

里山学研究

流域のくらしと 奥山・里山

— 愛知川から考える —

龍谷大学 里山学研究センター
2016年度 年次報告書



龍谷大学
RYUKOKU UNIVERSITY

巻 頭 言

龍谷大学里山学研究センター センター長

牛尾 洋也

この1年は世界の激動期であった。

イギリスのEU離脱の国民投票を受けて、「The Guardian」誌は2016年7月26日に「ようこそ、不確実性の新しい時代に Welcome to the new age of uncertainty」という記事を掲載した。ここでは、EU離脱問題や頻発するテロのほか、アメリカ大統領選挙の行方がもたらす未来像の不確実性が指摘されており、実際、11月9日にトランプ候補は勝利を手にし、COP21が採択した温暖化対策の『パリ協定』離脱も語られている。ここでの「不確実性」は、見通しのきかない不安定な将来像を示すネガティブな意味として用いられている。

他方、1977年に「散逸構造論」でノーベル化学賞を受賞したイリヤ・プリゴジン (Ilya Prigogine) は、「不確実性」にそれとは異なった意味を付与した。

プリゴジンは、ピーカーのような閉鎖系における「平衡状態」とは異なり、エネルギーの高低差や物質の濃度差によって生じる「流れのある開放系のシステム」においては、外部からエネルギーを内部に取り入れ、自己の中でエントロピーを生産し、それを外部に排出することで「非平衡の状態」が維持される「散逸構造」の存在を発見した。ここでは、物質や熱が不可逆的に「無秩序」に向かう「エントロピー増大の法則」とは異なり、エントロピーに逆行して「秩序化」に向かう「可能性」や「ゆらぎ」が存在し、「自己組織化」される可能性があると言われる。ちょうど、川の流れに抗する渦や大気中の台風やハリケーンのようなものである。また、生命が物質代謝を行いながら自己の細胞とエネルギーを生成し「秩序を形成」する生命現象や、太陽から光を吸収し熱を放出する地球のシステムも非平衡の散逸構造といわれている。

この発見は、未来も過去も同じ役割を演じるどころの時間の欠如した決定論的宇宙観にたつ近代物理学への疑問へと展開する。すなわち、プリゴジンは、1997年の『確実性の終焉 (The End of Certainty)』のなかで、上記の「ゆらぎ」や「カオス」を導入することにより、自然の基本的レベルにおいて時間の流れ=不可逆性を導入し、時間、混沌、不確実が固有の宇宙の表現であるという、確実性ではなく可能性を表現する新しい自然法則を構想し、進化発展しつつある宇宙を記述した。

難解な理論であるが、ここでは「確実性の終焉」は、ネガティブな意味においてではなく、「可能性」へと拡張する発想の転換への肯定的な意味づけがなされている。

今年度の里山学研究センターのシンポジウムは、「流域のくらしと奥山・里山～愛知川から考える」というテーマのもと、琵琶湖に流入する主要12河川の中の一つ「愛知川」流域において、森林—里山—人—川—湖という一つの開放系の環境において研究を行う意義について大いに議論された。環境激変の流れの中で、私たち里山学研究センターの地道な研究が「ゆらぎ」を生み、それがやがて大きなうねりとなることを願っている。

目 次

巻頭言	牛尾洋也	
目 次		
2016年度里山学研究センター報告書について	村澤真保呂	1
1. 龍谷大学里山学研究センターシンポジウム		
「流域のくらしと奥山・里山～愛知川から考える～」		
(1) プログラム		5
(2) 基調講演		
1) なぜ愛知川流域を研究するのか		
—琵琶湖の健全な「乳母」であるために—	田中 滋	7
2) 東近江市の流域政策	山口美知子	21
(3) 関連講演		
1) 小椋谷と木地屋	須藤 護	28
2) 東近江市里山林整備の現場から	松尾扶美	33
3) 東近江の森林資源—特徴と利用可能性—	山下直子	38
(4) パネルディスカッション		42
森・川・湖の統一的な流域政策へ		
コーディネーター：宮浦富保		
パネリスト：山口美知子・須藤 護・松尾扶美・山下直子・田中 滋・林 珠乃		
(5) 閉会の挨拶	丸山徳次	51
(6) ポスターセッション		54
2. 研究会報告 研究会リスト		
(1) 第1回研究会		
1) 琵琶湖、その湖際（みずぎわ）の景観変遷		
—それを望むのは誰か—	中川晃成	97
2) 地理情報システム（GIS）の基礎とその可能性	林 珠乃	99
(2) 第2回研究会		
水と暮らしの文化—日本遺産の取り`組みについて—	大崎康文	101
(3) 第3回研究会		
森林の現状と課題及び所有権の問題について	山口美知子	103
(4) 第4回研究会		
1) 「ラムサールシンポジウム2016 中海・宍道湖」		
参加のための事前学習会	須川 恒	106
ラムサール条約を活かした湿地保全活動		
—世界の湿地の日 in 湖北—		
2) ラムサールシンポジウム2016		
中海・宍道湖への参加・報告	赤松喜和・金 紅実	107

(5) 第5回研究会		
1) 木質バイオマス発電の現状と課題	小池浩一郎	109
2) 日本における木質バイオマス利用の現状と課題	泊みゆき	113
(6) 第6回研究会		
1) 廃村茨川に生まれて—森林文化再考—	筒井 正	114
2) 木地師の活動と里村	須藤 護	116
(7) 第7回研究会		
1) マラウイ湖の水産業と暮らし	Bosco Rusuwa	118
2) マラウイ湖と琵琶湖の比較を考える	丸山 敦	119
3) 質疑応答		120
(8) 第8回研究会		
「琵琶湖保全再生施策に関する計画」の検討状況について	岡田英基	121
(9) 第9回研究会		
埋もれた都の防災学：都市と地盤災害の2000年	釜井俊孝	122

3. 研究活動報告

(1) 龍谷の森での学生の研究活動	宮浦富保	131
(2) 地域における新たな森林・林業施策の一動向	西脇秀一郎	133
—滋賀県長浜市における自伐型林業施策に関する調査報告—		
(3) 森林組合における里山及び奥山管理の現況	西脇秀一郎	152
—滋賀県「東近江市永源寺森林組合」に関する調査報告—		
(4) 京都弁護士会公害・環境委員会への2016年度里山実地修習	西脇秀一郎	166
(5) 森林を中心とする地域資源の循環的利用による持続可能な地域づくりの先進事例		
—ドイツ・バイエルン州アルゴイ地域とオーストリア・「ブレゲンツの森」地域	牛尾洋也・宮浦富保	
	吉岡祥充	169
(6) 愛知川源流域（茨川）現地視察報告	村澤真保呂	184
(7) 「河辺いきものの森」のチョウ類相	太田真人・遊磨正秀	187
(8) 琵琶湖一周フィールド研究会報告	清水万由子	193
(9) 新潟県地域創生調査—国家戦略特区、世界農業遺産、日本遺産、環境政策—	岡野大樹・嶋田可菜・古太恵人 浦諒太郎・山本竜平・由良康太 米住京子・山本英樹・安達弘暉 西元康宏・井上優大・吹野僚平 藤坂妃那・今西 徹・野間元綺 菅野優香・石田聡子・中原広貴 牛尾洋也	196
(10) 環境DNAメタバーコーディングによる魚類相解析	山中裕樹	249
(11) 琵琶湖岸ヨシ群落について聞き取り調査	森本健吾・横田岳人	253

(12) 武奈ヶ岳登山道の荒廃の現状	清水憲柱・横田岳人……………	257
(13) 伐採後放棄された里山の林床植生 —伐採後経過年数の違いによる植生の違い—	濱田明里・横田岳人……………	266
(14) 松村式改良型ドラム缶炭窯の性能について —黒炭窯、白炭窯と比較して—	高桑 進……………	272
(15) メドハギに見られる帯化現象	岩瀬剛二・小林龍昇……………	287
(16) 城陽生きもの調査隊と青谷くぬぎ村 —宇治川のヨシで竪穴住居をふきかえる—	好廣真一……………	290
(17) 阿蘇における野焼き (burning) と草原維持の特殊性	高橋佳孝……………	293
(18) 「龍谷の森」里山保全の会の活動報告	林 珠乃……………	301
(19) その他研究業績一覧 秋山道雄・岩瀬剛二・宮浦富保・夏原由博・高橋佳孝・高桑進・須川恒……………		302
 4. 研究論文		
(1) 琵琶湖水位の150年、特にその自然変動および長期推移	中川晃成・吉田天斗 井上康裕……………	309
(2) 自然観賞型遊歩道の管理責任判断における考慮事由 —2つの落枝事故訴訟の検討を通して—	鈴木龍也……………	334
(3) 愛知川における河床高の変動	遊磨正秀・太田真人……………	346
(4) 里川と人々の関わり—琵琶湖周辺地域の暮らしから考える— 糸川風馬・河崎佑美・西川大夢 井上裕美・坂本風輝・谷口弘明 出口真生樹・西村大輝・長谷井典 半林奈津子・彭開源・俣野有紀 清水万由子……………		356
(5) 琵琶湖沿岸域の社会・文化に関する文献レビュー	片桐 悠・清水万由子……………	371
 5. 活動日誌……………		
(1) 運営会議		
(2) 全体会議		
(3) 研究会		
(4) シンポジウム		
(5) 調査合宿		
		381

2016年度里山学研究センター報告書について

龍谷大学里山学研究センター 副センター長

村澤真保呂

今回の報告書は、主として昨年度より開始した5年間のプロジェクト「琵琶湖総合研究」の二年目の研究報告・活動報告を掲載しています。このプロジェクトは、これまで当センターで蓄積してきた里山学研究にもとづき、その成果を市民社会へ具体的な形で還元することを目的としています。プロジェクトの一年目にあたる昨年度は、プロジェクト全体の骨格をなす基礎的研究に注力し、折しも「琵琶湖の保全及び再生に関する法律」(2015年9月28日公布・施行)がプロジェクト開始とほぼ時を同じくして施行され、その方針と内容が本プロジェクトの内容に深く関わることから、滋賀県の行政関係者・研究者とも連携を図り、新たな研究ネットワークの構築を図ってきました。二年目の2016年度は、琵琶湖水域圏研究のモデルケースのひとつとして愛知川流域(東近江市)を選び、実態調査をはじめとする研究に着手し、年度末には愛知川流域を主題としたシンポジウムを開催するにいたりました。この2016年度の報告書は、それらの研究成果を中心とする内容としてまとめています。

来年度以降もさらなる調査と研究を重ねていき、最終的には持続可能社会の実現に向けた次世代社会モデルの構築とそのための政策提言(「琵琶湖イニシアティブ」)をまとめる予定です。

(付録) 琵琶湖総合研究とは

本センターでは、2015年度からは、文部科学省私立大学戦略的研究基盤形成支援事業として、主に琵琶湖水域圏を中心に、3つの研究班と総合研究班により研究活動を進めています。

第1研究班 「水と生命」研究班

琵琶湖の水系環境の現状と歴史的変遷の研究を基に、琵琶湖水域圏の生物多様性と生態系保全の仕組みを解明し環境保全ツールの研究を行います。

- ① 琵琶湖水域圏環境の現状と変遷の基礎研究
- ② 圏域の生物多様性と環境保全ツールの研究

第2研究班 「資源と産業」研究班

水域圏環境に大きく作用する森林資源の持続可能な管理・利用の研究を基に、地域における持続可能な再生可能エネルギーの利用可能性と持続可能な森林管理、新しい農業政策の研究を行います。

- ① 森林バイオマス生成・固定、管理・利用の研究
- ② 循環型環境保全農業政策の研究、地域の「食」の研究

第3研究班 「人と暮らし」研究班

最新の景観地理学と防災学の知見を取り入れ、研究成果を地図上で総合化することで、自然

に調和した社会の構築に向けた研究を行います。

- ① 地質・防災学、地域・景観生態学：マッピング
- ② 生活文化上の資源循環型コミュニティの関係性構築

総合研究班

各班の成果を総合的に取りまとめ、都市部を包括した、人間と自然環境との持続可能な関係の再構築をめざす「琵琶湖イニシアティブ」を提唱します。

- ① 環境倫理
- ② 環境教育
- ③ 地域・環境政策

プロジェクトイメージ





1. シンポジウム

「流域のくらしと奥山・里山

～愛知川から考える～」



プログラム

シンポジウム		ピアザ淡海	ピアザホール
総合司会	宮浦富保（龍谷大学理工学部・教授/里山学研究センター・副センター長）		
12:00-13:00	受付		
13:00-14:30	第一部		
	主催者挨拶 牛尾洋也（龍谷大学法学部・教授/里山学研究センター・センター長）		
	基調講演		
	「なぜ愛知川流域を研究するか —琵琶湖の健全な「乳母」であるために—		
	田中 滋（龍谷大学社会学部・教授/里山学研究センター・研究員）		
	「東近江市の流域政策」		
	山口美知子（東近江市市民環境部森と水政策課・課長補佐）		
14:30-15:00	第二部		
	ポスターセッション		
	「里山・里湖にかかわる多様な研究・取組みのポスター展示」		
15:00-16:30	第三部		
	関連講演		
	「小椋谷と木地屋」		
	須藤 護（龍谷大学・名誉教授・研究フェロー/里山学研究センター・研究員）		
	「東近江市 里山林整備の現場から」		
	松尾扶美（東近江市永源寺森林組合・技術職員）		
	「東近江の森林資源～特徴と利用可能性」		
	山下直子（国立研究開発法人森林総合研究所・主任研究員）		
16:30-17:40	第四部		
	パネルディスカッション		
	フロアー質問		
	「森・川・湖の統一的な流域政策へ」		
	コーディネーター：		
	宮浦富保（龍谷大学理工学部・教授/里山学研究センター・副センター長）		

パネリスト：

- 山口美知子（東近江市市民環境部森と水政策課・課長補佐）
須藤 護（龍谷大学・名誉教授・研究フェロー / 里山学研究センター・研究員）
松尾扶美（東近江市永源寺森林組合・技術職員）
山下直子（国立研究開発法人森林総合研究所・主任研究員）
田中 滋（龍谷大学社会学部・教授 / 里山学研究センター・研究員）
林 珠乃（龍谷大学理工学部・実験助手 / 里山学研究センター・研究員）

閉会挨拶

- 丸山徳次（龍谷大学文学部・教授 / 里山学研究センター・研究員）

基調講演

なぜ愛知川流域を研究するのか —琵琶湖の健全な「乳母」であるために—

龍谷大学社会学部・教授/里山学研究センター・研究員
田 中 滋

ご紹介に預かりました龍谷大学社会学部の田中です。今日は「なぜ愛知川流域を研究するのか」というタイトルでお話をさせていただきたいと思います。

自己紹介ですが、私は、1990年前後に話題となった長良川河口堰反対運動を研究したことがきっかけで河川の問題を考えるようになりました。もともと川が好きなので、以来30年近く河川の問題を旗印に研究してきました。しかし、一方では宗教と政治の関係や社会学理論などいろいろなことを研究するものなので、今日の発表も、浅いのではないのかとお叱りを受けるかもしれませんが、どうかご容赦ください。

下記にリストしたのが今日の発表の流れですが、まず、なぜ流域に注目するのかについて話し、2番目に琵琶湖に流入するいくつかの河川の中でなぜ愛知川を研究するのかという話をさせていただきます。そして、3番目に、2番目との絡みの中で、農林業の近代化とそれがもたらした「負の遺産」の話をさせていただきます。4番目に流域をめぐる諸問題の解決と未来像を模索するという課題に取り組みます。

1. なぜ流域に注目するのか
2. なぜ愛知川流域を研究するのか
3. 農林業の近代化と「負の遺産」
4. 諸問題の解決と未来像の模索—愛知川が琵琶湖の健全な「乳母」であるために

本日の報告の副題と4.の副題に「琵琶湖の健全な『乳母』であるために」とありますが、皆さんは、「琵琶湖は母じゃないの、乳母って誰のこと」という疑問をもたれると思います。その心を申し上げますと、琵琶湖に流入する河川が琵琶湖の乳母である—という位置付けですね。琵琶湖が母であるはずなのに、なぜ流入河川が乳母になるのかという話は、今日の話聞いていただくと分かると思います。

1. なぜ流域に注目するのか 1-1. 流域の〈入れ子〉構造と流域思考

流域には、全体流域があり、その中に支流があります。その支流も一つの流域を形成しているわけです。長良川（岐阜県）には吉田川という大きな支流があります。琵琶湖に流入してる河川よりも水量豊富な大きな支流です。そういう支流も、源流域があって、中流域があって、

長良川本流に合流するところ（河口部）には小さな平野が広がるというような形で、一つの流域を形成してるわけです。それから微小流域。たとえば滋賀県には琵琶湖に流入してる小さな河川がたくさんあります。百いくつあるそうですが、それらにもやはり源流域、河口から歩いてでも行けるような源流域があって、中流域があって、琵琶湖に注ぐところに河口部があるという形になっています。

岸由二さんという方がおられます。彼は1990年代の中頃でしたでしょうか、「流域環境の保全」をテーマとする本（木平2002）を出版しようという時に、コーディネーターの木平勇吉さんが集めたメンバーの一人です。私もその一人だったのですが、岸さんは、鶴見川（神奈川県）や小網代（同）の保全活動をやっておられる元気のいい方です。その彼が強調するのが、「源流に当たるところでは緑を守り、中流では貯留池を工夫し、下流では浸水危機に対応するということが大事だ」ということです。そして、それが流域の生物多様性の保全・回復と治水の工夫に繋がっていくという主張をしているわけです。彼は、これを「流域思考」という言葉で表現しています。また、彼は、一つの流域の中に中小の流域があるという構造を、「流域の〈入れ子〉構造」と呼んでいます⁽¹⁾。

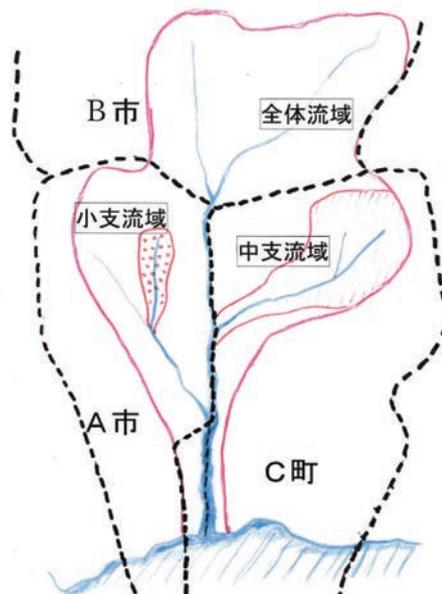


図1. 行政地図と流域地図

1-2. 行政地図と流域地図—愛知川と東近江市との重なり

図1.は河川の全体流域、中支流、小支流を图示したものです。図1.のタイトルは「行政地図と流域地図」となっていますが、A市、B市、C町という三つの市町村がこの全体流域を分割しているという図ですね。こうした複数の市町村によって流域が分割されている状態は、日本の河川のほとんどで見られるものです。そういう点において、愛知川というのは、東近江市にその流域全体がすっぽり収まっている珍しい川なんです。例えば、滋賀県の高島市を流れる安曇川はどうかというと、最上流部は京都市だったりするんですね。それから長浜市は、姉川をすっぽりカバーしているかに見えますが、姉川が伊吹山から直接流れ出てきている辺りは米原市だったりするんですね。そんなふうにして、一つの市町村が比較的大きな河川をすっぽ

りカバーしている事例はなかなかありません。日本全国の河川を全部見たわけではありませんが、私の知っているもう一つは石川県の白山市です。手取川という川が白山市を流れていますが、その流域は、最上流部から海まで白山市でほとんどカバーされています（下流部一部区間は川北町）。愛知川と東近江市、手取川と白山市といった一つの市町村に比較的大きな河川がほとんどすっぽりと収まっているという関係は珍しく、通常は流域が複数の市町村によって分断されているわけです。

1-3. 〈流入河川—琵琶湖—淀川〉の関係

流域の〈入れ子〉構造という考え方にもとづくと、琵琶湖への流入河川も一つの流域を構成していることになります。源流域があって、中下流域があって、最後に琵琶湖に流れ込む河口部があるわけです。

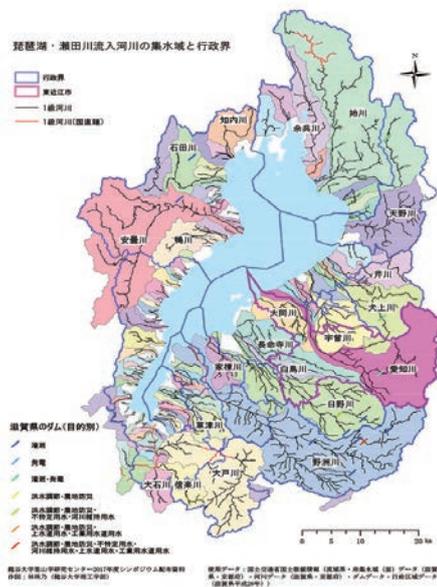


図2. 行政地図と流域地図（滋賀県）



図3. 淀川流域

出典：近畿地方建設局・水資源開発公団編 1993年『淡海よ永遠に』

図2.が琵琶湖に流入している河川の流域地図ですが、赤で塗りつぶされているのが愛知川流域で、少し分かりにくいですが、赤線で囲まれている部分が東近江市になります。愛知川流域は東近江市にすっぽりと収まっていることが分かります。

図3.は淀川流域ですが、淀川流域の源流域は琵琶湖へ流入する河川で、琵琶湖は中流域の貯留池という形になります。そして、琵琶湖の水は瀬田川から流れ出て、大阪平野を下り、大阪湾に流れ込んでいくわけです。

図3.では、淀川流域は、木津川や桂川、そして琵琶湖といった三つほどの流域に分けられているのですが、木津川や桂川を無視すると、中流域が琵琶湖で、高時川、愛知川、日野川、

野洲川、安曇川などの琵琶湖への流入河川が源流域に当たるわけです。

1-4. 琵琶湖の位置づけ

近畿地方において、琵琶湖は、〈琵琶湖の治水と淀川下流域の治水・利水〉という対立構図の下でずっと語られてきました。瀬田川には随分と土砂が堆積するのですが、江戸時代にはそこで非常に良質な鮎が獲れ、膳所藩はその鮎を徳川幕府に献上していました。しかし、琵琶湖の水が流れ出る瀬田川に土砂が堆積することによって、大雨が降ると琵琶湖周辺が水害に見舞われるということがあって、農民たちは瀬田川を浚渫するように嘆願します。しかし、なかなか相手にしてもらえないという状態が江戸時代にずっと続きます。

東日本大震災のあった2011〔平成23〕年と同じ年の9月に紀伊半島は大水害に見舞われましたが、紀伊半島は1889〔明治22〕年にもそれ以上の規模の大水害に見舞われ、十津川村が壊滅するという大災害が起きました。1896〔明治29〕年には、琵琶湖周辺の大雨で琵琶湖の水位がプラス3.76メートルにも上昇しました。3.76メートルと言えば半端じゃない高さで、当然、民家の二階にまで水が侵入してくるわけですね。琵琶湖沿岸では、家と家の間を舟で行き来するという悲惨な状況になっています。そういう水害があって、瀬田川洗堰が作られることになります（1905〔明治38〕年完成）。

戦後は、今日のようなテーマで集まっておられる皆さん方はよくご存知かと思いますが、琵琶湖総合開発が1972〔昭和47〕年から1997〔平成9〕年まで行われます。この琵琶湖総合開発によって〈琵琶湖の治水と淀川下流域の治水・利水〉という対立構図の解消が図られたわけです。

このように、琵琶湖が語られるときには常に琵琶湖と淀川下流域との関係が焦点化されてきました。その結果として流入河川と琵琶湖との関係、たとえば愛知川であるとか安曇川であるとかの流入河川と琵琶湖の関係においては、圧倒的に〈琵琶湖優位の価値序列〉が定着してきたわけです。言い換えれば、流入河川は、琵琶湖に比べて軽視されてきたということです。

これを流域の〈入れ子〉構造という発想の下で捉え直してみると、淀川流域全体から見れば、琵琶湖は中流の貯留池という位置付けになり、流入河川は源流という位置付けになります。それは先ほども言った通りです。こういう発想をすると、流入河川に対する琵琶湖優位の相対化の第一歩が踏み出せます。別に私は琵琶湖の価値を低く見ようとするつもりは全くないのですが、過剰に重視することも危険だろうと考えているわけです。

1-5. 「母なる湖」という比喩が無効になる!?

今や琵琶湖に関して「母なる湖」という比喩が無効になりつつある部分があります。去年の里山学研究センターのシンポジウムで基調講演をしていただいた嘉田さんが知事の時に次のように語っています。「400万年の悠久の歴史の中で、固有で多様な生態系を育ててきた琵琶湖は、私たちに幾多の試練とともに豊かな恵みをもたらしてきました。私たちの心のよりどころとして大きな存在である琵琶湖を、私たちは畏敬と思慕の念を込めて“母なる湖”と呼んでいます」（嘉田2000）と。

こうした考え方がマザーレイクという滋賀県の政策タイトルになっているわけですが、今や湖上交通は衰退し、水産業は、たとえばブラックバスやブルーギルといった外来魚が増えて、衰退しつつあります。それから水質悪化による琵琶湖離れもあります。たとえば、このピアザ

淡海のすぐそばに琵琶湖（南湖）がありますが、この南湖の水に触れたいとは思いません。

母なる琵琶湖の子供というのは、じゃあ今はどうなっているのかと言えば、それは水資源を享受する下流域の大阪府民などということになります。すなわち琵琶湖と滋賀県民との間では母と子供という関係が以前ほどには強く感じられなくなり、琵琶湖と淀川下流域との関係で、母と子供という関係が、何か冷たい関係のようでもありますが、成り立っているということになります。

1-6. 琵琶湖にとっての流入河川の実在意義—自然科学的観点から

琵琶湖と流入河川の関係を実在科学的観点から考えていくと、まず挙げられるのが先程言った洪水（1896〔明治29〕年、+3.76m）による水位上昇と、渇水（1994〔平成6〕年、-1.23m）による水位低下です。流入河川から大量に水が流れ込むと、琵琶湖沿岸域は洪水に見舞われるし、少雨で流入量が少ないと干上がっていく。そういうふうにして、琵琶湖は流入河川に直接依存して生きている、そういう存在だということです。

他の観点で言うと、雪解け水による湖底への酸素供給。最近温暖化が進んで雪が少ないものですから、たとえば姉川とか高時川とか、上流域が豪雪地帯である川から琵琶湖に流入する冷水が減ってきてるので、貧酸素状態が湖底で進んでいる。流入河川が酸素を送り込めなかったら琵琶湖は死んでいくわけです。

もっと長いタイムスパンで見えていくと、流入河川による内湖の形成が挙げられます。琵琶湖にとって、内湖は生物多様性の揺り籠のような場所です。西ノ湖がラムサール条約に2008年に追加指定されました。その西ノ湖は干拓されてしまった大中之湖の一部だったのですが、かつての大中之湖は恐ろしいほどに沢山の魚を沸き立たせていました。大中之湖で生まれた魚たちは琵琶湖本湖に行って、大きく成長していくわけです。そうした点において内湖は琵琶湖にとってすごく重要な存在であったわけです。

滋賀県も現在では内湖再生の取り組みを始めているのですが、そもそもこの内湖を作ったのは誰かという、流入河川なんですね。大中之湖と小中之湖を作ったのは愛知川です。愛知川から流れ出てきた砂が琵琶湖の流れに乗って南下し、砂州を作り、内湖を琵琶湖から切り離していくという仕事を行ったわけです。琵琶湖の生物多様性の基盤になる内湖を作ったのは、流入河川であり、その点において流入河川は琵琶湖にとって重要であるという話ですね。

4番目に琵琶湖の生態系にとっての流入河川の実在性が挙げられます。それは毎年毎年繰り返される話ですけども、アユ、ビワマスとかナマスとかフナとか、これが大・中・小・微小河川や水田に遡上して産卵する。だから、流入河川がなかったならば、ビワマスのような固有種も命を繋いでいくことが難しくなってくるわけです。

それからネガティブな影響ということでは、河川からの汚染物質や富栄養化物質の流入の悪影響が挙げられます。石けん条例（琵琶湖の富栄養化防止に関する条例）が1979〔昭和54〕年に制定されていますが、この条例も汚染物質や富栄養化物質に対する対策として制定されたわけです。

こういうふうを考えていくと、流入河川と琵琶湖との関係は、流入河川が「乳母」で、琵琶湖は「大きな赤ん坊」というように比喩的に表現することができるわけです。そういう意味で、大・中・小の流入河川研究がすごく重要だということになるわけです。われわれが愛知川に注目するのは、琵琶湖に流入する河川が「大きな赤ん坊」である琵琶湖を維持し育てる「乳母」

だからだという言い方ができるかと思います。

2. なぜ愛知川流域を研究するのか

2-1. 琵琶湖流入河川の比較

次に、琵琶湖に流入する主要河川の中でなぜ愛知川流域を研究するのかということについてお話します。表1ですが、これは琵琶湖への流入河川の比較表になっています。流域面積では、姉川が最も大きくて421km²、愛知川はおよそその半分くらいの214km²です。2列目に計画流量という欄があります。計画流量というのは、簡単に言うと、洪水のとき、この川には水がこれだけ流れるでしょう、だから治水のためには、たとえばこれくらいの高さの堤防がいるでしょうということを計算するための基準となる河川流量です。

表1. 琵琶湖水圏集水域・概要

琵琶湖・瀬田川への流入河川の概要				
河川名	流域面積(km ²)	計画流量(m ³ /s)	人口(人)	氾濫面積(km ²)
姉川	421.49	2400	68900	88.3
野洲川	414.80	4500	188600	153.5
安曇川	312.65	2100	19100	2.9
日野川	217.58	1900	26000	34.3
愛知川	214.52	3000	68200	72
大戸川	193.21	550	4400	7.9
天野川	115.32	1300	14600	23.8
犬上川	111.38	1600	31400	19.9

出典：内藤正明編2012年『琵琶湖ハンドブック（改訂版）』滋賀県琵琶湖環境部環境政策課
滋賀県2009年『滋賀県の河川整備に関する方針』

注目すべきなのは、姉川の計画流量は2400m³/sですが、愛知川はそれよりも大きくて3000m³/sあることです。流域面積は半分なのですが、計画流量は大きいわけですね。愛知川は、流域面積に比して計画流量が大きい「暴れ川」であると言えます。

愛知川は古来よりあばれ川として知られて、その河床は何回も場所を変えています。これは年々上流より運んでくる土砂が積もり、河床が高くなり、洪水が堤を破って流出し、流れを変えた結果です。

現在の河床は少なくとも、寛文の開拓の結果できた、栗見新田村の開村以前と考えられています⁽²⁾。

寛文年間というのは、1661年～1672年ですから、相当以前から割と安定している。愛知川はたしかに暴れ川で破堤はするが、川筋そのものは割と安定している川だと言えそうです。

2-2. 愛知川の集水域と「分散域」？一扇状地や内湖の形成—その形状の特徴

図2.をもう一度みていただくと分かるように、愛知川の集水域は他の流入河川と比べて扇頂部に抜け出した後、非常に細くなります。たとえば野洲川、高時川、姉川や安曇川でもそれほど細くなりません。他の流入河川と比べて、扇頂部から下流で極端に狭窄化するというのが愛知川の特徴です。

集水域というのは、川に水が集まってくる範囲ですね、流域と言い換えてもいいのですが、愛知川の集水域は、たしかに他の流入河川と比べて扇頂部から下流で極端に狭窄化します。しかし、見かけ上は狭くなるのですが、愛知川が周辺に及ぼしてきた影響力は甚大です。広大な扇状地を形成し、その地下には豊富な伏流水（地下水）が眠っています。また、愛知川を水源とする農業用水路網が縦横に発達しており、扇状地下の伏流水を汲み上げる井戸も数多く存在しています。さらに愛知川ハザードマップの浸水域は広大です（図4.）。また、愛知川が大中之湖などの内湖を形成したことについてはすでにお話しました。これらのことから愛知川が扇頂部から下流においていかに大きな「分散域」（散水域）をもっているかが分かります。愛知川は、この分散域を含めれば、集水域で表される流域よりもっと大きな流域をもっていると考えられます。

なお、「分散域」という概念は学術上は存在しないのですが、「分散域」を定義するならば、それは、「河川水や土砂が、扇状地や砂州として、また地下水として、あるいは各種用水や洪水などによって分散される範囲」ということになります。

2-3. 水が生み出す豊かさ—愛知川下流域の産業と文化

(1) 有数の米作地帯と文化

滋賀県には、琵琶湖南部の野洲川、日野川などによって形成された湖南平野と、琵琶湖東部の愛知川、犬上川などによって形成された湖東平野があり、それぞれ古くから穀倉地帯、有数の米作地帯として知られています。渡来人がすでに灌漑施設を造っていたそうです。

愛知川流域はこのように滋賀県における米作の一大中心地なのですが、農地が扇状地にあることから水不足に昔から悩まされてきた地域でもあります。それゆえに水争いの絶えなかった地域でもあったと思いますが、そうした争いを調停するシステムとして「郷祭り」と呼ばれる祭りが発達していきます。すなわち用水の競合と惣村連合の関連の下で、複数村落による神社祭祀である「郷祭り」が発達していったというわけです（市川2015）。祭りを通して複数村落間の用水秩序を確認するということがおこなわれたのです。

それから、これは私も知らなかったのですが、堰を設けることなく河川から取水する「底樋」のシステムが注目されます。川の外側から河床の底までトンネル

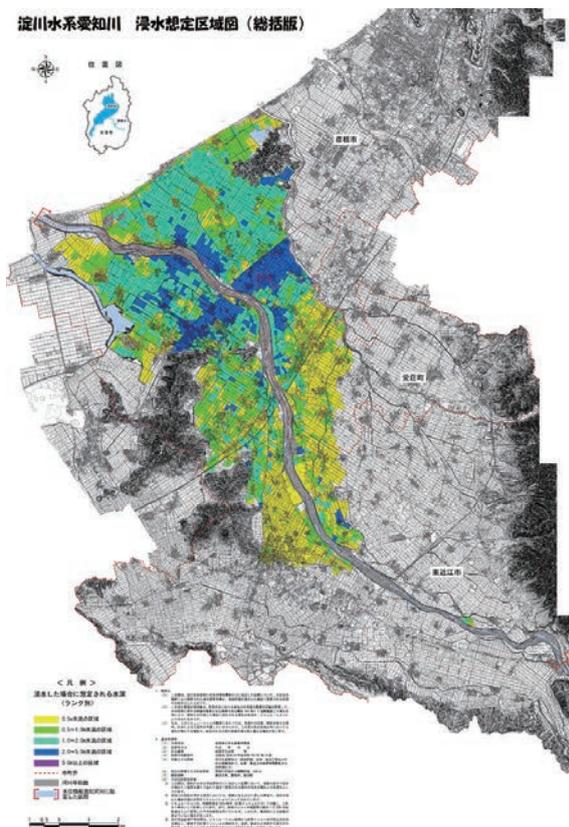


図4. 淀川水系愛知川浸水想定区域図

出典：彦根市防災マップ (<http://www.pref.shiga.lg.jp/h/ryuiki/suibou/files/echigawa100.jpg>, 2017年3月1日閲覧)

を掘って、川から染み出てくる水を底樋から取水するというユニークなシステムです。この底樋から取水された水は、水の流れる街並み景観を形成し、人びとに潤いを与えてきたとのこと。そうした底樋が現在でも、愛知川下流部右岸（彦根市）側に服部町の「瀬首井」、本庄町の「落尾井」、田附町の「湯の花井」の三つが残っているそうです⁽³⁾。

(2) 伏流水と産業

それから伏流水と産業でいうと、「近江上布」が挙げられます。麻の栽培と麻織物の生産が愛知川流域ではかつては非常に有名だったということです。愛知川の豊かな水と琵琶湖からもたらされる適度な湿気が、麻の栽培と麻織物の生産を支えたわけです。それと、忘れてはならないのが酒造業です。滋賀県の酒は全国的に見れば有名ではないのですが、愛知川流域にはおいしいお酒を造っている酒蔵がいくつもあります。また、UCCなどの飲料水メーカーも豊かで良質な地下水を求めて流域に工場を設置しています。

3. 農林業の近代化と「負の遺産」

3-1. 有数の米作地帯ゆえの「農業水利の近代化」

愛知川流域では有数の米作地帯ゆえに農業水利の近代化が早くから進みます。愛知川流域ならびに少し北に位置する宇曾川流域では、図5に示されているように、多くの大型井戸、井堰、溜池、逆水施設（琵琶湖の水のポンプアップ設備）が設けられていましたが、戦後、それらの地域をカバーする形（逆水地域を除く）で、農業用利水ダムである永源寺ダム（1972〔昭和47〕年完成）を水源とする大規模灌漑施設（国営かんがい排水事業・湖東平野地区）の整備がおこなわれます（図6.）。「農業水利の近代化」は、「河川の近代化・装置化」を基盤としておこなわれたのです。

ここで、「河川の近代化・装置化」は、河川にダムや頭首工が設置されることによって、河川水（水資源）の合理的な利用が促進されることを意味します（田中2012）。また、ダムや頭首工の設置と「農業水利の近代化」とが連動していることを考えれば、「農業水利の近代化」である圃場整備事業（用排水分離システムの導入）も、広い意味で「河川の近代化・装置化」に含めて考えることができると言えるでしょう。

さらに言えば、滋賀県における「河川の近代化・装置化」は、「琵琶湖の近代化・装置化」とも連動しています。「琵琶湖の近代化・装置化」は、1905〔明治38〕年の瀬田川洗堰の設置から始まるとも言えます。瀬田川洗堰の設置によって、琵琶湖の水位は1m近く下がり、琵琶湖沿岸域の地下水位の低下をも引き起こしました。従来の浅井戸による灌漑は不可能となり、大型の深井戸が必要となります。そして、それに伴って大型の動力ポンプの導入が必然化されただけではなく、農業用水の安定

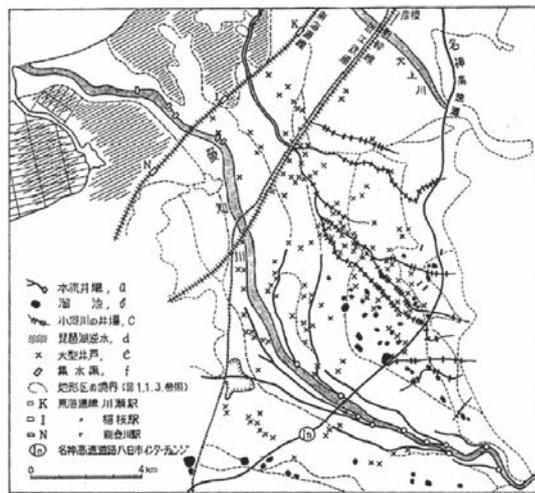


図5. 愛知川・宇曾川流域の大型井戸、井堰、溜池、逆水
 出典：近畿農政局淀川水系農業調査事務所編1983年『淀川農業水利史』

愛知川支流の茶屋川上流には今は廃村となった茨川の集落がありましたが、そこでは、製炭業が衰退した後は、補助金による植林（造林）が進められました。しかし、植林の完了に伴って収入が途絶し、集落の人びとは挙家離村を次々と余儀なくされていきました。そして、その集落は、今、手入れされない植林地から流出する土砂に徐々に呑み込まれつつあります。奥山の荒廃と土砂流出は、まさに針葉樹モノカルチャー化（拡大造林）の爪痕だと言えます。

(3) 中下流域の問題

中下流域ではどうなったかという、農業や日常生活全般が近代化されると、肥料や燃料供給源としての里山は不要になり放置され、集落間近にまで「山が下りてくる」こととなります。山と耕地・人家が近接することによって獣害問題が深刻化します。

ダムが出来ると濁水問題が起こります。紅葉が清流にその影を映すことで人を集めていた観光地はその景色を傷つけられますし（永源寺）、川石に苔が付かずアユが育たないといった被害も起こります。また、ダムへの貯水による放水量低下は、川が一部干上がる「瀬切れ」を引き起こし、アユやビワマスの遡上を阻害します。愛知川はかつては全国から良質なアユを求めて釣り師が集まったとのことですが、それも今や昔のことになっています⁽⁴⁾。

また、ダムの下流部では、上流からの土砂の流入が阻害されることによって河床低下が起こります（ダムの上流では、反対に河床上昇が起こり、ダム自身も土砂で埋まり、堆砂率が上がっていきます）。愛知川では永源寺辺りで河床低下がみられるとのことですが⁽⁵⁾、一般的には橋脚の掘り崩しが起こり、橋が流されるといった被害が発生し、また取水堰が用をなさなくなったりします。愛知川では、先ほど紹介した「底樋」が、河床低下によって露出してしまい、土砂採取も手伝って用をなさなくなるといった問題が実際に起こっています⁽⁶⁾。これは用水路の存在が潤いを与えてきた街並み景観の破壊へと繋がっていく問題です。

大規模灌漑施設の建設と圃場整備によって用排水分離や用水路の暗渠化がおこなわれると、従来の田越し灌漑に比べて生物多様性が急激に減退してくることもなります。また、大規模灌漑施設の建設によって用水管理は、「村落と村落の緊張関係」の下での管理から「土地改良区と個別農家の制度的関係」の下での管理へと変化します（田中2015）。これは用水管理の合理化であるとも言えますが、村落間対立の解消は村落内部の紐帯を弛緩させ、村落間対立・緊張を前提として成り立っていた「郷祭り」の賑わいに影を落とすことにもなりかねません。

内湖が生物多様性の揺籠のような場所であるというのはすでにお話しましたが、その内湖の干拓という名の近代化が琵琶湖全体の生物多様性に与えた影響も甚大です。

4. 諸問題の解決と未来像の模索—愛知川が琵琶湖の健全な「乳母」であるために

これまでの話からも分かるように、河川の流域や琵琶湖には解決すべき問題が山積しています。そして、これらの問題を解決していく上でもっとも重要なのは流域の人びとのネットワークです。しかし、流域の人びとのネットワークについて考える上で重要となるのが、河川が人びとの間に〈繋がりと分断〉の双方を生むという本来的に両義的な存在であるということです。

4-1. 河川による〈繋がりと分断〉

河川は政治や経済あるいは文化の〈回廊〉となると同時に、上流と下流、右岸と左岸との〈分断〉の働きをもちます。河川によって流域の人びとは繋がりかつ分断されるのです。たと

えば、長良川（岐阜県）の場合ならば、「飛山濃水」という言葉に象徴されているように、山また山の飛騨地方と広大な平野に恵まれつつも洪水に苦しむ美濃地方のそれぞれの利害、上流一下流の利害がしばしば激しく対立してきました。また、一般的に行政地図がしばしば河川を境界線として構成されていることから分かるように、右岸と左岸もしばしば対立してきました。たとえば、洪水の際に右岸側の人びとは左岸側の堤防が先に決壊してくれることを、決して口には出さないが、心の底では願わざるをえないのです。

図7.と図8.はそれぞれ彦根市と東近江市のハザードマップですが、見てお分かりいただけるように、お互いに相手方の部分は白くなっています。本当はこの部分も青くなるのです。彦根市や東近江市に決して悪意はないのですが、行政地図の発想だと、こうなるのです。この二つのハザードマップは、そういう意味において行政地図的発想の問題を如実に表している地図であると言えるでしょう。

河川は、このように人びとを繋げると同時に分断するという両義性を持っているのですが、流域の人びとをネットワーク化するためには繋がりを活かし、分断を克服する工夫が必要だということになります。

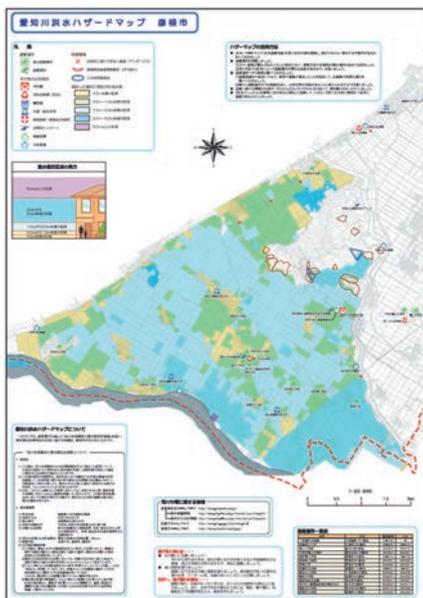


図7. 愛知川洪水ハザードマップ／彦根市

彦根市 (<http://www.city.hikone.shiga.jp/cmsfiles/contents/0000006/6362/kouzui.pdf>, 2017年3月1日閲覧)

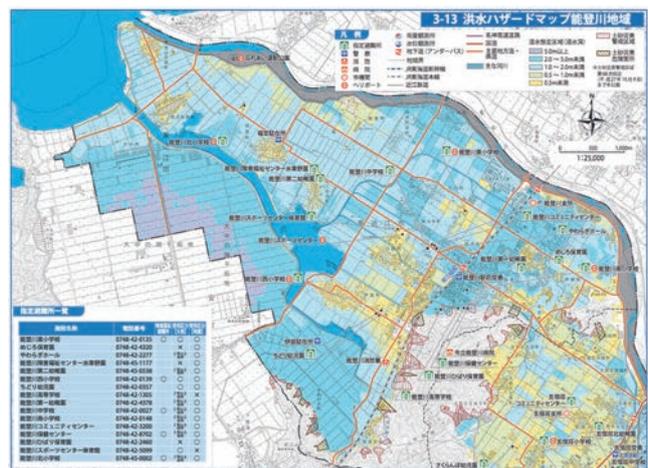


図8. 愛知川洪水ハザードマップ／東近江市

東近江市

(<http://www.city.higashiomi.shiga.jp/cmsfiles/contents/0000004/4573/3-13P39P40.pdf>, 2017年3月1日閲覧)

4-2. 〈流域地図と行政地図〉の重なり幸運（1）—愛知川と東近江市

山積する河川流域の問題の解決にとって流域の人びとのネットワークが重要なのですが、河川の両義性は、河川の上一下流や右岸—左岸が行政的に分断されていると、〈繋がり〉よりも〈分断〉に比重が移りがちになります。先に挙げた岐阜県の飛騨と美濃の対立も江戸時代の行政区分上の分断を引きずっているという側面もあるのです。また、たとえば、先にお話した「底樋」は愛知川の右岸側、すなわち彦根市側にあるのですが、どうも東近江市の人びとにはあまり知らないようにも見えます。

しかし、1-2のところでお話したように、愛知川は、中下流部では右岸側が別の市町村（愛荘町と彦根市）となつてはいるものの、東近江市にその流域（集水域）全体がすっぽり収まっている珍しい川です。その意味するところは、東近江市は、河川の流域が背負わされている諸問題に対処する上で、大きな優位性をもっているということです。

一級河川である愛知川の管理権限は滋賀県にあり、東近江市にはありません。しかし、東近江市は愛知川流域の諸問題に滋賀県や中央省庁と協力して「流域一貫の総合的・統合的河川管理」を押し進める可能性をもっています。茶屋川上流域の拡大造林で荒廃した奥山から流れ出る濁水を抑制し、永源寺ダムの放流濁水の長期化を防ぐ、あるいは瀬切れ問題を軽減する。これらの取り組みは、東近江市が流域の森林組合や漁業組合、土地改良区あるいはまた市民団体や研究者などとネットワークを組み、そのネットワークを介して県や中央省庁をその取り組みに引き込んでいくことによって可能となるはずですが、もし愛知川が複数の市町村によって分断されているならば、こうした取り組みはより困難になる可能性があります。

4-3. 〈流域地図と行政地図〉の重なり幸運（2）—滋賀県と琵琶湖

愛知川と東近江市との重なりがもたらす優位性についてお話しましたが、これと類似の事態は、琵琶湖集水域と滋賀県との関係においても見出されます。すなわち、琵琶湖集水域は滋賀県域とがほぼ重なっているのです。琵琶湖総合開発法（1972年～1997年）や琵琶湖保全再生法（2015年～）という琵琶湖の名を冠した法律ができたのも、この重なりが重要な働きをしています。

この重なり的重要性については、琵琶湖博物館の戸田孝さんも指摘していて、彼は、「石鹼運動や、その成果としての滋賀県琵琶湖の富栄養化の防止に関する条例」を挙げて、この重なりがもつ重要性に言及しています⁽⁷⁾。

4-4. 〈琵琶湖〉による繋がり分断—多中心性のネックレス構造

先に愛知川の中下流部の右岸側は他市町村（愛荘町と彦根市）となつてお話ししましたが、河川流域の諸問題を解決していく上で、東近江市は、愛荘町や彦根市ともネットワークを作っていかなければなりません。河川の流域をめぐる諸問題の解決には、一般的には各種地域団体や市民などとのネットワークが重要な働きをするのですが、忘れてはならないのが、市町村間のネットワークの構築です。

滋賀県においてこの市町村間のネットワークを考える上で重要となってくるのが、滋賀県下の市町村が琵琶湖によって繋がりかつ分断されているという事態です。河川が人びとの間に〈繋がり分断〉を生む両義的な存在であることについては先に述べましたが、琵琶湖もまったく同じような両義的な存在です。

山梨県の甲府盆地の中心都市は甲府市一つです。同じように、山形盆地の中心都市も山形市一つです。しかし、滋賀県の場合は、同じ盆地構造でありながら、一つには滋賀県全体が一つの盆地を形成しており、二つにはその盆地の中央に琵琶湖が位置することで相互に分断されているという特徴があります。その結果、琵琶湖を囲むように大津市、草津市、近江八幡市、東近江市、彦根市、長浜市といった、それぞれに独自の文化と産業をもつ中規模都市が併存するという構造が形成されたのです。そして、それらの都市はかつては琵琶湖の舟運によって相互に繋がり繁栄していたわけです。滋賀県では、その盆地構造と琵琶湖の存在ゆえに「多中心性

のネックレス構造」とでも呼べる、複数の政治・経済・文化圏の併存が生まれたのです。

これらのことを考えると、まさに琵琶湖は〈繋がりと分断〉を生む両義的な存在であることが分かります。滋賀県は、県庁所在地にすべてが集まるという中央集権的な構造になっておらず、地域分権的で多様性に富む一方で、他方では統一が取りにくいというマイナス面をもっているのです。

4-5. 〈峠〉による繋がりと分断

もう一つここで付け加えておかなければならないことは、滋賀県全体をカバーする盆地構造とそれを取り囲む山々の峠の配置が「多中心性のネックレス構造」を強化しているという側面です。盆地は周囲の山々によって他地域から分離・分断されており、「峠」を介して他地域と交流することになります。峠も、河川や湖と同じように、人びとの間に〈繋がりと分断〉を生む両義的な存在なのです。たとえば、峠を越えて商業活動を行なった近江商人の活躍は、この峠の両義性にその存立基盤があったのです。

峠を介して盆地社会は他地域と繋がることで、他地域の政治・経済・文化などの影響を受け、一般的には、それらは盆地の中心となる一つの都市においてその盆地社会固有の政治・経済・文化などと融合していきます。おそらく甲府盆地の中心都市である甲府市においてはそうした融合が起こっていたはずですが、しかし、琵琶湖が中心に陣取る滋賀県ではそうならなかったということです。ネックレス構造をなすそれぞれの都市は、峠の向こうにある地域の政治・経済・文化などの影響をそれぞれに引き受け、独自の政治・経済・文化などを形成していったのです。

5. おわりに

これまで述べてきたような流域の諸問題の解決や地域活性化一般にとって重要なことは、地元の人びとが地元内部で相互（人と人、市町村と市町村、県と市町村など）に、また外部の人びとと、活動的で多面的なネットワークを組んでいくことです。

滋賀県においては、琵琶湖に流入する諸河川、県の中心に位置する琵琶湖の存在、県全体をカバーする盆地構造、そして滋賀県を取り巻く峠の存在という四つの〈繋がりと分断〉の契機によって、「多中心性のネックレス構造」が出来上がったわけですが、滋賀県において特に人びとや市町村間のネットワークを考える際に重要なポイントとなるのは、人びとが、そして各市町村がこれらの〈繋がりと分断〉をいかに活かし、また克服するのかということです。

多様性というものは、統一性からはみ出す要因として日本ではしばしばネガティブに見られてきましたが、多様性は相互補完性を生み出す契機としてもっと評価されてもいいのではないかと常々考えています。やり方次第でお互いの違いを楽しみ合うことがもっとできるはずですが、

その際にキーポイントになるのが、そのネットワークの核となる人や市町村の存在です。誰がということは私には分かりませんが、どの市町村がということであれば、東近江市はあきらかにその有力候補の一つです。

最後に、今日の話の前半部の自然に関する話題に関連づけて生き物のネットワークの話をして、今日話を終えたいと思います。

先に紹介した岸さんは、里山に偏重した近年の環境保全運動に苦言を呈しつつ、次のように述べています。「『すみ場所（ビオトープ）』の多様性とそこに生きる生き物の多様性。その両

者の多様性をしっかりと保全すること（ネットワーク化）が『生物多様性』の本来の目的である」⁽⁸⁾と。彼のこの発言と今日の話をつなぐならば、奥山、里山、河川、琵琶湖といった「すみ場所（ビオトープ）」の多様性を保全し、さらにそれぞれの「すみ場所（ビオトープ）」における生き物の多様性を保全・回復するということになります。奥山の荒廃は河川の荒廃を生み、それが人びとの魚や水との潤いのある触れ合いを奪うという形で、あるいは洪水のリスクを高めるといって人びとの日常生活を脅かし、それがさらには里山保全の余裕を人びとから奪うという「負の連鎖」があります。これを断ち切ることが必要なのです。

「すみ場所（ビオトープ）」のネットワーク化と人びとや市町村のネットワーク化がうまく接合することによって流域と琵琶湖の未来は展望することができるのです。

注

- (1) MAMMO. TV「今週のインタビュー」#291「地球に暮らしなおすための地図を手に入れろ／岸由二さん（慶應義塾大学経済学部教授）」
(<http://www.mammo.tv/interview/archives/no291.html>, 2017年3月1日閲覧)。岸さんの「流域思考」に関しては、岸由二2013年『「流域地図」の作り方』ちくまプリマリー新書も参照。
- (2) 能登川町総合文化情報センター「西村助之丞一栗見出在家の開村の恩人」『ふるさと百科／能登川てんこもり【風土と歴史】』(<http://notohaku.com/acic/tenkomori/forlink.htm>, 2017年3月1日閲覧)
- (3) 西村久子2013年「愛知川伏流水の復元について」『西村久子／県政報告』第43号。
- (4) 愛知川清流会「次世代に残そう清らかなる川」(http://www.hitoumi.jp/event/12_echigawa.pdf, 2017年3月1日閲覧)
- (5) 愛知川漁業協同組合「サイト管理人のつぶやき」(<http://www.s3.x0.com/tubuyaki.html>, 2017年3月1日閲覧)
- (6) 注(3)と同じ。
- (7) 戸田孝「滋賀地域と琵琶湖集水域の一致」『戸田孝の私設琵琶湖博物館』(<http://www.lbm.go.jp/toda/ohmi/drainage.html>, 2017年3月1日閲覧)
- (8) 注(1)と同じ。

参考文献：

- 市川秀之 2015年「湖東地域における複数村落による神社祭祀」『人間文化』38号（滋賀県立大学）。
- 嘉田由紀子 2000年「はじめに」滋賀県『マザーレイク21計画第2期改定版』。
- 岸 由二 2013年『「流域地図」の作り方』ちくまプリマリー新書。
- 木平勇吉 2002年『流域環境の保全』朝倉書店。
- 田中 滋 2012年「近代日本の河川行政史—ナショナルイデオロギイ・近代化から環境の事業化へ—」牛尾洋也・鈴木龍也編著『里山のガバナンス：里山のひろく地平』晃洋書房。
- 田中 滋 2015年「〈水利と米作の複雑系〉を読み解く」村澤真保呂・牛尾洋也・宮浦富保編著『里山学講義』晃洋書房。

基調講演

東近江市の流域政策

東近江市役所
市民環境部森と水政策課・課長補佐
山口美知子

ありがとうございます。滋賀県の東近江市の森と水政策課の山口と申します。どうぞよろしくお願いいたします。基調講演というようにとんでもない時間を頂戴することができましたことを、本当に感謝申し上げます。ことの発端はおそらく、今年のシンポジウムにパネリストで寄せていただいた時に、この里山学研究センターにはいろんな専門家の皆さんがおられるということをお教えいただきまして、それだったら一つのフィールドで、いろんな研究者の皆さんがこぞって研究をしていただけたら、もっともっと東近江が立体的に見えるのではないかとということで、本当にその時思いつきで発言させていただいたのを今でもよく覚えております。

実はこの1年間、いろんな方々が東近江を訪れていただきました。森林の研究者の方等には、セミナーの時間までとって頂いたりということで、本当にありがたい1年間を過ごさせていただきました。またこのようなシンポジウムのテーマにさせていただいたということで、個人的にここ最近いろんな所にお邪魔してるんですけども、私の中で一番楽しみにしていた、シンポジウムでございます。私の話よりも、皆さんの話をじっくり聴きたいなあというのが正直な気持ちではございますけれども、ちょっと東近江の紹介もさせていただきながら、お話しできればなというふうに思っております。

いつも私が使わせてもらっている写真なんですけれども、このトップの写真が東近江、今、散々田中先生からもお話しいただいた愛知川と鈴鹿山脈、その扇状地に広がる水田全体を写した写真になります。手前、下の色の濃い所が琵琶湖ですね。私たちはどうしても下流、最下流って言うと、どうしても琵琶湖と言ってしまおうんですけども、そうじゃないよってよく専門家の先生方からは教えていただいております、琵琶湖のまたさらに下流があるということも私たちは忘れてはいけないなあというふうに思っております。

実は私、歴史は大変苦手なんですけど、最近特に、空間軸と、時間軸と、この2つの軸で地域を見ないと、いろんな方策を間違えんんじゃないかなというふうに考えるようになりました。前回、田中先生と打ち合わせをさせていただいた時も、本当にたくさんのお話を教えていただきまして、それをヒントに、素人ながら、ちょっと東近江の歴史をさかのぼってみたいというふうに思って、写真だけ集めてまいりました。

先ほど先生のお話の中にも地質の話がちょっと出てきましたけれども、約7,000万年前、実はこの湖東の辺りには湖東カルデラというのが広がっていたということなんです。要は、火山が噴火して固まった岩が点在している。その岩で有名なのはこの一つ、太郎坊宮ですね。東近江には、このような里山、なおかつ大変硬い岩でできた里山が点在しているということと、

この大きな塊のこの辺り、百済寺とかある辺りですね。そんな地形がベースになっているということですね。

さらにずっと新しくなって、1万3,000年前くらいまでいきますと、実は相谷熊原遺跡という所で、縄文のビーナスが見つかっております。これ県内の遺跡を地図に落としてあるんですけど、見てください、皆さん、この辺り。これ年代に並べてもよくわかるんですけども、この辺り、大変この県内でも古いものがここに集まっております。相谷は、これは山のほうですね。そんな所に、こんなものが作れる文化があったということです。

また新しくなりました、1300年前くらい、要は奈良から平安にというこの時代あたり、すでに東近江には灌漑用の水路がございました。愛知川の水を自然の傾斜で引いてくる水路ではありません。より高い所へ水を送るような灌漑の技術がすでにあったようです。その近くに神社遺構がございました。これ、うっすらと神社の形になっているの、分かりますかね。復元のイメージを専門家が書いたものですが、日本の中でもかなり古い方の神社がここにあったのではないかというようなことも言われております。また八日市、東近江市役所のすぐ近くに吉住池という池がございました。この池の下にも、このような、実は遺跡が沈んでいるんですけども、すでに県のほうで発掘調査していただいておりますが、その隣には建部神社という神社がございました。これ、春に毎年行われているお祭りの様子なんですけれども、この吉住池の上流の村と下流の村が集まって、確か7基くらい神輿が集まる祭りだったと思いますけれども、大変大きなお祭りがございました。そんなものができたのも、こんな頃ですね。そこからさらに新しくなると、奈良平安鎌倉というようになってきますと、大変興味深いのは、技術者集団があったということです。先ほど先生のお話にもありました木地師さんたち、ろくろの技術ですね。この釣鐘を作る鑄造の技術、また織物ですね。鎌倉の時代には麻織物が織られていたというような歴史も残っているということらしいんですけども、そんな技術。また建築です。湖東には今在家というところがございまして、そこには宮大工さんたちがおられます。このような建築の技術も、実はもう、この時代にはこの地にあったというふうに言われております。要は中世の時代にこれだけの様々な技術があった場所というのは、実は日本中でもそう多くはないと言われている。一つ面白かったのは、私、今年仕事で、東京ですき焼きをやらなきゃいけないんです。すき焼きをやるんだったら、やっぱり南部鉄器で、南部鉄の鍋でやろうと言い出した人がいて、南部鉄かあと思いつきながら南部鉄のこと色々調べておりました、そしたら南部鉄というのは産地が2つありまして、盛岡と水沢というところがあるんですけども、水沢の歴史を皆さん、もし時間がありましたら、またホームページ等で検索してみてください。実は近江からこの鑄造の技術を持った職人を藤原氏が連れて行ったことが始まりだというふうに書いてあります。要は、それくらい古くから、近江にはかなり高度な技術があったということです。この真ん中にある石塔寺ですね。この石塔も大変象徴的な建物ではないかなというふうに思います。

そこからさらに新しくなると、ガバナンスのあり方がだんだん変わっていきます。鎌倉後期から室町という、約700年前くらいになるのかなあと思うんですけども、東近江の地には惣村自治と言われるものと、商人が生まれてまいります。これ、伊庭の集落ですね。日本遺産に登録されました伊庭の集落。この神社は今堀町というところの日吉神社なんですけれども、ここには日本で最も古い文書が残っているというので有名な神社でございました。この神社、実はこの商人の文章を残しているということなんです。ここに五箇商人と四本商人と書き

ました。五箇商人というのは、五箇荘の商人という意味ではありません。5カ所の方が、共同で商売をしていたということで、実はこの五箇商人というのは、近江から若狭の方へ商売に行っていた人たち。四本商人というのは、近江から中部圏へ商売に行っていた人たちのグループのことです。四本商人というのは、この4つの集落がございます。一つは、先程言った石塔、五箇荘の小幡、この神社のある今堀保内商人です。この東近江の中にある3つの集落から商人が出ております。もう一つ、気になりますよね。もう一つは愛荘の沓掛なんですけれども、その4つの地区から商人が共同で八風越えをして中部圏に商売に行っていた。面白いのは、五箇荘の小幡商人という商人だけは、こっちにも参加していたんですね。要は、若狭に商売に行く、こちら中部圏に商売に行く、その両方に参加をしていたのが、実は五箇荘の小幡商人ということ。こういう古い町には、自分たちのことは自分で決めるというような文化も当然残っております。ですので、古くから様々なルール、掟が書いて残されているということですね。

実は近江商人は江戸に入ってからです。こうやって並べると、最近の話だなんて思うんですけども、400年前くらいになる、江戸期に入ってから、近江商人というのが出てくるわけです。近江商人の三方よしという考え方は、大変有名になっておりますけれども、その中に典型的な家訓として挙げられているのが、例えば、「しまつして、きばる」ということ。「奢れる者かならず久しからず」ですね。農業をしながら、その合間に商売をしていたということですね、近江商人というのは。決して農地を手放してはならないというふうに言い伝えられていたとも伺っています。また「富を好しとし、其の徳を施せ」ということで、富を得るのは悪いことじゃありませんよと、いいことですよと、その財産に見合った社会貢献をなさよというようなことも家訓として残されていたということですね。

少し新しくなりますと、一人だけちょっと近江商人を紹介しておきたいと思うんですけども、五箇荘の近江商人はととても有名ですね。ですけども、この田附政次郎さんというのは能登川から出ておられる方とございます。紡績等でたくさん財をなされたということなんですけれども、伊藤忠兵衛さんのところで丁稚奉公されたりというような大変、実は苦勞人とございます。そんな田附さんが、大阪で商売を始められて、何をされたかということ、北野病院創られますね。また手塚山学院、よく聞く学校ですね。手塚山学院の創設にもお金を出しておられます。東近江とのご縁で言いますと、神崎実業学校を作った方ですね。今は、八日市高校と八日市南高校になっておりますけれども、そんな学校を作っておられます。またここにちょっとコピーを、小さくて申し訳ないですけども、今でも財団法人五峰興風会というのがございまして、能登川には毎年、寄付をいただいております。その中に、実はこれを立ち上げられたのは二代目の政次郎さんですけども、先代の政次郎さんがどんなことを思っていたかということ、設立の趣意書に実はとうとうと書いておられます。教育と産業の発展を実現して欲しいというのが政次郎さんのご希望だったということで、実際このような会が立ち上がっているということですね。

そんな背景を持った町で一体今何が起きているのかということですね。この辺から今の話になってまいります。市内の総生産額、5,400億円あるうち、330億円はエネルギー代金として外に出て行きます。また、消費としても680億を超えるお金が市外へ出て行ってしまう。この経済フローを私たちは一生懸命、何とかしなさい、これを何とか増やしなさい、というふうな地方創生の文脈で言われておりますが、忘れてはならないのが、今まで話した、このベースの部分です。自然資本、人、そこにインフラ、人と人との関係性、この4つの資本が潤

沢にあったから、今まで東近江はこれだけ豊かなまちを作ってこられたということは、歴史をさかのぼると間違いないことだというふうに考えております。また1市6町が合併をしたおかげで、最源流部から琵琶湖畔までが東近江になったということは、もう一度、この流域を単位に豊さを考えてみようじゃないかということで、実は東近江市では環境基本計画という行政計画の中に、今のこの4つの資本というのを位置付けしまして、それら4つを地域資源というふうに呼ぶことにしております。また、その地域資源を保全・再生する取り組み、またそれを活用する取り組み、地域資源そのものをつなぐ仕組み作りというようなことを基本方針に置きながら、私たちはこれからまちづくりをやっていききたいなというふうに考えております。森と水政策課というのは、実はまだできて2年目です。2年目が今終わろうとしているところでございます。この広大な面積、一体どこから何をどう手をつけていいのかというようなときに、実は私たちが何とか活動の指針にしたのが、一つは賢明な利用を進めましょうということ。自然資本を保全・再生しましょうということ。そして、交流と学習をしていきたいと思いますということ。要は、分野の違う人たちが、今、連携して学ぶということとを、縦軸ですね、時間軸、私たちの前の世代の皆さんが何を考え、私たちの次の世代の子供達が一体どんな将来像を望んでいくのか、そんな世代と分野をつなぐような交流と学習を促進していきたいと思いますというように柱にさせてもらいました。

私どもの地方創生では、実は「森おこしプロジェクト」というのを提案させていただきまして、今様々な取り組みを進めている最中でございます。例えばエコツーリズムの産業化ですとか、新たな木の産業創出というようなこと。また、森里川湖のつながりを継承していきましょうというような働きかけなどを行っているところでございます。エコツーリズム、こんな感じですね。子供たち、大変楽しそうにいろんなことに取り組んでくれましたけれども、今日実は来ていただいている、茨川という今は幻の集落に最後までお住まいになっておられた筒井さんに、エコツーリズムの一環でツアーをやっていただいて、どんな暮らしがその山の奥にあったのかというようなことを、本当に生き生きと伝えていただいたりもしております。私たちが一体どんな場所でどんなふうに暮らしてきたのか、そしてこれからどう暮らしていくべきなのかということを考えられる、そんなエコツーリズムを提供できたらなあというふうに考えております。

それと実は、先ほどから先生が言ってくださっている流域というものも、水の始まりは森でございまして、実はその森が大変な状況になっております。ちょっとその話をしていると、2時間も3時間も経ってしまいそうですので、ちょっと割愛しますが、今その森をなんとかしようということで、様々なチャレンジが東近江では始まっております。実は東近江の森というのは、市域の半分以上あるんですけども、人工林は3割くらいしかございませぬ。残りの6割から7割近くが実は天然林です。地域の里山を見ると、こんな感じですね。これ綺麗に整備をした後の写真なので、大変スッキリして綺麗に見えるんですけども。このようにほとんど滋賀県の里山って、田んぼがすぐありますよね。そうすると、何が起こっていたかということ、ここ、獣害で大変なことになっておりました。あのイノシシが出てくることを止められなければ、僕たちは稲作はやめなければならないというくらい、大変困っておられました。その害を止めるために、この山際に柵をするということをしていただいたわけですけども、実は柵をするだけでも獣害は止まりませぬ。東近江で何をやっていただいたかということ、この伐採ですね。森林整備をしましょうということなんですけれども、森林整備をするには、所有者がおられます。この所有者の皆さんが、みんなで整備をしようという意思決定をしないと勝手には切れないん

ですね。ですので、東近江の各集落で今始まっているのが、集落単位で意思決定をして、森林整備をするということでございます。その時には個人の境界確定をしないで整備をする。その整備をするということに同意書を書いていただくというようなことで整備をしています。

そうして整備が進むと、材が出てきますね。この材をある程度売り物にしていかないと、この整備のお金は捻出できません。これまでは、ほとんどのこの広葉樹材が薪になっていました。要は燃料ですね。最近薪も流行っていますので、結構薪もいい需要先になっておりますが、どうしても単価的にはそんなに高くない。実際、今の雑木林は、昔の雑木林と違って、かなり太い材料がある。そりゃそうですね。もう70年くらい切っていないですもんね。大変大きな雑木林の木があるということで、実はそれは家具にできるんじゃないかということで、資源量調査をさせていただきました。そうすると、東近江で大体年間120m³くらいの家具材が出せるんじゃないかということが分かったんですね。これならある程度、産業として成り立つのではないかとということで、今、国産材で家具を作ることをずっとやってこられたワイス・ワイスという会社の社長さんと一緒に、地方創生の一環で、地域に仕事を作っていきたいと思いますということで賛同をいただきまして、地元の森林組合にも協力してもらいながら、木材の加工業者さんたちにも協力してもらいながら、東近江の広葉樹で家具を作るというような取り組みを進めております。

また、このように東近江のような源流部から下流部までが一つのまちになっているところというのは確かに珍しいんですけども、このような流域思考を全国にやっぱり広げていくべきだろうということで、実は環境省はこの「つなげよう、支えよう森里川海プロジェクト」というのを一昨年からはじめておられます。東近江はそのモデル地域にも選んでいただいているわけですけども、とにかく森と里と川と海はつながることで、その様々な生態系サービスを提供してくれていたと。で、そのつながりを忘れてしまったあたりから、どうも道を間違えたんじゃないかというような、先ほど先生のお話にもありましたが、まさにそんなことがたくさん課題となって表出しているのが今だというふうに私どもも思っておりますし、環境省もそんな発信をしていただいております。なんとかこれをつないでいこうということですね。いろんな課題が顕在化してしまっているものをなんとかしようということで、今、環境省の方が、提案をされていて、私ども東近江でもそれに近い形をなんとか作っていこうということで取り組んでいるのが、この地域循環共生圏というものです。都会と田舎というのは、実は持ちつ持たれつでないと成り立たないということですね。特に、自然資本をすっかり忘れてしまった都会の皆さんに、森里川湖というような、その資本の大切さを知っていただくということも大変重要な課題になっておりますが、そんな取り組みを進めていこうということで、実際に、ここにもありますね、社会経済的な仕組みを通じた支援というふうにありますけれども、環境と経済と社会を分断しない地域のあり方、ガバナンスのあり方というものを作っていくのが、今環境省から言われていることでございます。

東近江では実は、2つの組織を作っていこうというふうに考えておりまして、その一つが環境円卓会議というものです。こちらはどちらかというと、地域の皆さんと、そのつながりを取り戻していくような場作りです。

もう一つが、東近江三方よし基金という経済の仕組みです。グローバル経済になり、物が介在しない、お金だけが金を生んでいくような世の中になったあたりから、どうもおかしいということで、金融の仕組みを変えるべきだとおっしゃっている方がたくさん実は出てきており

ます。東近江では、ローカルファイナンスをどう再構築するかというようなことを考えながら、実はこの三方よし基金というのを作っております。これを提案した時には、コミュニティファンドと言われるような、いわゆる地域の寄付を集めて、地域の活動を応援するというようなことができる一つの組織として、考えていた部分もあったんですけども、歴史のことをいろいろ調べていくうちに、東近江から発信すべきファイナンスの仕組みというのは一体何なのかということをいろいろ考えるようになりました。私たちは、やはりもっともっと先人に学ばないといけないのではないかなあと思っております。そんなことを考えておりますと、いろいろ知恵を貸してくれる方々も出てきまして、今、この設立準備会の代表をしていただいております龍谷大学の深尾先生からは、社会的投資という言葉が一般化できるようなまちを作りましょうというふうに言われております。私たちは自然資本の上には豊かなまちを築くことはできません。ということは、それらの資本を誰がどのように保全をして次の世代に繋いでいくのかということ。それを一体どのように経済的な仕組みで支えるのかということ、私たちは考えていけないといけないのではないかと、これまでの例えば融資や投資というのは、ビジネスベースで成り立つか成り立たないかだけだったわけですけども、それを私たちは東近江で、社会的収益の見える化ということに取り組みながら、環境や経済や社会、ソーシャル、社会的な価値に貢献するような取り組みを応援できる仕組みとして、この三方よし基金を作っていこうというふうに考えております。

確か皆さんの手元にパンフレットも今日配っていただいているかなと思うんですけども、300万円の基本財産が財団法人を作るには必要なんですけれども、それを行政の予算で300万円出して作ることは、もしかしたら500億の予算規模のあるまちだとしたら難しくないかもしれませんが、準備会の皆さんから言っていたのは、それではダメだと。地域の皆さんに応援していただける基金にしないと、意味がないということで。それはそうですね。つなげようとしているのに、つながらないといけない人たちが知らないような基金では意味がないということで、3,000円を1,000人から集めなさいというような指示がありまして、今現在50名の方に協力をしていただいて寄付集めをしております。その時に、三方よし基金にどんな思いを込めていただいたかというようなことをちょっと書いていただいて、子供たちに本当に未来を拓けるような街にしたいとか、いろんな思いを書いていただきました。おそらく人数でいうと、700人を超えるのではないかなと思うんですけども、そんな皆さんから今940口くらいになっております。もしこんなまちづくりを応援してやろうという方が今日もしおられましたら、また帰りに私に声を掛けていただければ、ありがたいなというふうに思います。

関連した動きとして、ちょっと紹介をしておきたいのが、休眠預金の議論でございます。10年以上金融機関で眠っていたお金を一旦東京に集めて、それをまた地方で様々な取り組みに使える仕組みを作ろうというような法律が、12月に通りました。ここ2年、3年くらいかけておそらく仕組み作りが急ピッチで進むということなんですけども、そのお金を受け取るには、受け皿が間違いなく必要です。東近江の三方よし基金は、そのような動きも意識しながら動かしていただいております。皆さん、休眠預金って毎年どれくらい出てくるかご存知ですか。毎年全国で1千億くらいのお金が出てまいります。

もう一つ、社会的投資という言葉の中で、東近江で取り組んでいただいたものが、東近江版のソーシャルインパクトボンドというものです。海外で実はすでに進んでいる仕組みなわけですけども、東近江では実際に行政が出していた補助金や委託料を、地域の皆さんにいったん

応援をしていただくと。資金的な調達をまず一旦地域の皆さんからしていただいて、成果が出たら行政が資金を出してくださった方にお金を返すというようなやり方に変えるチャレンジをさせていただきました。何が起こるかと言いますと、公、公益的な事業というのは行政がやるもんだと思っている人たちは、行政とその事業をやる方だけの関係性で終わってしまうんですけども、実は地域の皆さんは歴史的な背景から考えても、地域のことは地域のみんで解決したい、実はそんなDNAをお持ちでした。なので、公益的な活動を私たちが応援できると、その権利を買うというような感覚で、お金を出してくださいました。200万くらいのお金が、だいたい10日から2週間までくらいの間を集まったということは、ちょっとよその地域では考えにくいことかもしれないですね。

こんな社会的投資や寄付や助成、そういうものを沢山とにかく組み合わせて、地域が持続可能なまちになっていくような取り組みを応援していける基金にしていきたいというふうに考えております。そして、そのベースにあるのは、間違いなく自然資本であります。私たちでいうと、流域そのものが私たちのとても大切な財産であります。それを先人たちは大変上手に利用をし、活用をし、そして保全をして、このまちを作ってきていただいたということをもう一回ちゃんと考え直しながら、まちづくりをしていけたらなというふうに考えております。はい、ちょっと雑駁な話になりましたが、以上になります。ありがとうございました。

関連講演

小椋谷と木地屋

龍谷大学・名誉教授・研究フェロー / 里山学研究センター・研究員
須藤 護

ただいまご紹介いただきました須藤と申します。先ほど2人の方が講演をされました。大変興味深くて、私は聴き入ってしましまして自分の出番を忘れそうになりましたけど、いろいろところで皆さん方、様々な研究をされているという、そういうことを知って大変うれしく思いました。

時間が30分と決められておりますので、本題から入っていきたいと思うんですけど、今のお2人の講演の中で私が感じたことは、古いことを知るといのは非常に大事なことなんですが、何のために知るのかという、そういう問題に大変興味を持ちました。それで私なりに考えてみますと、例えば東近江にしても、住み続けていくために、やはりその地域で住むことに対して自信を持っていくという、あるいは誇りを持っていくという、そういうことを非常に強く感じました。

それで先ほどのお話の中で縄文時代から近世の近江商人の話まで出てまいりましたが、そこで活躍された方々は多分、東近江という土地に対して、またそこに住んでいることに対して大変誇りと自信をもっていたと思います。ですから、あれだけのことができたのかなと思います。そういうことを考えていきますと、今の人も同じような考え方をしていけば、豊かな地域社会を形成できるのではないかと、そういう印象を強く持ちました。それと田中先生のお話の中で、生物・文化・産業の多様性の回復というような副題がついておりました。今日私が少しお話しさせていただくのは、そういう先のお2人の方の補強を少しでもしたいという、そういう目的がございます。

それで、テーマとして「小椋谷と木地屋（木地師）」というテーマをつけさせていただきました。これはいわゆる鈴鹿山脈の愛知川の源流にあたる地域に居住してきた方々がどういう歴史をもっているのか、人びとの歴史はどのようなものであったのか、という問題が一つあると思います。そのような歴史を知ることが重要だというのが1点。それから、その歴史を共有するというのが第2点目。そしてその歴史の中から問題を発見していくという、歴史研究の重要性はそのあたりにあるのかなというふうに考えています。

それで映像を見ながら話を進めたいと思います。この鈴鹿山脈の西側ですね、西側に広がる谷、これ小椋谷という谷ですね。具体的に申し上げますと、ここに永源寺があります。九居瀬、確かこれはダムで沈んでると思いますけど、それから黄和田、政所、箕川、蛭谷、そして君ヶ畑、この6つの集落ですね、これを小椋谷六ヶ畑といっています。「畑」という字が付いているのですが、この問題に関しては大変むずかしい問題ですので今回は省略します。この一番右

上にあるのが茨川という所です。今日おいでくださいました筒井正先生のご実家があった所であると伺っております。

さて、最初は写真を見ながら概略を見ていきたいと思うんですけど、これは蛭谷の集落ですね。こういう集落です。まあ行かれた方、たくさんいると思いますけど、今はあまり人が住んでいない状況になってしまっています。それから筒井神社、蛭谷にある神社ですけど、惟喬親王と関係が深い神社で、この下が帰雲庵と言いまして、現市長さんと関係の深い建物であったと思いますが、歴史的に重要な役割を果たしたところです。

これが小椋谷六か村の一つであるの君ヶ畑です。蛭谷よりはちょっと大きな集落なんですけど、30軒ほどありまして、ここに大皇器地祖神社という神社がありまして、ここに高松御所という御所がありました。この二つの集落が木地師関係の中心になった所です。

この写真が筒井峠という峠で、平野部に出る途中にあるのですが、ここに筒井千軒というところがあります。千軒というのは大変大きな数ですけど、たくさんの方が住んだ場所と聞いていいと思います。現在は100軒くらいの屋敷跡の確認はできています。ここに木地師の祖神といわれている惟喬親王という方の菩提所、それから供養塔があります。惟喬親王を信仰していた木地師の皆さんがおまつりされているというところでもあります。

この小椋谷がなぜ大事な所だったのか。それは日本の歴史の中で、明治の初めの頃までのことなのですが、日本文化の中のいわゆる食文化、とくに食文化の中の食器ですね。具体的に言いますと、木器とか漆器そういうものの生産に関わる問題であります。ロクロを携えて木地物を作る職人である木地師、木地屋ともいいますが、その人たちを統括してきた所として、非常に重要な役割を果たしてきた。そういう所でもあります。

日本人の食器の歴史をみていきますと、皆さまご承知のように、古くは土器ですね。それから土師器とか須恵器とか、あるいは瓦器とかそういった土器が儀礼の際や日常の器の中心だったんですが、鎌倉時代から室町時代のあたりから渋下地、柿洪の下地ですね。その下地を使って漆を塗ることがはじまり、非常に安価な漆器ができるようになってきます。それによって、日本の食事用具、特に食用具の大きな変革がおこります。

さらに近世に入りますと、各地に城下町が出来上がってくる。すると城下町の地場産業として漆器というものが重要な位置を占めていく。そのために、全国的に漆器の需要が高まってくるといっていいと思います。元禄（1688～1704）の頃には、日本のほとんどの漆器産地が形成されていることがわかってきました。そうすると、もともと、この近江の小椋谷というところは、木地師がたくさんおられたところ。先ほどの筒井千軒も、あの屋敷跡も木地師の屋敷跡ではないかと言われておりますが、その周辺の原木がなくなったために、全国に散らばっていくという経過をたどったのではないかと、ということがこの地に伝承されています。

近世に入ってからのことになりますが、全国に木地師がはばかっているわけですけど、ただ手ぶらで出かけるわけにはいかない。ここにありますように往来手形というものが必要になる。それから宗門人別帳、つまりあなたはどこのお寺に所属してるんですかと、つまり近世の戸籍管理というのは寺が管理してましたので、それが必要になる。それから木地師の免許などが必要になる。そういうことを、先ほど写真で見ていただきました蛭谷の帰雲庵と、君ヶ畑の高松御所、この2か所で全国に散らばった木地師の管理業務をおこない、信仰の中心になっていたということでもあります。

ところが、近場だったら良かったんですけど、遠くに、例えば東北地方とか九州にもおられ

ましたので、本山に帰って、往来手形をもらったり宗門人の手形をもらったり、免許をもらったりすることが困難になってきた。そのために、本山から神主やそれに準ずる人が木地師の村を訪ねて歩いて烏帽子着（成人式）の儀式をあげる。また轆轤師としての免許を発行する。そういうことを行なっていた。小椋谷から全国の木地屋のもとを訪ねて歩いて、そしてそこでこういうような事務手続きといいますかね、手形とか免許を与えることが行なわれてきました。木地師の側では初穂料という名目で金銭を奉納していました。この記録が氏子駄帳という形で、帰雲庵と高松御所に残っておりまして、それがあつて、とくに近世が中心になりますけども、日本における移動する職人の足跡をたどることができるという貴重な資料が残っている、そういう地域であります。

それで大事なことは、木地師（木地屋）という職業を持った人たちが、まずは自分たちの故郷を大事にしていたということがありまして、なぜ大事だったかという、男子が成長して轆轤用のカンナを扱えるようになると、古くは本山に出向いて、本山というのは筒井八幡神社と大皇器地祖神社であると考えていいんですけど、烏帽子着という儀式をした。各地の木地師にたいして、沐浴潔斎、烏帽子の単衣を着けて神主が献饌する、という儀礼をおこなうわけです。この儀式を終えると、用材の入手とか製品の販売、最も大事なことは、カンナという道具があるんですけど、そのカンナの先に付いてる鋼を得る、そういうことができるようになる。仲間としての待遇が得られるわけです。そういうことで大変重要な儀式であったということが言えるかと思います。

このとき「阿野（あのう）の定盛にて候」とか、「谷後（たngo）の家次に候」と、こういうふうになりにあげて神に告げる儀式があつた。これもまだ分かってないんですけど、面白いことは、近世の文書の中に石積みの職人の名前として「阿野」も「谷後」も出てきます。私は今大津市の坂本という所に住んでいるのですが、坂本の南側に穴太（あのう）という集落があります。穴が太いと書きます。そこは、石積みをする職人さんがたくさんおられた所なんですけど、その穴太ではないかということです。その石積みの頭を阿野といたり谷後といたりしています。そこで木地業と石工との関係ですね。この問題をさらに広げていきますと、木材の伐採・加工、土木、石組みとの関係につながっていくのではないかと感じています。

それからもう一つは、これも分からないことが多いし、これ話していると長くなりますが、鉄との関係、刃物との関係ですね。木地師の場合は、ロクロを回してお椀を作りますので、そのカンナの先に非常に粘り気のある鋼が必要になるんですね。木地椀の成形をするときも鋭利な刃物を使います。石の細工をするときもやはり固いもんですから、鋼が必要になります。ですから木地師が行なう烏帽子着の儀礼は、鉄の問題をふくめて大きな示唆を与えてくれているように思われます。

烏帽子着を着るといふ儀礼、つまり一人前の木地屋になるためにこういう名乗りをするということが、非常に面白いなと考えております。この儀式を終えると烏帽子親を決めて一台のロクロと免許状を与えられる。それから、往来手形、宗門手形などが与えられる。これをやったのが蛭谷の帰雲庵と、それから君ヶ畑の高松御所です。木地屋というのは全国にいました。その人たちを近江の2つの集落が統治してたということになります。したがって、先ほど申しましたように、この地域というのは歴史的に見ても、あるいは日本文化、日本の木の文化、特に食文化の関係の文化を見ていくときに非常に重要な位置を占めていたということになります。

烏帽子着の儀式をはじめとした儀式は、蛭谷や君ヶ畑から氏子駄に出でいった人が行なつて

いましたが、氏子駄も何年かに一回しか出ません。そうすると、この地域の信頼された人物が代理人として証書を出したりするようになっていく。ここにでてくるのは貫井の木地問屋です。申請しているのは木地師ですが、本山の代理人になっているのが貫井の人だということが書かれています。貫井は湖西ですね、今は確か大津市に入ったと思います。貫井というところの木地問屋の方が代理人として証書を出してるという証明書があります。こういうものは、蛭谷の木地屋資料館というのがあります。往來手形とか宗門手形などがありますので、ご存知の方多いと思いますが、行っていただければいいかなと思います。

これが氏子駄帳ですね。これは蛭谷と君ヶ畑と両方あります。それで、どれほどの木地師がいたのかということなんですけど、蛭谷の氏子駄帳をみていきますと、だいたい近畿、中国、四国が中心。延べ軒数として、一番多い時は文政期（1818～1830）になりますが、3,043軒。延べ人数にすると4万8,000人という、そういう数に上がってきます。これは蛭谷だけなんですけど、君ヶ畑のほうは主に東日本が中心になるんですけど、だいたい蛭谷の1割くらいということになります。これが氏子駄帳の印刷したものなんですけど、私が最初に出会った木地師さんは福島県南会津地方針生と駒止山という所で、その地名は氏子駄帳に出てきます。ここにいたと思われる木地師さんの系統だと思いますが、昭和50年でしたかね、お会いして、いろいろお話を伺うことができました。

次に木地師が使用した道具類ですが、これも資料館にありますので見ていただければと思うんですが、大変重要なことは、持って歩く道具が非常に少ないということ。ロクロ、カンナ、手斧（チョウナ）があります。中をくる手斧と、外を削る手斧がある。これは中をくるんですけど、刃先が湾曲しています。そして外をくる手斧は刃先がまっすぐになってます。これが木地師が必要とした道具です。それに鍛冶道具。フイゴとか、金槌とか、そういうものだけです。ということは、少ない道具を巧みに使いながら製品を作ることですから、技術的には高いレベルのものを持っていたことがわかります。

重要なことは、移動することを前提とした道具類のセットがあったことで、あんまり荷物が多いと、移動しにくいということがあります。この人たちはいい原木があると、その山へ移動して歩いていきます。短いときでだいたい3年から5年。長いときは50年くらい、そこの原木の状況によって異なりますけど、とにかく移動する。したがって荷物を最小限にしていく。そうすると非常にレベルの高い技術が要求される。そういうことになるかと思います。そのへんも見ていただければと思います。

それで、もうまとめに入ってしまう状況なんですけど、日本における木の文化と小椋谷ということで、かつて小椋谷の六ヶ畑と言われた地域は、ロクロ木地業が盛んなところであったこと。筒井千軒といわれるほどの活気に満ちた所であったと。今は非常に静かな所ですけども、かつては非常に活気のある地域であった。ところが、木地加工に用いるトチとかブナ、ケヤキ、こういう原木が減少すると、人々は各地の山に移住を始めた。

そのような時代の流れの中で、六ヶ畑のうちの蛭谷と君ヶ畑は氏子駄という支配制度を作り上げた。そして氏子駄帳を見ていきますと、正保年間（1644～1648）から明治6年まで、約220年間の間に、全国で5,200世帯、人口にして30万人ほどの人々が木地業に従事していたことがわかってきました。古くは、職人は材料のあるところに移動して仕事を行なうことが一般に行なわれてきました。ところがその実態はわからないことが多いのですが、木地師に関しては移動する職人の実態が分かってくるわけなんです。そのような非常に珍しい、そして貴重な資

料がこの地域に残されているということですね。これは日本の職人史、日本文化史を見ていく上で大変重要な資料になるということになります。

それで、あとそんなに時間ないんですけど、近代に至るまでロクロ工、ロクロ師、木地師、木地屋、これも非常に面白いのは、ロクロ工というのは古代に言われていた、そしてロクロ師、木地師というのは中世に多く言われました。木地屋というのは近世に呼ばれて、そういう名前が変わるんですけど、いずれもロクロを用いて木器を生産した人びとのことを言います。丸物の木器を生産した人びとです。こういう歴史的な記録を、正確に残していく、正確に記録していく。それが日本人の履歴書の1ページになる。これは日本人の履歴をたどっていく上でも非常に重要なことであろうと思います。その日本人の履歴の元になった。元というのは日本文化の基層部分です。日本文化の基層部分を担っていた木の文化、そういう文化の担い手になっていったのが木地師ということで、小椋谷というところは大変大事な場所であるというふうに思います。

もう一点は、最初に申し上げました。日本においては土器の時代というのは非常に長く続いた。しかし、鎌倉、室町のあたりから大体500年、あるいは600年の間ですね、日本人が使用してきた主要な漆器というのは、木製であったことがわかってきました。その食器の製造を、流通製造、そういうものを支えてきたのが木地師であり、漆掻きの職人さん、それから漆を塗る塗師ですね。こういう人たちは非常に重要な存在であった。これらの人びとを統括していたのが、小椋谷の、主として蛭谷と君が畑という小さな集落であったことがわかってきます。

加えて、日本人の日本の職人史を見ていく上で、先ほども穴太衆という石工の問題がありました。それから木地師の祖といわれている惟喬親王は小野宮とも呼ばれておりました。小野という名称は鉄とか鋼ですね、鉄の加工をはじめとして、職人史研究の鍵を握っている。これはなかなか分からないことが多いんですけど、これから研究をしていく必要があって、その資料をたくさん残しているのが小椋谷であるということが言えるかと思います。そのような意味でこの地域は大変重要な地域であります。

ちょうど30分になったかと思います。この後ディスカッションの時間があるようですので、その時にまた議論ができたらと思います。どうもありがとうございました。

関連講演

東近江市里山林整備の現場から

東近江市永源寺森林組合・技術職員

松尾 扶美

東近江市永源寺森林組合の紹介

森林組合は1978年に改正された森林組合法に基づく森林所有者の共同組合です。「森林所有者の協同組織の発達を促進することにより、森林所有者の経済的・社会的地位の向上と森林の保続培養および森林生産力の増進をはかり、国民経済の発展に資すること」を目的として設立されました。東近江市永源寺森林組合では、平成28年度時点で772名の組合員に加入いただいています。東近江市永源寺森林組合の経営理念は、「山主よし」「森林よし」「組合よし」からつながる「地域よし」です。「山主よし」では、山林は山主である組合員の財産であり祖先から受け継がれてきた土地と樹木であると認識し、納得していただける仕事ができるように努めています。「森林よし」では、地域の公益的資源である森林の保全・育成を図ることを努めています。施業によって森林が荒れるようでは本末転倒です。「組合よし」では、自らの組織が充実してはじめて「山主よし」「森林よし」を達成できるとして、安定した経営に努めています。そして、これら全体が相互により良く回っていくことで、地域の中の森林組合という存在意義「地域よし」を達成できると考えています。

森林整備について

私たちが森林整備を行う地域は主に東近江市内です。東近江市は全体の56%を森林が占めています。市の東半分ほどに位置する奥山の永源寺地域、里山の五個荘地域、布引丘陵地域、蒲生地域で施業を行なっています。奥山林は愛知川の源流域で、鈴鹿十座と呼ばれる風光明媚な峰々がそびえる鈴鹿山脈の中ほどに位置する地域で、標高が高く比較的林齢の高いスギ・ヒノキ人工林が主です。奥の方の広葉樹林では、炭焼きを行っていた窯が残っていたりもします。里山林は標高の低いかつての薪炭林で主にコナラ・マツ・ソヨゴ・リョウブなどが生えています。集落や田んぼのすぐ裏手に位置する人との距離が近い森林です。現在は藪のようになったところが多くあり、竹林もあります。その雑木林の中にポツポツとスギ・ヒノキ人工林も存在し、場所によっては林齢の高い所もあります。

森林整備（搬出間伐）の流れ

1. 森林経営計画（5ヶ年の森林整備計画）の提案

補助金を活用した森林整備を行なうために、森林経営計画は30ha以上のまとまった面積を対象に樹立します。森林組合が山主さんに成り代って事務手続きを行ないますが、これには複

数の山主さんの承諾が必要で、里山地域だと集落単位で実行委員会を立ち上げてとりまとめしていただき、奥山地域では個人さんごとに承諾をいただいています。次に組合と山主さんと長期の森林経営委託契約を結び、5ヶ年の森林整備計画を提案します。

2. 1年目の施業内容の決定と見積り

1年目の森林整備計画について事業見積書を提案し、承諾をいただくと、自治会や山主さんと造林事業委託契約書を交わします。

3. 現地打合せと境界の確定

1年目の事業地、施業範囲の境界を確定し、間伐のイメージや作業道のルートについて打ち合わせを行ないます。

4. 施業（作業道作設・伐採・造材・搬出・運搬）

4-1. 作業道作設

林業機械を入れるためには作業道が必要です。谷や尾根と言った細かな地形を見て、雨が降ってもできるだけ崩れにくい路網を選定し、等高線に沿ってゆるやかに尾根まで登るルートで作設していきます。

4-2. 伐採

木1本1本を見て、将来性のある素性の良い木を育てる木として定め、傷や曲がりがあったり先端が折れていたりする木から優先して間伐対象にしていきます。残す木のバランスにも木を配ります。集材しやすいように作業道に向かって伐倒していきます。

4-3. 造材

グラップルで材をつかみながら、4m15cm、3m15cmなど規格に沿って切りそろえていきます。できるだけ真っ直ぐな材になるよう、木を良く見て切る場所を決めます。そして、A材、B材、C材、雑木に分けて道端に積んでおきます。

4-4. 搬出

積んでおいた材をグラップルで林内車（2.8t）に乗せて山土場まで搬出します。山土場でも木は材質ごとに分けて積んでおきます。

4-5. 運搬

販売先までトラックで運搬していきます。

5. 木材の販売・造林補助金の申請

木材を材質ごとに複数の業者へ販売し、施業面積、施業内容に応じて造林補助金の申請を行ないます。

6. 精算・次年度事業の打合せ

事業精算、木材売上、補助金支給額といった収益から機械経費、運搬経費、人件費、事務手数料などを差し引き、ご返却金のある場合はお返しします。そして次年度事業の計画について打ち合わせを行なっていきます

これが森林整備のおおまかな流れです。1箇所の施業地で5ヶ年繰り返し、30haの搬出間伐を完了させます。

搬出間伐による素材生産

奥山地域と里山地域の利用間伐面積（ha）を比較すると、搬出間伐が始まった当初のH24年度は奥山地域が多いのですが、次年度以降徐々に奥山地域の間伐面積も拡大していますが、特に里山地域の間伐面積が伸びています。近年では奥山地域よりも里山地域の方が広く施業を行っています。また、単年度で両方合わせた施業面積が拡大しています。奥山地域と里山地域の素材生産量（ m^3 ）を比較すると、40%の間伐を行っているのですが、奥山地域では平均 $90m^3/ha$ 以上の搬出量があるのに対して里山地域では平均 $40m^3/ha$ であり、全体の搬出量は奥山地域の方が高い傾向にあります。しかし近年では里山地域の搬出量も伸びています。用途別素材生産量を比較してみると、価格の高いA材の取扱いが徐々に増えているのがわかります。チップ用針葉樹材の生産量が伸びていることから、現場作業員の意識が搬出間伐に向かってきたことが読み取れます。また、H27年度からは製材品用広葉樹材の利用も始まりました。少しでも補助金に頼らず木材売上で森林整備費用をまかなえるよう努力してきた成果が表れていると考えられます。

スギ・ヒノキ材・広葉樹材の利用

搬出したスギ・ヒノキ材の利用方法ですが、A材の大半は木材市場へ出荷します。木材は競りにかけられ製材所の方に買われて、主に柱や板や細工物など建築用材として使われます。また、組合の製材所に持ち帰り柱や板や特殊材など注文材になることもあります。B材は他府県でベニヤ板や合板等を製造する大型工場に出荷するので、一旦近隣の森林組合で運営する木材流通センターに運び、大型トラックでまとめて出荷されます。C材は主にチップ工場に出荷され、紙の原料となったり牛の寝床となったりします。ただ原木として販売するよりも、これまでとは違ったスギ・ヒノキ材の利用を創造し、付加価値を付けた製品にして地元にお金が残るようにしようという取組みもあります。地元の作家さんが考案した新しいスギのおもちゃ「KUMINO」。日本の伝統建築工法の組み木からヒントを得たもので、2か所切り欠きのある長方形（ $30 \times 30 \times 180mm$ ）の積み木です。同じ形のピースを遊ぶ人の創造力で自由に発想を広げていろいろな物を組み立てることができます。地域の子どもが地域の材で作られたおもちゃで遊び、目の前に見えるあの山に思いを馳せてくれたらというのが、作家さんの願いです。この材はビニールハウスで乾燥させているのですが、天然乾燥に近い質感になる人工乾燥技術の開発も兼ねています。また、先端の枝はや元の株など今までは搬出されず林内に集積して腐らせていた林地残材を活用する取り組みとして、小規模薪ボイラー普及に向けての調査研究を行なっています。小規模であることは、地域住民が主体的に選択することのできるレベルということで、薪というのは、初期投資が少なく、手間はかかるが雇用や副業につながると考えられます。また、地元住民が自ら山に入る理由になり、里山林の継続的管理につながるのではな

いかと考えられます。ボイラーは薪ストーブとは違って暖房だけでなく冷房にも利用でき、薪供給も数日に一回で良いものがあります。また、里山林では放棄されて数十年経つコナラやマツが直径30cmを越える大木に育っています。しかしナラ枯れ、マツ枯れにより絶ち枯れたまま腐朽していて危険でもあり、資源が利用されないままのもったいない状態です。里山林整備ではこれらを材として搬出し、資源の有効利用をしようという目的があります。径が太く曲がりや虫食いが少ない特に良質な材は、組合の製材所で板にして家具屋さんを買っていただきます。市役所のコミュニティスペースに置いてある机やテーブルなどになっています。これは市役所の森と水政策課に協力していただいてデザイン性のある家具屋さんとの連携が形になったものです。シイやカシはトラックの天板に、ヤマザクラは地元作家さんにより乳児検診で配られるスプーンに加工されました。家具材ほど良質でない材については、大量に出てくる曲がった細い材、マツ・コナラ・ソヨゴ・リョウブ・シイ・カシ・サクラ・タカノツメなどは主にチップ材になります。他に細くて真っ直ぐなコナラは椎茸原木に、板にしたコナラの木皮材はピザ用割木に販売するなど、チップより高く販売する工夫もしています。

森林整備の効果・今後の課題と取組み

里山林の課題は様々ですが、地元の方の関心が高いものは獣害です。収穫間近の田んぼをイノシシに荒らされることも度々あるそうです。里山が開けることで獣は身を隠す所がなくなり、人と獣との棲み分けになるのではないかと考えています。しかし、作業道に獣の歩いた跡があったり、柵を破られたりすると獣と人との攻防戦は続いていて、獣害対策の難しさを実感しています。

里山林は集落のすぐ裏手にあります。みなさん荒れていたことが気になっていたようで、整備をすると、散歩の回数が増えたとか気持ちがよくなったとか言われます。隣の集落がうちの山も整備してほしいと声をかけてくださることもありました。放置林と呼ばれて久しい森林も実は多くの方が気にかかっている、なすすべもなく手をこまねいている状態だったのだと思います。私たちの仕事で景観が良くなったと実感していただけるのは嬉しいことです。山がすっきりすると、作業道を使って散歩をしたりジョギングをしたりする方を見かけるようになります。しかし、里山に入って利用したい地域住民の方の思いもあれば、自分たちの土地に勝手に人が入ってくるのを快く思わない山主さんもいらっしゃいます。この思いの違いをどうしたらいいのかと葛藤します。また、整備後の管理は自治会ごとに行なってもらう必要がありますが実際難しい状態です。整備後の里山林の使い方については、これからみんなで考えていかなければならないことだと思います。

木は毎年育つので森林整備を進めたいのですが、間違っ隣りの山の木を切ってしまったらとても大変なことになるので、特に奥山では不明確な境界が深刻な障害となっています。データ上で境界を示すものはありますが、詳細な地形に照らし合わせてあるわけでもなく曖昧なもので、現地での境界はととてもわかりにくいです。境界を知ってらっしゃる方は高齢の方が多く、現地での境界確認は急がなくてはならない課題です。私たちは3年かけて永源寺地区のある地域で境界明確化事業に取り組んでいます。

また、森林整備の下見をしていると、人の入らないような場所で時々希少な植物が見つかることもあります。昨年度は貧栄養な状態の保たれている水源と下流のため池周辺の湿原が見つかりました。また、整備予定のヒノキ林で腐生植物が見つかったこともあります。これらは保

全していくべき植物です。しかし、放っておいて環境が変わって消えていかないだろうか、森林整備で日当たりや水の流れ湿度など影響を与えてしまうのではないかと心配しています。継続観察が必要だと思います。

そして、竹林整備後は広大な開けた土地ができますが、次の年には笹のような細かい竹が生えてきて、数年経つと元の竹林にもどってしまうことも大きな課題です。竹林問題は土地利用の問題だと思います。その一つの解決策として、竹林だった場所への植栽を考えています。あるお寺さんの境内への道の隣にはヤマザクラとイロハモミジを植えました。これで5年間は補助金をいただいて下刈りを行なうことができます。

そして、植栽する苗木についてですが、今はどこの産地の種かわからない苗木を植え付けています。森林総合研究所に協力していただきながら、これを地元産の遺伝子を持つ苗木に置き換えようという取り組みがあります。昨年度はコナラ地引苗を2000本、地元産広葉樹種子を2000ポット播種しました。ヤマザクラ、ケンボナシ、オニグルミ、トチ、カヤ、ハリギリ、イイギリなどです。これらは竹林整備後だけでなく奥山にある皆伐跡地の鹿害で樹木が育っていないような場所にも防鹿柵を張って植栽できればと考えています。

最後に

私は林業の仕事はとても魅力的だと思いました。日本の林業の持つ伝統は奥深く、土地に結びついて長い年月をかけて積み上げてきた知恵とか技術とか精神とかとてもたくさん詰まっていると었습니다。私はこれからも山で働き続けたいと思います。そして、山と一緒に働く仲間が増えたら嬉しいと思います。だから、生業として林業でやっていけるように、お金が回るように、木をもっと使ってもらえるように、いろいろな立場の方の努力されている姿を見ましたし、私も森林組合の職員として一緒に考えていきたいと思うようになりました。そして、地域の森林組合として、山だけでなく地域への視線を持ちながら仕事をしていきたいと思えます。後の世代の人たちに本当に価値のあるものを残せるように。人が山に入って働くことで、山がきれいになり、人の社会にも良い影響が及ぼす。山と人がお互いを活かし合う社会を目指して働いていきたいと思えます。

関連講演

東近江の森林資源

—特徴と利用可能性—

国立研究開発法人森林総合研究所関西支所・主任研究員

山下 直子

はじめに

近畿・中国地域の中山間地の森林は、人工林、広葉樹二次林ともに資源が充実しつつあり、本格的な利用期を迎えようとしているが、所有形態が小規模分散しており、流通機構などの基盤整備も不十分である。そのため、地域的にまとまった人工林資源を有する九州などに比べて、大規模集約的な林業の実施が難しいという問題がある。

震災後、全国的に薪やホダ木が不足し、西日本への需要シフトが加速されている。その結果として薪価格も上昇しているが、それらの需要の変化に対応できる生産体制や森林管理体制は整備されていない。当地域の森林面積の6割以上を占める広葉樹二次林は、一部の地域で行政の補助制度を活用しながら伐採がおこなわれているが、木質資源が有効利用される段階には到達していない。さらに、このような森林は、老齢、大径化しているものも多く、そのまま放置すると生物害等の影響により森林劣化が進行する恐れがある。

これらの解決策としては、森林資源を適切に利用しながら森林を更新させる循環的利用が考えられる。従前では未利用材の多い広葉樹二次林では採算性の低さから利用が進んでいなかった。森林整備を進めるためには採算性の確保が不可欠であり、多種多様な木質資源を単独の用途ではなく、木質製品用、薪・ペレット用、ホダ木用等の複数の用途を視野に入れて搬出することによって効率化を図ることは有力な解決策になり得る。すなわち、用材のみならず、小径材、枝条、梢端、被害材、林地残材等の低質材を含む地域の木質資源を、資源の特性に合った用途で無駄なく利用し、資源の付加価値を高めるという「量」より「質」を重視した生産体制である。加えて、持続的供給が可能な森林に再生させるにはどのような手法が必要かを判断する必要がある。

本シンポジウムでは、広葉樹二次林の利用に向けて積極的な取り組みがおこなわれている滋賀県東近江市をコア調査地としておこなっているプロジェクトを紹介し地域特性と用途に応じた木材・木質資源の安定供給と利用体制の構築について議論した。

東近江市の森林の特徴

東近江の森林は、民有林率が97%であり、その内訳は、個人所有が一番多く、次に公社・公団の所有、神社仏閣の所有林、集落の所有林が存在する。近畿全般的な傾向として、人の歴史が古い地域であるため、個人所有の森林が多く、このことが森林の利用が停滞している要因の一つであると考えられる。滋賀県は、琵琶湖のまわりに1000m級の山々が囲んでいる複雑な地

形要素を有し、日本のほぼ中心部分に位置しており、気候区としては日本海側気候と太平洋側気候、それと比較的降水量が少ない瀬戸内気候の3つの気候区の相接する場所である。東近江市付近は、その3つの気候区の特徴をほぼ併せ持つ地域であり、鈴鹿山系に繋がる奥山地区と布引丘陵や五個荘、蒲生の平野部に標高の比較的低い山が点在する里山地区がある。愛知川上流の鈴鹿山系は降水量が年間2400mm以上になるところがある一方で、下流の湖東平野では1500mm程度であり、滋賀県の中でも降雨の少ない地域である。そのため、下流域にとっては、愛知川上流域の水資源量が古来から重要であり、水の確保には苦勞していたという。それを象徴するかのよう、周辺はため池や灌漑用水の水路が多い。鈴鹿山系の山々は、雨乞岳や竜王山といった名前の山があり、水の確保をめぐる大変な時代が続いていたことを示唆している。

鈴鹿山系に繋がる奥山地区は、石灰岩地など特殊な地質条件の場所があり、そのような立地環境を好む希少植物が多くみられる。また、絶滅危惧種であるイヌワシやクマタカが営巣しているという点においても、東日本と西日本を繋ぐ緑のコリドーとして重要な地域である。一方の里山地域では、古くから人手の入った広葉樹二次林が広がる。里山地域で特殊な環境として知られているのが、愛知川沿いに分布する河辺林である。この河辺林では、愛知川の伏流水によって冷温な環境が維持され、平地でありながら山地性の樹種が分布しており、ケヤキやナラガシワ、ハリギリ、ムクノキなど冷温帯によくみられる樹種が存在する貴重な森林と位置付けられている。これらの森林は、現在は、ナラ枯れ、マツ枯れ、シカ害などの生物害の影響と、近年の少雨の影響によって乾燥化が懸念されている。またタケなどの外来種の侵入や、周辺の宅地化、工業の発達などによる周辺環境の変化によって、その様相は変わりつつある。

種組成に影響を及ぼす要因

東近江市の奥山地区と里山地区の広葉樹二次林では、奥山地域では標高が高いところでは冷温帯性の樹種、低くなるにつれて温帯、暖温帯、亜熱帯性の樹種まで、幅広い植生の垂直分布がみられる。一方里山地区では、暖温帯から亜熱帯性の種が多くみられ、コナラやアカマツなどの二次林を特徴づける樹種が両者に共通して出現する。

本地域を含む近畿地方は、人の歴史が古く、生活のために煮炊きや暖をとるための燃料や、畑に用いるための肥料が必要であり、そのために森林の利用履歴が長い。燃料として、萌芽性の高いコナラが利用されたため、コナラ林が維持されてきた。また、集落の周辺にある農用林から刈敷と呼ばれる木の枝や草を採取し、水田の元肥に使ってきたため、有機物が収奪され土地が痩せて、そのような立地でも育つアカマツが優占するようになった。したがって、コナラやアカマツが多いのは、人が古くから森林を利用してきた証である。

東近江市の里山地区の広葉樹二次林における森林の蓄積は、胸高断面積合計が約30-38m²/ha、で、暖温帯としてみるとやや少なめであるが、近畿圏の40年生のコナラが優占する里山二次林としては、ほぼ平均的であると思われる。蓄積量、本数とも最も多いのはコナラで、次にソヨゴが続いており、アカマツとコナラの大径木は枯れ個体が多い。落葉広葉樹の直径階分布をみると、若い個体は安定的に多い状況ではなく、後継稚樹が十分に育っているとはいえない。

広葉樹二次林の種組成に影響を及ぼす要因を調査地点間の類似度に基づいて解析した結果、各調査地点における上層の枯死木の割合、すなわち林冠の疎開度が種組成に影響を及ぼしていることが示唆された。また、上層の枯死木の割合が高い場所では常緑樹種の割合が高い傾向が

あり、したがって、コナラやアカマツ等の林冠木が枯れたあとは、ソヨゴやヒサカキといった樹種で構成される常緑林化が進む可能性が高いといえる。

森林の利用可能性

現在、東近江市永源寺森林組合では、エノキやヤマザクラ、トチノキなどの大径木が、単木的に高値で取引されることもあるが、安定供給として量を担保できるのは、蓄積量が最も多いコナラである。コナラは、大きなものは家具材、小さいものは薪やほだ木といったように、使える用途が多いという点でも有効である。広葉樹の利用を考える上でネックになるのが、搬出コストであるが、用材のみならず使われていない林地残材を有効利用することによって採算性が改善されることが期待される。そのためには、実際に使える量がどれくらいあるかを見積もる必要があり、現在、コナラの幹と枝の太さごとの材積を推定するために、パイプモデルをベースにした推定法を検証している。従来は、幹の部分のみが利用範囲とされてきたために、現在ある材積の推定法は、幹部分のみを推定するものである。これを枝部分も含めて、サイズごとに推定できるようにすることで、これまで使われてこなかった根元部分や枝部分などサイズに応じた利用に向けた収支予測が可能となる。実際に、小径部分を考慮した材積を推定すると、従来の材積式で計算したものと比べて、平均で20%程度有効利用できる材積量が増え、大径木ほどその差は大きいため、林分単位で考えると残材部分を利用することでより多くの資源を有効利用できることが期待される。

今後の展望

森林を循環的に利用するためには、量を担保しつつ、質を重視した生産体制が重要である。産業として成り立つためには、一定の量が安定供給されることが大前提である。広葉樹利用においては、小径部分を含む材を、それぞれの用途に応じて振り分け付加価値を高めることで採算性の改善が期待される。加えて今後は、広葉樹材を含めた地域の多様な木質資源を無駄なく利用する枠組みづくりに必要な技術的・社会的要素を明確にし、循環的に必要な具体的手法を提示する必要がある。

このような、資源の種類に応じた有効利用という「むだなく使う」、という考え方は、元をたどればこの地に生きた先人たちが大切にしてきた精神そのものであり、まさに今「先人に学ぶ」必要があると思われる。このような丁寧な仕訳を伴う仕事は、材の質を見極められる現場判断が必要であり、森を見る目、木を見る目をもつ人材の確保が重要といえる。これまでの日本の林業は、量的な視点から森林の利用をとらえる動きが主流であったが、このように質を重視した生産体制が可能であるのは、地域の有利性であると思われる。今後は、伝統や文化、その地域の背景などを生産者から利用者までが共有できるような、木の風合いが損なわれないような利用がさらに進むことを期待したい。



東近江の森林

～特徴と利用可能性

過去・現在・未来

奥山 **多様性豊かな森林** 気候、地質、地形の複雑さ
 里山 古くからの**稲作地域**を支えるために利用
薪炭林 コナラ、**農用林 アカマツ**
 河辺林 **愛知川の伏流水**がつくった冷温帯樹種の森

奥山、里山とも**コナラ**が多い
 里山の蓄積量は少なめ
 乾燥・過去の過度な利用？
生物害、周辺の開発による植生の変化

常緑林化の傾向、落葉広葉樹の後継種樹の
 減少 → **天然更新困難**
 将来コナラ林を経済林とするには、**植栽**も
 視野に



Forestry and Forest Products Research Institute

東近江の森林

～特徴と利用可能性

今後の展望

森林の循環的利用

量を担保しつつ、**質を重視**した生産体制が重要

付加価値を高める。

資源の種類に応じた**有効利用**と**収支予測**

むだなく
使う！

生産者から利用者への繋がり
木の風合い（伝統・文化・背景）を共有、損なわない利用



Forestry and Forest Products Research Institute

パネルディスカッション

森・川・湖の統一的な流域政策へ

コーディネーター

宮浦 富保

パネリスト

山口美知子、須藤 護、松尾扶美、山下直子、田中 滋、林 珠乃

司会者（宮浦氏）

最初に、本日のパネラーの方々をもう一度紹介させていただきます。龍谷大学社会学部の田中滋さんには「なぜ愛知川流域を研究するのか」というご講演をいただきました。東近江市市民環境部森と水政策課の課長補佐の山口美知子さんには「鈴鹿山脈から琵琶湖までつながる東近江市～森おこしプロジェクト～」というご講演をいただきました。龍谷大学の名誉教授であり、里山学研究センター・フェローの須藤護さんには「小椋谷と木地屋」というご講演をいただきました。東近江市永源寺森林組合技術職員の松尾扶美さんには「東近江市：里山整備の現場から」というご講演をいただきました。森林総合研究所主任研究員の山下直子さんには「東近江の森林資源～特徴と利用可能性」というご講演をいただきました。そして今日はポスターの展示をしていただきました龍谷大学の教員であり、里山学研究センターのメンバーである林珠乃さんです。林さん、ポスターの内容を説明してもらえますか。

林氏

龍谷大学の林です。里山学研究センターでは主に景観に注目して研究を行っています。皆さんのお手元に、「琵琶湖瀬田川流入河川の集水域と行政界」という資料（図1）があると思います。琵琶湖瀬田川には118の河川が流れ込んでいます。田中先生のお話では流域、つまり集水域を意識することが大切だということでしたが、それぞれの集水域がどのような特徴を持っているのかということについて類型化する内容の資料です。滋賀県には他の県にないすごい宝物のような資料があります。明治10年から12年くらいにかけての滋賀県の産業や社会構造や自然環境を、滋賀県内1400の村のそれぞれについて記載した「滋賀県物産史」という文書です。全国的に見ても珍しい文書だと思います。この文書のデータをまとめて現在の地図の上に再表現して、当時の自然環境、つまり身近な自然を使って生活をしていた頃の景観を、現在そこに住んでいる人が見て取ることができるようにする作業に取り組んでいます。学生さんにも手伝ってもらって作業を進めていますが、今のところ、当時の愛知郡、神崎郡、蒲生郡についての作業が終わっています。ポスターでは、愛知郡、神崎郡、蒲生郡の一部のデータを紹介していますので、この後、時間があるようでしたら、皆様も是非ご覧になってください。

司会者

議論を始めるにあたって、本日のテーマである愛知川流域の地理的特徴や歴史的特徴について、皆さんのお考えを再度確認しておきたいと思います。講演内容の補足でも結構ですし、水や木材、燃料などの資源利用との関わりについての補足でも結構です。

山口氏

大変贅沢なシンポジウムだったと思います。どの方のお話を伺っても、歴史的な背景があって現在の東近江の景観、人のあり様、産業のあり方がつくられてきたのは間違いない、ということがよく分かりました。

田中先生と事前に打ち合わせをさせていただいた時に、東近江はわざとこの1市6町が合併をしたんじゃないかと先生から言われまして。「さすがにそれはないと思います」とは言ったのですが、あとで調べれば調べるほど、もともとそれらの地域にはさまざまな繋がりがあったことがわかり、もしかしたら人々の無意識の中では合併が必然であったのかもしれないと思うようになりました。あらためてそうしたことを確認させていただいたシンポジウムだったと思います。

須藤氏

今日のシンポジウム、私にも色々勉強させていただいた部分が非常に多かったと思います。そういう意味で、自然科学分野との学際的研究を進めていく基盤ができつつあると考えています。例えば、木地屋がどういう木を使っていたかという、私が聞くかぎりでは、ほとんどがブナなんですね。ブナは標高600～700メートルくらいから上に群生するので、木地屋にとって非常に都合のよい樹木ということですね。ブナよりかなりいいのがトチなんですね。ところがトチというのは大きな実がなりますので、山村の非常に重要な食料になるわけですね。ですからなかなか伐れなかった。更によいのはケヤキなんですけど、ケヤキは硬いんですね。ですからよっぽど刃物が良くないときれいなものはできない。ということで、主にブナが利用されていた。

ところが先ほどの山口さんのお話の中でブナは一言も出てこないんですね。それはなぜなのかというと、最初は伐り尽くしてしまったのかなと思ったんですけど、実はそうではなくて、木地屋の木の伐り方、選び方というのは、お椀にならないような木は選ばないんですね。ですから、筋がスッと通った、しかも100年以上たった大木を選ぶわけですね。それで奥山に移動するわけですけども、その時に「マサミ」というのをやります。木の表皮を剥がし、そして一回割ってみて、きちんと割れるかどうか。割れなかった場合には、その木は伐らないんです。だから残るはずなんですね。曲がった木は残るはずなんですけど、残っていません。これは私にとって一つの大きなヒントになったんですけど、小椋谷にいつごろまで木地屋がいたのか、それからいつ頃からいなくなったのかを知るための基準として、樹木のことをもうちょっと研究してみたいと考えています。

私自身勉強になったことは、この小椋谷のいわゆる奥山に生えてる木を、先ほど山口さんのデータを見ながら、ちょっとピックアップしてみましたら、ケヤキがありました。イタヤカエデ、ヤマモミジ、それからコハウチワカエデがあります。これらは非常に高級品として使われたものですので、この辺りから、またブナの問題を考えていけば、小椋谷における木地屋の歴史を樹木のほうから見ていくことができるのかなと思いました。大変参考になりました。

松尾氏

今日お話を聞かせていただいて、私も大変面白く感じました。普段歴史とか全然関わってなかったんですけど、自分たちの作業しているすぐ近くから縄文のビーナスとか出てきています。私たちが作業させてもらってる五個荘の山でも古墳が時々見つかっています。作業道を作るのには困るんですけど、古墳があるというのがすごく面白く感じます。私は福岡出身で、この地

域とは全く関係なく、まだ来て2年ですけれども、とても面白い所に来たと思っています。森林組合でもこの地域ならではの関わりができたらいいなと思います。

山下氏

松尾さんは九州のご出身ということですが、私は北海道出身で。全く歴史観がないと言ったら言い過ぎですけれども、せいぜい200年くらいの歴史しかない所で。学生の頃に日本史を学んで、信長や古墳時代といっても遠い別の国の話だなというように感じていたんですが、滋賀に移り住んで、またこのプロジェクトをやるようになって、あっ、あの地名はここだったのか、と思うことがあります。さらに自然科学分野ですと、あまり歴史と結びつかないと思っていたのですが、実際に研究を始めてみると、この山は昔どのような使われ方をしてたんだろうと考えることがよくあります。その履歴に応じて今の山があるわけですから。こうして自然に歴史を知りたくなり、いろいろ調べてきました。自然科学分野と人文科学分野が本当に繋がりがあって、歴史を理解した上で、今の森林を理解することが本当に大切だと感じております。

林氏

愛知川流域の地理的特徴と歴史的特徴ということですが、スクリーンに映しているのは滋賀県の地質図（図2）なんですが、大きく分けて4つに分かれます。付加コンプレックス、堆積岩類、火成岩、深成岩です。青色が火山岩で、この濃い色は流紋岩です。この東近江というのは大体この辺りですが、県内で流紋岩、火山岩があるのはこの辺りだけなんです。この流紋岩、火山岩は、地形的には湖東島状山地と言われるものなんですけれども、さっきすこし話に出てきたこの蓋山とか、それからこの長命寺のとことか、沖島とか、そういう場所なのですが、その辺りの地質は火山岩です。ですから、この図を見ると、ここに湖東のこのエリアの宗教的シンボルになっている山があります。それからもう一つ、経産省に指定されている滋賀県の伝統工芸品に近江上布があります。これがその流紋岩の湖東島状山地ですが、近江上布はカルデラの内側のところで生産や加工が行われています。このところに愛知川の伏流水が湧き出て、それがこの産業に必要なのだんですね。こういうふうな地理的な、あるいは地質的なこのエリアの特徴が、この地域の宗教的、文化的なものだとか、産業的な基盤などの歴史的特徴と結びついているわけです。

司会者

配付資料の中にメモを入れてあります。『琵琶湖流域を読む』という上下巻の本から抜き出したメモです。山口さんの話の出だしのところでもお話がありましたし、先ほど林さんのお話にもあったんですが、7,000万年前に噴火したカルデラ。この大きなカルデラの中に、東近江市がすっぽり入っていることを示したメモです。参考にしてください。湖東流紋岩は花崗岩みたいに固くて、非常に加工性のいい石材としてこの辺りで使われていたということも記してあります。

今日のテーマである愛知川流域を研究することの意義について、特に愛知川流域のほぼ全部が東近江市に属するということの意義について、田中さんと山口さんからお話しをいただきたいと思っています。

田中氏

東近江市に愛知川流域が収まっていることのプラスとマイナスについて少し述べてみたいと思います。一つの市町村に流域が収まっているのは、複数の市町村に分かれている場合に比べて、当事者意識が、例えば行政にしろ、市民にしろ、生まれる可能性があるのだらうと思いま

す。一方、別の市町村に分かれてる場合には、対抗心や敵対心が生まれて、たとえば彼らが何もしないから我々はこんな目に遭ってるんだといったような不毛な対立図式を生んでしまう可能性もあります。

愛知川流域が東近江市に収まっていることのプラス面としては、東近江市の行政なり市民なりが当事者意識と責任感を持って、統一的な政策の下でこの流域に関与できる可能性を高めるだろうということが挙げられるわけですね。

マイナスについて考えると、流域がいくつかの市町村に分かれている場合には、対立するのではなく協力できたときには、人材のストックっていうんですかね、たとえば、A、B、Cという三つの市町村が、みんなそれぞれに人材を持ち寄れるというそういう可能性があります。

東近江市は合併してできたのですが、たとえば、行政支所という形で残っている永源寺町には以前のようなマンパワーはないわけですね。一つの市や町で流域全体の問題に取り組む場合には、行政内部でマンパワーをどのように調達する仕組みを作り出すのが課題になります。

合併して流域に対して統一的な施策を講じる可能性が生まれただけでも、それを遂行するマンパワーが不足するという問題ですね。

それから、国とか県の関与についてですが、幾つかの市町村に分かれている方が引き出しやすいのか、合併して一つの市になっている方がいいのかというのは、私には分かりかねますので、そのあたりに詳しい山口さんにお伺いしたいと思っています。

山口氏

先ほど田中先生から、繋がりがながらも分断されているというお話がありましたけれども、先日ある方が、物流というのは差があるから生まれる、ということをおっしゃっていました。本当にその通りなんですね。地方創生というと、一歩間違えると、つい地域の中で全てのことを完結させて、地域の中で物もお金も人も全て回そうということだけに特化してしまいそうになります。先日、富山県南砺市の方で日韓のフォーラムにお邪魔をしてきた時に、韓国のタムヤン郡の辺りの景色と滋賀の景色というのはそっくりなんだそうです。古くから大陸や朝鮮半島から渡ってこられた方々が滋賀に住み着いた理由が分かる気がする、とおっしゃっている方もいました。近江という場所は、古くからいろんな人が行き来をし、住み続けてきた場所なんですね。

人の動き、物の動き、お金の動きってというのは人の体でいうと血流みたいなもので、それが今東京にうっ血してるから問題になっている。だから地方創生で、地方がそれぞれ独立国のようなことをやり出したら、結局地方でうっ血するだけなんです。私たちがしなければならないのは、血流を作ることなんです。グローバル経済を全否定する必要はなくて、健全な血流の仕組みを地域の連携によって作っていくことができるのではないかと考えています。

中世の近江の人々がわざわざ八風街道を超えて商売をしていた頃のように、稼いだお金がまた社会へきちんと返ってくる仕組みをガバナンスに組み込むことができれば、本当に豊かな地域の姿をそれぞれの場所に作っていけるんじゃないかな、と思っています。

東近江では、流域が一つの自治体になったということで、いろんなことが考えやすくなりましたし、過去の人々の生き生きとした歴史がやっと見えてくるようなスケールになったと思います。同じような課題を持った地域の皆さんと連携し、活気ある地域づくりをするためには、先人に学びながら取り組むしかない。木地屋のお話にもありましたように、学ぶべきはやはりガバナンスだと思います。どのようなガバナンスを作っていくか、それこそが私たちに課せら

れている本当の課題だと感じます。

田中先生が国と県の関係について話をされましたが、現在の国は、モデルになる地域は直接応援するというスタンスに変わってきています。ですけれども、使っている言葉も知っている現場の知識も全く違いますので、国と協働するのはとても大変です。今度、国立環境研究所の琵琶湖分室が滋賀にできますよね。つい先日、たまたまそこに赴任される予定の研究者にお会いしたんですが、その研究者の方も、例えば生態系サービスの評価を議論したときには、じゃあ滋賀にどんな場所があるのか、という話になっていったわけです。それぞれの立場で、それぞれの皆さんが何とかしたいっていう思いはお持ちですので、共通の現場と共通の言語を作っていければ、国や県と手を組むことはそんなに難しくなっていないと思っています。私自身は国の方とも、県の方とも一緒にいろんなことを共同でやっていきたいと思っています。

司会者

流域が一つの市町村に属するというメリットは最大限活用していただき、また今日の話に出てきた近江商人とか、木地師とかのように、別の階層でネットワークを作るというのもとても大事だと思います。また、愛知川流域だけで考えを閉じるのではなくて、別の流域とネットワークをつなぐことも大事だろうと思います。この辺りのことでさらにご意見がある方、お願いします。

須藤氏

今の話は正解だと思います。私の立場から申し上げますと、今は若い人の担い手がなくて、お祭りや民俗芸能がどんどん消滅していつてるんですね。ひどい所だと、国の重要文化財になっているのもう来年からできないという状況になっています。ですから、そういうお祭りや民俗芸能をもう一度見直して、それを若い人たちが中心になって経験者に習って勉強していく環境づくりができないかな、と思います。

最初の田中先生のお話の4-2、これは県立大学の市川さんの研究を引かれたんだと思いますけど、水争いと祭り文化がありますね。やはりお祭りをやることで、周辺の村の人たちが一堂に集まるんです。そして、そのお祭りに芸能が付随していつて、各地でそういうお祭りが復活していくと、いろんな所でいろんな人たちが集まるようになる。ここにもありますように、祭りというのはいわゆる水の争いとか境界の争いとか、そういうものの緩衝材になっているんですね。昔からの人々の知恵が、お祭りとか民俗芸能にはびっしり詰まっているわけです。そういう意味で、若い人を盛り立てて、そういう芸能やお祭りを伝承できるような環境づくりをしていただければ大変ありがたいと考えています。

司会者

流域を考えるとときに、奥山と里山を個別に扱うのではなくて、それらの有機的な繋がりを作る仕組みが必要ではないかと思うのですけれども、そういう仕組みを作るにあたって、課題や展望について発言していただける方はいらっしゃいますか。

山口氏

今日の山下さんと松尾さんのプレゼンを聞かせていただいたら、もう任せておいたら大丈夫かなという気がしたんですけども。去年のご縁をきっかけにお願いして開催していただいたのが、実はその森林の所有権に関するセミナーです。彼女も今すごく苦勞されていると思いますが、実は私はどこへ行っても同じ悩みを全国の方から伺っているんですね。所有権をどう捉え、今後どう扱っていくのかという問題は、森林を今後どうするかという話と間違いなく切っても

切り離せない話ですので。奥山と里山を区別しないというのはもちろんなのですが、それぞれの対処法が違う可能性は高いです。私がプレゼンで話した、所有界をあまり確定せずに森林整備をするというのは、どちらかというとも里山で有効な手段です。しかし、それを奥山でやろうとすると、やはり同じようなやり方ではできません。時代も変わっていますので、これは専門家の方にぜひ議論をいただきたいと思っているテーマの一つです。

司会者

会場から頂いた質問に幾つかお答えいただきたいと思います。東近江市で行っている取り組みは、過去に分断され、個別化されてきた日本の都市集落計画を再生する可能性が感じられます。そのためにもぜひ取り組みの普遍化を図ってほしいとのことですが、山口さんからコメントをお願いします。

山口氏

行政計画に盛り込むというのは、普遍的に今後続けていくとことの一つの意思表示というふうには思っておりますし、それ以外にもいろんなやり方があるとは思っております。正直に申し上げて、行政組織だけが問題を認識をしても、全く意味がないと思っております。今日いらっしゃる松尾さんとか、山下さんのような研究者とか、本当にいろんな方々が地域に関わり続けるようなことがなければ、どんなに絵を描いていても形になっていかないのです。そういうことがあるので、地域の皆さんと、どのようなことが、どうして必要かっていうことを常に共有していく努力をしていきたいと思っております。

司会者

次の質問です。環境という観点で良い広葉樹林というのはどういうものでしょうか。商業的な観点で良い広葉樹林と合わせた理想の広葉樹林というのは考えられるでしょうか。松尾さんいかがでしょうか。

松尾氏

私も山を見ながら試行錯誤しているところでして、里山林整備の意義についてよく先輩と議論しています。とくに、自分たちが扱っている山の将来は一体どうなるだろうって議論しながら仕事をしています。商業的によいというのは、おそらく有用木、つまり材として使える木、例えばサクラやクリ、コナラ、ケヤキなどのほか、今回苗木を作ったケンボナシとかハリギリとかの木を育てる畑のようなものかもしれません。

広葉樹は放っておくと光をめぐって競争して曲がりくねるので、畑のようにしてまっすぐ育てたほうが材としては使いやすくなると思います。生態学的観点でよい山というのは、実は私自身も里山の場合どこを目指したらいいかわからないのですが、やはり整備をして若返らせることからスタートして、どこかに落ち着けばいいんだろうと思っております。

感覚的な意見ですけど、水を保持する木というのが大事であると思っております。根を張り、水を保持する木です。私たち技術者も種ごとの特性を意識して、例えば根を張るマツとかケヤキなどの木がどこに生えているのか、沢なのか尾根なのか斜面なのか、そういう点をもっと見極められるようになって、いつか答えられるようになればいいなと思っております。

司会者

最後の質問にしたいと思います。生物多様性の高い森林の再生を保障するような計画や、補助金に頼らないでも回る仕組みが課題だと考える方もいらっしゃいます。本日の山下さんのお話の最後のほうに、コナラという樹木があるからチョウの仲間の生物多様性が高いのだという

お話が出てきました。山下さんからご意見をお願いします。

山下氏

バランスが大事だと思うんです。経済林に関してはいろんな価値観があると思うんですけども、やはり今生きている世代のみんなでどういう林を育てたいかという価値観を共有して、そういう林を目標として作っていく。それが経済林だと思います。その何年か先、つまり自分の子供や孫の世代にもそれが必要とされる林になるのかどうかは、もう誰にも分かりません。それでも、今の価値観でやるしかない。

私たちが気をつけなければいけないのは、その資源を使い尽くしてしまい、次の世代に残す財産が何もない状態にならないようにすることです。そういう意味でも、生物多様性を含め、いろいろな面でバランスを保った森林を残すという責務があると思います。そのためには種の多様性、つまり種がどれだけ多いかという評価だけでなく、生態学的に繋がりを持った種がどれくらい共存できているかという、機能的多様性の評価がすごく重要になってくるわけです。例えば、この東近江の鈴鹿山系にはイヌワシやクマタカが住んでいるのですが、これらの絶滅危惧種が生息するには非常に高い木が必要であると言われていています。また、それらの鳥が獲物を追うためには、落葉広葉樹林が必要だと言われていています。クマタカは林内でも狩りができるけど、イヌワシは見通しがよい場所でなければ狩りができない。というように、短絡的に一つの面だけを見るのではなくて、いろんな方面から見て評価しなければいけない。それはとても大変な作業ではあるのですが、いろいろな専門家の方々と議論を重ねながら、生態学的な繋がりのあるバランスの良いネットワークをそなえた山づくりに取り組んでいく必要があると思います。

司会者

すみません、補助金の問題についてはもうコメントする時間がなくなりました。時間の制約上、議論を深めることができなかつた点が多かつたかもしれません。本日のシンポジウムでは流域についていろいろな観点から議論がありました。愛知川流域は渡来人の影響が強く、また近江商人や木地師を生んだ場所でもあります。永源寺ダムが建設されたことによる社会的な影響、下流域では琵琶湖総合開発の問題、それから所有と管理の問題など、いろいろな観点から流域の問題を考える必要があります。そうした宿題を残しながら、今回のシンポジウムを終わりにしたいと思います。どうもありがとうございました。

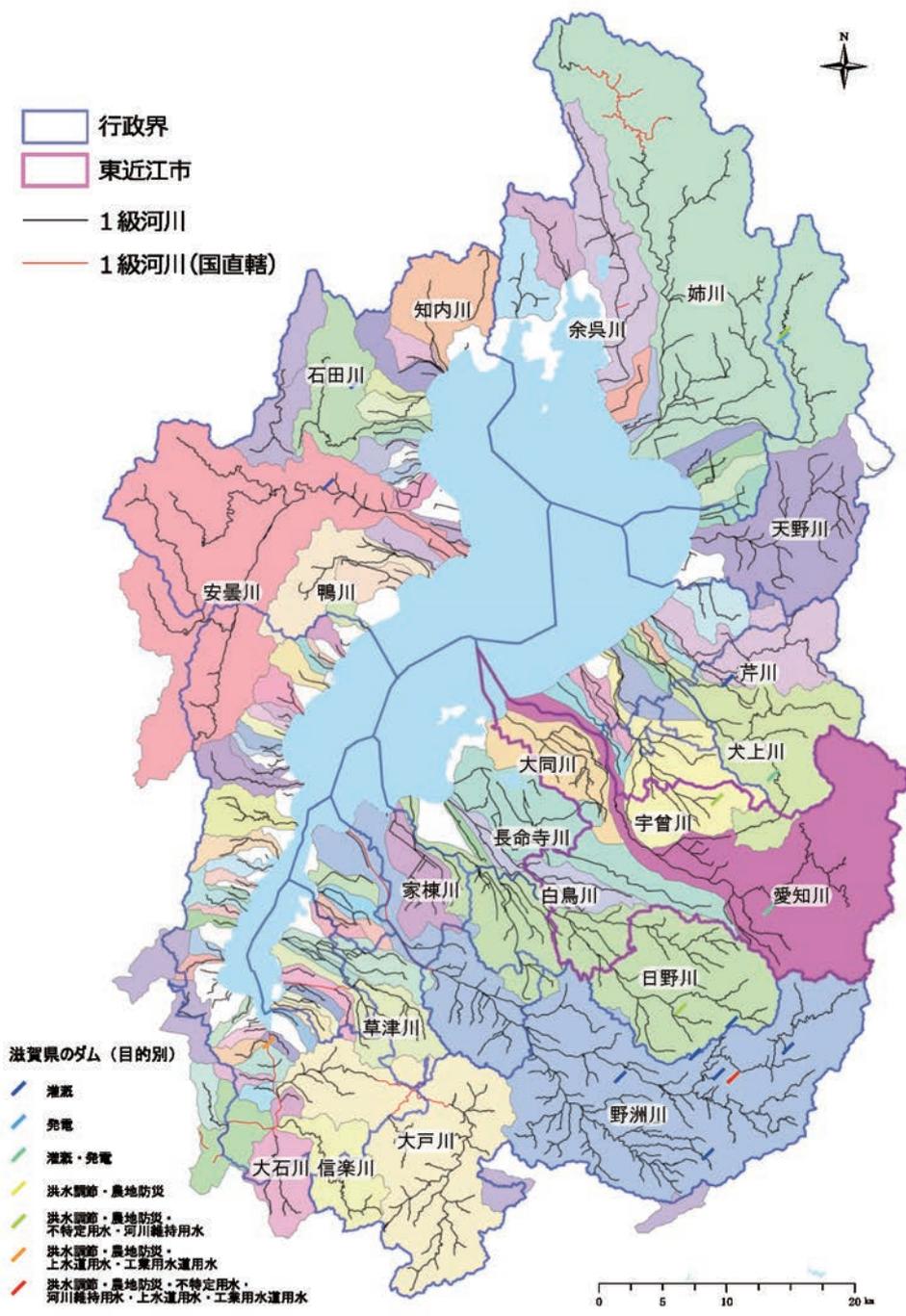


図1. 琵琶湖瀬田川流入河川の集水域と行政界

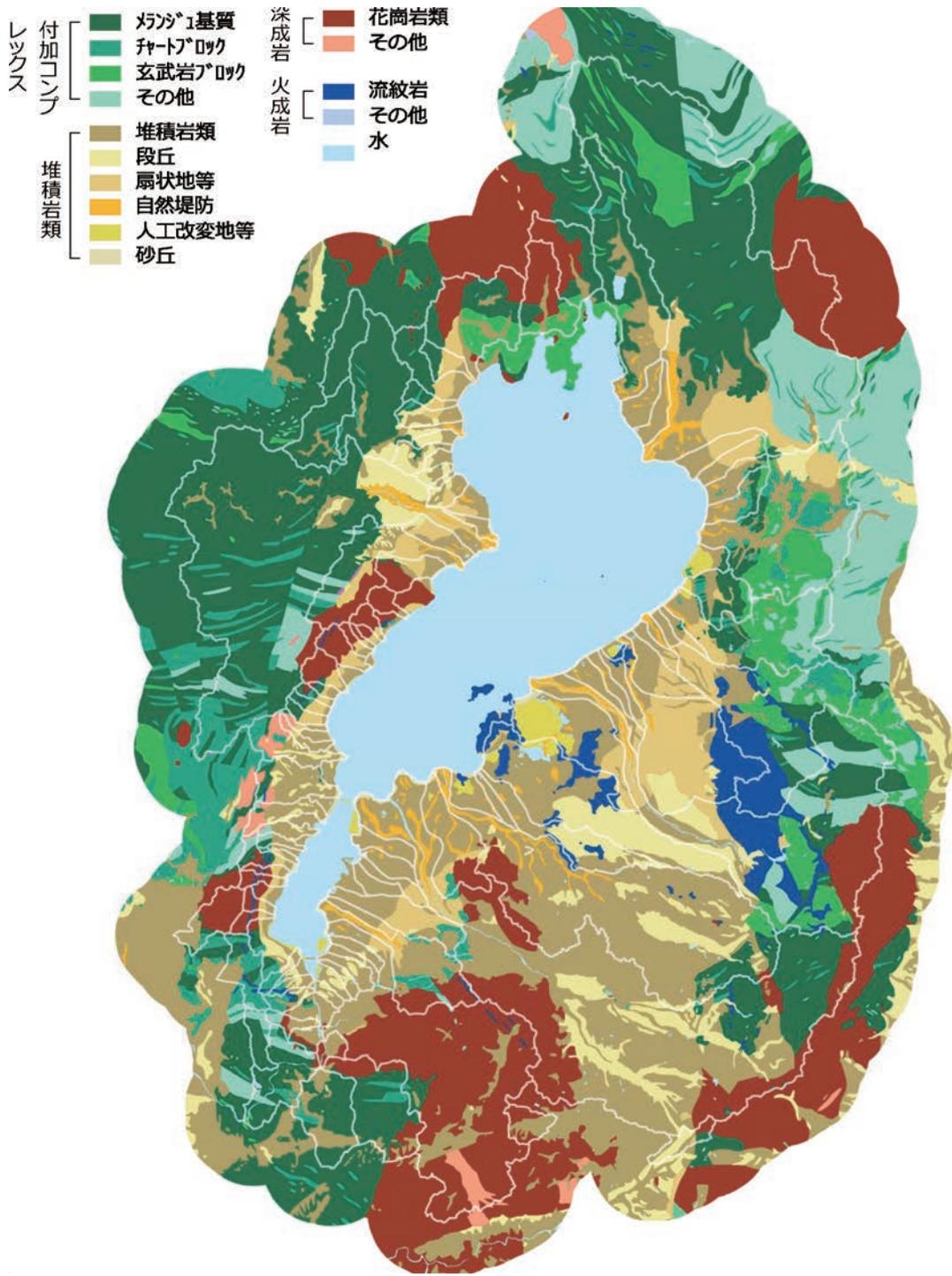


図2. 滋賀県の地質図

閉会の挨拶

龍谷大学文学部・教授/里山学研究センター・研究員
丸山 徳次

ただ今ご紹介いただきました龍谷大学の丸山です。本日は皆さん、たくさんの方にお集まりいただき、ありがとうございました。最後に一言だけ私の感想めいたこととお話しさせていただいて、最後の挨拶に代えさせていただきたいと思います。

「里山学」というのを龍谷大学で私が提唱し、龍谷大学では、2003年から文理融合型のチェーンレクチャー方式で里山学という講義を行ってきました。そして、2004年には現在の里山学研究センターの前身である最初の研究センターを設立しましたから、今年で13年たったこととなります。里山学というものを、私は次のように規定してきました。すなわち、広い意味での環境問題の解決の一環として、持続可能な社会を追求することに寄与するために、「里山的自然」とは何かを、様々な専門分野から明らかにし、さらに、稲作文化と深く関わってきた里山を維持してきた伝統的な知恵を明らかにして、それを里山的自然の保全に活かしていく、ということです。里山とは、「人の手が入った自然」であり、「文化としての自然」ですが、その「人の手」ということには、技法と作法があったらろうと思われます。里山維持の伝統的な知恵には、広い意味での技術としての技法と、広い意味でのルールとしての作法が含まれていたと思います。

本日の様々な方々の熱心なご発表の中にも、伝統的な知恵が働いていたことは、確かなことだと思います。「里山」という言葉そのものは、江戸時代中期にすでに使われていたことが1980年代に確認されています。私自身の専門は西洋哲学であり、まったくの門外漢ではありますが、近年の日本史研究者によれば、実はもっと古く、事柄としては12世紀、あるいは11世紀くらい、平安時代末から鎌倉時代に、すでに里山と奥山とを区別する、分けるという、そういう見方があったようです。

とりわけ近江の国あたりでは、人々が居住している村落の裏にある山という意味で、「後山(うしろやま)」という言葉が11世紀あたりに使われていたようです。あるいは、人々が暮らしている村の向こう側にある山として向山(むこうやま)とか向山(むかはやま)という言葉で、人々が稲作を中心とした農業生産をしながら日々を生きるために必要な肥料や柴や木材を手に入れ、活用するための山、森林が、「奥山」とはっきり区別される形で認識されていたようです。そうした後山ないし向山といった山林を日常的に活用することによって、人々は生きてきたのであって、まさに自然がおこなう生産を利用することで、私たち人間は、長い時代を通して、生きてきたのだということが、ますます明瞭になっています。

そして、江戸時代には、少なくとも二度にわたって全国的な一種の危機的状況があったのですが、その危機をそのつど克服することで、日本の社会では決定的な意味での自然崩壊を経験することがなかったのですが、それは、他ならぬ日本の自然の豊かさとともに、先人の知恵がそのつどうまく働いてきた結果だと思います。

本日のシンポジウムで、私たちは、愛知川流域という大変ローカルな地域に目を向けたわけですが、里山学が当初から考えていましたことは、ローカルに徹することで、そこから問題の普遍的な解決の糸口を見いだしたいということがありましたので、今日はそういう意味では一つの、理想的なシンポジウムが行えたと、私自身は非常に喜んでいきます。

しかし、今日のお話を通して、もう一度私たちが改めて考えなければならないのは、「豊かさ」の本当の意味です。高度経済成長時代には、右肩あがりの経済的な豊かさ、物質的な豊かさを、求めてきたわけですが、近年の経済学者たちの多くの中から指摘されているように、この戦後の高度経済成長というのは、戦争の終わった後の崩壊から立ち上がってきた、非常に特殊な、歴史的に特殊な状況が生み出した、その条件下で成立し得た経済成長であって、今なおも高度経済成長を求めるということは、地球資源全体から考えてもほぼ無意味と化しているわけですが、にもかかわらず、特に日本の社会では、なおも成長経済を求めることが唯一の解決であるかのような、そういう言説に私たちは今も翻弄されているわけですが、本日の議論を通して、「豊かさ」の意味を改めて考えなければならないでしょう。

本日ご講演いただいた方々から、非常に特徴的な言葉として何度も出てきたのは、「つながり」および「つなぐ」という言葉です。「つながり」をつけるということは、何か本来はつながっているはずのものを、私たちが分けてしまっている、分断してしまっているからこそ、「つながり」をつけなければならない、つなげなければならない、ということが私たちに次第に見えてくる、ということです。「里山の自然」というのは、まさに、人と自然、人と人が「つながり」をつけることがどういうことであるのかを、私たちに教えてくれるものだと思います。

そして「つながり」をつけるときの最も重要で、基盤的な「つながり」こそは、私たち人間一人ひとりがこの世に生まれ、そしてこの世を去っていく、この世に別れを告げていくわけですが、自分の人生が終わった後の、この世がなおもつながっていくことを、私たちは望むことができるし、信じている、ということです。そして、それを望むことができる、信じていることによって、一人ひとりの人生が本当の意味で豊かに輝くことができるのです。現在のような、なおも高度経済成長を求めようとする経済のあり方は、極めて短期的な、己の一生の時間をしか考えることのないような、そういう経済的思考が私たちの頭を支配しているわけですが、本当の意味での私たちの「豊かさ」は、自分の死んだ後の、この世が人間的に生きるに値する世界として存続していくこと、持続していくことを、私たちが信じて、それを願うこと、その願うことに、己の人生の意味を見いだす点にあると思います。

そういう意味で、本日のシンポジウムは、愛知川流域という大変ローカルな場所に焦点をあてたのですが、私たちがそこから汲み取ったことは、人間としてのそれぞれの「命のつなぎ」の重要性だったと思います。経済学では、リプロダクション (reproduction) を「再生産」と訳していますが、リプロダクションはまた「生殖」であり、「繁殖」です。つまり、私たち自身がみずからの生命を維持し、また子孫を残して、この世をつないでいくことが「リプロダクション」です。私は、再生産と生殖とに分裂してしまっている日本語を統一的に理解するために、リプロダクションを「命のつなぎ」という言葉で理解したいと思いますが、私たちの再生産の可能性の条件は、本当の意味での第一次的な生産者である自然の存在そのものです。つまり、生産が同時に再生産でもある生命的な自然の存在こそが、私たちの「命のつなぎ」の可能性の条件なのです。本日、非常に熱心にご議論いただいた皆さんの話もすべて、私たちに

とっての「命のつなぎ」ということを考えさせるものだったと思います。

本日はみなさん、熱心にご参加くださり、まことにありがとうございました。もう一度、本
日ご講演いただいた皆さんに拍手をしていただいて、それで終わりにしたいと思います。

どうもありがとうございました。

ポスターセッション

No.	タイトル	発表者
P1	里山学研究センターの紹介	龍谷大学里山学研究センター
P2	景観生態学的に見た琵琶湖・瀬田川流入河川の集水域の特徴	林 珠乃
P3	明治初期の愛知郡・神崎郡・蒲生郡における自然と人々の暮らし —滋賀県物産誌から読み解く身近な自然と共に生きる姿—	林 珠乃
P4	大縮尺空中写真でみる湖と森をむすぶ景観諸相	中川晃成
P5	環境DNA分析を用いた琵琶湖・浜名湖周辺における特定外来生物ヌートリアの侵入初期探知	本澤大生, 小松鷹介, 山中裕樹
P6	環境DNA分析と直接捕獲から得た河川棲魚類相調査結果の比較	芝田直樹, 辻牙月, 蒲生野考現倶楽部, 佐藤博俊, 山中裕樹
P7	世界湿地の日2017in湖北 『湿地と防災/減災・河川と流域へのまなざし』	須川 恒, 野村祐美子, 植田 潤
P8	この河辺林はなぜ残ったか? ～里山保全活動19年の歩み～	遊林会事務局
P9	食の循環から見る農業	嶋田可菜, 岡野大樹, 古太恵人, 浦諒太郎, 山本竜平
P10	公害から地域再生へ～そのプロセスとは～	管野優香, 野間元綺, 石田聡子, 中原広貴
P11	日本遺産～信濃川流域に生き続ける縄文文化～	吹野僚平, 藤坂妃那, 井上優大, 今西 徹
P12	佐渡の世界農業遺産と生物多様性	米住京子, 由良康太, 山本英樹, 西元康宏, 安達弘暉
P13	世界農業遺産みなべ・田辺の梅システムと生物多様性	鎌野有紀, 細川晋大朗, 佐々知紗理
P14	愛知川における河床高の変動	遊磨正秀, 太田真人
P15	「河辺いきものの森」のチョウ類相	太田真人, 遊磨正秀
P16	龍谷の森の林内植生環境と訪花昆虫	山田純平, 野村賢吾, 鶴谷峻之, 太田真人, 遊磨正秀
P17	河川上流部におけるアジメドジョウの行動と河床利用	鶴谷峻之, 野村賢吾, 山田純平, 太田真人, 遊磨正秀
P18	マツカサガイの成長段階に応じた生息環境	野村賢吾, 鶴谷峻之, 山田純平, 太田真人, 遊磨正秀
P19	ヤマトシジミの蜜源植物に対する選好性	野口 聡, 太田真人, 遊磨正秀
P20	森林における土壌動物と植生の関係	磯谷一毅, 太田真人, 遊磨正秀
P21	畦畔の環境変化がカエル類の食性に与える影響	澤田 司, 太田真人, 山田純平, 野村賢吾, 鶴谷峻之, 遊磨正秀
P22	龍谷大学瀬田キャンパスにおけるセアカゴケグモの生息環境による卵数変動	館 雄大, 太田真人, 遊磨正秀
P23	カジカ大卵型の体色と底質の色彩	野田 葵, 鶴谷峻之, 太田真人, 遊磨正秀
P24	底生魚カマツカが選択する河床環境	山田直輝, 鶴谷峻之, 太田真人, 遊磨正秀
P25	アカハライモリの利用環境と移動範囲	山鳥将弥, 太田真人, 遊磨正秀

琵琶湖を中心とする
循環型自然・社会・文化環境の総合研究
—Satoyama モデルによる地域・環境政策の新展開—

研究目的と意義

本研究プロジェクトでは、持続可能な社会の構築に向けて、「里山モデル」を基礎として、地域自然資源の管理に関する総合的な研究を行います。さらに研究成果および地域自然資源管理に関する先進的研究状況や社会的実践について、市民へ向けての情報発信や教育への還元を目指します。

自然と無関係に成立する文化が存在しないのと同様に、自然もまた人間の生活と文化により形作られます。「文化的自然」という言葉に示されるように、自然との相互作用により里山には豊かな自然が成立しうるのである。

「里山の自然」とは何かを明らかにし、里山維持の伝統的な技法や作法を解明するとともに、そこで得た知見を手がかりにしながら里山以外の様々な場における人と自然との関係を研究していくというのが、「里山モデル」の考え方です。

特に2015年度からは、文部科学省私立大学戦略的研究基盤形成支援事業として、主に琵琶湖水域圏を中心に、3つの研究班で研究活動を進めます。

第1研究班では、琵琶湖の水系環境の現状と歴史の変遷の研究を基に、琵琶湖水域圏の生物多様性と生態系保全の仕組みを解明し環境保全ツールの研究を行います。第2研究班では、水域圏環境に大きく作用する森林資源の持続可能な管理・利用の研究を基に、地域における持続可能な再生可能エネルギーの利用可能性と持続可能な森林管理、新しい農業政策の研究を、第3研究班は最新の景観地理学と防災学の研究水準を取り入れ、その成果を地図上で総合化することで、自然に調和した社会の構築に向けた研究を行います。

各班の成果を総合的にとりまとめる総合研究班は、「環境倫理」「環境教育」「地域・環境政策」をキーワードに都市部を包括した、人間と自然環境との持続可能な関係の再構築をめざす「琵琶湖イニシアティブ」を提唱します。

里山学
研究センター

研究体制

- センター長 牛尾洋也 (法学部/教授)
副センター長 村澤真保 (社会学部/准教授)
- 総合研究班 「琵琶湖イニシアティブ」の政策と提言 [班長] 牛尾洋也 (法学部/教授)
 - 1班 水と生命 [班長] 田中滋 (社会学部/教授)
 - 2班 資源と産業 [班長] 富浦富保 (理工学部/教授)
 - 3班 人と暮らし [班長] 鈴木龍也 (法学部/教授)



里山学研究センターの歴史

- 2004年度～2008年度 文部科学省オープンリサーチセンター整備事業
里山をめぐる人間と自然の共生に関する総合研究
—生態系保全と環境教育のための里山モデルの構築—
- 2009年度～2011年度 文部科学省私立大学戦略的研究基盤形成支援事業
里山の現代的利用に関する総合研究
- 2012年度～2014年度 全学研究高度化推進事業
里山モデルによる持続可能社会構築に関する総合研究
- 2015年度～2019年度 文部科学省私立大学戦略的研究基盤形成支援事業
琵琶湖を中心とする循環型自然・社会・文化環境の総合研究
—Satoyama モデルによる地域・環境政策の新展開—

琵琶湖水域圏の基礎的データ

琵琶湖の概要

北湖面積	:617.75km ²	平均水深	:41.20m
南湖面積	:52.50km ²	貯水量	:約275億m ³
集水域面積	:3,174km ²	流入河川数(一級)	:118
周囲長	:235.20km	流出河川数	:1(瀬田川)
最深部水深	:103.58m	内湖数	:23
		内湖総面積	:5.3km ²

琵琶湖・瀬田川への流入河川の概要

河川名	流域面積(km ²)	計画流量(m ³ /s)	人口(人)	氾濫面積(km ²)
姉川	421.49	2400	68900	88.3
野洲川	414.80	4500	188600	153.5
安曇川	312.65	2100	19100	2.9
日野川	217.58	1900	26000	34.3
愛知川	214.52	3000	68200	72
大戸川	193.21	550	4400	7.9
天野川	115.32	1300	14600	23.8
犬上川	111.38	1600	31400	19.9
長命寺川	92.61			
宇曾川	81.47			
余呉川	74.09	600	2800	6
芹川	66.61	770	25200	11.3
石田川	55.24	690	7900	7.4
知内川	51.43			
大同川	47.75			
鴨川	45.53	730	6200	14.2
信楽川	43.40			
草津川	41.70	870	44700	12.7
大石川	31.67			
家棟川(湖東)	31.25	380	4500	7.4

参考資料:

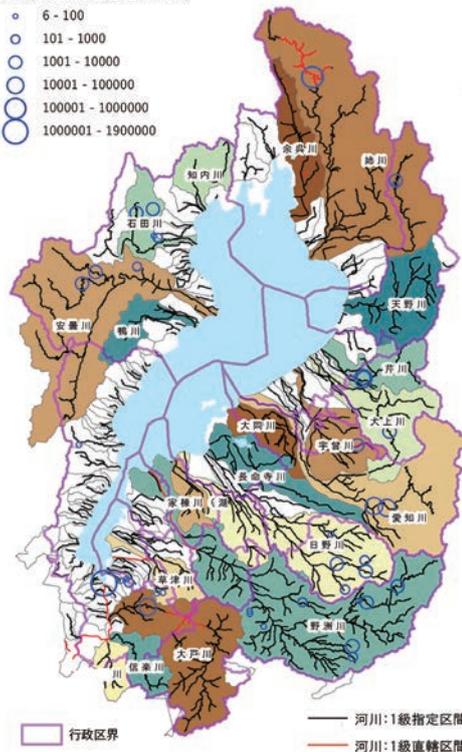
内藤正明監修(2012)「琵琶湖ハンドブック改訂版」, 滋賀県琵琶湖環境部環境政策課
滋賀県(2009)「滋賀県の河川整備に関する方針」

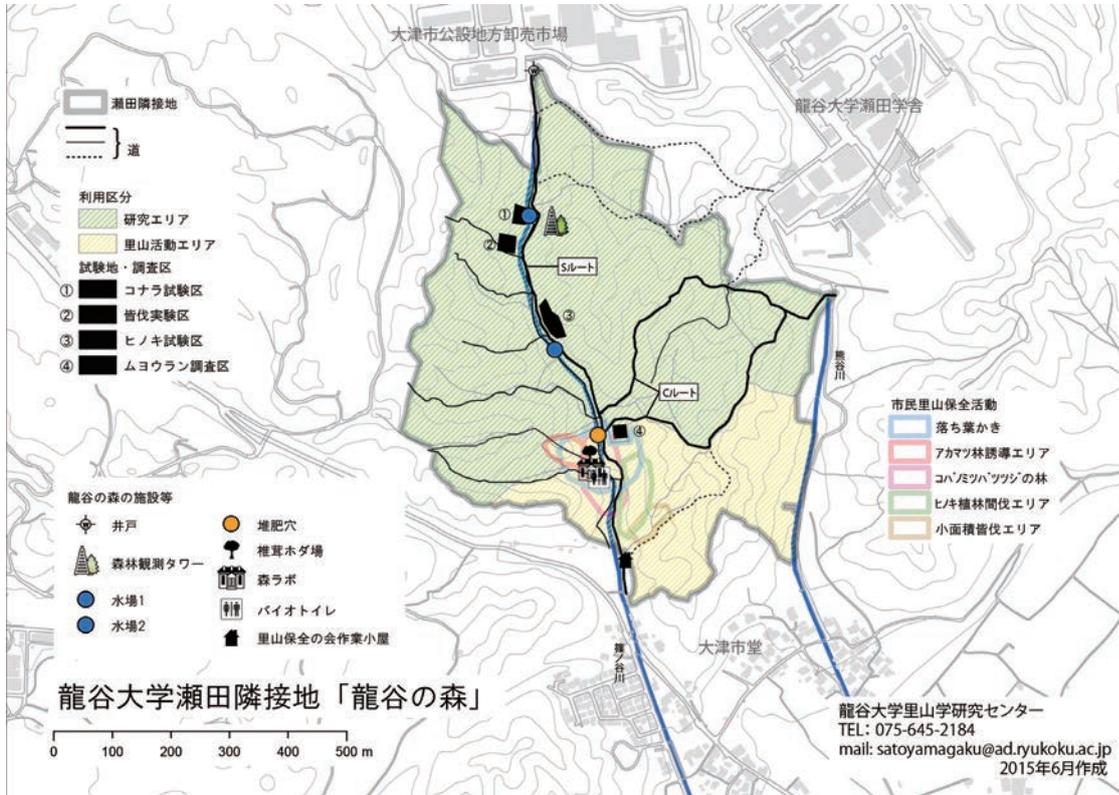
国土数値情報

流域界・非集水域(面)データ(滋賀県・京都府)・河川データ(滋賀県・京都府)・ダムデータ・行政区域データ(滋賀県平成26年)

ダムの位置と総貯水量(千m³)

- 6 - 100
- 101 - 1000
- 1001 - 10000
- 10001 - 100000
- 100001 - 1000000
- 1000001 - 1900000

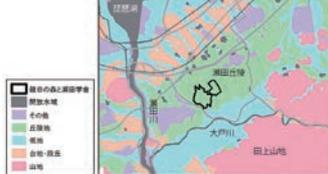




龍谷大学瀬田隣接地「龍谷の森」

水平面積 : 38.89 ha
中心点の緯度 : 34.960949
中心点の経度 : 135.935294
中心点の標高 : 140.67m

「龍谷の森」周辺の地形



龍谷大学瀬田隣接地（通称「龍谷の森」）は、滋賀県大津市にある龍谷大学瀬田学舎の西側に広がる、龍谷大学が所有する森林です。

「龍谷の森」は、琵琶湖の南東部にある瀬田丘陵のほぼ中央部に位置します。最高標高約185mの瀬田丘陵は、北西方面にある琵琶湖に向かってなだらかに傾斜しています。瀬田丘陵と琵琶湖に挟まれたエリアは「瀬田」と呼ばれる地域です。瀬田丘陵の南側には、大津川に沿った低地とその背後に控える田上山地からなる「田上」地域があります。

瀬田丘陵の周辺一部の表層地質は、砂・泥・礫の未固結堆積物に分類されます。特に、瀬田丘陵は、古い琵琶湖の底に堆積した砂・泥・礫からなる地層である古琵琶湖層群によって構成されています。瀬田丘陵の古琵琶湖層群は、八日市層や蓮所層に分類されており、これらの累層の堆積年代は150万～100万年前と推定されています。

龍谷の森周辺の植生は、瀬田丘陵を挟んで瀬田地域と田上地域で大きく異なります。市街地化が進んだ瀬田地域に対して、田上地域には低地の農地と田上山地の森林が残っています。瀬田丘陵では学校・公共施設等やゴルフ場の開発が進む一方で、広葉樹や針葉樹の二次林も残存しています。「龍谷の森」は、瀬田丘陵に残された貴重な森林地帯です。

「龍谷の森」には、アカマツやソコゴが卓越したアカマツ・ソコゴ群落や、コナラが優占したコナラ群落が広がっています。また、過去の所有者が植林したと推定されるヒノキの人工林も分布しています。

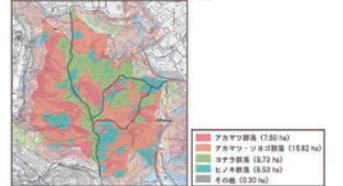
「龍谷の森」は、1960年代までは、瀬田地域の住民が薪や炭をとるための薪炭林として利用されてきました。しかし、龍谷大学が1994年に購入したときには、典型的な管理放棄された里山林となっていました。龍谷大学の所有を契機に、従来の伝統的利用とは異なる里山利用が始まりました。現在は、森の北部を「研究エリア」、南部を「市民活動エリア」として、教育研究活動や市民参加の里山活動を展開しています。里山学研究センターは、「龍谷の森」を里山研究のフィールドとして利用しながら、新たな里山利用モデルを構築し、全国に発信することをめざしています。

資料：
「龍谷の森」(1962)5万分の土地分類基本調査 京都府北部研究開発部「水」
「田上山地帯(琵琶湖データ、鉄道データ、気候) 国土交通省」
「自然地理情報データ 第6-7回自然環境保全基礎調査-現存緑生調査 国土省 環境省」
「龍谷の森」(2005)「龍谷の森」緑生調査作成 龍谷大学 里山学・地域共生学PCRC 2004年度年次報告書(131-132)

「龍谷の森」周辺の植生



「龍谷の森」の相観植生図 (2002年)



「龍谷の森」へのアクセス

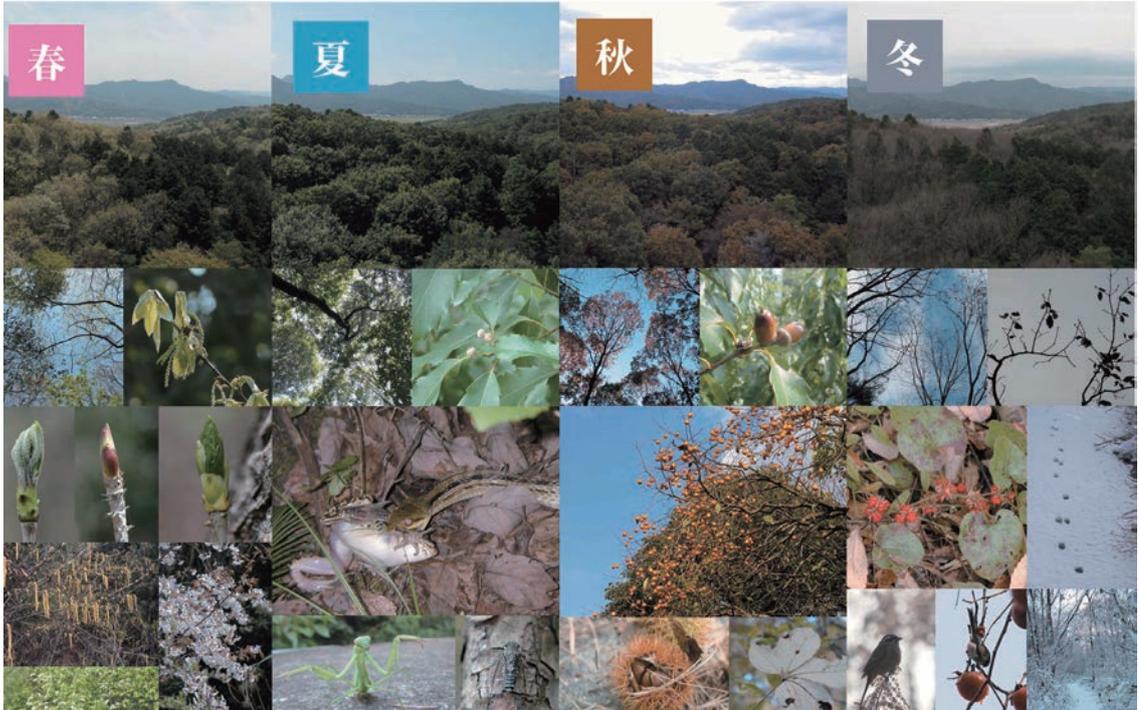


JR「京都」駅から米原方面へ「瀬田」駅下車
帝産バスで龍谷大学瀬田学舎まで約9分

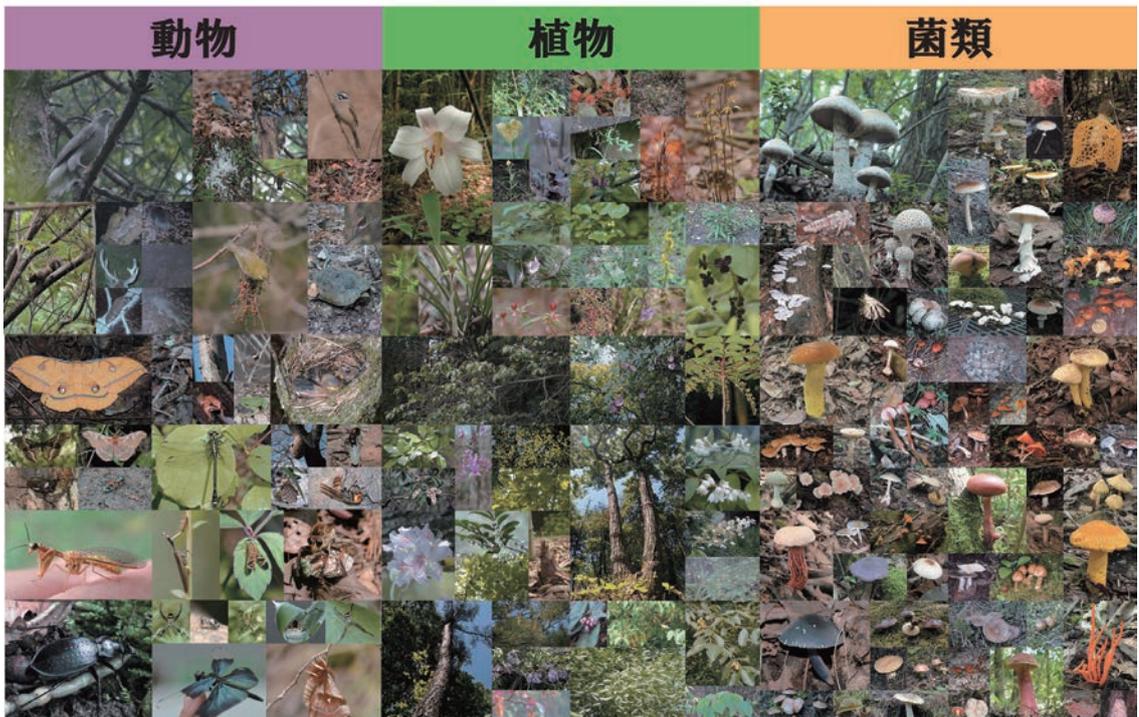
The Research Center for
Satoyama Studies
龍谷大学里山学研究センター

龍谷大学 里山学研究センター事務局
〒612-8577 京都市伏見区深草塚本町67
TEL: 075-645-2184 / FAX: 075-645-2240
E-Mail: satoyamagaku@ad.ryukoku.ac.jp

龍谷の森の四季



龍谷の森の生物多様性



明治初期の愛知郡・神崎郡・蒲生郡における自然と人々のくらし

—滋賀県物産誌から読み解く身近な自然と共に生きる姿—

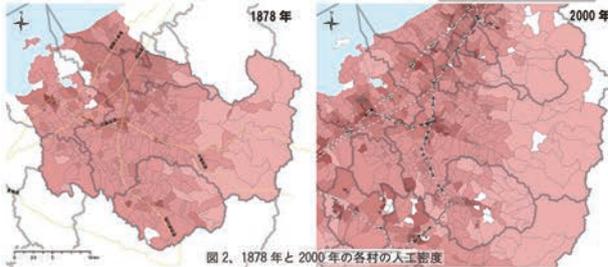
龍谷大学理工学部・里山学研究センター 林珠乃

里山を「身近な自然を活かすことによって暮らしや産業を営む文化」と捉えると、里山が生きていた時代には、今私たちが経験している景観とは随分と違う様相をした里山景観があったはずで、現在において、「地域らしい」暮らしや産業を模索する際、かつてあった里山景観は、その地域の持つ潜在的な個性を指し示してくれる可能性があります。

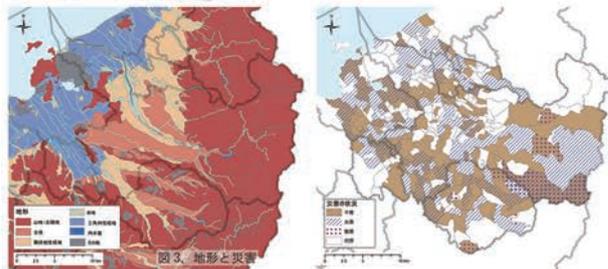
『滋賀県産誌』は、明治11（1878）年における滋賀県の13郡1,395町村の人口・土地利用・産業等について集約した書物です。そこからは、近代化が加速する前の滋賀県全域での人々の暮らしを垣間見ることが出来ます。そこで、人々が身近な自然と繋がりがながら暮らしていた頃の滋賀の里山景観を復元することを目的に、『滋賀県産誌』に記載されている情報を地理情報システム（GIS）で要約・解析をすることにしました。現時点で、滋賀県13郡のうち愛知郡・神崎郡・蒲生郡を入力することができたので、今回はこの3郡について報告します。



人口密度



地形と災害



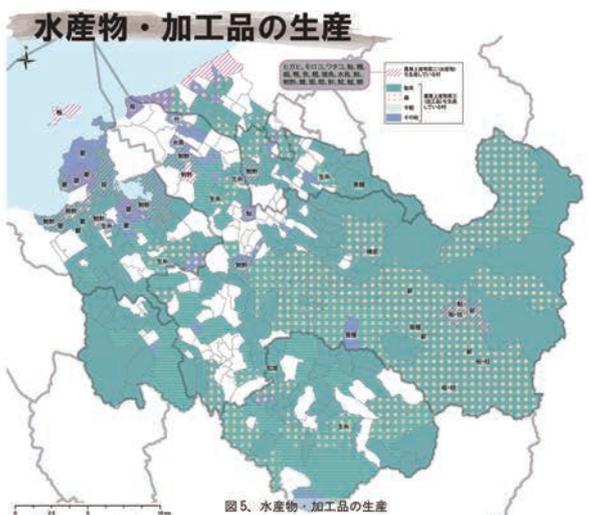
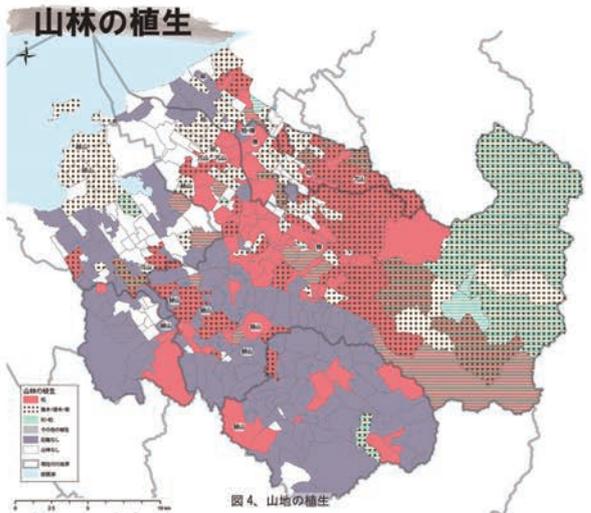
人口密度（図2）：
1878年と2000年の人口密度の分布を比較すると、人口が集中する交通網が変化していることがわかる。また、現在では、いくつかの山間部の村に人が住まなくなったことがわかる。

地形と災害（図3）：
村で起こりやすい災害を把握すると、山地であっても水害が起こり、低地であっても干害の危険があることがわかる。これは、災害の起こりやすさは、大地形の形状のみならず、地形や崖や扇状地等の人工的な要因の影響をうけるからだろう。今回の分析では災害の恒常性や一時性を考慮していないので、今後はこれらも加味する必要があるかもしれない。

山林の植生（図4）：
まず、蒲生郡は全体として山林の状況について記載が少ないことを留意する必要がある。山林の植生は地形と人口の分布を反映しているといえるだろう。山間部では、杉や松といった木材となる樹木を植栽し林業を行っていたことがわかる。低標高の山間部から丘陵台地にかけての山林では、松とともに榎木や栗が生きていた。低地においては、山林を持たない村も多く、また、持っていたとしても松も生えない榎木・栗地が広がっていた。多くの村において、採薪を目的とした置伐がおこり、低木林が薄くなることが記載されていることから、特に人口密度が高い低地では森林資源の収奪が激しく山が荒れていったことがうかがえる。一部の山の状況として、「懸山」とあると記載されているが、何を指すのか不明である（ご存知でしたら教えてください）。

水産物・加工品の生産（図5）：
各村が産出する加工品については、三郡内で広く生産されている製菓・干菓・干物以外の品目に自然条件に基づく地域性を見ることが出来る。山地では、榎や桂といった木材林産物を生産するだけでなく、薪や糠殻、松葉といった非木材林産物も産出している。一方で低地の湖岸の村々は、魚や蟹といった水産物の産物も加工している。湖岸の村々はまた、様々な湖魚のみならず水鳥を獲り、加工・販売していた。湖から離れた奥山に近い地域では、鮎を漁獲している村もあった。

参考文献
平成12年国勢調査調査滋賀県、統計データ、境界「平成12年国勢調査調査滋賀県、統計データ、境界データ」（総務省統計局）
滋賀県市町村沿革史編さん委員会編（1962）『滋賀県市町村沿革史第5巻』、滋賀県
浮田典良（1985）『明治前期滋賀県における農業と農産物流通—『滋賀県産誌』による町村別統計—』、人文地理 第37巻 第4号
古田俊道（1990）『江戸干欄問題の魚肥流域における地域構造』、人文地理 第42巻 第5号
近江府研究所等編（2007）『高宮市』、近江府研究所・滋賀県農林物産協同組合
兼荘町教育委員会編（2004）『今に伝わる近江上布の織り方と染め—近江上布制作の手引き—』、兼荘町教育委員会
使用データ
国土交通省国土数値情報：行政区域データ（滋賀県平成26年）、河川データ（滋賀県平成26年）、鉄道データ（平成25年）
政府統計の総合窓口（e-Stat）：『平成12年国勢調査調査滋賀県、統計データ、境界データ』（総務省統計局）
国土交通省国土政策局：『20万分の1土地保全GISシステムデータ』（101地形・地質、a（25 滋賀県））、
産業技術総合研究所地理情報センター（編）（2015）『20万分の1日本シームレス地図 2015年5月29日版』、産業技術総合研究所地理情報センター「地図地区 5235・5236・5335・5336」



麻布の生産

湖東地域は鎌倉時代以来の麻布の産地として知られている。伝統的な手法で生産された絹や生糸は、「近江上布」として経済産業大臣に伝統的工芸品として指定されている。明治期は、愛知郡・神崎郡（現在の東近江市・愛荘町）が主要な生産拠点であった。その生産には地形が大きく関わっているとされている。鈴鹿山脈に降った雨は愛知川の扇状地で伏流水となって地を流れる。湖東高台山地の周辺で伏流水は湧水として地上に湧れ、麻布生産の仕上げの工程で欠かせない多量の水を共有する。

図6を見ると、現状に位置した湖東高台山地の内側に麻の加工・販売に関わる村が集中していることがよくわかる。農家は、原材料の麻の生産だけでなく、麻織作りや織りを担っていた。商家は仲買や加工、販売に関わっていた。麻布の加工には他地域も関わっており、加工の工程の後半の“晒”は野洲川で行われた（野洲さらし）。また、麻布生産に用いられる麻は、加工地の周辺で産出されたものだけでなく（図7）、麻布行商の帰り荷として他府県から運ばれたものも使われたという（のこぎり商い）。原材料となる麻の生産では、北海道産の絹や白子、油粕といった金肥だけでなく、苧草・桑草といった地産の肥料や、醤油粕のような他地域の廃棄物も活用されていたようである（図8）。このように、湖東地域では、地形を生かしながら近く遠く他地域と繋がることによって麻布は生産されていたのである。

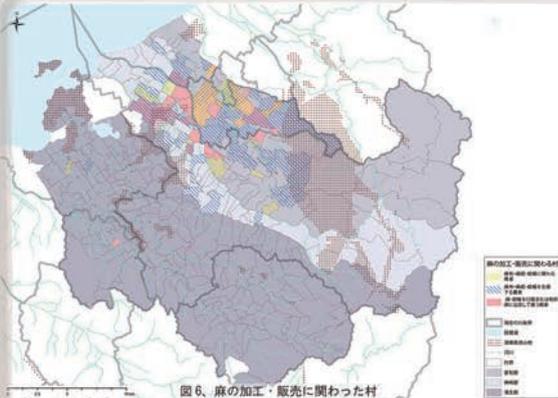


図6. 麻の加工・販売に関わった村

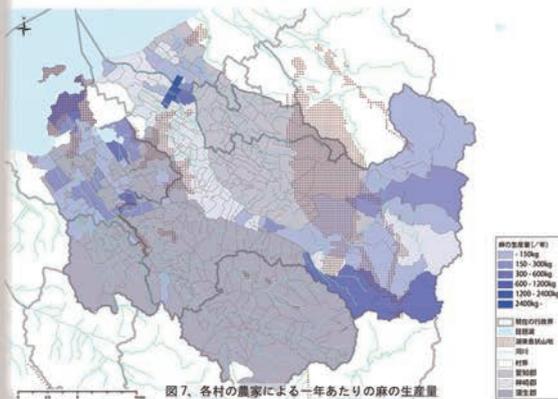


図7. 各村の農家による一年あたりの麻の生産量

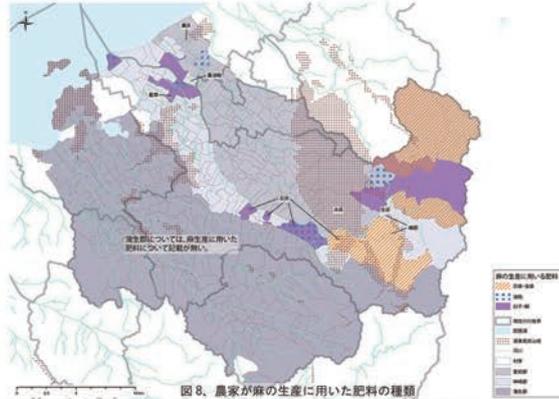


図8. 農家が麻の生産に用いた肥料の種類

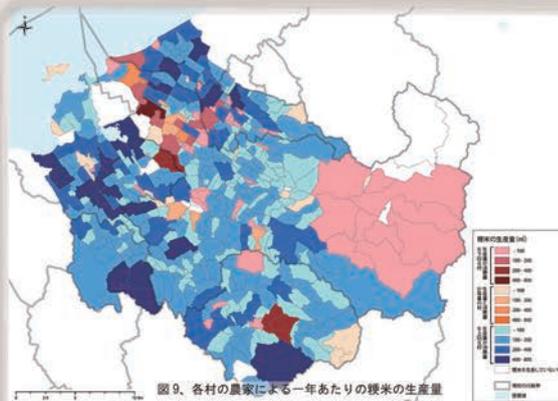


図9. 各村の農家による一年あたりの稲米の生産量

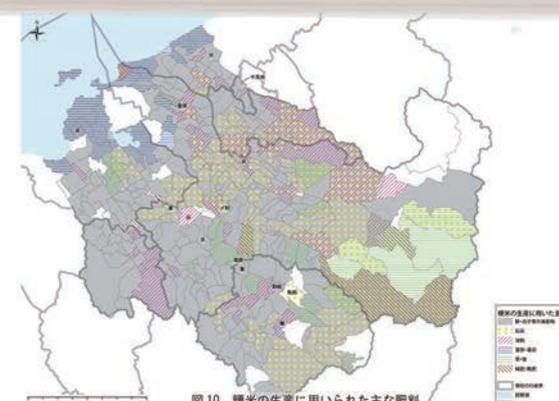


図10. 稲米の生産に用いられた主な肥料

梗米の栽培と加工

当時の主要な農産物である梗米は、愛知・神崎・湊生の三郡内では一部の山間の村を除くほぼ全域で生産されていた（図9）。愛知郡・神崎郡・湊生郡の全415村のうち、米を生産していない村は8村、8割強の326村は生産量が消費量を上回る村、24村が生産量と消費量が等量の村、残りの14%が自村の生産量では消費量を超えない村だった。生産量は山地や丘陵部よりも低地で高い傾向があった。

梗米の栽培には多様な肥料が用いられていた（図10）。米を生産する村のうち94%の村で北海道産の絹や白子といった金肥を用いていた。これに加えて、山地で村では草や桑といった地産の植物を田に敷きこむ刈り敷きが行われており、湖東の低地に立地する村では餅藁の湯を刈り取り田に入れた土を肥やしていた。さらに、船粕や牛馬糞といった、地域の他の産業の廃棄物も肥料として活用されていた。

梗米の加工する酒造は、52の村で営まれていた（図11）。これは、現在同地域で影響する蔵元数9軒の7.4倍に相当する。その担い手は商家だけでなく、16の村では農家が副業として酒造りをしていた。特に湊生郡では、酒造る農家や、他府県で蔵元を営む商家が多くあった。

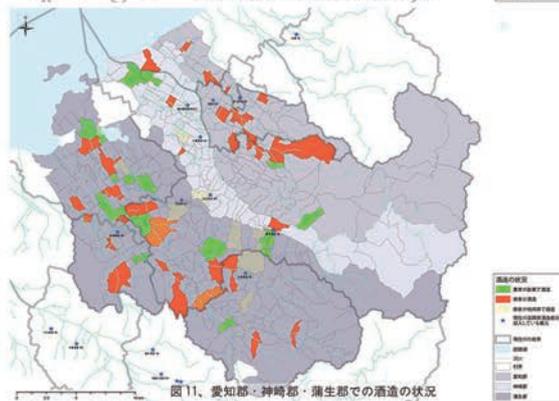
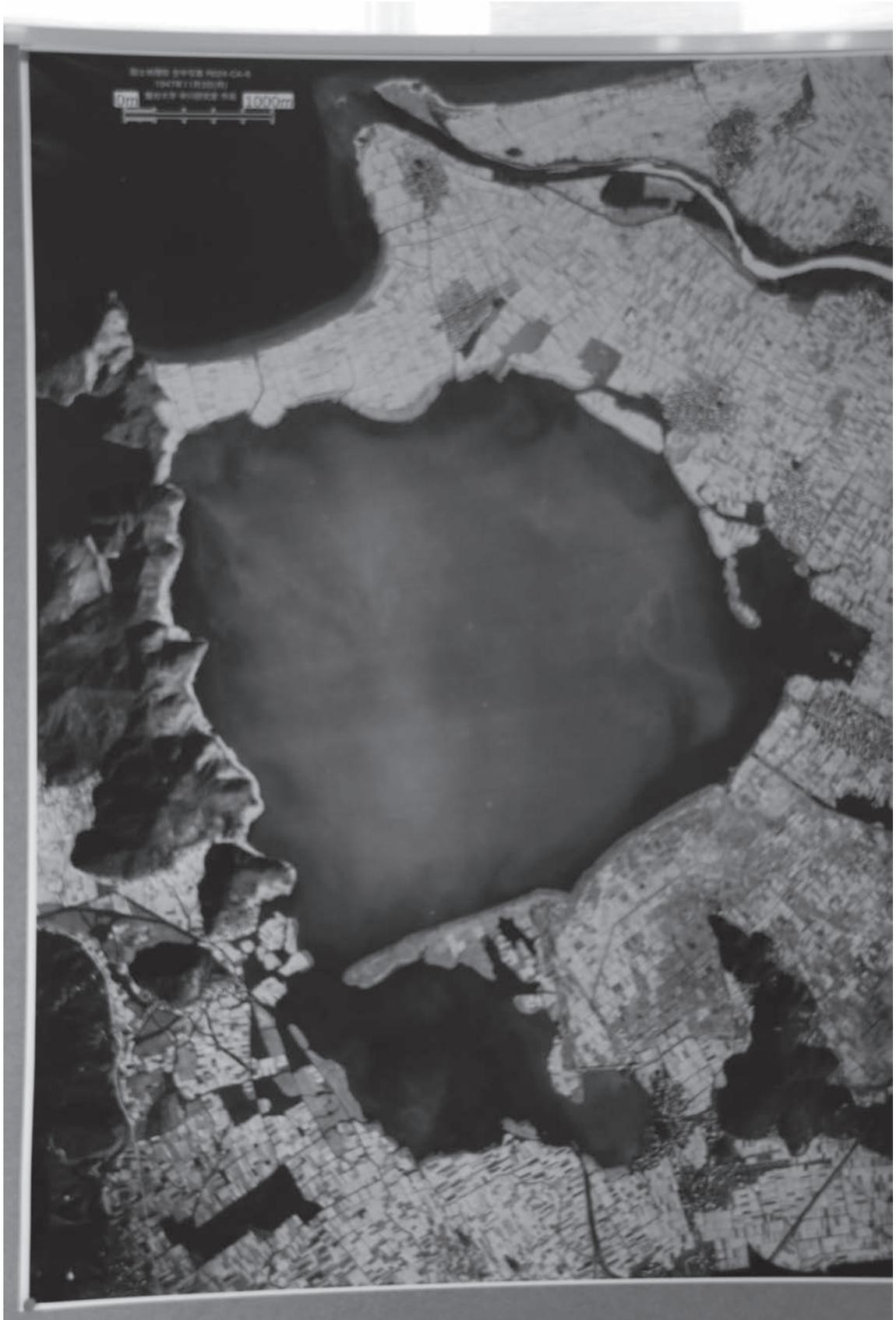


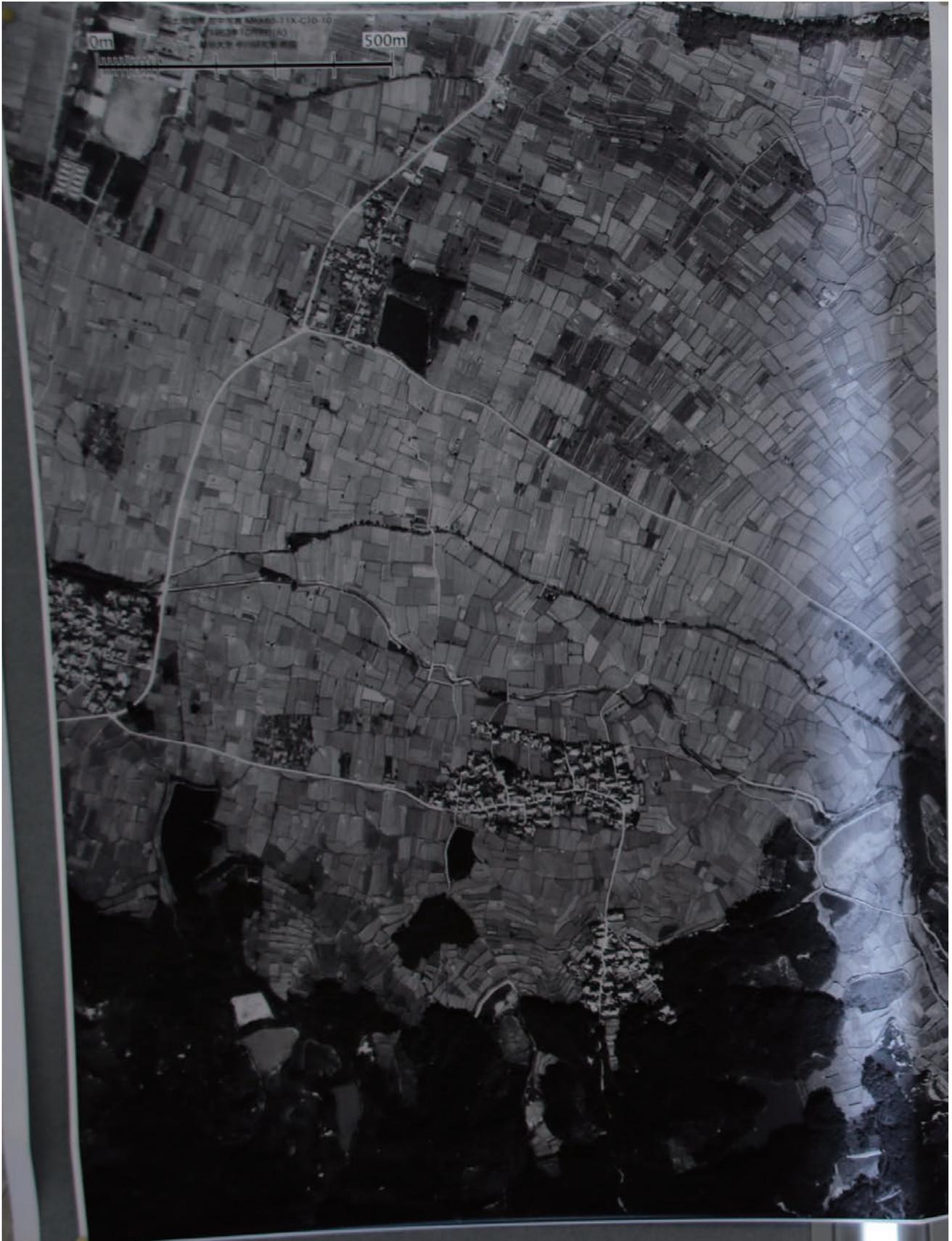
図11. 愛知郡・神崎郡・湊生郡での酒造の状況

大縮尺空中写真でみる湖と森をむすぶ景観諸相 中川晃成





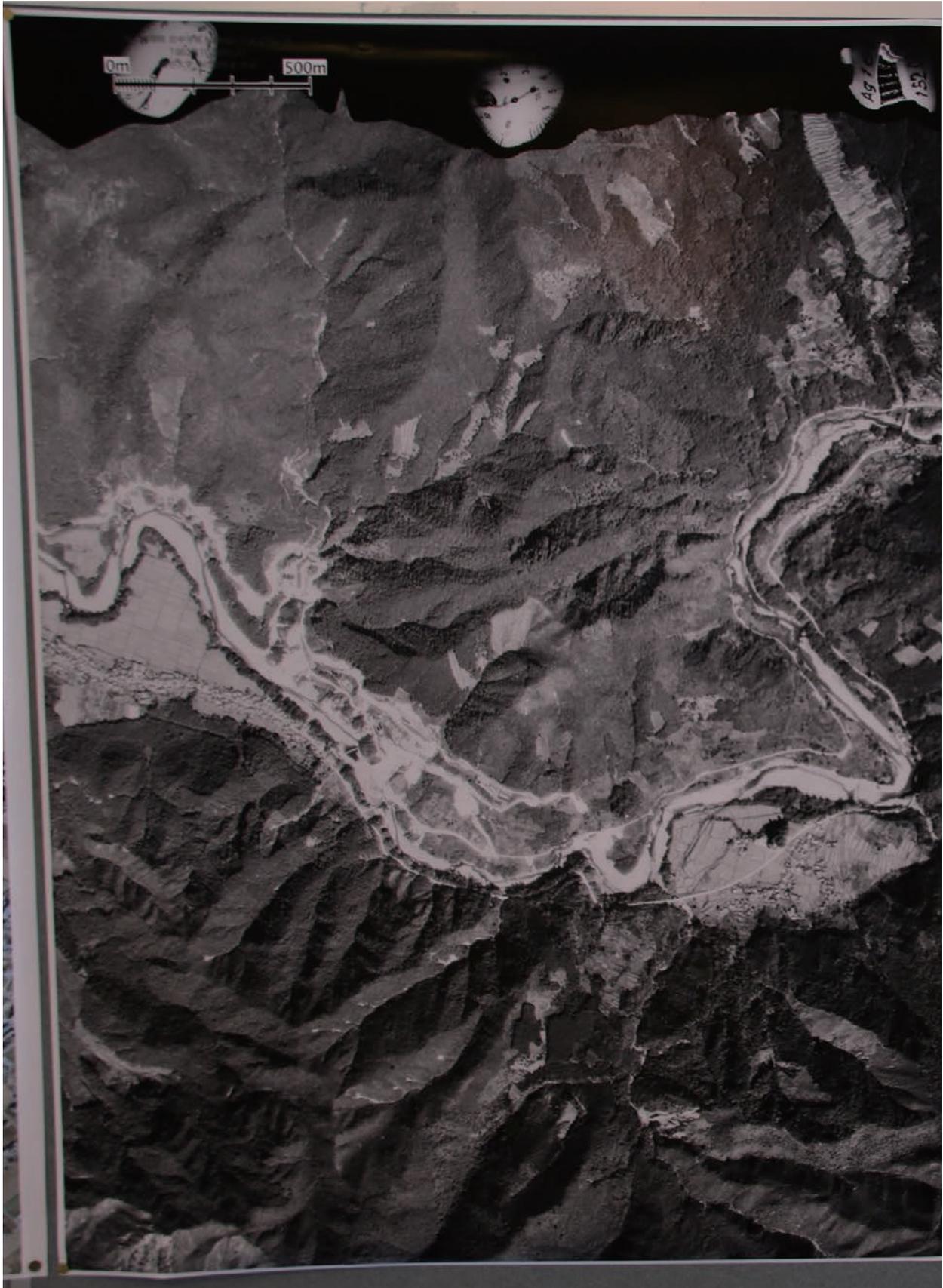
















環境DNA分析を用いた琵琶湖・浜名湖周辺における 特定外来生物ヌートリアの侵入初期探知

本澤大生*1, 小松鷹介*2, 山中裕樹*3 *1 龍谷大・院・理工, *2 静岡県森林・林業研究センター, *3 龍谷大・理工

Purpose 未定着地域における半水棲哺乳類の外来種侵入初期探知

Conclusions

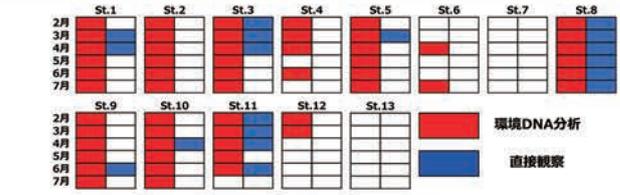
環境DNA分析による多地点分布調査によって**新たな生息地の発見**や
拡散範囲・移入ルートの推定につながる情報が手に入る
環境DNA分析はヌートリアの**侵入初期探知**に有用である可能性が高い

Background

ヌートリア (*Myocator coypus*)
特定外来生物・半水棲哺乳類
今後、分布の拡大が危惧



外来種の駆除 → 早期発見が重要
しかし、個体数が少ない生物を探知することは非常に困難
そこで…**環境DNA分析**による分布調査
環境DNAとは? : 水中に溶け出した動物由来のDNAを
知ることで生物分布を推定する技術
だが、半水棲哺乳類への適用は1例のみ (Padgett et al. 2016)
これまでの研究から 野外適用されていない
✓ 環境DNA分析による**半水棲哺乳類**の分布調査は可能
✓ 環境DNA分析は直接観察より**高感度** (Fisher's exact test, $p < 0.05$)
と、いう結果を得た (本澤 未発表)



本研究では
直接観察と環境DNA分析の結果比較
定着地域 (岐阜・京都・大阪) の止水域13地点で月1回6ヶ月間調査
直接観察: 2人で1時間、定点観察で双眼鏡とトランシーバーを使用
環境DNA分析: 観察後、1地点8ヶ所からの採水、混合水を500 mL濾過
色付きセル: 検出 / 目視できた, 色空きセル: 非検出 / 目視できず

半水棲哺乳類ヌートリアを対象とした
環境DNA分析による未定着地域とされている
琵琶湖・浜名湖周辺での分布調査

Results and Discussion



目撃情報がある9地点で陽性反応を得た
↓
信頼性の高い結果
おおよそ滋賀県南東部に生息しているように見える
↓
拡散範囲の推定 新たな生息地の発見

Materials and Methods

- 琵琶湖周辺50地点
日時・人員: 2016/8/5, 2016/9/6の2日間・3人
滋賀県の内湖33地点 (内、4地点は目撃情報あり)
2012年から目撃情報がある地点 (滋賀県庁) 17地点
- 梅田川流域・浜名湖周辺78地点
日時・人員: 2016/10/18, 2016/12/9・10の3日間・3人
静岡県から愛知県に流れる梅田川本流と支流 38地点
静岡県浜名湖周辺 40地点



References

Padgett-Stewart, T. M., Wilcox, T. M., Carim, K. J., McKelvey, K. S., Young, M. K., & Schwartz, M. K. (2016). An eDNA assay for river otter detection: a tool for surveying a semi-aquatic mammal. *Conservation Genetics Resources*, 8(1), 5-7.

Takahara, T., Minamoto, T., & Doi, H. (2013). Using environmental DNA to estimate the distribution of an invasive fish species in ponds. *PLoS one*, 8(2), e56584.

Yamanaka, H., Motozawa, H., Tsuji, S., Miyazawa, R. C., Takahara, T., & Minamoto, T. (2016). On-site filtration of water samples for environmental DNA analysis to avoid DNA degradation during transportation. *Ecological Research*, 31(6), 963-967.

環境DNA分析と直接捕獲から得た河川棲魚類相調査結果の比較

Comparison of the fish community data obtained by two method: Conventional direct catchment and eDNA metabarcoding.

*芝田直樹(龍谷大・理工), 辻冨月(龍谷大・院・理工), 蒲生野考現倶楽部, 佐藤博俊, 山中裕樹(龍谷大・理工)

Introductions

環境DNA (環境中に放出された生物由来の遺伝物質)
 魚類を網羅的に検出(Miya et al. 2015 など) ↔ 種を特異的に検出(Ficetola et al. 2008 など)

環境DNAメタバーコーディング



- 環境サンプル中に含まれるDNAを分析
- 次世代シーケンサー(NGS)で様々な種の混在するDNAサンプルを並列解析
- 塩基配列をバーコードのように利用して種の同定

Conclusions

- ✓ 環境DNA分析は直接捕獲と比較し多くの種を検出
 ・環境DNA分析: 5複合種 + 23種 > 直接捕獲: 20種 両手法: 5複合種 + 31種
- ✓ 直接捕獲と比較して高い一致率を確認
 ・環境DNA分析でも検出された種(18種) / 直接捕獲種(20種) ⇒ 90%
- ✓ 環境DNAメタバーコーディング手法の検出能力の高さを提示
 ・環境DNA分析にて琵琶湖・淀川水系固有種、レッドリスト記載種を検出

目的: 研究事例の少ない淡水域での環境DNAメタバーコーディング法による魚類相調査結果の提示
 環境DNA分析がその調査地の魚類相(捕獲データ)をどれほどカバーしているのかを検討

採水: 河川表層水(6地点)

- 採水カップで500mL採水
- 採水後現場にて濾過
- フィルターを氷冷し保存

環境DNA抽出

- DNeasy Blood & Tissue kitで抽出
- DNA溶液100μLを得る

NGSライブラリ調整

- MiFishユニバーサルプライマーを使用 (Miya et al. 2015)

NGSによる超並列塩基配列決定

データ解析

- 得られた配列から ⇒ キメラ配列 ⇒ 増幅エラー配列を除去
- 得られた配列をBLAST検索(≥99%)
- 同じ一致率で複数種名が得られた場合 ⇒ “複合種”として定義

eDNA調査



直接捕獲



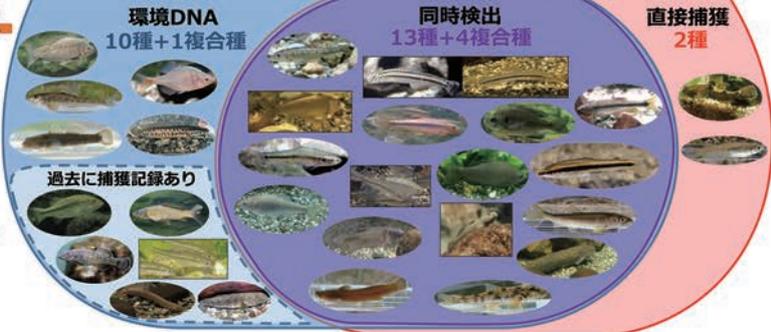
環境DNA vs 直接捕獲

増幅範囲内の配列が種間で同じ種

配列から種判別不可能 ⇒ 複合種として同定

フナ複合種	ニゴフナ キンフナ キンフナ	クマノフナ
ヨシノボリ複合種	オウヨシノボリ ヒメヨシノボリ etc...	カワヨシノボリ
シマドジョウ複合種	スシマドジョウ シマドジョウ etc...	
タモロコ複合種	ホンモロコ タモロコ	
スゴモロコ複合種	スゴモロコ イフレコ etc...	

増幅範囲のDNA配列からは種判別不可



✓ 直接捕獲での捕獲種のうち 環境DNA分析でも検出された割合 90%

環境DNA分析のみの検出種

- 琵琶湖・淀川水系の固有種や環境省レッドリスト記載種を検出

生息密度の低い種の検出にも環境DNA分析は有効

- 本研究の捕獲調査で捕獲されなかったが過去に実施された同一の調査にて捕獲記録のある種が1複合種と5種検出

調査対象河川内に生息していた可能性

直接捕獲と比較し

環境DNA分析の検出力の高さを示唆

分析対象領域による種同定の問題

MiFishユニバーサルプライマーはミトコンドリア12s rRNA領域内に設計



分析対象領域がミトコンドリアDNAの場合...

交雑種を純粋種と誤同定する可能性

魚類相・種の解像度に合わせて遺伝子領域を選択する必要

写真は「雑魚の水辺」を一部引用 <http://zakonomizube.web.fc2.com/index.html>

龍谷大学里山学術センター・シンポジウム ポスターセッション(2017年3月4日ピアザ沼海 ピアザホール)

世界湿地の日2017in湖北 -湿地と防災/減災・河川と流域へのまなざし-

須川恒(すがわ ひさし)・龍谷大学里山学術センター・琵琶湖ラムサール研究会)
 野村祐美子(のむらゆみこ)・長浜市立湯田小学校
 植田潤(うえだじゅん)・長浜市湖北野鳥センター)

世界湿地の日 活動って何？
 2月1日(祝日)にするのだから？
 毎年のテーマがある、今年の子は～？

世界湿地の日2017
 湿地と防災/減災 健全な湿地は確かな防災減災を確かなる

須川恒 琵琶湖ラムサール研究会 2017年3月3日

2017年1月19日現在の世界湿地の分布図(単位:km²)

Wetland 2017 in Bizen, Nagahama City, Shiga Pref., Japan
 (Bizen in Whiteford & Wetland Center (BIZWC))

The meeting was hosted by Bizen in Whiteford & Wetland Center (BIZWC), and Katsuhiko Nishida Center (KNC), co-organized by Nagahama Anzenkyo Association (NA), supported by Bizen in Wetland Study Group (BIZWS) Jan 18th February, 2017 (from 9:30 to 12:00).

This Year's theme: Introduction about WWS, Wetlands for disaster risk reduction, 湿地と防災/減災
 2017年1月19日現在の世界湿地の分布図(単位:km²)

Introduction about WWS 世界湿地の日の紹介 WWSとは何か(湿地の重要性) 湿地と防災/減災
 Introduction "The Water Bank" 治水 水の銀行 (琵琶湖ラムサール研究会) "Katsuhiko Nishida's Vision on River/Flow Change" 建設省(国土交通省)の河川政策(国土交通省)の河川政策(国土交通省)の河川政策

Sea Party 海遊会

THE WATER BANK 水の銀行

水の銀行

水は生命の源です。水がなくなると、生き物は生きていけません。水は、私たちの生活にとって不可欠です。水は、私たちの生活にとって不可欠です。水は、私たちの生活にとって不可欠です。

小学校における「川」の指導
 ～小野有五「川」の自然から～

長浜市立湯田小学校 野村祐美子 2017/2/5

教科書について

- 収録教科書 大阪書籍 小学国語6上 2005(平成17)発行
- 教科書の構成
- 三 目的や趣向に応じて工夫して書く
- 四 筆者の考えの述べ方に注目して読む
- 五 インタビュー「地球環境を考える」
- 五 話し合ってから新しい考えを生み出そう

教材「川の自然」の内容
 (小野有五:地理学者・環境生態学地球生態学・景観生態学)

【第一のまとめ】
 「川は不思議な自然」という訳
 瀬と淵とはどんな所か

瀬 川の水が速く、速く流れている所
 淵 川の水が深くよどんでいる所

瀬と淵は川全体を待ちぼうぜ、川の自然を保つ重要な役割をしている。

【第二のまとめ】
 可児藤吉さん(河川の蛇行と、河床形態である瀬と淵に注目し、「河川形態型」を提唱した。)の見た川、川のもつ特徴とはなにか。

○川には必ず瀬と淵があって、それがくり返されている。
 ○川は必ず曲がっていて、決してまっすぐではない。(蛇行)

蛇行している川と瀬や淵を調べてわかったこと

○上流 一つの曲がりから次の曲がりまでの間に、いくつかの瀬と淵がある。瀬はそれぞれ落差がある。
 ○中流 一つの曲がりから、次の曲がりまで、瀬と淵は一つずつ。瀬は深く、白波が立っている。
 ○下流 ○中流 一つの曲がりから、次の曲がりまで、瀬と淵は一つずつ。瀬は深く、白波が立ってはいない。

魚の産卵場所
 イトウ、淵鰻
 イワナ、平瀬

瀬が、魚たちにとっての理想的な産卵場所となる訳

- ・瀬にはいつも新鮮な酸素が供給される
- ・深い淵でいても浅瀬でいるよりも、酸素がたくさん溜り込んでいる
- ・瀬は同じ水温でなければ死んでしまう。
- ・川の流の勢利の中は水温が変化しにくい。

瀬は魚たちにとって理想的な産卵場所

治水事業が必要な訳と、その問題点

台風や集中豪雨の多い日本では、洪水を防ぐ治水は大切。治水を優先するあまり、川の自然が一方的に壊されてきた。生き物のことを考えたなら、別な改善方法があったに違いない。上流の砂防ダムは魚たちの行く手をふさぎ、川が運んでいた土砂をせき止めてしまう。

→砂浜がけずられ、国土が失われる。

川の自然を取りもどす新しい試み

北海道の市民グループ
 三面張りのコンクリートをはずす。→瀬と淵ができた。川底にはさまざまな大きさの石が積み重なる。サクラマスなども帰ってきた。

→努力すれば川の自然を取り戻すことができる

【第三のまとめ】
 ・川はいちばん身近な自然である。
 ・自分の住んでいる地域の川の自然がどうなっているか、瀬と淵に注目しながら自分の目で確かめてみよう。内容の述べ方に着目して読み、要旨をまとめる。

学習の進め方

1. 全文を読み、題名について感想を話し合う。
2. まとまりごとに読み取ったことをまとめる。
3. 筆者は「川の自然」を取りもどすことを訴えるためにどんな事実や理由を挙げて説明しているか、話し合う。
4. 要旨をまとめ、話し合う。

「川の自然」について 感想

- ・かなり読み込んだ内容
- ・本意の問題
- ・水の流れをコントロール→川がくまなく 濁り、魚の産卵場所をなくす
- ・自然保護と治水・治水、自然の川があるか?
- ・総合的な学習との関連
- ・授業の問題意識を出発点とする発展的な学習が必要
- ・次のインタビュー單元につなげる
- ・読者の内容との関連を考慮する
- ・「わたしたちの魚(命を守る)」「わたしたちの国土」「わたしたちの生き物」
- ・「流れる水のこと」

湖北野鳥センター「こぼたん」の流域観察
 植田潤(湖北野鳥センター)

こぼたん 湖北野鳥センター自然クラブ

- ・湖北の豊かな自然を楽しみながら学習する体験型の自然環境学習プログラム。長浜市内の小学生を対象とし、毎月第4日曜日に開催。
- ・市内小学生37人 保護者23人
- ・活動内容
 - 川の生き物観察
 - 湖岸を歩いて生き物調べ
 - 高時川源流探検
 - コシ植えなどの保護活動
 - ラムサール全県交流会に参加

高時川の生き物たち(源流から下流まで)

・高時川を上流から下流までの流れとして観察して、そこに暮らす生き物たちを詳しく観察しました。

高時川源流探検
 高時川源流(高時川)から下流まで観察する自然環境学習

2016年10月23日(日)
 9:00~16:00

- ・定例の源流(高時川)から下流まで行き、源流から河口まで、生き物や川の自然を観察することを行いました。
- ・高時川源流(高時川)から下流まで観察する自然環境学習
- ・高時川源流(高時川)から下流まで観察する自然環境学習
- ・高時川源流(高時川)から下流まで観察する自然環境学習

全国こどもラムサール交流会(サロベツ)に参加

・2016年9月5日~7日
 ・こぼたんから保護者や先生が参加してきました。

この河辺林はなぜ残ったのか？ ～里山保全活動19年の歩み～



河 辺林の昔と今

かつて琵琶湖に注ぐ多くの川は河辺林によって採取されていました。現在、比較的連続した形での河辺林は、愛知川や犬上川などわずかな河川でしか見ることができません。なかでも、愛知川の河辺林は森林の規模や植物の多様さにおいて、全国的にも貴重なものとなっています。



昔：1946年（昭和21年）



今：2011年（平成23年）

洪水時の氾濫地、燃料林や農地林（里山）として利用されていた

治水工事や石油・電力の普及により、利用されなくなった

多くの河辺林は、里山としての役割を失い砂利採集や工場用地として開発され減少...

このままでは、貴重な河辺林がなくなってしまうと、1998年、熱い思いを持った5人により、河辺林の保全活動スタート

しかし、人が入らなくなった森は...

常緑樹や竹が生い茂り、暗くなり、花も咲かず、いきものたちも住めない場所になっていました。



木 を守るには 長い年月が必要

5人から始まった遊林会、19年目の今でも、年間600人以上の人たちが、汗をかき、活動しています。里山保全というものは、森が明るくなったから終わりではありません。放っておくとまた元に戻ってしまいます。年月を経て、活動内容や参加者も変わってきましたが、その時々に応じて長く続けることが、大切なのです。



チェーンソーを使用した、高木の伐採



明るくすると生えてくる笹や笹の手刈り



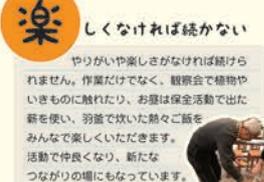
車道字尻から80代まで、幅広い世代が活動中



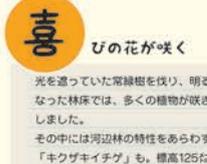
落ち葉かき、かいた葉は集めて腐葉土に



「同じ釜の飯を食う」お昼はみんなの憩い時間



楽しくなければ続かない。やりがいや楽しさがなければ続けられません。作業だけでなく、観察会で植物やいきものに触れたり、お昼は保全活動で出た薪を使い、羽釜で炊いた熱々ご飯をみんなで楽しくいただきます。活動で仲良くなり、新たなつながりの場にもなっています。



喜 びの花が咲く

光を透っていた常緑樹を伐り、明るくなった林床では、多くの植物が咲き出しました。その中には河辺林の特性をあらわす「キクザキイチゲ」も、標高125mの低地にもかかわらず山地性の植物が生育するのは、山から流れてきた種が、埋土種子としてこの地に残っていたからです。また水辺には、近畿地方で絶滅されたと言われていた「ハイハマボス」も発見されました。貴重な植物だけでなく、明るくなった森で咲き出す花たちは、活動を続けていく喜びの一つでもあります。



キクザキイチゲ（花期：3月下旬）



ハイハマボス（花期：初夏～夏）

多 くの市民が 森に触れる機会を

保全されて明るくなった森を多くの人に利用してもらうために、2002年、八日市市（現：東近江市）が拠点となるネイチャーセンターや林内整備を行い、この河辺林を河辺いきもの森としてオープンしました。市の職員と、遊林会の職員が常駐し協働で、森を利用する人たちへの対応を行っています。カナヘビやカマキリなどいきものも多く生息し、それらに出会った子どもたちの表情は、本当にワクワクドキドキ！ いい顔をしています。



活動の拠点となるネイチャーセンター



平地の森は子どもたちの活動にぴったり

心

森に入ると、土の感触や風の音、花の匂いに心が躍る。そんな心を育みたいと、幼児期～小学生低学年向けに、年間10回森の中で一日過ごす「モリイコ！」事業を始めました。子どもたちは森での発見、驚き、チャレンジを通して、喜びや楽しさを感じています。このような心の動く体験が、豊かな心や自然を大切にすることを育んでくれると確信しています。今後も多くの人と自然が、笑顔になるよう、活動を続けていきます。



特定非営利活動法人
里山保全活動団体
ゆうりんかい
森林会
since 1998

人と人 人と自然をつなげる 森づくり

特定非営利活動法人 里山保全活動団体 森林会
【事務局】
高野町東江田原町東江田原311 河辺いきもの森内
電話：0748-95-9211 携帯：011-81400096 06 30
ホームページ http://www.yuukankai.org/

食の循環から見る農業

龍谷大学法学部法律学科 2 回生
牛尾ゼミ 嶋田可葉 古太恵人
岡野大樹 浦詠太郎
山本竜平

～地球のために・みんなのために・これからの未来のために～

〈研究の背景〉

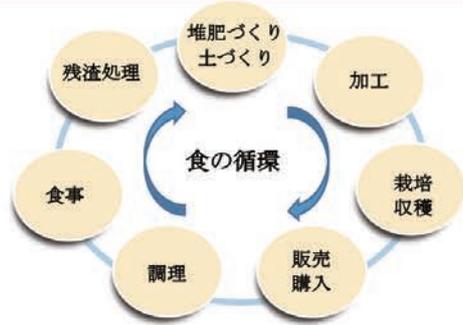
世界は今、目まぐるしい産業の発展を迎えている。この産業の発展の代償として豊かな自然、美しい海、様々な生き物の「いのち」が奪われてきた。このことに気づき地球を守ろうとしたのは、つい最近のことではないだろうか。日本では高度経済成長期を迎えたことで工業が発展した。これに伴い工業施設から出される有毒な物質によって公害が発生し、環境の保全が見直された。これを機に環境を保全していくため、循環型社会の形成が推進された。

また、急速な経済の発展により個人の生活様式が多様化したことで過疎化や少子高齢化などが問題とされた。そんな中で各都市、地方ではそれぞれの土地の個性を活かした「まちづくり」を行い、環境・景観の保全、産業の発展、地域の活性化を目指している。この点、新潟県新発田市では「食の循環によるまちづくり」を推進している。食の循環を実現させることで農業の発展、環境の保全、地域の活性化につながるとして活動を行っている。今、私たちは新発田市のまちづくりに注目すべきではないだろうか。

～新発田市の食の循環によるまちづくりとは？～

「食の循環によるまちづくり」のはじまり

平成 12 年に循環型社会推進法が制定され、環境保全の意識が高まる中、新発田市産米の一部から一定の基準値を超えるカドミウムが検出された。これを受けて新発田市では食の安全性・食生活の見直し・食文化の継承・環境の保全を行うべく、食と農の資源循環型社会づくりが提案された。これには、新発田市が農業のまちとして発展してきた事、歴史ある食文化の存在が強く影響している。また、「地消地産」を掲げ地域の活性化を行うことで農業の発展につながるとした。そして、平成 21 年に「食の循環によるまちづくり条例」が制定され、翌年推進計画が策定された。平成 28 年度には新たな「食の循環によるまちづくり推進計画」が策定され、さらなるまちづくりの発展に向けて地域の人々が主体となって取り組んでいる。



新発田市における「食の循環」とは

食の循環を実践するための各施設

①堆肥を活用した土づくりを行う

〈有機資源センター〉
家庭から出る生ごみや家畜の糞等にもみ殻を加えて堆肥を作っている。

②堆肥を用いた農産物の栽培

〈米倉有機の里交流センター〉
都市部と農村部の交流地点として開設している。地元産のそばを使ったそば打ち体験など活動は多岐にわたる。

③収穫した農産物を加工し新たな農産加工品の開発

〈米倉ふるさと農園〉
堆肥を活用した貸付農園や体験農業を行い、地域ならではの栽培を広く周知させ、地域ブランドの確立を目指している。

④農産物を販売し消費者が購入しやすい仕組みを作る。

⑤家庭などにおいて、購入した農産物を調理し、食文化の伝統を守る

⑥調理された農産物を美味しくいただき、食への感謝と望ましい生活習慣の確立と定着を図る

⑦調理くずや食べ残しなどの生ごみを正しく分別し、肥料(堆肥)づくりに活用する



写真：新発田市 ホームページより

公害から地域再生へ — そのプロセスとは 新潟水俣病と、地域再生の道のり

2017.3.4(Sat.)
ピアザ淡海 ピアザホール

龍谷大学法学部法律学科 2回生
牛尾ゼミナール所属
菅野優香 野間元綺
石田聡子 中原広貴

公式認知から50年：新潟県に未だ残存する問題とどう向き合い、どう乗り越えてゆくのか

新潟水俣病 -発生原因とその歴史

高度経済成長期の日本において、公害による被害が生じた。四大公害として、水俣病(熊本・1956頃)、第二水俣病(以下新潟水俣病・1964-)、四日市ぜんそく(三重・1960-)、イタイイタイ病(富山県・1910-)が挙げられる。

今回の研究対象は第二水俣病と一般に称される新潟水俣病である。化学工業会社である昭和電工は、メチル水銀を阿賀野川に排出したが、川魚に高い濃度のメチル水銀が溜まり、これを食した者が有機水銀中毒の症状を起こすこととなった。主な症状は神経症状である。感覚障害(しびれ・触覚障害)、運動失調(震え・ふらつき)、求心性視野狭窄(視野がせまくなる)、その他聴覚障害などが挙げられる。被害は阿賀野川流域を中心とし、特に下流域に患者が存在する。

県独自の施策として2009年に新潟水俣病福祉推進条例を制定した。県は、福祉手当などの強化、情報発信、地域の再生・融和を図っており、新潟水俣病公式認定から50年が経過した現在もなお、未だ現存する多くの問題に取り組んでいる。

関連年表

1956.05.1	水俣病公式認定(熊本県水俣市)
1965.5.31	新潟水俣病公式認定
1967.6.12	新潟水俣病第一次訴訟
1973.10.5	公健法(新法)交付
1996.2.23	新潟水俣病第二次訴訟;和解成立
2001.08.1	新潟県立環境と人間のふれあい館開館
2005.06.6	ふるさとの環境づくり宣言
2007.4.27	新潟水俣病第三次訴訟
2008.10.10	新潟水俣病地域推進条例、制定
2009.04.1	新潟水俣病福祉手当支給開始
2009.6.12	ノーマ・ミナマタ新潟全被害者救済訴訟
2015.5.31	新潟水俣病公式確認50年式典 ふるさとの環境づくり宣言2015

阿賀野川流域

昭和電工が、
メチル水銀排出
↓
新潟水俣病発生
↓
金目当てや偽患者等の中傷
↓
患者は水俣病を隠して十分な福祉を受けることができない
↓
平穏の生活と健康、そして地域の人々の絆までも奪うことに。

I 失われた二つの絆



II 向き合い、乗り越えるために:「阿賀野川え〜とこだプロジェクト」

紙芝居

映像作品

語り部講演
現地ツアー

環境学習ツアー
産業体験
自然体験etc

III 乗り越えた先の...「阿賀野川エコミュージアム」

誰もが安心して暮らせる社会に;阿賀野川ブランドの確立



consideration

公害発生後、長い年月を経ても地域には偏見が残り、多くの問題が残っていることが分かった。近年でいえば2011年福島原発問題も公害の一種と言えるが偏見によるいじめなどが問題になっている。新潟の地域再生・もやい直しには公害問題を乗り越えるためのヒントがあると思う。公式認定から50年経った今もなお残存する問題が多くある中で、ようやく近年になり、上記で述べたような地域再生を図るような活動が活発化してきている。実際少しずつではあるが阿賀野川流域は活発化していると言えるだろう。更にはどう阿賀野川が再生するかが注目すべき点である。

龍谷大学 法学部 2 回生（牛尾ゼミ）

井上優大・今西徹・吹野僚平・藤坂妃那

日本遺産 ~ 信濃川流域に生き続ける縄文文化 ~

● 日本遺産とは

2015年より文化庁が開始した、地域の魅力を発信する、地域の伝統や伝承に基づいた歴史的ストーリーを日本遺産として認定する制度。地域が保有する文化財をストーリーの構成要素として扱い、活用・発信することによって、地域の活性化を図ることを目的としている。日本遺産認定によって、地域の認知度が上がるだけでなく、地元住民のアイデンティティの再確認や地域のブランド化にも貢献し、地方創生につながる効果が期待されている。



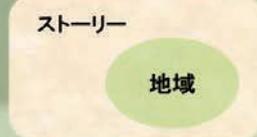
【認定条件】

- ① 歴史的経緯や地域の風土に根ざし世代を超えて受け継がれている伝承、風習等を踏まえたストーリーであること
- ② ストーリーの中核には地域の魅力として発信する明確なテーマを設定の上、建造物や遺跡・名勝地、祭りなど、地域に根差して継承・保存がなされている文化財にまつわるものが据えられているもの
- ③ 単に地域の歴史や文化財の価値を開発するだけのものになっていないこと

● ストーリーの類型

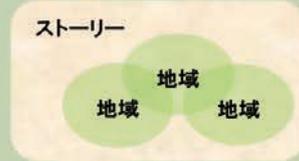
【地域型】

単一の市町村内でストーリーが完結



【シリアル型】

複数の市町村にまたがってストーリーが展開



凡例
● シリアル型
■ 地域型

日本遺産 ～信濃川流域に生き続ける縄文文化～

●『「なんだ、コレは！」信濃川流域の火焰型土器と雪国の文

平成28年4月19日に開催された日本遺産審査委員会の審議を経て、新潟市・三条市・長岡市・十日町市・津南町の5市町が申請していたストーリー『「なんだ、コレは！」信濃川流域の火焰型土器と雪国の文化』が日本遺産に認定された。大規模な縄文文化が残存する新潟県信濃川流域では、縄文時代中期に誕生したとみられる火焰型土器が多く発見され、これを見た芸術家の岡本太郎が叫んだ、「なんだ、コレは！」という言葉がタイトルに引用されている。

●ストーリーの概

1 世界有数の雪国に生まれた火焰型土器

新潟県の北と南をつなぐように流れる信濃川の流域では、全国的にも多くの遺跡が発見されており、約1万年続いた縄文人の営みの拠点であったとみられている。

大規模な気候変動で雪が多く降るようになったことで生まれた美しい四季の変化は、縄文人の感性を豊かに育んだ。そして縄文時代中期、「突起」という世界的にも特徴的な意匠がほどこされた「火焰型土器」が誕生した。生活用具として使うにはこの突起は不便だが、それはこの「火焰型土器」が現実の使用のための器というより、縄文人の世界観を表現した芸術品として存在しているということである。火焰型土器の美しさを最初に見出した岡本太郎は、著書『縄文土器論』でその芸術性を語っている。火焰型土器は、ほぼ新潟県域にしかなく、特に信濃川流域で発見されている。

2 火焰型土器のふるさと新潟

火焰型土器を作った縄文人のムラは信濃川流域河岸段丘上にあり、祭祀の場でもあった広場を囲むように堅穴住居が配置された「環状集落」である。住居と広場の間には墓地や、木の突などの貯蔵穴、使われなくなった道具などのゴミ捨て場、獣を捕らえるための落とし穴などもある。信濃川流域のムラの規模は日本有数であることが分かっており、火焰型土器と同時期とみられる祭祀の道具も豊富に出土している。

3 縄文時代から今に続く雪国文化

縄文人が雪国での生活で培った知恵や文化は、今も信濃川流域に息づいている。植物の繊維を編んだ衣類「編布」(アングン)は、縄文時代から存在したと考えられており、この地域で近年まで実用されていた。また、信濃川とその支流では、縄文時代から現代まで変わらず豊かな漁場で、特に鮭漁が盛んだったことが出土品の痕跡から明らかになっており、信濃川流域の各地域には川漁に関わる民具が伝えられている。このように、縄文文化は長い年月を経てなお、新潟流域の地域に暮らしの文化として生きているのである。

佐渡の世界農業遺産と生物多様性

龍谷大学法学部 2 回生（牛尾ゼミ）米住京子、由良康太、山本英樹、安達弘暉、西元康宏

棚田が作る環境

ビオトープやふゆみずたんぼなど棚田に水を張っておくことによって、トキのえさとなるカエルやドジョウが住むことが可能である。

棚田は生態系を保ってくれるだけではなく、その景観はとても美しく、佐渡の世界農業遺産の重要な要素であるといえる。

美しい棚田



トキの保護

1985年に捕獲されたのを最後にトキは絶滅したが、1999年に中国から譲り受けたトキのペアで初めて人工繁殖に成功した。現在でも野生復帰に向けた取り組みは続いている。

野生復帰のためにはトキの繁殖を行う必要があり、トキの繁殖のためには、えさ場として生き物が豊富な水田がなくてはならない。

そのえさ場となるのが左で紹介した棚田や水田なのである。



トキ

世界農業遺産

- ・食料安全保障
- ・生物多様性
- ・農業技術の適用・発展
- ・農文化
- ・優れた景観・土地と水源管理

佐渡のお米

佐渡には「朱鷺と暮らす郷」認証米制度がある。この制度の要件は□生きものを育む農法で栽培されていること、□生きもの調査が実施されていること、□農薬や化学肥料を削減して栽培されていること、□エコファーマーの認定を受けた生産者であること、□佐渡で栽培されたお米であること、である。

認証米ではなくても佐渡のお米はほとんどが農業や化学肥料の使用を5割以上減らした「人と環境にやさしい」農法で栽培されている。



農文化

世界農業遺産では、農業に関する伝統文化も重要な認定の基準である。佐渡の農文化は他の地域と比べてもたいへん豊かなものであり、有名なものではその年の豊作や大漁、家内安全を祈る「鬼太鼓」がある。他にも、「能」はユネスコの世界無形文化遺産に登録されており、農村では盛んに行われている。また、国の重要無形文化財に指定されて

いる「車田植」は、



鬼太鼓

車田植



世界農業遺産 みなべ・田辺の梅システムと生物多様性

龍谷大学法学部 3 回生（牛尾ゼミ） 鎌野有紀 細川晋大朗 佐々知紗理

「みなべ・田辺の梅システム」とは？

2015 年 12 月、南高梅の生産地として知られる和歌山県のみなべ町・田辺市で行われている「みなべ・田辺の梅システム」が世界農業遺産（GIAHS）に認定されました。

「みなべ・田辺の梅システム」は、養分に乏しく、農耕に向かない礫質の傾斜地に薪炭林を残しつつ梅林を配置し、ミツバチなどの多様な生物の力を借りながら、約 400 年もの長きにわたり高品質な梅を生産してきた地域の独自性ある農業システムで、江戸時代にみなべ・田辺地域を治めていた田辺藩主が、養分の乏しい土地でも育つ作物を探していたところ、自生している梅を見つけ、それを手がかりに梅生産を始めたことをその起源としています。また、それは、梅生産を基軸として、林業や製造業、観光業などの他産業にも有機的に関連しており、相互の発展に大きく寄与しています。



世界農業遺産の認定基準と「みなべ・田辺の梅システム」

「みなべ・田辺の梅システム」は、国際連合食糧農業機関（FAO）の定める世界農業遺産の 5 つの認定基準をすべて満たしており、認定当日にはパーフェクトの評価も得られました。

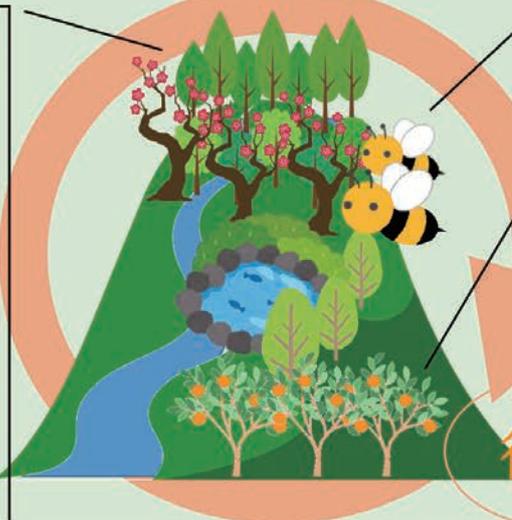
- (1) 食糧及び生計の保障：暮らしを支える梅産業
- (2) 生物多様性及び生態系の機能：薪炭林、梅林、水辺環境により保持される生物多様性
- (3) 知識システム及び適応技術：梅の多様な遺伝子と優良品種育成
- (4) 文化・価値観及び社会組織：梅に関連した祭事・行事
- (5) 優れた景観及び土地と水資源管理の特徴：季節により変化する梅林景観



「みなべ・田辺の梅システム」のストーリー

「みなべ・田辺の梅システム」は、「循環」の農業ということができます。

①急峻な斜面の尾根付近や梅林周辺の薪炭林は、水源涵養や養分の補給、斜面の崩落防止などの機能を果たしています。また、梅林周辺では、草を生やすことにより、表土の乾燥・流出を防ぐとともに、刈り取った草を肥料として利用しています（草生栽培）。また、薪炭林は、太い幹だけを伐採し、細い幹を残す「択伐」という方法で管理されており、この方法によって、薪炭林の早期再生を可能にしています。薪炭林に生えるウバメガシの原木は、最高級の炭である紀州備長炭にも利用されます。



②薪炭林に生息するミツバチは、梅の受粉を助けています。他方で梅は、ミツバチに対して、花の少ない早春に貴重な蜜を提供してその繁殖を支えています。

③薪炭林から梅林、そして田畑へと流れる水は、多種多様な動植物の生息・生育環境を保全するとともに、多様な農作物の栽培を可能にしてきました。

④人々は、梅栽培を維持・拡大しながら、品種改良を重ね、多様な遺伝資源を育み、地域に適した固有品種を生み出してきました。生産された梅は、優れた加工技術により、梅干しの他にも梅ジャムやハチミツ梅など多様なニーズに応えた食品に形を変えています。また、梅は、疲労回復などの効果があり、健康食品として注目されています。

これらの自然は、人々の心を豊かにし、地域の文化と絆を育んできました。梅の生産は、加工、流通、そして薪炭林や梅林によって形成される独特で美しい景観を利用した観光といった他分野とも密接に連携することで梅産業を成立させました。それは、安定的な雇用の創出や持続的な農業を確立させ、人々の生活・暮らしを支えるものとなっています。

愛知川における河床高の変動

遊磨正秀(龍谷大学理工学部環境ソリューション工学科)・太田真人(龍谷大学里山学術研究センター)

2013年9月16日、台風18号の大雨により京都嵐山・渡月橋付近が冠水したとき、琵琶湖流入河川も大增水し、琵琶湖西岸の安曇川では河口から約2kmにある梁は破壊され、石田川や鶯川では河口近くの河床に0.5～1mの土砂が堆積した。このような河床への土砂堆積や洗掘といった河床高の時系列変動を類推するため、防災監視用の水位計の2007年～2016年の記録を比較した。



図1. 愛知川の水位計の位置 (Super Mapple Digitalの画像を改変)

愛知川: 滋賀県東部(湖東地域)を流れ、琵琶湖までの延長48km
水位計: 滋賀県等により6基が設置(表1, 図1・2)

表1. 愛知川に設置されている水位計

設置場所	標高(m)	河口からの距離(km)
如来堂	284	36.6
且茂橋	201	28.8
紅葉橋	188	27.4
御河辺橋	136	18.2
御幸橋	106	11.9
葉枝見橋	88	5.3

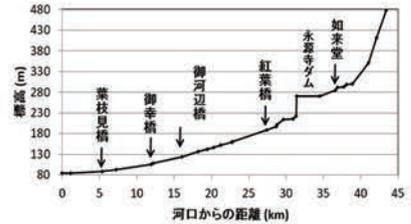
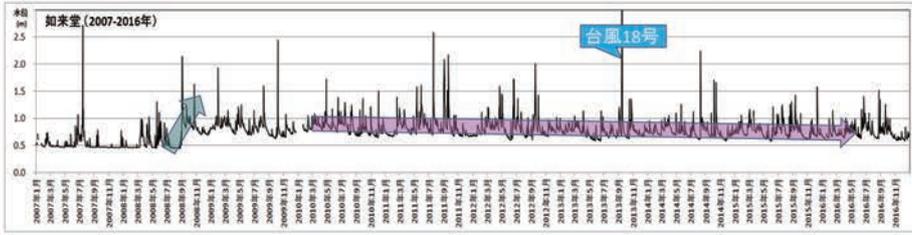


図2. 愛知川の河川勾配と水位計の位置

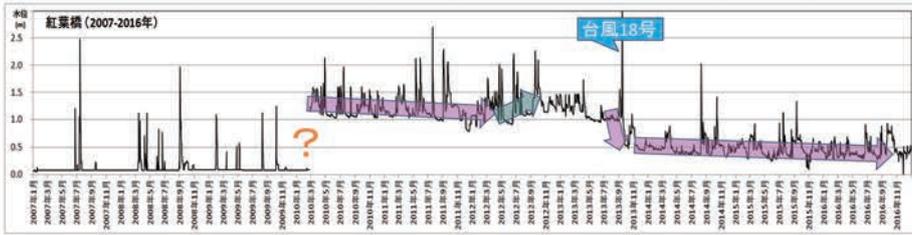
1) 如来堂における水位変動

- 平常水位は+0.5mから+1.0mの間で変動
- 2008年9月3日に河川水位が+2.14mまで上昇。最低水位が0.2～0.3m上昇
- 2008～2016年の最低水位は徐々に低下し、河床が徐々に低下



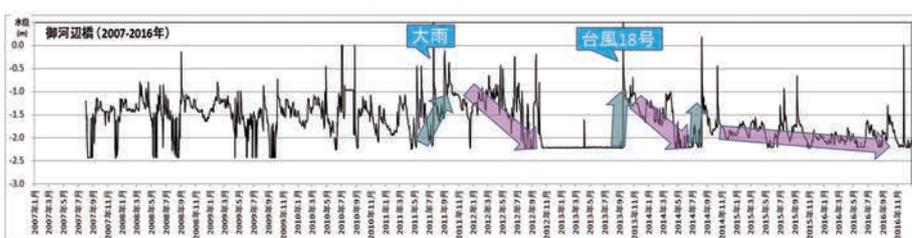
2) 紅葉橋における水位変動

- 2010年、最低水位が急上昇(原因不明)
- 以後、平常水位は+1.0mから+1.5mの間で変動。最低水位は+1.1m程度
- 2011年まで最低水位が少し低下
- 2012年3～5月の小規模増水後、最低水位は+1.2mまで少し上昇
- 2013年の大雨(台風18号)により9月16日に河川水位は+3.55mまで上昇。最低水位は+0.5m程度まで約0.5m低下
- 2016年にかけて最低水位が+0.4mまで徐々に低下



3) 御河辺橋における水位変動

- 激しい水位変動は誤作動(滋賀県河港課)
- 平常水位は-1.5m～-1.0mで変動
- 2010年まで最低水位は-1.5m程度
- 2011年7月19日の大雨(永源寺の日降水量204mm)後、河川水位が+0.49mまで上昇。同年9月2～4日の320mm以上の降水後、河川水位が-0.11mまで上昇。最低水位は-1.0mまで上昇
- 2012年にかけて最低水位が低下
- 2013年9月の大雨(台風18号)の後、16日に河川水位が+1.39mまで上昇。最低水位は-1.5m程度に上昇
- 2016年にかけて最低水位は-2.0m前後にまで、約0.5m徐々に低下



4) 葉枝見橋における水位変動

- 平常水位は-1.3mから-0.5mの間で変動
- 2011年まで最低水位が-1.3m程度
- 2012年3～5月の小規模増水の後、2013年にかけて最低水位は-1.7m程度まで低下
- 2013年9月の大雨(台風18号)の後、河川水位が+4.09mまで上昇。最低水位は約0.3m上昇
- 2014年にかけて最低水位は約0.2m低下
- 2015年7月16日の大雨(日降水量78mm)の後、河川水位は-0.19mまで上昇
- 同年9月9日の大雨(日降水量184mm)の後、河川水位は+0.22mまで上昇。最低水位は約0.3m上昇
- 2016年にかけて最低水位が少し低下

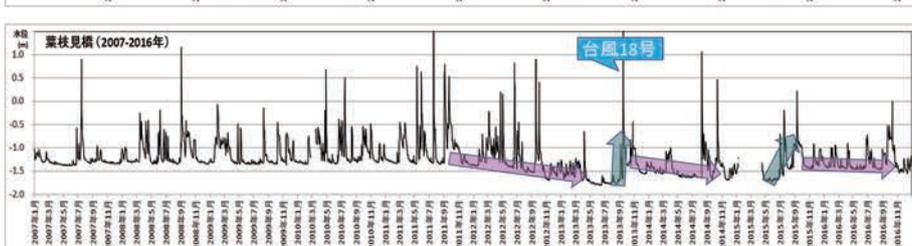


表2. 愛知川における主な降雨と河川の最低水位の変化 (△:最低水位の上昇, ▼:最低水位の低下, ±:顕著な変化なし)

降雨日	日降水量(mm)	降雨の要因	ランク	如来堂	紅葉橋	御河辺橋	御幸橋	葉枝見橋
2013年9月15-16日	246 + 137	台風18号	1, 8	△	△	△	△	△
2011年7月19日	204	台風6号	2	△	△	△	△	△
2015年9月9日	184	台風18号	3	△	△	△	△	△
2011年9月2-4日	157 + 97 + 74	台風12号	4, 11, 18	△	△	△	△	△
2012年9月30日	150	台風17号	5	△	△	△	△	△
2014年6月9-10日	143 + 78	台風11号	6, 14	△	△	△	△	△
2011年9月21日	139	台風15号	7	△	△	△	△	△
2011年5月11日	125	前線	9	△	△	△	△	△
2012年6月19日	124	台風4号	10	△	△	△	△	△
2014年10月6日	85	台風18号	13	△	△	△	△	△

○設置水位計により平常水位や最低水位が正しく示されているか判らないが、傾向は把握可能
○多くの大量の降雨の場合、最低水位が上昇(≒河床の上昇)
→大量の降雨があると愛知川下流域では河床に土砂の堆積が起こる
○上流の水位計では最低水位の低下(≒河床の低下)はほとんど起こっておらず、また上流からの土砂の大半は永源寺ダムに貯まる→下流部で堆積する土砂は永源寺ダムの下で合流する和南川などの支流から供給されたものと考えられるが、土砂生産の実態は不明。
○小規模な降雨が続くと、最低水位が徐々に低下(≒河床土砂が流送され、河床が低下)。
○愛知川では、御幸橋付近から御河辺橋付近の広い範囲で瀬切れが頻発する。アユなどの回遊魚にとって河川水の連続性は重要。しかし、愛知川がそもそもどういう河川であるのかを明らかにしたうえで、河川環境のあり方について議論する必要がある。

「河辺いきものの森」のチョウ類相

太田真人(龍谷大・里山研)、遊磨正秀(龍谷大・理工)



Introduction

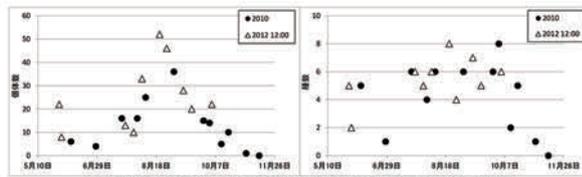
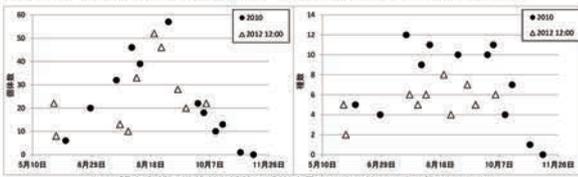
「河辺いきものの森」は東近江市と里山保全活動団体「遊林会」が保全管理を行っている里山であり、愛知川沿いの河辺林でもある。河辺林はこれまで水害の防備や里山として生態学的にも重要な機能を果たしてきたが近年、河川改修などにより減少傾向にある(吉田 他 1991)。本調査では「河辺いきものの森」に生息するチョウ類相について調べた。

Discussion

「河辺いきものの森」の周辺には河原や田畑があり、草原性のチョウが多く生息している。しかし、調査地内には森林性のチョウが多様に生息していた。つまり、管理された里山・河辺林は生物多様性の保全にとっても大きな役割を果たしていることがいえる。

Results

2010年：5科28種264個体 2012年：3科21種761個体



2010年も2012年も個体数の変動は全種でも3科のみでも大きな違いは見られず、8月半ばころにピークが見られた。また種数もあまり差はないと考えられる。

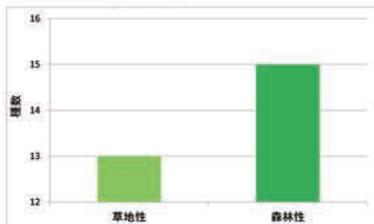
Table.1 調査種と発見時間帯(2010年12:00~,2012年は9:00~,12:00~,15:00~)

		2010				2012					2010
		9:00	12:00	15:00	9:00	12:00	15:00				
アゲハチョウ科 <i>Papilionidae</i>	アオスジアゲハ <i>Graphium sarpedon</i>	○	○						ヤマトシジミ <i>Pseudozeeria maha</i>	○	
	カラスアゲハ <i>Papilio bianor</i>			○	○				ルリシジミ <i>Celastrina argiolus</i>	○	
	クロアゲハ <i>Papilio protenor</i>	○	○	○	○				ツバメシジミ <i>Everes argiades</i>	○	
	ナガサキアゲハ <i>Papilio memnon</i>	○	○	○	○				ゴイシシジミ <i>Traka hamada</i>	○	
	モンキアゲハ <i>Papilio helenus</i>	○	○	○	○				ベニシジミ <i>Lycaena phlaeas</i>	○	
シロチョウ科 <i>Pieridae</i>	モンシロチョウ <i>Pieris rapae</i>								ムラサキシジミ <i>Narathura japonica</i>	○	
	キチョウ <i>Eurema hecabe</i>	○	○	○	○				ウラギンシジミ <i>Curetus acuta</i>	○	
	アカタテハ <i>Vanessa indica</i>	○		○	○				セセリチョウ科 <i>Hesperiidae</i>	イチモンジセセリ <i>Parnara guttata</i>	○
ルリタテハ <i>Kaniska canace</i>				○				オオチャバネセセリ <i>Polytremis pellucida</i>		○	
キタテハ <i>Polygonia c-aureum</i>			○					コチャバネセセリ <i>Thoressa varia</i>		○	
コムスジ <i>Neptis sappho</i>	○	○	○	○				チャバネセセリ <i>Pelopidas mathias</i>		○	
アサマイチモンジ <i>Limenitis glorifica</i>	○	○	○	○				ダイミョウセセリ <i>Daimio tethys</i>		○	
タテハチョウ科 <i>Nymphalidae</i>	ゴマダラチョウ <i>Hstina persimilis</i>										
	アサギマダラ <i>Parantica sita</i>	○	○	○							
	ミドリヒョウモン <i>Argynnis paphia</i>	○	○								
	メスグロヒョウモン <i>Damora sagana</i>	○	○	○	○						
	ツマグロヒョウモン <i>Argyreus hyperbius</i>	○									
	サトキマダラヒカゲ <i>Neope goschkevitschii</i>	○	○	○	○						
	ヒカゲチョウ <i>Lethe sicelis</i>	○	○	○	○						
	ジャノメチョウ <i>Minois dryas</i>	○	○	○							
ヒメジャノメ <i>Mycalesis gotama</i>	○	○	○	○							

個体数が多かった種

2010年	2012年
1位 ムラサキシジミ 39	1位 サトキマダラヒカゲ 350
2位 ヤマトシジミ 38	2位 キチョウ 123
3位 サトキマダラヒカゲ 37	3位 コミスジ 79
キチョウ	4位 ヒカゲチョウ 73
5位 コミスジ 24	ヒメジャノメ

出現時間帯が種によって異なり、個体数にはそれが反映した



草地性よりも森林性のチョウの方が多かった。アゲハチョウ科,タテハチョウ科,シジミチョウ科では半分以上が森林性の種であったことから「河辺いきものの森」は森林性の生物の生息地として重要な環境である。

Method

「河辺いきものの森」内にルートを設定し、2010年は12時～、2012年は9時～、12時～、15時～にルートセンサスを行った。ルート上から左右に5mを観察範囲とし、進行方向の後ろから飛んできたものは対象外とした。

龍谷の森の林内植生環境と訪花昆虫

Pollinators' community in relation to the vegetation and environmental conditions inside the Ryukoku-forest - secondary forest

山田純平, 野村賢吾, 鶴谷峻之 (龍谷大・院・理工) 太田真人 (龍谷大・里山研) 遊磨正秀 (龍谷大・理工)

Introduction

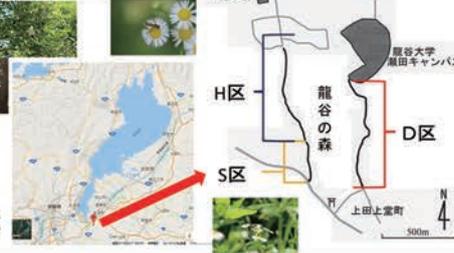


Materials and Methods

調査地および調査方法

ルートセンサス調査

2016年4月から11月
週2日、9時から13時
D→S→H H→S→D
約1.8kmのルートを往復
ルートを20m区画ごとに
開花植物の種名、株数
開花に訪れた昆虫の種名、個体数の記録を行った。



林内植生環境調査

林内植生環境調査

道幅(cm) 開空率(%)
植生 樹高が胸高(1.2m)以上対象

高木植生多様度H^{*} 幹数(本) ↔ 断面積合計(cm²)
胸高直径5cm以上一高木 幹割合(%) ↔ 断面積割合(%)
未満一低木 針葉樹 常緑樹 落葉樹 枯死木

下層被度 樹高1.2m未満対象
低木草本被度(%) 被度割合(%)
リタ一被度(%)
放置樹木被度(%)
1年草 多年草
針葉樹 常緑樹 落葉樹

低木草本多様度H^{*}

Results and Discussion

① 龍谷の森の訪花昆虫群集

訪花昆虫 6目35科93種 1979個体 (2007年103種)
膜翅目昆虫 8科26種 ハチ・アリ
双翅目昆虫 9科27種 ハエ・アブ・カ
鞘翅目昆虫 6科13種 ハナムグリ・カミキリ
鱗翅目昆虫 8科15種 ナメクジ
半翅目昆虫 4科4種 カメムシ (果実利用)
直翅目昆虫 1科1種 キリギリス

② 龍谷の森の開花植物の開花フェノロジー

開花植物 50科129種
草本74種 木本55種(2007年107種)

③ 訪花昆虫ごとの利用環境の推定

③-1 出現有無による比較

出現区画

膜・双は
傾向が似ている

鞘は開空率、
低木落葉は差がない

良好な光環境
高木が繁茂

光環境と餌資源 図6 出現有無によって比較した結果(U検定)

開空率、1年草被度が大きい 低木常緑樹が小さい

訪花昆虫目別の比較の考察(多重比較)

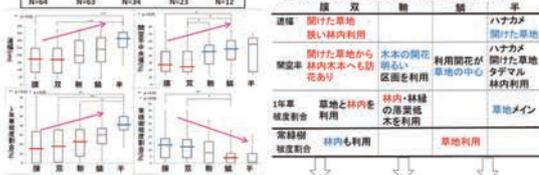


図7 目別に比較した出現区画の傾向(多重比較)

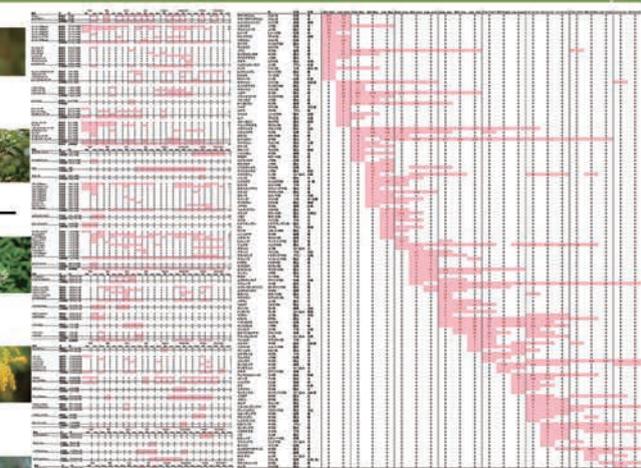


図4 訪花昆虫群集の出現時期

図5 龍谷の森の開花フェノロジー

③-2 出現種数へ影響する要因

重回帰分析 目的変数 各目昆虫種数

出現種数

変数	膜翅目	双翅目	鞘翅目	鱗翅目	半翅目
自由空間率	0.500	0.300	0.568	0.722	0.514
開空率	[+]	[+]	[+]	[+]	[+]
低木常緑樹割合(N)	[+]	[+]	[+]	[+]	[+]
1年草被度割合(N)	[+]	[+]	[+]	[+]	[+]
低木草本多様度H [*]	[+]	[+]	[+]	[+]	[+]
針葉樹割合(N)	[+]	[+]	[+]	[+]	[+]
低木常緑樹割合(N)	[+]	[+]	[+]	[+]	[+]
高木常緑樹割合(N)	[+]	[+]	[+]	[+]	[+]
常緑樹割合(N)	[+]	[+]	[+]	[+]	[+]
高木植生多様度H [*]	[+]	[+]	[+]	[+]	[+]

光環境と餌資源

利用花の違い 高木が多いと苦手 低木や高木落葉は平気

開空率と1年草被度割合が正の影響

開空率が林床の開花を保障する要因

高木落葉樹幹割合

鞘翅目昆虫に正の影響

鱗翅目昆虫、双翅目昆虫に負の影響

昆虫による林内植生環境の利用の違い

林床の光環境を良くし、訪花昆虫を多様に保つことが、より理想的な里山を復活させることに繋がると考えられる。

草地+林内利用 明るい林縁利用 草地利用

膜翅目 双翅目 鞘翅目 鱗翅目 半翅目

低木落葉 1年草被度 高木落葉 低木幹数 高木割合

河川上流部におけるアジメドジョウの行動と河床利用

鶴谷峻之、野村賢吾、山田純平(龍谷大・院・理工)、太田真人(龍谷大・里山研)、遊磨正秀(龍谷大・理工)

Introduction

アジメドジョウ(*Niwaella delicata*)
 コイ目ドジョウ科シマドジョウ亜科アジメドジョウ属
 河川の中・上流域の礫帯に生息する純淡水魚

礫表面の付着藻類を食べ、礫の隙間に潜りこむ生態を持っている (丹羽 1976)

しかし…
 河川改修や伐採による土砂流出などが原因で河床環境が悪化し個体数が減少している



本種の保全を行う上で重要な行動に着目した利用環境という新たな観点のデータを取り、生息に必要な環境要因を明らかにする

Discussion

- 成長するにつれ摂餌個体が増加し潜伏個体は減少傾向にある
 →必要とする餌の量が増加するため？
 →潜伏の理由が害敵ではなく流速からの回避だとすると成長することで速い流れに抵抗できるため？
- 成長段階に応じて体サイズに適した礫下間隙を利用している
 →保全をするためには様々な礫下間隙ができるよう底質が多様である必要がある
- 礫下間隙の有無より付着藻類の有無が出現に影響を与える
 →移動の主な理由は餌探索で一時避難場所として礫下間隙を利用？

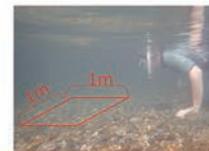
Methods 潜水モニタリング・環境要因測定

- ランダムに1×1mのコドラートを設置
- 潜水目視によるモニタリング
 →行動と全長を目視で計測
- 礫表面に吸い付き付着藻類を食べる行動 → 摂餌行動
- 礫の隙間や陰に潜り込む行動 → 潜伏行動

~50mm → 当歳魚
 51~70mm → 未成魚
 71mm~ → 成魚

コドラート内の環境要因測定

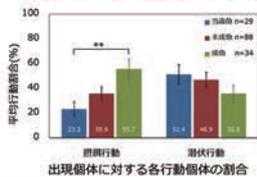
- 低層流速(cm / s)
- 水深(cm)
- 礫下間隙(cm)
- 河床環境(粒度組成、河床状態)
- 藻類現存量(mg・chl.a / cm²)



Results ① 出現数・行動数



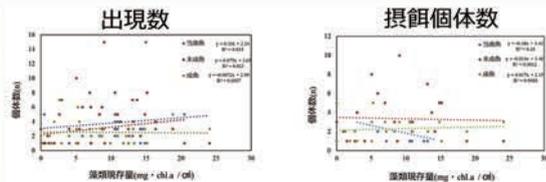
- 出現数、行動数ともに未成魚が最多
- コドラート当たりの平均個体数でも未成魚が有意に多い



成長段階が進むにつれ
 →摂餌行動は増える
 →潜伏行動は減少傾向

Kruskal-Wallis検定、Steel-Dwass法の多重比較 (*: p<0.05, **: p<0.01)

Results ③ 藻類現存量との関係

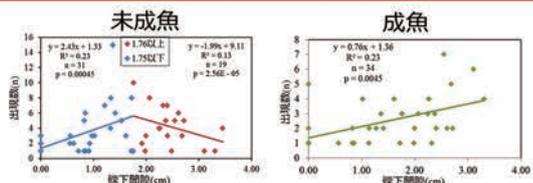


- 藻類現存量と出現数、摂餌行動数との間に関係性は見られなかった

調査時期は非常に雨が少なく、藻類が河床一帯に繁殖しており餌が豊富であった状況が原因か…?

単回帰分析

Results ② 礫下間隙との関係



- 未成魚、成魚は礫下間隙が大きくなるにつれ出現数が増えるプロットより、利用する礫下間隙に適したサイズがあることが示唆される
- 全成長段階において潜伏行動とは有意な正の関係にあった

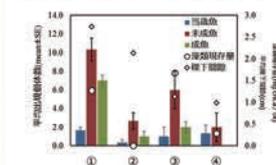
単回帰分析

Results ④ 付着藻類vs.礫下間隙

- ①付着藻類あり礫下間隙あり
- ②付着藻類なし礫下間隙あり
- ③付着藻類あり礫下間隙なし
- ④付着藻類なし礫下間隙なし



1つの平瀬内に操作したコドラートを4種類作成し同様の調査を行った



出現の有無は礫下間隙よりも藻類の方が影響力が大きい



マツカサガイの成長段階に応じた生息環境

野村賢吾(龍谷大・院・理工)、鶴谷峻之(龍谷大・院・理工)、山田純平(龍谷大・院・理工)
太田真人(龍谷大・里山研)、遊磨正秀(龍谷大・理工・里山研)

Introduction

マツカサガイ (*Pronodularia japonensis*) とは淡水二枚貝イシガイ目イシガイ科マツカサガイ属マツカサガイ。小川や水路、池沼などの砂や砂礫底の流れのある場所に生息している。滋賀県では、**絶滅危惧増大種**に指定されている。



国内では水路を主な生息地としている(近藤 2008)

しかし…

土地利用の変化や河川改修の影響で生息範囲の縮小および種多様性の低下が懸念されている(Williams et al. 1993 ; 根岸ほか 2008)。

- ・マツカサガイと水路内の環境との関係を明らかにする。
- ・情報を蓄積し生息環境の保全・再生に資する。

仮説

- 小 → 流れが緩やかで餌資源が豊富
- 大 → 流れが速めで餌資源が豊富

Methods

調査地
・滋賀県近江八幡市にある白鳥川水系の水路
調査期間
・2014年10月23日～11月7日
調査対象
・マツカサガイ



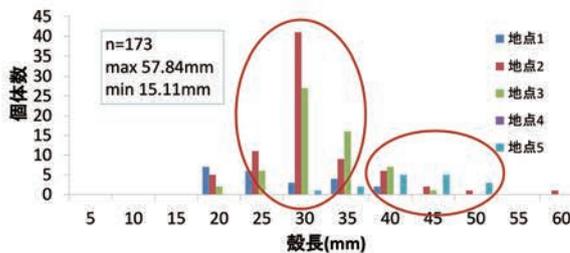
方法
・地点ごとに50cm × 50cmのコドラートをランダムに5ヶ所設置
環境要因(水深(cm)、底層流速(cm/s)、濁度(度)、DO(mg/L)、底質(%))、堆積有機物量(g/m²)はコドラート内の4隅で1回ずつ測定
・マツカサガイの採取→殻長(mm)及び殻高(mm)を測定



Results

各地点の殻長ヒストグラム

地点によって殻長が異なり、比較的大きな個体は地点5に多く見られた。



殻長別マツカサガイと水路内との関係

0~35 mmの個体と底層流速に負の関係、砂・中礫に正の関係が認められた。

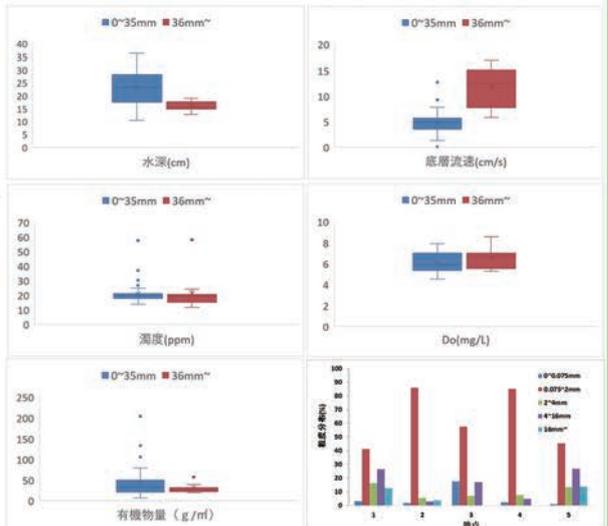
目的変数	環境要因(*p<0.05 **p<0.01)			重回帰式分散分析結果
マツカサガイ	標準偏回帰係数	-0.371	0.234	0.208
密度	F値	18.008	5.797	4.558
(0~35mm)	p値	[**]	[*]	[*]

36 mm以上の個体と水深・底層流速に正の関係が認められた。

目的変数	環境要因(*p<0.05 **p<0.01)			重回帰式分散分析結果
マツカサガイ	標準偏回帰係数	1.1219	0.781	
密度	F値	92.394	39.099	
(36mm以上)	p値	[**]	[**]	[**]

殻長別の環境要因比較

水深と底層流速と堆積有機物に有意な差が認められた(p<0.05, U-test)。

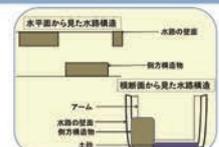


- 小 → 流れが緩やかで砂礫が多く、堆積有機物が多い環境
- 大 → 水深が深くて流れが速く、堆積有機物が少ない環境

Discussion

マツカサガイの殻長によって、利用する環境が異なることが示唆された。

- マツカサガイを保全していくためには、多様な環境が存在する水路が必要である。
例えば、3面張り水路を避け、平水時にも水深が維持される水路幅で、間隙水の流れが維持された底質環境を創造する水路構造が考えられる。



ヤマトシジミ (*Pseudozizeeria maha*) の蜜源植物に対する選好性

○野口 聡(龍谷大・理工)、太田真人(龍谷大・里山研)、遊磨正秀(龍谷大・理工)

1 Introduction

- ヤマトシジミは本州以南に分布するチョウの一種で、幼虫はカタバミの葉を食す。カタバミは背が低く黄色の花を咲かす。
- 同じシジミチョウの仲間である、オオウルシシジミは同種の蜜源植物間への移動が多い(村田 2001)。
- 黄色の花弁をもつ、背の低い花をカタバミの花による影響ではないかと考えられている(高久 2006)。

ヤマトシジミが高い選好性を示す各蜜源植物の要素から見た研究報告は乏しい。

研究の目的

- 選好性の高い蜜源植物のもつ特徴の傾向を検討し、他種の保全の知見につなげる
- 同じ特徴をもつ種の花数とそのグループに対する選好性に関係性は認められるか？

2 Material and Method

- 調査対象地
滋賀県:瀬田駅横線路沿いおよび大江五丁目の農道
- 調査方法
調査地内に設けたルートを、訪花回数を花の種別に記録した。この際、訪花していなかった個体も記録し、その後開花数を種別に記録した。調査は2016年10月13日～11月13日の11～13時に行った。花の形は以下のように分類した(表1)。

表1. 花型の分類

名称	特徴
露出型	蜜が露出しており、ハナアブが何の抵抗もなく吸える花
細管型	浅くてもハナアブには蜜が吸えない細い管状部をもつ花
はい込み型	太い筒部があり、昆虫が体の3分の1以上はい込まないと蜜が取れない花
ブラシ型	多数の雄しべと雌しべが伸び、ブラシのように昆虫を撫でて送受粉する花

■解析

選好性は以下の式を用いたイブレフの選択度指数

$$E = (r_i - P_i) / (r_i + P_i)$$

r_i : 全種の花訪花回数に対する花i種の訪花回数

P_i : 餌資源としての全開花植物に対する花i種の存在割合



3 Result and Discussion

- 好まれる花弁の色は紫で、好まれる花型はブラシ型であることがわかった(表1.2)ブラシ型に該当する蜜源植物はいずれも黄色の花を咲かすため、この特徴の組み合わせを持つ種は好まれやすいと考えられる。
- 種ごとに見たとき、好まれていた種の共通点として、背の低い点が挙げられる。
- 同色の花数とそのグループに対する選好性の関係を解析したところ、正の関係が示唆されたが、この結果は訪花されていない記録の影響が大きく、一概にこの関係があるとは判断できない(表3)。

本研究では、花の特徴を色と形、それぞれ一つの特徴でグルーピングしそれらに対する選好性を検討したが、ヤマトシジミの好む開花植物の条件は複数の特徴の組み合わせによる影響が大きい。

このため、今後は訪花植物を複数の特徴でグルーピングしたうえで、選好性を見ることでより明確にヤマトシジミが好む花の条件が把握できると考えられる。

表2. 花弁の色に対する選好性



表3. 花型に対する選好性

瀬田 n=35 大江 n=56

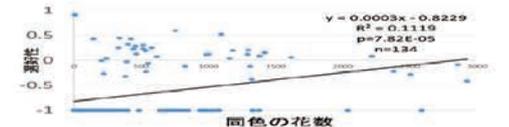
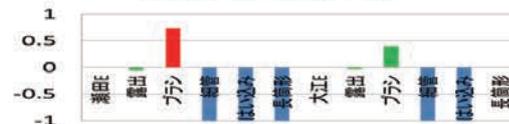


図. 花数に対する選好性

森林における土壌動物と植生の関係

磯谷 一毅(龍谷大学 理工) 遊磨 正秀、太田 真人(龍谷大学 理工)

土壌動物とは

土壌動物の種の多様性は森林の豊かさや、他の生物種の多様性と密接に関係しており指標生物として利用されている。土壌動物は落葉や落枝を摂食する分解者として知られており、土壌の有機物循環に大きく関わっている。土壌動物は個体数が多く種も多様であるが、個体サイズが小さく、類似した特徴を持つ種群、同定が困難な種が多く存在する。そのことから詳しい生態が解明されていない種も多く存在している。

調査目的

土壌動物が多様な地点

→ 土壌の分解がされやすく、植物の根の発達がよい

↓
土壌動物にとって住みやすい環境を知る土壌動物を増やし、効率的な有機物循環を図る

→ 森林の豊かさの向上に繋げる

調査方法

調査は滋賀県大津市の龍谷大学瀬田キャンパス付近の県有地で行った。本調査はアカマツが優先種となっている地点(アカマツ林)、アカマツとヒノキが混在している地点(混合林)、ヒノキが優先種となっている地点(ヒノキ林)の計 3 地点を調査地とした。各地点にそれぞれ 5×5m の区画を設定し、各区画内で 10×10cm のコドラートを 3 つ設置し、Ao 層を採集した(図 1)。持ち帰った Ao 層はツルグレン装置を用いて土壌動物を抽出した(図 2)。各調査地点において地表温度(°C)、地表照度(Lux)、各コドラートの L 層の厚さ(cm)、FH 層の厚さ(cm)、土壌内温度(°C)、土壌硬度(mm)、土壌含水率(%)、空隙率(%)を測定した。また、各地点の植生調査を行った。

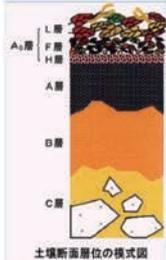


図 1 土壌断面の模式図



図 2 ツルグレン装置

調査結果

各調査地点における土壌動物の出現個体数は以下の通りになった。

	L層		FH層	
	種数	個体数	種数	個体数
アカマツ林	8	288	8	283
混合林	14	225	5	140
ヒノキ林	3	105	6	114

結果 1

各調査地点の植生、土壌動物の多様度を Shannon-Weaver の多様度指数で求めた。

各地点植生の多様度

	アカマツ林	混合林	ヒノキ林
種数(S)	7	7	2
Shannon(H')	0.91	1.48	0.34

混合林>アカマツ林>ヒノキ林

各地点土壌動物の多様度

	L層			FH層		
	アカマツ林	混合林	ヒノキ林	アカマツ林	混合林	ヒノキ林
種数(S)	8	13	3	8	5	6
Shannon(H')	1.93	1.7	1.06	1.88	1.82	1.72

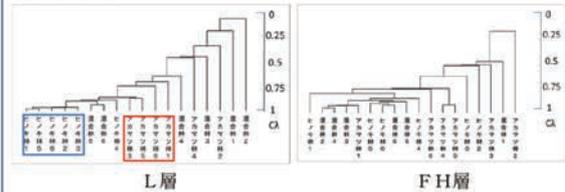
アカマツ林>混合林>ヒノキ林

アカマツ林>混合林>ヒノキ林

土壌動物は森林の豊かさを示す指標生物にもなっていることから植生の多様度が高くなると土壌動物の多様度も高くなると考えていたがL層においては推測と異なる結果が得られた。一方FH層においては全体的に近い数値となった。

結果 2

各地点の L 層、FH 層における土壌動物種の類似度のクラスター図を示した。



L 層においては各地点のコドラート間で類似しており地点間で L 層の環境が異なる傾向が見られた。FH 層においては種群組成の類似度が低く、地点間での差は見られなかった。

考察

植生の多様度指数の高い順に、混合林、アカマツ林、ヒノキ林の順に土壌動物の多様度が高くなると考えていたが異なる結果が得られた。特にヒノキ林の土壌動物の種数、個体数が少なく、多様度が低かった。ヒノキ林はリターの生産が少なく、土壌侵食されやすい(清野 1988)ことから、土壌動物にとっての生活空間、餌資源が不足していたと考える。一方でアカマツ林、混合林において土壌動物の種数、個体数、多様度が高かった理由としては、土壌動物にとって生活空間、餌資源となるリターの量が多かったためであると考えられる。今回の研究では土壌動物にとってL層の必要性を確認することができた。今後の研究課題として土壌動物にとって住みやすいリター量、リターの種類について研究していく必要があると考えている。

畦畔の環境変化がカエル類の食性に与える影響

澤田司(龍谷大・理工)、鶴谷峻之(龍谷大・院・理工)、野村賢吾(龍谷大・院・理工)
山田純平(龍谷大・院・理工)、太田真人(龍谷大・里山研)、遊磨正秀(龍谷大・理工)

Introduction

- ダルマガエル *Pelophylax porosa brevipoda*
食性：ハチ目幼虫を多く捕食(更科 2015)
- トノサマガエル *Pelophylax nigromaculatus*
食性：クモ目を多く捕食(更科 2015)
- ヌマガエル *Fejervarya kawamurai*
食性：アリ科を多く捕食(平井ほか 2002)

【ヌマガエル】
地中・地表性生物を捕食
【トノサマガエル・ダルマガエル】
地中・地表性生物
+
草の上に存在する生物も捕食

カエル類は畦畔を休息や餌場として利用 (前田ほか, 1989)

草刈りによって食性が変化?

Method

9月初旬～10月中旬 (計6回)

畦畔の草刈り...
行わない伸長区 行う草刈区

①5m/minで2往復

②飛び出した個体の発見地点・種を記録

③胃内容物確認：強制嘔吐法(胃反転法)

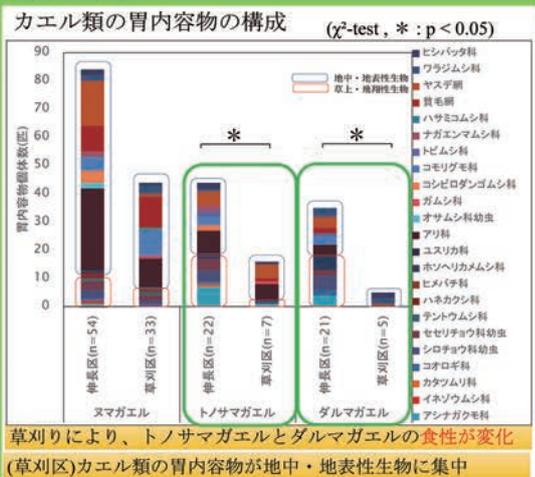
④コドラート(1×1m)を5つ設置

⑤草丈・植被率を計測

⑥畦畔生息生物の確認
コドラート内を
・スウィーピング法
・PFT法(3days)
・土壌サンプリング法

①～⑥を両区で実施

Result



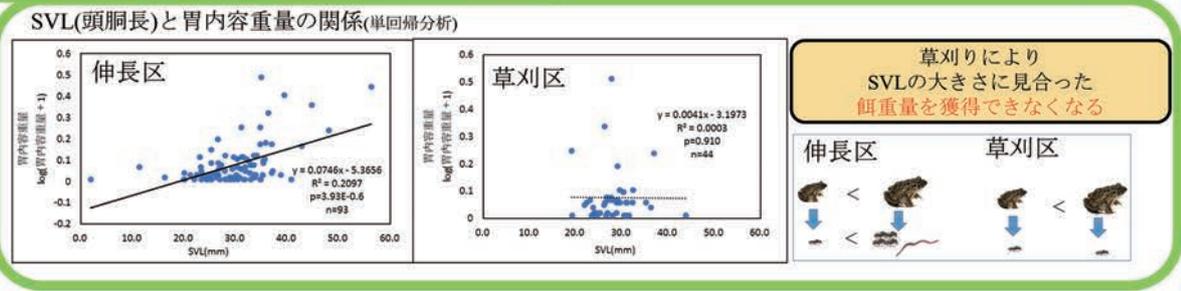
カエル類が主に捕食した生物の個体数 (χ^2 -test, $p < 0.05$)

被捕食生物	伸長区と草刈区の個体数差
アリ科	有意な差は認められない
コモリゴモ科	有意な差は認められない
ヤスデ綱	有意な差は認められない
貧毛綱	有意な差は認められない
アシナガゴモ科	有意な差は認められない

(Harberman 残差分析, -1.96 < r < 1.96)

カエル類が主に捕食していた生息生物は草刈りをして個体数は変化しない

個体数の多い生物を捕食しているわけではない



Discussion

草刈りを行うことでカエル類の餌資源が地中・地表性生物に集中

伸長区⇒種間での食べ分けが行われる
草刈区⇒種間での食べ分けが行われない

草刈区では食べ分けが行われないことで SVLの大きさに見合った餌重量を獲得できない

龍谷大学瀬田キャンパスにおけるセアカゴケグモの
 生息環境による卵数変動
 館雄大(龍谷大・理工)・太田真人(龍谷大・里山研)・遊磨正秀(龍谷大・理工)

背景



- セアカゴケグモ (*Latrodectus hasseltii*)
- クモ目ヒメグモ科ゴケグモ属
 - オス...約4~5mm
 - メス...約7~10mm
 - 卵囊...直径約10~15mm
 - 卵...約50~200個
 - オーストラリア大陸が原産の外来生物
 - 雌の牙には毒がある
 - 日本で生息地はグレーチングの溝、プランターの間、ベンチの隙間、墓石の間などで確認

目的

勢力拡大対策のため個体数の変動に及ぼす様々な要因を明らかにすることが重要である

生息環境による卵数変動の条件を知ることで今後の対策に資する

仮説

- 餌の資源量がセアカゴケグモの成長や繁殖力に影響を与えるのでは？
- 雌の体長が大きいと卵数が増えるのでは？

方法

調査場所...龍谷大学瀬田キャンパス
 調査時期...2009年10月2日~10月6日



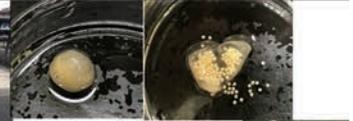
グレーチングを上げて裏、側面、溝の中を確認
 セアカゴケグモの卵のうを採取し70%エタノールで固定
 親と雌の体長(mm)・卵のうの長辺(mm)、短辺(mm)を電子ノギスにより計測、オオヒメグモの発見場所記録

環境要因測定

HOBOペンダント温度/照度データロガー
 ・温度(°C)(10月2日から10月16日測定)
 ・照度(Lux)

餌資源量

5メートルおきに粘着トラップを設置し(10日間×2回)地表性昆虫を採取して目まで同定



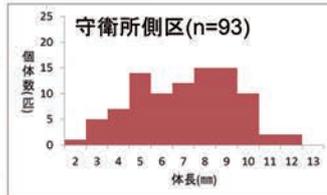
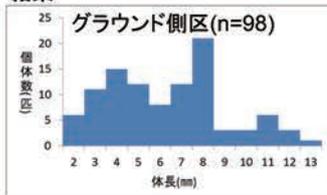
サンプル処理

卵のう内卵数を数えた
 卵と子グモ → すべて卵として数えた
 子グモのみ → 卵のう内から脱出している可能性があるため除外とした

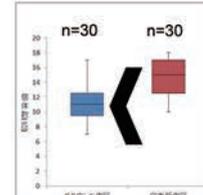


結果

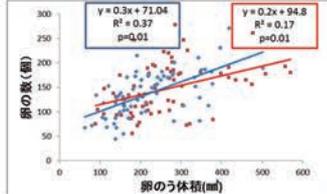
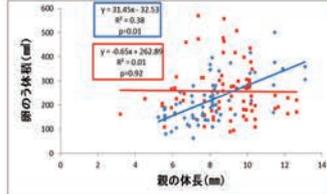
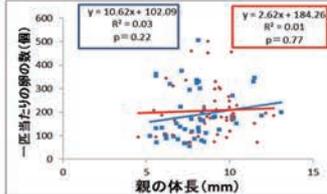
グラウンド側区と守衛所側区の雌の体長分布(U-test, p<0.01)



全体餌資源量(U-test, p<0.01)



親の体長と卵と卵のう体積でそれぞれ散布図を作り単回帰分析を行った。

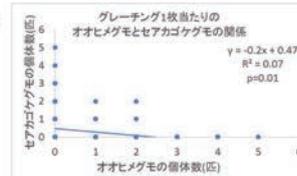


考察

本研究では卵数変動の直接の要因は見つけられなかった。

- 餌資源が多い → 雌の体長が大きくなる卵のうの大きさの調整が不要
- 卵のう体積が増える → 卵の数が増える

今後の展望



オオヒメグモはセアカゴケグモに影響を与えてるのではない？
 卵数変動の要因に？

カジカ大卵型の体色と底質の色彩

野田葵(龍谷大・理工)、鶴谷峻之(龍谷大・院・理工)、太田真人(龍谷大・里山研)、遊磨正秀(龍谷大・理工)

Introduction

カジカ大卵型：成長に伴い異なった物理的環境を利用（山本ほか 1998）
 地域や環境によって体色が変異に富む→具体的な研究は行われていない

魚の体色→捕食者や被食者の目を逃れる
 外敵から身を守る（大島 2016）

微環境構造→魚類の生息場所を研究する
 上で重要（井上ほか 1994）

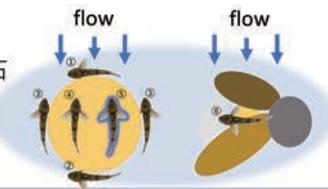
カジカ大卵型における生息場所の環境条件
 個体の体色と利用している石の関係

Methods

滋賀県甲賀市野洲川御代参橋付近
 2016年10～11月

モニタリング

- ・ 個体の定位位置 ①前②後③横④上⑤下⑥礫外
- ・ 個体の全長
- ・ 石の状態
 - ①はまり石
 - ②載り石
 - ③浮き石



環境要因

- ・ 個体の体色
- ・ 石の色
- ・ 石の長径
短径
- ・ 石下底質の粒度
 - ①砂②砂利③小礫
 - ④中礫⑤大礫⑥巨礫
- ・ 低層流速
- ・ 水深



Results

～環境要因×全長～

個体の定位位置

数：下・礫外→多
 サイズ：礫外>下

流速

流速大→全長大

石の状態

数：はまり石・載り石→多
 サイズ：はまり石>浮き石
 はまり石>載り石

石の径

石の径大→全長大

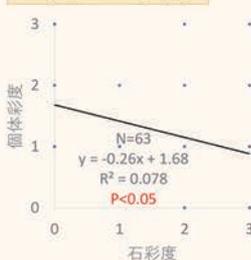
水深

石下底質粒度

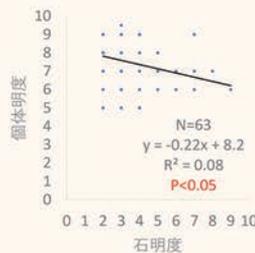


～石の色×体色～

全長7.0cm未満



石鮮やか
 ↓
 体色鮮やかでない



石明るい
 ↓
 個体暗い



全長7.0cm以上

彩度・明度

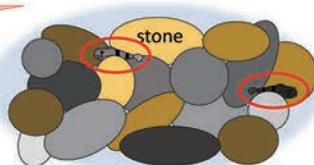


Discussion

背景色と異なる

多様な石の色に
 カモフラージュ

目立ちにくい



体色の鮮やかさ・明るさ→変わる

暗色帯との差をなくす・あげる

目立ちにくい



底生魚カマツカが選択する河床環境

山田直輝(龍谷大・理工), 鶴谷峻之(龍谷大・院・理工), 太田真人(龍谷大・里山研), 遊磨正秀(龍谷大・理工)

はじめに

- ・カマツカ(*Pseudogobio esocinus*): コイ目コイ科カマツカ亜科カマツカ属
- ・生息地: 河川の中流、下流、灌漑用水路
- ・全長: 15~20cm
- ・分布: 本州、四国、九州など
- ・習性: 砂の中に潜る

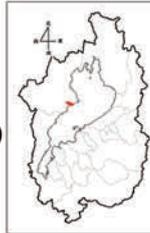
自然界におけるカマツカが利用する河床環境(底質、水深、流速)について研究は行われていない。



www.geocities.jp

方法

調査場所: 滋賀県高島市和田打川の下流付近、約200mの範囲 河口から600mの場所
 調査日: 2016年9月9日~11月7日にかけて7回
 調査方法: 水中メガネと箱メガネを用いモニタリング
 ペットボトルを用い底質を採取(9.5×7.5×3cm)
 時間帯: 午前9時~12時半
 環境要因測定
 ・水深(cm)
 ・底層流速(cm/s)
 ・底質: 粒度分析を行った
 ふるい:(0.075、0.125、0.25、0.5 (3cm) ↓
 1.0、2.0、4.0、8.0、16.0mm)



- ・砂の上にいる個体 → 砂上個体
- ・砂の中に半分以上潜っていた個体 → 潜砂個体
- ・9cm未満を小型個体、9cm以上を大型個体とする



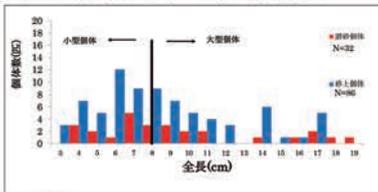
Kasenseitai.nilm.go.jp

- 単回帰分析 → 粒度と全長の関係
- U-検定 → 砂上個体と潜砂個体の粒度利用の差
- 多重比較分析
- Steel-Dwass法 → 砂上大型、小型、潜砂大型、小型の粒度利用の差

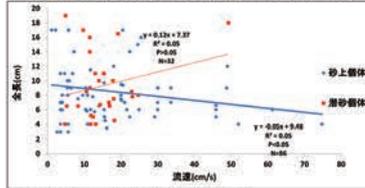
結果

N=118

・砂上個体、潜砂個体の全長の頻度分布

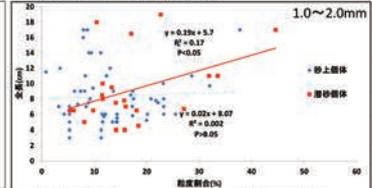


・砂上個体と潜砂個体の流速と全長の関係



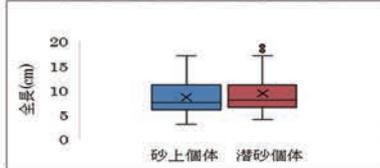
砂上個体では流速が速くなると全長が小さくなる負の関係が認められた

・粒度割合と全長の関係



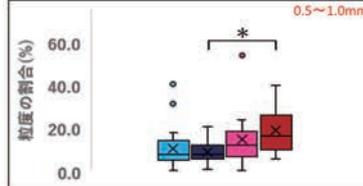
潜砂個体は1.0~2.0mmの粒度の割合が大きくなると全長が大きくなる

・砂上個体と潜砂個体の全長の比較



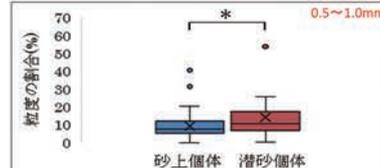
砂上個体と潜砂個体に差は認められなかった(U-test P>0.05)

・砂上vs潜砂個体,小型vs大型個体の粒度利用



潜砂大型個体の方が砂上大型個体より0.5~1.0mmの粒度の割合の高い場所を多く利用していた(*:P<0.05)
 箱のなかの数値は中央地を表す

・砂上個体と潜砂個体の利用している粒度割合の比較



潜砂個体の方が砂上個体より0.5~1.0mmの粒度を有意に多く利用している(*:P<0.05)

砂上小型個体 8%	砂上大型個体 7%	有意な差あり 0.5~1.0mm
潜砂小型個体 10%	潜砂大型個体 16%	

砂上大型個体→少ない
潜砂大型個体→多い

まとめ

- ・大型個体は比較的粒度の細かい河床を選択して潜砂していた
- ・小型個体は特定の粒度が多く含む底質の選択はなかった

様々な砂防事業により山地からの土砂供給が減少しているとされる河川において、砂供給のあり方を再検討した方がよいと考える

アカハライモリの利用環境と移動範囲

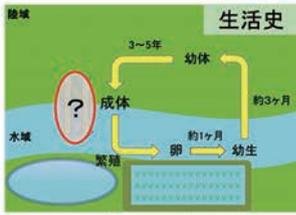
○山鳥将弥(龍谷大・理工)、太田真人(龍谷大・里山研)、遊磨正秀(龍谷大・理工)

Introduction

生息環境
水田や池など流れの少ない
淡水中に生息

幼生...止水域
幼体...止水域付近の陸
成体...主に止水域

河川内などの水中、陸上を
含めた報告は少ない
生態学的な研究が乏しい(小林 2008)



アカハライモリの利用する環境内での
移動距離、移動範囲を明らかにする
また、その際の分布様式を明らかにする

Conclusions



利用場所に応じて移動距離が変わっている
陸地と連なっている滞在可能な水域が
自ら移動するためには重要である

Materials and Methods

調査地

- 滋賀県高島市嶋谷川
- ・安曇川への流入河川
- ・三面張りコンクリート
- ・堰までの100×5.3m



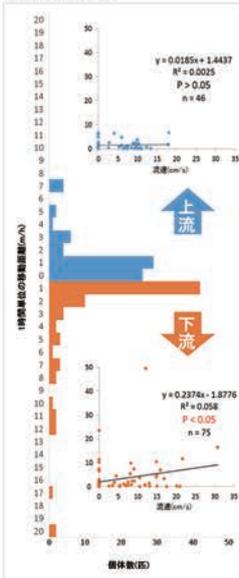
再捕獲マッピング法

- ・マーキング
- ・環境要因
水深(cm)、流速(cm/s)
- 利用場所 水域:水中、リター・礫、岸際植生
陸域:陸、壁
- ・発見位置を記録
- ・10月中旬から下旬
17時から22時まで1時間ごとに5回実施
- ・捕獲、再捕獲地点の差から直線状の移動距離を算出



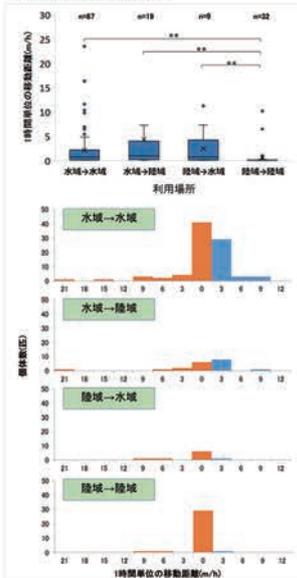
Results and Discussion

移動距離と流速



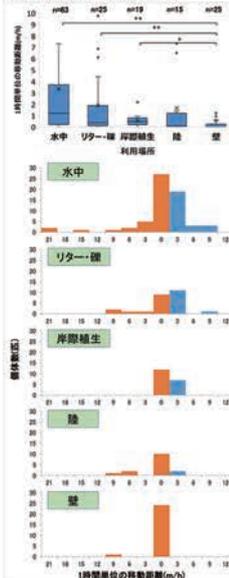
上流方向下流方向ともに
3m以下の移動 多
下流方向のみ7m以上の移動

利用場所間の移動距離



水域 > 陸域間

利用場所からの移動距離



水中
リター・礫 > 壁
岸際植生

水域間 = 水中

陸とただらかに接し
流れが緩やかで
流速の影響が少ない
胃内容より水生生物
陸生生物が見られた
(山鳥 2009; 黒野 2015;
松井 2003; 中川・黒野 2007)

陸付近で頻繁に
移動することが示唆

岸際植生

最大で2.16m
岸辺の被いの下や
リター、礫下を利用
(小林 2008; 黒野 2015)

身を隠しているため
移動距離が短い

陸域間 = 壁

調査時、水際などで
留まっている個体を
何度も同じ場所で発見

壁と接する水域は流れが
速く上流から移動し
止まるために壁を利用?

河川略図&イモリマップ

・水中
・リター・礫
・岸際植生
・陸
・壁

■ 2. 研究会報告



研究会リスト

- 1) 第1回研究会
 開催日：2016年4月20日(水)
 場 所：瀬田学舎7号館環境実習室2
 講演者：中川晃成（龍谷大学理工学部・講師/里山学研究センター・研究員）
 「琵琶湖、その湖際（みずざわ）の景観変遷－それを願うのは誰か－」
 林 珠乃（龍谷大学理工学部・実験助手/里山学研究センター・研究員）
 「地理情報システム（GIS）の基礎とその可能性」

- 2) 第2回研究会
 開催日：2016年6月3日(金)
 場 所：深草学舎紫光館3階里山学研究センター研究室
 講演者：大崎康文（滋賀県商工観光労働局観光交流局（滋賀県教育委員会事務局
 文化財保護課併任））
 「水と暮らしの文化－日本遺産のとり組みについて－」

- 3) 第3回研究会
 開催日：2016年6月9日(木)
 場 所：深草学舎紫光館3階里山学研究センター研究室
 講演者：山口美知子（東近江市市民環境部森と水政策課・課長補佐）
 「森林の現状と課題及び所有権の問題について」

- 4) 第4回研究会
 開催日：2016年6月16日(木)
 場 所：深草学舎紫英館2階第1共同研究室
 講演者：須川 恒（龍谷大学・非常勤講師・研究フェロー/里山学研究センター・
 研究員）
 「琵琶湖とラムサール条約－大きな湖で条約を活用するには－」
 須川 恒（龍谷大学・非常勤講師・研究フェロー/里山学研究センター・
 研究員）
 「ラムサール条約を活かした湿地保全活動－世界の湿地の日 in 湖北－」
 赤松喜和（龍谷大学大学院政策学研究所）
 金 紅実（龍谷大学政策学部・准教授/里山学研究センター・研究員）
 「ラムサールシンポジウム2016－中海・宍道湖－への参加・報告」

- 5) 第5回研究会
 開催日：2016年7月30日(土)
 場 所：深草学舎紫光館4階講義室401
 講演者：小池浩一郎（島根大学生物資源科学部・教授）
 「木質バイオマス発電の現状と課題」
 泊みゆき（NPO法人バイオマス産業社会ネットワーク・理事長）
 「日本における木質バイオマス利用の現状と課題」

6) 第6回研究会

開催日：2016年10月16日(日)

場 所：瀬田学舎智光館地下1階スチューデントコモンズミーティングルーム

講演者：筒井 正（浜松学院大学・非常勤講師）

「廃村茨川に生まれて—森林文化再考」

須藤 護（龍谷大学・名誉教授・研究フェロー /

里山学研究センター・研究員）

「木地師の活動と里村」

7) 第7回研究会

開催日：2016年10月24日(月)

場 所：瀬田学舎智光館地下1階スチューデントコモンズミーティングルーム

講演者：Bosco Rusuwa（マラウイ大学チャancellor校生物学科）

「マラウイ湖の水産業と暮らし」

丸山 敦（龍谷大学理工学部・講師/里山学研究センター・研究員）

「マラウイ湖と琵琶湖の比較を考える」

8) 第8回研究会

開催日：2016年11月4日(金)

場 所：深草学舎紫光館3階里山学研究センター研究室

講演者：岡田英基（滋賀県琵琶湖環境部琵琶湖保全再生課・課長）

「琵琶湖保全再生施策に関する計画」の検討状況について」

9) 第9回研究会

開催日：2016年12月1日(木)

場 所：深草学舎紫光館3階里山学研究センター研究室

講演者：釜井俊孝（京都大学防災研究所・斜面災害研究センター長）

「埋もれた都の防災学：都市と地盤災害の2000年」

第1回研究会

琵琶湖、その湖際^{みずぎわ}の景観変遷 —それを望むのは誰か—

龍谷大学理工学部・講師/里山学研究センター・研究員
中川 晃成

本研究会は次の要旨のもとに行った。

- 琵琶湖の湖際の景観の変遷を、烏丸半島とその付近を例にとり、よく使われる空中写真や地形図に加え、明治初期の地籍図や近世の相論絵図や伊能図、また近世文書などの文字史料、あるいは考古学的知見もあわせ用いることにより、どのようにどの程度辿れるのか、検討します。
- 同時に、景観の大きな変化が、災害対策や耕地整備など、それ自身否定できない美名の背後で、為政者の意向に基づく一元的な価値観の下になされ、公共水面である琵琶湖水域が収奪されるということが、近世においても、また近代以降においても繰り返されてきたことを明らかにします。
- 本来、湖際の風土(=景観)は、多様で重層的な「用益」と「愉楽」の場であり、そこでは当事者による「普請」(=保全や管理)がこうした受益と表裏一体のものとしてなされてきたと思われます。人間の尊厳を担保することの一部としての「風土(=景観)の享受と自決」の権利のための哲学と法理の構築を指向して、我々のプロジェクトの目標のひとつであるBiwako initiativeの提言にもつなげられる話にしたいと考えています。

この研究会において述べた論旨はこのように三点あった。

このうち第一の点は、景観復元に旧版地形図を用いる際の問題点を、特に琵琶湖湖岸域の実例をもとに述べたものである。製作者の価値観による情報選択と情報付与がなされていることが、地図を用いることの利点であると同時に、また限界でもある。滋賀県内をほぼ網羅する最初期の地形図は1890年代に測図された二万分一正式図である。そのわずか20年ほど前、明治初期に地租改正に伴ない大縮尺(約1/600)の地籍図が製作されていた。大縮尺であることやそのため描述内容が綿密であることなどから、近代化される以前の景観復元には恰好の資料となる。幸い県内には保存状態のよい地籍図が多数残されている。

他方、空中写真は、当時の地表面の現況をありのままにとらえた一次資料となるものの、利用出来る期間がほぼ戦後からに限られる。しかしながら、県内では1960年代までは土地変化がそれほど進行していない地点が多く残り、ために戦後の空中写真に写し込まれた景観が明治初期の地籍図におけるそれとそれほど異なる状態にあることも少なくない。その場合、地籍図の描述内容の蘇生を高い信頼性を持って行うことが可能となる。さらに、こうして復元した

明治初期の土地状況が、近世中世またはそれ以前の文書の記述と符合する場合には、その時代よりの景観が保存されていることが推論できることすらある。

湖岸域の景観変遷、特に、湖岸線変遷は自然現象である側面もあるが、湖岸の高度利用が進んでいた地域、例えば南湖東岸などでは、湖岸線をどこに設定するかは、近世においてもすでに人為的支配下の範疇であった。これについて議論するのが、第二の点である。特に、天保期の瀬田川浚えとそれに伴って実施された琵琶湖岸での新田開発とされる事業について、その意思決定がどのようなものであったかに注意を払いながら、この一連の政策の進行状況の検討を行った。

第三の点については、徳山ダムや福島原発^{なりわい}生業訴訟などにおける具体事例を手がかりに考察した。ひとつの村を消滅させてしまう規模の開発事業、いわゆる歴史時代と呼ばれる時間スケールよりはるかに長い期間に渡って居住不可能とするような産業事故、こういうものが、ある特定の人間の意思の帰結として引き起こされてしまう時代に我々は生きている。確かに、そこには技術的側面における根本的な疑問点を指摘できる。のみならず、上記の具体事例は、そうした事業が引き起こす人間の尊厳にかかわる問題が抜きがたく存することも示している。人間が生来もつ権利として、風土の享受と自決の権利である環境権を確立するための哲学と法理の構築が必要であることを述べた。

第1回研究会

地理情報システム(GIS)の基礎とその可能性

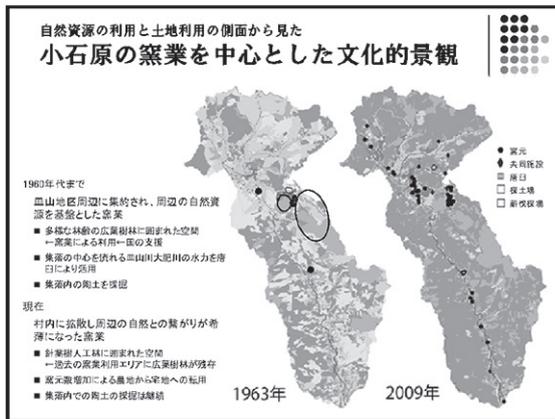
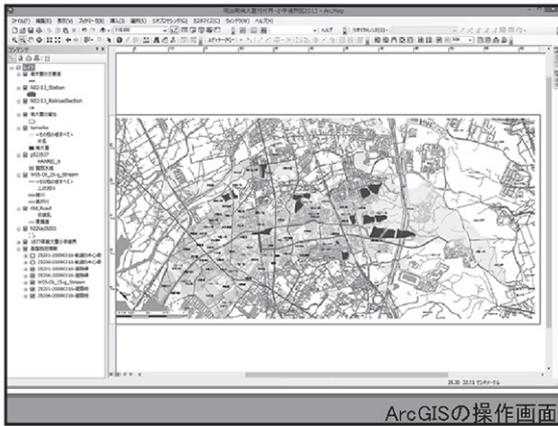
龍谷大学理工学部・実験助手/里山学研究センター・研究員
林 珠乃

地理情報システム（以降GIS, Geographic Information Systems）とは、位置や空間に関する様々な情報を、コンピュータを用いて重ね合わせ、分析・解析し、視覚的に表示させるシステムのことである。現在、行政、社会インフラの維持管理、環境調査、災害対策、森林や農地の管理等の他分野で活用されている。本研究会では、GISの概要を紹介し、琵琶湖水域圏を対象とした研究における利用可能性について議論した。

GISを導入によって、紙地図等の紙媒体の情報のデジタル化や、加工や管理がしやすくなるだけでなく、オリジナルのデータを作成することができる。これらの情報はデジタルデータであるため、多様な方法で可視化することが可能であり、また、オーバーレイ分析等の地理情報に基づく分析を行うことができる。これにより、地域の情報を容易に伝達・共有することが可能になり、合理的な意思決定を支えると期待される。

GISを運用するためには、パソコン・プリンター・スキャナ等のハードウェアに加え、ArcGIS・QGIS等のGISソフトウェアやGoogle mapやGoogle Earth等の地図ブラウジング環境が必要である。さらに、GISの知識とコンピュータを操作する技術を持ったヒューマンウェアが不可欠である。近年は、ArcGIS等の専門的なソフトウェアだけでなく、Google map等の感覚的な操作が可能なシステムに容易にアクセスできるようになったため、GISを利用する敷居が低くなっている。GISで用いるデータについては、すでにある紙地図を加工したり自分でデータを入力することによって自作したデータ以外に、行政が作成し一般に公開している基盤地図情報・国土数値情報・自然環境保全基礎調査等のデータをダウンロードして利用することができる。

これまでGISを利用して、南大萱の地名や土地利用の変遷や、福岡県東峰村の土地利用の変遷を研究してきた。今後は琵琶湖水域圏を対象にして、琵琶湖水域圏の118の一級河川の集水域の特徴を明らかにする研究を計画している。



第2回研究会

水と暮らしの文化

—日本遺産の取り組みについて—

滋賀県商工観光労働局観光交流局（滋賀県教育委員会事務局文化財保護課併任）

大崎 康文

日本遺産（Japan Heritage）制度は2015年度から創設されたもので、初年度は18件、2016年度は19件が認定されている。日本遺産創設の趣旨と目的としては、文化財や伝統文化を通じた地域の活性化のために、歴史的経緯や伝承を踏まえた一つの「ストーリー」を描いて、一体的・包括的に文化財を取り巻く環境を整備・活用していく意図があり、情報発信・人材育成、調査研究、普及啓発、公開活用のための環境整備などの事業に対して文化庁が補助する。

滋賀県は7市（大津市・彦根市・長浜市・近江八幡市・高島市・東近江市・米原市）とともに協議会を構成し、日本遺産事業に取り組んでいる。日本遺産が文化庁として地方創生の一事業として位置付けられていることから、同制度事業はストーリーをつなぐことにより地域資源を観光資源として活用するという側面を有しており、3年間の補助金をもとにして地域の住民・団体とともに制度展開を持続的に行っていることの現状と課題を報告した。

報告を受けて、活発な質疑応答があり、①地域住民との協力体制の困難性の現状及び後継者の育成の課題への認識、後継者育成と関連した教育の取り組み、②財政の問題、観光地化の弊害も踏まえた誘導・規制の問題、伝統文化の維持の取り組みに所有権など近代法的前提をどのように組み込むのか、③民俗芸能の継承・記録保存への資金投入の問題、④水と人との暮らしが重要文化的景観に選定された地域以外ではどの程度残っているのか、⑤命の源としての水の問題に対する制度の一面的な側面の克服、⑥世界遺産と日本遺産との関係、⑦補助金が途絶えた後にどのように訪問者に地域にお金を落としてもらうかなどの持続性への懸念・対策について、質疑・意見交換がなされた。

その内容は、①行政としては交流人口を増やしていきたい一方で、日々の生活を切り売りしてまで観光地化することについては厳しい意見もあること、また、日本遺産では予算との兼ね合いからもハード整備は中心とはならないこと、文化財の保存と継承のうえでも教育の問題が当然課題としていることから、日本遺産学習ノートの作成などにより親しみを感じてもらい展開などが試みられていること、②財政の問題としては独立採算ができる組織作りが重要であり、地域団体の構成メンバーに商工会や琵琶湖汽船などの湖上交通の団体に加わってもらって、多種多様な方に参画していってもらっていること、不便であるからこそ残っている景観もあることから任意の協力金制度などの活用や、地域の共有財産（入会財産）を尊重する施策などが重要であること、③日本遺産が制度として、地域文化の保存継承を含んでいないために、メニューにある「人材育成」の一環として位置付けて行っていく必要があること、④米原の雨

戸川など、琵琶湖周辺以外にも多くの要素があること、⑤水と祈りとすることで多くの要素を包摂しようとしていること、⑥文化財そのものを価値付けする世界遺産制度とストーリーを対象とする日本遺産制度は別物であるが、他方で世界遺産のような盛り上がりを見せるような制度展開が期待されること、⑦景観をみて帰るだけでは、地域にお金が落ちるといったことがないために、まさにそのための重要な要素として「食文化」がキーとなること、などであった。

第3回研究会

森林の現状と課題及び所有権の問題について

東近江市市民環境部森と水政策課・課長補佐
山口美知子

1.

まず、東近江市は合併後、市域の56%が森林、その内30%が人工林であり、近隣地域と比較すると人工林率が低い地域といえる。そのうえで、国産林の材価は昭和30年代と同じであり、木の活用方法、その価格、採算について森林所有者は悩みを持ち、木の値段と木の質との関係にも課題が生じている。伐採作業にかかる費用の採算がとれたとしても、育成の経費や今後の森づくりの経費の回収は難しい。

東近江市では社寺林の割合が多い。また、個人有は4分の1。残りは、集落、会社、公社ということで、特徴的であるのは、国有林・県有林・市町村有林といった公有林が少ないことである。このことは近畿地方に一定共通する現況でもあるといえ、地域の人と国がかかわる機会が少ないことを意味する。市役所としては、逆に、檀家さんのいる社寺林、地域住民の共有林など、行政がかかわるべき森林が多く存在することが明らかとなったが、1市6町での合併前を見ると、地域ごとにその割合や森林と地域との関係性が全く異なっていたとされる。

ボランティアで山の調査をすると、鹿の皮剥被害が多く、8割ほどの現場で被害があった。値打ちがする木も皮剥被害で売り物とならない。50年、100年の木が皮剥で値段がつかないこともある。

平成23年度の国交省のアンケート調査では、相続時に適切に手続をしていない農地・森林所有者の現状が明らかとされた。企業が買収を進めていた土地についても100名以上の共有者が存在し、買収断念後も土地の売却ができず、最終的に市に寄附してもらおうといったことも生じている。その際には、名前と住所を頼りに、実態を把握することとなったが、そこでも相続登記が適切になされていないという現状が明確なものとなった。

従来、東近江には、「惣村」自治、惣掟があった。しっかりと書面が残っている地域であるといえる。入会林野近代化法以前から、官有化に対して、自分たちの地域であるということで、地域で主張していた。ただし、木材の値段が上がったときに何が起こったかという、個人分割が行われた。その後は、管理システムとして、入会林も個人林も成り立たなくなったとされる。

そこで、以上の課題を所有権と関係付けて課題整理すれば、①所有者の特定が困難、②所有界の確定が困難、③森林整備の前提として所有者との契約が必要とされること、④転売が容易（登記書き換えのみ）、⑤管理責任が不明確といったことがある。もっとも、問題は所有権だけ

の問題にとどまらないという。

結局において、「継承されない森」という問題があり、土地（所有権）、管理（責任）、資源、情報、技術や知恵がそれぞれ継承されない。本来は、どこにどんな資源があるのかということがわかっていないといけない。高島のトチノキの伐採もその文脈で問題となる。地域の方がそもそも重要なものであることを知らなかったという経緯がある。

継承されない結果失われる価値がある。しかし、その価値を本来継受している者は誰かが重要であり、地域の社会や経済に与える影響は計り知れないはずである。例えば、京都の大文字焼きの山の広葉樹にナラ枯れが生じた際には観光業から支援があった。

また、愛知県の豊田市では、上流の環境を考えて合併が進められたという経緯もある。

ある集落では、なぜ所有界を確定することが必要かが問題となった。地元の手作りの地図を土地改良区の経験者の方が作成し、個人の所有界確定はせずに森林整備が進んだ。集落に声をかけて、固定資産税の通知、公図、森林計画図も集めて、地図上で、だいたいの場所を確認して、誰の山がどこかということによって把握する。森林整備を集落単位で行う。地元の関係者以外の所有となっている山は買い戻すなどして、整備した結果、獣害が激減。明るいきれいな道となり、山がきれいになると、人が入り、また羊を飼うこととなり、定期的に週に一回は集まって活動を行うなどの動きがみられる。

このことは土地改良の事前調査と同じ考え方もいえ、誰のものがどの程度あるのかの調査を山に当てはめたものであるとされる。この考え方を波及させるものが、今般の東近江市の「補助事業を活用した集落ぐるみでの森林整備マニュアル」。

森林組合は薪屋と契約して、広葉樹の行き先も決まり、周辺の住民が自分たちのところでも同様の動きを展開してみようというように、広がりを見せている。ほかにも、守山市のホテルに、地元材で家具をいれたいとの要望があり、森林組合の現場にストックされている木に関心が寄せられた。

所有者の負担なく整備ができ、獣害被害が少ないと農業にもメリットがある。里山の仕事が増えると、冬場の仕事が増えることにも繋がる。

この流れの中で、法律レベルでは、森林法の改正があり、現在は所有者不明であっても、管理できるシステムがあるが、しかし、行政がそれを行うには、かなりの勇気がある。おそらく市町村はなかなか行わない。

他市町村の事例でも、西栗倉村の森林管理協定や、豊田市の森づくり会議の事例など興味深いものがある。

以上を踏まえて、やはり、所有権の考え方をどのように捉えるか、また、経営の視点（利用権の設定）や継承の視点（所有権の相続）といった特に継承の問題をどのように考えるべきかがやはり課題であり、経済価値を作っていく必要もある。この中で、公益的機能の受益者負担も考えられないのが課題となる。

2. 質疑応答

登記については登記費用の問題があり、所有権という権原（タイトル）については、売却などの変動や紛争が生じた際には登記ないし境界確定が現実化するが、それ以外の日常時には必ずしも登記や境界確定が意識されないこと、そのために、所有権については処分の場面と管理の場面が分けて考えられるべきこと。他地域に居住している所有者が生ずる経緯はどういった

ものであるのかといった質問。森林整備については、土地の経済的な価値が低迷している現状がむしろ経済的な利害対立を弱め、関心が薄い為に整備がし易くなるともいえる一方で、個別利害関係人が生ずる場合にはやはり個別の権利の問題が顕在化すること。社寺林の所有率が高いという現況をどのように捉えるのか。行政内部での意識共有の現況や、受益者を踏まえた費用分担のあり方、企業のCSR、バイオマス発電等について議論が行われた。

これらに対しては、山口講師から、地域の土地についても、生産森林組合の権利者の主張として、金銭換算して、山への現物出資分をかえしてくださいという声もありえるなど、権利性から問題が顕在化する場合があることや、他地域に所有者が生ずる場合や、地域住民が知人に売却する場合などがあること、奥山をどのように扱うべきか、コンパクトシティなどの政策と農村や山林の問題との関係、社寺林といえども社寺が経営を行うことには限界があることなども課題となるといった話がなされた。

第4回研究会

「ラムサールシンポジウム2016 中海・宍道湖」

参加のための事前学習会

ラムサール条約を活かした湿地保全活動

—世界の湿地の日 in 湖北—

龍谷大学・非常勤講師・研究フェロー / 里山学研究センター・研究員
須川 恒

プログラム

- 1) 須川恒「琵琶湖とラムサール条約—大きな湖で条約を活用するには—」
- 2) 金紅実ゼミ学生「宇治川のヨシ利用に関する調査の中間報告」
- 3) 須川恒「ラムサール条約を活かした湿地保全活動—世界湿地の日 in 湖北—」
- 4) フリートーク

須川が発表した二つの講演(1)と(3)の内容

琵琶湖は1993年にラムサール条約の条約湿地として登録された。ラムサール条約は湿地の持続的利用(賢明な利用)を進めるためのさまざまなアイデアがあり、それらを活用すれば琵琶湖の保全に役立つはずであるが、現在までラムサール条約について深く研究して琵琶湖保全の政策に活かそうとの姿勢は行政や研究者も含め皆無に近かった。一方で、中海・宍道湖においては、島根県・鳥取県関係者が県境を越えた連携によって条約を活かした活動を進めている。1996年12月に新潟市でラムサール・シンポジウムが開催され、湿地保全へ強い関心を持ち始めた熱心な地方行政担当者の参加により、たいへん印象的なシンポジウムとなった。それから20年たつて2016年8月米子市でラムサールシンポジウムが開催されることになった。

このシンポジウムで須川が口頭およびポスター発表を予定している「世界湿地の日in湖北」について紹介した。ラムサール条約を実行する上では、湿地CEPA活動(対話・教育・参加・啓発)が重要とされ、世界湿地の日はCEPA活動の一つで、条約締約日である2月2日前後に毎年切り口の違う共通のテーマを設定して世界中で活動が進められる。2011年2月から毎年、滋賀県長浜市湖北町にある琵琶湖水鳥湿地センター / 湖北野鳥センターにおいて、世界湿地の日の活動を行ってきた。6年間の活動から、1) 共通のテーマを、地域を見直す視点として活用する、2) 活動内容を国際的に発信する、3) お祭りのような楽しさを含む、といった諸点を活かすと、湿地保全を進めるツールとして世界湿地の日が大変役立つことが判ってきた。

第4回研究会

ラムサールシンポジウム2016

中海・宍道湖への参加・報告

龍谷大学大学院政策学研究科

赤松 喜和

龍谷大学政策学部・准教授/里山学研究センター・研究員

金 紅実

2016年8月27日(土)～29日(月)にかけて、鳥取県米子市でラムサールシンポジウム2016が開催された。筆者は当シンポジウムに参加し、これまで取り組んできた京都市伏見区宇治川左岸に位置するヨシ原における大学生の保全活動について事例報告を行った。

(1) ラムサールシンポジウム2016の概要について

国内のラムサール条約登録湿地第1号である釧路湿原の登録から20年が経過し、現在国内で登録総数は50か所に及んでいる。湿原、湖沼、干潟、水田と登録対象の環境は多様に及んでいる。“湿地”や“ラムサール条約”という言葉が人々に認識され、自治体や市民が湿地保全の活動に取り組んでいる。

一方で、登録湿地以外の湿地の環境汚染の問題、活動の行き詰まり（固定化）の問題、それに対する具体的な計画の策定や人々の参加といった課題がある。そのため、当シンポジウムは、事例報告を通して国内の湿地保全の現状と課題を共有し、今後の活動の活発化を図ることを目的に開催された。

27日(土)には現地調査として、宍道湖エクスカージョン（宍道湖における保全活動の報告と施設見学）が行われた。28日(日)、29日(月)は米子全日空ホテルにおいてシンポジウムの開催、基調講演と3つのセッションが設けられた。3つのセッション、(1)日本の湿地を取り巻く状況はどう変わったか、(2)湿地を地域にどう役立てるか、(3)湿地の管理に携わる人々の活動を強化するには、とテーマが事前に設定され、口頭発表者が選択して、各々課題に基づき報告を行った。筆者は(1)のテーマで発表を行った。以下より報告内容を記す。

(2) シンポジウムでの報告内容について

シンポジウムでは、「京都伏見のヨシ原について～歴史、現状と課題～」というタイトルで報告を行った。報告概要は以下のとおりである。

京阪中書島駅以南、宇治川河川敷に約35haのヨシ原がある。巨椋池のヨシ原、宇治川のヨ

シ原、呼び名は様々だが、本稿では「伏見のヨシ原」としている。伏見のヨシ原がある場所には、かつて京都府下で最大の淡水湖が広がっていた。漁業が盛んで、周辺には漁家が立ち、湖の周囲に生えるヨシをヨシズや屋根葺きに使い、ヨシを生業とする人々（ヨシ屋）がいた。しかし、流出河川が1本しかない琵琶湖から流れてくる多量な水で宇治川（淀川）は洪水が多発した。そのため、1896年～1910年にかけて、治水事業である淀川改良工事が行われた。これにより、宇治川の遊水池機能を果たしていた巨椋池は完全に宇治川と切り離されたが、水位は低下し、水質は急激に悪化した。漁獲量は減少、風土病の流行で環境悪化が進行し、巨椋池周辺に暮らす住民の要望で、田地に変える干拓運動が起こった。治水事業後も堤防が決壊し、洪水被害も受けていたことから、1933年に国営の干拓事業が開始された。現在は大部分が田地になり、域内の人口増加で一部が宅地化されている。

巨椋池の名残として、伏見のヨシ原がある。近畿地方で最大のツバメの蒔地であることが明らかにされており（須原恒「ツバメの集団蒔地となるヨシ原の重要性」『関西自然保護機構会報21巻2号』、187-200、1999）、生物多様性を育む場として重要な環境であると言える。かつては、ヨシ屋により、ヨシ原は定期的に管理されていたが、外国産ヨシ材の流入や、茅葺家屋の減少により、ヨシ屋の多くが消滅した。現在は屋根葺きを行う会社が1社で管理を行っている。毎年、一定の区域でヨシ刈りとヨシ焼きを行っている。人手による管理を怠ると、ヨシ原は藪化し、真っ直ぐで丈夫なヨシが生えてこない。ヨシ材の確保、他方で生物にとっての適切な生息地を維持するため、定期的なメンテナンスが必要である。しかし、管理主体が限られており、ヨシの価値が低下する中で、人材や費用の確保が難しい状況にある。

そこで、龍谷大学政策学部金ゼミの学生たちがヨシ製品の新規開発や市民向け環境教育を提案し、ヨシ原保全の取り組みをとおした環境教育を行ってきた。伏見のヨシ原では、以前より市民団体がツバメの観察会を実施していた。観察会はツバメの飛来数がもっとも多い時に開かれ、参加者数も100名を超える人気のイベントである。親子での参加が目立っていた。ただ、“ヨシ原”や“ツバメ”の存在は知っていながら、近畿地方で最大の蒔地であることは広く知られていなかったため、貴重な生態系を有する環境であることを伝えることは重要だと考えた。特に、親子世代をターゲットにして、行政が主催するイベント等に出向き、ポスター展示・口頭発表とヨシ紙作りの体験型環境教育を行った。参加者の中には、「旧巨椋池を知っていて、一帯は大きく変わったが、ヨシ原だけは消えないでほしい」といった声や、「ヨシ紙で葉書や葉を作るといい」という提案が出された。

最後に今回のシンポジウムへの参加をとおして、筆者の感想を記しておきたい。当シンポジウムに参加したきっかけは、ヨシ原保全の取り組みの報告と活動上の課題を共有したいと思ったからである。伏見のヨシ原は、ラムサール条約登録湿地ではなく、保全のための計画や施設は存在しない、いわゆる全国的には無名の環境である。しかし、放置されがちな環境だからこそ、その価値を伝える必要があると考えた。

登録湿地では国や自治体が長期的な計画を策定し、保全に取り組んでいるが、それ以外は市民団体が中心である。環境を再生する、維持することは重要だが、それを行う人あるいは係る費用を賄うにはボランティアでは限界がある。事例発表では、そのような意見が多く出た。シンポジウムを通して、この課題を乗り越える、『連携』が生まれたように思う。

第5回研究会

木質バイオマス発電の現状と課題

島根大学生物資源科学部・教授

小池浩一郎

講演

EUのバイオマスは再生可能エネルギーの2/3程度を占めている。しかし、日本のマスコミであると、再生可能エネルギーといえば風力が紹介される。バイオマスは主に熱、電力に使用されている。

EUでは、95年の北欧の加入により、バイオマスの比率が高い国がEUに加わったこととなる。1995年までは、ヨーロッパのバイオマスは草本であったが、シフトチェンジが行われ、在来型の林業の「副産物」を使う方が良いとされるようになった。

スウェーデンの林業は、日本の農家林家といった里山的利用が主流である。旧大陸（ヨーロッパ、日本）は人口過重経済であり、農地の所有面積はぎりぎり生活できる水準まで小さくなった。日本とヨーロッパの森林保有構造は似ている。

EUでは、所有規模は平均13ヘクタールで、多くは5ヘクタール以下。日本の農山村の森林所有と似ている。ガス化研究も国立機械検査所（スウェーデン北部）で行われている。

スウェーデン内陸部。農地と森林が錯綜している、湖と海の国である。農家は近所の山を高度利用している。ベクショーという町。移民博物館がメインの町。19世紀に同地域の4分の1がアメリカに移住していく。そこでは、80年代から、そして特に97年に、燃料転換がなされ、オイルの割合が激減する。スウェーデンとフィンランドの関係では、重化学のプラント産業はフィンランドが強い。

石油時代到来のあと、1970年に地域熱供給を導入し、1978年ではバイオマス利用の検討が開始されたが、それは地域自給が可能であることが要因であった。1997年には中央政府補助の一つである「バイオマスからの電力開発基金」が導入された。このころに、集落熱供給を開始（1000～3500kw規模）。

スウェーデンでの地域熱供給の熱源をみると、まず地域熱供給自体が増えているが、1980年から2000年にかけての変化が大きく、日本と比べてかなり大きくバイオマスなどが増えている。

熱力学の師匠として、スウェーデン・ベクショー大学のビヨルン・セトリウス教授。中小のバイオマスのプラントを使い、リバーニング（中小規模のチップボイラーによる熱利用）の使用が日本でも可能であるとされた。スウェーデンの成功は、熱力学的に大きなミスをしなかったからであるとされる。熱と電力の使い分け。

日本では、輪番停電などがあったが、冷暖房の使用率が高い。オール電化などで全てを電気

にすることの課題。

スウェーデンの木質バイオマス利用の特色として、熱力学的に無理をしない。熱先行（ガス化発電は現況電力価格では無理）。自治体主導でバイオマス利用が推進されている。スウェーデン木代ガス化研究の流れとして、大気圧及び加圧が強い。CHPの拡張計画（Boras）。小型化しても効率が下がらないものを小型化している。木材のガス化。内面機関とガス化装置は小型化できるが、問題はガスクリーニングであり、分離工程は複雑なものであると大きくないとコストが高くなる。また、蒸気タービンも大型化しなければならない。加圧ガス化装置。

ベクショーはスウェーデン最大の森林組合の本部がある地域。日本建築学会編『高齢者が気持ちよく暮らすには』（技報堂出版）。日本では、部屋により温度もバラバラで、暖房により高齢者の死亡率が変化する。指標をみるかぎり、生活の質は低い。建物全部の暖房が必要といえる。

スウェーデンでの推進力として、協同組合が強い。森林協同組合は組合員の所得拡大のみを考えている。自治体協会は中央政府と対等であり、国、県、基礎自治体の役割分担が明確である。県は、広域行政のみで、基本的に自治体がほとんどのことをカバーする。

イタリアの例では、林業不振の要因の認識（日本と同じ）。中小農家林家による育林と大規模加工部門のコンビネーションが特徴。北欧は協同組合があり、6の森林組合に集約。個別林家の経営計画のサポートを重視している。オーストリアは、小規模所有者の組織化がうまくできており、林業会議所（実は農業会議所）が貢献している。

オーストリアの自慢として使われなかった原発がある。1978年11月5日には、50.47%が原発に反対投票をした。

オーストリア農林業団体の機関誌では、1985年4月にバイオマスからのエネルギーが問題となる。熱市場を狙ってどうするかということで、どういう営業形態でやるのかが問題となる。オーストリアのバイオマスはすでに原発2期分を代替している（1994.11）。バイオマスボイラーの導入（オーストリア）は80年代からかなり増えている。木質エネルギー需要の推移では、チップ、ペレット、が増えており、薪は暖炉の使用から自動化された薪ボイラーに半分程なっている。

オーストリアでは、地域の住民が出資して会社を作って何かをやるという意識が高い。バイオマス地域熱暖房施設は最近はどこにでもある。

酪農と林業。山の中腹は森林地帯で、上にいけば農家が行っている。6割が酪農で、4割が林業であるとされる。兼業農家によるチップ化作業も農家に組み込まれてバイオマス利用が進んでいる。

さらにオーストリアでは、小規模所有が多い。これが重要。半分以上（55.3%）が小規模私有林である。むしろこちらが森林資源の利用が活発である。また、79.8%が生産林である。

スキのボイラー。竹にも使える。日本のメーカーがオーストリアのメーカーを視察にいくと、日本ではあの値段ではボイラーが作れないという。システムの考え方としては自動車と同様に技術が使われている。チップボイラー統合システム。

オーストリアの推進力は農業林業会議所、山林組合（Waldverbund）。後者は何か事業を行いたい者が組織する。また、農民の創る会社为中心であり、自治体は直接活動しない。

アジアは安いホテルは電気ヒータで熱力学的にはあまりよくない。日経新聞の私の履歴書にも紹介される中国の会社。利益の一つはトウモロコシ。

移動耕作は燃料林生産の森林経営に転換可能、燃料の販売は林産物を商業化する唯一の可能性ともされる。

空調の温度差について、空調にかかるエネルギーは温度差の二乗による。冷房も低温の熱である。エアコンと原発の抱き合わせ販売のような形がアジアで展開されている。バイオマスと太陽熱の併用などで代替するなどの可能性がある。サステイナブルな使い方を考える中で。

②質疑応答

須川：ペレットは確かに安いなど、価格の差がある。比較的上手くいっているところをどう評価するかということなのか。

小池：95年に北欧がEUに入ると、その国々はすでに80年代に実際に使い始めている。障害は森林組合でもあり、山林の所有面積は関係なく、水平的なインテグレーションができていない。抜本的に変える必要がある。組織化をすると輸出できるようにもなる可能性がある。

藤原：スウェーデンの森林組合などの年齢層や後継者の育成はどうなっているのか。

小池：スウェーデンでは、日本のように森林組合に実際に作業する人が一人もいない。日本のように作業すると利益相反となる。山を持っている人は木材が高い方がよい。作業工賃は安い方がよい。しかし、組合は作業工賃で給料を支払うシステム。なので、切り離す必要がある。経営のサポートをしているのみ。あとはロビー活動など。作業は、農家出身の人間が中古の機械を買って、兄弟や家族が一企業としてやっている。人数的には暇な時期はコアなメンバーとして2名で忙しいときは甥っ子などを呼んできて行うなど。実際の作業は全て個人会社が行っている。

なぎら：吸収式冷房機について実際に行う業者などについては、熱利用まで話がいけない。吸収式冷房機については実際にどのような話があるか。

小池：世界で初めてでは、栃木県の例がある。しかし更新により、エアコンにかわっていた。島根大学は、重油炊きの吸収式冷房機を使っている。使われていないわけではないといえる。熱により冷やすことができる。吸着式というものもある。こちらのほうがメリットがある。フロンを使わない。環境負荷という点でも凄くよいものとなっている。なお、北欧でも、エアコンが最近でてきている。

吉岡：十分活用されていない副産物を熱利用に活用するメリットがあるが、そのためには林業事態がある程度回っていかないといけない。日本と異なり、北欧は安定的に展開しており、林業のあり方も自然に対して負荷をかけすぎないようになっているとされる。地域の熱供給に一定のメリットがあるとなると、熱に対する需要が出てくるが、木材利用を中心とした林業との整合の必要があるといえる。木材利用と熱利用とが競合しないか。

小池：ボリュームとしてはまだまだ余力があるといえる。スウェーデンは、70%くらいであり、余力がある。末木市場も余力がある。

丸山：スウェーデンの人口は何か。人口密度でいうとどうか。また、国家的方針は全くことなるのではないか。地形的な問題はないか。

小池：一人あたりの森林面積は3ヘクタールあるが、北の方はあまり意味をなさないが。オーストリアであると、1人あたり、0.7程度。日本の倍。北海道は0.7。日本の緯度と比べるとそこまで差はない。森林組合は伐採コストを下げる気はない。経産省は数字を出しているが、あまり進むと困るとする。暖房としてはエアコンや電気温水器が競合している。電力会社の

売上げが落ちてしまう。地形については、オーストリアでは、チェーンソーで倒すが、北
欧は機械で倒す。オーストリアでは、30ユーロかかる。企業努力で安くしようとしている。
オーストリアでは、農山村で中山間では農林業へのプライドがある。

第5回研究会

日本における木質バイオマス利用の現状と課題

NPO法人バイオマス産業社会ネットワーク・理事長

泊 みゆき

バイオマスは、世界で最も多く使われている再生可能エネルギーである。日本では1960年代の燃料革命により、薪炭材などのバイオマス利用は大きく減少した。一方、日本の国土の2/3は森林であり、膨大な森林資源を持ちながら、林業の近代化の遅れなどにより、人工林の成長量の1/4程度しか利用できていない。

2012年に始まった再生可能エネルギー固定価格買取制度（FIT）では、この森林資源の利用拡大が期待されたが、制度的不備や関係者の理解不足から多くの課題が生じた。木質バイオマスを燃料とする電力に、24円/kWh、32円、40円と高い買取価格がつき、新規参入者も相次いだ。

そもそも燃料用途は、木材の最も安価な利用方法である。建材や合板として高く売れる木材と一緒になければ、燃料材は山から降ろしてくることは困難である。言うなれば、マグロのアラだけを大量に求めても、トロが売れる見込みがなければ遠洋まで行って漁獲はできないのと同様である。

燃料材の需要のみが急激に増加し、林業現場は活性化すると同時に困惑している。現在、FITで未利用木質バイオマスの認定容量は43万kW、輸入材を含む一般木質バイオマスは328万kWであり、それらを稼働させるには、それぞれ年間800万m³、4500万m³程度と膨大な木材が必要になるが、その調達はやさしいではない。

国内の森林管理体制の整備、特に皆伐後の再造林の実施、輸入バイオマスであれば、持続可能性基準の導入などにより、環境・社会面での負のインパクトの回避、温暖化対策としての有効性の確保などが大きな課題である。2016年度後半、一般木質バイオマス発電に規模別買取価格の導入など、FIT制度の不備を補う取り組みが次々と打ち出された。

そもそも国内の間伐材等は、小規模でも高い利用効率が見込めることなどから、発電より熱利用主体での利用拡大を進めるべきである。

まだまだ課題は多いが、改善点も見られ、今後の適切な利用拡大が望まれる。

第6回研究会

廃村茨川に生まれて

— 森林文化再考 —

浜松学院大学・非常勤講師
筒井 正

茨川は滋賀県神崎郡永源寺町（現東近江市）に属し、琵琶湖の東で愛知川の上流、鈴鹿山系北部の山中に位置する山村である。中世後期に東小椋村の出郷として発展し、近江と伊勢をつなぐ峠筋の茶屋として、また、銀山の集落としてにぎわった。銀山の衰微とともに、過疎化がすすみ、昭和38年に8戸、昭和40年8月に廃村となった。

茨川は、電気もガスも水道もなく、「僻地5級」の集落で、郵便物の配達もなく、近代化の波から取り残された「陸の孤島」であった。1954年に林道が開通するが、しばしば崖崩れや橋の流失などで車が茨川まで来ることは少なかった。自給自足が原則で、米や醤油・塩・砂糖などの調味料、その他生活必需品は、人の背によって三重県北勢町から運び込まれた。集落内に病院はなく、軽い怪我や病気は自然治癒を待つほかなかった。産婆がいないので、私たち5人兄弟は全員、自宅で母方の祖母の介助で生まれた。事後に出生届を出すだけで、何の問題もなかった。

水道のない茨川で、風呂を沸かすのは一苦勞で、老人世帯にとっては困難なことである。両親が山で働いており、帰宅が遅いので、川からの風呂の水汲みは私の仕事であった。近隣の人がしばしば貰い風呂でわが家を訪れ、夜はいつもに賑やかであった。年に5回ほど行われる「お日待ち」は楽しい行事であった。足りない物があれば貸し借りが行われ、来客があつて、御馳走（ぼた餅や巻き寿司など）を作れば、重箱に入れて各家に届けた。年始の挨拶で各戸を廻って「みかん」をいただくのも楽しみであった。村内で鉄砲を持っている人が冬季にシカやイノシシを射止めると、すべての家に配分した。貧しかったけれど、満ち足りた暮らしがそこにはあった。

ほとんどの家が山を保有し、炭を焼き、その他に植林、椎茸や茶の栽培などで生計を立てていた。焼いた炭は、大人たちが負ぶって、三重県の北勢町まで運んだ。戦後、住宅建設ラッシュで杉・桧の需要が急増し、営林署の肝入で植林が盛んにおこなわれた。茨川に中学校がなく、子どもが小学校を卒業すると、その家族はやむを得ず、離村していった。離村に際してその家族と最後の別れの挨拶を交わし、母が餞別を渡していた様子が、50年を過ぎた今でも脳裏に焼き付いて離れない。

1965年3月末で、茨川分校は廃校となり、最後の一軒であった私たち家族は、住み慣れた茨川を離れた。茨川を離れた1965年8月19日は、とても暑い日で蝉の声が暑さを増していた。同年4月に末妹が生まれ、母は生後4ヶ月の乳児を負ふい、父は重い荷物を担いで9歳の私を頭

に7歳、5歳の幼子を伴って険しい治田峠を越えて三重県の北勢町に向かった。NHKの取材を受けた父は「今日で茨川は廃村となります」と答えている。長年住み慣れた茨川を離れることは、両親にとって辛いことであり、またこれから始まる新しい生活への不安もあった。茨川を離れた折り、住む家も働く場所も決まっていなかった。当面は叔父の世話になり、北勢町治田で借家住まいを始め、爾来50年以上の歳月が流れ去った。

両親はすでに他界し、往事の様子を聞きただすことはできない。生前、しばしば家族で茨川に里帰りした。父は神社の傷みをひどく気にかけていた。なぜなら、離村するまで宮守を勤めていたからである。故郷は先祖の墳墓の地である。代々の先祖が眠っているサンマイに行くと、なぜか気が休まるのを覚えた。茨川で生まれ育った者にとって、神社とともに大切に守り伝えてきたサンマイが、2012年9月の大雨で跡形もなく流失してしまった。自然の猛威を前にして、私たちはあまりにも無力である。500年もの間、風雪に耐えてきたサンマイがである。

雑木林が伐採され、植林が行われた結果、木や山の保水力が低下し、雨水は表土を削り、濁流となって川に流れ、河床を上昇させた。村の鎮守である天照神社の前の河床でみると約三メートル上昇している。僅かの雨水が甚大な被害をもたらすのである。父の炭焼き小屋の近くの谷川でイワナを釣るのが楽しみであった。誰も知らない、私だけの秘密のポイントも今や水無川となりイワナは棲んでいない。いや、人間の自然へ負荷がイワナを棲めなくしてしまったのだ。私たち家族の食卓に色を添えたイワナは、一体どこへ行ってしまったのだろうか。廃村茨川は村全体がススキや雑草に覆われ、所どころで苦みのきいた青臭いクサギが、懐かしい臭いを漂わせている。

森の荒廃は、茨川だけにとどまらない。日本全国の森を巡る深刻な問題である。わが国は国土の70%を森林が占めている。政府の指導で植林が奨励され、里山からかなり山奥まで杉や桧が植えられ、針葉樹林帯と化してしまった。植えられた樹木が成長し、採算がとれないとの理由でそのまま放置され、立ち枯れの進行、度重なる洪水に伴う森林破壊など深刻な自然環境の悪化が進んでいる。人間の欲望に起因する自然への過度な働きかけが主たる原因である。その応報を私たちは甘んじて受けざるを得ない。シカやイノシシ、クマ等の里への接近もその応報の一部である。

三重県北勢町出身で環境考古学の提唱者安田喜憲氏は、「森は命の水の源」であるとして、森を保全することの大切さを説き、そのためにも、「環境戦士の育成」が急務であり、「森里海の連関を基本とした森の環境国家」の構築の必要性を主張されている。同感の至りである。日本の先住民である縄文人は、森羅万象に神が宿るとして、森を大切にし、自然を畏怖し、森を大切にしてきた。

今日、山村の多くが限界集落、さらに存立の危機に瀕している。森を保全する環境戦士がいなくなってしまう、森林の荒廃を食い止めることは困難である。荒廃が進む森を山村の住民のみで保全するのは不可能である。森の恩恵を受ける中・下流域の住民が河川の上流の森林保全に目を向けるべきである。

大量生産・大量消費、使い捨ての時代はもはや過去のものとなりつつある。競争原理に基づく経済合理主義は破綻の危機にある。持続可能な開発を促進させるためにも、ライフスタイルを見直し、欧米型の「森を支配する文明」、「収奪する文明」から安田氏の主張する「森の文明」「米の文明」へとシフトさせ、森林の保全とその資源の有効活用を目指す「森の環境国家」の樹立をめざす取り組みが求められている。

第6回研究会

木地師の活動と里村

龍谷大学・名誉教授・研究フェロー / 里山学研究センター・研究員
須藤 護

本稿は2016年10月14日に行なわれた研究会報告の要旨である。

日本人の山の使い方は多様であった。その一例として木地師の活動と、それを支えた里村の関係が深かった福島県会津地方を取り上げた。この地方の村の多くは農耕を軸にしてきたが、集落から離れるほど野生動物の世界が広がり、木地師のような専門の木工職人や狩猟や漁労を行なう猟師、木材の伐採搬出する人々などの生産活動の場になっていた。木地師たちは漆器産地である会津若松の周辺の山に居住し、その素地となる木地を供給してきた。その木地師たちの多くは、愛知川上流部である滋賀県旧神崎郡永源寺町蛭谷、君が畑（現東近江市）を故郷にしている人びとであった。

さて、今回の研究会のテーマは、日本の漆器産業を支えてきた木地師と里村との関係であり、福島県南会津郡田島町針生という村を対象にした。針生は180戸ほどの集落であるが、8000町歩ほどの広大な山を所有している。この山には、大正時代の末ころまで数組の木地師が入り木地椀の製作に携わっていた。山で生産された木地椀は里村である針生の人びとが里に降ろし会津若松まで運ばれた。

木地師はアラドリした木地ガタを火棚に上げて乾燥させ、これを1日200個ほどロクロ挽きする。5月から初雪が降る11月中旬までは針生から馬方がやってきて、木地椀を村まで持って帰り、馬や馬車に積んで会津若松の漆器屋まで運ぶ。針生と若松までの距離は48kmほどで、往復4日がかかりであった。会津若松では木地椀を売ったお金で日常生活用品や食料を買って帰り木地師のいる山に上げる。とりわけ5か月間ほど続く積雪期間は、木地師は山に籠ることになり、大量の物資が里村の人びとによって運ばれた。

下記の物資は大正時代の中頃、ある木地師の家族が注文し、針生の人びとによって山に上げられた生活物資の一例である。米11表ほど（1日3升、1か月9斗）、味噌3本、醤油（9升樽）5本、酒（2斗樽）3本、足袋は家族分と年始用、手拭い10反ほど（年始用）タバコ：40匁入り20本、お茶30～40本、砂糖、野菜類5段（1段は6束、漬物用）、ダイコン、ジャガイモ、シオビキ6本包を4俵、塩1俵、ニシン（1束100本入りのものを10束）、お菓子1斗缶入り5本、など木綿の反物5～6反、藁40束（履き物用）、ハバキ10足、麻1貫目（ロクロ用綱）、カンナボウ3本などであった。

長い間山中で仕事をしてきた木地師、その山のすそ野で農耕に携わり、木地師が必要とした物資を運んだ里村の人びと、漆器製造の技術者である塗師、そして漆器の流通に関わる人々に

よって、日常用・冠婚葬祭用の漆器は全国に運ばれ、近代に到るまで身近な器として機能していた。木地師と里村の人びとは、奥山と里山を舞台に、日本人の食文化を担うという大きな役割を果たしてきたことになる。

第7回研究会

マラウイ湖の水産業と暮らし

マラウイ大学チャンセラー校生物学科・准教授

Bosco Rusuwa

マラウイはアフリカ大陸南東部の内陸国であり、大地溝帯に刻まれたマラウイ湖の大部分を有する。マラウイ湖は国際湖で、南東部をモザンビークに譲渡した他、北東部の沿岸でタンザニアと接する。世界一多様な湖棲魚類群集を構成するのはほとんどが岩礁帯に住むシクリッド科魚類である一方、水産業の対象となるのは、伝統的に、回遊性のシクリッド科魚類やコイ科魚類、ナマズ類などである。マラウイ湖には6万人弱の漁師がいて、刺網、地曳網、罟、手釣り、トローリングなどで年70kt弱（湖内生産量の9割弱）の水揚げがある。水産関連業従事者は50万人弱とされ、日干し、燻製、湯がき、ローストなどの加工を受け、国民の大多数にマラウイ湖の淡水魚を供給する（動物タンパク源の72%、全タンパク源の40%、GDPの4%）。しかし、近年の急激な人口増加によって、周辺の森林伐採と過剰な漁獲圧が発生し、水産資源の枯渇を招いている。かつて、中央政府による漁具制限、禁漁期、禁漁区、禁漁時刻の設定で水産資源の維持が試みられたが、大方失敗に終わり、最有用魚チャンボの水揚げは1980年代の5000t強から1990年代以降の500t弱に減少した。1993年以後は参加型管理が導入され、漁村の管理委員会が基礎となった地域に根ざした管理と保全が確立されたが、新しい委員会と伝統的なリーダーとの折り合いは悪く、密漁は一般的に見られ、有用魚の減少は続いている。このような状況を打開するための教訓は、マラウイ湖内のMbenji島に見られるウタカ漁の伝統的管理や、チルワ湖（マラウイ湖から南に80kmの内陸湖）の複数のリーダーで行われる禁漁管理などの成功例から得られよう。

第7回研究会

マラウイ湖と琵琶湖の比較を考える

龍谷大学工学部・講師/里山学研究センター・研究員
丸山 敦

琵琶湖とマラウイ湖は、ともに世界有数の古代湖であり、非常に多様な水生生物群集に恵まれる点で共通する。2つの湖を互いに比較対象と捉えることは様々な学問分野において非常に面白いが、置かれた条件が大きく異なることには留意すべきであろう。まず、面積で43倍、水深で7倍の違いがある。加えて、温帯に位置する琵琶湖は年1回攪拌湖であり、不完全攪拌湖であるマラウイ湖とは、物理・化学的な特性が大きく異なる。たとえば、後者の深底帯はほぼ無酸素で生物はほぼ生息しない。集水域の農業主産物にも、コメかトウモロコシかという違いがあり、湖への環境負荷も質的に異なる。最も興味深い違いは、環境問題の進行具合であろう。マラウイ湖での大きな問題は、過剰な漁獲圧と周辺の裸地化である。琵琶湖では、裸地化の問題は江戸期などの過去の記録にのみ確認され、富栄養化も一段落し、現在は外来生物の影響や沿岸帯の改変が問題視されることが多い。2つの湖は互いの過去や未来を映しているとも捉えることができ、比較研究をするならばこれらの差異をどう活かすか、議論を重ねるべきであろう。

第7回研究会

質疑応答

- マラウイ湖が国際湖であることについて、環境管理上・水産資源管理上どのようなネゴシエーションがどのようになされるか、質問があった。湖の大部分をマラウイが所有しているためにマラウイ政府による管理の影響が大きいとはいえ、国境問題も含めた難しい事情が紹介された。
- 世界自然遺産に登録されているエリアにも村が存在していることについて、どのように折り合いを付けているのか質問があった。国立公園固有の保全ルールや、観光ビジネスの影響が紹介された。
- 同じ大地溝帯のビクトリア湖には食用外来魚が導入されていることに触れ、マラウイ湖での外来魚問題の現状や危惧について質問があった。マラウイ湖では外来魚問題は発生していないが、養殖魚の逸脱などが危惧されていることが紹介され、外来魚問題はマラウイ湖シクリッド魚類の多様性を著しく低下させるであろうことが説明された。また、ビクトリア湖の外来魚ナイルパーチの導入は、食用目的ではあったが、漁獲は大手の漁業者に独占されやすく、漁獲物も地元ではなく海外に輸出されてしまうなど、必ずしも住民の暮らしを良くするものではないことが補足された。
- マラウイ湖での沿岸帯改変の可能性について質問があった。現状では、ホテル建設による湖岸の開発が主なものであること、改変によって有用魚種の繁殖の場と多様な沿岸種の生息の場が失われることなどが説明された。

第8回研究会

「琵琶湖保全再生施策に関する計画」の 検討状況について

滋賀県琵琶湖環境部琵琶湖保全再生課・課長
岡田 英基

琵琶湖では、高度経済成長期以降、急速な工業化や人口増加など社会経済情勢の急激な変化により、周辺から琵琶湖に流入する汚濁負荷量が増大し、昭和52年には淡水赤潮が発生するなど水質が悪化した。その後、下水道の整備など生活排水対策や工場排水の規制など様々な取組により、琵琶湖への流入負荷は削減され、富栄養化の進行もある程度抑えられたと考えている。しかしながら、難分解性有機物の増加や栄養塩バランスの変化などの新たな問題をはじめ、水草の大量繁茂や外来動植物の増加など、琵琶湖の課題は複雑かつ多様化してきており、総合的な保全再生を図ることが強く求められている。

そうした中、平成27年9月に「琵琶湖の保全及び再生に関する法律」が成立し、翌年4月には、国において基本方針が策定された。県では、この基本方針を勘案して「琵琶湖保全再生施策に関する計画」を平成29年3月に策定したところである。

計画には、「保全再生に関する方針」をはじめ、「保全再生のための事項」として「水質汚濁の防止および改善」、「水源のかん養」、「生態系の保全および再生」、「景観の整備および保全」、「農林水産業、観光、交通その他の産業の振興」などの施策や、「調査研究」、「取り組む主体や推進体制」、「教育の充実」など、幅広い項目を記載している。

計画の重点事項としては、「琵琶湖を「守る」取組」と「琵琶湖を「活かす」取組」の2つの柱を考慮しており、「守る」取組については、これまでから取り組んでいる水源林の整備保全や水草対策はもとより、喫緊の対策が必要な侵略的外来水生植物の防除や鳥獣害対策、水産資源の回復などに取り組んでいく。

一方、「活かす」取組については、エコツーリズムなどの体験・体感による琵琶湖とのふれあい推進や、滋賀県の林業成長産業化、環境関連産業の推進など琵琶湖が持っている様々な可能性を引き出し、活用する施策を進めていく。

こうした取組を支える調査研究や環境学習などと併せて施策に取り組むことで、琵琶湖を「守る」ことと「活かす」ことの好循環をさらに推進し、「真に自然と共生する社会のモデル」を創り、滋賀県から全国に、そして世界に発信していくこととしている。

第9回研究会

埋もれた都の防災学：都市と地盤災害の2000年

京都大学防災研究所・斜面災害研究センター長
釜井 俊孝

1. 基調講演

本日は、地質の時間と歴史の時間をつなぐ試みを話題にしたい。これは、都市の災害では有効な手法であり、「埋もれた都の防災学」のスタンスに立ったお話しである。

例えば、真田丸の作成時に、大きな土塁や堀が作られたわけであるが、特に、堀跡にこだわりたいと思う。軟らかい土で埋められた堀跡が都市の中心部にあったら、地盤災害の原因となる可能性となるからである。

そもそも、上町台地の周縁は、近世（17世紀）の公共事業が顕著な場所である。戦国時代、城を造っては壊していた。大規模な城郭が平野につくられる様になると、それは、やがて惣構（そうがまえ）に発展する。現在では、そうした遺構の上に住宅や道路がつくられている。

堀跡では、地震動の増幅効果が顕著であり、動的有限要素法による見積もりでは、深さが10mの深い堀での地表変位は約3倍となる。

豊臣氏大阪城は、今の4倍の面積である。この頃、都市をすっぽり囲む「総構」が出現した。豊臣氏大阪城は、現代の大阪城（徳川氏大阪城）の下に埋まっている。総構は、都市自体を要塞化した。数万の軍隊を城内に囲っていても困らない。そもそも、大阪の歴史は、時の権力者による大規模な地形改変の歴史である。豊臣氏大阪城の本丸自身も、厚い盛り土の上に作られた。

豊臣氏大阪城はほとんど全体像がわかっていない。三の丸堀の発掘では、豊臣氏大阪城の堀の具体的構造が初めて明らかになった。堀屏風（堀底部の泥田化）による防御施設で、急角度（約45度）の斜面なので這い上がれない。一気に埋められた土層構造が見られ、史実と一致する。

この様に三の丸の成果からは、総構の強力な防御力が裏付けられた。

積山（2000年）は、明治期まで残っていた地割と地形から詳細な南惣構の位置を比定している。屈曲した細部の形状（防御に都合が良い）と真田出丸の位置（現在の明星学院に中心）も推定されている。

空堀商店街は土塁の上にあり、上町筋には現在でも堀跡が沈下している。なので震災時には、大きく陥没する恐れがあり、通行に障害をきたす可能性がある。

空清町公園における探査結果を示す。堀の深さは約10m、幅30～50m（当時の鉄砲の有効射程距離以内）。堀の内部は軟らかい地盤で埋められている。

すなわち、軟らかい地盤で埋められた堀跡が幅広く、上町台地を横断して広がっている。震

災があると、その上で災害が起こる可能性がある。

京都はどうか。京都の総構は、御土居堀である。秀吉は、中心に聚楽第を置いて京都の総構とした。聚楽第は、平安京の内裏の跡につくられた。

大宮土居町の御土居堀を見てみる。深さ2～3m、幅約20m。土塁の上には竹が植えられていた。御土居堀は交通に不便であるために明治以降に削平化され、土塁と堀のペアはほとんど残っていない。

堀川は平安京の排水路である。二本あり、今の堀川は平安京の東堀川である。一方、西堀川はあつという間に埋まってしまった。主に、紙屋川の洪水の土砂による。しかし、右京では御土居が堤防の代わりとなり、近世には洪水が抑制されていた。しかし、御土居堀を埋め立てた明治期以降は、あふれた洪水が直接市中（円町付近）に流れ込む様になり、災害が再び激化した。

聚楽第は、1587年に完成。8年間しか地上になかった城であり構造はあまりわかっていない。天守閣（北西）、梅雨の井、本丸東堀などが確認される。

発掘で出土した城の石垣は滋賀県からの石が使われていることがわかった。瀬田川の流域からもってきたものと思われる。

2015年10月～2016年1月から本格的な物理調査を実施した。高精度表面波探査を44側線、探査距離総計は5400mで実施した。この探査の結果、裏門通一城から南一（本丸西濠）。25～75m地点でマウンド城の高まりを検出。この高まりは削られた天守台（天守をたてた台）が残存していると考えられる。ほかにも、地盤を削りのこして土橋を造ったと思われる箇所や、本丸東濠が確認された。

聚楽第の場合、多くの堀跡が確認されたが、埋めている地盤は悪くない。埋め土とは思えない自然地盤のような硬さであった。探査では周りが硬いために相対的に柔らかく検出されただけである。

伏見城についても調査を行っている。慶長伏見地震による倒壊前の伏見城は、指月伏見城と呼ばれ、現在のJR桃山駅のところにあった。再建された木幡伏見城の天守閣は明治天皇陵の下にある。木幡山伏見城は、舟入によって宇治川、淀川と舟運で繋がれていた。

木幡山伏見城南側の舟入を探査すると、天然と人工の二重谷埋め構造であった。かなり軟らかい地盤が特徴的。現在はここに新興住宅地がある。

この時代、都の郊外はどうなっていたか。京都近郊（城陽市・宇治市）における近世の山地環境を再現してみたい。宇治の上林家の絵図をみると、山道市潰跡の周辺は、草山・禿山・松山と記載されている。中心部は、扇状地であり、そこでは古墳が埋まっている。この古墳周辺の土層は、6-8世紀の堆積物を17世紀の黄色い砂が覆っている。つまり近世の洪水堆積物がかなり厚い。この近世の洪水層は山麓に広く分布する

明治以前は、人里に近い山には木があまり生えていなかった。近世の集約的な森林管理（柴刈・草刈りの場）が原因。草山は容易に禿山となり、崩壊が発生。過剰な土砂流出によって「天井川」が形成された。このことは、千葉徳爾の「はげ山の文化」に書かれている。

戦中戦後、この近世の状況は一時的に再現された。中上流の山地では、多くの崩壊・土石流が発生し、これらの土砂は天井川に流れ込み、決壊。水害を引き起こした。崩壊の多くは、戦時中皆伐された斜面で発生した。

山の荒廃は天井川として下流に現れる。江戸時代にはすでに相当、河床が上昇していた。

天井川の断面をみると、外側に泥をまぜて堤防を構築した跡が見られる。中央部は、ラミナがよく発達する砂層が堆積している。

天井川の基底は、従来は、17世紀初めと考えられていた。しかし、われわれの調査では14～15世紀前半にさかのぼると思われる。例えば、天神川コアにみられる二種類の砂層がその状況を物語る。天神川の1300年代以降の堆積物には、変成岩の砂粒が含まれず、大部分が花崗岩類起源のマサである。この部分は天井川の堆積物を考えられる。その他の多くの年代測定値からも天井川の底は14世紀の南北朝時代に遡るといえる。

わが国の人口を見ると、14世紀から増加する、その後、17世紀に人口爆発が起きた。天井川化（山地荒廃）の社会経済的背景としては、14世紀ごろから、様々な古代的権威が失われ、自然と人間の関係が根本的に変化した事があげられる。その結果、古代村落が完全に終焉し、中世村落（惣村）が成立する。すなわち、戦乱の時代には村が地縁によってまとまるしかなくなり、荘園や氏族を中心としていた村の構造が、惣村と呼ばれる地縁集団となる。これは現代につながる村の形態である。惣村では、開発も村単位で行われた。村の中の川についても特定の場所に固定したり、周辺の森林開発も行われた。そういう意味では、南北朝時代に開発意欲が増したのではないと思われる。アニメ「もののけ姫」は、まさに天井川時代の山林開発の物語である。結局、シシ神の森は開発されるが、二次林が生える草山として続いていく。中世の人間と環境の問題を描いたアニメであるといえる。天井川化の時期は、その地域がいつ頃開発ブームを迎えたかによって異なる。現在は、砂利採取や上流のダム建設により、本流の川床が低下する時代。川は時代の変化を写してきた。

近代の公共時代の象徴として、谷埋め盛土について紹介したい。経済的合理性の追求が災害リスクを人為的に招いた点は天井川と同じ。しかし、天井川には公共性が存在したが、谷埋め盛り土は私益追求（初期西洋近代の本質）の結果であるといえる。現在では、膨大な数・面積の宅地盛り土斜面が都市の内部に存在する。多くの谷埋め盛土を生んだ東急田園都市は、昭和62年建築学会賞を受けた。この開発によって、東急電鉄は地価を2000倍にして売った。そうして資本は蓄積されたのであり、宅地開発はそれくらい儲かる。

しかし谷埋め盛土、災害のリスクが明らかな場所である。阪神淡路大震災の被害を紹介したい。例えば、芦屋市三条町で起きた地すべりは、ため池を埋めて造成された宅地で発生した。

琵琶湖湖底遺跡について紹介したい。千軒伝承遺跡は湖岸に12箇所存在する。それは水辺（ウオーターフロント）への進出と失敗の歴史を反映する同様の水際の地すべりは結構頻繁に起きる現象である。アマゾン川やクイーンズランドでは、地震が無くても起きている。

琵琶湖沿岸の筑摩神社に中世の絵図が伝わる。偽物であるが、そこで語られていることは多少の真実があると思われる。絵図と現代の湖岸線を比較すると、筑摩神社の神域の半分が消失している。この水没事件は、1291年から1567年の間に起きたと思われる。

陸上でも地すべりの証拠が得られた。軟らかい地層が湖側に緩く傾斜。この地層は、AD 1世紀ごろの内湖的環境の堆積物である。水域の調査では、湖底に地すべり地形が認められる。これらは、湖底遺跡の成因として、地すべり原因説の根拠となり得る。

下坂浜千軒遺跡は、プロイスが上司に送った書簡で触れられている。プロイスは当時九州にいて伝聞で聞いた。1586年の天正地震によって3000戸の村の過半が湖中に消えたと書かれている。世界には類似する現象が多くある。例えば、古代アレキサンドリア。4世紀以降に街は水没したと考えられる。類似例は、別府湾の瓜生島などでも知られている。こうした水際の地す

べりは、低平地「盛り土」に対する警告である。1999年にもトルコ・コジヤエリ地震によってマルマラ海沿岸でも水没現象が発生した。1995年の兵庫県南部地震でも、内陸の液状化地域において谷埋め盛り土の変動が発生している。

地盤の歴史（理学・工学の対象）と人間の歴史（人文社会学の対象）は繋がっている。災害は、土地と人間の歴史性を反映する今日的課題である。その具体例をここでは近世の都市と山地と河川の関係史を題材に述べた。すなわち、根本には生活利用空間を広げようとしてきた人間の欲望と、その結果発生する災害との関係があり、そのことが人工地形を含む広義の歴史をつくってきたといえる。同様のことは、現代でも宅地造成の問題として身近に発生している。天井川等の歴史遺産の研究は、そうした意味において、現代にも通じる意味（「しなやかな（Resilient）社会」の作り方）を持った人文知の構築にほかならない。

2. 質疑応答

中川晃成研究員：近世城下町は、もっと低湿地につくられている。大阪城の城下などはもっとびたびたなところにマス目をひいてつくられた。そこが本格的に危ないと思っている。

釜井俊孝：低いところが弱いのは当たり前である。問題であるのは、起こらないと思っていたところで起こることが問題であるといえる。

中川：田んぼもつくれないような低湿地に開発で城下町をつくった。それが今の都市になっている。そのこと自体に気づいていないのではないか。液状化が起こる場所にあって住んでいることとなる。

釜井：それはある種あきらめているのではないか。丘陵地を開発したところはみんな高台だと思っているが、それが下に谷がある。それが災害として問題である。リスクが本来は不動産価格に反映されるべきだがそうっていない。

牛尾洋也研究員：堀でも、軟らかい地盤と硬い地盤があると述べられていた。どこまでがどのような問題であるのか。

釜井：谷があった場合に、排水の処理の問題、地下水がたまるかどうか。住宅地の場合、細切れにしているために、その下の排水施設はそれぞれ全員でやるべきことをその仕組みがない。排水施設はメンテナンスが必要であり、50年ほど。その時期にきている。地震がくると液状化して地滑りしてしまう。

牛尾：ほとんど不可能ではないか。50年の排水施設のメンテナンス。

高桑進研究員：可能であるのか。

釜井：工学的には可能であるが、費用の問題や合意の問題がある。国の制度は存在する。

中川：宇治川の件について、宇治川を支配しようとして展開があった。秀吉の流路は平常時の流路であり、洪水のときに川幅がギリギリであり、洪水のときのことを考えていない問題がある。もう一つ、下流について、木津川と桂川が合流しており、3線の上流を一気に流す流量が淀川にない。そうするとそこでの水位が上がるので、宇治川が流れ込まないために、下流から上流の洪水が起こる。昔はおぐら池があったが、いまはなくて問題となっている。おぐら池のあとに遊水地をつくるなどの工夫が必要ではないかと思われる。宇治川は標高が5mほどであり、掘っても仕方ないといえる。

釜井：木津川は逆に掘れている。御幸橋では遺物が多くでていた。八幡町が遺跡として発掘されている。北にあったものを木津川はつけかえて変更した。

高桑：小学生も拾って宝物を拾える。

林珠乃研究員：琵琶湖畔の遺跡は、北湖に多い理由はなにか。

釜井：わからない。

丸山徳次研究員：北湖の北は深い。形状が異なるのではないか。

中川：私見では内湖は陥没湖であると思う。

牛尾：古琵琶湖層があるが、外線が落ちていくといえる。

林：昔の湖岸の形状と今の湖岸の形状は変わっており、湖周道路が湖岸となっている。

釜井：地盤があぶないといえる。

牛尾：地滑り防止地区の指定を受けるか受けないか。

釜井：古琵琶湖層群に凝灰岩が挟まれており、昔から地滑りが多い地域。そこに住宅をつくっている。普通は、地滑り地に大規模な宅地開発はされないにもかかわらず、なぜ滋賀県はそれが可能かが疑問である。地滑り防止法によると委員会が許可しないと開発ができず、普通は許可されていない。なぜ滋賀県では許可されているのかがわからない。指定地なのに住宅があることが疑問である。

牛尾：地滑り防止地区は所有者の合意が必要である。大きな所有者の合意次第となる。

釜井：指定されているところの許可が、なぜおりるのが疑問である。

中川：竹村知事の前は自民王国として、イケイケドンドンの時代であった。埋め立ての面積を知事年代ごとにわけると明確となる。

牛尾：昭和40年ごろの宅地開発。

中川：西武がゴルフ場をもっている箇所が現在はプリンスホテルや西武のスーパーがある。それはとりあえず土地を取得するためにゴルフ場として取得する。そのあとに地価を上げる方法を考える。

高桑：宅地開発は山を削って谷に埋めて平らにする。いまはズブズブなところを実施する。それは土木技術が進んだからなのか。

釜井：技術的にはできるが、長期間保つことは難しい。半世紀以上も安全に保つことは難しい。

高桑：山の高いところに住むことも多い。

釜井：日本の山の中の集落は、多くが地すべり地の上にある。平らになっていて住みやすいし、簡単に水が得られる。棚田が作りやすいので、住みやすい、良い土地である。他方で、数十年に一度ぐらいは災害がある。

牛尾：要は付き合い方が重要である。

釜井：四国山地の民家などは、地すべりで傾いても簡単に治せるようになっている。かちっとした家づくりではない。

丸山：国土交通省は、レジリアンスを国土強靱化と訳した。問題である。

中川：龍谷の森は地滑りしたあとにみえた。古琵琶湖層で河原の丸石などがでてくる。

丸山：上町台地は岩盤であるのか。伝統的に城があるところは安定しているというのは本当であるのか。

釜井：砂れき層である。江戸城は台地の先端であり、地盤のいいところといえる。様々である。大阪城もそうである。

丸山：湖は、水の水面があるとすると、地層の中に水が入り込んでいるのではないか。そうすると、京都の地下水は北から南に流れているが、それは琵琶湖との関係があるのではないか。

福島第一も地下水があるところにつくっている。地下水の研究が必要である。
釜井：京都と琵琶湖は山地で隔てられているので、地下水は直接繋がっていないと考えられる。

■ 3. 研究活動報告



龍谷の森での学生の研究活動

龍谷大学工学部・教授/里山学研究センター・副センター長
宮浦 富保

龍谷の森とその周辺域では、学生による研究活動はもちろん、教員や里山学研究センター研究員の研究が精力的に行われている。この稿では学生研究に焦点を当て、特に卒業研究と修士研究のタイトルのみ取りまとめて、龍谷の森とその周辺での学生の研究活動の記録とする。

2016年度における龍谷の森での卒業研究のタイトルを表1に示す。全部で13件の卒業研究が行われた。なお、龍谷の森を利用した卒業研究は、環境ソリューション工学科以外の学生も行っている可能性があるが、本報告では実施状況が把握されている環境ソリューション工学科の卒業研究のみを取りまとめた。龍谷の森を利用した卒業研究は2006年度から行われており、例年10~20件であり、これまでの合計は192件に達する（表3）。

2016年度にまとめられた龍谷の森での修士研究のタイトルを表2に示す。修士課程における研究は複数年にわたって行われるが、ここでは2016年度に論文提出が行われた研究のタイトルを示す。龍谷の森を利用した修士研究は2009年度から報告されており、例年1~6件であり、これまでの合計は26件に達する（表3）。

表1. 2016年度に龍谷の森とその周辺で行われた卒業研究

研究室	氏名	論文タイトル
市川	古谷 和也	瀬田丘陵における微小粒子状物質PM2.5の成分別輸送経路解析
市川	平田 奨悟	森の中のO ₃ とNO ₂ の水平濃度分布に影響を与える気象要因
市川	青木 大征	龍谷の森における夏季のオゾンの生成・消滅
宮浦	福島 和也	ソーダライム法を用いた土壌呼吸測定
宮浦	柴田 雅之	ヒノキ人工林の間伐の有無が降雨の樹冠遮断量に与える影響について
宮浦	門脇 雄大	木炭としてのソヨゴ材の利用
宮浦	遠藤 周平	環境変化とリターの違いが中型土壌動物相にもたらす影響
遊磨	舘 雄大	龍谷大学瀬田キャンパスにおけるセアカゴケグモの生育環境と卵数変動
遊磨	磯谷 一毅	森林における土壌動物と植生の関係
横田	岡松 丈恭	林内の開空度の測定における魚眼レンズと標準レンズの比較
横田	濱田 明里	伐採経過年数の異なる地植生比較
Lei	田中 和茂	トウカイコモウセンゴケ (<i>Drosera tokaiensis</i>) の土壌窒素濃度の変化による成長の変化
Lei	安樂 侃生	環境条件に対するコニシキソウ (<i>Euphorbia supina</i>) の垂直方向への形態変化について

表2. 2016年度に龍谷の森とその周辺で行われた修士研究

研究室	氏名	論文タイトル
遊磨	山田 純平	里山二次林の林内植生環境と訪花昆虫

表3. 2006年度以降の卒業研究および修士研究の件数

年度	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	累計
卒業研究件数	10	20	16	10	16	18	17	20	34	18	13	192
修士研究件数				2	5	2	5	6	2	3	1	26

地域における新たな森林・林業施策の一動向

—滋賀県長浜市における自伐型林業施策に関する調査報告—

龍谷大学里山学研究センターリサーチ・アシスタント

龍谷大学大学院法学研究科博士後期課程

西脇秀一郎

1. 調査の概要

龍谷大学里山学研究センターでは、2015年度から進める「琵琶湖を中心とする循環型自然・社会・文化環境の総合研究—Satoyamaモデルによる地域・環境政策の新展開—」（私立大学戦略的研究基盤形成支援事業）プロジェクト¹の一環として、2016年8月20日から21日にかけて、同プロジェクトの第2研究班「資源と産業」の「森林資源とエネルギー利用の研究」ユニットメンバー（特に金紅実研究員）を中心として滋賀県の長浜市における森林・林業施策のヒアリング及びフィールドワーク調査を行った。

調査概要は以下となる。

調査日程：2016年8月20日(土)－21日(日)

調査場所：滋賀県長浜市市役所及び長浜市余呉町菅並地域等

調査内容：長浜市役所産業観光部森林整備課・北部振興局農林課へのヒアリング調査

自伐型林業作業場のフィールドワーク調査及び自伐型林業に関する研究会開催

本調査は、「自伐型林業」に関する施策の実施状況及び課題を把握するために行ったものである。「自伐型林業」とは、主に森林所有者が自身の持ち山において、伐採から搬出、出荷までを自身で行う林業を意味する。その意味では、かつての家族経営的な農業林家といわれる形態もこれに属するといえる。本調査を企画した金紅実研究員によれば、平成21年の「森林・林業再生プラン」による国の施策²のもとでは、大規模集約化林業の促進において森林組合や林業事業体が主たる担い手として位置付けられているのに対して、上記のように個々の森林所有者が林業の担い手となる自伐型林業が一定の注目を集めている。自伐型林業では、木材価格の低迷が続く間伐を委託すれば森林所有者は収益を上げることが困難である現況において、小規模であれ、森林の所有者が、その森林の整備、伐採、搬出そして出荷を自ら行うことにより、外注によるコストがかからず、一定の収入を確保できる可能性があると考えられる。このために、林業の基盤である林道や作業道の整備がなされ、林業技術の維持や指導が行われるならば、森林の経済的利用の一形態として自伐型林業が成立する見込みがあり、最近では全国でその試みが行われているという。

以上から、本調査では、上記の自伐型林業の導入を森林・林業政策の一環として進めている（滋賀県）長浜市の担当者へのヒアリング調査及び現地のフィールドワーク調査を行い、加え

て、自伐型林業推進協議会事務局の上垣喜寛氏を招いて研究会を開催することで、自伐型林業の実態と課題について調査研究を行った。本調査は、牛尾洋也（龍谷大学里山学研究センターセンター長、龍谷大学法学部教授）、丸山徳次（同センター研究員、同文学部教授）、吉岡祥充（同センター研究員、同法学部教授）、鈴木龍也（同センター研究員、同法学部教授）、池田恒男（同センター研究員、同法学部教授）、宮浦富保（同センター、同理工学部教授）、中川晃成（同センター研究員、同理工学部講師）、金紅実（同センター研究員、同政策学部准教授）、高桑進（同センター研究員、京都女子大学名誉教授）、太田真人（同センター博士研究員）、西脇秀一郎（同センターリサーチ・アシスタント）によって行われた。

なお、本調査の前提として、長浜市の概況について先に記しておく。

長浜市は、滋賀県の東北部に位置し、地理的には、北は福井県、東は岐阜県に接している。市域には金糞岳など1,000m級の山々が連なり、河川は、姉川や高時川、余呉川が琵琶湖に注ぎ、湖北平野と水鳥が集う湖岸風景や自然景観が広がっている。市の総面積は68,079haであり、そのうちに占める森林面積は37,300haにのぼり、総面積の約55%を占める。下記に示すヒアリング調査でも明らかのように、森林面積のうち、人工林は12,495haと37%を占め、天然林は20,638haと61%を占めている。また、その森林の所有形態別の内訳は、私有林32,485ha（約88%）、公有林1,513ha（約4%）、国有林3,302ha（約9%）となっている。その中ではさらに、個人が所有する森林が15,110ha（40.5%）と最も多い³。なお、所有規模としては、1ha以上の森林を所有している林家のうち、5ha以下の小規模林家が約85%を占めている⁴。

また、下記のヒアリング調査の対象となる長浜市の森林・林業政策に関する諸施策の概況は次のようになる⁵。

長浜市では、森林・林業施策を推進するための総合計画として、平成24年4月に策定された『長浜市森づくり計画（長浜市森林整備計画）』（平成27年から平成37年）を基盤として、各種施策が展開されている。同計画は、長浜市の将来像等を示した『長浜基本構想』（平成19年から平成28年）、自然環境保全や緑化等の施策を示した『長浜市環境基本計画』（平成21年から平成30年）及び『長浜市みどりの基本計画』（平成21年から平成32年）といった各種計画と整合性を保つように策定されると同時に、県の『琵琶湖森林づくり基本計画』とも整合するものとして位置付けられている⁶。また、同計画は、森林法10条の5に基づき⁷、国の『全国森林計画』及び県の『湖北地域森林計画』のもとで、造林から伐採までの森林施業に関する技術基準等を示した法定計画（市町村整備計画）としても位置付けられている。以上のように位置付けられ得る同計画の指針のもとで、具体的なプランを示す『長浜市森づくり計画アクションプラン』（平成27年から平成31年）、『森林経営計画』（森林組合等）などが策定されている⁸。

2. ヒアリング調査

(1) 長浜市自伐型林業の概要

ヒアリング調査は、2016年8月20日の13時から16時に、長浜市役所本庁1階多目的室にて行った。市の担当者として、土田孝洋氏（長浜市北部振興局農林課副参事）及び永井正彦氏（長浜市産業観光部森林整備課課長代理）にご対応いただいた。

金紅実研究員による本調査の企画趣旨の説明のあとに、土田氏及び永井氏により、長浜市の森林・林業施策及び自伐型林業について、「長浜市における「自伐型林業」の取組について」とする報告がなされた。

以下はその報告及び説明資料を取りまとめたものである。

(i) 長浜市の森林構造

まず、前述したような長浜市の概況及び森林構造につき、市の地理的要因と歴史的要因の概略説明がなされた。市域は琵琶湖と同様の面積があり、北は福井県に接しており、伊吹山など1,000m級の山々に囲まれている。歴史としては、長浜は太閤秀吉が最初に城を造った地であり、「長浜」という名称を付したのも秀吉であるとされる。日本三大曳山祭りとされる曳山祭りもあるために、現在ユネスコの世界文化遺産登録の運動が展開されており、申請手続きが進められている。また、黒壁スクエアは滋賀県で最も観光客の引き込みが多く、県内有数の観光都市である。さらに、旧高槻町では、地域の方が守ってきた観音文化があり、焼き討ち時に観音様を川に沈めて守ったとも語られている。東京文化芸術大学の協力のもとで東京都の上野にて、観音展の開催なども行なわれているという。

このような長浜市における森林の現況については、68,079haとされる市の面積に対して、森林率は54.8%と、面積の約半分が森林（森林面積37,301ha）であり、そのうち人工林は3割程度（人工林面積12,494ha）となっており、小規模に分散している。その点が森林・林業施策上で問題ともなっているとされる。なお、私有林面積は33,999haであり、市内に森林組合は2団体存在し、林業事業体は存在しない。

また、河川の上流域にある奥山林は、天然のスギやブナ、ミズナラ林などで構成されている。人工林は放置されているものが多く、手入れが必要な森林（45年生以上）は69%（8,574ha）となっている。長浜市は、県南部と比べて日照時間が短く積雪量が多いために、ヒノキよりも生長が早いスギが多く植栽されたことから、人工林ではスギがその90%以上を占めている。

以上の森林の所有形態は、前述のように小規模で分散しており、なかには入会林のように複雑な所有形態も多いために整備がなかなか進んでいないようである。地域の高齢化により諸活動が停滞しているケースもあり、新たな林業の担い手育成が課題となっている。

(ii) 長浜市の森林・林業施策

次に、長浜市の森林・林業施策について。

長浜市では、『長浜市森づくり計画（長浜市森林整備計画）』を平成24年3月に策定し、同計画において、「森林の大切さの啓発と魅力の発信」、「市民が参画する森づくり」、「次代の森林を支える人づくり」、「森林資源の利用拡大」、「効率的な木材生産」、「多様な森づくり」の6つの基本施策を掲げ、里山林や人工林の活用を進めていくものとされている。

また、前述したように、森林施策の『長浜市森づくり計画アクションプラン』も策定されている。そこでは、次代を担う人材の発掘及び育成を重点に考え、森林組合等が行う面的な規模を持った「施業委託型林業」と、将来の管理も含めて自伐林家が自ら行う「自伐型林業」の両輪で、林業と地域の活性化が目指されている。自伐林家の育成数の数値目標（平成27年度の0人から平成31年度に10人（林家収入がある者）へ）も定めており、「地域おこし協力隊」もその自伐林家として育成することを目標としている。

平成28年度の上記計画における基本施策の概要としては、市民参画の観点から、「市民参加の里山づくり事業」や、「里山リニューアル整備事業」として間伐に関する事業、環境学習、自伐型林業の事業等が進められている。また、効率的な木材生産を目指すということで、森林

組合が行う集約化の施業や木質バイオマスの利活用事業なども行われている。さらに、情報収集や仲介のもとで、既存の団体や関係機関、多様な取り組みなどの連携を模索し、山の所有者と山を活用したい人を結びつける仕組みを構築するという「森林マッチングセンター構想」という仕組みづくりが行なわれている。もっとも、同構想については、予算の確保が課題であるとされる。これら各種の事業を通して、川上から川下までが一体として繋がるような総合支援の施策を行っていくことが意欲されている⁹。また、資産材の利用について、工務店等へのヒアリングなども実施されているとのことである。

(iii) 自伐型林業の推進施策—「薪市場」及び「木材定額買取」事業、啓発・研修事業

基本施策の一部を構成する事業として、長浜市では自伐型林業の推進施策が積極的に進められている。

同市での自伐型林業の推進については、平成24年度から市内で情報収集や検討が開始された。これは、森林資源や木製バイオマスの利活用による経済活性化の検討、域内経済循環や中山間地域振興の視点での自治体独自の林業振興の方向性の必要、林業者の育成が必要といった視角から展開されたようである。滋賀県は県の琵琶湖環境部に林業の部署があるという特色があるが、これに対して、長浜市では、林業を産業として位置付けたいということから、産業経済部という部署が置かれている。そこにおいて、国や県とは異なる自治体独自の方向性を見出すことができる取り組みが進められている。具体的には、経済循環の拠点となる事業をモデル的に実施し、「薪市場」事業と「木材定額買取」事業という2つの事業が平成26年度から開始されている。

これら2つの事業は、市内に広葉樹が多いために薪としての供給と需要をつながたいと考えから、林家等が自ら管理する山林を整備し搬出する木材が収入になる流通システムの構築を促進して、薪による収入ないしは広葉樹を活用した収入を得る林家を形成することを目指した事業である。それら2つは、森林資源のうち薪にできるものは薪として販売し薪として売りにくいものは補助事業者が定額で買い取るという形で、連関した事業となっている。また、その需要の基礎づくりとして、平成26年から、薪ストーブやパレットストーブへの設置補助も行われている。そのようなストーブについては新規に50から60件ほど導入があるようで、一定の需要は存在するという。

「薪市場」事業について、現在、薪の価格は、広葉樹の薪（40cm）で1キロ単位30円（税抜）となっている。このように非常に安価である理由は、未乾燥の薪の状態の販売しており、「購入された方で乾燥してください」という趣旨のもとで販売していることによる。もっとも、値段については今後検討される可能性がある。薪市場については、初年度は34トンの丸太が販売されたが、それにつき個人の出荷はほとんどなく、森林組合が出荷したものが売れたようである。平成27年からは、かなり多くの方に出荷してもらい、約6トンの薪と、約46トンの玉切り丸太の出荷があったようであるが、若干のPR不足もあって、販売実績としては芳しくなかったという。なぜそのように多くの出荷がなされたのかについては、市の認識としては、後述する自伐型林業の研修事業をスタートさせていたことと関係があるのではないかということである。

「木材定額買取」事業については、1トンあたり6000円（税込）が買取価格となっている。あまり売れない樹種はスギであり、広葉樹ではナラやカシなどが価値をもっているという。な

お、同買取制度で買い取ることができる木は、長浜市内の山から切り出してきた木であり、長さ、樹種、太さは問われない。また、伐採後に放置されている木でも腐っていなければ買取可能であるとされる。買取に際しては、出材者の住所、氏名、連絡先のほか、出材する山の地番等の事前登録が求められる。

自伐型林業の啓発及び知見を深める事業として、長浜市では、平成27年1月24日に第1回「自伐型林業フォーラム」が開催されている。同フォーラムは、NPO法人である「自伐型林業推進協会」¹⁰に講師派遣をお願いして、山の所有者や地域の住民が自ら山を管理し整備する自伐型林業について学び、木材を搬出して活用するための啓発事業として行われたものである。なお、そこでは、和歌山県の「みなべ川森林組合」の関係者にもパネリストとして加わっていたが、森林組合としては初めて自伐型林業を推進するとの話があったという。

同フォーラムの第2回は、同年2月14日に、尼崎と長浜に主要工場がありその創業者が長浜出身である「ヤンマー株式会社」が長浜市内に建設したヤンマーミュージアムにて行なわれた。第2回のフォーラムは、実際に自伐型林業を実践されている若者を招いて、若者や女性の視点から自伐型林業を紹介するというコンセプトのもとで行なわれている。また、同年3月14日の第3回のフォーラムでは、長浜市内の里山において、林内作業車と軽架線による木材排出のデモンストレーションが開催された。1回目のフォーラムのアンケート結果によると、参加者の65%が山林所有者であり、自伐に関する技術の研修会があれば参加したいという回答がほとんどであったとされる。特に、山から木材を出す排出作業と作業道講習への関心が高かったという。また、2回目のアンケート結果では、副業として取り組みたいという参加者が6割に上り、さらには、1ターンで林業に挑戦してみたいという回答もあったという。

加えて、平成27年度と平成28年度では、NPO法人「自伐型林業推進協会」への委託のもとで「自伐型林業研修会」が実施されている。内容は、チェーンソー講習、伐倒・搬出講習、作業道講習であり、平成28年度は搬出講習に代えて広葉樹伐倒研修が企画された。このような研究会を通して、山に仕事に入る人、山林資源で収入を得ることができる人、中山間地域において副業型林業で生計を立てる人を増やして、放置林を減らしながら地域の活性化につなげたいという。参加者数は、15名以上20名未満で推移しており、非常に関心が高かったとされる。今後は、広葉樹林の施業について研修を行う予定であり、広葉樹の里山林の活用をしていくという。同時に、農家林家やサラリーマン林家の育成も図ることが目指されている。

ところで、滋賀県は、第二次産業比率が非常に高く、県民所得が高い。山村地域に住みながら、工場等に務めている県民も多く、現在は林業での収入を得ることへの関心が低くなっている。その中で、長浜市の現況は山のことを知っている人がいなくなるのが一世代早いとも言われているという。早急に対策が必要となっている。

なお、長浜市では、圃場整備が山の中まで実施されているためお米作りが盛んであり、農家で山持ちという住民もいるために、そのような方にもう一度山に入ってもらおうことを目指しているという。また、年配の講習参加者も多く、退職後に山を整備するといった事例もあるとされる。このため、トラクターを使った林内作業の試行などが今後検討されている。さらに、後述のように、「地域おこり協力隊」による自伐型林業モデルチームづくりが進められている。ただし、技術を伝える林家が少なくなっていることから、林業にかかわる技術の取得が困難となっているために、地域おこし協力隊には外部の講師による指導を実施しているという。それとともに、既存の森林組合との連携を図ることも目指されている。

(iv) 長浜スタイルの自伐型林業

以上のように、自伐型林業に関する各種の取り組みが実施されているが、長浜市では特に、長浜スタイルとする自伐型林業の方向性が模索されている。

このような長浜スタイルの自伐型林業は、前述したNPO法人自伐型林業推進協会の協力のもとで行われている。まず、長浜市の現状を、①広葉樹が多い、②有名な林業地ではない、③専業林家は存在しない、④京阪神の大都市に近い、⑤林業に興味を持つ住民は多い、⑥木材流通システムは販路及び利用用途が限定的で乏しい、と把握したうえで、森林・林業に関する行政支援政策としての、①インフラとしての研修会の継続（継続した就業研修、モデル事例づくりのための個別研修）、②補助制度（作業道敷設補助、保険及び機械レンタル補助）、③市有林の活用及び民有林の集約化といった森林のマッチング（山林集約化支援制度、森林バンク創設）、④流通整備及び開発（薪流通開発事業の展開、広葉樹施業の開発事業、木質バイオマス推進）などを踏まえて、次のようなスタイルが長浜において地域住民が対応できる基本的スタイルであるとする。すなわち、そのスタイルは、①針葉樹中心の森林経営（副業型モデル事例づくり）、②広葉樹中心の森林経営（薪林業の追及とモデル事例づくり、大径材（30cm以上）広葉樹の流通システムの構築）、③山林の確保（長浜市有林の活用、集約手法のモデル事例づくり）、④集落営林型の追及、⑤必要な機械の把握（3トンバックホー及び林内作業車）である。

以上の方向性の追及のもと、実際には、（本調査を行った2016年の）1年程前から、「長浜市地域おこし協力隊」の「自伐型林業チーム」が組織され、自伐型林業の取り組みがなされている。同チームの活動のミッションは、自伐型林業の実践と普及活動を行うことであるという。具体的には、副業型（兼業型）自伐型林業への挑戦として、手入れがなされている人工林が非常に少ないため、材価として1本ずつで収入を得ることは難しいなかで、手つかずの広葉樹のエネルギー利用や林産物の販売等の森林資源を活かした活動を進めるとともに、何らかの副業的な収入源（狩猟や観光事業及び農業等）を創出することを目標としている。

そもそも自伐型林業とは、山林所有の有無や所有規模にこだわらずに、森林の経営や管理、施業を自ら（山林所有者ないし地域）が行う、自立・自営型の林業であり、持続的な収入を得ることができる林業が目標とされている。長浜市でも、次の世代へ引き継いでいくような山作りを目指していきたいと考えているという。

実際には、林業技術の研修（伐倒）を行い、兵庫県の篠山市から講師を招聘し、伐倒技術や林業知識などについて地域おこし協力隊の上記チームへの個別指導などが行われている。ここでは、マニュアルにこだわらずに、実践的に理にかなったやり方を指導していただいているという。

また、奈良県橿原市から講師を招聘して、作業道づくりの研修も行われている。「壊れない道づくり」の技術体得のため、地域おこし協力隊が実際に作業道づくりを行っている（後述の現地調査で視察をした）。平成27年度では、余呉町の菅並地域の生産森林組合所有の山林（約20ha）、菅並の住民の所有林（約1ha）を伐倒や作業道づくりの研修林として借用し、約400mの作業道づくりが行われた。森林組合の山は組合員への割山になっておらず、一筆で所有されている山であり、非常に珍しく使い易い山を借用して上記の作業を進めているという。また、新たに「森林・山村多面的機能発揮対策交付金」¹¹を活用した面的整備も推進されている。なお、集落では過疎化と高齢化が進んでおり、大事に山を育てた住民が現在はなかなか山に入ることが困難となっている現況がある。

その他、外部での林業技術等の研修として、薪市場での薪作り体験や、他の地域でのシンポジウムや研修会の参加などを行っているという。

また、広葉樹の活用に関しては、今後も、長野県上田市から講師を招聘し、有用広葉樹の周りに稚樹を育てる技術など、人間にとっての有用広葉樹をどのように次世代に残すかという技術研修を行う予定であるとされる。例えば、30年ないし40年たったナラの木であると、自然萌芽は起こりにくいために、ドングリの芽がしっかりと育つ環境をつくる必要がある。これらにつき今後も研修を積み重ねていくという。また、有用広葉樹をしっかりと地図にプロットしながら、研修で受講者に伝えていくことも行われている。森林・山村多面的交付金を活用して作業道づくりと広葉樹の活用を進め、広葉樹は薪にして販売することが目指されている。

以上のような長浜スタイルによる自伐型林業の取り組みのコンセプト・キーワードは、「小規模兼業型林業」と「広葉樹活用」であるという。地域おこし協力隊の活動についても、最終的には各自が自立できるようにするプロジェクトであり、少しずつ収益が出せるように進められている。個人林家の作業道については、市としても必要な形で補助を行う仕組みを創設することも必要であると考えられている。

2. 質疑応答

上記の担当者による報告後に、下記のように関連事項につき、ディスカッションが行われた。

丸山：長浜市内で山林を所有されている方はどれくらいの数であるのか。

永井：『長浜市森づくり計画（長浜市森林整備計画）』の54頁の記載のとおり、個人有林は15,110haと41%を占め、同55頁にあるように、1～3ha以下の山林所有者は、1300戸である。

丸山：これまでの講習会は、すべて長浜市がお金を出して行っているのか。また、広報も積極的に行っているのか。それとも、そこまで多くはカバーしていないのか。

土田：270万の予算に基づき、協会に委託して行っている。フォーラム等での周知など、多くの場所で広報を行っている。率としては高くはなくとも、関心は少しずつ増えているといえる。ただし、他の地域と比べて、若い方が少ないこともあるために、もう少し若い方にもかかわってもらいたい。

牛尾：長浜市としては、自伐型の林業をどのように位置づけて考えていくのか。システムとしては全体としての林業政策と独立しているのか、それとも、作業道なども含めて、全体の林業政策とクロスするところがあるのか。その位置づけについてどうあるのか。

土田：林業は主に森林組合に補助金を交付して進めるという手法が従来の方法であったが、それに併行して自伐型林業を進めると、確かに森林組合からは一定の警戒感も生ずる。しかし、長浜市では、国が進める集約化施業は森林組合が行うが、それに適さないところでは、個別に自伐型林業を進めるということで役割分担ができるものと考えている。

牛尾：例えば、ドイツでは包括的な施策が行われていると思われるが、今後どのようなことが望ましいか。

永井：昨年度ドイツのフォレスターにきていただいたが、ドイツでは10年に一度山を調査して管理計画がしっかりとしている。日本では、全国的には岡山などでは把握がなされているといわれるが、長浜では山の現況の管理や目利きできる人材が不足しているために、その目利きができる人材を現在の自伐型林業の事業に参加している方の中から育成していきたいと考えている。山の所有や管理などの情報の集約がなされていない。行政側も把握し切れていな

い。計画のための情報把握が必要である。

宮浦：自伐型では、どの時期にどの材をどの程度切れば良いかという情報をもらうことが必要であり、買取の方途があるかどうか、切った跡に苗木を育てるという期間は収入がないことなどといった問題点などがあるが、そこには嚆矢になるような施策があるのか。

土田：薪については、紹介したように薪市場や買取制度を行っている。木質バイオマスでは、隣の米原市に工場があるために、そこに販売ができないかなどを今後検討する予定である。売手先をつくる事業展開も考えている。まっすぐに使える木材を多数ストックしておいて、家具屋に販売するなど、林家のネットワークのような情報共有ができる場が必要ではないかと考えている。もっともなかなか進められていない面でもある。

宮浦：ネットワークの核となる組織主体が必要ではないか。

土田：もともとはその主体を行政がやるべきかと考えていたが、行政ではないほうがよいのではないかという躊躇もあり、現在はまだ構築できていない。パブリックベンチャーという提案もあり、行政課題をベンチャー事業として回せないかという検討も今後行っていく予定である。

池田：計画をたてる際の「収益」という言葉の意味について、家族型林業の場合は、労値部分が考慮されず、収入ベースであるが、その点をどのように考えているのか。

土田：地域おこし協力隊では、事業費が100万円であるために、リースをかけたりにしているが、確かに人件費コストは家族経営では無視されがちであり、現在のデータでもその点は無視されているが、将来的にはその点も考慮できればと考えている。

吉岡：自伐型林業の成立のための基盤作りが重要であると思われるが、作業道について、伐採をした際に自分で排出できるのが重要である。公道に接していればそこから作業道をつくっていくことは、権利関係や作業のコスト面でも重要であるが、里山では斜面があるため、うまく作業道をつくっていくことが農家型の自伐型林業ではかなり難しい課題であると思われる。非常に専門的なことであるために専業化するなどの手当も必要ではないか。

土田：確かに専業的にやっていく必要がある部分ではある。自己で可能な部分は自身で行い、それ以外は地域おこし協力隊が行うなど、柔軟に対応していくという動きがネットワークの関係性の中で生じていくことを想定している。

宮浦：森林組合と自伐型林業との関係で、むしろ森林組合が中核となり、自伐型林業を取り込んで行っていくことはできないのか。例えば、オーストリアでは森林組合が情報を渡して自伐型林家を束ねているといった例もある。

永井：滋賀県内では、8つの森林組合があり、長浜にも2つある（昨年度8つを1つにできないかという動きがあったが実現していない）。森林組合では通常、3から4班が森林の整備を行う。1つの班は森林組合が直営であり、それ以外の3つは請負されている部分であり、それを地域の林家で担えないかとも考えている。束ねる役割へ力点を置いていただくことに期待をかけている。

牛尾：長浜スタイルとして、副業型として、狩猟や観光事業の取り組みも模索されているということで、総収入で成り立つかという話があったが、その副業のプランや実績などはあるのか。

土田：地域おこし協力隊の現状は、狩猟を主に行いたいという者が一人おり、彼は鹿肉の販売などを考えている。そのほかに、スポーツの活動を行っている者もあり、スポーツと両立し

- た林業など、いろいろと可能性があるのでないかと考えている。もっとも、まだモデルとしては構築出来ていない。地元で農業をされている方が林業も行うという形が良いかと思っている。例えば、果樹園をされている方が研修に来てくださったりといった動きもある。
- 牛尾：空き家の施策など、現況とのマッチングが重要であるといえる。
- 永井：観光など上手くマッチングができればと思っている。また、長浜は冬にかなり雪がふるために、冬にどのように行うのか、モデルづくりができないかと考えている。
- 丸山：自伐型という林業のモデルは何に対立するものであるのか。森林組合での林業なのか。
- 永井：山林所有者は、自分で林業ができないため場合に、出資して森林組合にそれを行ってもらう。もともとは各自が自己で施業していたが、戦後山が大きくなり、森林組合が作業道をつくり、組合員所有の人工林の山林を施業する形態となった。
- 丸山：かつて出資をしていた個別の林家と現在の組合との関係はどうなっているのか。
- 永井：出資をしている方もいれば、組合とまったく関係のない方もいる。ただし、組合に出資されていない林家は、比較的人工林ではない山の所有者が多い。人工林や広葉樹が混じっている山は実入りのない山でもあるために、森林組合に出資をしておらず、保安林などあまり整備をされていない山となっている。現状は、昔に植えた森林を森林組合が伐採するものであるが、自伐林家は、みずから植えたものをみずから伐採する。
- 土田：小規模兼業型の林業と大規模専業型の林業との一定の対立関係があるのかと思われる。
- 丸山：環境エコロジカルの観点からは、小規模の個別所有者が勝手にやると問題も生じるのではないか。
- 鈴木：そこは逆に、市民が林業にかかわることにより、森林組合の現況のモデルに対抗する形で、人が林業にかかわるための今後の新たなモデルであると考えられる。これだけで制度転換とはならないが、森林との関係を切ってしまう現在の制度を変える一つのものかと思われる。推進し易い要素として、人がある程度残り、働き先としての兼業が成り立って、収入が伸びるという長浜の特徴があるといえる。ニッチな施策でもそれが成り立つ要素がある。
- 丸山：皮肉な言い方をすると、ほったらかしにされている山をやっていただくという意味で行政としては良い意味があるのか。
- 土田：長浜市では、もともと山がなかった市域につき合併後に半分を山林が占めることとなった¹²。そこを事業としてやっていく可能性があると考えている。なお、滋賀県は植林時期が全国的には遅い。
- 中川：不在地主の割合はどうか。
- 永井：3割ほどである。それらの方は都会に住んでいる。また、不在地主は自己の山の場所を把握していない。そのため、境界立ち会いでも、地元の方でもよくわからない山もある。
- 牛尾：森林法の改正で登記の届出がなされることとなったがどうか。
- 永井：相続で次の方に代わるという届出のみであり、売買は市では少ない。
- 村澤：伊吹山は非常に登山客を呼んでいるが、長浜は少し行きにくい。レジャーやスポーツの活用はどうか。総合計画などがあるのか。
- 永井：文化スポーツ課がレジャーなどの総合計画を現在作成している。その点は今後も魅力発信として必要な部分であると思われる。
- 金：現在の取り組みの話の中で、伐採した木材の出口として薪の需要を増やしていこうという

話があったと思うが、そもそも薪ストーブの普及率やその普及の為の推進施策があるのか。

土田：実際はなかなか売れない。自分の山で調達できる方や外部から調達される方がいる。後者はどこから仕入れられているのかは現在調査できていない。市内では、もう少し売れても良いのではないかと考えているために、今後工夫する必要がある。実際は伊香森林組合が行っている。場合によっては、個別の相対で取引できることも進めてほしいと森林組合にはお願いをしている。

金：市場形成には補助金が必要であると思われ、薪ストーブの購入には補助金がつくものと思われるが、そのほかにも補助金があればよいかと思う。国と県と市との関係はどうか。

土田：市の単独事業で事業全体に補助金をつけてやっている。



Figure 1 担当者による説明



Figure 2 講習会の様子

3. フィールドワーク調査

フィールドワーク調査では、ヒアリングの際に紹介いただいた「薪市場」事業の実施場所である「ながはまモクモク薪市場」と長浜市余呉町菅並地域（高時川付近）において実施されている作業道づくりの現場を視察した。

菅原地域の森林では、地域おこし協力隊の自伐型林業チームの3名によって、技術研修の場として作業道が作られていた。個人所有の山林において、所有者の許可を得て、専門家の指導のもとで壊れない作業道づくりが行われている。

作業道づくりでは、排水が特に難しく、そのための工夫が行われていた。山林における水の流れを読み取り、谷など水の流れのある上には作業道を作らないように設計されていた。しかし、扇状地で水だまりが残るなど地形の性質上どうしてもその上を作るしかない場所もあり、その部分は道がぬかるんでいた。そのため、削った土砂を入れて固めたり、木組みで作業道を補強するなどの工夫がなされていた。

前述したように、地域おこし協力隊の研修でも、良い林道とは水の流れが良い道であるという専門家からの教えのもとで、作業道づくりにおいては水道（みずみち）を避けることが重視されている。

現地植生としては、ナラやカシの木がみられた。また、山林内の比較的平地の部分には畑や田んぼが存在した跡がみられ、かつては人の手が良く入った里山林であることがうかがわれた。当該山林は個人所有地だけでなく、割山と寺の所有地であるとされ、各許可を得て作業が行われている。他方で、自伐型林業の普及及び作業道づくりにおいては、山林の登記上の名義人である不在村民等の存在が課題となる。不在村民の一部の方には、間伐の際にも補償の話が出るなど、現在でも山は高いものであるという意識が根強く残っているとされる。

当地における積雪は3m以上とされる。山の所有者（女性）は、雪が降ると必要な枝を採りに来るという。これは、積雪のおかげで梯子が不要になるからであるという。もっとも、去年は30cmしか積雪がなかったようである。現地を視察すると、ケヤキに熊剥ぎの跡がみられたが、現在は熊の出没等はみられないとのことであった。また、鹿などは山筋にはいないという。森林の生態系のバランスは崩れてきているようであり、急激に繁殖が増えたりなど今後検討すべき課題であるとされる。積雪が少ないとイノシシなどの繁殖も増える可能性がある。マツクイムシは存在するが、虫の害は軒並みであり少ないという。作業道付近からさらに奥に存在した集落はダム建設のために移転しており、現在は作業道直近には集落はない。

木材については、良木よりは悪い木のほうが多く、現地は林業経営するにはあまり適さないようであるが、そもそも良い木自体が良い値で買ってもらえないという現実があり課題が多いという。現地では、30年から40年の木が多かった。そもそも製材事業者に大きな木を製材する機材はないため、長伐生業は難しいとされる。なお、自伐型林業にかかわる木材市場は旧長浜市域にあるとされる。

森林行政に関する市町村合併後の変化について、山の施業に関しては現在のほうが間伐にしっかりと気配りが行き届いているとのことであった。旧余呉町時代は、森林行政としてはレクリエーション施設設置などがメインであり、森においてもまだ木が利用できる大きさではなかったという。また、旧余呉町時代は、基本的に森林組合を中心とする体制であり、合併したことで、森林行政がより制度化でき、スケールメリットも向上して広域の施策展開ができるようになったようである。

木材の利用に関して、前述のように、薪ストーブは主にスギやヒノキ、広葉樹を利用する。長浜市の補助金では、二次燃焼保証付の薪ストーブを対象としているという。広葉樹のほうが日持ちがよいということで広葉樹が良く使われるが、値段はあえて広葉樹を高くしているという。もっとも、杉を薪ストーブに使う層については、それが増えすぎてしまうと供給が追い付



Figure 3 薪市場



Figure 4 未乾燥の丸太



Figure 5 余呉町菅並現地調査 1



Figure 6 余呉町菅並現地調査 2

かなくなるとされる。

現地の植林については、現在は植林は行われていない。森林組合としても造林の手間はかけられず、再生産できないために、植林はなされない。間伐をしているところでは、植林の話がメインとなることはない。しかし、自伐林家に関しては場合によっては植林も今後可能かと思われるとのことであった。人工林として継続するか、自然林に戻すのか、今後の山林利用の在り方はさまざまに想定される。市としてはその点について補助制度を設けてはおらず、とりあえずは自然更新となるのではないかとのことであった。なお、滋賀県という地域柄、禿山を生むような皆伐は嫌がられる傾向にあるとされ、環境の観点からも今後禿山化は起こりにくいのではないかと考えられている。

山林にかかわる部署として、都市緑化については緑の募金制度などがあり、農林課は農業と林業の並立を山村振興として行っているという。長浜バイオ大学などの近隣の大学研究機関とは、林業に関しては関係性の構築はなく、現在の施策は市が単独で行っている形であるために、今後はどこかの大学研究機関と共同で林業政策ができないかを模索しているとのことであった。

4. 研究会

ヒアリング及びフィールドワーク調査の翌日の2016年8月21日9時半から11時半には、「湖北・長浜まちやの宿いろは」の会議室にて、NPO法人自伐型林業推進協会の上垣喜寛氏（同協会理事）に「国土の7割を活用する自伐型林業が100万人の就業を創出 世界をリードする森林大国日本へ そのカギは現行の大規模請負型林業に非ず 小規模分散型の自伐型林業にあり」とする基調講演を行っていただき、自伐型林業に関する研究会を開催した。

NPO法人自伐型林業推進協会は2014年に設立されたNPO法人である。前身団体である高知県の「土佐の森救援隊」が自伐型林業に対して活動を行って十数年経たのちに、全国における活動をサポートをする組織が必要であるとの認識のもとで、同協会が設立されたという。講師の上垣氏はジャーナリストであり、関連する取材や記事を執筆したり、映画を製作したりなどをする中で、同協会の理事長と出会い理事に就任することになったという。同協会が活動を開始して現在は3年目であるが、自伐型林業を実践しているグループが70ほど、それを予算化している自治体が22から23自治体ほどに広がり、徐々に広がりをみせているという。

上垣氏によると、これまでの林業では、従事者の減少による山林の放置や山林所有者が業者に管理をすべて委託して大掛かりな皆伐や幅広の作業用林道づくりが行われたために、禿山の増加や土砂流出などの環境破壊が生じている。それに対して、自伐型林業は、山林所有者自らが森林の管理を行うため大掛かりな伐採や幅広い林道の確保などは行わず、必要最低限の管理を行うための経費しかかからず、また山も過度に壊さずに継続的に森林経営が可能となる。従来の植林は国が設定した50年サイクルであったが、自伐型林業の目標とするサイクルは100年、200年のサイクルのなかで、木と森を育てていくことになる。もっとも、この間に木を全く伐らないということではなく、透く程度には管理を行うということを意味している。

また、現在の林業の問題点の一つとして山林所有者の業者への委託が挙げられ、委託により所有と経営が分離し、森林の管理を請け負う事業体（森林組合など）を中心に据えた林業となっていることが場合によって問題となるとされる。このシステムでは、十分に所有者や地域住民が森林管理に参画できないという。さらに、現行の林業では生産性や生産量の追及が行われているため、施業委託型林業や短伐期皆伐施業が主となっている。そのために、土砂流出な

どの環境破壊を誘発し、持続的森林経営が困難となり、面積当たりの就業者が極端に少ないなどの多くの課題を抱えている。これらによって、日本最大の資産である「森林」を生かすどころか、劣化させてしまっているという。そのような中で「自伐型林業」から見出される可能性として、「山林所有者や地域住民が自ら施業する自立・自営の林業」、「収入をあげる施業と良好な森づくりを両立させる、非常に優れた環境保全型林業」、「小規模高密作業路網により小規模な機械化を実現させ生産量と質の向上を追求し、生業化させる手法」を挙げることができるという。実際に、「自伐林業」ではなく「自伐“型”林業」と称する理由は、これらの山林所有者や地域住民が行うモデルづくりを目指しているからであるとされる。

自伐型林業の利点は、伐採した木はすべて出荷することが可能であり、また専業ではなく兼業として管理を行うことが可能であるという点にある。これらは産業創出・就労創出により地域再生へとつながると考えられる。高知県ではNPO法人自伐型林業推進協会の前身団体である「土佐の森救援隊」が活動していたこともあって、「副業型自伐林家養成塾」が開かれており、県内外から毎年約30名の参加があるという。自伐型林業は林業が盛んな林業地ではなくても山があれば実施が可能であるということも地域再生のカギとなる。近年では、全国で自伐型林業チームが続々誕生しており、自治体の政策にも取り入れられてきている。高知県や鳥取県では県としての動きもあるとされる。NPO法人自伐型林業推進協会としても、これらの展開をさらに活発にしていき、将来的には国も動かざるを得ない状況に持っていくことが目標であるという。

金紅実研究員からは、自伐型林業施策に関して、県が関与するメリットについて問われた。それに対しては、県がかかわることにより基礎自治体が動きやすくなっていくという。これまで長浜市内でしかできなかったことが県全体に適用することが可能となるということに意義があるとのことである。長浜市以外に自伐型林業を政策として取り入れている自治体の例もいくらかあるが、それら各地域では、同じく自伐型林業を取り入れながらも、林業地の性格などに照らして、それぞれに適応した方法が採り入れられている。

自伐型林業にかかわる森林従事者の就労関係については、昭和30年代には45万人存在した林業従事者が今では5万人弱にまで減少しており、また山林所有者やアルバイト、副業、専業といった林業に携わる就業構造がいびつな構造となっていることが指摘された。本来であれば山林所有者が最も多く、次いでボランティア・ボラバイト、アルバイト、副業となり最も少ないのが専業といったピラミッド構造が理想であるべきとして、そのような就業のステップアップを支援する仕組みや組織が必要であるという。自伐型林業の類型としては、「専業」、「農家・林家」、「六次産業化」、「観光×林業」、「福祉×林業」の5つがあるとされる。

質疑応答では、補助金が無くてもそれなりの収入があるということで一定の成功であると思われるが、もし失敗した場合には何が原因であると思われるのかという質問に対して、上垣氏からは、そもそもこれらの取り組みが成功を取めているとは思っておらず、昨年ようやく政府が閣議決定に「自伐」という言葉を取り入れたが、その意味するところはあくまで大規模型の林業を補填するために入れられただけのものであるために、自伐型林業自体の普及はまだまだこれからであり、課題は山積しているとの意見がなされた。そのほかに、研究会の場では、国から補助金をもらうのではなくクラウドファンディングなどでお金を集めるという手法で関心を有する市民から集めることができれば、どの地域でも実施することができるのではないかという意見や、各主体で支え合いながら自伐型林業をやっていくという中では、横のつながり

において連携できるような新しい形の組合など作る必要があるのではないかといった意見があった。上垣氏からは、自伐型林業推進協会自体はネットワークをつなげるということはやっていないが、まだ協会自体が出来て3年目であるために、今後さらなる方針を定めながら動いていくこととともに、県単位のレベルで何らかの協議会がある場合には、施策の実施の上で非常に助かるということで、利用の側面からは、ネットワーク組織がある方がより良いという指摘がなされた。また、理論的に考える上で何が障害となって上手くいかないのかを明確にして、課題や対立軸を明確にすることが重要であるという意見も出された。上垣氏からは、林地の多面的価値は約70兆円といわれているが、2011年以降それが更新されておらず、皆伐を行うことによる現在の評価と自伐に基づく評価では経済的価値が異なり得る（自伐の方が上昇する）可能性があるために、林業の多面的機能などの評価を里山学などの知見から適正に評価していただけないかといった意見も出された。これに対しては、そのような林地の多面的価値の評価というのは炭素吸収率をもとにした評価であるために、森林における生態系サービスの評価を行うことが必要であると考えられるといった指摘もあった。



Figure 7 研究会の様子

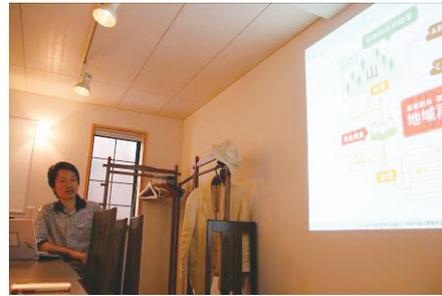


Figure 8 講演者による基調講演

5. 若干の検討

(1) 施策の整理と意義

以上が長浜市における森林・林業施策、特に自伐型林業に関する本調査の報告である。

本調査により、長浜市における取り組みについては、次のことがいえよう。

第一に、長浜市は、森林所有形態に関して、私有林の比率が高く（約88%）、また、個人有林率が最も高く（40.5%）、森林所有規模としては5ha以下の小規模な森林所有が多数を占める（約85%）¹³。このため、集約化・団地化による効率的な森林整備の必要とともに、それと併行した個人ないし地域による自立的な森林整備、すなわち自伐型林業が展開され得る素地を有しているといえる。現在の市の計画では、「施業委託型林業」と「自伐型林業」の両輪によって林業及び地域の活性化が目指されていた。なお、このような森林構造は、同市が森林資源を豊富に有していた市町と合併したことを背景としており、後述のように、長浜市の施策は市町（村）合併後の森林・林業施策の一定の方向性を示唆しているといえる。

第二に、長浜市の自伐型林業施策は、比較的近年になって積極的に制度運用が開始されたものであり、取り組みの現況としてはなお継続的展開の途中過程にあるといえる。その中でも特徴的な施策としては、「薪市場」事業と「木材定額買取」事業、そして、自伐林業啓発及び研究事業を挙げることができる。「薪市場」及び「木材定額買取」事業では、連関した制度運用のもと、薪の乾燥は購入者に委ねたり、なるべく制限のない買い取りを許容したりなど、小規

模森林所有者の負担を軽減することで自発的な森林管理及び利用へのインセンティブを促すような工夫がなされていた。また、長浜市の自伐型林業施策における特徴ともいえるのが、現在最も精力的に取り組まれている啓発及び研修事業であり、専門的な知見を有するNPO法人の協力を得ているそれらの展開は、森林所有者及び市民参画の観点からも注目される。市民の巻き込みとともに外部地域とのつながりを同時に構築する「自伐型林業フォーラム」において市民及び行政の知見が深められ、実践的な技術習得等の側面は「自伐型林業研修会」によって補足されている。その際、滋賀県ないし長浜市においては林業の他に働き先があり所得水準も高いという兼業可能な諸要素が存在することも相まって、中間地域において副業型林業で生計を立てる人を育てること、山に入らなくなってしまった山林所有者に再び山の管理及び利用を促すといった一定の目的が明確に定められている。これらの展開は、自伐型林業の基盤作りだけでなく、ひいては、その後の山林の集約化に向けた基盤作りにもかかわるといえる。

第三に、長浜市では、長浜スタイルとする地域の特性を把握した自伐型林業の展開が図られていることが注目される。地域の特性と自治体ができ得る支援施策をもとに、持続可能な森林経営・整備のスタイルを明確化され、「小規模兼業林業」と「広葉樹活用」というコンセプト・キーワードのもとで定められた目的又は目標のもとでまずはモデル事例づくりが行われている。後述するような課題もあるが、「地域おこし協力隊」による技術習得及び事例づくりは自伐型林業の実践モデルとして注目される。

第四に、長浜市は、平成18年及び平成22年の合併を経ることにより、現在の広大な森林面積を有することとなった。このために、そこでの施策は、市町（村）合併後の森林・林業施策の一定の方向性を指し示すものとなっている。行政担当者からは、旧町時代の森林行政よりも、合併後の森林行政のほうがより制度的基盤が強化され、より多様でスケールメリットも考慮した施策展開が可能となったという示唆的な意見もあった。

第五に、以上に整理される長浜市の自伐型林業施策については、次の点において積極的な意義が見出されていた。すなわち、以上からは、施業委託型林業と自伐型林業とを両立させて森林・林業施策を展開していく中で、その基盤作りが重要であることが示唆されている。特に、他の地域においてすでに一定の活動を行っている専門的知見を有したNPO法人との積極的な協力体制の構築により、これらの基盤作りの基礎が念密に固められている点は、森林・林業という産業基盤を担う人材の育成及び（市民）参画や主体・ネットワークの組織化の観点からも意義を持ちうる。

(2) 今後の課題

また、以上の長浜市における森林・林業施策の整理及び意義とともに、本調査からは、森林・林業施策及び自伐型林業施策にかかわるいくつかの課題が示された。

第一に、森林・林業施策における全国的に共通した課題であるが、地域における人材不足や人材の高齢化の問題がある。長浜市の行政担当者としてもこの点にどのように取り組むことができるのかという課題意識があった。森林の合理的な整備・経営の促進においてもこの点が課題となっている。もっとも、長浜市では、森林・林業施策の中での自伐型林業の位置づけは相対的に高いように思われるため、人材確保及び育成の問題に対して自伐型林業施策が果たし得る役割が期待されている。少なくとも、日常的に森林と関わり合いを持つ市民（住民）を現在よりも少しでも増やしていくという意味において、自伐型林業という手法は一定の意義を有す

るようである。

第二に、既存の森林・林業施策との整合性及び連関性をどのように構築していくのかという課題はなお存在するといえそうである。長浜市では長浜スタイルという明確な指標が定められているために、自伐型林業の位置づけもかなり明確なものとされているが、森林の合理的な整備・経営のための集約化・団地化の取り組み、及び、既存の森林組合との具体的な連携や役割分担などは今後の課題となっている。特に、自伐型林業は、個人による森林管理の制度化ともいえるため、既存の『森林・林業再生プラン』等の集約化・団地化の制度的基盤との整合をどのように図っていくのが課題となる¹⁴。このことは、各種のネットワークの核となる主体の組織化が必要であることを示唆するが、ヒアリング調査の際の質疑応答にあるように、行政としてもパブリックベンチャーの活用を含めて今後の課題であると認識されている。

第三に、これもまた全国的な課題であるが、諸施策の前提となる森林管理の問題がある。この問題は所有（権）の問題とも密接に関連する。あらゆる施策を展開するための前提となる各種の情報把握がどの地域においても困難となっており、（相続及び売買による）所有者情報の不明、分散化が増大し、境界の不明確化を招き、他方で不在地主が増えることによって所有と管理が分離した状態が拡大している¹⁵。このことは、森林・林業に関する次世代への技術継承の側面においても課題となる。行政担当者の話によれば、長浜市は山や森林のことを知っている人がいなくなるペースが一代早いということで早急な情報の集約が今後の行政課題であるとされている。

第四に、自伐型林業を軸とする施策におけるタイムスパンの問題がある。自伐型林業は次世代につなげる持続可能な林業としても注目されており、その理想とするサイクルは100年や200年単位であるとすれば、そのような長期的な展開を想定する念密な計画づくりが必要となる¹⁶。現行の市町村整備計画は10年計画、森林経営計画は5年計画であり、短期及び中期の計画としては制度が整えられ得るとして、計画及び実践レベルでどのようにそのような長期的な制度展開を保障していくのかは従来からの森林・林業施策の課題である。長浜市における兼業型林業への注力という限定においても、それが成り立つための（人件費コストをも把握した）収益確保の取り組みや地域内での販路等の拡充などについては今後の展開が注視される。この点は、行政のその他の施策（観光や空き家対策など）との連関の必要性を示唆している。

以上に整理した意義と課題については、里山学の知見を踏まえて、今後さらなる調査と研究を行っていくこととしたい。

1 同プロジェクトの概要については、龍谷大学里山学研究センター『里山学研究 琵琶湖の保全再生と里山・里湖一人と水との共生にむけて— (2015年度年次報告書)』（龍谷大学里山学研究センター、2016年）28頁以下を参照。また、その取り組みについては、龍谷大学里山学研究センターのホームページも参照されたい（<http://satoyama.kenkyu.ryukoku.ac.jp>）。

2 「森林・林業再生プラン」（平成21年）は、森林の有する多面的機能の持続的発揮、林業・木材産業の地域資源創造型産業の再生、木材利用・エネルギー利用拡大による森林・林業の低炭素社会への貢献の3つの基本理念のもとで、木材の安定供給体制を構築し10年後の木材自給率50%以上を目指すものである。森林・林業に関する諸制度・諸施策の展開については、林野庁『平成28年度版 森林・林業白書』（全国林業改良普及協会、2016年）を参照。

3 日本の国土面積3,779万haのうち、森林面積は2,507万haとされており、日本全体でみると森林面積

は国土面積の3分の2を占める。また、国全体では、上記の森林面積のうち、約6割の1,343万haが旧薪炭林等の里山林を含む天然林であり、約4割の1,029万haが人工林である。したがって、長浜市の現況はその面積比率及び人工林率つき、全国的な割合と類似した比率となっているといえる。もっとも、全国の森林の所有形態別の割合は、森林面積の58%が私有林（人工林に占める私有林の割合は総人工林面積の65%、総人工林蓄積の73%となる）、12%が公有林、31%が国有林となっている（平成24年3月31日現在の数値）。これらにつき、林野庁・前掲註（2）40頁参照。この点、長浜市の現況については、私有林率が高いことがその特徴であるといえるが、他方で、滋賀県全体では、国有林が8.7%、公有林が7.9%、私有林が83.4%となっており、滋賀県全体の比率とはあまり大差がないといえる。なお、滋賀県全体では、個人有林は41.3%であり、この点についても長浜市は滋賀県全体の比率と大差がない。滋賀県の森林面積等は、滋賀県『目で見る森林・林業—滋賀県森林・林業統計要覧（平成26年度）概要版—』（平成27年発行）を参照。

- 4 具体的な数値については、長浜市『長浜市森づくり計画（長浜市森林整備計画）』（平成27年策定）54-55頁を参照。
- 5 概況等については、長浜市『長浜市森づくり計画（長浜市森林整備計画）』（平成27年策定）2頁以下を参照。
- 6 滋賀県の『琵琶湖森林づくり基本計画』（平成17年から平成32年度）は、平成16年に施行された『琵琶湖森林づくり条例』に基づく。もっとも、近年、目的不明な森林（水源林）の取得、ニホンジカ被害の増加、貴重な生態系保全の必要や森林所有者の高齢化による林地境界の不明瞭化などの課題が生じていることから、これらの課題に対応するため、森林の多面的機能（水源涵養、県土の保全、木材等の供給等）の持続的発揮を目的として、県では条例及び関連計画の改正が進められている。同条例は、①環境に配慮した森林づくりの推進、②県民協働による森林づくりの推進、③森林資源の循環利用の推進、④次代の森林を支える人づくりの推進の4つを基本施策としているが、特に、①につき、森林境界明確化のための必要措置、共同施業等による適切な森林施業を行う措置、鳥獣対策の推進、樹齢が高い樹木のある森林の保全、水源涵養機能の維持に関する検討を考慮に入れ、加えて、③につき、住宅及び公共建築物等における利用、供給確保のための必要な措置の検討がなされて、平成27年4月1日に上記条例が改正された。これに伴い、上記の『琵琶湖森林づくり基本計画』についても変更が加えられ、同計画は平成27年度から平成32年度までの計画とされた。また、上記の条例の第12条に基づき、『滋賀県水源森林地域保全条例』が平成27年4月1日に一部施行され、水源森林地域における適正な土地利用の確保を図るための措置及び森林の有する水源涵養機能の維持増進が図られている。具体的には、土地取引（所有権移転）の事前届出に関する規律などが規定されている（第6条から14条）。
- 7 森林法10条の5（市町村整備計画）
 - 1 市町村は、その区域内にある地域森林計画の対象となっている民有林につき、五年ごとに、当該民有林の属する森林計画区に係る地域森林計画の計画期間の始期をその計画期間の始期とし、十年を一期とする市町村森林整備計画をたてなければならない。ただし、地域森林計画の変更により新たにその区域内にある民有林が当該地域森林計画の対象となった市町村にあつては、その最初にたてる市町村森林整備計画については当該地域森林計画の計画期間の終期をその計画期間の終期とし、当該市町村森林整備計画に引き続く次の市町村森林整備計画については当該地域森林計画に引き続きたてられる次の地域森林計画の計画期間の始期をその計画期間の始期として、たてなければならない。
 - 2 市町村森林整備計画においては、次に掲げる事項を定めるものとする。
 - 一 伐採、造林、保育その他森林の整備に関する基本的事項
 - 二 立木の標準伐期齢、立木の伐採の標準的な方法その他森株の立木竹の伐採に関する事項（間伐に関する事項を除く。）
 - 三 造林樹種、造林の標準的な方法その他造林に関する事項
 - 四 間伐を実施すべき標準的な林齢、間伐及び保育の標準的な方法その他間伐及び保育の基準

五 公益的機能別施業森林区域及び当該公益的機能別施業森林区域内における施業の方法その他公益的機能別施業森林の整備に関する事項

六 委託を受けて行う森林の施業又は経営の実施の促進に関する事項

七 森林施業の共同化の促進に関する事項

八 作業路網その他森林の整備のために必要な施設の整備に関する事項

九 森林病虫害の駆除及び予防、火災の予防その他の森林の保護に関する事項

3 市町村森林整備計画においては、前項各号に掲げる事項のほか、次に掲げる事項を定めるよう努めるものとする。

一 林業に従事する者の養成及び確保に関する事項

二 森林施業の合理化を図るために必要な機械の導入の促進に関する事項

三 林産物の利用の促進のために必要な施設の整備に関する事項

四 その他森林の整備のために必要な事項

(4項以下省略)

8 森林法及び森林・林業基本法に基づく森林計画制度の体系については、林野庁・前掲註(2) 43頁参照。具体的には、森林・林業基本法11条に基づく『森林・林業基本計画』に即して、森林法4条による『全国森林計画』(15年計画)が策定され、それに則って順々に、都道府県につき、森林法5条による(民有林に関する)『地域森林計画』(10年計画)及び同法7条の2による(国有林に関する)『国有林の地域別の森林計画』(10年計画)、さらに市町村につき、同法10条の5による『市町村森林整備計画』(10年計画)が策定され、それらに適合するものとして、同法11条に基づき、森林所有者ないし森林組合等による『森林経営計画』(5年計画)が策定されるという体系を有する。

9 長浜市では川上から川下までの取り組みの総合支援が目指されているが、このような取り組みは、国産材安定供給体制の構築を目指す林野庁の「国産材の安定供給における川上、川中及び川下のイメージ」とも連関するものであるといえる。林野庁・前掲註(2) 15-16頁参照。その際にも、原木の安定供給のためには、森林所有者や素材生産業者、原木市場等の木材流通業者、製材工場、合板工場等の間で、木材に関する供給情報等を積極的に共有することが必要であると謳われている。

10 「自伐型林業推進協会」については、同協会ホームページ (<http://jibatsukyo.com/>) を参照 (2017年3月7日最終閲覧)。同協会によれば、自伐型林業は、採算性と環境保全を高い次元で両立する持続的森林経営を実現するものとして地方創生の視点からも関心が高まっているという。

11 林野庁による同交付金については、林野庁・前掲註(2) 113-114頁参照。里山林の景観維持、侵入竹の伐採及び除去等の保全管理、広葉樹の薪への利用、路網や歩道の補修・機能強化等、自伐林家を含む地域の住民が協力して行う取り組みを支援するものとされる。

12 現在の長浜市は、平成18年2月13日の旧長浜市、浅井町、びわ町の合併後、平成22年1月1日の長浜市、旧虎姫町、湖北町、高月町、木之本町、余呉町、西浅井町の合併を経ている。

13 全国及び滋賀県の各比率との比較については、註(3)を参照。なお、小規模な森林所有規模の全国的な現況については、林野庁・前掲註(2) 89-90頁参照。

14 里山保全における『森林・林業再生プラン』の位置づけについては、吉岡祥充「里山の保全と「森林・林業再生プラン」—里山地域の人工林をめぐる—」龍谷大学里山学研究センター『里山学研究琵琶湖の保全再生と里山・里湖一人と水との共生にむけて— (2015年度年次報告書)』(龍谷大学里山学研究センター、2016年) 189-197頁参照。

15 このような課題に対しては、近時、政府レベルにおいても課題認識がなされ、国土交通省などから所有者の所在の把握が難しい土地に関する探索・利活用のためのガイドラインが出されるなど対策が徐々に講じられている。国土交通省 (<http://www.mlit.go.jp/seisakutokatsu/iten/shoyusha.guideline.html>) のホームページなど参照。また、この点は日本土地法学会2016年度大会においても話題とされ、現在は主に相続に関連して、なるべく所有者の把握がなされるような諸施策が講じられているようである。都市においても特に空き家問題への対策との関連で課題認識がなされている。森林の土地

については、平成23年の森林法の改正により、平成24年4月から、新たに森林の土地の所有者になった者に対しては、市町村長への届出を義務づける制度が開始された。森林法10条の7の2、「森林法施行規則」(昭和26年農林省令第54号)7条、「森林の土地の所有者となった旨の届出制度の運用について」(平成24(2012)年3月26日付け23林整計第312号林野庁長官通知)参照。また、林野庁・前掲註(2)90-92頁も参照。

- 16 この点に関連して、ドイツ林業を支える基本思想である「持続可能性 (Nachhaltigkeit)」の概念の意義については、牛尾洋也「林業から森林文化へ—林業における持続可能性思想の発展と転換—ヨアヒム・ハンベルガー」龍谷大学里山学研究センター『里山学研究 琵琶湖の保全再生と里山・里湖—人と水との共生にむけて— (2015年度年次報告書)』(龍谷大学里山学研究センター、2016年)147-150頁及び、ヨアヒム・ハンベルガー(牛尾洋也訳)「林業から森林文化へ—林業における持続可能性思想の発展と転換—」上記年次報告書151頁以下を参照。また、各種の主体や団体の多様な諸利益の調整の原理については、拙稿「団体法の二元性(1)—ドイツ民法典社団法の原基的モデルの一考察—」龍谷法学49巻4号(2017年)481頁以下も参照。

森林組合における里山及び奥山管理の現況

—滋賀県「東近江市永源寺森林組合」に関する調査報告—

龍谷大学里山学研究センターリサーチ・アシスタント

龍谷大学大学院法学研究科博士後期課程

西脇秀一郎

1. 概要

龍谷大学里山学研究センターは、現在、2015年度から「琵琶湖を中心とする循環型自然・社会・文化環境の総合研究—Satoyamaモデルによる地域・環境政策の新展開—」（私立大学戦略的研究基盤形成支援事業）プロジェクト¹を進めている。同プロジェクトの一環として、2016年12月2日に、同プロジェクトの第2研究班「資源と産業」の「森林資源とエネルギー利用の研究」ユニットメンバーを中心として、滋賀県の東近江市の森林・林業施策に関する調査として「東近江市永源寺森林組合」にヒアリング及びフィールドワーク調査を行った。

本報告は、2016年12月2日に実施した東近江永源寺森林組合に関する調査報告である。

調査の日時、調査先、内容については下記となる。

調査日時：2016年12月2日（金）9：00-13：00

調査場所：東近江市永源寺森林組合事務所 2階会議室（滋賀県東近江市山上町3544）
東近江市五箇荘町伊野部地区（現地調査地）

調査内容：東近江市永源寺森林組合へのヒアリング調査

東近江市五箇荘町伊野部地区へのフィールドワーク調査

本調査は、東近江市の森林施策の意義と課題を検討する上で、比較的小規模な森林組合として精力的な活動を展開している東近江市永源寺森林組合の活動実態や現況を把握することを目的として行ったものである。具体的には、上記森林組合の職員へのヒアリング調査と、森林整備が行われている現地へのフィールドワーク調査を行い、森林整備の概要や課題について調査研究を行った。本調査は、牛尾洋也（龍谷大学里山学研究センターセンター長、龍谷大学法学部教授）、吉岡祥充（同センター研究員、同法学部教授）、宮浦富保（同センター、同理工学部教授）、占部武生（同センター研究フェロー、同名誉教授）、太田真人（同センター博士研究員）、西脇秀一郎（同センターリサーチ・アシスタント）によって行われた。

なお、本調査の前提として、東近江市及び東近江市永源寺森林組合の概要について先に記しておく。

東近江市永源寺森林組合がある東近江市は、平成17年及び18年の2回の市町合併により、神崎郡永源寺町、愛知郡愛東町、湖東町、八日市市、蒲生郡蒲生町、神崎郡五箇荘町、能登川町が一つになってできた自治体である。滋賀県の琵琶湖南東部に位置し、地形は東西に細長く、

東は御池岳など1,000m級の山岳が連なり、鈴鹿国定公園区域に指定され、西は琵琶湖に面している。市域には愛知川と日野川が流れており、緑豊かな湖東平野の田園地帯が広がり、さらに市内の森林の多くが永源寺・愛東・湖東各地区の鈴鹿山系の山間部に位置している。人口は115,199人となっている²。

市の総面積は約38,858haであり、そのうち、森林面積は約21,859ha（国有林680haを含む）と、森林率が56%を占める。また、人工林面積は7,118haであり、人工林率は約34%と全国及び滋賀県の平均値と比較すると若干低い数値となっている³。その多くが間伐などの必要な林齢を迎えているという。

森林の所有形態では、民有林が21,179ha（森林面積に対して約97%）と大部分を占めている。民有林の内訳としては、公有林が1,110ha（約5%）、私有林が20,069ha（約92%）であり、さらに、個人所有が約30%、集落所有が約10%、公団・公社所有が約20%、社寺所有が約16%という内訳になる。したがって、東近江市は、全国及び滋賀県の数値と比べて、特に私有林率が高い森林構造を有する。

以上のような東近江市の永源寺地区を対象とする東近江市永源寺森林組合は、正組合員636名と准組合員136名とを合わせて772名の組合員（平成28年度時点）によって組織された森林組合法に基づく森林組合である。永源寺地区内森林面積は15,319haであるとされ、人工林の比率が高いとされる。整備地域としては、永源寺地域、五箇荘地域、布引丘陵地域、蒲生地域といった奥山及び里山地域を対象とする。組合組織の役員は代表理事組合長1名、理事10名、監事3名、職員は、事務職員4名、技術職員5名、製材職員2名から構成されている⁴。

東近江市永源寺森林組合では、「三方よし」の精神に則り、組合構成員である森林所有者の「山主よし」、森林の多面的機能や獣害対策にも配慮した「森林よし」、安定した財政基盤のもとでの森林経営を目指す「組合よし」の3つのコンセプトのもとで、「地域よし」として森林・林業施策を地域に還元することを目指している。

同組合による平成28年度（予定）の奥山地域の利用間伐面積は約21ha、里山地域の利用間伐面積は約55haであり、全体の面積は約76haとなっており、近年は全体での施業面積が大きくなるとともに里山地域での施業面積が大きくなっているとされる。その他、スギ・ヒノキの利用や製品開発、林地残材を小規模薪ボイラーなどにより活用する仕組み、ナラ枯れ等の対策、コナラ板の製材や広葉樹材の製品化、景観整備、（奥山地域での）境界明確化の取り組み、獣害対策や植物保全、人工林のゾーニング、竹林伐採作業、広葉樹苗木の生産などの各事業展開がなされている⁵。

なお、森林組合とは、森林組合法に基づく森林所有者の協同組織であり、組合員である森林所有者に対する経営指導や森林施業の受託、林産物の生産、販売、加工等を目的とする協同組合を意味する。わが国の森林組合数は、最も多かったとされる昭和29（1954）年度には5,289であったが、経営基盤を強化する観点から国策として合併が進められ、平成25（2013）年度末には644となっている。また、全国の組合員数は、平成25（2013）年度末現在で約155万人（法人含む）となっており、組合員が所有する私有林面積は約944万haとなり、私有林面積全体のおよそ3分の2を占めている⁶。

2. ヒアリング調査

ヒアリング調査は、前述のように、2016年12月2日の9時から、東近江市永源寺森林組合事

務所2階会議室にて行った。森林組合の職員として、落部弘紀氏（東近江永源寺森林組合職員）にご対応いただいた。

吉岡研究員から、本調査の目的とともに、森林組合の事業内容、森林組合の規模やメンバー、対象範囲、森林管理の課題などについてヒアリングを行う旨の説明がなされ、以下のように質疑応答が行われた。

吉岡：森林組合の管轄について説示していただきたい。

落部：農業でいうとJAと同様であり、永源寺森林組合では、旧永源寺町といわれる区域が管轄となっている。山深い範囲をカバーしている。東近江市全域ではなくその一部が管内である。旧湖東・愛東町は琵琶湖東部森林組合の管轄となる。旧八日市、蒲生町、五個荘町、能登川町は、丘陵地帯や低山地帯であり、定款上どこかの森林組合の管内ではないが、永源寺森林組合が一番近接しているために、里山地域の地権者に呼び掛けて組合員になっていただき、森林組合で事業の委託管理を行っている。

吉岡：員外利用の実態についてはどうか。

落部：森林経営契約に基づく補助事業はほぼ100%員内利用であり、それまで組合員ではないところも森林整備する際に出資していただき組合員になっていただく。員外利用としては個人の庭木の伐採依頼などである。すべての事業において員内利用が2分の1以上となっている。

吉岡：組合員数等についてはどうか。

落部：組合員数は、774人（調査当時）である。出資金は、口数が20578数で、一口1000円なので、約2000万円程度となっている。合併以前は、永源寺町森林組合であり、旧永源寺町の方が出資して組織した組合員が多数を占め、内訳はほとんどが個人であるが、なかには自治体もある。

吉岡：現在の自治会の基盤は旧入会団体であるのか。

落部：自治会であり、入会団体ではない。

吉岡：自治会管理の山林は村や入会が管理する山ではないのか。

落部：いわゆる字山といわれる山は自治体によって形態が様々であり、土地は神社や自治体の所有であるが、上の部分は割山などで登記もされずに個々の管理となっている。その山の面積がかなり大きい。

吉岡：綿向山で共有地を管理している生産森林組合との関係についてはどうか。

落部：当該土地の管内は日野町であり、管轄が分かれており、綿向生産森林組合とは契約はない。もっとも、当森林組合の管内に生産森林組合が一つあり、そこはあまり熱心には管理が行われておらず、完全に委託していただく形となっている。

吉岡：旧入会地部分もかなりあるのか。

落部：明確ではないが、いわゆる字山は入会林的な形なのかもしれない。

牛尾：永源寺のお寺の所有関係はどうなっているのか。

落部：範囲はあまり大きくはない。もともと多くが社有地であったというわけではなく、土地に対する社寺の影響力もそこまでは聞かない。

牛尾：もともとはそれぞれの村や字が山を持っていたのか。

落部：おそらくそうである。村の三役を勤めたら個人に山を切り分けて与えていたという話がある。

牛尾：当該地域の藩は何藩であったのか。

落部：彦根藩であると思われる。昔から村有であると思われる。

宮浦：国有林の割合などはどうか。

落部：規模は小さくなく、ほとんどが民有林である。県有林の造林公社の山があるが、地べたが地元の所有となっている。分収契約である。

吉岡：管内の所有規模はどうか。

落部：零細であり、一人で100ha以上の組合員は少なく、ほとんどが5ha未満である。

牛尾：登記がなされているところの管理実態はどうか。

落部：森林組合は県からいただく森林簿で所有者を把握しているが、たまに実際に登記をとるところに異なる名前があり、森林簿のデータが更新されずに過去の方の名前が残っている場合がある。転売などの場合において、登記には反映されているが、森林簿が更新されていない場合がある。

吉岡：土地の境界確定はどうか。

落部：はっきりいってほとんどわからないといえる。委託された際に、一応森林簿ベースで組合員に持ち山の範囲を一覧としてお渡しし、長期の契約を結んでもらう。皆伐などを行う際や施行の集約をする際には、そこで確認をするがつまづくこともある。

宮浦：森林簿には林班・小班などは載っているのか。

落部：林班を線引きして作成して、一林班で50haとしている。林班（数字で記入）、小班（いろはで記入）、地番（数字で記入）といった分類方法で書かれている。奥地にいくほど規模が大きく、逆に集落では細くなる（「永源寺森林計画図1/5000」を閲覧）。大字、小字も森林簿には記載されており把握をしている。森林所有者はある程度確定できても、森林面積、樹種、樹高や現況はかなり不確定である。現在把握している情報は、過去の植栽履歴などを参照しているのかと思われるが確定は難しい。それらをもとに森林事業計画を作成する。施行方法も森林簿に記載がある。

吉岡：森林簿でみると、樹種の構成はどうなるのか。

落部：旧永源寺町は、人工林と天然林のうち、天然林が多い。もっとも炭焼き後の二次林が多い。

牛尾：分収契約を結んだところが多いのか。

落部：県有林は排出可能な林部が多いが、造林公社は奥山の奥まったところが多い。所有者には造林公社に任せておけばよいという側面も一部あるかと思われる。造林公社も収益がとれずにほとんど手をつけられていない場所もある。割合としては個人の人工林の方が多い。

宮浦：組合の従業員数や仕事の種類などはどのようなものか。

落部：組合職員は11名であり、その構成は、事務方と現場管理が4名。現場の技術作業員が5名。製材の職人が2名となっている。

吉岡：製材はどの程度まで行うのか。

落部：丸太、素材は組合員の山で伐採したものを使い、組合の製材施設で製材の卸業者からの注文に合わせて一次加工のみを行っている。乾燥などを行う機材などはない。

宮浦：間伐などはすべて技術作業員が行うのか。

落部：請負人がおり、林業会社が2社あり、一人親方の請負作業員が6名程度存在する。

宮浦：間伐が多いのか。

落部：40～45年の杉の木があり、その林分については間伐、平成23年度以降は利用間伐にのみ補助金を出すという制度となり、搬出間伐を行っている。

宮浦：制度変更で奥山の整備ができなくなったか。

落部：そうとはいえない。林班単位、属地で森林計画を立てる。以前の森林施行計画がかなり大雑把で、一反（330坪、990m²）以上の切り捨て間伐であれば補助金が出る。旧永源寺町全体で5カ年の計画を立てていればよりよかったと思う。平成23年以降は、一回の補助金申請の面積加減が5ha以上でないといけない。

宮浦：計画の状況はどうか。

落部：旧永源寺町は250林班あり、そのうち10林班しか経営計画が立てられていない。その経営計画の要件は、林班の2分の1以上の森林面積を対象とすること、その範囲の所有者の同意が必要であり、その所有者は組合員であるためその部分についてはクリアできるが、経営計画の認定は市町（当地では東近江市）が行い、その計画の要件は、5年間に標準伐期以下の林部については2分の1以上の面積を間伐、標準伐期以上であると林部の3分の1以上の間伐が必要となる。このため、その要件がクリアできる場所のみ経営計画を立てているという状況である。

宮浦：主伐の現況はどうか。

落部：補助金の対象外となっている。当該地域は40、50年の林であるので、そもそも主伐を行

う林分が少ない。奥山には100年を超える林分があるが、そこから搬出するには河川を用いる必要があるが、その技術がなく、補助金も出ないため採算がとれない。

宮浦：路網計画、林道計画は立てているのか。

落部：すでに既存の林道があるため、林道よりも規格の小さな森林作業道をつくって搬出するシステムは構築している。経営計画を立てるときに作業道をどのくらいつくるのかも計画を立てている。それについても地権者の同意が必要であり、森林組合が立てて、補助金も出ることとなっている。

牛尾：ざっくりとした収支はどうなっているか。

落部：計画を立てる段階で施行地ごとに山の所有者に提案書を提出し、5ha以上のまとまりをつくり、その範囲の地権者ごとに間伐して、補助金がこれだけの額、費用がこれだけの額、材の売り上げはこれだけの額、ということで、収支を差し引きして地権者の納得が得られれば計画を立てる。

牛尾：森林組合自体の経営の現況はどうか。

落部：事業で一番大きいのは間伐・造林事業であり、それが年間1億円程度となる。毎年その規模で行うというような計画でスタートする。あとは補助金によって事業量が左右される。補助金の予算取りは県の方との協議となる。来年度は補助金が見つからないということになると間伐事業も縮小せざるを得ない。補助金の目途があると事業地を増やすなどしている。

牛尾：全体では、例えば2億円程度で1年間の経営を組み立てて行うとして、その中で補助金が数千万でということで、その中心は造林間伐であるとすればその他はどうか。

落部：製材加工部分や公共事業（県や市の発注事業）があるが、後者はかなり内訳が小さくなっている。あとは一般の雑請負。数年前に多かったのは、太陽光パネル設置のための造成にかかる整備である。企業や業者から請け負って伐採する。

占部：薪やペレットについてはどうか。

落部：永源寺森林組合では、製造しておらず、すべて素材のまま販売している。滋賀県では、例えば大滝山林組合などは売っている可能性がある。薪は、薪を製造する業者と協定を結び、そこに原木の供給を行っている。

牛尾：それは全体では大きな割合ではないのか。

落部：間伐事業に伴う素材生産の販売については、3,000万円ほどある。1億円とは別にある。素材を組合の加工部門に回したり、それ以外は合板などを製作する企業に回す。

占部：それは間伐と連動しているのか。

落部：間伐がゼロであるとゼロとなり、連動する。

宮浦：山の将来ビジョンはどうか。

落部：一応ビジョンがある。長期的であり森林組合だけではできない。まずは東近江市と連携する。森林経営計画の上に市町村森林整備計画というマスタープランがあるが、それらはあまり独創性がないものであるため、東近江市独自の現況にあったものを作成するということが数年前から取り組みを行い、まずは森林の賦存量調査や現況を調査し、利用可能な資源量がどのくらいあるのかを現地調査している。そのもとでゾーニングを行う。経済林タイプ、環境林タイプ、広葉樹の林などは自然に任せるなどのゾーニングをしている。

宮浦：経済林も再造林でやるのか。また、整備や販路はどうなっているのか。

落部：40、50年前に切り捨て間伐がなされた優良な林分であるので、まずは作業道をつくり間伐をしていくこととしている。利用可能な林分であり、作業道を入れることができるエリアにある。奥山の人工林では、搬出が将来的にできないところは、環境林として自然に任せるという形で計画を立てている。里山の区域では、人工林はほとんどなく雑木林が大半である。獣害フェンスをほとんどのエリアで設置している。緩衝帯から奥の山については積極的に森林整備を行い、補助金を用いて雑木林の間伐をし、積極的に雑木の排出をしている。コナラは薪を製造する業者やチップ工場に売っている。チップ工場は滋賀県に大きく2つある。甲賀チップ、立后木材（伊吹の米原地域）が挙げられる。数年後には未利用材を用いて、3万立方の面積を獲得して活用の可能性がある。山室木材工業がそれを計画し、現在は調査研究がおこなわれている。その計画がうまくいくと材の販路が拡大する。

宮浦：計画については森林組合が行うのか。

落部：市には専門の担当者がいないために、森林組合が積極的に計画を立てる。素材の販売については、上部団体の森林組合連合会があり、販路の営業開拓をして、素材の質や形状によって売り先を紹介してもらう。

宮浦：森林所有者が自ら間伐や主伐をするケースはどうか。

落部：この地域ではほとんどない。一つ、奥山で100ha以上の山を持っている方で伐採業者に少しずつ山林を売って切ってもらっている個人の方はいる。しかし、そこは天然更新はされず、鹿がかなり多く植林しないとずっと禿山のままとなる土地である。

吉岡：間伐実施は年間どの程度実施できているのか。

落部：年間60から80haの搬出間伐をしている。計画の間伐の実施は追いついておらず、10%ほどである。地域としては過密に植林がされていないので、すぐに災害は生じない。

占部：全国との比較はどうか。

落部：永源寺森林組合は県内でも優秀であると思われる。どこの組合もそもそも経営計画の樹立でつまづき、境界確認（確定）でもつまづく。永源寺では、境界確認がうまくいっていないエリアは奥山地域に限られている。里地では自治体単位で経営計画をたてており、境界について地権者はあまりこだわらず、字界のみの外側を確定して、獣害対策を理由として大きな枠組みのもとで境界確認をすることが行われている。その中の具体的な個々の境界の事柄は自治体に任せている。

占部：組合の規模はどうか。

落部：出資金が4,000万以上であると中核森林組合となるが、県内でそれになれていないのは永源寺森林組合のみである。地元密着型の小規模な組合である。

占部：従業員には若い意欲がある応募等があるのか。

落部：若く高学歴な方、女性などで現場に出たいという方が多い。現在は現場で作業をする女性スタッフが1名いる。林学科や生態系の方が多い。競争率でいうと、ハローワークにはかなりの募集がある。

宮浦：毎年のリタイアはどうか。

落部：数年後一気にリタイアされる方がいるために、中長期の計画では毎年1名以上を採用することとして、人材育成を目指している。

吉岡：事業がより収益をあげると、その反面で収益の分配によって集落単位でのまとまりに持分比率の問題が生ずる。

落部：そのことがあるために、里山のモデルを奥山にもっていくことはできない。奥山は経済林が多いためである。まだ「自分の山はこれだけの面積があり、立木の価値もあるはずだ」と思われる方もいるために、面積按分などの提案はできない。実測の費用や境界の明確化などもソフト事業で補助金の予算はあるが、非常に手間がかかる。また、体力的・精神的に疲弊する。そもそも境界を把握されている方がご高齢であり、現地に行くことができない。世代が代わるとその方に任せるといようなこともあるが実態把握は難しい。もっとも、手書きの門外不出の山林地図はある。

牛尾：林班がある中で、地図上、一応の境界があるのか。

落部：一応はあるが所有者に境界を教えていただく必要がある。わかったところは杭を打ってGPSで位置を落とし込んで管理をする。

吉岡：合意で決めたとこで確定するということか。構図は裁判資料としても何ともいえない。

落部：そうなる。

吉岡：やはり所有関係や境界の把握が難しいのか。

落部：里地は「地番図」が市町の資料として参照できる。奥山の方であると地番図はほぼ白紙である。もっとも、個人情報の問題もあり、データなどはもらえない。

吉岡：管理対象となっている森林の広さはどうか。

落部：12,500ha（一林班50ha×250箇所）で、里地を含めると13,000haほどである。

吉岡：前述のような里地でのモデルがあるために事業を進めることができるのか。

落部：里地で計画が立てられたことが良かった。里地での活動で森林組合の今後の将来性があるといえる。

吉岡：森林計画は里地が多いのか。

落部：10程度の森林計画のうち、里地が8割程度である。

牛尾：獣害対策であるというあくまでも生産というよりは管理の面からの整備か。

落部：そうである。

吉岡：東近江市職員の方の話では、整備により山林が綺麗になり他の地域（地区）からも依頼が出てくる連続性があるとお聞きしたがどうか。

落部：確かに、山林が綺麗になると森林組合に依頼が多くなり、獣も見晴らしがよくなって出てこなくなり、隣の字に移動したなどの話もある。

牛尾：旧永源寺町でも里から奥に入っていくモデルはないのか。

落部：難しい。限界集落も多いためになお一層難しい。

牛尾：自治体の機能などが充実していないと、所有の問題に加えて獣害対策などの課題が出てこないのか。

落部：奥山では、例えば『東近江市空中写真（1/30000）』でみられる奥山は鹿と共生する箇所などもあり、経済林として残っている部分が多い。

牛尾：水源に関する補助金は県が行っているのか。

落部：環境税としては県がやっている。それは環境林整備事業といわれるが、同時に切り捨て間伐にも用いられる、経済林をあきらめて環境林にする事業にも使われる。その場合、補助金の依存率は100%となっている。国の補助金もあり、どちらかの補助金を使っている。

占部：補助金の削減はどうか。

落部：ある。来年、再来年などの範囲で、補助金の予算がどんどんと減る傾向にあり、もっと効率的に排出する技術を高める必要がある。なるべく排出した素材の販売利益で事業を回せるようにすることが必要である。

吉岡：林材価格はどうか。販売先はあるのか。

落部：林材価格は落ちるところまで落ちて輸入材と変わらないレベルまで至って、その後落ち着いている。販路は県内ではなく、近畿圏に販売業者がある。例えば、舞鶴の林ベニヤや森の合板という岐阜のベリヤ会社、ウッドリンクという富山の会社などがある。合板の素材として出すものが多い。

占部：県内への販路について県は作出しないのか。

落部：滋賀県はまだ森林の林材の排出が少ない。

占部：製材所についてはどうか。

落部：組合内に平成11年に作った。国産材を加工するための施設として森林組合に作ったが、

当初は米の松ばかり外材を加工していた。杉、ヒノキの加工の需要もあり、森林組合の加工施設も息を吹き返した。ただし、シングルのもので、機械も少し古い。

吉岡：国産材需要はどうか。補助金などもあるが。

落部：国も将来的に自給率を50%にするという目標があり、一応は需要は伸びてきている。

牛尾：林道の問題などで結局は排出が難しいのか、作業道レベルでやれるのか。

落部：できれば林道は密に入っていてほしいが、そもそも既存の林道もしっかり活用できていないので、林道などが引けない場所は河川収載するなどの工夫がいる。そもそも経営計画が立てられない前提として、境界確認や団地化、集約ができないから動かないという現況がある。技術レベルよりもそちらかが喫緊の課題といえる。

宮浦：経営計画が少しずつ動いていくとこれから色々と展開が進むのか。

落部：その意味で、現在は少しずつ、境界確認、施行地の団地化（里地とは異なる合意形成の仕方）を奥地で行うことを進めている。

宮浦：現在は標高が高いところに鹿が移動するなどの変化がある。奥山に定期的に人が入らないと国土の維持ができないだろう。

西脇：各自治会は法人化されているか。

落部：自治会は、認可地縁団体で法人化されている。

宮浦：環境林の考え方についても、ハイキングコースなどの地域（住民等）が入る意味での環境の捉え方もあるのか。

落部：そういう計画での施行はない。環境林事業の切り捨て間伐の多くは造林公社の編地である。無計画で行った奥地の人工林は搬出の見込みが立たないところを地権者にお返しするために、スギ・ヒノキをほったらかしにしては不健全であり、整備する。トレイルの整備などは鈴鹿十山などの登山道の整備はある。

吉岡：山を越えると湯の山温泉がある。永源寺でも温泉地をつくったりしているというがどうか。

落部：そのようである。

占部：ダムの方はどうか。

落部：国道の開通を行っている段階である。

3. フィールドワーク調査

ヒアリングの後、落部氏の誘導のもと、東近江市の五箇荘町の「伊野部」地区を現地調査した。以下はその概要となる。

(1) 伊野部地区における森林（竹林）整備

調査をした伊野部地区は、従来は里山利用がなされていた地域であるという。同地区では、4つの集落の有する山を団地化して整備が行われた。合意形成は集落に委ね、10年間で少しずつ森林整備を行い、全地域間伐を行うこととされている。今年度は、春に5～10haを整備し、毎年各地域で同規模の整備を行うようである。当地では、ヒノキの良質な木が残されている。また、コナラ林の若返りのために、上草木を3割から4割ほど切り、広葉樹林を施業する。大径木のみを切り、細いものは残すこととし、萌芽の発生条件などについては、森林総合研究所にも協力を仰ぎ調査研究を行っているという。森林整備とともに、作業道も整備されており、作業道は条件が良ければ軽トラックが入ることができるとされる。広葉樹（ヒノキ）は、整備・枝打ちなどまったくなされていないので、製材にはならず、チップとして使用されるのみであるという。このため、伐採したものは隣接する貯木場（山土場）に置き、チップにするためにトラックで販売所に運ぶこととなる。さらに現地では、自転車道も整備されていた。

現地では、森林整備に関連して、従来、林の中が見えないくらいに生い茂っていた竹を全て伐採し、山林にはフェンス（柵）が設置されていた。当地は、整備以前は竹が生い茂っていたようであり、山の奥が里地からは見えなかったという。もっとも、伐採した竹については、再生能力が高いために維持管理が大変であるとのことで、定期的に伐採を行う必要がある。しかしながら、常に生えてくる竹の伐採などの事後管理については、市からは補助金が出ないために、自己負担で行うこととなる。現場が田んぼの近くなので、除草剤は使いたくても使えず、竹についても、地権者（山林所有者等）の対応は様々で、整備されていない土地ではかなり生い茂ったままとなっている。

(2) 獣害対策と合意形成

これらの整備の契機は、東近江市の獣害対策であるとされる。フェンスの設置など、行政は苦勞したということである。森林整備により見晴らしが良くなり、獣害は減少したとされる。当該地域では、鹿ではなく猪の被害があったという。現在でも作業道に猪が通ることもあるようだが、その住処にはならないという。

整備のための所有者等の合意形成は、上記のように獣害対策を軸として展開された。主に自治会単位で合意形成を行い、整備が進んでいる。自治会の規模については、4つの集落で100戸ほどあり、集落ごとに4つの自治会があるという。自治会ごとに森林組合に委託契約をして森林整備をしている。自治会に入会している住民は、未利用材の切った木を山に入って自由に使うことができる。山に入ることも自体も原則は自由であるという。委託費用は、森林計画で処理することとなっており、自治会の負担はなく、それが整備の前提となっているとされる。また、材の販売次第では、収益が生ずる場合があり、1年間で10万円ほどの利益が生ずる場合もある。

さらに、自治会とは別に管理委員会も存在する。協議や打ち合わせなどは、山林委員など別組織を結成して行う場合も多いとされる。なお、永源寺自体は別個の法人格として、自治会とは別に森林計画に入ってもらっているという。

(3) 所有関係

当該地域の所有界は細かくなっており、森林組合としても境界確認及び地籍調査自体は直接

の目的ではなく、森林管理が目的であるため、管理は集落単位でまとめて実施していくという。これに対して異を唱える地権者はいないという。所有者の実態や情報は正確には把握していないとされ、そもそも所有関係にあまり関心がない人が多いという。もっとも、自治会ごとで所有者を把握しており、連絡先がわからないことは少ないとされる。所有者としては、地元在住の所有者が多く、在外の所有者（不在地主）は整備する際になって森林簿で判明するため、森林整備が所有者情報の把握のきっかけとなっている。在外の所有者に対しては、場合により、自治会で土地を買い戻すようにしている。



Figure 1 ヒアリング調査



Figure 2 伊野部地区の森林整備



Figure 3 伊野部地区の竹林整備

4. 示唆と課題

以上が東近江市永源寺森林組合に関する調査報告である。

本調査により、東近江市永源寺森林組合の現況については、次のことがいえよう。

第一に、東近江市永源寺森林組合は、民有林及び私有林の割合が非常に高い東近江市内において、奥山地域の山深い範囲を管轄とした小規模な地域密着型の森林組合といえる。もっとも、定款上の直接の管轄地域でなくとも、旧八日市、蒲生町、五個荘町、能登川町などの低山地帯や里山地域においても地権者が組合員となることで幅広く活動が展開されている。

第二に、当該森林組合が管轄とする里山地域においては、東近江市との連携とともに、近年、森林や竹林整備が進んでいる。整備が進んだ要因としては、地域や自治会といった既存の団体ないし組織を介した取り組みがなされたこと、主たる目的として獣害対策を設定して合意形成がなされたことを指摘することができる。これらの事例からは、所有（権）関係の枠組みを超えた（あるいはそれと関連した）活動主体の組織化の重要性を指摘することができる。

第三に、持続可能な森林整備及び経営のための施策⁷について、将来ビジョンを定めながら活動が展開されている。特に、市町村森林整備計画やマスタープランのみでは地域の特性を生かした活動が十分には展開できないという認識をもって活動が行われていることが示唆的であった。東近江市では、現在、第2次環境基本計画（平成29年3月改訂予定）において、森と水政策における新たな枠組みや将来像が検討されている⁸。これらの展開とうまく連動して、まずは利用可能な資源量がどの程度あるのかを調査し、今後の持続的な活動に活かす取り組みが予定されている。

今後の課題としては、他の地域においても同様であるが、諸施策の前提となる森林管理のための基本情報の把握の問題がある。この問題は所有（権）にかかわる問題とも密接に関連する。あらゆる施策を展開するための前提となる各種の情報把握は当該地域においても困難であるとされ、（相続及び売買による）所有者情報の不明、所有者の分散化が増大し、境界の不明確化を招き、他方で不在地主が増えることによって所有と管理が分離した状態が拡大している⁹。

当該森林組合においても、森林簿によって所有者を把握しているが、森林簿の記載が実際の登記の記載と異なる場合もあるとのことであった。森林所有者情報、所有関係の境界、また、森林面積や樹種、樹高などの現況については不確定で不明確なままであるとされる。このことは、森林・林業に関する次世代への技術継承の側面においても課題となる。

また、慎重な手続を要することから、森林経営計画が立てられているのが250林班のうち10林班という実情をみると、なお今後も幅広い事業の展開が求められているといえる¹⁰。さらに、里山地域においては前述のように一定の成果が上がっているのに対して、奥山地域においては、境界確認及び確定を含めて未だ手がつけられていない部分も多いということであるために、里山地域と奥山地域の問題を分けて必要な対応を考えるとともに、それらの地域における施策をどのように関連させながら事業が展開されるべきかを検討する必要がある。ヒアリング調査でも、収益率と持分比率の観点から、里山地域の施業モデルを奥山地域にそのまま転用することはできないとされていた。このことは、森林組合の事業をこえて、森林・林業施策において考慮すべき要因を示唆するものであるといえる。

以上の調査によって明らかとなった示唆と課題については、本センターが取り組む「琵琶湖を中心とする循環型自然・社会・文化環境の総合研究—Satoyamaモデルによる地域・環境政策の新展開—」プロジェクトを進めるなかで、里山学の知見を踏まえて今後さらなる調査と研究を行っていくこととしたい。

-
- 1 同プロジェクトの概要については、龍谷大学里山学研究センター『里山学研究琵琶湖の保全再生と里山・里湖一人と水との共生にむけて—(2015年度年次報告書)』(龍谷大学里山学研究センター、2016年)28頁以下を参照。また、その取り組みについては、龍谷大学里山学研究センターのホームページも参照されたい (<http://satoyama.kenkyu.ryukoku.ac.jp>)。
 - 2 平成28年6月1日現在の住民基本台帳人口による。
 - 3 本稿の東近江市の森林データについては、『滋賀県森林・林業統計要覧(平成27年度版)』による。日本の国土面積3,779万haのうち、森林面積は2,507万haとされており、日本全体でみると森林面積は国土面積の3分の2を占める。また、国全体では、上記の森林面積のうち、約6割の1,343万haが旧薪炭林等の里山林を含む天然林であり、約4割の1,029万haが人工林である。さらに、全国の森林の所有形態別の割合は、森林面積の58%が私有林(人工林に占める私有林の割合は総人工林面積の65%、総人工林蓄積の73%となる)、12%が公有林、31%が国有林となっている(平成24年3月31日現在の数値)。これらにつき、林野庁『平成28年度版森林・林業白書』(全国林業改良普及協会、2016年)40頁参照。他方で、滋賀県全体では、国有林が8.7%、公有林が7.9%、私有林が83.4%となっている。また、滋賀県全体では、私有林は、167,962haと全森林面積201,764haに対して約83%を占め(なお滋賀県の民有林は184,119haで約91%)、個人有林は約41.3%である。滋賀県の森林面積等は、上記の『滋賀県森林・林業統計要覧(平成27年度版)』及び滋賀県『目で見える森林・林業—滋賀県森林・林業統計要覧(平成26年度)概要版—』(平成27年発行)を参照。
 - 4 概要については、東近江市永源寺森林組合のホームページ (<http://eigenji-kikori.wixsite.com/eigenji-forest>)を参照(2017年3月8日最終閲覧)。また、東近江市永源寺森林組合の定款(特に7条及び32条以下)も参照。
 - 5 これらに関する具体的な組合の事業概要や、広葉樹材を活用した販路の取り組みなどは、2017年3月4日(土)に開催された、龍谷大学里山学研究センターシンポジウム「流域のくらしと奥山・里山～愛知川から考える～」における東近江市永源寺森林組合技術職員の松尾扶美氏による「東近江市

- 奥山林・里山林整備の現場から」とする講演報告（同報告は本（2016年度）年次報告書に掲載予定）などを参照。
- 6 森林組合にかかわる基礎的な情報や施策については、さしあたり、林野庁・前掲註（3）94-96頁を参照。
 - 7 この点に関連して、ドイツ林業を支える基本思想である「持続可能性（Nachhaltigkeit）」の概念の意義については、牛尾洋也「林業から森林文化へ—林業における持続可能性思想の発展と転換—ヨアヒム・ハンベルガー」龍谷大学里山学研究センター『里山学研究琵琶湖の保全再生と里山・里湖一人と水との共生にむけて—（2015年度年次報告書）』（龍谷大学里山学研究センター、2016年）147-150頁及び、ヨアヒム・ハンベルガー（牛尾洋也訳）「林業から森林文化へ—林業における持続可能性思想の発展と転換—」上記年次報告書151頁以下を参照。また、各種の主体や団体における多様な諸利益の調整の原理については、拙稿「団体法の二元性(1)—ドイツ民法典社団法の原基的モデルの一考察—」龍谷法学49巻4号（2017年）481頁以下も参照。
 - 8 これについては、2017年3月4日（土）に開催された、龍谷大学里山学研究センターシンポジウム「流域のくらしと奥山・里山 ～愛知川から考える～」における滋賀県東近江市市民環境部森と水政策課の山口美知子氏による「鈴鹿山脈から琵琶湖までつながる東近江市～森おこしプロジェクト～」とする講演報告（同報告は本（2016年度）年次報告書に掲載予定）などを参照。また、東近江市の森林政策については、同シンポジウムにおける国立研究開発法人森林総合研究所関西支所の山下直氏による「東近江の森林～特徴と利用可能性」とする報告も参照（本年次報告書に掲載予定）。
 - 9 このような課題に対しては、近時、政府レベルにおいても課題認識がなされ、国土交通省などから所有者の所在の把握が難しい土地に関する探索・利活用のためのガイドラインが出されるなど対策が徐々に講じられてきている。国土交通省（<http://www.mlit.go.jp/seisakutokatsu/iten/shoyusha.guideline.html>）のホームページなど参照。また、この点は日本土地法学会2016年度大会などにおいても話題とされ、現在は主に相続に関連して、なるべく所有者の把握がなされるような諸施策が講じられているようである。都市においても特に空き家問題への対策との関連で課題認識がなされている。森林の土地については、平成23年の森林法の改正により、平成24年4月から、新たに森林の土地の所有者になった者に対しては、市町村長への届出を義務づける制度が開始された。森林法10条の7の2、「森林法施行規則」（昭和26年農林省令第54号）7条、「森林の土地の所有者となった旨の届出制度の運用について」（平成24（2012）年3月26日付け23林整計第312号林野庁長官通知）参照。また、林野庁・前掲註（3）90-92頁も参照。
 - 10 これらの取り組みの評価としては、国の政策との異同を整理することも重要であるといえる。里山保全における国の『森林・林業再生プラン』の位置づけについては、吉岡祥充「里山の保全と「森林・林業再生プラン」—里山地域の人工林をめぐって—」龍谷大学里山学研究センター『里山学研究琵琶湖の保全再生と里山・里湖一人と水との共生にむけて—（2015年度年次報告書）』（龍谷大学里山学研究センター、2016年）189-197頁参照。

京都弁護士会公害・環境委員会への 2016年度里山実地修習

龍谷大学里山学研究センターリサーチ・アシスタント
龍谷大学大学院法学研究科博士後期課程
西脇秀一郎

1. 京都弁護士会公害・環境委員会による里山実地修習の概要

龍谷大学里山学研究センターでは、京都弁護士会公害・環境委員会の依頼を受けて、2016年10月31日(月)に、京都弁護士会公害・環境委員会による第69期選択型実務修習（自然保護部会）の環境問題体験コースの一環として、第69期司法修習生に対するセンター研究員による里山学の講義レクチャーと「龍谷の森」（滋賀県大津市瀬田）における実地レクチャーを行った。

当該修習は、第69期司法修習生に対して、環境問題及び里山問題に関する研修を目的とするものであり、龍谷大学里山学研究センターから、牛尾洋也（同センター長及び研究員、龍谷大学法学部教授）、丸山徳次（同研究員、同文学部教授）、宮浦富保（同研究員、同理工学部教授）、林珠乃（同研究員、同理工学部実験助手）、村澤真保呂（同研究員、同社会学部准教授）、太田真人（同博士研究員）、西脇秀一郎（同リサーチ・アシスタント）が参加した。実務修習の担当弁護士として、伏見康司氏（弁護士）、浅井亮氏（弁護士）、司法修習生からは、伊藤佑貴氏、岩田夏樹氏、大沼卓朗氏、風早孝紀氏、檜山賢二氏、高田慧氏、田島佑規氏、中谷慎太郎氏、長谷川麻里氏、平田憲人氏、藤橋悠二氏、箕輪ナナ氏、森勇貴氏の参加があった。

2. 実地修習概要

(1) 講義レクチャー

まず、京都弁護士会公害・環境委員会の伏見康司弁護士と牛尾洋也センター長による挨拶の後、里山学研究センタースタッフ及び司法修習生及び弁護士による自己紹介が行われた。司法修習生からは、「富士山の近くが実家である」、「中学において生物部に入っていた」、「大学在籍時に倫理学を専攻していた」、といった紹介のほか、「ロースクールで環境法を選択していた」などといった理由で自然環境部会の実務修習を選択したとのコメントがあった。

講義レクチャーは、丸山研究員、宮浦研究員、牛尾研究員によって行われた。

第一に、レクチャー1として、丸山研究員から、「里山学の展開」と題するレクチャーが行われた。「里山」の狭義及び広義の概念、また、「人の手が入った自然」ないし「文化としての自然」としての里山について講義がなされ、質的な改善を意味する「持続可能社会」(sustainable society) の概念の起源が18世紀初期のドイツ林学・森林管理の形成期における「Nachhaltigkeit」の概念にまでさかのぼることができ、わが国の森林法における「保続」の概念がそれを継受していることなどが示された。司法修習生からは、里山という言葉の中に、里

と山があるが、そこでいう山の構成要素及び定義はどう考えるべきかといった質問や、人口減少に伴い、当初から原生自然にしておいたほうが良いということも考えられないかと質問がなされた。これらに対しては、「里海（さとうみ）」などの言葉もあり里という言葉に付随して対象としての自然が位置付けられ得ること、また、原生自然をつくる、場所を確保するという必要性はもちろんあるが、限界集落や人口減少においてまったく手を入れなくて良いというわけではなく、人の手が入っているからこそ維持される生物多様性があり、天然記念物指定についても人の手をつけないのではなく、人の手が入らないからこそ絶滅した生物もいるために、人間の手が入ることによる影響を加味する必要性があること、土壌の崩壊についても防災上の問題があるといえるとの回答がなされた。

第二に、宮浦研究員からは、「龍谷の森:大学が所有するかつての里山」と題するレクチャー2が行われた。航空写真を用いて、琵琶湖や龍谷の森の位置関係や、わが国の森や自然の歴史の変遷や森林減少の変遷などについて講義がなされた。1864年の江戸時代における東山の再撰花洛名勝図会（東山全図、その三）では、一本杉が描かれており、江戸時代末期の比叡山や草山一部禿山という状況であったことがうかがわれること、主要な街道筋は禿山が多かったこと、「毎日草刈」として百姓の主な仕事が草刈りであったことなどが紹介された。また、大阪の地域では、薪として、当初はカシなどの広葉樹を利用していたものが、6世紀後半にアカマツを使用するようになり、その時期から日本的な里山の景観が形成されてきたといえることや、現在のナラ枯れの実態などが示された。

第三に、牛尾研究員から、「里山学と法律学との接点」と題するレクチャー3が行われた。特に法学及び法律学と里山学の関係性に重点を置いた講義がなされた。和歌山県有田川市あらぎ島の重要文化的景観など、里山に関係する制度は多く、長浜町入浜権訴訟における公物に関する反射的利益論に対する理論及び裁判例による克服の道筋が報告された。また、通行権に関する数多くの裁判例・判例や、イギリスのフットパスに関する法律などから、里山学的アプローチの可能性が指摘された。さらに、景観利益をめぐる訴訟と判決を踏まえて、「景観(Landschaft)」概念について、景観地理学及び景観生態学の見地に基づく報告がなされた。

(2) 実地レクチャー

その後、昼食休憩を挟んで、午後の実地レクチャーについての説明が林珠乃研究員から行われた。

実地レクチャー（レクチャー4）は、瀬田キャンパスに隣接する龍谷の森にて林研究員及び宮浦研究員の実地ガイドにより行われた。森林観測タワーへの登頂や、ナラ枯れの実態やコナラの木の植生などについて観測ないし実習が行われた。

実地レクチャーの後に開かれた意見交換会では、講義で出た話題を龍谷の森においてそのまま体験できたことや、法律と実態との乖離を学ぶことができたこと、また、尾瀬の植生を中学生の生物部において観察した体験などを思い出すことができたといった意見や、龍谷の森での取り組みなど新鮮であったことなどが意見として挙げられた。さらに、龍谷の森において丸山研究員のレクチャーで原始と人工の間にある里山の存在を実感することができたこと、環境問題は実際に見てみないとわからないことから現場の重要性を実感しコナラの植生などを学ぶことができたこと、放置することが自然の管理とも思っていた自身の理解への反省があったことなども挙げられた。そのほかにも、綺麗な森や紅葉の森を見て環境の側面から社会に貢献

できたら良いと再認識できたことや、自然との共生のなかでイノシシなどの動物の問題はなお課題であると感じたこと、そして、責任問題などネガティブな部分に法律問題が出てくる際に、事前の段階でより良い環境を整える意味で法律が役立てば良いと認識したことや、森林観測タワーでの撮影などを通して、森林や里山をもっと身近に感じるようにしていくべきことなど、学際的な取り組みの必要性を感じたといった意見が出された。また、実地の体験を通して訴訟問題なども色々な立場から役立っていきたいと考えたこと、一昨年にスイスで1週間過ごした際にスイスでは都会から税金をとり山に還元するなどの取り組みがあることを知り日本でもそのような可能性があると感じたこと、刑事訴訟に関する修習においてやることとやるべきことを区別する意味を学んだが、環境と法律家はやることとやるべきことが近い分野であることを学んだといった感想がなされた。

浅井弁護士からは、当該修習では里山学研究センターの学際的な視角が学べることの重要性が指摘され、伏見弁護士からは、法律学と里山学との関係性について、京都府亀岡市の鮎もどきの訴訟があるが、田んぼがないと絶滅する生物も存在し、そのような里山的存在がないと存在することができない生物が実際に問題となっていることが指摘された。

また、司法修習生からの質問として、森林観測タワーの研究上の存在意義は何かという質問があり、宮浦研究員から、上から森をみることでわかる森林にかかわる研究上の意義や木の上で生息する動物等の観測などに役立つことが指摘され、普段と異なる視点で森を眺めるという意味で環境学習としても意義があると回答がなされた。さらに、虫があまり見られなかったのはなぜかという質問について、宮浦研究員から秋という季節や、むしろ森には虫があまりおらず、開けた空間のほうが虫は棲みやすいという回答がなされた。

丸山研究員からは、第三セクターとして滋賀県と大津市が無償で贈与した土地に龍谷大学の瀬田キャンパス及び龍谷の森ができた経緯とともに、環境アセスメントにて、オオタカが見つかり龍谷の森が保全されることとなったが、なお里山の保全と開発はリアルな課題として残存していること、福島では、長期的な問題として森林をどうするのかという問題があることが指摘された。また、持続可能性に関しては、現在の時間のなかで短期的成果に価値を見出すことに対して、自分が死んだ後の世界について考えることができるかが決定的に重要であることが指摘された。牛尾研究員からは、社会では訴訟になっていない問題も多数ある中で、そこにおいても法律家の関わりがあるとされ、それぞれの場所で発せられる言葉を制度にのせることができるか否かは法律家にかかっているといったことが指摘された。宮浦研究員からは、獣害問題が里山及び奥山の問題として深刻であること、林研究員からは、善意による仕事が活きる可能性が拓かれることの重要性が指摘された。

森林を中心とする地域資源の循環的利用による 持続可能な地域づくりの先進事例

ドイツ・バイエルン州アルゴイ地域と オーストリア・「ブレゲンツの森」地域

龍谷大学法学部・教授/里山学研究センター・センター長

牛尾 洋也

龍谷大学工学部・教授/里山学研究センター・副センター長

宮浦 富保

龍谷大学法学部・教授/里山学研究センター・研究員

吉岡 祥充

〈目次〉

はじめに

- I. ドイツ・バイエルン州アルゴイ地域の森林資源利用
 1. 中規模製材所（Poschenrieder）における集荷・製材・販売システム
 2. バイオマス・ロジスティック・センターの組織と活動
 3. ケンプテンの森林所有者連盟（Waldbesitzervereinigung）の組織と活動
- II. オーストリア・「ブレゲンツの森」地域の森林利用と地域づくり事業
 1. 森林と林道の整備
 2. フォアアールベルクの森林連合（Waldverband Vorarlberg）の活動
 3. Krumbach村の地域づくり事業

おわりに

〈執筆分担〉

- はじめに、Iの1. 2. IIの1. おわりに : 宮浦富保
 Iの3. IIの2. : 牛尾洋也
 IIの3. : 吉岡祥充

はじめに

森林などの自然資源を活かした持続可能な地域づくりの先進事例として、2016年8月29日～9月1日の期間ドイツとオーストリアの事例を視察した。

8月29日にミュンヘンで、今回の調査においてコーディネーター件通訳として同行していただくことになった池田憲昭氏と合流した。池田氏はドイツに長期滞在し、ジャーナリストとして現地の林業や森林の問題に取り組んでいる。翌日以降の調査に備え、ドイツ・オーストリア

での森林・林業について池田氏の知見を伺った。その内容を以下に記す。

1950年代に林道・作業道を作り始めた。所有・区分に関係なく、農林業の基盤を作ることを目的としていた。

道作りをきっかけに所有者同士の共同作業が始まった。必要な費用は85%を補助金で、15%を支障木の販売で賄った。作った道は現在、レジャー目的でも利用されている。

自伐林家（農業と兼ねる）が多い。伐採後の搬出作業は、トラクターとウィンチを組み合わせで行っている例が多い。

ナポレオンの頃、土地所有の明確化が行われた。当時の標識（石柱）が今も残っているところがある。その後、相続によって細分化し、不在所有者も発生している。

1999年と2002年に大量の風倒木が発生した。ドイツ、オーストリア、フランスに渡る広範囲の被害だった。これにより大量の低質材が市場に出てきて、これを処理するために製材工場の大規模化が進んだ。外国資本も入ってきた。多くの小規模製材所の整理統合廃業が起こったが、残っている小規模製材所は地域への材の供給を行っている。

森林の生産力を安定させるために、現在は原木生産を抑え気味にしていることもあり、原木の入手に苦勞している。燃料用のチップをニュージーランドから輸入している例もある。

森林官は、小規模所有者をサポートする役割を担っている。林道・作業道の開設にあたっては、利害関係を持たない森林官が調整にあたるのが効果的である。

原木の集材・運送は所有者連合が担っている。

I. ドイツ・バイエルン州アルゴイ地域の森林資源利用

1. 中規模製材所（Poschenrieder）における集荷・製材・販売システム

8月30日の午前中にPoschenriederという、ドイツのバイエルン州アルゴイ地域にある中規模の製材所を視察した。所内の案内と説明は、製材所長（Mr.Klaus Dieter）にいただいた。この製材所では主にトウヒとモミを製材している。製材品は自動車の材料（内装等）、建築材、梱包材などとして出荷している。所有者連合、個人から毎年6万m³の原木を仕入れて製材している。

トウヒは製材後すぐに人工乾燥する。モミはすぐに人工乾燥すると、表面のみ乾燥し、中心部分に水分が残ってしまうので、製材後自然環境下で2～3ヶ月乾燥した後、人工乾燥する。

おがくずは人工乾燥用の燃料やペレットの原料として出荷している。端材をチップ化して燃料として利用するとともに、パルプの原料として出荷している。樹皮はミネラル等を含み、燃焼時に有害ガスが発生する等の不都合があるため、ここでは燃料には使っていない。別の会社に販売している。

約100年間営業をしており、従業員は現在24人。若者から老人まで、いろいろな年齢の従業員が働いている。



図1. Poschenrieder製材所の原木集積場（撮影：牛尾）
原木は右下に見える機械で樹皮を剥がされ、製材ラインに投入される。

一定の長さに玉切りされた原木は、製材ラインに投入されると、面取り、柱や板への切断がほぼ自動的に実行され、柱、板のパッケージにまとめられる。需要者からの注文に応じて、柱の太さや長さ、板の幅や厚さなどが細かく設定されているとのことであった。機械は20年を目処に更新しているらしい。

原木が搬入されると、樹種別（主にトウヒとモミ）、径級別、材の善し悪しなどで区分される。製材ラインは、原木の一時貯蔵場所に接続しており、原木がラインに投入されると、最後のパッケージまでほぼ自動的に進んでいく。ラインの途中にはオペレーターが二人配置されており、製材過程を監視している。視察中、直径1m程の原木が1回目の面取りの後に、再度帯鋸による面取りの工程に戻る際に、回転してしまい、ラインから落ちそうになった。オペレーターはラインを止め、原木がラインに収まるようにベルトコンベアーの動きを調整していた。



図2. Poschenrieder製材所の製材ライン（撮影：牛尾）



図3. Poschenrieder製材所の製材ラインの最終部分（撮影：牛尾）

図2の中央部の面取りされた原木が手前側に送られてくる。この後、原木は左側のレールに乗り、再度面取り工程に入る。右の小さな部屋の中で、オペレーターがラインを見張り、制御用のコンピュータを操作している。

製材ラインの最終段階（図3）では、製材された木材が右端に集積され、ベルトを掛けられる。原木の投入から製品のパッケージまでが1つのラインで自動的に進行する。



図4. 製材所の説明をするMr. Klaus Dieter（右端、撮影：牛尾）

2. バイオマス・ロジスティック・センターの組織と活動

29日午後、バイオマスロジスティックセンター（Biomassehof Allgäu）を見学した。Mr. Helmut Müllerが案内と説明をしてくれた。

軍用地であった土地18haを90万マルクで購入し、1997年に設立した。薪、ペレット、チップを生産・販売している。売り上げはペレットが最も大きく、チップがそれに次ぐ。薪は赤字の状態である。

原料の9割はトウヒとモミであり、製材工場の端材が利用されている。



図5. バイオマスロジスティックセンターでの説明
(真ん中がMr.Helmut Müller) (撮影：牛尾)



図6. 木質ペレットの個別配達に使用されているタンク
ローリー 積載能力は約20トン

ペレットは1戸あたり6トン、1トンあたり220ユーロで販売している。20トンくらい積載できるタンクローリー2台で輸送（配達）している。販売範囲は9km圏内である。

3. ケンプテンの森林所有者連盟（Waldbesitzervereinigung）の組織と活動

(1) 社団法人ケンプテン森林所有者連盟

(Waldbesitzervereinigung Kempten, Land und Stadt e. V.)

連盟加入者（会員＝森林所有者）は、1650人（恒常的な会員は1465人）、管轄する森林面積は5940haあり、WBVケンプテンの地域に属している。連盟の社員は7人の従業員と1名の主任、1名の森林士である。PEFC森林認証プログラム（Programme for the Endorsement of Forest Certification Schemes）に100%認可されている。

バイエルン州全体とケンプテンWBVを比較すれば、バイエルンの森林面積全体は72万ha、全体で年約500万 m^3 の木材の市場化を行っており、利用率は1ha当たり6.9 m^3 （fm）である。それに対してWBVケンプテンの森林面積は約5900ha、森林所有者は1450人、年間約4万 m^3 の木材を市場化しており、それは1ha当たり6.8 m^3 （fm）となる。このことから、WBVケンプテンは健闘しているといえる。

(2) WBVケンプテンの活動1

ケンプテン森林所有者連盟（WBV Kempten）は、大きく二つの仕事に従事している。一つは原木の販売であり、もう一つは、それにかかわる事務的な仕事である。前者は、森林所有者からの原木の受け入れ及びそのコントロールをし、原木のリスト化を行い、販売と製材および原木伐採と保持の相談である。後者は、原木リストと売買契約に関する事務、原木売買契約、顧客の世話、売買益の分配、連盟活動（連絡文書作成、講習会）等である。

前者について詳しく述べれば、一つは、原木の市場化（Holzvermarktung）の仕事として、原木の一括販売と共同間伐、業者への仲介と原木売買を行い、次に、森林サービス（Forstliche Dienstleistung）の仕事として、森林の保育（Waldpflege）契約、営林（Forstliche Betreuung）、選定（Auszeichnen）、植林や助言、施業の手ほどき/コントロール、境界画定、森林鑑定書の作成（森林評価など）である。

後者については、施業ネットワークが中心であり、最低限の基準の枠契約を行うことと、地

域的な施業者をつなぐことである。以前は森林所有者の約70%は自らが伐り出していたが、現在は70%が都市住民であり伐採を依頼している。素材生産者と施業者との契約においては、森を傷めないよう配慮する基準がある。

仕事の内容は以下の通りである。まず、仲介手数料（Vermittlungspauschale）として、森林所有者から1.5€/1m³、製材業者からは1.5€/1m³で、併せて連盟は、3€/1 m³の収入がある。また、伐木の選定（Auszeichnen）は40€/1時間、査定費用（Waldwertschätzung）は60€/1時間、森林保護（Waldpflegeverträge）について完全に委託した場合は、55€/1 ha/1年である。さらに、バイエルン州から5万€/1年の補助金を受け取っている。

ケンプテン森林所有者連盟は、ネットワークの任務も行っている。森林に関する政治活動として、例えば地方政治家との付き合いや森林所有者連盟、林業協会、原木利用斡旋、多段階の原木斡旋ネットワークづくり（Holzbuendelung）がある。

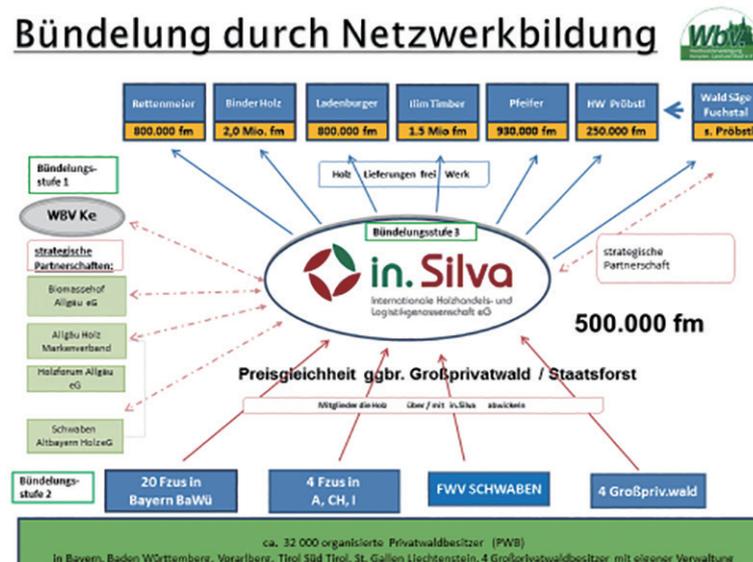


図7. Bernhard Vollmar “Forstwirtschaft im Kleinprivatwald” (2009 2016) PPTデータより。

このネットワーク構築による結束については次の通りである。近時、原木の買手である製材工場の大型化が進み、売手の原木所有者としては立場が弱くなった。そこで、第1段階として、ケンプテン森林所有者連盟は、効率的に大規模工場に原木を供給するために、周囲の5つの共同体を取りまとめ、「アルゴイ森林連盟（Allgäuholz Markenverband e.V.）」を結成し（1999年）、次いで、その連盟を中心に、チップやパレットなどの木材加工を手掛けるために設立（1997年）された「アルゴイ・バイオマスのロジスティックセンター（Biomassehof Allgäu）」や、地域の木材による地域経済の循環を促進するために設立（2002年）された「アルゴイ木材フォーラム（Holzforum）」、および「シュヴァーベン・アルトバイエルン木材組合（Schwaben-Altbayern-Holz e.V.）」などと戦略的パートナーシップ関係を結んだ（2004年、2006年）。

第2段階として、バイエルンとバーデンヴュルテンベルク州にある20の中小の森林組合 Fzus（Forstliche Zusammenschlüsse）、後述のアールベルクや南チロルなど隣接するオーストリアの4つの森林組合、シュヴァーベン自由有権者協会（FWV Schwaben）、4つの巨大な

私有林組合をまとめることで、併せて約3万2千人の私有林所有者を束ねた。

第3段階として、この上位組織として、2004年に「In Silva 国際原木販売・ロジスティック組合」¹を作った。その結果、組織全体で年間約50万m³の木材生産を行っており、25万m³～200万m³の木材生産を行っている大規模製材所に対抗している。そのネットワークのメンバーは、森林所有者連合（Waldbesitzerverbände）、森林組合（Fzsu）、森林協会（Waldverbände）、森林の同業組合（Waldwirtschaftsverbände）、森林協同組合（Waldgenossenschaften）、ラント並びに地方の森林行政（Forstverwaltungen）及び独立した私有林協会（Großwaldeinheiten）である²。

In Silva 設立の経緯としては、特に、大嵐によって風倒木が多かった時に木材価格が下がり、森林所有者が木材生産において弱者となる大きな危機があったが、その時に組織が作られた。

(3) WBVケンプテンの活動2

WBVケンプテンの森林の現状であるが、対象となる森林は標高700m～1125mに存在し、雨量1000mm～1800mm（多い時期は3月610mm～9月890mmで樹木の成長期に当たる）の地域にある。この地域は、積雪15%～25%、気温14.2度～12度であり、成長doz10～14であるため、成長量は高いといえる。樹種は、トウヒ（Fichte）80%、もみ（Tanne）5%、その他広葉樹となっている。

森林所有の状況としては、1-5haの小規模森林所有者が83%もあり、20ha以上の所有者はわずか22人、100-200haは2人、200-500haは2人だけとなっている。詳しくは以下の通りである。

1ha未満の森林所有者は404人、その合計森林面積は195.6ha、全体に占める森林面積率は3%である。1-5haの森林所有者は805人、合計森林面積1991.7ha、森林面積率は34%、5-10haの森林所有者は181人、合計森林面積は1283.3ha、森林面積率は22%、10-20haの森林所有者は46人、森林面積614.2ha、面積率10%、20-50haの森林所有者は22人、面積571ha、面積率4%、50-100haの森林所有者は3人、面積は265.9ha、面積率4%、100haの森林所有者は2人、面積262ha、面積率4%、200-500haは2人、面積755ha、面積率13%である。合計1465人の森林所有者がおり、総面積が5940.5haある。このように、5ha未満の小規模森林所有者は全体で83%を占めていることがわかる。

つぎに、WBVケンプテンで生産されている木材量は、25m³未満のロットについての支払いが977人もおり、年生産量約1万m³（fm）である。25-50m³のロットについては298人おり、年間約1万m³であり、全体としては1468人に対して年間39080m³（fm）の生産量がある。このように、約4万m²の木材生産量のなかの約2万m³の木材生産量については、小規模成産のロットであり、この取り扱いに大きな手間がかかるという課題がある。

森林仲介割合は、86%が原木・製材用、3%がパルプ用、9%がチップ用、2%が薪であり、ケンプテンでは直接はペレットはやっておらず、ランツベルク（in Silva）で製材とペレットをやっている。原木の50%は、中堅の製材工場に出しているが、それ以外の50%をIn Silvaを通じて大きな製材工場に出している。

(4) 情報管理と戦略（Logistik）

森林所有者約1500人のなかの多くが小規模森林所有であるため、ロット管理と情報管理が必要となる。そこで、その手間を解決するために、IT技術を積極的に活用している。情報所有

者が一人しかいない状況では対応力が欠けるため、情報を共有し、情報管理インフラを整備するため、CRM-systemを4年前から構築した。そこでは、森林所有者連盟加盟者とのメールのやり取りやレポートの情報をオープンにアクセスできるようにしており、地理的地図や土地台帳も情報システムに入っている。

土地情報管理や森林委託管理契約(Waldpflegevertraege=施業)、森林計画などのほか、森林所有者(6000ha 約800人)と現場で話し合いをした情報もそこに入る。

ケンプテンでは、新しい道を作れば、そのキャンペーンも行っている。

次に、林地の土地区画も画像で把握し、土地台帳をデータベース化し、土地売買契約も把握している。ナポレオン征服時に測量をした土地台帳がベースとなっているが、実際に測量局が現地に行って情報が違っていれば書き換える。境界が不明確な場合は、GPSで測量し、立ち合いのもと折り合い付け、ときとして測量のやり直しなども行っている。

(5) 質疑

- ① 所有者とWBVとの関係についてであるが、森林所有者とWBVは個別契約を結ばず、枠契約に留まり、WBVは製材所への原木の取次など仲介のみを行っている。あくまでも売買契約の当事者は、原木所有者と製材工場である。
- ② WBVの担う仕事の公共性と民間組織との関係についてであるが、WBVは約40年前に設立され、当時は原木を結ぶワイヤーを共同購入するための団体であった。このように当初は森林所有者の自助組織として始まったが、やがてパルプ材の共同販売を手掛けるようになり、原木の販売は約15年ほど前から行うようになった。

原木販売は、かつては行政の森林官が関わっていた。しかし、バイエルンでは州の区画森林官が私有林の木材の販売を手助けすることが問題とされ、数年前の行政改革により民間組織であるWBVがその任務を担うことになった。しかし、実際は、森林官の資格を持つ者がWBVの組織に就職して同様の仕事を担っており、以前よりも効率的に課題が果たされている。しかし、バーデン・ヴルテンベルク州では、「統一森林署(Einheitforstamt)方式」³を引きついでいる⁴。

- ③ 木材生産の任務から見て、環境問題との抵触についてであるが、WBVでは、年7万m³の森林を伐採をするため、緑の党(Die Grünen)など環境団体との衝突はあった。しかし、その声は限定的な影響に留まっており、また木材生



図8. 右手前は吉岡さん、右奥宮浦さん、池田さん、左は説明するVollmarさん



図9. 右から、牛尾、Vollmarさん、吉岡さん、宮浦さん

産の意味が理解されていないものと思われる。WBVはあくまで森林法と森林官の許可の枠内で活動を行っている。

(6) ヒアリングを通じて

まず、バイエルンにおける小規模森林所有者に着目した森林所有者連盟の活動の広さに驚かされた。特に、原木の販売、斡旋、製材所との関係づけ、育林や施業に関する情報提供から具体的な機関への斡旋などの活動に留まらず、マーケティング、チップやペレットなどの林産物の生産販売やフォーラムなどの広報・啓蒙活動、政治的な活動を含めたロジスティクスが確立していることが注目される。

つぎに、私有林の管理については、2000年代初頭の行政改革の波の中でバイエルン州は積極的に民営化に踏み切ったことが窺われる。その成否の判断はしばらく注視しなければならないが、合理性や効率性は相当の展開をしているように思われる。また、民営化されたといっても、森林所有者連盟は株式会社ではなく、その活動目的は、営利の追求というよりも、協同組合的な公益の追求に限定されているように思われる。

最後に、小規模森林所有者をターゲットにそれらを束ね、木材市場において一定の競争力を持って対抗できる団体を協同組合的な形態で組織化し、さらに国際展開を図っているドイツの森林組合の姿勢は、日本の私有林管理や森林組合の在り方において多くの点で参考になると思われる。

Ⅱ. オーストリア・「ブレゲンツの森」地域の森林利用と地域づくり事業

1. 森林と林道の整備

8月31日は、オーストリアのフォアアールベルク州ブレゲンツの森地域のHittisau村の地域おこし事業を視察した。まずは、Mr.Klemens Nennung, Mr.Peter Nennungが私有林の案内と説明してくれた。

山の麓の牧草地に隣接して森林があり、林道で中に入ることができる。林道の入り口に自動車を駐め、林道を歩いて私有林の中に入った。林道開設から10年を経過している。林道の手入れは、横断溝に溜まった土や砂利を年2回程度除去するくらいのものである。

林道の開設より前は、伐採はほとんど行われていなかった。材の搬出に苦勞するからである。林内は暗く、若木が育たないため、林冠は単層状態であった。高標高に生息するヤギや、シカによる食害も多く発生しており、稚樹がほとんど育たず、林床の浸食の危険が高まっていた。このあたりの土壌は浸食を受けやすい地質である。

見学した私有林には多くの所有者がおり、所有面積は一人あたり0.1~0.5haとかなり小規模である。私有林全体の面積は約40haである。開設した林道は75m/haの密度となる。

択伐による収穫と天然更新を基本として森林経営を考えている。択伐木の選択（選木）の際



図10. オーストリアのフォアアールベルク州ブレゲンツの森の見学
右からMr.Peter Nennung、Mr.Klemens Nennung、池田憲昭氏、牛尾氏

には、樹木間の競争の緩和と下層の光環境の調整を念頭に置いている。過密状態を是正するとともに、目標とする樹種の稚樹にとって良好な光環境となるような強さの択伐となるように気をつけている。ここではできるだけモミが多く生育することを目指している。また多様性の維持と拡大も目標の1つである。現在はブナ、トウヒ、モミで98%を占めている。動物によるモミの実生の食害のため、ブナの稚樹が繁茂している場所がある。モミは択伐で育てると幹が通直になり、枝落ちもよく、良質材となる。収穫されたモミの一部は卒塔婆として日本に輸出されている。

土砂崩れや地滑り防止を念頭に、残す樹種を決定している。傾斜のきついところではブナをできるだけ残すようにしている。ブナは根がよく張るので、崩壊防止に役立つからである。一方谷筋では湿地に強いカエデを残すようにしている。

この後、別の森林へ移動した。村を見下ろす風景の中に、谷沿いの森が見えた。この谷沿いの森ではカエデを残す施業を予定している。トネリコが望ましいのだが、先枯れ病が流行しているので、現状ではカエデを主体に考えている。凝灰岩を基岩とする地質のため、表面が崩れやすい。過去にも土砂崩れがよく発生した。斜面下部にある人家を守るために、植生を維持するとともに、過密な状態になることを避けている。地上部が大きくなりすぎると倒伏しやすくなり、根こそぎ倒れたりするので、土砂崩れの要因となるからである。



図11. 敷設された林道
土砂流出を防ぐために厚さ60cmの砂利を敷き詰めている。

林道の表面は砂利を敷いて保護している。この場所では現地の岩を砕いて厚さ60cmほど敷き詰めている。現地で調達できない場合は、他から砂利を持ち込んでいる。

個人所有の面積が小さいので、伐採木の所有確定に時間がかかるということも、この地域の私有林の特徴であるらしい。

この後、Female Museumという村の建物に移動し、Mr.Klemens Nenningから組合についての説明を受けた。

林道・作業道の設置は組合を作って行っている。色々な目的で組合が作られている。たとえば水管理協同組合、狩猟協同組合、高地の牧草地管理組合、ワインの醸造組合、集団住宅の管理運営組合などである。

林道開設の費用は所有者が負担する。負担の割合は林道の利用頻度に依存する。所有地がどの程度道にとられているのかということも考慮される。林道の所有権は土地所有者にあるが、利用権は道作り組合のメンバーにある。

林道開設の計画が提案され、話し合いで組合員全員の賛成によって計画が決定される。場合によっては計画の微調整や保証金の支払いが行われる。

2. フォアアールベルクの森林連合 (Waldverband Vorarlberg) の活動

(1) フォアアールベルクの森林連合WV (Waldverband Vorarlberg) について⁵

フォアアールベルクの森林連合はフォアアールベルクの森林所有者のためのサービス機関であり、それは利益誘導 (Gewinnausrichtung) のない組合 Verein として組織されている。この地域で木材生産量をまとめることにより、森林所有者は木材市場でより強い販売価格の申し出をすることができる。また専門的な組織化をすることにより利益を得るのは、森林所有者だけでなく、丸太の買手もそうである。主に、地域の製材業者で加工された丸太が提供されるが、フォアアールベルクの外での販売も利用される。より多くの販売ルートを使用することによって、伐採された丸太材のための最適の条件が達成されうる。その意味で、木材生産量を包括することによって、森林連合は製材工場の重要なパートナーとなる。

フォアアールベルク森林連合は1991年に設立された。フォアアールベルク農業会議 (Landwirtschaftskammer Vorarlberg)⁶ の一つの産業団体であり、オーストリア森林連合の一員でもあり、それらを通じてヨーロッパ森林連盟の一員でもあるという利点がある。In Silva の一員であり、ボーデン湖をはさみドイツとスイス内に隣接する多くの森林連合との協力はより重要である。

メンバーは1000人以上、森林面積は約3500haあり、2014年には木材生産量は年間約6万haである。森林の樹種の構成は、トウヒ (Fichte) 50%、モミ (Tanne) 12%、ブナ (Rotbache) 10%である。用途は原木、薪、チップであり、完全委託も可能である。連合の収益は売り上げの3%である。

森林所有の規模は、200ha以下の小規模所有が66%、200~1000haが17%、1000ha以上は12%であるが、1ha以下のより小規模なものも多い。小規模の森林は手間がかかり生産量として使われず、森林は単なる預貯金替わりで、今年も伐り出さないという意識であったが、こうした構造的問題を解決するために、上述のように、1991年にWV Vorarlbergが設立された。

次に、フォアアールベルク木材建築技芸 (Vorarlberger Holzbaukunst) という団体が1997年に設立された。これは、木材販売と地域利用のための組織であり、地域の木材利用のためのプラットフォームである。森林所有者、製材所、輸送、建築、設計などグループからなる。また、木造建築のキャンペーンやイベント、木材建築のコンテストなども行う。



図12. 右端からベーター・ネニング氏、池田氏、クレメンス・ネニング氏、宮浦氏、吉岡氏

(2) 組合について

林道は共同組合 (Genossenschaft) を通して作られ、管理されている。そこで、「組合」について少し説明する。

共同組合は、中世から組織された共同体であった。1799年にスコットランドで近代的な組合が作られた⁷。ドイツではフリードリッヒ・ライプファイゼン (Friedrich Wilhelm Raiffeisen、

1818-1888) が賃借人組合を作り、ヘルマン・シュルツデーリッチ (Franz Hermann Schulze-Delitzsch, 1808-1883) が手工業者組合を作った。共同組合は、銀行、チーズ工場、木質工場、道づくり、水管理組合、狩猟組合、放牧地組合、ワイン醸造組合など、種類は多岐にわたる。

大まかには連邦の森林法に細かく規定がなされている⁸。共同組合で紹介をして組合員に周知を図る。組合員の意見の相違はあるが90%は承認されている。費用負担は、林道の所有者割合で地権者が負担する。法律規定上、林道が通過する所有者は林道の組合員になる。組合はプランを示すが、どこを林道が通るかは組合員全員一致の原則である。書面で森林所有者に通知し許可を得る。地権者は土地台帳から住所を知ることになるが、相続や不在地主の場合には辿るのに手間がかかる。所有者の承認が得られないところでは道がストップする。承認しない人には道の使用权がない。林道から離れている人も費用負担がある。道の組合と森林所有者組合とは地域によって別のところもある。森林法には道の使用权規定がある。

道づくりには私有林所有者の道の組合のために公務員 (行政官) が関わる。道づくりの実践のためにはニュートラルな専門家が必要であるため、コンサルの任務として、法律上規定され公務員が関わる



図13. 小規模森林所有の地図

Kleinstflächige Waldbesitzstruktur-Beispiel Lingenau⁹

(3) ヒアリングを通じて

まず、林道建設の共同組合の説明が、共同組合 (Genossenschaft) の歴史から始まり、今日でも地域の様々な領域でこの組合組織が使われていることは大きな発見であった。協同組合の組織は、地域の公益のための様々な事業を展開するうえで重要であり、全員一致原則のもと、十分な説明と話し合いが求められるため、地域の共同利益性と一定の人数範囲の中でこそ活かされる仕組みであると思われる。

また、天然更新を基本とするオーストリアの林業にあって、林道づくりは木材搬出のため欠くことのできない重要な課題であり、かつ、光の調節をしつつどこに道を通過させるかなど極めて専門的な知識と技術が必要となる。また、いったん作れば半永久的に利用可能なように作ることを目的とするため、自然環境や森林に関する知識をもった土木技術が必要となる。

林道は、細かく細分化された私有林の土地の地形を考慮して合理的に作られるが、その際、上記のような地図を用いて計画が立てられ、法律に則って事業が行われる。

日本においてもこうした林道づくりの手法は参考になるとと思われる。

次に、フォアアールベルクの森林連盟であるが、様々な機関が連携して木材生産の一括化を果たし、市場において一定の競争力を持つべく合理的な生産と販売を行っている。このように、生産にあくまでも力点をおき、そのためにその消費の場面にかかわる建築グループとも連携しつつ、地域性にこだわった森林組合のあり方は、日本の森林組合あるいはそれに関連する組織においても参考になるとと思われる。



図14. 村役場の建物



図15. 多目的ハウス内の図書室



図16. 多目的ハウスの外観



図17. 地下の音楽練習室

3. Krumbach村の地域づくり事業

調査の最後に、我々は、ブレゲンツの森地域にあるKrumbach村の地域づくりの試みについて、村の職員として村のガイドをつとめているヘルガ・レドラー（Helga Radler）さんから現地を案内していただきながらお話を伺った。

Krumbach村は、この地域にある人口約1000人の小さな村であるが、村長を中心に積極的な村おこしが進められている。上述されているように、公的な機関とフォレスターによる森林整備や農業会議所による木材の販売とともに、村も自治体として積極的な取り組みを行っている。地元産木材、とくにこの地域で豊富に産出する「モミの木」の利用を促進し、その良さを地元や地域外にひろくアピールするため、たとえば、村役場や図書室を含む多目的ハウス（日本では地域のコミュニティーセンターのようなもの）などの公共施設を、消失しつつある地域の伝統的な建築スタイルを採用しかつ地元の木材を利用することによって建築している。これらの設計は、この事業の趣旨を理解する地元在住を含む3名の建築家に依頼された。村役場の外壁に薄い木材を利用し鱗状に貼り付ける伝統様式をとり入れ（図14）、また多目的ハウスの内部も壁や床を地元材による白木のモダンなデザインに統一している（図15, 16）。それだけではなく、村が有名建築家や若手建築家の参加を募集して地元産木材を利用した建築デザインのコンペを開催し、その作品も多目的ハウスに展示されている。その他、地下には地元のシンフォニックバンドの練習室も設けられ（図17）、地域の内外から多くの人が集まり利用できる空間がもうけられており、様々な活動に利用されている。

このような地元産木材を利用する伝統的木造建築の見直しは、1980年代からはじまった。幸



図18. 伝統的建築様式を取り入れた家具工房



図19. 家具の製作現場

い、この地域にはその技術を有する職人もおり、かれらが建築や家具製作を担当した。現在、村内の新築家屋の8割は木造であり、伝統的スタイルも定着してきた。技術的には大空間や高層の建築も可能であり、今後もまだまだ展開の可能性がある。ヨーロッパ各地からの視察も増えているとのことであった。

なお、地元材を利用した有名な建築・家具工房Holz Werkstatt (図18)がこの地域にあり、その経営者であるマルクス・ファースト (Markus Faisst) 氏からも、地域の択伐材を活かした建築や家具製作による地域活性化への情熱あふれるお話を聞くことができた (図19)。

さらに最終の残材については、木質チップに加工することによって、地域暖房システムの燃料として利用している。また、近年は、風光明媚でハイキングやサイクリングなど多様なアクティビティがありながら、ヨーロッパの有名観光地に比較して宿泊料金などが低額であるなどの要因から観光客も増えており、スキーなど冬場のスポーツも盛んになっている (図20)。

大都市であるブレゲンツへの通勤も可能な郊外住宅地としての条件も働いて、ブレゲンツの森地域の人口は約3万人で人口流出もほとんど見られない。若者のUターンも増えて、仕事も増えている。女性が働きやすい条件の整備などは課題であり、今後さらに取り組みを進める必要がある。

レドラーさんのお話は、おおよそ以上のような内容であるが、この拙いとりまとめからも、この地域が地元の森林を整備しそこから持続的に択伐される木材など、《地域の自然、文化、景観、食材などを活かした多角的な地域づくり》の取り組みを行っていることがうかがえる。もちろん、ブレゲンツに近く、ミュンヘンからも車で二時間程度と立地条件に恵まれている面もあるが、我国における地域づくりを考える上でも示唆に富む事例であると思われる。

おわりに

今回調査した地域は、ドイツのバイエルン州アルゴイ地域とオーストリアのフォアアールベルク州ブレゲンツの森地域の2箇所である。二つの地域は国境をまたいで50km程度の距離にある。アルゴイ地域はほぼ平坦な地形であるが、ブレゲンツの森地域は山岳に取り囲まれてお



図20. ブレゲンツの森・Hittisau村の風景

り、森林は傾斜地にある。地形条件は異なっているが、林業への取り組みについては似通ったものを感じた。池田によると¹⁰、ドイツでは基本的に皆伐が禁止されており、大径木を伐採しながら同時に森林の更新をはかることで持続可能な林業を行っている。オーストリアも基本的にドイツの方法と同じであるように感じた。

林道の整備に力を入れていることも両地域に共通することである。白井によると¹¹、比較的平坦なドイツでは路網密度は1 haあたり118mにも及び、欧州の中でも急峻なオーストリアでは国有林で約32m、民有林では約49mも整備されているが、日本の路網密度は16mにしかない。ドイツ・オーストリアでは林道は林業のための未舗装の道路であり、一般車は基本的に通行できない¹²。林道という名目で一般車の通行がほとんどである一般道が作られて、舗装までされている日本とは対照的である。林業という産業に必要な道路と、生活に必要な道路をはっきりと区別して扱っているところは日本の政策のあり方とずいぶん異なっていると感じた。

森林組合の活動の仕方も、日本とは大きく違うように感じた。日本の森林組合が作業班を組織して伐採や間伐、下刈りなどの作業を直接行っているのに対して、ドイツやオーストリアでは森林組合が実際の作業を行うことはほとんどないようである。ドイツやオーストリアの森林組合は、組合員の森林についての情報管理や伐採業者との調整などを主に行っているようだった。また、林道の開設や水管理、狩猟など、それぞれの目的ごとに組合組織を作っており、組合の組織・運営が明確な目的を持って行われていることが印象的であった。

-
- 1 主要な活動として会員の木材販売を行う協同組合（Genossenschaft）であり、小規模な森林所有者の木材供給を束ね、専門的な木材販売の展開をすることで、森林所有者の競争力とその自助組織を強化するための組織である。http://www.insilva.de/de/（2017年1月30日閲覧）
 - 2 http://www.insilva.de/de/（2017年1月30日閲覧）
 - 3 石井寛「ドイツの森林行政改革」石井寛・神沼公三郎編『ヨーロッパの森林管理』（日本林業調査会 2005）115頁以下によれば、統一森林署方式とは森林署が州有林と団体有林の管理及び私有林に対する森林行政を統一的に行うものであり、森林政策が専門知識を必要とするために専門教育を受けた森林官が森林行政の実施主体を担う必要があるとの考えから、各州で特別行政組織の森林署を設置し、森林法（州法）に則って活動を行ってきた。
 - 4 高坂玲・石崎涼子・風総一郎「ドイツの州有林における新たな管理形態—各州の動向と今後の方向性—」『日林誌』98号（2016）39頁以下は、統一森林署方式には、統一的な特別の森林署の設置と森林所有形態にかかわらず統一的な森林行政を行う二つの要件があり、後者を満たすが前者の要件を満たさないものを「統一森林行政Einheitsforstverwaltung」と呼んで区別し、州有林管理組織は、バーデンヴルテンベルクのように「州公企業」が担う形態と、バイエルンのように「公法上の営造物（公社）」が担う形態の二つを区別しつつ、州有林改革においてはともに私法人の形態が採用されていないことを指摘するが、民有林に関しては大きく異なっている。
 - 5 http://www.waldverband.at/wp-content/uploads/2015/07/Informationsblatt-WV-Vorarlberg.pdf（2017年1月30日閲覧）
 - 6 ペーター・ネニング氏は、フォアアールベルクの農業会議所（Die Landwirtschaftskammer Vorarlberg（LK））の一員である。ここは、フォアアールベルクの林業と農業の法的なアドバイスを行う機関であり、公法団体である。
 - 7 スコットランドの炭鉱夫の初期の組合について、村串仁三郎「スコットランドにおける炭坑夫の初期友愛協会—イギリス産業革命期における坑夫友愛協会の研究（1）—」『経済志林』56巻3号（1988

- 年) 71-148頁参照。
- 8 例えば、オーストリア森林法64条の林道の許可義務 (§ 64 ForstG Anmeldepflichtige Forststraßen)
 - 9 “Forststrategie 2018 des Landes Vorarlberg” S. 35, 6. 21 Kleinstwaldbewirtschaftung https://www.vorarlberg.at/pdf/forststrategie201805_03_2.pdf (2017年1月30日閲覧)
 - 10 池田憲昭 (2008) 持続可能なドイツ林業、ドイツからみた日本の森林・林業の課題—2008年「森林組合トップセミナー」・「ドイツ元森林官との意見交換会」の講演録一、農林中金総合研究所
 - 11 白井裕子 (2009) 森林の崩壊—国土をめぐる負の連鎖、新潮新書2
 - 12 池田・前掲参照

愛知川源流域（茨川）現地視察報告

龍谷大学社会学部・教授/里山学研究センター・研究員
村澤真保呂

2016年11月12日、今年度第6回里山学研究センター研究会（筒井正「東近江市茨川の暮らし」）で報告された愛知川源流域の東近江市茨川町に、筒井正氏の案内のもと、里山学研究センターの研究員4名（太田・田中・林・宮浦・村澤）による現地視察をおこなった。

筒井氏がかつて暮らしていた茨川村（現・茨川町）は、八風街道（421号線）の途中、石樽トンネル滋賀県側手前から北東へ直線距離で7キロほどの林道の終点、鈴鹿山脈の高峰・藤原岳の西南を流れる愛知川源流の川沿いにある。藤原岳の西側を通るこの川は、鈴鹿山脈最高峰である御池岳の東南側に端を発している。今回は都合により八風街道側のルートを利用したが、茨川村へ行くためにかつて使われていたのは、34号線沿いの蛭谷町から御池川沿いに進み、君ヶ畑を経由して茨川に至るルートである。しかし、このルートの途中に土砂崩れが起きていることがわかり、安全面を考慮した結果、残念ながら今回は君ヶ畑経由のルートは利用しなかった（地図参照）。



地図

訪れた現地の村の建物はほとんど残っておらず、残された土台の礎石をつうじて往年の村の様子が推察できるものの、60年代末の廃村後の風化の早さが強く感じられた。ただし旧筒井邸は名古屋大学山岳部が山小屋として活用しており、囲炉裏をはじめ、家屋のほとんどが現在も使用に耐えられる状態で残されていた。また別の一軒が、八日市工業高校の山岳部によって利用されており、これも手入れがおこなわれ、現在も使用されているように伺われた。視察メン

バーは、筒井氏の好意で旧筒井邸の内部を見学し、昔の暮らしぶりを具体的に把握しただけでなく、周辺調査をつうじて、かつて滋賀県と三重県と結んでいた交通路の現在の状況、また筒井氏の報告で扱われた当時の狩猟や行事、移動、また土砂災害について、地理的・空間的な理解を得ることができた。



写真1 旧筒井邸



写真2 八工山岳部小屋

ちなみに、このようにほぼ廃墟となりつつあった茨川村であるが、この村は鈴鹿山脈の登山愛好家に人気の藤原岳と竜ヶ岳のあいだに位置しており、また東近江市が選定した「鈴鹿十座」の中心部にあるため、廃村跡には東近江市により新しい登山者向けの道案内版が立てられていた。また名古屋大学山岳部も、2017年より筒井邸を改修し、鈴鹿登山の基地として活用を続けていく方針を決めており、今後は茨川村周辺を訪れる登山客が増えることも期待される状況にあった。



写真3 「鈴鹿十座」の看板



写真4 古い登山案内



写真5 林道茨川線の延長工事

また茨川村の100メートル手前で終点になっていた林道も、さらに奥まで延長する計画があり、現地視察に訪れた日も廃村跡のすぐ目の前で工事がおこなわれていた。実際、これまで滋賀県側からの鈴鹿山脈への登山ルートが整備されていなかったため、登山者のほとんどが三重県側からルートを選択せざるをえなかった。しかし、茨川の林道の整備・延長、ならびに茨川周辺の登山道の整備が進めば、茨川村は鈴鹿山脈北部の滋賀県側ルートの起点となり、近い将来には東近江市の「鈴鹿十座」の取り組みを支える拠点になることも十分に可能性があるように思われた。

「河辺いきものの森」のチョウ類相

龍谷大学里山学研究センター・博士研究員

太田 真人

龍谷大学理工学部・教授/里山学研究センター・研究員

遊磨 正秀

はじめに

滋賀県東近江市を流れる愛知川の中流域に「河辺いきものの森」という森がある。ここは東近江市と里山保全活動団体「遊林会」により保全管理が行われている愛知川沿いの里山林である。

河川や溪流沿いには特徴的な樹種構造を持った植生が発達する（石塚 1977）。なぜなら河川による浸食や堆積、土砂供給など様々な頻度・サイズ・強度の攪乱現象が生じるためである（伊藤・中村 1994）。そしてこのような攪乱の結果、河川沿いの地形は複雑となり河辺林（＝河畔林）や溪畔林のような特徴を成立させ、またその動態に大きな影響を与えていることが知られている（Johnson et al. 1976）。これまで河川沿いの森林はすべて「河畔林」とされていたが、崎尾・中村・大島（1995）により溪谷林、溪畔林、河畔林の定義がなされている。溪谷林は、河川上流域の崩積土が堆積した溪流周辺のサワグルミ *Pterocarya rhoifolia*、トチノキ *Aesculus trubinata*、カツラ *Cercidiphyllum japonicum* 林を指し、溪畔林は溪谷林とほぼ同じ森林群集であるが、位置的には溪谷林は溪流の最上流域に分布している森林であり、溪畔林はそれよりも下流域の森林と定義している。また溪畔林は生態学や林学の研究において主に冷温帯落葉広葉樹林の分布する溪流沿いの独特な種構成を持つ森林に対して使用されることが多い。そこで溪畔林をさらに流域上の位置から大きく二つに分けたところ、河川が山地から平地に流れ出るところに形成される扇状地より上流域の溪流に沿った林を溪畔林（溪谷林を含む）、扇状地より下流域の河川に沿った林を河畔林＝河辺林（扇状地を含む）と定義している。これらのことを参考に考えると「河辺いきものの森」は扇状地以下の流域沿いの森であるため里山林だけでなく河辺林でもある。

河辺林はかつて河川の洪水調節のほか、陸地から河川への水や養分の流出の調節や堤防の浸食防止、河川水質の制御などの機能があり、生態学的にはコリドーとして動植物の生育や移動にとって重要な位置づけにあった（Forman & Godron 1986）。しかし、時代が経つにつれて開発や河川改修工事などにより減少傾向にあった。「河辺いきものの森」周辺でも吉田・坂本・柴田（1991）の研究結果より河辺林が減少していることが分かった。このような背景もあり、河辺林の保全活動が始まり「河辺いきものの森」が残されている。

本報告では2010年と2012年に「河辺いきものの森」で行ったチョウ類の調査をもとに河辺林のチョウ類相について考察をした。

調査方法

2010年の6月から11月、2012年は5月から10月の間に調査を行った。調査方法は「河辺いきものの森」内に約2kmのルートを一本設置しその上を一定速度で歩き生き物を観察するルートセンサスを行った。観察範囲はルート上から左右5m以内で確認できたチョウ類のみとし、またルートの進行方向へ背後から追い抜く形で飛翔したものはダブルカウントを避けるために記録は行わなかった。ルート上で観察した個体は目視で種の同定と数を記録した。目視での同定が困難であった個体は一眼レフカメラでの撮影による同定、または捕虫網での捕獲により同定をおこなった。

2010年と2012年の調査はもともと目的の違う研究であったためルートセンサス以外に異なる点が存在する。一つは調査対象種である。2010年はすべてのチョウ類を対象とし、観察を行っていたが2012年はマーキング調査も同時進行で行っていたため体サイズの小さなシジミチョウ科とセセリチョウ科を除いた3科（アゲハチョウ科、シロチョウ科、タテハチョウ科）を対象とした。また、2010年の調査時間帯は11時から13時の正午を挟んだ時間帯（チョウ類が最も活動するとされる時間帯）で行ったが、2012年は9時から11時、12時から14時、15時から17時と3つの時間帯で行った。そのため2010年と2012年を比較する際は、対象種は3科（アゲハチョウ科、シロチョウ科、タテハチョウ科）、時間帯は2012年の12時から14時を抜粋し行なった。また、それぞれの種の生息地属性を矢田（1998）と横田・武内（2006）を参考に路傍性、草地性、林縁性、樹林性の4つに分類をした。

結果

2010年の調査では5科28種264個体を観察し、2012年の調査では3科21種761個体を観察した。もっと多かった科はタテハチョウ科であり、2010年は11種、2012年は14種であった。その中でもサトキマダラヒカゲ*Neope goschkevitschii*が最も多く、2010年には37個体、2012年は350個体であった（表3）。科としての種数が少なかったのはシロチョウ科で2種であったが、キチョウ*Eurema hecabe*の個体数は、2010年がサトキマダラヒカゲと同数の37個体であり、2012年はサトキマダラヒカゲに次ぎ123個体と多く観察された（表2）。またそれぞれの種の生息地属性を見ると、シロチョウ科は2種とも路傍性であったが、その他はアゲハチョウ科が5種中4種、タテハチョウ科が14種中9種、シジミチョウ科が7種中3種、セセリチョウ科が5種中2種と林縁性と樹林性が多く存在した（表1～5）。シジミチョウ科とセセリチョウ科は一般的に平地ではほとんどの種が路傍性か草地性であるため3種と2種でも多い方である。これらのことから「河辺いきものの森」に生息しているチョウ類は森林内を生息地としている、または生息域にいて種が多いことが分かった。

次に季節消長を見た結果、2010年は個体数が8月の中旬から下旬に向けてピークを迎えその後減少した。種数は7月から増加し、10月の中旬から減少していった（図1）。2012年はアゲハチョウ科、タテハチョウ科、シロチョウ科の3科での季節消長を見た結果、個体数は5月にいたチョウ類が6月に一度減少し、7月になってまた増加し、8月中旬にピークを迎えその後減少していくという動きであった。種数も同様に一度6月に減少し7月に再び増加しそのまま10月上旬まで一定数出現し、そこから減少するという動きであった（図2）。2010年をアゲハチョウ科、タテハチョウ科、シロチョウ科の3科での季節消長をみると2012年と同様に6月頃に一度減少し7月から増加する動きとなったためほぼ同じ動きであることが分かった（図3）。

表1. アゲハチョウ科の個体数

アゲハチョウ科 <i>Papilionidae</i>			2010	2012		
				9:00~	12:00~	15:00~
アオスジアゲハ	<i>Graphium sarpedon</i>	路傍性	1	1		
カラスアゲハ	<i>Papilio bianor</i>	林縁性			1	2
クロアゲハ	<i>Papilio protenor</i>	林縁性	1	3	2	2
ナガサキアゲハ	<i>Papilio memnon</i>	林縁性	5	1	2	
モンキアゲハ	<i>Papilio helenus</i>	林縁性	2	1	6	1

表2. シロチョウ科の個体数

シロチョウ科 <i>Pieridae</i>			2010	2012		
				9:00~	12:00~	15:00~
モンシロチョウ	<i>Pieris rapae</i>	路傍性				1
キチョウ	<i>Eurema hecabe</i>	路傍性	37	48	44	31

表3. タテハチョウ科の個体数

タテハチョウ科 <i>Nymphalidae</i>			2010	2012		
				9:00~	12:00~	15:00~
アカタテハ	<i>Vanessa indica</i>	草地性	1		1	3
アサマイチモンジ	<i>Limenitis glorifica</i>	林縁性	2		1	1
キタテハ	<i>Polygonia c-aureum</i>	路傍性		2		
コムスジ	<i>Neptis sappho</i>	林縁性	24	15	38	26
ゴマダラチョウ	<i>Hstina persimilis</i>	樹林性			1	
ツマグロヒョウモン	<i>Argyreus hyperbius</i>	路傍性	1			1
ミドリヒョウモン	<i>Argynnis paphia</i>	林縁性	2	3		
メスグロヒョウモン	<i>Damora sagana</i>	林縁性	7	6	11	3
ルリタテハ	<i>Kaniska canace</i>	林縁性			1	
アサギマダラ	<i>Parantica sita</i>	林縁性	1	1		
サトキマダラヒカゲ	<i>Neope goschkevitschii</i>	林縁性	37	145	109	96
ジャノメチョウ	<i>Minois dryas</i>	草地性	3	2	2	
ヒカゲチョウ	<i>Lethe sicelis</i>	草地性	16	32	11	30
ヒメジャノメ	<i>Mycalesis gotama</i>	林縁性	8	28	24	21

表4. シジミチョウ科の個体数

シジミチョウ科 <i>Licaenidae</i>			2010年
ツバメシジミ	<i>Everes argiades</i>	路傍性	1
ベニシジミ	<i>Lycaena phlaeas</i>	草地性	13
ムラサキシジミ	<i>Narathura japonica</i>	樹林性	39
ヤマトシジミ	<i>Pseudozizeeria maha</i>	路傍性	38
ゴイシシジミ	<i>Traka hamada</i>	林縁性	1
ルリシジミ	<i>Celastrina argiolus</i>	路傍性	2
ウラギンシジミ	<i>Curetus acuta</i>	林縁性	8

表5. セセリチョウ科の個体数

セセリチョウ科 <i>Hesperiidae</i>			2010
イチモンジセセリ	<i>Parnara guttata</i>	路傍性	1
オオチャバナセセリ	<i>Polytremis pellucida</i>	草地性	3
コチャバナセセリ	<i>Thoressa varia</i>	樹林性	1
ダイミョウセセリ	<i>Daimio tethys</i>	樹林性	2
チャバナセセリ	<i>Pelopidas mathias</i>	草地性	7

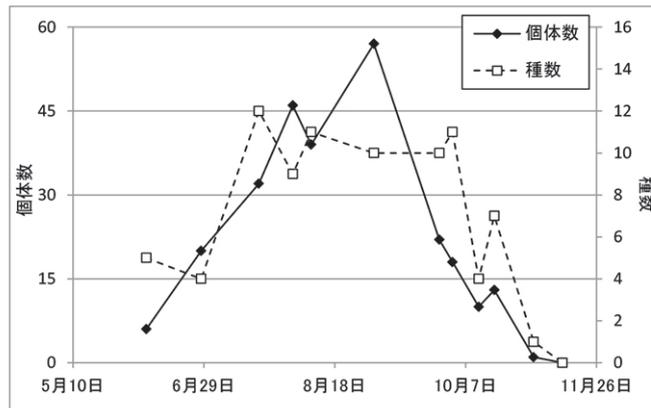


図1. 2010年の個体数と種数の季節消長

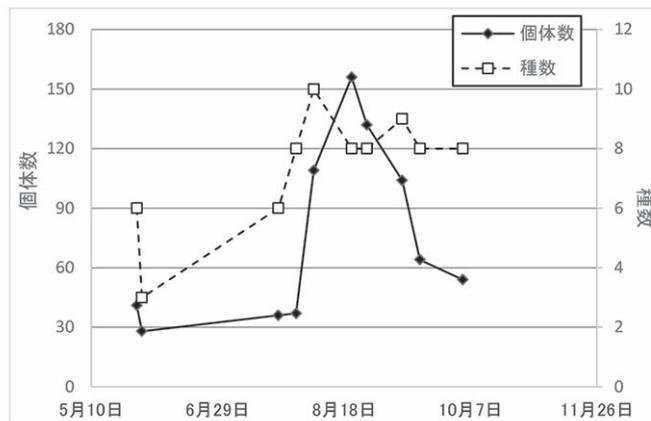


図2. 2012年の個体数と種数の季節消長

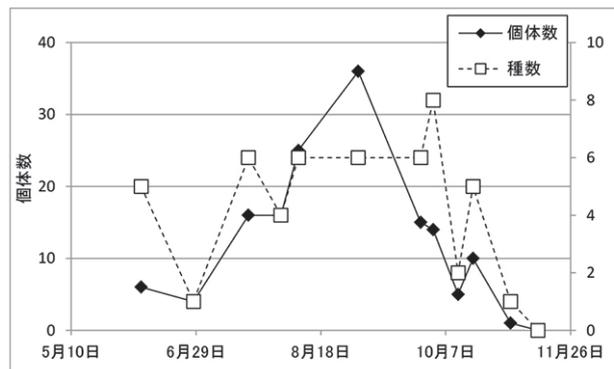


図3. 2010年の3科（アゲハ、タテハ、シロチョウ）の個体数と種数の季節消長

2012年のタテハチョウ科で総観察個体数が10個体以上であった5種（サトキマダラヒカゲ *Neope goshkevitschii*、ヒメジャノメ *Mycalesis gotama*、コムスジ *Neptis sappho*、ヒカゲチョウ *Lethe sicelis*、メスグロヒヨウモン *Damora sagana*）について時間帯での季節消長を見た結果、5種の中でも個体数のピークと出現時間に違いが見られた。ピークの速い順に8月20日ころからサトキマダラヒカゲ、ヒメジャノメ、コムスジ、ヒカゲチョウ、そしてメスグロヒヨウモンの順番となった（図4）。時間帯での出現数を見るとサトキマダラヒカゲは、春先は15時以降によく見られていたが、夏から秋にかけてはどの時間帯に多く見られた（図4-a）。ヒメジャノ

メはピークであった8月21日までは9時からと12時からの時間帯が多かったが、9月初旬から中旬の間は15時からの時間帯に多く出現していた(図4-b)。コミスジは全体的にどの時間帯でも観察ができた(図4-c)。ヒカゲチョウは8月から個体数が増加し、時間帯は朝夕に多く出現していることが分かった(図4-d)。メスグロヒヨウモンは8月27日から出現を確認したが、初めは夕方に出現していたのが9月に入ると9時、12時の時間帯で多く見られた(図4-e)。

考察

「河辺いきものの森」は管理された河辺林であることから平地であっても森林内を生息場所としているチョウ類が多く観察された(表1-5)。特にタテハチョウ科の種が多く存在した。またタテハチョウ科だけではなくその他のアゲハチョウ科やシジミチョウ科、セセリチョウ科などでも林縁性や樹林性の種が多く見られた。龍谷大学瀬田学舎の隣接林である「龍谷の森」もかつては里山林であったが現在では放置林となり実験のため部分的に皆伐など行われているが全体的に樹木が生い茂っているため、同じ種が見られていても個体数は多く見られていない(太田 2011)。またシジミチョウ科やセセリチョウ科では見られた種の半分以上は路傍性や草地性であるが、これは平地であればどこでも見られる種である。しかし、ゴイシジミやコチャバナセセリ、ダイミョウセセリなどはあまり見られない種であることから河辺林は生物多様性の保全に大きく役立っていることが考えられる。

季節消長からは春に出現してから一度6月頃に減少し、7月に入ってから増加し8月の下旬にピークを迎えることが分かった(図2、3)。図1において個体数が6月で減少しなかったのはシジミチョウ科、その中でもベニシジミ *Lycaena phlaeas* が多く見られたため減少している様子は見られなかったと考えられる。また、ピーク時の種数は2010年、2012年共にあまり変動は見られなかったが、実際に個体数の多かったタテハチョウ科の種別の季節消長をみるとそれぞれピークがずれていたことから、一定の種類が長期間出現しているのではなくその期間内にも種毎にピーク

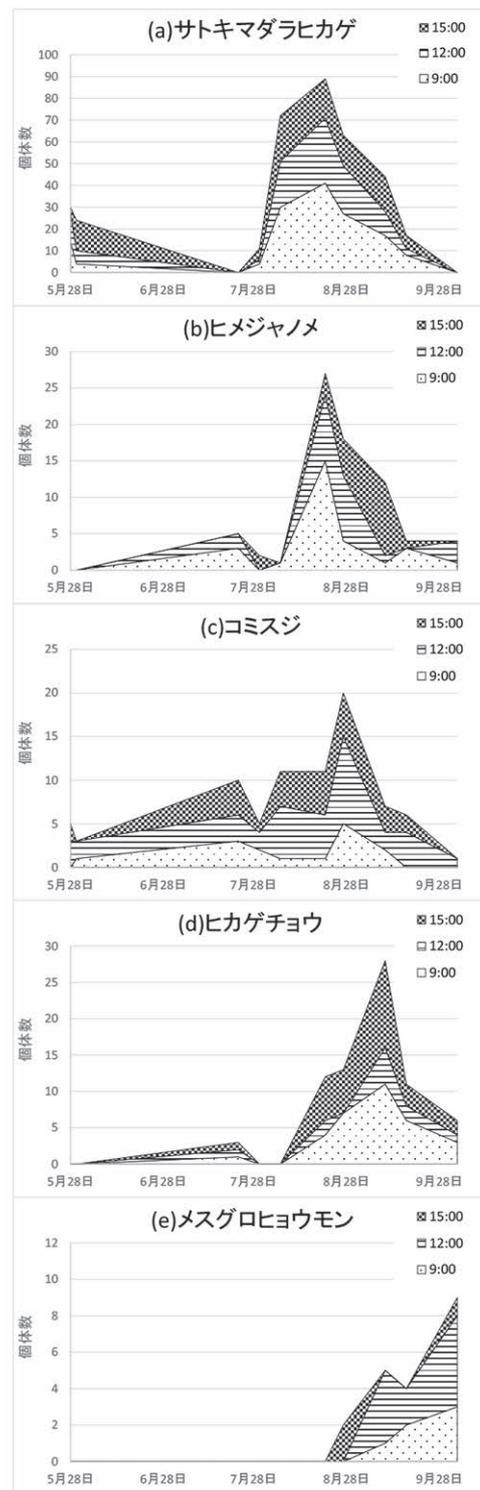


図4. 時間帯別出現数と季節消長

があり入れ替わっているということが考えられる。出現時間も種によって異なっていることが図4から分かったが、これらは季節による気温変化にも影響を受けていると考えられるので河辺林内の気温変動と今後、比較していく必要があると思われる。

今回の報告では出現種や個体数、季節消長の傾向についてみてきたが、今後河辺林という生態学的にも重要な位置づけにある環境での調査とその周辺の河原など平地や草原にあたる環境との比較を進め、河辺林の重要性などをより明確にしていきたい。

参考文献

- Forman, R. T. T. & Godron, M. (1986) Landscape ecology. pp619. John Wiley & Sons. New York
- 石塚和雄 (1977) 河原と河辺林 『植物生態学講座1. 群落の分布と環境』(石塚和雄編), pp237-242. 朝倉書店. 東京
- 伊藤 哲・中村太士 (1994) 地表変動に伴う森林群集の攪乱様式と更新機構. 森林立地36 (2), pp31-40.
- Johnson, W. C., Burgess, R. L., & Keammerer, W. R. (1976). Forest overstory vegetation and environment on the Missouri River floodplain in North Dakota. Ecological Monographs, 46 (1), pp59-84.
- 太田真人 (2011) 蝶翅上捕食痕の生態学的研究 龍谷大学大学院理工学研究科環境ソリューション工学専攻2010年度修士論文
- 崎尾 均・中村太士・大島康行 (1995) 河畔林・溪畔林研究の現状と課題 (〈特集〉河川・渓流域の森林動態). 日本生態学会誌, 45 (3), pp291-294.
- 矢田 修 (1998) 日本産チョウ類のデータバンク日本環境動物昆虫学会編 『チョウの調べ方』 文教出版 pp211-270.
- 横田樹広・武内和彦 (2006) 高解像度緑被モニタリングによる都市内小規模緑被の分布把握とチョウ類を指標として生態系ネットワーク機能の評価 (社) 日本都市計画学会 都市計画論文集41 (3) pp361-366.
- 吉田博宣・坂本圭児・柴田昌三 (1991) 滋賀県湖東地域における河辺林の変遷と林分構造 日本緑化工学会誌, 17 (1) pp37-47.

琵琶湖一周フィールド研究会報告

龍谷大学政策学部・准教授/里山学研究センター・研究員
清水万由子

(1) 概要

日時：2017年2月18日(土)～19日(日)

場所：滋賀県立琵琶湖博物館、野洲市須原地区、東近江市能登川博物館、高島市針江地区

内容：

- 1) 琵琶湖博物館におけるC展示、水族展示リニューアルのポイント解説（金尾滋史氏、大久保実香氏）
- 2) 須原地区における魚のゆりかご水田の取り組み解説（堀彰男氏）
- 3) 「地域と協働した水生生物の保全活動：地域づくりと博物館の役割」（金尾滋史氏）
- 4) 東近江市能登川博物館の地域学芸員制度（杉浦隆支氏）
- 5) 針江生水の郷委員会の活動とカバタの利用（針江生水の郷委員会）

(2) 報告

- 1) 琵琶湖博物館におけるC展示、水族展示リニューアルのポイント解説（金尾滋史氏、大久保実香氏）

2016年7月にリニューアルされたC展示室と水族展示について、学芸員のお二人にリニューアルのポイントを解説していただいた。

C展示室については、開館から20年が経過し、琵琶湖周辺地域の生活が大きく変わった昭和30年代の暮らしを知らない世代が増えていることから、現在の生活との比較や、時代の変化を象徴的に表す物を展示するなどの工夫がなされているとのことであった。

また、リニューアル前とは変わらない内容として、実際に居住されていた住宅をそのまま展示する富江家住宅がある。住宅まるごとを展示する珍しいもので、また琵琶湖周辺地域の住居や暮らしぶりの典型がわかるという貴重な展示である。

水族展示については、琵琶湖の生物を展示するだけでなく、景観や食などの生活文化との関連が各所で示唆され、博物館の展示全体で総合的な理解が可能になるような工夫がなされている。



富江家住宅の展示解説



ヨシ原環境が再現された水槽

また、ビオトープ型の水槽ではヨシ原環境が再現され、水槽にヨシを入れるとすぐにコイが産卵するなど、学芸員も驚く現象が見られた。琵琶湖の漁法「たつべ漁」に使われるたつべが水槽の中に置かれており、人間の関わりも含めたヨシ原を再現して、産卵生態がわかっていない魚類生態の実験的な観察の場ともなっているという。

水族展示ではその他にも、琵琶湖の「古代湖」としての性格に注目し、世界の古代湖との比較、バイカルアザラシの飼育展示なども行われており、国際的な研究ネットワークの形成が取り組まれている。

その他、全体的に来館者が触れる、匂いを嗅ぐ、音を聞くなどの五感にうったえる展示の工夫が各所になされ、学芸員による学術研究の成果が反映された内容となっていることが感じられた。

2) 須原地区における魚のゆりかご水田の取り組み解説（堀 彰男氏）

須原地区では、当初は農地・水・環境保全向上対策の補助金を受けて、2007年から魚のゆりかご水田の取り組みを始めた。魚のゆりかご水田は、かつて水田で産卵していたナマズやニゴロブナなどの魚類の産卵期に排水路に堰板をはめ、琵琶湖から排水路を経て圃場（圃場整備により2mかさ上げ）と往来できるようにして魚類の繁殖を促すものである。水圧が高くなると、堰板の設置がうまくできず十分に水がたまらないため、コツがいるという。須原地区



魚のゆりかご水田の水路

では情報発信にも力を入れ、県の認証を受けた「魚のゆりかご水田米」の販路拡大にも努力し、酒造りやオーナー制にも取り組んでいる。須原地区で取り組みが成功している理由には、補助金目的での取り組みではなく魚があふれる田んぼを懐かしく思い、水管理を適切に行っていること、また堀氏がリーダーとして戦略的に様々な取り組みを展開していることがあげられる。

須原地区は圃場整備前はクリーク地帯であり、集落が水管理を行ってため池（内湖）において水位調節をしていたが、現在は田んぼ1枚ずつから排水路が琵琶湖に直結しているために、濁水も琵琶湖へ直接流入してしまうようになった。

3) 報告「地域と協働した水生生物の保全活動：地域づくりと博物館の役割」（金尾滋史氏）

前半では「魚のゆりかご水田」をはじめとする滋賀県の政策の基礎となった、金尾氏の研究成果についての報告が行われた。琵琶湖周辺に固有の水田利用生物を保全するためには、田植えから中干しまでの期間の水田で産卵と稚魚が生育できることが重要であることを実証し、魚のゆりかご水田の制度化と普及につながった。また地域に足しげく通い、“水田に魚が戻ると鮎鮒が安く食べられる”と人々の心の機微に訴える説明をしたという。

また、学芸員という立場についても議論が交わされた。地域にとって、生態系や生物の保全は多くある課題の一つでしかなく、科学の見解と地域の決定は食い違ふし、地域や生物に詳しいこととアカデミックな考え方ができることもまた違ふ。研究者にも、NPOなどにも、アカデミックと活動のまん中あたりにいる人が必要なのではないか。研究者としてだけでなく、住民として、NPO団体として、様々な役割を使い分けながら取り組みたい、と金尾氏は自らの今後について述べた。

4) 東近江市能登川博物館の地域学芸員制度（杉浦隆支氏）

能登川博物館は、1997年に能登川町立の博物館として設立された。初代の担当者が「1回来て終わり」の博物館にしないことを掲げ、併設される図書館の来館者を取り込むことで、町民に使ってもらえる博物館をめざしてきた。学芸員1名と臨時職員2名に加え、「地域学芸員」という20名程度の地域住民が、博物館のイベント等に参加している。

能登川博物館は常設展示をもち、企画展のみで運営されている。地域のものを紹介し展示することを基本とし、学芸員や地域学芸員が地域の中で情報収集して、展示の企画をたてる。地域に根ざした博物館となっている。



能登川博物館

5) 針江生水の郷委員会の活動とカバタの利用（針江生水の郷委員会）

針江生水の郷委員会のこれまでの活動の紹介を受けた後、集落内を歩きながら各家庭のカバタを見学し説明を受けた。カバタは各家庭が庭で貯めた自噴水を循環的に利用する仕組みであるが、生活用水として現在も使われている。また集落内をカバタの水は集落内を循環するため、上下流の思いやりなど住民同士のつながりを維持するものともなっている。



針江のカバタ

針江生水の郷委員会は、NHKでカバタが取り上げられて以来、増加する訪問者に対応し集落の生活を守ることを目的に立ち上げられた組織で、見学案内のほか、ヨシ焼き、針江大川の藻刈り、針江大川の掃除等地域環境の維持管理活動も行っている。多いときには年13,000人が訪れるといい、見学科は地域環境活動に還元している。

新潟県地域創生調査

—国家戦略特区、世界農業遺産、日本遺産、環境政策—

龍谷大学法学部 牛尾ゼミ2回生

岡野大樹、嶋田可菜、古太恵人、浦諒太郎、山本竜平

由良康太、米住京子、山本英樹、安達弘暉、西元康宏

井上優大、吹野僚平、藤坂妃那、今西徹

野間元綺、管野優香、石田聡子、中原広貴

龍谷大学法学部・教授/里山学研究センター・センター長

牛尾 洋也

一 はじめに

里山学研究センターは、文部科学省私立大学戦略的研究基盤形成支援事業に採択された「琵琶湖を中心とする循環型自然・社会・文化環境の総合研究—Satoyamaモデルによる地域・環境政策の新展開—」というプロジェクトについて、昨年にひきつづき現在活動を行っている。

本研究プロジェクトは、自然生態系を基盤とする経済と社会の持続可能な発展関係を構築するため、「Satoyamaモデル」に基づく新たな社会モデルの総合的研究を行うものであり、そのために各地の比較研究を行っている。

本研究プロジェクトのなかでも、第2の「資源と産業」研究班では、環境保全型農業および新しい農業政策の研究および地域独自の「食」の研究を行い、地域における持続可能な生産と消費の構造を追求することを目的とし、第3の「人と暮らし」研究班では、地域の歴史的文化的資源や産業資源を活用し、地域創生に資する循環型社会にふさわしい新しい自然調和型社会の関係性構築に向けた研究を行うことを目的としている。

今回は、新潟における「地方創生」をめぐる様々な取り組みの調査を行った。その柱は以下の通りである。

第一に、新潟市が立案した「ニューフードバレー構想」と農業分野における国家戦略特区の実践、その実施機関である株式会社「新潟クボタ」の活動、新潟県各市町、特に新発田市の「食の循環によるまちづくり条例」による取り組みとその一環として活動する「米倉有機の里交流センター」の活動を調査した。

第二に、新潟県佐渡市および新潟県の「世界農業遺産・トキと共生する佐渡の里山」を中心とする生物多様性に配慮した県、市の取り組みと、「生物多様性国家戦略」のもとトキの繁殖・放鳥と人々との共生に取り組む環境省自然保護官事務所の活動を調査した。

第三に、文化財等の地域資源を活かした地域振興・地域づくりを支援する「日本遺産」制度を活用し、新潟県信濃川流域連携を行う長岡市、十日町市、津南町の各機関の活動を調査した。

第四に、新潟水俣病の公害問題を反省的契機として各機関や個人が行う環境政策や諸活動を調査するため、新潟県の公害保険施策および新潟県立「環境と人間のふれあい館」の活動、一

般社団法人「あがのがわ環境学舎」の活動、水俣病訴訟において大きな役割を果たされた坂東克彦弁護士へのヒアリングを行った。

世界農業遺産調査は、これまで、静岡県掛川地域の「静岡の茶草場農法」、および石川県能登の「能登の里山里海」世界農業遺産（2014年度年次報告書）、和歌山県みなべ田辺地域の「みなべ・田辺の梅システム」（2015年度年次報告書）について報告を行ってきた。今回の佐渡地域の世界農業遺産調査はそれに続くものである。

農業、あるいは地域資源を活用し、環境問題への積極的取り組みによる様々な地域活性化が、試行錯誤の中で、様々な機関や人々の努力によりいかに行われているかを知ることは、「Satoyamaモデル」の研究・構築にとって極めて重要である。今回のヒアリングを土台にして、今後、一層の分析を踏まえた課題克服の道筋を検討したい。

当日は、新潟県庁、新潟市、佐渡市、新発田市、長岡市、十日町市、津南町の各自治体、環境省自然保護官事務所、および、新潟クボタ、阿賀野川環境学舎、坂東克彦弁護士をはじめ多くの方々に対して、龍谷大学法学部2回生のゼミ生（牛尾ゼミ）とともに質問状を作成し幅広くヒアリングを行った。

調査は、まず学生が中心となって資料冊子を作成し、それに基づいて作成した質問状を送付し、当日はそれに基づいてヒアリングを行ったが、以下は、もっぱら編集側の責任において、ヒアリングの回答の趣旨を編集しまとめた形式で報告を行っている。

今回の研修・調査の労をお引き受け頂いた自治体関係者およびアポイントの労をお取りいただいた関係者各位に、この場をお借りして心より感謝を申し上げます。

二 新潟の農業を中心とする施策の調査

I 新潟市役所 国家戦略特区調査—「質問状・回答（編集）」—

【日 時】2017年2月28日10時～

【ヒアリング先】新潟市役所農林水産部ニューフードバレー特区課 副主査 内山晃司郎様

【文 責】由良康太（龍谷大学法学部2回生）

1 新潟市について

(1) 新潟市と他の市町村との編入合併によって生じた効果や課題についてお聞かせ下さい。

(回答)

市町村合併によって新潟市は農地が大きく拡大し、従来主要な産業ではなかった農業が新たに主要な産業の一つとなった。また、これに付随して特産品も大きく増加し（27品目）これを「食と花の銘産品」として全国へ向けて発信することで新潟市の農産物をブランド化させていく取り組みを行っている。一方で農地の拡大によって利用規制のある土地（農地）が増加したため工場等の立地に際しての調整も多く求められることとなった。

(2) 新潟市の総合政策である「にいがた未来ビジョン」によってどのような効果や成果を得られましたか。

(回答)

「にいがた未来ビジョン」は新潟市の全部署が一丸となって策定した総合計画である。ちょうどこれを策定するタイミングで12次産業化や食文化を通じての交流の促進など新しい取り組

みが開始されることとなった。また、この総合計画ではビジョンを達成するためにいくつかの目標指標を定めている（農業生産法人の数、コメの輸出量、フードメッセ新潟の入場者数など）が、現在この目標はおおむね達成されているという現状にある（平成27年度時点）。



新潟市役所でのヒアリングの様子



内山晃司郎様

(3) ニューフードバレー特区課において、業務を行う際どのような課題を担っているとお考えですか。

(回答)

特区指定当初、特区を担当する部署は、経済部と農林水産部の各々に分かれていた。これは、特区提案の元となった「ニューフードバレー構想」を所管する部署が経済部にあったこと、また農業分野での指定ということもあり農業関連の特例事業を農林水産部で進める必要があったことが背景にある。当初は場所的な要因などから連携しづらい部分も多少あったが、今年度から農林水産部のもとに一つの課として集約された。これによって事務の効率化が図られ、急な依頼等にも対応しやすくなった。苦労している点としては、特区の規制緩和が農業分野に留まらないこと。現在は、農業分野以外の規制緩和についても農林水産部のニューフードバレー特区課で一旦調査等しているが、他の部署との調整が必要な場合は、政策調整等を行う部署等と連携を行うことが必要となっている。

(4) ニューフードバレー構想策定の背景はどのようなものですか。

(回答)

平成21年度に新潟市の政策のシンクタンクである「新潟市都市政策研究所」から新潟市の食、農業に関する強みを生かした政策提案があったことがきっかけ。この提案を受けて組織を改編し平成23年度より本格的に取り組みを開始した。また、この際に苦労した点は、構想をどのように実現していくのかという具体化のプロセスであった。

2 国家戦略特区について

(5) 新潟市はどのような背景から国家戦略特区制度を利用しようと考えたのですか。

(回答)

新潟市の提案のうち「ニューフードバレー特区」に関しては従来からの取り組みをさらに加速させていくために提案されたものである。また、「環日本海ゲートウェイ特区」は輸出入面

等において規制緩和を進めることで拠点性のさらなる向上を目指すものとして提案されたもの。「創業特区」は開業率が高くない新潟において新たな産業を開拓していく必要があるとして提案したものである。

(6) 国家戦略特区の実現に向けた取り組みの中において苦労したことや特に留意したことはありますか。

(回答)

ある特例に基づく取り組みを行おうとした場合、特例以外にも関係する法規制はいくつかある。しかし、特区法で認められている緩和がそれらすべてをカバーしている訳ではない。そういった部分に関してどのように調整をしていくかという部分に関して苦労した。さらに、新しい規制緩和を活用する企業の掘り起こしといった部分は現在でも課題の一つである。

3 国家戦略特区に指定されたことにより生じた効果

(7) 国家戦略特区に指定されたことにより、ニューフードバレー構想にどのような影響が生じたのですか。

(回答)

国家戦略特区の活用によってニューフードバレー構想は大きく加速していると考えている。様々な規制緩和がなされたことによって新しい農業の形が新潟で生まれている。また、特区の指定を受け新潟の農業に関する注目が高まったことによって、規制緩和を活用しないアグリビジネスプロジェクトも多く実現するなどの効果も出た。

(8) 国による農業分野の規制緩和により企業の参入が広く認められるようになりましたが、これにより生じた効果や課題などはどのようなものですか。

(回答)

企業による農業参入については、企業が直接生産を手掛ける形と、地元農家と連携する（生産は農家が行い企業はその他の流通販売等を手掛ける）形があると思うが、新潟市の特区による企業参入は後者の形。そのため、よく懸念される企業撤退による耕作放棄地増加のリスクは、前者に比べて低いと考えている。また、従来とは違う販路が確保できるようになったことで、連携農家の収入の安定と向上が図れるようになったと考えている。

(9) 新潟市においてこの国家戦略特区を今後どのように発展させていこうとお考えですか。

(回答)

特区で生まれたこのような新しい農業の形が、将来の日本農業のスタンダードになっていくと考えている。新潟独自に取り組んでいる農業分野における革新をさらに広げていくためにも引き続き取り組みを拡大していきたい。また、若年層に期待することとして、先人たちの農業を尊重しつつ、新しい形の農業を積極的に学ぶことで今後の日本の農業を切り開いてほしいと思う。

4 追加質問

(1) 特区に関する業務は現在どのように分担されているのですか。

(回答)

基本的にはニューフードバレー特区課において規制緩和をとりまとめているが、個別の事業に関しては特例の内容に沿った部署が担当している。

(2) 企業の農業参入の形態に関して地元の農家と連携して事業を進めていくにあたってどのように両者を結びつけているのですか。

(回答)

新潟市では、「アグリビジネス総合相談窓口」を設置しており、企業から地元農家とのマッチングの相談があれば、他部署と連携しながらマッチングの支援を行っている。

(3) 企業が農業に参入し地元農家と共同して農業を行うことで実際農家の収入は向上しましたか。

(回答)

企業の流通・販売力を地元農家が活用できるようになったことで収入が向上したという事例は報告されている。個々の農家において収入が具体的にどの程度向上したかのデータは取れていない。

(4) 新しい農業の形と従来型の農業はどのように折り合いをつけていくのですか。

(回答)

従来型の営農において指摘されている課題を解決していくために特区の取り組みを進めていることから、一般の農家の方々にも特区での事例を一つの参考としていただければと考えている。

(5) 国家戦略特区を通して近隣市町村とはどのような連携を図っているのですか。

(回答)

特区を共同で進めたいという相談を周辺地域からうけることはある。しかし、特区の地域指定に関しては内閣府が所管しているため新潟市が一概に受け入れる訳にもいかない。また、特区そのものではなく新潟市の特区による取り組みが周辺地域に与えている影響というものは少なからずあると思う。

調査を終えて

農業という分野は日本の産業の中で決して主要な産業であるとは言えない。近年では若者の農業離れや、産業構造の変化なども相まって農業の低迷が続いている。こういった状況において国家戦略特区を活用した新潟市における取り組みはこれからの日本の農業に新たな希望を見出すことができるのではないかと感じた。また、企業の農業参入、農家レストラン、農業信用保証制度などの特区制度を活用した上で、さらに農業の12次産業化、新たな形の農業の創出、食文化を通じた交流といった新潟市独自の取り組みを加えていくことで食・農を中心とした「まちづくり」に発展させていくという発想には非常に感銘を受けた。

このようなことをふまえて地方の活性化が声高に叫ばれている現状を鑑みたときに、ひとつ

の分野・産業に頼った政策ではなく、より包括的な取り組みが必要とされていると考える。新潟市においてはこの取り組みを今後もさらに発展させ、日本全国に広まって行くことを期待したい。



新潟市内の農家レストラン

Ⅱ 株式会社新潟クボタ・新潟県の農業調査―「質問状」「回答（編集）」―

【日 時】 2017年2月28日13時半～

【ヒアリング先】 新潟クボタ営業本部事業統括部 小野塚純也様

【文 責】 浦 諒太郎、嶋田可菜（龍谷大学法学部2回生）

(1) 久保田鉄工が生産販売を新潟県にも進出させた理由や経緯等をお聞かせください。

(回答)

(1) 経緯

1964年当時に久保田鉄工は資本参加により山宮産業、山宮商会、丸勝商会、村山農機店の企業合同によって下越クボタ農機販売として設立させた。そして、営業所は白根・新発田・水原・村上の4箇所を設置した。ただ、この時には下越地方にしか販路はない状態だった。2008年に株式会社上越クボタと株式会社小林商店と経営統合して中越地方と上越地方に販路を拡大した。こうして新潟県全体への販路拡大となった。

株式会社であるため、利潤の追求と販路の拡大が背景にあった。

(2) 平成27年8月に(株)NKファーム新潟クボタを設立し、農業分野に参入しましたが、農業の生産部にまで事業を広めた理由等をお聞かせください。

(回答)

① ニーズ

顧客となる農家の人たちのニーズが多様化してきている。一般的な農機の販売とその修理だけでは顧客のニーズには応えられない。そのため、農業全体を捉えて農舎の設計やより低コスト・高品質に栽培できるノウハウを提案することにより多様化する顧客のニーズに応え、事業拡大の糸口にしようと考えている。また、新潟市が国家戦略特区に指定されたことについても

事業拡大の糸口になると考えている。

(3) 現在までの生産販売についての成果をお聞かせください。

(回答)

① 実際に行ったこと

行政と連携し栽培実証圃を設置し、最適な栽培技術を模索している。また現地研修会を行い、農家に対し営農指導を行っている。

栽培圃場では、KSASを基幹ソフトに収量・食味値・肥料設計などをデータ化し蓄える事で、生産者に対しデータに基づいた営農提案ができるよう準備をしている。

② 担い手問題対策

新潟市でも農業の担い手不足の問題がある中で現在農業の担い手である高齢者の方でも効率的に生産が出来るようにICT技術を用いた機械や農業用ドローンの導入を行った。また、農産物の生産については耕作放棄地を借り上げ新潟クボタ自身が生産することで少しでも現状を打開しようとしている。

③ 活農プロジェクト

活農プロジェクトについては鉄コーティング直播の生産を行う農家数は660軒に増えたことや、農家の数が減ったのにも関わらず耕地面積は1296haに増えて一つの農家がより効率的に農業をしていることが分かる。

(4) 活農プロジェクトを始めたきっかけ等についてお聞かせください。

(回答)

① 大豆300Aプロジェクト

行政と協力して、新潟県における大豆の生産量を増やし、県産大豆を用いた味噌や醤油、豆腐を広めていきたい。

気象変動に強い、そして高品質で大量生産が実現できる栽培技術を実証するための機械化体系の栽培試験を行っている。

② 鉄コーティング技術

種もみに鉄粉をまぶし直接田んぼに撒く鉄コーティング播種は育苗が不要になることで、低コスト・作業の軽減化が実現できる。農家の人材不足・高齢化という問題を解消しながら、活性化の引き金とするため

③ ドローン導入

ドローンの操作に免許が必要なため

(5) 大豆300Aプロジェクトの活動によってどのような効果があったのかお聞かせください。

(回答)

① 大豆300Aプロジェクト

H23、24年には300A/10aを達成しているが、その後は天候不良等で達成していない。

② 鉄コーティング播種技術

ピーク時には年間で660軒増加した実績がある。しかし、現在は218軒の増加になっている。ただし、耕地面積は1296haと増加しているため、一つ一つの農家が鉄コーティング直播によ

る耕作面積を拡大させていることが読み取れる。

③ ドローン導入

ドローンの操作には免許が必要なため、ニーズに応えるために教習所を設立した。

④ その他

小麦の耕地面積7haで新潟クボタが持つ耕作放棄地の借り上げ面積は15haに上った。

(6) 大豆300Aプロジェクトにおける生産目標300kg/10haについて現状と課題をお聞かせください。

(回答)

達成した年度があるなかでまだまだ達成していない年度もあり、原因として夏の猛暑や梅雨の長雨等による収穫の時期のズレがある。(収穫適期に収穫ができず品質が低下する)

(7) 新潟クボタソリューションチームが結成されていることを伺いましたが、通信を発行している以外にどのような活動を行っていますでしょうか。お聞かせください。

(回答)

農家へ効率的に支援する体制を整えるため、ICTを利用した農業の普及のために活動している。また、NTT東日本と連携してチューリップ栽培における、リモートによるハウス内の温度・湿度管理の実証実験中である。

(8) これからの新潟クボタの展望についてお聞かせください。

(回答)

(1) 事業の拡大と進展

県内の農家は米価の低落により、稲作のみの体系では収益を継続的に確保する事が困難状況である。その為、野菜作や施設園芸に取り組む生産法人が出てきている。それら生産者のサポートをするべく、野菜作の機械化体系の確立や土を使わないトマト栽培などの提案を行っている。

(2) 担い手不足問題への対策

農業初心者育成することについては数値的に示して分かりやすく説明する。また、行政と連携して県内の生産法人に従事する若手従業員に対し、農業機械操作・メンテナンス研修なども実施している。

(9) 農業のアナログの良さを存続させることについてはどのように考えているのか、お聞かせください。

(回答)

農業で天候に左右されて生産が安定しない要因による影響を少しでも少なくするため、従来の農業の良さを失ってはいない。

(10) 大豆300Aプロジェクトについてはお聞きしましたが、お米についてのプロジェクトはあるのでしょうか。お聞かせください。

(回答)

低コスト生産に向けた鉄コーティング技術の安定と、高品質米に向けた土づくりとして耕うん15cmに拘って活動している。

(11) 新潟クボタとしての担い手不足の問題への取り組みについて具体的にお聞かせください。

(回答)

① 高齢者向け

農機は一つのボタンで作業が開始できるように、シンプルで分かりやすい操作性を実装している。

② 若者向け

KSASなどのICT技術を利用した説明を積極的に行っている。また、新潟農業・バイオ専門学校の学生に対し、昨年はトラクタの操作研修を行うなど若手の担い手育成を図っている。



新潟クボタ前で



ヒアリング風景 右二人目は小野塚純也様

調査を終えて

新潟クボタへヒアリングにいかせていただきましたが、民間企業として行政の援助や施策に頼ることなく独自の企業努力によって事業を展開していました。その例として、活農プロジェクトは国の国家戦略特区による新潟市の指定で動き出したのではなく、企業独自にすでに動き出していたところがあげられる。新潟市における農業の担い手不足問題にも積極的に関わり、事業を成していることを知ることができました。



中央は小野塚純也様

Ⅲ 新発田市役所 食の循環によるまちづくり条例調査—「質問状」「回答（編集）」—

〔日 時〕 2017年3月1日10時～

〔ヒアリング先〕 新発田市役所 みらい創造課 企画政策係 魚野健太郎様
 新発田市役所 みらい創造課 企画政策係長 高山広靖様
 新発田市役所 みらい創造課 企画政策係 米山知宏様

〔文 責〕 岡野大樹、嶋田可菜（龍谷大学法学部2回生）

1 みらい創造課について

- (1) みらい創造課の業務内容には食の循環によるまちづくり、都市の再構築がありますが、まちづくりという大きな業務を遂行していくにあたって苦勞した事、もしくは現在において課題とされていることについてお聞かせください。

(回答)

① 市民の理解と実践

食の循環によるまちづくりに対する市民の方からの評価は高く、どんどん進めて欲しいという意見があった。この点平成20年から始まったこの取り組みは、ある程度市民からの理解を得ていると行政としては認識している。しかし、各農家、家庭で実際に食の循環によるまちづくりという一体何をすればいいのか分からないというのが現状で、市民の中ではまちづくりは行政が進めていけばいいのではないかという意見がある。つまり、考え方は概ね理解頂いているが、市民の方々が実際に取り組んでくれないというのが現状である。今後はこの理念と実践の間にある乖離をなくすことが課題となる。

② 他の課との連携

食の循環によるまちづくり推進計画には、基本的施策が5つある。それは、「産業の発展」「健康及び生きがいの増進」「教育及び伝承」「環境の保全」「観光及び交流」である。この基本的施策に応じて、それぞれ別の課が担当しており、特にどの課が中心となって食の循環によるまちづくりを進めていくのかが明確に決まっている。「産業の発展」で言えば、農水振興課が中心となって食の循環によるまちづくりを進めている。

それぞれの課ごとに、それぞれ目標値を決めてまちづくりを実践していくことになっており、この目標値を共有して明確にどのようにまちづくりを進めていくのかを決めている。

しかし、計画を定め担当課の人達も目標値を決めているが、その目標値が毎年達成できているかという点必ずしも達成しているというわけではないのが現状。まちづくりに対する各担当課の思いの強さは様々で、その時々業務の量によってはうまくいかない時もある。そのような場合に足りない部分の補てんや方向性のアドバイス等をみらい創造課が行っている。これからは、目標値の達成やそれぞれの課との協力が課題となるのではないかと考えている

2 食の循環によるまちづくりについて

- (1) 食の循環によるまちづくりの目的の一つとして「地産地消」を掲げておられますが、なぜ「地産地消」を目指そうとされたのかについてお聞かせください。

(回答)

① 「地産地消」とは

新発田市役所では、「地産地消」と「地消地産」この二つの言葉を使い分けている。「地産地

消」は、地元で生産されたものを地元で消費することであり、「地消地産」は、地元で消費される安全・安心かつ高品質な農産物を生産することとしている。両方ともが食の循環という考え方の中で、安全で安心な食品を生産していくという考え方に基づいており、まちづくりにつながっていったらと思っている。提供する側だけが提供したとしても市民の方には受け入れてもらえないし、消費する側としても市街のものや外国産のものを輸入していることが多い。理想を言えば、新発田市内で食のすべてをまかなえれば良いが、現実的には遠い話になる。やはり外国産のものもないとやっていけないのが事実であって、自給率を考えれば当然の事だと思う。

しかし、やはりまちづくりという視点から言えば、地元の生産者が作ったものを積極的に消費するというのが地元の振興にもつながるので「地産地消」「地消地産」この二つの考え方から食の循環によるまちづくりを進め、拡大させていこうと考えている。

② 問題点

「地産地消」「地消地産」を確立していく中で、冷害が起こった場合や新発田市以外の産品との価格競争という部分で優位性が持てないという問題点がある。これは自由競争の中での話であるから、行政としては新発田市産のものを売る事・買う事を強制できない。市民の方々が安全で地元の物とは言いつつ高ければやはり他の所のものを買いたいというのは当然の話である。ただ、生産者の立場からするとこのような事を踏まえても積極的に自らが生産したものを使って欲しいと考えている積極的な農家さんや消費者に対しての支援を食の循環によるまちづくりという取り組みの中で推し進めていきたいと考えている。

(2) さらなる「食の循環」の周知、啓発に向けた情報発信が必要であり、「食の循環」を実践につなげる取り組みが必要であるとされていますが、今後具体的にどのような活動を行い、それを実現していこうとお考えですか。お聞かせください。

(回答)

① これからの食の循環によるまちづくりについて

まずは、食の循環によるまちづくりについて何を目指していくのか共通のビジョンの様なものを分かってもらおうというのが必要であると考えている。食の循環によるまちづくりは非常に範囲の広い取り組みであるが、循環において関わり方は人それぞれで、実践する市民の立場からすれば関わっている部分はそんなに広くない。

循環のなかでも資源レベルの循環（環境の保全が大切であるという認識を持つ）文化レベルの循環（食文化や教育、健康づくりの大切さを分かってもらおう）が重要になる。しかしこれだけだと理念というもので終わってしまう。ものを続けるというのはやはり自分たちにとって為になる、儲かるなど経済的な後押しの様なものがないと誰もやってくれないというのが現実である。この点食の循環を行うことで安心な農産物が他の農産物に負けない品質の良さ、ブランド力を持っていれば消費者に選んでもらえる。儲かるとなれば積極的に取り組み作っていくという活動につながっていく。実践につながるようなところまで食の循環を持ち上げていかなければならないと考えている。市民の方々に漠然と食の循環に取り組もうと呼びかけるのではなく、共通のビジョンをまずは持っていただき、循環における各段階で関わることがあれば実践していったら欲しいと考えている。

また、実際に活動に取り組んでくださるなら継続的に続けていったら欲しいので、為になる・儲かるという段階にまで進めていったら欲しいと考えている。

② 具体的な活動について

食の循環によるまちづくりの周知・啓発の次の段階の「実践」を意識して、市民を中心とした委員会と共に取り組みを進めている。今年、料理教室や、主に事業者、生産者向けの連続講座等を行った。みらい創造課としては、あくまで新発田市役所が主体ではなく、市民の人たちを主体として、まちづくりを進めていこうと考えている。

3 有機の里構想における各施設について

(1) 食の循環によるまちづくりを行うための実践的な施設として有機の里交流センター・有機資源センター・米倉ふるさと農園などが挙げられますが、今度食の循環によるまちづくりを発展させていくために、これらの施設をどのように活用させていこうとお考えですか。

(回答)

米倉有機の里交流センターには、主体性を尊重している。どのような活動をするかについては、主に米倉有機の里交流センターに一任している。しかし、新発田市役所としては、人口減少という課題を抱えている。

そうであるので、毎年行っている移住体験ツアーを今後も実施していきたい。その場所は、米倉地域が最も新発田市の魅力を知ることが出来る。その理由は、食の循環というシステムがすべて備わっているからである。米倉地域に体験移住をしてもらい、食の循環社会の良さを知ってもらいたい。

4 新発田市のこれからについて

(1) 今後、食の循環によるまちづくりによって新発田市をどのようなまちにしていきたいとお考えですか。

(回答)

やはり、住みやすいまちづくりにしていきたい。住みやすいまちづくりにすることによって、都会に行く人も良い意味で減少し、人口減少という問題を解決できればと考えている。住みやすいまちづくりとは、具体的にどのような事なのか、例をひとつあげるとするならば、それは、企業を少しでも増やし、働きやすい環境にすることである。働きやすい環境にすることによって、課題を解決することができるのではと考える。

(2) 新発田市のこれからの担っていく私たちのような若者に期待することは何ですか、お聞かせください。

(回答)

若者たちには、柔軟性を求めている。昔ながらの考え方も大切であるが、新しい考え方も大切である。その新しい考え方を上の人たちに負けずにどんどん発信して行ってほしい。また、なにをするに対しても、まずは、自分からという気持ちを常に持ってほしい。

調査を終えて

事前学習をしてから、新発田市の皆様にヒアリングを実施しましたが、学習では見られない発見が多かった。

やはり、施策を実施するには、市民の皆様の理解が不可欠であり、どのようにしたらその施策



右から高山広靖様、魚野健太郎様、米山宏知様



新発田市役所でのヒアリング

を実施してくれるのか、このようなことを考えることの重要性を理解できた。

また、どうしたらこのまちにすんでくれるのか、そのことは、単純そうで実は難しいということも理解できた。

課題としては、どのようにしたら実施に協力してくれるのかである。そこを今後は中心に考えていければと考える。事前学習をしてから、新発田市の皆様にヒアリングを実施しましたが、学習では見られない発見が多かった。

やはり、施策を実施するには、市民の皆様の理解が不可欠であり、どのようにしたらその施策を実施してくれるのか、このようなことを考えることの重要性を理解できた。また、どうしたらこのまちにすんでくれるのか、そのことは、単純そうで実は難しいということも理解できた。

しかし、そのようなお話を聴いて、僕は、このような市政を考えたいと思うようになり、今後の将来を考える良い機会となった。



一番左 魚野健太郎様 中央 高山広靖様

Ⅳ 米倉有機の里交流センター「質問状」「回答（編集）」

[日 時] 2017年3月1日14時～

[ヒアリング先] 有機の里交流施設協議会会長 渡辺芳輝様、同 管理運営担当 斎藤和久様
米倉ふれあい農園 斎藤道子様

[文 責] 嶋田可菜・古太恵人（龍谷大学法学部2回生）

1 米倉有機の里交流センター

(1) 有機の里交流センター開設の背景と当時の活動についてお聞かせください。

(回答)

① 有機の里交流センター開設の背景

建物自体は、旧大庄屋齋藤邸を改装整備したもので、齋藤邸は昔、藩主が休息等に立ち寄った時などにもてなす書院として使われていた。

有機資源センター開設の始まりは、平成15年に農村振興総合統合補助事業というのが作られ、土地の基盤整備を行い、田んぼを大きくするなどを含めて各地域の振興や様々な農業に関する事業を行うことが市から許可された。その一環として米倉地区において土地の整備が行われた。その結果、使わない余った土地が出てきた。そこで平成16年に県の補助金等を申請し、余った土地、用途のない土地を集積し地域開発のために活用することになった。その一環として有機の里交流センターは、建物の文化資産としての価値が低下しないように、当時の部材と間取りを保ちながら、農村を身近に感じることのできる渉外活動の場として設けられた。

② 開設当時の活動

米倉で育てた野菜等を交流センターで加工し、地元の人に食べてもらうという活動を開設当時から行っており、今もなお続いている。

(2) 現在、米倉有機の里交流センターではどのような活動を行っていますか。また、イベント開催において苦労はありましたか。

(回答)

① 現在の活動について

体験活動の他に貸館も行っているので、様々な会議や地元の方の集まり、井戸端会議等に利用されている。基本的にはここでできたものを提供する、ここにあるものを提供するという事を基本にしてイベント等を開催している。例えば、そば打ち体験は年間を通して行われており、この他にも米倉でとれる山芋・お米・こんにゃく・野菜等を使った料理を地元の方に味わってもらうイベントを行っている。

② 活動に際して苦労したこと

そば打ち体験や料理体験、料理提供、にはそれを指導する先生が必要になる。この点、最近では地域において高齢化が進んでおり、料理指導をお願いする人を確保することに苦労している。また、食材によってはとれる時期がバラバラなものもあり、イベントの時期に食材を確保するのが非常に大変である。

イベントの周知については、新発田市の広報にイベント情報を掲載している他、新潟日報という地方紙を用いて参加者を募っている。市が協力してくれているので広報の面では特別な苦労はない。

(3) 米倉有機の里交流センターでは調理実習室や研修室が設けられていますが、実際、どのような人たちが、どのような目的を持って使用しているのかお聞かせください。

(回答)

米倉有機の里交流センターでは年間を通して様々なイベントが開催されており、中でも年に三回開催されている季節のお膳を味わう会は人気のイベントである。

また、施設は非常に安価での貸し出しを行っており、地元民の集いの場や、会議を行う際に利用されることもある。話を聞いたところ、風情ある建物であることを活かしてコスプレの撮影をするために利用しに来る人もいれば、新たなイベントとして婚活パーティを開催し、若者を呼びかけたこともある。

- (4) 新たに食の循環によるまちづくり推進計画が策定されました。このことを受けて今後、米倉有機の里交流センターではどのような取り組みが必要であると思われますか。現に予定してされているイベントはありますか。

(回答)

まず、より多くの地域の方々に米倉交流センターのことを知ってもらいたいと考えている。また、食の循環によるまちづくりの実現やより良いまちにしていくためには、市との連携等が必要になる。施設の独立を願っているが、なかなかそうはいかないのが現状で、イベントの参加者を募るほか、運営する人材の確保など課題は多岐に渡っている。

活動としては、米倉の野菜・お米等を都市部の方や新潟県以外の方、より多くの方々の知ってもらおうと言う事、新発田市の伝統料理（笹だんご等）を若い世代に伝えていくと言う事を基に、市の協力等を仰ぎながらイベントなどを開催していこうと考えている。

今後は特に、若い世代の人の協力が今後必要になってくる。活動に参加しているのは高齢の方がほとんどなので、今後イベントを次に続けていける後継者とまでは言わないが、若い力が必要になっていくので、施設としても若い人材の確保を課題としている。

2 米倉ふれあい農園について

- (1) 米倉ふれあい農園が開園したきっかけについてお聞かせください。加えて、開園までの背景についてお聞かせください。

(回答)

土地の基盤整理によって出てきた余分な土地を地域開発のために活用することがきまり、有機資源センターや有機の里交流センターと同様に地域の復興を目的として設けられた。施設としては地域の方だけではなく都市部の方にできる限り有機栽培を行ってもらい食の循環を感じてもらおう事、農業を知ってもらうこと、安全で安心な農作物を育てて食べてもらう事等を目的としている。

- (2) 農園の開園は有機資源センター・交流センターより後に開園されていますが、何か問題が生じたのですか。

(回答)

問題はなかったが、今農地となっている部分は初め何もない更地の状態であった。そこから現在の整備された農地になるまでにはかなりの時間がかかった。農業の基本は土づくりなので、この点土づくりにおいては大変な苦労があった。

開園してからは、貸付農園を利用する方の栽培指導等を中心に行ってきた。初めは、利用者の方のほとんどが農業未経験者であったが、年を重ねるほどに栽培がうまくなっていった。

- (3) ふれあい農園（貸付農園）で行っている堆肥の使用について

(回答)

堆肥を使った栽培は、特別難しいと言う事ではないが、ただ堆肥をたくさん使えばいいという事ではなく、堆肥だけでは土の栄養にならないので、土の栄養状態を見ながら使っていかなければならない。そのため、農園にはアドバイザーがいて、利用者に栽培方法や堆肥の使用などをアドバイスしている。

農園では堆肥の使用を原則としているが、中には化学肥料を使っていらっしゃる方もいて、堆肥を用いた栽培が今後広がっていくことを目指している。

(4) 堆肥を用いて育てると、化学肥料を用いて育てるとでは、農作物にどんな違いが生まれるのか。

(回答)

化学肥料は栄養分が豊富なので、野菜が一気に栄養を吸収してしまって苦くなるものが多々ある。この点、堆肥はゆっくり長い時間をかけて育つので、その分調整しながら育つことが出来る。堆肥は自然な野菜本来の味を引き出すことが出来るので、化学肥料との間には味の違いが生まれる。

(5) 現在、どの様な方が貸付農園を利用されていますか。

(回答)

現役を引退された方が多く、時間に余裕がある方が利用している。中には若い人も利用している。これは、家族にアレルギー等を持った人がいて、家族に安心安全なものを作って食べさせたいと思っている方などが多い。地域関係なく新発田市以外の所から農園に来て貸付を利用している方も多し。また、自分の農地が何らかの形で使えなくなった人も農園を利用している。夫婦で利用していることもあれば、家族で週末に農園を訪れて育てた農作物を収穫していることもある。20代ぐらいの若い方、小学生、中学生、高校生は主に収穫体験をしていることが多く、農園全体で言えば老若男女問わず農園を利用している。

(6) ふれあい農園では、今後どのような活動を行っていきたいと考えておられますか。お聞かせください。

(回答)

① ここは市の施設なので、役所の方とも話し合い、市の方針に沿った「食の循環」というものをずっと続けていけるようにすること。また、今は貸付をメインに農地を広げているので後々は、貸付による農地の利用が大半になっていることを目指している。これに加えて、収穫体験も行っていき農園を多くの方に利用してもらう事を目指していく。

② 今後の展望

1) 農園の運営について

農業は力仕事が多く男性の仕事のように思われがちだが、野菜に虫が付いているとか、野菜のちょっとした見た目の変化などの細やかなことに気づきやすいのは女性の方が多い。また、育てた野菜の食べ方をアドバイスするなど、その他栽培面については女性の方が向いているし、女性だからできることが多々ある。最近では、農業機械の性能が発展しており女性でもできることが増えてきているので、農業は女性向きになっていく。この点、農園には女性のスタッフが半数いて男性にはできない部分の仕事を担当している。これからは、女性が農業をしていくようになると思われるが、それでもやはり力仕事が必要になってくるので、男性・女性がそれぞれの特異を活かし農園を運営していくことが課題であるとしている。

2) 農園の拡大

農園を拡大していくには、それと同時にそれを運営していくスタッフが必要ではないかと考えられるが、実はその逆で貸付にしまえば、農地を管理するのは利用者なのでスタッフは少なく済む。とは言ってもすべての農地の状態を把握してアドバイス等を行うのは限界があり、利用者がいない農地についても、いつでも使えるように整備しておかないといけないので、現地では厳しいところがある。そのため、サポーター（栽培の時に草取りや石拾い等を手伝ってくれる地元の方）の力がより必要になってくる。

3) 農地の利用

これからは、20代・30代の若い世代に農地を利用してもらい、できる限り長い間農地を利用してもらうことが必要になってくる。なぜなら農作物は始めてすぐにできるものではなく、それなりに時間がかかるもの。それを育てる人も時間をかけて上達していく。今後は広い農地を長く使ってもらえる人に利用してもらうことが必要である。

(7) 米倉ふれあい農園に限らず、新発田市で育てられている農作物にはどんな特徴がありますか。お聞かせください。

(回答)

新発田市はアスパラガスなどが有名で中には直径4センチほどのものもある。新潟県ではナンバーワンの生産数を誇っている。また、さり芋も有名で大阪などの里芋の2倍の値段がするものもあり、味はとても甘い。加えて、越後姫（いちご）も有名で糖度が非常に高く、果肉が柔らかいので長期間の出荷は出来なかったが、現在は改良され東京や大阪等に出荷されている。ほとんどは新潟県内で消費され、あまり県外に出荷されていないので、他県で見かけることはあまりない。栽培については、かなり神経を使って栽培されているとのことで、甘みを重視している。

出荷する野菜は京野菜が多く、京都とかなり深い縁がある。他には大阪に山芋とほりかわごぼう・長ネギ・さり芋等を出荷している。

(8) 米倉有機資源センターの設立背景についてお聞かせください。

(回答)

① 設立背景について

平成12年に循環型社会形成推進基本法というのが設けられ、大量生産、大量廃棄から循環型社会に変えていく取り組みが目指された。つまり食べた残りを堆肥にし、その堆肥でまた野菜やお米を作るという循環を行うことで環境の保全を実現するというもの。これは平成16年に家畜の排泄物の利用促進法が設けられ、家畜の糞等を畑などに積んで放置しておくことが出来なくなった。また、稲葉やもみ殻は畑で焼いていたがこれも公害につながるとして禁止された。このことを受けて家畜の糞やもみ殻等の処理施設が必要となったので、土地の基盤整理で出てきた余分な土地を活用して米倉有機資源センターが設立された。

② 臭気問題について

やはり臭気問題というものは、地域の方の理解を得るといふ点において苦労があったように感じた。そもそもこの施設を設立するときに、住民投票を行っており、また、設立が決まっただけから、臭気測定と水質調査を毎年行っている。この地域で下水の整備が早急にされたのも、

施設設立と大きく関わっていた。また、堆肥の発酵方法についての研究もされており、より臭いを出さない方法を追求している。実際に堆肥を発酵させている施設を訪問したが、施設外においては漏れておらず、使用されている堆肥は無臭であった。

(9) 米倉有機資源センターを今後、どのような施設にしていきたいとお考えですか。

(回答)

① どの様な施設にしていきたいか

一番は、米倉有機資源センターで生産した堆肥を市内でさらに活用していってもらう事である。また、小中学校の体験学習なども受け入れていく予定だ。

ただ問題点としては、施設の老朽化問題や、販売先の確保などが挙げられており、それらの対策も必要であるが、市や行政に「米倉をもっと知ってもらう」ことが重要である。行政との更なる連携により、知名度の向上が最優先の課題である。

② 食の循環によるまちづくり推進計画との関係について

食の循環によるまちづくり推進計画が策定されたのが平成28年で米倉有機資源センターが設立される以前にできたものであるため、この計画に則るように強制されているわけではなく、今まで通り施設を運営している。



左は渡邊芳輝様、右は斎藤和久様



渡邊芳輝様



ふるさと農園のスタッフの皆様



ふるさと農園の風景

調査を終えて

近年、産業が目まぐるしく発展してきたことから、環境破壊が進み、地球温暖化や水質汚濁・公害問題が発生した。このことを受けて大量生産・大量廃棄から循環型社会の形成を目指す取り組みが行われ始め、「食の循環によるまちづくり」はその中の一つである。

新発田市は生ごみの分別・回収や、堆肥の活用など市が指定した業者にすべてを任すのではなく、それぞれの循環の過程において地域の住民が深くかかわり、まちづくりの主体となることを目標に掲げている。そして、まちづくりを発展させていくためにはどんな活動でも取り入れ、市民の自発的な活動がまちづくりの中心になる事を目指しているという自治体の柔軟な体制については感銘を受けた。しかし、「食の循環によるまちづくり」を支えている各施設では、地域が今抱えている少子高齢化や都市への人口集中等の問題から自発的で活発な活動を行うことが難しくなっている現状がある。このことを鑑みると各施設と自治体との益々の連携や協力、各地域のことを市も市民もより知っていくことが必要ではないかと考える。



ふるさと農園にある貸し出し農具

新潟県という農業大国に寄せられる多大なる期待に独自の観点から政策に取り組む姿勢と直に触れ、その期待に対する少しの不安が杞憂であったことを痛感させられた。今後、新潟県の農業に取り組む姿勢が全国へと伝わっていき、日本の農業がさらに発展していく光景が目に見える。

三 新潟県佐渡地域世界農業遺産、生物多様性調査

I 佐渡市役所・佐渡世界農業遺産調査―「質問状」「回答（編集）」―

〔日 時〕 2017年3月1日10時～

〔ヒアリング先〕 佐渡市役所 農林水産課 農業政策室 生物共生推進係 西牧孝行様

〔文 責〕 米住京子（龍谷大学法学部2回生）

(1) 佐渡市全体としての課題はどのようなものがありますか。また、市の取り組みの中で世界農業遺産に関する取り組みの位置づけはどのようなものですか。

(回答)

佐渡だけではなく全国的な問題であるが、佐渡での高齢化率は40%を超えている。しかし、都会と違って高齢者の数が増えているわけではなく、高齢化率が増えているのである。

佐渡は第1次産業の中で農業の占める割合が大きいですが、販売農家の約70%は60歳以上なので、農業の担い手をどうするかというのが課題である。

(2) 「トキと共生する佐渡の里山」を世界農業遺産に申請しようと思ったきっかけをお聞かせください。また、その取り組みの中で苦労したことがあれば教えてください。

(回答)

① 「朱鷺と暮らす郷」認証米制度立ち上げまでの軌跡

佐渡の作付面積は約5000ヘクタールで、そのうち4000ヘクタールは近代化された農地である。パイプをひねれば水が出て、冬場は乾きやすい。しかし、生物にとっては棲みにくい環境である。トキの野生復帰を目指すにあたり、トキのえさ場となる田んぼの生態系を増やすことは絶対であった。まずは小佐渡東部に60羽定着させることを目標にトキの野生復帰は始まった

が、それはその地域だけの問題であって、東部以外の地域は関係がないと思われていた。だが、トキは鳥であり自由に佐渡全体を飛び回ることが出来るのだから、東部ではなく佐渡全体の田んぼを豊かにしなければならないのではないかという考えから、認証制度は始まった。

もうひとつの要因として、平成16年の台風直撃がある。その年の8月、ちょうどお米の穂が出る頃の佐渡に熱風が吹き荒れた。本来2万トンとれるはずが、台風の影響で全然お米がとれず首都圏などに出荷できなかった。当時スーパーにお米は新潟産か魚沼産のコシヒカリがあればよかったので、佐渡産のコシヒカリとして売られることはなかった。そうするとその翌年から、新潟県産コシヒカリは佐渡のお米を取り寄せていたスーパーは、「去年台風の影響で佐渡から取り寄せられなかったから、今年は違う地域のお米を取り寄せよう。」と考えるため、その年から佐渡のお米は売れなくなってしまった。そうして売れ残ったお米は5000トンになった。

さらに、お米の売れない産地は生産調整を国から強化されるため、お米が作れず農家の生産意欲は上がらない。そして、耕作放棄地も増えていき、生物多様性の豊かな田んぼは失われていった。だから、佐渡をお米が売れる産地にしなくてはならないし、一方でトキのえさ場も確保しなくてはならない。この2つをクリアしていくために認証米制度は生まれた。

② 世界農業遺産に申請しようとしたきっかけ

世界農業遺産は2002年にFAOで始まった。当初は、発展途上国に伝わる伝統的な農業を守るシステムであったが、研究でFAOと繋がりがあった国連大学が先進国の里山にも多面的な価値はあるだろうということで、世界農業遺産を先進国にも取り入れようとFAOに提案した。そこで、単なるトキの保護だけではなく、トキの保護を農業振興や生物多様性につなげている佐渡が推薦されたことがきっかけである。

(3) 世界農業遺産の認定に向けて佐渡市民の方にどのような情報を提供して協力を得たのでしょうか。

(回答)

(1) 佐渡市の農家の反応

認証米制度の説明会では抵抗するというより、無関心に近い反応であった。「市がそんなに言うならやってみようか。」「トキが来てくれるならやってみようか。」という思いから参加してくれる農家が増えていった。

農家が一番増えた理由は、国が行う前に佐渡が独自で佐渡版の環境保全型農業直接支払交付金をやっていたからではないかと考えられる。

(4) 世界農業遺産の認定後、他の認定地域とどのような交流を行っていらっしゃいますか。

(回答)

① 世界農業遺産の認知度を上げるために

世界農業遺産を活用しようにも、今の日本では知名度が低いから活用のしようがない。だから、まずは世界農業遺産を知ってもらわなくてはならない。そのために、認定地域8地域で組織された世界農業遺産広域連携推進会議はイベントを開催している。佐渡市が企画したイベントは食という切り口で世界農魚遺産を伝えていこうというものであった。このイベントでは認定8地域がすべて集まり、熊本の赤牛や静岡のお茶などそれぞれの地域が一品を出品した。そして、イベントに参加した料理家がそれぞれひとつの地域を担当し、出品されたもののレシピ

を開発する。各地域は世界農業遺産についてのプレゼンを行うというのが詳細である。参加者は、料理教室を営んでいる人やフードブロガー、料理研究家などの40人の料理家で、メディアも取材に訪れた。

(5) 世界農業遺産認定によって佐渡市にどのような影響があったのか教えてください。

(回答)

① 認証米制度による影響

認証米制度は佐渡のお米のイメージアップに行ったもので、この取り組みによって佐渡のお米を新潟県産コシヒカリとしてではなく、佐渡産コシヒカリとして売ってくれるお店も増えきた。売れ残っていた5000トンのお米はもうなく、佐渡産コシヒカリは契約されて完売状態である。売れ残りがなく、佐渡産コシヒカリとして売れるようになって農家としてもメリットがあるし、もちろん生産調整をされることはなくなった。

認証米は手間がかかるため、高く売りたいと農家は思うが、自身で直接お米を売る農家は少なかった。佐渡ではJAがお米を集めて全農に売り、全農が出荷している。全農に売るときに認証米を佐渡産のお米より1500円の価値をつけて売っている。したがって、普通の佐渡米よりも高いので、お店では5キロ2980円で売られている。しかし、一般の消費者は5キロ1500円から2000円くらいのお米を買っているのだから、認証米を3000トン出荷しても、売れるのは1500トンくらいである。これでは認証米を売る販売メリットを感じることはできないので、認証米を自身で売る農家が増えた。農家が暮らしていくためにも、経営コストを削減しながら法人化して10ヘクタールを家族経営したり、お米とおけさ柿の複合経営で成り立たせたりするなどの様々な経営モデルを考えていかなければならない。

(6) 世界農業遺産の認定に向けて棚田にはどのような課題がありましたか。また、その課題をどのように解決されましたか。

(回答)

① 世界農業遺産の認定に向けて棚田として努力したこと

棚田地域は佐渡にたくさんあり、高齢化も著しいし、生産効率も良くない。世界農業遺産認定前に市が主導する棚田協議会があったが、すぐ解散してしまった。農家の人々は市役所を頼りすぎてしまって、自分たちでどうにかしようという気持ちが足りなかったのである。しかし、世界農業遺産に認定されてから棚田地域が主導する棚田協議会が出来た。棚田協議会が出来て地域おこし協力隊もやって来て、どろんこバレーをやったり、棚田の資源を活用していこうという動きがみられた。協議会が出来たからといって、棚田地域の全部が潤うわけではなく、少しずつ棚田の元気な姿を発信していくことが重要である。

(7) 佐渡の伝統文化をどのように保存・発展させていきますか。

(回答)

① 佐渡の鬼太鼓

鬼太鼓とはいろんな流派があり、秋の豊作を願う農文化である。佐渡では毎年お祭りがあり、人々は一か月前から神社や集会所に集まって練習や準備をする。その中で集落の結束力やコミュニティを高めるのだが、高度経済成長のときには鬼太鼓を辞めてしまう集落が増えた。し

かし、時が経つにつれ価値観も変化していき、鬼太鼓を復活させる集落が増えた。全国的に芸能というものはなくなってきているが、佐渡の能は農民がやっているのだから減らないのである。その証拠に、小さい島には36もの能舞台が現存している。

(8) 「トキと共生する佐渡の里山」の今後の将来像についてお聞かせください。

また、今後、佐渡の豊かな自然を守り継承するために、担い手不足の問題をどうするべきだと考えていらっしゃいますか。

(回答)

① 佐渡の担い手対策

新規就農者に対する給付金は新潟県で一番多いのが佐渡である。また、東京や大阪で開催され、新規就農を考えている人が集まるフェアに、農家や市役所職員の方は積極的に参加している。

最近では孫ターンやIターンの若者が増えていて、地域おこし協力隊の応募者にも孫ターンの若者がいる。昔は「島から出た方がいい。」という教育がされてきたが、心の豊かさみたいなものが注目されるようになり、若者の中で価値観が変わっていったのではないかと考えられる。

地域おこし協力隊とは総務省が行っていて、佐渡で暮らしていない人が佐渡の集落に入って3年間地域おこしの活動をしている。佐渡はその地域おこし協力隊の定着率が85%と非常に高い。

② 本来の生物多様性を知ってもらうために

近年、市からの補助金がもらえるなら認証米を作ろうという農家が増えてきていて、本当の意味の生物多様性を知らない農家が増えている。佐渡には意識の高い農家が多いが、全ての農家が生物多様性を理解しているわけではない。生物多様性を知ってもらう取り組みとして年に2回の勉強会を開催している。

③ 認証米のストーリー性を広めるために

認証米の販路は全国に拡大しているが、自由化によって今ではドラックストアでもお米が買える。しかし、それではお店に認証米が並んでいてもストーリー性は伝わらず、客には高いお米という認識しか生まれえない。そこで、スーパーよりもお米屋さん比重を置き、全国のお米屋さんとの取引を大切にしている。今生き残っているお米屋さんはおしゃべり上手で、その産地のお米を語って店頭で精米して販売している。そのようなお米さんに認証米を語ってもらうようにすれば、認証米のストーリー性は伝わる。しかし、お米さんは昔より少なくなっているのも事実なので、認証米のホームページを作り産地情報などを載せている。

④ 生物多様性の地域づくりに立ち返って

トキの保護にはトキのえさ場である田んぼが重要で、佐渡の生物多様性は農業から始まった。認証米も10年が経ってしまうと、認証米は埋もれてしまって生物多様性の地域づくりも薄まってしまう。それを防ぐために売ることや作ることはばかりではなく、生物多様性の地域づくりの地域づくりを重視していかなければならない。

⑤ 生物多様性の地域づくりのために

平成29年度に認証米制度の要件を変えて、畦畔に除草剤を使うことを禁止にした。佐渡の農家は元々草刈りが丁寧で、除草剤を使う農家はいなかったが、担い手の問題もあり規模集約さ

れると、除草剤を使う農家も増えてきたため、認証米を生産する農家は除草剤を使用することを明確に禁止したのである。さらに、認証米制度の要件のひとつである生きものを育む農法の中に「無農薬」というカテゴリーも加えた。こうして少しずつ認証米をレベルアップしながら、佐渡は生物多様性に力を入れていこうとしている。他にも、生物多様性の地域づくりとして、生物多様性の子ども会議や田んぼアートなどの取り組みも考えられている。

⑥ これからの課題

30年問題が大きな課題である。生産調整が廃止されて米価が落ちたとき、産地としてどうするべきかを考えなければならない。小規模農業の価値を日本で支え合い、分かり合い、共感することが大切である。

⑦ 佐渡の食育

学校給食では週5回のうち4回はご飯で1回はパンだが、ご飯はトキの認証米で、パンも認証米の米粉が使われている。しかし、小学生はそれを知らないから、知ってもらうために小中学校に世界農業遺産の授業を取り入れようとしている。小学4年生から6年生が対象の「佐渡kids生きもの調査隊」はトキとお米の関係を勉強しているが、小学生だけではなく高校生とも何か取り組みたいということから、農業に関することを学んでいる新潟県立佐渡総合高校の生徒とも連携している。これから大切なのは、小学生や高校生など若い世代に世界農業遺産について教育をすることである。



佐渡市役所にて



西牧孝行様

調査を終えて

私は生まれも育ちも京都府で、便利な街に住んでいる。京都府でももちろん農家の方はいるが、私の周りに農家はいない。そのせいか、佐渡について調査するまで農業が抱える問題について、あまりピンときていなかった。テレビでは農業の問題について取り上げている番組を見かけるが、「日本の大きな課題のひとつ」という認識しか生まれなかった。

しかし、実際に市役所でお話を聴くと非常にリアルな問題が見えてきた。農業の担い手の不足や高齢化率の増加はやはりどこの地域も抱えているものだったが、トキの保護や世界農業遺産の認知度、認証米のストーリー性と生物多様性の理解、佐渡の農業に関する教育、などの問題は佐渡ならではのリアルな問題であった。

このような課題もあるが、とても印象に残ったのはその課題に対する取り組みを積極的に行っていることである。トキの保護のためにえさ場となる田んぼを整備し、かつ、台風の影響で売れ残っていたお米を売るために「朱鷺と暮らす郷」認証米制度を立ち上げ、結果として売

れ残ったお米はなくなり、お店は佐渡のお米を新潟県産コシヒカリではなく佐渡産コシヒカリとして売ってくれるようになるなど、佐渡のお米のイメージアップにつながった。一時は絶滅したトキも今では野生復帰に成功しており、人が住んでいる場所でもトキの姿を見ることができ。行政や農家の方のこの努力が、佐渡市民の生物多様性の認知度の高さだったり、孫ターンやIターンの若者が増えていたり、地域おこし協力隊の定着率が高いなどの成果にもつながっているといえる。

今の日本の農業は課題も多く、暗い部分もあるかもしれないが、佐渡の農業には希望があるように思う。佐渡の農業のモデルを全国にも発信して、皆が日本の農業の魅力やお米の魅力に気づくことが大切だと思った。私自身もいずれ日本を支えていく若者の一人として、日本の農業について考えなければいけない。

Ⅱ 新潟県佐渡地域振興調査 — 「質問状」「回答（編集）」 —

〔日 時〕 2017年3月1日13時30分～

〔ヒアリング先〕 新潟県佐渡振興局 企画振興部 地域振興課長 片桐 淳様

同 農林水産振興部 農地整備課長 秋山 隆様

同 農林水産振興部 農村整備課長 松尾 勝則様

同 農林水産振興部 農村計画課主査 金子 均様

〔文 責〕 山本英樹（龍谷大学法学部2回生）

1 新潟県について

(1) 新潟県における佐渡地域の位置づけや課題についてお聞かせください。

(回答)

① 佐渡地域の位置づけ

新潟県の観光やそのイメージにおいて、佐渡島は非常に重要な役割を果たしている。例えば、相川金山を代表とする佐渡の金山銀山、それに関する製錬所跡などの史跡や岩首昇竜棚田などの景勝地が挙げられる。また、トキの野生復帰や日本初の世界農業遺産認定など自然環境への対策に関して、先進的な取り組みが行われている。

② 課題

まず、佐渡の人口においては人口の減少数と減少率がともに拡大していることから、人を外からいかに引き込むのかということや内から外への流出を防ぐのかということが課題である。人口減少、特に若年層の流出によって、佐渡の基幹産業である一次産業だけでなく、他の産業の停滞が課題となっている。さらに、一次産業における担い手不足も課題である。

佐渡は本土から離れた離島であることから以前は、フェリーとともに飛行機の定期便も離着陸していたが、平成26年4月から運休しており、不便である。フェリーも利用者の減少やフェリーの老朽化によりフェリーの経営も厳しくなりつつある。

観光においては、商品の購入や団体旅行からグリーンツーリズム、エコツーリズムなどの体験型の旅行や個人旅行に変化してきている。多様化しているため、柔軟に対応することが求められる。また、佐渡は金山銀山やトキ、鬼太鼓などをはじめとする観光資源が豊富である

が、一方で交通面や冬の時期の観光客の減少が課題であることから、年間を通じた質の高い集客プランの策定などが求められている。これによって、課題の一つである観光におけるリピーターの数を増やしていくということにつながる。

(2) 佐渡地域振興局は佐渡の振興を行うにあたってどのようなことに重点を置いているのですか。

(回答)

佐渡での取り組みを行っていくうえでの予算は大きく分けて2つである。1つ目は本庁各部の方針により割り振られているものと2つ目は、佐渡の地域振興のために地域佐渡振興局の内部において横断的に執行できるものとに分けられる。その中でも地域振興関係予算が地域振興のために活用されている。地域振興関係予算は平成26年度から平成28年度に策定されたもので、「住んでみたい佐渡、行ってみたい佐渡」を基本理念としており、2つの重点テーマと7つの施策の展開を柱とした取り組みが行われている。

そこで、2つの重点テーマを目的ごとに分けると1つは、佐渡の有する魅力をより高めることを目的としているものである。ここでは、産業間の連携や各地域産業の活性化、その他、今ある観光資源に加えて、新たな観光資源を開発し、活用していくことなどである。具体的な取り組みとしては、新たな「佐渡の食」活用推進事業の一環として新たな農作物の活用や既存の農作物の新たな活用の提案などにより、地産地消とともに農業、水産業、観光を結び付け、地域振興を図っている。

もう1つは、佐渡の魅力を観光として佐渡の外に発信していくことを目的としているものである。これは、高めてきた佐渡の魅力を前提とした上で、本土や他県の観光客に発信していくことである。いくら魅力があっても、そのことを観光客が知らなければ、地域振興や観光客の増加などにはつながらないと考えられることから魅力向上に加えて、情報発信や観光のための準備も非常に重要である。具体的には、近年、観光客が増加している宿根木地区での観光プランの創設を目的として県道の整備等が行われている。

このことから、佐渡の地域振興には観光とともに地域の活性化や情報発信が重点として想定されている。

2 世界農業遺産について

(3) 世界農業遺産認定の過程における北陸農政局や佐渡市との三者間の連携に関して、新潟県の役割や配慮された点についてお聞かせ下さい。

(回答)

新潟県としては、佐渡地域の世界農業遺産の申請、認定に関して国と佐渡市のパイプ役として携わった。他の世界農業遺産認定地域とは異なり、認定地域が佐渡市のみであることから、佐渡市が中心となって申請し、新潟県佐渡地域振興局としてはサポートやパイプ役として世界農業遺産の申請、認定に関わった。

また、世界農業遺産の申請・認定前に行われた朱鷺と暮らす認証米制度の設置に関して新潟県が認証米制度の設置の前段階として効果を確認するために実証実験を行った。この実証実験による効果がある程度見込めるという結果が出たことなどから、佐渡市に制度の設置を推進した。これによって佐渡市で認証米制度が設置されるに至ったという背景がある。

(4) 新潟県として棚田の活用や保全についてどのような取り組みを行ってこられたのですか。

(回答)

担い手の確保などによって積極的に行いたいという人がいれば、支援を行っている。以前までは、地域組織がしっかりしており、複数で水路や棚田の整備が行われていたが、現在ではやはりでは厳しい。要因としては、農業従事者の減少や高齢化に加えて、棚田は中山間地域などの急な斜面に設けられており、整備に手間がかかることから整備が行われていなかったりするということがある。また、ハード面の整備に関しては、補助金などを通じて支援することができるが、ソフト面における支援はなかなかできないというのが現状であり、何もしなければ、耕作放棄地が増加してしまい景観としても良くない。

そこで、新潟県全土を対象として、ボランティアによる棚田の保全を行っていくために新潟県の農地部の職員が中心となって、ECHIGO棚田サポーターというものが平成11年3月に設けられた。佐渡地域においては、小倉地区と岩根沢地区で用水路の掃除や草刈りなどの手伝いが行われている。特に小倉地区においては、小倉千枚田があり、棚田オーナー制度も設けられているため、オーナーになった人などが農業体験として稲の植え付けを行っているが、オーナーの人たちの大半が佐渡島以外の本土の人々であることから、頻繁に来ることができない。そこで、地元の人々で構成されたボランティア集団であるECHIGO棚田サポーターが足りない部分の草刈りやその他の整備を手伝っている。サポーターになっているのは、地元の人々が半数であり、県の職員も多く含まれている。さらに、地元の企業もサポーターとして多く含まれているという特徴がある。



佐渡市 岩首昇竜棚田

(5) 新潟県としてトキの保護活動についてどのような取り組みを行ってこられたのですか。

(回答)

新潟県佐渡地域振興局が行っている事業として主に3つである。

まず、1つ目は地域振興部が部の予算を用いて行っている国府川等統合河川環境整備事業である。これは、トキの野生復帰に向けた一環として、河川を整備することで、多くの生物が生息する河川環境の保全、再生、創出を目的として行われているものである。平成29年度からは新たに地域振興関係予算を用いて、現在設置されている江の稼働状況などの調査が行われる予定である。

2つ目は、農林水産振興部の中でも林業部門が取り組んでいる森林害虫駆除事業である。これは、トキの餌場などは整備されつつあるが、一方でトキの巣となりうる松が松くい虫などの害虫被害によって、減少していることからトキの生息環境である松を保護していくことによってトキの定着に関わっていくというものである。餌場などの棚田は注目されているが、巣となる森林、特に松などの保護がなされていないため重要である。

3つ目は同じく農林水産振興部の農地部門が行っている生物多様性対応基盤整備促進パイロット事業である。ここでは、トキの保護の一環として、新穂正明寺地区の田の水源である清

水平ため池の改修に加えて、餌となりうるドジョウなどの生物の生息環境を向上していくことで、多様な生物が生息する地域作りを目標として行われている。

佐渡地域振興局以外の部局が行っている事業として、さらに2つある。1つ目は、環境企画課の行っている佐渡トキ保護センターである。これは、トキの飼育や繁殖、野生復帰の推進によって、トキの保護増殖を行っているものである。2つ目は、トキをプロデュース・野生復帰推進事業である。これは、直接的なトキの生息環境に関わっていくという取り組みというよりは、トキの取り組みを全国に発信することで、新潟県の環境イメージを高めるとともに、県民の理解や満足度の向上を図るために行われている。

これらの取り組みを県として行うことでトキの保護に取り組んでいる。

(6) 世界農業遺産と新潟県の観光政策はどのような関係にあるのですか。

(回答)

世界農業遺産という名前を直接活用していくというよりは、世界農業遺産の取り組みによる環境状況の向上による効果であるトキの野生復帰や棚田を観光資源として活用している。トキは、佐渡の金山銀山等の観光資源と比べても非常に高い魅力や認知度があり、トキの森公園も観光施設として重要である。また、棚田においても景観という面で非常に効果があり、佐渡のイメージ向上等にも用いられてきている。小倉地域の小倉千枚田では、棚田オーナー制度が導入されていることから、オーナーとなった人々が農作業体験等を通じた交流人口の増加につながっている。最盛期の佐渡の観光者数が120万人だったが、現在では、最盛期の半分以下である50万に程度にまで減少していることから観光への転用が重要となってきている。

(7) 新潟県として今後、佐渡地域をより一層発展させるために、世界農業遺産をどのように活用していくのですか。

(回答)

まずは、世界農業遺産の派生としてトキや棚田を観光資源として活用していく。トキに関して、現在野生のトキを見ることができると観察施設の建設という計画を推進しており、今後この施設も観光資源として活用していく。

次に、世界農業遺産を用いて、佐渡の食材のイメージアップや情報発信を行っている。特にここでは、世界農業遺産に認定された日本の地域間で連携していくために設置された世界農業遺産広域連携推進会議でPR事業が行われている。各認定地域がイベントを企画して、意欲がある地域が参加していくというイベントを企画している。今年度は、平成29年2月21日に料理家や料理ブログを書いているブロガーなどを対象として世界農業遺産や各地域の特産物を紹介し、これを用いた料理を試食してもらうというイベントを開催した。以前までは、販売やパネルでの展示が多かったが、今回は料理家などに料理を試食してもらうことで、品質の良さを知ってもらい今後利用してもらったり、そのことをブログなどで掲載してもらうことで、共感を広げ、世界農業遺産の理念を発信してもらったりすることが目的とされている。ここでは、使用された食材の紹介を行った上で、実際に食べてもらい、交流を深めることでより効果が高まった。

その他に、世界農業遺産の認定から5年が経過することを起点として今後の世界農業遺産の展望や取り組みを推進していくために佐渡市世界農業遺産推進会議の設置が企画されている。

ここで、世界農業遺産の活用を推進するために、アクションプランを策定するとともに、世界農業遺産の価値や認知度を高めていき、佐渡の地域振興を図ることを目的としている。現在設立中であるが、佐渡市が中心となって、佐渡地域振興局やJAとも連携しながら、活動していくことが予定されている。

また、世界農業遺産、申請中の世界遺産とジオパークの三大資産を佐渡のストーリー関連付けながら活用していく。ストーリーとしては、佐渡の金山が発見されたことでゴールドラッシュが到来し、狭い島に人口が流入してきたため、食糧不足が生じてきた。そこで、食糧を確保するために急な斜面を切り開いて、棚田を設置した。しかし、棚田は斜面に設置されており、水の確保が困難であったので、金山の開発のために使われていた揚水技術である水上輪が転用されたという経緯がある。そこにトキや他の生物が生息したことで、里山を中心とした独自の環境が作り出されてきた。これらを保護するために世界農業遺産や世界遺産、ジオパークとして認定されてきた。これが佐渡のストーリーであり、振興等のために活用していく。

(8) 観光と環境の両立を図っていくことに関して、どのようにお考えでしょうか。

(回答)

佐渡市内では環境への配慮や観光のルール作りのために電動自転車の配置や巡回バスの運行が企画されている。

トキの保護に関して、今後トキの生息数の増加に伴って、佐渡島から本土へ移動していくことが頻繁になると考えられる。ここで、佐渡の人々は比較的本土の人々に比べて野生のトキを見慣れていたり、関わり合いについて理解していたりするが、一方で本土の人々にとって、まだトキは珍しい存在であることから不用意に近づいたり、写真を撮ったりということを行っている。それによって、トキがストレスを感じて、なかなか餌を食べられなかったりすることで、死んでしまったり、衰弱していったりというような影響が出てきてしまうことが課題である。そこで、新潟県としては自然保護官の方とも連携して、ホームページでトキのかかわり方に関する情報を発信していくことで、理解を求めていく。このことに関連して、トキの保護と観光への活用を図っていくうえで、野生のトキが比較的高い確率で見れるような観察施設の建設を企画している。これによって、トキにストレスをかけないようにしつつ、観光資源としても活用していく。ただし、この折り合いが課題であるといえることから、今後取り組みを進めていく。



佐渡地域振興局農地庁舎でのヒアリング



左から金子 均様、松尾勝則様、秋山 隆様

調査を終えて

日本全国で、農業従事者の減少や高齢化という課題が生じてきていたり、地域振興や観光の推進という課題も生じていたりしており、新潟県においても例外ではない。特に、新潟県の重要な観光地である佐渡の棚田は特に深刻である。棚田は急な斜面に設けられていることから高齢の農家の人にとって、棚田の手入れは重労働であることから、平地の水田よりも棚田の休耕地や耕作放棄地の増加が進んでいる。そこで、全国で行われている棚田オーナー制度が佐渡の小倉千枚田で実施されている。さらに、新潟県は棚田オーナー制度やハード面の支援では補えないソフト面の支援をECHIGO棚田サポーターというボランティア組織を設立することで、棚田の整備を行っている。

新潟県の観光において、相川金山やトキ等の佐渡の観光資源が特に重要であると感じた。さらに、トキを保護するために県として江などの設置に加えて、トキの巣となる松の森林の整備、餌の生息地となる河川の整備なども行われている。しかし、県としてはトキの保護を図るとともに、観光面におけるトキの活用が期待されているという印象を受けた。将来的には、野生のトキを見れる観察施設を設置され、観光資源の1つとして重要な役割を果たすと考えられる。しかし、人とトキのかかわり方や適切な距離感を見つけることがトキの観光への活用を推進していく上では重要であると感じられた。

今後、新潟県では、棚田オーナー制度とECHIGO棚田サポーターのようなボランティア組織との連携が推進されるとともに、トキの保護と観光への活用をうまく両立していくことが期待される。また、新潟県の佐渡島や日本全国での地域振興や観光の促進のためには、個別的な対策ではなく、農業や観光などの様々な産業間の連携や連動した取り組みが実施されていくことが望まれる。

Ⅲ 環境省 佐渡自然保護官事務所 — 「質問状」「回答（編集）」 —

〔日 時〕 2017年3月1日13時30分～

〔ヒアリング先〕 環境省 佐渡自然保護官事務所・広野行男様

〔文 責〕 安達弘暉（龍谷大学法学部二回生）

- (1) 佐渡地域における環境保全や生物多様性保全などの取り組みにおいて自然保護官事務所はどのような役割を担っているのでしょうか。

(回答)

トキの野生復帰事業は国の施策の一つとして進めている事業である。現在は絶滅に瀕している動植物を指定し、絶滅から守る種の保存法に基づき、トキの保護増殖事業計画が立てられている。他の例として、沖縄のヤンバルクイナやライチョウ、北海道のシマフクロウなどが挙げられる。このように、佐渡自然保護官事務所ではトキの飼育はもちろんのこと、野生のトキの現状も把握し、モニタリングを行っている。

トキは一度、日本の自然界からは野生で絶滅している。後の1981年、最後に残った5羽が佐渡で捕獲をされ、自然界からはなくなった。そこで、人口の飼育下で増殖をし、トキを守る保護事業が始められた。

(2) トキの保護や自然環境の整備に関して県や市とどのように連携をとっておられるのでしょうか。

(回答)

現場の事務所として、佐渡自然保護官事務所が置かれているが、環境省職員としては5名ほどおり、飼育下のトキを担当される新潟県の職員の方と一緒に活動している。

上部組織としては、埼玉に関東地方環境事務所がある。このような上部の部署と常にやり取りをしながら現場の状況を伝え、連携をとっている。

(3) 自然保護官事務所において、佐渡の生物多様性保全のためにどのような取り組みが行われていますか。具体的にお聞かせください。

(回答)

江の設置が行われたことにより、トキが江を使うという現状が存在する。

トキはサギなどと比べると非常に足が短い。また、くちばしが長く、くちばしの先まで神経が通っており、目に見えない餌を探しあてて食べるという特徴を持つため、湿地が深すぎる、また浅すぎてもいけないため、水田のような環境がよいと考えられている。

(4) トキの復活から繁殖、放鳥に至るまでどのような取り組みが行われてきましたか。具体的にお聞かせください。

(回答)

1981年に最後の5羽を捕獲してから、飼育下での繁殖の試みが続けられてきたが、なかなか成功に繋がらなかった。そこで、今の野生復帰の出発点となっているのが、1999年に中国から2羽のトキが贈呈されたことである。そこで初めて日本国内で人工繁殖が成功した。これをきっかけに飼育下での繁殖が軌道に乗った。

2003年頃にトキの数が徐々に増えていく中で、放鳥するという計画が出てきた。そこで、2003年に60羽のトキを定着させようという環境再生ビジョンが策定された。

野生復帰事業は3つの柱で構成されており、第一に飼育下のトキを放鳥すること、第二にトキが生きていける餌場などの環境を整備すること、第三にトキが野生復帰したことを支える地域づくりである。

トキの野生復帰を行うにあたり、市民の方にご意見を聞き、ご協力や支えの下進められた。このような事業がすすめられた結果、2003年の最初の目標であった2015年頃の60羽の定着は達成した。また、2020年の新たな目標に向け、さらなる活動が進められている。

トキを放鳥する際、一羽一羽のトキに足環というリングを足に装着させ、また可能な限りヒナにも足環をつけ、識別を可能にしている。そうすることにより、島内にトキが何羽存在するのかということ把握している。

また、飼育下のトキは物音に怯え、ケージの中で飛び回ったりするなど非常に臆病な性格であるため、慎重な保護が必要である。しかし、佐渡では多少車が近づいてもトキはあまり怯えず餌をとっている場面がみられるということから、トキが佐渡の環境に適応してきている光景も見ることができる。

(5) 今後の佐渡島における環境保全の展望についてお聞かせください。

(回答)

野生復帰というものは、トキをただ放鳥し自然の中にトキを取り戻せばよいというものではない。トキが再び絶滅しないためには、環境を持続的に確保することが重要である。それは、農地がどのように変わっていくのか、高齢化や地域産業などの問題と関連するものである。

過去に人間がトキの狩猟を行ったという点においても、トキと人間の共存というものは切っても切り離せない問題である。地域社会というものは、佐渡自然保護官事務所の事業だけで実現できるものではなく、地域全体の理解や支援といったものがあって初めて成り立っていくものである。

当面、2020年までには放鳥を継続する方針である。それは、野生のトキの繁殖率がまだ不安定であり、再絶滅する可能性があるためである。

このように佐渡の野生のトキが生息している環境をより多くの人々に知ってもらい、実感してもらえような環境を作っていくという考えである。

トキが本州に渡ったとき、どのような環境が必要であるのかということ、佐渡をモデルとして発信していかなければならない。石川では2016年11月にトキの一般公開が始まっており、本州側とのトキをシンボルとした交流が行われている。このような交流を進めるとともに、観光という面においても佐渡のトキを知ってもらうことが重要になってくる。

調査を終えて

トキは一度、日本の自然界からは野生として絶滅している。直接的な原因があるということではできないが、人々による狩猟が一つの原因と考えられている。そこで、もう一度トキを野生復帰させるために佐渡自然保護官事務所では、トキの飼育やモニタリング、足環による野生のトキの現状把握などの先進的な取り組みが行われてきた。トキの保護事業を行うにあたり、地域の方々のご理解があったということを知り、トキの野生復帰には人々とトキの関係性が重要であるということを感じた。

トキは多くの方が近寄るとストレスを感じるなど臆病な性格であること、また今後トキが本土に渡る可能性があるということで、本土の人々がどのようにトキと接するべきであるのかということ、佐渡をモデルとして発信し、知ってもらうことが重要である。トキのことをより多くの人々に知ってもらうために観光という面においても県や市と連携し、さらなる発展を期待したい。



左から環境省 広野行男様、新潟県庁 片桐 淳様

四 新潟市各市町の 地域振興、「日本遺産」調査

I 長岡市馬高縄文館 新潟県日本遺産調査―「質問状・回答」―

〔日 時〕 2017年2月28日13時30分～

〔ヒアリング先〕 長岡市教育委員会 長岡市立科学博物館(兼)馬高縄文館 館長 小熊博史様

〔文 責〕 吹野僚平(龍谷大学法学部2回生)

1 長岡市立科学博物館について

(1) 長岡市立科学博物館の来館者数や年齢層、そして市民の方々の反応についてお聞かせください。

(回答)

科学博物館の入館者数については、平成24年や25年は約3000から4000人前後と比較的多いほうではなかった。しかし平成25年に科学博物館が元々は市役所の本庁舎であった場所に移転し、リニューアルオープンした結果、平成26年の来館者数は約35000人にまで増加した。これには新しくなったことによって入りやすくなったことや年数回の定期健診が関係しているとのことであった。

年齢層についてはとっていなかったが、主に高齢者や小学生が多いようである。

(2) これからも年齢層についてのデータを取るつもりはないのでしょうか。

(回答)

博物館において、年齢層をとるということは困難であるために、企画展や特別展の開催時はアンケートでとることはあるが、常時とることはこれからも予定はしていない。

2 長岡市馬高縄文館について

(1) 長岡市馬高縄文館の設立経緯についてお聞かせください。

(回答)

設立経緯について、昭和54年に馬高・三十稲場遺跡が史跡として指定されたことをきっかけとして指定地を公有化した後、それを整備し、その特色を紹介、そしてその利活用のために馬高縄文館が設立された。

県立歴史博物館との関係においては調査・研究・展示に関わる連携はもちろんのこと、チケットの割引連携などを行っている。

(2) 国から補助金が出たということであるが、県からの補助金は出なかったのでしょうか。

(回答)

県との関係においては、馬高縄文館が整備をする前は補助金が出ていたが、その後は財政的な面から開発に伴う発掘調査費は出ているものの、整備費は一切出されていないようであった。

(3) 馬高縄文館の運営費について、県からの補助金は出ていますか。

(回答)

最初建設をする際には補助金が出るが、その後の管理費や整備費については出ていない。(事業の一部には国の補助金を活用している。)

3 縄文文化について

- (1) 縄文文化の魅力についてお聞かせください。

(回答)

主に日本文化や暮らしの基礎となっていることや、世界的に見ても土器の口の部分に立体的な装飾を施しているものは縄文土器だけであり、現代とは違う感性をもっていることが挙げられた。

- (2) 馬高・三十稲場遺跡の保存において苦労した点や今後課題となる点があればお聞かせください。

また遺跡の活用についてもお考えでしたら、お聞かせください。

(回答)

遺跡が指定を受けてから、その土地の買収やその周辺の土地の買収に非常に苦労したとのことであった。また馬高・三十稲場遺跡では、その前に国道8号線市道ができたこともあり、持ち主はさらに所有権の移転を拒むケースもあったが、そこは県との協力により、なんとか了解をもらい公有化することができた。

また活用の面においては、観光振興を図るためには遺跡をいかに目に見える形で整備するかが今後の課題であるとされた。

4 地域振興について

- (1) 平成26年度の4月1日から11月30日にかけて、長岡市の歴史や文化に触れる企画として、「歴史博物館めぐり」という市内の博物館、記念館、美術館を巡るスタンプラリーを開催していますが、これについてどのような目的があったのか、またどのような効果が得られたのかについてお聞かせください。

(回答)

歴史博物館巡りについては長岡観光コンベンション協会が行っており、平成26年度より、博物館が新たに複数追加され、馬高縄文館もここで追加された。この事業の特典としては主に入館料割引、「まちなか観光プラザ」でのお買い物割引、特産品プレゼントである地酒や味噌の進呈等を行っている。馬高縄文館の参加者を比較すると、日本遺産に認定されたことに関わらず、平成26年度は約7000人、平成27年度は約6000人、平成28年度は約6500人というように一定数を保っているようである。

5 世界的な情報発信と観光との関係について

- (1) 縄文文化の発信において、観光振興やその課題、将来の展望などをお考えでしたら、お聞かせください。

(回答)

全国的な情報発信については、主に長岡総合計画・長岡リジュネーションに基づいて行っている。長岡市の歴史、文化、自然、特産品等の魅力を国内外に情報発信することによって、長岡市の認知度の拡大やグリーン・ツーリズムの強化による交流人口含め人口の増加を図ることを目的としている。

将来の展望としては、観光地として発展した後も、それを継続していけるようにすることが最も大事であり、考えるべき課題であるとされた。

このような長岡市の施策は政策企画課が担当しているが、PR関係については新しくシティープロモーション課という課を創設し、役割を分担しているということが分かった。

6 日本遺産について

- (1) 日本遺産認定に向けての取り組みにあたって、それまでの信濃川火焰街道連携協議会加盟市町村としての取り組みや活動に変化はありましたか。

(回答)

日本遺産認定による効果としては、広報活動などPRの効果が出ているようである。また協議会が元から存在したことにより、新たに協議会を設立しなくてもよかったという点やその調整の面は、信濃川火焰街道連携協議会の強みであるということが挙げられた。

- (2) 「なんだ、これは！信濃川流域の火焰型土器と雪国の文化」の認定ストーリーについて、特に魅力が現れている部分、また作成に当たって苦労した点についてお聞かせください。

(回答)

ストーリー作成にあたって、まず火焰土器をメインとした直球型と、ものづくりをベースに観光の視点も踏まえたものと、その中間型の3つで迷ったということであった。しかしこの協議会において一番伝えたいことを考えたときに、やはり火焰土器と縄文文化が思い浮かんだため、結果的に元々の協議会の趣旨に沿う形となった。

苦労した点で言うと、ストーリーを最終的に絞っていく過程という点が挙げられた。またそのように絞ることによって地域の特色が現れやすいというような意見も挙げられた。

- (3) 「なんだ、これは！信濃川流域の火焰型土器と雪国の文化」が平成28年度の日本遺産に認定される前とされた後で、長岡市としてはどのような変化・効果があったのか、具体的にお聞かせください。

(回答)

日本遺産に認定されたことにより、地域住民の再認識に繋がったこともある。日本遺産の認定に対しての地域住民の認知については、平成28年が火焰土器発見から80周年であったことや、大英博物館での展示等が重なったことによって、より高められたということもあった。また上記でも述べたが、PR活動や広報活動も認定後は、国の補助もあって充実してきているとのことであった。

日本遺産の制度自体については、最近できたこともあって認知度は低い。またPR方法については、今推進している「日本遺産情報発信アプリ」サービス等が主に挙げられた。

調査を終えて

長岡市馬高縄文館では、主に遺跡の所有権の取得をはじめとして、整備・保存・活用がどれだけ困難かということを知ることができた。また『「なんだ、コレは！」信濃川流域の火焰土器と雪国の文化』が日本遺産に認定されてから、地域の魅力の再認識についての効果はあったが、地域活性化にまでは至らないようであった。

これからの課題としては、第一に遺跡をいかに目に見えるように活用していくか、第二に地域の魅力の再認識を拡大し、地域活性化に繋げる。主にこの二点であると考えている。

そのため協議会の中でも、遺跡の整備や協議会の今後の方針において先進的な長岡市のこれからの取り組みに大いに期待している。



長岡馬高縄文館におけるヒアリングの様子（左）



縄文時代の復元住居を案内していただいた様子（右）

Ⅱ 十日町市博物館 新潟県日本遺産調査―「質問状・回答」―

〔日 時〕 2017年3月1日9時30分～

〔ヒアリング先〕 十日町市教育委員会事務局 文化スポーツ部文化財課
参事・課長補佐 石原正敏様

〔文 責〕 今西 徹（龍谷大学法学部2回生）

1 十日町市博物館について

(1) 十日町市博物館の年間来館者数や年齢層についてお聞かせください。

〔回答〕

平成28年の年間来館者数は平均2万人、一番多かった時は、平成11年の国宝に指定された時間で3万3000人であった。

年齢層については比較的高齢の方が多い。子どもについては小学生が多く、今後の課題としてはいかに中学生や高校生を呼び寄せるかである。

外国人は年間100人ぐらい来ていて、雪まつりで来ることの方が多い。外国人に対応するために英語訳での説明文を作ることも課題である。

2 縄文文化について

(1) 縄文文化の魅力や価値についてお聞かせください。

〔回答〕

縄文文化は日本文化の源流であり、現代の生活様式の原点である。縄文時代に四季を感じるなどの生活様式ができていたといえる。つまり、現代の生活リズム・様式は縄文時代に形作られているということであり、そこに魅力や価値がある。

(2) 笹山遺跡をとりまく活動によって、どのような効果と課題がありましたか。また、今後の活用の展開についてお聞かせください。

(回答)

効果については笹山遺跡のファン層の拡大ができた。課題としては、当初考えていたよりも人と物の交流拡大ができていないことである。今後の展開は、ブランド力の強化である。

笹山じょうもん市は、行政が協力して地元の人を中心となって開催されているお祭りである。このお祭りで日本遺産に認定されたこともさらにアピールしていく予定である。開催期間は1日である。雪まつりの開催期間は3日間で、実行委員会方式で開催されていてたくさんの小さな広場でそれぞれ楽しむことができる。

3 地域振興について

- (1) 火焰街道博学連携プロジェクトでどのような効果が今までにありましたか。また、今後の課題があればお聞かせください。

(回答)

14年間続けてきたことで次世代への継承に効果がでてきている。例えば、子どもたちが誇りを持ってくれる。自分たちの生活の原点が縄文時代に形作られていると感じてもらえている。

課題は地域づくりの推進である。高校を卒業して他地域に出て行ってしまいう人が多く、地域づくりになかなか結びついていかない。

4 縄文文化の情報発信について

- (1) 国内外への縄文文化の情報発信によって、どのような効果を期待されているのか、お聞かせください。

(回答)

日本文化をどのようにアピールするのかが課題であり、情報発信することで地域振興や広域観光の推進を期待している。また、国外への発信があまりできていない。国宝・火焰型土器のレプリカがブラジル・リオの文化複合施設に寄贈され、展示される運びとなったが、ヨーロッパやアメリカへの発信の手段がないことが課題でもある。

5 日本遺産について

- (1) 日本遺産認定に向けての取り組みにあたって、それまでの信濃川火焰街道連携協議会加盟市町村としての取り組みや活動に変化はありましたか。

(回答)

協議会としてのこれまでの積み重ねはあるが、日本遺産に認定されてから加盟市町村のお互いの結びつきが強くなった。日本遺産認定によって、魚沼市の加入につながったことが大きな変化である。今後、小千谷市なども加入する可能性があり、さらに結びつきが強くなることが期待される。

日本遺産認定を受けて、市町村の取り組みに対して新潟県が動き、「越後妻有歴史文化活用シンポジウム」が開催された。また、文化庁に日本遺産を申請する際には県を通さなければならなかったことから、県が全く関与していないわけではない。

シリアル型の利点は、苦手分野を協議会で連携して相互補完できることである。平成29年度の協議会としての方針は、モニュメントを増やしていくことである。

- (2) 十日町市は日本遺産の認定ストーリーに新しく追加しようと思っておられる文化財はありますか

か。また日本遺産認定によって文化財の活用にどのような影響がありましたか。

(回答)

構成文化財については追加する予定はない。認定ストーリーについては、火焰型土器を中心としているが、その背後にある雪国の文化が重要な点である。

影響についてはアプリや多言語でPRするといった、新しい手法による情報発信ができるようになることである。

(3) 『「なんだ、コレは！」 信濃川流域の火焰型土器と雪国の文化』が日本遺産に認定されたことにより、十日町市にどのような変化がありましたか。

(回答)

十日町市の認知度が少しは向上した。十日町市がどこにあるかが分かってもらえるようになった。また、人と物の交流が少しは増えた。例えば、モニターツアーや海外メディアツアー、英語圏の人々の来訪が増え始めている。

調査を終えて

日本遺産制度の認知度はまだまだ十分ではないと考えられるが、日本遺産認定によって協議会の取り組みや活動に変化が現れていることに感心した。今後は日本遺産認定をもっとアピールしていくことが期待される。

日本文化の源流であり、現代の生活様式の原点である縄文文化を情報発信することで、地域振興や広域観光の推進につながると考えられるが、国外へ情報発信することが大変困難であると感じた。今後は、魅力ある縄文文化が日本から世界へ発信され、広まっていくことを期待したい。



十日町市博物館でのヒアリングの様子

Ⅲ 農と縄文の体験実習館「なじょもん」新潟県日本遺産調査－「質問状・回答」

【日 時】 2017年3月1日13時30分～

【ヒアリング先】 津南町教育委員会文化財班主幹学芸員 苗場山麓ジオパーク推進室長
佐藤雅一様

【文 責】 井上優大（龍谷大学 法学部2回生）

(1) 火焰街道連携協議会の構成について

(回答)

① 設立当初は長岡・十日町・津南町・中里村の二市一町一村で運営し、合併していくのは中里村だけであった。この合併については、パラルの関係であったため、問題は起こらなかった。

元々協議会が出発したときは、初期は総務課が統括し、その下に学芸員のグループと観光グループがあった。しかしその後知らず知らずのうちに総務課が消え、学芸員が元々の仕事をしつつ、統括もし、そのわきに観光グループがいるというような形となっている。(現在の協議会の構成)

② 協議会の方針

これまで2本の柱を軸に活動してきた。1つ目に博学連携というプロジェクトがある。

これは博物館の学芸員と学校が連携し、縄文学を子供達に伝えるというようなものである。各学芸員によってニュアンスは少し異なるが、佐藤様のご意見としては、子どもたちに考古学を教えるのではなく、それを入り口として「人間と自然との共生」というテーマについて感があることや「五感を通して体験することによる価値観の形成」が重要であると考えている。体験としては鮭の放流などを行っている。

2つ目に、観光として縄文文化を中心としたものを何かできないかという2本柱で活動してきた。

最近の活動では縄文学検定や東京オリンピック・パラリンピックの活用がある。背景に、火焰土器の新たな活用として、ただ飾るだけではなく、自然と人間が一万年間も存続したということを伝え、それを今発信することが重要ではないのかという意見があった。

(2) 農と縄文の体験実習館「なじよもん」について

「なじよもん」の来館者数や年齢層、地域住民からの反応のついてお聞かせください。

(回答)

来館者数については、津南町は人口1万人の町であるから、入館者数だけで議論はできないが、ピークは17000人ほど入る。しかし平均的には1万人が実態であるが、基本はその都市の人口と入館者の関係を見ていくべきである。

博物館法により、なじよもんは建設当時入館は無料であった。しかしその後議会で入場料を取ることが決定し、500円の入館料を取ることとなった。それに不満を持った佐藤様は入場券を買えば、それが館内で使える300円分の金券になるというシステムを導入し、これによって売り上げも上昇した。

無料であった当時は子どもたちが出入りしていたにもかかわらず、お金を取るようになってから子供たちは来なくなってしまった。そのため町長に抗議した結果、今では無料となっている。

(3) 津南町の特徴と課題について

(回答)

九州国立博物館に展示されているのも津南町の縄文土器である。

津南町の雪は暖かく、同じ雪下でも、地域によって作物や山菜に味の違いが出たりしている。

津南町の山菜はえぐみや苦みが少なく、特産品である雪下にんじんは糖度が高い。また、平成の大合併の際、住民投票を行い、十日町市と合併しなかった。このことはよかったと考えている。平成の大合併は対等合併でなかったところが多く、失敗であったという声も出ている。

津南町としての課題は空き家問題と人口減少、そして財政である。田んぼは手入れを怠ると、再び使える状態に戻すのにとてつもない労力を用いるので津南町の空き家問題には、その家の田んぼをどうするのかという課題もある。

(4) 日本遺産について

(回答)

日本遺産認定を目指されたきっかけは長岡市の市長の招集であった。大きなポイントは100%の補助金で構成文化財を中心とした整備ができる。これについて地方は財源がないことから参加することとなった。

現在、国は平成30年以降どのような体制でどのような目的でこの事業を持続するのかということについて議論を開始している。

(5) 観光について

(回答)

これから日本の人口が減少していく中で、日本における観光についてインバウンドに頼らず、日本人間での観光をベースに環境整備とモノづくりを推進していくべきであるとの考えを持っている。

津南町では同じ雪でも暖かい雪である。例えば岩手県の雪の中にある食物は凍ってしまう。そのために津南町の雪を他の雪との区別を図り、発信することは重要である。

津南町では美味な山菜や水を使ったfoodを提供することが望ましい。しかしそれについての若者の需要（肉・魚類）から外れていると考えているために、その点については難点である。観光客誘致のため、津南町の魅力がアピールできる物を活用し、産業化していくことが重要ではないかと考えている。

津南町においても人口増加や観光客誘致に繋がるテーマパーク等の施設を建設することはできるが、その整備は手つかずになってしまうため、やはり日本遺産というものを継続させていかなければならない。津南町はそれに加えてジオパーク等も行っている。

(6) 次世代の子供たちについて

(回答)

津南町は一年間に50人しか生まれませんが、そのうちの割でも学芸員や都会で出世し、津南町の魅力を発信する等の支援してくれればいい。そのような人材を育成することに努めるべきであり、このようなことを考えなければ、日本の町村は消滅してしまうのではないかと考えており、そのためには協議会の活動の柱の一つである博学連携プロジェクトというのは重要であると考えている。

(7) 津南町としても次世代の子供たちに自己の町の誇りを持ってもらうことが重要であると考えますか。

(回答)

それはもちろん重要であると考えている。

津南町は4月になると小学校に出向き、コミュニケーションを取った上でなじょもんの存在を伝えている。そして小学校の教員とともに総合学習用のオリジナルのカリキュラムを作成し、そこで津南町の特徴的な文化や魅力について学ぶ機会を作っている。これによって次世代の子ども達に津南町の魅力を伝達していくというような取り組みをしている。

そうでなければ、町単位の村は一步間違えると消滅してしまうため、このように町を消滅させないために施策を考えていくべきなのである。

またどのように津南町を広告していくかということも考えていかなければならない。その取り組みの例が、現在ファミリーマートでの「津南の水」の販売である。

調査を終えて

津南町にとって本当の地方創生とは次世代を担う子供たちに教育であり、町として、自然と触れ合う教育に力を入れていると考えられる。最近では、お金よりも大切なものに気づいた若者は多く、これからの地域振興を盛り上げてくれる人材となってほしいというご意見もいただいた。

しかし、地方、特に町の財源、人材不足は否めず、これからも大きな課題となるのが現状である。これは火焰街道連携協議会としての課題でもあるが、日本遺産に対する補助金制度が終わってからどう盛りあげていくのか。そして、国としても、この日本遺産制度をどうしたいのか。今回のヒアリングを通して疑問が残った。



「なじょもん」でのヒアリングの様子

五 新潟県 公害・環境政策の調査

I 新潟県庁・新潟水俣病調査―「質問状」「回答(編集)」―

[日 時] 2017年2月28日10:00

[ヒアリング先] 新潟県庁生活衛生課公害保健係 若月里佳様・本間 豊様

[文 責] 管野優香(龍谷大学法学部2回生)

- (1) 2009年に新潟水俣病地域福祉推進条例を制定されましたが、この条例の制定過程をお教えてください。また、制定前までの取り組み等もございましたらお答えください。

(回答)

- ① 今後の新潟水俣病施策を検討するにあたり、行政だけで検討するのではなく、色々な方面からの意見を取り入れることでより良い施策につなげていこうという方針のもとで法学者・社会学者・水産学者・医学者・マスコミ・福祉関係者の方々を中心に新潟水俣病問題に係る懇談会を設置、2007年2月から1年かけて検証し、今後の在り方などの提言をいただいた。その後、提言をもとに新潟水俣病施策をより積極的に推進するため条例を制定した。

- ② 条例制定前には、2004年に環境省が発出した「今後の水俣病の在り方について」の通知や、2005年に新潟県知事が発表した「ふるさとの環境づくり宣言」に基づき、新潟県として現状につながる取り組みを行ってきた。

(2) 条例では教育・啓発活動も内容としてされていますが、新潟県内だけでなく新潟県外の人たちに向けての教育・啓発の活動は何か取り組まれていますか、お聞かせください

(回答)

- ① H27年度(2015年度)は公式確認からちょうど50年ということもあり様々な事業が行われた。多くのメディアに発信し、環境大臣が出席した50年記念式典や加藤登紀子さんなどを招いて開催したトーク&ライブの開催などにより、多くの方に新潟水俣病について考えていただく機会を設けた。2015年3月には東京都庁でパネル展を行っている。
- ② 情報発信事業については、新潟大学、新潟県立大学、医療福祉大学の3大学が今年度事業の対象になっている。大学生から発信することが多くある。年間を通して講義を受けたり、鹿瀬の土地に行ったりと実地・座学を通して、学生自身が学んできたことを年度末に市民や県民にシンポジウムを行うなどにより、主には県内に向けて情報発信を行っている。
- ③ 環境と人間のふれあい館では、公害資料館ネットワークを結成し、全国の公害資料館同士で連携しながら公害を二度と起こさないための取り組み・全国への発信方法などを共有している。
- ④ 啓発パンフレットは多国語で作られ、多くの人に触れられるようにしている。

(3) 条例制定からおよそ8年が経過しておりますが、条例制定前と比較しどのような変化があったか、具体的にお教えてください。また認定基準について、具体的にどのような課題があるのかお答えください。

(回答)

- ① 認定申請数の増加について

認定申請数の増加については(4件→70件(2011年→2015年))、条例は直接的に影響を与えたものではないと考える。しかし条例制定により、福祉の充実、また新潟水俣病に対する理解が深まったことなどにより、患者が手を上げやすい環境になったのではないかと。その他、平成27年度の公式確認50年事業により、メディアにも大きく取り上げられ、水俣病についてより知る機会が増えたことも影響したのではないかと。

- ② もやい直しについて

新潟水俣病の発生により水俣病に対する偏見や、訴訟による賠償金目当てなどの中傷により、人と人との絆が失われた。水俣病の症状は発生初期に見られた劇症型の患者を除きまわりから見るとすぐにわかるものではないため理解されにくく、今もなお差別・偏見が残っている。こういった差別、偏見の解消のため、今後も啓発やもやい直しの取り組みが重要と考える。

- ③ 相談窓口等の設置による県民からの声

相談窓口には新たに申請したいという方や、手帳(医療手帳。被害者手帳)を持っている方が制度に関する相談のために多くくる。相談窓口の設置により、どこに相談したらいいのかははっきりしたため、相談しやすい環境になっていると考えられる。

④ 条例制定してから見えてきた課題点について

条例に基づく県施策の評価・検討を行っている有識者からなる審議会において、それぞれの施策は概ね達成できていると考えられるが教育・行政・その他関係者との連携ができていないのではないかと指摘があった。今後の課題となってくる。

⑤ 公健法による認定と条例による対象者の違い

公健法の認定については、法律に基づき法定受託事務で行っている。新潟大学病院における複数回にわたる様々な医学的検査、曝露状況調査、他疾患の影響の有無など、様々な資料をもとに、医師、弁護士が委員となる審査会において総合的に判断いただいております、結果が出るまでに時間を要している。

条例による対象者は、メチル水銀が蓄積した阿賀野川の川魚を食べていたと認められ、水俣病に見られる一定の症状を有すると医師の診断書の提出があれば、条例上の新潟水俣病患者として扱われる。細かい資料を求められることはない。

新潟水俣病福祉手当の月額7000円という金額については、新潟水俣病患者の療養及び健康管理等に係る経済的負担の軽減（病院への交通費等）に充てるものとしている。支給対象者は平成27年度末で2370人にのぼる。

⑥ 患者の高齢化に伴って

今後、新潟水俣病患者の高齢化により水俣病対策が先細りにならないような施策を検討していく必要があると認識している。新潟水俣病患者は高齢化しているが、今後行政としてどのように取り組んでいくのか、次の世代へどう教訓を伝えていくのか等、先細りにならない施策を考えていかなければならない。未だに手を挙げられない被害者に対しては、地道に対策を行っていく。

⑦ 公健法に基づく未審査の方が2017年1月末現在158名いる。2016年より審査のスピードアップに取り組んでいる。年に二回審査会を開催して、1回あたり10～15人ほどの審査ため、いま申請を出した人が審査会にかかるまでおおよそ5年ほどの時間がかかる。審査は申請者宅を個別訪問し行う疫学調査のほか、新潟大学病院での6回程度の医学的検査が必要となるため、申請者との検査日程の予定が合わない等の問題もあり、審査終了までに時間がかかっている。この点が大きな課題であると考えられる。

調査を終えて

おおよそ、質問状に沿ってお話を伺うことができた。時に、より細かい話や質問状以外のところの話を聞くことができ、有意義な時間であった。条例を中心に認定方法や、その背景、実際の行政の対応などをより具体的に聞くことができた。公式確認50年経った今、行政側がどのように新潟水俣病を捉え、施策を行っているのか、患者に対してどう接しているのか、また今抱えている課題なども具体的に知ることができた。実際学生は行政の方々とお話をさせていただく機会はほとんどないが新潟県庁を訪れ、実際に話をお聞かせいただくという経験は大変貴重であった。



右から、若月里佳様、本間豊様



ヒアリングの様子

Ⅱ 新潟県立環境と人間のふれあい館—新潟水俣病資料館—調査「質問状」「回答（編集）」—

〔日時〕 2017年2月28日14時～

〔ヒアリング先〕 新潟県立環境と人間のふれあい館—新潟水俣病資料館—館長 塚田眞弘様

〔文責〕 中原広貴（龍谷大学法学部2回生）

1. 環境と人間のふれあい館について

(1) 設立経緯と尽力したことについて

新潟県立環境と人間のふれあい館の設立経緯についてお聞かせください。

(回答)

環境と人間のふれあい館新潟水俣病資料館という名称を作る際、新潟水俣病という語句を入れるのに「水俣病」は負の遺産と捉えられていた。それゆえ新潟水俣病資料館の名称使用につき、関係者からの了解が得られなかったことについてその使用について、了解を得ることには腐心したのである。結果的には開館時までには名称使用について了解を得られず、サブネームの使用になったのである。この施設の開館によって、新潟水俣病という公害の本当の姿を住民の方々から理解して頂き、併せて差別偏見の根絶を推し量るものである。



環境と人間のふれあい館 ヒアリング



左から、塚田眞弘様、坂東克彦弁護士

(2) 水環境に関する学習プランのきっかけや変化

新潟水俣病の歴史や教訓を風化させないためにも、後世に継承することによる環境保全の重要性と向き合うきっかけや学習プランを行うことにより、人々にどのような変化がみられたとお考えですか、お聞かせください。

(回答)

学習プランは、水俣病の正しい知識と差別偏見をなくすためにはどうしたらよいかという点を、子供達を教育している先生方へ一つの参考として提供したものである。そういった、先生方の努力によって事前学習が行われた結果、子供達の反応や関心が大きく変化したものと思われる。さらに、新潟水俣病の過ちや教訓を後世に継承し環境保全の重要性と向き合うきっかけとなり、風化させてはならない出来事に改めて気づかされるという変化が見られたのである。

(3) 認定患者数の相違について

現在において、新潟水俣病認定患者数と熊本水俣病認定患者数に約三倍の相違が生じています。そのところをどのようにお考えですか、お聞かせください。

(回答)

旧昭和電工鹿瀬工場は石油化学工業へ事業転換を早くから計画していたのではないかと思われる。なぜなら、40年1月10日に、新工場が完成と同時に鹿瀬工場製造のアセトアルデヒドの生産を停止しているからである。つまり、近未来的には現在の電機化学工場は頓挫するのではないかと石油化学への移行を早くから考えていたことが感じられる。

一方、チッソ水俣工場は電気化学工業から石油化学工業への転換が遅れ、辞めるためには、新しい工場の設置が絶対条件であり、かつ国としてもアセトアルデヒドの生産が必要不可欠であったのである。それゆえ、このような経緯により認定患者数に相違が生じていると考えられる。

(4) 原因追求までの時間が短かった理由について

熊本水俣病の原因追求に長時間を要したのに対して、書物には新潟水俣病は熊本水俣病より原因追求までの時間が相対的に短かったと記されているが実際はどのような違いがあったとお考えですか、お聞かせください。

(回答)

昭和電工鹿瀬工場や窒素水俣工場や行政機関は原因確定を可能なかぎり、時間を引き延ばす工作を試み両県とも原因追求に時間を要したが、新潟水俣病は窒素水俣病というモデルがあったので熊本水俣病より原因追求までの時間が相対的に短かったのである。

(5) 将来に近い世代への学習発表の場について

小中学生に対しては、学習成果発表会の場を設けられていますが、今後、将来に近い世代（大学生等）の人々への発表の場をより多く積極的に設けたいとお考えですか、お聞かせください。

(回答)

将来に近い世代への人々（大学生等）への発表の場を設けることより、むしろ小、中学生等の若い世代に対して学習発表の場が重要である。

なぜなら、「ニセ患者」等の差別や偏見は未だに存在することと、小学生間などのいじめが

起こることと同じことであると捉えられ、若いうちにいじめや差別などの考え方を直していく必要があるからである。

そこで、環境と人間のふれあい館様の方ではいじめに関する資料を子供たちに配布し、他人にどのような影響がでることやいじめに対しての考え方を提供することにより、同時に差別や偏見の在り方について考える機会となっている。

調査を終えて

環境と人間のふれあい館の設立では、人々からの反対の声を受けて相当難儀されたことから、反対の声に屈せず設立に尽力された方々に感銘を受けた。

さらに、新潟県庁では、『差別は残っていない』という見解に対し、塚田館長は『差別は残っているとおっしゃられた』のが心に残っていて、人類を含めて動物社会でも差別・偏見はなくならないので差別・偏見が残っていたとしてもどのように変えていくかが重要だと感じた。

そこで、新潟水俣病による差別や偏見をもやい直しにより無くしていくという取組みが行われているが、未だに差別や偏見が少なからずあるので、子供たちに対していじめの現状を教え、考えさせることにより結果として差別の在り方について考える機会を提供できる場があることに驚きました。このような場があることにより、初めて新潟水俣病の教訓や正しい認識を後世に継承できると考える。

Ⅲ 「阿賀野川え〜とこだプロジェクト」の調査―「質問状」「回答（編集）」―

〔日時〕 2017年3月1日9時30分～

〔ヒアリング先〕 一般社団法人あがのがわ環境学舎 山崎 陽様

〔文責〕 石田聡子（龍谷大学法学部2回生）

1 「阿賀野川え〜とこだプロジェクト」について

(1) 「阿賀野川え〜とこだプロジェクト」（略称FM事業）が県庁から一般社団法人あがのがわ環境学舎に委託されなければならなかったのはなぜですか、詳しくお聞かせください。

（回答）

① FM事業の始まり

平成16年、水俣病関西訴訟の最高裁判決が下され、国で水俣病における何らかの補助事業を始めようとする意識が高まって、翌年にかけて実際にいくつかの補助事業メニューが形作られていった。そんな中で、当時の新潟県知事であった泉田氏が新潟水俣病の公式確認から40年が経った平成17年に掲げた「ふるさとの環境づくり宣言」をきっかけに、国の補助事業メニューに基づき策定された様々な事業が一斉に動き出し、その中の一つとして「地域再生」を目指す事業が提案された。

しかし、事業が開始されて以降、具体的にどのように「地域再生」を進めていくかという点で行き詰まった。そんな時、参考となったのが平成2年より熊本県水俣市で既に始まっていた「もやい直し」だった。水俣市の「もやい直し」では独自の地域再生の取組が様々な形で行われていて、それにならって新潟県の阿賀野川流域でも「新潟版もやい直し」を始めることと

なった。

② あがのがわ環境学舎設立までの経緯

FM事業が開始されて、まずは地元関係者や被害者支援団体の関係者、学者などから構成される推進委員会が設置された。そして行政は委員会の運営をサポートする事務局の立ち位置として事業が推進されていった。しかし、行政からは毎年一定の予算が出ているものの、その予算がいつ途切れてしまうかも分からない上に、人事異動の多い行政が地域の中に腰を据えつつ、常に変化し続け臨機応変な対応が求められる「地域再生」という取組を主導し続けるのは困難なのではないかという懸念が生まれ始めた。

そこで、推進委員会のメンバーが主体となって、地域への継続的な関与が可能で、かつ、いざとなったら収益事業にも取り組める民間団体を作ろうということになった。行政ではなく、民間団体が主導するという点での大きな違いは、仮に行政からの予算がなくなった場合に収益事業を始めることで存続のために必要な利益が見込めることであり、現在は環境学習プログラムの提供やデザイン制作の業務などを請け負ったりしながら、運営存続のために収益事業の構築に取り組んでいる。

(2) 「阿賀野川え〜とこだプロジェクト」が県庁から委託される前と後ではどのような変化がありましたか、具体的にお聞かせください。

(回答)

① 委託前後の変化

県庁から委託するにあたって、もともと推進委員会のメンバーであった人々が環境学舎の理事となって活動するようになったという点で、組織の形として表面上の変化はあったが、運営という内容の変化はあまりなかった。

② 推進しやすくなった点

委託前後で行政がFM事業の事業主体である点は変わらないものの、委託前は行政が推進委員会の実質的な事務局だったことから実務上の推進主体もある程度担当していて、具体的な事業行動に対する行政内部の事前承認作業や地域や委員との調整業務がかなりの分量で発生していたため、なかなか思うように事業が進まないことがあった。しかし、民間団体として活動し始めた委託後は、行政が大まかな委託業務の事前承認や事業監督を担当する役割に徹し、環境学舎が地域との調整や個別事業の企画運営をある程度の自由な裁量のもとに進められることが多くなって、事業自体を推進しやすくなった。

③ 課題となった点

一方、一般的な課題としては行政側では人事異動等で代替わりが多く、行政との繋がりが事業の経年変化に合わせて薄れていくのはよく指摘される事実である。そして実際に、担当者が変わるうちに県職員と会う機会も以前よりは減少し、県庁の担当部署内に環境学舎の設立や地域再生に関する経緯を語れる人が徐々に少なくなることが課題点として挙げられるかもしれないが、事業を推進するにあたってもとは推進委員会だった環境学舎のメンバーが中心に動いているため、大きな課題は現在のところ生じていない。

(3) 人々が新潟水俣病の歴史や教訓と向き合うきっかけになったことがあれば、詳しくお聞かせください。

(回答)

① 運営側から見た地域住民へのイメージ

大前提として、当たり前のことなのだが多くの流域住民が抱く関心事は自分の生活や仕事のことを中心で、水俣病のことばかりを四六時中考えて暮らしている住民はいないと考えている。そして、そういう人々を前に正面から「水俣病について、本気で考えていきましょう」と呼びかけても、なかなか相手にしてもらえないと思っていた。

② 実際の地域住民の思い

しかし、実際に阿賀野川上流域に暮らしている住民に話を聞くと、メディアに対する不満を抱いていることが分かった。それは、新聞などで取り上げられる水俣病に関する情報は、常に被害や運動家たちの動きなどに関する内容ばかりで、自分たちが住む場所に関して負のイメージばかりが植え付けられて、いつも悪く思われているということに対する不満であった。さらに、実際に住民たちが感じている地域の実態はメディアで報道されるものとは違う部分も多く、新聞記者たちが新潟水俣病に関する地域の実態を偏った見方や取材に基づき記事を書いていることにも憤りを感じる住民が多かった。



山崎 陽様



ヒアリングの様子

③ 地域住民による賛同のきっかけ

そして、FM事業の一環であるロバダン（炉端談義）で住民の意見を聞いた際、阿賀野川流域において水俣病という影の部分ばかりを多く取り上げるメディアのようではなく、同時に光の部分も取り上げてバランスのいい情報発信の方法を採るならば、地域再生に協力したいと考える住民は多くいることが分かった。そうして、「阿賀野川え〜とこだプロジェクト」では「光と影」というのがテーマになった。

それまでは、運営側としても地域再生には水俣病について考えることが第一だと思っていたが、実際に住民の意見を聞いたことで、今まで人々が阿賀野川流域では新潟水俣病だけが起こったかのように考えがちだったこと、どんな歴史にも光と影の部分があるということに気が付いた。そして同時に、阿賀野川流域の地域が持つ光の部分の人々に知ってもらうことの必要性に気付かされた。

2 「もやい直し」について

(4) 「もやい直し」は阿賀野川上流域から着手したそうですが、上流域から事業をスタートさせたことで苦労された点をお聞かせください。

(回答)

① 阿賀野川上流域の住民が抱えている葛藤

阿賀野川の上流域には、かつて新潟水俣病の原因企業となった昭和電工鹿瀬工場があり、周辺には昭和電工の社員やその家族が多く暮らしていた。そうした中、「もやい直し」事業には貴重な資料などを所有している昭和電工の関係者の存在が判明したが、なかなか関係者からの協力は見込めなかった。当時、彼らにとって昭和電工は自分たちの生活を左右する絶対的な存在だったからである。そのため、電話をかけて協力してもらえないかと頼んでも拒否反応を示され、別の人には怒鳴られたりすることもあったという。

しかし、そんな上流域もかつては昭和電工の恩恵を受けて繁栄したとはいえ、水俣病問題発生以後は徐々に過疎化が進んでいることも事実であった。そこで、FM事業の運営側は、「もやい直し」への協力を得るといった目的だけでなく、再び上流域を復興させたいという思いを住民に熱く語りかけた。これは、地域再生が水俣病に関するものだけが目的でなく、光の部分についても触れる形で進めていくものだということを理解してもらうことが出来ると思ったからである。そうすると、光の部分についての情報発信には協力しようという上流域の住民が名乗り出てくるようになった。住民たちも、地域を復興させたいという気持ちをそれぞれに抱えており、葛藤していたことが分かる。そうして、一緒に地域再生を進めているうちに、彼らが所有していた昭和電工の貴重な資料も提供してもらえることもあった。

② 「もやい直し」の進め方

最初のうちは、住民から電話口で怒鳴られた経験もあったそうだが、決してその経験をマイナスと捉えず、それだけ住民の興味を惹く事業であると考えた。怒鳴られた相手には直接会いに行ったこともあった。そうして、住民の声なども参考にしてたどり着いた「もやい直し」の進め方が、阿賀野川において光の部分とも言える「水俣病ではない部分」について、あえて真剣に取り組むという方法である。例えば、あがのがわ環境学舎が企画運営するパネル巡回展では数千点の写真資料の中から厳選されたものが並ぶが、その内容の8割を「水俣病ではない部分」が占めるなど、FM事業のイベントでは新潟水俣病の部分と新潟水俣病以外の部分とを意図的に「2：8」もしくは「3：7」くらいの割合で構成している。また、一般的な公害学習や公害関連のイベントではどちらかと言うと公害が発生した後の被害者や裁判の動きを主に伝えるものが多い中、あがのがわ環境学舎が公害学習を行う際には「なぜ水俣病が発生するに至ったのか」という水俣病が表面化する以前の過程や発生に至るメカニズムを深く理解してもらうことに重点が置かれている。誰もが（被害側であれ加害側であれ）当事者になり得るということを理解してもらったうえで、誰かを責めるのではなく、発生に至った過程やメカニズムを理解することこそ公害を二度と繰り返さないようにするという最も重要な教訓を得てほしい



阿賀野川

のである。こうした方法のもとでは、水俣病に関する影の部分は2割で少ないと感じたり、被害や裁判関係が少ないと感じる人もいるかもしれないが、実際にイベントを訪れたりプログラムを受講した人々の感想には、水俣病について印象深かった、新しく有用な見方を得られたと書いている人がたくさんいるという。

こうした活動を地道に重ねていった結果、もともとは「水俣病に関することに協力したくない」と考えていた住民から、貴重な資料や情報を受け取れるという可能性もある。実際に資料を提供してもらうこともあっただけでなく、以前と比較しても地域住民とのかかわりが深まったという。

3 今後の展望に地域再生について

(5) 「阿賀野川え〜とこだプロジェクト」が始まって、今年で10年目となりますが、これまでの活動で得られた成果や、今後目指していく「あがのがわ環境学舎」の姿を具体的にお聞かせください。

(回答)

① 今までの成果

地域の中でのネットワークがたくさん出来たことで地元の人々と仕事が出来ていると感じられるようになったことのほか、水俣病や「阿賀野川え〜とこだプロジェクト」についての認知度が上がったこと、そしてイベントなどを開催すると地域住民の多くが情報誌「阿賀野川え〜よこだより」に目を通していているということも分かり、10年の活動の成果を感じられる。こうした成果によって、公害関連イベントには通常、公害に関心のある人が多く参加する傾向にあるため、いつも同じ顔ぶれになることが少なくないが、FM事業のどのイベントの参加者も特に公害問題に関心を持っている訳ではない流域住民が大半を占め、イベント講師も地元関係者である。こうした流域住民の参加が大半を占めるイベントを毎回、企画運営できる状況が最大の成果と言えるかもしれない。

② これからの活動の展望

いつか実現させたいと考えていた原因企業である昭和電工との協働取組が平成26年2月より進んだ。具体的な事業内容としては、昭和電工側は参加者に対して水俣病について語るのではなく、現在の排水処理の仕組みを実際の工場に入って学んでもらうことを目的とした環境学習などと言ったプログラムづくりの提案であった。話を持ち掛けると、昭和電工側も興味を持った。実は新潟水俣病公式確認50年前後ということもあって、昭和電工側も地域再生に関する何か新しいことを始めたいと考えていたところであったのだ。そこから協働取組が始まり、あがのがわ環境学舎が推進する新潟水俣病が発生するに至った歴史の学習と組み合わせることで、新潟水俣病がなぜ発生してしまったのか、そして現在はどうのような排水処理を行っているのかを同時に学べる環境学習が出来上がった。

これをきっかけに、様々な企業や団体から環境学習に参加したいとの要望があり、最初は様々な団体を受け入れていたが、現在は対象を企業・行政・教育機関に絞り、大学生を中心に公害学習を実施すると共に、企業社員や行政職員へのCSR研修を行っている。

これらの活動は2〜3年前から始まったことではあるが、今後は本格的に企業や行政を対象とした研修事業を拡大していくと共に、その過程で企業を対象とした収益事業の構築を急ぎ、一方で主に県内教育機関へ公害学習を無償で提供する方途の実現を模索・検討したいと考えて

いる。

調査を終えて

今までは裁判の変容や、患者の認定基準がどのように変化したかなど水俣病発生後のことばかりに目を向けてきました。しかし、あがのがわ環境学舎では、公害の発生から長い年月が経過して、原因企業のほぼ全ての社員が、新潟水俣病が公式確認された昭和40年以降に入社した人々となった状況も勘案して、被害の実態解明や企業・行政の責任追及という方向性ではなく、「なぜ新潟水俣病が発生したのか」について冷静かつ地道に学ぶことで社会全体にとって有用な教訓を得るという方向性を推進しています。その結果、原因企業が地域再生に参画し易くなる未来を切り開きつつ、人々が原因企業に対する偏見を持ったり、責めたりするのではなく、公害を引き起こす側の当事者に誰もがなり得たこと、そうした当事者の立場に立った際にどのような行動を実際にとり得るのかといった問題への理解を深めようとしています。私はこの話を聞くまでは、被害を受けた患者だけが差別や偏見を受けたと考えていたが、実際は原因企業の関係者も苦しんでいたのだと思うようになりました。

水俣病は発生から50年が経過していますが、私は今回のヒアリングを通して水俣病については発生した原因を知ることによって今後の公害防止に努めることが出来ること、そして水俣病発生後の流れを知ることによって水俣病という歴史を決して風化させてはならないと感ずることが出来るようになりました。

また、阿賀野川といえば新潟水俣病、というイメージを抱くのも一種の偏見だということを理解する必要性があり、阿賀野川のみならず公害などでマイナスイメージを抱かれている地域には必ず光の部分があり、そしてそれを正しく知ることが重要であると考えます。

IV 坂東弁護士・新潟水俣病調査―「質問状」「回答（編集）」―

〔日 時〕 2017年3月1日15時

〔ヒアリング先〕 新潟県弁護士会 坂東克彦弁護士

〔文 責〕 野間元綺（龍谷大学法学部2回生）

(1) 坂東弁護士について

(回答)

坂東弁護士は、新潟水俣病の第一次訴訟、第二次訴訟に携わっていた。第一次では、公害問題において、初めて不法行為を認めさせるなどの成果をあげられた。第二次訴訟では、弁護団長を務められた。また、新潟水俣病だけでなく、熊本の水俣病などさまざまな公害問題に取り組んでこられた。

そして、弁護団長を退かれてからは、新潟県の水俣病についての新潟県の条例の作成に尽力し、現在は、認定審査の際の参考人として水俣病問題に取り組んでおられる。

(2) 新潟水俣病訴訟とは

(回答)

昭和電工鹿瀬工場が排出した水銀で阿賀野川が汚染された。その水銀を摂取した魚を阿賀野川周辺の住民が食べ、水俣病を発症した。水俣病を発症した患者が、1967年昭和電工に不法行為による損害賠償を求めて訴訟を起こした。この裁判は、日本初の本格的な公害裁判であり、それから起こる公害裁判の先例として、公害裁判を語るうえでなくてはならないものであった。新潟水俣病の第一次訴訟では、公害裁判の法的責任を明確にすることや、原告が負う立証責任が軽減されるなど、これまでの常識を覆すものであった。また、現在も新潟水俣病訴訟はノーモアミナマタ第二次訴訟などとして続いている。

(3) 現在の認定制度について

(回答)

現在の公健法による認定制度では、環境省による通知に基づき、県で認定審査を行なっている。そして認定基準は、1977年に環境省が通知した「認定には複数の症状が必要」というものが長年基準とされてきた。現在の認定基準では、「感覚障害だけでも、客観的資料があれば認定する」というようになってきている。例外的に客観的証拠がある場合認定している。

(4) 裁判を起こすまでの苦勞について

(回答)

当時はだれも公害について裁判を起こそうなんて思いもしなかったから、患者に裁判を起こすよう訴えかけることや、原告を見つけることに苦勞した。被害者は、農家の人も多く、みんな国にたてつくことを嫌がっていたから。

この裁判は、弁護士が原告を探すことから始めているので、中には「弁護士主導の裁判だ」と批判する人もいた。これについて批判する人もいる。

確かにこの裁判は弁護士主導の裁判になってしまっている。しかし、弁護士主導であったとしてもやらなければいけない裁判だった。

(5) 和解の結末について

(回答)

第一次訴訟では、加害者だった昭和電工が、今回の和解では、原因企業とされていることや和解金の額が低すぎるなど、坂東弁護士には納得することのできないものだった。他の弁護士からは『弁護団長は、多数に従うべきだ。今、解決をしないとこれからずっと解決しなくなる』などと言われたため、他の弁護士・被害者たちとの方法性の不一致が生じ辞退した。

(6) 現在の認定制度について

(回答)

現在の認定制度では、申請主義を取っている。まずこれが認定制度の問題点である。公害被害者の本質として、被害者は被害を言わないというものがある。これは、差別や偏見を恐れて言わないというだけでなく、被害を申告してしまうと仕事がなくなることや、結婚できなくなることなどを恐れている。

なので、憲法25条がある以上、申請制度ではなく社会福祉の問題として解決しないとイケない。

(7) 軽い症状の患者は、水俣病と申告しないほうが、一生昭和電工を恨んでいく人生を送らなくて済むので幸せなのではないか。

(回答)

それは、それぞれの考え方。そういう考え方があるっていいのだ。坂東弁護士は、第二次訴訟の和解によって他の弁護士とは、まったく違う考え方だった。しかし、『一人ぐらい和解に反対する人がいないと日本の法律家は馬鹿にされる』と言っていた人もいた。このように、水俣病に対する考え方は、一つでなくていいのだ。

調査を終えて

水俣病についてマスメディアは、現在生存されている患者に焦点を当てている。劇症型の患者はすでになくなっているのだから、水俣病というと、感覚障害や視野狭窄などの劇症型の患者に比べると症状が比較的軽い患者しかいないと思われがちである。実際に私もそうだった、坂東弁護士に実際の裁判で使った映像を見せてもらうまでは。

私のイメージしていた水俣病患者とは、あまりにかけ離れ、衝撃的なものだった。そこに映されていたのは、歩くこと・話すことさえできない患者だった。

確かに、患者主体ではなく弁護士主体の裁判になると、裁判を起こそうと思っていない患者にも弁護士が裁判を起こすよう訴えかけるとのことなので、一般にはよいことではないと思われる。しかし、そのように批判する人は、直接、劇症型の患者を見ていないからであると考えられる。当時、直接患者と関わった人なら、二度とこのような公害問題が起きることのないように、裁判を起こそうとしたはずだ。

以上のことから、坂東弁護士が携わった公害裁判は、坂東弁護士が直接、患者と関わってきたからこそ起こすことのできた裁判だと考える。



坂東弁護士へのヒアリングの様子

調査を終えて

新潟研修を通じて我々は新潟水俣病に向き合ってきた。高度経済成長期と共に、4つの公害が順に発生した。新潟水俣病は、熊本県水俣市に次いで第2水俣病として世を騒がせた。いや、今もその問題が完全に解決したとは言えないだろう。

行政側、弁護士側、民間企業側、三者のヒアリングを通して、未だ残る問題に触れた。患者

の認定までに多くの時間がかかる点、患者の高齢化、原因企業との向き合い方などである。

一概にこれらを解決することは難しいが、一つこの研修を通じて言えることは、新潟県は、そして県民、企業は新潟水俣病と正面から向き合っていることである。多くの問題が残る一方で、それぞれの立場から解決策を模索続けている。昭和電工や行政から水俣病に関わることは、一見難しいようにも思える。しかし、昭和電工は民間企業と協働して、新潟水俣病を教訓に置きながら他企業へのCSRを行うことで、より良い企業作る取り組みを行っている。また、行政側も患者の高齢化に伴い、認定までのスムーズ化を図ろうとしている。

公式認定から50年が経過している今、新潟は前に進んでいる。福島原発問題や、その他の公害問題など、日本にはまだ新しい問題が起こっている。新潟水俣病研究は、これから先の日本の公害問題と向き合うヒントとなると考える。

環境DNAメタバーコーディングによる魚類相解析

龍谷大学理工学部・講師/里山学研究センター・研究員
山中 裕樹

はじめに

滋賀県東近江市地域を集水域とする愛知川とその周辺水域を対象として、環境DNAメタバーコーディングによる魚類相の調査を実施している。環境DNAとは土中、水中などの環境中に含まれるDNA全般を指す用語で、微生物のみならず、魚類などの大型生物が体外に放出したDNAも含まれている。放出源は未だ明確にはなっていないが、これら大型生物の上皮組織（体表面や腸管の内壁など）が更新されて剥がれ落ちた細胞が環境中を漂っていると考えられる。微生物学の分野では、古くから環境DNAの分析によってその場に生息する微生物群集を明らかにするような手法が用いられてきていたが、2011年にフランスの研究チームが外来種であるウシガエル*Rana catesbeiana*のDNAをため池の水から検出できたとする報告（Ficetola et al. 2011）をして以降、大型生物の検出への環境DNA分析の適用例が急速に増加している（高原ら2016）。単純には環境中から集めたDNAをPCRやシーケンシングといった既存の分子生物学的手法によって分析し、種を識別するための適切なマーカー遺伝子を使って同定・検出を行う技術である。初期の研究ではウシガエルをはじめとして、コイ*Cyprinus carpio*（Takahara et al. 2012）、ブルーギル*Lepomis macrochirus*（Takahara et al. 2013）など、特定の種を対象に分析する「種特異的な検出」がほぼすべてを占めていた。その一方で、Minamoto et al. (2012) に始まる、複数種を同時に検出する試みも進んできた。2015年になり、Miya et al. (2015) では魚類全般のDNAを環境DNA試料中からユニバーサルに増幅し、次世代シーケンサーでの分析と組み合わせる種組成を網羅的に明らかにできる分析技術が確立され、このような環境DNAメタバーコーディングを用いた研究・調査が一般化しつつある。本研究報告では、簡単に環境DNAメタバーコーディングの方法論を解説したのち、伊庭内湖と、それにほど近い琵琶湖本湖の湖岸に位置する長命寺で採取した環境DNA試料から得られたデータを紹介する。

環境DNAメタバーコーディングの原理と方法

商品に貼られたバーコードのようにDNA塩基配列の一部を「ピット」と読み取って種を同定するのが、バーコーディングであり、大量の同定作業をハイスループットに行うことをメタバーコーディングと呼ぶ。バーコーディングの要諦は、効率よく種を識別できる遺伝子領域を選定することにある。Miya et al. (2015) においては、ミトコンドリア12S領域をバーコーディング領域として利用している。Miya et al. (2015) はこの12S領域の中に「超可変領域」、すなわち種間での塩基配列の差異が明瞭に読み取れる、非常に変異に富んだ領域を発見して、種の同定に用いている。ただ、このようにバーコードとして優秀な領域を見つけたとしても、それ

だけではバーコーディングには利用できない。次の段階では、このような領域を「挟む」形で、DNAをPCR（ポリメラーゼ連鎖反応）によって高濃度に増幅する必要がある。特に環境DNAの場合は水中を漂うDNAの濃度は極めて低く、一旦PCRによって増幅しなくては、塩基配列を決定するシーケンシングに供することができない。Miya et al. (2015) では超可変領域のちょうど外側に、多くの魚種で共通する塩基配列があることに着目し、PCRで増幅する領域を指定する役割を持つ「プライマー」（MiFishプライマーと名付けられている）をこの部分に設計した。つまり、種の識別に使うバーコードを挟んだ領域を、どの種でも構わず増幅したのちに、次世代シーケンサーで網羅的なシーケンシングを行うという事である。バーコードの中身は変化に富んでいて種の識別に便利でありながら、PCRの段階では1セットのプライマーで種を選ばず増幅できる、というのがポイントである。

本研究ではMiFishプライマーと、里山学研究センターで購入した次世代シーケンサーMiSeq（illumina社）を利用して、環境DNAメタバーコーディングを実施している。今回用いた環境DNA試料は、2016年11月に伊庭内湖で採取したもの、そして、比較として2015年12月に琵琶湖本湖の湖岸（近江八幡市長命寺町）で採取したものである。調査時には現地では0.5Lの湖水を採取して直ちにろ過し、ろ紙を冷凍保存で研究室へ持ち帰った。このろ紙から、水中を漂っていた環境DNAをYamanaka et al. (2016) の方法に従って抽出して試料を得た。得られた環境DNA試料は冷凍すれば半永久的に保存・利用が可能である。これらの試料をMiya et al. (2015) のプロトコルに従ってMiFishプライマーでPCR増幅し、次世代シーケンサーで網羅的なシーケンシングを行った。得られた塩基配列情報をMiya et al. (2015) が整備したデータベース、すなわち各魚種のDNA塩基配列情報が格納されたデータベースに照会し、種の同定を行った。

得られた結果と解説

結果として、表1の通り、長命寺では23種、伊庭内湖では20種、総計では28種の魚類が確認された。オオクチバスやブルーギル、フナ*Carassius sp.*などのように琵琶湖でも内湖でも確認された種がいる一方で、一方でしか確認されない種もいた。琵琶湖でのみ確認されたのはシロヒレタビラ*Acheilognathus tabira tabira*やウグイ*Tribolodon hakonensis*などで、内湖でのみ確認されたのはタモロコ*Gnathopogon elongates*やモツゴ*Pseudorasbora parva*などであった。ある季節（今回は晩秋）のみのデータ、かつ、採取した年が異なるサンプルでの比較であるのでこうした種組成の地点間差がどういった意味を持つのかについては確たる解釈ができない状況ではあるが、東近江市の愛知川下流域に位置する両水域で、1季節だけで見ても30種近い魚類が生息していること、そして、琵琶湖と内湖とでは種組成に多少の差があるかもしれないことが示唆された。すでに愛知川を含めた周辺の琵琶湖流入河川では昨年夏に、そして琵琶湖と内湖においては継続した季節的なサンプリングを実施しており、今後の分析によって愛知川周辺水域での種組成やその季節変化情報、そしてそこから推測される、河川、内湖、琵琶湖の間での魚類の移動について知見が得られる見込みである。なお、2015年から2016年にかけての琵琶湖本湖の全周囲で4季節に採取した試料をすべて分析したところ、全体で50種が検出されている。

なお、表1の和名欄を見るとわかる通り、種のレベルまで同定できない分類群もあった。これは、今回利用しているバーコーディング領域では、種間で塩基配列が重複してしまい区別で

きない種がいるという事を示している。例えばフナであればゲンゴロウブナ *Carassius cuvieri* とフナ属という区分になっており、琵琶湖にいるフナ属3種のうち、ギンプナ *C. auratus langsdorfii* はニゴロブナ *C. a. grandoculis* と区別できないということである。こうした分類群は正確には複合種やlineageなどと呼ぶのが適切で、種と呼ぶのは間違いであるが、本報告文中では簡便のために種という語を用いた。こうした複合種の問題はバーコーディング領域を変えることでしか解決されることはないため、より高解像度の同定ができる領域へ乗り換えることも必要かもしれない。しかし、どの種のDNAも押しなべて増幅できるようなプライマーを設計可能、かつ、更に種間での差が大きい領域を見つけるというのは困難を極める。本研究では今後も、現時点でもっとも高いバーコーディング能力を持つMiFishプライマーを基本として利用することになるだろう。

流域一貫で健全な水系の接続性が保たれることが、多様な空間利用をしている琵琶湖淀川水系の魚類群集の健全な生活史の維持につながる。今後もプロジェクトの中で広い空間スケールでのモニタリングを続け、種ごとの移動や空間利用について、そしてそこに人為が関わる不都合が起こっていないかについて、明らかにしていきたい。

引用文献

- Ficetola GF, Miaud C, Pompanon F, Taberlet P (2008) Species detection using environmental DNA from water samples. *Biology Letters*, 4 : 423-425.
- Minamoto T, Yamanaka H, Takahara T, Honjo MN, Kawabata Z (2012) Surveillance of fish species composition using environmental DNA. *Limnology*, 13 : 193-197.
- Miya M, Sato Y, Fukunaga T, Sado T, Poulsen JY, Sato K, Minamoto T, Yamamoto S, Yamanaka H, Araki H, Kondoh M, Iwasaki W (2015) MiFish, a set of universal PCR primers for metabarcoding environmental DNA from fishes : detection of more than 230 subtropical marine species. *Royal Society Open Science*, 2 : 150088.
- Takahara T, Minamoto T, Doi H (2013) Using environmental DNA to estimate the distribution of an invasive fish species in ponds. *PLOS ONE*, 8 : e56584.
- Takahara T, Minamoto T, Yamanaka H, Doi H, Kawabata Z (2012) Estimation of fish biomass using environmental DNA. *PLOS ONE*, 7 : e35868.
- 高原輝彦, 山中裕樹, 源利文, 土居秀幸, 内井喜美子 (2016) 環境DNA技術の現状と手法確立に向けた展望. *日本生態学会誌*66 : 583-599.

表 1. 長命寺と伊庭内湖の試料を用いた環境DNAメタバーコーディングの結果。
 学名が太字となっている種は、どちらか一方の地点でしか検出されなかった種を示す。

長命寺 (2015年12月)	伊庭内湖 (2016年11月)	和名
学名	学名	
<i>Acheilognathus rhombeus</i>	<i>Acheilognathus rhombeus</i>	カネヒラ
<i>Acheilognathus tabira tabira</i>		シロヒレタビラ
<i>Anguilla japonica</i>		ニホンウナギ
<i>Biwia zezera</i>	<i>Biwia zezera</i>	ゼゼラ
<i>Carassius cuvieri</i>	<i>Carassius cuvieri</i>	ゲンゴロウブナ
<i>Carassius</i> sp.	<i>Carassius</i> sp.	フナ属 (ニゴロブナおよびギンブナ)
<i>Cottus reinii</i>		ウツセミカジカ
	<i>Channa argus</i>	カムルチー
<i>Cyprinus carpio</i>	<i>Cyprinus carpio</i>	コイ
<i>Gnathopogon caeruleus</i>	<i>Gnathopogon caeruleus</i>	ホンモロコ
	<i>Gnathopogon elongatus</i>	タモロコ
<i>Gymnogobius isaza</i>		イサザ
<i>Gymnogobius urotaenia</i>	<i>Gymnogobius urotaenia</i>	ウキゴリ
<i>Hemibarbus</i> sp.		ニゴイ属 (ニゴイおよびコウライニゴイ)
<i>Lepomis macrochirus</i>	<i>Lepomis macrochirus</i>	ブルーギル
<i>Micropterus</i> sp.	<i>Micropterus</i> sp.	オオクチバス属 (オオクチバスおよびフロリダバス)
	<i>Odontobutis obscura</i>	ドンコ
<i>Opsariichthys uncirostris</i>	<i>Opsariichthys uncirostris</i>	ハス
	<i>Paramisgurnus dabryanus</i>	ドジョウ類 (広義)
<i>Plecoglossus altivelis</i>	<i>Plecoglossus altivelis</i>	アユ
<i>Pseudogobio esocinus</i>		カマツカ
	<i>Pseudorasbora parva</i>	モツゴ
<i>Rhinogobius</i> sp.	<i>Rhinogobius</i> sp.	ヨシノボリ属の1種
<i>Sarcocheilichthys</i> sp.	<i>Sarcocheilichthys</i> sp.	ヒガイ属 (ビワヒガイおよびカワヒガイ)
<i>Silurus</i> sp.		ナマズ属 (ナマズである可能性が高い)
<i>Tribolodon hakonensis</i>		ウグイ
<i>Tridentiger</i> sp.	<i>Tridentiger</i> sp.	チチブ属 (ヌマチチブと思われる)
<i>Zacco platypus</i>	<i>Zacco platypus</i>	オイカワ
23種	20種	全28種

琵琶湖岸ヨシ群落について聞き取り調査

龍谷大学理工学部

森本 健吾

龍谷大学理工学部・准教授/里山学研究センター・研究員

横田 岳人

1. はじめに

ヨシ群落は琵琶湖の自然景観において豊かな郷土の原風景であり、魚類・鳥類などをはじめ様々な生物の生息場所、湖岸の侵食防止、水質保全等多様な機能を有しており、豊かな生物相を育み、琵琶湖の環境保全の面でも重要な要素の一つとなっている（内藤2012）。また、ヨシはかつて簾や戸・棚などの建具・家具、茅葺き屋根・垣根などの建築資材、燃料や薬剤などに加え、琵琶湖の伝統的漁法であるえり漁や梁漁の漁具にも使用されるなど、生活の様々な要素として利用され人々の暮らしや文化と深く関わり、それらを支えてきた（淡海環境保全財団2002）。しかし、湖岸の埋め立てや琵琶湖総合開発による公共事業、湖岸公園、湖岸道路の建設などにより、湖岸の状況が変化した。また、内湖でのヨシ等の抽水植物の生育面積は琵琶湖全体の生育面積の約60%におよぶため、内湖はヨシ群落にとって貴重な存在であるが、埋め立てや干拓により1940年代には延べ面積2902ha、37内湖にヨシ群落が存在していたものが、2005年現在残っているのは425ha、23内湖になった（西野・浜端2005）。

ヨシ群落の保全について、滋賀県が1994年に「琵琶湖のヨシ群落の保全に関する条例」を制定し様々な取り組みが進められてきたが、かつてのヨシの生育状況を知る人が年々減少し、持続可能なヨシ群落の保全を考える糸口が少しずつ失われていると思われる。

この報告では、かつてのヨシの生育状況を知る人に聞き取りを行い、ヨシの生育状況の記憶の一端を記録することを通じて、持続可能なヨシ群落の保全を考える一つの情報を提供できれば良いと考え、実施した。

2. 調査地および調査方法

ヨシ群落保全計画で目標としている昭和30年代頃までの生活を実体験として記憶している方々を調査の対象とし、期間は2016年11月～2017年1月の間に行った。聞き取りは、滋賀県草津市志那地区の地域住民1人と滋賀県近江八幡市の地域住民2人、西の湖周辺でヨシを使用した生業をおこなってこられた1人の計4人から行った。主な聞き取りの内容は、ヨシ群落の昔の様子、現在までの保全の取り組み、問題点やこれからの課題についてである。

西の湖周辺では、近江八幡市八幡堀付近で1948年（昭和23年）生まれ69歳の女性1名から、近江八幡市安土町下豊浦在住では1930年（昭和7年）生まれ85歳男性と1947年（昭和27年）生まれ70歳男性の2名から、聞き取りを行った。

草津市志那周辺では、1942年（昭和17年）生まれ75歳で草津市志那中町在住の男性から聞き

取りを行った。

3. 聞き取り結果

(1) 近江八幡市西の湖周辺 1948年（昭和23年）生まれ69歳の女性のお話し

古事記や日本書紀では日本のことは豊葦原瑞穂の国と記されていて、古くからヨシは日本の風景の一つとして人々に親しまれ、美しいものとされてきた歴史がある。西の湖のヨシは、古くから江洲葎や円山葎の名で全国に集荷され、簾や障子などに加工、屋根材に用いられるなどして利用されてきた。夏になると障子がヨシを使用した葎簾（よしず）に取り換えられ、人々が涼を感じ、夏の風情の一つとして親しまれていた。しかし、家電製品の普及や家づくりの変化の影響などで、障子を取り換える文化自体がなくなってしまった。また安い中国製のヨシが輸入されたことにより、高価な国産の葎簾は中国産のものに追いやられ、衰退していく原因の一つとなった。ヨシの伝統的な利用は、生活様式の変化により減少していった。ヨシ葎き屋根は多くの建物に使用されてきた。ヨシ葎きの屋根は家を風や雨から守っていくうちに、1本1本が少しずつ短くなり、屋根の厚みが減っていき、修理が必要となる。その修理には多くのヨシが必要となるため、毎年刈り取りし、利用していた。ヨシ葎きの屋根も現在では建築基準法で（新築が）禁止されているため、新しく葎き替えを行うことができなくなってしまった。そのため、かつては西の湖周辺の地場産業の一つとして重要な存在だったヨシ産業も衰退していくしかなくなってしまった。ヨシを刈り取り、焼いて、再生させる。この一連の過程の中で、苦勞し、面倒な事を人々が行っていく過程こそが文化であり、守るべき伝統なのではないのか。

(2) 近江八幡市西の湖周辺 1930年（昭和7年）生まれ85歳の男性のお話し

ヨシは水を浄化する作用があり、水質でヨシの品質や状態も変わってしまう。昔は水の綺麗な状態が続いていたため、西の湖周辺では、良質なヨシがたくさん採れていた。良質なヨシは高値で売ることができていた。しかし戦後、食料不足による米の増産や道路建設などのため、ヨシが生えている場所が埋め立てられ、ヨシが消えてしまった。さらに、農薬、家庭排水、工場排水などで水質が悪くなり、西の湖が汚れていった。ヨシが持つ、浄化作用によりそれらの汚水を吸い取ってしまい、ヨシの茎が汚れてしまい、黒く変色してしまうようになった。ひどい時にはほとんど製品にならず、良質なヨシを生産できなくなった時もあった。現在では、伝統的なヨシ産業や文化を子ども達に伝える活動を行っている。ヨシは昔から身近な存在で必要なものであると伝えていくことも、ヨシを保全していくには重要な事であると考えている。

(3) 近江八幡市西の湖周辺 1947年（昭和22年）生まれ70歳の男性のお話し

今から60年ほど前には、西の湖は湖の底にある貝や魚などが見ることができるぐらい水がきれいだった。西の湖がある場所付近は、大中の湖と呼ばれる大きな内湖が存在していた。戦後の食糧難の影響などで大中の湖の干拓が行われ、田んぼや畑を作るために、干拓が行われた。この地域では漁業が主な産業の一つであったが、干拓により農業へと変化した。西の湖では昭和60年ごろからブラックバスやブルーギルが増えてきた。琵琶湖で外来魚の問題が騒がれていた時には、西の湖でも生息が確認されるようになった。ウシガエルも昔はいなかったが、湖の水が汚れてきたため、増えたと言われていた。「近江八幡の水郷」は、2006年に国の重要文化的景観として選定された。そこには西の湖のヨシ群落の景観も含まれており、景観の現状を維

持していく取り組みも行われている。また、西の湖はラムサール条約湿地にも登録されている。県の条例により、現在はヨシ刈りが公的な機関によって管理されているため、個人が気軽にヨシを利用することができなくなっている。

(4) 草津市志那地区 1942年（昭和17年）生まれ75歳男性のお話し

志那中内湖がある志那地区では、昭和30年代には、子供が琵琶湖で泳いで遊べるぐらい水がきれいであった。内湖の水、琵琶湖の水、水路の水は、飲めるほどきれいであった。水路や内湖には、魚がたくさんいて、子供たちは、よく釣りをして遊ぶ事が多かった。昭和40年代までは志那地区でも琵琶湖沿岸で、漁業が行われていた。その頃はヨシ群落もたくさんあり、魚のすみかや産卵場所としての役割をはたしていた。ヨシ帯をそのまま漁に利用した漁法があった。湖岸部や内湖にあるヨシ群落を囲い、ヨシの中にいる魚を一気に獲るという漁法で、ヨシが漁業を行う人々にも利用され、漁業を行う人々にも欠かせない存在であった。志那中内湖周辺ではヨシは貴重な資源であり、ヨシ葺き屋根、蓆簾などに利用していた。湖岸道路の建設により、ヨシが刈り取られた、その影響により魚の数が減少し、漁業も衰退を余儀なくされた。また水路に利用されていた土地が、道路化、舗装化された昭和60年代から急激に、内湖や水路の水質が悪くなっていった。

4. 聞き取り調査を終えて

今回の聞き取りの結果、既に西村ほか（2012）や宮内（2009）などで報告されていることではあるが、ヨシ群落の衰退の様子を知ることができた。以下に簡単に列挙する。

ヨシ群落減少の原因として、人々の生活様式の変化や、ヨシを利用した産業の衰退、埋め立てや干拓などがあげられた。昭和30年代までは、ヨシ群落は人々の生活に必要な存在であり、保全を特に意識することなく、ヨシ群落が保全されるサイクルができていた。品質の良いヨシを生産するためには自然の生育に任せるだけではなく、積極的に人間がヨシを管理する必要がある。しかしながら、ヨシの利用の仕方は大きく変化した。ヨシを商品として扱い産業のために必要なものとしていた時代から、自然景観としてヨシ群落を保全し、保護活動のためにどうすれば良いのかを考えていく時代へと変化したことが、聞き取りを通じて確認することができた。

ヨシ群落の保全再生を考える場合、世代によって持っているヨシ群落に対するイメージが異なるため、保全に向けての意識の形成が十分にできていないかもしれない。今回のような聞き取りを通じて、ヨシ群落についてのイメージが共有できれば、保全への意識形成に役立つのではないかと思う。今回の報告が、そのような役目を果たせれば幸いである。

引用文献

- 宮内泰介編（2009）「半栽培の環境社会学」昭和堂
 西村大志、西川博章、浜端悦治、藤井伸二、深町加津枝、森本幸裕（2012）西の湖におけるヨシ群落の管理頻度と植生変化の関係 ランドスケープ研究 75（5）、435-440
 西野麻知子、浜端悦治 編（2005）「内湖からのメッセージ 琵琶湖周辺の湿地再生と生物多様性保全」サンライズ出版社
 内藤正明監修（2012）琵琶湖ハンドブック改訂版 滋賀県琵琶湖環境部琵琶湖保全再生課
<http://www.pref.shiga.lg.jp/biwako/koai/handbook/kaiteiban.html> 閲覧日2017.1.19

淡海環境保全財団（2002） 琵琶湖のヨシ再生に向けた植栽条件に係る調査研究報告書
<https://nippon.zaidan.info/seikabutsu/2001/00339/mokuji.htm> 閲覧日2017.1.19

武奈ヶ岳登山道の荒廃の現状

龍谷大学理工学部

清水 憲柱

龍谷大学理工学部・准教授/里山学研究センター・研究員

横田 岳人

1. はじめに

近年、日本の登山者数は減少傾向にある。レジャー白書によると、登山の参加人口の推定人数は2009年の1230万人をピークに徐々に下降し、2015年では730万人となっている（日本生産性本部2016）。しかし、百名山や世界遺産などの人気の高い山には登山者が集中する傾向がある（環境省関東地方環境事務所2016）。そのため人気の高い山では、登山者数が増えることによる登山道の荒廃が起きている（加藤2000；大城2010）。登山道の荒廃が進むと、周辺植生の破壊、登山者が通行する際の危険度の増加、景観破壊といった問題が起こるため、登山道の整備を行う必要がある。また、登山道を整備する際には、景観を損ねることがないように、適切な整備を行わなくてはならない（八巻2008）。そのため登山道の荒廃の実態調査を行う必要がある。

登山道の荒廃の調査はそれほど多くない。調査が行われていない理由としては、気象などの条件の厳しい山岳地域においては研究活動を行うことが困難であること、登山道の調査方法として主に用いられている方法は構造物設置を必要とするため、簡単に行うことが出来ないことなどが挙げられる。簡便に調査を行うことが出来れば、調査する山域を増やすことが出来ると思われる。

登山道の調査法は大きく分けて簡易評価法、断面積測定法、ステレオ写真測量法の3種類に分類される。調査法の3種類の中で、主に用いられているのは断面積測定法である（渡辺2008）。断面積測定法は登山道の荒廃の特徴を把握することに適しているが、登山道に不動点を設置する必要があることや経過を見るため、何年も計測を継続して行わなくてはならないことから、容易に行えるとはいえない。

そこで地上写真判別法に注目した。この方法は簡易調査法に分類される調査法である。調査方法は、登山中・下山中に荒廃している地点を目視で確認し、その地点の緯度・経度・標高を記録し、荒廃の様子を写真におさめる。地上写真判別法は、調査者の技量の影響を受ける欠点があるものの、登山道に起こっている荒廃を概略的に把握・評価できるという点で、他の調査法に比べて優れている。この調査法で荒廃状況の調査を行うことが出来れば、更に調査の簡便化が図れるため、今まで未調査だった山域で荒廃の現状を知ることが出来ると考えられる。

地上写真判別法を用いて得られた荒廃の傾向と周囲の状況等から、荒廃が起こった理由を推測することを本研究の目的とする。

2. 調査地および調査方法

2-1 調査地の概要

調査は、比良山系武奈ヶ岳で行った。武奈ヶ岳は標高1214m、滋賀県西部に位置する山である。地質は、全体的に花崗岩の明るい地肌が見られるが、稜線では堆積岩、変成岩が目につく。この花崗岩は中生代に貫入した岩体が隆起後、浸食作用を受けて露出したものである。堆積岩、変成岩は中、古生代の海底での堆積および花崗岩の貫入にともなう変成の結果できたものである（昭文社2016）。近隣の南小松観測所（アメダス）の1981年から2010年の年平均値では、気温は14.4℃、年降水量は1897.6mmである（気象庁2017）。

今回調査した御殿山ルートは、地形図では図1のようにになっている。標高差は約970m、登山道の総距離は約4kmである。登山道は同じような道が続くのではなく、地形、周辺植生ともに変化してゆく。樹林帯部は主としてスギ人工林で、標高が上がるにしたがいブナ帯となり、稜線で腰丈以上の樹木のない草地となる。

2-2 調査方法

調査は2016年8月13日、17日の下見後、9月24日に行った。

調査法としては、登山・下山中に荒廃している地点を目視で確認し、その地点の緯度、経度、標高を記録し、荒廃の様子を写真におさめる地上写真判別法を用いた。これらの写真を基に、各地点の荒廃の種類や進行段階を分類した。

登山道の荒廃は、渡辺・依田（2008）に従い、土壤侵食、拡幅化、複線化、植生破壊の4つの種類に分類した。土壤侵食とは、地表面を構成している土壤が何らかの原因によって消失することである。拡幅化は、従来の登山道よりも道幅が広がることである。今回の調査では、人が歩く幅を考慮し、約1mよりも幅の広いものは拡幅化とみなした。多くの場合、登山道の拡幅も土壤侵食を伴うが、ここでは下方への表層土壤の消失を土壤侵食と呼び、側方への登山道の拡大を拡幅と呼ぶ。複線化は、従来の道が泥濘化する等、登山者が歩きにくくなったため、多くの登山者が登山道脇の草地等の上を歩くことになり、そこが新たな登山道となることで、従来の登山道と新しい登山道が並行する状態である。植生破壊とは、登山者によって植生に影響が見られる荒廃の事である。木の根や表皮が、触れられたり踏まれたりすることで、めくれてしまったり、登山者が通行の際、樹木を折ったりすることが例として挙げられる。登山者が良く触れられる地点に多く見られる（渡辺・依田2008）。

荒廃の進行度合いは、荒廃の今後の進行の可能性や、放置した際に起こる問題を加味して、段階的に分類した。分類の方法は、大雪山国立公園で用いられている評価法を参考にして4段階に分けた（環境省北海道地方環境事務所2015）。次に示すのが新たに設定した段階である。

1. 大規模な荒廃があり、今後進行していくことが予想されるもの。
2. 登山道に大規模な荒廃があるものの、この数年の進行速度は遅く、今後5～10年での進行も遅いと予想される。または、登山道に中規模、小規模な荒廃があり、この数年の進行速度は早く、今後5～10年で進行すると予想されるもの。
3. 中、小規模な荒廃があり、この10年の進行速度は遅く、今後5～10年での進行も遅いと予想されるもの。また潜在的危険性があると思われるもの。
4. 荒廃が見られるが問題性が低いもの。今後収束する、または新たな登山道として定着すると思われるもの。例えば倒木を避けるための複線化等がこれにあたる。

これら荒廃の種類と段階の分類を行ったデータと周辺の状況などから、荒廃がおこる地点に共通する傾向や荒廃の原因などを考察した。

3. 結果

荒廃箇所は全体で45か所あった。図2に荒廃地点を地図上に示した全体図を、表1に各荒廃地点の情報を示す。荒廃の段階や特徴から、樹林帯の区間、コル周辺区間、斜面をトラバースする区間、泥濘化した急斜面部の区間、御殿山周辺稜線の区間、武奈ヶ岳周辺稜線部の区間の6区間に分けた。区間ごとに荒廃の特徴などをまとめる。

(1) 樹林帯部

地点1から地点16が該当し、区間の長さは約700mである。写真1にこの荒廃地点の代表的な状況を示す。区間の前半には特に荒廃が進んだ地点はなかったが、樹林帯後半は、木の根や、石が露出している地点が多く見られた。地点9から地点16が該当するこの区間の後半部は、複線化した箇所が多く、何本も道が出来ている地点もあった。

(2) コル周辺

地点17から地点23までがこの区間に該当し、区間の長さは約560mである。この区間では全体的に荒廃地点は少なかった。荒廃の特徴として、コル周辺の平たんになっている地点で拡幅化が長く見られた。また、急斜面部をつづら折りで登っていく箇所には、ほとんど荒廃が見られなかった。

(3) 斜面をトラバースする区間

地点24、25がこの区間に該当し、長さは約350mである。この区間はほとんど荒廃がなかった。また、斜面をトラバースする地点には荒廃が見られなかった。

(4) 泥濘化した急斜面部

地点26から地点33がこの区間に該当し、区間の長さは240mである。この区間の特徴として、各地点の荒廃の段階は強くないが、短い区間に集中して荒廃が見られた。また、土壌が泥状で荒廃の影響を受けやすいこと、下草や木の生え方で登り側と下り側から道の見え方が異なる点も特徴である。例えば、写真2では木の根により段差が出来ているが、斜面上部からは段差は見られず、歩きやすく感じる。このような場所では登りは段差を避けるが、下る際に段差に気づいても回避せずに段差をそのまま下ることになりやすく、複線化が起きやすい。この区間では、このような登り側と下り側で異なる見え方をする地点が多くあり、この見え方が異なる地点では複線化が多かった。

(5) 御殿山周辺稜線

地点34から地点36が該当し、区間の長さは約520mである。荒廃箇所はほとんど見られなかった。ひとつ前の区間である泥濘化した斜面部と同じような、登りと下りで違う見え方をする地点が見られた。この区間は下草が増え、まっすぐ見通せないため、正しい登山道を見極めるのが難しい地点があった。

(6) 武奈ヶ岳周辺稜線部

地点37から地点45が該当し、区間の長さは約1200mである。複線化が特に進んでいた。比較的はっきりとした複線化が起っており、写真3のように道がつながって拡幅した道となっている場所も多く見られた。約1200mの間で9地点の荒廃があり、荒廃した区間1つ1つの距離も長くなっていた。

4. 考察

ここでは、武奈ヶ岳御殿山ルートで見られた荒廃要因を推測してみたい。

荒廃に対する要因はほとんどが次の3つの理由から生じていたと考えられる。

- A. 表土が失われ、露出してきた根、石を登山者が避けたため生じた
- B. 登山者から見たとき、登り側と下り側で登山道の見え方が異なるため生じた
- C. 斜度が低いため、登山者が登山道を外れて歩きやすいため生じた
- D. その他

この荒廃要因を地点ごとに検討し、表2に分類して示す。荒廃理由は複合的に起こるため、複数の理由をもつ地点もある。

「その他」と記した地点の荒廃要因について、少し詳しく説明する。地点7、8、23に関しては倒木を避けたためにできたものである。地点33に関しては、泥状になった道をよけるため複線化したと思われる。

特に荒廃が特に進んでいたのが、地点9～16の樹林帯区間の後半、地点26～33の土が柔らかい斜面区間、地点37～45の武奈ヶ岳直前の稜線区間である。この3区間を荒廃が特に進んでいるとみなした根拠として、樹林帯区間の後半と武奈ヶ岳直前の稜線区間では、荒廃の進んだ段階1のものが見られた。土が柔らかい斜面区間では、特に強い荒廃地点は見られなかったが、約240mに荒廃地点が8個あり、他の区間に比べて、荒廃が密集していた。

各区間の荒廃要因に特徴が見られた。樹林帯区間の後半では表土が失われて、現れた根や石を登山者が避けるために道を外れて生じた複線化が多かった。この区間は下草が少ないため、登山者が道を外れて歩きやすいことも、荒廃が進んだ要因の1つと考えられる。

土の柔らかい斜面区間では、登山者が見たとき、登山道が登り側と下り側で異なる見え方をするため起こる荒廃が多くあった。下草が生え、道をまっすぐ見通すのが難しいことが、その要因と考えられる。下りは登りよりも視界が広くなり、体力的に厳しいものではないため、登山道とは異なる所が目に入りやすい。このように登山者が山を下る際に、登山道を離れることによって起こる荒廃は、白山でも報告されている(小川2005)

武奈ヶ岳周辺稜線区間では、かなり進んだ複線化が見られた。斜度が低く、樹高の高い樹木がないため、登山者が登山道を外れやすいことが、荒廃の起こった要因と考えられる。また、この区間は稜線で風が強いことや、雪が長い期間残りやすいなど植物の生育環境面で厳しく、植生の回復も遅いと思われるため、荒廃が回復せず進行していると思われる。

5. 今後の課題

今後の課題として、簡易調査法を用いて、他の山域でも調査を行うことがあげられる。簡易調査法を用い、様々な山域の荒廃の現状を調査することで、より詳細な研究や、荒廃の対策を考える上で有効な情報となると考えられる。

引用文献

- 八巻一成 (2008) 利用体験を考慮した自然公園管理の在り方. pp214-229: 小林昭也・愛甲哲也 (編著) 利用者の行動と体験. 古今書院
- 加藤久弥 (2000) 傷だらけの百名山. リベルタ出版
- 環境省関東地方環境事務所 (2016) 平成28年度夏期の富士山登山者数について (お知らせ)
http://kanto.env.go.jp/to_2016/28_3.html 閲覧日時2017年1月17日
- 環境省北海道地方環境事務所 (2015) 大雪山国立公園登山道管理水準 2015年改訂版
<http://hokkaido.env.go.jp/> 【資料1】大雪山国立公園登山道管理水準2015年度改訂版.pdf 閲覧日時2017年1月17日
- 気象庁 (2017) 過去気象データ検索
http://www.data.jma.go.jp/obd/stats/etrn/index.php?prec_no=60&block_no=1083&year=1976&month=&day=&view= 閲覧日時 2017年1月18日
- 国土地理院地図Web版 (2017)
<https://maps.gsi.go.jp/#15/35.256080/135.885258/&base=std&ls=std&disp=1&vs=c1j0l0u0f0> 閲覧日時2017年1月17日
- 小川弘司 (2005) 白山登山道の侵食. 白山の自然誌 石川県白山自然保護センター
- 日本生産性本部 (2016) レジャー白書 2016年. 生産性出版
- 大城純男 (2010) 日本百名山と観光. 札幌大学総合研究 第1号 121-129
- 昭文社 (2016) 山と高原地図 比良山 武奈ヶ岳. pp2-3 昭文社
- 渡辺悌二 (2008) 登山道荒廃の現状. pp26-39: 渡辺悌二 (編著) 登山道の保全と管理 古今書院
- 渡辺悌二・依田明美 (2008) 登山道荒廃の調査法. pp43-50: 渡辺悌二 (編著) 登山道の保全と管理 古今書院



図1 御殿山ルート地形図 (国土地理院地図Web版より引用)

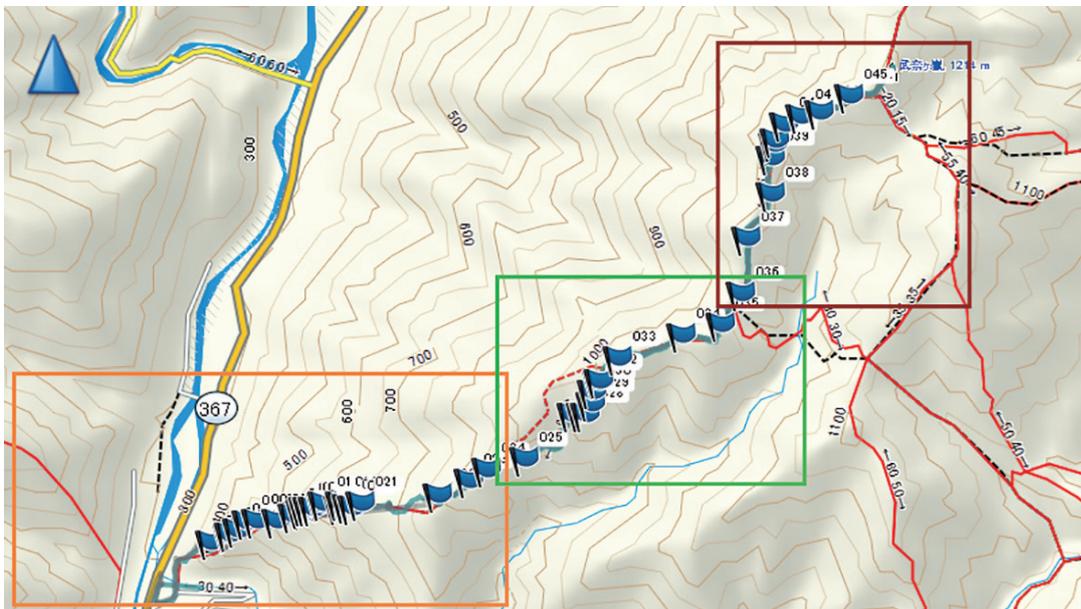


図2 御殿山ルート 荒廃地点 全体図 (GPS管理アプリ BaseCamp)
 図内記号の説明 赤線 登山道 青旗 荒廃地点
 橙色四角 樹林帯の区間、コル周辺の区間
 緑色四角 斜面をトラバースする区間、泥濘化した急斜面部の区間
 茶色四角 御殿山周辺稜線の区間、武奈ヶ岳周辺稜線の区間

表1 各荒廃地点の種類と段階の分類一覧

区間名	地点番号	分類	段階	緯度	経度	高度(m)	平均斜度(%)		
樹林帯	2	拡幅化	3	N35.14.939	E135.52.247	418	27.0		
	3	複線化	3	N35.14.946	E135.52.265	433			
	4	複線化	3	N35.14.963	E135.52.289	461			
	5	表土の流出	2	N35.14.966	E135.52.309	477			
	6	拡幅化	3	N35.14.965	E135.52.359	503			
	7	拡幅化	2	N35.14.975	E135.52.398	534			
	8	拡幅化	4	N35.14.983	E135.52.421	555			
	9	複線化	1	N35.14.985	E135.52.415	556			
	10	複線化	1	N35.14.989	E135.52.422	562			
	11	複線化	1	N35.14.991	E135.52.431	571			
	12	複線化	1	N35.14.990	E135.52.444	581			
	14	表土の流出	2	N35.15.000	E135.52.467	599			
	15	複線化	1	N35.14.992	E135.52.507	627			
	16	拡幅化	2	N35.15.000	E135.52.510	635			
	コル周辺	17	拡幅化	3	N35.14.994	E135.52.526		645	30.7
		18	複線化	3	N35.14.993	E135.52.538		651	
20		表土の流出	3	N35.15.017	E135.52.740	783			
21		複線化	3	N35.15.045	E135.52.816	830			
22		表土の流出	3	N35.15.067	E135.52.855	837			
23		複線化	4	N35.15.089	E135.52.946	857			
斜面を トラバース	24	拡幅化	3	N35.15.178	E135.53.058	916	4.6		
	25	複線化	3	N35.15.177	E135.53.083	930			
泥濘化した 斜面	26	複線化	2	N35.15.177	E135.53.093	935	20.1		
	27	複線化	2	N35.15.199	E135.53.106	953			
	28	複線化	3	N35.15.224	E135.53.107	964			
	29	複線化	3	N35.15.242	E135.53.120	979			
	30	複線化	2	N35.15.246	E135.53.124	982			
	31	複線化	3	N35.15.292	E135.53.168	1008			
	32	複線化	3	N35.15.336	E135.53.320	1061			
	33	複線化	1	N35.15.360	E135.53.413	1066			
	御殿山周辺 稜線部	34	複線化	3	N35.15.422	E135.53.46		1052	11.8
35		複線化	2	N35.15.532	E135.53.474	1086			
36		複線化	2	N35.15.621	E135.53.532	1092			
武奈ヶ岳 周辺稜線	37	複線化	1	N35.15.693	E135.53.533	1103	5.8		
	38	複線化	3	N35.15.720	E135.53.539	1107			
	39	複線化	1	N35.15.728	E135.53.540	1107			
	40	複線化	1	N35.15.759	E135.53.563	1117			
	41	複線化	1	N35.15.775	E135.53.575	1128			
	42	複線化	1	N35.15.777	E135.53.603	1127			
	43	複線化	1	N35.15.778	E135.53.626	1127			
	44	拡幅化	1	N35.15.785	E135.53.646	1133			
	45	複線化	1	N35.15.817	E135.53.719	1175			

表2 各調査地点の荒廃要因

- A. 表土が失われ、露出してきた根、石を登山者が避けたため生じた
- B. 登山者から見たとき、登り側と下り側で登山道の見え方が異なるため生じた
- C. 斜度が低いため、登山者が登山道を外れて歩きやすいため生じた
- D. その他

地点番号	A	B	C	D
2	○			
3		○		
4				○
5	○			
6			○	
7				○
8				○
9	○			
10	○			
11	○			
12	○			
14	○			
15			○	
16			○	
17			○	
18			○	
20	○			
21		○		
22				○
23				○
24	○			
25		○		
26		○		
27			○	
28			○	
29	○			
30		○		
31		○		
32		○		
33				○
34		○		
35	○			
36		○		
37	○			
38				
39	○			
40	○			
41	○			
42	○			
43			○	
44			○	
45			○	



写真1 地点10



写真2 地点31



写真3 地点43

伐採後放棄された里山の林床植生

—伐採後経過年数の違いによる植生の違い—

龍谷大学理工学部

濱田 明里

龍谷大学理工学部・准教授/里山学研究センター・研究員

横田 岳人

1. はじめに

里山は、人間の文明と無関係な原始的な自然ではなく、人間と自然の関係が維持されるように、昔から人間の手がかえられてきた「二次的自然」であり、人間の文化とともに存在する自然である（村澤2015）。人びとの活動を通じて、薪炭材や建築資材を得る場として、山菜・木の実・茸などの食材や肥料・繊維などの供給源として、また狩猟・採集の場として、里山は用いられてきた。人と自然の関わり合いの変化とともに里山の利用も1950年代から変化し、放置される森林が目立つようになってきた（谷垣2015）

里山が放置されたことにより、里山特有の生物の生息域の消滅や生物種の減少が問題となる。里山は人が関わり続けることによって維持され、生態系サービスがより良い形で提供され続けるのであるから（横田2015）、里山林の生物多様性を回復させるために、適切な保全活動を行うことが重要だと思われる。

本研究では、放置された伐採経過年数の異なる2つの伐採地を取り上げ、伐採後の植生を比較し、植生遷移の流れの中で理解することで、放棄里山の保全管理について検討してみたい。

2. 調査地および調査方法

2.1 調査地の概要

滋賀県大津市にある龍谷大学瀬田キャンパスに隣接する里山林（通称「龍谷の森」）を調査地とした。龍谷の森は北緯34° 58'、東経135° 56'、標高140m～170mに位置し、瀬田丘陵の一角を占めている。1994年に龍谷大学が購入した時には管理放棄された里山林であったが、現在は大学のフィールドワーク実習の環境学習や里山保全活動に利用され、環境省の重要里山里山（環境省2016）にも選定されている。

2.2 調査プロットの設定

伐採後の経過年数が異なる2ヶ所を調査地とし、2007年に伐採された土地を調査地A、2015年に伐採された土地を調査地Bとした（図1）。調査地Aは北緯34° 57' 44.0"、東経135° 56' 0.18"に位置し、伐採前はヒノキ植林とコナラ群落が生息する植生で、龍谷大学里山学研究センターの方々が皆伐実験区として伐採した伐採地である。調査地Bは北緯34° 57' 28.1"、東経135° 56' 10.9"に位置し、伐採前は竹林とヒノキ植林、アカマツ-ソヨゴ群落が生息する植生で、

「龍谷の森」里山保全の会の方々が保全を目的として2015年に伐採した伐採地である。

調査地内に帯状調査区を作り、その中に1m×1mのプロットを10ヶ所ずつ設定した。

2.3 刈り取り調査

プロット内で種ごとの最大高を、折れ尺を用いて測定・記録した。続いて、プロット内の植物を、種毎に剪定ばさみ、刈り込み鎌、刈り込みばさみを用いて地際から刈り取った。刈り取ったサンプルは実験室に持ち帰り、種類を同定し、葉・茎・生殖器官に区分けした。区分けしたサンプルは、定温通風乾燥機（DK400ヤマト科学株式会社製）を用い85℃、20時間乾燥させた。乾燥させたサンプルをデシケータで保管し、適切なサイズの電子天秤（AY120・BX3200H SHIMADZU社製、AX205 METTLER TOLEDO社製）を用いて乾燥重量を測定した。

3. 結果と考察

調査地A・Bで採集した植物種を表1に示す。刈り取った植物の配列及び学名は佐竹ほか(1981, 1982a, 1982b, 1989a, 1989b)、岩槻(1992)に拠った。調査地Aでは36科45属53種、調査地Bでは16科17属20種の植物を採取した。科レベルで見ると、調査地Aはバラ科とイネ科が5種と最も多く、次にモチノキ科、ツツジ科、モクセイ科、カヤツリグサ科が3種となっていた。調査地Bはモチノキ科が3種で最も多く、次にブナ科とウゴキ科が2種と多かった。表1の「調査地A・B」の項目では、生育していた種に○印を示している。調査地A・Bどちらにも生育しているのは、アカマツ (*Pinus densiflora*)、ヒノキ (*Chamaecyparis obtusa*)、アオツツラフジ (*Cocculus trilobus*)、ヒサカキ (*Eurya japonica*)、アカメガシワ (*Mallotus japonicus*)、イヌツゲ (*Ilex crenata*)、ソヨゴ (*Ilex pedunculosa*)、ヤマツツジ (*Rhododendron obtusum*)、コバノガマズミ (*Viburnum erosum*)、サルトリイバラ (*Smilax china*) の10種類であった。

表2に調査地A・Bに生育する種の出現プロット数と現存量を示す。現存量は、種ごとの乾燥重量の合計を生育していたプロット数で割った平均の乾燥重量で示している。調査地Aの方が調査地Bより重かったのは、10種中アカマツ、ヒノキ、イヌツゲ、ヒサカキ、サルトリイバラの5種で、最も重量差があったのは調査地Aが537g、調査地Bが1.65gのイヌツゲであった。調査地Bの方が調査地Aより重かったのは10種中ソヨゴ、アカメガシワ、コバノガマズミ、ヤマツツジ、アオツツラフジの5種で最も重量差があったのは調査地Aが2.16g、調査地Bが116gのソヨゴであった。

プロットのごとの現存量、優占種と遷移段階を表3に示す。調査地Aの現存量の平均値は407g m⁻²、調査地Bは162g m⁻²だった。調査地A・Bの現存量の平均値に有意な差があるのかを統計検定を行ったが、t(10)=1.16, p=0.27となり、現存量の平均値には有意な差は見られなかった。遷移段階は各種ごとに、①裸地、②一・二年草本、③多年草本、④陽樹林、⑤陰樹林、の番号を振り分け、プロットごとの遷移段階の平均値を算出した。調査地Aの遷移段階の平均値は3.54、調査地Bは4.15だった。優占種は、調査地Aは10プロット中5プロットがイヌツゲ、2プロットがニシノホンモンジスゲ (*Carex stenostachys*)、続いてクスノキ (*Cinnamomum camphora*)、ネズミモチ (*Ligustrum japonicum*)、イボタノキ (*Ligustrum obtusifolium*) が1プロットであった。調査地Bでは、10プロット中5プロットがソヨゴ、2プロットがサルトリイバラ、続いてヌルデ (*Rhus javanica*)、ヤマツツジ (*Rhododendron obtusum*)、コバノ

ガズミが1プロットであった。調査地Aの優占種には、木本だけでなく草本も含まれていた。遷移段階が最も低いのはプロットA10の3.2、最も高いのはプロットB11の4.5であった。

4. 考察

調査地Aは、一年草が3種、多年草が10種の草本類と、シダ植物を6種採取することができた。湿地を好む植物種が7種確認され、ヤマドリゼンマイ (*Osmunda cinnamomea*) やユキノシタ (*Saxifraga stolonifera*) が生育するプロットは伐採されていない樹木付近に設置されていた。伐採されていない樹木によって遮光され、局所的に湿潤となり、湿地を好む植物種が生育していたと考えられる。調査地Bは伐採経過年数が1年であるのに草本が採取されず、木本のみが確認された。服部・石田(2000)は、小面積の伐採後の林分では適湿地の消失や樹林内の乾燥化によってシダ植物や着生植物がみられなかったと報告している。調査地Bで一年草などの草本が生育していなかったのは、伐採による周辺環境の変化が影響を与えたものだと考えられる。

調査地Aは伐採後9年が経過しており、一般に想定される植生遷移の流れ(伊藤2014)に沿って推移していると思われる。一方、調査地Bは木本のみが生育が確認され、本来遷移初期に出現すると考えられる草本類が確認できなかった。周辺環境の変化の影響もあるが、伐採作業時の踏み固めや萌芽中心の回復のため、草本類がまだ侵入できていない状態と思われる。

一次遷移を考えると、一年生草本から徐々に高木化、陰性化して極相に至ると考えられ、今回採用した遷移段階を数値化するアイデアを用いれば、徐々にプロットの遷移段階の平均値が徐々に増加すると予想される。調査地Aはその流れに沿っているものの、調査地Bは萌芽中心の再生となったため、遷移段階の平均値が最初から4.15と高く、よく知られた遷移の流れに沿っていくのか判断しにくい。里山の萌芽更新を視野に入れた回復過程を検討しなければならない。

引用文献

- 服部保・石田弘明(2000) 宮崎県中部における照葉樹林の樹林面積と多様性、種組成の関係. 日本生態学会誌 50: 221-234
- 伊藤哲(2014) エコロジー講座7 里山のこれまでとこれから 林の再生能力を活かす 日本生態学会
- 岩槻邦男(1992) 日本の野生植物 シダ 平凡社
- 環境省(2016) 「重要里地里山」の選定 閲覧日2017.1.13
<https://www.env.go.jp/nature/satoyama/sentei.html>
- 村澤真保呂(2015) 「里山という問題」 pp.1-21: 村澤真保呂・牛尾洋也・宮浦富保 編 里山学講義 晃洋書房
- 龍谷大学里山学研究センター(2015) 施設紹介 閲覧日2017.1.18
<http://satoyama.kenkyu.ryukoku.ac.jp/facility/>
- 佐竹義輔・原寛・亘理俊次・富成忠夫(1989a) 日本の野生植物 木本Ⅰ. 平凡社
- 佐竹義輔・原寛・亘理俊次・富成忠夫(1989b) 日本の野生植物 木本Ⅱ. 平凡社
- 佐竹義輔・大井次三郎・北村四郎・亘理俊次・富成忠夫(1981) 日本の野生植物 草本Ⅲ 合弁花類 平凡社
- 佐竹義輔・大井次三郎・北村四郎・亘理俊次・富成忠夫(1982a) 日本の野生植物 草本Ⅰ 単子葉類 平凡社
- 佐竹義輔・大井次三郎・北村四郎・亘理俊次・富成忠夫(1982b) 日本の野生植物 草本Ⅱ 離弁花類

- 平凡社
 谷垣岳人 (2015) 「里山の環境教育」 pp.58-71 : 村澤真保呂・牛尾洋也・宮浦富保 編 里山学講義 晃洋書房
 横田岳人 (2015) 「里山の生物多様性」 pp.119-135 村澤真保呂・牛尾洋也・宮浦富保 編 里山学講義 晃洋書房

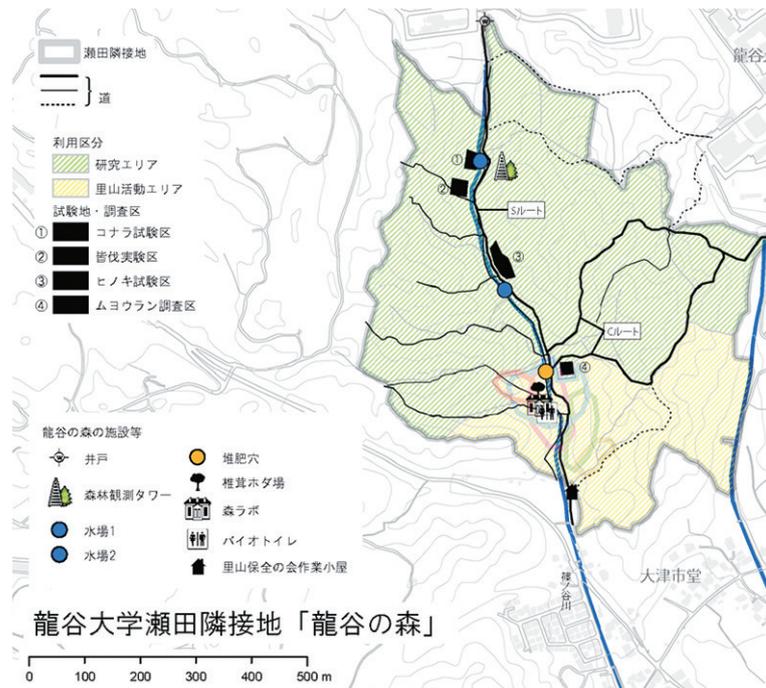


図1 龍谷の森の概略及び調査プロットの位置
 (龍谷大学里山学研究センター (2015) より)

表1 調査地A・Bで採集した植物種

(学名は佐竹ほか (1981,1982a,1982b 1989a,1989b)、岩槻 (1992) に拠った)

科	属	種名	学名	調査地A	調査地B
マツ	マツ	アカマツ	<i>Pinus densiflora</i>	○	○
ヒノキ	ヒノキ	ヒノキ	<i>Chamaecyparis obtusa</i>	○	○
ブナ	コナラ	コナラ	<i>Quercus serrata</i>	○	
ブナ	コナラ	アラカシ	<i>Quercus glauca</i>		○
ブナ	コナラ	シラカシ	<i>Quercus myrsinaefolia</i>		○
クワ	クワ	ヤマグワ	<i>Morus australis</i>	○	
クスノキ	ニッケイ	クスノキ	<i>Cinnamomum camphora</i>	○	
アケビ	アケビ	ミツバアケビ	<i>Akebia trifoliata</i>	○	
ツツラフジ	アオツツラフジ	アオツツラフジ	<i>Cocculus trilobus</i>	○	○
ツバキ	ヒサカキ	ヒサカキ	<i>Eurya japonica</i>	○	○
ユキノシタ	ユキノシタ	ユキノシタ	<i>Saxifraga stolonifera</i>	○	
バラ	サクラ	ウワミズザクラ	<i>Prunus Grayana</i>	○	
バラ	サクラ	リンボク	<i>Prunus spinulosa</i>	○	
バラ	バラ	ノイバラ	<i>Rosa multiflora</i>	○	
バラ	キイチゴ	フユイチゴ	<i>Rubus Buengeri</i>	○	
バラ	キイチゴ	ナガバモミジイチゴ	<i>Rubus palmatus</i> var. <i>palmatus</i>	○	
バラ	カナメモチ	カナメモチ	<i>Photinia blabra</i>		○
マメ	ハギ	ヤマハギ	<i>Lespedeza bicolor</i>		○
マメ	ノササゲ	ノササゲ	<i>Dumasia truncata</i>	○	
トウダイグサ	アカメガシワ	アカメガシワ	<i>Mallotus japonicus</i>	○	○
ウルシ	ウルシ	スルデ	<i>Rhus javanica</i>		○
ウルシ	ウルシ	ヤマウルシ	<i>Rhus trichocarpa</i>	○	
カエデ	カエデ	オオモミジ	<i>Acer amoenum</i>	○	
モチノキ	モチノキ	イヌツゲ	<i>Ilex crenata</i>	○	○
モチノキ	モチノキ	ソゴ	<i>Ilex pedunculosa</i>	○	○
モチノキ	モチノキ	ウメモドキ	<i>Ilex serrata</i>		○
モチノキ	モチノキ	アオハダ	<i>Ilex macrospora</i>	○	
ミツバウツギ	ゴンズイ	ゴンズイ	<i>Euosyphus japonica</i>	○	
リョウブ	リョウブ	リョウブ	<i>Clethra barbinervis</i>	○	
ブドウ	アマズル	アマズル	<i>Vitis saccharifera</i>	○	
ブドウ	ノブドウ	ノブドウ	<i>Ampelopsis brevipedunculata</i>	○	
スミレ	スミレ	スミレ	<i>Viola mandshurica</i>	○	
スミレ	スミレ	ツボミスミレ	<i>Viola verecunda</i>	○	
ウゴキ	ウゴキ	コシアブラ	<i>Acanthopanax sciadophyloides</i>		○
ウゴキ	タカノツメ	タカノツメ	<i>Evodiapanax innovans</i>		○
ツツジ	ホツツジ	ホツツジ	<i>Tripetaleia paniculata</i>	○	
ツツジ	ツツジ	ヤマツツジ	<i>Rhododendron obtusum</i>	○	○
ツツジ	アセビ	アセビ	<i>Pieris japonica</i>	○	
エゴノキ	エゴノキ	エゴノキ	<i>Styrax japonica</i>		○
モクセイ	トネリコ	マルバアオダモ	<i>Fraxinus Sieboldiana</i>		○
モクセイ	イボタノキ	ネズミモチ	<i>Ligustrum japonicum</i>	○	
モクセイ	イボタノキ	トウネズミモチ	<i>Ligustrum lucidum</i>	○	
モクセイ	イボタノキ	イボタノキ	<i>Ligustrum obtusifolium</i>	○	
アカネ	ツルアリトウシ	ツルアリトウシ	<i>Mitella undulata</i>	○	
クマツヅラ	ムラサキシキブ	ムラサキシキブ	<i>Callicarpa japonica</i>	○	
シソ	イヌコウジュ	ヒメジソ	<i>Mosla diantha</i>	○	
スイカズラ	ガマズミ	コバノガマズミ	<i>Viburnum erosum</i>	○	○
キク	タケダグサ	ダントボロギク	<i>Erechtites hieracifolia</i>	○	
ユリ	シオデ	サルトリイバラ	<i>Smilax china</i>		○
イネ	メリケンカルカヤ	メリケンカルカヤ	<i>Andropogon virginicus</i>	○	
イネ	チヂミザサ	チヂミザサ	<i>Opilismenus undulatifolius</i>	○	
イネ	ホガエリガヤ	ササクサ	<i>Lophatherum gracile</i>	○	
イネ	ノガリヤス	ノガリヤス	<i>Calamagrostis arundinacea</i>	○	
カヤツリグサ	スゲ	スゲsp.	<i>Carex sp.</i>	○	
カヤツリグサ	スゲ	アオスゲ	<i>Carex breviculmis</i>	○	
カヤツリグサ	スゲ	ニシノホンモンジスゲ	<i>Carex stenostachys</i>	○	
ヒカゲノカズラ	ヒカゲノカズラ	ヒカゲノカズラ	<i>Lycopodium clavatum</i>	○	
ウラボシ	コシダ	ウラボシ	<i>Gleichenia japonica</i>	○	
フサシダ	カニクサ	カニクサ	<i>Lygodium japonicum</i>	○	
ゼンマイ	ゼンマイ	ヤマトゼンマイ	<i>Osmunda cinnamomea</i>	○	
チャセンシダ	チャセンシダ	トノオシダ	<i>Asplenium incisum</i>	○	
シシガシラ	ヒリュウシダ	シシガシラ	<i>Blechnum japonicum</i>	○	
オシダ	オシダ	トウゴクシダ	<i>Dryopteris nipponensis</i>	○	

表2 調査地A・Bに生育する種の出現プロット数と現存量

種名	出現プロット数		現存量(g m ⁻²)	
	A	B	A	B
アカマツ	2	1	0.76	0.05
ヒノキ	6	4	1.26	0.12
アオツツラフジ	1	1	0.01	0.17
ヒサカキ	9	4	0.37	0.03
アカメガシワ	1	4	1.32	10.60
イヌツゲ	6	1	537.00	1.65
ソヨゴ	2	10	2.16	116.00
ヤマツツジ	2	1	0.04	50.30
コバノガマズミ	1	1	25.00	46.10
サルトリイバラ	1	7	37.10	18.70

表3 各プロットの現存量と遷移段階

プロット名	現存量(g)	優占種	遷移段階
A1	81.8	クスノキ	3.67
A2	307	イヌツゲ	3.45
A3	135	ネズミモチ	3.33
A4	67.5	ニシノホンモンジスゲ	3.25
A5	540	イヌツゲ	3.55
A6	4.35	イヌツゲ	3.75
A7	8.79	イボタノキ	3.75
A8	2139	イヌツゲ	3.90
A9	537	イヌツゲ	3.56
A10	250	ニシノホンモンジスゲ	3.20
B11	219	ソヨゴ	4.50
B12	523	ソヨゴ	4.00
B13	3.02	ソヨゴ	4.33
B14	4.43	ソヨゴ	4.00
B15	158	ソヨゴ	4.00
B16	97.7	ヌルデ	4.11
B17	110	ヌルデ	4.00
B18	47.7	コバノガマズミ	4.20
B19	440	ソヨゴ	4.33
B20	15.8	ソヨゴ	4.00

松村式改良型ドラム缶炭窯の性能について

—黒炭窯、白炭窯と比較して—

京都女子大学・名誉教授/里山学研究センター・研究員

高桑 進

はじめに

2013年12月末に大津市堂1丁目にある南部義彦さんの畑に、1級建築士である松村賢治氏が開発した新型のドラム缶炭窯を2基設置して、2014、2015年と2年間連続して使用してきたが、ドラム缶のゆがみが大きくなったので2016年1月16日に新しい炭窯に取り替えて炭焼きを継続してきた。その際に来たばかりの龍谷大学農学部1回生の女子大生が2名参加して協力してくれた。とても積極的な学生さんで、炭焼き体験をしてみたいという強い希望があり参加したと言っていたのが印象に残っている。

2016年もこの新しい松村式改良型ドラム缶炭窯を使用した。いままで3年間炭焼き試験を行ってきた成果に基づき従来から使われている黒炭窯と白炭窯と比較しながら、この新しく開発されたドラム缶炭窯の炭焼き性能について評価報告したい。

1. 黒炭窯の構造と性能

わが国の黒炭窯は粘土と石から作られるので、全国各地で築窯されてきた。いうまでもなく土と石は各地で異なり、炭材の樹種や大きさも色々あるので各地に適した炭窯が作られてきた¹⁾。

いままでに作られてきた各種の炭窯には何々窯と名づけられているが、基本的な構造は変わらない。炭窯の構造で一番大切な点は排煙口の位置と大きさおよび煙道の大きさと形にある。排煙口はどの炭窯でも窯の奥の底に接した所に作られる。

各地の炭窯には多少の違いがあるが、大正時代に当時の東京大学農学部教授であった三浦八郎氏が設計した窯が三浦式標準窯と呼ばれて黒炭窯として全国各地で使われてきた。三浦標準窯は、各地の炭窯の大きさを平均して炭窯の構造を決めたもので平均的な窯となっている。

通常使われている黒炭窯では、焚き口の燃焼により内部の炭材を最初はゆっくりと乾燥させる。徐々に乾燥させることで中心より乾燥して細かい割れ目がはいる。また樹皮は密着するので良い炭となる。いわゆるクヌギの菊割れ炭が出来る。この期間は24時間程かかる。この期間を蒸煮といい、煮るようなつもりで温度を上げてゆくことを表している。炭材が乾燥するに従い、もくもくと水煙が出る。この水煙を窯の外にそのまま出さずに窯内部にとどめて、窯の中に水蒸気が上下四方に流動させながら炭材を一様に乾燥させる。水蒸気であたためるので、蒸煮と呼ばれており、この操作はわが国の炭焼き技術に固有で、この操作によりわが国の炭は形が良い炭となる¹⁾。

この蒸煮期間には煙突から蒸気の多い煙がでるが、これを水煙という。この排煙温度は70度

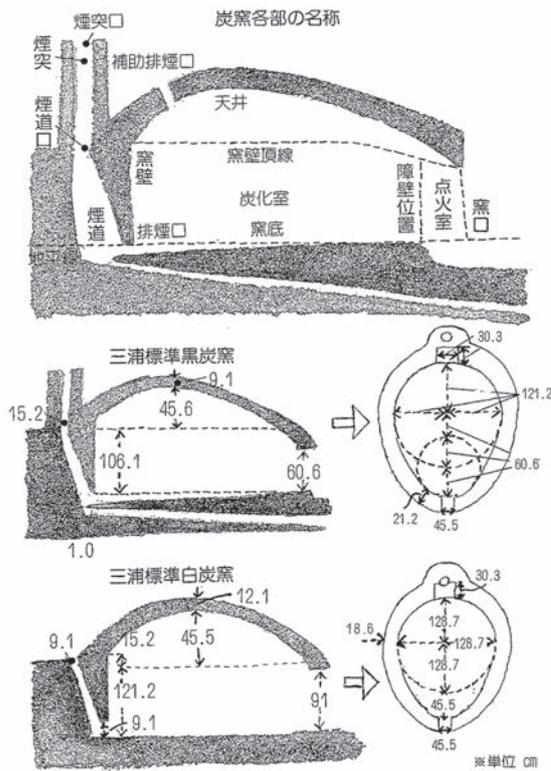


図1 三浦式炭窯の構造¹⁾

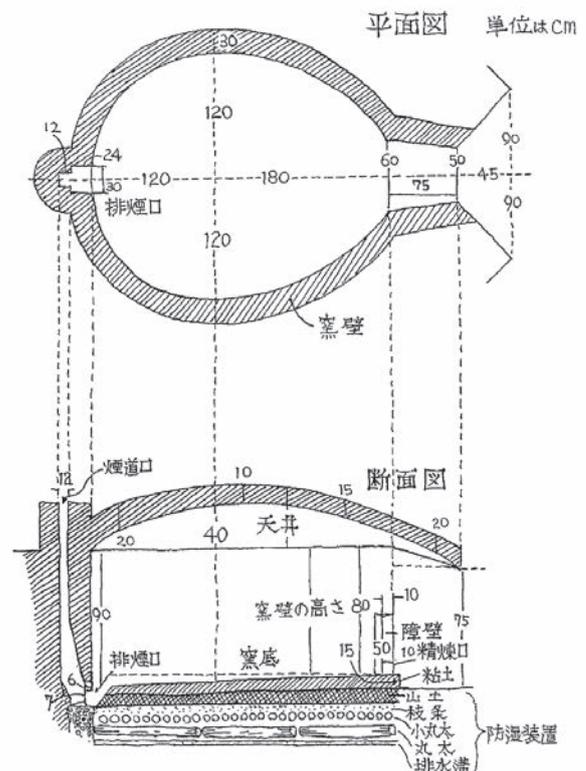
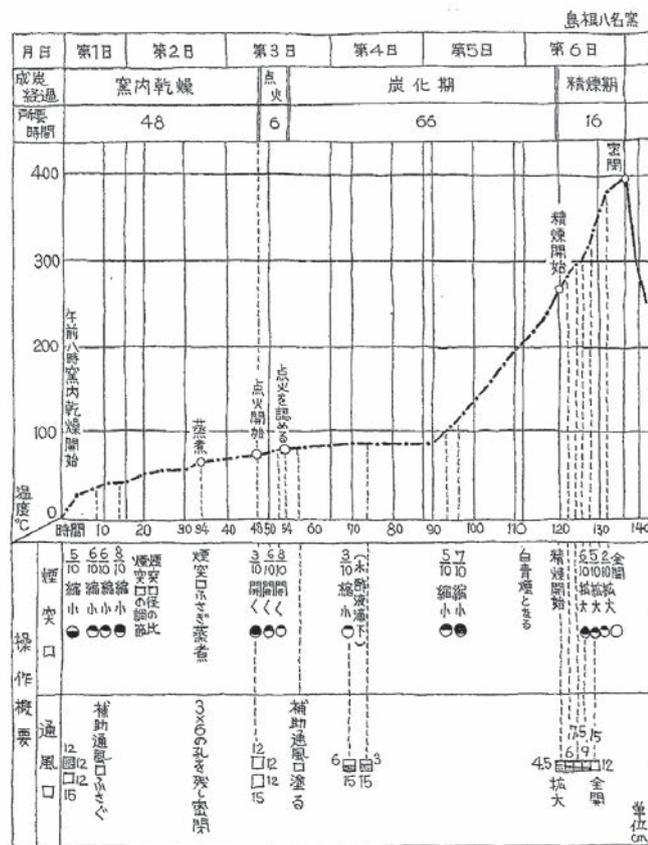


図2 標準黒炭窯の構造³⁾



『有名木炭とその製法』(内田寛編、日本林業技術協会)より

図3 黒炭窯の炭化曲線¹⁾

表1 横置き型ドラム缶炭窯の炭化プロセス

炭化工程	口焚き	炭化開始	炭化中	炭化終了 (精煉)	窯止め	
所要時間	1~2時間	6~8時間				
煙の色	濁白色	白色	濃白色	灰褐色 黄褐色	白色 白青色 青色	無色 (煙切れ)
においなど	湿気を含む	つんとくる 刺激臭	いがらっぽい	ヤニの粘度増す やや甘い芳香		
排煙温度	75~80℃ 木竹酢液採取		120~150℃	(300℃) 250~300℃ *窯内下部と同じ温度		
窯内温度	300~400℃ *窯内上部温度		~500℃	~700℃~		
通風口・ 煙突口の 大きさ	全開	煙の状態が安定しているようであれば、除々にせばめたりして調節する			全閉	

- 注) ① 横置きドラム缶窯の場合の目安である
 ② 通風口、煙突口の調節により、炭化時間を長くするとよい炭がやける
 ③ 窯止めのときは通風口を先にふさぐ
 ④ 窯止め後、窯出しまで約12時間を冷却期間にあてる

表2 煙色および窯内部温度変化¹⁾

炭やきことば	煙の色	煙道口の棒に付着する凝縮物	煙道口温度	かま内温度 (天井下約10センチ)	備考
湿煙(水煙)	濃白淡褐色	水 滴	80 ~82(℃)	320~350(℃)	着火温度
きわだ煙	灰白褐色	褐色 液	82~85	350~380	煙たなびき刺激臭強し
〃	〃	茶 や に 液	90~100	380~400	液黒変, 粘性増す
本きわだ	帯白褐色	やに糸状になる	100~150	400~430	液粘性増し糸を引く, 煙道口付近煙うすくなる
〃	〃	やに糸太くなる	150~170	430~450	凝縮物粒状になる
白 煙	淡 白 色	付着物豆状態になる	180~230	450~500	刺激臭弱くなる
白 青 色	帯 白 青 色	〃	230~250	500~530	凝縮物含み始める
青 煙	淡 青 色		260~300	540~570	精煉開始期
あ さ ぎ	紺 青 色	豆 飛 び	330~350	600~680	凝縮物くだけ易くなる
煙 切 れ	無 色	灰 色 を 呈 す	360~380	700~800	凝縮物灰化する

以下である。

焚き口で燃焼をすると、窯内部の上昇するにつれて真っ白な水蒸気の煙が発生する。このとき、窯が着火したという。煙の温度は82~83度ぐらいになる。この時一定の熱を窯内部に送り込むように配慮することが大切である。窯内部の炭材は天井の方から分解が始まり、次第に窯底の方へ分解が進む。炭化が進行するにしたがい煙の温度も上がり煙の色はやや褐色がかかった色となる。その内に木酢臭が次第に強くなり、煙の量が次第に少なくなってくる。この頃から主に炭材のセルロースが分解され始めている。この頃の煙には酢酸等の有機酸が多く含まれるので、木酢液を採集することが出来る。煙の量が多くなると炭素分がガス化して燃焼する¹⁾。

日本の黒炭窯はゆっくりと炭焼きをするような構造をしているが、良い炭を焼くためである。排煙口が奥の下部に作られ、径が10cm程度で煙が出にくい構造になっている。煙の温度が180度を超えて200度近くなるとタール分の多い煙となる。

再び煙の量が多くなりモクモク出る。このときにはリグニンの分解がさかんとなり、やがて煙の色にチラチラと青い煙が混じる。このとき煙の温度は220度を越して、煙は再び少なくなる。やがて煙は薄い青色から濃い青い色となり、煙が見えなくなる。

この時が炭化の終了で窯口を密閉して煙道口も閉じる。窯口の炭材は灰になるが、この時に窯口を閉じるのが遅れると灰が多くなり炭の収量は減少する。いつ窯の口を止めるかが炭焼きの一番大切なポイントであり、炭窯の内部温度を高くして灰になる部分を少なくするのが経験がものをいう難しい所である²⁾。

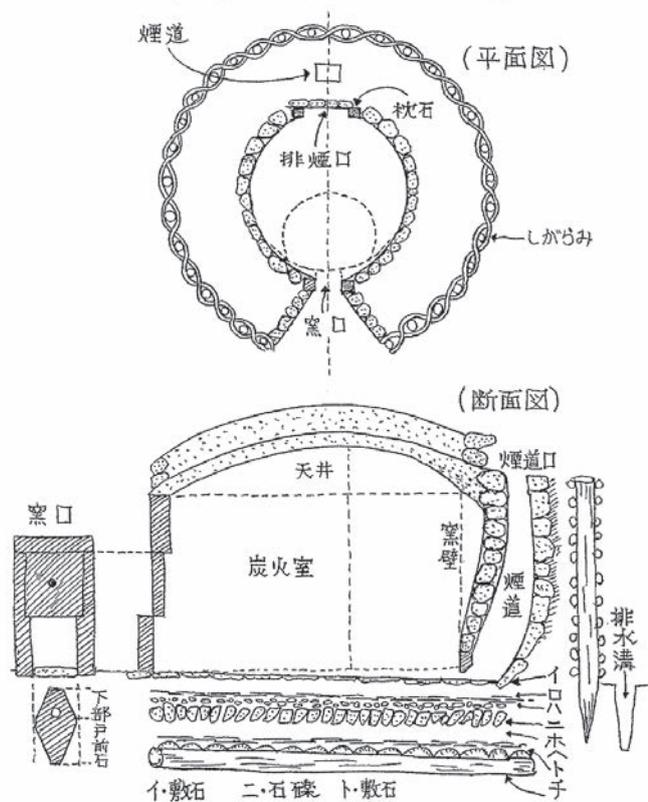
炭焼き名人は、煙の色を、水煙、きわだ煙、本きわだ煙、白煙、青白煙、青煙、煙切れ、というように色を見極めて区別している。この煙の色の見極めが、炭材により時間も異なるので難しい。窯止めをしてから出炭までには、早くても3日はかかる。黒炭窯は土窯なので冷えにくく徐々に冷えるので良い炭が出来る。急冷すると炭が割れが入りやすい。白炭は急冷しても結晶化しているのでこわれない。

炭窯の温度が100度まで低下すれば窯を開けても炭には火はつかないが、200度程度で窯開けをすれば再び発火するので、温度の低下を確認してから外気を入れる必要がある。

2. 白炭窯の構造と性能

白炭窯は窯内部温度が1000度を越すので、粘土では天井が落ちてしまうので、窯の周壁と天井を石かレン

〔白炭窯(吉田窯)の構造〕



『有名木炭とその製法』(内田憲, 編, 日本林業技術協会)を参考に作成

図4 白炭窯の構造³⁾

ガを使用する必要がある。この石組みは素人では作るのが難しく、専門の炭焼きさんに依頼する必要がある。白炭窯には備長炭のようにカシを焼く窯と、ナラを焼く窯（例、秋田窯、吉田窯）とがある。吉田窯の方が一般の炭材が使い、使いやすいので各地には1回に4～5俵出しが出来る小型の白炭窯が作られている。

白炭窯の特色は、第一に周壁、天井を耐火性の岩石で作ることにある。第二には、窯口から炭をかき出しやすいように平面図は巾着型が多い。第三には、窯の高さが高い、窯の高さが高いと天井と窯の底とでは温度の差が大きく、炭化しにくい、出炭後にすぐに炭材を投げ入れるため窯底は熱くなっている、この心配はない。

白炭窯の炭化曲線を示すと、図5に示したように炭化の最終到達温度が黒炭窯と異なる。黒炭窯では最高400度℃程であるが、白炭窯では900度℃近くにもなる。

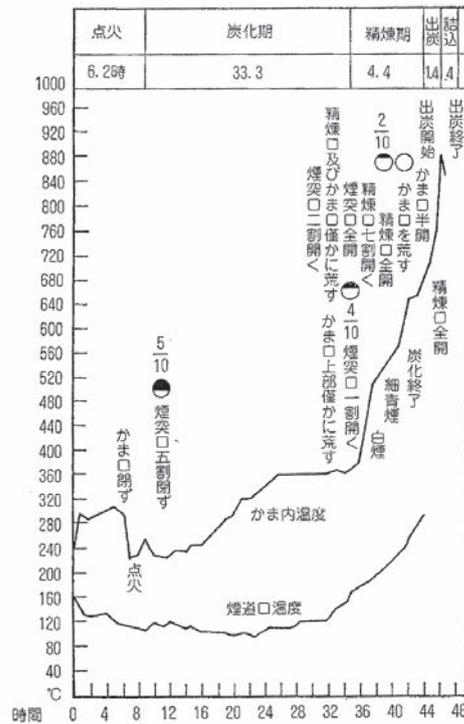


図5 白炭窯の炭化曲線¹⁾

2-1. 白炭窯での精煉（ねらし）のやり方³⁾

黒炭を焼く時の精煉は炭化の終わりに窯口を狭くしてそのままにしてから窯口を止める。黒炭窯の温度を上げないで時間をかけて木炭の中の揮発性成分を少なくするためである。

これに対して、白炭窯のねらしは炭化の終わりに窯口を徐々に大きくして大量の空気を入れる。このようにすると、炭の中の未分解の成分が分解してガスとなりこれが燃焼して窯内部の温度はさらに高くなる。この真っ赤になった炭を引きずり出して消粉（けしこ）をかけて消す。消粉には、灰に細かい焼け土、乾いた砂を35%くらい混ぜて水を加えて、にぎってもわずかにしめり気がある程度に加えてから使用する。しめり気があるので炭の表面に灰が白くつくので白炭と呼ばれる。灰の中のカリが多少炭の表面について炭の火つきをよくする。

白炭焼きの特徴は、

- ① 石窯を使うので高温になってもいい。
- ② 炭化終了後に空気を入れ、十分にねらしを行う。このため炭は硬くしめり急冷してもこわれなくなる。
- ③ 取り出した炭は消粉で消火する。このために火つきが良い炭となる。
- ④ 出炭したら窯が熱いうちに炭材を投入し連続して製炭するので炭化時間が短縮できる。

白炭は炭素含量が91～94%と高く、比重も1.8、着火温度も440度以上と高い。硬度は11～20度と硬い炭である。

一方、黒炭は天井部分の木炭は高温だが窯の底部は温度が低くなり焼きむらが多い。揮発性分は10～25%くらいに分布する。炭素含量は85～90%と白炭より少なく、比重も1.24～1.5と低い。硬度は9～18度と柔らかい。着火温度は330～390度程と低く、精練度は5～9である。

表2 黒炭と白炭の性質の違い¹⁾

〈黒炭と白炭のちがい〉

炭種	工業分析				元素分析		真比重	容積重	着火点℃	発熱量 Cal/g	硬度	精練度
	水分%	灰分%	揮発分%	固定炭素%	C%	H%						
備長炭 (ワバメガシ白炭)	9.90	1.57	5.24	83.29	94.11	0.83	1.87	1.15	449~482	6.650	20~15	0
佐倉炭 (クヌギ黒炭)	~6.4~	~3.6~	~15.0~	~75.0~	~88.43~	~2.84~	1.24~1.44	~0.88~	330~341	~7.200~	9~12~18	6~9
カシ白炭	10.2	3.2	6.1	80.5	91.1	0.7	1.88	0.96	440~470	6.800	11	0
ナラ白炭	10.2	2.4	5.2	82.2	93.8	0.4	1.89	0.70	440~468	6.700	12	0
ナラ黒炭	~7.5~	~1.3~	~12.5~ ~24.5	~78.7~	~85.5~ 89.3~92.8	3.4~2.4 ~1.5	1.43~1.52 1.71	~0.62~	354~371	~7.450~	6~8~11	6~8
マツ黒炭	~8.5~	~1.1~	~16.0~	~74.4~	~90.0~	~2.5~	~1.42~	~0.36~	336~394	7.680	<1	5~9
中共福建省 (木炭)	10.2~9.5	3.5~2.6	6.0~10.0	86.9~76.3	89.32 ~87.21	~2.22 1.83~					カシ ザツ 8.5 3.5	0
アメリカ ヒッコリー炭	6.29	1.47	24.59	67.65							13	9
ユーゴスラビア (ブナ炭)	5.17	1.01	22.79	71.03							<1	8
インド炭	5.73	5.88	39.90	48.49							6	9
台湾 相思樹炭	5.14	2.32	23.50	69.04							3~5	9

硬度は三浦式木炭硬度計による。精練度は木炭精練度計による。

しかし、発熱量は、白炭では6,700Kcal/gに対して、黒炭は7,200~7,600Kcal/gと白炭よりも高い。

つまり、硬度と密度は白炭のほうが黒炭よりも高いが、発熱量は逆に黒炭の方が白炭よりも1,000Kcal/gも高いので、使用する目的で使い分ける必要がある。蒲焼きや焼き肉の場合には一定の温度が長く保たれる白炭が向いており、すぐに火がついて熱を利用したい暖房などには黒炭がむいている。

2-2. 樹種による炭材の性質のちがい¹⁾

樹種の色々な部分を蒸し焼きにすると炭が出来るが、通常の樹木の幹の部分には水分は35%程度で、木質部にはセルロースが45%、ヘミセルロースが20~30%、リグニンが20~30%からなる。炭材の直径が30センチ以下なら20~30日乾燥すればいい。幹材を割って、握りこぶしの幅約10センチくらいが適当で、これ以上太い木は割って使う。炭材には生木を少し乾燥した程度がよい。

伐採直後は水分が約50%くらい含まれているので、このような生木材をつかうと水分の蒸発に時間がかかる。一方、乾燥しすぎた炭材を使用すると急炭化して軽い炭が出来るので、ほどほどの水分が必要で経験から約35%前後が良いことがわかっている。通常は、秋から冬、春の初め頃が伐採に良い時期である。この期間は、樹木の生長が止まっているので樹皮がはがれにくく良い炭ができる。

樹木により炭の性質は異なり、コナラ炭は固くて火持ちが良い炭であるが、クリ炭は軟らかくて、立ち消えする炭になる。ドングリのなる樹種、クヌギ、コナラ、ミズナラ類は良い炭になる。特に、クヌギ炭が最も良い炭になり茶の湯炭となる。カエデ類、トネリコ、リョウブ、ヤチダモ、マテバシイ、ツバキ、サザンカなどはナラ炭やクヌギ炭について良質の炭になる。

市場ではこれらを「特選炭」と区別するところもあるが、一般にはクヌギ、ナラ、カシ炭以外を「雑炭」としている。ブナ、シラカバ、カシ、シナノキなど大部分の樹種は軟質な炭となり、これらも市場では雑炭と呼ばれる。ウルシ、ハゼなどは爆跳というパチパチとはねる炭となるので市場では販売していないが、クリ炭は安くて立ち消えするので鍛冶屋ではクリ炭やマツ炭を使う¹⁾。

なぜ樹種により炭の性質が異なるかという点、木材に含まれる化学成分が原因となっている。クヌギ、カシ、ヤマモモ、マングローブなどタンニンを多く含んでいる木材は硬い炭になる。ところが、クリ炭はタンニンを多く含んでいるのに軟らかい炭になるのはタンニンの性質が異なるためである。クヌギのタンニンはカテコールタンニンであり、クリのタンニンはガロタンニンである。前者は硬い炭になるが、後者はガサガサした炭となる。

また、炭の断面を電子顕微鏡で拡大観察(図6参照)すると、多くの孔が見られこの孔のサイズが10~40ミクロンの場合はマクロ孔と呼ばれ、このマクロ孔の大きさが硬い炭と軟らかい炭の差となる。硬い炭であるクヌギ、カシなどはマクロ孔の径が小さく、スギ、アカマツ、カラマツなどの針葉樹は径が大きく、孔の壁も薄いので軽くて軟らかい炭となる。つまり、針葉樹の幹の仮導管は広葉樹の幹の導管に比べて太くて大きく壁が薄いことが、炭の硬さの原因であることになる。

木材の主要化学成分は、セルロース、ヘミセルロース、リグニンでありセルロースとヘミセルロースを合わせてホロセルロースという。このホロセルロースは炭水化物で糖類のような鎖状化合物であり、リグニンは炭化水素でベンゼンのような環状化合物である。これを合計すると木材の95%に達する。

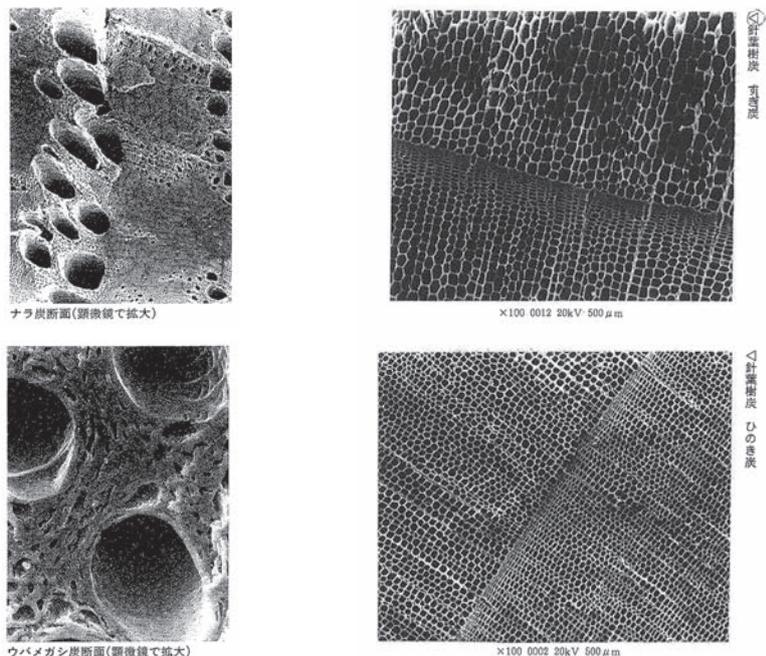
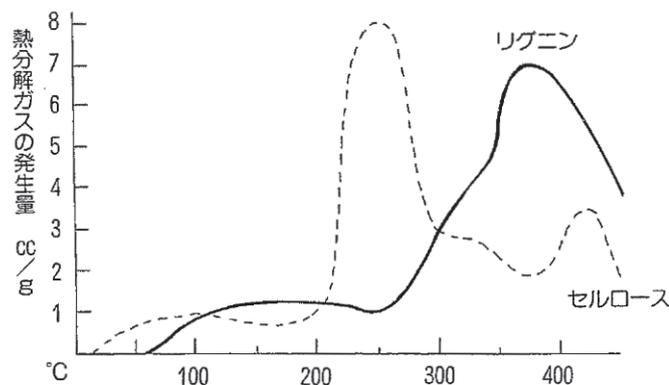


図6 広葉樹と針葉樹の炭断面の電子顕微鏡写真¹⁾

木材の熱分解成分は、ホロセルロースの熱分解成分とリグニンの熱分解成分が混合したもの(図7参照)で、木炭はセルロース炭とリグニン炭の混合したものである。リグニン炭は石炭

図7 セルロースとリグニンの熱分解ガス発生量¹⁾

に近い性質がある。見た目には同じように真っ黒だが、リグニン炭は火つきが悪く、ホロセルロース炭は火つきがよい¹⁾。

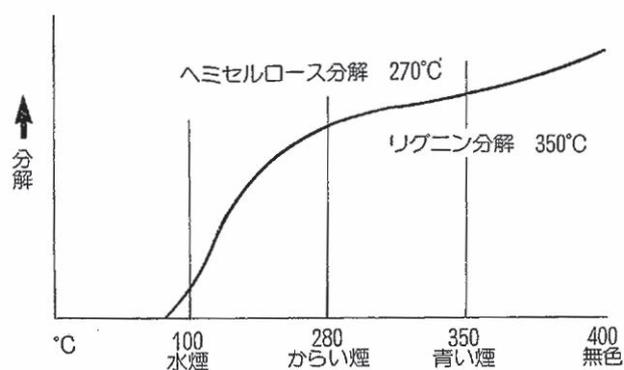
木材の微量成分は残りの5%ぐらいであるが、この微量成分により炭の性質が違ってくる。タンニンはその量と種類が樹種により異なるので、木炭の性質が異なる。

用途により炭の樹種が決められている。家庭用燃料にはクヌギ、ナラ、カシ炭が向いており、火薬用にはキリ、マツ、ハンノキ炭がよく、研磨炭にはホノノキ、アブラギリ炭が適している¹⁾。

2-3. 炭化曲線～炭化のプロセス¹⁾

木炭の95%はセルロース、ヘミセルロース、リグニンで出来ているので、木炭化はホロセルロースがホロセルロース炭に、リグニンがリグニン炭になることである。

炭焼きをすとはじめに180度℃ぐらいでヘミセルロースが分解する。次にリグニンの一部が300度℃ぐらいで分解が始まり、セルロースは275度℃ぐらいではげしく分解する。最後にリグニンの残りが約350度℃ぐらいで分解する（図8参照）。

図8 炭化のプロセス曲線¹⁾

木材を熱すると100度℃ぐらいから水蒸気が出てくるが、180度℃になるとヘミセルロース成分が分解し、リグニンの一部が分解して甘い辛煙が出てくる。次に275度℃ぐらいになるとセルロース成分が分解して目にしみる辛い煙が出てくる。さらに350度℃ぐらいになると、リグニンの残りが分解して白い煙が出てきて最後に紫色の煙に変化する。400度℃ぐらいになると

煙は無色になり炭化は終了する。

炭窯で炭を焼く時は大量に焼くので炭窯の中は温度が均一ではなく、炭材は均等の温度では焼けていない。窯の天井は高温でも窯の底部は低い温度であるが、炭化が終了するとすべて炭化する。木材の45～50%がセルロースなので、セルロースの熱分解温度は275度くらいに集中してはげしく分解し、そのさいに150～200Kcal/gの分解熱を発生する。この分解熱で燃料を加えなくても炭化が進むが、この現象を「自発炭化」という¹⁾。炭焼きの達人は、この自発炭化をしっかりと見極めている。

実際の炭焼きでは、この分解熱の他に分解して出来たガスを燃やして最後の熱を補う必要がある。それが「精煉（ねらし）」といわれる操作である。

3. 松村式改良型ドラム缶炭窯の構造と性能

ドラム缶はアメリカの女性ジャーナリスト、ネリー・ブライ（Nellie Bly）女史が1903年にグリセリン入りの金属樽をヒントに石油の輸送用・貯蔵用容器として原型を考案したのが始まりである。今やこのドラム缶は世界中で使われているが、100年前とその形状がほぼ同じ（図9参照）である。いまでは2億万本近くも出回っているが、それほど支持された理由は、人間が動かせる最大のサイズであり、製造コストがリーズナブルでリサイクル性が高いことであろう。

この200リットルのドラム缶を横にして、前方にペール缶を取り付け、後方下側に直径15センチの一番上部をTにした長さ2メートルの煙突を取り付け、上部から炭材を取り出せるフタを取り付けた炭窯を開発したのが松村賢治氏である。このドラム缶炭窯は従来のものとは異なり、炭化時間がどのような炭材でも2時間以内で製炭でき、3～4時間後には出炭出来るという画期的な炭窯となっている。従来の全国各地で使用されているドラム缶炭窯では、炭焼きには6時間以上かかり、窯口を閉めてから窯が冷えるまで一晩かかるので、2日間ないと炭を取り出せなかったが、この松村氏が開発した改良型ドラム缶炭窯では朝9時過ぎから点火して午後4時過ぎには炭を取り出すことが可能となった。これ以前には、簡単スミヤケールという装置を使っていたが炭焼きに丸一日かかり翌日に出炭していたのでやはり2日間かかっていた。2日間ではなかなか学生達の参加が難しかったが、この新しいドラム缶炭窯を使用することで環境教育を目的とした炭焼き体験活動が一日で完了することができる⁵⁾（里山学研究「里山と東アジアのコモンズ」龍谷大学里山学研究センター2014年度年次報告書（2015）p.166～174参照）。

そこで2016年12月25日に新しく設置した松村式改良型ドラム缶炭窯に、温度センサーとデジタル温度計を取り付けて炭焼き実験を実施した。センサーは1本は窯の中心部分に、もう一本は窯内部の煙突の入り口に設置した。炭材は、龍谷の森から搬出してきた径が約5センチ程度の雑木（おそらくソヨゴ、リョウブ等）で数ヶ月放置して乾燥した木材で、長さ40センチ程度

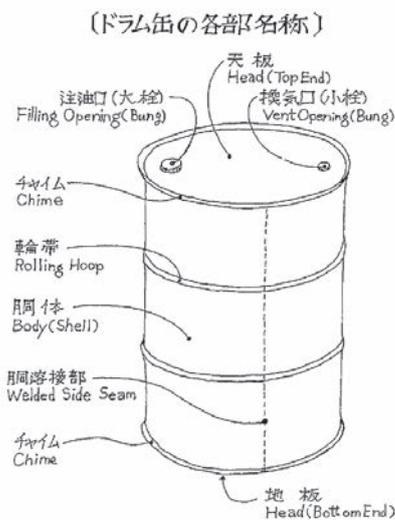


図9 ドラム缶の構造²⁾

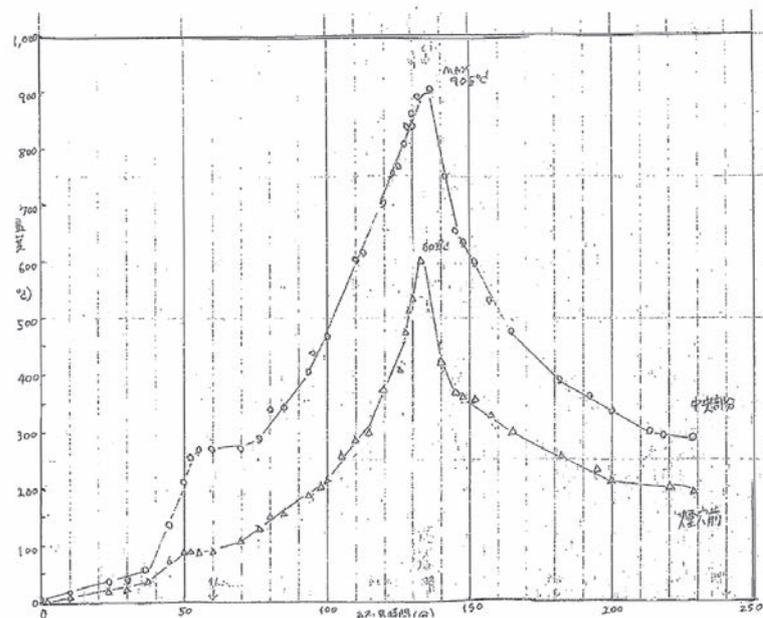


図10 松村式改良型ドラム缶炭窯の炭化曲線（筆者原図、2016）

に伐りそろえたものを窯に隙間なく詰めた状態で炭焼き実験を実施した。その結果を図10に示した。

この結果を見て驚いたことがいくつかある。まず最初に、実験前はドラム缶炭窯内部は高くても700度℃前後かなと思っていたのが、900度℃近くまで上昇していたことである。この温度は通常の黒炭釜の最高温度400～500度℃をはるかにこえており、白炭窯の窯内部の温度に匹敵することが明らかとなった。また、煙の色と窯の内部の温度がシンクロナイズしていたことである。煙突から出る白い水煙が次第に透明になり、青色から紫色に変化して無色になった時が最高温度の達した時である。この時は、ほぼ100%炭が出来上がった。この時、炭材は約62kg入れて出炭は11.8kgなので、収炭率は約19%となった。

この炭焼き法で出来た炭は黒炭で軟らかい雑炭であるが、龍谷の森に放置された雑木を集めてきたことでまずは里山の保全となる。もちろん、二酸化炭素の削減にもなり、いざという時の防災燃料として炭が確保出来るという、少なくとも3つの目的をもった環境教育プログラムとしての炭焼き活動が可能となった。一日で完了出来るの点でこの松村式改良型ドラム缶炭窯の最大の利点である⁵⁾。

3. 炭焼き体験参加者の感想

2017年2月22日に実施した炭焼き体験活動に参加した龍谷大学Farmの8名の学生の炭焼きの感想を次に報告する。いかに彼らが感激したかがよくわかる。

今の時代、炭焼きという非日常的な体験は学校でも体験する機会はあまりない。

私たちは原子力であれ火力、風力、水力であれ発電して、電気エネルギーにすることで大変便利な現代生活を満喫している。しかし、一旦大災害がおこればたちまちインフラが破壊され電気エネルギーは利用出来なくなる。その時に原始的と考えられる薪や炭の熱エネルギー利用法を出来る術（すべ）を心得ているかいないかが生死を分けるのである。

松村氏から実際に聞いた話ではあるが、あの3・11の東北大地震の時に家を流され寒さで震えていた方があちこちにおられた。ある地域で壊れた家の材を燃やして火を焚いて暖をとろうとしたら役場の人に来て「ダイオキシンが出ますから、火は使わないで下さい！」と言われたという。その場にいた素直な方々は、その指導にしたがいそのため何名かが低温症状で亡くなったという。ところが、別の地域では「何を言ってるんだ！火を焚かなきゃ寒くてみんな死ぬんだ！俺が専任を取る！」と言い張って、火を焚いてあの寒空で生き延びた人もいたという。実に生死を分けた決断である。

炭焼き体験の感想

浅井大典 農学部1回生 出身地 大阪

炭焼き全くしたことがない素人でありましたが、非常に良い経験になりました。炭焼きをするにあたって、木のことについての知識が必要であるのだなと感じました。何が燃えやすく枝に火を点火させやすいなど今までずっと通っている龍谷の森にまた新たな発見をすることができました。炭焼きはただただ焼くだけでは灰になるので、高温に達したときにドラム缶のなかを密閉させて無酸素状態にして蒸すような感覚でするときれいな炭ができるというこの過程をはじめてしりました。火をおこす際には、初めは藁草^{イグサ}など燃えやすいものから投下してそして枝、最終的には太い木をクロスに配置して通気性をよくする。

うまい人はマッチ1本でも火をおこせると聞いたので、自分もできるようになりたいと思いました。斧で木を切ったり、のこぎりで竹を切ったり日常では経験できないことができて本当によかったです。次の行事もできるだけ参加させてもらいたいと思っています。本当にありがとうございました。

炭作り体験

渥美雄翔 農学部1回生

初体験である炭作りはとても楽しいものでした。初めての経験でしたし、友人たちと一緒に一つの作業に没頭できるのはサークル活動と同じですがいつもとは全く違う活動で新鮮味がありました。また一緒に作って食べた焼き芋はとてもおいしくてびっくりしました。

さつまいもはよく店頭に置いているように身近でおいしくなるのは簡単に想像できましたがジャガイモがあそこまで美味しくなるとは思いませんでした。それにジャガイモからはっきり味がして、調味料が一つも使われてないのには驚きました。また炭作りだけでなく鋸や斧などの使い方火のおこし方のコツなど普段なかなか触れないけれど知っているのと役に立つことも多く知れてよかったです。

また自分たちの身近なところにもいろんな出会いがあつていろいろな経験に結び付くののだなと思いました。お話しして戴いたとおり一期一会をより一層大切にしてみんなものを見たり試したり自分の力にしていけるようにしたいと思いました。

今回の体験はとても楽しかったです。今度マッチ一本で火をおこす練習もしてみようと思います。

炭作り体験

川嶋春輝 農学部食料農業システム科1回生

炭焼き実習は初めての経験でした。何もかもが初めての私たちに丁寧にご指導していただきありがとうございます。火はなかなか燃え広がらず、斧を使った薪割りなどみなさんが簡単そうにやっていることも、自分でやるとなかなかできずに苦戦しました。周りの人にアドバイスを求めるだけでなく、どうしたら上手にできるかを自分で考えて、失敗してもいいからまずはやってみることが大切だと分かりました。

炭作りを成功させるには火加減にムラを出さないことや、煙突から出る煙の色が透明に近くなったら火を消すことがポイントになります。また、薪の積み方や太さも成功に関わっていました。恥ずかしながら私は焼き芋が大好きで売っているのを見かけたら必ずと言っていいほど買うのですが、炭焼きの過程で作った焼き芋は市販のものとは比べ物にならないくらい美味しく驚きました！自分で作ったほうが安くて美味しいなんて最高です。今回の炭焼きは大成功で、叩くと「キンキン」と金属音がする炭をたくさんつくることができました。

電気が普及してスイッチひとつ押すだけでほとんどのことができる現代では、炭を使うこと自体が少なくなりました。しかし、もしも電気が止まってしまったら今まで電気しか使ってこなかった人達は料理や風呂を沸かすことはおろか、暖を取ることも難しくなってしまいます。今回の炭焼き体験は、炭をつくる過程で火の起こし方や巻の割り方などを学ぶことができる貴重なものでした。またこのような実習があるときは、ぜひ参加させてください！

炭焼き体験について

木村尚輝 農学部資源生物科学科1回生

生まれて初めて炭焼きをさせていただきました。以前から、木材は普通に焼けば灰になるはずであるのに、炭はどのようにして作られているのかと疑問に思っていました。先日の松村式改良型ドラム缶炭窯での炭焼きは中の温度や煙、火の様子などで炭が完成するまでの工程がとても分かりやすく、無酸素状態にすることで、炭素と酸素が結びつき二酸化炭素になり、燃え尽きて灰になることなく、木材中の水分が抜け、炭素分が残って炭になるということが分かりました。今回の炭焼きは成功したが、ドラム缶内を無酸素状態にするタイミング次第で、木材が燃え尽きて灰になったり、完全に水分が抜けきらなかったりするるので、そこが炭焼きの難しいところだと思いました。あと、ドラム缶の上で焼いていたサツマイモやジャガイモは本当においしかったです。やはり、遠赤外線で焼いたからなのでしょう？また機会があれば参加できればと思います。

炭焼き体験をしてみて

佐近典亮 農学部1回生

炭焼き体験は、様々なことを学ぶことができた貴重な体験になりました。炭の詰め方や火をつけて温度をしっかりと上げていく方法、そして煙が白色から透明に変わっていくことなど炭焼きで大事なことを学べてとても楽しかったです。初めて炭焼きをしたので分からないことだらけだったけれど、いろいろと教えていただいて、思っていた以上の良い炭ができたのでとても良かったです。また作ってみたいと思いました。

竹切りも初めての体験だったけど、刃を端から端まで使って切る方法を教えていただいてと

でも勉強になりました。しかし、慌てることと慣れにより調子に乗ること、そして軍手をはめ忘れることには、気をつけないといけないと思いました。

たかくわさんがおっしゃった話で、失敗しても失敗してもあきらめないことが大切だと分かりました。何事にもチャレンジしていこうと思いました。



炭焼き体験を終えて

中川はるな 龍谷大学社会学部コミュニケーションマネジメント学科

今回炭焼きを体験させていただいて、思ったことは、炭が自分たちの手で1日で作れる、ということに驚きました。炭はホームセンターなどで買うものだと思っていたし、作り方ももちろん知りませんでした。

炭を焼くという貴重な体験だけでなく、薪割りに竹切り、など普段町に住んでいたらなかなかできないようなことまでさせていただきました。

遠赤外線で焼いた、ジャガイモにサツマイモもとても美味しく自分たちの手でものを作るということの楽しさや難しさも学べました。ぜひまた、炭焼きがあれば参加したいと思いました。貴重な体験をさせていただきありがとうございました。



炭焼き

人西一希 農学部植物生命科学科1回生

今日の炭焼きを通して私が得られたことは、私たちがいかに普段電気やガスなどのインフラに頼って生きてきているかが身に染みてわかった。自分で燃料となる木から拾い、そして自分で火をつけその火を保つということは、とても難しいことであり普段であればガスの栓をひねるだけで火がつけられるが、自らの力で火をつけ何かを行おうとすると、普段の何十倍もの労力が必要となるが、私たち人類は何千年もの間調理や温まろうとすると火をおこしてきたが、現代の私たちはその何千年間も行ってきた火をおこすという行為を忘れ、便利で簡単なガスの栓をひねるだけでガスが出ることを当然と思っているが、考えてみてほしい。もしガスがこの世からなくなったら、私たちは調理や温まることができのだろうか？

きっと多くの人間は火を起こせないだろう。だからこそ今日のような先人たちから火の起こし方を学び、そして文明の利器に頼らずに火をおこすという経験はとても貴重なものとなり、

私は今日の炭焼きを通じて何かを作り上げることの大切さや成功したときの達成感そして生き抜く術を先人たちから学べたと思う。さらに行きしなに枝を拾う途中にも普段はさして注目して見ない野草や、普段は気にもしない樹木などに注目することによって森には様々な木や植物が存在しており、その多くが燃料や食料に使用でき、植物ごとに異なった容姿や個性的な性質などを持っており、ある講義で聞いた言葉だが、フィールドワークや観察は「鳥の視点と虫の視点を持つべき」と言われたのだが、鳥の視点は大きく全体を一転に捕らわれずに見ることができるが、逆に細かいものは見ることができない。逆に虫の視点では細かいものを集中して見ることができるが、大きく全体を見回すことはできない。フィールドワークにおいてはこの2つの視点を観察する対象物に合わせて切り替えることが重要なのであり、今日でいえば1つの木の種類などは虫の目線でみなければならぬが、森全体の植生などは鳥の視点で見なければならぬ。ここからわかるように、我々は常に定まった概念、視点に捕らわれがちであるが、時には視点を変えてみると今日のような新しい発見があるのだと知ることができて良かった。

最後に今日お世話になった皆様と一緒に活動して下さった方々に感謝の気持ちをここに書いて終わりとしたい。今日お世話になった方々へありがとうございました。

炭焼き体験を終えて

松尾和樹 龍谷大学農学部食料農業システム学科 2回生 出身地 石川県

今回の炭焼きの体験は、サークル活動が終わって帰る途中で高桑先生にお会いして、そのご縁があって参加させていただくことができました。今回のこの炭焼きの体験はとても内容の密度が濃く、自分にとってすごく刺激的で、かなりいい体験になりました。

内容で良かったところはいくつかあって、まず、過去に生きていた人たちはすごく頭を使って生きていたのだということが知れたことが良かったです。火をつけるにしても火が消えないようにしたり、どういう順序でどういうものを燃やすのかを考えたり、組み方を変えて空気の通り道を作ったり、空気の送り方を考えたりするなどたくさんのことを考えて火をつけているということを知りました。火をおこすことは、今の時代はガスを使えば簡単にできますが、それを使わなければなかなか大変な作業だということ学ぶこともでき、自分たちの頭を使って色々考えて火を燃やして生活していた先人の偉大さを知りました。そして、それと同時に人の考えをただ享受するだけじゃなく、最近よく言われている風潮ですが、自分で考えることが大事だということが改めて認識できたと思います。

次によかったことは、炭窯で焼き芋をつくり、そのおいしさを共有できたことです。みんなで一生懸命作業して作った焼き芋は格別においしかったです。また、その味をメンバーのみんなと共有することができたことも良かったです。おいしいものを人と分かち合い、一緒に感想を言い合えるということは人間関係を築いていくときの一つの方法にもなるし、人間関係が希薄になっている現代で必要な過渡なのではないかと思いました。

今回の炭焼き体験はとてもいい経験になり、充実した一日を送ることができました。人とのつながりが色々な機会を生んでくれて、自分の力になってくれているし、人生を豊かにしてくれるから人との出会いやつながりは大切だと思いました。それにより、龍谷FARMができた一年目で色々な人が関わってくれたおかげで土地を借りることができた時等の気持ちを思い出すことができましたし、それ以外でも、たくさんの方が自分を支えてくれているのだと思いました。再認識したことですが、今後はもっと出会いやつながりを大事にしたいと思いました。

4. おわりに

私は、今後は全国の幼稚園や保育園、小中学校でも今は使われなくなったゴミ焼却炉の設置場所に、このようなドラム缶炭窯を設置して、その地域の捨てられている箸、剪定枝、不要になった木材や竹材を夏休みや冬休みに炭にする活動を環境教育プログラムの一つとして実施して頂くことができればいいなあと考えている。子どもたちにとって、二酸化炭素の削減の見える化ともなる。

今の若者達も、これからどんな大災害が襲うかもしれず、万一そうなった時に煙が出ない炭の利用（室内でも暖がとれること）を知っていることで生き延びることができるかも知れない。若者や子ども達がこのようなローテクノロジーの炭焼き体験を一度はすることがこれからはますます大切ではなからうか、と思うのである。私の老婆心杞憂に終わらないことを念っているのだが。

文献

1. 改訂新版 日曜炭焼き師入門（1994）岸本定吉、杉浦銀治 総合科学出版
2. すぐにできるドラム缶炭焼き術（2005）杉浦銀治、広若士監修 創森社
3. 炭焼き教本（2003）恩方一村一品研究所編 創森社
4. 炭焼きの二十世紀（2003）畠山剛 彩流社
5. 里山学里山と東アジアのコモンズ（2015）龍谷大学里山学研究センター 2014年度年次報告書 p.166
～ 174

メドハギに見られる帯化現象

帝京科学大学生命環境学部自然環境学科・教授/里山学研究センター・研究員

岩瀬 剛二

帝京科学大学生命環境学部自然環境学科・4年生

小林 龍昇

【はじめに】

メドハギ (*Lespedeza juncea* var. *subsessilis*) はマメ科ハギ属の多年草で、道端等でよく見かける雑草の一種である (図1)。高さは1m程度までになり、茎は木質化するが冬には枯れ、翌年にはまた茎が伸びだしてくる。葉は多くのマメ科植物と同様に3出複葉で、小葉は細長く頂小葉は2枚の側小葉よりもやや大きい (図2)。花期は8~10月で葉腋に固まってつく (図3)。

一方、帯化 (たいか) とは植物に見られる奇形の一種で、綴化 (てっか)、石化 (せっか) などともいう。植物の種によって帯化の頻度には差があり、マメ科やキク科では比較的起こりやすいとされている (藤田1949)。帯化は植物の茎頂にある成長点で異常が生じることにより



図1. メドハギ



図2. メドハギの3出複葉



図3. メドハギの花



図4. セイヨウタンポポの花の帯化

起こり、茎が扁平で太くなったり、多数の花が直線状に並んで咲いているように見えるような変形が見られるようになる(図4)。

また、園芸植物のケイトウは奇形として生じた帯化を遺伝的に固定させたものである。図鑑(佐竹ら1982)などに記載はないもののweb上ではメドハギの帯化に関する多くの記述があり(ブログ自由研究のツボ2008、田中川の生き物調査隊2007)、帯化しやすい植物の一種として知られている。そこで、山梨県上野原市にある帝京科学大学上野原キャンパス周辺に生育するメドハギを対象として、個体数並びに帯化個体の調査を行い、帯化の頻度を調べた。

【材料および方法】

1. 調査地

山梨県上野原市の帝京科学大学上野原キャンパス周辺

2. 調査方法

上記キャンパス周辺でメドハギの生育個体数が多い場所を3地点選び(図5)、生育個体数ならびに帯化個体数を調べた。

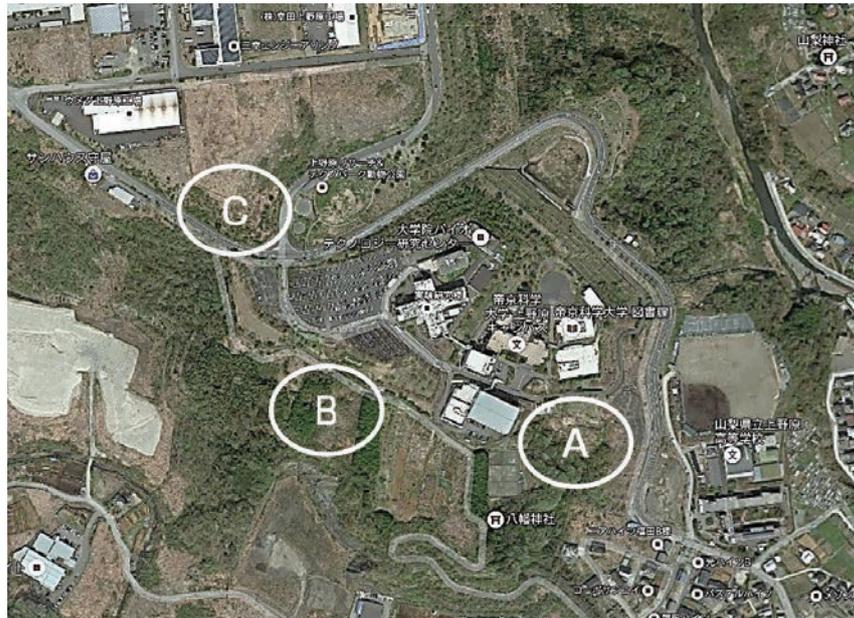


図5. 上野原キャンパス周辺の調査地

【結果および考察】

調査地3地点におけるメドハギの個体数、帯化個体数、帯化率の結果を表1にまとめた。

生育個体数が多くなると帯化が見られるようになり(図6、7)、個体数が比較的少ない調査地Cでは帯化が見られなかった。全体として帯化個体の発生率は約1%であった。帯化は図6に示すように、茎の途中から先に見られることもあり、成長点に起こった奇形であることがわかる。

帯化が発生する原因は一種類ではなく、細菌の感染や昆虫・ダニなどによる成長点の食害(藤田1949)、土壤に含まれる化学物質リン酸トリス(J-CASTテレビウォッチ2008)、電磁波(自然観察日記2015)など様々な要因が考えられている。メドハギについては帯化個体由来の種子も得ているので、今後は栽培を行い、遺伝的要因や化学物質、擬似食害処理などの影響を

表1 帝京科学大学上野原キャンパス周辺に生育するメドハギにおける帯化

調査地点	メドハギ個体数	帯化個体数	帯化率 (%)
A	862	7	0.81
B	502	9	1.79
C	209	0	0.00
全体	1573	16	1.02

調べていく予定である。



図6. メドハギの茎上部の帯化



図7. メドハギの茎先端部の帯化

【引用文献】

ブログ自由研究のツボ. (2008).

<http://blog.mayfly.info/pages/user/search/?keyword=%83%81%83h%83n%83M>

藤田哲夫. (1949) 植物畸形學. 共立出版.

J-CASTテレビウォッチ. (2008)

<http://www.j-cast.com/tv/2008/09/24027386.html>

佐竹義輔・大井次三郎・北村四郎・亘理俊次・富成忠夫. (1999) 日本の野生植物 草本Ⅱ (新装版). 平凡社、東京

自然観察日記. (2015).

<http://fujikirara.jp/nikki/info.php?no=18>

田中川の生き物調査隊. (2007).

http://blog.goo.ne.jp/tanakagawa_shinogi/e/f3dc1257a90bea2cc43cb0b26bb62acc

著者

岩瀬剛二：帝京科学大学生命環境学部自然環境学科 教授

小林龍昇：帝京科学大学生命環境学部自然環境学科 4年生

城陽生きもの調査隊と青谷くぬぎ村

—宇治川のヨシで竪穴住居をふきかえる—

龍谷大学名誉教授・研究フェロー / 里山学研究センター・研究員 / 城陽生きもの調査隊

好廣 眞一

2016年12月15日に「琵琶湖・淀川流域 ヨシ原サミット」(同実行委員会主催)が開催され、参加して城陽生きもの調査隊の活動を報告した。2016年と2017年の1月に、宇治川河川敷のヨシ場で子どもたちとともにヨシ刈りし、これを使って、4月から青谷くぬぎ村の竪穴住居の屋根をふき替える、と。南山城城陽の地で、おとなと子どもが共同して地域の生きものを調べてきた城陽生きもの調査隊が、青谷くぬぎ村という里山作りに関してきた経緯と活動を述べる。筆者がかつて行った「自然学校」および今も行っている「ヤクザル調査隊」の活動と、城陽生きもの調査隊を、環境教育の観点から比較すること、を私の研究テーマとしたい。

1. 城陽生きもの調査隊と青谷くぬぎ村開村

筆者らは1996年の5月から10月に、子どもたちも含めた住民180人の参加を得て城陽市内全域のセミガラ採取調査を行い、8種のセミ類の生息分布を確認した(好廣他、2000)。これを踏まえて1997年2月に城陽生きもの調査隊を結成した。その目的は、

- ① 城陽市を多様な生きものと共存できる町にする。
- ② そのため子どもたちとともに様々な生きものの調査をして子どもたちの成長に役立てる。
- ③ 城陽市の環境を知り、問題があれば行政に提言する。

セミに続いて城陽市のツバメ類、キノコ類、タンポポ類、ホタル類、カエル類の生息調査を子どもたちとともにいった。

1999年、城陽市最南部、青谷在住の青谷梅林振興会会長さんが、城陽市中北石神に所有の山林約1500坪を、「城陽親と子の劇場」と「城陽生きもの調査隊」に、「子どものためなら自由に使ってよし」と貸して下さった。そこに生えていたハチク、モウソウチクを伐採し、地下茎を掘り起こして広場をつくり、道をつけた。翌2000年春にはタケノコ堀りと山菜料理会を子ども、おとなで楽しみ、竹炭焼きも体験した。2001年夏までにモウソウチクをたくさん伐採し、ここを「青谷くぬぎ村」と名づけた。秋9月に行くと広場は草ぼうぼうで、倒れた竹が山のよう。この日はおとな、子ども60人の参加でみるみる片づき、子どもたちは山の斜面でつるにぶら下がってターザンごっこをしたり、のこぎりで竹を切ったり、竹やぶの内や外に思い思いの秘密基地を作って楽しんだ。

2. 青谷くぬぎ村に竪穴住居を建てる

2001年11月、茅ぶき職人の山田雅史さんが青谷くぬぎ村の作業に来て、「ここに茅ぶきの竪穴住居を作りませんか?」と提案した。彼は「城陽親と子の劇場」の元「青年」のリーダー

だった。「城陽親と子の劇場」、1990年以前は「洛南親と子の劇場」の「青年」は、高校生、大学生、若い社会人の集まりで、独自の会合をもち、中学・小学生、幼児の兄・姉貴分として、宿泊キャンプを行い、日常的にも頼りがいのあるすぐれた人生の先輩集団だった。子どもたちは、自分たちより少し年上の子どもや青年と一緒に活動すると、良きにつけ悪きにつけ、自分の将来のモデルを見ることができて、それらを真似たり、拒否することで安心して育っていける。

山田さんが設計図を書き、2002年1月20日くぬぎ村中央に深さ50cmほどの平らな堅穴を掘り、翌月より毎月1度の作業で立て始めた。110mの穴を掘りコナラの柱を6本立て、モウソウチクで骨組を作り、壁に割り竹を立て回し、ヨシを束ねて屋根を一段ずつふき、2003年軒付けに入り、2004年仕上げにかかって、5月23日に6×8m、高さ3.5mの堅穴住宅が完成。11月に完成記念コンサートを行った。この間子どもたちは堅穴住居作りの手伝いの他、舞い giri による古代火おこしや竹細工、焚き火、基地作りに挑んだ。

それから10年、堅穴住居の骨組はしっかりしているものの、茅ぶき屋根は傷んで雨もりするため、2015年11月補修計画を立てた。これに基づき、2016、2017年1月にヨシ刈りして、乾かしたヨシで2017年4月～7月、山城萱葺屋根工事（山田雅史代表）の方々と屋根の全面ふき替えを行う。

3. 城陽生きもの調査隊、自然学校、ヤクザル調査隊の環境教育を比較する

3つの活動を比較して、環境教育とは何か考え、深める。

(1) 自然学校

これは1976年、龍谷大学文学部哲学科教育学専攻の4回生だった杉田仁志（前静岡女子高校教員）が提案し、龍谷大学教員だった加藤西郷、近藤郁夫、辻田蒸治、好廣眞一が賛同して、龍谷大学・同短期大学他の学生とともに企画・運営してきた、京都の子どもたちの自然観察、野外活動の場であった（加藤、1989、1990；好廣、1993）。

毎週学生、教員、ときに子どもたちやその親が集まってゼミのごとく議論して毎月の例会テーマを決め、学生が主体となり、ときに教員も加わって下見して、そのテーマの見どころと安全を計った。夏や春には自然観察を中心とした暮しを、子どもとおとなが共同して作る宿泊例会を行った。

(2) ヤクザル調査隊

1989年、屋久島の猿害多発地域におけるヤクシマザルの生息実態を調べるため、ヤクシマザル研究者の有志がつくった組織で、学生のボランティア調査員を募って、1990-1992年までに屋久島一周海岸域、標高0mから400-500mまでの群れの分布と個体数を調査した（Yoshihiro et al., 1998）。1993年-95年には山頂部までの垂直分布を調べた（好廣、2002）。1996年-2016年には標高1000m付近にキャンプして、照葉樹林—ヤクスギ林移行帯の7.5km²で、群れの分布と個体数の変化を調べ、植生との対応を見ると共に、下部海岸林との比較を行っている（Hanya et al., 2005）。前期、後期各10日間、ベテラン調査員、若手研究者、ボランティア調査員の全国各地から参加する学生や、ときに高校生、社会人が、ヤクシマザル調査という共通目標の下、同じ釜の飯を食べて密なつき合いをする。その中で学生が化ける。ときに専攻を変えたりする。

これは環境教育の1つの極かもしれない(好廣、2002)。

引用文献

- 加藤西郷(1989), 自然科学と宗教における自然, 龍谷大学仏教文化研究所紀要(27):205-218
- 加藤西郷(1990), 自然の研究—子どもの人格形成と自然, 鈴木・仙崎編『教育実地研究』(教職課程講座第8巻):75-89, ぎょうせい, 東京.
- Hanya G., Zamma K., Hayaishi S., Yoshihiro S., Tsuruya Y., Sugaya S., Kanaoka M., Hayakawa S., Takahata Y. (2005) Comparisons of Food Availability and Group Density of Japanese Macaques in Primary, Naturally Regenerated, and Plantation Forests *American Journal of Primatology* 66 : 245-262.
- Yoshihiro S., Furuichi T., Manda M., Ohkubo N., Kinoshita M., Agetsuma N., Azuma S., Matsubara H., Sugiura H., Hill D., Kido E., Kubo R., Matsushima K., Nakajima K., Maruhashi T., Oi T., Sprague D., Tanaka T., Tsukahara T., Takahata Y. (1998). The distribution of wild Yakushima macaque (*Macaca fuscata yakui*) troops around the coast of Yakushima Island, Japan. *Primate Research* 14:179-187.
- 好廣眞一(1993) 自然学校:身近な自然により、自然—人間関係を探り直す試み, 龍谷大学社会科学研究年報(23):86-100.
- 好廣眞一(2002) ヤクシマザルの分布と生態—ヤクザル調査隊の11年間, 龍谷大学理工学部創設10周年記念誌「如実知見」刊行委員会編『如実知見』:71-95, 大津市.

阿蘇における野焼き (burning) と草原維持の特殊性

阿蘇草原再生協議会会長/国立研究開発法人農研機構西日本農業研究センター・専門員/
里山学研究センター・研究員
高橋 佳孝

降水量が多く温暖な日本では、草原は自然のままに放置しておく、やがて森林群落へと遷移する。火山の噴火や河川の氾濫などの強い攪乱を受けた場所を除けば、自然の状態で草原が維持されることはむずかしい。しかし、かつて日本列島の各地に草原が広がっていた（野田ら 2011；小椋 2012）。その中でも黒ボク土で覆われているような場所は、長く草原が続いた証であるとされ（岡本 2005、2009）、火山灰が堆積した地域に認められることが多い（小路 2003）。最近では、この黒ボク土に含まれる無数の微粒炭（植物炭化物）によって、恒常的な野火によってその草原が維持されていた可能性が指摘されている（岡本 2005、2009；小椋 2012）。

世界中に草原は数多く存在するが、そのほとんどがサバンナのような乾燥地域に存在している。一方、火入れ（burning）を実施しているという点でも、また、その目的（野生動物や放牧家畜の飼料資源の確保）においても、わが国の草原管理と類似している例は少なくない。しかし、熊本県阿蘇地域で行われてきた野焼き（火入れ）等の草原管理システムでは、家畜の放牧のみならず、広く農耕生活全般にわたる野草資源の循環的・多用途利用を支えてきたという大きな特徴がある。また、自然条件では森林に遷移する温暖湿潤な気候帯で行われていること、炭素蓄積量を増加させるなど高い土壤保全機能をもつことも注目すべき点である。さらに近年では、農業者のみならず市民ボランティア、企業などの多様な主体の参画による草原保全活動が展開されているという現代的な重要性も有している。

1. 焼畑や半乾燥地草原の火入れと阿蘇の野焼きとの違い

阿蘇の野焼き（火入れ、burning）に類似する農法としては、世界的に広く見られる「焼畑農業」(slash and burn farming)がある。一般に、焼畑農業（以降は焼畑と略す）は、森林を伐採して焼くことで農地を確保し、焼けた植物や土壤に含まれる養分を利用して雑穀や芋類、野菜等の畑作を行う農法である。焼畑は、現地の農民によって伝統的に実施されてきた土壤消毒や土壤栄養分増加の効果を持つ持続可能な農法だとする見解もあるが、一方では、焼畑は土壤や生物にダメージを与えることが多く、休閑期間が短い場合には持続的農業とは言いがたい面もあるとする研究例も多い。土壤浸食や制御不能な森林火災をしばしば引き起こすことなどの理由から、現在、多くの国では焼畑は規制される方向にある。しかしながら、阿蘇の野焼きは草資源の持続的かつ多様な利用を可能にする持続的な農業システムであるという点で焼畑とは大きく異なる。

たとえば、焼畑の場合には燃焼量が多く、また、長時間ゆっくりと燃え続けるため、温度は

地表面で数百℃、地表から5cmの深さでも数十～数百℃にのぼり、雑草や害虫のみならず、地中の植物（種子や根茎）や昆虫の多くを死滅させる（Suttieら 2005；津田 2008）。それに対し、草原の野焼きは短時間で燃え尽き、移動していく。そのため、地中の温度はそれほど高くなり（Iwanami 1969；岩波 1988；津田 2008、2010；高橋 2011；須賀 2012、表1参照）、多様な草本植物や昆虫等が生き延びることができる。休眠芽の位置が地上にある木本類は炎のダメージを受けても、休眠芽が地下または地表近くにある草本植物や地中で越冬する昆虫や小動物にはほとんど影響がなく、生物多様性を維持することができる。炎が短時間で燃え尽き移動するのが草原の野焼きの特徴で、また、野焼きの際の土壌中の炭素燃焼・放出は極めて少ない（Tomaら 2010）。

また、阿蘇の野焼きは、bush control（かん木、低木を抑圧すること）により家畜の飼料となる草の生育を促し、草資源量を確保することが主目的であり、この点において焼畑の目的とは大きく異なり、むしろサバンナ、中央アジア、南アメリカ等の乾燥・半乾燥気候帯の地域のburning（火入れ）と類似している（Suttieら 2005；Indree & Magsar 2007；須賀 2012）。これらの地域では、放牧家畜の可食草を増やす目的でburning（火入れ）が行われているが、後述するように、阿蘇地域では家畜の飼養だけでなく、農業全般で利用される草資源の確保を目的に火入れが行われてきた点が異なる。このように、阿蘇の野焼きは、世界的に極めてユニークな特徴を持つことが分かる。

FAOの「Grassland of the world」の第12章では、草原の火による管理について詳しく述べられている（Suttieら 2005）。それによると、草原の管理において火入れは強力なツールであり、邪魔になる木本植物などを取り除き、若い放牧用の草を増やすことができる。その一方で、野鳥などの野生生物に大きな影響や深刻なダメージを引き起こしかねないし、火入れの制御はかなり難しく、多くの手間と労力を必要とする。そのため、多くの先進国では行政的な植生管理制御を実施している。たとえば、英国の*Calluna*優占放牧地では火入れのローテーションが必要で、場所ごとに火を入れる年次を変えることでモザイク構造のヒース（heath）が形成されているが、ここでは、火入れ時期が法律（The Muirburn Code）によって定められており、野生動物への影響が最小限にとどまるように配慮されている（Suttieら 2005）。

阿蘇の場合も、地域共同体の民主的なルールのもとで火入れ（野焼き）が続けられ、持続的利用と環境保全の両立を可能とする「賢明な利用」がなされてきたこと、さらに近年は、絶滅危惧種の保全など生物多様性保全への配慮努力とその効果が大きいこと（Takahashiら 2017）は、注目すべき事からである。

2. 草原火入れにおける阿蘇の特殊性

阿蘇草原の火入れは、上述した世界中で広く実施されている「草原火入れ（burning of grassland）」に比べても、次のような様々な点において、特異なものであるということが出来る。

(1) 気象条件

第一に、草原が広がるサバンナ、中央アジア、南・北アメリカなどの地域は、いずれも乾燥・半乾燥地帯に属するため、比較的草原植生を維持しやすい。たとえば、北アメリカのプレーリーでは、数年から数十年に一度の火入れ（burning）で草原植生を維持することができ

る (Sargent & Carter 1999; Fuhlendorfら 2009)。また、アフリカのサバンナにおいても同様である (Siegfried 1981; Trollope & Trollope 2004)。これに対して、阿蘇地域を含むアジアモンスーン地域の極相は「森林」であり、放置すれば確実に広葉樹林に遷移していく。このため、草原を維持するには頻繁な人為的火入れ等の管理が不可欠であり、それを達成するのに地域コモンズによる強力なコントロール (ガバナンス) が機能してきた。このように、本来は樹林が広がる高温多湿の「草原維持が困難な条件 (地域)」であるにもかかわらず、これほどの大規模の草原が農業活動 (野焼き、採草、放牧) によって千年以上もの長期間にわたり維持されてきた点は特筆すべきものである。

もちろん、森林地帯で草原が維持されてきたことだけをことさら特徴として主張することはできない。たとえば、オーストラリアやNZ、北米大陸でも、極相が森林の地域で草原が維持されてきたところは多い。また、韓国の済州島や台湾の陽明山でも草山が維持されているが、現在火は使われていない (放牧と刈り取りのみ)。阿蘇では、計画的な火入れや採草、放牧によって千年以上も森林地帯で草原が維持されてきたことが大きな特徴である。

(2) 利用目的

第二に、草原を維持管理する目的が大きく異なっている。他の多くの国や地域において草原の火入れ (burning) が草の生育を促し、放牧に利用するという目的にとどまるのに対し、阿蘇地域における草原の利用目的は、家畜の放牧のみならず農耕生活の全般にまたがっている。すなわち、稲作 (または畑作) 農業における循環的利用を目的とする草資源の確保が中心にあり (大滝 1997; 瀬井 1994)、家畜飼料としての利用はその一部でしかない。かつては、草原で放牧される牛馬の大半が食肉用としてではなく田畑の耕作のために飼われ、また、家畜飼料のほかに緑肥、堆肥・厩肥、屋根資材、燃料としても野草が採草され、利用されてきた。草原に生える野草は、地域循環的な農業システムの要であり、その維持・確保は阿蘇の農業の根幹に関わるものである (図1)。

(3) 炭素貯留

阿蘇の野焼きは、土壌への炭素貯留の観点からも特異的である。阿蘇地域には広く黒ボク土 (Andosol) が分布している。この黒ボク土は日本に広く分布する土壌で、堆積した火山灰上に草原が長らく続くことで生成され、極めて多量の炭素を含んでいる。黒ボク土に蓄積されている炭素は、主にイネ科植物の地上部が燃えた微粒炭や、根などの地下組織の分解物からなる (Tomaら 2010、図2参照)。土壌中の植物珪酸体 (プラントオパール) や微粒炭の分析から、阿蘇地域では1万年以上も前から野焼き (火入れ) が行われ、草原環境が維持されていたと考えられており (宮緑・杉山 2006)、長期にわたって炭素蓄積が続けられてきたことが推測される。

阿蘇の黒ボク土における平均炭素蓄積量は1ha当たり232tであり、世界に類を見ない極めて膨大な炭素蓄積地帯となっている。これらの炭素の1年間の吸収量は、CO₂換算でha当たり6.9tに相当するが (Tomaら 2013; 第10回全国草原サミット・シンポジウム実行委員会 2015)、これを阿蘇地域全体の野焼き草原面積16,351ha (熊本県 2013) に換算すると、阿蘇地域の全世帯数の8~9割に相当する約21,000世帯が排出するCO₂を草原が吸収・固定している計算になる。また、阿蘇の草原の野焼き (火入れ) は、炎が短時間で燃え尽きて移動していくため、

土壌中の温度はほとんど上がらず、土壌炭素を燃やすことがない (Tomaら 2010)。

このように、イネ科植物の優占を維持するために毎年実施される野焼きが、土壌中に炭素固定を増大させる機能を有しており、そのことが生産性の高い安定した草資源の再生をもたらしているのである。野焼きで草原を維持しながら、不耕起で草資源を利活用し、かつ土壌中に炭素も固定する (Howlettら 2013) という人間と自然のサイクルが、1 万年以上にもわたって続いているのは驚嘆に値する。

一般に、火入れは生態系の炭素蓄積量を減少させると考えられている (たとえば、Suttieら 2005)。しかし、阿蘇では継続的な火入れ (野焼き) の下でも、大量の炭素を土壌中に蓄積してきた (Tomaら 2010)。このことは、野焼きと草資源の利用が1 万年以上にわたって繰り返されても、土壌浸食や炭素の減少による土地荒廃が生じなかったこと、つまり極めて持続的な農業利用が行われてきたことを意味する。このような賢明な利用がなされてきた地域は世界的にも希である。今後も野焼きを継続し、阿蘇の草原を人々が利用しながら維持・再生していくことは、地球温暖化防止にも大きく貢献するものである (当真 未発表: 第10回全国草原サミット・シンポジウム実行委員会2015)。

(4) 生物多様性保全

阿蘇に生息する植物は約1,600種といわれ、このうちの草原性の植物は約600種にのぼる。とくに、阿蘇の草原域にはハナシノブ、ヒゴタイ、ヤツシロソウ、オオルリシジミなど希少な動植物が多数生息しており、日本国内でも絶滅危惧植物が集中している「生物多様性ホットスポット」の一つである (内野 2016; Takahashiら 2017)。これらの草原性の生物は、野焼きを代表とする人為的攪乱によって草原環境が保たれてきたことにより、今日まで生存することができた。

生物多様性という意味では、大陸と陸続きだった氷河期に分布を拡大したと考えられている動植物が阿蘇では多く、このことが阿蘇の生物相の大きな特徴となっている。これらの動植物たちは、後氷期の温暖化とともに生育地が縮小し、消滅する運命にあったが、人間による適度な攪乱 (野焼き、草の採取など) によって残存した草原の明るく清澄な環境が、これらの生物たちの貴重なレフュジア (逃避地) となった (須賀 2012; 内野 2016; Takahashiら 2017)。阿蘇における伝統的な草原管理は、結果的に地球温暖化から日本の生物多様性を守ってきたともいえる。

(5) 災害防止・軽減

阿蘇は極めて不安定な地盤に立地している。これは、1) 比較的新しい火山活動によって形成された地形であるために十分に安定化していないこと、2) カルデラは急傾斜地が多いため地震や風雨などによって崩れやすいこと、3) 地表面は軽くて固まりにくい火山灰が厚く堆積していること、4) 降水量が多いこと、などに起因する。そのため、自然にまかせるかあるいは植林によって森林化すると、地上に大量のバイオマスや水分を保持することになり、大規模な崩落の危険性が高まる (梶原 2016)。しかし、草原として維持管理・利用すれば、地上バイオマス量を小さく保つことができ、降水を地下に速やかに浸透させられるため、土砂災害の軽減に寄与するとともに、優れた景観・生態系の安定化にも貢献するものと考えられる。このように、不安定な地盤でも長期間にわたり地形や景観が保たれているのは、草原を維持する農業

活動によるところが大きい。こうした減災機能が目に見える形で残っていることは特徴的で、中央アジアやサバンナの草原では見られない。

3. 現代的保全方法における特徴

入会権に基づく地縁の共同体による伝統的な草原管理の仕組みは、戦後の乱開発などの現代的課題に対しても抑制的機能を果たしてきた。近年、生物多様性や環境保全など草原のもつ様々な公益的機能が注目されるようになった時代だからこそ、この伝統的な慣習がもつ公共性と自治性が再評価されるべきであろう。また、阿蘇の草原は、阿蘇くじゅう国立公園の重要な景観要素になっており、乱開発の抑制や保安全管理を環境行政サイドと連携して行っていることも特徴としてあげられる。

さらに近未来も含め、現在の草原維持・管理の仕組みも重要な点である。近代化に伴う社会的変化、農業人口の減少・高齢化は、阿蘇の野焼き（火入れ）の維持における大きな脅威となっている。このような先進国に共通の課題に対応する形で、阿蘇では農業者などの地元住民に加え、相当の規模で組織された市民ボランティアの参加によって、野焼き（火入れ）・輪地切り（防火帯切り）作業を支援する仕組みが整っている。また、地域外の企業等によるCSR活動や阿蘇草原再生募金（表2）、行政による事業・助成金など、多彩な資金や人材、メニューによって草原が保全・管理されている（高橋 2014；Takahashiら 2017）。

自然再生推進法に基づき平成17年（2005）に発足した阿蘇草原再生協議会は、異なる意見や考え方をもつ多様なメンバーのパートナーシップを実現し、全体のコンセプトを開発する機能を発揮している（阿蘇草原再生協議会 2007、2015）。草原の維持再生の活動を推進するため、保全活動のリーダーやキーパーソンが地元コミュニティにしっかり根を確立し、構成員の合意に基づいて各員の役割分担を調整している。また、阿蘇草原再生の範囲は阿蘇くじゅう国立公園のエリアを有しており、そのため、草原再生は国立公園の管理・運営に不可分に関連している。多様な参加者の協力に向けて得られた知識と経験は、近い将来に公園管理の具体的なシステムへと発展することが期待される（Takahashiら 2017）。

このような、農業者のみならず社会全体で、官民が一体となって草原というコモنزの維持管理が行われている例は他に類を見ないものである（Takahashiら 2017）。とくに先進国においては、農業技術や社会が急速に変わっていく中で、「伝統的農業システムの維持・継承の一形態」として、さらには「現代的な農業コモنز管理の象徴」として特筆に値するものといえる。

引用文献

- 阿蘇草原再生協議会（2007）阿蘇草原再生全体構想—阿蘇の草原を未来へ—。阿蘇草原再生協議会、阿蘇、p1-42。
- 阿蘇草原再生協議会（2015）阿蘇草原再生レポート活動報告書2014。阿蘇草原再生協議会、阿蘇、p1-69。
- 第10回全国草原サミット・シンポジウム実行委員会（編）（2015）第10回全国草原サミット・シンポジウム阿蘇報告書。第10回全国草原サミット・シンポジウム実行委員会、阿蘇、p1-148。
- Fuhlendorf SD, Engle DM, Kerby J, Hamilton R(2009)Pyric herbivory: Rewilding landscapes through the recoupling of fire and grazing. *Conservation Biology* 23: 588-598.
- Howlett DS, Toma Y, Wang H, Sugiyama S, Yamada T, Nishiwaki A, Fernandez F, Stewart JR (2013)Soil carbon source and accumulation over 12,000 years in a semi-natural *Miscanthus sinensis*

- grassland in southern Japan. *Catena* 104: 127-135.
- Indree T, Magsar U.(2007) Fire effects on productivity and community dynamics of Mongolian Grasslands. *International Forest Fire News (IFFN)* 36: 67-75. http://www.fire.uni-freiburg.de/iffn/iffn_36/16-IFFN-36-Mongolia-2.pdf [2016年9月4日参照]
- Iwanami Y(1969) Temperatures during *Miscanthus* type grassland fire and their effects on the regeneration of *Miscanthus sinensis*. *The Reports of the Institute for Agricultural Research Tohoku University* 20: 47-88.
- 岩波悠紀 (1988) 草原の火入れ. 日本の植生—侵略と攪乱の生態学 (矢野悟道編). 東海大学出版会、東京、p119-123.
- 梶原宏之 (2016) 暮らし・民族. 「阿蘇の文化的景観」調査報告書 詳細調査編 (阿蘇世界文化遺産推進室編). 阿蘇世界文化遺産推進室、阿蘇、p302-307.
- 熊本県 (2013) あそ草原再生ビジョン. 熊本県企画振興部地域振興課、熊本、p1-55.
- 宮緑育夫・杉山真二 (2006) 阿蘇カルデラ東方域のテフラ層における最近約3万年の植物珪酸体分析. 第四期研究 45: 15-28.
- 野田公夫・守山 弘・高橋佳孝・九鬼康彰 (2011) 里山・遊休農地を生かす 新しい共同=コモンズ形成の場. 農山漁村文化協会、東京、p1-322.
- 小椋純一 (2012) 森と草原の歴史—日本の植生景観はどのように移り変わってきたのか—. 古今書院、東京、p1-343.
- 岡本 透 (2005) 土壌と土地利用—黒色土の由来. 森の生活史—北上山地の景観とその成り立ち (大住克博・杉田久志・池田重人編). 古今書院、東京、p73-86.
- 岡本 透 (2009) 森林土壌に残された火の痕跡. *森林科学* 55: 18-23.
- 大滝典雄 (1997) 草原と人々の営み (一の宮町史 自然と文化 阿蘇選書⑩). 一の宮町史編纂委員会、一の宮、p1-249.
- Sargent MS, Carter KS(Eds)(1999) *Managing Michigan Wildlife: A Landowners Guide*. Michigan United Conservation Clubs, East Lansing, p1-297.
- 瀬井純雄 (1994) 山東原野における草原の利用形態. 熊本記念植物採集会会誌BOTANY 44: 107-114.
- 小路 敦 (2003) 野草地保全に向けた景観生態学的取組み. *日本草地学会誌* 48: 557-563.
- Siegfried WR(1981) The incidence of veld-fire in the Etosha National Park, 1970-1979. *Madoqua* 12: 225-230.
- 須賀 丈 (2012) 日本列島の半自然草原 ひとが維持した氷期の遺産. 草地と日本人 (須賀 丈・岡本透・丑丸敦史著). 築地書館、東京、p19-98.
- Suttie JM, Reynolds SG, Batello C(Eds)(2005) *Grassland of the World(Plant Production and Protection Series No. 34)*. Food and Agriculture Organization of the United Nations(FAO), Rome, p1-514.
- 高橋佳孝 (2011) 草原利用の歴史・文化とその再構築. 里山・遊休農地を生かす (野田公夫・守山 弘・高橋佳孝・九鬼康彰著). 農山漁村文化協会、東京、p131-266.
- 高橋佳孝 (2014) 「草のSatoyama」の生態系サービスとその再構築. *農業および園芸* 89: 328-339.
- Takahashi Y, Neef A, Yokogawa H(2017) Conservation and restoration of traditional grasslands in the Mount Aso Region, Kyushu, Japan: The role of collaborative management and public policy support. *Shifting Cultivation Policies Balancing Environmental and Social Sustainability*(Cairns MF ed.). Centre for Agriculture and Biosciences International (CABL), Oxfordshire (印刷中).
- 津田 智 (2008) 火入れ草原の環境 —山焼きって何だろう—. 寒風山シンポジウム講演記録 (岐阜大学津田研究室)、岐阜、<http://www.green.gifu-u.ac.jp/~tsuda/noyaki/KPZ-Archive2.pdf> [2016年9月4日参照]
- 津田 智 (2010) 火を使って草原を再生する. 自然再生ハンドブック (日本生態学会編、矢原徹一・竹門康弘・西廣 淳監修). 地人書館、東京、p219-224.

Toma Y, Fernandez FG, Nishiwaki A, Yamada T, Bollero G, Stewart JR (2010) Aboveground plant biomass, carbon, and nitrogen dynamics before and after burning in a seminatural grassland of *Miscanthus sinensis* in Kumamoto, Japan. *Global Change Biology Bioenergy* 2: 52-62.

Toma Y, Clifton-Brown J, Sugiyama S, Nakaboh M, Hatano R, Fernández FG, Stewart JR, Nishiwaki A, Yamada T (2013) Soil carbon stocks and carbon sequestration rates in seminatural grassland in Aso region, Kumamoto, Southern Japan. *Global Change Biology* 19: 1676-1687.

Trollope WSW, Trollope L (2004) Prescribed burning in African grasslands and savannas for wildlife management, <http://ag.arizona.edu/OALS/ALN/aln55/trollope.html> [2016年9月4日参照]

内野明徳 (2016) 阿蘇の動植物. 「阿蘇の文化的景観」保存調査報告書 詳細調査編 (阿蘇世界文化遺産推進室編)、阿蘇世界文化遺産推進室、阿蘇、50-74.

表1 各地の火入れにおける燃料量と最高温度の関係

場所	管生沼・小貝川	渡瀬遊水池	阿蘇・三瓶	蒜山	山北・三瀬
植生	オギ	ヨシ	ススキ	ミヤコザサ	スギ林の焼畑
燃料量 (g/m ²)	1,679	1,243	956	437	6,900
測定位置					
100cm	80-660	80-660	260-540	50-350	170-960
30cm	190-730	160-830	330-580	50-610	200-570
0cm	0-90	30-350	70-160	30-80	90-520
-2cm	上昇無し	上昇無し	上昇無し	上昇無し	40-420
-5cm	上昇無し	上昇無し	上昇無し	上昇無し	0-100
-10cm	上昇無し	上昇無し	上昇無し	上昇無し	0-120

資料：津田 (2008) より引用.

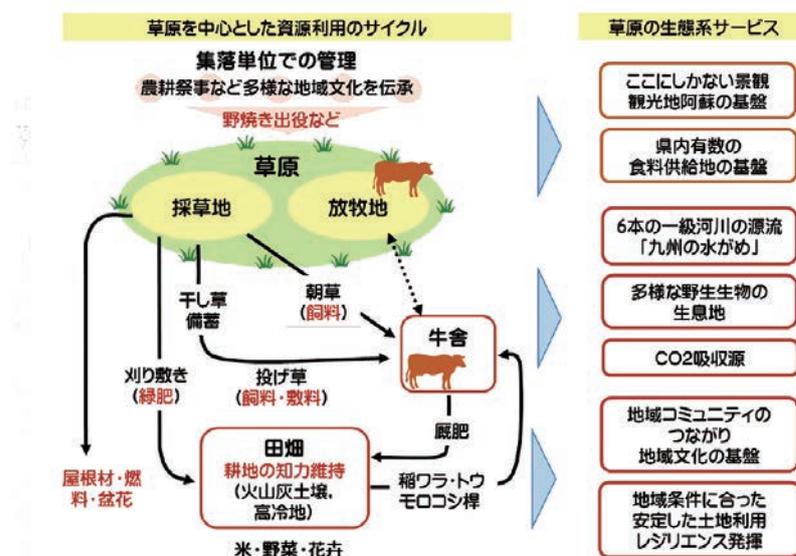


図1 阿蘇草原の農耕連鎖とそこから生まれる価値

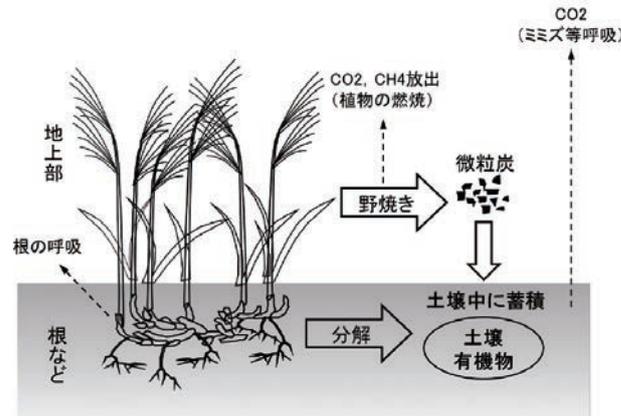


図2 阿蘇の野焼き草原の土壌炭素蓄積（概念図）

表2 阿蘇草原再生基金の活用状況（阿蘇草原再生基金事務局資料より）

＜第1弾＞ 2011年度の活用内容と成果（5分野、合計1,148万円）	
1. 繁殖あか牛の導入	85頭の導入に活用され草原維持に貢献。
2. 野焼き（管理）放棄地の草原再生	西原村の1牧野の放棄地約5haの草原再生に貢献。
3. 草小積み制作・設置と草原文化のPR	阿蘇郡市内8牧野で101基設置。
4. 野焼き支援ボランティアの運営管理	野焼き・輪地切り支援ボランティア派遣の運営管理費（2団体）。
5. あか牛肉の普及・啓発と環境学習	阿蘇郡市内38小中学校の給食、県立大学のメニューにあか牛肉提供。
＜第2弾＞ 2012年度の活用内容と成果（8分野、合計1,197万円）	
1. 繁殖あか牛の導入	82頭の導入に活用され草原維持に貢献。
2. 野焼き（管理）放棄地の草原再生	阿蘇市の2牧野の放棄地18haの草原再生に貢献。
3. 草小積み制作・設置と草原文化のPR	高森町の1牧野組合に10基設置。
4. 野焼き支援ボランティアの運営管理	野焼き・輪地切り支援ボランティア派遣の運営管理費（2団体）。
5. 未利用草地の利用再開	高森町、阿蘇市の未利用地の採草再開29ha（2団体）
6. 草原に生息・生育する動植物の調査	昆虫類生息調査、採草地開花調査（2団体）
7. 動植物の保全に向けた草原利用のPR	野草を活用した農産品の広報活動（1団体）
8. 草原環境学習の推進	草原を守る担い手作りのための環境学習（5団体）
＜第3弾＞ 2013年度の活用内容と成果（6分野、合計1,365万円）	
1. 繁殖あか牛の導入	59頭の導入に活用され草原維持に貢献。
2. 野焼き（管理）放棄地の草原再生	阿蘇市の1牧野の放棄地約45haの草原再生に貢献。
3. 草小積み制作・設置と草原文化のPR	阿蘇郡市内3牧野で14基設置。
4. 野焼き支援ボランティアの運営管理	野焼き・輪地切り支援ボランティア派遣の運営管理費（1団体）。
5. 草原に生息・生育する動植物の調査	昆虫類生息調査、採草地開花調査（2団体）
6. 草原環境学習の推進	草原を守る担い手作りのための環境学習（5団体）
＜第4弾＞ 2014年度の活用内容と成果（7分野、合計1,015万円）	
1. 繁殖あか牛の導入	61頭の導入に活用され草原維持に貢献。
2. 野焼き（管理）放棄地の草原再生	高森町の1牧野の放棄地約30haの草原再生に貢献。
3. 野焼き支援ボランティアの運営管理	野焼き・輪地切り支援ボランティア派遣の運営管理費（1団体）。
4. 未利用草地の採草利用	阿蘇市の未利用地の採草再開38ha（1団体）
5. 草原に生息・生育する動植物の調査	植生調査、採草地開花調査、草刈りなど（2団体）
6. 動植物の保全に向けた草原利用のPR	野草を活用した農産品の広報活動（1団体）
7. 草原環境学習の推進	草原を守る担い手作りのための環境学習（7団体）

「龍谷の森」里山保全の会の活動報告

「龍谷の森」里山保全の会・副代表世話人/龍谷大学理工学部・実験助手/
里山学研究センター・研究員
林 珠乃

2016年度の「龍谷の森」里山保全の会は、月に2・3回の定例活動日に間伐、薪作りなどを実施しながら、寿木材工業等の他団体の里山保全活動をサポートすることで、里山保全活動の普及にも努めた。龍谷大学環境ソリューション工学科の「博物館実習」の受講生と協働して、ヒノキの間伐材を用いて作成した看板に龍谷の森に関する研究の成果を掲示し、「龍谷の森ミュージアム」の整備を行った。また、龍谷の森近郊で農業活動を行う龍谷大学公認サークル「龍谷Farm」のメンバーが保全の会の活動に加わり、新たな絆ができた。

活動日		内容
月	日	
3	5	里山学研究センターシンポジウム聴講
	12	椎茸の菌打ち、寿木材工業参加
	24	レイカディア大学実習
	25	雑木の刈り払い・伐採・枝打ち作業・薪づくり
4	9	龍谷の森里山保全の会総会、琵琶湖ホテルより見学参加
	26	雑木の刈り払い・伐採・枝打ち作業・チップ加工作業
5	14	雑木の伐採作業とチップ加工作業、寿木材工業参加
	23	雑木の伐採作業とチップ加工作業
	31	森林組合とのナラ枯れ枯死木伐採についての打ち合わせ
6	4	森林組合とのナラ枯れ枯死木伐採についての打ち合わせ
	10	ナラ枯れ枯死木伐採の実施
	11	雑木の伐採作業とチップ加工作業
7	1	「日本の自然」特別講義聴講
	9	雑木の刈り払い・伐採・枝打ち作業・薪づくり
	24	自然観察会、滋賀大学の学生参加
9	10	雑木の刈り払い・伐採・枝打ち作業・薪づくり
	30	雑木の刈り払い・伐採・枝打ち作業・薪づくり
10	8	雑木の刈り払い・伐採・枝打ち作業・薪づくり
	29	雑木の刈り払い・伐採・枝打ち作業
11	12	伐採・枝打ち作業・薪づくり整理
	26	「博物館実習」受講生と看板づくりと設置
12	12	薪搬入・チップ加工作業、「龍谷Farm」の学生参加
1	14	腐葉土づくり、「龍谷Farm」の学生参加
2	18	薪搬入・腐葉土づくり、「龍谷Farm」の学生参加

その他研究業績一覧

〈雑誌論文〉

- 1 Furuhashi T, Nakamura T, Iwase K. Analysis of metabolites in stem parasitic plant interactions : Interaction of *Cuscuta-Momordica* versus *Cassytha-Ipomoea*. *Plants* 5 : 43. 2016. 査読有
- 2 岩瀬剛二・乙幡奨平、西表島の海岸植物の多様性、帝京科学大学紀要12 : 57-74. 2016、査読有
- 3 Sawabe K, Natuhara Y. Extensive distribution models of the harvest mouse (*Micromys minutus*) in different landscapes. *Global Ecology and Conservation* 8. 2016年10月. 108-115. 査読有
- 4 Ramamonjisoa N, Rakotonoely H, Y. Natuhara. Animal or algal materials : food toughness, food concentration and competitor density influence food choice in an omnivorous tadpole. *Herpetologica* 72. 2016年7月. 114-119. 査読有
- 5 Ramamonjisoa N, Iwai N, Natuhara Y. Post-metamorphic costs of larval animal diet in an omnivorous tadpole. *Copeia* 104. 2016年11月. 808-815. 査読有
- 6 Ramamonjisoa N, Rakotonoely H, Natuhara Y. Food preference in relation to food protein content and toughness in a pond dwelling tadpole. *Journal of Herpetology* 51. 2017年3月. 47-51. 査読有
- 7 Ramamonjisoa N, Natuhara Y. Hierarchical competitive ability and phenotypic investment in preys : inferior competitors compete and defend. *Journal of Zoology* doi : 10.1111/jzo. 12406. 2016年10月. 査読有
- 8 高橋佳孝・井上雅仁、三瓶山ススキ草地の種多様性を指標する植物種の抽出、島根県立三瓶自然館研究報告 15 : 13-19、2017年3月31日 (印刷中)、2017、査読無
- 9 大谷一郎・高橋佳孝・堤 道生、ススキ (*Miscanthus sinensis* Anderss.) の導入方法の違いがススキの定着ならびに植生に及ぼす影響、日本草地学会誌 62 : 75-78、2016、査読有
- 10 高桑 進、杉が21世紀の日本を救う、国際いけ花学会論文集、2017
- 11 Takashi Yamamoto, Hiroyoshi Kohno, Akira Mizutani, Ken Yoda, Sakiko Matsumoto, Ryo Kawabe, Shinichi Watanabe, Nariko Oka, Katsufumi Sato, Maki Yamamoto, Hisashi Sugawa, Kiyotaka Karino, Kozue Shiomi, Yoshinari Yonehara and Akinori Takahashi. Geographical variation in body size of pelagic seabird, the streaked shearwater *Calonectris leucomelas*. *Journal of Biogeography* (J. Biogeogr.) 43. 801-808. 2016
- 12 須川 恒、京都府・冠島のオオミズナギドリ の 巣 穴 数 の 35 年 後 の 変 化 、 ALULA (No. 52, 2016春号) : 26-30、2016
- 13 須川 恒、大阪バードフェスティバル2015『カラーマーキング調査が開く野鳥の世界』ブース展示報告、ALULA (No.52, 2016春号) : 43-51、2016
- 14 須川 恒、ツバメの集団ねぐらを通してヨシ原を守る、野鳥、2016年7月号、No.806 : 16、

2016

- 15 須川 恒、ツバメの渡りと集団ねぐら、ソングポスト、201 (2016年8-9月号) : 16-18、2016
- 16 須川 恒、いのちの森と京都の自然、いのちの森 No.20 : 61-63、京都ビオトープ研究会、2016
- 17 須川 恒・狩野清貴、京都府冠島におけるオオミズナギドリ 現状と課題、月刊海洋9月号 (オオミズナギドリ特集号 (上)) : 409-414、2016
- 18 須川 恒、湖北地方で越冬する亜種オオヒシクイの繁殖地の探求 (特集巻頭エッセイ)、み～な、vol. 129 : 2-3、2016

〈図 書〉

- 1 宮浦富保、「植物間の競合：種間競争、種内競争」、造林学第四版 (丹下健・小池孝良編)、朝倉書店、84-91、2016
- 2 高橋佳孝、阿蘇の草原「阿蘇の文化的景観」保存調査報告書 II : 詳細調査. (阿蘇世界文化遺産推進室編), 阿蘇市・南小国町・小国町・産山村・高森町・南阿蘇村・西原村、阿蘇、p159-210、2016
- 3 Takahashi Y, Neef A, Yokogawa H. Conservation and restoration of traditional grasslands in the Mount Aso region of Kyushu, Japan-The role of collaborative management and public policy support-. Shifting Cultivation Policies : Balancing Environmental and Social Sustainability (Cairns M ed.). Centre for Agriculture and Biosciences International (CABI), Oxfordshire. (印刷中). 2017

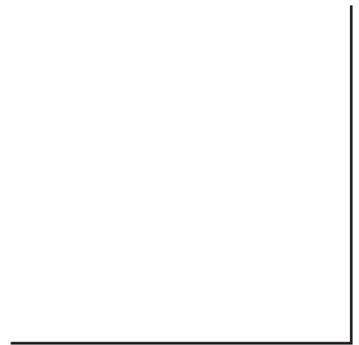
〈その他の研究成果等 (ワーキングペーパー、ホームページ、口頭発表、社会貢献等)〉

- 1 秋山道雄・小野奈々・平山奈央子・中村公人・橋本慧子・皆川明子、「愛知川流域圏における水利システムの特性と課題」、水資源・環境学会大会、2016年6月4日、法政大学
- 2 秋山道雄、「琵琶湖研究の経験からみた湿地のワイズユース」、地理科学学会秋季学術大会シンポジウム「湿地のワイズユースを考える - 自然の保護と活用を巡る諸問題 -」、2016年11月26日、広島大学
- 3 Iwase, K., Oppata, S., Tajima, H., Furuhashi, T., Terashima, Y. Ecological characteristics of coastal parasitic vine, *Cassytha filiformis* in Yaeyama Islands. 9th International Symposium Exploring the Global Sustainability-Advances in Plant Biotechnology for Agriculture in Semi arid Land, Suita, 2016
- 4 奥田史郎・山下直子・中尾勝洋・諏訪錬平・田中真哉・高橋裕史・加藤顕・宮浦富保、「滋賀県落葉広葉樹二次林に優占するコナラの用途別材積の推定」、第128回日本森林学会大会ポスター発表、2017年3月28日
- 5 隅田明洋・渡辺力・宮浦富保、「ヒノキ個体群の樹冠の枯れ上がりを決める気象要因」、第64回日本生態学会ポスター発表、2017年3月16日
- 6 新谷涼介・福島和也・宮浦富保、「コナラ二次林における土壌深度の変化に伴う微生物呼吸量の推移—IRGAとソーダライムを用いた測定事例—」、第64回日本生態学会ポスター発表、2017年3月15日

- 7 井上雅仁・高橋佳孝、鳥根県三瓶山麓の刈り取り草原における絶滅危惧植物スズサイコの動態、第64回日本生態学会大会、2017、東京
- 8 増井太樹・横川昌史・高橋佳孝・津田 智、熊本県阿蘇地域における斜面崩壊後の草原植生の回復、第64回日本生態学会大会、2017、東京
- 9 高橋佳孝、全国の草原の現状と草原の持つ公益的機能、全国草原の里市町村連絡協議会設立総会（主催：全国草原の里市町村連絡協議会）、2016年11月15日、東京
- 10 高橋佳孝、草原の保全・再生に向けた募金活動～阿蘇の草原再生募金の事例～、「草原の保全・再生に向けた募金活動」に係るセミナー（主催：美祢市観光協会）、2017年2月4日、美祢
- 11 高橋佳孝、地域資源を生かす和牛放牧の多様な価値、平成28年度畜産研修会（主催：山口県東部家畜保健衛生推進協議会主催）、2017年2月15日、岩国
- 12 須川恒、ラムサール条約を活かした湿地保全活動―世界湿地の日in湖北―、ラムサールシンポジウム2016in中海・宍道湖、口頭発表、2016年8月29日、米子全日空ホテル
- 13 須川恒、ラムサール条約を活かした琵琶湖湖北地方における世界湿地の日の活動（2011-2016）、ラムサールシンポジウム2016 in 中海・宍道湖、ポスター発表、2016年8月28日、米子全日空ホテル
- 14 橋本啓史・中村進・須川恒、京都市の復元型ビオトープ「いのちの森」における20年間の鳥類の記録、日本鳥学会大会、ポスター発表、2016年9月1日、北海道大学（札幌市）
- 15 須川 恒、鴨川のユリカモメの標識調査からはじまった日本とカムチャツカの交流史、大阪自然史フェスティバル2016ブース展示、2016年11月19-20日、大阪市立自然史博物館
- 16 須川 恒・佐藤達夫、カラーマーキング調査におけるポータルサイトの力、大阪自然史フェスティバル2016ブース展示、2016年11月19-20日、大阪市立自然史博物館
- 17 須川 恒、大阪自然史フェスティバル2016におけるユリカモメのカラーリング調査、日本鳥類標識協会2016年度大会、2016年12月24日、市川市南行徳市民センター
- 18 須川 恒、ユリカモメ立石プロジェクト（武庫川におけるユリカモメの標識鳥記録の解明）、兵庫県立川西明峰高校理科部勉強会、2016年4月3日
- 19 須川 恒、渡り鳥は世界を結ぶPart10『しあわせの「シジウカラガンプロジェクト」』、川西自然教室妙見山合宿（本瀧寺宿坊）連続講演、2016年5月14日
- 20 須川 恒、京都府のカワウ問題、確かな管理へ、カワウ対策講演・意見交換会、2017年2月6日、上桂川漁協協同組合事務所会議室
- 21 須川 恒、京都府のカワウ問題、確かな管理へ、カワウ対策講演・意見交換会、2017年2月7日、中丹広域振興局福知山庁舎
- 22 須川 恒、「今でも出てくるかもしれない冠鳥のオオミズナギドリ標識情報」、大阪鳥類研究グループ総会、2017年3月11日、大阪市立自然史博物館
- 23 須川 恒・狩野清貴、京都府冠鳥におけるオオミズナギドリ 標識調査・全国との連携など、オオミズナギドリ研究集会、ポスター発表、2017年3月25日、東京大学柏キャンパス大気海洋研究所
- 24 須川 恒・須川 渡・村上 悟、あまいろチャンネル『びわ湖と渡り鳥と物語』（76分）、PN：村上 悟、2016年4月9日、栗東さきら、https://www.youtube.com/watch?v=-m57oaL_x_M

25 須川 恒、風になる、ならFMどっどこむ「風天」、PN：森啓・AS：森口知可子、2016年5月12日19：00-19：30、<http://784press.navvita.under.jp/?cid=33>、<http://navvita.under.jp/huten/20160512huten.mp3>

■ 4. 研究論文



琵琶湖水位の150年、 特にその自然変動および長期推移

龍谷大学理工学部・講師/里山学研究センター・研究員

中川 晃成

龍谷大学理工学部

吉田 天斗、井上 康裕

1. はじめに

湖沼において、湖水位は、その環境（西野, 2008；辰己, 2008, 2009；金子ら, 2011a, 2011b；東, 2014）や景観（横田, 1994；宮本・牧野, 2002；佐野, 2003；松尾・井出, 2007）などを決定付ける最も重要な要因のひとつである。現在では国内のほとんどの大規模湖沼において、水位は人為的に管理されるに至っている。琵琶湖においても、流出河川である瀬田川に洗堰が設置された1904年以降、洗堰での放流量を制御することにより湖水位の調整がされるようになった（内務省土木局, 1913；宮川, 1915, 1916；清水ら, 1925）。

琵琶湖の水位の現在にも続く系統的な観測は、瀬田唐橋のたもとに鳥居川量水標が設置された1874（明治7）年2月4日に始まる。2017年時点では、すでに143年間もの継続的な観測の蓄積があることになる。このうち、当初の30年ほどは湖水位の人為的な調整の及ばなかった期間であり、これは大規模湖沼の自然水位変動の貴重な記録遺産といえる。鳥居川量水標の創設以来1962年末までの水位は、『淀川水系水文資料 びわ湖』（近畿地方建設局, 1963）に収録されている。同書に掲載される数値は、『琵琶湖水位流量表：明治7年-昭和29年』（近畿地方建設局, 1950）によっていて、しかし、そのうち「1874-1903年の水位については、原表不明」と書かれている。この鳥居川水位は長らく琵琶湖の湖水位を示す数値とされてきたが、1992年4月1日以降は、公式の湖水位として、片山、彦根、大溝、堅田、三保ヶ崎の湖岸5地点での単純平均値が用いられることになった。

滋賀県では、2008年6月17日に県政史料室を開設し、県保有の公文書のうち明治期から昭和戦前期まで約1万冊の県簿冊を「歴史的文書」と位置づけ、2013年3月に県の有形文化財に指定するとともに、同室で閲覧に供している。この県簿冊のうちに、鳥居川量水標創設以来の観測月表が含まれていた。県簿冊におけるこの観測月表こそ、県保管の正本で、つまり、上述の失われた原表であると思われる。ところで、あまり知られていないようであるが、1880年代から1950年代頃まで、図1に示すように、琵琶湖のまわりには多いときで30地点を越える水位観測点が県により維持されていた。上記の県簿冊は、これら観測点についてもその大正期頃までの観測月表をおおむね網羅している。

琵琶湖の場合、湖水位それ自体の学術的検討は、実のところ、湖流（須田ら, 1926；岡本・森川, 1961；遠藤ら, 1981；戸田, 2014）や静振（Nakamura and Honda, 1902；須田ら, 1926；

豊原・土生, 1938; Imasato, 1984; 関・谷口, 1994) などの水文現象に比してそれほど豊富とは言えない。湖水位を扱う場合でも、月平均値や一定の期間の平年値を使った考察(前田, 1910; 須田ら, 1926; 高谷, 1928; 琵琶湖工事事務所, 1985; 豊田, 1991; 原ら, 1995)、限定された期間での解析(岩木ら, 2014)、あるいは、特に災害の際のいくつかの特定の個別事例の検討(清水ら, 1925; 滋賀県, 1966)などに限られる傾向にある。また、すでに明治期には湖水位が人為的操作の下にあったが故に、それへの関心事が、特に治水利水の観点から議論するようなもの(金森, 1918; 山内, 1935)になるのも、やむを得ないこととも言える。

ここでは、県簿冊に含まれていた観測月表を主要な原資料として用い、洗堰設置以前の自然の水位変動にまかされていた時代も含めて、その変動の特性をこの明治以来の長期間の記録をもとにあらためて検討したい。湖水位の自然変動はそれ自身興味深い検討対象であるとともに、むしろ歴史上は継続的にこの状況にあったわけで、水位の自然変動の特性の理解は、例えばそうした時代の環境や景観などの考察を行う際にも重要な前提知識となる

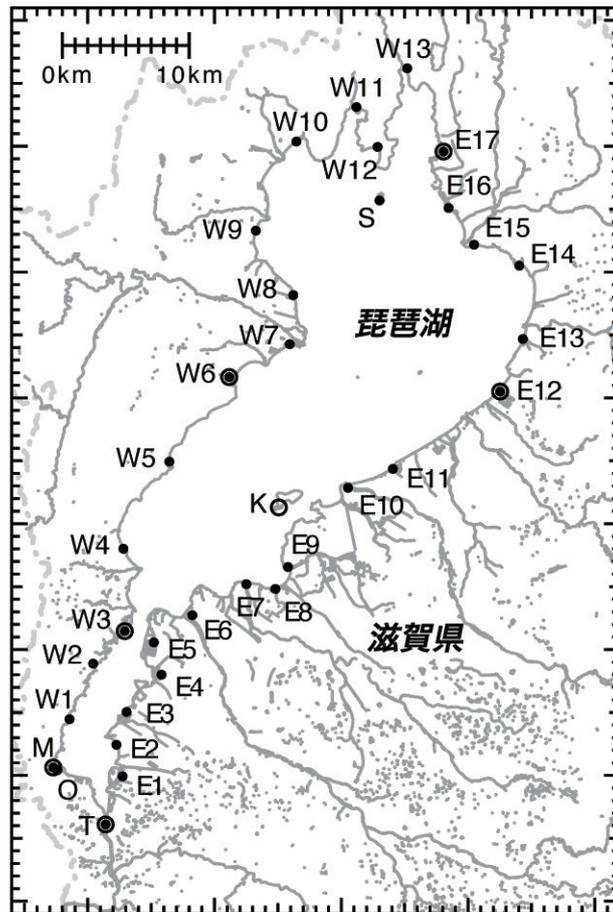


図1 琵琶湖の水位観測点(記号は表1を参照。基盤地図情報の水涯線と府県界を背景に描く。)

2. 琵琶湖の水位観測

かつて県によって維持されていた琵琶湖の水位観測点を表1にまとめた。これら観測点の位置は図1に黒丸で示した。大津と三保ヶ崎は近接しているため、図の縮尺では重なっている。また、図の白丸は現在運用中のテレメータ観測点で、表1にも含めている。このほか、県による量水標の設置は、1891(明治24)年以降には瀬田川沿いにもあったが、それらについては別稿に譲りたい。

これら観測点の水位記録のうち、今回の解析に用いたものを表2に示す。これらはすべて、観測月表などから著者らがデータ起こしを行い、また、別途、点検も行ったものである(水文水質データベースによるものを除く)。県簿冊の観測月表のすべてを対象とするには労力が過大となるため、今回はこの表に示したのものに限定した。また、鳥居川の観測月表は県簿冊では全期間が網羅されてはおらず、そのため表2のDで示す部分は『淀川水系水文資料 びわ湖』(近畿地方建設局, 1963)で補った。ただ、同書にはいくつかのデータ誤りが残っている。同時に、簿冊の観測月表における記載値誤りも無いわけではない。いずれも、誤記が明白で

ある場合は訂正して用いた。Sで示すのは国土交通省の水文水質データベースで公開されている1991年以降のテレメータ観測値である。以下で、県簿冊におけるこれら観測点の水位記録の性格について触れておく。

2.1 鳥居川

鳥居川で県簿冊に含まれるのは、量水標設置当初から1886年末までと、洗堰竣工直前の1904年9月から1921年末までの観測月表である。1874（明治7）年2月に鳥居川に量水標を設置したのは当時の内務省土木寮（松浦・藤居，1993，1994）であった。が、その創設時から1885年3月末までの11年余の期間、実際にその管理運営を担当していたのは滋賀県であったと考えられる。鳥居川の観測月表を含む簿冊「明ね1」には、内務省土木寮の大坂分局（のち淀川出張土木局）から県宛の観測月表の送付依頼状やその受取状（1877年1月8日付ほか多数）があわせて綴じ込まれている。また、別の簿冊の文書「明う15-1-41」は、1874年8月17日付の縣令から内務卿宛の観測人月給未払分の督促状である。これらの文書の存在が当時の県の担当実務を証している、このことが、県簿冊における量水標創設以来1886年までの観測月表が鳥居川水位記録の県保管の正本であると考えられるゆえんである。

県簿冊に綴じ込まれている実際の観測月表を図2に示す。鳥居川創設後初となる1874年2月のそれである。月表は『勢田川通勢田橋際測標』と題されていて、この表題は1884年1月分まで丸10年間そのまま使われた。

表1 琵琶湖の水位観測点一覧

略号	観測点	観測期間
T	鳥居川 とりいがわ	明7 2/4 -
M	三保ヶ崎 みほがさき	明15 8/1 -
O	大津 おおつ	明18 9 - 昭16
E9	長命寺 ちょうめいじ	明18 9/13 - 昭27
E14	長浜 ながはま	明18 9/1 - 昭27
W3	堅田 かたまた	明18 9/1 - 昭16
W9	今津 いまづ	明18 9/2 - 昭27
E1	矢橋 やばせ	明27 4 - 昭27
E2	北山田 きたやまだ	明27 4 - 明43
	山田 やまだ	明44 - 昭4 4
E3	志那 しな	明27 4 - 明43
	志那中 しななか	明44 - 昭16
E4	赤野井 あかのい	明27 4 - 昭4 4
E5	木浜 このはま	明27 4 - 昭16
E6	吉川 よしかわ	明27 4 - 昭23
E7	佐波江 さばえ	明27 4 - 明43 7
	野田 のだ	明43 8 - 昭4 4
E8	牧 まき	明27 4 - 大13?
	今堀 いまほり	大14? - 昭4 4
W1	唐崎 からさき	明27 4 - 昭27
W2	雄琴 おごと	明27 4 - 昭4 4
E10	栗見出在家 くりみでざいけ	明28 6 - 昭2?
E11	柳川 やながわ	明28 6 - 昭16
E12	松原 まつばら	明28 6 - 昭27
W 4	北浜 きたはま	明28 5 - 大9
	和邇村南浜 わにみなみはま	大10 - 昭27
W 5	南小松 みなみこまつ	明28 6 - 昭27
W 6	勝野 かつの	明28 6 - 昭27
W 7	南船木 みなみふなき	明28 6 - 昭27
W 8	深溝 ふかみぞ	明28 6 - 昭4 4
E13	米原 まいばら	明29 4 - 昭4 4
E15	南浜 みなみはま	明29 4 - 昭4 7
E16	早崎 はやさき	明29 4 - 昭4 4
E17	片山 かたやま	明29 4 - 昭27
W10	海津 かいづ	明29 4 - 昭14
W11	大浦 おおうら	明29 4 - 昭27
W12	菅浦 すがうら	明29 4 - 昭4 7?
W13	塩津浜 しおつはま	明29 4 - 昭4
	塩津 しおつ	昭5 - 昭27
S	竹生島 ちくぶしま	昭12 - 昭27
K	沖島 おきしま	

「鳥居川」の文字がはじめて現れるのはその翌月分からである。つまり、当初はその地名は、観測点名としては用いられていなかった。また、そこから読み取れるように、これは「瀬田川」水位であって「琵琶湖」水位とは認識されていない。実際、琵琶湖と瀬田川の境界が法律として制定されるのは、1896年制定の旧河川法においてである（滋賀県, 2012）が、その20年以上も前から、瀬田唐橋地点は瀬田川のうちと認識されていたことになる。

明治初期におけるこうした量水標の設置は、オランダ人招聘技術者（ドールン

とリンドは1872年2月、デ=レーケとエッセルは1873年9月に来日）の指導によるとされる（近畿地方建設局, 1973；箱岩, 2002；島崎・市川, 2007）。図2に見るように、観測月表の水位がすべて尺寸分で表記されていたことは興味深い。県簿冊の文書「明う175-296」（1885年8月5日付）は、同年に県が独自に大津など5ヶ所に設置する（2.3節参照）ことになる量水標の新調伺であり、そこに図3に示す量水標尺木の図面が付属する。それによると、尺木は長さ12尺（6.363m）で、黒白紅白に塗り分け、下から1尺（0.303m）ごとに一から十二までの漢数字を書く仕様であった。また、別の文書「明あ220-2-84」（1887年10月18日付）には、地元大津七軒町の業者による尺木の見積書も添えられていて、確かに和製であった。また、このように当時の量水標には負の目盛りがなかったことから、観測水位がそもそも負値とならないことが想定され、それ故、尺木の設置もまたそのようになされていたであろうことが示唆される。

水位の観測は、岸近くに設置した量水標の目盛りを目視により読み取る方法をとる。図2に見るように、当初、鳥居川での観測は日に一度であった。その時間が朝7時であったのは、創設当月は2月であって夜明け前では目視に差し支えたからであろう。4年後の1878年3月には朝6時観測に、さらにその後、朝夕正6時での一日二度の観測に移行している。その後、鳥居川には、瀬田川大規模浚渫の始まったのと同じ1900年の5月1日より英国製の自記水位計が導入されたが、観測人の目視による朝夕の水位観測は、自記水位計の運用の終わるのと同じ2003年まで継続していたようである。今回用いた県簿冊の1904年以降の観測月表は、そこへの書き込みなどから、観測人によるものと考えられる。

表2 本稿で用いた水位観測記録

観測点	期	間	観測時間
鳥居川	1874(明7)	2/4 - 1878(明11) 2/28	07:00
	1878(明11)	3/1 - 1883(明16) 12/31	06:00
	1883(明17)	1/1 - 1883(明17) 7/31	06:00 18:00
	1883(明17)	8/1 - 1886(明19) 12/31	06:00
	1904(明37)	9/1 - 1921(大10) 12/31	06:00 18:00
D	1887(明20)	1/1 - 1903(明36) 12/31	06:00
D	1904(明37)	1/1 - 1962(昭37) 12/31	06:00 18:00
S	1991(平3)	1/1 - 2016(平28) 12/31	毎時00分
三保ヶ崎	1882(明15)	8/1 - 1885(明18) 8/31	
		夏期 (3/1 - 10/14)	06:00 18:00
		冬期 (10/15 - 2月末)	07:00 17:00
	1883(明16)	7/1 - 7/31のみ	06:00 19:00
堅田	1885(明18)	9/1 - 1885(明18) 9/1	06:00 18:00
長浜	1885(明18)	9/1 - 1917(大6) 12/31	06:00 18:00
今津	1885(明18)	9/2 - 1917(大6) 12/31	06:00 18:00
長命寺	1885(明18)	9/13 - 1917(大6) 12/31	06:00 18:00
赤野井	1894(明27)	4/1 - 1917(大6) 12/31	06:00 18:00
片山 S	1991(平3)	1/1 - 2015(平27) 12/31	日平均値

Dは『淀川水系水文資料 びわ湖』、Sは『水文水質データベース』による。それ以外は、県簿冊の観測月表をデータ起こしたもの。

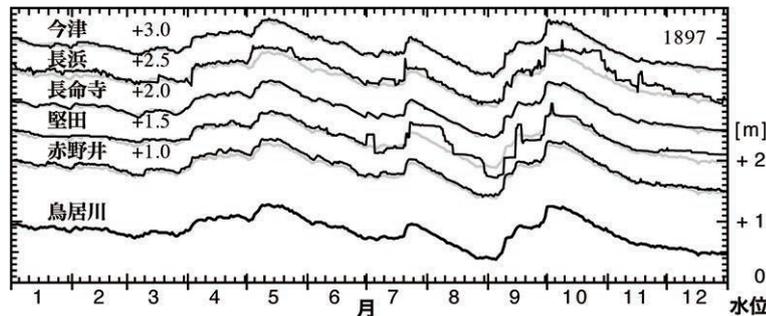


図4 1897(明治30)年鳥居川ほか6ヶ所水位(今津から赤野井までは、それぞれ記載の数値分ずらして描く。背景の灰色グラフは、鳥居川水位の複製である。)

浜(1923年9月22日)で自記記録計の設置があった(高谷, 1928)。上述のように、県の観測点での目視観測は昭和に入って徐々に数を減らし1950年代には廃されたようである。現在は、琵琶湖の水位観測は、国によるテレメータ観測に一元化されている。鳥居川同様、今回用いる表2の観測データは、自記記録計の導入以降であっても、“S”と“D”の部分を除き、目視による値である。

2.4 水位値の信頼性

次章からの解析に先立って、観測値の信頼性について若干の考察を加える。図4は1897年の一年分の水位値を6観測点について描いたものである。以下、観測月表の尺寸分の水位は図ではメートル法に換算して表示する。図の観測点のうち鳥居川は右目盛りに傍記の水位値となるが、他の5観測点ではグラフの重複を避けるため、そこからそれぞれ指定の値だけ上方にずらして描いてある。また、これら5観測点の背後の灰色グラフは、鳥居川の水位値をそれぞれ複製したもので、それとの比較の目視のため観測点ごとに同じだけずらして描く。つまり、黒と灰のグラフがちょうど重なっていれば、その観測点と鳥居川での水位値が合致していることになる。

琵琶湖においては、通常の状態では、つまり静振や吹送などの過渡的な(長くて1日2日の)現象を除いては、湖水高が湖周の観測点ごとに大きく(例えば数十cm)異なるということはない。図でもおおむねその傾向がよみとれるが、長浜と堅田では、一部期間で、他の観測点とはかなり異質な水位変動を呈していることに気が付く。観測地点が、例えば、流入河川やあるいは人工水路などの湖水以外の影響を受けやすいところにあるとするなら、このような水位変動が実際に生じていた可能性も否定できないかも知れない。が、むしろこれは、両地点では観測の実地にやや問題があったことを示しているのではないか。例えば、堅田では、グラフの水平部分が何ヶ所かあり、その数日間水位値が変化していないことになる。決められた朝夕6時の観測時間は現地署での勤務時間外であろうから、宿直職員の担当であったかもしれない。全くの仮定だが、湖水位の変化なしとして目視観測が実際には実施されず前日の水位値をそのまま転記したとすれば、このようなことが生じるであろう。ただ、図4の長浜や堅田のグラフも完全にでたらめというわけでもなく、1尺(30cm)程度の誤差まで許容するのであれば、その範囲では背景の鳥居川の灰色グラフと合致しているという言い方もできる。また、今津については、図4の場合は鳥居川水位とのずれは小さい。が、今回解析対象とした観測点創設から1917年までのうちには、今津でも、長浜や堅田と同様の記録結果となっている場合が散

見される。

これに対し、民間人が観測を担当した赤野井と航運会社に依頼していた長命寺では、図4において、鳥居川水位とのずれははるかに小さく、ほとんどの期間で縦軸のひと目盛り10cmにも満たない。この三地点は全く独立した観測であることを考えれば、このずれの程度で、それぞれの水位観測の信頼性と観測値の精度が担保されているとみることができる。

ただ、より詳細に赤野井と鳥居川の水位グラフを比較してみると、赤野井の水位が系統的に常に数cm高い。もちろん、下流側の鳥居川の水位値の方が、流水を維持する河川抵抗の存在のため当然低くなるだろう。ただ、その場合でも、長命寺と赤野井とで、鳥居川との水位差はそれほど異ならないはずだが、図4では長命寺の方が、わずかに数cm程度ではあるが、明らかに水位差が小さい。この水位差の存在は、観測点ごとに0点高のずれが生じていることを示しているものと考えられる。実際、長命寺の1894年4月の観測月表には、「本月三日零点沿岸測量ノ結果ニヨリ二寸三分上昇セシ」(2.3寸=7.0cm)と書かれていて、それまでの測定値を赤字ですべて補正したことがあった。

ちなみに、琵琶湖水位に5地点平均を用いることになった1992年4月1日の際も0点高の補正が行われており、鳥居川で+9.5cm、彦根で+16.6cm、補正幅が最大となった三保ヶ崎では+24.7cmにも達している(近畿地方整備局河川部, 2009)。従って、このときの観測水位はこの補正値分だけ逆符号の向きに不連続となっている。ただし、今回用いた明治大正期の水位記録すべてで、図4と同様のグラフを作成した限りでは、観測点ごとに0点高の系統的なずれは存在しても10cmは越えない程度のものであった。0点高については、5.3節でもさらに議論する。

なお、観測月表用紙は、図2に示したように分の桁(3mm単位)まで記載する仕様となっている。が、波浪のある湖面や常に流水する河川面について、その精度までの目視での水位観測は容易ではない、あるいは実際的ではないであろう。そのためか、例えば、鳥居川での記録である図2では、その桁の欄には0と5しか入っていない(ただし、いつもそうであるわけではない)。ちなみに、現在のテレメータ観測でも、水位値は1cm単位である。

3. 洗堰設置以前の自然水位変動

瀬田川洗堰が通水を開始した1904年11月以降、琵琶湖水位は人為的に管理されるようになった。洗堰の建設は、琵琶湖からの流出部である上流の瀬田川から下流の淀川河口部までの全域の治水を目的とした「淀川改良工事」のうちの一事業であった(内務省土木局, 1913; 宮川, 1915, 1916; 清水ら, 1925)。瀬田川については、1902年1月の洗堰着工に先立ち、その大規模浚渫が1900年より開始されている。これは、唐橋の3町ほど(300m)上流から下流へ50町(5.5km)の区間の幅

表3 明治期の瀬田川浚渫

年	浚渫地点(鉄橋上量水標より)および浚渫規模 [1坪=(1.818m) ²]
1893(明治26)	1月18日-2月26日 44-55町(南郷から太子) 8000坪
1900(明治33)	8-24町(唐橋から石山寺) 2.8万坪
1901(明治34)	14-37町(蛍谷から稲津) 5.3万坪、5月大日山切取起工
1902(明治35)	24-44町(石山寺から南郷) 4.6万坪、1月洗堰起工(43町地点)
1903(明治36)	5-8町(唐橋上流) 40-46町(大日山から大戸川合流部) 5.4万坪
1904(明治37)	日露戦争のため工費緊縮となり洗堰以外中止、11月洗堰通水開始
1905(明治38)	洗堰周辺 1.9万坪
1906(明治39)	洗堰周辺 3.8万坪
1907(明治40)	洗堰周辺 2.9万坪、12月大日山切取竣工 1.6万坪
1908(明治41)	洗堰周辺 1.3万坪 (1900年よりの浚渫計28.1万坪)

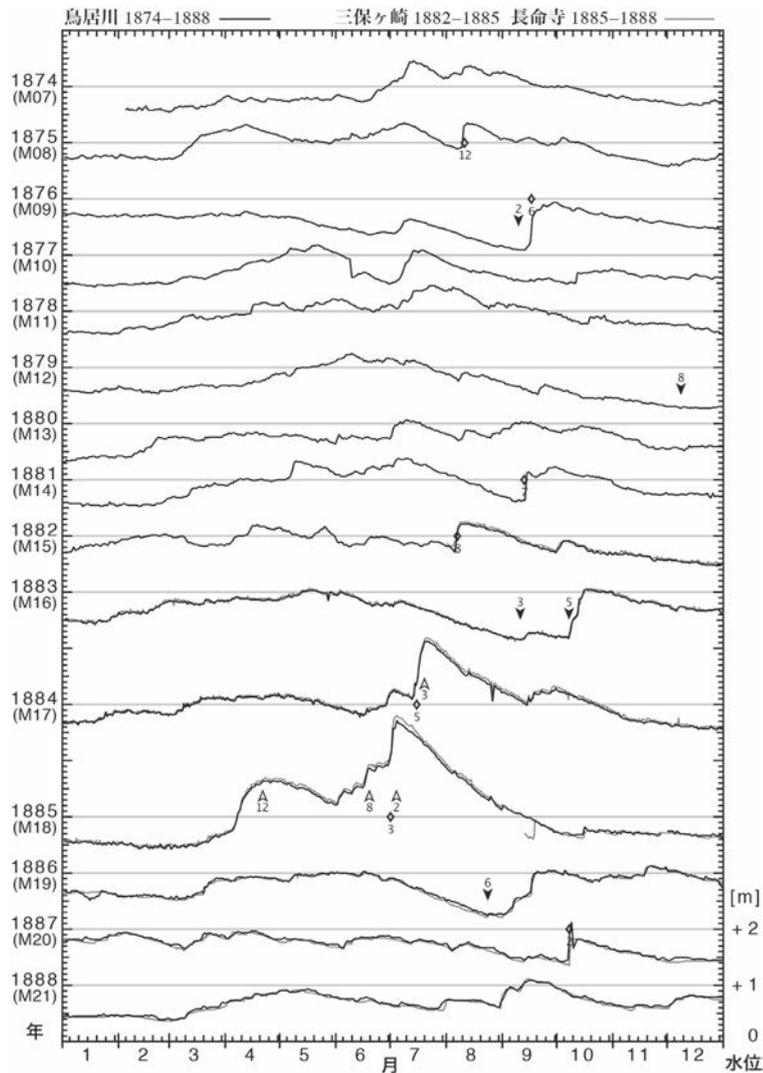


図5a 1874（明治7）年－1888（明治21）年 鳥居川、三保ヶ崎、長命寺における水位記録（各年の基準線は+1m。白上矢印は最高水位、黒下矢印は最低水位、菱形は72時間水位上昇幅、それぞれの1900年までの記録で、数字は順位を示し、表4、5に対応している。）

60間（108m）全体を3尺（90cm）掘り下げようとする史上最大規模のものであった。表3にその過程を示した通り、洗堰建設や大日山掘削も含め9年の歳月を要した。本章では、この大規模浚渫や洗堰の設置がなされる以前の、自然にまかされていた時代における琵琶湖の水位変動の特性について検討する。

3.1 水位値の変動特性の概要

1874年から1900年までの鳥居川水位を図5a, bに示す。あわせて、三保ヶ崎、長命寺、赤野井の水位も、しかし煩雑を避けるため、うちどこか1地点のみ重畳して灰色でグラフ化した。後者が琵琶湖水位を代表しているとみなすものとする、瀬田川水位（鳥居川観測値）との差は多くの期間で数cm以下である。但し、湖水位が高くなり瀬田川流量の大きい状態のときには、この差は、例えば1896年9月のように20cm程度にもなることがある。この場合や1900年

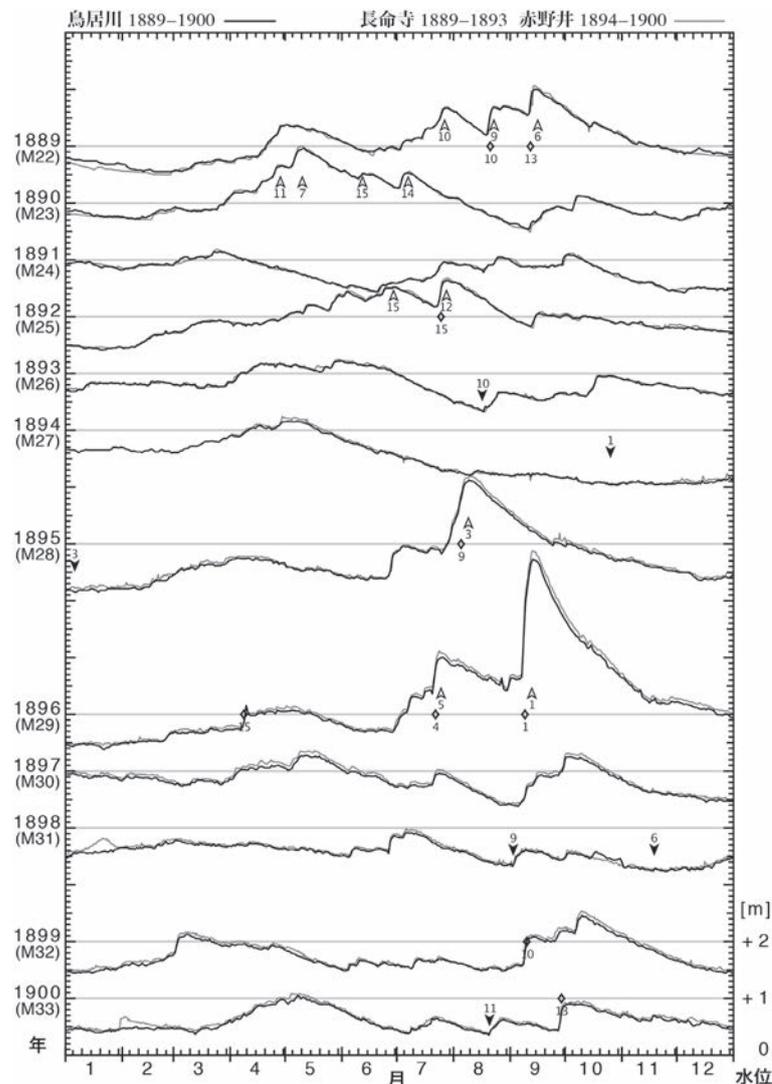


図5b 1889 (明治22) 年—1900 (明治33) 年 鳥居川、三保ヶ崎、赤野井における水位記録 (各年の基準線は+1m)

2月などの例外的な場合を除き、独立な観測である両水位の差は数cmであり、この程度でこれら観測点での観測値の信頼性があるものと見なしてよいと思われる。

明治期の琵琶湖水位については、年平均水位などの統計値は別として、水位変動を直接視認できるこのような原観測値による水位グラフはあまり流通していないようである。琵琶湖が自然の水位変動のもとにあったこの期間において、その特性について図5より容易に指摘できるいくつかの点をここで述べておく。その詳細は以下で順次議論する。

まず、図5では、各年ごとの基準線を+1mの水位にとっていることに注意する。現在では、鳥居川水位が+1mともなれば洪水とみなされるような記録の高水位の扱いである。明治後期に瀬田川大浚渫が行われる以前は、この程度の水位はむしろ通常の状態であった。

図5からは、湖水位については、例えば気温のような回帰的な通年変動は全く期待できないことが一目瞭然である。年ごとの個別性が極めて大きい。これは、降水がそのようなものであることの直接の反映である。

表4 1874（明治7）年-1900（明治33）年における鳥居川での高水位記録

順位	年	月/日	時間	水 位		72時間水位上昇幅			
1	1896(明29)	9/12	18:00	12.35尺	374cm	9/7	06:00-	5.25尺	159cm
2	1885(明18)	7/4	06:00	8.95	271	6/29	06:00-	2.20	67
3	1884(明17)	7/19	18:00*	7.00	212	7/13	18:00-	1.95	59
	1895(明28)	8/9		7.00	212	8/3	06:00-	1.55	47
5	1896(明29)	7/25		6.66	202	7/20			60
6	1889(明22)	9/16		6.60	200	9/10			43
7	1890(明23)	5/10		6.50	197	5/4			24
8	1885(明18)	6/19	06:00	6.15	186	6/15	06:00-	1.10	33
9	1889(明22)	8/23		5.60	168	8/19			46
10	1889(明22)	7/27		5.50	167	7/23			22
11	1890(明23)	4/28		5.45	165	4/23			18
12	1885(明18)	4/21	06:00*	5.40	164	4/6	06:00-	1.10	33
	1892(明25)	7/28		5.40	164	7/23			41
14	1890(明23)	7/7		5.05	153	7/2			25
15	1890(明23)	6/12		5.00	152	6/9			9
	1892(明25)	6/29		5.00	152	6/21			12

*はその水位値を得た観測時間が複数あったことを示す。

それでも、一年を通しては、冬期における水位変動と比べると、夏期は変動幅が大きくまたより急激な水位増加を示す傾向が読み取れる。これは、夏期には集中した降水がより多いことの反映である。しかしながら、夏期を高水位期とみなすのは間違いで、例えば1876年、1883年、1886年など年によって逆に低水位となる場合もある。従って、冬期は湖水位の安定期、夏期は変動期と理解しておくのが適切であろう。

夏期の低水位は、旱天が継続することによる。まとまった降雨のない限り、水位は低下し続ける。1876年夏の渇水の際には9月中旬に大きな降雨があり、その一度の降雨で顕著な水位上昇を見た。が、1894年には、夏期の水位低下が年をまたいでいて、ある程度の水位を回復したのはようやく翌春2月になってからであった。

明治以降の琵琶湖の最高水位は1896年9月に生じていて、朝夕6時の定時観測では、鳥居川で9月12日18時の12.35尺（3.74m）、赤野井では翌13日6時の12.79尺（3.88m）であった。しかし、時に誤解されるのであるが、0mからこの水位までの水位上昇があったわけではない。このときは、記録的水位をもたらず降水の生じる前の9月6日の段階で、すでに湖水は1.7m前後もの高水位にあって、そこからの水位上昇は2mほどであった。同様のことは、例えば1885年7月の際にもあてはまる。

3.2 高水位

琵琶湖の水位が自然変動にまかされていた1900年までの鳥居川での高水位記録を表4に示す。県簿冊に観測月表の欠いている1887-1900年については、近畿地方建設局（1963）を参考に、前田（1910）、金森（1916）、清水ら（1925）で補った。一部に原簿の記録を確認できない部分を含むので、表4の当該箇所は空欄になっている。その点でこの表は暫定的なものである。図5における白上矢印の数字は表の順位と対応している。1896年の琵琶湖大増水のみが注目されるが、表4は、水位記録のある明治期のわずか27年間でも、鳥居川水位で2m近くの、あるいはそれを越える大増水が少なからず生じていたことを示している。

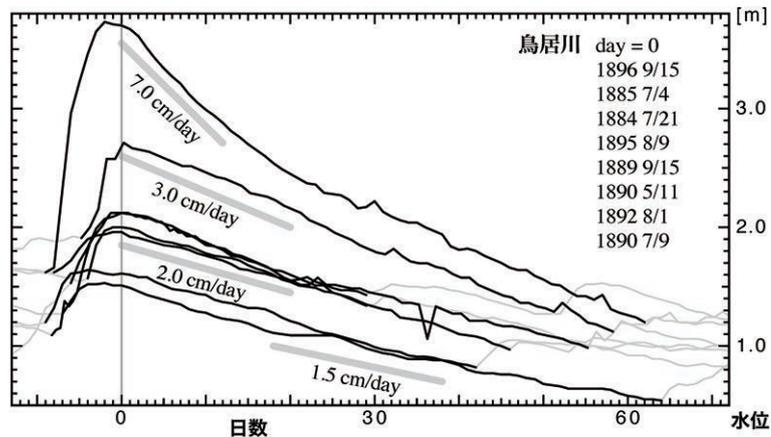


図6 洗堰設置以前の鳥居川における増水時の水位経過（高水位順に並ぶ表記の8事象について、その日にちをday=0にとる。灰色の傾斜線は減水率の目安に描く。）

こうした高水位記録のうち8事象について、鳥居川での水位変化を図6に示した。この図では、それぞれの事象で増水から減水に移行する時点を日数の0に選び、-13日から+72日までの期間で水位を描く。降雨による一連の水位変動過程を見やすくするため、事象ごとに増水が始まり減水が終わるまでを黒色、それ以外を灰色で描いた。この図より、増水時については、どのときにもすでに増水前の時点で+1mを越える相応の水位となっていて、そこに降雨による増水がさらに加算されたことで記録的な高水位に達したことがわかる。しかし、その増分量は、1896年9月の一例を除けば、1mに満たないのである。表4の右端に、それぞれの最高水位を記録する時点までで、72時間の期間での水位上昇幅の最大値を記した。この数値からも、上述の所見が改めて確認できる。

最高水位に達した数日後、降雨で増水した河川も勢いを失って琵琶湖への流入量が減じ、瀬田川からの自然放流量を下回るようになると、湖水位は減少に転じる。図6の減水時に目を移すと、鳥居川水位が3m以上になった1896年9月においては、日に7cm程度の減水となったことがわかる。この減水率は、現在の洗堰の全開放流時にも近い速さである。この減水率から琵琶湖面積を700km²として瀬田川流量を概算すると、

$$(700\text{km}^2 \times 7\text{cm}) \div (24 \times 60 \times 60\text{s}) = 570\text{m}^3/\text{s}$$

である。もちろん、この見積もりは琵琶湖への河川流入を考慮しない過小評価である。金森

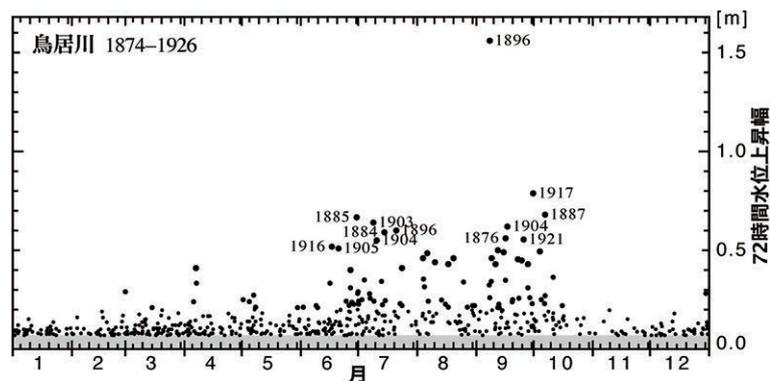


図7 1874（明治7）年-1926（昭和元）年における鳥居川における72時間水位上昇幅の年間分布

(1916)には洗堰設置前後での流量実測値が記載される。それによると、1896年9月11日に鳥居川水位11.75尺(3.56m)のときの寺辺での計測で毎秒35775立方尺(995m³/s)、同月30日に鳥居川水位8.75尺(2.65m)のときで毎秒27035立方尺(752m³/s)とする。

他方、図6より、湖水位が2m程度以下のときは、減水率はわずか2cm/dayくらいでしかないことがわかる。このことは、一旦上昇した湖水位は容易にはもとの水準に戻らないことを意味する。つまり、まとまった降雨が繰り返しあった場合、一回の増水量はそれほどでなくて

も、この積算効果によりどんどん湖水位が上がってゆくことになる。例えば、図5からは、特に1885年や1889年の高水位において、この効果がよく働いていることがわかる。

表5 1874年-1900年における鳥居川の低水位記録

順位	年	月/日	時間	水位	
1	1894(明27)	10/25	18:00*	0.10尺	3cm
2	1876(明9)	9/9	07:00*	0.30	9
3	1883(明16)	9/10	06:00	0.50	15
	1895(明28)	1/4	06:00*	0.50	15
5	1883(明16)	10/27	06:00	0.60	18
6	1886(明19)	8/23	06:00	0.80	24
	1898(明31)	11/18		0.80	24
8	1879(明12)	12/8	06:00	0.90	27
9	1898(明31)	9/2			32
10	1893(明26)	8/16		1.10	33
11	1900(明33)	8/20			35

3.3 72時間水位上昇幅

上述のように、そもそもの前提として、最高水位値は水位上昇幅とは異なる。琵琶湖の場合、降雨による水位上昇の特性時間(一回の降雨で顕著な水位上昇が持続する時間)はおおむね2日程度あるいはそれ以下である。ここでは一回の降雨による直接の琵琶湖の水位上昇が代表される時間幅を72時間ととり、72時間水位上昇幅が10cm以上となる場合に、その発生頻度の暦日分布を調べてみた。図7がそれで、洗堰設置後も含んで1874年から1826年までを対象とした。なお、横軸の日にちは、各事象の72時間の開始時間にとる。図7と同様の水位上昇幅図は、48時間と96時間についても作成したが、96時間では図7と大きくは異ならず、48時間では図7の場合からは上昇幅がかなり小さくなる例が目立つ。このことが、ここで72時間を採用した理由でもある。岩木ら(2014)は、2年間の水位記録より、降水後に水位上昇が安定するまでに要する時間(これは、上述の「水位上昇の特性時間」より有意に長い)を見積もってい

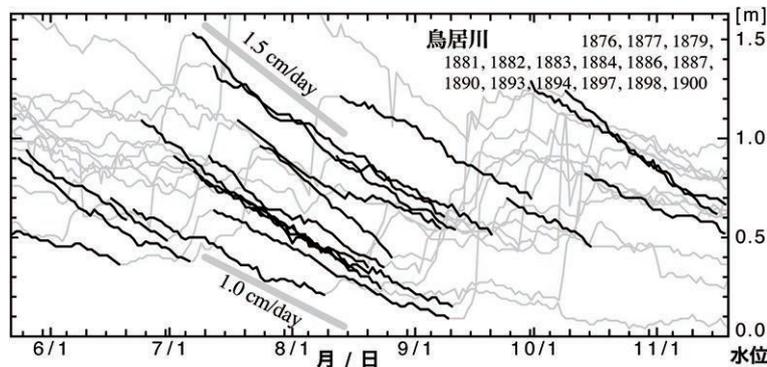


図8 洗堰設置以前の鳥居川における低水位年の水位経過(表記の15年分を月日をそろえて重ねて描く。定減水時は黒色、そうでないときは灰色とする)

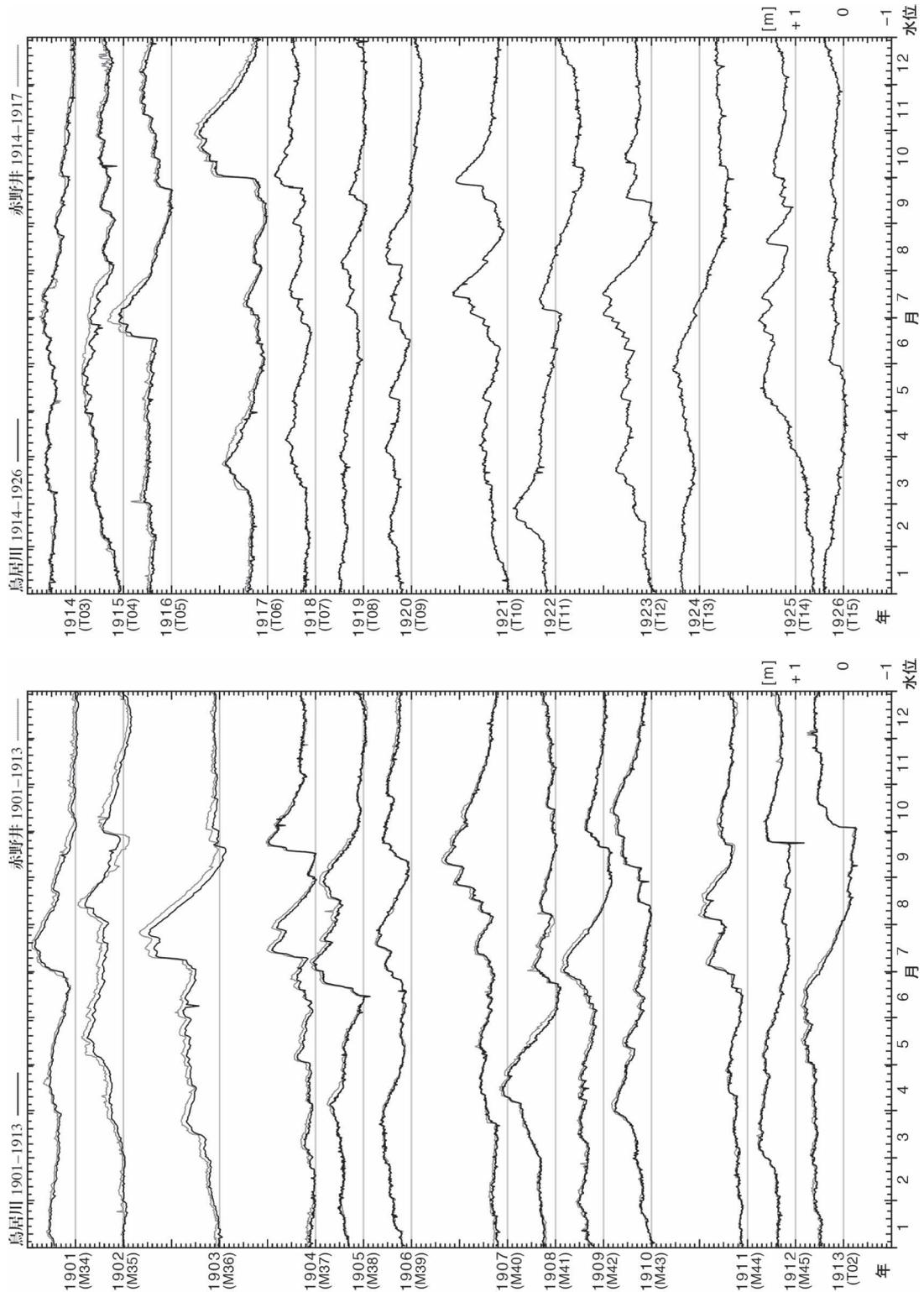


図9a, b 1901 (明治34)年-1960 (昭和35)年鳥居川、赤野井 (1917年まで)における水位記録 (各年の基準線は±0m。1904年以降は洗堰による水位管理がなされる。)

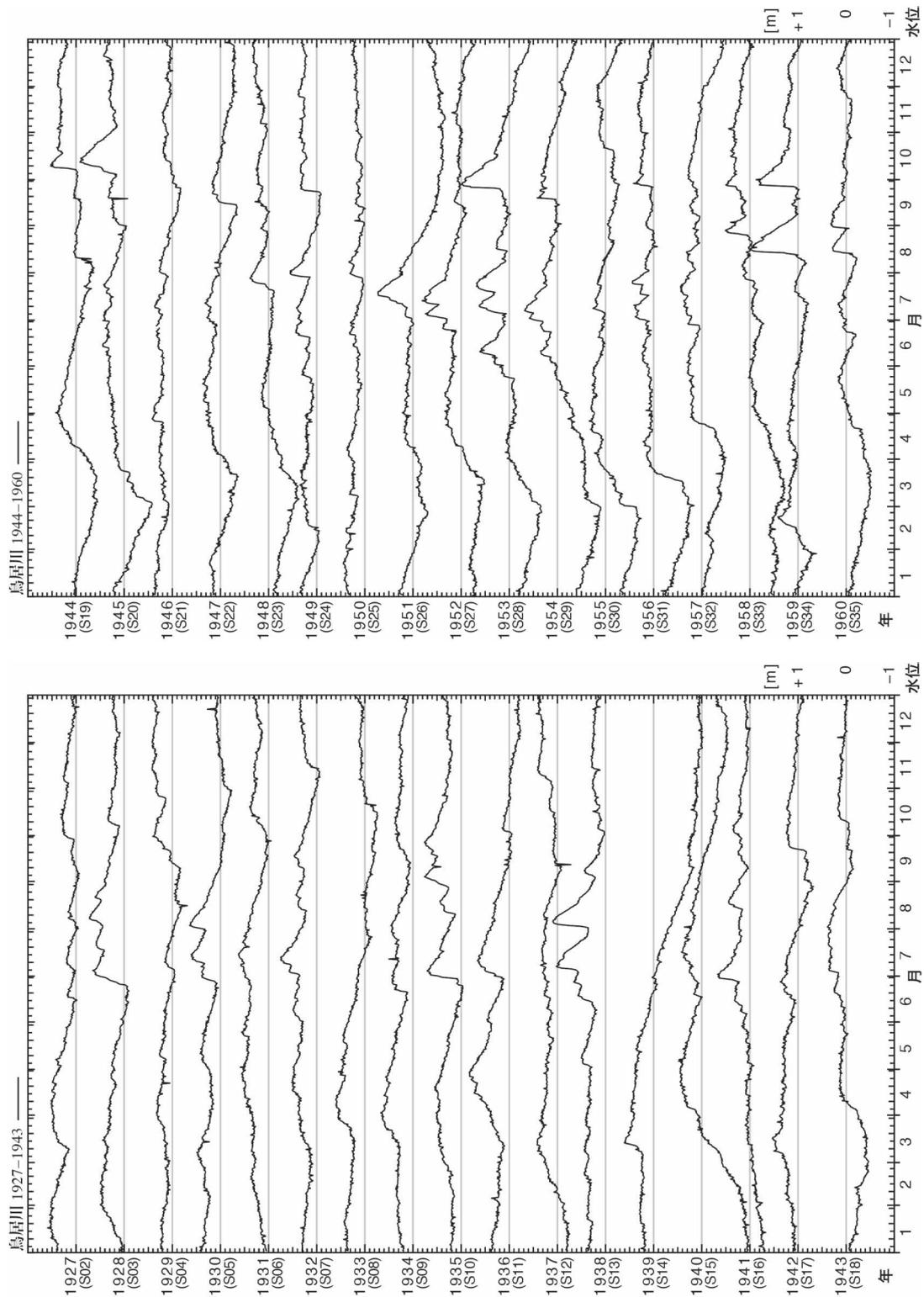


図9c, d 1901 (明治34)年-1960 (昭和35)年鳥居川、赤野井 (1917年まで)における水位記録 (各年の基準線は±0m)

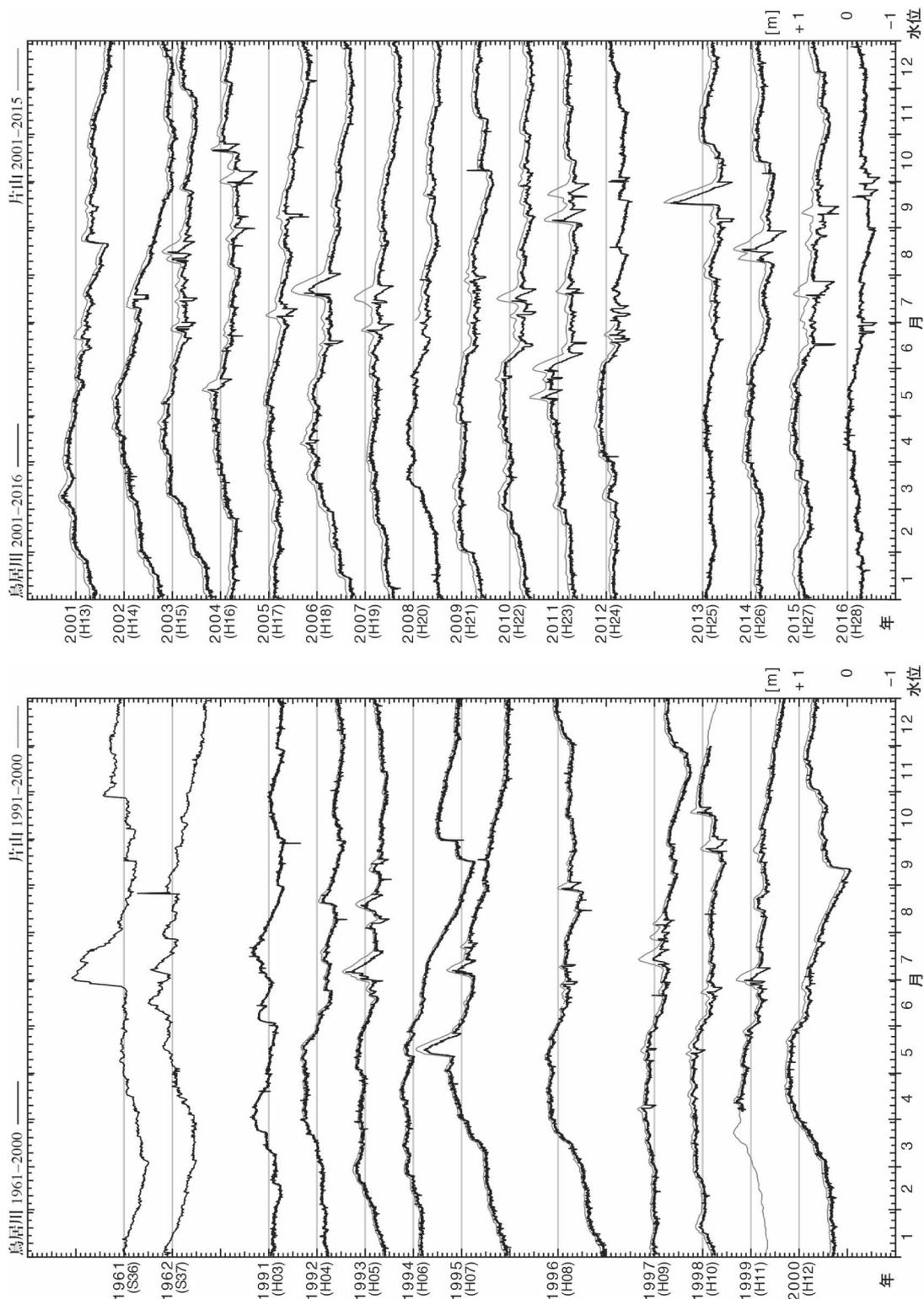


図9e, f 1961 (昭和36)年-1962 (昭和37)年、1991年-2016年鳥居川、片山における水位記録
 (各年の基準線は±0m。1991年以降、鳥居川はテレメータ観測1時間値、片山は日平均値。)

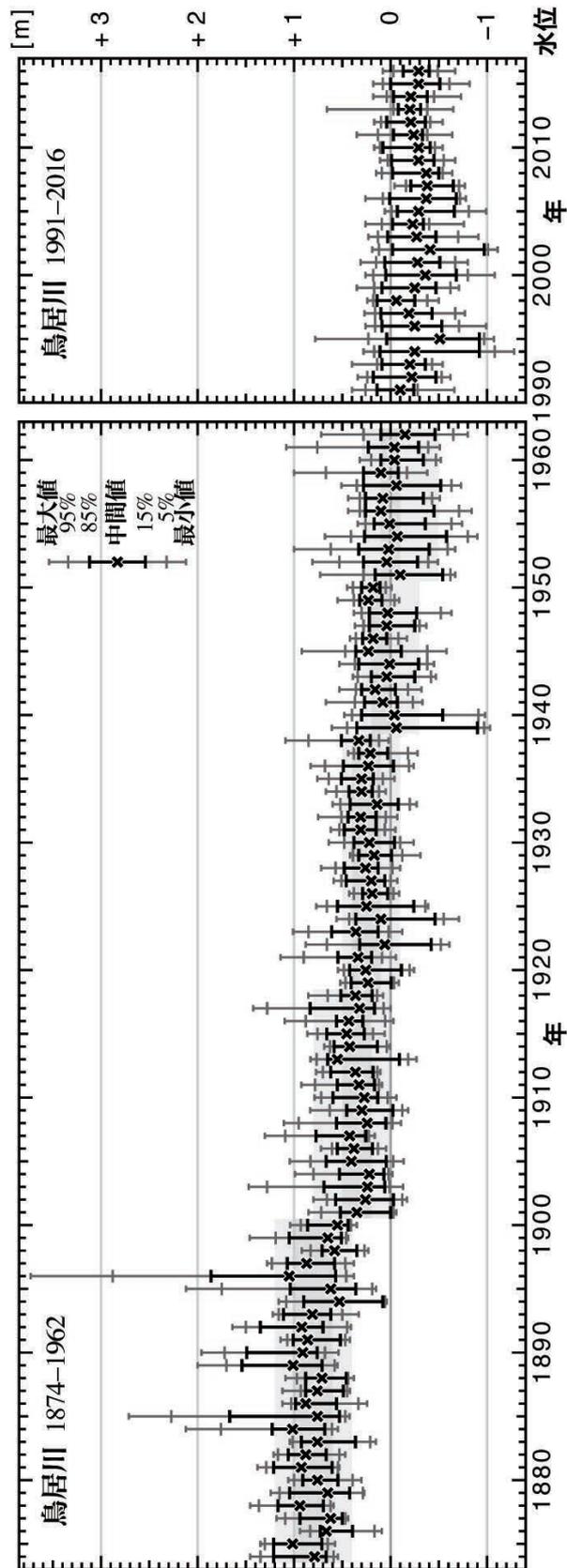
て、積算降水100mm以上のとき70時間以上と評価している。

図7を見ると、72時間水位上昇幅の最高値は1896年9月7日からの156cmで、この1例を除けば、次の記録は79cm、次いで60cm代が5例、50cm代が5例となる。上昇幅が50cmを越える以上の12例では、図にその発生年も記入した。これらを含めて30cm以上となるのは、この統計をとった53年間で43例であり、これらが年に一度ほどの頻度の大きな降雨で琵琶湖に生じる水位上昇幅を代表しているとみなせる。その発生時期については、4月初旬に2例あるほかは、6月中旬から10月中旬に限られる。つまり、年に一度あるかないかの大増水でもその水位上昇幅は1mには達せず、それも原則的に夏秋期にしか生じない。ちなみに、直近の例だと、2013年の台風18号豪雨の際、同年9月15日18時に-22cmであった鳥居川水位はわずか24時間のうちに+66cmにまで達している。このとき、72時間での水位上昇幅が最大となったのは9月13日18時からの98cmで、図7の統計からみても確かに記録的な増水量であったことになる。他方、水位上昇が20cm以下の事象については、年間を通じて発生している。

3.4 低水位

1900年までの鳥居川での低水位記録を表5に示す。図5における黒下矢印の数字は表の順位と対応している。2.1節で量水標にはそもそも負値の目盛りがないことを述べた。実際、鳥居川水位が初めて量水標下端を下回り負値を記録するのは、瀬田川大規模浚渫の始まった翌年である1901年10月のことである。

図10 1874（明治7）年-1962（昭和37）年、1991年-2016年 鳥居川における水位の年分布の経年変化



低水位記録は、渇水年の顕著な水位低下が夏期に生じることから、夏の終わりの8月後半から9月にかけて達成されることが多い。しかし、水位回復は降雨によるしかないで、旱天がその後も継続すれば、例えば、1879年、1894年、1898年のように、秋や冬に低水位記録を得る場合もある。ただし、その場合でも、冬期にはいると水位低下はずいぶん遅い。

表6 図10における背景色の描画範囲

期 間	濃灰色の範囲	薄灰色の範囲
1874–1900年	0.6~1.0m	0.4~1.2m
1901–1918年	0.2~0.5m	0.0~0.8m
1919–1938年	0.1~0.4m	-0.1~0.5m
1939–1950年	0.0~0.2m	-0.3~0.3m
1951–1962年	-0.1~0.1m	-0.5~0.3m

渇水時の夏期に特徴的に見られるこの大きな水位低下の生起する経過を定量的に評価するために、1900年までのうち12の低水位年について、初夏から晩秋までの水位変化を図8にまとめて示した。視認性を良くするため、継続的な水位低下のある期間のみ黒色、それ以外の期間を灰色で描いた。自然の状態で、瀬田川からの流出量は水位の下がるほど減少する（金森, 1916）から、降雨のない状態では水位の低いときほど水位減少もそれだけ緩やかになるはずである。実際、図8においても鳥居川水位がおおむね0.8mより高いときは、図の上方ほど黒線の傾きが大きく、確かにその傾向は読み取れる。ところが、図のそれより下方、鳥居川水位の0.8m以下においては、年ごとに多少の違いはあるもの、少なくとも7月から10月頃の期間において黒線の水位低下率は水位の絶対値による変化があまり見られず、だいたい一日あたり1cm程度の割合に固定されるようである。これは、例えば、夏期の2ヶ月間に降雨がなければ60cmの水位低下がもたらされる速さとなる。このことは、図5からも見て取れ、実際、渇水年の夏季の水位減少はその程度となっている。洗堰設置前の瀬田川流量と鳥居川水位の関係を示したH-Q式

$$Q [\text{立方尺毎秒}] = 174 \times (H [\text{尺}] + 3.096)^2$$

によれば（金森, 1916）、例えば鳥居川水位50cmのときは流量110m³/sとなり、これは、琵琶湖面積700km²として1.3cm/dayの湖水位減少に相当する。鳥居川水位が低いときに琵琶湖の水位低下の速度が鳥居川水位によりあまり変わらないことは、このような低水時には夏秋に湖面からの蒸発が減水要因としての寄与をより増すことの反映である（伊藤・岡本, 1974；Ikebuti et al., 1988；遠藤ら, 2010）。

4. 琵琶湖水位の経年変化

本章では、明治初期からの鳥居川水位の経年変化を確認する。図5の続きとして、1901年から1962年までと、1991年から2016年までの鳥居川水位を図9に示しておく。1917年までは赤野井、1991年よりは片山のそれも含む。1991年以降、鳥居川は1時間値であるが、図の煩雑を避けるため片山については日平均値を用いた。図9e, fで鳥居川と片山のグラフを比較すると、1992年4月に0点高を補正したもののそのずれが徐々に大きくなり、2016年には10cmほどの差になっていることがわかる。これについては、5.3節でさらに議論する。この0点高のずれの部分を除いても存在する両地点での水位差は、洗堰放流量に応じた河水面の表面傾斜のためである。瀬田川疏通能力の大きくなった現在の全開放流時（~800m³/s）には、例えば2014年8月のように、この水面差は30cm以上にもなることがある。

鳥居川水位を年ごとに統計処理した結果を図10に示す。よく使われる年平均値ではなく、中

間値を用いることにし、図ではクロスで示した。さらに、年ごとの最高最低水位に加え、いわゆる分位点も示す。50±35%分位点は、正規分布の場合であればほぼ±1σに相当する（σは標準偏差）。これは図では黒太線で表現され、この範囲がその年に典型的にみられた水位値の存在域と言える。

図10では、1900年以前と1901年以降とで水位値をとる範囲が異なることが極めて明瞭に浮かび上がる。加えて、1900年以前では水位値そのものが高かっただけでなく、年間の変位幅が際立って広い年のあることも目立つ。しかもそれば、低い水位へではなく、おおむね高い水位への変位でもたらされていることが特徴的である。洗堰設置以降、このような極端な増水は少なくなった。そもそもかつてのこのような異常高水位が何回かのより小さな増水の積算効果によるもの（3.2節）であったことに留意すれば、その理由は明白であろう。

よく知られているように、現在の琵琶湖の水位管理は、洗堰設置前に比して約1m下げられた状態でなされている。注意すべきは、図10が示すように、それが段階的に行われて来たことである。水位値の変化は、1901年、1919年、1939年、1951年に生じている。図10には示していないが、同じ変化は1980年代にもあった。図10では、年間の中間値の存在範囲を背景の濃灰色で、50±35%分位点の存在範囲を薄灰色で塗り分けた。表6には、図10におけるそれらの範囲の変遷を示す。濃灰色で示した年間の中間値の存在範囲は、明治の瀬田川大浚渫時に50cm程度低下したほか、その後はそれぞれ都度10-20cmずつ低下している。こうした水位値の段階的な低下を記録したのは、自然変動によるものでももちろんなく、管理目標とする基準の水位をそのように段階的に変更したことの帰結である。

年間の変動幅については、洗堰による水位管理がなされるようになった1904年以降においても、例外年はあるが、年変動幅はほぼ常に1m近くはあることがわかる。3.3節の統計によれば、一回で琵琶湖の水位を数十cmも増水させるような降雨は年に一度は発生していることになるから、水位管理がされていたとしてもこの程度の年変動幅の存在することは理解できる。むしろ、洗堰設置前の自然の流下にかかせておいた時代でも、年間の変動幅がこの程度あるいはそれ以下の1mを越えない年がそれなりに存在していることの方が驚きであろう。例えば、鳥居川量水標創設からの10年間をみると、水位の年変動幅について言えば相当に安定している。このことは、この明治前期の10年間を、『瀬田川洗堰操作規則』（近畿地方整備局, 2014）の制定された1992年からの平成前期の10年間、と比較してみればよくわかるであろう。

5. まとめと考察

1874年に当時の鳥居川村地先の瀬田川岸に量水標が設置されてからまもなく150年となる。その年月は、洗堰設置前の琵琶湖水位が自然変動をしていた期間と、設置後の人為的水位管理が施されるようになった期間の双方に渡っている。量水標創設当初、水位観測の管理運営の実務を担っていたのは滋賀県であった。県保管の正本と考えられる同所の観測月表が、その後、後に県が独自に設置した量水標のそれらとともに、県政史料室で公

表7 琵琶湖湖水の水利権量

名 称	運用開始	認可水量
琵琶湖第一疏水	1890年4月9日	毎秒 300立法尺 (8.35m ³ /s)
琵琶湖第二疏水	1912年6月15日	毎秒 550立法尺 (15.30m ³ /s)
宇治発電所	1913年7月	常時毎秒2000立法尺 (55.65m ³ /s)
		最大毎秒2200立法尺 (61.22m ³ /s)

開している県簿冊に含まれていた。本稿では、これらをデータ起こしするとともに、運用中のテレメータ観測点の水位値も併用して、明治初期以来の琵琶湖水位の変動をあらためて検討した。以下で、その結果を振り返るとともに、これらが意味するところについて考察を行う。

5.1 湖水位の自然変動

琵琶湖水位が自然変動をしていた明治前半期において高水位を記録したときの水位経過は、図6にまとめて示した。1896（明治29）年の琵琶湖大増水で鳥居川水位が3mを越えたときには、現在の洗堰全開時にも匹敵する瀬田川流量を計測していて、湖水の減水も7cm/dayの速さであった。しかし、この場合を別として、鳥居川水位が2m程度もあるときですら、減水は2.3cm/dayでしかなかった。この減水率では一旦上昇した水位はなかなか低下せず、まとまった降水が繰り返されるような場合には、その度に水位上昇が累積することになる。このことが自然水位変動をしていた時代の特徴であり、1900年以前の増水年において実際に生起していたことは、図5からも確認することができる。

琵琶湖における流域降水量と湖水位の上昇幅の関係については、報告（MM生, 1896；山内, 1935；琵琶湖工事事務所, 1985；岩木ら, 2014）により水位上昇を測る定義などがまちまちではあるものの、いずれも、十分な降雨のあるとき、例えば、降水量が50mmを越えれば、「1日2日のうちに生じる琵琶湖の水位上昇幅は、流域全体での平均降水量の約3倍」と解釈される。これより、例えば流域全体を平均して200mmの降雨があれば、翌日には琵琶湖は60cm増水することが予想される、ということになる。このことのおおむね成り立っていることは、『滋賀県災害誌』（滋賀県, 1966, 1979, 1990, 2000, 2011）所収の出水時の降水量分布図から県内全体での平均降水量を目算し、本稿の図5や図9より読み取れるその際の水位変化と対照させれば容易に確認できる。一回の降雨によると見なせる72時間の琵琶湖水位上昇幅は、図7に示した通り、1896年9月の琵琶湖大増水の際の一例を除き、80cmに満たない。洗堰で水位管理を行っている現在、一回の降雨で対応すべき湖水上昇幅としては、通常は、つまり数年に一度の豪雨についても、この程度を想定しておけば良いことになる。

むしろ増水時の過酷事象として想定しておくべきは、湖水位上昇幅のみでなく、増水した湖水の洗堰からの放流が長期にわたって制限される可能性であろう。仮に、琵琶湖を2mも増水させるような降雨（上記の単純換算では流域平均で700mmほどの降水量）があったとすると、琵琶湖流域以外の近畿圏全体においても当然相応の降雨をみるであろう。その際、例えば、仮に宇治川のどこかで破堤が生じるとするなら、旧巨椋池に相当する区域が浸水にみまわれることになる。そうなれば、破堤被害域での何らかの対処が済むまで、洗堰を開放することは難しいと思われる。現状でも、全開放流を行えば湖水位をかなり急速に降下させることはできる（例えば、2013年9月。洗堰全閉は同月16日の12時間のみで、翌々日から全開）が、過去にも実際に、1917年10月や1961年7月の際のように、洗堰設置後でもその放流制限が長期に継続し水位を容易に下げられなかったと思われる事例がある。このようないわゆる過酷事象での出水量を、河川内部に留めておくことは本来的に不可能であって、上述の宇治川の場合では、巨椋池であった区域をあらかじめ遊水地として確保しておくなどの方法でしか対処できないであろう。

一方、琵琶湖水位が自然変動していた時代の低水位発生時の水位経過は、図8にまとめて示した。低水位の発生には、夏秋での長期の旱天が前提となる。その際には、瀬田川流量からの

流出に加え湖面からの直接蒸発により、少なくとも1 cm/day程度の割合で減水した。つまり、2ヶ月間まとまった降水がない状況が続けば、自然変動で60cmほどの水位低下に至る。洗堰設置以降で渇水が生じたときにこれ以上の減水があれば、人為的要因と言ってよいかもしれない。有名な1994年の大渇水時には、7月14日に日平均値で-34cmであった鳥居川水位は、9月14日には-126cmになった。つまり、2ヶ月で92cmの減水となり、自然変動の時代の減水率より有意に大きい。

現在湖水に設定されている水利権は表7の通りとなっている（京都市参事会；1896；京都市，1913，宇治川電気株式会社，1916）。瀬田川が琵琶湖の流出河川ということはよく言われるが、2004年頃から夏期の洗堰流量の実績は平水時にはわずかに20m³/sほどとなっている（水資源機構，2014）。つまり、現在、平水時の湖水の最大の流出先は、洗堰上流の右岸360m地点から分水する宇治発電所導水路である。

5.2 瀬田川浚渫と琵琶湖水位

琵琶湖水位は、図10からわかるように段階的に低下してきた。年間の水位分布の低下は、1901年、1919年、1939年、1951年、及び1980年代に生起している。この水位低下は瀬田川浚渫によりもたらされたものと考えがちであるが、実態はやや異なる面もある。洗堰のない時代である1901年の50cm前後の水位低下は確かに浚渫と同時進行であった。が、その後の水位低下は、浚渫に関係なく、あるいは浚渫後ではなくむしろ浚渫に先立って、生じている。表8に、明治中期以降の浚渫を含む瀬田川改修の歴史を簡単にまとめた（近畿地方整備局，1973，1993；

表8 明治中期以降の瀬田川改修の沿革

淀川改良工事 1897-1910年度 [1885年淀川大洪水、1896年琵琶湖大増水] 1900-1908年度 瀬田川浚渫 5.5km区間を幅60間108mで90cm掘下げ 勾配1/3000に 168.9万m ³ 1901年5月-1907年12月 大日山切取 9.7万m ³ 1902年1月-1905年11月 通水 洗堰新設
淀川改修増補工事 1918-1933年度 [1917年淀川大洪水] 瀬田川の改修なし
淀川河水統制第一期事業 1943-1951年度 [利水事業] 1943年11月-1951年度 瀬田川浚渫と大日山掘削 洗堰上流3.2kmを平均50cm掘下げ 16.0万m ³ 1944-1951年度 大戸川付替 400m下流へ 10.1万m ³ 1946-1952年度 関津岩盤掘削 2.3万m ³
淀川水系改修基本計画 1953-1970年度 [1953年宇治川決壊] 1955-1966年度 瀬田川浚渫 洗堰まで5.1km区間と洗堰下流 63.2万m ³ 1957年10月18日-1961年3月31日 新洗堰建設 1961-1964年度 関津岩盤掘削 4.2万m ³ 1965-1966年度 大日山掘削 2.3万m ³
淀川水系工事実施基本計画 1965年 1971年改訂 [1959年伊勢湾台風] 琵琶湖総合開発事業 1972-1997年度 1982-1991年度 瀬田川浚渫 洗堰まで約5km区間を幅約50mで平均2m掘下げ 78.8万m ³ 1984-1991年度 洗堰バイパス水路建設 1992年3月31日 現行の瀬田川洗堰操作規則が制定 2003年以降 魚類の産卵期に配慮した水位操作
淀川水系河川整備計画 2009年

[]内は契機となった水害等を示す。最後のm³の数字は浚渫土砂量等である。

琵琶湖総合開発協議会, 1997)。1919年の水位低下の際は瀬田川浚渫はなかった。が、このときには、その前々年9月末の淀川大洪水を契機にした洗堰の水位管理の変更が行われたと考えられる。

1939年と1951年については、対応する瀬田川浚渫はその開始が1943年度と1955年度からであって、どちらの場合も水位低下が浚渫に数年先んじている。この前者の浚渫の始まる前年の1942年度からは、それまで実施されたことのなかった利水放流が冬期に行われるようになった。図9c, dからは、その結果、その年度以降は毎年12月下旬から翌年2月末ぐらいまでの間に50cmから1mもの水位低下を起こしていることがわかる。戦時体制下でのこの利水事業は戦後もそのまま継続したのである。

1901年については、瀬田川浚渫との関係を調べるために、その前後数年の水位変化をまず確認しておく。図5bにおいて、1900年までの4年間の鳥居川水位は、1897年と1899年の一時的な増水時を除き、おおむね40cmから100cmの範囲に入っている。特に、浚渫の始まった1900年の水位値は、ほぼ年間を通してこの範囲内にあった。一方、1901年からは、図9aより、この年10月初旬にほぼ0cmに達する水位低下をみた後、翌年3月頃まで半年近くその低い水準を保っていることがわかる。それまで一度も経験のない鳥居川での負値水位が観測されたのもこの際である。このような未経験の低水位が半年近くも維持されることが可能であったことは、明らかに浚渫の効果とみなしてよいであろう。また、この水準が維持されつつも、さらなる水位低下のなかったこと背景には、渇水被害を防ぐためそれ以上の水位低下を避けたことがあったのかも知れない。洗堰起工（1902年1月）から通水（1904年11月）までの期間を含む1902年から1905年までの毎年の最低水位がこの0cm前後であったのも同様の理由によるなら、浚渫がこの水位を下回らないよう注意深く行われた可能性がある。また、その洗堰の設置後から1919年までの15年の間、図9a, bの水位記録からも、最低水位が0cmを下回らないよう水位管理がなされた形跡がみえる。

さて、このときの浚渫は、表3にも示すように、1900年4月に唐橋南約18mに位置する8町地点から下流へと開始された。当初瀬田川最上流（0町地点）から開始するはずであったが、唐橋付近からに変更になったのは、浚渫による瀬田川河水位低下で、「曳船ノ航行ニ支障ナカラシメンコトヲ期」すためであった（宮川, 1915）。このことは、このときの浚渫区間が、当時の瀬田川流域で最も河床の高い部分を含んでいたことを意味するものと考えられる。1900年度には、8-14町区間については、計画通り3尺の掘り下げを完了した。同年度中には完了しなかった14-24町区間は、翌年1901年度に予定の深さまで浚渫し終えている。この1901年度には、24-37町区間も浚渫に取りかかった。従って、上述の水位低下は、ここまでの浚渫でもたらされたもののはずである。確かに、1901年5月下旬には大日山切取が起工したが、1902年6月までは「水面上ノ掘鑿」を行ったのみであるので、1901年時点の水位低下の要因には成り得ない。また、洗堰が設置される43-44町地点やその下流の大戸川の合流地点でも、1901年度までに工事は開始されていない。

こうして浚渫による効果が早くも1901年10月には現れたことは、それまで琵琶湖の湖水位が平水時に高く保たれるようになっていた原因が、1901年までに浚渫が実施された唐橋（8町地点）から稲津（37町）までの区間、特にそのうち1901年度に入って浚渫を完了した蛭谷（14町）から石山寺（24町）までの区間にあることを示唆する。ただし、念のため注意しておく、もしそうだとすると、高水位時において瀬田川の疏通能力が十分でなかった要因が、大日山に

よる川幅狭窄や大戸川合流部での滞砂である可能性まで排除するものではない。平水時の湖水位を決める物理要因と増水時の湖水位の減水の速さを決めるそれとは、第一義的には別なのであって、前者は瀬田川の最高河床高、後者は瀬田川の河水位ごとの疏通能力である。

5.3 0点高

4章では、鳥居川と片山とで1992年4月に補正した0点高のずれが徐々に広がり、四半世紀後の2016年には10cmほどにもなることを述べた。ずれは鳥居川水位値を基準として片山のそれの方が高くなっている。このずれの発生が、当該期間における量水標設置場所の地殻変動の鉛直成分の違いによるとするならば、鳥居川を基準として片山はこの10cmほど余計に沈んでいることになる。現在運用中のこの他のテレメータ観測点もあわせると、2016年にはずれの大きい順に大溝、片山、堅田、沖ノ島、三保ヶ崎、彦根であった。いずれの地点でも、鳥居川より数cmから10cm程度ではあるが高い水位値を記録する。これを地殻変動で説明するのであれば、鳥居川より琵琶湖本体側でより沈降が進んでいることになる。仮に25年で10cmでも、2500年だと10mもの差に相当するので、琵琶湖水位の長期変動を考える際に、もし湖岸の異なる地点で地殻変動の鉛直成分にこれほどの差が存在するのであれば、無視出来ない要因となる。

秋田(1997)は、瀬田川の、特に南郷付近の河床が地震により隆起して湖水位の上昇をもたらした、琵琶湖の各所に存在する湖底遺跡の成立する原因になったと論ずる。ここで述べた水位観測点間の0点高のずれの経年拡大の存在は、地震によらなくとも、定常的な地殻変動だけで見かけ上同じ結果をもたらす琵琶湖水位の上昇が引き起こされる可能性を示している。ただ、この結論は水位観測値のみから得られたものであり、水位観測点の設置方式や水位値の観測方法に、数十年もの長期にcm程度の絶対精度を保つほどの信頼性が担保されるかどうかは直ちには判断できない。例えば、1992年以降国土地理院が設置した電子基準点を用いるなど、この場合とは独立で精度の保証される手法による検証も必要であろう。

5.4 明治期地形図

昨年度の里山研年次報告書において、琵琶湖岸の景観復元や湖岸線変遷の検討を地形図のみで行う際の問題点について検討した(中川, 2016)。その際、すでに1873年7月の年記の地籍図において、1960年代の空中写真に写し込まれていると同様の形状で描かれる鳥丸半島が、1892年測図の正式二万分一地形図「草津」と1893年測図の「堅田」の図葉では正しく表現されていないことを指摘した。地籍図とこれら地形図の図葉の製作年はわずか20年ほどしか違わないのである。そこでは扱わなかった別の例として、1892年測図「瀬田」においては、瀬田唐橋の架かる中島が南北100mほどのそら豆のような丸に近い楕円形で示されることがある(横田, 1994)。

この明治中期に測図された正式二万分一地形図は県内をほぼ網羅する地形図としては最初期のものであり、その点からよく利用される(横山, 2002; 金子ら, 2011a, 2011b)。正式図「草津」の測図年である1892年と「堅田」の1893年において、1892年3月9日から1893年7月12日まで、わずか5日間を除き鳥居川水位はずっと70cmを越える状態にあった。図5bからもわかるように、1893年夏には水位低下をみているものの、1892年においては150cm以上となる増水を二度経験している。地形図では、例えば土地境界を示す目的の地籍図などとは異なり、測量した状態そのままを記録することを意図していると思われる。従って、このような高水位に

あって、例えば標高86m以下となる湖岸の低平な陸面がその際たまたま冠水していたとしても、当時のその現況に基づいて湖岸線を表現した可能性がある。現在では上述の唐橋中島は、法面が護岸され南北長350m程度に細長く、そら豆というより、そのさやの形状になっている。明治中期地形図では川中に没していた部分（そら豆部分の北にも南にもある）には、今では鉄筋コンクリート造のビルが建られている。現在、ここは中島でも最も低い地表面で、標高は86mを少し越えるくらいであり、鳥居川水位に換算して150cm程度に過ぎない。

明治中期の正式二万分一地形図は、そのまま大正期の五万分一地形図の原図としても用いられているので、後者にも注意が必要である。正確を期すのであれば、昭和中期以降に国土地理院により逐次撮影されてきた空中写真を用いたり、明治初期地籍図など信頼に値する歴史資料をこれら空中写真との比較で情報蘇生を試みて利用するなどの方法をとるべきである。

本稿の主要なデータは滋賀県所蔵の県簿冊によるもので、その利用に際しての県政史料室の方々のご協力に感謝いたします。図1は国土地理院の基盤地図情報を用いて作成したものです。

参考文献

- 秋田裕毅 (1997) : 『びわ湖湖底遺跡の謎』 創元社.
- 伊藤克己・岡本 巖 (1974) : びわ湖における水温の変動 (VIII) —熱収支と南北両湖の交流—, 陸水学雑誌, 35 : p127-153.
- 岩木真穂・熊谷道夫・西勝也・焦春萌 (2014) : 大型湖の水位変動からとめた強雨時における河川流入量の評価, 陸水学雑誌, 75 : p87-98.
- 宇治川電気株式会社編 (1916) : 『第一期水力電気事業沿革誌』 宇治川電気株式会社.
- MM生 (1896) : 琵琶湖ニ就テ, 氣象集誌 第1輯, 15 (4) : p144-152.
- 遠藤修一・岡本巖・中井衛 (1981) : びわ湖北湖の環流について (I) 水温分布からみた環流の変動, 陸水学雑誌, 42 : p144-153.
- 遠藤修一・奥村康昭・藤田浩介・河上伸之輔・田中順治・金沢晴子 (2010) : テレメータブイによるびわ湖の気象・流況・水質の連続観測, 陸水学雑誌, 71 : p255-267.
- 岡本巖・森川光郎 (1961) : 密度分布より見たびわ湖の湖流について, 陸水学雑誌, 22 : p193-200.
- 金森鋏太郎 (1916) : 瀬田川ニ於ケル流量曲線ノ時間的変遷, 土木学会誌, 2 (1) : p1-95.
- 金森鋏太郎 (1918) : 瀬田川改良工事ノ施行ナカリセハ起ルヘカリシ琵琶湖ノ水位, 土木学会誌, 4 (1) : p43-150.
- 金子有子・東善広・石川可奈子・井上栄壮・西野麻知子編 (2011a) : 『琵琶湖岸の環境変遷カルテ』 滋賀県琵琶湖環境科学研究センター.
- 金子有子・東 善広・佐々木 寧・辰巳 勝・橋本啓史・須川 恒・石川可奈子・芳賀裕樹・井上栄壮・西野麻知子 (2011b) : 政策課題研究5 湖岸生態系の保全・修復および管理に関する政策課題研究, 琵琶湖環境科学研究センター研究報告書 7 : p113-149.
- 京都市編 (1913) : 『京都市三大事業誌 卷1-3 第二琵琶湖疏水編』 京都市.
- 京都市参事会編 (1896) : 『訂正 琵琶湖疎水要誌 全』 京都市参事会.
- 近畿地方建設局編 (1950) : 『琵琶湖水位流量表: 明治7年—昭和29年』 関西電力.
- 近畿地方建設局編 (1963) : 『淀川水系水文資料 びわ湖』 近畿地方建設局.
- 近畿地方建設局編 (1973) : 『淀川百年史』 近畿地方建設局.
- 近畿地方整備局河川部 (2009) : 『琵琶湖・淀川水系の洪水における水理特性及び流出現象の検証にかかわる報告書』 近畿地方整備局.
- 近畿地方建設局琵琶湖工事事務所・水資源開発公団琵琶湖開発事業建設部 (1993) : 『淡海よ永遠に 琵琶

- 湖開発事業誌』近畿地方建設局琵琶湖工事事務所・水資源開発公団琵琶湖開発事業建設部。
近畿地方整備局琵琶湖管理事務所・水資源機構琵琶湖開発総合事務所（2014）：『瀬田川洗堰操作規則制定までの道のり』近畿地方整備局琵琶湖管理事務所・水資源機構琵琶湖開発総合事務所。
佐野静代（2003）：琵琶湖岸内湖周辺地域における伝統的環境利用システムとその崩壊，地理学評論，76（1）：p19-43。
滋賀県（1966）：『滋賀県災害誌』滋賀県。
滋賀県（1979）：『滋賀県災害誌 続編 1966年-1977年』滋賀県。
滋賀県（1990）：『滋賀県災害誌 第3部 1978年-1987年』滋賀県。
滋賀県（2000）：『滋賀県災害誌 第4部 1988年-1998年』滋賀県。
滋賀県（2011）：『滋賀県災害誌 第5部 1999年-2008年』滋賀県。
滋賀県（2012）：『琵琶湖ハンドブック 改訂版』滋賀県。
島崎武雄・市川幸男（2007）：明治5年（1872）のオランダ人お雇い技師リンドによる水準測量旅行と堀江Y. P. 水準標石設置，土木史研究論文集，26：p85-96。
清水保吉編・弓削正雄・手塚熊太郎補（1925）：『琵琶湖治水沿革誌』琵琶湖治水会。
須田皖次・關和男・石井次郎・高石静馬・水内松一（1926）：琵琶湖調査報告（第一編），海洋氣象臺彙報，8：p1-103。
関鉄兵・谷口真人（1994）：琵琶湖における湖面振動の特徴：野外観測と数値実験，陸水学雑誌，55（4）：p267-277。
高谷静馬（1928）：琵琶湖の水位，海と空，8（1）：p6-16。
辰己 勝（2008）：琵琶湖湖岸における地形環境の変遷について（その1）南湖沿岸を中心として，近畿大学教育論叢，20：p59-79。
辰己勝（2009）：琵琶湖湖岸における地形環境の変遷について（その2）北湖の湖岸を中心として，近畿大学教育論叢，21：p49-74。
戸田孝（2014）：琵琶湖環流の研究史，陸水学雑誌，75：p35-48。
豊田高司（1991）：琵琶湖の水環境暦，水文・水資源学会誌，4（2）：p31-41。
豊原義一・土生片樟（1938）：二段階湖盆の静振に就て，陸水学雑誌，8：p242-249。
内務省土木局編（1913）：『淀川改良工事』内務省土木局。
中川晃成（2016）：琵琶湖湖岸線の変遷—烏丸半島とその周辺域の絵図，地図，空中写真—，龍谷大学里山学研究センター2015年度年次報告書，p267-288。
西野麻知子（2008）：内湖の生物多様性保全・修復に向けて，滋賀大学環境総合研究センター研究年報，5（1）：p13-30。
箱岩英一（2002）：河川・水路・港湾の基準面について，国土地理院時報，99：p9-19。
原稔明・西嶋孝治・加藤正典（1995）：琵琶湖の水環境モニタリングと湖水位変動，環境システム研究，23：p632-637。
東善広（2014）：琵琶湖南湖における水位変動にともなう冠水分布変化の解析，環境情報科学論文集，28：p149-154。
琵琶湖工事事務所（1985）：『琵琶湖水文暦』琵琶湖工事事務所。
琵琶湖総合開発協議会編（1997）：『琵琶湖総合開発事業 25年のあゆみ』琵琶湖総合開発協議会。
前田末廣（1910）：『琵琶湖』廣田文盛堂。
松尾さかえ・井手慎司（2007）：伊庭内湖を中心とする小中の湖の干拓前の状況と機能，維持管理手法に関する調査研究，環境システム研究論文集，35：p401-408。
松浦茂樹・藤井三樹夫（1993）：明治初期の河川行政，土木史研究，13：p145-160。
松浦茂樹・藤井三樹夫（1994）：1875（明治8）年の堤防法案の審議から1896（明治29）年の河川法成立に至る河川行政の展開，土木史研究，14：p61-76。
水資源機構（2014）：『平成25年度琵琶湖開発定期報告書』独立行政法人水資源機構 関西支社 琵琶湖開発

- 総合管理所.
- 宮川清 (1915) : 淀川改良工事, 土木学会誌, 1 (1) : p165-234.
- 宮川清 (1916) : 淀川改良特種工事 其一 瀬田川洗堰工事, 土木学会誌, 2 (5) : p1385-1445.
- 宮本真二・牧野厚史 (2002) : 琵琶湖の水位・汀線変動と人間活動—過去と現在をつなぐ視点—, 地球環境, 7 : p17-36.
- 山内喜之助 (1935) : 利水上より見たる琵琶湖の調節, 土木学会誌, 21 (11) : p1577-1609.
- 横田洋三 (1994) : 考古資料から見た琵琶湖湖岸の地形的歴史環境, 琵琶湖博物館開設準備室研究調査報告, 2 : p111-130.
- 横山秀司 (2002) : 第3章 環境生態学的にみた琵琶湖東岸域の景観変遷と景観収支, 環境政策研究会編『琵琶湖沿岸域の土地利用と景観生態』: p27-84, 琵琶湖研究所.
- 国土交通省水文水質データベース : www1.river.go.jp (2017年2月22日閲覧).
- 滋賀県県政資料室 : www.pref.shiga.lg.jp/b/kemmin-j/kenseishiryoshitsu/hozonbunsho2.html (2017年2月22日閲覧).
- W. H. Bailey and Co in "Grace's Guide to British Industrial History" : www.gracesguide.co.uk/W._H._Bailey_and_Co (2017年2月22日閲覧).
- Ikebuchi, S., Seki, M., Ohtoh, A. (1988) : Evaporation from Lake Biwa, Journal of Hydrology, 102 : p427-449.
- Imasato, N. (1984) : Seiche. In Lake Biwa, S. Horie (ed.) : p238-256, Dordrecht, Boston.
- Nakamura, S. and Honda, K. (1902) : Seiches in Some Lakes of Japan, Journal of the College of Science Imperial University, Tokyo, Japan, 28 (5) : p1-95.

自然観賞型遊歩道の管理責任判断における考慮事由

—2つの落枝事故訴訟の検討を通して—

龍谷大学法学部・教授/里山学研究センター・研究員
鈴木 龍也

はじめに

1. 奥入瀬遊歩道落枝事故訴訟
 2. 尾瀬木道落枝事故訴訟
 3. 営造物責任・工作物責任の判断における具体的考慮事由の比較
- 結びにかえて

はじめに

2003年8月4日、青森県の景勝地奥入瀬溪流沿いを走る遊歩道の「休憩地」付近で休憩していた観光客にブナの木から落ちてきた枝が直撃し、その観光客は大けがを負った。同人は、後に詳述するように、青森県や国に対して同地や同木の管理責任を問う訴訟を起こした。いわゆる奥入瀬遊歩道落枝事故訴訟である。この訴訟は最高裁まで争われ、国・県の管理責任を肯定して終結した。この訴訟は自然公園や自然公園内遊歩道等の管理のあり方に警鐘を鳴らすものとして社会的に大きく取り上げられるとともに、森林管理にあたる人々には大きな衝撃を与えたとのことである。国と県は控訴審での和解を拒み、控訴棄却を受けて上告、上告受理申立を行ったが、その背景にはこの訴訟がその後の国有林管理のあり方に大きな影響を与えるとの国の危機意識があったのではないかと推察されるし、それは現場で森林管理に当たる人々の「感覚」を代弁するものだったのではないかと想像される。それに対して、法学関係者の間では判決はどちらかといえば当然の結論と受け止められていると言っていいであろう¹。筆者にとっても、これまで営造物責任や工作物責任について形成されてきた判断枠組みからすると、認定された事実関係に照らして見る限り、奥入瀬遊歩道、あるいはそこに隣接する樹木が、そのような施設や工作物として通常有すべき安全性を備えていない、すなわち設置・管理に瑕疵があったとの判断は、少なくとも意外性を感じさせるようなものではない。

この判決は一般公衆に開かれた遊歩道やその周囲の森林等の管理に1つの指針を示すものである。現実にこの判決に照らして管理を見直す動きが見られる。しかし、この判決が現実にとどのような管理責任を課すことになるのかは必ずしも理解しやすいものではない。過剰な管理を追求したり、あるいは逆に管理責任が問われることを恐れて市民のアクセスを制限するような対応がなされるのではないかと危惧される。本稿では、奥入瀬遊歩道落枝事故訴訟判決、およびそれと隣接した時期の、そして同様の落枝事故でありながら国や県の責任が否定された尾瀬木道落枝事故訴訟判決を詳細に検討することにより、自然環境を楽しむための遊歩道について求められる管理責任の判断枠組みと考慮事由を明らかにしたい²。

1. 奥入瀬遊歩道落枝事故訴訟

(1) 事実関係

Aは2003年8月4日、内縁の夫Bとともに奥入瀬溪流に観光に訪れ、同日午前11時50分ころ「石ヶ戸」の遊歩道近くに立っていたところ、頭上のブナの木からの落枝（「長さ約7メートル、直径約18ないし41センチメートルの枯れ枝」と認定されている）がAを直撃し、胸椎脱臼骨折等の傷害を負った。

本件事故現場付近の土地は国の所有で、そのうち本件事故現場付近から南西および北東に延びる遊歩道部分については国が青森県に貸し付け、県が整備、管理している。ただし、本件事故現場付近の土地自体は当該遊歩道には含まれていない。また、落枝により被害を与えたブナの木を含む本件事故現場付近の立木は国の所有である。

裁判所の認定した事実によれば、当日は「晴天で無風状態」、「本件ブナの木及びその他の樹木の枝は、本件事故現場付近及び本件遊歩道を含む観光客が通常通行ないし立ち入る場所の頭上を覆っていたことが認められるところ、これらの樹木及びその枝は、年月の経過によりいつ落下するかわからないままで」あったにもかかわらず、県は「年1回歩道等の安全性の点検を行ったのみ」で、「落木等の危険のある枝の伐採や、立ち入りを制限する柵ないし覆いの設置等を行うことも」、「掲示等により枝の落下等があり得る旨を警告し、観光客等に注意を促すなどの措置を講じることもなかった」。

原告は、選択的に、①国に対しては遊歩道及びブナの木の所有者及び設置管理者として、青森県に対してはこれらの設置管理者として、国賠法2条1項の営造物責任、②国及び県に対して、それぞれの各公務員が遊歩道及びブナの木の管理行為を行うについて職務上の注意義務を怠ったとして、国賠法1条の責任、③国および県に対し、所有、占有するブナの木の栽植、支持の瑕疵により本件事故が発生したとして、民法717条2項の工作物責任（竹木支持の瑕疵）、そして④国と県に対し、自らが誘致する観光客に対し安全を確保して危険を回避すべき信義則上の義務があるのにこれを怠り、本件事故を発生させたとして、安全配慮義務違反の責任により、連帯して、Aについては本件事故により生じた治療費や逸失利益などの損害、内縁の夫であったBについては、固有の慰謝料等の賠償を求め、訴訟を提起した。

本訴訟は最終的には最高裁まで争われ、原告の勝訴により終結したが、最高裁では形式的な判断がなされているだけなので、以下では一審の東京地裁判決と控訴審の東京高裁判決について検討する。

(2) 東京地裁判決³の概要と営造物責任、工作物責任判断における考慮事由

i) 判決概要

東京地方裁判所は、青森県の本件遊歩道についての営造物責任、および国による本件ブナの木の支持の瑕疵を認め、県と国に損害賠償を命じる判決を下した。

本件事故が生じたのは、県が国から借り受けていない、いわゆる「空白域」であったため、県の管理責任が及ぶかが問題とされたが、歩道との利用上の一体性や具体的な利用状況等から、県が本件事故現場を「事実上管理し、これを含めた周辺一帯を、本県遊歩道と一体として観光客らの利用に供していた」と認定したうえで、結論的には、「本件事故は、被告県の遊歩道の管理の瑕疵により生じたものである」とした。

また、国の民法717条2項の責任については、同条同項にいう「竹木」に天然木が含まれる

かどうか問題とされたが、栽培されていない「単に自生している天然木については、同項の責任の対象から除外される場合があることは否定しえ」ないとしつつも、「天然木であっても、占有者等が一定の管理を及ぼし、その効用を享受しているような場合には、これに対する『支持』があることにほかならない」としたうえで、本件ブナの木は天然木ではあるが、本件ブナの木を含む遊歩道に近接した山林部分の自然木については、営林署は「森林と人との共生林」としての「抽象的管理」に加えて、環境省や県の実施する合同点検に参加して危険性への対処方策をとるなどしており、「支持」をしているものといわざるをえないとした。そして、「多くの観光客が散策や休憩のために立ち入る場所に存在した本件ブナの木としては、その有すべき安全性を欠いた状態にあった」として、国の民法717条2項の責任を認めた。

ii) 営造物責任、工作物責任判断における考慮事由

国家賠償法2条1項は「道路、河川その他の公の営造物の設置又は管理に瑕疵があつたために他人に損害を生じたときは、国又は公共団体は、これを賠償する責に任ずる。」と定めており、この国や公共団体の責任を営造物責任と呼ぶ。同様の規定として民法717条があり、その1項では、「土地の工作物の設置又は保存に瑕疵があることによって他人に損害を生じたときは、その工作物の占有者は、被害者に対してその損害を賠償する責任を負う。ただし、占有者が損害の発生を防止するのに必要な注意をしたときは、所有者がその損害を賠償しなければならない。」と定められており、この責任は工作物責任と呼ばれる。そして、これら営造物責任と工作物責任は同じ判断枠組みを採用しているものとされる。すなわち、土地工作物の設置・保存の瑕疵（工作物責任）、あるいは営造物の設置管理の瑕疵（営造物責任）があった場合には過失の有無を問題とせず、工作物占有者・所有者、あるいは営造物設置・管理者たる国・公共団体にはそれによって生じた損害の賠償責任が課されるのである。

では、遊歩道の落枝事故については、遊歩道がどのような状態であれば遊歩道の設置者に営造物の設置管理者としての責任が問われるべき瑕疵があったとされるのであろうか。

本判決は、青森県の営造物管理の瑕疵を判断するに当たって、まず「国家賠償法2条1項の営造物の管理の瑕疵とは、営造物が通常有すべき安全性を欠いていることをいうところ、本件においては、前記(1)に認定、説示した本件事故現場付近の状況にかんがみ、被告県によって本件事故現場付近の通行の安全性が確保されていなかった場合には、本件事故現場付近の管理について通常有すべき安全性を欠いたものというべきである」とする。そしてその上で、以下のように具体的に安全性が確保されていたかどうかを検討している。すなわち、判決は、「本件事故現場付近及び本件遊歩道脇に存立する本件ブナの木及びその他の樹木の枝は、本件事故現場付近及び本件遊歩道を含む観光客が通常通行ないし立ち入る場所の頭上を覆っていたことが認められるところ、これらの樹木及びその枝は、年月の経過によりいつ落下するかわからないままであり、本件事故現場付近を通行する観光客等は、常に落木等の危険にさらされていたにもかかわらず」、「被告県は、前提事実(4)の合同点検の対象として、年1回歩道等の安全性の点検を行ったのみで、その他本件事故現場付近の上記の危険性に対して、落木等の危険のある枝の伐採や、立ち入りを制限する柵ないし覆いの設置等を行うこともせず、また、本件事故発生時点において、掲示等により、枝の落下等があり得る旨を警告し、観光客等に注意を促すなどの処置を講じることもなかった」。「そうすると、本件事故現場付近は、被告県によって通行の安全性が確保されていなかったものといわざるを得ず、その管理について通常有すべき安全性

を欠いていたものというべきである」としている。

さらに判決は、「山林における落枝は通常みられる自然現象であることからすると、一般的な事故発生の予見が可能であったことは明らかである。また、本件事故は晴れほぼ無風という状況で発生したものであり、被告県による樹木の伐採に対する法令上の制約も、「樹木の伐採がすべて禁じられ、その判断ないし裁量が否定されるまでのものではない」ことなどからして、「本件事故は、回避しがたい事故であったとまではいえ」ないとして、「本件事故は、被告県の遊歩道の管理の瑕疵により生じたものと認められる」と結論づけている。

営造物管理の瑕疵を「営造物が通常有すべき安全性を欠いていること」とするのは、昭和45年の最高裁判決⁴以来の判例法理を踏襲するものである。そのうえで本判決は、具体的に、本件で問題となっている営造物、すなわち被告が管理している遊歩道や、その付近の観光客が通常通行ないし立ち入る場所について、常に落木等の危険にさらされ、危険な状態にあったにもかかわらず、安全点検は不十分、危険な枝の伐採や立ち入り制限の柵等の設置もなく、掲示により観光客に注意を促すなどの措置も執られていなかったのは、このような営造物についての通常有すべき安全性を欠く状態であったと判断したものである。加えて、管理者に事故発生の予見可能性があり、かつ結果回避可能性がない場合ではないとして、本件事故は管理者である県の管理の瑕疵により生じたものであると最終的に結論づけている。このような形で予見可能性および結果回避可能性の有無を判断の枠組みに持ち込むのも近年の判例法理⁵に従ったものといえることができる。

以上に見たように、営造物責任の判断についてこの判決は近年の一般的な判例法理に従ったもので⁶、具体的な判断も一見すると極めて合理的なものに見える。しかしながら、本稿の視点から見ると、実は最も問題となる点には答えていないということもできる。すなわち、景勝地の遊歩道を具体的に想像してみればわかるように、樹木の倒壊や落枝による事故の危険性は抽象的な意味では常に存在しているし、例えば、道から転落する可能性があるようなところでは一応の防止策がとられているであろうが、歩行者のあらゆる行為に対して安全が確保されているわけではない。そうすると、抽象的に危険があり、管理者がそれを認識できたはずだというだけではなく、当該遊歩道ではどの程度の安全が確保されねばならないのか、あるいはどのような危険がある場合にはどのような対処がされなければならないのかという点を判断する基準が問題とされなければならないはずである。その基準は同じ歩行者用道路であっても異なりうるはずで、たとえば都市部の主要幹線道に付随する歩道に求められる安全性と登山道に求められる安全性の基準は同じではないであろう。おそらくは当事者の主張がそのような点に及んでいなかった等の事情もあるのであろうが、この判決では当該営造物（の種類）について通常求められる安全性はどのようなものかという、求められる安全の基準に関する問題が看過されているように思われる。

次に国の工作物責任であるが、民法717条2項は、先に引用した一般的な工作物責任を定める1項に続けて、「前項の規定は、竹木の栽植又は支持に瑕疵がある場合について準用する。」として、民法717条1項の責任は、竹木の栽植又は支持に瑕疵があった場合にも及ぶことを規定している。本判決においては、判決概要のところでも述べたように、本件ブナの木について民法717条2項が適用されるかどうか、すなわち本件ブナの木について民法717条2項のいう「竹木」の「支持」があったと見ることができるかどうか問題とされ、それが肯定された。そのうえで判決は、「本件事故現場付近を含む本件遊歩道及び本件空白域には多くの観光客等が立

ち入り、散策や休憩のためにこれらの場所を利用していたこと、奥入瀬溪流石ヶ戸を散策する観光客等の頭上を樹木の枝葉が広く覆っていたこと、本件事故当時は晴天でほぼ無風状態であったことなどの事実を併せて考慮すると、多くの観光客等が散策や休憩のために立ち入る場所に存在した本件ブナの木としては、その有すべき安全性を欠いた状態にあった」として、「本件ブナの木の支持に瑕疵があったもの」と判断した。

本判決は支持の「瑕疵」について詳細には語っておらず、基本的には本件事故現場についての青森県の営造物責任の判断枠組みが踏襲されている。しかしながら、県の営造物責任についての判断とは違って、国の民法717条2項の責任に関する「瑕疵」の判断においては、上で引用したように、「多くの観光客等が散策や休憩のために立ち入る場所に存在した本件ブナの木としては」という形で、竹木に求められる安全性の基準が、当該竹木が置かれている状況により異なることを前提にした判断がなされている。いわゆる「天然木」の支持についての瑕疵が問題となったがために、天然木一般との差異化を図るべく、当該天然木たるブナの木が置かれている状況を瑕疵の判断にあたって問題とせざるを得なかったものと思われるが、これは天然木、あるいは竹木に限らず、他の一般的な工作物あるいは営造物についても同様に問題にされなければならない問題のはずである。

(3) 東京高裁判決⁷の概要と営造物責任、工作物責任判断における考慮事由

i) 判決概要

東京高裁も、青森県の営造物責任と国の工作物責任を認め、控訴を棄却した。内容的にもほぼ地裁の判決を維持したが、工作物責任（竹木）の考え方について説明を大きく変更したほか、控訴審段階での控訴人の主張に答えるかたちで、営造物責任および工作物責任における瑕疵の認定等について説明を追加している⁸。

天然木が民法717条2項の竹木に当たるかという点について、判決は、「天然木について、『竹木』に当たらないとして、その内包する危険を一律に無視するような限定解釈はとらず、その『支持の瑕疵』を問えるものとするのが社会的にみても相当な解釈であるというべきである。そして、次項で述べるとおり、竹木の支持の瑕疵の判断に当たっては、それが生立している自然的、社会的な状況に照らして判断されるべきところ、天然木であるという事情は、その生立する自然的、社会的な状況に反映されている限りで、瑕疵の有無を判断する要素として考慮されることになる」とする。そしてその「支持」については、「竹木の『支持』とは、土地工作物の『保存』とほぼ同義に、竹木の維持、管理を意味するものと解するのが相当」と判示した。

地裁判決が「天然木であっても、占有者等が一定の管理を及ぼし、その効用を享受しているような場合には、これに対する『支持』があることにほかならない」という形で、比較的条文の文言の範囲内での解釈を展開していたのに対して、高裁判決は、民法717条2項における「竹木の支持」の範囲を、天然木をも含めた「竹木一般の管理」へと大きく拡大した。このように解すると、あらゆる竹木についての管理が民法717条2項の対象になり得ることになるが、これについてはその竹木が置かれている自然的、社会的状況によって求められる安全性の程度が異なることにより、瑕疵の判断のところ限定をかけることができる構成になっている。

このような解釈は基本的に肯定的に理解できるものだと思われるが、それが工作物責任につ

いての根本的な考え方に影響を与えるものである点には注意を要する⁹。

ii) 営造物責任、工作物責任判断における考慮事由

判決は上で引用した竹木の支持についての解釈の議論に続けて、その瑕疵の判断基準について、「もともと危険を内包する竹木について、その安全性につき社会的に期待されるレベル、したがって、その有すべき安全性の程度は、それが生立する自然的、社会的な状況によって異なるものであるから、竹木の支持の瑕疵、すなわち維持、管理の瑕疵の有無についても、その生立する自然的、社会的な状況に照らして、その有すべき安全性の程度を判断することが必要である」と述べている。そして「それが生立する自然的、社会的状況」の内容については、「樹木の安全性に対する社会的な期待のレベルは、人の参集度、通行量などに応じて決まるものであり、人が接近する可能性のある樹木のすべてについて、落木、落枝が生じさせないという安全管理が当然に期待されているわけではない」と述べている。

さらに、国の工作物責任および青森県の営造物責任における具体的な瑕疵の存在について、判決は、①本件事故現場を含む一帯の天然林は「原則として自然の推移に委ねることを基本として、森林生態系等の特性に応じ、必要な管理を行うものとされ、国有林野管理計画における「自然維持タイプ」に該当しているとはいえ、②「本件事故現場は、観光客が多数参集する場所であり、かつそのように形成された場所でもあった」のであるから、本件ブナの木のような生立状況に照らせば、安全性への社会的な期待は高かった。③「本件ブナの木は、観光客の頭上を枝葉が広く覆った形で生育していたのであって、落枝があった場合に観光客に人的被害を及ぼす危険性は高く、被害の程度も重大であるとみられた」から、県、国には、「その管理において、周到な安全点検が求められていた」。そして、④生きている木でも太い枝の落下はごく普通におこり、高老木ではその頻度は高まる。本件ブナの木は高老木であり立ち枯れに近い状態であったから、「控訴人らは、本件事故前において、本件ブナの木から落枝が起こりえることを予測することができた」。さらに、⑤控訴人らが事故発生前まで毎年4月に行っていた安全点検は、「点検時間はわずか3時間程度であって、樹木については倒木数本を除去し、危険木をとときに1本くらい伐採する程度で」、事故後の緊急点検等と比較しても「危険木の発見、除去という点では、時期的にも、時間的にも、内容的にも、きわめて不十分なものであったというべきであって、本件ブナの木の落枝の危険性がこの点検で発見することができなかったことをもって、結果回避の可能性がなかったなどとする余地はない」とした。

管理の瑕疵を判断する考慮事由とされているものを整理すると、まず②参集度があげられている。ただし、「そのように形成された場所でもあった」とも付け加えられており、単純な事実としての参集度ではなく、人々がどの程度参集するものとして構想された場所かというような点も考慮されることになるのであろう。さらに、この点に関わっては、①本件ブナの木を含む近隣の森林が国有林野管理計画における「自然維持タイプ」に該当し、「原則として自然の推移に委ねることを基本として、森林生態系等の特性に応じ、必要な管理を行うものとされ」ていたことも一応考慮されているとみるべきであろう。そのような国有林管理上の行政的な位置づけも考慮されたが参集度等の状況の方が優越し、安全性への社会的期待が高い場所であると判断されることになった。次に③本件ブナの木は大きな危険性を内包しており、周到な管理が必要とされていたことがあげられている。さらに、④具体的な事故の予見可能性と、⑤実際の管理の不十分性を踏まえた上での結果回避可能性があげられている。

2. 尾瀬木道落枝事故訴訟

上記東京高裁判決から2年後の2009年、福島地裁会津若松支部で、尾瀬の木道で生じた落枝死亡事故について、木道管理者である福島県や落枝木管理者である国の責任を否定する判決が下された¹⁰。これはどのような判断枠組みに基づき、具体的にはどのような事情を考慮して判断されたものであろうか。以下検討する。

(1) 事実関係

2006年10月7日、Aがその息子Bらと計3名で尾瀬の木道を歩いていたところ、ブナの木から落下した枝が直撃し、死亡した。事故現場周辺の林野は国が所有、管理しており、事故現場付近の木道は福島県が敷地を含む土地を国から借り受け、設置、管理しているものである。

裁判所の認定した事実によれば、本件ブナは「その外観上、枯木であったことは明らか」であるが、木道から最短距離で約6メートル、事故現場からは約7メートルの地点にあり、落枝した本件枝が本件木道の上にかかる状態にはなく、本件落枝木の枝の先と事故現場とは「4メートルより離れていた」。事故当日における事後現場付近の天候は「風雨とも強く、一般人が嵐とも表現できるような状況で」、特に風が強く、「本件事故時には、瞬間的に最大15メートル前後の風が吹き、本件枝も、その突風ないし強風により本件ブナから折れて本件事故地点に飛ばされたものと認められる」。また、本件木道について、県の職員による巡視が恒常的に行われていたとは認められないが、県の環境部の参事が顧問を務め、負担金名目で県がその運営費を支出するなどしている「H公園清掃協議会」は、所属するCが休憩所に常駐し、「平成18年5月1日から10月7日までの間、本件周辺木道を含むルートを63回ほど巡視」するなどの管理をしていた。

Bは、①福島県と国に対して、本件木道および周辺林野についての営造物管理責任、②同じく両被告に対して、その職員が落枝等の危険のあるにもかかわらず木道設置ルートの変更等の措置を執ることを怠ったとして、公務員の不法行為による責任、③本件木道に関する県の土地工作物責任、および本件ブナの木に対する県と国の土地工作物責任、④そして県と国に対し、木道を通行する観光客に対して負う安全配慮義務違反の責任があるとし、Aの慰謝料、逸失利益等の損害（AからBが単独相続したとする）、およびB固有の慰謝料等の賠償を求め、提訴した。

本訴訟は、次に検討するように、福島地裁会津支部で請求棄却の判決が下され、控訴はなされず確定した。

(2) 判決の概要

判決は、本件木道については県が設置、所有、管理しており、県との関係で営造物であることには当事者にも争いはないとしてこれを肯定するが、国については、現場を含む「国立公園の一般的事業執行権」を有し、また県に対して敷地等に関する賃貸借契約上の一定権限を有するが、木道について「事実上の管理をしていたと認める」ことはできず、国の営造物とは言えないとする。また、国有林野であるとともに自然公園に属する周辺林野の営造物性については、「国有林野は、一義的には、治山、営林事業等を通して最終的に国民の福祉に寄与するものであるが、直接に公の目的に供されるとは解されず、本件周辺林野が国有林であることから直ちに公の営造物に該当するということはできない」。また、「国立公園は、都市公園のような直接

に公の目的に供用する営造物である公園と異なり、自然そのものが公園となり、その自然をあるがままの姿で維持、管理し、観察、探勝の対象とするものであるから、国立公園に指定された区域全体が公の営造物となるのではなく、人工の加わっていない川や樹木等は、専ら自然観察ないし探勝の対象にすぎないのであって、公の営造物とはならず、前記目的のために設置された歩道、休憩所等の施設のみが公の営造物に該当する」として、国、県との関係ではともに公の営造物には該当しないとした。県との関係では、「本件周辺林野が本件木道に及ぼす影響が、被告県の本件木道の設置管理責任の有無を判断する一事情とはなり得るが、それは、被告県の本件木道に係る営造物責任又は土地工作物責任の問題として検討されるべきこと」とも述べている。

本件ブナについて国が「竹木の支持をしていたといえるか」という点については、「天然木においても、倒れたり落枝する危険性を内包している点では人により植えられた庭木等と何ら変わるところはないから、天然木も同条項（民法717条2項…筆者）にいう竹木に該当すると解され」、「天然木であることは、その生立する自然的、社会的な状況に反映される限りで、その支持の瑕疵の有無を判断する要素として考慮すべきである」とする。また、「竹木の支持とは、土地工作物の保存とほぼ同義に、竹木の維持、管理を意味すると解すべきである」として、国が竹木の支持をしていたものと認められるとした。県については、本件ブナの木が国から貸し付けを受けた土地の外にあったことから、県が支持していたとは認められないとした。

以上のような議論により、本件木道についての県の営造物責任、および本件ブナの木に対する国の民法717条2項の責任が問題とされることとなった。そして結論的には、それぞれ「設置又は保存」および「支持」に瑕疵はなかったとして、県および国の責任が否定された。

他の請求理由に対する判示内容の説明は省略するが、結論的には判決は県および国の国賠法1条の責任、ならびに安全配慮義務違反による責任についても否定し、原告の請求を棄却した。

(3) 営造物責任、工作物責任判断における考慮事由

まず、県による木道の設置又は管理に瑕疵があったか否かという点について、判決は「公の営造物の設置又は管理の瑕疵とは、当該営造物が通常有すべき安全性を欠いている状態をいうと解され」との、判例法理に従った定義づけを行ったうえで、「その瑕疵の存否については、当該営造物の構造、用法、場所的環境及び利用状況等諸般の事情を総合考慮して具体的個別的に判断すべき」との、これも判例法理に従った判断基準の定立を行っている。

具体的には、①本件木道周辺の国有林野は「原生的な森林生態系の維持等自然環境の保全が第一として管理されており、常に周囲の国有林野の倒木や落枝等の抽象的危険が存在している一方で、本件木道を通行する観光客は自然をあるがままの状態を観察・探勝することができ、観光客もそれを求めて訪れる」こと、②尾瀬地域には多数の観光客が訪れ、本件事故現場も年間数万人が通行していると認められるが、「標高1,400メートルを超える亜高山帯に位置し、入山には登山靴等の装備が必需品とされ、本件事故現場は徒歩による最低数時間の旅程を要する場所に位置していること」、③「本件事故現場付近は特に観光客が休憩等により立ち止まる状況にはないこと」、④「本件ブナは本件木道から約6メートル離れており、本件枝（直撃した落枝…筆者）は高さ10メートル以上に位置しており本件木道に覆い被さる状況にもなく、被告県の管理範囲外に位置していたと認められること」という事情をあげて、それらを考慮すると「本件木道については、木道自体の陥没や段差といった損傷、本件木道の範囲内であって通

行を阻害するような倒木や枝、自然に本件木道上に落下する枝等によるものといった通常の利用状態においても生じる可能性がある事故はともかく、強い風雨等の悪天候といった例外的な条件下における事故は、むしろ利用者による注意によりこれを回避することが求められており、そのような事故の発生まで防止できる程度の安全性を備えていることが必要であると解されない」と、本件木道が備えるべき安全性の内容について判示した。その上で、⑤事故当日は強風の吹く、通常とは異なる悪天候であり、本件落枝については「本件ブナが枯木であったことも一つの要因であるが、その主たる要因はそのような気象状況下での強風によるものと認められること」¹¹⁾、⑥被告県は実質的にはH公園清掃協議会に「依存」して木道の管理をしていたが、その協力関係からして県は清掃協会の管理行為の存在を前提として管理を行っていたと認められることなどを考慮すると、「本件事故は、例外的な条件下で発生したもので、被告県による本件木道の管理に不十分な点があったということはできず、本件木道について、通常有すべき安全性を欠いた状態にあったとは認められない」と結論づけた。

判決のこの点についての論理構造を筆者なりに整理するなら、本件木道の社会的な位置づけとして、①本件木道周辺の林野がどのようなものとして行政的に位置づけられ、観光客等に受け入れられているか（それは木道管理としての周辺林野への関わりに影響する）、②木道通行者がどのような覚悟、準備そしてスキルをもって木道を通行しているか、③木道利用の形態としてどのようなものが想定されるかという点が考慮され、本件木道が備えるべき安全性として④通常時の利用における安全性が求められ、例外的状況に置ける安全性までは求められないこと等が導かれているということになる。そして、④で確定された安全性の基準をもとに、⑤本件事故は求められる管理の枠外で生じたものであること、⑥現実に県は求められる管理をしていたことが認定され、「本件木道について、通常有すべき安全性を欠いた状態にあったとは認められない」との結論が導かれているといえよう。

本件ブナについての国の「支持」に「瑕疵」があったかという点に関しては、判決はまず、「民法717条2項にいう『瑕疵』とは、同条1項にいう『瑕疵』と同様、その物が通常有すべき安全性を欠いた状態にあることをいうと解される」ところ、倒木落枝等の危険をもともと内包している竹木については、その安全性につき社会的に期待される程度、すなわち竹木が通常有すべき安全性の程度は、それが生立する自然的環境によって異なるものであるから、その支持の瑕疵の有無を判断するに当たっては、当該竹木の生立する自然的及び社会的状況等の諸般の事情を総合考慮して、具体的個別的に判断すべき」とする。そのうえで、具体的には、県の営造物責任についての考慮事由として挙げられていた①から⑥までのうち、①から⑤までと同じ事由を挙げて、それらを「総合考慮すれば、本件ブナの支持について、このような悪天候下における事故の発生さえも防止できる程度の安全性を備えることが社会的に期待されていたとまでは認められないというべきであり、「本件ブナが外観上枯木であったことは明らかであったことを考慮しても、本件ブナの支持について、通常有すべき安全性を欠いた状態にあった、ということとはできない」と結論づけている。

県の木道についての営造物責任を判断する際の考慮事由のうち、⑥H公園清掃協議会を通じての県による管理が行われたという事由は国にはあてはまらないので挙げられていないが、その他の考慮事由は同じものである。

3. 営造物責任・工作物責任の判断における具体的考慮事由の比較

奥入瀬遊歩道落枝事故訴訟控訴審判決および尾瀬木道落枝事故訴訟判決において、遊歩道（木道等も含む）の管理責任の程度や性質を決定するための考慮事由としてあげられている事情は、①問題となる箇所を含む遊歩道の安全性に影響を与える周辺森林の管理に関する法的行政的な位置づけ、②一般観光客が気軽に訪れることのできる場所か、訪れる者の側に一定の覚悟や準備、あるいはスキル等が必要な場所か、③通行者が立ち止まったり休憩したりすることが想定されている場所か、④どの程度の通行量、参集度が見込まれる場所か、⑤事故発生の危険性の程度および事故が発生した場合の重大性、とまとめることができよう。これらの考慮事由によって、営造物たる当該遊歩道がどのような道として、すなわちどのような安全性が確保されるべき道として社会的に了解されているのかが確定され、そのように確定された「求められる安全性」が実際に備わっていたかどうか判断されることとなる。

両判決は基本的には同様の考慮事由を取り上げているが、それぞれの考慮事由の取り上げ方の軽重、判断への影響度の強弱は異なる。たとえば国有林野管理計画における「自然維持タイプ」に該当している等の事情について、尾瀬判決においては一定の重みのある考慮事由とされているが、奥入瀬控訴審判決においては観光客の参集度の方が重視され、それによって覆されている。また、その遊歩道の通行量、参集度についても、奥入瀬判決ではかなり決定的な意味を持つ考慮事由とされているが、尾瀬判決では想定される通行者にとっての当該遊歩道の位置づけ（一定の装備が必要、そこに至るには一定距離の踏破が前提等々）についての考慮の方が優越的な位置を占めている。

竹木の支持の瑕疵についての考慮事由は、両判決とも実質的に上で検討した遊歩道の工作物責任における考慮事由と同じものである。

結びにかえて

本稿で検討した2つの訴訟の3つの判決によって、自然観賞型の遊歩道が備えるべき安全性を判断する際に具体的にどのような事情が考慮されるかという点はかなり明らかになった。しかしながら、遊歩道や森林の管理に関する具体的な指針を求めるという観点からするならば、いまだ十分な基準が示されているとは言えないであろう。これら判決では、考慮事由は示されているものの、それら考慮事由相互の関係、優劣等を判断する枠組みが示されていないからである。

考慮事由相互の関係、優劣等を判断する一般的な枠組みの定式化は困難ではあるが、それへ向けた検討の第一歩として、以下、奥入瀬遊歩道と尾瀬木道について「求められる安全性」の違いをもたらしたものが何かを検討することにより、結びにかえることにしたい。

判決において奥入瀬遊歩道と尾瀬木道について求められている安全性、当該営造物が「通常有すべき安全性」とされているものを比較すると、前者においては相当に高いものが求められている（「安全性への社会的期待は高く」、「周到な安全点検が求められていた」）のに対して、後者においては安全だけではなく、別の価値、すなわち「自然をありのままの状態を観察・探勝する」ことができる場所として維持するという価値とのバランスが求められているという印象を受ける。このような違いをもたらしたものは何であろうか。判決で直接的に語られているわけではないが、尾瀬木道訴訟判決での木道の「瑕疵」に関する議論の底流には、尾瀬は、そこでの自然の保全が特に重要な場所であり、そのような自然を享受すべき場所であることが、

単に行政的な位置づけというだけではなく、歴史的な積み重ねを通じて社会的にも浸透しているという現実への配慮があるように感じられる。

そうだとするならば、そのこと自体は十分に説得的であろう。しかしながら、今日的な自然享受のあり方として、観光化による自然生態系等への過度な人工的改変を抑制するとともに¹²、良好な自然生態系や景観を有する場所への市民的アクセスを飛躍的に拡大させようとする立場からすると（筆者は遊歩道のあるなしにかかわらず、国有地等への市民的アクセスが格段に広げられるべきだと考えている）、尾瀬のように「ありのままの自然」を享受すべき場所としての社会的な了解が例外的に強固に成立しているところ以外においても、過度な改変のない「自然」を享受することの社会的な価値にもう少し配慮した「有すべき安全性」についての判断が求められるように思われる¹³。もちろん、そのような場所でも重大事故を防ぐための管理が必要とされることは当然であるが、同じ遊歩道といっても求められる安全には質的な違いがある（たとえば一般的な観光地と登山の行路の一部のようなところでは求められる安全性は相当に異なる）ことを前提とした、類型的、段階的な判断がなされてよいと考える。

「フットパス」¹⁴ウォーキングなど、自然観賞型、景観享受型のレクリエーションが盛んになりつつある今日、そのような新しいレクリエーションに求められる安全性の質に関する社会的な了解の形成が必要になってきている。本稿がそのような問題についての社会的な合意形成へ向けた議論の一助となれば幸いである。

* 註に掲げたもののほか、以下の判例批評を参照した。

- ・加藤了「判批」『判例地方自治』298号81～85頁、2008年2月
- ・北河隆之「判批」『判例地方自治』283号109～114頁、2006年12月
- ・佐々木泉顕、宮田康宏「判批」『判例地方自治』289号4～9頁、2007年5月
- ・長尾英彦「判批」中京法学43巻1号253～262頁 2008年7月
- ・久松弥生「判批」『環境法研究35』95～99頁、2010年10月

1 後に掲げる判例評釈等はおおむね判決の結論に好意的である。

2 営造物責任や工作物責任の瑕疵をめぐって客観説と義務違反説の著名な対立があるなど、本稿で扱う諸判決の検討に当たって理論的に詰めるべき問題は多いが、本稿ではそのような点には基本的に立ち入らず、諸判決において具体的にどのような事情がどのような位置づけをもって考慮されているのかという点に焦点を絞った検討を行う。

3 東京地判平18年4月7日判タ1214号175頁。

4 最判昭45年8月20日民集24巻9号1268頁。

5 最判昭50年6月26日民集29巻6号851頁、最判昭53年7月4日民集32巻5号809頁など。

6 営造物の設置・管理の瑕疵については、営造物管理の瑕疵を「営造物が通常有すべき安全性を欠いていること」とする昭和45年最高裁判決（前掲註4）に加えて、その判断基準について「当該営造物の構造、用法、場所的環境及び利用状況等諸般の事情を総合考慮して具体的個別的に判断すべき」とする昭和53年最高裁判決（最判昭53年7月4日民集32巻5号809頁）以来の判例法理が確立している。本判決および当訴訟控訴審判決においては後者の法理についての言及はないが、両判決とも、諸事情の総合考慮という点では実質的には後者の法理も含めてそれら判例法理にしたがった判断をしていると見ることができる。ただし、特に地裁判決においては、(本文中に述べるように)「通常有すべき安全性」という基準の相対性についての配慮がないことと、後者の法理を引用していないこととの間には通じるものがあるようにも思われる。

- 7 東京高判平19年1月17日判タ1214号175頁。
- 8 被害者側の附帯控訴に基づき損害の算定についても大きく変更（増額）したが、本稿では扱わない。
- 9 工作物責任について、条文の文言上は「工作物の設置及び保存」および「竹木の栽植又は支持」の瑕疵についての責任とされており、いわば自然状態に対して手を加えて危険を増大させたことを理由として、一般の不法行為よりも重い責任を課す旨規定しているものと解釈することが可能であり、また自然でもある。それに対して高裁判決の論理は、工作物責任の規定を、竹木をも含めた工作物一般の管理者に対して、自然状態を改変したというようなことがなくとも一般の不法行為よりも重い責任を課す規定と理解すべきものとなっている。この考え方によれば、工作物責任を、工作物という本来的に危険性を内包するものを維持・管理する者の責任、すなわち、危険性を新に生じさせたかどうかということは問題とせずに、純粋に、危険性を内包する物を管理する者の責任として理解することになろう。ところが、一方では、今日において危険性を内包するものは工作物には限らないから、解釈論的には不法行為の一般規定である民法709条において、本来的に重大な危険性を内包する物の維持・管理をする者についての、例えば、物に内在する抽象的なレベルでの重大な危険性についての認識が期待される場合には、具体的な結果発生の見可能性を問題とせずに不法行為責任を認めるなど何らかの解釈的な対応が求められている。そうすると、そのような一般的な危険物管理の責任の法理と、717条が規定する「工作物」責任の法理との棲み分けをどうするかが問題となり、それは本来的には「竹木」の「支持」について解釈する前提問題たる位置を占めることになる。
- 10 福島地会津支判平21年3月23日自保ジャーナル1816号181頁。
- 11 営造物設置・管理の瑕疵が問題になった裁判例においては、「被害者の行動が営造物の通常の用法に即したものであったかが重視されており、営造物には、設置管理者において通常予測し得る危険の発生を防止するに足りる程度の性能を要求しているものと解される」（森田浩美「判批」『平成18年度主要民事判例解説』（判例タイムズ増刊1245号）104頁（2007年9月））とのことであるが、本訴訟においてもこの事情、すなわち、異常な悪天候のなかで、木道からは一定の距離のあったところから飛んできた枯枝によっておこった事故であるという点が実質的には結論を決定づけたのではないかと思われる。
- 12 山根薫は、奥入瀬遊歩道落枝事故控訴審判決に対して「安全対策を強調することによる自然生態系の損傷、景観の阻害等の社会的デメリットを考慮する必要がある」との「反駁」が考えられるとしているが（山根「判批」『行政関係判例解説 平成18年』46頁（2008年1月））、筆者はまさにそのような考えである。ただし、本文中に述べるように、一律に安全性を切り下げるというのではなく、道の類型に応じて「求められる安全性」は段階的に異なるものと考えられるということであり、逆に言えば、少なくとも自然観賞型の遊歩道としては、個々の状況のなかで「自然生態系の重大な損傷を伴わないで確保できる「安全性」に応じた種類の道を設置すべきであるということにもなる。
- 13 ここでは、尾瀬木道落枝事故訴訟判決の「自然をありのままに鑑賞・探勝する」との表現を受ける形で、筆者も「ありのままの自然」、「過度な改変のない自然」というような文言を用いている。しかしながら、これまでの「龍谷大学里山学研究センター」の研究が示すように、日本の自然の多くは人の手が入ることによって良好に形成・維持されてきた「文化的自然」、「二次的自然」である。ここで筆者が言いたいことは、自然観賞型の遊歩道については周囲の原生自然を守れということ、あるいは全く手を入れない管理をすべきであるということではない。少なくとも自然観賞型の遊歩道等が設置されているようなところでは、人の手が加わりつつ歴史的に形成されてきた良好な「自然」なり景観なりを極力維持する方向での「穏当な」管理を目指すべきであり、そのような方向で観光地化のための「自然改変」を限界づけるべきであるということである。そして、求められる「管理」は、個々の場所についての自然科学的・専門的な研究に基づくことはもちろんとして、やはり最終的には、それを踏まえた、何らかの形での社会的な合意により決められるべきものだと考える。
- 14 日本の「フットパス」については、神谷由紀子編著『フットパスによるまちづくり』（水曜社、2015年）参照。

愛知川における河床高の変動

龍谷大学理工学部・教授/里山学研究センター・研究員

遊磨 正秀

龍谷大学里山学研究センター・博士研究員

太田 真人

2013年9月16日、台風18号の大雨により京都嵐山・渡月橋付近が冠水したことはまだ記憶にあるだろう。このときの大雨により、琵琶湖流入河川も大增水し、琵琶湖西岸の安曇川では河口から約2kmに設置されている梁は破壊され、石田川や鶴川では河口近くの河床に0.5～1mの土砂が堆積した。このように降雨の状態、ただしくは流況の状態により、河川の様子は常に変動している。

河川は土砂をたえず下流へ搬送し、地形や流量によってそれぞれの場所の河床に土砂を堆積させたり、河床を洗掘し土砂を流出させたりする。このような河川の河床高の時系列の変動を各地に設置されている水位計の記録より類推することができると考えた。

愛知川は鈴鹿山脈に源を発し、滋賀県東部（湖東地域）を流れ、下流部では扇状地を形成して琵琶湖に流れ込む、延長48kmの一級河川である。この愛知川には6基の水位計が設置されている（表1、図1・2）。これらの水位計は主に高水に対する防災用に設置されているもので、その計測値は滋賀県土木防災情報システム（<http://shiga-bousai.jp/index.php>）上でリアルタイムに表示されている。ただし残念ながら、平水時あるいは低水時の状態が正しく示されているかどうかははっきりしない。これら水位計の記録は、過去10年分のものがホームページ上に公開されているので、ここでは、愛知川に設置されている水位計の記録から2007年～2016年の河川水位の変動を追跡してみたい。

表1. 愛知川に設置されている水位計

設置場所	標高(m)	河口からの距離(km)
如来堂 東近江市蓼畑町字大道出	284	36.6
且渡橋 東近江市永源寺相谷町字熊原	201	28.8
紅葉橋 東近江市永源寺高野町	188	27.4
御河辺橋 東近江市神田町	136	18.2
御幸橋 愛荘町愛知川字大柳	106	11.9
葉枝見橋 彦根市本庄町	88	5.3

愛知川に設置されている水位計

愛知川の最上流に設置されている水位計は如来堂のもので、真溪勢橋の上流側右岸に設置（写真1a）され、河口からの距離は約37kmである。ここの下流側には永源寺ダム（ダム堰堤は河口から約31km）があり、その下流に且渡橋水位計（河口から約29km）がある。ただし、



図1. 愛知川の水水位計の位置 (Super Mapple Digitalの画像を改変)

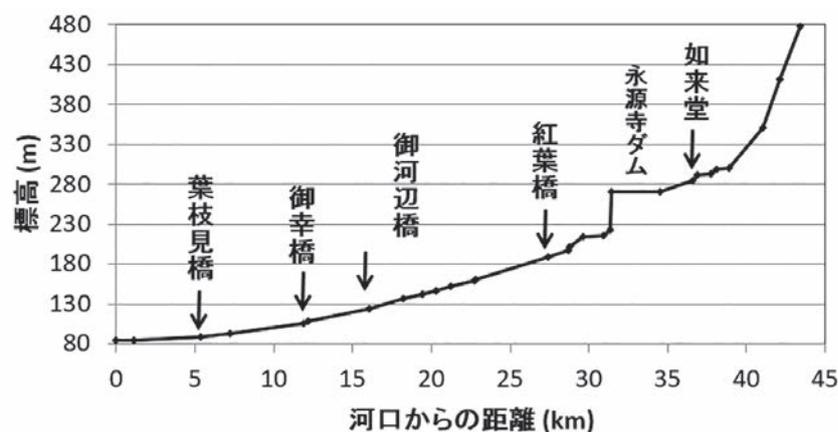
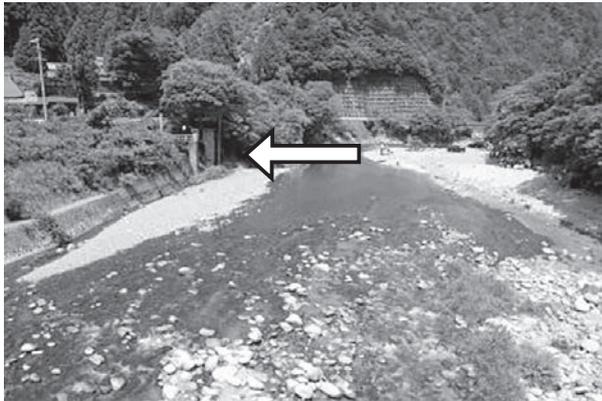


図2. 愛知川の河川勾配と水位計の位置

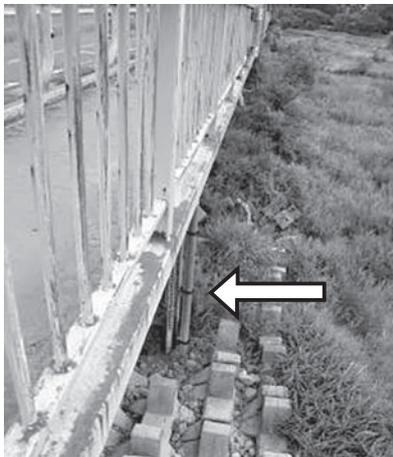
且渡橋付近の水位はダムからの放水量に大きく依存しているため、ここでの検討からは除外している。その下流には紅葉橋水位計が橋中央部に設置されている（河口から約27km、写真1 b）。紅葉橋付近から下流が扇状地地形となる。御河辺橋水位計は橋の下流側左岸にある（河口より約18km、写真1 c）。国道8号線の御幸橋の下流側右岸に設置されている水位計（写真1 d）は下流から約12kmのところにある。最下流の水位計は河口から約5 kmの葉枝見橋中央に設置されている（写真1 e）。各水位計は河川水位の状態にもよるが、必ずしも水面に接しているわけではない。ここでは、愛知川に設置されている水位計のうち且渡橋を除く5つの水位計について、2007年1月1日から2016年12月31日までの午前6時の記録を用いて、河川水位の時系列変動を比較した（図3）。



(a) 如来堂水位計



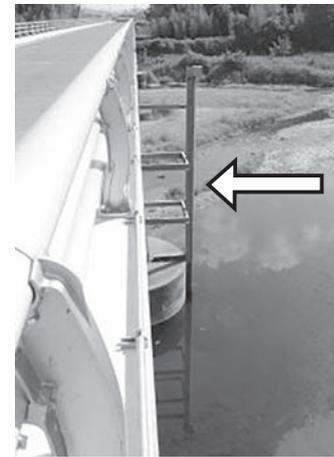
(b) 紅葉橋水位計



(c) 御河辺橋水位計



(d) 御幸橋水位計



(e) 葉枝見橋水位計

写真1. 安曇川に設置されている水位計 (2016年8月12日).

愛知川流域における降雨の記録

降雨は河川流量に大きな影響を及ぼす。気象庁では降雨の強さを、1時間雨量30mm以上50mm未満のものを「激しい雨」、同50mm以上80mm未満のものを「非常に激しい雨」、同80mm以上のものを「猛烈な雨」と区分けしている。これらを参考に、愛知川流域の降雨量の代表として東近江市永源寺に設置されている滋賀県の雨量計の記録から、2007年1月1日から2016年12月31日の間の日降水量50mm以上のものをまとめてみた(表2)。

もっとも多かった降雨は、2013年9月16日の245mm/日で、これは冒頭に述べた台風18号によるものである。ランク8位の9月15日のものと連日であることから、このとき愛知川付近では380mm以上の雨が降ったことになる。次に多かったのは、2011年7月19日の204mm/日であり、これは台風6号の影響による。ランク3位は2015年9月9日の184mm/日で、台風18号の影響による。ランク4位は、台風12号の影響による2011年9月2日のものであるが、これは9月4日まで連日50mm/日以上雨が降り、合計320mm以上が降り、2013年9月に次ぐ記録の降雨であった。その他、2012年9月30日の150mm/日は台風17号によるもの、2014年8月9日は台風11号の影響によるもので、翌10日とあわせて220mm以上の降雨があった。2011年9月21日の139mm/日の記録は台風15号の影響によるものである。2011年5月11日の降雨は前線の

表2. 東近江市永源寺における日降水量50mm以上の記録 (2007~2016年)

ランク	日降水量(mm)	2007年	2008年	2009年	2010年	2011年	2012年	2013年	2014年	2015年	2016年
1	245							9月16日			
2	204					7月19日					
3	184									9月9日	
4	157					9月2日					
5	150						9月30日				
6	143								8月9日		
7	139					9月21日					
8	137							9月15日			
9	125					5月11日					
10	124						6月19日				
11	97					9月4日					
12	96			10月8日							
13	85								10月6日		
14	78							8月10日	7月16日	9月20日	
17	75								8月20日		
18	74	7月14日				9月3日					
20	73		9月21日								
21	72								10月13日		
22	70								8月23日		
23	69						5月2日				
24	67		6月20日								6月23日
26	66		9月2日				9月18日	6月19日			
29	65			5月7日			7月20日				
31	59				4月22日 10月31日						
33	58			10月7日			6月22日	10月20日			
36	55								8月16日		
37	53			11月11日							
38	51					8月11日	9月4日				
40	50										8月29日

影響によるものであるが、多くの大雨が台風の影響によるものである。

なお、永源寺において日降水量が80mmを超える大雨は、2011年以降に多く、2007~2010年には少なかった。

各水位計測場所における水位変動

1) 如来堂における水位変動 (図3ア, イ)

如来堂における平常時の河川水位は概ね+0.5mから+1.0mの間で変動していた。2008年9月3日に河川水位が+2.14mまで通常より約1.5m上昇した後、最低水位(以下、河川水位が低い値で安定しているときの水位を示すものとする)が0.2~0.3m高くなった。この前日、永源寺の雨量計では66mmの日降水量が記録された(表2)。その後もこの程度の水位に上昇することは頻発しているが、2016年まで最低水位が急激に変化することはなく、むしろ徐々に下がっているように見て取れる。このことは如来堂における河床が、2008年以降、徐々に下がっていることを示唆している。

2) 紅葉橋における水位変動 (図3ウ, エ)

紅葉橋では、2010年に最低水位が急に大きく上昇しているが、この原因は不明である。以後、通常の河川水位は+1.0mから+1.5mの間で変動していた。ただし2010年に河川の最低水位が+1.1m程度であったものが、2011年にかけてわずかに下がり、2012年3月~5月に小規模な増水が続いた後に河川の最低水位は+1.2mまで少し上がった。そして上述の2013年の台風18号による大雨(表2)により9月16日に河川水位は+3.55mまで、通常よりも3m以上上昇した。それにともない、紅葉橋の最低水位は+0.5m程度まで約0.5m急に下がり、2016年に向け

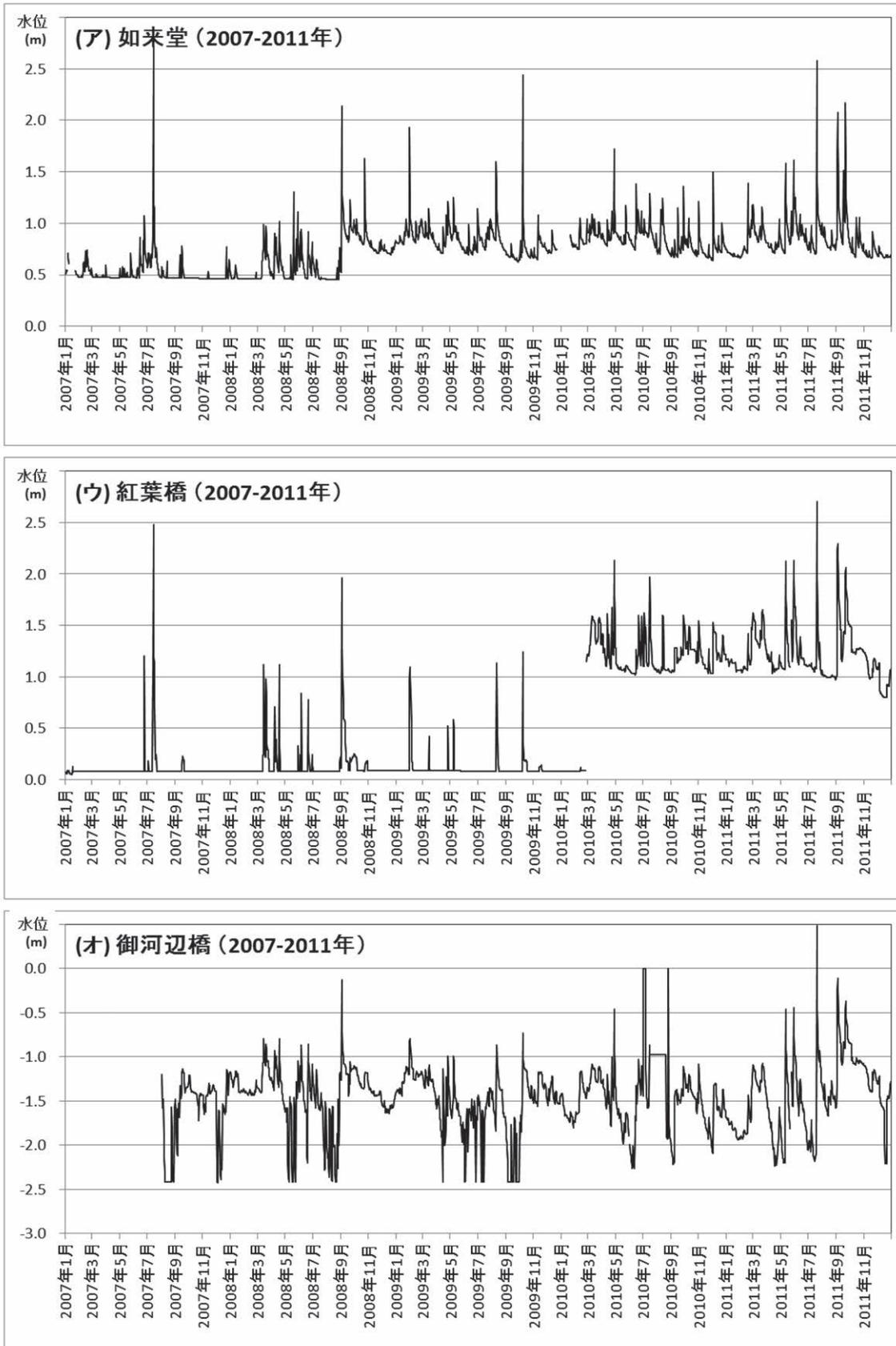


図3a. 各水位計測場所における水位変動 (2007-2011年, 如来堂・紅葉橋・御河辺橋)

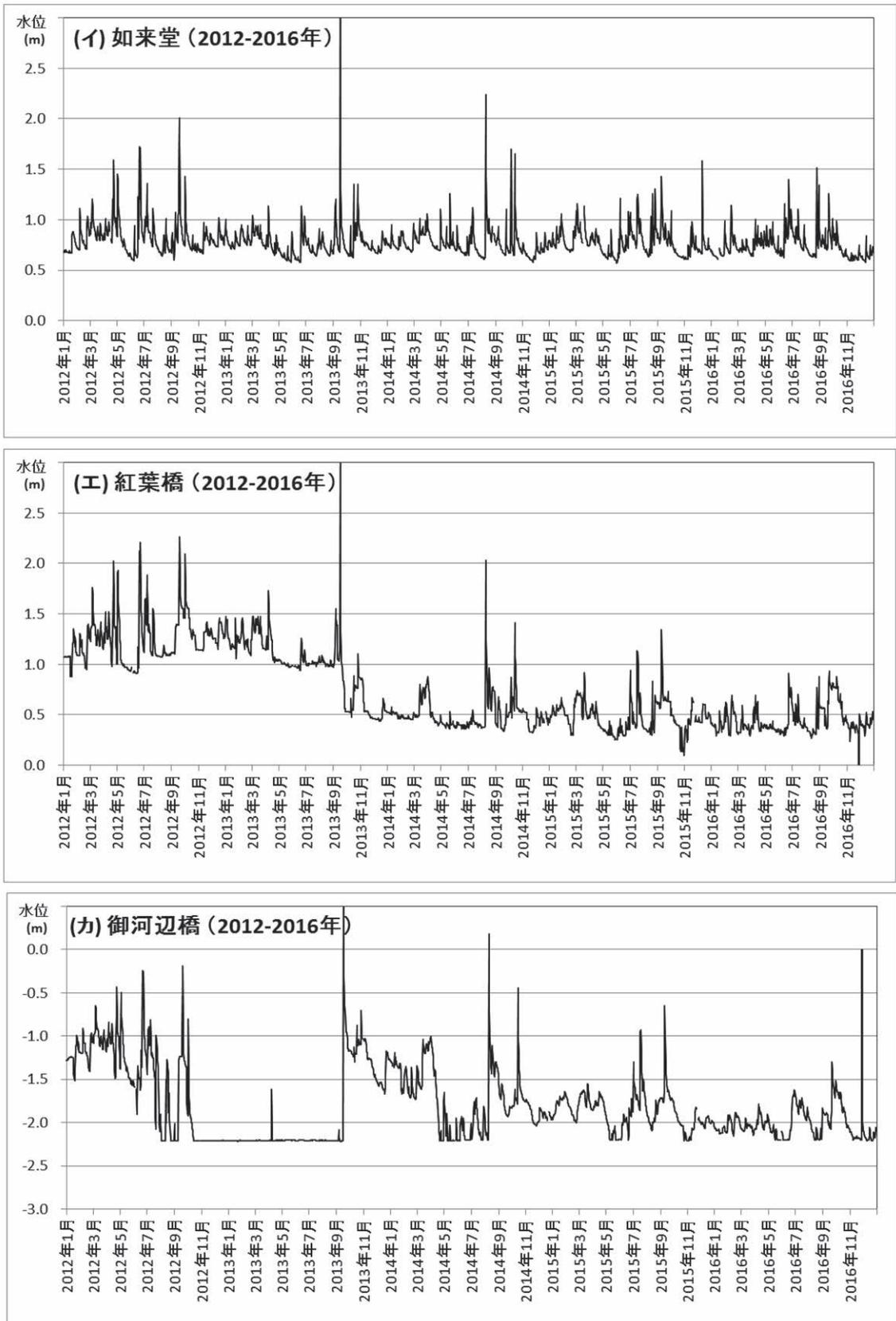


図3b. 各水位計測場所における水位変動 (2012-2016年, 如来堂・紅葉橋・御河辺橋)

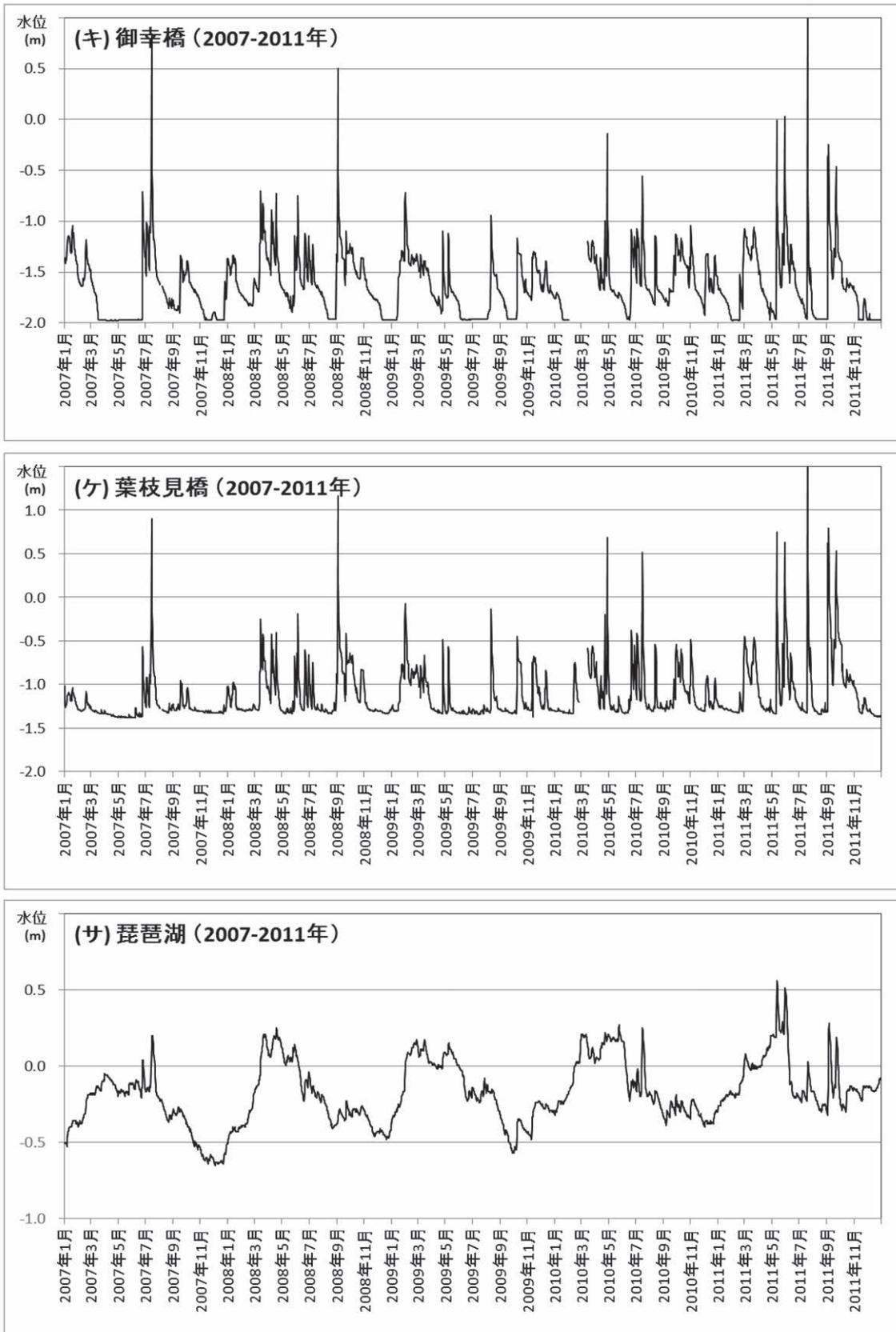


図3c. 各水位計測場所における水位変動 (2007-2011年, 御幸橋・葉枝見橋・琵琶湖)

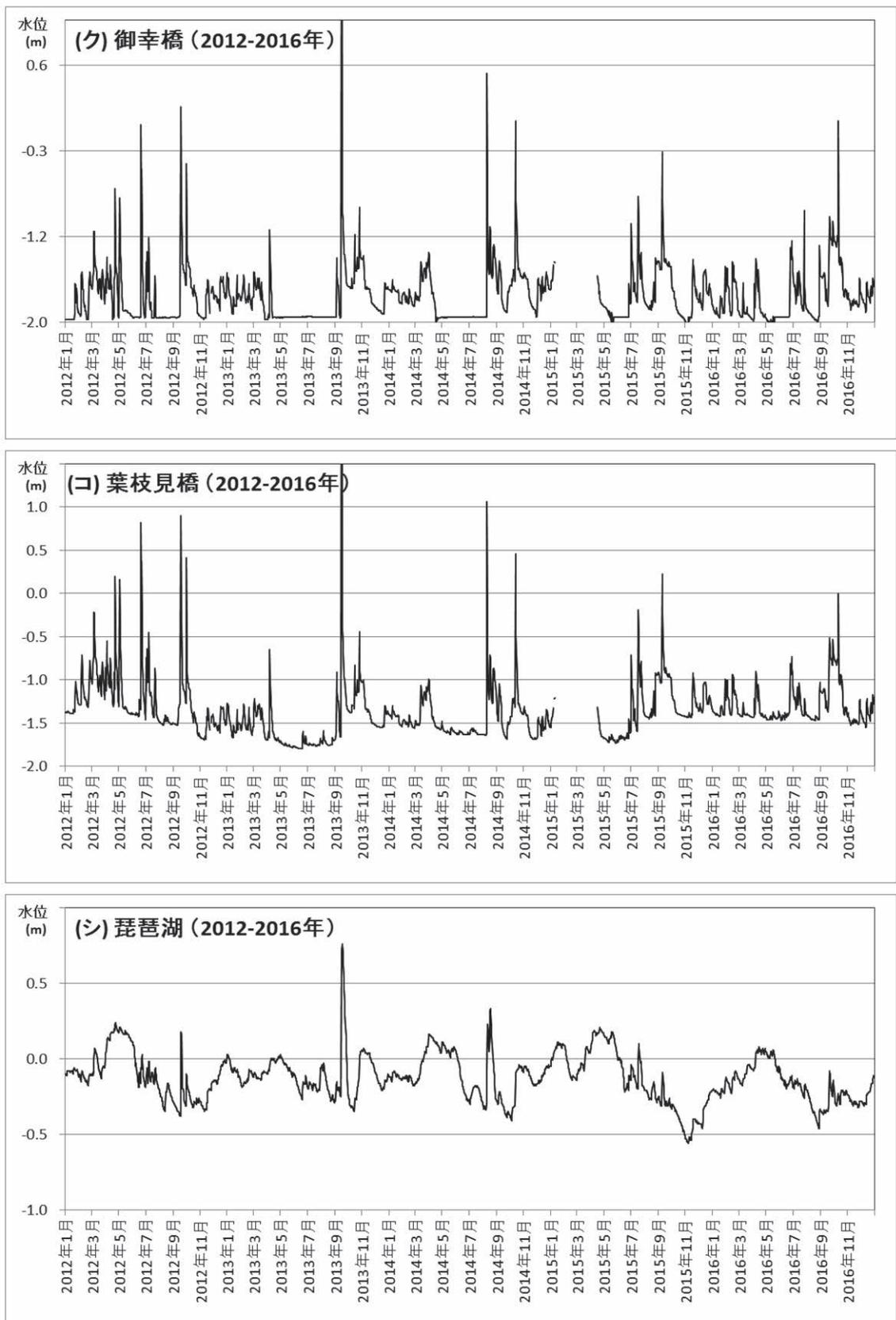


図 3d. 各水位計測場所における水位変動 (2012-2016年, 御幸橋・葉枝見橋・琵琶湖)

て河川の最低水位が+0.4mまでさらに徐々に下がったと見て取れる。

3) 御河辺橋における水位変動 (図3オ, カ)

御河辺橋では激しい水位変動が記録されているが、水位計を管理している滋賀県河港課によると、高水位の記録は正しいが、極端な低水位の記録は誤作動によると考えらえるとのことである。したがって、極端に低い水位の記録を除いて傾向を捉えてみると、当初、通常の河川水位は-1.5mから-1.0mの間で変動し、2010年までは河川の最低水位が-1.5m程度であった。大きな降雨として2011年7月19日に永源寺にて204mmの日降水量を記録(表2)した翌日の7月20日に+0.49mまで、河川水位が約2m上昇し、同年9月2日~4日に320mm以上の降水量を記録(表2)したときには河川水位が-0.11mまで上昇した。その影響と思われ、河川の最低水位が-1.0m近くまで約0.5m上がり、そして2012年にかけてその最低水位が下がっていったと見て取れる。さらに、2013年9月の台風18号による大雨の後、9月16日に河川水位が+1.39mまで上昇し、その後の河川の最低水位が-1.5m程度に上がり、そして2016年にかけてその最低水位は-2.0m前後にまで、約0.5m徐々に下がったと見て取れる。

4) 御幸橋における水位変動 (図3キ, ク)

御幸橋では、通常の河川水位は-2.0mから-1.0mの間で変動しているようであったが、残念ながら河川の最低水位の記録がはっきりせず、この10年間の最低水位の変動の様相は把握しがたい。なお、2013年9月の台風18号による大雨の後、河川水位が+2.54mまで、4m以上上昇し、その後の最低水位が少し高くなったと見て取れるが、これも明確ではない。

5) 葉枝見橋における水位変動 (図3ケ, コ)

葉枝見橋では、通常の河川水位は-1.3mから-0.5mの間で変動していた。2011年までは河川の最低水位が-1.3m程度で大きな変化が見られなかったが、2012年3月から5月にかけて小規模な増水が続いた後、2013年にかけて最低水位が-1.7m程度まで約0.4m下がった。さらに2013年9月の台風18号による大雨の後、河川水位が+4.09mまで、5m以上上昇し、河川の最低水位は約0.3m上がり、その後2014年にかけてその最低水位は約0.2m下がった。さらに2015年7月16日に永源寺で78mmの日降水量を記録(表2)したときに葉枝見橋の河川水位は-0.19mまで上昇し、同年9月9日に184mmの日降水量を記録したときには河川水位は+0.22mまで上昇した。それにともない、河川の最低水位が約0.3m上がり、その後2016年にかけてわずかに下がったと見て取れる。

6) 琵琶湖水位の変動 (図3サ, シ)

2007年から2016年の琵琶湖の水位は比較的明瞭な季節変動が示されており、毎年、概ね4月にかけて+0.1m程度まで湖水位が上昇し、以後-0.2m程度に下がり、さらに秋にかけて-0.4m~-0.5mまで低下していた。ただし、これらの変動は、琵琶湖総合開発により定められた琵琶湖水位管理に基づき、主に琵琶湖からの流出部である瀬田川南郷洗堰において湖水の流出量調節を行った結果である。なお、この琵琶湖の水位変動は愛知川の河川の水位、とくに最低水位と連関していないように見える。

表3. 愛知川における主な降雨と河川の最低水位の変化 (△:最低水位の上昇, ▼:最低水位の低下, ±:顕著な変化なし).

降雨日	日降水量(mm)	降雨の要因	ランク	如来堂	紅葉橋	御河辺橋	御幸橋	葉枝見橋
2013年9月15-16日	245 + 137	台風18号	1, 8	±	▼	△	△?	△
2011年7月19日	204	台風6号	2	±	±	△	?	±
2015年9月9日	184	台風18号	3	±	±	±	?	△
2011年9月2-4日	157 + 97 + 74	台風12号	4, 11, 18	±	△?	△	?	±
2012年9月30日	150	台風17号	5	±	△	?	?	△
2014年8月9-10日	143 + 78	台風11号	6, 14	±	±	±	?	±
2011年9月21日	139	台風15号	7	±	±	△	?	±
2011年5月11日	125	前線	9	±	±	±	?	±
2012年6月19日	124	台風4号	10	±	±	±	?	±
2014年10月6日	85	台風18号	13	±	±	±	?	±

愛知川における河床高の変動

河川では、洪水時に大量の砂礫を流送し、河川勾配が緩やかになった扇状地では流送土砂の相当部分が堆積する(室田明 編著1986,「河川工学」技報堂出版, p.176)。また、土砂の流送・堆積は、降雨、土壌、河川勾配、植生、人工構造物など多くの要因に左右され、実河川における土砂動態や河床変動の解析は困難なままである(田代喬 2013, In: 川那部浩哉・水野信彦 監修, 中村太士 編「河川生態学」講談社, p.13)。しかしながら上述のように、高水に対する防災用の河川水位計により、低水位の変動をある程度追跡することができる。

愛知川における降雨強度と河川の最低水位の変化を表3に改めてまとめた。最も降雨が多かった2013年9月の場合、紅葉橋においてのみ河川の最低水位が低下し、それ以外の場所、および他の降雨の場合、御河辺橋や御幸橋、葉枝見橋など下流ではもっぱら河川の最低水位が上昇した。最低水位の上昇は河床の上昇を示唆するものであり、すなわち、大量の降雨があると愛知川下流域では河床に土砂の堆積が起こったと考えられる。ただし、ほとんどの場合、上流の水位計では最低水位の低下、すなわち河床の低下と考えられる現象は起こっておらず、また永源寺ダムより上流で土砂生産および土砂流送が起こったとしてもその大半はダムに貯まることを考えると、下流部で堆積する土砂は永源寺ダムの下で合流する和南川などの支流から供給されたものと想定せざるを得ないが、土砂生産の実態は不明である。

一方、急激な最低水位の変化が認められない場合、小規模な降雨が続くなかで、河川の最低水位が徐々に低下していることが多く示された。これは各所の河床の土砂が流送され、河床が徐々に低下していることを示唆するものである。なお、この現象が愛知川ダムによる上流からの土砂供給の制限によるものかどうかは不明である。

愛知川では、近江鉄道や東海道新幹線も渡る御幸橋付近から御河辺橋付近の広い範囲で瀬切れが頻発することはよく知られており、とりわけアユなど、琵琶湖と河川を回遊して暮らす生物などにとっては、河川の表流水の連続性は重要な課題である。とはいえ、愛知川がそもそもどういう河川であるのかを明らかにしたうえで、河川環境の現状について議論する必要がある。そのためには、本稿で扱ったことも含め、今後はさまざまな事象について検討を重ねていく必要がある。

里川と人々の関わり

—琵琶湖周辺地域の暮らしから考える—

龍谷大学政策学部清水ゼミナール3回生

糸川風馬・河崎佑美・西川大夢・井上裕美・坂本風輝・谷口弘明・出口真生樹・

西村大輝・長谷井典・半林奈津子・彭開源・俣野有紀

龍谷大学政策学部・准教授/里山学研究センター・研究員

清水万由子

1 はじめに

近代化が進み、私たちは蛇口をひねれば水を使うことができる。多少汚れたものを流しても、下水道が完備されているためそのまま流れることもない。他にも、治水・利水を目的とした行政による河川管理や整備が行われるなど、私たちは安心・安全で便利な生活を送ることができるようになった。

その一方、毎日の生活を送る中で“自然との関わり”が希薄化していることに気づいているだろうか？自然との関係だけでなく、“人と人のつながり”までも失いかけていることを知っているだろうか？自然と関わることの必要性を見出せなくなっている人も少なくないのだ。

私たちは自然との関わりが希薄化した現代において、環境社会学の“生活環境主義”や“里川”という概念を基に人と自然が関わることの意味を明らかにしたい。その答えを導き出すために、最も身近な自然である水に着目し、琵琶湖周辺地域における人と自然の関わりがどのように変化してきたのかを調査する。

2 里川のご概念

2-1 環境社会学とは

環境社会学は、フィールドワークを通して生活者の視点から人と自然の関わりを明らかにする学問だ。そして、私たちの社会で展開される様々な自然環境の利用や保全に関わる事柄を具体的に分析し、人間にとっての自然の価値や両者の関係性の在り方を考えていく際に有効なアプローチとなる。地域が抱える課題への解決策を見出すためにも、自ら現場に向き、そこで暮らす人々の声に耳を傾けることが求められる。

2-2 生活環境主義

1970年代に琵琶湖における環境問題へのアプローチには、有力な2つの主義が存在した。これまでの生態系や自然を人の手を加えずに守る“自然環境主義”と、科学技術の進

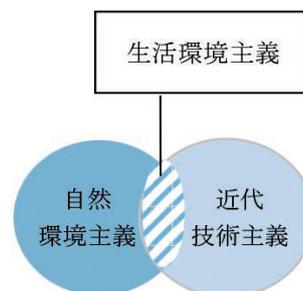


図1 生活環境主義について
(荒川・五十川、2008)を基に筆者作成

歩により問題解決をしようとする“近代技術主義”だ。この2つは、現場で生活する人々の暮らしをあまり優先することなく物事を進める傾向にあった。そこで、“生活環境主義”の立場が登場した。

生活環境主義は、生活をする人々の価値観や知識(=生活知・実践知)、社会的関係を重視した生活者の立場から環境との関わりを探究する考え方だ(嘉田, 2008)。その地域に暮らす人々の“生活”に着目し、いかに自然を利用し保全しているのかを記述することを重視する。この際の基本的な視点の1つが“経験論”である。ここでいう経験は、ある人や集団にとっての、過去の記憶されている時間の蓄積のことである。行為だけを切り取って分析するのではなく、暮らしの歴史や時間軸からみた経験を分析することが、生活環境主義の重要な要素なのだ(荒川・五十川, 2008; 鳥越, 1984)。

2-3 里川

2-3-1 里川概念

里川とは、「地域の人々の生活と密接な関係性を持つ、最も身近な川」とされている(鳥越・帯谷, 2009)。目の前を流れる川は、その地域に暮らす“みんなのもの”であるという考え方によって、人々は身近な川を生活の中で管理・利用してきた。その中で、実用的価値・経済的価値・精神的価値・社会的価値・観念的価値などといった多面的な価値を見出してきたとされている。具体例としては次のとおりだ。

- * 実用的価値…生活用水、水運、農業用水。
- * 経済的価値…数字で表すことができる。漁撈^{ぎょうろう}。
- * 精神的価値…楽しみ、感謝、誇り、癒し、思い出。
- * 社会的価値…つながり、信頼、規範、遊び場、防災。
- * 観念的価値…信仰の対象。

里川は、人々が毎日の生活の中で水を利用する“資源”としての価値に限らず、他にも多様な価値を生み出すものであったのだ。



図2 里川の生み出す多様な価値
(鳥越・帯谷, 2009) を基に筆者作成

2-3-2 里川概念が生み出された背景

かつて人々は、身近な川の水を飲用や洗濯、農作物などの洗い物などに使っていた。また、物資や人々の移動つまり水運としても川に依存していた。他にも、農地に引き込み農業用水や生業としての漁撈、火災時の防火用水をもたらす防災、そして子どもたちの遊び場として使っていた。このように人々は、毎日の生活の中で様々な用途のために川を利用してきたのだ。1本の川を地域に暮らすみんなで利用するからこそ、集落で定められた“ルール”や常識としての“わきまえ”が生み出されてきた。そして、そのルールやわきまえの基、地域の人々が共同で維持管理するため、次第に“信頼”や“人と人のつながり”も生まれてきた(鳥越・帯谷, 2009)。

また、人々は、生活から出た残りの水(台所や風呂水などの家庭からの排水や人間のし尿)は、肥料として畑にまいて再利用するなど、排水といわれるような不要な水は一滴もなかった。水は、限りある資源として、“もったいない”という意識のもと、ていねいに使い回して利用

されてきたのだ。この背景には、川には神様がいるというように、川を信仰の対象とし、汚水を流すことが戒められてきたことなどがあった。昔の人々は、目の前にある川と密接に関わる中で、多様な価値や地域独自の知識・工夫を自然と生み出す、“近い水¹”としての水利用が当たり前であったといえる（嘉田，2003；小坂，2010；鳥越，2006）。

ところが近年、みんなのものであった川は、公（国や地方政府）のものとなり、治水や利水を目的とした水路の埋め立てや道路の拡幅が行われ、水道や上下水道なども整備された。便利な世の中になった反面、人々と川の関わりは希薄化し、人と人の関係性や地域コミュニティも崩壊されてしまった。身近な川と関わる中で、多様な価値やルールなどの相互規制を生み出してきた近い水としての水利用が失われていった。だからこそ、かつての川と共に生きた暮らしの在り方を里川概念として定義づけ、見直していくことが求められたのだ。

私たちは、日本の水政策が移り変わっていくきっかけとなった舞台といわれる琵琶湖周辺地域に着目することで、里川概念は、今を生きる私たちにとってどのような意味があるのかを考えていきたい。そして、環境社会学において重要な課題となっている、自然の多様な価値はどのように生まれてくるのかという“顕在化の過程”をより具体的に明らかにしていく。

3 里川概念から見る琵琶湖周辺における人と水の関わり

3-1 琵琶湖周辺における人と水の関わり概要

3-1-1 水害の被害を最小限にするための改修工事

かつて琵琶湖周辺のほとんどの地域で、湖水や川水、湧水、井戸水などが飲料水として利用されていた。その一方で、河川は洪水の危険性を抱え込むといった負の側面を持っていた。滋賀県全体で頻発した水害に対処するための治水政策の一例として、1971（昭和46）年に着手された守山市の野洲川改修工事が挙げられる。この改修工事は、川底が周辺の地面の高さよりも高い位置にある天井川の解消を目的とし、水害の被害を防ぐためのものであった。しかしその影響で、以前の湧水（伏流水）を利用していた生活が失われ、次第に人々の川や水に対する関心を希薄化させ、“遠い水²”にしてしまった。

3-1-2 開発による人々の川離れの拡大

そして、遠い水をさらに拡大させてしまったのが1972（昭和47）年の琵琶湖総合開発³計画特別措置法の成立である。日本は高度経済成長期に入ると、阪神地域において人口の集中と産

年代	1900年	1911年	1925年	1945年	1955(昭和30)年	1970年	1975(昭和50)年	1989年
	明治	大正	昭和戦前期	昭和戦後期			平成	
社会状況					高度経済成長期			
水環境問題	洪水被害		食糧増産・干拓			都市型洪水		
					都市化・埋め立て		水質汚染問題	
水政策	治水政策		多目的ダム計画					琵琶湖総合開発(1972)
	利水政策		水資源開発(1961~)			守山市野洲川改修工事(1971~)		用水供給事業(1975~)
	下水道法制定(1900)		下水道法改正(1958)			滋賀県営水道導入		
水との関わり	近い水				遠い水			

表1 滋賀県における水政策の変換（嘉田，2003を基に著者作成）

業の急伸が発生し、下流の水需要が急増したため琵琶湖の水資源開発が求められた。それは、琵琶湖周辺地域の保全や開発を目指すということが狙いであった（嘉田，2003；高崎，2013）。1975（昭和50）年代以降、琵琶湖総合開発の用水供給事業により、水道が導入されるようになった。いつでも自由なだけ用水を取り入れ、排水を出すことができる用排水分離方式により水田の排水も大きく増えた。また急速な人口の増加や生活様式の変化が原因となり、家庭排水が増え水質汚染問題が課題となった。それによって1900年に制定された下水道法が改正された。

このように、開発が進むにつれて、地域住民の水との関係が希薄化し川離れに拍車をかけてしまった。近い水を利用してきた人々にとって川や水は遠い水となってしまったのだ。

3-1-3 里川概念が継承される地域

琵琶湖周辺には、上下水道整備や開発が進んだ中でも以前のような人と水の関わりが継承され、維持されている地域もあれば、失われてしまった部分はあるものの、まだ昔のような水との関わりが残っている地域もある。そこで私たちは、このような里川概念が失われかけつつも残っている“伊庭集落”と、今なお受け継がれ続けている“針江集落”の2つの地域に着目した。

3-2 人と水の関わりが失われかけた伊庭集落

調査概要

- 1回目：2016年7月20日 2回目：2016年10月19日
- 滋賀県東近江市伊庭集落
- 伊庭庄の歴史を語る会M氏、正厳寺住職
- 内容：伊庭の歴史と水辺の暮らし

3-2-1 伊庭集落の基本情報

(a) 位置情報

伊庭集落は滋賀県東近江市伊庭町であり、東近江市の能登川地域に含まれる。伊庭町は、湖東平野に残る水郷集落の一つで伊庭内湖と接した集落である。（図3）

伊庭町の面積としては、約2,232,190m²である。

(b) 人口

表2 調査地域の人口（滋賀県HPを基に筆者作成）

	人口(人)	世帯数(世帯)
滋賀県	1,414,510	560,242
東近江市	115,210	42,892
伊庭町	1,983	653

(c) 産業、生業

伊庭を含む能登川流域では、江戸時代から麻織物の製造が盛んで、内湖⁴の湿気を含んだ気



図3 伊庭集落の位置（★）
（滋賀県地図マピオンより引用・筆者作成）

候が麻織物に適していた。湖上交通の要衝であったため商店も多く、全戸数のおよそ3分の1が商業を営んでいたという。

また、琵琶湖と水路でつながり、生き物の産卵や育成の場となっていた内湖には多くの魚が生息した。内湖での漁業の多くは農業を営みながらのものであり、おかず獲り⁵程度のものであった。(能登川の歴史編集委員会, 2012; 2015)。

3-2-2 伊庭集落における人と水の関わり

かつて能登川の西部には、大^{だい}中^{なか}の湖や小^こ中^{しょう}の湖と呼ばれる内湖が広がっていた。その内湖畔の集落(伊庭を含む)の景観を特徴づけていたものは、ホリヤカワと呼ばれる水路であり、それらは集落から内湖を介し琵琶湖へとつながっており、舟の通路として利用されていた。また、ホリヤカワの水は日々の洗い物や飲料水にも使われ、人々の暮らしには欠かせない存在であった。伊庭の坂下し祭りも、現在では織山^{きぬがさやま}から神輿を引きずり下して巡幸させるものであるが、かつては神輿を舟に乗せて集落内の水路や内湖を巡っていた。山から下りてきた神様が、里と内湖を祝福して回ったのだ。

しかし、時代の変化により徐々に水路が汚れていき、次第に井戸(地下水)を掘るようになり、水路の水は雑用水として利用されるようになった。そして、上下水道の普及により水路の水は使われなくなっていった。また現在では、車社会の発達により、交通手段が舟から自動車へと変わる過程において、カワトを含めた水路が埋め立てられ、道路に変わっている。昔は人一人が通る幅しかなかった道路が、今では車がすれ違えることができる程にまでに拡張されている。

(a) 伊庭集落を駆け巡る水路のかつての利用

伊庭内湖に接する伊庭集落では、水路が集落内を縦横に巡り、内湖での漁撈や水田への往復に舟を日常的に利用していた時代があった。各家は道には面してはなくても水路には必ず面していたこともあり、水路で水仕事などをするために設けられた“カワト”が各家に多く残されている。カワトとは、水路へと降りるための石段で、以前は一戸に一つはあったといわれている。伊庭の住民はそのカワトを使って水路の水を汲み、生活用水として利用していた。例えば、米とぎ、飲料水、洗濯、お風呂の水などの利用法がある。また、集落から内湖に行くために、“田舟”という舟を使い、水路は水運として道路の代わりを果たしていた。その田舟の舟着場としてもカワトを利用していた。

田舟は人々にとっての移動手段として、内湖での漁撈や水田との往復のために毎日の生活の中で使われ、嫁入りの時も舟に乗って来たといわれている。

水路の利用は、生活用水や水運だけでなく、子どもたちがタライ舟に乗って、遊ぶための遊び場としての利用もあった。そういったこともあり、水路が汚れていたらみんなで



図4 カワト
(2016年10月19日筆者撮影)



図5 使われなくなった田舟
(2016年7月20日筆者撮影)

掃除を行っていた。

「以前は、カワトのない家はないと言えるほどで、水路は自分の家のものでもなく、向かいの家のものでなかった。」

というMさんの言葉からも、住民がみんなで水路を利用していたことがわかった。また、水路は誰の所有物でもなく、集落の総有に近い感覚であったことが推察される。水路は各家から内湖までつながっており、住民は他人が使うことを意識しお互いに配慮があったことがわかる。

このように伊庭集落を縦横に巡る水路は、人々の生活に“実用的価値”をもたらし、人と水の関わりをとおして住民同士の関係をつなぐ“社会的価値”を生み出す役割を担っていた。

(b) 時代の変化により失われていった水との関わり

時代の変化によって、伊庭集落での水利用が希薄化した背景には、大きく2つのことが挙げられる。

1つ目は、内湖を干拓して農地を造成したことで水路が途絶え、田舟で移動できる範囲が狭くなったことにある。

琵琶湖の内湖や湿地の多くは、戦後の食糧不足と人口増加に対応するために干拓⁶された。しかし、大中の湖と小中の湖の干拓が完成した時には米が余る時代に突入し、干拓された農地でも使われない農地が存在した。

この内湖の干拓により、内湖での漁業・漁撈や内湖を横切るような移動ができなくなり、水路が水運機能を果たさなくなった。昭和30年代まで使われていた田舟も、農作業の機械化により、農作業道具を運ぶためには使われなくなった。そして、移動手段を自動車に転換する過程において、水路は埋め立てられ道路となった。

2つ目は、近代化が進み暮らしが便利になったことにより、水路の水利用への執着心がなくなったことである。時代の変化によって生活様式が変わり、水路の水が徐々に汚れていった。人々は井戸（地下水）を掘るようになり、かつて生活用水として使われていた水路の水は、汚れたものを洗うだけの雑用水として利用されるようになった。さらに、上下水道の普及により安心して安全な水が手に入るようになり、水路の水は使われなくなった。

このように、伊庭集落では昭和30年代以降に生業・生活のあり方の変化に伴って水路への物理的な関わりと精神的な関わりがともに希薄になり、水路が持っていた多面的な価値が失われたことがわかる。

(c) 現代にも残る水・水路利用

伊庭は内湖の干拓や水路の埋め立てによって、昔の生活や風景は失われたかのように思われたが、現在まで残っているものもあった。

水路の中には生簀があり、そこで鯉を飼っている。昔は木で囲いその中で飼っていたが、木は腐りやすいため現在はパイプで囲って作られている。

「今日のご馳走がないなあってなった時に、一匹上げてきてボンと殺したら、煮付けにも刺身にも、アラ（骨）で味噌汁にもなる。鯉一匹つぶしたら大変なご馳走ができる。みなさんは、冷蔵庫にハムやらソーセージやら入れはるやろ？それみたいなもんや。」

とMさんは話した。生簀に食べた後の鍋をつけておくと、鯉がきれいにしてくれたそうだ。

また、生活における水や水路の利用と同じように人々の水への信仰心もあり、「汚いものは

絶対に故意に川には流さない、川には神様がいます。」とあって、水神を祀る家もあった。その名残もあり、現在でも伊庭集落では、毎月1日と15日ではカワトにお供え物をしているようだ。このような水に対する信仰心は、“観念的価値”として捉えることができ、今の生活においても大切に守られている。

他にも、水路とのかかわりを示すものとして、舟板の再利用が挙げられる。伊庭集落を歩いていると、舟の形をした塀を見かけることができる。これは昔使っていた田舟の板を倉の塀として再利用しているものだ。ここからも伊庭集落では、昔から人と水が密接に関わっていたということを垣間見ることができる。

(d) 水辺景観の保全と継承

このように伊庭集落にはカワトをはじめ、水と人々の営みによって生み出された貴重な風景や知恵が残っている。そこで、平成21年に滋賀県の教育委員会文化財保護課が“近江水の宝⁷”として、伊庭の水郷と伊庭内湖を20番目に認定した。

それ以来、東近江市はこの風景を市民共有の財産として次の世代へ引き継いでいくとともに、景観を活かしたまちづくりを推進するため、平成26年8月1日から伊庭集落を“湖辺の郷伊庭景観形成重点地区”に指定した。これにより、景観法⁸に基づく一定規模の建築・開発などを行う際の景観に関する基準を定めるようになった。その効果もあり、昔の人と水の関わりはほとんど残っていないものの、景観という形で現在に残されている。そして、昨年4月に伊庭の水辺景観は滋賀県の日本遺産⁹“琵琶湖とその水辺景観－祈りと暮らしの水遺産”に認定され、水辺景観の保全・継承に対して再び関心が高まりつつある。

3-3 人と水の関わりが受け継がれている針江集落

調査概要

- 第1回：2016年6月26日、第2回：2016年9月9日
- 滋賀県高島市針江集落
- 針江生水の郷委員会、地域住民の方々（Fさん男性・女性、Mさん、Yさん）
- 内容：針江のカバタと町並み、琵琶湖畔

3-3-1 針江集落の基本情報

(a) 位置情報

針江集落は、湖西地域で最大の安曇川^{あどがわ}下流の扇状地の左岸に位置している。周辺は南北に連なる比良山系に続く開けた自然豊かな里山だ。安曇川の伏流水が湧水となり、また山間深く流れ出る水が田畑を潤し、各河川に集められた水は農地を巡り琵琶湖へと流れ込んでいく。集落面積は田畑、居住区を含め約130haで、集落の中央には針江大川が流れている。

(b) 人口

表3 調査地域の人口（滋賀県高島市HPを基に筆者作成）

	人口(人)	世帯数(世帯)
滋賀県	1,414,510	560,242
高島市	52,486	18,132
新旭町	11,122	43,21
針江集落	721	227

(c) 産業、生業

高島ちぢみといった縮織¹⁰が有名で、安曇川の湧水の美しさと、場所によっては水が金気を含んでいるため、紺染めに都合がよく美しい糸に仕上がる。昭和30年から50年代に農業と漁業を生業にしながら副業として織物や撚糸¹¹も盛んに行われていた。しかし、原料需要が国内から国外へ移ると大規模化が求められ、家内工業が大型工場へと変わっていき、廃業する人が続いた。現在は、大型工場以外に家内労働的なところも少し残っているようだが、昭和40年代後半まで続いた高島ちぢみの全盛期は終わりを告げた。

現在の針江集落では、世帯数の半分ほどがサラリーマンへと変わったものの、自分たちが食べる分だけは土日を利用して農漁業が行われている。9名の農家による針江有機米栽培グループは、針江大川の川掃除で出た藻や米ぬか、レンゲを緑肥¹²に使うという昔ながらの環境への負担を最小限に抑えた農業を行い、“針江げんき米”というブランド有機米として生協などに販売している。針江地区で取り組まれているみずすまし水田プロジェクトは、休耕田に水路を作り湿地化させ、絶滅危惧種のスジマドジョウが発見されるなど、人と生き物が共生できる農業を大切にされている。

3-3-2 針江集落における人と水の関わり

針江集落をはじめとする湖西における多くの地域は、自然の水（湖水、川水、山水、湧水など）を飲料水や生活用水として利用していた。針江地域では、地域一帯から湧き出る豊かな水を生活用水や農業用水として利用しており、水は貴重な生活資源として人々に恵みを与え続けている。

このように針江集落の人々は、水と共に関わり合って生きてきた。そのような集落で共有されていた暮らしの営みの風景は、カバタが象徴する針江の水文化をあらわすものである（小坂, 2010）。

(a) 生活に埋め込まれたカバタの価値

・カバタ文化

針江集落では、四季を通じて変わらない水量・水温（13℃前後）の軟水である“生水”と呼ばれる湧水がある。生水を飲料水や生活水として利用するために使われている特徴的な洗い場のことを“カバタ”という。生水が壺池に溜め



図6 針江集落の位置（★）
（滋賀県地図マピオンより引用・筆者作成）



図7 カバタ
（2016年6月26日筆者撮影）

られ、その水は洗面器などにとって顔洗いや飲み水に利用される。壺池では、下洗いした野菜や果物を浸けたり食器を洗ったりし、壺池からあふれた水は端池に落ちる。端池には鯉やフナなどを飼っており、魚たちがごはん粒や食べ残しなどをきれいに食べてくれる。魚たちは水を浄化してくれるのだ。魚たちが浄化してくれたきれいな水は、川（水路）を通り隣のカバタへと流れていく仕組みになっている。

元池→壺池→端池→水路をくり返しながらか集落を流れる針江大川、そして琵琶湖へと流れていく。

各家庭に、先代から大切に守り伝えられてきた自分専用のカバタがあり、その水は飲料水・洗顔・風呂水・野菜や飲み物を冷やすことなどに利用されている。水道導入後は、カバタの水（生水）と水道水を目的によって使い分ける家庭、地下水をポンプで汲み上げ家の中に取り込んで利用する家庭など、使い方は様々であるが今も毎日の生活の中で大切に使われている。

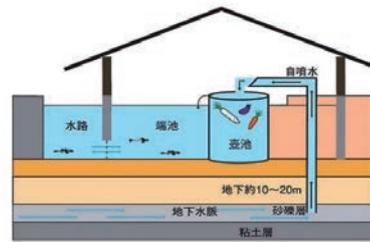


図8 カバタの仕組み
(針江パンフレットより引用)

・カバタの実用的価値

針江集落の人々は、水道が導入されても毎日の生活用水としてカバタの水を使い続けている。蛇口をひねれば水が出るけれど、それでもカバタまで降りていき、しゃがんで水を使う。

カバタを利用することが生活の一部として身体に染みついている。

「水道水に比べてカルキ臭くなくておいしいから。」「水道代もあまりかからないから。」と言ったYさんとFさんの言葉から、カバタの水を利用し続けることに今も合理的な理由があると納得できる。しかし、実はそれだけでは全く水質の良さや便利さ以外により本質的な何かがある（川田，2013）からこそ、針江の人々はカバタの水を今もなお利用し続けている。そのヒントはMさんにとってのカバタの存在・価値にあった。

「冷蔵庫で冷やしたものは冷えすぎてしまうが、カバタで冷やしたイチジクや桃などは、そのままの味が分かる。カバタの水温の14～15℃くらいで冷やしたほうが甘みも飛ばずにちょうどいい。」

「冬場は、湯沸かし器にしなくてもカバタの水で冷たくないし、お茶碗とか洗うのに手も荒れない。水道水のお湯の方で洗えばいいけれど、お湯で洗うと手が荒れてしまうからカバタの水を使う。」

このように1年中変わらない水温の（夏は冷たく、冬は温かい）カバタをうまく使いこなす“知恵”や“工夫”がそこにあった。

・カバタの観念的価値と精神的価値

「カバタは、地形的にもつくろうと思ってもつけれない…天の恵みなんです。そういう地域に住んでいるとね、ありがたいなっていう感謝の気持ちもあるし、そういう自然が残してくれた水文化ってのも守っていきたい。」

というFさんの言葉から、カバタは“水神様の宿る場所”としても大切に守られてきたことが分かる。1年の始まりは、カバタからいただく若水わかみずを神様にお供えしたり、カバタで汲んだ水を使ったお雑煮を食べるといふ習慣があるという。

このように、カバタは神聖な場所としても大切に守られ、信仰の対象としての“観念的価値

値”や、水に感謝し大切に使うという“精神的価値”を生み出してきたのだ。その価値は、針江集落ならではの水文化として、人々の心の中に存在し続けている。

・カバタの社会的価値

集落の各家庭のカバタが水路や川でつながっているからこそ“わきまえ”を持ってカバタを利用し、維持管理している。

「カバタってというのはね、1本の川の水を上流から下流みんな使っている。だから、上流の人々は川に汚いものを流さない・捨てないというのが当たり前な生活なのね。そうやって上流の人々は下流の人々の気持ちを考えて、川をきれいに使ってきた。下流の人々は上流の人々が川の水をきれいに使って、下まで回してくれている。ありがたいなあという感謝の気持ちを忘れない。」

というFさんの言葉から、集落内はもちろん、上流域（源流域の朽木）から下流域（琵琶湖や淀川、大阪湾）にかけてみんなできれいな水を守り、大切に使う人々の作法が存在するという意識が伺える。これらは、誰かが決めたものではなく、人々が水と関わる中で自然と生み出されてきた価値観や知恵である。

このようにしてカバタは、人々と水の関わりだけでなく、人々の間につながり（信頼関係）、規範などの“社会的価値”をもたらし、感謝や思いやりの心といった“精神的価値”も生み出している。毎日の生活用水としての実用的価値や湧水を使うことで得られる経済的価値以上に、毎日当たり前のようにカバタを利用するという経験の中で生み出された生活の知識（=生活知・実践知）があるからこそ、カバタ文化は今も人々の生活の中に埋め込まれ、生き続けているといえる。

(b) カバタの価値を守る仕組みづくり

・針江生水の郷委員会の取り組み

今から12年前、NHKの「里山・命巡る水辺」という番組で、針江集落のカバタ文化が取りあげられたことをきっかけに、人々が集落を訪れるようになった。小さな集落に突然外部の人々が入り、勝手に庭先に入って家庭の敷地内にあるカバタを見に来るなど、集落の人々の生活やプライベートが脅かされるようになった。そこで、ある世代を中心に地元住民有志が針江生水の郷委員会を立ち上げた。そして、観光地でないことを前提として、地元住民がガイドとなり訪問者を受け入れるツアーという形で集落内のカバタを案内するようにした。見学料として1人1000円という比較的高額の設定をしているのは、訪問者が過剰に増えることに歯止めをかけるという狙いがあるためである。個人の敷地内にあるカバタは、委員会ですべてのことができた家庭のカバタのみをツアーコースに設定する。また、集落内の空き家を活用して宿泊施設を運営し、1人1泊3000円でカバタのある暮らしを実際に体験することができる。

このように、委員会が訪問者に対する仕組みづくりを徹底することで、訪問者から対価を得ながらもカバタ文化を売り物にすることなく、集落の生活環境やカバタ文化を大切に守ることに貢献することをめざしている。

委員会は日常的なツアーガイドだけでなく、世界湖沼会議に参加して針江のカバタを発信し

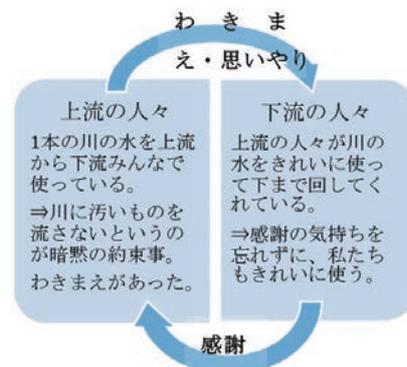


図9 流域を越えた水・人々のつながり
(ヒアリング内容を基に筆者作成)

たり、メディアの取材に協力したりと、外部に対して積極的な情報発信も行っている。委員会メンバーのY氏によれば、こうした外部への発信とコミュニケーションを通して針江のカバタ文化に対する評価を受け取ることで、その価値を再認識することができる。これが委員会の活動の原動力の一つとなっていると考えられる。

• 集落による共同資源管理活動

しかし、当初は委員会の活動はカバタという集落の共有資源を使って“金儲け”していると捉えられ、住民から批判があったという。野田（2014）によれば、そうした住民からの批判に対して、委員会は針江区（自治会）と共同で針江大川にコイを放ったり、花のプランターを置くなどカバタ案内以外に集落の環境を向上させる活動に取り組み、次第に理解を得ていったという。

針江集落を流れる針江大川を人々は“使い川”や“里川”と呼び、集落の共有の財産として水を利用し、維持管理してきた。今も3月・5月・7月・11月の年4回、集落総出で川掃除が行われている。これは、集落に暮らす人々みんなで作業をするという社会的な意味に加え、川の水が安全に流れて氾濫を防ぐという防災の意味も含まれている。また、清掃によって藻が刈りとられた川は、居場所がなくなって出てきた魚がたくさんいる。その魚を追いかけて、子どもたちがかいどり（手づかみ）を楽しむ場にもなっている。針江大川は、集落の人々と水のつながりだけでなく人と人を結びつけていたり、地域での防災にもつながったり、子どもたちの遊び場になるなど“社会的価値”を生み出す川でもある。

カバタは各家庭のものであるが、針江大川、ヨシ原、かつての内湖などは集落総出で清掃などを行い、共同資源管理が行われている。針江集落の人々は、カバタから琵琶湖へとつながる“里川”を毎日の生活の中で当たり前のように利用する中で精神的価値や実用的価値などを享受してきた。

Y氏によれば、現在は集落全体が訪問者を受け入れ、「お客さんが来はるから、きれいに使おう！」というような意識が生まれているという。野田（2014）の指摘を踏まえるならば、同時に生水の郷委員会は集落の共有資源を私的に利用しているのではないという共通認識が形成されていると考えられる。

針江集落の人々は、外からの視点をきっかけに今までの生活に埋め込まれていた様々な価値や、それを集落共同体で守っていることを再認識したと言える。

(c)カバタ文化の継承

• 身体の一部としてのカバタ

針江集落の人々にとってカバタは生活の一部であるのと同時に、切っても切れない存在で、まるで身体の一部のようなものである。その例として、Fさん宅では家を新しく建てかえる際に、やむを得ず昔から使い続けてきたカバタをつぶさなくてはいけなくなった。新しい家にも新しい立派なカバタをつくることにしていたものの、先祖代々受け継がれてきたカバタの壺池がレッカーで上げられていくのを見て、寂しいという気持ちを乗り越えて、“痛み”さえも覚えたそうだ。

「洗い物をしたり、とってきた大根を入れて洗って漬物作ったり、お餅を作ったせいろを入れておくとみんな鯉が食べてくれたり…そんなありがたいのを分かるとるのに、急に壺

池をつぶされたら泣けるよ。代わりをこしらえてほしいわって言っても二度と同じ壺池はできないですやん。」

という言葉からは、カバタを失うことが自分自身の過ごしてきた時間や経験を含む心象風景やルーツまでも失うことと同然であるといえる（川田，2013）。このような感覚は、他に置き換えることのできないカバタとの身体的関係性があったからこそ生み出されてきたものである。

このようにカバタは、集落の人々の生活と密接な関係性を持つ最も身近な水辺であり、毎日の生活の中で利用する資源としての価値に限らず、多様な価値を生み出すものであった。それは針江集落の人々にとって、特定の誰かが外部者に対して切り取って“売る”ことができるものではなく、集落全体として守りその価値を享受し続けていくべきものなのである。

- 里川の価値を継承するという課題

「子どもの頃から、カバタって大事だよってというような事を教えられてきた。親の背中を見て育っているから、昔のそういう教えを守り続けてきた。それを守り続けていくうえで、今の自分のありがたさというのを忘れずに、次の代にこうだよって言って伝えていくのは自分らの使命。」

「親のいうことを聞かないといけない時代から、今は自由な時代になってきている。それ（カバタ）をいかに守り続けていくかっていうのは、次の世代には少し難しい事であるが、今まで続けてきた大事な台所（カバタ）を後の世代にも守って行ってほしい。」

とFさんは語った。この言葉から次世代の若者にカバタを受け継いでもらいたいという想いが見てとれる。しかし、若い世代でカバタを使い続ける人は多くない。生活様式が変化の中で、生活の中に埋め込まれていたカバタ、ひいては里川の価値を享受しづらくなっていると考えられる。

4 考察

4-1 2つの地域から見えた琵琶湖周辺地域における里川

多様な価値の顕在化過程を明らかにするために、人と水の関わりが失われつつも面影を残している伊庭集落と、昔から受け継がれ続けている針江集落の2つの地域に着目してきた。

伊庭集落は、内湖の干拓や車社会の到来などにより失ったものは多いが、針江集落のように、水との関わりの中で多様な価値を生み出してきたことが分かった。生活用水として利用する実用的価値にとどまらず、そこには毎日の生活の中で生み出される生活の知恵（=生活知・実践知）や技が存在し、また水を信仰の対象とする精神的価値、人のつながりは水のとつながりと捉える社会的価値を生み出している点は同じであることがわかった。地域の人々と密接な関係性を持つ身近な川（水）をみんなのものとして管理・利用する、“近い水”としての里川的な関わりがあったことを確認できた。そして、伊庭集落と針江集落で多様な価値が顕在化する過程の発展段階が異なっているということも分かった。

4-2 外部との関係がもたらす可能性と課題

針江集落の人々は、外からの視点によって自分たちの当たり前の生活を見直し、カバタ文化が集落の宝であることに気づいた。そして、私たちのような生まれた時から蛇口の水しか知らない人々との対話（自分たちの暮らす地域を言葉で伝えていくこと）の中で、カバタを通した

水との関わりの経験を継承することを試みている。この経験の継承を通して、針江の人々は集落の魅力を見出し、外部の人間は、自然は多様な価値を持っていること、自然と関わり続ける中で生み出されてきた生活の知恵や技を知ることができる。そして何より、自然の価値を“資源”としかとらえることができない生き方をしていることに気づくのだ。このような関係性は、双方にとって意味のあることであり、地域づくりを進めていくうえでも重要な視点なのである。これが本稿で言う価値の顕在化過程である。

針江集落の人々が共同で守ってきた里川を、人と自然の関係性の総体として今後継承することが課題である。

伊庭集落は、針江集落のカバタのように、今の時代もカワトや田舟を使った生活をしているわけではない。しかしながら、日本遺産に認定されたこともあり、今後水辺景観を将来世代に守り伝えようとする動きが出てくると考えられる。

現在は、まだ地域住民の間で自然との関わりの中で見出された多様な価値を明確に表現するガイド育成などが十分でない現状であるものの、一方では日本遺産認定によって針江集落が一貫して避けてきた観光地化が進んでしまう可能性もある。伊庭集落の人々が自ら生活に埋め込まれた里川の価値を認識する過程なしに、切り取られた水辺景観が資源化され“売り物”にされることは果たして里川の多様な価値を継承することにつながるであろうか。

伊庭集落にとって今後の課題は、集落全体の財産である水辺の暮らしと景観を管理する体制を改めて整えていくことであろう。そのためには、集落の人々が地域の水辺景観の多面的な価値に気づき、自ら守り継承する内発的な動機を持てるかが重要である。上述したように、価値の顕在化過程における外部者の評価がその重要なきっかけになる可能性もある。集落の人々との対話の中から、一人ひとりの自然との関わりの“経験”にふれることができれば、集落に点在する“伊庭集落で暮らす人々の文化・伝統を語るストーリー”を水辺景観と共に未来に残すことができるのではないだろうか。

5 おわりに

琵琶湖周辺の地域は、多様な自然の価値や時代の変化の中で私たちが失ってしまったものに気づかせ、問いかけてくれる。そして、今を生きる私たちが忘れかけている大切なものを教えてくれる地域だ。

私たちは毎日の生活の中で、蛇口をひねれば水が出るという生活を当たり前のようになっている。水を資源として利用することが目的となっている“遠い水”としての関わり方をしてきたのだ。

今回の研究での、自然と共に生きてきた地域の人々とのふれあいを通じて、私たちは“人と人のつながり”や“わきまえ・思いやり”などを大切にして、水と多様な関わりを持つ生き方を知った。私たちは、便利であることが豊かさであると捉えてしまいがちな現在の社会の中で、“本当の豊かさ”を忘れてしまっていたことに気づかされた。そして本当の豊かさというのは、“人と自然との関わりの中で見出される多様な価値を受け取ることでできる生き方”なのでは

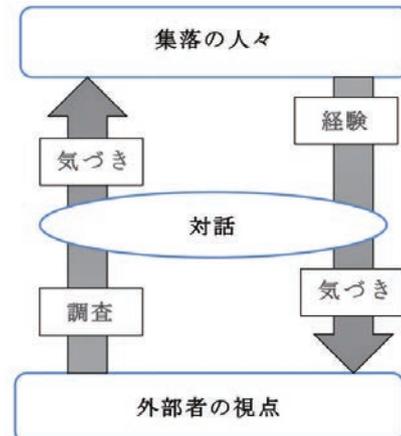


図10 価値の顕在化過程（筆者作成）

ないか。

普通に生活していたら気づくことができないような目には見えない豊かさを感じることができ。それが人間の想像力や創造性の源泉となる。これこそ人と自然が関わることの意味であると私たちは考える。

参考文献

- 荒川 康・五十川飛暁『環境社会学における生活環境主義の位置—「経験論」を手がかりとして』, 2008
 嘉田由紀子『生活環境主義でいこう!』ジュニア新書, 2008
 嘉田由紀子『水をめぐる人と自然日本と世界の現場から』有斐閣, 2003
 川田美紀「水環境の社会学—資源管理から場所とのかかわりへ—」『環境社会学研究』第19号, 174-183, 2013
 小坂育子『シリーズ近江文庫台所を川は流れる—地下水脈の上に立つ針江集落—』新評論, 2010
 鳥越皓之・帯谷博明『やわらかアカデミズム・〈わかる〉シリーズよく分かる環境社会学』ミネルヴァ書房, 2009
 鳥越皓之・嘉田由紀子・陣内秀信・沖 大幹『里川の可能性: 利水・治水・守水を共有する』新曜社, 2006
 鳥越皓之・桜井 厚・松田素二・嘉田由紀子・大槻恵美・大西行雄『環境問題の社会理論—生活環境主義の立場から—』御茶の水書房, 1989
 鳥越皓之『環境社会学生活者の立場から考える』東京大学出版会, 2004
 植田 劭・嘉田由紀子『水と暮らしの環境文化: 京都から世界へつなぐ』昭和堂, 2003
 野田岳仁「コミュニティビジネスにおける非経済活動の意味: 滋賀県高島市針江集落における水資源を利用した観光実践から」『環境社会学研究』第20号, 117-132, 2014
 林 希一郎『生物多様性・生態系と経済の基礎知識: わかりやすい生物多様性に関わる経済・ビジネスの新しい動き』中央法規出版, 2010
 針江生水の郷委員会『針江』パンフレット
 東近江市史能登川の歴史編集委員会『東近江市史能登川の歴史』滋賀県東近江市, 2012
 東近江市史能登川の歴史編集委員会『東近江市史能登川の歴史ダイジェスト版』滋賀県東近江市, 2015
 滋賀県内湖再生全体ビジョン
<http://www.pref.shiga.lg.jp/d/biwako/naiko/files/130318honpen-naiko.pdf> (最終閲覧日: 2016年10月28日)
 高島市の人口・世帯数 (平成28年)
<http://www.city.takashima.shiga.jp/www/contents/1249543233441/index.html> (最終閲覧日: 2016年10月20日)
 地図マピオン
<http://www.mapion.co.jp/map/admi25.html> (最終閲覧日: 2016年11月2日)
 日本遺産「琵琶湖とその水辺景観—祈りと暮らしの水遺産」
<http://ja.biwako-visitors.jp/japan-heritage/> (最終閲覧日: 2016年11月4日)
 日本歴史巡り (高度成長期)
<http://www.jphistoryrd.com/sho/kodo.html> (最終閲覧日: 2016年11月3日)
 針江のんきいふあーむHP
<http://nonkifarm.com/> (最終閲覧日: 2016年11月2日)
 文化庁HP (日本遺産)
http://www.bunka.go.jp/seisaku/bunkazai/nihon_isan/ (最終閲覧日: 2016年11月4日)

- 1 近い水とは、井戸や川水や湧水といった、人々から近い水源からの水のことで、地域や人々の工夫によって得られるもの（嘉田，2003）。
- 2 遠い水とは、遠い水源から長い管を通じて運ばれてくる水で、いわゆる近代化によって得られる水道水（嘉田，2003）。
- 3 琵琶湖総合開発とは、琵琶湖の自然環境の保全と水質の回復を図りつつ、水資源の利用と関係住民の福祉を増進することで近畿圏の健全な発展に寄与することを目的として、1972（昭和47）年度から25年間かけて実施された。事業は自然環境を守るための保全対策、琵琶湖周辺の洪水被害を解消するための治水対策および水をより有効に利用できるようにするための利水対策の3つの柱で構成された（滋賀県内湖再生全体ビジョンより）。
- 4 内湖とは、琵琶湖の一部であったが土砂などによって隔てられた水域のこと。
- 5 おかず捕りとは、田んぼと湖、川を行き来しながら農業と結びついた魚捕をしている。その中で、畑仕事の帰りに仕掛けに入った魚を捕ってカバタに入れ、食卓のオカズに1品添えるという待ちの漁法のこと。
- 6 干拓とは、水面や低湿地などを堤防で閉め切り、内湖の水を排水して新たに農地を作ること。
- 7 近江水の宝とは、滋賀県の教育委員会の文化財保護課が、滋賀県内から昔の風景が残っている由緒あるところを100箇所選定するもの。
- 8 景観法とは『我が国の都市、農山漁村等における良好な景観の形成を促進するため、景観計画の策定その他の施策を総合的に講ずることにより、美しく風格のある国土の形成、潤いのある豊かな生活環境の創造及び個性的で活力ある地域社会の実現を図り、もって国民生活の向上並びに国民経済及び地域社会の健全な発展に寄与することを目的とする。』（景観法：第一章を引用）
- 9 日本遺産とは、『地域の歴史的の魅力や特色を通じて我が国の文化・伝統を語るストーリーを日本遺産として文化庁が認定するもの。また、日本遺産は登録・指定される文化財（文化遺産）の価値付けを行い、保護を担保することを目的とする世界遺産とは異なり、地域に点在する遺産をその地域の魅力として活用し、発信することで、地域活性化を図ることを目的としている。』（文化庁HPを引用）
- 10 縮織とは、撚りの強い横糸を使い、織り上げた後に温湯でもんで縮ませ、布全体にしほを表した織物のこと。
- 11 撚糸とは、織物や糸を1本または2本以上そろえて撚りをかけた糸のこと。
- 12 緑肥とは、生きている状態にある緑色の植物を田畑の土中にすき込んで作った肥料のこと。

琵琶湖沿岸域の社会・文化に関する文献レビュー

龍谷大学大学院政策学研究科博士課程

片桐 悠

龍谷大学政策学部・准教授/里山学研究センター・研究員

清水万由子

1. 本稿の目的

本稿は、琵琶湖沿岸部の生活・生業にかかわる社会的・文化的な側面についての先行研究を整理したものである。琵琶湖周辺に関する研究はかねてより盛んに行われており、研究対象として資源利用・管理や生業活動、マイナーサブシステムを扱ったものなどがあり、学問領域としては環境政策論、景観保全論、生活文化論、生態学、地理学、民俗学、社会学など多岐にわたる。

琵琶湖に関する研究は、ある1つの自然環境（水域）に関する研究という意味では、社会科学・人文学に限ったとしても例外的な蓄積を誇ると言ってよいだろう。そのすべてを吟味することはできないが、何に関心が向けられ、どのようなアプローチがとられてきたかといった一定の傾向が明らかになれば、今後の琵琶湖に関する社会科学・人文学研究の方向性を考える際の手掛かりになるだろう。

本稿では、大槻（1991）の言うところの「水界」、つまり「人々と関りを持っている水のあるところ全て」に関わる研究群の中から琵琶湖沿岸域の社会的・文化的な側面に注目した研究を対象とし、主に1990年以降に書かれたものを「生業・生活」、「調査・政策」、「里山・里湖景観」の3つの視点に分けてレビューを行った。それぞれの研究群が、琵琶湖沿岸域の暮らしや生活の変化をどの様に捉え、何を論じてきたのかを整理する。

2. 各研究群のレビュー

2.1 琵琶湖沿岸域の生業・生活

琵琶湖の漁撈活動から見たものに大槻（1991）、大槻（1998）、卯田（2001）、卯田（2005）がある。大槻（1991）は、琵琶湖岸に位置する知内における村人の漁撈活動と水界との結びつきの変容を明らかにしている。第二次世界大戦後の漁業制度改革により水界の分断が始まり、村人の大半が漁撈活動に関われなくなり、知内の人々にとって水界は生活や意識から程遠いものとなった（大槻，1991）。また大槻は、現代資本主義体制のもとで行われる漁撈活動、特に沖島での漁師の生活と環境の関わりについても考察を行った。沖島の漁師には、自らの生活のために資源として働きかける自然と、ほとんど働きかけを放棄する自然の2種類の自然がある。そこには自然を徹底的にコントロールしようとする意志はなく、獲れなくなった漁獲資源や価値が低いものに対しては働きかけをやめ、他の対象に働きかける。そのため、そこに資源

の保護回復という視点はなかった(大概, 1998)。卯田(2005)は、沖島と堅田の漁民が有害外来魚駆除に対しての働きかけを、漁民を取り巻く社会・経済システムの違いから明らかにした。沖島の漁師達は漁獲物を全て同じ場所に水揚げし、そこの指示のもと漁撈活動を行うので駆除事業にも参加しやすかったのに対し、堅田の漁師達は個別に行商人や流通業者と取引関係を持っていたため、駆除事業に参加する事が難しかった(卯田, 2005)。また、卯田は沖島の漁師の山アテの呼称から漁撈活動において船上でどの様に陸地景観を認識しているのかも明らかにしている。漁師は陸地景観に対し全体から部分へと視認範囲を絞り込みながら、船舶の位置をより正確に定位し、山アテの呼称として身体や道具といった身近なものを連想しながら簡易に認識し、「山」型には「もの」的表現を「崎」型には「こと」的表現が多くなされるなど、呼称表現の違いが生じている事がわかった(卯田, 2001)。

古代より漁撈活動が行われてきた琵琶湖であるが、かつては「殺生禁断」や「放生」儀礼に絡む習慣や「禁漁場」が設けられていた(嘉田ほか, 2001; 鎌谷, 2013)。「殺生禁断」や「放生」といった習慣は、神道的な不浄観が仏教的な罪の思想と結びつき制度化されたもので、これらの習慣をもとに「禁漁場」が設けられたと考えられる。「禁漁場」は最初こそ宗教的なものであったのだが、近世頃から領域支配的なものに変化した。とは言え、これにより近代的な資源管理制度が導入されるまで琵琶湖独自の生態系は守られてきた。だが、現代社会では「殺生禁断」や「禁漁場」の概念はほとんど残らず、「放生」や「供養」といった文化が一部で残っているだけである。

堀越(1999)は琵琶湖周辺の食生活について言及し、閉ざされた生態系の中で独自の進化を遂げた魚介類を獲るために琵琶湖では40もの漁法が開発され、そこで獲れた魚から琵琶湖独特のナレズシ文化が形成されたと述べている。ナレズシには各家庭の流儀があり、ハレ食や神饌にも用いられてきた。このナレズシを作るための漁撈活動に用いられる道具について研究を行ったのが佐野(2011)と西川(2002)である。佐野(2011)は、琵琶湖を代表する漁法であるエリを用いた漁法の発達について考察している。エリとは、湖沼河川の浅い水域に設けられる定置性の陥穽漁法であり、全長1kmにも及ぶ大型かつ精巧なエリは、琵琶湖にしかみられないものとされてきた。これは、琵琶湖の地底条件に加え琵琶湖固有種の生態学的条件に対応した事や数回の技術発展があった事が理由として挙げられている。西川(2002)は、ヨシの様々な利用方法や歴史を紹介しているが、エリやヤナについても触れており、ヨシで編んだエリは中が非常に明るく魚の入り良かったが1年しか利用できなかった事、中国にも似た漁法があるがヨシでのエリ漁は日本独自のものである事、弥生時代にはヤナ漁が行われていた事等を紹介している。また、著者の実家はヨシの卸売りを行っていたため、ヨシの生産に関わる年間作業や仕事の手順等にも触れられており、ヨシの利用や歴史についてかなり詳しく言及した著書となっている。ヤナ漁について生じた利害対立とその社会的背景について考察した伊藤(1991)は、伝統的な漁法が守られてきた背景として「琵琶湖の自然条件に適合した漁法、言いかえれば、合理的な漁法であったからといえよう。しかも、漁法だけでなく、漁具の資材についても、たとえば、エリの資材が竹・ヨシからできているように地元で入手可能な材料をつかっていた点もその理由であろう」と述べ、近年の「琵琶湖総合開発」によりこれらの伝統が失われる事を危惧している。

漁撈活動により得られた魚は沖島のように一ヶ所に集めて加工・販売される事もあれば、堅田のように漁師と付き合いのある流通業者によって各家庭に販売される事もある。かつて、琵琶

琵琶湖の北部には「ボテフリ」と呼ばれた魚行商人が存在し、主に農村地域を中心にその日獲れた魚を行商していた。「ボテフリ」は現在、車での移動販売や村にある昔ながらの小売商店として形を変えながら残っている（鶴，1994）。

また、琵琶湖は漁撈活動だけでなく舟運の主要経路としても利用されていた。出口（1994）によると、かつて「キタブネ」と呼ばれた船頭が湖北地域と大津や近江八幡を往復し、瓦や薪柴を運んでいた。だが、都市経済生活の変化から水辺と人々の多様な関係が途切れたため、舟運は衰退していった。

琵琶湖沿岸域の住居に注目したものとして山崎（1999）がある。山崎は琵琶湖周辺の住居の特徴を地形や気象条件といった風土や生業から違いが生じた事を示し、近年では生活の近代化により住居も均質化しつつあり、新しい住居も含めた琵琶湖の住文化を継承する必要性を述べている。

また、松尾らは伊庭内湖を中心に周辺集落の古老に対してヒアリング調査を行った結果、同じ内湖周辺の集落であっても、内湖と集落の位置関係や漁業権や田舟の有無等の違いによって、人々と内湖の関わり方に違いがある事を明らかにした（松尾ほか，2007）。

2.2 琵琶湖沿岸域で行われた調査・政策

琵琶湖沿岸域の住民が水利用や水環境の変化に伴って自然をどのように認識しているのか、またそれが政策や活動にいかにつながるかという観点から行われたいくつかの研究がある。

嘉田（1991）や古川（1991）は、琵琶湖岸から概ね2km以内の342の自治会長を対象にアンケートや聞き取り調査を行い、水道水の導入により人々が水の「流れ」に対する関心を失い、それまで伝統的に利用されてきた川や井戸、湖が使われなくなり、それらの利用とセットになっていた用排水システムも川の排水路化や内湖の消滅で崩壊した事を明らかにしている。さらに、生活の実利性が追求される様になった事で、地域の個性に応じた用排水のつながりに対する認識も失われてしまったので、今後は現代社会の中でいかにして伝統的心性を生かして再構築するかが課題であると述べている。

新玉（2008）は、人と二次的自然の関わりを「琵琶湖お魚ネットワーク」を事例に、市民参加型調査で情報を収集した。市民参加型調査とは、専門家だけでなく地域に最も詳しい情報を持つ地域住民の参加のもと行う調査で、個人で行う研究とは異なり大量の広い地域のデータを解析する事が可能である。ここでは、琵琶湖お魚ネットワークの参加型調査を契機に滋賀県内で形成されたネットワークの例が紹介されており、参加型調査の社会的意義が確認されている。

中小都市圏での自然再生に対する地元住民の意識構造の解明に取り組んだ高橋らは、近江八幡市西の湖周辺でアンケートとインタビューを行い、地域住民にとって象徴・アイデンティティと感じられる動植物が、自然環境保全への動機付けとなっている事を明らかにした（高橋ほか，2013）。また、新玉らは、高島市内の歴史的な文化背景と年齢構成や居住年数といった社会属性が似ている隣接する3集落（針江、深溝、藁園）で、水環境や保全活動に関する意識・行動についての比較アンケート調査を行い、ボランティア団体が行う環境保全活動が地域住民の意識にどのような影響があるのかを考察している。保全活動への参加について、針江では環境ボランティアを中心とした保全活動に関する「呼びかけ」があった分だけ他の2集落より高かった事が明らかになった（新玉ほか，2009）。

行政としてこうした住民参加型の調査をどのように活かすのか、という問題意識から、嘉田

らは生活環境主義に立脚した治水政策である「流域治水」を標榜している。地域住民からのボトムアップで議論を展開し、縦割り行政の意思決定の困難さを克服しようとしている。その上で、地域に長きにわたり蓄積された治水文化に学び、実行可能な治水の選択肢を増やすための仕組み・制度を用意する事が、滋賀県の流域治水であるとしている（嘉田ほか、2010）。

平山らは、滋賀県における世論調査の結果の属性割合を分析する事で、琵琶湖を含む滋賀県の水環境に対する県民世論の長期的変遷を把握する事を試みた（平山ほか、2011）。平山らによると、県民は水環境を守る施策に対する満足度が高いものの、今後更に琵琶湖の保全施策に取り組むべきと思っており、実際に活動を行う県民の割合も増えてきた可能性が高く、今後もこの割合は上昇すると予想されている。また、佐々木らは、琵琶湖河川レンジャーの活動報告書の分析から住民と河川行政との連携のポイントを明らかにし、河川レンジャーが情報収集を各課の担当者へ行う事が、住民と河川行政の連携に大きな役割を果たすとした（佐々木ほか、2008）。

2.3 琵琶湖沿岸域の里山・里湖景観

ここでは里山・里湖景観を「保全」、「所有・利用」、「経験」の3つの視点から考察する。

琵琶湖沿岸域における里山・里湖景観の保全について論じた研究としては、嘉田（1996）や佐野（2003）、佐野（2008）、横張ほか（2009）などの研究がある。嘉田（1996）は、村落の保全機能（人間・作物・領土）を踏まえながら、領土の中の「水」に焦点をあてて村落が果たすべき保全機能について、マキノ町知内の例を引き合いに社会組織や生活文化の面から論を展開している。嘉田によると、これまでの農村整備には生産や機能重視といった「男の論理」が優先されてきたが、今後は水の持つ多義的な世界観を見直し多様な主体の関りのもと、農村景観の中に埋め戻す必要があると述べている（嘉田、1996）。

佐野は、歴史地理学的手法を用いて、琵琶湖沿岸域の入江内湖を対象に、主に近世以降の景観から地域住民の生業活動と内湖の環境変化を分析を試みている。入江内湖の生態的環境とその伝統的環境利用システムは、昭和初期の水位低下に伴う生物資源の減少と、半農半漁の生業形態から専門的活動への変化を契機にして崩壊した事を明らかにし、多様な価値を持っていた内湖が「農地への転換」という単一の価値観へと集約された事が、内湖の干拓促進につながったと指摘した（佐野、2003）。

横張らは、近江八幡のヨシ原の面積の分布変化から、水郷地帯の伝統的景観であるヨシ原も時代の社会状況に合わせて大きく変容してきたことを論じ、農村景観の保全は懐古趣味ではなく、創造的な行為として認識する必要があると述べている（横張ほか、2009）。「里湖」と呼ばれる琵琶湖の水辺景観は民俗文化の豊かさと深く連動しており、水辺景観を構築してきた生業技術は、今後の水辺の保全・生態修復にも応用可能であるという指摘もある（佐野、2008）。

しかし、水辺景観の保全・再生は、地域住民の生業・生活の技術だけでは実現が難しい。例えば、水辺の生業技術を持つと考えられる内水面漁業を行う漁師の中には、外来魚駆除の補助金に頼らざるを得ない者もいる。一方で、外来魚を釣りという形で楽しむ遊漁者もおり、漁業者だけが努力をしたところで外来魚問題は解決するわけではない。遊漁者も含む多様な地域住民と関わる形で外来魚駆除を進める事で、生態系や水辺景観を保全・再生することが必要になる（山内ほか、2013）。

里山・里湖景観の所有・利用については、藤村ほか（2006）と嘉田（1997）、遊磨ほか

(1998) をここでも引用する。藤村らは琵琶湖北岸に位置する西浅井町の岩熊集落でのヨシ帯をめぐる社会関係について考察している。内湖の周辺に存在するヨシ帯には岩熊の人間の総有感覚が潜んでおり、この感覚は近代的所有制度が施行された今日でも、琵琶湖沿岸各地の人々に残っていると報告されている（藤村ほか、2006）。

嘉田は余呉湖周辺で行った調査から、「共有自由資源」「共有契約資源」「共有制限資源」「私有資源」の4つの資源タイプが同一空間に重層的に折り重なった資源利用形態である「重層的資源利用」が行われている事を明らかにし、そこでは「所有」よりも「利用」が重視され、「労働（働きかけ）」と「資源の循環的利用」の中で村落生活を維持しようとする生活保全の原理が働いている事を明らかにした（嘉田、1997）。また遊磨らは、余呉湖周辺の川並集落の調査から、生活の中で余呉湖周辺の土地に対して働きかけ続け（時には過度とも言える資源利用もあったが）、余呉湖周辺の環境を維持してきたと述べた。だが、現在は余呉湖下流域での整備により、生活場面のほぼ全てで湖との付き合いがなくなり、水系環境や生物に対して影響が出た事が判明した（遊磨ほか、1998）。

最後に里山・農村景観とそれを形成する人々の内面世界（経験）について、環境社会学の生活環境主義および経験論の立場から論じた研究としては藤村（1994）、柏尾（2014）、嘉田ほか（2000）、堀内ほか（2009）、牧野（2009）がある。藤村は、日本の伝統的な「むら」に生きる人々が周囲の自然をどの様なものとして経験しているのかを、西浅井町岩熊集落を事例に明らかにした。藤村によると、岩熊では人間関係が成立する範囲内の全ての空間が「公」であり、その上に様々な濃淡を持った「私」が塗られているとし、自然は社会生活から切り離して経験されるのではなく、人との関係の強弱（濃淡）に基づいた距離を持ち、自然と社会生活の明確な境界線は存在しないとした（藤村、1994）。柏尾は、野洲市の集落にて環境配慮的な農業（魚のゆりかご水田プロジェクト）が、どのようにして非農業者を含めた集落の「暮らしの中」に入る事ができたのか、「記憶」をキーワードに検討した。暮らしの中に当たり前が存在していた「魚」を環境指標とし、集落の中に圃場整備前の「楽しく、嬉しく、心がわくわくする様な記憶」を喚起できた事がポイントだったと述べている（柏尾、2014）。嘉田らは、この様な「記憶」について琵琶湖周辺の3世代にわたって「水辺の遊び」を切り口に調査した。水辺空間の変遷により現代の子供たちが水辺で遊べなくなり、安全ではあるが面白くなくなっている事に対して疑問を呈している（嘉田ほか、2000）。堀内らは、大津市八屋戸地区の森山集落で面接形式での聞き取り調査を行い、かつて、里山の空間や資源が子供の遊びの中で多様な利用がされていた事を明らかにした（堀内ほか、2009）。また、琵琶湖周辺の住民参加におけるヨシの半栽培という伝統の継承性を検討した牧野（2009）は、ヨシの利用の仕方は地域毎に特色が異なり、その利用の度合いや手入れの方法も異なっているため、ヨシの様な身近な自然を守る活動に必要なとされているのは、科学的知識に基づいたマニュアル化された活動ではなく、自分達の生活を良くするために必要な関わり方を問い続ける事であると述べている。

3. 考察

各研究群のレビューから明らかになったことは、以下の諸点である。

第一に、琵琶湖沿岸域における人と自然の濃密な関わりを示す多くの習慣、儀礼、技術等の民俗文化の存在と、その変化である。地域ごとにこまやかに異なっていた民俗文化は、主に第二次大戦後、とくに高度経済成長期に変化が始まったという認識が共通して見られる。変化の

契機は制度改革、生業活動の専門化、生活様式の近代化（西洋化）と均質化などが指摘されている。世代交代を重ね、今後は高度経済成長期以降に生まれ育った世代が大半を占めるようになっていくが、琵琶湖沿岸域の生業・生活はどのような変化を遂げるのか、その兆しを丁寧に捉える必要がある。

第二に、陸路では240km以上にも及ぶ琵琶湖沿岸域の各地域が、多様性を持ちながらも琵琶湖への接続という点で共通性・一体性を持つという認識が見られることである。そのことは、滋賀県という一つの政策主体が治水・利水のあり方や農業のあり方などを考える際の基本となっている。したがって、政策形成過程はボトムアップ的にならざるを得ず、参加型調査や地域ごとの取り組みを起点とした過程となる。一方で、どの地域に暮らす人々も水を介して琵琶湖と接続しているということの意味は、十分に深めて論じられていない。

第三に、今後の景観の保全・再生における新しい里山・里湖文化形成の重要性である。琵琶湖沿岸域における生業・生活を通して人々が形成してきた文化（技術、習慣、規範、意識など）が、里山・里湖景観の形成においてきわめて重要な要素であることは、文化的景観の議論などを見ても共通理解と言ってよい。しかし、失われつつある人々の営みと景観をどのように保全・再生するのかと問うた時、昔の生活に戻れることを住民に求めることは現実的ではない。しかし物理的な景観を標本的に保存することは、本当の意味で景観の価値を継承することにはならない。そこには新しい文化の形成と発展が必要であり、それは里山学研究センターが構築しようとする“Satoyamaモデル”の重要な要素でもあると筆者は考える。

琵琶湖沿岸域で様々に取り組まれている活動が、人々と自然との関係をどのような仕組みで再構築しようとしているのか、そこにどのような里山・里湖文化と言うべきものが生れているのかを丹念に見出していく研究が必要であろう。

参考文献

- 伊藤康宏（1991）「漁場相論一築の漁業史」鳥越皓之，嘉田由紀子 編『水と人の環境史琵琶湖報告書』株式会社御茶の水書房. (pp.87～124)
- 卯田宗平（2001）「琵琶湖における船上からの陸地景観認識に関する研究」『ランドスケープ研究：日本造園学会誌』64（5）(pp.751～754)
- 卯田宗平（2005）「環境問題と環境民俗学—「地域」環境問題から地域を読みなおす視点—」『地域政策研究（高崎経済大学地域政策学会）』第7巻第3号（pp.1～15）
- 大槻恵美（1991）「水界と漁撈—農民と漁民の環境利用の変遷」鳥越皓之，嘉田由紀子 編『水と人の環境史琵琶湖報告書』株式会社御茶の水書房. (pp.47～86)
- 大槻恵美（1998）「現代の自然—現代の琵琶湖漁師と自然とのかわり」『季刊人類学』19（4）(pp.186～211)
- 柏尾珠紀（2014）「環境配慮的な農業を支える田をめぐるむらの記憶—滋賀県琵琶湖畔の農村集落の調査から—」『滋賀大学環境総合研究センター研究年報』vol.11 No.1 (pp.33～43)
- 嘉田由紀子（1996）「村落社会と水環境問題への文化論的アプローチ」『農業土木学会』第64巻第1号
- 嘉田由紀子（1997）「生活実践からつむぎ出される重層的な所有観—余呉湖周辺の共有資源の利用と所有—」『環境社会学研究』(3) (pp.72-85)
- 嘉田由紀子・遊磨正秀（2000）『水辺遊びの生態学—琵琶湖地域の三世代の語りから—』社団法人農村漁村文化協会.
- 嘉田由紀子・橋本道範（2001）「漁撈と環境保全—琵琶湖の殺生禁断と漁業権をめぐる心性の歴史から探る」鳥越皓之 編『講座環境社会学 第3巻 自然環境と環境文化』有斐閣. (pp.47～76)

- 嘉田由紀子・中谷恵剛・西寫照毅・瀧健太郎・中西宣敬・前田晴美 (2010) 「生活環境主義を基調とした治水政策論—環境社会学の政策的境位—」『環境社会学研究』(16) (pp.33-47)
- 鎌谷かおる (2013) 「日本近世の内水面漁業における禁漁場について—琵琶湖を事例に一」『国際常民文化研究叢書』2 (pp.15~20)
- 佐々木和之・仲間浩一 (2008) 「住民と河川行政との連携手法についての研究」『水資源・環境研究』Vol.21 (pp.47~55)
- 佐野静代 (2003) 「琵琶湖岸内湖周辺地域における伝統的環境利用システムとその崩壊」『地理学会評論』76 (1) (pp.19~43)
- 佐野静代 (2008) 「「里湖」研究の意義—水辺の「二次的自然」をめぐって—」『滋賀大学環境総合研究センター研究年報』Vol.5 No.1 (pp.31~37)
- 佐野静代 (2011) 「近世・近代史料による琵琶湖のエリ発達史の再検討」『国立歴史民俗博物館研究報告』第162集 (pp.141~163)
- 新玉拓也 (2008) 「市民参加型調査が社会に与える波及効果に関する研究—琵琶湖お魚ネットワークを事例として—」『水資源・環境研究』Vol.21 (pp.35~46)
- 新玉拓也・広瀬幸雄 (2009) 「地域に根ざした水環境保全事業が住民の環境保全の意識・行動に及ぼす影響についての社会調査—高島市の湖岸集落を事例として—」『水資源・環境研究』Vol.22 (pp.25~36)
- 高橋卓也・岩井郁次郎・竹下賢 (2012) 「自然再生に対する地域住民の意識構造に関する研究—滋賀県近江八幡市西の湖を対象として—」『水資源・環境研究』25 (pp.57~65)
- 鶴理恵子 (1994) 「魚行商人の人づきあい」鳥越皓之 編『試みとしての環境民族学—琵琶湖のフィールドから—』雄山閣出版. (pp.99~120)
- 出口晶子 (1994) 「琵琶湖水運と陸の環境変動」鳥越皓之 編『試みとしての環境民族学—琵琶湖のフィールドから—』雄山閣出版. (pp.34~53)
- 西川嘉廣 (2002) 『ヨシの文化史—水辺から見た近江の暮らし—』サンライズ印刷株式会社.
- 平山奈央子・川津優貴・井手慎司 (2011) 「琵琶湖を含む滋賀県の水環境に対する世論の長期的変遷に関する研究」『水資源・環境研究』Vol.24 (pp.13~21)
- 藤村美穂 (1994) 「自然をめぐる「公」と「私」の境界」鳥越皓之 編『試みとしての環境民族学—琵琶湖のフィールドから—』雄山閣出版. (pp.147~166)
- 藤村美穂・武田淳・牧野厚史 (2006) 「琵琶湖と有明海における水族資源の伝統的利用と変容—その1 社会関係からみたヨシ帯—」『低平地研究』15 (pp.43~46)
- 古川 彰 (1991) 「川と井戸と湖—湖岸集落の伝統的用排水」鳥越皓之, 嘉田由紀子 編『水と人の環境史琵琶湖報告書』株式会社御茶の水書房. (pp.241~277)
- 堀内美緒・深町加津枝・奥 敬一・岡田加奈子 (2009) 「滋賀県西部の農村集落における昭和前期の子どもの遊びを通じた自然資源と空間の利用」『ランドスケープ研究』72 (5) (pp.673~678)
- 堀越昌子 (1999) 「ふなずしを育てきた里」滋賀大学教育学部附属環境教育湖沼実習センター 編『びわ湖から学ぶ一人々の暮らしと環境』大学教育出版. (pp.104~114)
- 牧野厚史 (2009) 「半栽培から住民参加へ—琵琶湖のヨシをめぐる住民活動から」宮内泰介『半栽培の環境社会学—これからの人と自然』株式会社昭和堂. (pp.227~247)
- 松尾さかえ・井手慎司 (2007) 「伊庭内湖を中心とする小中の湖の干拓前の状況と機能、維持管理手法に関する調査研究」『環境システム研究論文集』Vol.35 (pp.401~408)
- 山内翔太・矢嶋 巖 (2013) 「釣りや駆除事業から考える琵琶湖の外来魚問題」『水資源・環境研究』Vol.26, No.1 (pp.1~6)
- 山崎古都子 (1999) 「暮らしと住まい」滋賀大学教育学部附属環境教育湖沼実習センター編『びわ湖から学ぶ一人々の暮らしと環境』大学教育出版. (pp.94~103)
- 遊磨正秀・嘉田由紀子・中山節子・橋本文華・藤岡和佳・村上宜雄・桐畑長雄・桐畑正弘・桐畑 貢・桐畑みか乃・桐畑静香・桐畑博夫 (1998) 「身近な水辺環境における「人—水辺—生物」間の相互作用

—滋賀県余呉湖周辺の事例から—『環境技術』27(4)(pp.289~295)

横 張真・渡部陽介(2009)「農山村における文化的景観の動態保全」『ランドスケープ研究』73巻1号
(pp.10~13)

■ 5. 活動日誌



活 動 日 誌

(1) 運営会議

- 1) 第1回運営会議 (2016年4月22日開催)
- 2) 第2回運営会議 (2016年5月27日開催)
- 3) 第3回運営会議 (2016年6月30日開催)
- 4) 第4回運営会議 (2016年7月30日開催)
- 5) 第5回運営会議 (2016年9月30日開催)
- 6) 第6回運営会議 (2016年10月28日開催)
- 7) 第7回運営会議 (2016年11月25日開催)
- 8) 第8回運営会議 (2016年12月22日開催)
- 9) 第9回運営会議 (2017年1月19日開催)
- 10) 第10回運営会議 (2017年2月17日開催)

(2) 全体会議

- 1) 第1回全体会議 (2016年7月30日開催)

(3) 研究会

- 1) 第1回研究会 (2016年4月20日)
- 2) 第2回研究会 (2016年6月3日)
- 3) 第3回研究会 (2016年6月9日)
- 4) 第4回研究会 (2016年6月16日)
- 5) 第5回研究会 (2016年7月30日)
- 6) 第6回研究会 (2016年10月14日)
- 7) 第7回研究会 (2016年10月24日)
- 8) 第8回研究会 (2016年11月4日)
- 9) 第9回研究会 (2016年12月1日)

(4) シンポジウム

- 1) 「流域のくらしと奥山・里山～愛知川から考える～」(2017年3月4日開催)

(5) 調査合宿

- 1) 長浜市役所ヒアリング現地調査 (2016年8月20日～21日実施)

里山学研究
流域のくらしと奥山・里山
—愛知川から考える—

龍谷大学 里山学研究センター
2016年度 年次報告書

2017（平成29）年3月 発行

（編集・発行） 龍谷大学 里山学研究センター
（代表者 センター長 牛尾洋也）
〒612-8577 京都市伏見区深草塚本町67
TEL：075-645-2184 FAX：075-645-2240
<http://satoyama.kenkyu.ryukoku.ac.jp/>

（印刷） 河北印刷 株式会社
〒601-8461 京都市南区唐橋門脇28
TEL：075-691-5121



龍谷大学 里山学研究センター

2017年3月

<http://satoyama.kenkyu.ryukoku.ac.jp/>