

福 島 大 学

地域創造

第34巻 第2号 2023年2月

地域の窓

令和4年度重点研究分野「foRプロジェクト」に指定された『農地や生活圏での
流路内浸透・貯留工法によるノンポイント汚濁削減技術の地域実装』事業について
..... 原田 茂樹 (1)

〔論 文〕

ノルウェーにおける音楽療法士養成課程の教育とカリキュラム
—ベルゲン大学とノルウェー国立音楽大学への訪問調査—
..... 杉田 政夫・伊藤 孝子・青木 真理 (5)

一帯一路以降におけるインドネシアの対中経済関係の展開と地域経済への影響
—中国からバンガイ県とモロワリ県への直接投資の事例を中心に—
..... 紺野 義英・朱 永浩 (17)

浜荻語彙の地方的分布と全国的分布
—庄内浜荻共通語形普及と廃語化—
..... 井上 史雄・半沢 康 (33)

ガソリンスタンド業界の環境変化と新しい事業戦略
～福島県内のガソリンスタンドの動向を中心として～
..... 尹 卿烈 (49)

〔研究ノート〕

震災伝承に関する調査研究
①スミソニアン原爆展(1996年)の規模縮小をめぐる
..... 岡田 努 (65)

〔調査報告〕

地方における大学発ベンチャー・エコシステム構築の課題
..... 大越 正弘 (71)

福島県南相馬市小高区における底生動物相
..... 塘 忠顕・石丸 青空
坂本 祐樹・柴田 史音 (79)

原子力被災地域等における食のコミュニティの現状と継承課題
..... 荒井 聡・則藤 孝志・岩崎由美子
原田 英美・藤原 遥 (109)

東日本大震災前の帰還困難区域を含む市町村または地区(南相馬市小高区、
飯館村、葛尾村、浪江町、双葉町、大熊町、富岡町)および福島県海岸部
における植物や景観等の状況(2)
..... 櫻井 信夫・黒沢 高秀 (121)

福島県昭和村矢の原湿原北湿原の植物相と植生
..... 高橋 俊哉・山下 由美・山ノ内崇志・黒沢 高秀 (135)

福島県を北限・太平洋側北限・南限とする維管束植物の文献情報に基づく現状
..... 相馬 航輔・藤本 恵美・山ノ内崇志・黒沢 高秀 (155)

〔実践報告〕

『榊葉町における本学学生コンサートの企画と実施』
..... 中畑 淳・梅津 彩音 (175)

第34巻第2号編集担当

(令和4年度地域未来デザインセンター編集委員会)

◎ 編集委員長

◎木 暮 照 正	福島大学地域未来デザインセンター
蓮 沼 哲 哉	福島大学人間発達文化学類
高 橋 有 紀	福島大学行政政策学類
吉 田 樹	福島大学経済経営学類
樋 口 良 之	福島大学共生システム理工学類
小 山 良 太	福島大学食農学類

題字について

地域創造

元本学教育学部教官
菅野智明氏の筆

近年出土した、中国漢代の肉筆に示唆を得た。それは、二千年後の現代でも色あせず、新鮮な光を放っている。「創造」という言葉から想起するのは、こうした時空を超えた新しさである。(菅野智明)

—地域の窓—

令和4年度重点研究分野「foRプロジェクト」に指定された『農地や生活圏での流路内浸透・貯留工法によるノンポイント汚濁削減技術の地域実装』事業について

プロジェクト代表者 福島大学食農学類教授 原田 茂樹

A priority research project of Fukushima University adopted in the fiscal year 2022 :
Implementation of the on-site infiltration and retention techniques for non-point
contamination reduction due to farming and daily humane activities.

HARADA Shigeki

プロジェクト実施者：福島大学食農学類 石井 秀樹、林 薫平、窪田 陽介

「福島大学ミッション 2030」（福島大学ミッション 2030, [1]）の【研究のあり方】と、本プロジェクトがめざすものとの関係から、本プロジェクトの位置づけをまずのべたい。

【研究のあり方】では次のようにしめされている「①新しい社会づくり、新しいライフスタイルの創造のために、人文・社会・理工・農の各分野の高度な融合と総合性を実現させるために、異分野間の共同研究を推進していきます。②地域課題・21世紀的課題に対応した基盤的研究を政策的に強化するとともに、既存の学類・研究科の研究の「強み」を伸ばしていきます。③現在検討されている発酵醸造研究所を具体化させ、浜通り地域の国際教育研究拠点へ積極的に参画し、大学全体の研究・実践フィールドとして位置づけていきます（①②③は説明のしやすさのために、著者が付記したものである）」。

このうち②にある「基盤的研究を政策的に強化」という言葉と本プロジェクトの関係に、ここでは誌面をさき説明しよう。この言葉は、研究者がもつ研究シ

ズについて、基礎的研究の高度化とともに、その成果をもとに地域実装を実現することの必要性の高さを表していると考えられる。本プロジェクトでは、著者が保持する研究シーズである、「ポーラスコンクリート（後述）を用いた環境改善技術」を農地・農村の計画に応用することを図っている。その中心になる意識は、研究シーズそのものを高度化・最適化していくことと、現実に進行している「被覆肥料プラスチックカプセルによるマイクロプラスチック問題」の解決に資する実用性を備えていくことという、縦軸・横軸の2つの意識であり、「基盤的研究を政策的に強化」する上で必須と考えている。さらには、「政策的に強化」のためには、「研究シーズを高度化・最適化、そして実用化させる過程そのものを地域・農村の住民と共有することによる地域課題の解決」が重要な要素であり、言い換えるならば、「科学的水準の高い動態解明にもとづく技術開発を行いながら、その意義や意図を地域住民と共有すること」により、「人が社会とつながりながら『社会に根付く技術を提案・拡散』すること」を目

指す必要があるということである。SDGsに向かい様々な社会問題・環境問題の解決をめざすべき昨今、このような考え方そのものは、強調する必要のない当たり前のものかもしれない。しかし研究プロジェクト実施を通じて「プロトコル構築」を果たしていく例示とすると考えれば、「福島大学ミッション2030」にあるエッセンスを捉えうると考える。それは、(誌面の関係から詳細な説明は省いているが)、「福島大学ミッション2030」の①、③にある、異分野間の共同研究(言い換えると学際性の重要性)に対する意識、および浜通り地域の復興・復興に対する意識の高さがともなってこそ実現できるものである。そのため、本プロジェクトを実施する4名は、いずれも所属部署は食農学類だが、本来学際的な研究教育を行う食農学類の中でも、研究対象や活動領域の多様な4名である。

以下、プロジェクトの実施内容の詳細とここまでで得られている成果の簡単な紹介を行う。まず、本研究での主要な研究シーズ対象であるポーラスコンクリートとは、細骨材を極端に減らしたコンクリートであり(飯沼・原田, [2][3]), 堅くて丈夫だが水をはじくという弱点をもっていたコンクリートが水を通わせる機能をもったことにより、「素材」「部材」とどまっていたコンクリート(農村や地域の基盤を構成するコンクリート製品の重要性を否定するものではない)から、環境制御、循環型社会構築、農地環境整備といったそれまで意識されていなかった分野への展開をはじめている。

一方、プロトコル構築の題材としての地域課題としては、被覆肥料のプラスチックカプセルが引き起こすマイクロプラスチック問題(原田, [4]; 原田ら, [5]; 及川・原田, [6])に焦点をあてた。マイクロプラスチックの海洋流出由来の15%を被覆肥料プラスチックカプセルが占めるという指摘(毎日新聞, [7])があり、環境と生態系への影響、それによる食の安全・安心への危惧、などについて国際的に議論が起こっている。マイクロプラスチック流出の食の安全・安心への危惧は、食物連鎖を通じたマイクロプラスチックの生物体内濃縮と高次栄養段階への移送に関係がある。既に、人体にも移送がみられるという報告(古市, [8])があり、早急な対策が求められている(原田ら, [5])。被覆肥料は、緩効性肥料の1つの種類であり、溶出速度を遅らせる肥料とはちがひ、肥料そのものをプラスチックカプセルで被覆することにより、水田での効果発現を遅らせるものである(原田ら, [5])。地域により時期は異なるが、概ね4月に基肥として施肥すれ

ば、夏季に追肥を行うことが避けられるという効果があり、近年、急速に利用が進んでいる(原田ら, [5])。少子高齢化、産業構造の変化に伴う農業後継者不足がさげられる現在では、緩効性肥料を使用することは必須ともいえ、使用しながらも生態系および食物連鎖を通じた「食の安全と安心」を守ることが求められている(原田ら, [5])。1つの方法は、プラスチックカプセルを生分解性成分によるものに変えることであるが、コスト面から実現化には時間がかかり、農水省やJAが目標としている2030年時点でプラスチックカプセルをゼロにするという目標のためには、①被覆肥料利用の実態把握、②現状のプラスチックカプセルの流出挙動と流出量の調査、③水田における滞留年数の調査(生分解性カプセルなどの置き換わり期間の対策が必要であるため)、④水田からプラスチックの流出を防ぐ制御技術の開発が必要とされる。農業における後継者問題、労働力確保問題という大きな問題と関連している点、問題解決の手法が副次的問題を生んでしまう点などを含んでおり、その解決のためには関連する主体に適切な情報が提供される必要がある。

なお、この問題は、受益者と問題発現を行う者が必ずしも時間的・空間的に一致しないことや、環境負荷を考えた場合の経済効率の考え方の難しさなど、環境保全研究の難しさを表す例であるとともに、「農業が抱える問題を技術でどう解決するか」という農業研究における課題を考える好例でもある。

筆者らは、浸透・貯留工法によるオンサイト流出抑制技術を様々な物質に対して検討してきており(原田・金, [9]), 制御技術開発とその地域実装をめざしている。ここで、プロジェクトタイトルにおいて農地や生活圏を対象としているのは、農業地帯にも生活起因の問題があること、農業用水排水路を通じた土粒子やバイオマスの流出の問題がありマイクロプラスチックとともに除去して福島県全域にわたり「有機系物質の循環利用」を果たす必要があること、浜通り被災地などで「土粒子とともに流出するCs(セシウム)をはじめとする有害物質の除去」を果たす必要があること、などによっている。著者は被災地の森林エッジ調査などを通じ、震災後10年を経ても土粒子とともにCsが流出していることを報告している(原田・郷古, [10])。そして、ポーラスコンクリートを用いた浸透工法(飯沼・原田, [2][3])がマイクロプラスチック、バイオマス、土砂などの除去に適していることから本研究で開発する制御技術の主要素材と考えている。

令和4年度の本プロジェクトの具体的成果を今後の

展開を含め列挙し、稿をくくる。

- 水稲作におけるプラスチックカプセル流出は、水田土壌から水田内への浮遊、水田から水田近傍への流出、水田近傍から海域までの流出の3段階にわけられるが、本年度行った福島県内と宮城県内の4つの地区での流出動態把握調査では、前二者のほとんどは代掻き時に起こっていた。調査は制御技術開発用の実験のためのサンプル取得を目的としたものであったが、膨大なサンプル量のため、流出動態把握のための作業が大きな割合を占めた。その結果、施肥方法や時期、代掻き後落水時の水位管理など重要な因子が明確となった。また、目的とした、様々な形態の流出バイオマス・カプセルのサンプルを取得するに至った。
- カプセルは既往文献にもあるように、複数年にかけて水田内に滞留していることが明らかになった。緩効性肥料として効果発現を遅延させるという機能をはたしてはいるが、適正遅延時間となっているか、適正施肥量になっているかなどを水田でのカプセル分解挙動などと併せて検討する必要がある。
- カプセルは形状変化（変型や崩れ）を経ながら水田内に代掻き時に流出する。その間に炭素安定同位体比は変化しないが窒素安定同位体比が変化することから、カプセルの形状変化は、カプセルの分解あるいはカプセルからの肥料成分の溶出の度合いの違いを表していると考えられる。採取したカプセルについて、今後、さらに多様な化学分析を行い、カプセルの形状変化とそれに伴う環境影響を明らかにする必要がある。
- 田面水の水質成分を「農業用水の環境基準値」を参考に分析した。主に有機物や重金属濃度を計測したが、田面水-水田土壌のインターアクションを考慮した、また時間や場所の違いを考慮したより詳細な分析の必要がある。
- 制御技術として、室内実験や現場実験により、多様なメニューを得た。落水時のネットによる捕捉、落水時以外の雨天時流出のネットでの捕捉、水田からの流出口のスクリーンとポーラスコンクリートによる濾過を組み合わせた装置による捕捉、代掻き後の落水分をとらえる浸透型一時滞留池（底面にはポーラスコンクリートを使用）による捕捉。これらの実用化のためには、カプセルの密度や形状、カプセルとバイオマスの混合状態などを考慮した簡易な室内水理実験を行ったが、より精密な室内実験や理論解析の必要がある。なお、カプセルは密度1を下回る

場合が多く、沈降のみならず浮力を活かした分離捕捉の有効性が確認されており、その実用化においても同様の実験や解析がさらに必要である。

- 文献調査により、生分解性素材の利用などの動きの加速も確認されている。それらが効力を発揮するかについても、室内分解実験をはじめ、評価手法の確立を経て、評価の実施を図る必要がある。
- 制御技術開発以外にも、農家自身が実施できるソフト的対策がある。すでに提案されているものもあり、また調査への協力農家との情報交換によれば、今後実現化が期待できるアイデアもある。一例としては水位の管理によるカプセル流出量の管理があり、水田での水位のモニタリングの共同実施、その他の対策についての農家の経験の吸収などの必要がある。
- すべてについて、室内実験や現場でのパイロットスケール実験を経て現場での試行の必要がある。現地農家との協力体制の強化が必須となる。

引用文献

- [1] 福島大学ミッション2030, <https://www.fukushima-u.ac.jp/university/idea/mission2030.html> (2023年1月14日最終閲覧)
- [2] 飯沼龍雅・原田茂樹(2022):ポーラスコンクリートによる重金属吸着におけるエトリンガイトの影響, 令和4年度農業農村工学会東北支部大会要旨集
- [3] 飯沼龍雅・原田茂樹(印刷中):ポーラスコンクリートによるノンポイント重金属流出制御におけるエトリンガイトの役割についての研究, 応用水文
- [4] 原田茂樹(2022):被覆肥料プラスチックカプセルの代掻き時流出動態と制御手法についての研究, 令和4年度農業農村工学会東北支部大会要旨集
- [5] 原田茂樹, 石井秀樹, 林薫平, 窪田陽介(2022):代かき時水田汚濁の流出モニタリング緩効性肥料プラスチックカプセルを中心に, 第25回日本水環境学会シンポジウム講演集, 107-108
- [6] 及川瞳・原田茂樹(印刷中):被覆肥料プラスチックカプセルの代掻き時流出動態調査結果の解析と制御法提案のための基礎的実験, 応用水文
- [7] 毎日新聞(2022年6月21日)13面
- [8] 古市裕子(2022):週刊NY生活, 人体の血液

からマイクロプラスチックを発見。米企業が健康被害ないりサイクルに挑戦, <https://www.nyseikatsu.com/featuredarticle/05/2022/35510/>
(2023年1月14日最終閲覧)

- [9] 原田茂樹・金主鉉 (2014) : 農村の居住地集中地域での雨水排除施設への浸透工法の導入, 農業農村工学会誌, 82巻4号, 301-304
- [10] 原田茂樹, 郷古雅春 (2021) : 農業水利システムを活かした森林からのセシウム含有懸濁物質流出抑制技術と社会との関わり : 復興知集積をめざした考察, 復興農学会誌, 1巻1号 p.3-13, https://doi.org/10.57341/jras.1.1_3

論 文

ノルウェーにおける音楽療法士養成課程の 教育とカリキュラム

—ベルゲン大学とノルウェー国立音楽大学への訪問調査—

福島大学人間発達文化学類 杉田政夫
名古屋芸術大学 伊藤孝子
福島大学人間発達文化学類附属学校臨床支援センター 青木真理

Music therapy education and course curricula in Norway:
A study of Bergen University and the Norwegian Academy of Music

SUGITA Masao, ITO Takako, AOKI Mari

1. はじめに

筆者らは2013年よりノルウェーの音楽療法の実地調査に着手し、研究を続けてきた。とりわけコミュニティ音楽療法の理論と実践の特質について、国際的指導者であるブリュンユルフ・スティーゲ (Brynjulf Stige) へのインタビューや文献の検討、彼のコーディネートによる実践の参与観察を通し、明らかにしてきた¹。ノルウェーの音楽療法は、国の定める健康ガイドラインで強く推奨されており、それに伴い医療認定化の動きがあり、国会審議でも長時間にわたって取り上げられるなど、ノルウェー国内での期待度は高い。また同国は、国際的にもコミュニティ音楽療法の一大拠点として名高く、各国からの注目を集め続けている。このように、音楽療法が極めて有効に機能しているノルウェーにおいて、音楽療法士はいかなるカリキュラムに基づいて養成されているのであろうか。

ノルウェーで音楽療法士養成課程を有しているのは、ベルゲン大学とノルウェー国立音楽大学 (Norwegian Academy of Music) のみである。筆者らは2016年、

ベルゲン大学グリーグアカデミー音楽療法研究センター (GAMUT) にスティーゲを訪ね、カリキュラムについての聞き取り調査を行った。ノルウェー国立音楽大学については、2015年にグロ・トロンダーレン (Gro Trondalen)、2017年にエヴェン・ルード (Even Ruud) とトーネ・クヴァメ (Tone Kvamme) にインタビューを実施した。本稿はこれら聞き取り調査の成果や提供された資料をもとに、2大学の音楽療法士養成課程の比較も含めながら、ノルウェーにおける音楽療法士養成の教育やカリキュラムに関する特質について明らかにすることを目的とする。

ノルウェーの音楽療法士養成課程に関する先行研究としては、黎明期である1950年から、2003年までの歴史の変遷を扱った井上勢津 (2007年) が重要なものとして挙げられる²。しかしながら、近年におけるカリキュラムの動向を紹介、検討した日本国内の研究は、管見の限り見当たらない。

2. ベルゲン大学の音楽療法士養成課程に関する調査

筆者らは2016年8月27日、ベルゲン大学GAMUTにスティーゲを訪ね、同大学の音楽療法士養成課程に関するインタビュー調査を実施した。以下、その際に頂戴した資料³とインタビュー内容をもとに、概要をまとめる。

2-1 5年間の統合修士課程

ベルゲン大学の音楽療法士養成課程は人文学部内にあり、5年間の統合修士(Integrated Master)という形をとっている。同課程を修了することで、修士(音楽療法)の学位と音楽療法士としての資格が付与される。ヨーロッパの音楽療法士養成課程は、少数の例外を除いて、修士レベルが標準となりつつある。スティーゲによると、北欧4カ国(ノルウェー、デンマーク、フィンランド、スウェーデン)はいずれも音楽療法士の教育システムを有し、すべて修士レベルでの養成である。ただし、組織の構成の仕方が大学によって異なっている。通常、ヨーロッパでは学士3年、修士2年というのが共有されたシステム(ポローニャ・プロセス)である。そして、音楽療法士の養成教育を、修士2年間のコースで実施するというのが、ヨーロッパにおける最も一般的な形態とされる。他方、幾つかの国の大学では、学士から修士までの通算5年間の継続的コースを有しており、例えばベルギーのルーヴェン・カトリック大学、デンマークのオールボー大学、そしてノルウェーのベルゲン大学がそれに該当する⁴。ただし、オール



写真1 スティーゲへのインタビュー風景

ボー大学では学士3年と修士2年が二つに分かれているのに対し、ベルゲン大学は5年間が統合されたコースである、という相違点がある。

学生数は、2015年度まで1学年12名であったが、2016年度から14名に増えた。これは先述の通り、国の健康に関するガイドラインにおいて音楽療法が推奨され、医療認定化の動きが強まる中、それに対応してスティーゲらが推進しているPOLYFONプロジェクトなどが、国や大学当局から評価されていることを一定反映していると思われる⁵。将来的に音楽療法が医療認定された場合に備え、ノルウェー国内における平等なアクセスを担保するため、最終的には1200人の音楽療法士が必要となり、そのためには1学年につき1大学24名(2大学で計48名)を養成することが、目標に据えられている。

2-2 統合修士課程の目的と内容、学習の成果

資料によると、統合修士課程の目的と内容は、以下の様に掲げられている。

目的と内容：ベルゲン大学人文学部の音楽療法統合修士課程は、修了生に医療や教育、その他の社会的コンテキストにおける音楽療法実践のための資格を付与すると同時に、学際的協働に関与可能とすることを目的とする。

本学位では、音楽療法に関する研究や普及の導入を提供し、博士課程の研究を通じたさらなる資格のための基礎を形成する⁶。

資料によると、当該課程修了者は、以下について修得しておく必要があるとされている。

学習の成果：

1. 健康を促進する音楽実践において他者と関わるための実践的な熟達と創造性
2. 人々に敬意と理解を持って接することが可能な、対人的な感受性とコミュニケーションの優れた感覚
3. 自身の仕事の正統性を示し、発展させ、普及させるために求められる主要な価値、理論に基づく批判的省察の能力
4. 他の専門職者やクライアント、その家族と協働するために必要な、自身の領域への深い理解、並びに音楽と医療に関する広範な知識
5. 中心的な質的、量的研究の方法論の知識、及

び新たな知識を生み出すために関連するメソッドを用いる能力

ステージは、同コースにおいては3つの基礎的スキル、すなわち音楽的スキル、アカデミックスキル、人々の理解や共感といった療法士としてのスキルを修得させているという。これら3つは内容的に大きく異なるため、5年間で相当量の学習が必要になると述べる。

2-3 入学要件と入試

提供された資料によると、「入学要件」と「推奨される既習得事項」は以下の通りである。

入学要件

志願者は、ノルウェー高等教育入学資格、またはそれと同等のものを得ておく、あるいは既に学習、仕事の経験があることが求められる。すべての志願者は試験を受け、志願者のそれ以前の成績と試験の結果を中心に、入学は総合的評価に基づき、認可される。入試は主に3つの要素からなる。すなわち1. 主、副の楽器による事前に練習した楽曲の演奏、2. (慣例的にはピアノとギターによる) 対話的即興と一般的ミュージシャンシップの試験、3. 面接である。志願者は秘密保持の同意にサインが求められ、入学の良き遂行のために証明書が付与される。学生によっては、あるコースの単位が免除される……(後略)。

推奨される既習得事項

推奨される既習得事項には、特別なニーズを有する人々と取り組む実践的経験と、高校卒業程度、あるいはそれ以上の音楽の実践的・理論的スキル

が含まれる。実践的な音楽スキルには、メインと伴奏の楽器が含まれなくてはならない。多様な第二楽器や、豊富なジャンルの知識を有することが推奨される。

ステージによると、入試の3つの要素は以下の通りである。すなわち演奏は、複数の楽器で実演することが望まれている。即興では、それ自体のスキルというよりも、共感性を含めたコミュニケーションへの意欲と能力がみられる。したがって、大学側のスタッフとの対話型で実施される。

入試では、以前は記譜や読譜ができる者を求めているようであるが、刑務所や児童福祉施設で活躍している音楽療法士らが、主には耳から音楽を学ぶバンドマンであったことから、よりフレキシブルにロック、ジャズ、ヒップホップなどの音楽が得意な人々も受け入れるようになったという。その様なことも影響しているのか、学生・院生のジェンダー・バランスがよいとのことであった。

2-4 カリキュラムの構成

それでは具体的にカリキュラムをみていこう。日本と同様、1年間に2セメスターがあり、5年間で計10セメスターとなる。ヨーロッパでは一般に、各セメスターで30単位、年間60単位を取得することになり、5年間で修了するまでに、計300単位を取得する必要がある。

表1をご覧ください。例えば第1セメスターでは3つの領域があり、それぞれが10~15単位で構成されている。領域にはまず「哲学」があり、存在論、認識論、美学などを学ぶことになる。その後、あるいは並行して「アカデミック・ライティング」、すなわちいかに学術的に読解し、論述するかを学ぶ、

1セメ	哲学 アカデミック・ライティング 音楽療法入門
2セメ	音楽療法理論(新規) ミュージッキング 音楽療法グループにおけるミュージッキング
3セメ	教育的コンテキストにおける音楽療法 音楽・社会・文化 基礎的音楽スキル
4セメ	心理学入門 音楽・社会・文化 基礎的音楽スキル
5セメ	選択科目(ボローニャシステム) 海外留学を推奨
6セメ	コミュニティ音楽療法 音楽療法の専門化(小論文)
7セメ	音楽療法理論(変更予定) 音楽療法即興 医学的コンテキストにおける音楽療法
8セメ	音楽療法の研究方法 医学的コンテキストにおける音楽療法 音楽療法即興
9セメ	修士論文 高齢者の音楽療法 音楽療法の専門職
10セメ	修士論文 メンタルヘルスと嗜癖問題の治療における音楽療法 音楽療法の専門職

表1 ベルゲン大学統合修士課程のカリキュラム

学問への導入的な内容である。また、一般的な導入的内容を扱う「音楽療法入門」がある。

この5年間統合修士課程は比較的新しく、2010年に開設され、2014年に受講した院生（当該カリキュラムにおける初めての修了生）とともに評価し、今後どのように進めていくかについて検討したという。したがってカリキュラム自体が変化の途上であり、少しずつ新たな試みも始めているとのことである⁷。例えば2セメの「音楽療法理論」は、訪問調査した2016年度から開始された新規科目であった。それまでは7セメまで音楽療法の理論を扱ってこなかったとのことであったが、自らの実践を俯瞰するためにも、理論的な導入を早めるべきと判断したそうである。行動主義的な音楽療法、人間主義的な音楽療法、あるいはコミュニティ音楽療法を実践するとなると、異なる種類の科学や人文・社会的理論を用いるため、異なる音楽療法の背景にあるメタ理論の違いに気づかせるようにしている、とのことであった。プログラムの早期段階に位置する短期間の授業であるため、深く探究するというよりは概要を呈示する程度にならざるを得ないが、音楽や社会において人間を考える方法である存在論や認識論の基礎的相違を理解するための手助けをしているのだそうである。このことは、より個人に特化したアプローチと、コミュニティに基づくものとの対比などを通してなされているという。

2セメでは「ミュージッキング」⁸の基礎も扱われている。これには個人的なスキルに関するものもあれば、アンサンブルやバンドなど他者とともに行う実践も含まれる。学生らが拠って立つ自身の音楽的バックグラウンドは多様であり、伝統的なクラシックの学生もいるが、多くはポピュラー音楽バンドの経験者であるという。

3セメは具体的な音楽療法実践の最初のコースであり、実践のためのスキルを修得することになる。その最初は、「教育的コンテキストにおける音楽療法」である。「音楽・社会・文化」は理論的内容で、音楽学コースとの共同で開講されているとのことである。同科目群では音楽と社会と文化との関係性が扱われる。この科目は4セメにまで及んでおり、学生は両セメスターで10単位ずつ取得することになる。「基礎的音楽スキル」はより実践的内容で、ギターやピアノの基礎的スキルを学ぶ。同科目群も同様に、3～4セメスターに跨る。4セメから新たに開始されるのは、「心理学入門」のみであり、同科目群は

心理学科との共同開講である。

5セメはノルウェーの大学法により、いくつかの単位を学生が選択できるよう、オープンにされている。学生が望めば、ノルウェーの別の大学（例えばノルウェー国立音楽大学）や海外で学ぶこともできる。この間、音楽療法コースで学んでもよいし、心理学や音楽を深く学ぶことも可能であり、学生側が選択できる。学生にはできるだけ海外で学ぶことを推奨しているが、先述の通り、音楽療法コースの組織の仕方が国ごとにより異なるため、現実的には難しいという。政府はすべてのノルウェーの大学に、学生の国際交流の可能性を追究するよう促しているため、今後もこの点は追究していきたいということであった⁹。他方、ベルゲン大学の音楽療法課程も、他大学から受講してくる学生のために「音楽と脳」「音楽スキル」などの科目を提供している。

学士レベル最後の6セメでは、「コミュニティ音楽療法」について学ぶことになる。この科目は3セメの「教育的コンテキストにおける音楽療法」との連続性があり、理論も扱うが、具体的に何をするか、コミュニティにおいてどう取り組むか、といった実践的内容が中心となる。参加者とともに実践的に協働するプロジェクトも含まれている。もう一つの「音楽療法の専門化——小論文」では選択したトピックについて、理論的でアカデミックな著述を発展させるという。

7セメにも再び「音楽療法理論」があるが、これは2016年までは2セメにはなかったため、今後変更する可能性があるとのことであった¹⁰。「医学的コンテキストにおける音楽療法」もまた、「コミュニティ音楽療法」と同様に実践が中心とのことであった。「音楽療法即興」はある種の影響をノードフ・ロビンズから受けとっており、それをさらに広範かつフレキシブルに援用したものだという。ノードフ・ロビンズは1960年代のノルウェーの音楽療法に影響を与えており、それに加えて既存の曲や、多くの人々にとって重要なポピュラー音楽とも組み合わせ、ピアノだけでなくギターを用いるなど、よりフレキシブルな内容にしているという。

8セメの春からは、「音楽療法の研究方法」が開始される。「医学的コンテキストの音楽療法」と「音楽療法即興」は継続される。最終学年では「修士論文」が課され、それは30単位分である。大学の大半の学問領域において、修士論文は通常60単位であるが、医学、心理学、音楽療法などの専門職志向の学

問領域では60単位のスペースがないということもあり、30単位となっているという。さらには9セメに「高齢者の音楽療法」、10セメに「メンタルヘルスと嗜癮問題の治療における音楽療法」を学ぶ。後者の嗜癮問題は新しく、これまでカリキュラムで扱われていなかったが、2015年3月に嗜癮治療と解毒治療に関する国のガイドラインにおいて音楽療法が強く推奨されたことを受け、これを組み込む努力をしてきたとのことであった。9セメ、10セメには「音楽療法の専門職」に関する科目群が置かれており、専門職者となったときに求められる責任、倫理、公認、他の専門職との協働などが扱われている。

3. ノルウェー国立音楽大学の音楽療法士養成課程

我々は2015年8月31日にグロ・トロンダーレンを、2017年8月28日にエヴェン・ルドとトーネ・クヴァメをノルウェー国立音楽大学に訪ね、インタビュー調査を実施した。聞き取りした内容、及び提供いただいた資料をもとに、以下に当該養成課程について論じる。

3-1 「音楽と健康」コースのカリキュラム

ベルゲン大学が5年間の統合修士課程で、学生が学部の1年目から音楽療法の課程に入るのに対し、ノルウェー国立音楽大学は3年次の「音楽と健康」コースから養成が開始される。その前に、大学レベルの高等教育2年間を終えていることが求められ、そこでは主に音楽と心理学を学ぶ場合が多いという。

ノルウェー国立音楽大学は、同国最高峰の音楽大

学であり、そこに入学するためには優れた音楽家であることが求められる。音楽療法士を目指す学生は、2年次終了後に「音楽と健康」コースの入学試験を受ける。入試では面接の他、教員との声や楽器（木琴など）による即興、調やリズムに関する音楽理論、楽譜を示してギターやピアノで演奏する新曲視奏、主・副の楽器演奏がある。また数行の歌詞に自分でメロディーを付して演奏し、それについて教員相手に指導することが求められる。

それでは、具体的カリキュラムをみていくことにしたい。表2を参照されたい。「音楽と健康」コースは60単位のプログラムであり、1年間のフルタイムか2年間のパートタイムかが選択できる。特にパートタイムの学生には教育関係、ミュージシャン、ソーシャルワーカー、医師、看護師など様々な背景の学生がおり、年齢層も幅広いという。パートタイムは1カ月に1週間程度、大学に通うとのことである。

1. 音楽トピックス (20 単位)
音楽の編曲と作曲/楽器伴奏 (ピアノ, ギター, アコーディオンなど)
ダンスと動き/声の創造的使用/ラテンアメリカのパーカッション
コンサートのプロデュース
2. 健康トピックス (20 単位)
健康と社会福祉の理論/関係性とコミュニケーションの経験
音楽と健康を背景とした音楽即興
3. 教育理論 (教授学), 心理学, 音楽療法 (20 単位)
教育理論 (教授学) /心理学 (一般理論, 音楽と脳) /音楽療法入門
4. 実践
フルタイムの学生: 週に1日, 大学スタッフや音楽療法士によるスーパーヴァイズ
パートタイムの学生:
1年目は5日間の実践
2年目は, 施設でコンサートをプロデュースし, 演奏 (計5日間)

表2 「音楽と健康」コースのカリキュラム

クラシックをバックグラウンドとする学生だけでなく、ポピュラー音楽領域やジャズ、ロックのミュージシャンであることもある。ただし、いかなる音楽的背景であろうと、読譜や記譜などの基礎的な音楽理論を修得することが求められており、そのことは入試内容にも反映されている。

カリキュラムは、4つの領域で構成されている。すなわち「音楽的トピックス(20単位)」,「健康トピックス(20単位)」,「教育理論・心理学・音楽療法(20単位)」,「実践」である。

まず第1の領域「音楽的トピックス」であるが、「音楽の編曲と作曲」「楽器伴奏(ピアノ, ギター, アコーディオンなど)」「ダンスと動き」,「声の創造的使用」,「ラテンアメリカのパーカッション」「コンサートのプロデュース」などの科目がある。次に第2の領域



写真2 トロンダーレンの説明風景

「健康トピックス」では、「健康と社会福祉の理論」「関係性とコミュニケーションの経験」「音楽と健康を背景とした音楽即興」が扱われる。第3の領域は、「教育理論(教授学)」「心理学(一般理論, 音楽と脳)」「音楽療法入門」である。クヴァメによると、第2, 第3の領域は常に音楽と関連付けて教えているという。これらの単位はボローニャ・プロセスに位置付けられており、ヨーロッパにおける他の大学との単位互換が可能となっている。

第4の領域が「実践」である。フルタイムの学生は、週に1日の実践であり、「音楽と健康」コースのスタッフや、経験豊かな音楽療法士によるスーパーヴァイズを受ける¹¹。当該地域の30~35名の音楽療法士が、学生・院生のためにインターンシップの場を提供しているという。現場の音楽療法士と大学のスタッフは6つのチームを作り、月に一度ミーティングを行い、学生・院生の状況を確認するなど、密接に連携している。トロンダーレンは、専門職者になるためには学生自身の実践経験が大切であると、それを「コミュニケーションと相互作用」と呼称しているとのことである¹²。

パートタイムの学生の場合は、1年目は5日間の実践を行い、2年目は刑務所などの施設でコンサートをプロデュースして演奏することが義務付けられている(計5日間)。実践現場としては、高齢者施設や特別支援学校、刑務所などがある。

ルードは、音楽療法士養成課程において特徴的なのは実践であり、音楽療法の学生にとっては実践こそが、一般の音大生が学ぶ主楽器に該当するという。実践はすべての基礎にあり、そこでの経験を理論に持ち込むことが強い専門性を形作ると述べる。実習先の割り振りは、最初はランダムだが、後半になると学生の希望を聞き、フィットする場所を調整するとのことである。

「音楽と健康」コースは学士の最後の1年であり、コースを卒業することで学士(音楽と健康)を取得することができる。ここで終えてもよいし、さらに入試を受けて修士課程に進学し、音楽療法士の資格を得ることもできる。

3-2 修士課程のカリキュラム

次に、修士課程について説明する。表3をご覧ください。修士課程は「学問的分野(60単位)」、「専門的分野(60単位)」、「実践」の3つの主分野に分かれている。

1. 学問的分野 (60 単位)
<u>音楽療法科学における基礎的問題</u> (20 単位)
方法論 (科学の哲学と科学的方法)
音楽療法理論
<u>修士論文</u> (30 単位)
<u>選択専門</u> (10 単位)
2. 専門的分野 (60 単位)
<u>音楽療法専門分野</u>
音楽療法の理論と方法
音楽と脳
癌治療, 嗜癮治療, 精神医学, 特別支援教育など様々な領域の音楽療法倫理
<u>音楽療法における即興</u>
<u>関係性とコミュニケーション</u>
<u>音楽的トピックス</u>
声の使用
楽器伴奏
編曲, 作曲
3. 実践
1 年目 :
音楽療法士の指導の下, 週に1度. 二つの異なる領域で, 半年ずつ
2 年目 :
新領域における指導の下の実践, あるいは音楽療法実践の新領域の創出

表3 修士課程のカリキュラム

第1の「学問的分野」はさらに3つに分けられ、一つ目が「音楽療法科学における基礎的問題」で、20単位が割り当てられている。中身は「方法論(科学の哲学と科学的方法)」と「音楽療法理論」で構成される。二つ目が「修士論文」で、30単位分である。三つ目が「選択専門」であり、10単位分である。

第2の「専門的分野」は、大きく四つに分けられる。一つ目が「音楽療法専門分野」であり、「音楽療法の理論と方法」「音楽と脳」「癌治療, 嗜癮治療, 精神医学, 特別支援教育など様々な領域の音楽療法」「倫理」である。二つ目が「音楽療法における即興」である。三つ目が「関係性とコミュニケーション」である。四つ目が「音楽的トピックス」であり、「声の使用」「楽器伴奏」「編曲, 作曲」が扱われる。

「関係性とコミュニケーション」では主に自らの経験についてのグループ活動を行うという。「今, どんな風に感じているか」「昨日の実践はどうだったか」「他の学生との関係はどうか」「何か衝突があるか」などを話し合い, 省察する。グループダイナミクスや演劇の教員も授業に招いて実践しているという。「音楽的トピックス」における「声の使用」は、声楽や伝統音楽などの専門家による授業であり、音楽的な歌唱が中心である。

2年間に跨り, 学問的分野と専門的分野の双方が扱われるが, 2年目は主に「修士論文」に取り組むことになり, 教員側はそのスーパーヴァイズが主た

る役割となる。

第3の主分野は、「実践」である。1年目は音楽療法士の指導の下、週に1度、実践を行う。半年ずつ、二つの異なるフィールドで実践することが義務付けられている。フィールドには学校や保育園における特別支援教育、刑務所、高齢者施設、精神科病棟、子ども病棟、嗜癮治療などがある。刑務所での実践は盛んとのことであった。トロンダーレンによると、刑務所には2種類の実践があり、一つには音楽療法士が刑務所の中に入り、グループを組んで合唱したりバンドで演奏したりというケースである。二つには、音楽療法士が音楽家と協働して一緒に刑務所に出向き、ワークショップを開くなどのプロジェクトである。

2年目は、1年目とは異なる新たなフィールドにおける音楽療法士の指導下の実践、もしくはまだ音楽療法が実践されていない場所での（音楽療法士による指導なしの）実践を選択できる。後者の場合は、「音楽と健康」センターの教員によるスーパーヴィジョンを受けることになり、新しい実践フィールドの創出が目指される。

ルードによると、修士課程も実践がその根幹をなしており、実践経験から様々なことを学び、それを修士論文に活かすよう指導しているという。修士論文で何が書きたいかに即して、実習先を優先的に割り振っているとのことである。実習2年目の新領域の開拓はとても重要であり、病院、あるいは病気の種類によっては、まだ誰も音楽療法を実践していない領域があるという。クヴァメによると、近年は重複障害センターのリハビリにおける音楽療法を新たに開始した院生がいるとのことで、場合によっては新たな音楽療法職の開拓につながるとのことであった。トロンダーレンは、実践が社会に開かれていることを重視していると述べた。院生や大学側から施設に依頼する場合もあれば、施設側からの依頼を受け、プロジェクトを実施する場合もあるという。2014年度は慈善宗教団体（サルヴェーション・アーミー）や病院に招かれてプロジェクトを実施したという。多様な方法において、社会とダイナミックに繋がることを大切にしているとのことである。

修士課程の入試は、「音楽と健康」コースと同様の内容を、さらに高いクオリティで行わせているという。ルードは近年、演奏コースを卒業した学生が音楽療法コースに志願するケースがあると述べる。ノルウェーでも演奏家として仕事を得的のは容易で

はなく、演奏コースから受験してくる学生は、音楽療法における音楽の用い方に関心を持っているとのことであった。

なお、2017年度時点では、パートタイムは学士の「音楽と健康」コースだけであったが、現在の同大学のウェブページを確認したところ、修士課程にまで拡大されている¹³。パートタイムの院生は4年間のうち、最初の3年間は各5週間の教育を受け、最後の1年は修士論文に専念するという。修士課程にも多様な職業的バックグラウンド、年齢層の院生が通いやすくなっているといえるであろう。

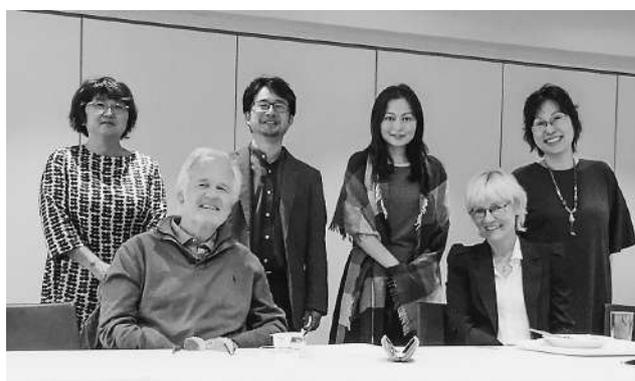


写真3 ルードとクヴァメを囲んで

4. 両大学の音楽療法士養成課程の比較

4-1 共通点とその背景

両大学の音楽療法士養成課程には、とりわけ理念レベルにおいて多くの共通点があるが、それは両課程が同じルーツを持つことにも起因するのであろう。2015年にトロンダーレンにインタビューをした際、頂戴した資料、及び井上（2007年）の研究をもとに、その背景を紹介しておきたい。提供された資料は、2010年7月1日に国際電子ジャーナル『ヴォイセス』に、「ヴォイセス・リソース」として掲載された「ノルウェーにおける音楽療法 —— 新たな10年に向けて ——」¹⁴であり、ノルウェー国立音楽大学のトロンダーレン、ベルゲン大学GAMUTのランディ・ロフスヨルド（Randi Rolvsjord）とステイーゲによる共著である。

ノルウェーの最初の養成課程は、首都オスロに1978年にエストラ音楽院（現ノルウェー国立音楽大学）に設置された¹⁵。もう一つの養成課程が、コミュニティ音楽療法の原点にも位置付けられるグロッペン・プロジェクト（1983年～）の成功を受け、

1988年にサンダーネのソグン・フィヨルダネ大学に開設され¹⁶、それがノルウェー第二の都市、ベルゲンへと移ったのが2006年であり、現在はベルゲン大学グリーグアカデミー内に設置されている。既に述べたが、現在の5年間の統合修士課程となったのが2010年のことである¹⁷。

両大学ともに、音楽療法士の資格を得るには修士課程を修了することが求められる。学生数は共に1学年14名である。両大学はボローニャ・プロセスに沿って、学士180単位と修士120単位、そして修士論文を課している。

どちらの大学も博士課程を備えており、優れた研究者を輩出している。共に「音楽療法における博士課程・研究課程を有する9大学による国際コンソーシアム」のメンバーである¹⁸。

双方の大学共に、研究と理論的省察、及びクライアントの参加とエンパワメント、リソース志向に重きを置いている。ノルウェーでは、音楽療法士養成課程を開設したところと比して、カリキュラムにおいて研究方法論や科学哲学 (philosophy of science) を重視するようになったことが、プログラムが長期化した事由の一つとされる¹⁹。

トロンダーレン他 (2010年) によると、ノルウェーの音楽療法は、社会的視座に基づく人文主義的な価値に深く根差している。そのことが、音楽がいかに活動のための可能性をアフォードするのかに焦点を当てるノルウェーの音楽療法における理論的基盤や臨床的实践に反映されている。そしてクライアントの参加、リソース志向、及び個人間の音楽的関係性への焦点化は、ノルウェーの音楽療法の伝統とも深く結びついている²⁰。

ノルウェーの音楽療法士は人間の発達、健康に関連した事項、および文化的コンテクストへの鋭敏さに重きを置いて養成されるため、必然的に、健康リソースとしての音楽の利用は、クライアントの個性、個人的ニーズ、及び文化的コンテクストを大切にされた関係的アプローチを包含しているとされる。ノルウェーの音楽療法を表すキーワードとは、文化、創造性、批評であり、音楽療法と文化、社会との関係、即興的实践による個人的創造性の探究は、音楽療法開始当初から追究されてきた。これはノルウェーの音楽療法のパイオニアであるルードによるところが大きいという。そしてこの文化への傾注、大胆な創造性、開かれた批評は、今日でも二つの大学における音楽療法士の教育、研究、実践の重要な指針であ

り続けているとされる²¹。

両養成大学ともに優れた音楽療法の研究所を擁していることも特筆すべきであろう。ベルゲン大学はGAMUTであり、国際的な影響力を持つ学術誌である *Nordic Journal of Music Therapy* と *Voices: A World Forum for Music Therapy* を刊行している²²。前者は1992年に創刊され、現在ではラウトレッジ (Routledge) 社との協働で発刊されており、ノルウェーの科学誌の最高ランクに位置付けられている。後者は2001年に創刊されたオープンアクセスの電子ジャーナルである。2009年に二重査読プロセスが確立され、論文数は増加しており、またエッセイや物語、インタビューといった多様な稿種にも開かれている²³。さらには動画での掲載という形もある。なお、その他同国では、ノルウェー音楽療法学会が主には国内向けに母国語による独自の査読ジャーナルを発刊しており、計3つの音楽療法に関する学術的ジャーナルを有していることになる。

もう一方のノルウェー国立音楽大学では、「音楽と健康」センターが、強力な研究所としての役割を果たしている。同研究センターでは、2008年より『音楽と健康シリーズ』を毎年発刊しており、査読論文を掲載している²⁴。ノルウェー語で刊行される年度もあれば、英語の場合もある。トム・ネス (Tom Næss) より頂戴した2012年の『音楽ライフヒストリー — 健康ミュージッキングのナラティブ』²⁵ は英語で書かれており、コミュニティ音楽療法にも深く関係する中身であった。トロンダーレンへのインタビュー (2015年) によると、同シリーズもノルウェーの科学アカデミーにおいて最高ランクに格付けされているという。彼女はその後、次号では、社会からこぼれおちた子どもや若者 (ホームレスや薬物依存) の社会的ヘルスケアを扱う、と述べていた。同研究所ではその他、健康促進と音楽の療法的使用に関する『ニュースレター』も刊行している²⁶。

今回のインタビューを通して、両大学では様々な点で共通していることが分かった。2015年8月時点で「音楽と健康」センターの所長であったトロンダーレンは、同じくGAMUTの所長であったステイグと緊密に連携し、政治的にも共に動いていると述べていた。両大学が密接な関係にあることも、これら類似点につながっているのであろう。

4-2 相違点

上述の様に共通する部分の多い両養成課程である

が、いくつかの違いも見られる。

ベルゲン大学が1年次から音楽療法の課程に入学し、5年をかけて資格を得る統合修士であるのに対し、ノルウェー国立音楽大学での音楽療法士養成は3年次の「音楽と健康」コースからである。1, 2年生の間、音楽療法士を目指す学生は、「音楽と健康」コースの入試を意識しながら、例えば音楽や心理学²⁷を中心的に勉強するという。

トロンダーレンによると、ベルゲン型は1年次から音楽療法にフォーカスした教育ができるという利点はあるが、ノルウェー国立音大は議論を重ねた結果、現在の形を維持することを決めたという。修士課程に進学する院生は、音楽療法に極めて専心しており、ドロップアウトする者がほぼ皆無で、システムがうまく機能している、との評価である。ルードも、様々な背景の学生が少し遅れて入ってくる2年+1年+2年のこのシステムの方が、よりフレキシブルだという。「音楽と健康」コース、及び近年では修士課程において、フルタイムに加えパートタイムの制度を設けているのも大きいであろう。様々な社会背景の人々が入ってくることで、学生・院生が社会との接点を持つこともできている。ベルゲンは5年間通うのが必須であるが、オスロは「音楽と健康」コース修了の際に学士（音楽と健康）を取得して卒業することができる点も異なっている。特にパートタイムで入ってくるソーシャルワーカーや教員、医師などは、それぞれのフィールドで音楽を活用することになる。音楽療法士の資格を得るためには、大学院の修了が必須であるが、修士課程にもパートタイム制が導入されたことは、社会人による資格取得のハードルを下げたといえるであろう。

入試の方法は、両大学において西洋音楽的な音楽理論（記譜や読譜など）を課すかどうかで大きく異なっている。ノルウェー国立音楽大学は同国最高峰の音楽大学であるため、大学入試における音楽理論的な知識はハイレベルなものが求められる。「音楽と健康」コースの入試においても、音楽理論が課されているし、読譜力が問われる新曲視奏が含まれている。対するベルゲン大学では、いわゆる音楽理論的な入試内容はなく、ポップやロック、ジャズなど、多様なジャンルのミュージシャンが受験しやすいものとなっている。この点は、必然的に音楽療法実践で主に用いる音楽の種類へも影響を及ぼしているように思われる。これまで実践を参与観察してきた限りでは、オスロはピアノ等を用いた臨床即興的なもの

が多く、ベルゲンではロックバンド形式の活動が多くみられた。

両大学では、比重を置く音楽療法の系統に若干の違いがあるのではないかと思われた。ノルウェーの音楽療法の実践史と関連付けつつ説明したい。

トロンダーレン他（2010年）によると、ノルウェーにおける初期の音楽療法の発展は、大部分において特別支援教育と結びついており、それは重要な就職先でもあり、現在においてもその領域での活躍は続いている。アプローチは、ノードフ・ロビンズによる臨床即興に触発されたものであった²⁸。先駆者のルードもその系統の影響を受けているし（ルードへのインタビュー、2017年）、昨年度まで長きにわたってノルウェー国立音楽大学で教鞭をとったトム・ネスは、いわば正統なノードフ・ロビンズの継承者である。ただしネスの実践には、家族やヘルパーと一緒にセッションに参加するなどメソシステム・レベルでの活動が含まれていたり、30年以上にもわたり社会に開かれた音楽グループ「ラグナロック（RagnaRock）」の活動を展開したりと、コミュニティ音楽療法的な要素を多分に備えたものであることは特記しておく。

臨床実践における表現的な手法に加え、受容的なボニー式音楽イメージ療法（GIM）のアプローチも補助的に用いられており²⁹、ノルウェー国立音楽大学のトロンダーレンは教育や研究、実践の場面で活用しているとのことであった。

トロンダーレン他（2010年）によると、特別支援教育を中心としたノルウェーの音楽療法は、次第に病院やその他の健康サービスへと範囲を拡大していった。2000年以降、特に盛んなのがメンタルヘルスケア、及び高齢者の音楽療法実践であり、前者にはリソース志向の音楽療法で知られるベルゲン大学のロフスヨルド、ノルウェー国立音大のトロンダーレンらの研究が知られ、後者はクヴァメ、同じくノルウェー国立音大のカレット・ステンセス（Karett Stensæth）らが研究をリードしている³⁰。

近年のノルウェーの音楽療法におけるコミュニティ的展開は、あらゆる領域において顕著という。特にベルゲンにおける刑務所や元受刑者、青少年を対象とした福祉・文化施設での実践は特徴的であろう³¹。

かつてのグロッペン・プロジェクトでの成功を受けて設立されたソグン・フィオルダーネ大学音楽療法コースの伝統を継承するベルゲン大学では、やは

りコミュニティ音楽療法の教育、実践、研究が盛んである³²。そのことは、先述の統合修士課程の「目的と内容」「学習の成果」にも反映されている（2-2を参照されたい）。例えば「目的と内容」では、社会的コンテクストの重視や学際的協働などにコミュニティ音楽療法の理念が反映されている。また「学習の成果」における1.は、診断に基づく医学的治療よりも健康促進を重んじるコミュニティ音楽療法の理念である「健康ミュージッキング」を彷彿とさせる。2.からは同音楽療法の特性³³である倫理推進の側面、3.は省察的特性、4.は多職種連携モデル、5.は研究者兼実践者の要請、という同音楽療法の理論的特質が映し出されているであろう。授業科目にしても、「コミュニティ音楽療法」はもとより、「哲学」や「音楽・社会・文化」の科目群の重視、「ミュージッキング」「音楽療法グループにおけるミュージッキング」などは、コミュニティ音楽療法に深く関わっていると思われる。音楽演奏や即興のスキルの洗練以上に理論や研究面が大切にされている印象を受ける。とはいえコミュニティ音楽療法のみで特化している訳ではなく、「教育的・医学的コンテクストにおける音楽療法」や「高齢者の音楽療法」「メンタルヘルスと嗜癖問題の治療における音楽療法」など、網羅的な領域が扱われていることは付言しておきたい。

ノルウェー国立音楽大学においても、コミュニティ音楽療法が重要視されていることは、トロンダーレンが2015年インタビューの際、強調していたし、それをテーマとした著述を出版していることも既に述べたとおりである。同大学ではそれ以外にも、ノードフ・ロビンスの伝統が息づいているし、GIMや高齢者への音楽療法などをバランスよく幅広く扱っている印象を受ける。授業科目をみると、音楽大学という特徴、リソースを活かし、様々な楽器演奏や編曲と作曲、即興、声の創造的使用など、音楽的スキルの育成が充実しているように見受けられる。ベルゲン大学と比べると、哲学や社会学よりも、心理学や「音楽と脳」などが重視されているように思われる。コミュニティ音楽療法で重んじられる社会とのダイナミックなつながりや、多職種との連携は、同大学では多様な職種の人が入ってくるパートタイム制度、及び先述の実習先の工夫で担保されているのではないかと、との印象を持った。

5. 考 察

以上、ノルウェーにおける音楽療法士の資格を付与している2大学のカリキュラムについて検討してきた。その中でも際立つのが、同国における音楽療法のパイオニアであるルードの功績の大きさである。国際的には行動主義が全盛の時代、ノルウェーでは音楽療法の黎明期より人文主義的な価値が重んじられ、音楽療法と社会との接点が常に意識されていたのは、ルードに依るところが大きい。彼はスティーゲの学問上の師でもあり、音楽療法とはクライアントのコンテクストと環境に方向づけられなくてはならず、予防的、政治的側面が重要と述べるなど、今日的なコミュニティ音楽療法の考え方にも影響を与えてきた³⁴。同時期に音楽療法が開始された同じく北欧のデンマークでは、行動主義的な心理学ベースの音楽療法が展開されていったことを踏まえると、誰がその国の音楽療法のパイオニアであったかは重要な意味を持つであろう。近年はパレスチナなどの難民キャンプでの音楽療法実践や、公衆衛生と音楽療法の関係に関心を寄せており、また『音楽療法の社会学に向けて』³⁵を上梓するなど、今なお斯界をリードする精力的な研究活動を続けておられ、頭の下がる思いである。

次に、ノルウェーの音楽療法が歴史的に、特別支援教育を主な実践フィールドとしていたことが、部分的にはコミュニティ音楽療法を生み出す土壌へと繋がりやすかったのではないかと考える。つまり、非医学的もしくは医療外的な基礎を有し、(音楽)教育との親和性が高いコミュニティ音楽療法を生み出す上で、特別支援教育というコンテクストは有利に作用したように思われる。

ベルゲン大学の統合修士課程のカリキュラムの見直しにおいて、院生(修士生)と共に評価を行っている点は、コミュニティ音楽療法の省察的特性を想起させる。コミュニティ音楽療法実践の省察においては、参加者の声(voices)や非言語的表現が重要視され、次の展開を方向づける可能性に開かれている。音楽療法士養成にも同様な方法が用いられている点は印象深い。学生や院生に対する敬意や平等という価値観が感じられるのである。

ベルゲン大学とノルウェー国立音楽大学で、カリキュラムの構成や入試方法が異なっているのは、学生・院生側からすると、非常に理にかなっているように思われた。例えば大学1年次からストレートに音楽療法

に特化して学びたいければ、ベルゲン大学を選ぶかもしれないし、既に教員、看護師、医師、ソーシャルワーカー、カウンセラーなど社会人経験がある場合には、ノルウェー国立音楽のパートタイムからスタートすることを選択するかもしれない。英才教育的に西洋音楽を学んできた者はノルウェー国立音大を選ぶかもしれないし、ポップ、ロックを背景とする者は、ベルゲン大学の方が受験しやすい可能性が高い。したがって2大学の音楽療法士養成課程や入試方法に相違があることによって、受験者のニーズやコンテクストにフレキシブルに 대응されているのではないかと考える。

6. おわりに

本稿ではノルウェーにおける音楽療法士養成課程の教育とカリキュラムの特徴を、ベルゲン大学とノルウェー国立音楽大学を比較しながら検討してきた。現在の両大学のウェブページを参照すると、インタビュー調査以降、ベルゲン大学では幾つかの科目群の変更がなされており、またノルウェー国立音楽大学では2023年度からカリキュラムの改定がなされる予定である。次年度中に両大学を再訪し、その後の大きな変更点についてヒアリングする計画を立てている。

なお、これまでの訪問調査において、ベルゲン大学では2015年にスティーゲのコミュニティ音楽療法に関する授業を参与観察させていただいた。またノルウェー国立音楽大学では2017年、ルードに今後のノルウェーにおける音楽療法の展望についてお話しいただいた。これらの分析、検討についても、今後の課題としたい。

-
- 1 ノルウェーのコミュニティ音楽療法については、例えば杉田政夫・青木真理・伊藤孝子「ノルウェーにおけるコミュニティ音楽療法に関する一考察——スティーゲ氏へのインタビュー、及びオラヴィケン病院への訪問調査を通して——」『福島大学総合教育研究センター紀要』第19号、2015年、55～64頁、杉田政夫・伊藤孝子・青木真理「ノルウェーの音楽療法におけるPOLYFONプロジェクト」『福島大学地域創造』第28巻第2号、2017年、107～119頁、杉田政夫・伊藤孝子・青木真理「ノルウェーにおけるコミュニティ音楽療法の今日的展開に関する研究——スティーゲへのインタビュー及び実践現場への訪問調査を中心に——」『福島大学地域創造』第

32巻2号、2021年、37～53頁、杉田政夫・伊藤孝子・青木真理「ノルウェーにおけるコミュニティ音楽療法の実践——刑務所、及び出所後の音楽活動——」『福島大学地域創造』第33巻第2号、2022年、5～15頁を参照されたい。また邦訳にスティーゲ、プリュンユルフ・オーロ、レイフ著、杉田政夫・伊藤孝子・青木真理・谷雅泰・小西文字子訳『コミュニティ音楽療法への招待』風間書房、2019年、ネス、トム・ルード、エヴェン著、杉田政夫・伊藤孝子訳「聴取可能なジェスチャー：臨床即興からコミュニティ音楽療法へ——妄想型統合失調症と診断され、施設に収容された女性への音楽療法——」『福島大学地域創造』第27巻第2号、2016年、61～72頁、ステンセス、カレッテ・ネス、トム著、伊藤孝子・杉田政夫訳「一緒に——ラグナロック、バンドとメンバーの音楽的ライフヒストリー——」『名古屋芸術大学研究紀要』第37巻、2016年、31～51頁がある。

- 2 井上勢津「ノルウェーの音楽療法事情」国立音楽大学音楽研究所音楽療法研究部門編著『音楽療法の現在』人間と歴史社、2007年、361～370頁。
- 3 資料は、タイトルが「音楽療法における5年間の統合修士：コース説明の要約」となっており、英語で書かれている。
- 4 ヨーロッパにおいて、5年間の継続した音楽療法士養成教育を提供しているのは3、4大学に過ぎないという。
- 5 詳細は、杉田他前掲論文、2017年を参照されたい。
- 6 以下、本章における引用は、スティーゲより提供された資料からなされている。
- 7 故に表1のカリキュラムは、2016年度時点のものであり、現在ではさらなる変更が加えられていることをお断りしておく。
- 8 スティーゲやノルウェーのコミュニティ音楽療法は、クリストファー・スモールの「ミュージッキング」概念から多大なる影響を受けているが（スモール、クリストファー著、野澤豊一・西島千尋訳『ミュージッキング——音楽は<行為>である——』水声社、2011年を参照のこと）、科目群の名称にまで用いられているのは興味深い。
- 9 スティーゲとしては、他国で学んできてほしいという希望を持っているとのことであるが、先述の通り、大半のヨーロッパの音楽療法は2年間の修士課程でコンパクトであるのに対し、この制度は学士レベルの話であるため、容易ではないという。ポローニャ・プロセスは、ヨーロッパの大学をより互換性

- あるものとするための制度であるが、他領域と比して、音楽療法でのこの道のりは遠いようである。
- 10 現在のベルゲン大学のウェブページをみると、この部分は「音楽療法と青年期」となっている。なお、他にも幾つかの科目群の変更が見受けられることを付記しておく。以下を参照（検索日、2022年12月9日）。<https://www.uib.no/studier/MAHF-INMUT#uib-tabs-oppbygging>
- 11 トム・ネス (Tom Næss) のように、ノルウェー国立音楽大学の教員でありながら実践フィールドを有し、そこで実習を受け入れているケースもある。
- 12 ただし、プライベートな時間にまで音楽療法実践をするよう推奨しているわけではないという。
- 13 以下を参照した（検索日、2022年12月9日）。<https://nmh.no/studiehandboker/startkull-2021/studier/mastergradsstudiet-i-musikkterapi>
- 14 Trondalen, G., Rolvsjord, R. & Stige, B. (2010). *Music Therapy in Norway - Approching a New Decade*. Voices Resources. Retrieved from <http://testvoices.uib.no/community/?q=country-of-the-month/2010-music-therapy-norway-approching-new-decade>
 なお同資料は、2017年8月23日時点ではウェブ上で確認することができたが、現在は見つけることができない。ノルウェーにおける2010～2020年までの音楽療法のヴィジョンを示した文書であり、その役割を終えて削除されたものと思量する。
- 15 井上前掲書, 2007年, 362～363頁。
- 16 同上, 362～363頁。
- 17 Trondalen *et al.* (2010). p.1.
- 18 Ibid., pp.2-3.
- 19 Ibid., pp.1-2.
- 20 Ibid., pp.1-2.
- 21 Ibid., pp.2-3.
- 22 Ibid., pp.2-3.
- 23 Ibid., pp.9-10.
- 24 Ibid., p.3.
- 25 Bonde, L., Ruud, E., Skånland, M., & Trondalen, G. (Eds). (2013). *Musical Life Stories: Narratives on Health Musicking*, NMH-Publikasjoner.
- 26 Trondalen *et al.* (2010). p.3.
- 27 クヴァメによると、心理学は必修ではないとのことであった。
- 28 Trondalen *et al.* (2010). pp.1-2.
- 29 Ibid., p.2.
- 30 Ibid., p.2.
- 31 Ibid., p.2. なお、文化施設での青少年を対象とした実践は、杉田他前掲論文, 2021年, 刑務所や元受刑者による実践は杉田他前掲論文, 2022年を参照されたい。
- 32 井上前掲書, 2007年, 362～363頁を参照。
- 33 コミュニティ音楽療法の諸特性PREPAREについては、ステイーゲ他前掲書, 2019年, 及び杉田他前掲論文, 2021年を参照されたい。
- 34 ステイーゲ他前掲書, 2019年, 58頁。
- 35 Ruud, E. (2020). *Toward a Sociology of Music Therapy: Musicking as a Cultural Immunogen*, Barcelona Publishers.

<謝辞 (Acknowledgements)>

インタビュー調査に丁寧に応じてくださったベルゲン大学GAMUTのブリュンユルフ・ステイーゲ氏 (Brynjulf Stige), ノルウェー国立音楽大学「音楽と健康」センターのエヴェン・ルード氏 (Even Ruud), グロ・トロンダーレン氏 (Gro Trondalen), トーネ・クヴァメ氏 (Tone Kvamme) に厚く御礼申し上げます。またコーディネートしてくださったトム・ネス氏 (Tom Næss) にも感謝したい。

本実地調査には執筆者らのほか、大垣女子短期大学の菅田文子氏、「おんがくファームまんどろ」の吉田豊氏が参加し、研究をサポートしてくださった。記して感謝申し上げます。

【本稿は、科研基盤研究 (C)「ノルウェーのコミュニティ音楽療法を基軸としたPOLYFONプロジェクトの研究」(研究代表: 杉田政夫, 2019～2022年度, 課題番号: 19K00213), 及び科研基盤研究 (C)「障がい当事者の社会参画を目指した地域コミュニティにおける音楽療法パラダイムの提言」(研究代表: 伊藤孝子, 2020～2022年度, 課題番号: 20K00222) の成果の一部である。】

「原稿受付(2022年12月13日), 原稿受理(2023年1月4日)」

論 文

一帯一路以降におけるインドネシアの対中経済関係の 展開と地域経済への影響

— 中国からバンガイ県とモロワリ県への直接投資の事例を中心に —

福島大学大学院経済学研究科修士課程修了 紺野 義英¹
福島大学経済経営学類・教授 朱 永浩¹

Development of Indonesia's economic relationship with China after the Belt and Road Initiative and its impact on the regional economy : Focusing on cases of Direct Investment from China to Banggai Regency and Molowali Regency

KONNO Yoshihide, ZHU Yonghao

1. はじめに

2013年以降、中国の習近平政権肝煎りの巨大経済圏構想「一帯一路」は世界中から関心を集めている。ここでいう一帯一路（BRI : Belt and Road Initiative）とは、中国から中央アジアを経由する「シルクロード経済ベルト」、南シナ海やインド洋を通る「21世紀海上シルクロード」によって、中国と欧州を結ぶという広域経済圏の構想である²。一帯一路構想がグローバルな広がりを見せているなか、本稿で取り上げるインドネシアを含め、沿線国・地域との経済関係にも大きな影響を与えている。

一帯一路以降、インドネシアと中国の関係は着実に深まっていると見て異論はない。近年の対中国輸出では、2014年以降の工業品の対中国輸出の拡大がみられる。それと同時期に、バンガイ県とモロワリ県の地域経済に顕著な変化がみられることから、2県の中国からの対内投資との関連を分析する価値があると判断し本稿を執筆することにした。

具体的には、バンガイ県とモロワリ県への直接投資

の事例を挙げ、中国対内投資によるインドネシアの地域経済への影響を明らかにしたうえで、ニッケル産業と一帯一路関連企業の視点から、一帯一路以降におけるインドネシアの対中経済関係の変化並びにその課題について論じていきたい。

なお、インドネシアの輸出構造は、2000年代を通じて資源・農園作物に傾斜していたが、2012年に国際収支が悪化したことで輸出の構造的弱点が露呈し、改めて輸出構造の転換が必要だと認識された。同国の国際収支が悪化した原因は、欧州危機による輸出減少と、2008年から2012年の間に原油価格が乱高下したことであった。当時、インドネシアの輸出全体の3割は鉱物性燃料が占めており、このような天然資源に大きく依存していた輸出構造は、国際商品市況に左右されやすい側面があった。

佐藤（2012）は、経常収支の赤字それ自体に問題があるのではなく、これまで潤沢な資源輸出収入で経常収支黒字が当たり前だったインドネシアにとって、経常収支赤字それ自体が大きなショックであったと指摘する。インドネシアの貿易収支は、1990年から2012年まで、一度も貿易赤字を経験していない。このことか

ら、佐藤（2012）は、2012年にインドネシア国家開発企画庁が発表したレポートをもとに、「インドネシアは第一に輸出市場の新たな開拓と多角化」、「第二に国際商品市況に依存しない輸出構造にしていくべきこと」（p.11）を強調している。

2. 中国対内投資によるインドネシアの地方経済への影響

2.1. インドネシアの地域別GRDP概要

佐藤（2012）では、経済成長率6%はインドネシアにとって新規参入労働を吸収して雇用を維持するのに最低限必要な水準と指摘する。しかし、2013年の5.56%以降2019年まで6%には届いていない³。

インドネシア経済の中心はジャカルタおよびスラバヤ、バンドンなどの都市を抱えるジャワ島である。その一方で、スラウェシ島の域内総生産（GRDP）は2015年以降に拡大しており、ジャワ島に偏りがちだった投資や産業は開発の遅れる地域へ広がりを見せはじめている。

松井（2018）は、2014年以降にスラウェシ島の中スラウェシ州で驚異的な経済成長率を記録した例を挙げている。この州に属するモロワリ県で2015年に67.8%、バンガイ県で2016年に37%の成長率を記録したが、松井は、モロワリ県の急成長の原因はニッケル関連の産業だと指摘している。

図表1にインドネシアの州別GRDPを示す。多くの州で5%以上の高成長を続けているが、中スラウェシ

図表1 インドネシアの地域別GRDPの推移

		GRDP成長率（2010年基準）								金額（10億ルピア）		年平均成長率	
		2011年	2012年	2013年	2014年	2015年	2016年	2017年	2018年	2019年	2010年		2019年
スマトラ島	1 アチエ州	3.28	3.85	2.61	1.55	-0.73	3.29	4.18	4.61	4.14	101545	132074	2.96%
	2 北スマトラ州	6.66	6.45	6.07	5.23	5.10	5.18	5.12	5.18	5.22	331085	539514	5.58%
	3 西スマトラ州	6.34	6.31	6.08	5.88	5.53	5.27	5.30	5.14	5.01	105018	172214	5.65%
	4 リアウ州	5.57	3.76	2.48	2.71	0.22	2.18	2.66	2.35	2.81	388578	495598	2.74%
	5 リアウ群島州	6.96	7.63	7.21	6.60	6.02	4.98	1.98	4.47	4.84	111224	181896	5.62%
	6 ジャンビ州	7.86	7.03	6.84	7.36	4.21	4.37	4.60	4.69	4.37	90618	149143	5.69%
	7 南スマトラ州	6.36	6.83	5.31	4.79	4.42	5.04	5.51	6.01	5.69	194013	315474	5.55%
	8 ベンクル州	6.85	6.83	6.07	5.48	5.13	5.28	4.98	4.97	4.94	28353	46345	5.61%
	9 ランブン州	6.56	6.44	5.77	5.08	5.13	5.14	5.16	5.23	5.26	150561	244380	5.53%
	10 バンカ・プリトゥン群島州	6.90	5.50	5.20	4.67	4.08	4.10	4.47	4.45	3.32	35562	53940	4.74%
ジャワ島	11 ジャカルタ首都特別州	6.73	6.53	6.07	5.91	5.91	5.87	6.20	6.11	5.82	1075183	1836198	6.13%
	12 西ジャワ州	6.50	6.50	6.33	5.09	5.05	5.66	5.33	5.65	5.07	906686	1491576	5.69%
	13 バンテン州	7.03	6.83	6.67	5.51	5.45	5.28	5.75	5.77	5.29	271465	456741	5.95%
	14 中ジャワ州	5.30	5.34	5.11	5.27	5.47	5.25	5.26	5.30	5.40	623225	991913	5.30%
	15 ジョグジャカルタ特別州	5.21	5.37	5.47	5.17	4.95	5.05	5.26	6.20	6.59	64679	104488	5.47%
	16 東ジャワ州	6.44	6.64	6.08	5.86	5.44	5.57	5.46	5.47	5.52	990649	1649768	5.83%
小スンダ列島	17 バリ州	6.66	6.96	6.69	6.73	6.03	6.33	5.56	6.31	5.60	93749	162694	6.32%
	18 西ヌサ・トゥンガラ州	-3.91	-1.54	5.16	5.17	21.76	5.81	0.09	-4.50	3.90	70123	93870	3.29%
	19 東ヌサ・トゥンガラ州	5.67	5.46	5.41	5.05	4.92	5.12	5.11	5.11	5.24	43847	69386	5.23%
カリマンタン島	20 西カリマンタン州	5.50	5.91	6.05	5.03	4.88	5.20	5.17	5.07	5.09	86066	137243	5.32%
	21 中カリマンタン州	7.01	6.87	7.37	6.21	7.01	6.35	6.73	5.61	6.12	56531	100358	6.58%
	22 南カリマンタン州	6.97	5.97	5.33	4.84	3.82	4.40	5.28	5.08	4.08	85305	133272	5.08%
	23 東カリマンタン州	6.30	5.26	2.25	1.71	-1.20	-0.38	3.13	2.64	4.74	383293	486712	2.69%
	24 北カリマンタン州	8.33	7.77	8.15	8.18	3.40	3.55	6.80	5.36	6.90	34919	61423	6.48%
スラウェシ島	25 北スラウェシ州	6.17	6.86	6.38	6.31	6.12	6.16	6.31	6.00	5.65	51721	89009	6.22%
	26 ゴロンタロ州	7.71	7.91	7.67	7.27	6.22	6.52	6.73	6.49	6.40	15476	28428	6.99%
	27 中スラウェシ州	9.82	9.53	9.59	5.07	15.50	9.94	7.10	20.60	8.83	51752	127935	10.58%
	28 南スラウェシ州	8.13	8.87	7.62	7.54	7.19	7.42	7.21	7.04	6.91	171741	330506	7.54%
	29 東南スラウェシ州	10.63	11.65	7.50	6.26	6.88	6.51	6.76	6.40	6.50	48401	94053	7.66%
	30 西スラウェシ州	10.73	9.25	6.93	8.86	7.31	6.01	6.39	6.26	5.67	17184	32878	7.48%
マルク諸島	31 マルク州	6.34	7.16	5.24	6.64	5.48	5.73	5.82	5.91	5.41	18429	31049	5.97%
	32 北マルク州	6.80	6.98	6.36	5.49	6.10	5.77	7.67	7.86	6.10	14984	26561	6.57%
ニューギニア島	33 バブア州	-4.28	1.72	8.55	3.65	7.35	9.14	4.64	7.32	-15.75	110808	134562	2.18%
	34 西バブア州	3.64	3.63	7.36	5.38	4.15	4.52	4.02	6.25	2.66	41362	62073	4.61%
インドネシア全体		6.16	6.16	5.71	5.21	4.99	5.16	5.23	5.43	4.99	6864133	11063276	5.45%

注：州名の番号は付表の番号に合わせた。2019年の成長率・金額は暫定値。

出所：BPS（インドネシア中央統計庁）より筆者作成。

州は2015年に15.50%、2018年は20.60%と高い数値を記録している。そのため、2019年までの年平均成長率が10.58%と比較的高い。また、図表2に示したように、2010年から2019年までのスラウェシ島の各州の1人当たりGRDPの推移でも平均成長率がトップの8.83%となっている。

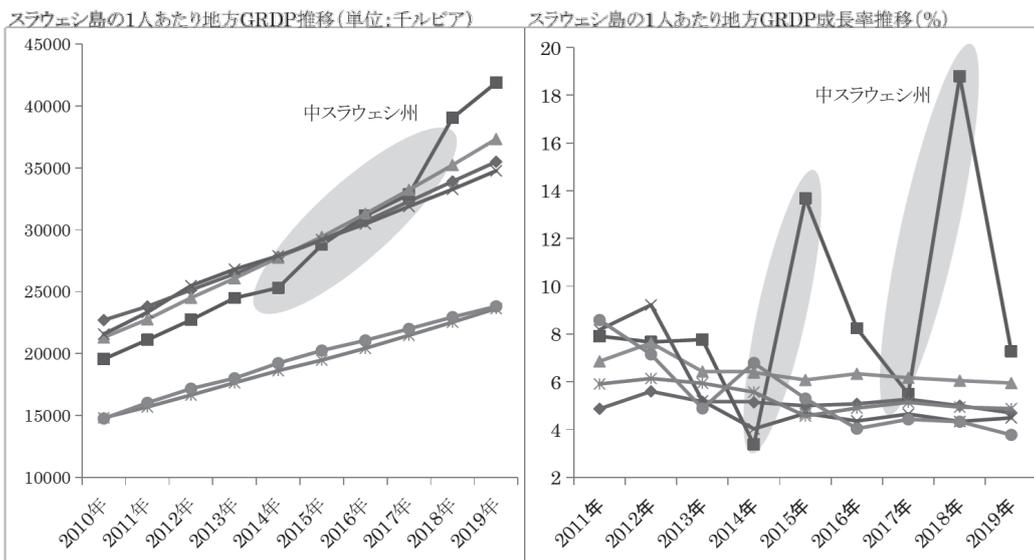
2.2. バンガイ県とモロワリ県の経済状況と特徴

次に、図表3に中スラウェシ州の各県のGRDPを示す。BPS（インドネシア統計庁）が分類する12の県と

1つの州都のうち、特にバンガイ県とモロワリ県、北モロワリ県の3県で10%以上の年平均成長率が算出できる。3県のうち、バンガイ県とモロワリ県は2015年以降の金額は急拡大して、それが単年度成長率にも表れている⁴。また、GRDPの推移をグラフで確認すると、2014年以降バンガイ県とモロワリ県の2県は特に拡大幅が大きいことがわかる。

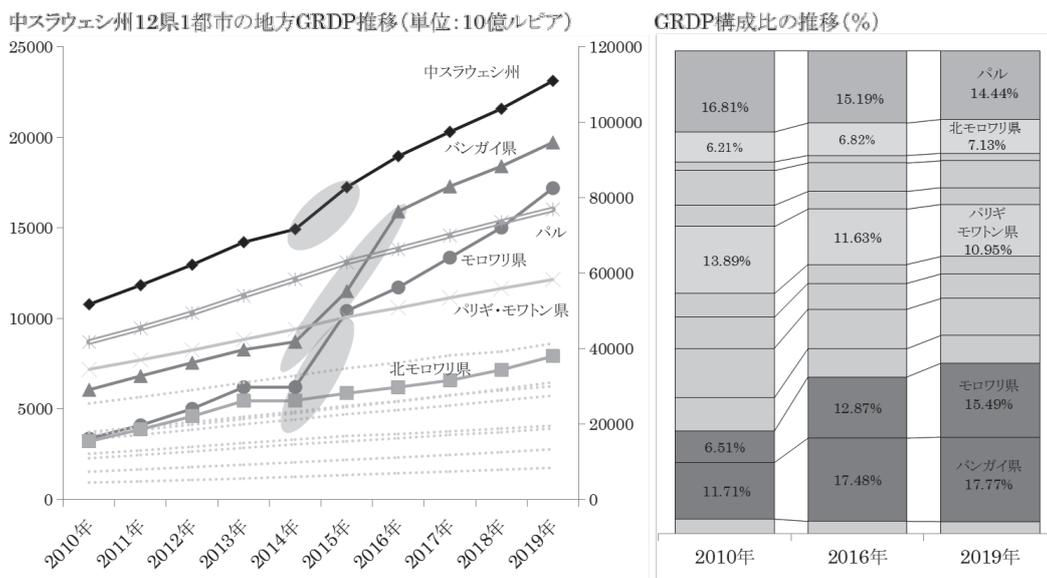
図表4にバンガイ県の生産面と支出面から見たGRDPの推移を示す。生産面から見た成長率では、製造業は2015年で146%、2016年で38%、鉱業は2015年

図表2 スラウェシ島の1人当たりGRDPの推移



出所: BPS Provinsi Sulawesi Tengah (中スラウェシ州統計庁)より筆者作成。

図表3 中スラウェシ州行政区のGRDPの推移



注:左図の点線は表記以外の行政区。中スラウェシ州は右軸。
出所: BPS Provinsi Sulawesi Tengah (中スラウェシ州統計庁)より筆者作成。

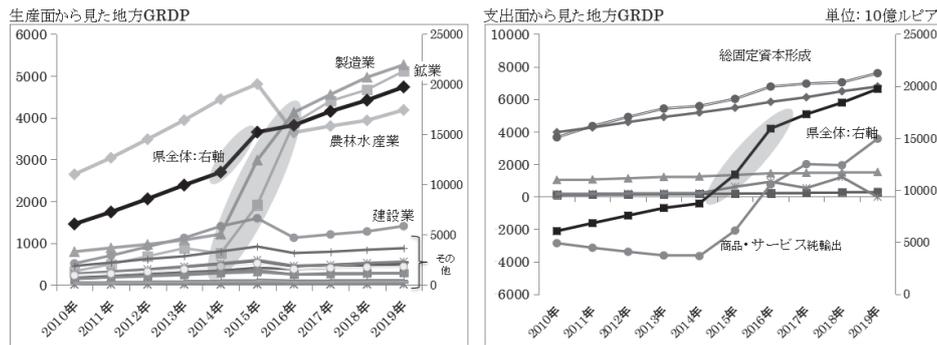
に153%，2016年に102%にもなる。2016年に農林水産業とその他を含む多くの部門がマイナス成長となったが、製造業と鉱業の成長率が高く県全体のGRDPの成長維持に貢献した。

そして支出面では、2014年以降に商品・サービスの輸出が増えているが、これはGRDP生産面でみえてきた

鉱業と製造業に関連する産業の影響である。また、総固定資本形成⁵も増加しており、2015年まで建設業も伸びている。松井（2018）は、これらは「投資により建設された鉱業関係の企業や、それに関係する製造業が増加したものである」（p.12）と指摘する⁶。

次に、図表5にモロワリ県の生産面と支出面から見

図表4 バンガイ県のGRDPの推移

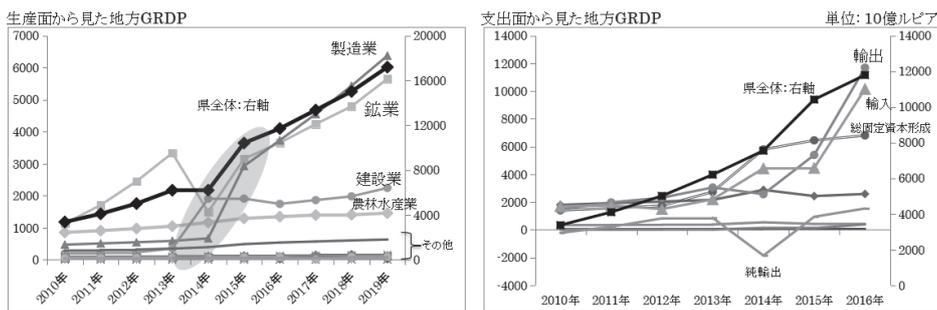


バンガイ県の生産面からみた地方GRDPの構成比率

部門	2010年	2016年	2019年
農林水産業	44%	23%	21%
鉱業	5%	24%	26%
製造業	13%	26%	27%
建設業	8%	7%	7%
その他	30%	20%	19%

注: GRDPの構成比率は生産面金額(左上)より算出。各部門の名称は中村(2015,p.27)、佐々木(2013)を参考に筆者が作成。生産面から見たGRDPの2015年、2016年は暫定値。2017年以降について暫定値かどうかの情報は無い。支出面から見たGRDPは2010年から2019年までの集計データと、2015年から2019年までの集計データの2つが公開されている。双方とも該当する項目の数値は等しいが、前者は2015年と2016年の2期間は暫定値とある。後者には暫定値かどうかの情報は無い。商品・サービス純輸出とは、商品・サービスの輸出と輸入の差。
出所: BPS Kabupaten Banggai(バンガイ県統計庁)から筆者作成。

図表5 モロワリ県のGRDPの推移



モロワリ県の生産面からみた地方GRDPの構成比率

部門	2010年	2013年	2016年	2019年
農林水産業	25%	17%	11%	8%
鉱業	34%	54%	31%	33%
製造業	14%	8%	32%	37%
建設業	6%	6%	15%	13%
その他	21%	14%	9%	8%

注: GRDPの構成比率は生産面金額(左上)より算出。各部門の名称は中村(2015,p.27)、佐々木(2013)を参考に筆者が作成。生産面から見たGRDPは2018年と2019年が暫定値。支出面から見たGRDPは2016年までしか公開されておらず2015年、2016年は暫定値。純輸出の項目は筆者追加(輸出と輸入の差)。
出所: BPS Kabupaten Morowali(モロワリ県統計庁)から筆者作成。

たGRDPを示す。2014年以降に製造業と鉱業が拡大し2015年の製造業の単年度成長率は338%、鉱業は111%だった。また、建設業は2013年から2014年に441%成長し、2014年の鉱業のマイナス成長を相殺し、県全体のGRDP成長に貢献した。

この他、2010年時点では農林水産業の数値が高い。しかし、農林水産業は2019年までに1度もマイナス成長していないにもかかわらず、GRDPの構成比率は2010年の25%から8%に減少した。その一方で、鉱業と製造業は合わせてGRDPの70%を占めるようになった。

支出面からみたモロワリ県のGRDPで2014年以降に変化があるものは、輸出入⁷と総固定資産形成で、そのほかは2010年以降ほぼ横ばいである。輸出入の拡大は、松井（2018, p.12）が指摘するように、鉱業と製造業、建設業に関連する投資が集中し、2015年以降のそれらに関する生産活動の本格化と生産物の輸出拡大によるものである。

2.3. 中スラウェシ州におけるバンガイ県とモロワリ県の位置付け

ではこのバンガイ県とモロワリ県の2県は中スラウェシ州においてどのような位置にあるのか。図表6に中スラウェシ州の生産面から見たGRDPの推移を示す。その特徴は2013年以降の鉱業と製造業、建設業の変化が大きいことと、農林水産業が突出していることである。

農林水産業は2010年以降も順調な成長を続けているにもかかわらず構成比率は下がり続けている。2010年に38%であったシェアは、2019年には27%にまで減少した。これは鉱業と製造業の成長幅が農林水産業の成

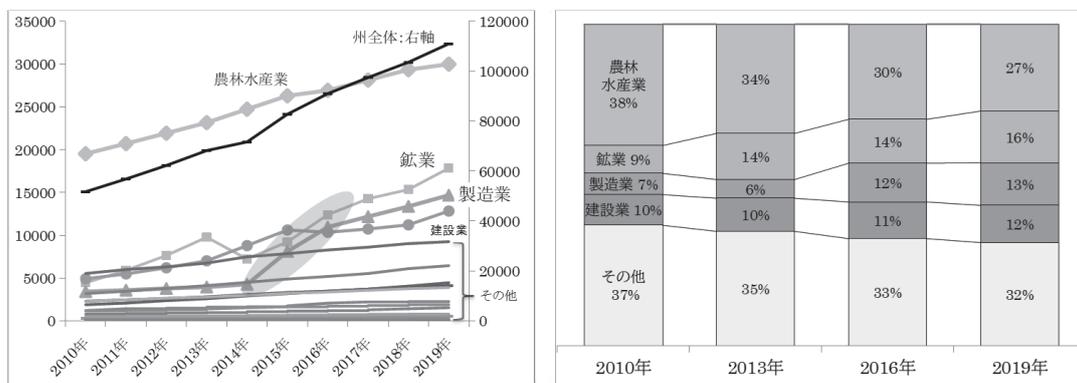
長を上回っているためである。農林水産業のシェアがある程度高いことと、鉱業と製造業に変化が出ていた中スラウェシ州のGRDP推移はモロワリ県、鉱業と製造業の点ではバンガイ県の動きに近い。また生産面から見たGRDPの年平均成長率が15%以上を超えている部門は鉱業と製造業の2部門のみで、中スラウェシ州にとって2県の鉱業と製造業の成長の影響が大きいことがわかる。

BPS Sulawesi Tengah（中スラウェシ州統計庁）からは、生産面からみたGRDPの構成部分も取得できる。鉱業は「石油、ガス、地熱採掘」と「石炭と褐炭の採掘」、「金属鉱石採掘」、「その他の採石」の4項目、製造業は「石炭産業と石油・ガス精製」と「石炭産業と石油・ガス精製以外」で、そのうち後者の「石炭産業と石油・ガス精製以外」は15の項目から構成される。

図表7に鉱業と製造業を構成する項目の金額の推移をグラフ化したものを示す。鉱業の特徴は、2013年以降の「金属鉱石採掘」と「石油、ガス、地熱採掘」の2項目である。「金属鉱石採掘」は2014年のマイナス成長を除いて2010年以降の拡大幅が大きく、年平均成長率は19%となった。「石油、ガス、地熱採掘」は2014年以降から拡大し年平均成長率は26%にもなる。

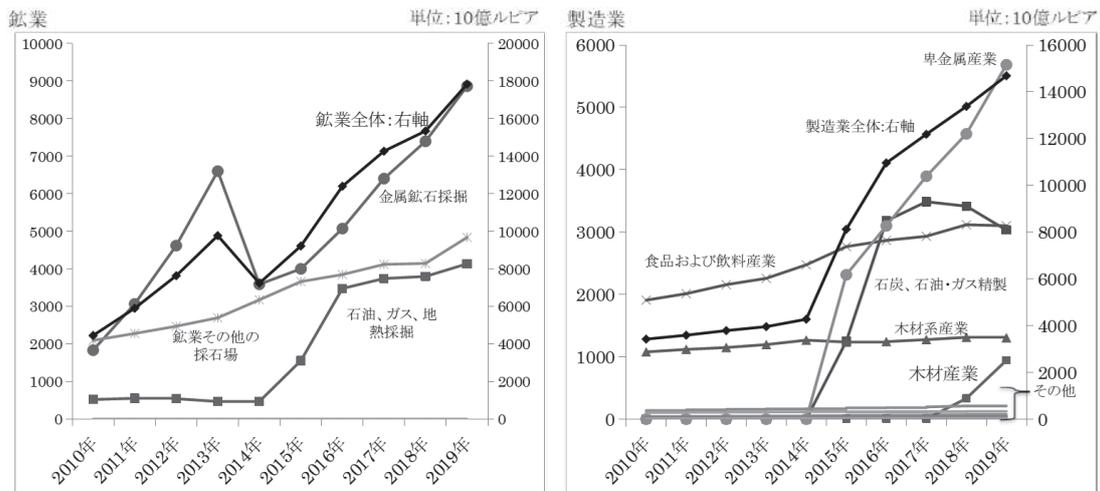
製造業は特に「石炭と石油・ガス精製業以外」を構成する15項目のうち、「食品及び飲料産業」と「卑金属産業」、「木材系産業」のシェアが高い。なかでも「卑金属産業」は2014年以降急拡大を見せており、年平均成長率は192%、単年度2015年では53万3496%（4億3407万ルピアから2兆3161億8239万ルピア）、それ以降も17%から33%の成長率となっている。その結果、2010年にはわずか0.01%だった「卑金属産業」の構成比率は2019年には38%となり製造業を構成する重要な

図6 中スラウェシ州の生産面から見たGRDPの推移（左、単位：10億ルピア）とその構成比率（右）



注:左図の2018年、2019年は暫定値。
出所:BPS Sulawesi Tengah (中スラウェシ州統計庁)より筆者作成。

図7 中スラウェシ州のGRDPの推移



注：2018年、2019年は暫定値。木材系産業とは、木・コルク製品、竹・籐などで作られた織物。
出所：BPS Sulawesi Tengah (中スラウェシ州統計庁)より筆者作成。

部門に躍り出た。

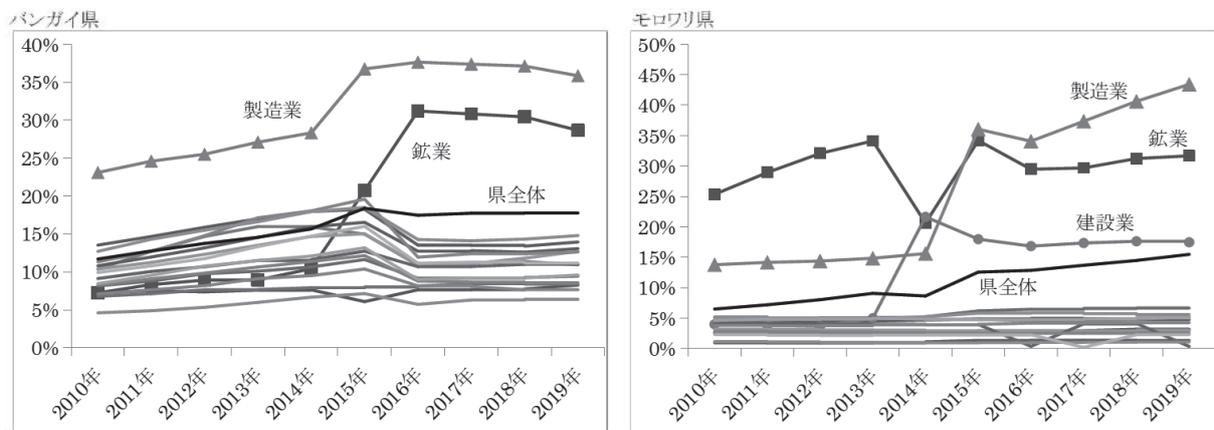
中スラウェシ州は鉱業と製造業の成長に変化があったが、その中でも鉱業では「金属鉱石採掘」が、製造業では「単金属産業」の急成長がシェア拡大に貢献していた。バンガイ県とモロワリ県の同じ部門でGRDPの急成長があったことから、2県の「鉱業」と「単金属産業」が中スラウェシ州のGRDP成長に影響を与えたことがわかった。

ではバンガイ県とモロワリ県の鉱業と製造業の成長は中スラウェシ州のGRDPへどのくらいの影響力を持つようになったか。図表8に中スラウェシ州の生産面からみたGRDPに占める、バンガイ県とモロワリ県のシェアの推移を示す。2県とも2014年から2016年にかけて急成長し、中スラウェシ州における鉱業と製造

業の割合が拡大している。バンガイ県とモロワリ県のGRDP推移を示した図表4と見比べてみると、それぞれの県で拡大したGRDPが中スラウェシ州の鉱業と製造業でも拡大していることが確認できる。

図表3でも確認したとおり、中スラウェシ州の中でもモロワリ県とバンガイ県は単年度成長率、年平均成長率ともほかの州に比べて高かった。そして成長率が大きく変化したのは2014年以降であり、2県の鉱業と製造業の急成長は県だけでなく中スラウェシ州においてもGRDPを支える重要な産業になってきている。すなわち、松井(2018)が指摘したように、モロワリ県とバンガイ県のニッケル関連産業の急成長は、県内だけでなく中スラウェシ州全体のGRDPにも影響を与えていることが明らかになった。

図8 中スラウェシ州の生産面GRDPに占めるバンガイ県、モロワリ県のシェアの推移



注：中スラウェシ州とモロワリ県の2018年と2019年の値は暫定値、バンガイ県の2015年と2016年は暫定値。
出所：BPS Sulawesi Tengah (中スラウェシ州統計庁)、BPS Kabupaten Banggai (バンガイ県統計庁)、BPS Kabupaten Morowali (モロワリ県統計庁)から筆者作成。

次に、図表1を参考に、インドネシアのGDPに対し中スラウェシ州が占める割合を確認してみると、2010年はわずか0.75%で、全34の州のうち23位、2019年でも1.16%で20位にとどまっている。同じスラウェシ島でも南スラウェシ州が占める割合は2010年の2.5%で10位、2019年の2.99%で9位である。

そこで、この2州の産業構造の推移を比較すると、両者の違いは、2014年以降の成長の変化である。中スラウェシ州では2015年の15.5%、2018年の20.6%の成長率をあげ、2019年までの年平均成長率は全国トップの10.58%である。南スラウェシ州の平均成長率は7.54%、2010年以降の単年度成長率も7%を下回ることにはなかった。しかし中スラウェシ州のような大きな変化はなくスラウェシ島のほかの州と同じでいわば順当な成長であった。

図表9にインドネシアのGDPに占める中スラウェシ州と南スラウェシ州の割合の推移を示す。インドネシアのGDPと比較すると、中スラウェシ州のGRDPはわずかなものに過ぎない。産業全体が同じ成長であれば横ばいとなるが、その中でも中スラウェシ州は2014年以降の鉱業と製造業がほかの部門より変化が大きい。この2部門以外では伝統的に農林水産業が強く、2019年まで4%以上の成長率がある。しかしそれ以上に鉱業と製造業、特に鉱業が急拡大しているために農林水産業のシェアが抑え込まれているのである。

図表10にインドネシアを構成する全34州のうち、鉱業を産業のメインとする州をまとめた⁸。「鉱業」を構成する項目のうち、「金属鉱石採掘」がニッケルに関連し、製造業を構成する「卑金属産業」の割合に変化が見られれば、中スラウェシ州のようなニッケルを

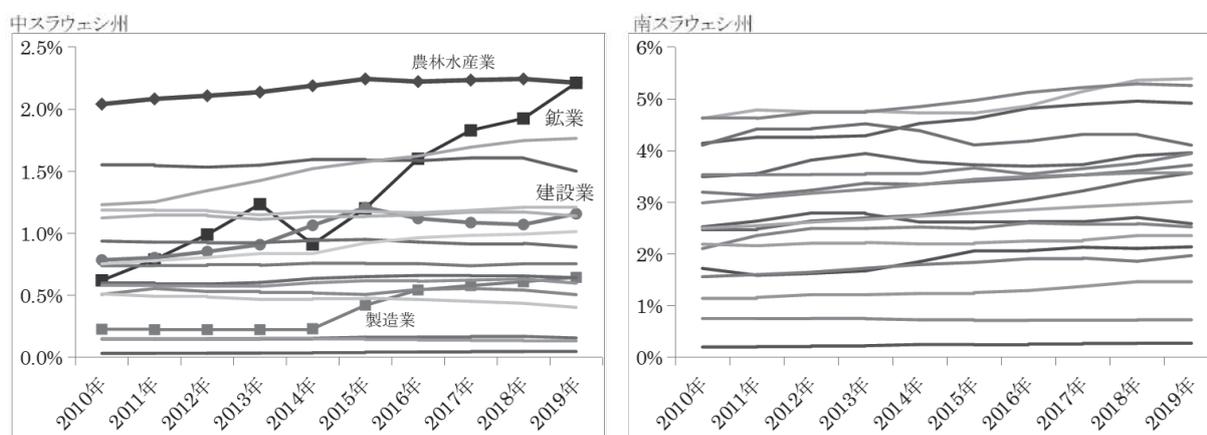
はじめとした鉱物関連産業が形成されているといえる。割合は州全体のGRDPから算出するので、「鉱業」と「金属鉱石採掘」の比率が大きく、かつ値が近いほど「金属鉱石採掘」の産業が活発となる。それと同時に「卑金属産業」の割合が高ければ、「鉱業」と「卑金属産業」の関連が高いといえる。

西ヌサ・トゥンガラ州は「鉱業」と「金属鉱石採掘」の割合が近いことから、「鉱業」の「金属鉱石採掘」がメインである。しかし、採掘される鉱石が「卑金属産業」へとつなげられていない。中カリマンタン州の「金属鉱石採掘」は5%以下で、「卑金属産業」もほとんどない。そして、南カリマンタン州と東カリマンタン州は、「鉱業」の割合は30%前後で推移しているが、「金属鉱石採掘」と「卑金属産業」の割合がほとんどない。したがってこの4州ではニッケル関連産業への展開が見られない。

北マルク州は「鉱業」の構成比が「金属鉱石採掘」でほぼ100%となっているため、グラフ上では「鉱業」と「金属鉱石採掘」の示す位置がほぼ等しい。「卑金属産業」は2014年以降から成長がみられ、単年度成長率は2016年に1万2782%、2017年は299%にもなる。卑金属産業はニッケル関連産業の影響で⁹、その理由の一つとして中国のニッケル製錬所がある¹⁰。

北マルク州では、2016年以降も中国資本によるニッケル製錬所建設が計画されており¹¹、今後ニッケル関連について注目される。また、Warta Ekonomiは鉱業だけでなく、それらの関連施設の投資によりこの地域の経済発展に中国企業が貢献するだろうと指摘している¹²。これはニッケル精錬関連企業が立地するほかの地域にも共通して言えることで、バンガイ県とモロ

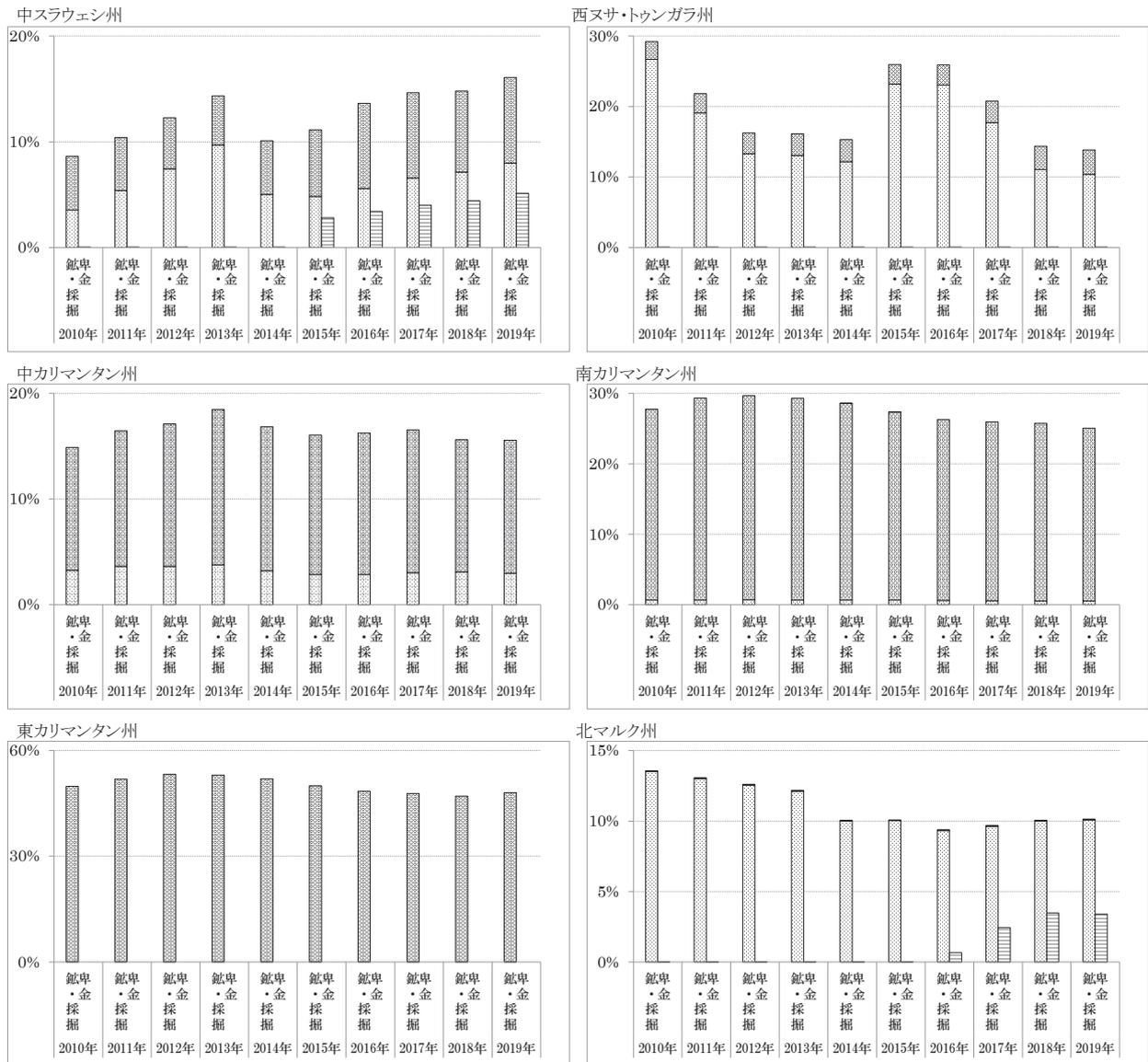
図9 インドネシアのGDPに占める中スラウェシ州と南スラウェシ州のGRDP割合の推移



注：中スラウェシ州は2014年から鉱業の変化が大きい。南スラウェシ州は中スラウェシ州の鉱業のような大きな変化はない。南スラウェシ州はスラウェシ島でトップの地方GRDPであるため、比較材料として示した。

出所：BPS（インドネシア中央統計庁）、BPS Sulawesi Tengah（中スラウェシ州統計庁）、BPS Sulawesi Selatan（南スラウェシ州統計庁）から筆者作成。

図表10 鉱業がGRDPに占める割合の多い州



注: 各々の州全体のGRDPに対する比率。鉱・採掘はそれぞれ「鉱業」と「金属鉱石採掘」で、濃い網模様と薄い網模様を合わせたものがその州全体の地方GRDPに対する「鉱業」の割合、そのうち薄い網模様が州全体のGRDPに対する「金属鉱石採掘」の割合。単金は「単金属産業」で、その州全体のGRDPに対する割合で縦線模様で表示した。
 出所: 各州の統計庁から筆者作成。

ワリ県、その2県を抱える中スラウェシ州はニッケル関連産業によってGRDPを拡大させることができた。

3. ニッケル産業と一帯一路関連企業の分析

3.1. インドネシアの対中国輸出の概要

本節では、まずインドネシアの対中国輸出について確認する。図表11にSITC分類¹³を用いた工業品の対中国輸出推移を示す。2019年時点で金額が最も多い工業品を1桁から4桁まで段階的に細分化し整理した。1桁分類の6（工業品）は2桁分類の61から69の9品目に細分化され、この9品目の合計は1桁分類の6（工

業品）の金額と等しい。61から69のうち、67が最も金額が大きいため、67を3桁分類の671から679の8品目に細分化する。この8品目671から679の合計は2桁分類67の金額と等しい。

1桁分類では2015年以降に金額が増えていることがわかるが、特に2桁分類のコード67に注目する。2010年時点で工業品の全体の2%に満たなかったものが2014年以降に急拡大し、2019年には59%を占めている。それらを3桁、4桁に細分化すると、コード6715が大きな比重を占めている。6715は「Other ferro alloys : その他の合金」という品目名であるが、SITCはHSコードに変換することができるので、HSコードでの品目

図表11 インドネシアにおける工業品の対中国輸出推移 (SITC分類)

単位：100万^{ドル}

		2010年	2011年	2012年	2013年	2014年	2015年	2016年	2017年	2018年	2019年
1桁分類	6 工業品	1075	1221	1570	1689	1787	1904	2386	4454	5025	5247
2桁分類	67 鉄鋼	19	12	17	5	50	309	929	2048	2613	3106
	67 以外の8品目の合計	1056	1208	1553	1684	1736	1595	1457	2406	2412	2140
3桁分類	671 鉄鉄、スプーゲル、スポンジ鉄など	18	8	11	2	46	291	892	1264	951	2294
	671 以外の7品目の合計	1	4	6	3	4	18	37	784	1662	812
4桁分類	6715 その他の鉄合金	5	0	11	2	42	185	427	1132	900	2226
	6715 以外の7品目の合計	13	8	0	0	5	106	465	132	50	68

出所：UNcomtrade より筆者作成。

名を探る¹⁴。SITC6715は14のHSコードに割り当てられ¹⁵、そのうち、2019年時点で最も輸出金額が多いものはHS720260で99%を占める。税関の輸出入統計品目表¹⁶から、HS720260は第72類の鉄鋼、02項のフェロアロイ、60号のフェロニッケルとなり、HS720260とはフェロニッケルであることがわかる。

フェロニッケルとは鉄とニッケルの合金で、ステンレス鋼の原料として使われる。ニッケルの用途は多岐にわたるが、最大の用途はこのステンレス鋼で、生産されるニッケルの65%はステンレス鋼に使われる¹⁷。すなわち、ステンレス鋼の動向とニッケルの動向は相関関係がある。

次に、図表12にステンレス鋼の生産量の推移を示す。中国のステンレス生産量は2014年から2019年まで世界比50%以上を維持しており、2019年時点でアジア

全体比では79%までシェアを伸ばしている。2014年から2019年まで世界のステンレス生産量の年平均成長率は4.61%で、その多くは中国によってリードされている。

なお、中国で2015年に施行された環境法により、中国国内でのNPI（フェロニッケル）製錬所が閉鎖されインドネシアへ生産拠点の移転が進展するとみられていることから¹⁸、ステンレス世界最大手の青山控股集团をはじめ、中国企業がインドネシアにてステンレスの生産、輸出を拡大させるとしている¹⁹。インドネシアのステンレス生産量は2017年から生産が記録されているが、時期的に一帯一路に関連した企業がインドネシアへ進出した頃である。

ニッケルの用途はステンレス鋼が最大であり、そのステンレス鋼の生産は中国がリードしていること、世

図表12 インドネシアにおけるステンレス鋼生産量推移

単位：千^{トン}

		2014年	2015年	2016年	2017年	2018年	2019年	年平均成長率
アメリカ		2389 6%	2346 6%	2481 5%	2754 6%	2808 6%	2593 5%	1.65%
日 本	日 本	3328 8%	3061 7%	3093 7%	3168 7%	3283 6%	2963 6%	-2.30%
	韓 国	2038 5%	2231 5%	2276 5%	2383 5%	2407 5%	2349 4%	2.88%
中 国		21692 52%	21562 52%	24938 54%	25774 54%	26706 53%	29400 56%	6.27%
インドネシア		0 0%	0 0%	0 0%	680 1%	2195 4%	2265 4%	82.51%
イ ン ド		2858 7%	3060 7%	3324 7%	3486 7%	3740 7%	3933 8%	6.59%
アジア全体		31025 74%	31024 75%	34894 76%	36867 77%	34901 69%	37294 71%	3.75%
中国の割合		70%	70%	71%	70%	77%	79%	
世 界		41686	41548	45778	48081	50730	52218	4.61%

注：生産数量は2000千^{トン}以上のもの。平均成長率は2014年から2019年まで、インドネシアは2017年から2019年の間で算出。

世界的なステンレス鋼生産企業は中国の青山控股集团であり、中国本土だけでなくインドネシアにも進出し生産を行っていること、2017年以降はインドネシアにおいてもステンレス生産量が拡大していることから、中国とインドネシア間においてステンレス鋼の生産と輸出は密接に関連していることがわかる。

3.2. ニッケル産業の視点から見るインドネシアと中国の経済関係

次に、図表13に世界各国のニッケル鉱石（HS2604）の輸出入量の推移を示す。2010年以降の輸出ではインドネシアとフィリピンが世界全体の約半分を占めている。輸入は中国が世界全体の80%を占めていることから、世界のニッケル鉱石（HS2604）は中国へ集まっていることがわかる。

図表14にインドネシアのニッケル鉱石（HS2604）の輸出先別の輸出入量推移を示す。2014年と2015年の輸出禁止期間を除き、2013年以降の中国への輸出入量は90%を超えていることから、内需以外のニッケル鉱石

はほぼすべて中国に向けられていることがわかる。

図表15に中国のニッケル鉱石（HS2604）の輸入元別の輸入量推移を示す。2015年と2016年を除き、2019年までインドネシアとフィリピンの2国が中国のニッケル輸入を支えている。

以上から、インドネシアは世界でも有数のニッケル鉱石輸出国であり、その大部分は中国に向けられていることがわかった。中国のニッケル輸入量は世界最大であり、インドネシアからのニッケル輸入比率も高い。したがってインドネシアの対中国ニッケル輸出は他国に比べて有利なことがわかる。

しかし、インドネシア政府は2014年にニッケル鉱石の輸出禁止政策²⁰を行ったため、大部分の金属鉱物には精錬処理が義務付けられた。そのため未製錬のニッケル鉱石の輸出は減少し、2015年から2016年にかけてゼロであった。結果、世界全体のニッケル取引量は2015年と2016年に極端に減少、その後2017年以降はニッケル鉱石の輸出は再開され、取引量は拡大している。

図表13 世界におけるニッケル鉱石（HS2604）の輸出入量の推移

世界のニッケル鉱石（HS2604）輸出入量										単位：千トン
	2010年	2011年	2012年	2013年	2014年	2015年	2016年	2017年	2018年	2019年
インドネシア	17566	40792	48449	64803	4160	0	0	4883	19764	32380
フィリピン	14502	14959	28676	47754	43864	29932	33846	31241	24840	31839
ニューカレドニア	4904	4428	4302	4481	5323	5595	5590	5902	6381	6946
コートジボワール	0	0	0	0	0	0	0	32	381	912
グアテマラ	0	0	174	651	2457	2611	2036	2475	1390	668
世界全体	37913	61358	82872	118975	57203	39602	42597	45643	53494	73758
世界のニッケル鉱石（HS2604）輸入量										単位：千トン
	2010年	2011年	2012年	2013年	2014年	2015年	2016年	2017年	2018年	2019年
中国	24966	48024	62441	71240	47812	35250	31922	35105	46958	56116
韓国	1441	1248	1462	1784	1835	2794	3300	3375	3350	3159
日本	4519	3653	4685	4963	4612	4392	3745	3596	3660	3844
ウクライナ	1082	1013	1422	1834	1145	1462	1372	1314	1445	1345
北マケドニア	1210	1393	1518	1260	1474	1358	730	738	936	1310
世界全体	33525	55711	71969	81416	57257	46102	42199	44491	56619	65854

注：2019年降順。

出所：Trademapより筆者作成。

図表14 インドネシアのニッケル鉱石（HS2604）の輸出先

単位：千トン

	2010年	2011年	2012年	2013年	2014年	2015年	2016年	2017年	2018年	2019年
中国	14346	36142	43096	58605	3990	0	0	4755	19259	31154
ウクライナ	630	710	1201	1482	0	0	0	128	450	1175
日本	1454	1861	1552	1979	81	0	0	0	55	51
オーストラリア	845	957	1455	1569	51	0	0	0	0	0
世界全体	17566	40792	48449	64803	4160	0	0	4883	19764	32380

出所：Trademapより筆者作成。

図表15 中国のニッケル鉱石 (HS2604) の輸入元

単位：千トン

	2010年	2011年	2012年	2013年	2014年	2015年	2016年	2017年	2018年	2019年
フィリピン	12321	22023	28159	29694	36487	34288	30587	29183	30023	30085
インドネシア	12195	25584	33632	41052	10641	141	104	3833	14963	23759
ニューカレドニア	0	0	149	0	0	0	493	988	1186	1698
オーストラリア	199	277	371	312	212	224	149	91	147	215
南アフリカ	0	0	0	1	4	20	54	172	129	161
世界全体	24966	48024	62441	71240	47812	35250	31922	35105	46958	56116

出所：Trademapより筆者作成。

3.3. インドネシアにおける一帯一路関連企業の分析

前述の輸出禁止政策について、ニッケルを含む主要鉱物の輸出は商業省から許可が必要になったこと、輸出許可を得るには条件として国内における製錬設備の建設または同設備建設協力の計画、エンドユーザーの鉱業品売買契約、新鉱業法各規程の遵守に関する同意書が必要となるほかに、高い関税が課される。

製錬所の新設には巨額な投資、その建設には4～5年を要するが、図表16に2014年時点で完工が見込まれる8社のニッケル製錬関連企業をリストアップしたものを示す。

ここで注目したいのがBintang Delapan EnergiとBintang Delapan Mineralの社で、これはインドネシアのニッケル関連企業PT Bintang Delapan Groupのグループ企業である。

Shanghai Metals Marketによれば、PT Bintang Delapan Groupは、中国のTsingshan Holding Group（青山控股集团）と、その子会社であるFujian Dingxin Industrisと合併会社PT Sulawesi Mining Investmentを立ち上げている²¹。このPT Sulawesi Mining InvestmentはChina Metallurgical Group Corp（略称：MCC、中国冶金科工集团有限公司）²²が請負って、中スラウェシ州にある中国－インドネシア経済貿易協力ゾーン²³に

建設された。2014年から課される輸出関税を背景に、インドネシアで多くのニッケル製錬工場の建設が予測されている。図表5に示したように、2014年におけるモロワリ県の鉱業のマイナス成長とその後のプラス成長は、以上の一帯一路関連企業の影響である。

なお、中国－インドネシア経済貿易協力ゾーンは一帯一路の海外経済協力ゾーンの1つで、中スラウェシ州モロワリ県にあるものは中国印尼綜合产业园区青山园区という²⁴。関連資料から、後述するモロワリ工業団地と中国印尼綜合产业园区青山园区を同一のものと判断できる。

図表17は中スラウェシ州モロワリ県にある工業団地、IMIP (Indonesia Morowali Industrial Parkの略称：モロワリ工業団地)の入居テナントをまとめたものである。

PT Bintang Delapan InvestamaとShanghai Decent Investment (Group) Co.,LTDによる共同設立と説明されている²⁵。名前からわかるとおり、PT Bintang Delapan InvestamaはPT Bintang Delapan Groupのグループ企業である。もう1社のShanghai Decent Investment (Group) Co.,LTDの中国語名は上海鼎信投資（集団）有限公司といい、Tsingshan Holding Group（青山控股集团）のグループ企業の1

図表16 2014年に完工予定のニッケル製錬所（エネルギー・鉱物資源省資料）

企業名	生産物	生産能力	生産開始時期	投資額 ^{ドル}
Kembar Emas Sultra	NPI	35～48kt	2013年末	1500万
Elit Kharisma utama	FeNi		2013年8月	5000万
Konauwe Nikel Nusantara	FeNi		2013年8月	5000万
Fajar Bhakti Lintas Nusantara	FeNi		2014年1月	3億
Gede Sentra Nickel	FeNi		2014年1月	3億
Bintang Delapan Mineral	FeNi		2014年初	6億3600万
Bintang Delapan Energi	FeNi		2014年初	6億3600万
Cahaya Modern Metal Industri	NPI	7.5kt	2014年8月	5000万
Ang Fang Btothers	FeNi		2014年11月	1000万

出所：JOGMEC（2014b）より筆者作成。

図表17 モロワリ工業団地 (Indonesia Morowali Industrial Park : IMIP) の主な入居テナント

テナント	出資、協力企業	事業開始	事業内容、生産物
PT Sulawesi Mining Investment	PT Bintang Delapan Investama Shanghai Decent Investment (Group) co.,Ltd	2015年	NPI (ニッケル銑鉄) 10% ステンレス鋼
PT Indonesia Guang Ching Nickel and Stainless Steel Industry	Guangdong Guangxin Holdings Group Ltd., Guangdong J-eray Technology Group Co.,Ltd PT Indonesia Morowali Industrial Park その他	2016年	NPI (ニッケル銑鉄) 10% ステンレス鋼
PT Indonesia Tsingshan Stainless Steel	Tsingshan Holding Group Ruipu Technology Group Co.,Ltd PT Indonesia Morowali Industrial Park その他	2017年 稼働予定	NPI (ニッケル銑鉄) 10% ステンレス鋼
PT Indonesia Ruipu Nickel and Chrome Alloy	Tsingshan Holding Group Ruipu Technology Group Co.,Ltd PT Indonesia Morowali Industrial Park	2018年 稼働予定	ステンレス鋼コイル フェロクロム コークス
PT Bintang Delapan Terminal	Shanghai Decent Investment (Group) co.,Ltd PT Bintang Delapan Investama	2017年 稼働予定	岸壁での貨物関係 橋型グラブアンローダー 3基 800 ^t 積降能力
PT Tsingshan Steel Indonesia	Shanghai Decent Investment (Group) co.,Ltd PT Bintang Delapan Mineral	2018年 稼働予定	NPI (ニッケル銑鉄) 炭素鋼

注：Shanghai Decent Investment (Group) Co.,Ltdは上海鼎信投資（集団）有限公司。Guangdong Guangxin Holdings Group Ltd.,は瑞浦科技集团有限公司。Guangdong J-eray Technology Group Co., Ltdは广东吉瑞科技集団。
出所：Indonesia Morowali Industrial Park のWebサイトより筆者作成。

つである²⁶。

また、American Enterprise Instituteが公開しているChina Global Investment Trackerでは、中国の一路関連の投資で金属産業への割合が21%となっており、関連企業にはMCC、Tsingshan、SMI (PT Sulawesi Mining Investmentの略称)、Bintang Delapanの名称が確認でき、中国による金属部門への投資の重要度がうかがえる (図表18)。

Shanghai Decent Investment (Group) Co.,LTDは、PT Sulawesi Mining Investmentだけではなく、モロワリ工業団地そのものへの投資 (Shanghai Decent Investment (Group) Co.,LTD (66.25%)、PT Bintang Delapan Group (33.75%) の株式比率²⁷) や、その他の製錬所建設にもかかわっている。物流の面でも、工業団地設立以前から中国のTsingshan Holding Groupの生産拠点である福安への海上輸送ルートがあり²⁸、現在では中国の主要な沿岸港と接続している。ホームページには「我们在印尼」(私たちはインドネシアにいます) のタグが設けられ、同企業のIMIPと深いつながりが見える²⁹。

Shanghai Metals Market (2013) では、インドネシアの新鉱業法による輸出禁止を背景に、インドネシアで多くのニッケル精錬企業の建設が予測されていると指摘した。それは輸出するためにはニッケル鉱石に何かしらの加工を施さなければならないからで、PT Sulawesi Mining Investmentの建設とその生産品はイ

ンドと中国に輸出される予定であることを指摘している³⁰。

図表12で確認したとおり、中国は世界的なステンレス鋼生産国だが、その生産に欠かせないものがニッケルであった。2014年以降、インドネシアの新鉱業法によりニッケルの調達 (インドネシアからの輸入) が難しくなったため、ニッケル鉱石を現地で加工してから本国へ輸入する必要性がでてきた。

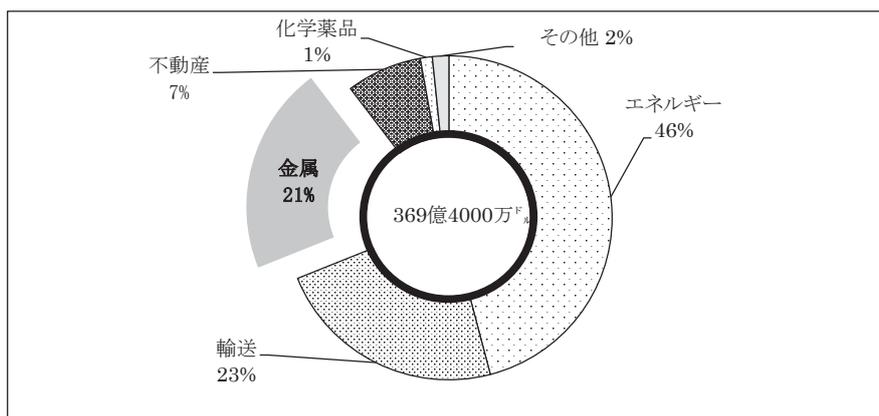
PT Sulawesi Mining Investmentは2015年に事業を開始したが、図表19では2014年以降に中国へのフェロニッケル輸出が拡大したタイミングと重なっているため (図表11も参照)、同企業が対中国のフェロニッケル輸出拡大の一部分を担っていると判断できる。また、同社はステンレス鋼の生産も行っているため、2014年以降に拡大した対中輸出はHS720260 (フェロニッケル)、HS7218 (ステンレス鋼のインゴットその他の一次形状のもの及び半製品) のほかに、HS7219 (ステンレス鋼のフラットロール製品) も2014年以降に急拡大している。

以上から、ニッケルの精錬加工品の輸出だけでなく、それを原料としたステンレス鋼などの工業品の輸出も伸び始めていることがわかる。また、図表5で見たモロワリ県の鉱業の変化と製造業の急成長とも重なっている。これらはそれぞれがニッケル加工、ステンレス鋼の生産によるものであり、モロワリ工業団地による経済成長が明らかになった。

図表18 China Global Investment Trackerによる一帯一路関連投資事業

単位：100万ドル

セクター	中国企業名	現地企業名 (空白は記載なし)	金額	
金属	China Nonferrous		200	
	Sino Great Wall	PT Wanxiang Nickel	230	
	アルミニウム	Chinalco	Aneka Tambang and Asahan	520
		Hongqiao	Well Harvest	840
		Minmetals		100
		Shandong Nanshan Aluminum	Redstone Alumina	390
		State Construction Engineering		990
		Chengtun Mining		150
	銅	China GEM-led consortium	Sulawesi	610
		MCC	SMI	180
			Tsinghsan	110
		Minmetals		640
			Denxin	170
		Sinosteel	DBM	120
Tsinghsan Steel		Bintang Delapan	510	
Tsinghsan Steel, Delong Holdings		Morowali	150	
Zhejiang Huayou Cobalt, China Molybdenum, Tsinghsan		1240		
Zhejiang Lygend		530		
合計			7680	

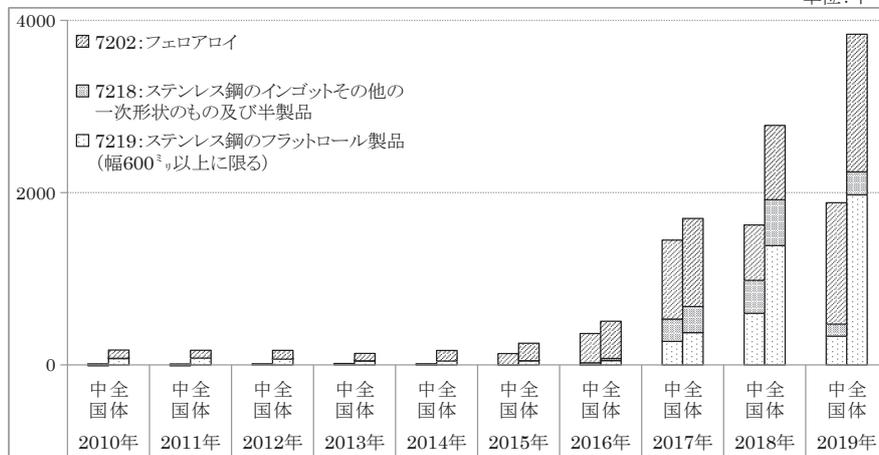


注：2005年以降、100万ドル以上の投資をカバー（野田2016, p.2）

出所：American Enterprise Institute "China Global Investment Tracker" より筆者作成。

図表19 2014年以降に対中輸出の拡大が目立つインドネシアの鉄鋼品目（HSコード4桁）

単位：千トン



注：対中国輸出と輸出全体の比較。

出所：Trademapより筆者作成。

IMIPは中国一帯一路関連事業である中国-インドネシア経済貿易協力ゾーンに建設されたことから、中国からの投資が中スラウェシ州のGRDPの拡大という形でインドネシア地方経済に影響を与えていることが明らかになった。

インドネシアでは地域経済、都市部を擁するジャワ島以外の経済発展が遅れているため、ジャワ島以外の開発が今後の経済成長のキーになる。図表1ではジャワ島のGRDPの規模が大きいながらも、スラウェシ島の中スラウェシ州のGRDP成長が著しいことを指摘したが、その原因は中スラウェシ州モロワリ県の鉱物資源のニッケルにあった。2014年に発効された鉱物輸出禁止措置によってステンレス鋼生産の材料となるニッケル調達難の解決を図りたい中国と、国内でのニッケル精錬技術向上を狙うインドネシアの両国の思惑が一致した。そのため、中国から中スラウェシ州へのニッケル関連産業に投資が行われ、近隣地域のインフラ開発を含む中スラウェシ州の経済に寄与しつつ、対中工業品の輸出を拡大させたのである。

4. おわりに

本論では、2014年以降に工業品の対中国輸出が増え、それには中国が投資した産業による工業品の生産とその輸出が関係していることが解析された。

そして、その投資先産業はニッケル関連産業であるが、ニッケルはステンレス鋼生産に欠かせない。中国は環境法による自国生産の制限、インドネシアは自国の鉱石製精錬加工技術の向上を目指していたが、その2国の利害が一致した結果の1つがモロワリ工業団地であった。ここでの産業拡大は地域経済の成長、また生産される工業品の輸出によりインドネシアを目指す輸出構造の転換の足掛かりを作ることができた。

しかし、現在のモロワリ工業団地の産業はニッケル鉱石の精錬加工とそれを原料とするステンレス鋼の生産・輸出が主であり、中国が必要としている製品の輸出に留まっている。これらは生産加工物であるために工業品として計上されているが、その産業は依然として資源に依存していることから、これ以上の経済成長や輸出拡大は限界がある。

2022年1月、インドネシアを含むASEAN10カ国に、日本、中国、韓国、オーストラリアとニュージーランドを加えた15カ国が参加している地域的な包括的経済連携協定(RCEP: Regional Comprehensive Economic Partnership Agreement)³¹が発効されたが、

インドネシアにとって、中国からの投資をより付加価値の高い産業へ転換し、産業のさらなる強化による輸出先の拡大と多角化につなげられるかが今後の課題である。

【参考文献】

[日本語]

- 石川幸一・清水一史・助川成也編(2022)『RCEPと東アジア』文眞堂
- 佐々木重次編(2013)『最新インドネシア語小辞典第1.4版』Grup sanggar
- 佐藤百合(2012)「インドネシア経済の現在位置——中国・インド・ASEAN諸国との関係を視野に——」(https://www.ide.go.jp/library/Japanese/Publish/Download/Seisaku/pdf/1303_satoyuri.pdf) (2021.05.10閲覧)
- 平川均・町田一兵・真家陽一・石川幸一編(2019)『一帯一路の政治経済学——中国は新たなフロンティアを創出するか』文眞堂
- 野田麻里子(2016)『拡大する中国の対外直接投資～「一帯一路」圏経済にも大きなインパクト』,「三菱UFJリサーチ&コンサルティング経済レポート(No.55)」(https://www.murc.jp/wp-content/uploads/2016/09/china_160926.pdf) (2021.05.26閲覧)
- 中村勝克(2015)『基本講義 マクロ経済学』新生社
- 松井和久(2018)「2015年に67.8%成長したモロワリ県でなにがあったのか」,『よりどりインドネシア』第27号
- Padang Wicaksono, Lionel Priyadi (2021)「インドネシアにおける中国の一帯一路戦略～精錬所・高速鉄道・発電事業の事例～」,『国際貿易と投資』124号, 国際貿易投資研究所
- JOGMEC (2014 a)「インドネシアにおける鉱石輸出禁止政策の動向(その2)——鉱物資源高付加価値義務化の概要——」(<http://mric.jogmec.go.jp/reports/current/20140710/1356/>) (2021.08.15閲覧)
- JOGMEC (2014 b)「インドネシアにおける鉱石輸出禁止政策の動向(その4)——鉱物資源高付加価値義務化の概要——」(<http://mric.jogmec.go.jp/reports/current/20140904/1367/>) (2021.08.15閲覧)
- JOGMEC (2015)「中国のステンレス鋼産業とニッケル

需給への影響」(<http://mric.jogmec.go.jp/reports/current/20150723/1415/>) (2021.06.26閲覧)

[英 語]

American Enterprise Institute, *China Global Investment Tracker*, (<https://www.aei.org/china-global-investment-tracker/>) (2021.04.22閲覧)

EIBN EU-INDONESIA BUSINESS NETWORK (<https://www.industrialestateindonesia.com/data-estate>) (2021.08.21閲覧)

TradeMap (<https://www.trademap.org/>) (2021.11.26閲覧)

UN comtrade (<https://comtrade.un.org/>) (2021.05.13閲覧)

UN TRADE STATISTICS (<https://unstats.un.org/unsd/trade/classifications/correspondence-tables.asp>) (2021.05.28閲覧)

[インドネシア語]

BADAN PUSAT STATISTIK (インドネシア中央統計庁) (<https://www.bps.go.id>) (2021.06.28閲覧)

BADAN PUSAT STATISTIK KABUPATEN BANGGAI (バンガイ県統計庁) (<https://banggaikab.bps.go.id>) (2021.07.03閲覧)

BADAN PUSAT STATISTIK KABUPATEN MOROWALI (モロワリ県統計庁) (<https://morowalikab.bps.go.id>) (2021.07.03閲覧)

BADAN PUSAT STATISTIK PROVINSI KALIMANTAN SELATAN (南カリマンタン州統計庁) (<https://kalsel.bps.go.id>) (2021.08.09閲覧)

BADAN PUSAT STATISTIK PROVINSI KALIMANTAN TENGAH (中カリマンタン州統計庁) (<https://kalteng.bps.go.id>) (2021.08.09閲覧)

BADAN PUSAT STATISTIK PROVINSI KALIMANTAN TIMUR (東カリマンタン州統計庁) (<https://kaltim.bps.go.id>) (2021.08.09閲覧)

BADAN PUSAT STATISTIK Provinsi Maluku Utara (北マルク州統計庁) (<https://malut.bps.go.id>) (2021.08.09 閲覧)

BADAN PUSAT STATISTIK PROVINSI NUSA TENGARA BARAT, (西ヌサ・トゥンガラ州統計庁) (<https://ntb.bps.go.id>) (2021.08.09 閲覧)

BADAN PUSAT STATISTIK PROVINSI

SULAWESI TENGAH (中スラウェシ州統計庁) (<https://sulteng.bps.go.id>) (2021.07.03閲覧)

BADAN PUSAT STATISTIK SULAWESI SELATAN (南スラウェシ州統計庁) (<https://sulsel.bps.go.id>) (2021.08.09閲覧)

IMIP 「TENTANG IMIP」 (<https://imip.co.id/tentang-imip/>) (2021.08.19閲覧)

[中国語]

广东吉瑞科技集团 (http://www.j-eray.com/index_cn.aspx) (2021.08.21閲覧)

青山控股「发展历程」(<https://www.tssgroup.com.cn/about-us/group/>) (2021.08.17閲覧)

中国商务部「2013年度中国对外直接投资统计公报」(<http://fec.mofcom.gov.cn/article/tjsj/tjgb/201511/20151101190468.shtml>) (2021.08.25 閲覧)

中国商务部「2014年度中国对外直接投资统计公报」(<http://fec.mofcom.gov.cn/article/tjsj/tjgb/201512/20151201223579.shtml>) (2021.08.25 閲覧)

瑞浦科技集团有限公司 (<http://ruiputechnology.sell.everychina.com/aboutus.html>) (2021.08.21 閲覧)

-
- 1 KONNO Yoshihide (First Author)
ZHU Yonghao (Corresponding Author)
 - 2 2013年10月、習近平国家主席がインドネシアの国会で行った演説の中で初めて「21世紀海上シルクロード」を打ち出した (Padang Wicaksono, Lionel Priyadi, 2021)。
 - 3 BPS (インドネシア中央統計庁) による。
 - 4 松井 (2018, p.10) が指摘する2015年モロワリ県の67.82%と2016年バンガイ県の37%成長はこの部分。
 - 5 総固定資本形成とは住宅や企業設備の投資 (中村 2015, p.41)。
 - 6 なお、松井 (2018) では、モロワリ県についての分析だが、筆者はバンガイ県でも松井氏と同様の指摘が可能と判断する。
 - 7 BPS Kabupaten Morowali (モロワリ県統計庁) には、輸出入が項目別に取得可能なため記載した。BPS Kabupaten Banggai (バンガイ県統計庁) は純輸出 (輸出から輸入を差し引く) の項目のみ。
 - 8 リアウ州、ジャンビ州、北カリマンタン州、東南

- スラウェシ州, パプア州も「鉱業」の割合が多いが, GRDP構成品目の詳細が取得できないので除外する。
- 9 BPS Provinsi Maluku Utara (北マルク州統計庁)では鉱物生産量のデータが公開されていないため, 統計上の生産量は把握できない。
- 10 『JOGMEC』2013.11.25 付 (https://mric.jogmec.go.jp/news_flash/20131125/34129/) (2021.08.10閲覧)
- 11 『JOGMEC』2016.07.18付 (https://mric.jogmec.go.jp/news_flash/20160718/39371/) (2021.08.12閲覧)
- 12 『Warta Ekonomi』2018.09.30 付 (<https://www.wartaekonomi.co.id/read204904/ekonomi-maluku-utara-ditopang-sektor-tambang>) (2021.08.10閲覧)
- 13 SITC (標準国際貿易商品分類) コードは4桁あるいは5桁の数字で構成される。1桁が大分類, 2桁が中分類, 3桁が小分類, 4桁が細分類で, 5桁は4桁分類をさらに細分類したもので, 品目によっては4桁のみの場合がある。
- 14 HSコードとは, 輸出入統計品目番号や関税番号などと呼ばれる。『JETRO』2019.12付 (<https://www.jetro.go.jp/world/qa/04A-010701.html>) (2022.01.18閲覧)。HSコードの上位2桁を類, 類を含む4桁までを項, 項を含む6桁までを号といい, 7桁以降は各国が独自に細分化できる。
- 15 UN TRADE STATISTICSのCORRESPONDENCE TABLESを使用し変換した。
- 16 税関のHP(<https://www.customs.go.jp/yusyutu/index.htm>) (2021.05.16 閲覧)
- 17 ニッケル協会 東京事務所のHP (<http://www.nickel-japan.com/nickel/facts.html>) (2021.06.26 閲覧)
- 18 JOGMEC (2015) による。
- 19 『日刊産業新聞』2018.05.28付 (<https://www.japanmetal.com/news-t2018052881501.html>) (2021.06.28閲覧)
- 20 詳しくは, JOGMEC (2014 a) を参照されたい。
- 21 『Shanghai Metals Market』2013.07.19 付 (<https://news.metal.com/newscontent/100051169/construction-starts-for-smi%27s-300,000-tpy-npi-smelter-in-indonesia>) (2021.08.16閲覧)
- 22 中国鉄鋼業の建設会社。中国対外直接投資統計公報の対外投資残高 (2013年, 2014年) の資産, 売り上げ100強にランクインした企業。HPによれば世界大規模の冶金建設請負業者である。冶金とは, 鉱石から金属を取り出すこと。中国冶金科工集团有限公司 (http://www.mcc.com.cn/mcc/zjzy/_132519/index.html) (2021.08.17閲覧)
- 23 筆者による意識。記事ではChina-Indonesia economic and trade cooperation zone in Central Sulawesiと記されている。
- 24 香港貿易發局HP (<https://beltandroad.hktdc.com/sc/sme-corner/industrial-park>) (2021.08.17 閲覧)。『JOGMEC』2014.5.29付 (http://mric.jogmec.go.jp/news_flash/20140529/35186/) (2021.08.18 閲覧)。『中華全国工商业联合会』2019.10.29付 (http://www.acfic.org.cn/zzjg_327/nsjg/llb/llbgzhdzt/2019zhinan/2019zhinan_1/201910/t20191029_144336.html#) (2021.08.17閲覧)
- 25 Shanghai Metals Market (2013) では, PT Bintang Delapan Group と Tsingshan Holding Group (青山控股集团) の共同設立とある。
- 26 上海鼎信投資 (集団) 有限公司のHP (<https://www.decent-china.com/>) (2021.08.17閲覧)
- 27 EIBNのHPによる。
- 28 モロワリ工業団地は海に面している。
- 29 上海鼎信投資 (集団) 有限公司のHP (<https://www.decent-china.com/>) (2021.08.17閲覧)
- 30 『JOGMEC』2012.12.3付 (https://mric.jogmec.go.jp/news_flash/20121203/31856/) (2021.08.18 閲覧)
- 31 2022年1月時点, インドネシアはRCEPに批准していなかったが, 2022年8月に批准した。12月に発効予定。2022.09.01付 (<https://www.jetro.go.jp/biznews/2022/09/da2360c2eca112c9.html>) (2022.10.30日閲覧)

「原稿受付(2022年12月12日), 原稿受理(2022年12月19日)」

論 文

浜荻語彙の地方的分布と全国的分布

— 庄内浜荻共通語形普及と廃語化 —

東京外国語大学 井上史雄
福島大学人間発達文化学類 半沢康

Local and Nationwide Distributions of *Hamaogi* Vocabulary
— Diffusion and Obsolescence of Standard Japanese Forms of *Shonai Hamaogi* —

INOUE Fumio, HANZAWA Yasushi

要旨：この稿では、共通語形の普及過程について、計量語彙論と地理的・年齢的分布の面から考察する。江戸時代の方言集『浜荻』の採録語から置き換わった共通語形の使用率の変化、世代差を扱う。浜荻項目（所載語形）420個のうち、共通語形が明示的に回答された75項目を扱う。全体を見渡すために、平均値を見る以外に多変量解析MCA（多重対応分析）を適用した。方言衰退と逆の過程として共通語形を取り上げたにもかかわらず、若年層における使用減少、廃語化という衰退現象を扱うことになった。

共通語形使用に関する非言語的要因を見ると、MCA（多重対応分析）第1次元と第2次元ともに年齢差と強い相関を示す。また庄内地方中央部と周辺部という地方規模の周囲分布を示す。言語的に見ると、浜荻語形と置き換わった共通語形は、若い世代に向けて増える一方ではなく、高年層のみに使われる項目もある。若年層で廃れた語は、意味分野として道具など昔の暮らしにかかわる語が多く、生活から縁遠くなった廃語である。使用頻度数が少なく、基本的でない意味分野の語に多かった。以上を踏まえて、浜荻語形を全国分布パターンと照合して、地方的分布と全国的分布の対応関係を探った。平均値やMCAの分析結果を利用し、共通語化は多様な形で起こることを確認した。生活様式の変化を反映する語は浜荻語形が衰退するのみでなく、置き換わった共通語形も廃語化するという動きが見られた。全国の方言分布を見ると、狭い地域でしか使われない語は衰退し、広い地域で使われる語、ことに東京の口語・俗語として使われる語は、生き残る。浜荻語形の残存率の高い語は同時に共通語形への置き換えも多いという、一見矛盾した傾向を示した。実際には、浜荻語形と共通語形の対極にあるのは廃語であり、前近代の生活様式を反映するような語が忘れられる。

キーワード：方言語彙 庄内浜荻 多変量解析 全国分布パターン 意味分野

1. 方言語彙衰退の研究史と研究法

1.1 方言語彙変化の一般理論

現在方言語彙は急速な衰退過程に入っている。過去

には共通語化の一方向的な進展のみが研究対象になっていたが、他方に新方言の発生・普及もある（井上1998.1）。これまで浜荻語形の継続使用、残存率を分析したが、本稿ではその逆のプロセスとして、共通語化を扱う。ねらいどおりの浜荻語形残存の過程が見え

だが、「廃語化」の過程も見えた。「廃語」とは、使われなくなった単語で、死語・消えた日本語とも言われ、古語辞典に載る語も含まれる（井上1998.9）。5.1節で再論する。

地域内で盛んに使われる語は、共通語化は進みやすいか、全国分布も広いのか、などが調査課題である。先行研究では、方言量と全国分布の関係について柳田国男の卓見があり、LAJの見出し語数などで計量的に確認された。方言集に他地域の分布が書かれることがあるが、個別的な考察に留まることが多く、語彙全体としての全国分布との関連性は見えにくい（井上2000）。

1.2 浜荻語彙の性格

山形県鶴岡の方言集『浜荻』は、1767（明和4）年に堀季雄（ときかつ）により編纂された（三矢1930）。江戸に出る家老の奥方のために書かれ、収録語は多くの意味分野にまたがっている。『浜荻』収録語彙の残存について、第1次調査が1950年に3世代について行われ（国立国語研究所1953）、同一項目による第2次調査が2018年に4世代について実施された（井上・半沢2019, Inoue and Hanzawa 2020）。調査地点は同一の27か所である。多変量解析によって、庄内地方27か所の地域差は、地方的周囲分布を示し、中心都市鶴岡からの距離で説明可能で、浜荻語形が遠い山間部に多く残ることが、明らかになった（半沢2021, 井上・半沢2021.4他）。

1.3 浜荻データの選択肢項目

第2次調査の浜荻調査票は2部分に分かれ、浜荻所載語形を使うか否かの欄と、具体的にどの語形を使うか選択肢に○を付ける欄（および自由記入）がある。

浜荻所載語形420語の使用については、先に電子データが完成したので、学術論文数編として公表できた（井上・半沢2019, 2021.4, 2021.9, Inoue and Hanzawa 2021）。選択肢の欄のデータ化は遅れていたが、そのうち共通語形と見なされる語形75語については、処理が可能になった（井上・半沢2021.4）。本稿では、共通語形使用率平均値を扱い、その後多変量解析MCAの適用結果を分析する。

1.4 全国分布パターン

『浜荻』収録の420語形の全国分布を、『日本方言大辞典』（尚学図書1989）と『山形県方言辞典』（山形県方言研究会1970）で調べた（井上・半沢2021.4）。『浜荻』原本は旧かなづかい表記なので、表音かなづかい

で相当する語形を探す場合もあった。第2節では『浜荻』の語形が載っているか否か、どの範囲に分布しているかを、概略で示す。載っていない語はデータ行列で空白のセルにした。

2. (単純化) グロットグラム

2.1 単純化グロットグラムの例示

まず従来の方言地理学の研究法の常道に従って、調査語を個別に考察する。紙数の関係で、典型として2語だけを取り上げる。

「単純化グロットグラム」の技法によって、全体の趨勢を見やすくした。江戸時代の藩地図により鶴岡からの徒歩距離を計測し、遠近の順に南北に配列した。詳しくは井上・半沢（2022）参照。個別の語（項目）ごとに「使う」を◎、「使わない」を—で示した。浜荻語形の頭のアルファベットは後述4.2節のクラスター分析の結果である。19世紀生まれの第1世代から約20年おきに第7世代まで、100年以上の年齢差がある。右が北、左が南、下が若い世代で、上半分は第1次調査3世代、下半分は第2次調査4世代である。

図1では、浜荻語形「Bはっこい」の項目で共通語形「つめたい」を回答した人を◎で示してある（Bは井上・半沢2021.4におけるクラスター分析の結果を示す）。共通語形「つめたい」は上半分の第1次調査第1, 2, 3世代では回答がないが、下半分の第2次調査第4, 5, 6, 7世代全体に回答されている。◎は、高年層第4世代の南北両端に少ないが、若い世代にやや密であり、共通語化の大きな波に乗る。パソコンに保存してあるDASH GL（井上・半沢 未刊）のデータと照合すると、「Bはっこい」と「つめたい」両形を答えた人がいる。（方言と共通語の）場面による使い分けもありうる。

図2では、浜荻語形「Eがつぎ」に対する共通語形「まこも」は、第1次調査第1, 2, 3世代では回答がないが、第2次調査でまばらに回答されている。高年層にやや多く、昔の子供は腹を空かせて食べたというが、今の若い世代には縁遠くなったのだろう。DASH GL（井上・半沢 未刊）と照合すると「Eがつぎ」を答える人も減っている。廃語化は、浜荻語形にも共通語形にもおおいかぶさっている。

他の項目も以上のように個別に考察した。分布は多様である。

2.2 75項目平均使用率のグロットグラム

全体像をとらえるために、図3に個人の共通語形使用率平均値を示す。

50%以上を黒い塗り記号で示した。年齢差を見ると、上半分第1次調査の3世代と下半分第2次調査の4世代の違いが大きい。第1次調査で選択肢が提示されな

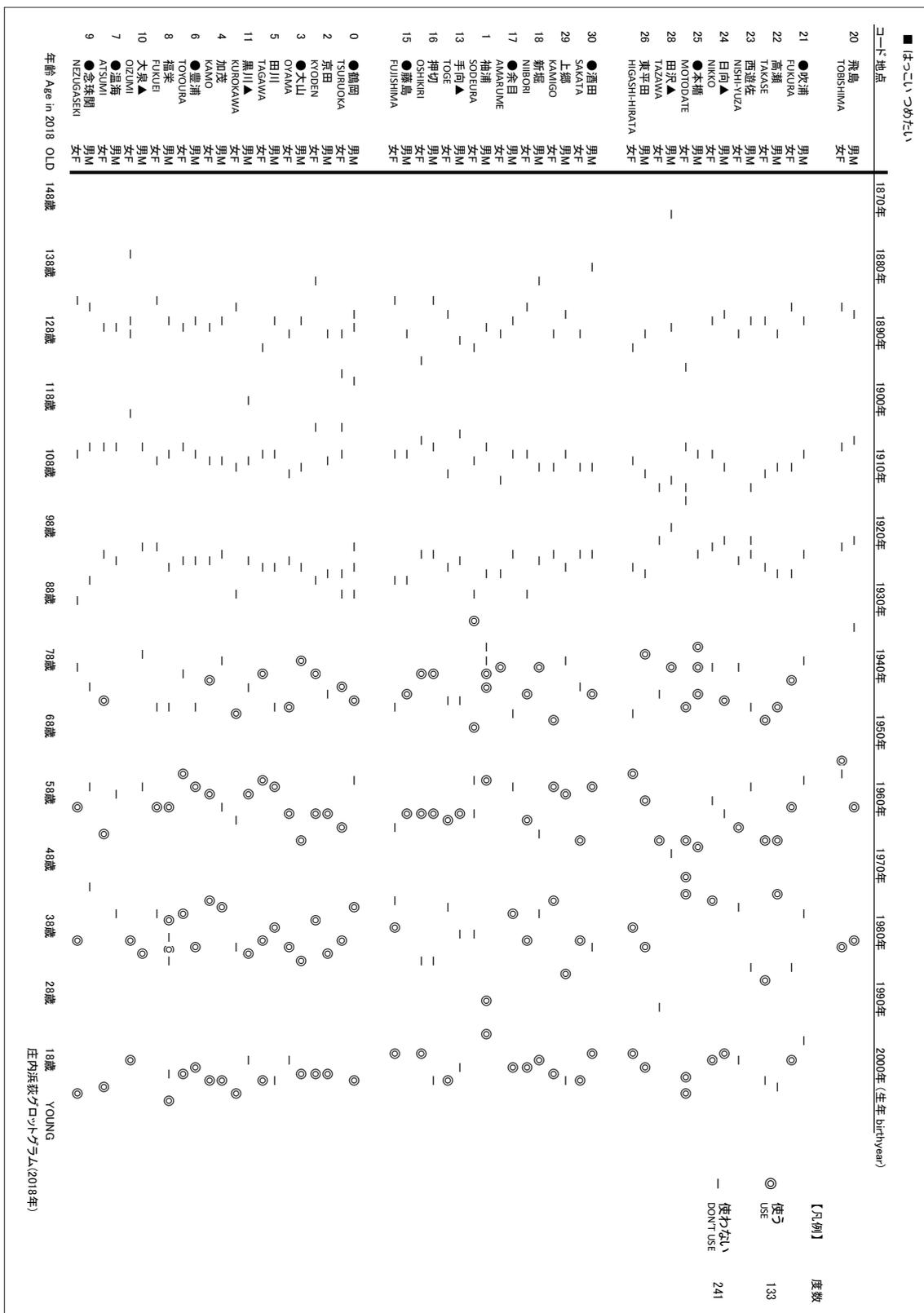


図1 グロットグラム Bはっこい：つめたい

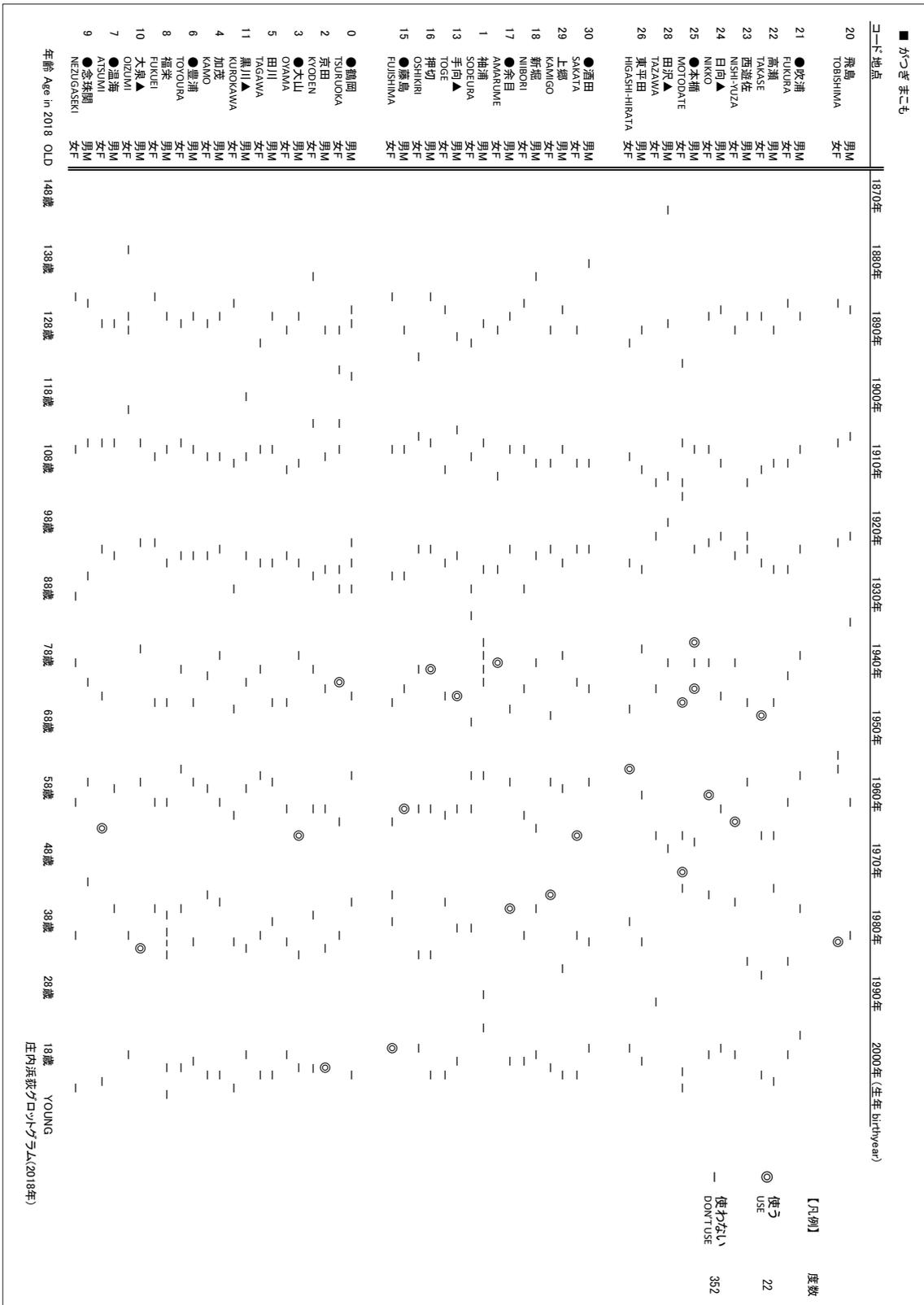


図2 グロットグラム Eがつぎ：まこも

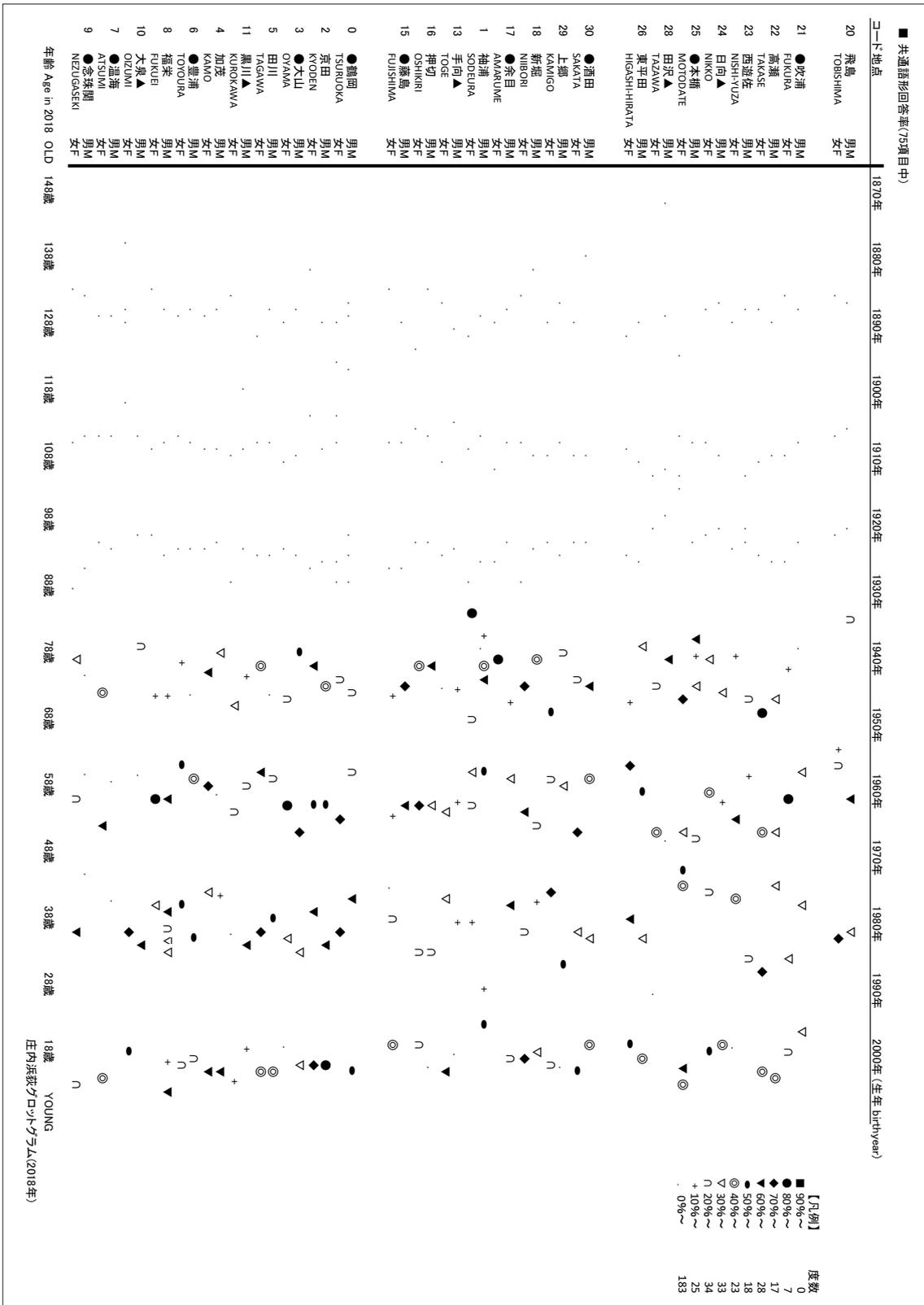


図3 75項目使用率のグロットグラム

かったためもある。

方言分布地図として見ると、南北両端は白っぽく、中央部に黒っぽい記号が多い。鶴岡の旧市内自体でなく近郊農村が黒っぽく、共通語が多い。漁村・山村と山間部では、全世代で男性に共通語が少ない。また個人差が大きく、中年世代にやや多い。

以上で75項目の共通語形使用の全体像を大まかに把握できた。

3. 浜荻共通語形の世代差と地域差： 平均値とMCAのグラフ

3.1 平均値の世代差

この節ではデータ行列のうち人の次元を考察する。世代差と地域差を平均値のグラフで見る。井上・半沢(2021.4)は単語の次元を考察したので、相補分布に

なる。

図4に75語平均使用率の世代差を第1世代から第7世代にかけて示す。図3グロットグラムの世代の次元を要約したことになる。第1次調査3世代と第2次調査4世代の違いが大きい。調査票形式の違いによる。

第2次調査で性差が目立ち、女性特に第5世代(50代)が共通語形を多く記入している。女性がいち早く共通語化するという一般性の反映と見られる。男性の年齢差はゆるやかで、若い世代にやや多い。

3.2 平均値の地域差

図5で、共通語形の得られた75語の平均使用率の地域差を見る。南北に地点を配列して、2次元の地表を1次元化した。図3の地理の次元を要約したことになる。詳しくは井上・半沢(2021.9, 2022)参照。

7世代の単純平均値だが、実際には第1次調査3世

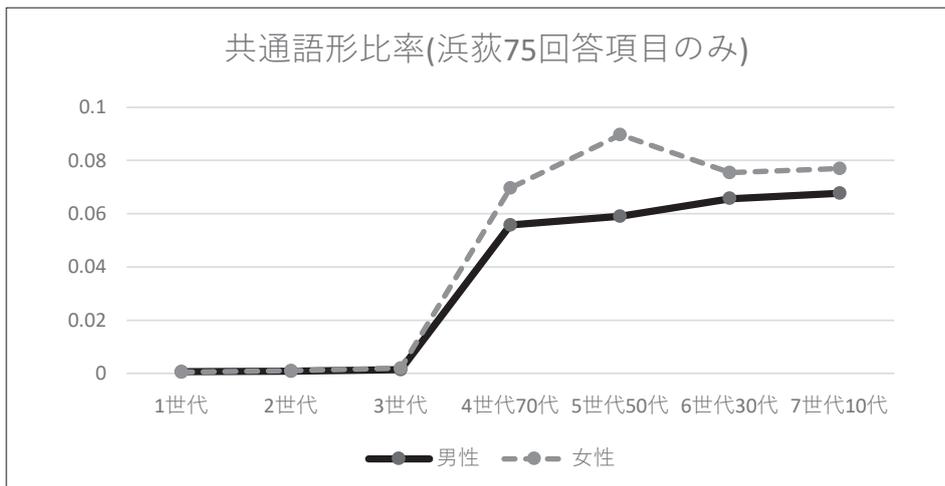


図4 共通語形の世代差 第1, 2次調査

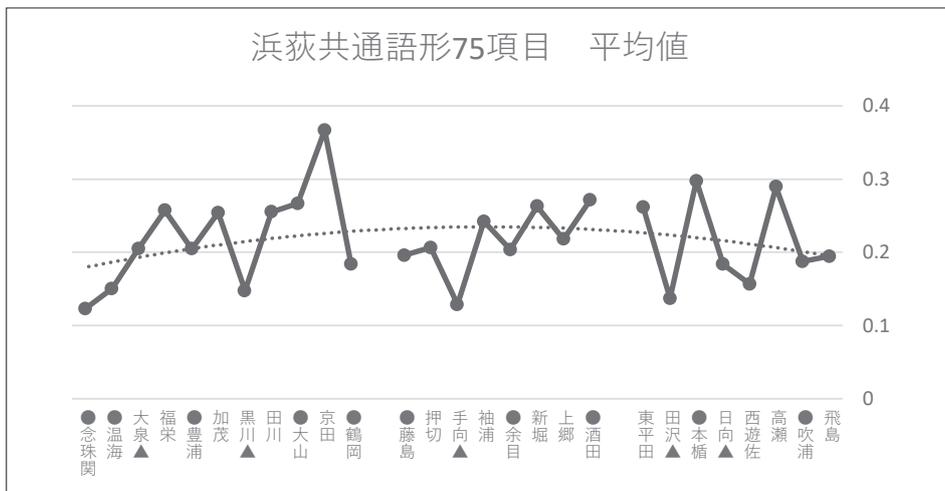


図5 共通語形の地域差 第1, 2次調査

代の回答は少ないので、第2次調査4世代の数値が大きく働く。地点ごとの違いが大きく、隣接地点との凹凸が大きい。点線の近似曲線によると周辺部で低い値で、ゆるやかな地方的周囲分布を示す。中央部で共通語形が答えられているが、地方都市鶴岡・酒田の先行は目立たず、むしろ近郊農村で多く答えている。周辺部で共通語形を使わない傾向があり、ことに山間部の集落(▲)で低い。井上・半沢(2021.9)では、近代における鉄道距離および鉄道駅の設置と深い関係が見られた。

3.3 MCAの世代差 第1,2次調査

以上では単純に共通語形使用の平均値を見たが、すでにMCA(多重対応分析Multiple Correspondence Analysis)をデータ行列に適用してあったので、その数値を利用する。分析にはRのcorresp関数を用いた。分析対象は第2次調査のインフォーマント200名。相関係数は第1軸が0.343、第2軸は0.278であった。

以下ではMCA適用結果のうち、人の次元について、まず全データ(第1,2次調査)を見る。MCA適用結果を解釈するために、図6で第1,2次調査全データのMCA第1~4次元の世代差を見る。第1次調査3世代と第2次調査4世代の違いが大きい。太線MCA第1次元(と第2次元)は2回の調査の違い(年齢差)に対応し、大きなマイナス値を示す。廃れていく共通語形に対応する。図4の世代差の線と似た傾向を示す。第2次元と第3次元の世代差は小さい。第4次元は高年層がマイナス値なので広がりつつある共通語形に対応する。

3.4 MCAの世代差 第2次調査

第1次調査による極端な傾向は、第1次調査の共通語形記入者の少なさによる少数の回答で極端な値が出たためである。ここには地域差の結果は提示せず、改めて第2次調査の4世代にMCAを適用した。図7の第4世代から第7世代へのMCAによれば、太線MCA第1次元は若い世代に大きな値で、広がりつつある共通語形と解される。図4の世代差の線を反映しない。鎖線第2次元も世代差だが、若い世代に小さな値になり、廃語化の共通語形と解される。第1,2次元と属性(地域・年齢)との関連を見ると、ともに年齢差を示すが逆方向である。浜荻語形でも見られた傾向である。第3,4次元の世代差は少ない。

3.5 MCAの地域差 第2次調査

図8で第2次調査(第4世代から第7世代)のMCA値の地域差を示す。凹凸が大きい、点線の近似曲線は両端が低い。地方的周囲分布を示し、平野中心部から広がりつつある共通語形に対応する。図5の地域差の線と、大まかには似た傾向を示すが、図8のMCA値のほうが、明瞭である。

以上、人の次元の考察で、世代差と地域差を平均値とMCAのグラフで見た。第2次調査の影響が大きい。

4. 浜荻共通語形の全国分布パターンと残存率 平均値とMCA

第4節では項目(単語)の次元を考察する。図1と図2のグロットグラムで見たデータ行列のもう一つの次元(図葉間の違い)である。ここでは井上・半沢

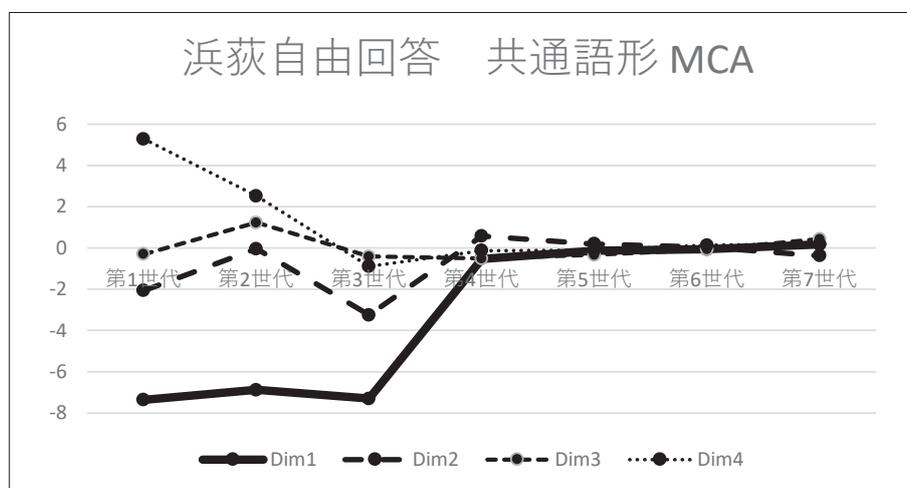


図6 MCAの世代差 第1,2次調査

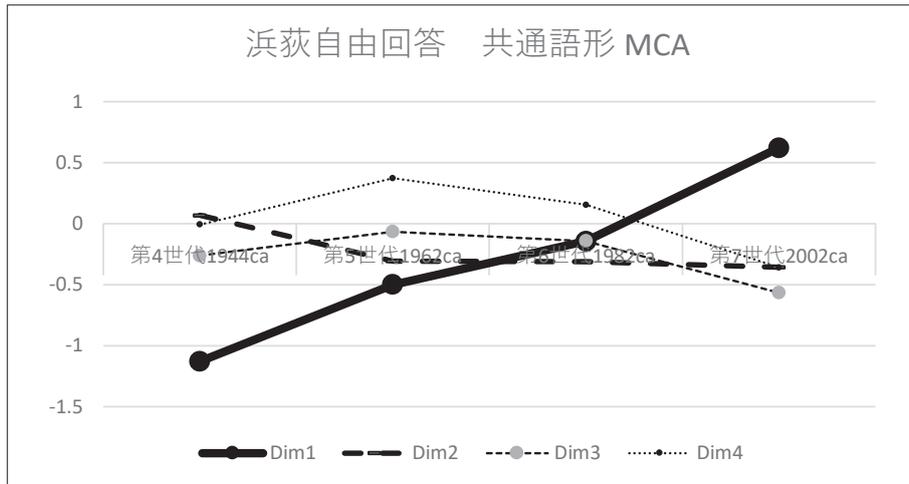


図7 MCAの世代差 第2次調査

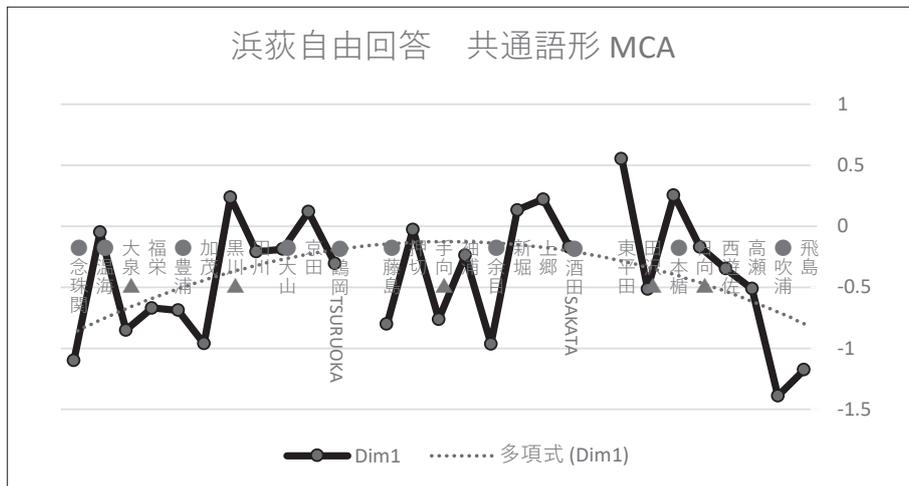


図8 MCAの地域差 第2次調査

(2021.4)と同様に全国分布パターンとの対応に重点を置く。

4.1 420語残存率

図9では浜荻語形の全国分布パターンと組み合わせた散布図を見る。井上・半沢(2021.4)の図1と同じ原図を使い、浜荻語形420語残存率と全国分布パターンとの対応の中に共通語形75語を位置付ける。図9では、浜荻語彙420語の全国的な分布状況を調べた結果に、共通語形の得られた75項目について個々の単語名とクラスター名を添えて示した。縦軸は420語全体の残存率を示す。

横軸では『日本方言大辞典』による全国分布パターンを10分類して示した。載っていない語は2種に分けた。「9東京語」として右端に示したのは、現在の東

京の口語、俗語または全国共通語であるために「方言」辞典の採録対象からはずれた語形である。左端に「0無」としてプロットしたのは、方言形(俚言)で、過去の方言集にしか載っていないために方言辞典に採録されなかった語形である。「1」は、山形県庄内地方という狭い範囲の分布の語である。「2」は山形県内、その右は「3」近県、「4」東北地方、「5」東北地方+関東地方である。「6」東北地方+中部地方は、隣接の新潟県そして北陸が多い。「7」東日本に分布する語は少数で、「8」全国は数が多いが散在する語が多い。

井上・半沢(2021.4)図1の420語中の75語は、ほんの一部と言える。残りの345語は「/」で示した。図9全体としての近似曲線は、右上がりである。つまり全国で多く使われる語形は現代まで生き延び、狭い地

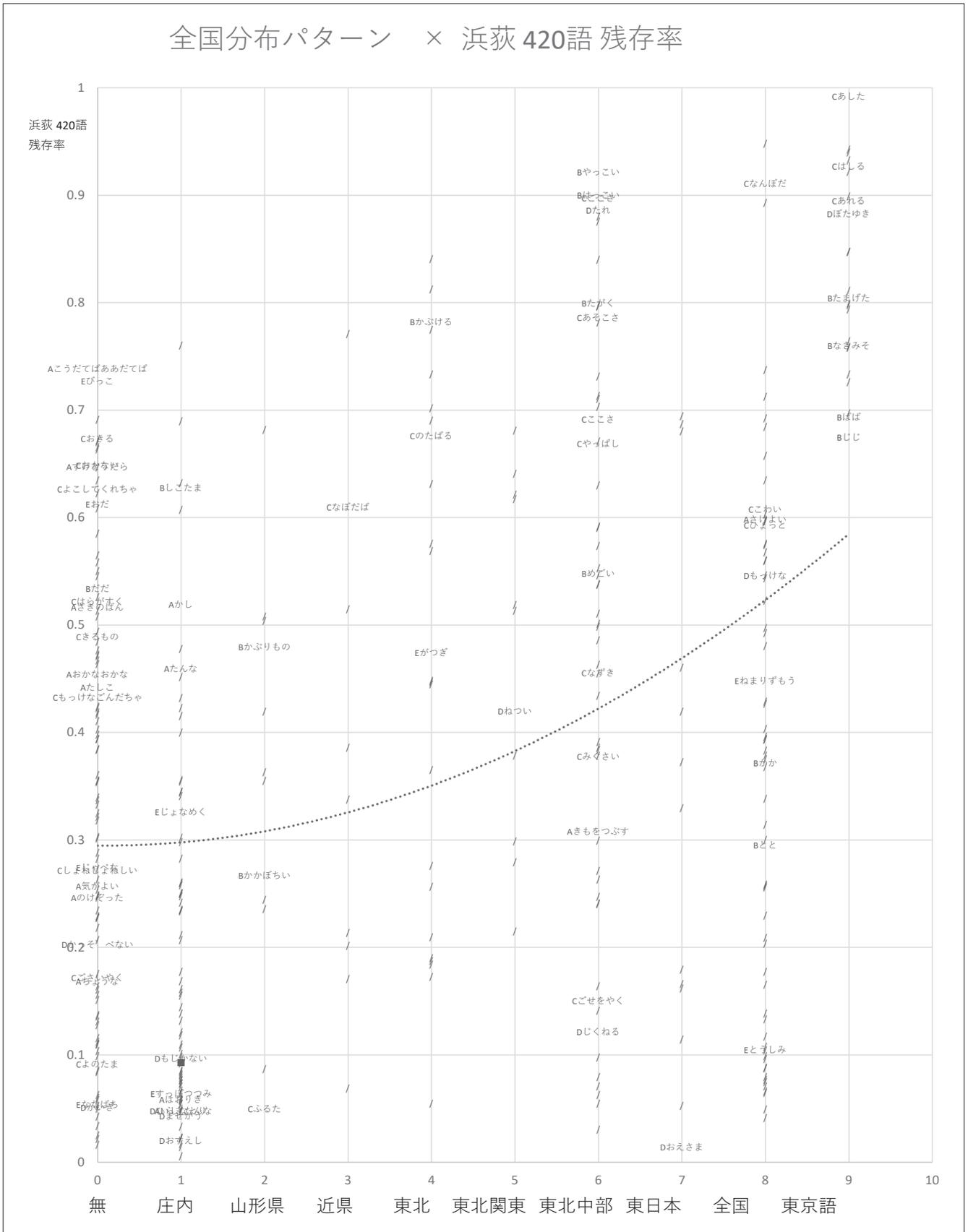


図9 浜荻共通語形の全国分布パターンと420語残存率

域のみの語形は早く消え、衰え、忘れられる。

左の「0」方言辞典無記載語は、近現代の方言集にないために全国的辞典に載らなかったもので、多数である。左下は、ローカルな分布で、全員の使用率の低い語で、共通語形がありえない、または知られていないための廃語である。井上・半沢(2021.4)では左下に語形が集中して読み取れなかった。この稿では「/」の集中で示される。右は広範囲に分布する語で、右端「9」は東京の口語・俗語と一致する浜荻語形である。右上つまり共通語形に置き換わった割合の多い語は、浜荻語形残存の割合も多い。

420語の使用度数と全国分布パターンとの関係はランダムに近く、分布傾向がはっきりしない。

図10では、図9を要約して、語数を数えた。浜荻語彙420語と、共通語形の得られた75項目についての全国的な分布状況を対比して示す。420語全体では、1庄内、8全国、6東北中部が多いこと、共通語形75語では0無と6東北中部が多いことが分かる。折れ線、420語中の共通語形の比率で一番高いのは、9東京語である。共通語形は東京との関係で採用される傾向がある。

4.2 浜荻語形75語のクラスター分析と使用度数

図11では浜荻共通語形75語の使用度数と全国分布パターンとの散布図を見る。縦軸の75語使用度数と全国分布パターンが、井上・半沢(予定)のクラスター分析結果ときれいな関連を見せた。Aクラスターが図11のグラフ左上に固まる。Aの代わりに●を付けて目立たせた。また2本の横破線の上がBクラスター、間がCクラスター、下がD、Eクラスターに、きれいに分離された。

井上・半沢(予定)を要約すると、Aクラスターには前近代の生活に結びつく廃語が多く、DEクラスターには若い世代で使用が減った共通語形が固まり、BCクラスターには若い世代で増える共通語形が多い。つまり共通語形だからと言って、現代の若い世代での使用が一律に増えるわけではない。

ただし、クラスター分析とMCAの変数の並び方が回答数の多さに対応することから見て、共通語化(と廃語化)の回答の多さによる含意尺度implicational scaleを反映した可能性がある。今回のデータがフリーチェックの(1,0)データであり、連続的数値でないことも影響した可能性がある。

4.3 MCA第1次元

図12では、浜荻共通語形75語にMCAを適用した結果の第1次元の値(縦軸)と、全国分布パターン(横軸)との散布図を見る。図12では(図11の平均値より)MCA第1次元が、全国分布ときれいな関係を見せる。しかし図12にジグザグの破線を引いたが、はみ出る語もある。●印Aクラスター(の古形)を左側に分離して、左下のD、Eクラスターとの共通性を示す。これらは、若い世代の使用率の減る共通語形で、MCAのパターン分類と全国分布パターンとの照合の効果を示す。

図12によれば、左の0方言辞書に出ない項目と、1庄内方言独特の項目で、共通語記入の個数が多い。またD、Eクラスターも下部に多い。これらは共通語化の古形で、共通語形の廃語化を示す。

浜荻語形の全国分布パターンから見て、1庄内のみまたは0無掲載の俚言の大部分は、MCA値マイナス側に多く、破線より下のAクラスターとDEクラスターに属する。昔の生活、レアリアの変化を反映し、

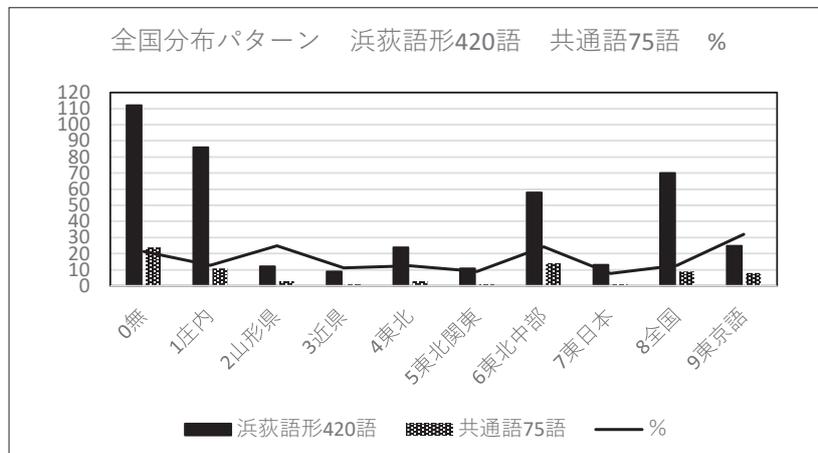


図10 浜荻共通語形の全国分布パターンと残存率

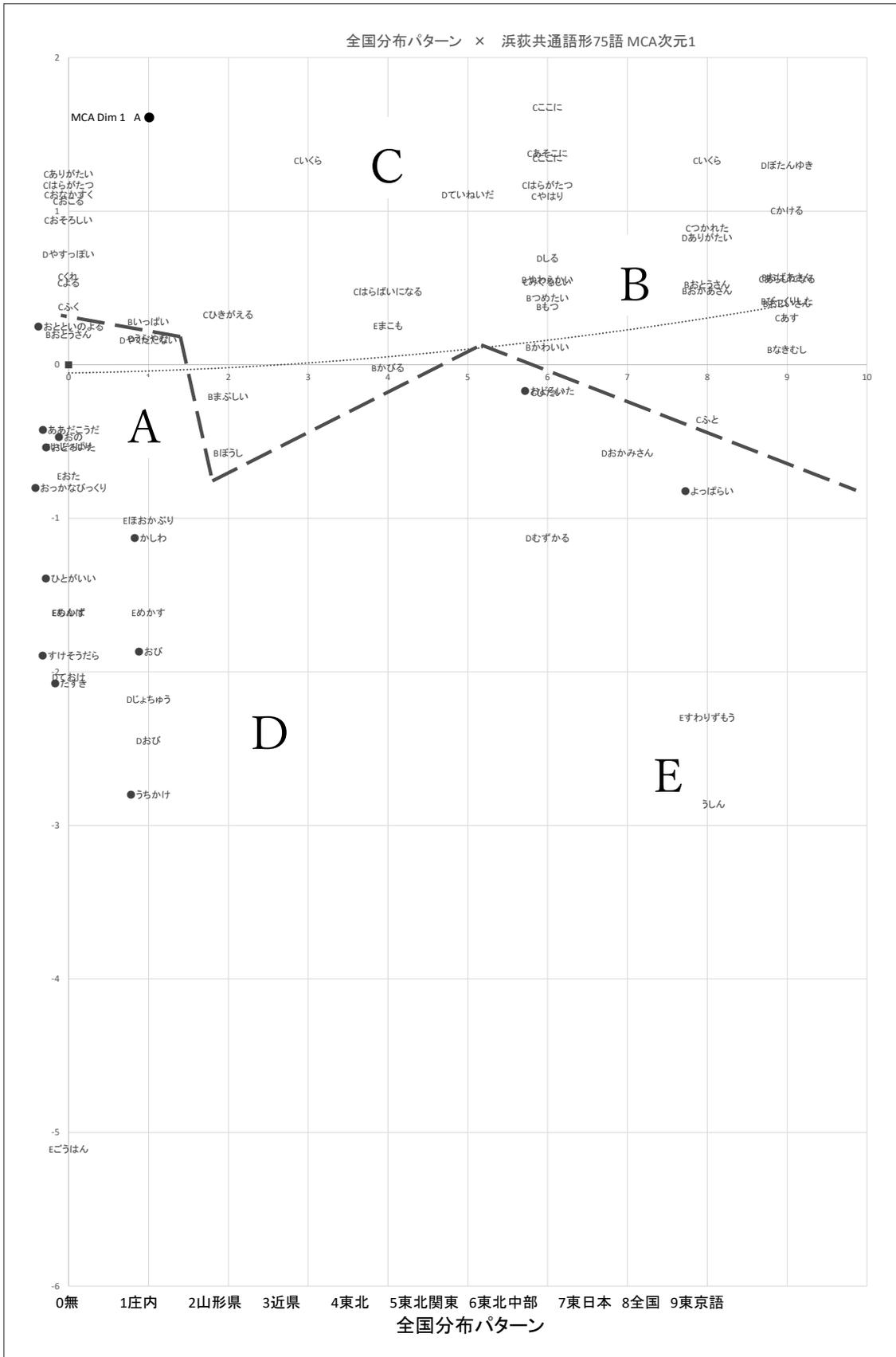


図12 浜荻共通語形の全国分布パターンとMCA第1次元

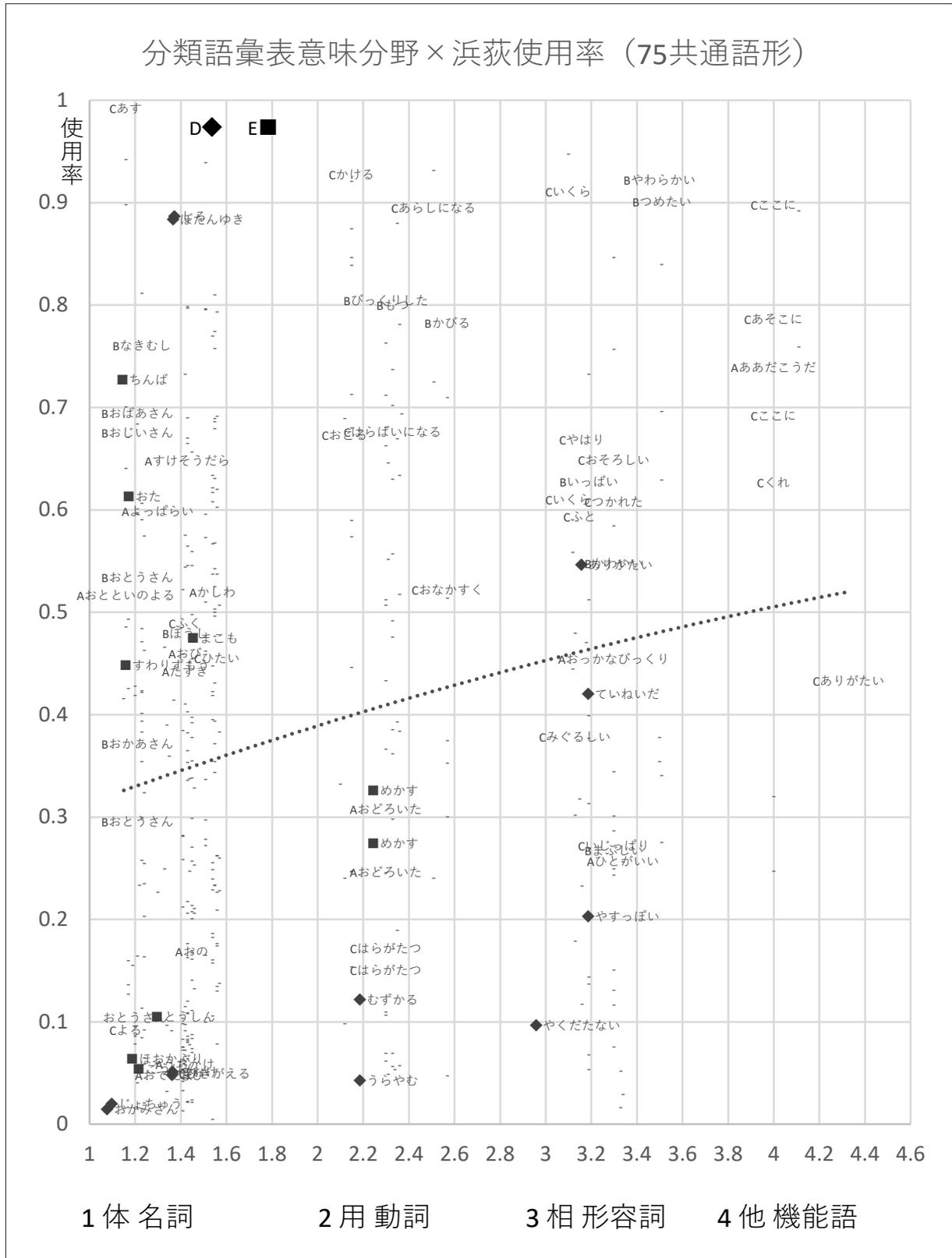


図13 浜荻共通語形の全国分布パターンとMCA第1次元

共通語形の廃語化を示す。

解釈として、本稿で扱った共通語形75個は浜荻語形の全国分布パターンから見ると、ローカルな分布の俚言の置き換えが多い。その多くはMCA第1次元のマイナス値を取り、クラスター分析のA、Dクラスターに属する。つまり高年層第4世代に多い。共通語形を扱ったにもかかわらず、従来の共通語化研究で見逃されていた廃語のプロセスをとらえたことになる。各地のグロットグラムで観察されていた若年層での無回答の傾向が、グループとしてまとめて考察されることはなかった。

図12のMCA適用後のほうが付加情報との関係がよく読み取れる。平均値からはとらえにくいですが、全国に分布する語形は、廃語化する恐れがなく、延命できる。他にも多くの付加情報との散布図を作成したが、本稿では紙数制約もあり、省略に従う。

4.4 分類語彙表の意味分野

最後に意味分野別に考察する。図13では図9に次ぐ形で、再び浜荻語形420語残存率との対応の中に共通語形75語を位置付ける。井上・半沢(2021.4)の図3と同じ原図である。グラフ縦軸は浜荻語形420語全体の使用度数(残存率)を示す。

横軸は、『浜荻』収録語の意味分野を示す。『分類語彙表』(国立国語研究所2004)に拠り、横軸の1・2・3・4(体用相他)は1名詞、2動詞、3形容詞、4機能語にはほぼ対応する。その下位の番号は意味分野細分を示す。近似曲線はやや右上がり、弱いながらも品詞と対応し、名詞は小さい値で、機能語(助詞・助動詞)は大きい値である。左の1名詞の多くは下に集中し、残存率が低い。2動詞・3形容詞は中間、右の4その他は上に位置し、残存率が大きい。共通語の基本的語彙に多い。

浜荻共通語形の回答された75語にラベルを付けた。共通語形75項目は2用動詞、3相形容詞での比率が大きい。他の345語は「-」で示した。名詞に多く、図13下部に固まる。まれにしか使われない名詞は、置き換えられず忘れられることを示す。

ラベルには置き換わった共通語形を使い(井上・半沢(2021.4)は浜荻語形)、クラスターの分類も付した。廃語化にあたるD Eクラスターの語は、目立たせるために◆■で示した。1体名詞に多く、4他機能語にはない。ことに左下の使用率の低い名詞で、共通語形の廃語化が進んでいることが分かる。

5. 結論 全体像の把握

5.1 単純でない共通語化

井上・半沢(2021.4)では、浜荻語形の残存率について、使用頻度数や意味分野、全国分布、年齢差などとの関係が分析された。今回は選択肢のうちの75個の共通語形を扱ったが、共通語化は単純ではなく、廃語つまり高年層に多い共通語形が見出された。浜荻語形の衰退と逆の進出のプロセスではなく、形を変えて同じ衰退プロセスが共通語形で観察された。(D、Eクラスターの)廃語化した共通語形は、使用頻度数が小さく、意味分野として風俗習慣など昔の暮らしにかかわる語が多い。ただし廃語化を共通語化の1種ととらえることができる。共通語に存在しない「特有語」と「細分語」(例えば雪国特有の雪に関する単語)を失う過程は、「共通語化」と位置づけることができる(井上2000)。

廃語にいたる過程は、同義語による言い換え alternative が(レアリア・実物の変化が)あるかどうかで、2種に分かれる(井上2000)。(1)言い換えなしの例(特有語)は、忘却・廃用、「旧物廃語」で、「新物新語」の対義語である。(2)言い換えありの例は、他の語形との置き換えで、共通語化、新方言、外来語への置き換えがある。「旧物新語」の対義語で、「旧物古語」と呼べる。この2種は同等でなく、レアリアの変化は語形の変化にかぶさり、優先する(Inoue and Hanzawa in press)。外界が変われば言及の機会も減り、廃語化が起きる。他の語彙グループとして、流行語・時事用語の忘却・非用や一時的な新語の衰退でも、危機言語の滅亡過程でも、類似プロセスがありうる。浜荻語彙で見られたのは、以上の社会変化に基づく言語変化である(井上2008.5)。

5.2 広域・狭域言語地図の対応 分担

山形県庄内地方の浜荻語彙の分布と項目間の関係は、日本語方言の全体像と一致することが分かった。かつて広域・狭域言語地図で得られる成果についての論があった(グロータース1970)。個別の例だけでなく、多数の語全体としても、広域・狭域の言語現象は相互関連を示し、ひいては理論に結びつく。

5.3 将来の課題

高年層の使う方言の衰退と逆の過程として共通語形を取り上げたにもかかわらず、廃語化という衰退現象

を扱うことになった。江戸時代に編纂された方言集を元に現代の長期間の年齢差を見た成果である。社会言語学的属性の一つ、年齢が有力な手がかりになった。実時間、見かけ時間、記憶時間を活用した「言語年齢学」が成立しうる（井上2008.3）。敬語の成人後採用も視野に入れる必要がある（井上2016）。共通語化の単純なとらえ方は、有効ではない。方言地図やキャンパスことばをはじめとして20世紀末期の資料が豊富なので、追調査の価値がある。他地域でも同様と思われる。

【謝辞】

浜荻調査では、現地の教育委員会、コミュニティセンターその他の機関に人探しの労を取っていただいた。また大勢の方々に調査票記入をいただいた。深甚の謝意を表す。また本研究は下記の科学研究費の補助を受けた。基盤研究（B）16H03420井上史雄「公用語の地域差に関する社会言語学的総合研究」。

【文献・Alphabet順】

- グロータース, W. A. (1970)「鳥瞰的広域言語地図と微細言語地図」平山輝雄博士還暦記念会『方言研究の問題点』明治書院：683-709
- 半沢康 (2021)「『庄内浜荻』調査データの多変量解析」『福島大学人間発達文化学類論集 人文科学部門』33：49-64
- 井上史雄 (1998.1)『日本語ウォッチング』岩波書店
- 井上史雄 (1998.9)「ことばはなぜ消えるか——廃語と近代化——」『言語』27-9：35-44
- 井上史雄 (2000)『東北方言の変遷』秋山書店
- 井上史雄 (2008.3)「言語変化と高齢化の限界効用低減——言語年齢学の一過程——」『明海大学外国語学部紀要』20：1-13
- 井上史雄 (2008.5)『社会方言学論考——新方言の基盤——』明治書院
- 井上史雄 (2016)『敬語表現の成人後採用——岡崎における半世紀の変化——』国立国語研究所
- Inoue, Fumio and Hanzawa Yasushi (2020) Dialect vocabulary changes over 140 years — Standardization and new dialect forms observed in Hamaogi glossary —, *Dialectologia:et Geolinguistica* 28：105-116
- 井上史雄・半沢康 (2019)『庄内浜荻方言地図 Dialect Atlas of Shonai Hamaogi (DASH)』科研費報告 CD-ROM (JSPS 16H03420)

井上史雄・半沢康 (2021.4)「方言衰退の語彙論的過程——庄内浜荻の250年——」『日本語の研究』17-1：1-18

井上史雄・半沢康 (2021.9)「方言語彙残存と鉄道交通——『庄内浜荻』の方言語彙残存率——」『社会言語科学』24-1：141-156

Inoue, Fumio and Hanzawa Yasushi (2021) Multivariate analysis of geography and age in dialect vocabulary — Comprehensive analysis of 250 years of language change —, *Dialectologia:revista electrónica* 20：97-160

井上史雄・半沢康 (2022)「方言の地域差から年齢差へ——庄内浜荻グロットグラムの多重対応分析——」『言語研究』162：63-89

井上史雄・半沢康 (予定)「共通語化と廃語化の過程——庄内浜荻調査の計量語彙論的分析——」

Inoue, Fumio and Hanzawa Yasushi (in press) “New Dialect, diffusion and obsolescence — dialect vocabulary in 250 years —” *Methods XVII Mainz*.

井上史雄・半沢康 (未刊) DASH GL.

国立国語研究所 (1953)『地域社会の言語生活——鶴岡における実態調査——』秀英出版

国立国語研究所 (2004)『分類語彙表 増補改訂版』大日本図書

三矢重松 (1930)『庄内語及語釈』刀江書院

尚学図書 (1989)『日本方言大辞典』小学館

山形県方言研究会 (1970)『山形県方言辞典』山形県方言辞典刊行会

【Abstract】

This paper discusses the diffusion process of standard forms in terms of quantitative lexicology and geographical and age distribution. It deals with changes in the usage rate and generational differences of standard forms that have replaced words in the Edo period dialect glossary *Hamaogi*. In other words, 75 items from the 420 items in *Hamaogi*, in which a standard form was explicitly selected by the respondents are treated. In order to grasp the whole picture, a multivariate analysis MCA (Multiple Correspondence Analysis) was applied in addition to looking at the mean values. Although we had taken up standard forms to

investigate the opposite process to the decline seen in dialects, we found ourselves dealing with a declining phenomenon of decreasing use and obsolescence of the standard forms among the younger generation.

Looking at the non-linguistic factors related to the use of the standard forms, both the first and second dimensions of MCA show a strong correlation with age difference. The results also show a regional-scale concentric distribution of the central and peripheral areas of the Shonai region. Linguistically, the number of standard word forms that replaced *Hamaogi* word forms does not show a uniform increase in the younger generation. Some standard forms are used only by the older generation. Words that have fallen into disuse in the younger generation are mostly words related to tools and other aspects of daily life in the past as semantic fields, and are obsolete words that are no longer associated with daily life. Many of them were used infrequently and in non-fundamental semantic fields. Based on the above, we compared the *Hamaogi* word forms with the national distribution pattern to explore the correspondence between the local and nationwide distributions. Using the results of the mean value and MCA analyses, we confirmed that the standardization of word forms appears in a variety of fields. Words reflecting changes in lifestyle showed not only the decline of the *Hamaogi* word form, but also the tendency for the standard form to become obsolete. Looking at the distribution of dialects throughout Japan, words used only in a narrow region decline, while words used in a wider region, especially those used as colloquialisms and slang in Tokyo, survive. Items for which the survival rate is high for the *Hamaogi* form also showed a seemingly contradictory tendency to be replaced by standard forms at the same time. In fact, the opposite of the *Hamaogi* word form and of the standard form is obsolescence, and words that reflect the pre-modern lifestyle are forgotten.

field

「原稿受付(2022年12月5日)、原稿受理(2022年12月22日)」

【 Keywords 】

dialectal vocabulary, *Shonai Hamaogi*, multivariate analysis, nationwide distribution pattern, semantic

論 文

ガソリンスタンド業界の環境変化と新しい事業戦略

～福島県内のガソリンスタンドの動向を中心として～

福島大学経済経営学類 ^{ユン} 尹 ^{キョン} 卿 ^{ヨル} 烈

The change of business environment and new business strategies in the service station industry: Focusing on service station industry in fukushima prefecture

YUN, Kyeong-Lyeol

はじめに

本研究の分析対象であるガソリンスタンド（以下、SS）は、1960年以降の急速な自動車普及に伴い急増して1994年は約6万軒を超えたが、その後から減少し始めて2020年には29,000軒まで減少した。現在SSは長年の経営環境悪化によって廃業や店舗数を減らす企業が存在する一方で、安定した収益を上げるSSも存在する二極化がより進んでいる。その背景には、様々な要因による需要減少、激しい価格競争、SSの老朽化と消防法対策、低収益の業界構造、経営者の高齢化と後継者の確保問題などが挙げられて、SSの経営状況は厳しさを増している。その上、環境問題への対策を急ぐ時代を迎え、グローバル規模で推進されているカーボンニュートラルの実現政策、電気自動車（以下、EV）、ハイブリット車（以下、HEV）、燃料電池車（以下、FCV）など脱石油化に対応した車の普及加速などにより、更に厳しい状況が続くと予測されている。

今日のSSは、このように急変する環境変化に対応するため、適正収益の確保と経費削減の徹底化など経営活動の効率化、カーケアや異業種の事業展開などによる油外事業での収益基盤の拡充、様々な経営活動の改善策を実施している。

筆者は、前述した厳しい現状にもかかわらず、平常

時と災害時における地域のエネルギー拠点として重要な役割を果たすSSの経営実態の的確な分析と示唆点の導出、SS経営に影響を与える要因の解明と影響力の分析を目指した研究の重要性は高まっていると判断している。

本研究の目的は、①日本のSS企業、特に福島県下59市町村のSSを分析対象として、SS経営企業の経営状況と事業展開の現状を分析し、その課題を導出すること、②現在のSS経営に直接的な影響を与える要因、特に、メイン事業である燃料油販売量を低下させる要因を明らかに導出すること、③SSの新たな成長戦略の在り方と事業展開に必要な示唆点を導出することが挙げられる。

この研究目標を達成するために、SS業界の環境変化を促進させる要因の導出と、SS業界の経営実態の把握、SSが生き残るために模索している車関連事業、他分野サービスの導入を通じた多角化事業の取組を分析する。そして、SSの経営状況を圧迫している燃料油需要減の要因、特に、福島県内SSのSS数と販売量低減に影響を与える要因を踏まえたSSの新たな成長戦略の在り方と示唆点を提示する。

本研究で必要とする「現在営業中のSSリストや実態に関する全数調査資料」は存在しない。そのため、本研究の分析対象になる797軒の福島県内SSは、ガソリン価格比較サイト2社（ゴーゴーラボ、e-燃費）、

各社のホームページ、グーグルマップ上の検索結果などの資料をクロスチェックして導出した（2022年9月-10月）。また、分析期間は福島県内SSの経営状況や統計資料が入手できる1998年から2020年に限定した。

本研究の特徴は、①福島県内（59の市町村）のSS業界を分析する地域企業研究を目指し、上の実態調査作業に、アンケートとフィールド調査を加えて地域内SSの実態と課題に関する検討を行ったこと、②経営学分野の研究として、事業再構築と多角化を伴うSSの成長戦略の方向性と示唆点を提示する際、他業界と異なる特性及び経営環境に注目し、SS企業が実践できる処方箋としての戦略とその実施方法の提示を試みることが挙げられる。このような特徴を持つ本研究は、SS業界の研究のみならず、多角化事業展開を通じた企業の成長戦略に関する研究分野に学術的に実務的に貢献できると判断している。

本稿の構成は、第1章では先行研究と資料を用いて、全国と福島県内SSを取り巻く環境と経営活動に影響を与える要因を把握する。第2章では福島県内SSの経営実態と課題を考察する。第3章では福島県内SSの経営に影響を与える多様な要因を導出する。第4章ではSSが展開する多角化事業の実態と特徴を分析し、第5章では今までの分析内容を踏まえた考察を行う。そして、結論では、本研究の分析結果と示唆点、今後の課題をまとめる。

1. SSを取り巻く環境と要因分析

ここでは、多数の先行研究を用いて、SS経営に影響を与える環境変化の様子と新たな対応を試みるSS企業と業界の動向を分析する。

1.1 SS業界に影響を与える環境要因

国内外の経済状況、社会構造、多様な顧客ニーズの急激な変化は、企業経営における不確実性を高める。なお、この環境の不確実性は脅威やリスクを高める要因であるが、新たな挑戦と成功の機会を提供する要因でもあるので、環境変化を正しく分析・予測して対応することは、核心的な経営活動である。

SS経営に影響を与える要因の解明を目指した多くの先行研究では、共通的に高齢化・景気の低迷・消費活動の低下を指摘しながら、過当競争と元売り企業の動向・取引慣行（小嶋，1998，2017）、エネルギー政策の変化（武石，2020）、規制緩和（桐野，2018）、燃費改善・次世代自動車（小嶋，2014）な

どの要因による厳しい経営状況を多様な角度から分析している。

その中で、同業界の構造的な問題として、石油販売業界の独特な流通構造による過当な価格競争と収益率低下が挙げられる。一般的に石油メーカーは自社の元売り系列代理店や元売り直営店に石油製品を「系列玉」として流通・販売している。また、生産量が需要量を超えると余剰生産された石油製品を「業転玉」としてJA・商社などに流通させている。近年のように燃料油の需要が減少すると、大量・廉価の業転玉が独自ブランドや無印のSSを通じて安く売られることになり、相対的に値段が高い系列玉しか仕入れできない元売り系列のSSは、業転玉を仕入れするSSとの過剰な価格競争で経営状況が更に悪化している（垣見裕司，2012）。このような業界の流通構造により、同じ外部環境下でも業転玉中心の商社系・独立ブランドSSより、系列玉を扱う元売り特約店のSSは経営状況が悪化する傾向が続いていると把握できる。

また、国際的な取組として推進される2050カーボンニュートラル目標達成や運輸部門のCO₂削減を目指した政策、再生可能エネルギー源による電気や水素インフラ整備と充実化政策など環境問題と深い関係がある外部環境要因により、SSの厳しい経営状況は改善できず、悪化すると指摘することができる。特に、図表1のように将来的にエンジン自動車の販売禁止やインセンティブ制度によるEVの普及促進政策の強化で、EV導入が促進されることは間違いなく、長期的に燃料油需要の大きな減少要因になると予測されている。

図表1 各国のエンジン車の販売禁止

2025年	ノルウェー，オランダ
2030年	スウェーデン，オランダ，ドイツ，イギリス，アイルランド，スロベニア，イスラエル
2035年	中国，カナダ，アメリカ（一部の州），香港，日本
2035-40年	オーストリア，ベルギー，カンボジア，チリ，デンマーク，フィンランド，ニュージーランドなど19か国
2040年	フランス，スペイン，台湾，シンガポール

出典：IEAなど資料に基づいて筆者作成

上述した負の影響要因による業界の先行きへの不安に加えて、新型コロナ禍の影響、施設の老朽化、

後継者への事業承継・従業員確保の課題などの要因も悪影響を与え、石油製品販売不振に伴う収益悪化による倒産（法的・私的整理）、休・廃業、解散が増えると予測される（資源エネルギー庁など）。

環境変化への対応体制は、企業の明暗を分けるほどその重要性は高い。例えば、1980年代からカテゴリキーラーと呼ばれる特定分野で急成長した企業は、SSと同様に長期の経営不振で年々規模が縮小している。その中で、おもちゃのトイザラス（Toys “R” Us）、書店のボーダーズ、薬局のウォルグリーン、オフィス用品のステープルズなどは特定分野での専門性を高めながら該当事業領域を掌握できたが、環境変化に応じた適切な事業再構築に失敗した。その反面、家電製品量販店のベストバイ（Best Buy）は、厳しい環境変化を感知し、2013年以降大胆な変化を推進して、EC事業強化、配送と顧客サービスなどを改善することで顧客価値を最大化し、新システムの導入などコスト効率性を高めることで現在も健在している。この事例のように現在の既存事業領域だけに集中すると、新たな環境の市場と顧客のニーズ変化に対応できない。

そのため、今日の厳しい環境下の企業には、外部環境変化の動向と要因に関する分析、対応戦略開発に必要な業界と企業分析は必修であり、経営課題を解決できる多角化や事業再構築などの根本的かつ積極的な対応が求められる。

1.2 SSの燃料油販売量の推移と影響要因

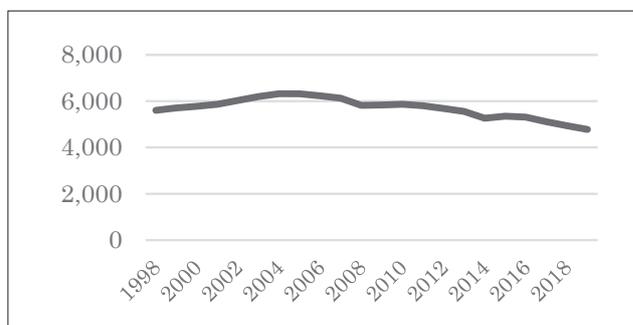
市場規模の縮小による売上額や販売量の減少は、業界の構造的な変化と企業の事業再編を促進させる重要な動因である。

近年のSSの経営に最も大きな影響を与えたガソリン販売量は2004年の63,339klをピークに持続的に減少して、2020年は新型コロナの影響により43,308klまで減少（2004年対比32.1%減）した。資源エネルギー庁は、持続的に減少したガソリン需要量は2021年から25年までも年平均2.4%減少、灯油需要量も住宅の電化やガス化等で年平均3.3%程度減少すると予測している（図表2）。

このガソリン販売量に最も影響を与えるのは、ガソリン価格であり、1966年に1ℓで50円が、2回のオイルショックと需要増加で1982年には177円まで高騰した。その後も、サブプライムローン問題、リーマンショック、米国の原油輸出解禁などの国際的要因に敏感に反応しながら、景気変動、個人所得、消

費支出額など国内の経済的要因などによって変動している。このように環境変化要因の影響を受けるガソリン価格は、SSの経営に最も大きな影響を与えると多くの研究で指摘されている。

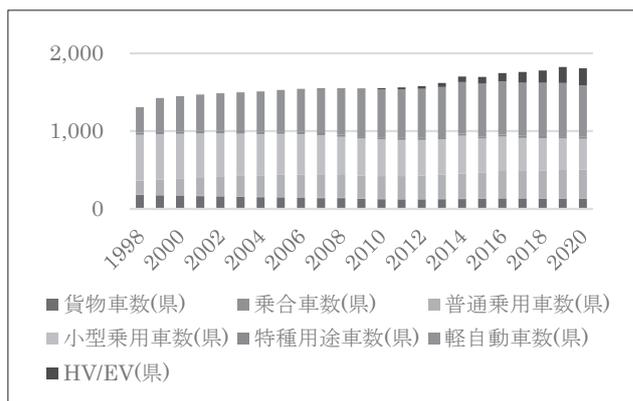
図表2 全国ガソリン販売量（万kl）



出典：総務省統計局「小売物価統計調査」、筆者作成

図表3のように、福島県の自動車数（登録車数と軽自動車数）は、1998年の1,430,508台から2020年には2,280,577台まで増加した。自動車数が持続的に増加した期間には、燃料油販売をメイン事業とするSSは販売量の増加による安定的な経営状況になるべきである。しかし、1SS当たりの燃料油平均販売量は1998年の3.48klから2020年には0.95klまで減少した。

図表3 福島県内の自動車数動向



出典：福島県統計課「福島県統計年鑑（各年）」、筆者作成

このように車台数の増加と反比例するガソリン販売量の減少背景には、2004年対比2018年には6割超まで増加した燃費向上のエコカー・HEV・EVの普及があると指摘できる。実際、2022年の福島県の自動車台数でも、軽自動車（42%）と小型乗用車

(25%)が68%であり、HEVは全体自動車の約10%(22万台)になっている。この次世代自動車(EV, HEV, FCV)と低燃費車の普及は単に顧客と燃料油販売量の減少だけではなく、電気の需要増による物価と消費支出の増加にも影響を与える要因として予測される。

燃料油需要量は、①国内景気悪化と燃料油の価格高騰、②自動車の燃費改善、③EV・HEV・FCVなどの普及、④新型コロナの拡散による移動制限、⑤高齢ドライバーの増加と若者の車離れなどに要約できる要因を背景に、2000年代から減少傾向が続いている。

その上、経営者層の高齢化に伴う後継者の確保問

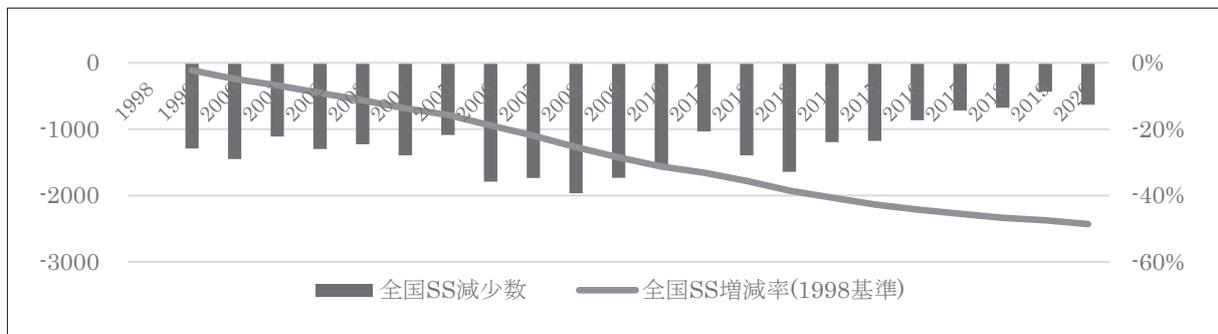
題、自動車整備や危険物取扱い等の特殊資格を有する人材確保の問題、SSの粗利益率の低下による経営悪化など多数要因の複合的影響により、SS業界は深刻な状態に置かれていると把握することができる。

2. 福島県SSの経営実態

2.1 SS数の動向と経営状態

全国のSS数は、1994年の60,421軒から2020年の29,005軒まで減少した。今後も前述した要因により、減少傾向は続くと予測されている。

図表4 全国のSS数の推移



出所：資源エネルギー庁の資料より、筆者作成

特に、図表4のように、2000年はセルフSSが解禁されたことで最も多い1,819軒が減少するなど、2013年の消防法の改正、2015年の改正消防法(40年以上の燃料用地下タンク改修を義務づける)などの要因で、新規投資に制限がある小規模SSを中心に廃業が増加し、SS数の減少が続いている(石油連

盟、「石油産業2020」)。図表5のように、福島県のSS数も持続的に減少しており、1998年に1,369軒であった福島県内SS数は、2021年は789軒の58%まで減少した。24年間約580軒が減少した福島県内SSの減少が目立つ時期は、2009年の73軒、2013年の64軒、2007年の57軒になっている。

図表5 福島県SS数の推移

	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
SS数	1,363	1,352	1,328	1,319	1,300	1,283	1,261	1,247	1,210	1,153	1,122	1,049
増減数		-11	-24	-9	-19	-17	-22	-14	-37	-57	-31	-73
増減率		-1%	-3%	-3%	-5%	-6%	-7%	-9%	-11%	-15%	-18%	-23%
	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
SS数	1,008	987	961	897	891	875	847	827	812	801	794	789
増減数	-41	-21	-26	-64	-6	-16	-28	-20	-15	-11	-7	-5
増減率	-26%	-28%	-29%	-34%	-35%	-36%	-38%	-39%	-40%	-41%	-42%	-42%

出所：各資料から筆者作成

注：増減数：前年対比、増減率：(1998年基準)

2.2 SSの地域別動向と過疎地問題

全国的に人口10万人あたりのSS数は、鹿児島県50.3軒、高知県49.3軒に続いて福島県は43.3軒で全国8位であり、東京都6.9軒、神奈川県8.9軒、大阪府10.3軒であった（経済産業省、2020）。福島県のように車が移動手段の中心である地域において、燃料油の安定供給を可能にするSSが多いと地域民の利便性は高くなる。他方、1SS当りの顧客が少なくなるので、SS間の顧客獲得を目指した競争激化

と収益性低下の可能性も高くなることを意味する。

2021年人口統計とSS数で計算すると1SS当りの人口が、全国平均4,334名に対して、福島県は2,309名しかないので、福島県内SSの販売量の増加と収益確保に厳しい限界がある。より具体的に福島県内SSの地域別分布を調べると、県内人口の79%を占める市部には、SSの71%（566軒）が集中しており、人口29%の郡部には21%（231軒）が立地している（図表6）。

図表6 福島県内地域別のSS数

	人口	世帯数	従業員数	SS数	1SSあたり人数		
	2022.10	2022.10	2016年	2022年	住民	従業員	世帯数
福島県	1,790,362	748,116	806,130	797	2,246.4	1,011.5	938.7
市部	1,481,716	628,453	677,507	566	2,617.9	1,197.0	1,110.3
郡部	308,646	119,663	128,623	231	1,336.1	556.8	518.0
県北管内	456,611	189,737	203,392	181	2,522.7	1,123.7	1,048.3
県中管内	510,583	210,684	238,716	210	2,431.3	1,136.7	1,003.3
県南管内	135,747	52,701	64,695	75	1,810.0	862.6	702.7
会津管内	224,844	90,428	102,189	113	1,989.8	904.3	800.2
南会津管内	22,958	9,499	10,618	30	765.3	353.9	316.6
相双管内	113,882	53,456	46,966	69	1,650.5	680.7	774.7
いわき市	325,737	141,611	139,554	113	2,882.6	1,235.0	1,253.2

資料：福島県統計課など各資料に基づいて筆者作成（単位：人、数）

また、1SS当りの住民数でも市部が2,617.9名と郡部が1,336.1名で郡部の経営状況の厳しさを確認することができる。そして、県北・県中・会津・いわき地域には100軒以上があるが、南会津管内（30軒）、相双管内（69軒）、県南管内（75軒）でのSSは少ないなど地域別偏差が大きいことも明らかである。市町村別のSS数でも収益確保に有利な県内中核市には多数のSSが立地して、郡山市（114軒）、いわき市（113軒）、福島市（90軒）として集中度が高いが、町村部にはSS数が少なく、地域内3軒未満のSS過疎地も18町村がある（図表7）。

資源エネルギー庁の定義によるとSS過疎地は、「地域内3軒未満のSS過疎地の中で、居住地から最寄りSSまでの道路距離が15km以上のエリアが所在している市町村」であり、地域民に車の燃料や暖房用の灯油、農機具や重機の燃料供給が難しい地域である。特に、この地域では、公共交通機関の減便や路線廃止が続いて高齢者や自動車の非所有者の日常生活の維持が大きな課題となっている。また、過疎

地域ではSSの減少による消費者の利便性向上だけではなく、平常時と災害時の安定的な燃料供給体制の構築、地域民の生活環境の維持などが重要な論点となっている（資源エネルギー庁）。

その上、この地域では「需要減による収益確保」、「老朽化した施設や設備の維持・更新に伴うコスト確保」、「後継者・従業員の確保」等の難しい問題を抱えている場合が多く、営利性を重視する民間企業であるSSの努力だけでは解決できない。そのため、SS過疎地問題の解決には、自治体、石油連盟、石油各社、中央政府が連携して、SS事業者の収益確保と経営状況改善のための施策を行うべきであると判断できる。

また、今後も価格競争が激化すると予測される地域や過疎地域のSS事業者は、自社の経営状況の現状や将来展望を的確に分析し、客観的な経営判断に基づいた石油製品販売のみに頼らないSS経営戦略を模索することが必要であると判断できる。

図表7 福島県市町村別のSS数

SS数	地域名	SS数	地域名	SS数	地域名	SS数	地域名
114	郡山市	113	いわき市	90	福島市	41	会津若松市
31	二本松市	28	南相馬市	27	伊達市, 須賀川市		
25	田村市	21	喜多方市	20	白河市	17	相馬市
16	南会津町	13	矢吹町	12	本宮市	11	塙町
10	西郷村, 猪苗代町, 棚倉町			9	会津坂下町, 会津美里町		
8	小野町	7	下郷町, 石川町, 川俣町, 国見町		6	古殿町, 只見町, 富岡町	
5	矢祭町, 天栄村, 浪江町, 鏡石町, 西会津町, 平田村						
4	金山町, 三春町, 大玉村, 北塩原村, 飯館村						
3	桑折町, 磐梯町, 柳津町, 広野町, 泉崎村, 新地町, 大熊町						
2	鮫川村, 川内村, 浅川町, 玉川村, 双葉町, 葛尾村, 楡葉町						
1	中島村, 檜枝岐村, 湯川村, 三島町, 昭和村						

出典：筆者作成

3. SS企業の経営状況と影響要因

3.1 福島県内SSの実態

2021年の全国石油協会によるSS経営実態調査では、79.8%の事業者が売上減による経営状況の悪化を懸念しており、営業利益の赤字SSが23.6%（1軒SS：25.3%）、経常利益の赤字SSが12.5%（1軒SS：14.8%）、SS当たりの年間総販売量は5,996kℓであった。なお、経常利益黒字の約60%の企業もその半数が利益率0-1%と回答するなどSSの営業利益率は1%-2%程度であり、小売業の平均より少なく依然として厳しい状況であった。

図表8 福島県内SS運営企業のSS数

SS数	企業数		SS数	企業数	
25~30軒	2	0.5%	4軒	9	2.3%
20~24軒	3	0.8%	3軒	15	3.8%
15~19軒	4	1.0%	2軒	52	13.2%
10~14軒	5	1.3%	1軒	293	74.4%
5~9軒	11	2.8%	合計	394	100%

出所：各資料に基づいて筆者作成

中小企業の経営上の問題として、経営資源の不足による製品やサービスの差別化、新たな顧客開拓、施設などへの新規投資に制約があること、小規模の事業展開による規模の経済性に基づく利点を活用で

きないことが挙げられる。実際、全国石油協会調査（2004）による運営SS数別のガソリン仕入単価調査では、10軒以上のSSは元売り企業との交渉力を活用して88.8円（ℓ）で仕入れするが、零細な1軒のSSは1.7円高い90.5円（ℓ）で仕入れする不利さがあった。

多くの資料によると、全国の約70%が1軒のみで、3軒以内の零細・中小企業が90%程度の業界である。この状況は福島県も同じで、県内394のSS運営企業のSS数は、1軒のみが74.4%である293社であり、5軒未満が93.7%になっている（図表8）。

筆者が2022年1月に実施した「福島県石油商業組合青年部」メンバー（34社）に対するアンケート調査の結果でも、1軒SSが65%（22社）、2-5軒SSが23.5%（8社）で、零細SSが88%であった。

図表9 福島県SSの燃料油販売状況



出所：資源エネルギー庁の資料、筆者作成

また、黒字が76.5%（1-2年44.1%，3年以上32.4%）で、赤字は23%（1-2年8.8%，3年以上14.7%）であり、70%のSSが売上減少（年々減少41.2%，最近1-2年間減少29.4%）状態であると集計された。また、福島県のSSは、SS当たり車台数は増加するが、車当りの販売量が減少したことで、悩んでいる厳しい状況の確認ができた（図表9）。

TKC経営指標（2022）によると、福島県内SSの中で黒字企業は55.7%，赤字企業は44.3%であった。また、人件費が49.9%を占めるなど固定費用が高いため、経常利益率が1.6%に過ぎないこと、平均従

業員数が13名として、小規模経営者が多いことが報告されている（図表10）。この経営指標を通じても、他の調査報告書と同じく、福島県内SSの零細性と低い収益性による厳しい経営状況を把握することができる。小規模SSは、セルフSS化などの設備投資、人件費削減などによる経営効率化、収益増大の実現に大きな制限がある。絶対多数を占める零細SSの数値から収益減少や経営状況悪化に耐えられなく、撤退や別業種へ転換するSSの増加傾向と全体SS数の減少傾向を説明することができる。

図表10 福島県内SSの経営指標（単位：千円，%，人）

平均売上高	対前年売上比率	限界利益率	固定費（千円，%）			経常利益
			人件費	労働分配率	固定費	
597,277	117.7	16.8%	50,119	49.9%	40,556	9,781
売上高経常利益率	生産性（年／人，千円）			平均従事員数		
	1人当り売上高	1人当り限界利益	1人当り人件費			
1.6%	45,438	7,642	3,812	13.1		

出典：TKC経営指標（2022年決算）

このように厳しい経営状況に置かれたSSには、経営の効率化を図る策が必要であると強調する。例えば、比較的隣地に立地するSSや立地・設備面でシナジー効果が期待できるSSとの統合による大型化、人件費と維持管理コストの削減に繋がるICTシステムの導入によるDX化などが挙げられる。また、他SSとの経営連携を通じた共同仕入や共同購買の実現による取引交渉力の強化、施設共同利用などで施設稼働率の向上、人員体制や物流体制の効率化による安定的な収益源の確保も検討する必要がある。

そして、SSの今後の在り方と戦略を検討する際、他業界の事例を参考にしながら、「成長・拡大」だけでなく、「撤退・縮小」も視野に入れた事業再編の可能性も検討することも欠かせない。この多様な戦略的対案を検討する際には、自社の経営基盤、現在事業の将来性と事業性、保有した経営資源と経営能力などを客観的な視野に立ち総合的に検討することが重要である。

3.2 SSの経営に影響を与える要因

ここでは「SS数の変化」、「燃料油販売量の変化」

と関連した各変数間の関係を把握する目的で、相関分析（ポアソン分布，両側検定）を行う。

まず、SSの動向に影響を与える変数が福島県SSと全国SSにどのように異なる影響を与えるかを把握するために、全国SS数（1995年60,421軒→2020年29,005軒）に影響を与える変数間の相関分析を行った（図表11）。

その結果、高齢者数（-0.996**，20→36百万人）、セルフSS数（-0.977**，85→10,608軒）、総登録自動車数（-0.945**，72→81百万台）、ガソリン価格（-0.786**，93→154円）、ハイブリッド車を含むEVなど次世代自動車（-0.759**，4→9,445千台）、民間消費支出（-0.644**，284→286千円）が、減少傾向があるSS数と負の相関関係（増加傾向）、ガソリン販売量（0.698**，56→47百kl）が正の相関関係（減少傾向）として統計的に有意であった。

注目できる点は、先行研究で関心が高かった総人口減少（127→125百万人）と国民可処分所得（422→419千円）が、統計的に有意な相関係数ではなかった点の確認であった。

図表11 全国のSS数と変数間の関係 (Pearson相関分析)

	SS数		ガソリン		経済状況・物価				車	
	SS数	セルフSS	販売量	価格	総人口	高齢者数	民間消費支出	可処分所得	総登録車数	次世代車
SS数	1									
セルフSS計	-.977**	1								
ガソリン販売量	.698**	-.645**	1							
ガソリン価格	-.786**	.827**	-.402	1						
全国総人口数	.365	-.406	.834**	-.103	1					
全国高齢者数	-.996**	.962**	-.715**	.777**	-.482*	1				
民間消費支出	-.644**	.538**	-.664**	.555**	-.275	.679**	1			
国民可処分所得	-.248	.132	-.413	.021	-.481*	.316	.731**	1		
総登録車数	-.945**	.961**	-.590**	.786**	-.436*	.954**	.600**	.284	1	*
次世代車	-.759**	.647**	-.887**	.405	-.907**	.810**	.570**	.598**	.726**	1

** .相関係数は 1% 水準で有意 (両側)。 * .相関係数は 5% 水準で有意 (両側)。

3.3 福島県の人口と経済的要因

次に、福島県内SSに影響を与える要因の中で、人口と経済的側面の変数間の関係を解明するために相関分析を実施した (図表12)。

分析の結果、統計的に有意な変数として、県の総人口 (0.978**, 2136→1,833千人) と県民個人所得 (0.559**, 5,848→5,448千円) が正の強い相関関係 (減少傾向) であった。また、高齢者数 (-0.965**, 385→568千人)、世帯数 (-0.905**, 678→742千世帯)

は負の強い相関関係 (増加傾向) があると判明できた。注目できる点に、県総生産額が統計的に有意ではなかった点、全国SS分析とは異なり人口数と県民の個人所得が有意な強い相関関係を示した点があった。この点から福島県では慢性的な人口減少と県民所得の低下が続くので、県内SSの経営状況はさらに悪化する可能性が高いと分析することができる。

図表12 福島県内SSの経営に影響を与える人口と経済的変数間の関係 (Pearson相関分析)

	SS数	世帯数	県人口	高齢者数	県総生産	県民所得
SS数 (福島)	1					
世帯数 (福島)	-.905**	1				
県人口 (福島)	.978**	-.887**	1			
高齢者数 (福島)	-.965**	.962**	-.953**	1		
県総生産 (福島)	.131	.018	-.005	-.118	1	
県民所得 (福島)	.559**	-.390	.452*	-.523*	.868**	1

** .相関係数は 1% 水準で有意 (両側)。 * .相関係数は 5% 水準で有意 (両側)。

3.4 福島県の燃料油販売と車関連要因

ここでは福島県内SSに影響を与える燃料油販売量と自動車関連の変数間の相関分析を行った (図表13)。

SS数 (1,363→789軒) と燃料油販売量 (4,974→2,167百kl) には、減少するSSとは逆の増加傾向であるセルフSS (-0.974**, 0→247軒) とガソリン価格

(-0.550*, 107→152円) が負の相関関係を示し、同期間中販売量が半減した灯油 (0.980**, 645→344百kl) と軽油販売量 (0.682**, 911→730百kl)、ガソリン販売量 (0.623**, 940→823百kl) も正の強い相関係数を示し、SS数と共に減少傾向であった。

そして、図表13のように、SS数と自動車台数と関連した変数間の相関分析の結果、同期間に倍増

した自家用-軽乗用車 (-0.994**, 222→462千台), 自家用-普通乗用 (-0.927, 236→375千台), 事務用-乗合 (-0.888**, 1.6→2.2千台), 事務用-貨物 (-0.697**, 17→21千台) が負の相関関係 (増加傾向) を示した。

そして, 自家用-小型乗用 (0.986**, 558→385千台), 事務用-軽車 (0.971**, 233→197千台), 事務用-乗用 (0.878**, 2.9→2.3千台), 低燃費・EV車 (-.876**, 2006年6→222千台), 自家用-貨物 (0.833**, 148→110千台) は正の相関関係 (減少傾向)

を示した。

本分析の特徴としては, 現在の石油製品販売をメイン事業とするSSの経営には, 燃料油販売実績と自動車台数と関連した全ての変数が統計的に有意な強い相関係数を示すことが挙げられる。これは, SSの現在ビジネスモデルにおける燃料油販売部門の比重が高いことに起因する。なお, 今後も同様な方向性を示す推移が続くと予測されるので, 車の燃料油販売の依存度を低める対策が求められると判断できる。

図表13 福島県内SSの経営に影響を与える車関連変数間の関係 (Pearson相関分析)

	SS数	セルフSS	自家用				事務用				低燃費EV
			普通乗用	小型乗用	軽乗用	貨物	貨物	乗合	乗用	軽車	
F_SS数	1										
F_セルフSS	-.960**	1									
自家用	普通乗用	-.927**	.901**	1							
	小型乗用	.986**	-.961**	-.964**	1						
	軽乗用	-.994**	.987**	.923**	-.983**	1					
	貨物	.833**	-.911**	-.682**	.811**	-.822**	1				
事務用	貨物	-.697**	.693**	.864**	-.795**	.682**	-.496*	1			
	乗合	-.888**	.880**	.832**	-.854**	.887**	-.687**	.528*	1		
	乗用	.878**	-.757**	-.867**	.879**	-.861**	.559**	-.650**	-.727**	1	
	軽車	.971**	-.950**	-.962**	.988**	-.972**	.778**	-.786**	-.792**	.894**	1
低燃費EV車	-.876**	.871**	.989**	-.955**	.892**	.007	.802**	.649*	-.839**	-.945**	1

**相関係数は1%水準で有意(両側)。 *相関係数は5%水準で有意(両側)。

本章では, 今までのSS数と燃料油販売量減少に影響を与える要因を3つの側面から探索した。そして, 経営状況の実態分析と相関分析の結果から, SS数の変化と燃料消費量には, 多数要因が複合的に影響を与える状況の確認ができた。

具体的に, 人口統計学的側面の総人口の減少と高齢者数の増加, 経済成長の停滞と事実所得低下, 物価上昇による燃料費の価格上昇など経済的側面の変動は燃料油の消費活動に直接的影響を与える。なお, これら要因を通じて, 燃料消費量の低下, 経済性を重視する低燃費車・EVと軽自動車数の増加を説明することができる。また, これら要因の影響が複合的にSSの経営に負の影響を与えると把握することができた。

4. 福島県SSの事業展開実態分析

一般的に厳しい環境下の企業が, 経営状況を安定化させるためには事業再編を通じて既存事業の見直しを行い, 存続する既存事業の強化, 新しい収益の創出, 環境変化からのリスク分散を可能にする経営体制を構築する必要がある。

SS業界でも, 経営環境が急変した1990年代後半から関連協会・中央政府・自治体・企業が連携しながら, 油外事業部門での収益確保を重視した様々な形態の事業を検討した。

本章では, 既存事業の強化と新しいビジネス展開で新たな収益創出を目指す福島県下SSの経営実態と課題, 活動の特徴を分析する。

4.1 福島県内SSの事業展開の現状

今日のSSは、主な収入源である燃料販売量が持続的に減少するので、既存事業の強化だけでの収益向上や経営安定化は期待できない厳しい状況に置かれている。この燃料油販売量の減少は、前章で把握した複数要因の複合作用による現象であるので、SS企業の努力だけでは解決することができない。

このような認識の下で、近年のSSの事業内容にも変化があり、①ガソリン、軽油、灯油等といった既存の石油製品の販売に兼ねて、②油外製品として、タイヤ、ワイパー、燃料添加剤等の自動車関連商品の販売、洗車や板金・整備・車検などのカーメンテナンスを行うサービス拡大型のSS、③コンビニエンスストア、ファーストフードなどの店舗併設型SSが増えるなど、新たな収益基盤の拡大に取り組むSSが増加しているのが現状である。

具体的に、福島県内SS企業が展開する事業内容を、①車関連サービス拡大型（休憩室など便宜施設の設置、タイヤ交換、洗車、板金、車整備、車検などのサービス提供）、②多機能型（カーシェア、レンタカー、中古車販売などより高度なカーライフ関連サービス提供）、③異業種併設型（コンビニ、カフェ、ファーストフードなどの併設）、④総合エネルギー拠点型（EVやFCVにエネルギー供給）など多様なタイプに分類することができる。

その中で最も高い比率を示したのは自動洗車（58.6%）とオイル交換（53.8%）であり、タイヤ交換（34.8%）、セルフ給油（32.7%）、車検（24.8%）、板金（11.4%）、24時間営業（9%）、レンタカー事業（4.1%）の順になって、保険、カーリース、中古車販売、バス・タクシー事業、カー用品販売なども実施されていると集計されている。なお、近年はSNSサービス、携帯電話の専用アプリを活用して顧客リピート率向上を目指す販促活動を展開する企業も現れている。そして、主要国道沿いと市内中心部を中心に、既存施設を活用したコンビニ（1.6%）やカフェ（1.9%）の併設SSもあるが、比較的に広く普及されていないことも明らかであった（図表14）。

SSが展開する事業の主な特徴は、本業である石油製品販売関連サービスに、油外事業収益を確保するための様々なサービスを加えた形、既存店舗を有効活用する形で展開するケースが多いことにある。

そして、SSの新たな事業展開の方向性として注目を集めている総合エネルギーSS化と関連した「エネルギー関連の事業やサービス」を見ると、プロパンガス・LPガス事業、水素ステーション、電力小売り、ガス製品販売、再生可能エネルギー発電事業を展開する企業も僅かであるが存在する。

この総合エネルギー事業は、SSの施設内での既存の燃料油販売と車関連サービス事業に加え、オール電化製品、家庭用大容量蓄電池、発電用燃料等のエネルギー関連商品の販売・施工・保守を行う小規模投資でも実施できる事業から、EVの急速充電やカーシェアリング・レンタル、次世代自動車の点検と保守、様々な次世代自動車関連サービスなど大規模の新規投資を伴う事業まで幅広い。実際に、同じくエネルギー源を供給するビジネスであるが、油販売のビジネスモデルとは異なる法律や規制が適応され、必要資格や販売方式も異なる異質のビジネスである。また、事業体制の構築だけではなく、既存ビジネスとの整合性確保、高額投資金の調達と回収、長期的な収益確保策など緻密な事前準備作業を要するので、簡単に参入できる分野ではない。しかし、既存のSSの事業拠点を活用することで、次世代モビリティ関連事業、新たなエネルギー提供事業、新たな地域密着の新サービス事業展開が可能であるので、将来性がある有望なビジネスモデルとして期待感が高い。

そして、福島県内SSと全国SSにおいて、車両と関連した多数のサービスを統合した新サービスは、

図表14 福島県内SSの事業内容

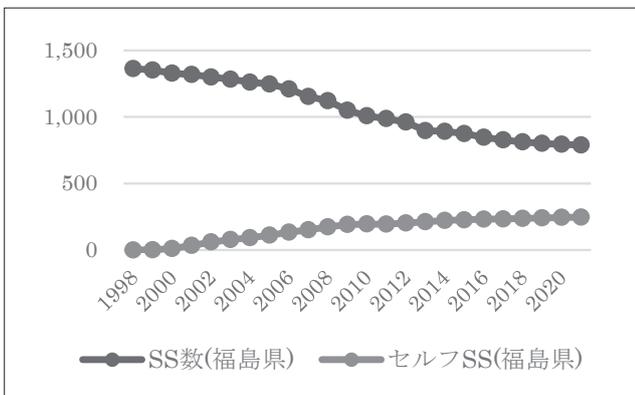
	全国SS (27,191軒)		福島県SS (797軒)	
	軒数	比率	軒数	比率
自動洗車	14,308	52.6%	467	58.6%
オイル交換	12,331	45.3%	429	53.8%
タイヤ交換	9,007	33.1%	277	34.8%
セルフ	10,608	36.5%	247	31.3%
車検	9,466	34.8%	198	24.8%
板金	4,087	15.0%	91	11.4%
24時間	4,968	18.3%	72	9.0%
レンタカー	1,319	4.9%	33	4.1%
カフェ	1,017	3.7%	15	1.9%
コンビニ	408	1.5%	13	1.6%

出所：資源エネルギー庁の資料（全国）、
筆者調査（福島県）に基づいて作成

主にセルフSSを通じて提供されていることも大きな特徴として指摘できる。

1973年にアメリカで登場したセルフSSは、コストの大部分を占める人件費の削減、大型化と効率化による規模の経済性を達成できる事業形態である（桐野，2020）。日本では1998年の規制緩和により、ドライバーの給油作業を一定の有資格者が監視する有人セルフ方式として導入された。フルサービスSSに比べて効率的な運営と安い価格設定が可能であるメリットがあり、解禁から全国（2000年422軒→2010年8,449軒，21.7%→2021年10,608軒，36.5%）と福島県（2000年195軒，19.3%→2021年247軒，31.3%）で増加が続いた（図表15）。

図表15 福島県SS数の推移



出所：資源エネルギー庁の資料より，筆者作成

実際，セルフSSは国内流通ガソリンの約64%を販売しており，2017年の時点でセルフSS 1軒当りの月間ガソリン販売量（162kl）は，フルSS（45kl）の約3.6倍になっている。その背景には，優れた立地条件（敷地面積が広く，交通量が多い場所など），非対面サービスや燃料価格の安さ，利便性を重視する顧客からの満足度などが挙げられている（全国石油協会，2018）。

また，このセルフSSは，立地条件と収益性が優れた大型SSや新設SSを中心に増加したが，立地条件が悪く，セルフ化に転換する余地がない約7割の小規模SSは依然としてフルサービス型として運営するので，セルフSSの普及率は長年間停滞していると把握できる。

そのため，アメリカではセルフSS（約90%）とコンビニ併設（約75%）による油外所得の確保の動きが定着したが，日本でのセルフSSは30%程度で

ある（小畠，2017）。セルフSSには人件費削減，コスト削減，販売量の増加による利益確保などのメリットがあるにもかかわらず，国内で普及率が低い理由について桐野（2020）は，①セルフSSとフルSSのガソリン価格差が縮まったこと，②セルフSSに適したSSは既にセルフ化が完了したこと，③消費者とSS運営企業間にあるSS提供サービスに対するニーズの不一致を挙げている。上の理由から，現時点においてフルサービスとして運営するSSは，セルフ化に必要な投資資金の確保が困難なSS，セルフ化による期待収益が見込めない立地条件のSSである可能性が高いので，セルフSS数の飛躍的な増加は期待できないと判断できる。

4.2 福島県内SSの油外事業の特徴

調査期間である1998年度から2020年までの燃料油販売量の推移，資源エネルギー庁の試算，前章での要因分析の結果から，将来的な石油製品の需要は，低燃費の小型自動車や軽自動車の普及拡大及び燃費向上関連技術の発展，各種の次世代自動車の普及によって今後も持続的に減少すると予測できる。そのため，最近では事業背景が異なる油外事業の導入を通じた多様な新事業を展開するSS企業が増加している。

石油製品販売と関連した協会や政府の調査でも，市内中心地への顧客流出や価格競争等による収益率低下などの理由で燃料油販売と自動車関連サービスを本業とするSSから異業種へ転換や併設型の事業展開を行う様子の把握ができる。全国石油協会のアンケート調査（2021）によると，SS事業者は，コインランドリー，中古車販売，不動産賃貸・管理，レンタカーの順に異業種の事業を選好しており，その理由として，SS事業との関連性，SSより高い収益期待，立地条件の活用などが挙げられている。

筆者が調べた福島県内SS事業者の異業種事業の展開状況でも，コインランドリー，スポーツジム，アイスクリームチェーン店，コーヒーチェーン店，携帯電話代理店，貨物輸送業，物流センター，レンタル倉庫，情報機器販売とサービス提供，介護事業，家電製品販売，冷暖房・厨房・給湯・浴室設備施行と機器販売，配管工事，酒類・穀物販売，不動産仲介・販売，文具類・事務用品販売，健康食品販売，広告委託業務，生コン・セメント業，建材販売業など多岐にわたっていることが明らかであった。

この福島県内SSが油外事業拡大を図る多角化事

業の特徴として、①異業種の事業を本業とする母企業がSSを自社の事業多角化の一環として運営するケースが多い。②SSを本業にする企業の多角化事業は、比較的の小規模の新規投資による事業拠点の新設や併設を通じて行うケースが多い。③異業種の事業展開や店舗併設を行うSSは、通行量が多い場所など立地条件がよいSS、郊外立地で敷地面積が広いSSが中心となっている。④多店舗SSなど経営規模が大きいほど燃料油販売よりよりマージンが大きい油外事業を兼ねた事業を展開するケースが多いことが挙げられる。

そして、全国的動向と同じく、収益増加が見込めない場合、投資金の確保ができない場合は、他業種への転換や廃業するケースが多い。その中でも立地条件も比較的よいSSは、建物の賃貸、コンビニやファーストフードなどの加盟店へ転換、土地売却後の撤退するケースが多いのも特徴的であった（エネルギー庁）。

本章の分析を通じて、福島県内SSの事業内容は、既存の事業基盤と経験が活用できる分野、本業との補完関係にある分野、本業をより強化できる分野の物やサービスを通じて展開する水平型の関連多角化が中心であると把握できた。

これら多様な形態の既存ビジネスの拡大と油外ビジネスの導入による新たな事業展開は、多店舗SSを経営する中小規模以上の企業では実現する可能性が高い。しかし、単店舗SS運営などの零細企業が実施するには様々な制限と無理が伴うと指摘できる。従って、経営資源に余裕がない企業が多角化事業展開を考慮する際には、自社の経営実態に適した無理がないビジネスモデルと推進方法を探索すること、単独ではなく他社との連携を視野に入れた方法を模索することを提案する。

5. 今後のSS経営と事業展開に対する考察

5.1 SS企業に求められる成長戦略

成長戦略とは、市場支配力や競争力の強化を目指して事業領域と経営活動の再構築を行い、事業活動の効率化と強化、事業規模の拡大を図る戦略であり、究極な目標として持続的な企業成長を目指す戦略であると定義できる。

Ansoff (1965) は、事業の成長・拡大を図る目的の戦略的方向を「製品」と「市場」、「既存」と「新規」の2つ軸から、①市場浸透（既存市場×既存製品）、

②市場開拓（新規市場×既存製品）、③製品開発（既存市場×新規製品）、④多角化（新規市場×新規製品）に類型化した企業の成長戦略のマトリックスを提示した（図表16）。

図表16 アンソフの成長マトリックス

	既存製品	新製品
既存市場	市場浸透 ・既存市場 ・既存製品	製品開発 ・既存市場 ・新規製品
新市場	市場開拓 ・新規市場 ・既存製品	多角化 ・新規市場 ・新規製品

出典：Ansoff (1965)

その中で、④多角化戦略については、既存事業内容と顧客との関連性より、「水平型（既存顧客を対象に新製品や新サービスを提供、技術関連多角化）」、「垂直型（既存製品やサービスのバリューチェーンの川上や川下にある事業を展開、市場関連多角化）」、「集中型（既存製品やサービスをマーケティングや技術の両方やいずれと関連があるものに集中）」、「集成型・コングロマリット型（既存事業と関連がない分野の新製品や新サービスを新市場に提供、非関連多角化）」の4つに分類している。

上のマトリックスを用いて各企業が成長戦略の方向性とタイプを決定する際、自社の経営状況と保有経営資源、既存事業の内容、新規進出可能な事業領域の成長性と展望などに関して綿密な分析を行い、成長戦略の方向を選択する必要がある。この選択とは、製品と市場のコンビネーションをどのように行うか、つまり、将来の商品とサービスに関する製品戦略と市場戦略の選択である。

SS企業も、図表16を参考にして、メイン事業である石油製品販売業を強化させながら既存顧客を重視したビジネスを展開するか、もしくは新サービスを提供する新たなビジネスを展開し、新規顧客開拓に出るかを決める必要がある。

まず、「①市場浸透戦略」は、既存事業と既存顧客を軸とした高い関連性を持つ事業の拡充、企業内部に蓄積されている資源と能力の有効活用を重視する。しかし、燃料油市場は縮小傾向であるので絶対多数を占める零細SS企業には、関連サービスの充実化による既存事業の成長、安定的な収益向上が期待できない。むしろ、同分野への過度な投資は、経

営状況の悪化や地域内SS間の競争激化を引き起こす可能性もあると指摘できる。そのため、他戦略を模索すべきである。

次の「②製品開発戦略」や「③市場開拓戦略」を検討する際、SSで扱う燃料油は厳しい品質管理法によりSSでは製品の差別化ができないし、運輸という用途に限りがある製品である側面から限界があると判断できる。特に、SSという物理的空間を通じて販売される製品であるので、これら戦略を通じた成長は適してないのではと判断できる。

そして、SSにおける「④多角化戦略」は、SSの既存事業の基盤を活用しながら、地域内で求められる役割や機能に対応するサービスを加えること、顧客の多様なニーズの中でSSの物理的拠点で提供できる新製品やサービスを導入することで実施できる戦略である。これは、SS企業が既存事業の展開を通じて確立した地域密着と顧客密着という2つの事業基盤を効果的に活用しながら展開できる戦略であると判断できる。

SS企業が多角化事業を通じた成長戦略を推進時に注意すべき点として、多角化戦略のメリットとデメリットに関する的確な理解、実施方法に関する緻密な計画が欠かせないことが挙げられる。多角化戦略のメリットとして、①規模の経済性によるコスト削減、②既存と新規事業のシナジー効果による付加価値創出、③事業規模と事業内容の拡大による収益性の向上、④既存経営資源の活用度と効率性の向上が挙げられる。また、デメリットとして、新事業の展開により、①長い時間をかけて確立した既存事業のコアコンピタンス（核心能力）や事業基盤が弱体化するリスクがあること、②必要とされる資金の確保ができない場合は実施できないこと、③新製品やサービスによる事業展開にも不確実性とリスクが残っていることなどが指摘されている。これらメリットとデメリットとして挙げられた大きな効果が共存することで、多角化戦略は「ハイリスク・ハイリターン」の成長戦略であると言われている。

SS企業が多角化戦略で成功すれば大きな成長が見込めるが、SSが構築した既存のコア能力から大きく逸脱することで失敗しやすい両面が共存することへの注意が必要である。そのため、多角化のタイプと段階別の実行戦略、期待効果の分析だけでなく、営業力、技術力、資金力などを含む自社の総合的な能力を客観的に考慮する必要がある（Ansoff1965, 加護野 2004, 三品2006, 中村2006）。

5.2 SSの業界特性と事業多角化への提言

他業界と異なるSS業界の特徴として、①SSの7割以上は零細事業者であり、保有する経営資源に制限があること、②メイン商品である燃料油の品質は法律により厳しく管理されるので、製品差別化に制限があること、③燃料油の販売方法も法律により管理されて、オンライン取引（EC）や指定された場所・方法外での取引は禁止されていること、④物理的に店舗内での取引のみという制約により、顧客は少なくとも月に1-2回の頻度で来店すること、⑤燃料油は主に運輸と暖房など用途に制限があり、新たな用途や使い方の提案などを通じた新市場や新顧客の開拓に制限があること、⑥燃料油は生活・経済活動を支える必需品であり、物価や経済状況の影響を受けるものの、急激な需要変化はないこと、⑦SSは地域内でエネルギーの安定供給という重要な機能を果たしているため、多数の支援策が用意されていること、⑧内燃エンジン車の販売禁止や新エネルギー車の普及に伴う構造的な需要減少が見込まれても、車は平均的保有年数（13年程度）が長いので、短期間に急激な需要減は起こらないことなどが挙げられる。

これらのSS業界が持つ特殊性に加えて、代替材である他エネルギー源の供給網の構築と調達問題、SSの地域内での重要性と機能、過疎地問題や頻繁な自然災害への対策と燃料の安定供給体制に対する高い政策的優先順位と関心度などを考慮すると、SSの地域内での役割と機能は、より重視されると判断できる。

しかし、各国政府のエネルギー転換政策と環境規制、エンジン車の販売禁止などモビリティ環境変化などによって石油製品販売量は必ず減少するので、SSの経営状況はもっと厳しくなるし、SS数の減少傾向は長期間続くと予測できる。

これらSS業界の特性と多角化事業展開に焦点を置いたSSの成長戦略のタイプと在り方については、多数のコンサルティング企業や関連団体が刊行した報告書でも具体的な事例分析と共に数多く提案されている。

例えば、野村総合研究所（2016）は、多角的な事業展開を可能にする事業ポートフォリオ最適化によって地域・顧客のニーズに応える「価値創造型」、既存の燃料油販売における仕入れ・物流・受注の効率化などによる「生産性向上型」を提唱する。また、ポストン・コンサルティング・グループ（2019）は、

主には代替燃料（特に電気）の台頭、モビリティの新しいモデルの出現、利便性とパーソナライゼーションへの消費者ニーズの向上により、SSにおける燃料小売りの時代は終わったと論じながら、急変する経営環境に対応するために、「車両中心のビジネスモデル」から「顧客中心ビジネスモデル」へ変化することを提案している。この新たなビジネスモデルは、車両管理と運行に必要なものだけでなく、車を使用する顧客の多様なニーズに対応できるサービス、既存のSS施設と物理的資産から最大の価値を生み出すサービスの開発が重要である。また、新しい考え方でサービス内容と提供方法を模索することが重要であると強調している。その他にも、資源エネルギー庁が刊行した「SS経営に関する優秀事例集100選」など多数の調査報告書では、将来に向けて自らのビジネスモデルを改善していくSSの斬新的な取組と多角化事業の事例が詳細に紹介されている。

これらのSSの発展方向を提示した研究では、SS別に異なる経営状況と事業基盤、立地地域の特性に合わせた多角化戦略の実施を通じて、①石油製品販売の依存度を低めること、②油外収益創出を可能にする収益源を多角化すること、③将来に向けたビジネスモデルへ進化することが可能になると共通的に強調している。

本稿ではSSと特性と様々な事業多角化に関する分析内容を踏まえて、以下の点を強調する。

第一に、多角化事業の実施前に、環境と業界分析に基づく段階別・事業別の徹底した展開戦略を策定することを強調する。その際、①自動車と関連した燃料油・用品・サービスを提供する小売業としてのSS特徴、②自社の立地条件、③投資費用対比収益性と採算性、④投資金の回収期間などを緻密に分析する必要がある。

第二に、新ビジネスの導入で、同サービスを提供する他分野の既存企業と新たな競争関係が成立する。この新しい競争企業に関する綿密な分析も欠かせないと強調する。

例えば、車関連用品販売サービスを強化する場合、同分野の専門店（例：Yellow Hat、オートボックス、タイヤ館、ホームセンターなど）との競争が激化する可能性がある。その際、同競争では、SS店舗内に多様な商品や部品を揃えられないことに起因する不利な側面が考えられる。これら諸点を踏まえた分析は重要である。

第三に、新たな視点で既存事業と新規事業間のシナジー効果で創出できるビジネスの可能性と実施戦略を検討することを強調する。

例えば、SS店舗は顧客が手軽にアクセスするので、カーシェアリングなど多様なモビリティサービスの拠点化、地域密着のサービスを提供する生活拠点化や総合車両管理拠点化などに発展させることも可能である。その可能性を新しい観点で検討することは重要である。

第四に、自社単独ではなく、自社の経営活動と関係があるパートナーとの連携を通じた事業展開を強調する。SS企業の安定的な収益確保と持続的な成長という目標達成には、顧客のみならず、同業者、参入分野の既存企業、元売り企業、官庁、取引先など多数のプレイヤーが関連している。彼らとの友好的な協力体制の確立は事業展開の成敗を決めるほど重要である。

最後に、新しい事業展開の重要性と必要性を明確に認識し、積極的な姿勢で取り組むことを強調する。二極化が進むSS業界において、特に多店舗を経営する企業の中では、安定的な経営状況の企業や変化の必要性を低く感じる企業も一定存在する。しかし、SS業界に影響を与える石油市場及び自動車市場が根本的に変化する時代に、燃料油販売の依存度が高いSSが新たな環境変化に対応する形に変化することは選択ではなく必修である。そして、新しいビジネスモデルに基づく新事業展開と新規投資は、悪循環から抜け出すためではなく、好循環を生み出すことを目指した戦略である。企業は新事業展開と新規投資を行うことで、既存資源の拡大再生産と事業拡大、企業の競争優位の源泉となる経営資源やケイパビリティの確保、規模と範囲の経済性にに基づくシナジー効果を獲得することができると強調する（Barney, 2002）。

結 論

本研究では、SSの環境変化に適切に対応できる新たな事業の開発と成長戦略への示唆点を導出するために、福島県内SSの経営実態と課題分析、SS経営に影響を与える変化促進要因分析、SSの経営活動の方向性に関する分析を行った。

これら分析で導出された諸点を再検討することで、SSが自ら新たな収益源を確保しないと、経営状況はさらに悪化するしかない現状の確認ができた。また、

SS業界は他業界と異なる特殊性が存在する業界であり、この業界の特殊性に注目すると他業界の企業とは異なるタイプの戦略に基づく事業展開が必要であると論じることができた。

そして、SS業界の特殊性を重視したSS企業の新たな事業戦略の方向は、地域内での事業基盤と設備を効果的に活用する地域密着の事業展開にある。具体的に、既存の燃料油関連サービスだけではなく、地域内ニーズに応じた他事業分野の製品やサービスの導入、車関連事業の拡大を図る新事業展開による成長戦略であると強調することができた。

この戦略のポイントは、給油目的でSSに来店する顧客（既存顧客）から油外収益を創出できるサービス、給油目的以外に来店する来客（新規顧客）の誘引や訪問頻度を高めることができるサービスの開発、つまり、「給油以外のSS訪問目的や契機になりうる新サービスやSSの新機能」を開発することであると強調する。その上、幅広く活用されているICTを活用する顧客管理システムの導入などを通じた収益構造改善策の実施も欠かせないと強調する。

なお、今までの分析結果からの示唆点として、以下の3点を提示する。

第一、第3章で分析された外部環境の変化要因（地域内の人口動向、関連産業の動向、業界動向）の影響を短期・中長期の観点から明確に分析し行動することを強調する。特に、カーボンニュートラル政策の実施による業界変化、EVなど次世代自動車の動向、人口減少や高齢ドライバーの推移など、本研究の分析期間には影響力が小さかったが将来的に強い負の影響を与える要因に注目することを強調する。

第二、第4章と第5章で強調した多様な事業展開のポイントを参考にしながら、SSの機能を「モノである自動車と関連したサービスを提供する場、給油する場」だけではなく、既存サービスの強化と関連サービスの導入を通じて発揮できる「ヒトである運転者と地域民が欲しがらる自動車関連サービスと日常生活に必要なサービスを提供する場」として新しく構築する必要があると強調する。その際、住民の利便性を高める地域密着活動の展開を通じて、地域内で確実な事業基盤構築と事業拡大、収益改善を試みることは重要であると強調する。なお、自社の保有資源や事業基盤を見極め、今後の事業領域を明確に定め、経営資源の選択と集中を徹底することも強調する。そのために、将来を見据えた他社との連携も含めた中長期的の観点で現在事業を再検討することは欠かせない。

最後に、本研究の結論として、現在の厳しい状況を踏まえた今後のSSの成長戦略は、単に「多様なサービスを提供できるように事業を再編すること」だけではなく、「売上（量）よりは利益（質）を重視すること」を中心に経営活動の変革を行うことが肝要である。その時、経営基盤の強化と安定的な収益創出を可能にする多角化事業展開による成長戦略は有効であると強調できる。なお、このような戦略の目標は、①集客力の強化による顧客の増加、②新たな商品・サービスによる新たな付加価値の創出と安定的な売上の増加、③経営活動の効率化によるコスト削減にあると論じることができる。特に、「何をより、どのように」実行するのに関する自社の戦略を明確に定めることを強調する。

本研究の限界として、個別SS企業の経営実態を含んでない限界が挙げられる。その理由として、①本研究ではSS業界分析に諸点を当ててSS業界に影響を与える要因と業界レベルの動向分析に絞ったこと、②経営状況分析に必要な仕入価格、販売価格、固定費、総経費、油外所得、ガソリン販売数量などの企業内部の年度別資料が入手できなかったことが挙げられる。

また、SS経営力強化に向けて活動する全石連、石油商業組合、元売り企業・商社、国や自治体の取組に関する分析を踏まえてないことも本研究の限界として挙げられる。

しかし、地域企業の経営状況とその要因を分析する研究には、本研究の限界として指摘した点を含んだ多様な観点からの分析を含む必要がある。そのため、諸点を含んだ業界レベル、企業レベル、消費者レベル別の定量的・定性的アプローチの研究は、今後の課題とする。

参考文献

- Ansoff, H. I. *Corporate Strategy*, McGraw-Hill, 1965 (広田寿亮訳『企業戦略論』産能大学出版部, 1969年)
- Ansoff, H. I.・中村元一訳『戦略経営論』産能大, 1980
- Barney, J. B. *Gaining and sustaining competitive advantage* (2nd ed.). Prentice Hall. 2002. (岡田正大訳『企業戦略論』ダイヤモンド社, 2003).
- 伊藤良二・須藤実和「コア事業と成長戦略」『組織科学』Vol.37 No.3, 2004, pp.11-20
- 垣見裕司『よくわかる石油業界』日本実業出版, 2012
- 岩田憲明「中小企業の新事業展開」『経営管理研究所紀要』第21号, 愛知学院大学, 2014, pp.1-19

- 加護野忠男・井上達彦『事業システム戦略——事業の仕組みと競争優位——』有斐閣アルマ, 2004
- 桐野裕之「ガソリンスタンド業界における規制緩和と商品流通」『流通』No.43, 日本流通業界, 2018, pp.31-43
- 桐野裕之「日本のガソリンスタンド数減少の要因分析」『流通』No.45, 日本流通業界, 2019, pp.19-31
- 桐野裕之「日本のセルフSSの普及率の背景に関する」, 『流通』No.47, 日本流通業界, 2020, pp.29-41
- 小畠正稔「石油流通機構の生成と石油流通取引の原型」東洋大学経営学部経営論集, 48号, 1998, pp.87-106
- 小畠正稔「次世代自動車の普及と石油流通システムの変質」『経営力創生研究』10号, 2014, pp.31-42
- 小畠正稔「小売イノベーションとコ・ブランド——米国におけるガソリンスタンド業態の発展とコ・ブランド——」『経営力創生研究』13号, 東洋大学経営力創生センター, 2017, pp.17-28
- 資源エネルギー庁, 「SS経営に関する優秀事例100選(2016)」, 「SS過疎地対策ハンドブック(2017)」, 「過疎地等における中長期的な燃料供給網構築に関する調査(2020)」, 「SS総合エネルギー拠点事例集(2021)」(<https://www.enecho.meti.go.jp/>)
- 石油連盟, 「今日の石油産業(各年)」(<https://www.paj.gr.jp/>)
- 全国石油協会, 「石油製品販売業経営実態調査報告書(各年)」, 「石油製品販売業経営実態調査報告書(各年)」
- 全国石油商業組合連合会, 「石油販売業将来像研究会報告書(2004)」, 「第6次エネルギー基本計画(案)のポイント(2021)」
- 武石礼司「世界のエネルギー変換シナリオと政策面での整合性確保の可能性」『国際経済』第71巻, 日本国際経済学会, 2020, pp.1-21
- 中村公一「企業成長と成長戦略——事業拡大の点から知識創造の視点へ——」『駒大経営研究』第38巻第1・2号, 2006, pp.1-18.
- 日本エネルギー経済研究所石油情報センター, 「給油所経営・構造改善等実態調査(2010)」, 「セルフSS出店状況調査結果(2021)」(<https://oil-info.ieej.or.jp/>)
- 野村総合研究所「平成27年度石油産業体制等調査研究SSの経営力強化に係る実態調査報告書」, 2016(https://www.meti.go.jp/meti_lib/report/2016fy/000069.pdf)
- ボストン コンサルティング グループ, Is There a Future for Service Stations?, 2019(<https://www.bcg.com/publications/2019/service-stations-future>)
- 三品和宏『経営戦略を聞いなおす』ちくま新書, 2006
- 喬晋建「アンゾフの企業成長戦略:多角化戦略を中心に」『熊本学園商学論集』第18巻第2号(通巻第52号), 2014, pp.1-28

< 関連サイト >

(株)イーD「e 燃費サイト」, (<https://e-nenpi.com>)

(株)ゴーラボ「ガソリン価格比較サイト」

(<https://gogolabs.jp>)

政府統計ポータルサイト (e-Stat)

(<https://www.e-stat.go.jp>)

福島県統計課統計情報Box,

(<https://www.pref.fukushima.lg.jp>)

福島県警察本部「交通白書(各年)」

「原稿受付(2022年12月12日), 原稿受理(2023年1月11日)」

研究ノート

震災伝承に関する調査研究

① スミソニアン原爆展(1996年)の規模縮小をめぐって

福島大学共生システム理工学類 岡田 努

Research on the Lore of the Disaster (1) Smithsonian Institution canceled the exhibit it had planned at Washington's National Air and Space Museum to commemorate the 50th Anniversary of the bombing of Hiroshima.

OKADA Tsutomu

1 はじめに

東日本大震災から11年が過ぎ、震災を後世に伝える「伝承施設」や「伝承事業」などが東北を中心に急増した。特に未曾有の原子力災害に遭遇した福島県では伝承内容や方法、展示資料の収集と展示方法、震災遺構の保存と活用をめぐって、地元住民、特に「被災者」との乖離が指摘されるなど解決困難な課題を抱えている。こうした状況下で、2022（令和4）年度の科研費基盤研究（C）研究課題名「原子力災害を中心とした震災伝承に関する科学教育プログラムの開発研究」が採択となった。本研究では現在、緒についた多様な震災伝承施設等の調査活動を発展させ、科学コミュニケーションや科学教育の分析視角により震災伝承の課題を抽出し、新しい震災伝承の方法と教育資源としての活用方法を提案することを目的とした。

(1) 本研究の学術的背景、研究課題の核心をなす学術的「問い」

① 博物館学や科学教育の研究成果との関連

東日本大震災後の10年間で福島県内には特に原子力災害に関する学術的な調査研究や事故の教訓を後世に伝える多様な資料の収集・保存活動、伝承施設等が急増した。学校および社会教育を通じ

て関連する教育活動も実施されたが、震災を知らない若者層の登場やいわゆる記憶の「風化」が顕著となり、上記活動の継続が喫緊の課題となっている。（マネジメント、職員教育、展示解説、展示更新、各種コンテンツの活用、マンネリ化、一方的な解説他）が同じ形で顕在化している。また「伝承」が民俗学や社会科学分野との関連が強かったため、自然災害（地震・津波等）・技術的災害（原子力災害等）・複合的災害に関する理学・工学・諸技術に関する情報が「震災伝承」の有効な手段として十分活用されていないという課題も散見される。

② 原子力災害から10年——「伝承」や「語り部」をどう評価するか

例えば「広島平和記念資料館」は原爆投下後の市内公民館での各種資料の公開等を経て、10年後の1955（昭和30）年に開館した。当時との単純な比較はできないものの、東日本大震災後の10年間で、東北地方には上記表の「震災伝承」施設等が数多く設置された。震災伝承施設においては、いわゆる「伝承」が口述伝承、民間伝承というイメージが強く、遺構と諸資料展示、語り部の活動のみが注目され、その他多様な取組を見落としをしまいかねない。特に東京電力福島第一原子力発電所

事故を科学・技術・工学などの視点を加えて学校・社会教育の現場でいかに伝えるべきか、現状と今後の継続方法に関する課題の抽出と解決は震災後10年を経過した今こそ、科学教育やサイエンスコミュニケーション分野に問われている。

表1 震災伝承ネットワーク協議会の分類による東北地方の震災伝承施設¹

東日本大震災から得られた実情と教訓を伝承する施設です。事実や記憶、経験や教訓を伝えることで新たにできる教訓・伝承の道「3.11伝承ロード」を構成する施設です。

第1分類 下記の項目のいずれか一つ以上に該当する施設。

- 災害の教訓が理解できるもの
- 災害時の防災に貢献できるもの
- 災害の恐怖や自然の畏怖（いふ）を理解できるもの
- 災害における歴史的・学術的価値があるもの
- その他、災害の実情や教訓の伝承と認められるもの

第2分類 第1分類うち、公共交通機関等の利便性が高い、近隣に有料又は無料の駐車場がある等、来訪者が訪問しやすい施設。

第3分類 第2分類のうち、案内員の配置や語り部活動等、来訪者の理解しやすさに配慮している施設。

■登録状況 令和4年10月1日時点

	施設件数 (件)	分類の内訳		
		第1分類	第2分類	第3分類
青森県内	11【±0】	5【±0】	5【±0】	1【±0】
岩手県内	120【±0】	72【±0】	30【±0】	18【±1】
宮城県内	136【+1】	73【±0】	34【±0】	29【±1】
うち仙台市	22【±0】	10【±0】	8【±0】	4【±0】
福島県内	42【±0】	5【±0】	24【±0】	13【±0】
合計	309【+1】	155【±0】	93【±0】	61【±0】

【 】内：令和4年7月20日時点からの差

2 本研究の目的および本稿の位置づけ

(1) 本研究の目的

震災を後世に伝える「伝承」について、史的研究によりその特徴や課題を整理し、今回の原子力災害に関する事象については科学コミュニケーションや科学教育の研究手法で検証し課題を抽出し、新しい「震災伝承」の方法を提案することが本研究の目的である。

東日本大震災後に主に東北地方に多数設置された震災伝承関連施設では「語り部」など地域住民による震災被害等の伝承方法、展示資料の収集と展示方法、震災以降の保存と活用の「マンネリ化」や「一方的な情報伝達」であることがすでに指摘され、従来の博物館などと同様の課題を抱えている。そこで現在調査中の多様な震災伝承施設の課題を整理し、科学教育の視点および科学史技術史の分野横断的な研究方法で、学校教育や社会教育施設において実現可能で継続可能な新しい震災伝承の方法と教育資源としての活用方法を提案する。

(2) 本稿の位置づけと本研究の学術的独自性・創造性

1996年にアメリカのスミソニアン博物館群の航空宇宙博物館で開催された「原爆展」は当初、被爆地日本側の視点で実施されるはずが、退役軍人等の圧力で大幅な規模縮小と従来の展示内容に変更され、「すべての人類の知識の普及と増大」のため設立された同協会の「原爆展」は日本でも大きな話題となった。

この例を持ち出すまでもなく博物館や伝承館等の施設が負の遺産や事象を後世に伝える時、遺構・資料等のどこに保存資料としての価値を見いだすのか、そしてその資料の保存や展示、伝承を決定する意志がどこに存在し、さらにその意志決定のメカニズムの解明などが、震災の教訓を後世に伝える上で重要なポイントとなる。東日本大震災後、原子力災害において「正しい知識がないから不安がる」という知識モデルが多く語られた。しかし「原発の是非」「処理水の放出」のように評価が分かれる事象を扱うとき、正しい知識の選択を可能とするマネジメントができるのか、判断基準は何か、施設と利用者、研究者と市民などの間に認識のずれが生じないかの検証が必要となる。本研究では、原子力災害や放射線教育等の史的研究（科学史・技術史）に、各施設における資料の収集・保存・展示、語り部等

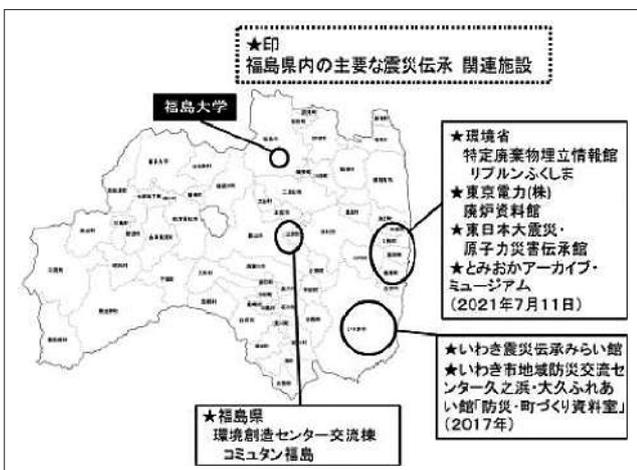


図1 東日本大震災後に福島県内に設置された震災関連施設

の活用という博物館学やミュージアムマネジメントの問題、科学教育やサイエンスコミュニケーション分野の活用、被災地における学校教育（理科・社会・総合など）との関連、復興教育等が関わる複合的な研究となる。

そこで本稿では、世界最大級の博物館群を有する Smithsonian Institution（Insututionの日本語訳には諸説あるため、本稿ではこれ以降「スミソニアン協会」とする。）1996年の『原爆展』の規模縮小をめぐる議論について次の点からこれまでの研究成果をまとめて、今後の研究の展開に活用したい。

3 スミソニアン協会の「原爆展」をめぐる

(1) スミソニアン協会とは

アメリカのワシントンD.C.にある、スミソニアンの博物館群は世界最大の博物館として著名である。現在、同施設はSmithsonian Institutionという機関名がついているにもかかわらず、「スミソニアン博物館」という呼ばれ方が定着している感がある。しかし、実際には17もの博物館運営だけでなく研究機関やアーカイブスの運営、また研究機関誌の発行を行っている。そして各博物館においても非常に膨大な資料を所有し、様々な展示・普及活動・企画展・友の会活動、さらには規模も大きく積極的なミュージアムショップなどの事業展開をしており、もっとも注目される博物館のひとつである。

そのはじまりはイギリスの化学者James Smithson (1755-1829)の遺産によって1846年に設立された。Smithsonはワシントンに国家的な総合学術機関を立てる計画を知っていたらしく、イギリスよりも急進的で合理的な若いアメリカに、Smithsonian Institutionの名の下、「人類の知識の増加と普及」のため遺産を残した²。アメリカの議会には、このような遺産を受け取るのに反対する者もいたが、結局1836年に受理された。遺産およそ50万ドルであった。

この遺産の使い道や運営について様々な議論がなされたようである。例えば教育研究機関の設立案をはじめ、国立観測所や国立大学、国立図書館、博物館、農業研究の機関などの設立案が10年間に渡って議論された³という。

(2) スミソニアンの「原爆展」をめぐる議論

スミソニアン協会は、戦後50周年にあたる1995年

5月にスミソニアン協会が管理する航空宇宙博物館（Air and Space Museum）で「原爆展」の開催を予定していた。しかし、1995年にはいってスミソニアン協会は計画していた展示内容を大幅に変更・縮小することを発表した。この事案をめぐる当時、日米両国では様々な議論が報じられた。

当初の計画では、「アメリカの復讐と日本の被害」をテーマとして原爆をはじめとする戦争の残虐さの展示を重点においていた。しかしこの計画に対し政治的に強い影響力を持つ退役軍人団体からの圧力によって、展示計画が修復されたエノラ・ゲイの機体とわずかな史料の展示へと変更されたのであった。

この展示計画変更に関しては当時、アメリカのTIME誌が「History Hijacked 乗っ取られた歴史」⁴としていち早く取りあげた。

以下、その記事からその概要を詳述する。

まず日米のメディアの特徴としては大きく次の2点が挙げられることを指摘した。

①原爆の残虐性を強調せず、むしろ戦争を早く終わらせるため必要であったとして展示計画を変更したのは「戦勝国の論理」であり、戦後50周年にあたり原爆製造と投下についての歴史事実を正確に後世に伝えるべきだという日本側からの批判である。

これに対し②日本は「侵略」した事実をうやむやにしたまま原爆の犠牲者としての立場のみを強調しているという日米の歴史観のギャップを指摘するアメリカ側からの視点である。

またアメリカ国内では、この展示計画について、戦後50年を迎え、大半が70才を超えた退役軍人の誇りを固辞する機会とすべきであり、こうした国民感情や終戦50年の意味をスミソニアン協会と航空宇宙博物館がもっとよく理解すべきだったという声もある。

さらにはスミソニアン協会の政治的・財政的生き残りをかけた問題があったとの見方もあった。すなわち1994年の中間選挙で共和党が勝利を収め「保守革命」の嵐が吹き荒れる中、「リベラル変更の疑いのある機関（スミソニアン）への資金拠出を厳重に監視する」という共和党ギングリッチ下院議長の宣言が影響したとの見方である。年間予算の8割を政府からの援助に頼るスミソニアン協会にとっては「展示の変更」をせざるをえなかったというのであった。

実はこれと類似した事案は以前にもアメリカ国内で問題となったことがあった。1990年、スミソ

ニアン・アメリカ美術館（National Museum of American Art）で西部開拓時代の展示が行われた時であった。この時、その当時の白人の人種差別と略奪に関する部分の展示が問題となり、同様に政治的圧力で内容の修正を迫られたというものである。

こうした動きの背景には1980年代末から大学の講義にも大きな影響を与えてきた多文化主義をとる Political Correctness（政治的妥当性）や Historical revisionism（歴史的修正主義）といった、主に中産階級を中心とする運動の影響があった。その運動は博物館やその他文化的公共施設の展示などへも拡張していて、それがスミソニアンが実施しようとした「原爆展」へと展開したわけだが、それに対して退役軍人団体が圧力をかけ、議会もこうした大衆的な勢力に対する反運動を行ったのであった。

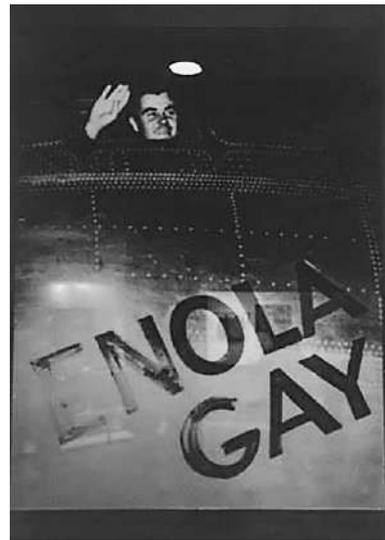


図4 エノラ・ゲイ操縦士



図2 展示された「エノラ・ゲイ」



図5 エノラ・ゲイの尾翼



図3 エノラ・ゲイ展の入り口



図6 エノラ・ゲイと筆者

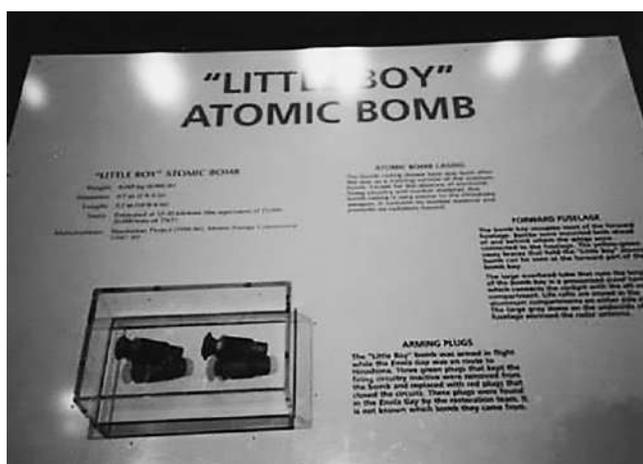


図7 ヒロシマに投下した原子爆弾「リトルボーイ」の解説

4 設立趣意書の草案にみるスミソニアン協会設立の目的

この原爆展の規模縮小についてはすでに多くの議論がなされてきたが、本稿では特にスミソニアン協会の設立趣旨から、この問題にアプローチしていく。

ところで、そもそもスミソニアン協会の設立の目的は一体何だったのだろうか。

スミソニアン協会の初代会長の Joseph Henry (1897-1879) のスミソニアン設立趣意書⁵からその概要を見ていくことにする。

表2 Henryが兵銀に提出した設立趣旨の草案

- ① J. Smithson の遺言の「人類の知識の増進と普及のための制度を Smithsonian Institution の名でワシントンに設立するため」に遺産はアメリカ合衆国へ遺贈されたこと
- ② 遺産は人類の利益のためのものであり、政府は、遺言者の意志を実行するための単なる受託者であること
- ③ 協会は国家の制度ではなく、独自の制度であり、彼の名を永続させること
- ④ 協会の目的は第1に人々の知識の増進であり、第2にその普及であること
- ⑤ これら二つの目的は互いに混同されるべきではなく、前者は新しい事実を加えることによって知識を豊かにすることであり、後者はこうして人々の間で増加した知識を広めることである
- ⑥ その意志は、ある特定の種類の学問の利益のために制限されることはなく、したがって全ての分野の学問がそれを受ける資格があること
- ⑦ 知識は新しい事実の発見を促進し、様々な方法で奨励することによって増加される。そして出版物によって人々の間に最も広範に普及されうること

この機関が当時のアメリカの科学・技術の実用的課題に対して援助する一方、当時、軽視されていた基礎科学研究の奨励を目指し、そうした研究の発表の場である論文集などの刊行を目指そうとしたことが表2の草案から見て取れる。

それは自然科学に留まらず、歴史・政治・経済・文学など他の多くの分野にわたっていた。そしてそれらを全国の図書館・大学・各種スクール等に配布することで「知識の普及」に務めたのであった。

また Henry はスミソニアン協会が政府機関とできるだけ交わらないようにすべきであることも言明している。スミソニアン設立当時、発展途上にあつたアメリカでは科学研究と政府の政策の結びつきが明瞭であり、そうでない分野の研究は軽視されがちであった。そこで政府の権限や計画とは関係無く、科学研究ができるよう奨励したのがスミソニアン協会だったのである。そして民間等からスミソニアン協会に寄付された資金は政治的に悪用されないように協会と政府とを隔離したのであった。

ところで Henry のこの草案には「博物館」やその機能は見あたらない。実はこの草案に、アメリカ議会から「出版と独創的研究の収集」と「自然物と芸術作品の収集」が加えられたのであった。

Henry は資金の使用については①論文集の出版と紀要・会報の収集、②芸術作品・古代の遺物の収集、③物理的科学研究のための実験機器等の収集などに制限するかどうかを研究所の問題として取り上げており、特に費用のかかる自然物や芸術作品などの収集には政府からの援助を期待していたようで、本来は科学研究の奨励に力を入れたかったようである⁶。

このように当初、スミソニアン協会がめざしたもののひとつは「科学研究と政治権力との隔離」であったが、スミソニアン協会設立から150年以上経った今、アメリカ議会は資金援助を楯に「原爆展」など、スミソニアン協会の方針に政治的圧力をかけているばかりでなく、上述したアメリカ国内の市民の中から湧き出てきた運動にも大きな影響を与えているのである。

5 おわりに

スミソニアン協会の航空宇宙博物館の「原爆展」変更問題は「日本への原爆投下を正しく見ていこうとする政治的妥当性や歴史的修正主義の運動と、これらの運動に対する退役軍人団体の運動との対立であり、このことは揺れつ戻りつするアメリカの民主主義である

から（そのようなことが起こらない日本とは異なり）それほど危惧することもなかろう」と、この問題を単にアメリカ国内だけの問題として捉えたり、先述したように単に「原爆投下」をめぐるアメリカと日本の認識の違いとする国家間の対立といった論調に落ち着いてしまった感があった。

しかしこの問題の議論は、それほど単純なものではなく、人類全体の課題として「原爆」を議論することこそが重要なのである。スミソニアン協会航空宇宙博物館では戦後50周年を迎え、この人類史的な課題である「原爆投下」に関する歴史事実を検討し、世に問いかけることで、まさに「知識の増進と普及」を目指したのであった。だがアメリカは展示内容を変更させることによって戦後一貫した「原爆投下は正しかった」という態度を変えなかったのである。

本稿で扱った「原爆展」の変更問題については、スミソニアン協会設立の原点に立ち戻って、政治と科学研究のあり方を改めて問い直し、さらに「原爆投下」の問題を人類史的課題として議論することが必要である。

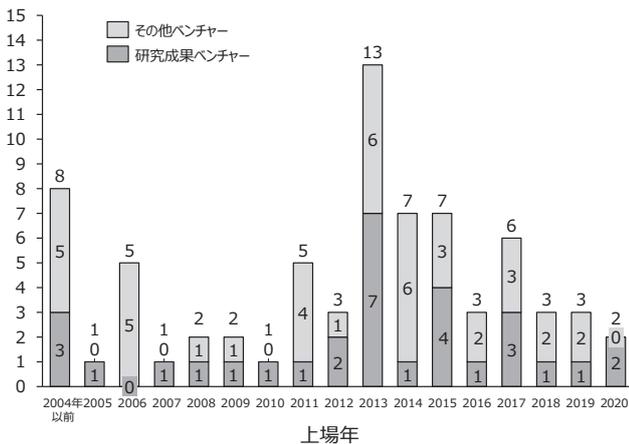
謝 辞

本研究はJSPS科研費22K02958の助成を受けたものです。

参考文献

- 震災伝承ネットワーク協議会ウェブサイトより
<http://www.thr.mlit.go.jp/sinsaidensyou/sisetsu/>
 - Henry, J (1847) "Programme of organization of the Smithsonian Institution.", 'First Annual Report of the Secretary to the Board of Regents', Dec.8, 1847. : 'Scientific Writings of Joseph Henry', vol.1, 1886, pp.263-282.
 - マーティン・ハーウィット (著) (1996) 今岡清二 (監訳) (1997) 拒絶された原爆展 歴史の中の「エノラ・ゲイ」 みすず書房
 - プライス (1967) 中村陽一訳『政府と科学』みすず書房
 - Rothenberg, M (ed.) "An act to establish the Smithsonian Institution", Aug.10, 1846, 'Papers of Joseph Henry', vol.6, pp.463-471. : Public Law 76, 29th Congress, 1st Session, Laws of the United States and Related Records, General Records of the United States Government, RG 11, National Archives.
 - NHK取材班編集 (1996) NHKスペシャル/執筆アメリカの中での原爆論争：戦後50年スミソニアン展示の波紋 ダイアモンド社
 - フィリップ・ノビーレ, バートン・J・バーンステイン著 (1995)；三国隆志 [ほか] 訳 葬られた原爆展：スミソニアンの抵抗と挫折 五月書房。
-
- 1 震災伝承ネットワーク協議会ウェブサイトより
<http://www.thr.mlit.go.jp/sinsaidensyou/sisetsu/>
 - 2 Rothenberg, M (ed.) "An act to establish the Smithsonian Institution", Aug.10, 1846, 'Papers of Joseph Henry', vol.6, pp.463-471. : Public Law 76, 29th Congress, 1st Session, Laws of the United States and Related Records, General Records of the United States Government, RG 11, National Archives.
 - 3 Ibid., pp.463-471.
 - 4 Krauthammer, C (1995) "History Hijacked" TIME', Feb.13, p.52.
 - 5 "Programme of organization of the Smithsonian Institution.", 'First Annual Report of the Secretary to the Board of Regents', Dec.8, 1847. : vol.1, 1886, pp.263-282.
 - 6 Ibid., p.281

「原稿受付 (2023年1月6日), 査読なし」



出典：経済産業省「令和2年度大学発ベンチャー実態調査」

図2 大学発ベンチャー企業のIPO数の年別推移

こうした現状において、技術革新の成果を速やかに事業化するための梃子となる大学発ベンチャーを数多く産み出し、また、大学というフィールドを最大限に活かしながら大学発ベンチャーが成長出来るようなエコシステムを形成していくことが不可欠である。

3 福島県からの受託事業「大学発イノベティブ・ベンチャー創出事業」の概要

本事業は、福島大学に事務局があるアカデミア・コンソーシアムふくしまが福島県から受託している事業で、地域をリードするベンチャー企業のロールモデルを創出するため大学研究者等の技術シーズを活用した「大学発ベンチャー創出・育成プログラム」と将来のベンチャー企業を担う学生を養成する「未来の起業家育成プログラム」から構成されている。「大学発ベンチャー創出・育成プログラム」では、(株)リバネスと協働しながらデスクトップリサーチで県内大学の技術シーズから実装可能性の高いものをピックアップし、個別に研究者と意見交換するなどして技術シーズを絞り込み、有望な案件についてはハンズオン支援により創業を支援している。また、例年7月には、福島県及び(株)リバネスとの共催でふくしまテックプランングランプリを開催し、投資家・実業家などとのマッチングも行っている。さらに、Proof of Concept (PoC：概念実証)経費として少額ではあるが、研究者からの申請に応じて100万円×5件、200万円×1件の試作支援の助成も行っている。

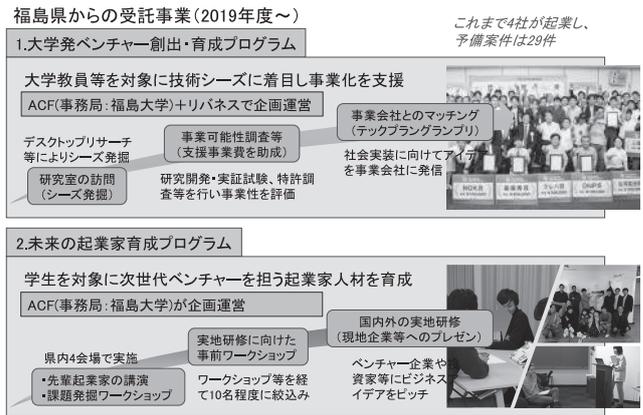


図3 大学発イノベティブ・ベンチャー創出事業の概要

次に、「未来の起業家育成プログラム」では、大学発ベンチャーのロールモデル構築を学ぶため、国内外で活躍する起業家を招き、ローカルからグローバルなモデルも意識、比較できるスタートアップセミナーを実施している。

具体的には、県内の地域ベンチャーはもとより、国内リーディング起業家を招へいし、経営戦略、ビジネスの夢や想いを語るセミナーを通して既存パラダイムを変える発想の考え方について学ぶとともに、インキュベーターマネージャー等の実務経験豊富な講師陣によるグループワークでのビジネスプランのブラッシュアップ、実地研修での実業家・投資家を対象としたビジネスプランのピッチ等により起業家マインドを持つ人材育成に努めている。

4 みちのくアカデミア発スタートアップ共創プラットフォーム事業の概要

本事業は、2020年10月に東北の産学官金のトップが集まる「わきたつ東北戦略会議」において、東北大学より、①新潟県を含む東北7県の国立大学発ベンチャーを主な投資対象とする我が国初の広域的な大学発ベンチャーファンドの設立の報告があり、②「東北地域ベンチャー支援エコシステム連絡協議会」を設立し東北大学の「シームレスなベンチャー支援」の経験を東北の各大学で共有・連携して実施すべきであるとの提言を受け2021年度から開始されたものである。

課題先進地域東北から大学の研究成果・技術シーズを活用し国内外の課題解決に資するスタートアップの創出を加速し、大学中心のエコシステム形成を目的に、主幹機関が東北大学、共同機関として弘前大学、岩手

大学、秋田大学、山形大学、福島大学、新潟大学、長岡技術科学大学、宮城大学、会津大学、東北大学ナレッジキャスト(株)が参加し、国立研究開発法人科学技術振興機構(JST)の大学発新産業創出プログラム(START)を活用し実施されている。

2021年度には、本事業の中で以下の4つのプログラムが実施された。

- 東北・新潟の10大学が、大学の研究成果・技術シーズを活用した大学発スタートアップを創出し、地域の産学官金一体となってスタートアップ・エコシステムを形成・発展し、地域外とも連携して、課題先進地域から国内外の課題解決に資する大学発スタートアップの創出を加速していく
- 東北・新潟を課題先進地域から課題解決先進地域へ
大学発スタートアップによる地域課題解決：産業構造・少子化高齢化・人材流出・災害対策など



図4 プラットフォームのイメージ

(1) 起業活動支援プログラムの運営(みちのくギャップファンド)

主幹機関である東北大学において研究成果の社会実装を支援する「東北大学ビジネス・インキュベーション・プログラム(BIP)」をはじめとしたベンチャー創出支援のノウハウを活用し、以下の取組みが実施された。

- ① 本プラットフォーム参画大学の研究者・学生を対象に研究成果の事業性検証のためのGAPファンドを運営
 - ② 起業・会社経営・企業価値向上に必要な知識の習得を目的としたセミナー等を実施
 - ③ 東北のスタートアップを支援するプログラムTGA(TOHOBU GROWTH ACCELERATOR)と連携してDEMODAYを開催し事業会社やVC等とマッチング
- (2) 起業家育成プログラムを運営する指導・支援人材の育成等

本プログラムでは、DEMODAYを実施するまでの支援対象者の起業提案(ビジネスプラン)に係る事業検証プロセスをアクセラレートするため、支援対象者へのコーチング技能研修やリーンスタートアップ研修等を学ぶ場を提供した。具体的には、東

北大学におけるアントレ教育指導・支援人材の育成の場を活用すると共に、その海外の先進的な教育ネットワーク、例えばUC Berkeley(NSF-I-Corp/I-Core研究教育拠点のHaasBusiness School等)やDeep-Tech ventureのコーチング技術で実績のあるフランスのEcole Polytechniqueを活用して育成支援が行われ、本学からも教員、URAが参加しコーチング手法を学んだ。

(3) 起業環境の整備

本プログラムでは、起業アイデアの拾い上げと、具体化に向けた次のステップへのプランニングを行うために、東北大学工学研究科内に「東北大学試作コーディネートオフィス(Tohoku University Prototype Cordination Office:TPCO)」を開設した。本施設は、プラットフォーム事業に参画する大学に広く開放され、起業アイデアを具体化(試作を含む)するための机上検討と実際の試作の場へのコーディネートを行っている。

(4) プラットフォーム内外のエコシステムの形成

プラットフォーム推進会議を設置し、エコシステム形成に向けたビジョン及びロードマップ等を作成するとともに、各プログラムの進捗管理等が行われた。また、ステークホルダーとのネットワーク構築を目的にビジネスアイデアのピッチイベント「みちのくイノベーションキャンプ」が開催され、本学からも学生2チームが参加した。

5 大学発ベンチャー創出と成長の課題

大学発ベンチャーは大学から有形無形の支援を受けることが期待され、とりわけ経営資源に乏しいベンチャー企業が成長していく上で、大学は存亡を握る非常に重要なステークホルダーとなっている。大学が提供できる知識、資金、人材は大学発ベンチャーにとって極めて貴重なアセットである。

5.1 経営人材に求められる資質と制約

大学発ベンチャーの経営者に求められるスキルは、当然ながら当該ベンチャーのコア技術に関する知識にとどまらず、当該技術についてどのように実用化されどのようなマーケットがあり得るか、どういった成長が見込めるか等について、投資家や顧客の理解を得るとともに、海外展開やIPO、M&Aといった出口を見据えた経営戦略の策定を行い、そして組織をマネジメントする能力なども同時に求めら

れる。

経営人材（CEO）候補としては主に、①大学の教員、②民間企業・金融機関等からの外部人材、③学生・卒業生が考えられるが、一般的にディープテックな大学発ベンチャーにあっては創業期には大学の教員がCEOを務め、事業拡充に合わせて外部人材がCEOに就くケースも多く、企業の成長段階に応じた経営人材の登用や変更も考慮されるべきである。

大学発ベンチャーのコア技術となる研究を行っている大学教員が何らかのかたちで当該大学発ベンチャーに関わる場合、大学と大学発ベンチャーとの兼業や利益相反が論点となる。

大学教員による大学発ベンチャーとの兼業は全体としては一定程度進んでいるものの、判断基準が対外的に明示されていないことや、個別の事例において兼業が認められないこともあり、基本的考え方を比較可能な形で対外的にも「見える化」することが重要である。

5.2 大学発ベンチャーの担い手の確保

近年、学生・卒業生による大学発ベンチャーの設立は活発化してきているものの、在学中の選択肢として、あるいは卒業後の進路として起業を選択する学生は依然として少数に留まる。

今後学生・卒業生による企業を増やしていくためには、大学においても学生に対し、卒業後の選択肢の一つとして就職のみならず起業という選択肢があることを早期から情報提供し、関心のある学生に対しては、企業に向けたチャレンジの場を多く提供していくことが必要である。エコシステム構築の観点からは、特に、学生に対してロールモデルを示していくことも重要である。大学発ベンチャーで成功を取めた起業家が、次の世代の大学発ベンチャーを担う経営候補者となる学生に対して、起業のノウハウだけではなく、キャリアとしての起業を例として示すとともに、実際に学生が起業した際の助言を仰ぐことのできるメンターとして支援していく、世代を超えた循環を作り出すことが重要である。

5.3 大学発ベンチャーの資金調達

大学発ベンチャーは、設立当初から大学と人的あるいは技術的に密接な関係を有しており、また多くは大学で生み出された研究成果を発展させ更に開発を進める研究開発型ベンチャーとして、事業化に向

けその他のベンチャー企業と比較してより長期かつ大規模な投資が不可欠となる。こうした特性を理解しながら大学発ベンチャーに対する資金面の支援策を展開していく必要がある。



図5 成長ステージに応じた資金調達

大学発ベンチャーの多くは研究開発型ベンチャーであり、必要となる多様な資金を大学発ベンチャーの成長ステージに応じて適時に供給しながら長期かつ大規模な投資を支援していくことが求められる。最初に、大学の基礎研究の成果の事業化可能性を検討するいわゆるPoC（概念の検証）を獲得するための資金供給を充実させていく必要がある。政府では基礎研究のための補助金等を交付しているが、PoC獲得のための研究はこれら補助金等の対象になりがたい。他方で、民間からの投資の多くは試作品等が既に作成されコンセプトの技術的妥当性が相当程度証明された技術に対するものとなっており、PoC獲得自体を対象とした資金供給を民間投資家が行うことは困難である。大学の研究成果をベンチャーキャピタルなどの投資対象となるまでに発展させるには、2つのギャップを越えなければならない。一つ目が技術的なギャップであり、基礎研究の成果が技術的に事業化に耐え得るか、あるいは周辺特許に鑑みて自らの特許戦略を立案することが可能か、試作品の作成等を通じて実証していかなければならない。二つ目が商業化に関するギャップであり、市場動向を分析しながらビジネスモデルを構築していくことが求められる。これらのギャップを乗り越えるために必要となる資金や助言を外部から提供していくことが必要であり、大学や関係機関がこうした支援を行っていくことが期待される。

5.3 知的財産の利活用

大学が研究成果の事業化を積極的に行うことで大学に集積した「知」を社会に還元し、それに伴う対価を得ることで新たな研究のための資金を確保し、「知」の好循環が生まれていくことが期待される。

事業化の一つの手段である大学発ベンチャーの設立に当たって、投資を呼び込み、エグジットを目指す上で、そのコア技術に関する特許の取得に関し周到な知財戦略が求められる。

知財戦略の重要性が高まる背景として、2つの要因がある。1点目は、エグジットとしてのM&Aの増加である。既存の大企業においても新規事業開発の手法を拡大するオープンイノベーションの一環として、ベンチャーからの技術やサービスの導入に関心を高めている。2点目は、グローバル市場への対応である。大学の研究がグローバルな競争を行っている以上、それに基づく事業は世界市場で競争力を発揮していくことが期待されている。

他方で、投資家の視点から大学が取得する特許の出願内容を見てみると、現状では、技術シーズは優れているにもかかわらず、投資可能な特許は少ないとも言われている。具体的には、事業化に向けた戦略が不十分なまま、単独出願ではなく共有特許が多い点も大学発ベンチャー創出の観点からは妨げとなっている。

こうした状況の背景には、大学や研究者の事情として、特許取得・維持費用を低く押さえたい、論文発表との兼ね合いから速やかに特許を取得したいといったことがあると考えられる。

5.4 大学発ベンチャーのビジネスプラン

事業の立ち上げに際し、想定される内部環境や外部環境から事業戦略を決定しビジネスプランを作成する必要がある。大学発ベンチャーは、一から事業を立ち上げるわけで、大企業と同じ土俵でいきなり勝負をしても勝つのは難しい。

そこで、大学発ベンチャーが目指す事業戦略は、概ね次の2つに集約される。

① ニッチ戦略

事業あるいは市場においてニッチ分野（隙間分野）を見つけ限られた領域の中で市場優位性を獲得し収益を維持する。

② イノベーション戦略

それまで存在しなかった大市場を創出するような革新的な商品やサービスを提供する。あるいは、

新しいシステムや競争ルールを導入することで新たな価値を提供する。

しかし、技術が優れているからと言って、必ずしも顧客に価値を与えられるとは限らないので、「良いものを作れば必ず売れる」という思い込みは捨てる必要がある。

顧客が何を欲しているか「顧客視点でマーケットを再定義し、市場における個々の製品やサービスの位置づけを明確にし、顧客ターゲットを定め、市場機会を具体的に把握する」というPMF（Product Market Fit）に基づくマーケティング作業をなるべく早期に実施すべきである。

5.5 政府による支援策との連携

政府においても大学発ベンチャーに対してフェーズや分野に応じて様々な支援策を講じている。こういった政府による資金支援については、補助金等を交付した後のフェーズにおいて民間資金を呼び込む視点から、ベンチャーキャピタルと連携して取り組んでいく必要がある。例えば、科学技術振興機構（JST）の大学発新産業創出プログラム（START）では大学等発ベンチャーの起業前段階（シード期）から公的資金と民間の事業化ノウハウを組合せ支援するスキームを採っており、NEDO研究開発型ベンチャー支援事業で実施されているシード期の研究開発型ベンチャーに対する事業化支援（STS）では、認定ベンチャーキャピタルが自ら出資を行うことを条件として、NEDOから大学発ベンチャーを含む研究開発型ベンチャーに対して補助金を交付するスキームとしている。これらの支援制度に加え、ストックオプションやファンド等の資金調達手段も充実してきている。

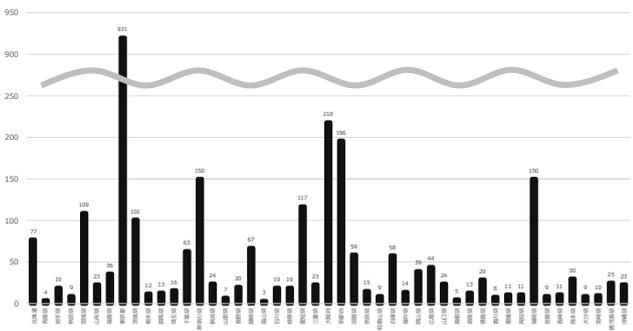
なお、経済産業省では、革新的なテクノロジーやビジネスモデルによって新しい価値を生み出し、世界に発信できるような企業の育成を目的にベンチャーキャピタリストや大企業の外部有識者からの推薦に基づき、潜在力のある企業を選定し、政府機関と民間が集中支援を行うプログラム「J-Startup」を2018年に立上げており、本学の大学発ベンチャー（株）ミューラボも支援対象企業に選定されている。

6 地方における大学発ベンチャー創出と成長のためのエコシステム

都道府県別の大学発ベンチャー企業数を見ると、東

京都が最も多く931社、大阪府、京都府、神奈川県・福岡県と続いており、大都市圏の大学に比較的集中している。

他方、事業化の可能性を持つ研究成果は、地方の大学にも多く眠っていると考えられるにもかかわらず、地方における大学発ベンチャーが伸び悩んでおり、その原因としては人材の不足や情報の不足、知財戦略やマーケット戦略、経営戦略等に対する伴走支援体制の不備等が挙げられる。



出典：経済産業省「令和2年度大学発ベンチャー実態調査」

図6 都道府県別大学発ベンチャー企業数

6.1 地方における大学発ベンチャー創出と成長にかかる課題

大都市圏では、経営人材や社員となり得る優秀な人材が比較的確保しやすいのに対し、地方では、経営人材の候補も確保しがたい。また、将来的に事業の海外展開を志向する場合、外国人を採用することも有効な手段であるが、地方においては優秀な外国人を確保することにも困難を抱えている。

また、大都市圏では、大学発ベンチャーがある程度集積してきていることによりベンチャー同士の情報交換の機会も多く、また、財務・会計・法律面等の専門家からの情報も得られやすいが、地方においては、そういった情報が不足しているのが現状である。

地方における大学発ベンチャーに対して、投資家等からは、東京等の大都市に事業拠点を移すのであれば投資を考えても良いとの声も聞こえるほどである。

6.2 地方における大学発ベンチャー創出・成長に向けた方策

地方大学に眠るシーズを有効活用し事業化につなげていくためには、大都市圏に集積している資金や

情報等を、地方においても活用できることが必要である。

2013年に産業競争力強化法に基づき開始された官民イノベーションプログラムにより、現在4国立大学に大学ファンドが組成されているが、同ファンドは、これまでは当該大学の研究施設等を利用してする場合等に限って出資が認められていたのに対し、2018年5月の法改正により、他大学との連携を通じて事業活動を行う場合などにも支援することが可能となった。こうした制度改正も踏まえ、本学の大学発ベンチャーでも東北大学ベンチャーパートナーズが運営するTHVP-2号ファンドの活用が可能となっており、幅広い大学発ベンチャー等に対し投資が活発化していくとともに、また資金面での支援のみならず、事業戦略の策定や都市部の取引先とのネットワークなど、多面的な支援が実行されていくことが期待されている。

7 福島大学における大学発ベンチャー支援の現状と課題

本学における大学発ベンチャー・エコシステムの形成を考えるうえで、①大学の起業支援に対する方針、②大学発ベンチャーへの支援プログラム・人材確保、③ベンチャー創業に係るリスクマネジメント体制、規程、④大学発ベンチャー創出に係る施設設備、⑤大学発ベンチャーの起業準備資金について現状と課題を整理する必要がある。

	現 状	課 題	地域との連携	
人	マインド	大学発ベンチャー支援規程があるが、活動計画に落とし込まれていない	・認知度の不足 ・推進人材の不足 ・ノウハウの不足	アカデミア・コンソーシアムふくしまの事務局として「大学発イノベーション・ベンチャー創出事業」の中で、「大学発ベンチャー創出プログラム」と「未来の起業家育成プログラム」を実施
	人材確保	専任はおらず兼務の支援人材が3名在籍	・体制が脆弱 ・ノウハウの不足 ・教育体制 ・予算	
ソフト	プログラム	・入門編のアントレ教育プログラムは提供 ・窓口では4つの支援メニューを提供	・受講者の裾野拡大 ・協力者の確保 ・プログラム設計 ・受講後の接続	福島県インキュベート施設ネットワーク協議会の中で情報交換
	リスクマネジメント	リスクマネジメント体制・規定に課題がある	・組織としての意思決定 ・運用基準の判断	
施設	施設設備	未整備	・場所 ・運営人材 ・ノウハウ ・資金の不足	福島県インキュベート施設ネットワーク協議会の中で情報交換
資金	起業準備資金	実施していない	・運用人材 ・ノウハウや経験 ・予算	地域金融機関と情報交換

表1 福島大学における現状と課題

7.1 起業支援に対する方針

大学として起業を推進する基本的な考え方・枠組みとしては、平成27年に福島大学発ベンチャー支援

に関する規程が整備され、大学発ベンチャー企業の適正な支援を図るために大学発ベンチャーの定義や支援内容等の必要な事項が定められた。具体的な支援内容としては、①大学発ベンチャーの称号の使用を認めること。②本学の施設・設備の使用を認めること。③本学の施設(活動拠点となる専有スペース)を使用する場合において、その期間中のみ、登記住所を当該施設の住所とすることを認めること。④本学が所有する知的財産権、ノウハウ等の使用に関する優遇措置を設けること。⑤本学の研究の進展のために、大学発ベンチャー設立者等を客員研究員として受け入れること。とあり、実際に、本学大学発ベンチャー第1号の(株)ミューラボ(2015年4月設立)も①～④の支援を受け起業に至っている。しかしながら、その後大学発ベンチャーが本学から生まれていない背景には、大学として起業を促進する方針が活動計画にまで落とし込まれていないためであると思われる。活動計画が作成されない原因としては、具体的施策の認知度の不足、方針を推進する人材の不足、学内で起業促進を行う重要性が認識されていないことなどが考えられる。

7.2 大学発ベンチャーへの支援人材

一般的に、大学発ベンチャーは、技術シーズベースでの起業が多く、知財戦略やマーケット戦略、経営戦略、資金計画などについては知見が少ないことから、いつでも起業相談に応じられ、伴走支援できる専門部署の設置が望まれる。本学には、専門部署はなく、地域未来デザインセンターで産学連携を担当している教員1名やURA1名が兼務で対応している現状にある。このため、ビジネスプランの作成や外部事業者との関係構築、販路開拓、経営支援などのベンチャー支援に対するスキルやノウハウが蓄積されず、場当たりの支援となっている。

7.3 起業家教育プログラム

先行き不透明なVUCA時代にあって、起業に限らず新事業創出や社会課題解決等、新たな価値を生み出す姿勢や発想・能力等(アントレプレナーシップ)を身に着けた人材の育成は大学の使命として重要である。

本学でも「解のない問いにチャレンジする学生を育成する」ことを教育目標の一つに掲げている。このため、本学に事務局のあるアカデミア・コンソーシアムふくしまが福島県から受託している「大学発

イノベティブ・ベンチャー創出事業」の中で、国内外で活躍する先輩起業家によるスタートアップセミナーやビジネスモデルキャンパスを用いたビジネスプランのブラッシュアップ、実業家や投資家等に対するピッチイベント等を通してアントレプレナーシップを涵養する「未来の起業家育成プログラム(大学生等の起業意欲の醸成)」を学生に提供している。

しかしながら、本プログラムは、カリキュラムの性格上受講者数を10名程度に限定しており、県内大学等からの受講生も受け入れる仕組みとなっていることから、本学からの受講生は毎年3～4名程度に限られ少数である。このため、本格的にアントレプレナーシップ教育を行うのであれば、本学の基盤教育の中に起業家育成プログラムを位置づける必要がある。

7.4 相談窓口での支援内容

本学では、大学発ベンチャーを支援する専門部署はないが、地域未来デザインセンターの産学連携部門が起業相談等に対応している。具体的な支援内容としては、①学外支援人材の紹介や②事業検討に係る助言、③特許取得の支援、④学内施設の活用案内程度に限られ、大学発ベンチャーが求める経営人材の紹介や広報PRの支援、販路紹介・拡大支援、研究開発資金の供与、事業資金調達の支援等までには至っていない。相談窓口の支援内容の充実を図るうえでは、クロスアポイントメント制度を活用し、大学で雇用されている研究者や産学連携部門の職員が学外の機関と雇用契約関係を結び、それぞれの機関で業務を行うことが可能な仕組みを採り入れることも検討すべきである。

7.5 ベンチャー創業に係るリスクマネジメント体制、規程

大学発ベンチャー支援に際し、大学発ベンチャーリスクマネジメント体制や各規程の運用は大変重要である。

本学では、「福島大学発ベンチャー支援に関する規程(平成27年2月26日)」や「福島大学職員兼業規程(平成16年4月1日)」,「福島大学利益相反マネジメント指針(平成18年3月20日)」等の規程は整備されているが、大学発ベンチャーに対する支援の考え方が必ずしも統一されておらず、専門家が不在のため組織としての意思決定やリスクマネジメント運用基準の判断に戸惑うケースも見受けられる。

また、所有する知財をビジネス化するための知財交渉を行う人材や組織もなく、ノウハウや経験も不足しており、シーズベースの大学発ベンチャーの発掘・育成に結び付けられないケースもある。

7.6 大学発ベンチャーに必須なインキュベート施設

近年、地方大学にあっても大学発ベンチャー支援のためのコワーキングスペースやインキュベートルーム等の整備が行われるようになってきており、大学発ベンチャーを多数輩出している大学においては、中小企業基盤整備機構が整備するインキュベート施設の整備も行われている。

本学では、革新的な製品・サービスなどを生み出し、それらを市場展開し得る科学的知見・技術的知見・社会科学的知見等、幅広い分野の知恵や技術を有するイノベーションハブ機能と企業を中心とするイノベーションのプレイヤーが集う基盤であるイノベーション・コモンズという技術・社会変革を目的とする組織体を有する地域未来デザインセンターが2022年4月に発足し大学発ベンチャーの創出・育成も担うことから、既存施設の一部を改修し、コワーキングスペースやインキュベートスペースも確保することとしている。

8 まとめ

大学と大学発ベンチャーの関係がエコシステムとして自律的に発展するためには、大学発ベンチャーやその起業家から大学への還流も必要不可欠である。大学発ベンチャーで成功を収めた起業家が大学にいる後進の起業家候補に経験を共有し、あるいは新たな事業化シーズを取り上げて2つ目の起業を行う、また大学発ベンチャーが事業化に成功した場合に、知財のライセンスに加えて株式やストックオプションを通じて大学が収入を得、それを原資として次なる事業化シーズに投資を行っていくことが重要である。大企業やベンチャーキャピタルも含め、それぞれの構成者の関係が双方向に充実し、大学や大学発ベンチャーを基軸とするイノベーションサイクルが地方においても構築されることが重要である。

大学発ベンチャー・エコシステムの構築には、起業に必要なシーズの創出と人材、資金、知財・知識の充実は不可欠であるが、起業人材を育成するためのアントレプレナーシップ教育や事業活動を側面支援するインキュベート、アクセラレータ機能の充実も重要であ

る。

本学では現在、福島県庁からの受託事業「大学発イノベーション・ベンチャー創出事業」や東北大学が主幹機関を務める「みちのくアカデミア発スタートアップ共創プラットフォーム事業」等に参加しており、大学発ベンチャー・エコシステム構築に向けたノウハウ・知識の取得や連携体制の整備がなされつつある。

さらに、福島県では多様な主体が連携しベンチャー支援の多様化・高度化に対応するとともに、エコシステムの形成を目的として令和5年度を目途に大学、企業、金融機関、県などで構成される「ふくしま大学発ベンチャー創出・育成プラットフォーム（仮称）」を立ち上げることとしており、本学においても多様なステークホルダーが集い大学をプラットフォームとしてシーズベースのイノベーション活動を積極的に支援する地域未来デザインセンターが2022年4月に設立されたことから、本学における大学発ベンチャー・エコシステムの構築にも拍車がかかるものと思われる。

参考文献

- 文部科学省科学技術・学術審議会産業連携・地域振興部会，令和3年7月30日，アントレプレナーシップ教育の現状について
 地域支援経済産業省産業技術環境局大学連携推進室，2021年5月17日，令和2年度大学発ベンチャー実態等調査
 アカデミア・コンソーシアムふくしま事務局，令和2年3月23日，ニューズレター「れんけい臨時号」.
 (株)リバネス，2020，FUKUSHIMA TECH PLANTER，2020春号，vol.02，6-16.
 みちのくアカデミア発スタートアップ共創プラットフォーム，2022年7月25日，第1回運営協議会資料
 広島大学産学・地域連携センター，平成31年3月31日，第4版，大学発ベンチャー立上げ支援手引書

「原稿受付（2022年12月5日），査読なし」

が、津波による被災など震災の影響や、その後の復興工事などによる影響で景観が変化し、人が数年間居住しなかった影響から、里山的な環境に依存する生物の減少、鳥獣類の分布拡大、アライグマなどの外来種の増加など、生物相には変化が生じているものと考えられる。南相馬市博物館では、それまで自然環境の総合的な調査が実施されてこなかった小高区を対象に、生物だけでなく、化石、地形・地質、自然の恵みに生まれ伝わってきた民俗までも含めた総合調査「小高の自然調査」を2016年度に開始した（2022年度で終了予定）。著者の一人である塘は、南相馬市博物館からこの調査の一環として、小高区内の河川に生息する底生動物の調査を依頼され、2016年度は帰還困難区域内で、2022年度は帰還困難区域を除く小高区内全域で調査を実施した。

小高区内の河川では、底生動物に関する調査はほとんど実施されておらず、小高町史にも幼虫が水生昆虫であるオニヤンマ、シオカラトンボの名が記されているに過ぎず、甲殻類も「エビ、カニの類」としか記されていない（小高町教育委員会、1975）。小高区の河川に生息する底生動物に関して公表されているものは、小高区南部を流れる川房川における調査報告がおそらく唯一であり、川房川では4地点から56種が記録され、優占種2種が報告されているが（阿部・松本、1985）、56種の内訳については示されていない。ところで、福島県相双建設事務所では、東日本大震災で被災した相双地区の道路や河川・海岸の復旧・復興工事を実施するにあたり、震災後の生物の生息環境の変化を調査することを目的として、2012-2014年度には河川・海岸で、2015年度には道路沿いで、対象地域の動植物の生息状況調査を実施した。底生動物については小高区でも、2014年度には小高川（下流から河口までの3.6km）と宮田川（下流域の2.0km）で、春季（4月30日、5月1日）、夏季（8月13・14日）、秋季（10月1・2日）、冬季（1月27・28日）に調査が実施され、小高川から36種、宮田川から18種が記録されている。2015年度には県道広野小高線（県道391号線）やその計画路線が通る小高川の甲子橋の一つ下流側の橋（白金橋）と宮田川のみさき橋それぞれの上流側、下流側の各250mの範囲で、春季（5月22-26日）、夏季（8月17-20日）、秋季（10月25-29日）、冬季（12月12-15日）に調査が実施され、小高川から43種、宮田川から22種が記録されている（記録された種の内訳は非公表）。また、著者らの研究室では浜通り地方におけるモンカゲロウ類（カゲロウ目モンカゲロウ科）の生活史を明

らかにするため、2006年に小高区北部を流れる北鳩原川の3ヶ所で定期的・定量的な調査を実施した。その時にモンカゲロウ類とともに採集された底生動物の記録を保持しているが、公表していない。

「小高の自然調査」の調査報告書は、南相馬市博物館から2022年度中に発刊される予定であるが、そこでは河川に生息する底生動物すべてが報告される訳ではなく、水生昆虫の一部が報告される予定である。そこで本調査報告では、南相馬市小高区の河川における底生動物相について、著者らの研究室が保持している2006年に北鳩原川で採集された底生動物の記録と、2016年、2022年の小高区での調査結果を合わせて報告し、小高区の河川から記録された底生動物のリストを提示する。

調査地と調査方法

南相馬市小高区の河川に生息する底生動物の調査は、菖蒲沢川、北鳩原川、大穴川、板木沢、前川、飯崎川、金谷川（小高川）、川房川、小高川下流の支流（前川浦から発出する小河川）、宮田川、宮田川下流の支流（中央排水路）、井田川（仮称、井田川浦干拓地の南縁に沿って流れる小河川）で実施した（図1）。調査地は菖蒲沢川と板木沢では上流域にのみ、北鳩原川、大穴川、川房川では上流域と中流域に、前川と飯崎川では中流域のみに、宮田川では中流域と下流域に、金谷川（小高川）では上流域、中流域、下流域に設けた（図2、表1）。調査は、北鳩原川の上流域標高約150mの地点で2006年3月30日、北鳩原川の中流域標高約40mと約50mの2地点で2006年4月19日、5月12日、5月30日、6月20日、6月29日、7月13日、7月27日、8月14日、8月28日、9月20日、10月16日、金谷川上流域（金谷川の支流、小畑の枝沢3地点を含む全部で5地点）で2016年10月21日、北鳩原川、金谷川を含むその他の河川で2022年4月10日（大穴川上流域、板木沢上流域、金谷川上流域、川房川上流域2地点）、5月4日（前川中流域、川房川中流域2地点、宮田川中流域2地点）、5月12日（菖蒲沢川上流域、北鳩原川上流域、北鳩原川中流域、金谷川中流域）、6月20日（飯崎川中流域、金谷川中流域、川房川上流域2地点、小高川中流域）、7月23日（小高川下流域、小高川下流の支流、宮田川下流域、宮田川下流の支流、井田川（仮称）、8月11日（北鳩原川中流域2地点、大穴川中流域、前川中流域2地点）、10月13日（大穴川中流域）、10月25日（金谷川中流域）、11月30日（北鳩原川中流域と

大穴川中流域)にそれぞれ実施した(表1)。

2006年の北鳩原川での調査は、各調査地において底質が砂質で流れがほとんどない場所1ヶ所で、25×25cmのサーバーネット(メッシュサイズ0.3mm)を使用したコドラートサンプリングによって実施した。得られたサンプルは家庭用水切りネットに入れ、それを70%エタノールで固定して研究室に持ち帰った。水切

りネットの中のサンプルから底生動物をソーティングした後、底生動物は改めて70%エタノールに浸漬して保管した。2016年と2022年の底生動物相調査は、水生昆虫稚魚すくい網(HOGA社製、メッシュサイズ1mm)を用いて、1地点で30分から60分、河川内でランダムに底生動物を採集することにより実施した。河畔植生などに成虫が見られた場合はそれも採集した。2016年



図1 調査地

A. 菖蒲沢川上流。写真奥が上流側で道路に架かる橋が見える。橋の上流側でも調査を実施した(2022年5月12日撮影)。
 B. 北鳩原川上流。写真奥が下流側で道路に架かる橋が見える(2022年5月12日撮影)。
 C. 北鳩原川中流南沢橋。写真奥が上流側で南沢橋が見える(2022年5月12日撮影)。
 D. 北鳩原川中流三斗蒔橋。三斗蒔橋の下流側で調査を実施した。写真奥が下流側(2022年8月11日撮影)。
 E. 大穴川上流。写真奥が上流側(2022年4月10日撮影)。
 F. 大穴川中流安部橋。安部橋の下流側で調査を実施した。写真奥が下流側(2022年8月11日撮影)。
 G. 板木沢上流。写真奥が上流側(2022年4月10日撮影)。
 H. 前川中流大富橋。大富橋の上流側で調査を実施した。写真奥が上流側(2022年5月4日撮影)。
 I. 前川中流北岩下橋。北岩下橋の下流側で調査を実施した。写真奥が下流側(2022年8月11日撮影)。
 J. 前川中流柴崎橋。主に柴崎橋の下で調査を実施した。写真は柴崎橋の上流側で、写真奥が上流側(2022年8月11日撮影)。
 K. 飯崎川中流。写真奥が下流側で道路に架かる橋が見える。橋の下及び下流側でも調査を実施した(2022年6月20日撮影)。
 L. 金谷川上流の枝沢(小畑②)。写真奥が上流側(2016年10月21日撮影)。
 M. 金谷川上流。写真奥が上流側。帰還困難区域内の標高約311mの場所(2016年10月21日撮影)。
 N. 金谷川上流。写真奥が上流側で、標高約129mの場所(2022年4月10日撮影)。
 O. 金谷川中流西田橋。西田橋の下流側で調査を実施した。写真奥が下流側(2022年5月12日撮影)。
 P. 金谷川中流。県道に架かる橋の下流側で調査を実施した。写真奥が下流側(2022年6月20日撮影)。



図1 調査地 (続き)

Q. 小高川中流。写真奥が上流側(2022年6月20日撮影)。R. 小高川下流甲子橋。甲子橋の上流側で調査を実施した。写真奥が上流側(2022年7月23日撮影)。S. 小高川下流の支流。前川浦から発出する小河川。写真奥が下流側(2022年7月23日)。T. 川房川上流(小倉滝付近)。標高約160mの場所で、写真奥が下流側(2022年4月10日撮影)。U. 川房川上流。標高約116mの場所で、写真奥が上流側(2022年6月20日撮影)。V. 川房川中流中ノ内橋の上流。写真奥が上流側で、調査を実施した場所の下流側は中流的環境であるが、この場所は連続する落差工が設けられており、流れも速く、早瀬のように白波が立つ上流的環境である(2022年5月4日撮影)。W. 川房川中流中ノ内橋。中ノ内橋の下流側で調査を実施した。写真奥が下流側(2022年5月4日撮影)。X. 宮田川中流。標高約19mの場所で、写真奥が下流側(2022年5月4日撮影)。Y. 宮田川中流JR線路付近。標高約9mの場所で、写真奥が下流側でJR常磐線の高架線路が見える(2022年5月4日撮影)。Z. 宮田川下流みさき橋。みさき橋の上流側で調査を実施した。写真奥が上流側(2022年7月23日撮影)。AA. 宮田川下流の支流(南新田1号橋)。宮田川が大排水路と呼ばれるのに対して、この支流は中央排水路と呼ばれ、流れが宮田川とは逆になる。写真奥が太平洋側であるが、水は写真奥から手前に流れるため、奥が上流側(2022年7月23日撮影)。AB. 井田川(仮称)。井田川浦干拓地の南縁に沿って流れる小河川で、橋の上流側で調査を実施した。写真奥が下流側で道路に架かる橋が見える(2022年7月23日撮影)。

10月21日と2022年6月20日の調査は2名で、2022年10月13日と25日の調査は4名で、それ以外の日の調査はすべて1名で実施した。採集した底生動物(と河畔植生から採集した成虫)は、70%エタノールで固定し、実体顕微鏡(ニコン社製, SMZ-U)を用いて同定した。

結 果

本研究で2006年、2016年、2022年に実施した南相馬市小高区の小高川水系の28地点、宮田川水系の5地点、合わせて33地点における調査によって、21目115科186属251種の底生動物が記録された。ただし、これらの中には本来は底生動物とは呼ばない河畔のヨシ湿地や

水際などに生息する半水生の水生昆虫(カメムシ目メミズムシ科, ミズギワカメムシ科, コウチュウ目オサムシ科のチャバネクビナガゴミムシなど)や水面に生息する水生昆虫(カメムシ目カタビロアメンボ科, アメンボ科, コウチュウ目チビゾウムシ科のヒシチビゾウムシなど)を含んでいる。水生昆虫は10目95科162属226種が記録され、その内訳はカゲロウ目10科28属49種, トンボ目10科18属21種, カワゲラ目9科20属23種, カメムシ目10科15属21種, ヘビトンボ目2科3属4種, アミメカゲロウ目1科1属1種(シロカゲロウ属の未同定種), トビケラ目23科31属52種, ハチ目1科1属1種(ミヤマミズバチ), コウチュウ目14科28属32種, ハエ目15科17属22種であった。甲殻類は5目

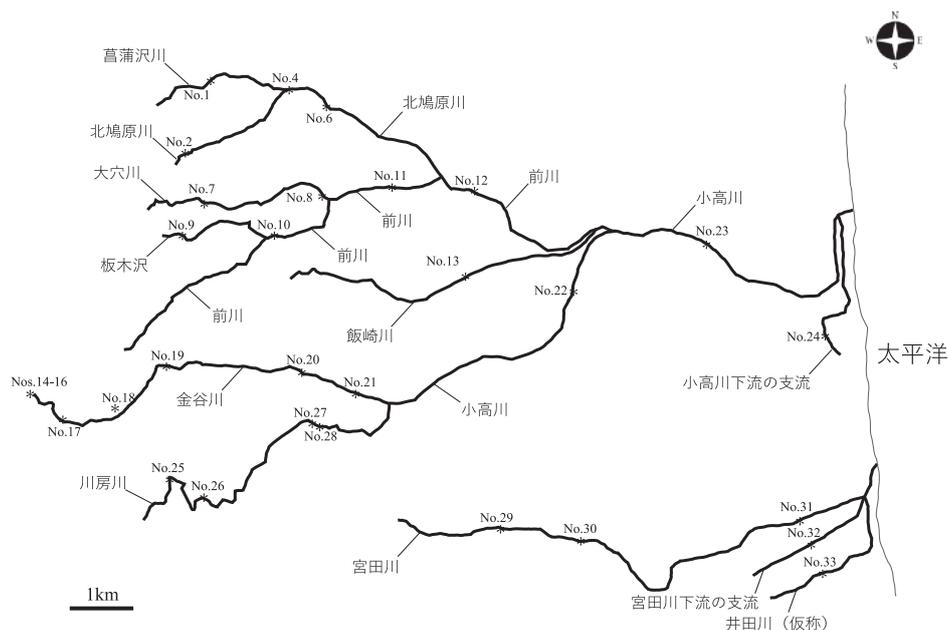


図2 調査河川と調査地の位置図

小高区内で2016年と2022年に底生動物相調査を実施した河川と、各河川に設定した調査地を示した。調査地の場所はアスタリスクで示し、各調査地に付したNo. は表1のNo. に対応している。Nos. 14-16は金谷川上流の枝沢、小畑①～小畑③であり、別の調査地であるが、相互の距離が近いので、アスタリスクは1つしか記していない。菖蒲沢川上流 (No.1) と飯崎川中流 (No.13) は、それぞれ橋の上流側と下流側の2ヶ所で調査を実施したが、調査地としてはそれぞれ1つずつとした。2006年の北鳩原川の調査地 (表1のNo.3とNo.5) はこの図には示していない。

表1. 小高区の河川における底生動物相調査地一覧

No.	河川名	調査地名	標高(m)	緯度 (N)	経度 (E)	調査実施日	東日本大震災と 原発事故の影響	備考
1	菖蒲沢川	菖蒲沢川上流	86.7	37.58783	140.919914	2022.5.12		橋の上流側
		菖蒲沢川上流	85.1	37.587949	140.920086	2022.5.12		橋の下流側
2	北鳩原川	北鳩原川上流	133.7	37.577933	140.915365	2022.5.12		
3	北鳩原川	北鳩原川上流 (標高約150m)	約150	不明	不明	2006.3.30		
4	北鳩原川	北鳩原川中流南沢橋	52.6	37.586622	140.932617	2022.5.12, 8.11, 11.30		南沢橋の下流側
5	北鳩原川	北鳩原川中流 (標高40-50m)	40-50	不明	不明	2006.4-10 ^{*1}		標高約40mの場所と約50mの場所の2ヶ所 ^{*2}
6	北鳩原川	北鳩原川中流三斗時橋	40.6	37.584514	140.938325	2022.8.11		三斗時橋の下流側
7	大穴川	大穴川上流	102.9	37.571232	140.920891	2022.4.10		
8	大穴川	大穴川中流安部橋	35.2	37.571998	140.93884	2022.8.11, 10.13, 11.30		安部橋の下と下流側
9	板木沢	板木沢上流	137.7	37.566538	140.915204	2022.4.10		
10	前川	前川中流大富橋	31.3	37.573358	140.941576	2022.5.4		大富橋の上流側
11	前川	前川中流北岩下橋	20.4	37.573358	140.951414	2022.8.11		北岩下橋の下と下流側
12	前川	前川中流柴崎橋	13.8	37.57295	140.963044	2022.8.11		柴崎橋の下
13	飯崎川	飯崎川中流	9.4	37.563936	140.970619	2022.6.20		橋の上流側
		飯崎川中流	9.4	37.56397	140.970898	2022.6.20		橋の下流側
14	なし	金谷川上流の枝沢 (小畑①)			2016.10.21	帰還困難区域内		
15	なし	金谷川上流の枝沢 (小畑②)	355.3	37.546415	140.888758	2016.10.21	帰還困難区域内	3つの地点は別の場所であるが、相互の距離はかなり近い
16	なし	金谷川上流の枝沢 (小畑③)			2016.10.21	帰還困難区域内		
17	金谷川	金谷川上流	310.6	37.542263	140.89468	2016.10.21	帰還困難区域内	
18	なし	金谷川上流の支流	292.8	37.543012	140.899401	2016.10.21	帰還困難区域内	
19	金谷川	金谷川上流	129.4	37.54929	140.915118	2022.4.10		
20	金谷川	金谷川中流西田橋	64.1	37.548694	140.935063	2022.5.12		西田橋の下流側
21	金谷川	金谷川中流	40.0	37.545326	140.945535	2022.6.20, 10.25		県道258号下流側
22	小高川	小高川中流	7.6	37.55936	140.979738	2022.6.20		
23	小高川	小高川下流甲子橋	0.9	37.563851	141.004822	2022.7.23	津波浸水区域	甲子橋の上流側
24	なし	小高川下流の支流	6.0	37.553798	141.021838	2022.7.23	津波浸水区域	
25	川房川	川房川上流 (小倉滝付近)	160.3	37.534224	140.914019	2022.4.10, 6.20		
26	川房川	川房川上流	116.2	37.532174	140.918359	2022.4.10, 6.20		
27	川房川	川房川中流中ノ内橋の上流	57.0	37.542229	140.93604	2022.5.4		中ノ内橋の約100m上流
28	川房川	川房川中流中ノ内橋	56.7	37.54143	140.937048	2022.5.4		中ノ内橋の下流側
29	宮田川	宮田川中流	19.2	37.527545	140.965523	2022.5.4		
30	宮田川	宮田川中流JR線路付近	8.5	37.526422	140.980994	2022.5.4		
31	宮田川	宮田川下流みさき橋	0.2	37.528753	141.017289	2022.7.23	津波浸水区域	みさき橋の上流側
32	宮田川	宮田川下流の支流 (南新田1号橋)	-4.0	37.525724	141.019349	2022.7.23	津波浸水区域	南新田1号橋の下と下流側
33	なし	井田川 (仮称)	0.4	37.521878	141.02216	2022.7.23	津波浸水区域	橋の上流側

*1 調査実施日は4月19日、5月12日、5月30日、6月20日、6月29日、7月13日、7月27日、8月14日、8月28日、9月20日、10月16日。

*2 2ヶ所から得られたサンプルが分けられていなかったため、2ヶ所の調査地は1つとした。

11科14属15種で、カイエビ目1科1属1種(タマカイエビ)、アミ目1科1属1種(科・属未同定種)、ワラジムシ目1科1属1種(ミズムシ)、ヨコエビ目3科3属3種、エビ目5科8属9種が記録された。目を同定することができなかつたため、これらには含めていないが、カイミジンコ類(ポドコパ上目)が井田川(仮称)で2022年7月23日に記録された。環形動物はヒル綱のフナシビル目の1科1属1種(シマイシビル)とフンビル目の1科1属1種(ヌマビル)が、軟体動物は腹足綱の有肺目3科4属4種、吸腔目1科1属1種(カワニナ)と二枚貝綱のマルスダレガイ目2科2属2種が、扁形動物はウズムシ綱のウズムシ目1科1属1種(ナミウズムシ)が、それぞれ記録された。

レッドリスト掲載種(環境省レッドリスト2020とふくしまレッドリスト(2021年版)に基づく)は、昆虫綱カメムシ目2種:コオイムシ(環境省RL準絶滅危惧)、ホッケミズムシ(環境省RL、福島県RLともに準絶滅危惧)、コウチュウ目5種:キボシツブゲンゴロウ(環境省RL、福島県RLともに準絶滅危惧)、オオミズスマシ(環境省RL準絶滅危惧)、ミズスマシ(環境省RL絶滅危惧Ⅱ類、福島県RL情報不足)、コオナガミズスマシ(環境省RL絶滅危惧Ⅱ類、福島県RL準絶滅危惧)、ケスジドロムシ(環境省RL絶滅危惧Ⅱ類、福島県RL準絶滅危惧)、腹足綱有肺目1種:モノアラガイ(環境省RL準絶滅危惧)が記録された。外来種は昆虫綱コウチュウ目で1種(イネミズゾウムシ)、甲殻綱十脚目で2種(カワリヌマエビ属の一種、アメリカザリガニ)、腹足綱有肺目で1種(サカマキガイ)、二枚貝綱マルスダレガイ目で1種(タイワンシジミ種群)が記録された。

考 察

カゲロウ目, トンボ目, カワゲラ目

トウヨウマダラカゲロウ属(マダラカゲロウ科)のオオクママダラカゲロウとクロマダラカゲロウは同所的に生息しており、前者は後者よりも早く羽化することが知られている(石綿ら, 2018)。小高区の河川では前者の幼虫は5月以降河川から採集されなかつたが、後者は6月下旬まで採集された。したがって、小高区の河川でも両種の羽化時期は異なり、前者は4月までに羽化するのに対して、後者は5月以降6月まで羽化が続くものと考えられる。マダラカゲロウ属(マダラカゲロウ科)のホソバマダラカゲロウは、河川上流域から中流域にかけて分布するが、上流域では3-

4月、中流域では4-6月と、上流域ほど早い時期に採集される傾向が認められた。年1化で早春に羽化するシリナガマダラカゲロウ属(マダラカゲロウ科)のシリナガマダラカゲロウは、春季に大型幼虫が1個体だけ採集され(北鳩原川中流, 2006年4月19日)、その後はどの河川からも採集されなかつたが、秋季に若齢個体が多数採集された(金谷川中流, 2022年10月25日, 大穴川中流安部橋, 2022年11月30日)。このように、マダラカゲロウ類は羽化時期以降しばらくの間、河川から種同定が可能な大きさの幼虫が採集できないことが多い。また、羽化時期も河川の上流域と中流域とは異なる。本研究ではオオクママダラカゲロウとオオマダラカゲロウは河川上流域からしか記録されなかつたが、オオクママダラカゲロウは中流域まで、オオマダラカゲロウは下流域まで分布することが知られているため(丸山・高井, 2000)、小高区の河川でも異なる時期に調査を実施すれば、それぞれ中流域や中・下流域でも生息が確認できるものと思われる。

ヒメフタオカゲロウ属(ヒメフタオカゲロウ科)の種は、小高区の河川からはマエグロヒメフタオカゲロウとヒメフタオカゲロウの2種が確認された。マエグロヒメフタオカゲロウとヒメフタオカゲロウは同所的に生息しており、本州の低山地では前者は後者よりも早く羽化することが知られている(石綿ら, 2018)。小高区の河川でも前者の幼虫は5月以降河川からはほとんど採集されなかつた(5月の記録は2022年5月4日に川房川中流の中ノ内橋から記録されたのが唯一)。一方、後者は5月下旬まで採集された。したがって、小高区の河川でも両種の羽化時期は異なり、前者は5月上旬までに羽化を終えるのに対して、後者は5月下旬頃まで羽化が続くものと考えられる。ところで、2022年5月12日に菖蒲沢川上流で採集された2個体のオス成虫はともに陰茎腹面に小さな棘が3本あった。マエグロヒメフタオカゲロウの陰茎腹面には小棘がないため、ヒメフタオカゲロウと同定したが、ヒメフタオカゲロウの陰茎腹面の小棘は4-5本とされ、本数が異なる。ヒメフタオカゲロウに近縁な未記載種で陰茎腹面に小棘を3本持つ種が知られており(丸山, 2016)、菖蒲沢川上流で得られたオス成虫はそれに該当する可能性もあるが、この未記載種の羽化時期は夏季であり、羽化時期が異なる。ただし、菖蒲沢川上流ではこの未記載種の羽化時期が早い可能性も考えられるため、今後は小高区の河川に生息するヒメフタオカゲロウについて、羽化時期やオス成虫の交尾器の観察を含めたさらなる調査が必要である。

小高区の河川において、シロハラコカゲロウはコカゲロウ科の中で最も広域に分布しており、阿部・松本(1985)も本種が川房川では優占種であることを指摘している。ただし、本種は河川下流域からは採集されなかった。一方、コカゲロウ科としては例外的に水田、池沼、プールなどの止水域を主な生息場所とするフタバカゲロウは専ら河川下流域から記録され、中流域での生息確認は宮田川(JR線路付近)が唯一であった。本種は多化性であることが知られているため(石綿ら, 2018), 上流域や中流域で生息が確認されなかったことが河川内に幼虫が生息する時期の調査未実施に起因するとは考えにくく、河川における分布は下流域に偏っているものと考えられる。

ヒラタカゲロウ科のタニヒラタカゲロウとヒメヒラタカゲロウは河川中流域まで分布するとされているが(石綿ら, 2018), 小高区の河川では上流域からしか記録されなかった。これは両種ともに羽化時期が早春季から春季と早いことが原因と考えられ、今回中流域での調査を実施しなかった冬季や3月のような早春季に調査を実施すれば、中流域からも記録されるものと思われる。ヒラタカゲロウ属の種の中でタニヒラタカゲロウとエルモンヒラタカゲロウは葉状鰓に赤紫色の斑点を持つため、他種とは明瞭に区別できるが、両種は互いに形態では区別できない。しかし、前者は年1化で早春羽化のため、4月に河川から採集されたかなり大型の幼虫はタニヒラタカゲロウ、4月に採集された小型の幼虫や5月以降に採集された大型の幼虫はエルモンヒラタカゲロウであると判断した。葉状鰓に赤紫色の斑点を持つヒラタカゲロウ属の種として、マツムラヒラタカゲロウ *Epeorus l-nigrum* Matsumura が知られている(扇谷・中村, 2008)。エルモンヒラタカゲロウとマツムラヒラタカゲロウは羽化時期も重なり、幼虫では互いに形態的に区別できないが、兵庫県や長野県の河川では前者はより上流域に、後者はより下流域に分布するなど、流程分布が異なることが知られている(Ogitani et al., 2011)。今回河川中流域から記録し、エルモンヒラタカゲロウと同定した個体の中には、マツムラヒラタカゲロウが含まれている可能性がある。両種はオス成虫の交尾器によって区別可能であることから、マツムラヒラタカゲロウの生息を確認するためには、今後オス成虫を採集する必要がある。タニガワカゲロウ属(ヒラタカゲロウ科)の種はキブネタニガワカゲロウとシロタニガワカゲロウの生息が確認されたが、阿部・松本(1985)が川房川で優占するとしたヒメタニガワカゲロウ *Ecdyonurus scalaris*

Klugeは記録されなかった。ヒメタニガワカゲロウはKluge(1983)が記載した種であるが、幼虫でタニガワカゲロウ属の他種と区別することは困難であり(石綿ら, 2018), 識別点も示されていないことから、阿部・松本(1985)の記録は誤記または誤同定であると考えられる。

金谷川上流の支流(標高293m)はムカシトンボ(ムカシトンボ科)の生息密度が高かった。ムカシトンボの幼虫は河川源流域の急流部に生息するが、小高区では北鳩原川の中流(標高40-50m)や川房川の中流(標高57m, ただし、河川環境としては上流的)からも採集された。どちらも1個体みの記録のため、源流域から出水などによって中流域まで流下した個体なのかもしれない。ダビドサナエ属(サナエトンボ科)は日本産3種(クロサナエ, ダビドサナエ, モイワサナエ)すべての生息を確認した。ダビドサナエ属の幼虫はオスの終齢幼虫でしか種同定ができないため、種同定できた各種の個体数は少ないが、一般に言われているようにダビドサナエが中流域まで分布し、クロサナエとモイワサナエの分布は上流域に限定された(cf. 尾園ら, 2021)。若齢幼虫やメスのため、種同定できなかった多数の個体のうち、北鳩原川, 大穴川, 前川, 飯崎川, 金谷川, 小高川, 川房川, 宮田川の中流域から採集されたものの多くは、ダビドサナエである可能性が高いと思われる。カワトンボ科のアオハダトンボ *Calopteryx japonica* Selys, ミヤマカワトンボ *C. cornelia* Selys, モノサシトンボ *Pseudocopteryx annulata* (Selys) (モノサシトンボ科), アオモンイトトンボ *Ischnura senegalensis* (Rambur) (イトトンボ科), ホンサナエ *Shaogomphus postocularis* (Selys) (サナエトンボ科), ミヤマアカネ *Sympetrum pedemontanum* (Müller in Allioni) (トンボ科)の幼虫は、流水生であったり、河川の緩流部からも比較的よく見つかる種であったりするが、これらの種の幼虫も今回は発見できなかった。これらの種は浜通り地方にも分布しているため(尾園ら, 2021), 小高区の河川に生息している可能性はあるものと思われる。

幼虫の河川における出現が晩秋から早春にかけての時期にほぼ限定されるクロカワゲラ科, シタカワゲラ科は、晩秋から早春の時期に調査を実施しなかったため、記録された種数が少ない。クロカワゲラ科は、クロカワゲラ属の一種のメス成虫を2022年4月10日の川房川上流から1個体確認しただけにとどまり、幼虫は確認できなかった。クロカワゲラ属は未記載種も多く知られており(花田, 2016), メスでの種同定は困難

である(清水ら, 2018)。福島県に生息するクロカワゲラ属は未記載種を含めて14種以上が記録されている(小林, 2019)。シタカワゲラ科は、オビシタカワゲラ属の一種の幼虫を大穴川, 板木沢, 川房川のそれぞれ上流で2022年4月10日に確認した。オビシタカワゲラ属は幼虫で種同定することは困難であり, 未同定種として一つにまとめた。福島県に生息するオビシタカワゲラ属は未記載種を含めて5種以上が記録されている(小林, 2019)。ホソカワゲラ科は、ハルホソカワゲラ属の一種のメス成虫を2022年5月12日の菖蒲沢川上流で2個体確認したが, 幼虫は確認できなかった。ハルホソカワゲラ属も未記載種が多く知られており(花田, 2016; 清水ら, 2018), メスでの種同定は困難である。福島県に生息するハルホソカワゲラ属は未記載種を含めて4種以上が記録されている(小林, 2019)。

オオヤマカワゲラ属(カワゲラ科)は日本産3種が知られており, オオヤマカワゲラとヒメオオヤマカワゲラ *Oyamia seminigra* (Klapálek) が静岡県以東に分布している(花田, 2016)。両種ともに福島県に分布しているが(小林, 2019), 幼虫では形態的に両種を区別できない。しかし, 両種は流程分布が異なるとされ, 河川上流域に前者が, 大規模河川の中下流域に後者が分布するとされる(花田, 2016)。今回は上流域から採集された個体はオオヤマカワゲラとしたが, 北鳩原川, 大穴川, 前川, 金谷川の中流域から採集された個体は, これらの河川が必ずしも大規模とは言えないため, ヒメオオヤマカワゲラであると断定できず, 未同定種とした。フタツメカワゲラ属(カワゲラ科)は幼虫で種同定することは困難であるが, 形態と斑紋が明らかに異なる2種が記録された。中型で体背面の模様がやや不明瞭なフタツメカワゲラ属の一種1は河川上流域から中流域まで広く分布するが, どちらかと言えば中流域に多く, 大型で体背面の模様が明瞭なフタツメカワゲラ属の一種2は菖蒲沢川, 板木沢, 川房川の上流域だけから記録された。福島県からフタツメカワゲラ属は3種が記録されているが, すべて未記載種である(小林, 2019)。福島県内では河川上流域に比較的普通に生息するカワゲラ科のモンカワゲラ属 *Calineuria* やクラカケカワゲラ属 *Paragnetina* については, 今回の調査では小高区の河川から生息を確認できなかった。

カメムシ目, コウチュウ目

本州に分布するコオイムシ属(コオイムシ科)にはコオイムシとオオコオイムシの2種が知られてお

り, コオイムシは環境省レッドリストに準絶滅危惧として掲載されている。コオイムシ属の2種はどちらも止水生種であるが, コオイムシは水田や池沼のような浅い解放水域に, オオコオイムシは湿地などの閉鎖水域に生息するとされる(林・宮本, 2018)。小高区の河川では北鳩原川中流域南沢橋で両種が混生していることを確認したが, それ以外の河川では川岸付近の緩流部やヨシの根際付近の止水的な環境からメス成虫と幼虫だけが採集された。コオイムシとオオコオイムシの正確で確実な種同定は, オス交尾器側葉片の形態でしかできないとされる(先端がコオイムシは鉤形, オオコオイムシは波形, Suzuki et al., 2013; 鈴木ら, 2014; 鈴木・東城, 2018)。しかし, 両種は体色, 口吻や前肢腿節の形態, 前胸背板前縁中央部の湾入の深さにも一定の違いが認められる(三田村ら, 2017; 林・宮本, 2018)。北鳩原川中流や金谷川中流で得られたメス個体は, 体色が明るい褐色で(オオコオイムシは黒味が強い), 口吻の第1節と第2節はほぼ同長で(オオコオイムシは第2節が第1節の約1.5倍長い), 前肢腿節の内縁は細くて盛り上がり(オオコオイムシは太くて盛り上がる), 前肢腿節基部外側の湾曲はなだらかで(オオコオイムシは急に曲がる), 前胸背板前縁中央部の湾入は浅い(オオコオイムシは左右の前側角を結んだ線よりも深く湾入する)ことからコオイムシであると判断した。

チビミズムシ属(ミズムシ科)は日本から9種が記録されており(中西, 2018; 林・宮本, 2018; 中島ら, 2020), 沖縄県にはアマミコチビミズムシに近縁な未記載種が生息していることが知られている(三田村ら, 2017)。本州には主に止水域に生息する3種(ハイロチビミズムシ *Micronecta sahlbergii* (Jakovlev), チビミズムシ *M. sedula* Horváth, クロチビミズムシ)と流水域に生息する2種(コチビミズムシ, ヘラコチビミズムシ)が分布しているが, 小高区の河川からは本来は止水生のクロチビミズムシと流水生の2種が記録された。流水生2種のうちヘラコチビミズムシはこれまでに福島県から記録されておらず, 小高区の北鳩原川中流南沢橋からの記録は県内初記録である。流水生の2種は分布に異所性が見られ(林・宮本, 2018), 同一河川に生息する場合はヘラコチビミズムシの方がコチビミズムシよりも上流側に分布が偏る傾向があるらしい(中島ら, 2020)。しかし, 北鳩原川南沢橋付近では両種が同所的に生息しており(ただし, 採集した季節は異なる), 両種は常に異所的に分布する訳ではないかもしれない。両種は形態的に酷似するが, オ

ス交尾器（把握器）は顕著に異なり，コチビミズムシ（図3 D）の右側把握器はS字型であるのに対して（図3 A），ヘラコチビミズムシのそれは直線的で先端部が曲がる（図3 B, C）。また，メスの腹部第8節腹板内縁は，コチビミズムシでは湾曲し，中央部が鈎状に突出するが，ヘラコチビミズムシの内縁中央部は突出しない。ヘラコチビミズムシは大熊町の熊川下流，夫沢川上流，夫沢字東台地内の水路からも環境省による令和3年度の間貯蔵施設事業に係る動・植物等調査によって確認されている（環境省私信）。本種の産地は局地的とされるが，浜通り地方には広く分布するのかもしれない。なお，塘（2011）による福島市北部を流れる摺上川の板橋（福島市飯坂町茂庭，東北電力の取水堰から約50m上流）におけるヘラコチビミズムシの記録は，コチビミズムシの誤同定である。

アメンボ科は4種が記録された。流水生種はシマアメンボだけであり，大穴川中流の安部橋からは，幼虫ではあるが，比較的稀とされる長翅型も記録された。中流域～下流域の川岸付近や緩流部には本来止水生のアメンボ，ヒメアメンボが多く，ヒメアメンボは菖蒲沢川上流でも分布を確認した。コセアカアメンボは上

流域の薄暗く，日陰になる環境に多かったが，川房川中流や宮田川下流では橋の下付近やヨシ原付近から少数が記録された。河川中流域や下流域にもコセアカアメンボが分布するのは，本種が薄暗い環境だけでなく，開けた環境にも生息するためかもしれない（cf. 三田村ら，2017；中島ら，2020）。

井田川（仮称）から1個体が記録されたクロホシコガシラミズムシ（コガシラミズムシ科）は，環境省レッドリストの絶滅危惧Ⅱ類，福島県レッドリストの準絶滅危惧である。本種は植物が豊富な池沼や水路に生息する種であり（中島ら，2020），井田川（仮称）はその条件を備えないが（図1 AB），井田川（仮称）に隣接した場所は放棄水田で，そこには水生植物が豊富な池沼や湿地，水路が存在していた。本来の生息場所はこの池沼，湿地，水路であると思われる。

ゲンゴロウ科は6種が記録された。ヒメゲンゴロウは主に止水域に生息するが，水路などにも生息し，飯崎川の橋下のよどみに複数個体が生息していた。小高川から1個体が記録されたキボシツブゲンゴロウは，環境省レッドリスト，福島県レッドリストにともに準絶滅危惧として掲載されている。福島県ではいわき市田人町の四時川から初めて記録され（吉井ら，2011），その後，西郷村鶴生の阿武隈川からも記録された（吉井，2017）。この他，県内では浜通り地方の大熊町，楢葉町でも生息が確認されており，会津地方にも分布しているらしい（吉井重幸氏私信）。今回の小高川からの記録は南相馬市からは初めての記録である。本種は県内の既知の産地である四時川や阿武隈川のような河川上流域の清流に生息するとされるが，小高川の生息地は中流域であり，やや特異な生息地と言える。

ミズスマシ科は4種が記録された。オオミズスマシは環境省レッドリストでは準絶滅危惧であり，菖蒲沢川上流で1個体，北鳩原川中流南沢橋で8個体が記録された。ミズスマシは環境省レッドリストの絶滅危惧Ⅱ類，福島県レッドリストの情報不足である。小高区の河川では主に上流域に広く分布しているようで，菖蒲沢川，北鳩原川，川房川の上流域から記録された。特に川房川の標高116mの場所では比較的多くの個体が見られた。中流域でも北鳩原川と大穴川では生息が確認された。オオミズスマシとミズスマシは池沼などの止水域に多い種であるが，河川緩流部にも生息し（中島ら，2020），県内では猪苗代町の長瀬川河口域から記録されている（塘・横山，2020）。コオナガミズスマシは環境省レッドリストの絶滅危惧Ⅱ類，福島県レッドリストの準絶滅危惧である。大穴川と小高川の

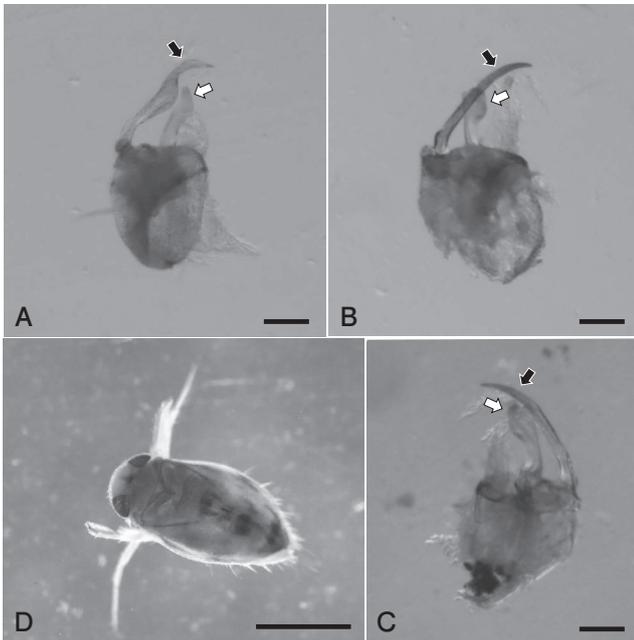


図3 小高区の河川から記録された流水生チビミズムシ属2種

A. コチビミズムシ雄生殖器。B, C. ヘラコチビミズムシ雄生殖器。D. コチビミズムシ雌背面図（2022年5月12日に北鳩原川中流南沢橋で採集された個体）。BとCは同じ個体の生殖器である。黒矢印は右把握器，白矢印は左把握器。スケールはA-Cは100 μ m，Dは1mm。

どちらも中流で生息を確認した。本種は河川緩流部に生息するとされるが(中島ら, 2020), 小高川中流は流れが速いにも関わらず, 個体数が多かった。小高川中流では図1Qで写真奥の左岸側に見えるヤナギ類の枝葉が水に浸かる場所に夥しい数の個体が見られたことから, 河畔の植物の枝葉が水に浸かるなどして流れがやや緩やかになった場所を主な生息場所としているものと思われる。

ヒメドロムシ科は6種が記録された。ケスジドロムシは環境省レッドリストの絶滅危惧Ⅱ類, 福島県レッドリストの準絶滅危惧である。飯崎川と小高川のどちらも中流で生息を確認した。本種は日本産ヒメドロムシ科における最大種であり, 河川中～下流域の比較的水質が良好な環境を好むとされる(中島ら, 2020)。流木への依存性が高く, 河畔の植物の根にも見られるため, 流木の継続的な供給や河畔林の存在がその生息には必要不可欠である(環境省(編), 2015)。小高川の中流は流木こそないが, 河畔に生える植物の根が河川内で露出する場所が多く, 本種にとっての生息適地となっているものと思われる。この場所は前述したキボシツブゲンゴロウが記録された場所でもあり, コオナガミズスマシの多産地でもあるため, 希少種の生息場所として極めて重要である。一方, 飯崎川の生息地は水質が良好な環境とは言えず, 外来種が4種(イネミズゾウムシ, カワリヌマエビ属の一種, サカマキガイ, タイワンシジミ種群)も生息する場所である。河畔に樹木はないが, 橋の下流の左岸側にはヨシ原が発達し, 河川内には流木も見られた。鉄分を含む水が流れ, 魚が棲めないような河川にも本種は生息することが知られていることから(斎藤, 2022a), 本種の生息には水質はそれほど強い影響は及ぼさず, これまで指摘されているように, その生息には流木が強く影響を及ぼすものと考えられる。

小高区の河川から記録されたヒラタドロムシ科は2種であり, 会津地方や中通り地方の河川では比較的普通に見られるヒラタドロムシ *Mataeopsephus japonicus* (Matsumura) やマルヒラタドロムシ属 *Eubrianax* の種の生息を確認できなかった。浜通り地方ではいわき市の夏井川や好間川からヒラタドロムシとマルヒラタドロムシ属の種が記録されており(大平, 2011), 南相馬市でも最近ヒメマルヒラタドロムシ *E. pellucidus* Lewis, マルヒラタドロムシ *E. ramicornis* Kiesenwetter, マスダチビヒラタドロムシ *Malacopsephenoides japonicus* (Masuda) が記録されたが(趙ら, 2022), 既知の記録は少ないようである

(斎藤, 2022b)。今後は小高区の河川におけるヒラタドロムシ科の生息確認も進める必要がある。

飯崎川中流で1個体だけ確認したイネミズゾウムシ(イネゾウムシ科)は, 北米原産の外来種で, 日本の侵略的外来種ワースト100の選定種である(自然環境研究センター, 2019)。生態系被害防止外来種リストには未掲載であるが, 植物防疫法による指定有害動物で, 発生予察事業の対象種である。日本全土に分布し, 成虫はイネ科やカヤツリグサ科の葉を, 幼虫は根を食べ, イネも加害するため(中島ら, 2020), 農業害虫としても重要である。日本に侵入した個体群は単為生殖で増える。河川における生息密度は極めて低いため, 河畔に生えるイネ科やカヤツリグサ科に及ぼす負の影響はほとんどないものと思われる。

アミメカゲロウ目, トビケラ目, ハチ目

アミメカゲロウ目で幼虫に水生種が知られる科は, ミズカゲロウ科, シロカゲロウ科, ヒロバカゲロウ科の3科であるが, 小高区の河川からはシロカゲロウ科だけが記録された。日本産シロカゲロウ科は5種が知られており(林, 2018), すべてシロカゲロウ属とされるため, 本種もシロカゲロウ属に属するものと思われる。福島県内におけるシロカゲロウ科の幼虫の記録は乏しく, 金谷川からの記録は福島市の摺上川(塘, 2011), 大玉村の七瀬川に次ぐ3例目であるが, 記録されたのはいずれも河川上流域である。一方, 河川上流域に広く分布するヒロバカゲロウ科の種や, 幼虫の餌である淡水カイメン類やオオマリコケムシが生息する場所から記録されることが多いミズカゲロウ(ミズカゲロウ科)は確認されなかった。

ヒゲナガカワトビケラ(ヒゲナガカワトビケラ科)の幼虫は体長が40mm超と大型で, 福島県内の河川には広く分布し, どの河川でも個体数が多い。初夏と秋の年2化で, 羽化時期直後は河川内の幼虫の個体数が減るが, 上述したマダラカゲロウ類のように河川内に幼虫がまったく見られなくなる訳ではない。しかし, 小高区の河川では本種は北鳩原川, 大穴川, 金谷川の中流でしか生息を確認できず, 大穴川中流の安部橋を除くとどの場所でも個体数は多くなかった。福島県内では多くの河川で本種と同所的に生息することが知られるチャバネヒゲナガカワトビケラ *Stenopsyche sauteri* Ulmer も未発見である。本種と同様に幼虫が造網性種であるシマトビケラ科のウルマーシマトビケラやコガタシマトビケラ属の種は河川中流域に広く分布しているため, 小高区の河川中流域が造網性種にとって生息

しにくい環境である訳ではなさそうである。今後は小高区内の河川におけるヒゲナガカワトビケラの分布と生息密度の詳細、そしてチャバネヒゲナガカワトビケラの生息の有無を確認する必要がある。

日本産マルバネトビケラ属（マルバネトビケラ科）は2種、マルバネトビケラ *Phryganopsyche latipennis* (Bank) とシロフマルバネトビケラ *P. brunnea* Wiggins が知られ（谷田ら, 2018）、福島県内には2種とも分布しているが（塘・増渕, 2014；大平・塘, 2018）、幼虫では種同定ができない。小高区の河川では2006年に北鳩原川の上流と中流から本属の幼虫が頻度高く確認された。本属の幼虫は川岸付近のよどみや緩流部などで落葉が堆積した場所に生息する（谷田ら, 2018）。2006年の北鳩原川での調査はモンカゲロウ類の生活史解明が目的であったため、調査を実施した場所は緩流部で底質が砂質の場所ばかりで、本属の幼虫が好む落葉が多く堆積した場所ではなかったが、そのような場所にも本属の幼虫は分布していた。2016年と2022年の調査では大穴川中流安部橋から得た若齢幼虫1個体以外に本属の幼虫を発見することができず、北鳩原川からも発見できなかった。しかし、少なくとも北鳩原川の上流や中流は東日本大震災に起因する津波による被害を受けた場所ではなく、復旧・復興事業により環境が改善された場所でもないため、2006年以降に本属の生息環境が著しく悪化したり、減少したりしたとは考え難い。2016年と2022年の調査で発見できなかったのはおそらく川岸付近の落葉が堆積した緩流部での調査が不足していたことが原因で、そのような場所には現在も本属の幼虫は生息しているものと思われる。

小高区の河川からは6種のカクツツトビケラ属（カクツツトビケラ科）の種が記録された。それらの中でコカクツツトビケラは広域に分布していたが、ヒロオカクツツトビケラは金谷川中流のみで、フトヒゲカクツツトビケラは川房川上流のみで、コジマカクツツトビケラは北鳩原川中流のみで、オオカクツツトビケラは金谷川上流の支流のみでしか確認されなかった。また、金谷川上流の小畑地内の枝沢では河畔でツダカクツツトビケラのオス成虫を採集したが、河川内から幼虫は確認できなかった。このようにコカクツツトビケラ以外の5種の分布は局所的であった。また、同所的に3種以上が生息する地点はなかった。コカクツツトビケラは河川上流域から中流域まで広く分布し、特に菖蒲沢川、北鳩原川、川房川の上流では珍しい個体数が見られるなど生息密度が高く、小高川では下流（甲子橋）でも採集された。コカクツツトビケラ幼虫の腹

部気管鰓は、腹部第2節と第7節には背腹ともに後方の2本だけしか生じないが、第3-6節には背腹ともに前方と後方に2本ずつ生じる（谷田ら, 2018）。しかし、飯崎川の中流では、腹部第2節背側に前方と後方の2本ずつの気管鰓が認められる個体が複数採集された。カクツツトビケラ属の腹部気管鰓の配列は種同定の形質として重要であるが、個体変異があることも知られている。しかし、コカクツツトビケラには腹部第2節背側の前方に気管鰓が生じる変異は知られていないようである（谷田ら, 2018）。カクツツトビケラ属はオス成虫の交尾器の観察がより確実な種同定を可能にする。そのため、今後は飯崎川の中流でオス成虫を採集し、その交尾器における変異の有無を確認する必要がある。

河川上流域に分布するニッポンアツバエグリトビケラ（クロツツトビケラ科）は、川房川の上流の2地点から記録された。ニッポンアツバエグリトビケラはミヤマミズバチ（ヒメバチ科）の寄主であることが知られており（小西, 2018）、川房川上流ではニッポンアツバエグリトビケラの密度は低かったにもかかわらず、2022年4月10日にミヤマミズバチのメス成虫が採集された。日本産ミズバチ属はミヤマミズバチの他にニンギョウトビケラ（ニンギョウトビケラ科）に寄生するミズバチ *Agriotypus gracilis* Waterston が知られている（青柳, 1998；小西, 2020）。ニンギョウトビケラの分布は上流域から平地の中流域まで広範囲にわたる（野崎, 2016；谷田ら, 2018）。ミズバチは河川に生息するとされることが多いが、日本から初めて発見されたのは芦ノ湖の湖岸域であり（津田（編）, 1962）、ニンギョウトビケラの生息域ではごく普通に見つかるとの報告もある（刈田, 2005）。小高区の河川でもニンギョウトビケラは上流域から中流域にかけて広く分布しているため、ミズバチも生息しているものと思われるが、今回はミズバチの成虫は発見できず、ミズバチに寄生され、ミズバチの前蛹や蛹の呼吸器官とされるリボンと呼ばれる構造物が伸長したニンギョウトビケラの巣も確認できなかった。では、ミズバチの生息候補地はどこであろうか。ミズバチは水質汚濁耐性が低く（森下, 1985；谷, 1995）、「情報不足」として掲載されている環境省レッドデータブックには、河川開発や湖沼開発などの水質環境の変化による減少が危惧されるとの記述がある（環境省（編）, 2015）。そのため、小高区でミズバチが生息している可能性がある場所は、水質が良好な河川上流域にニンギョウトビケラが生息している菖蒲沢川、北鳩原川、金谷川で

あろう。

甲殻綱

ミズムシ(等脚目ミズムシ科)は北鳩原川, 大穴川, 板木沢, 前川, 飯崎川, 金谷川, 小高川, 川房川, 宮田川から記録され, 金谷川上流の枝沢(小畑)の標高355mの場所から小高川の標高7mの場所までの範囲に分布していた。ミズムシは小高区の河川から記録された甲殻類の中では最も広範囲に分布している種であった。

大穴川(標高35m), 前川(標高13m), 小高川(標高7m, 0.9m), 井田川(仮称, 標高0.4m)からはオオエゾヨコエビ属の種が記録された(図4C)。4-8月に得られた個体はどれも大顎鬚第1節に1本の刺毛があり(図4A), 10月と11月に得られた個体には2本の刺毛があった(図4B)。この種は河川中流域を主な生息場所とし, 大顎鬚第1節に刺毛をもつことから, アゴトゲヨコエビと同定した(cf. 草野, 2001; 富川, 2007)。アゴトゲヨコエビは宮城県からは記録されているが(安野, 2021), 福島県からは初記録である。アゴトゲヨコエビは大顎鬚第1節に3刺毛を備え(富川・森野, 2012), 年1世代で冬季から春季の繁殖期以外は成体がいなことが知られている(Kusano et al., 1987)。今回は本種の繁殖期に河川中流域での調査が実施できなかったため, 成体と思われる大型個体は得られなかった。おそらく成体になると大顎鬚第1節の刺毛が3本になるものと思われるが, アゴトゲヨコエビの大顎鬚第1節の刺毛数が成長に伴って増えることはこれまで指摘されていない(cf. Morino, 1985; Kusano et al., 1987)。なお, オオエゾヨコエビ属の汽水生種であるヒヌマヨコエビ *Jesogammarus hinumensis* Morino も大顎鬚第1節に刺毛を備えるが, その数は成体でも1本である(Morino, 1993; 富川, 2007)。本種の分布は低標高域に限定されるが, 汽水性種であるニホンドロソコエビとヒゲツノメリタヨコエビ(有山, 2022)が記録された汽水域(宮田川下流)からは確認されず, 大顎鬚第1節に2刺毛を備える個体が認められたことから, ヒヌマヨコエビではないと判断した。以上述べてきた

ように, 小高区の河川から今回記録された端脚類は, アゴトゲヨコエビ, ニホンドロソコエビ, ヒゲツノメリタヨコエビの3種である。福島県内では外来種フロリダマミズヨコエビが中通り地方や会津地方の広範囲に分布するが(塘ら, 2008; 塘ら, 2016; 塘, 2017; 塘・久野, 2022), 小高区内の河川からは記録されなかった。

小高区の河川からは, 十脚目に属する甲殻類としてヤマトヌマエビ, カワリヌマエビ属の一種, ヌマエビ, ヌカエビ, スジエビ, アメリカザリガニ, サワガニ, モクズガニ, ケフサイソガニが記録された。後述するようにこれらのうち, ヤマトヌマエビは福島県初記録である。

ヌカエビは本州中部以北, ヌマエビは本州中部以南に分布するとされる(山崎, 2008)。しかし, 実際にはヌマエビは北海道や宮城県の太平洋側にも分布して

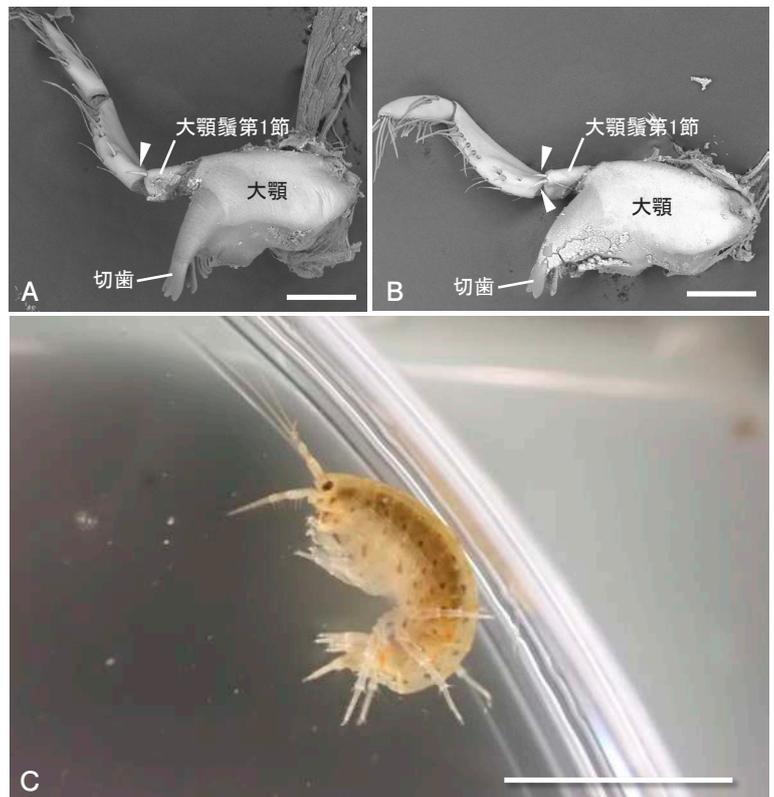


図4 小高区の河川から記録されたアゴトゲヨコエビ

A. 2022年7月23日に井田川(仮称)で採集した個体の右大顎(SEM)。小高区の河川で6-8月に採集された個体も, 大顎鬚第1節に生じる刺毛(白矢尻)は1本であった。B. 2022年10月13日に大穴川中流安部橋で採集した個体の右大顎(SEM)。10月13日に大穴川中流安部橋で採集された個体の多くは, 大顎鬚第1節に2本の刺毛(白矢尻)を備えていたが, 1本しか備えていない個体も認められた。C. 2022年11月30日に大穴川中流安部橋で採集した個体。11月30日に採集されたすべての個体の大顎鬚第1節には2本の刺毛が認められた。スケールはA-Bは200 μ m, Cは0.5mm。

おり(豊田, 2019), 小高区内の河川からもヌカエビ(図5 A)とヌマエビ(図5 B)の両種の生息が確認された。なお, ヌマエビは茨城県からは未記録である(茅根ら, 2010)。大穴川(標高35m), 金谷川(標高40m), 小高川(標高7m), 宮田川(標高19m)ではヌカエビとヌマエビの両種が同所的に生息していた。両種が同所的に生息している場所ではヌマエビの個体数の方が多い傾向が見られた。例えば, 大穴川中流で2022年10月13日に採集したエビ類の内訳は, ヌマエビ117個体, ヌカエビ11個体, ヤマトヌマエビ6個体, カワリヌマエビ属の一種2個体であった。両種は額角上縁の棘の分布によって識別でき, ヌカエビは眼の前方までしか棘が分布しないが(図5 E), ヌマエビは眼の後方にまで棘が分布する(図5 F)。ただし, ヌカエビも稀に眼の後方, 頭胸甲上にまで棘が分布する場合がある。しかし, 両種は第3胸脚指節の棘の数: ヌカエ

ビは20本以上(図6 A), ヌマエビは8本以下(図6 B), 第3胸脚前節の長さ: ヌカエビは長さが幅の約5倍(図6 A), ヌマエビは長さが幅の約11倍(図6 B), 卵の大きさと数(ヌカエビは0.50mm以上で少なく, ヌマエビは0.45mm以下で多い)が明瞭に異なるため, 識別は容易である(豊田, 2019)。河川の上~中流域に生息するとされるヌカエビは, 北鳩原川, 大穴川, 前川, 金谷川, 小高川, 川房川, 宮田川, 井田川(仮称)から記録され, 金谷川の標高64mの場所から井田川(仮称)の標高0.4mの場所までの範囲に分布していた。一方, 河川の中~下流域に生息するとされるヌマエビは, 菖蒲沢川, 大穴川, 前川, 金谷川, 小高川, 宮田川から記録され, 菖蒲沢川の標高85mの場所から小高川の標高7mの場所までの範囲に分布していた。ヌマエビの菖蒲沢川の標高85mの場所における分布は例外的な高標高域で, この場所を除くと, 金谷

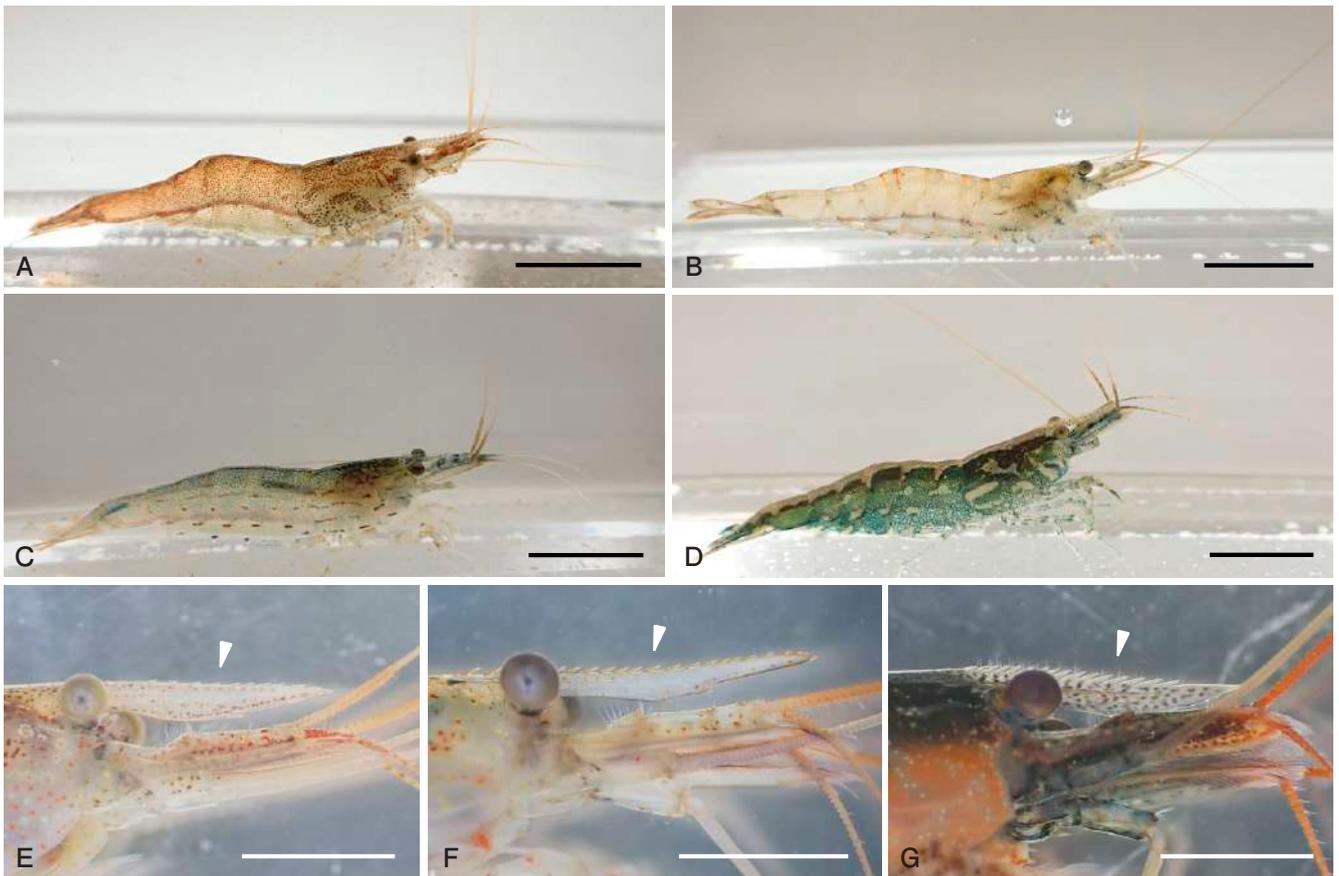


図5 小高区の河川から記録されたヌカエビ科4種

A. ヌカエビ(2022年10月13日に大穴川中流安部橋で採集された個体)。B. ヌマエビ(2022年10月13日に大穴川中流安部橋で採集された個体)。C. ヤマトヌマエビ(2022年10月13日に大穴川中流安部橋で採集された個体)。ヤマトヌマエビの体側には赤褐色で点状あるいは鎖状の縦縞がある。D. カワリヌマエビ属の一種(2022年10月25日に金谷川中流で採集された個体)。カワリヌマエビ属の一種(外来種)の体色には大きな個体変異が見られる。E. ヌカエビ顎角。ヌカエビの顎角上方の棘は眼の前方までしか分布しない。F. ヌマエビ顎角。ヌマエビの顎角上方の棘は眼の後方にまで分布する。G. カワリヌマエビ属の一種の顎角。白矢尻は顎角を示す。スケールはA-Dは1cm, E-Gは3mm。



図6 小高区の河川から記録されたヌカエビとヌマエビの雄の第3胸脚

A. ヌカエビ雄の第3胸脚。指節は幅広く、内側に生える棘は20本以上と多く、前節の長さは幅の約5倍と太短い。B. ヌマエビ雄の第3胸脚。指節は小さく、内側に生える棘は8本以下と少なく、前節の長さは幅の約11倍と細長い。A, Bは体長がほぼ同じ大きさの雄の第3胸脚で、撮影倍率は同じである。スケールは1mm。

川の標高40m, 大穴川の標高35mの場所が続き, 他の生息域は標高20m以下の場所であった。このように小高区の河川では両種の分布にそれほど顕著な違いは認められなかった。

大穴川中流(標高35m)にはヤマトヌマエビ(図5C)が生息する。ヤマトヌマエビは大型(体長約40mm)で, 触角上棘はあるが, 前側角棘, 眼窩上棘, 肝上棘, 鰓前棘がない。額角は頭部よりも短く, その上縁には多数の棘があるが, 額角の先端と頭胸甲上には棘がない。卵はヌマエビとヌカエビの中間ほどの大きさで, 多い。ヤマトヌマエビの太平洋側の分布北限は茨城県とされているが(豊田, 2019), 今回の調査で福島県からも分布が確認され, その北限が更新された。ヤマトヌマエビは市販されており, 今回の調査でも大穴川の安部橋からしか記録されなかったため, 人為的な分布の可能性も考えられる。しかし, 1個体のみの確認であった茨城県北茨城市における記録とは異なり(茅根ら, 2010), 大きさの異なる複数個体の生息が確認されたため(2022年8月11日は1個体, 2022年10月

13日は6個体), 自然分布の可能性もある。本種は両側回遊型で幼生期を海や汽水域で過ごすため(山崎, 2008), 本種の分布が自然分布であるか否かを確認するためにも, 今後は大穴川の下流域である前川, 小高川の下流域(図2)の汽水域における分布確認が必要である。

小高区の河川に見られるカワリヌマエビ属の一種(図5D, G)は外来種で, 北鳩原川, 大穴川, 前川, 飯崎川, 金谷川, 小高川, 小高川の下流の支流, 川房川, 井田川(仮称)から記録された。飯崎川中流(標高9m)ではカワリヌマエビ属の一種以外のエビ類は記録されなかった。一方, 菖蒲沢川, 板木沢, 宮田川からは発見されなかった。前川, 金谷川, 小高川, 川房川, 井田川(仮称)では在来種と同所的に生息しており, ヌカエビ, ヌマエビと同所的に生息している金谷川中流(標高40m)では本種が圧倒的に優占していた(2022年10月25日に採集した379個体のエビ類のうち, 374個体が本種であった)。現時点での分布における最高標高は川房川の標高57mの場所であるが, 河川の下流域に多い傾向が見られる。

スジエビは菖蒲沢川, 北鳩原川, 大穴川, 前川, 金谷川, 小高川, 川房川, 宮田川から記録され, 川房川の標高116mの場所から宮田川の標高0.2mの場所までの範囲に分布していた。スジエビの分布範囲はヌマエビ, ヌカエビ, 外来種であるカワリヌマエビ属の一種よりも広い。ヌカエビと同所的に生息する場所が多いが, 菖蒲沢川の標高85mの場所のようにヌマエビと同所的に生息する場所もある(前川の標高20mの場所, 金谷川の標高40mの場所, 小高川の標高7mの場所にはスジエビ, ヌマエビ, ヌカエビ, カワリヌマエビ属の一種の4種が同所的に生息する)。

アメリカ南部原産の外来種であるアメリカザリガニは井田川(仮称)でのみ記録された。しかし, この場所における生息密度は高かった。アメリカザリガニは特定外来生物には指定されていないが, 生態系被害防止外来種リストにおいて, 総合対策外来種の緊急対策外来種に位置づけられている。他の水生生物の捕食だけでなく, 水生植物の切断などを通して環境を改変するため, 生物多様性や生態系に大きな被害を与えることが知られている(自然環境研究センター, 2019)。アメリカザリガニの記録された場所からは環境省レッドリストの絶滅危惧Ⅱ類, 福島県レッドリストの準絶滅危惧であるクロホシコガシラミズムシが記録されており, 希少種への影響が懸念される。

サワガニは菖蒲沢川, 大穴川, 前川, 金谷川, 川房

川から記録され、金谷川上流の枝沢（小畑）の標高355mの場所から前川の標高31mの場所までの範囲に分布していた。ただし、前川の標高31mの場所における分布は例外的な低標高域で、この場所を除くと、サワガニの分布下限は菖蒲沢川の標高85mの場所であった。前川の標高31mの場所は中流域で（図1 H）、川房川中流の中ノ内橋の上流に位置する場所（図1 V）のような、中流域としては特殊な環境ではない。しかし、サワガニ以外にも上流域に分布が限られるウエノカワゲラが記録されたため、水質汚濁耐性が低く、主に上流域に生息する種が生息できる環境が備わっているのかもしれない。モクズガニは大穴川、前川、飯崎川、金谷川、小高川、川房川、宮田川から記録され、川房川の標高57mの場所から小高川の標高0.9mの場所までの範囲に分布していた。サワガニとモクズガニが同所的に生息する場所は認められなかったが、前川では標高20mの場所にモクズガニが、標高31mの場所にサワガニが分布しているので、前川では両種が同所的に生息する場所があるのかもしれない。宮田川下流のみさき橋（標高0.2m）にはケフサイソガニが多く、それ以外のカニ類は記録されなかった。

軟体動物門

モノアラガイは環境省レッドリストの準絶滅危惧で、全国的に個体数が減少しており、その減少の原因の一つとして水質汚濁が挙げられている（環境省（編）、2014）。小高区の河川では小高川下流の支流と川房川中流からしか記録されず、個体数も1個体ずつと少なかった。福島県内における分布はやや局地的ではあるものの、生息地での個体数は多い（塘未発表）。しかし、西郷村堀川ダムの堤体直下など、以前と比べると個体数が減ってしまった場所もある。小高区の河川における本種の分布範囲が狭い原因や生息密度が低い原因は、今回の調査だけでは不明である。サカマキガイはヨーロッパ原産とされるが（日本生態学会（編）、2002；内山、2013）、近年では北米原産とされることもある外来種で、日本の侵略的外来種ワースト100の選定種である。水田や水質汚濁が進んだ水路などでは多産するが、河川の緩流部などでは生息密度は高くないとされる（日本生態学会（編）、2002）。小高区の河川では北鳩原川中流、大穴川中流、飯崎川中流、小高川下流の支流、井田川（仮称）で記録されたが、3個体が採集された大穴川以外ではいずれも1個体ずつの確認であった。大穴川と飯崎川ではヒメモノアラガイと、小高川下流の支流ではモノアラガイと同所的に生

息していたが、これらの在来種に負の影響を及ぼす可能性は低いと思われる。タイワンシジミ種群は台湾、中国、朝鮮半島、ロシア原産の外来種で、生態系被害防止外来種リストのその他の総合対策外来種である。カネツケシジミ型と呼ばれる殻の色が黄褐色の個体は殻の内側が白色で、側歯だけが紫色になるため在来種であるマシジミ *Corbicula leana* Prime との区別が容易であるが、殻の色がマシジミに似た暗褐色の個体はマシジミとの区別が難しい（自然環境研究センター、2019）。小高区の河川では飯崎川中流と小高川下流の支流から1個体ずつしか採集されず、いずれの河川にも大量に生息している訳ではない。猪苗代湖など、地域によってはタイワンシジミ種群の侵入と増加、分布拡大によって減少しているマシジミ（塘、2017；自然環境研究センター、2019）は今回の調査では確認できなかったが、現在のところマシジミに対する負の影響はほとんどないものと思われる。

謝 辞

福島県南相馬市小高区を対象にした総合調査「小高の自然調査」を企画された南相馬市博物館には、著者らに小高区内の河川における底生動物相調査の機会を与えて頂いたことに加え、帰還困難区域内での調査許可取得や国有林の入林許可取得など、様々な便宜を図って頂いた。元南相馬市博物館職員の稲葉 修氏には、帰還困難区域内での現地案内で大変お世話になった。南相馬市博物館の仲川邦広氏には、現地での採集調査にご協力頂いた。福島県農業総合センター浜地域研究所の三田村敏正氏、アクアマリンいなわしろカワセミ水族館の平澤 桂氏、郡山市の吉井重幸氏にはヘラコチビミズムシの分布について、情報をご提供頂いた。平澤氏には採集調査にもご協力頂いた。環境省福島地方環境事務所と日本エヌ・ユー・エス株式会社には大熊町で記録されたヘラコチビミズムシに関する情報を、福島県相双建設事務所には2014年度と2015年度に小高川と宮田川で実施された調査内容について、本論文で引用することをご許可頂いた。以上の皆様に心から感謝申し上げる。

本論文で報告した2006年の北鳩原川で採集された底生動物の記録は、著者らの研究室の修了生である、いわき市の宮川絢香（旧姓遠藤）氏が採集し、ソーティングして保管されていたサンプルに基づいたものである。宮川絢香氏と、宮川氏の現地調査に協力してくれた当時の研究室所属学生の諸君にも感謝申し上げる。

引用文献

- 阿部 武・松本貞男 (1985) 福島県中通り, 浜通り河川の水生昆虫と生物学的水質判定, 福島生物, (28) : 15-19.
- 青柳正人 (1998) ニンギョウトビケラに寄生するミズバチ, p.25. 「日本動物大百科10昆虫Ⅲ (日高敏隆監修)」, 平凡社, 東京.
- 有山啓之 (2022) ヨコエビガイドブック, 海文堂, 東京.
- 茅根重夫・池澤広美・今村 敬 (2010) 茨城県における淡水エビ類 (甲殻綱, 十脚目, ヌマエビ科・テナガエビ科) の分布記録, 茨城県自然博物館研究報告, (13) : 85-92.
- 花田聡子 (2016) カワゲラ, pp.180-292. 「原色川虫図鑑成虫編 (丸山博紀・花田聡子編)」, 全国農村教育協会, 東京.
- 林 文男 (2018) アミメカゲロウ目 (脈翅目), pp.437-442. 「日本産水生昆虫 科・属・種への検索【第二版】 (川合禎次・谷田一三共編)」, 東海大学出版部, 平塚.
- 林 正美・宮本正一 (2018) 半翅目, pp.329-427. 「日本産水生昆虫 科・属・種への検索【第二版】 (川合禎次・谷田一三共編)」, 東海大学出版部, 平塚.
- 石綿進一・竹門康広・藤谷俊仁 (2018) カゲロウ目, pp.47-149. 「日本産水生昆虫 科・属・種への検索【第二版】 (川合禎次・谷田一三共編)」, 東海大学出版部, 平塚.
- 趙 在翼・斎藤梨絵・石井弓美子 (2022) 南相馬市で観察されたヒラタドロムシ科 (Psephenidae) の幼虫の記録, InsecTOHOKU, (60) : 32.
- 環境省 (編) (2014) Red Data Book 2014 6 貝類, ぎょうせい, 東京.
- 環境省 (編) (2015) Red Data Book 2014 5 昆虫類, ぎょうせい, 東京.
- 刈田 敏 (2005) 水生昆虫ファイルⅢ, つり人社, 東京.
- 小林教太 (2019) 福島県で確認されたカワゲラ目 (主に会津地方), 兵庫陸水生物, (70) : 127-151.
- 小西和彦 (2018) 膜翅目 (ハチ目), pp.689-694. 「日本産水生昆虫 科・属・種への検索【第二版】 (川合禎次・谷田一三共編)」, 東海大学出版部, 平塚.
- 小西和彦 (2020) アリとトビケラ ヒメバチがたどり着いた究極の寄主, pp.81-98. 「寄生バチと狩りバチの不思議な世界 (前藤 薫編著)」, 一色出版, 東京.
- Kluge, N. Ju. (1983) New and little known mayflies of Far East of the USSR. The genus *Ecdyonurus* (Ephemeroptera, Heptageniidae), Ecology and systematics of freshwater organisms of Far East. Vladivostok, 27-36. (in Russian)
- Kusano, H., T. Kusano and Y. Watanabe (1987) Life history and reproduction of *Jesogammarus spinopulps* (Anisogammaridae : Amphipoda) inhabiting a lowland pond in Tokyo city, Japanese Journal of Limnology, 48(2) : 117-126.
- 草野晴美 (2001) 淡水性ヨコエビの生息環境, 月刊海洋号外, (26) : 244-248.
- 丸山博紀 (2016) カゲロウ, pp.90-178. 「原色川虫図鑑成虫編 (丸山博紀・花田聡子編)」, 全国農村教育協会, 東京.
- 丸山博紀・高井幹夫 (2000) 原色川虫図鑑 (谷田一三監修), 全国農村教育協会, 東京.
- 南相馬市 (2013) 東日本大震災 南相馬市災害記録, 南相馬市, 南相馬 (Web版).
- 南相馬市 (2015) 東日本大震災とその後 南相馬市の現況と復興に向けた課題, 南相馬市復興企画部企画課, 南相馬 (Web版).
- 南相馬市教育委員会小高区地域教育課 (2006) おだかの歴史入門 (おだかの歴史特別編3), 南相馬市, 南相馬.
- 三田村敏正・平澤 桂・吉井重幸 (2017) タガメ・ミズムシ・アメンボハンドブック (北野 忠監修), 文一総合出版, 東京.
- Morino, H. (1985) Revisional studies on *Jesogammarus-Annanogammarus* group (Amphipoda : Gammaroidea) with descriptions of four new species from Japan, Publications of the Itako Hydrobiological Station, 2 : 9 -55.
- Morino, H. (1993) A new species of the genus *Jesogammarus* (Amphipoda : Anisogammaridae) from brackish waters of Japan, Publications of the Itako Hydrobiological Station, 6 : 9 -16.
- 森下郁子 (1985) 指標生物学 生物モニタリングの考え方, 山海堂, 東京.
- 中島 淳・林 成多・石田和男・北野 忠・吉富博之 (2020) ネイチャーガイド日本の水生昆虫, 文一総合出版, 東京.
- 中西康介 (2018) 風船虫のなぞ — ミズムシ科の生態と人との関わり, pp.72-83. 「環境Eco選書13 水生半翅類の生物学 (大庭伸也編)」, 北隆館, 東京.
- 日本生態学会 (編) (2002) 外来種ハンドブック (村上興正・鷺谷いづみ監修), 地人書館, 東京.

- 野崎隆夫 (2016) トビケラ, pp.294-410. 「原色川虫図鑑成虫編 (丸山博紀・花田聡子編)」, 全国農村教育協会, 東京.
- 扇谷正樹・中村寛志 (2008) 天竜川支流小黒川におけるヒラタカゲロウ科幼虫の流程分布と季節変動, 信州大学環境科学年報, (30) : 57-66.
- Ogitani, M., K. Sekiné and K. Tojo (2011) Habitat segregation and genetic relationship of two heptageniid mayflies, *Epeorus latifolium* and *Epeorus l-nigrus*, in the Shinano-gawa River basin, *Limnology*, 12 : 117-125.
- 大平 創 (2011) 福島県の河川における底生動物相の季節変化と地域的差異に関する研究 — 福島県版の水質指標選定及び水質判定方法開発に向けて —, 福島大学共生システム理工学類平成23年度卒業論文.
- 大平 創・塘 忠顕 (2018) 裏磐梯・猪苗代地域の河川におけるカゲロウ・カワゲラ・トビケラの記録, 福島生物, (61) : 17-26.
- 小高町教育委員会 (1975) 小高町史 (岩崎敏夫監修), 小高町, 小高.
- 尾園 暁・川島逸郎・二橋 亮 (2021) ネイチャーガイド日本のトンボ改訂版, 文一総合出版, 東京.
- 斎藤修司 (2022a) 郡山市で得たケスジドロムシについて, *InsecTOHOKU*, (60) : 27-28.
- 斎藤修司 (2022b) 福島県のマルトゲムシ上科甲虫の現状, *InsecTOHOKU*, (60) : 17-26.
- 清水高男・稲田和久・内田臣一 (2018) カワゲラ目, pp.271-328. 「日本産水生昆虫 科・属・種への検索【第二版】(川合禎次・谷田一三共編)」, 東海大学出版部, 平塚.
- 自然環境研究センター (2019) 最新日本の外来生物, 平凡社, 東京.
- Suzuki, T., T. Tanizawa, K. Sekiné, J. Kunimi and K. Tojo (2013) Morphological and genetic relationship of two closely-related giant water bugs : *Appasus japonicus* Vuillefroy and *Appasus major* Esaki (Heteroptera : Belostomatidae) , *Biological Journal of Linnean Society*, 110 : 615-643.
- 鈴木智也・谷澤 崇・東城幸治 (2014) 東アジア産コオイムシ類における進化生物学的研究, 昆虫と自然, 49(2) : 9-14.
- 鈴木智也・東城幸治 (2018) コオイムシ属の分子系統解析から紐解く日本産水生半翅類相の形成プロセス, pp.218-232. 「環境Eco選書13水生半翅類の生物学 (大庭伸也編)」, 北隆館, 東京.
- 谷 幸三 (1995) 水生昆虫の観察 安全できれいな水をめざして, トンボ出版, 大阪.
- 谷田一三・野崎隆夫・伊藤富子・服部壽夫・久原直利 (2018) トビケラ目 (毛翅目), pp. 449-687. 「日本産水生昆虫 科・属・種への検索【第二版】(川合禎次・谷田一三共編)」, 東海大学出版部, 平塚.
- 富川 光 (2007) *Jesogammarus*属 (甲殻綱: 端脚目: キタヨコエビ科) の分類と系統, 広島大学大学院教育学研究科紀要第二部, (56) : 23-29.
- 富川 光・森野 浩 (2012) 日本産淡水ヨコエビ類の分類と見分け方, タクサ, 32 : 39-51.
- 豊田幸詞 (2019) 日本産淡水性・汽水性エビ・カニ図鑑 (駒井智幸監修, 関慎太郎写真), 緑書房, 東京.
- 津田松苗 (編) (1962) 水生昆虫学, 北隆館, 東京.
- 塘 忠顕 (2011) 阿武隈川水系摺上川の水生昆虫相の変遷, pp. 79-104. 「阿武隈川流域の環境学 (柴崎直明・塘 忠顕・長橋良隆・渡邊 明編著)」, 福島民報社, 福島.
- 塘 忠顕 (2017) 猪苗代湖の底生動物相 (予報), 福島大学地域創造, 28(2) : 57-71.
- 塘 忠顕・久野未希 (2022) 裏磐梯地域を流れる雄子沢川 (福島県北塩原村) の底生動物相 — 特に雄子沢川に生息するミズバチ類について —, 福島大学地域創造, 34(1) : 59-72.
- 塘 忠顕・増渕翔太 (2014) 福島県裏磐梯地域の池沼における底生動物相, 福島生物, (57) : 25-40.
- 塘 忠顕・横山拓未 (2020) 長瀬川の表磐梯地域の流域における底生動物相, 福島大学地域創造, 31(2) : 55-74.
- 塘 忠顕・増渕翔太・大平 創 (2016) 裏磐梯地域に生息する底生動物, pp.151-161. 「裏磐梯・猪苗代地域の環境学(塘 忠顕編)」, 福島民報社, 福島.
- 塘 忠顕・斎藤広行・遠藤絢香 (2008) 阿武隈川に侵入した外来種フロリダマミズヨコエビ *Crangonyx floridanus* Bousfield (端脚目: マミズヨコエビ科) ~その特徴と脅威~, 日本生態学会東北地区会報, (68) : 36-40.
- 内山りゅう (2013) 田んぼの生き物図鑑増補改訂新版, 山と溪谷社, 東京.
- 山崎浩二 (2008) 淡水産エビ・カニハンドブック, 文一総合出版, 東京.
- 安野 翔 (2021) 宮城県におけるアゴトゲヨコエビの初記録, みちのくベントス, (5) : 33-35.

吉井重幸・三田村敏正・平澤 桂・高橋真希・高橋明子 (2011) 福島県初記録のゲンゴロウ2種, ふくしまの虫, (29): 25-26.

吉井重幸 (2017) キボシツブゲンゴロウの新産地, ふくしまの虫, (35): 9.

「原稿受付 (2022年12月12日), 査読なし」

福島県南相馬市小高区の河川から記録された底生動物

福島県南相馬市小高区の河川から記録された底生動物の採集データを, 種ごとに示した。採集データは和名, 学名, 採集地, 採集年月日の順で並べた。成虫の採集データについては, 採集年月日の後に「(成虫)」と記した。カメムシ目は成虫と幼虫と一緒に採集されることが多かったため, すべての採集データの後に幼虫と成虫の別を記した。

節足動物門昆虫綱

カゲロウ目

トビイロカゲロウ科

ナミトビイロカゲロウ *Paraleptophlebia japonica* (Matsumura)
大穴川中流安部橋2022.X.13, 前川中流大富橋2022.V.4, 前川中流柴崎橋2022.VIII.11, 金谷川中流西田橋2022.V.12, 金谷川中流2022.VI.20, 小高川中流2022.VI.20, 川房川上流(小倉滝付近)2022.VI.20, 川房川上流2022.VI.20, 川房川中流中ノ内橋2022.V.4 (オス亜成虫), 宮田川中流JR線路付近2022.V.4

トゲトビイロカゲロウ *P. spinosa* Uéno

菖蒲沢川上流2022.V.12, 北鳩原川上流2022.V.12, 北鳩原川中流南沢橋2022.V.12, 大穴川上流2022.IV.10, 板木沢上流2022.IV.10, 前川中流大富橋2022.V.4, 金谷川上流2022.IV.10, 川房川上流(小倉滝付近)2022.IV.10, 川房川上流2022.IV.10, 川房川中流中ノ内橋の上流2022.V.4, 宮田川中流2022.V.4

ウェストントビイロカゲロウ *P. westoni* Imanishi

金谷川上流の枝沢(小畑①)2016.X.21, 金谷川上流の枝沢(小畑②)2016.X.21

トビイロカゲロウ属の未同定の複数種 *Paraleptophlebia* spp.

北鳩原川上流(標高約150m)2006.III.30, 北鳩原川中流(標高40-50m)2006.IV.19, 2006.V.12, 2006.V.30, 2006.VI.20, 2006.VII.27, 大穴川中流安部橋2022.XI.30

ヒメシロカゲロウ科

ヒメシロカゲロウ属の一種 *Caenis* sp.

菖蒲沢川上流2022.V.12, 北鳩原川上流(標高約150m)2006.III.30, 北鳩原川中流(標高40-50m)2006.IV.19, 2006.V.12, 2006.V.30, 前川中流大富橋2022.V.04, 前川中流北岩下橋2022.VIII.11, 前川中流柴崎橋2022.VIII.11, 金谷川中流西田橋2022.V.12, 小高川中流2022.VI.20, 小高川下流甲子橋2022.VII.23, 宮田川中流JR線路付近2022.V.4

マダラカゲロウ科

オオクマダラカゲロウ *Cincticostella elongatula* (McLachlan)

北鳩原川上流(標高約150m)2006.III.30, 大穴川上流2022.IV.10, 金谷川上流2022.IV.10, 川房川上流(小倉滝付近)2022.IV.10, 川房川上流2022.IV.10

クロマダラカゲロウ *C. nigra* (Uéno)

菖蒲沢川上流2022.V.12, 北鳩原川上流2022.V.12, 北鳩原川中流(標高40-50m)2006.V.12, 2006.VI.20, 大穴川上流2022.IV.10, 板木沢上流2022.IV.10, 前川中流大富橋2022.V.4, 金谷川上流2022.IV.10, 金谷川中流西田橋2022.V.12, 川房川上流(小倉滝付近)2022.IV.10, 川房川上流2022.IV.10, 2022.VI.20, 川房川中流中ノ内橋の上流2022.V.4, 川房川中流中ノ内橋2022.V.4

トウヨウマダラカゲロウ属の未同定種 *Cincticostella* sp.

金谷川中流2022.X.25

オオマダラカゲロウ *Drunella basalis* (Imanishi)

北鳩原川上流2022.V.12, 板木沢上流2022.IV.10, 金谷川上流2022.IV.10, 川房川上流(小倉滝付近)2022.IV.10, 川房川中流中ノ内橋の上流2022.V.4

ヨシノマダラカゲロウ *D. ishiyamana* Matsumura

北鳩原川中流三斗葺橋2022.VIII.11, 前川中流大富橋2022.V.4, 金谷川中流西田橋2022.V.12, 金谷川中流2022.VI.20, 川房川上流(小倉滝付近)2022.VI.20, 川房川上流2022.VI.20, 川房川中流中ノ内橋の上流2022.V.4, 川房川中流中ノ内橋2022.V.4

コウノマダラカゲロウ *D. kohnoi* (Allen)

川房川中流中ノ内橋の上流2022.V.4, 川房川中流中ノ内橋2022.V.4

フタマタマダラカゲロウ *D. sachalinensis* (Matsumura)

北鳩原川上流2022.V.12, 大穴川上流2022.IV.10, 板木沢上流2022.IV.10, 前川中流大富橋2022.V.4, 金谷川上流2022.IV.10, 金谷川中流西田橋2022.V.12, 川房川上流(小倉滝付近)2022.IV.10, 2022.VI.20, 川房川上流2022.IV.10, 川房川中流中ノ内橋の上流2022.V.4, 川房川中流中ノ内橋2022.V.4

ミットゲマダラカゲロウ *D. trispina* (Uéno)

大穴川上流2022.IV.10, 前川中流大富橋2022.V.4, 金谷川上流2022.IV.10, 川房川上流(小倉滝付近)2022.IV.10, 2022.VI.20, 川房川上流2022.IV.10, 2022.VI.20

トゲマダラカゲロウ属の未同定種 *Drunella* sp.

金谷川上流2022.IV.10

ホンバマダラカゲロウ *Ephemerella atagosana* Imanishi

北鳩原川上流(標高約150m)2006.III.30, 北鳩原川中流(標高40-50m)2006.IV.19, 2006.V.12, 大穴川上流2022.IV.10, 前川中流大富橋2022.V.4, 金谷川上流2022.IV.10, 小高川中流2022.VI.20, 川房川上流(小倉滝付近)2022.IV.10, 川房川上流2022.IV.10

シリナガマダラカゲロウ *Ephacera longicauda* (Uéno)

北鳩原川中流(標高40-50m)2006.IV.19, 大穴川中流安部橋2022.XI.30, 金谷川中流2022.X.25

イシワタヒメマダラカゲロウ *Serratella ishiwatai* (Gose)

大穴川中流安部橋2022.VIII.11, 前川中流北岩下橋2022.VIII.11, 前川中流柴崎橋2022.VIII.11, 金谷川中流西田橋2022.V.12, 小高川中流2022.VI.20

イマニシヒメマダラカゲロウ *S. occiprens* Jacobus & McCafferty

北鳩原川中流南沢橋2022.VIII.11, 北鳩原川中流(標高40-50m)2006.VI.29, 2006.VII.13, 前川中流柴崎橋2022.VIII.11, 金谷川中流西田橋2022.V.12, 金谷川中流2022.VI.20, 小高川中流2022.VI.20, 小高川下流甲子橋2022.VII.23

クシゲヒメマダラカゲロウ *S. setigera* (Bajkova)

前川中流北岩下橋2022.VIII.11, 金谷川中流2022.VI.20

ツノヒメマダラカゲロウ *S. tsuno* Jacobus & McCafferty

北鳩原川中流(標高40-50m)2006.V.30, 金谷川中流西田橋2022.V.12, 小高川中流2022.VI.20

アカマダラカゲロウ *Teloganopsis punctisetae* (Matsumura)

菖蒲沢川上流2022.V.12, 北鳩原川中流南沢橋2022.V.12, 2022.VIII.11, 北鳩原川中流(標高40-50m)2006.V.30, 北鳩原川中流三斗葺橋2022.VIII.11, 前川中流大富橋2022.V.4, 前川中流北岩下橋2022.VIII.11, 前川中流柴崎橋2022.VIII.11, 金谷川中流西田橋2022.V.12, 金谷川中流2022.VI.20, 2022.X.25, 川房川中流中

ノ内橋の上流2022.V.4, 川房川中流中ノ内橋2022.V.4, 宮田川中流2022.V.4, 宮田川中流JR線路付近2022.V.4
 エラブタマダラカゲロウ *Torleya japonica* (Gose)
 北鳩原川中流南沢橋2022.V.12, 前川中流大富橋2022.V.4, 前川中流北岩下橋2022.VIII.11, 金谷川中流西田橋2022.V.12, 小高川下流甲子橋2022.VII.23, 宮田川中流2022.V.4

モンカゲロウ科

フタスジモンカゲロウ *Ephemera japonica* McCafferty
 菖蒲沢川上流2022.V.12, 北鳩原川上流2022.V.12, 北鳩原川上流(標高約150m) 2006.III.30, 北鳩原川中流(標高40-50m) 2006.IV.19, 2006.V.12, 2006.V.30, 2006.VI.20, 2006.VI.29, 2006.VII.13, 2006.VII.27, 2006.VIII.14, 2006.VIII.28, 2006.IX.20, 2006.X.16, 北鳩原川中流三斗蒔橋2022.VIII.11, 大穴川上流2022.IV.10, 板木沢上流2022.IV.10, 前川中流大富橋2022.V.4, 金谷川上流の枝沢(小畑①) 2016.X.21, 金谷川上流の枝沢(小畑②) 2016.X.21, 金谷川上流の支流2016.X.21, 金谷川上流2022.IV.10, 川房川上流(小倉滝付近) 2022.IV.10, 2022.VI.20, 川房川上流2022.IV.10, 2022.VI.20, 川房川中流中ノ内橋の上流2022.V.4, 宮田川中流JR線路付近2022.V.4

モンカゲロウ *E. strigata* Eaton

菖蒲沢川上流2022.V.12, 北鳩原川上流(標高約150m) 2006.III.30, 北鳩原川中流南沢橋2022.V.12, 北鳩原川中流(標高40-50m) 2006.IV.19, 2006.V.12, 2006.V.30, 2006.VI.20, 2006.VI.29, 2006.VII.13, 2006.VII.27, 2006.VIII.14, 2006.VIII.28, 2006.IX.20, 2006.X.16, 北鳩原川中流三斗蒔橋2022.VIII.11, 大穴川上流2022.IV.10, 大穴川中流安部橋2022.VIII.11, 2022.X.13, 2022.XI.30, 前川中流大富橋2022.V.4, 前川中流北岩下橋2022.VIII.11, 前川中流柴崎橋2022.VIII.11, 金谷川中流2022.VI.20, 川房川中流中ノ内橋の上流2022.V.4, 川房川中流中ノ内橋2022.V.4, 宮田川中流2022.V.4, 宮田川中流JR線路付近2022.V.4

カワカゲロウ科

キイロカワカゲロウ *Potamanthus formosus* Eaton
 金谷川中流西田橋2022.V.12, 金谷川中流2022.VI.20

ヒメフタオカゲロウ科

マエグロヒメフタオカゲロウ *Ameletus costalis* (Matsumura)
 北鳩原川上流(標高約150m) 2006.III.30, 北鳩原川中流(標高40-50m) 2006.IV.19, 大穴川上流2022.IV.10, 板木沢上流2022.IV.10, 金谷川上流2022.IV.10, 川房川上流2022.IV.10, 川房川中流中ノ内橋2022.V.4

ヒメフタオカゲロウ *A. montanus* Imanishi

菖蒲沢川上流2022.V.12(オス成虫), 北鳩原川上流2022.V.12, 北鳩原川上流(標高約150m) 2006.III.30, 北鳩原川中流(標高40-50m) 2006.IV.19, 2006.V.12, 2006.V.30, 大穴川上流2022.IV.10, 板木沢上流2022.IV.10, 前川中流大富橋2022.V.4, 金谷川上流2022.IV.10, 川房川上流(小倉滝付近) 2022.IV.10, 川房川上流2022.IV.10, 2022.VI.20, 川房川中流中ノ内橋の上流2022.V.4, 川房川中流中ノ内橋2022.V.4

フタオカゲロウ科

オオフタオカゲロウ *Siphonurus binotatus* (Eaton)
 北鳩原川上流(標高約150m) 2006.III.30, 北鳩原川中流南沢橋2022.V.12, 北鳩原川中流(標高40-50m) 2006.V.12, 2006.V.30, 川房川中流中ノ内橋の上流2022.V.4, 川房川中流中ノ内橋2022.V.4, 宮田川中流2022.V.4, 宮田川中流JR線路付近2022.V.4
 フタオカゲロウ属の未同定種 *Siphonurus* sp.
 菖蒲沢川上流2022.V.12, 金谷川中流西田橋2022.V.12, 金谷川中流2022.VI.20

コカゲロウ科

ミツオミジカオフタバコカゲロウ *Acentrella gnom* (Kluge)
 前川中流柴崎橋2022.VIII.11
 ヨシノコカゲロウ *Alainites yoshinensis* (Gose)
 菖蒲沢川上流2022.V.12, 北鳩原川中流南沢橋2022.V.12, 北鳩原川中流(標高40-50m) 2006.V.12, 2006.V.30, 北鳩原川中流三斗蒔橋2022.VIII.11, 大穴川中流安部橋2022.VIII.11, 2022.X.13, 板木沢上流2022.IV.10, 前川中流大富橋2022.V.4, 金谷川中流西田橋2022.V.12, 川房川中流中ノ内橋の上流2022.V.4, 川房川中流中ノ内橋2022.V.4
 フローレンスコカゲロウ *A. florens* (Imanishi)
 宮田川中流2022.V.4
 フタバコカゲロウ *Baetiella japonica* (Imanishi)
 北鳩原川上流2022.V.12, 板木沢上流2022.IV.10, 金谷川上流2022.IV.10, 川房川上流(小倉滝付近) 2022.IV.10, 川房川上流2022.IV.10, 川房川中流中ノ内橋の上流2022.V.4
 シロハラコカゲロウ *Baetis thermicus* Uéno
 菖蒲沢川上流2022.V.12, 北鳩原川上流2022.V.12, 北鳩原川上流(標高約150m) 2006.III.30, 北鳩原川中流南沢橋2022.V.12, 2022.VIII.11, 北鳩原川中流(標高40-50m) 2006.IV.19, 2006.V.12, 2006.V.30, 2006.VI.20, 2006.VII.13, 2006.X.16, 大穴川上流2022.IV.10, 板木沢上流2022.IV.10, 前川中流大富橋2022.V.4, 前川中流北岩下橋2022.VIII.11, 飯崎川中流2022.VI.20, 金谷川上流の枝沢(小畑②) 2016.X.21, 金谷川上流の支流2016.X.21, 金谷川上流2022.IV.10, 金谷川中流西田橋2022.V.12, 金谷川中流2022.VI.20, 2022.X.25, 小高川中流2022.VI.20, 川房川上流(小倉滝付近) 2022.IV.10, 川房川上流2022.IV.10, 2022.VI.20, 川房川中流中ノ内橋の上流2022.V.4, 川房川中流中ノ内橋2022.V.4, 宮田川中流2022.V.4, 宮田川中流JR線路付近2022.V.4
 ウスイロフトヒゲコカゲロウ *Labiobaetis atrebatinus orientalis* (Kluge)
 金谷川上流の枝沢(小畑②) 2016.X.21, 宮田川中流2022.V.4
 フトヒゲコカゲロウ属の未同定の複数種 *Labiobaetis* spp.
 北鳩原川中流南沢橋2022.VIII.11, 北鳩原川中流三斗蒔橋2022.VIII.11, 大穴川中流安部橋2022.VIII.11, 前川中流北岩下橋2022.VIII.11, 前川中流柴崎橋2022.VIII.11, 飯崎川中流2022.VI.20, 金谷川中流西田橋2022.V.12, 金谷川中流2022.VI.20, 2022.X.25, 小高川中流2022.VI.20, 小高川下流甲子橋2022.VII.23
 ウデマガリコカゲロウ *Tenuibaetis flexifera* (Gose)
 北鳩原川上流2022.V.12, 飯崎川中流2022.VI.20, 金谷川中流2022.X.25
 ヒゲトガリコカゲロウ属の未同定の複数種 *Tenuibaetis* spp.
 菖蒲沢川上流2022.V.12, 北鳩原川中流南沢橋2022.V.12, 前川中流大富橋2022.V.4, 金谷川上流2022.IV.10
 コカゲロウ属の未同定の複数種(広義) *Baetis* spp. (s. lat.)
 北鳩原川上流(標高約150m) 2006.III.30, 北鳩原川中流南沢橋2022.VIII.11, 北鳩原川中流(標高40-50m) 2006.IV.19, 2006.V.12, 2006.V.30, 2006.VI.20, 2006.VI.29, 2006.VII.13, 2006.VIII.14, 2006.VIII.28, 大穴川中流安部橋2022.VIII.11, 前川中流大富橋2022.V.4, 前川中流北岩下橋2022.VIII.11, 前川中流柴崎橋2022.VIII.11, 飯崎川中流2022.VI.20, 金谷川中流西田橋2022.V.12, 金谷川中流2022.VI.20, 2022.X.25, 小高川中流2022.VI.20, 小高川下流甲子橋2022.VII.23, 川房川上流(小倉滝付近) 2022.VI.20, 川房川上流2022.VI.20, 川房川中流中ノ内橋の上流2022.V.4, 宮田川中流2022.V.4, 宮田川中流JR線路付近2022.V.4
 フタバカゲロウ *Cloeon dipterum* (Linnaeus)
 小高川下流甲子橋2022.VII.23, 小高川下流の支流2022.VII.23, 宮田川中流JR線路付近2022.V.4, 井田川(仮称) 2022.VII.23
 ヒメウスバコカゲロウ属の一種 *Procloeon* sp.
 小高川下流甲子橋2022.VII.23

ヒラタカゲロウ科

- キブネタニガワカゲロウ *Ecdyonurus kibunensis* Imanishi
北鳩原川上流2022.V.12, 北鳩原川中流(標高40-50m) 2006.V.12, 2006.V.30, 2006.VI.20, 2006.VIII.14, 板木沢上流2022.IV.10, 前川中流大富橋2022.V.4, 川房川上流(小倉滝付近) 2022.VI.20, 川房川上流2022.IV.10
- シロタニガワカゲロウ *E. yoshidae* Takahashi
菖蒲沢川上流2022.V.12, 北鳩原川中流(標高40-50m) 2006.V.12, 2006.V.30, 2006.VI.20, 2006.VI.29, 大穴川中流安部橋2022.VIII.11, 2022.X.13, 前川中流北岩下橋2022.VIII.11, 前川中流柴崎橋2022.VIII.11, 金谷川中流西田橋2022.V.12, 金谷川中流2022.VI.20, 川房川中流中ノ内橋の上流2022.V.4, 川房川中流中ノ内橋2022.V.4, 宮田川中流2022.V.4
- クロタニガワカゲロウ *Thamnodontus tobiironis* (Takahashi)
北鳩原川中流(標高40-50m) 2006.VI.20, 板木沢上流2022.IV.10, 金谷川上流2022.IV.10
- キョウトキハダヒラタカゲロウ *Heptagenia kyotoensis* Gose
板木沢上流2022.IV.10, 川房川上流2022.IV.10
- ミヤマタニガワカゲロウ属の一種 *Cinygmula* sp.
菖蒲沢川上流2022.V.12, 北鳩原川中流(標高40-50m) 2006.V.12, 川房川上流(小倉滝付近) 2022.IV.10
- キヒロヒラタカゲロウ *Epeorus aesculus* Imanishi
板木沢上流2022.IV.10, 川房川上流(小倉滝付近) 2022.IV.10, 川房川上流2022.IV.10, 川房川中流中ノ内橋の上流2022.V.4, 川房川中流中ノ内橋2022.V.4
- ウエノヒラタカゲロウ *E. curvatus* Matsumura
金谷川中流西田橋2022.V.12, 川房川上流2022.IV.10, 2022.VI.20, 川房川中流中ノ内橋の上流2022.V.4
- オナガヒラタカゲロウ *E. hiemalis* Imanishi
金谷川上流2016.X.21
- ナミヒラタカゲロウ *E. ikanonis* Takahashi
大穴川上流2022.IV.10, 金谷川上流2022.IV.10, 川房川上流(小倉滝付近) 2022.IV.10
- エルモンヒラタカゲロウ *E. latifolium* Uéno
北鳩原川上流2022.V.12, 大穴川上流2022.IV.10, 大穴川中流安部橋2022.VIII.11, 板木沢上流2022.IV.10, 前川中流大富橋2022.V.4, 前川中流北岩下橋2022.VIII.11, 金谷川上流2022.IV.10, 金谷川中流西田橋2022.V.12, 川房川上流(小倉滝付近) 2022.IV.10, 2022.VI.20, 川房川上流2022.IV.10, 2022.VI.20, 川房川中流中ノ内橋の上流2022.V.4
- タニヒラタカゲロウ *E. napaes* Imanishi
板木沢上流2022.IV.10, 金谷川上流2022.IV.10, 川房川上流(小倉滝付近) 2022.IV.10, 川房川上流2022.IV.10
- ユミモンヒラタカゲロウ *E. nipponicus* (Uéno)
菖蒲沢川上流2022.V.12, 北鳩原川上流2022.V.12, 北鳩原川中流南沢橋2022.V.12, 前川中流北岩下橋2022.VIII.11, 金谷川上流の枝沢(小畑①) 2016.X.21, 金谷川上流の枝沢(小畑②) 2016.X.21, 金谷川上流2016.X.21, 金谷川上流の支流2016.X.21, 川房川上流(小倉滝付近) 2022.VI.20, 川房川上流2022.VI.20
- ヒメヒラタカゲロウ *Rhithrogena japonica* Uéno
金谷川上流2016.X.21
- サツキヒメヒラタカゲロウ *R. tetrapunctigera* Matsumura
前川中流北岩下橋2022.VIII.11, 前川中流柴崎橋2022.VIII.11
- チラカゲロウ科
チラカゲロウ *Isonychia japonica* (Ulmer)
菖蒲沢川上流2022.V.12, 北鳩原川中流三斗蒔橋2022.VIII.11, 前川中流柴崎橋2022.VIII.11, 金谷川中流西田橋2022.V.12, 小高川中流2022.VI.20, 川房川中流中ノ内橋の上流2022.V.4, 宮田川中流JR線路付近2022.V.4

トンボ目

- アオイトトンボ科
オオアオイトトンボ *Lestes temporalis* Selys
飯崎川中流2022.VI.20
- カワトンボ科
ニホンカワトンボ *Mnais costalis* Selys
菖蒲沢川上流2022.V.12, 北鳩原川中流南沢橋2022.V.12, 2022.VIII.11, 大穴川中流安部橋2022.X.13, 板木沢上流2022.IV.10, 金谷川上流の枝沢(小畑①) 2016.X.21, 金谷川上流の枝沢(小畑②) 2016.X.21, 金谷川上流2016.X.21, 金谷川上流の支川2016.X.21, 金谷川中流2022.X.25, 川房川上流2022.VI.20
- ハグロトンボ *Atrocalopteryx atrata* (Selys)
飯崎川中流2022.VI.20, 金谷川中流2022.VI.20, 2022.X.25, 小高川中流2022.VI.20
- カワトンボ科の属未同定種 Calopterigidae Gen. sp.
金谷川上流の枝沢(小畑②) 2016.X.21, 大穴川中流安部橋2022.XI.30
- イトトンボ科
クロイトトンボ *Paracercion calamorum* (Ris)
小高川下流の支流2022.VII.23, 井田川(仮称) 2022.VII.23
セスジイトトンボ *P. hieroglyphicum* (Brauer)
小高川下流の支流2022.VII.23
- ムカシトンボ科
ムカシトンボ *Epiophlebia superstes* (Selys)
北鳩原川中流(標高40-50m) 2006.VI.20, 金谷川上流の支流2016.X.21, 川房川中流中ノ内橋の上流2022.V.4
- ヤンマ科
コシボソヤンマ *Boyeria maclachlani* (Selys)
大穴川中流安部橋2022.X.13, 飯崎川中流2022.VI.20, 川房川中流中ノ内橋の上流2022.V.4, 宮田川中流2022.V.4, 宮田川中流JR線路付近2022.V.4
- ミルンヤンマ *Planaeschna milni* (Selys)
北鳩原川上流2022.V.12, 北鳩原川中流南沢橋2022.XI.30, 板木沢上流2022.IV.10, 金谷川上流の枝沢(小畑①) 2016.X.21, 金谷川上流の枝沢(小畑②) 2016.X.21, 金谷川上流の枝沢(小畑③) 2016.X.21, 金谷川上流2016.X.21, 金谷川上流の支流2016.X.21, 川房川上流(小倉滝付近) 2022.IV.10, 2022.VI.20, 川房川上流2022.IV.10
- サナエトンボ科
コオニヤンマ *Sieboldius albardae* Selys
北鳩原川中流(標高40-50m) 2006.VI.20, 2006.VI.29, 2006.VII.13, 2006.IX.20, 北鳩原川中流三斗蒔橋2022.VIII.11, 前川中流北岩下橋2022.VIII.11, 川房川中流中ノ内橋2022.V.4
- オナガサナエ *Melligomphus virigicostus* (Oguma)
大穴川中流安部橋2022.VIII.11, 金谷川中流2022.VI.20
- クロサナエ *Davidius fujiana* Fraser
金谷川上流の支流2016.X.21
- ダビドサナエ *D. nanus* (Selys)
北鳩原川上流(標高約150m) 2006.III.30, 北鳩原川中流南沢橋2022.V.12(オス成虫), 北鳩原川中流(標高40-50m) 2006.IV.19
- モイワサナエ *D. moiwanus moiwanus* (Okumura)
金谷川上流2022.IV.10, 川房川上流(小倉滝付近) 2022.VI.20, 川房川上流2022.VI.20
- ダビドサナエ属の未同定の複数種 *Davidius* spp.
菖蒲沢川上流2022.V.12, 北鳩原川上流(標高約150m) 2006.III.30, 北鳩原川中流南沢橋2022.V.12, 2022.VIII.11, 北鳩原川

中流（標高40-50m）2006.V.12, 2006.V.31, 2006.VI.20, 2006.VI.29, 2006.VII.13, 2006.VII.27, 2006.VIII.14, 2006.IX.20, 北鳩原川中流三斗葎橋2022.VIII.11, 大穴川中流安部橋2022.VIII.11, 2022.XI.30, 前川中流大富橋2022.V.4, 前川中流北岩下橋2022.VIII.11, 前川中流柴崎橋2022.VIII.11, 飯崎川中流2022.VI.20, 金谷川上流2016.X.21, 金谷川中流2022.VI.20, 小高川中流2022.VI.20, 川房川上流（小倉滝付近）2022.VI.20, 川房川上流2022.IV.10, 川房川中流中ノ内橋の上流2022.V.4, 川房川中流中ノ内橋2022.V.4, 宮田川中流JR線路付近2022.V.4
ヒメクロサナエ *Lanthus fujiacus* (Fraser)
金谷川上流の枝沢（小畑②）2016.X.21
オジロサナエ *Stylogomphus suzukii* (Oguma)
北鳩原川中流（標高40-50m）2006.VI.20, 2006.VIII.28, 2006.IX.20, 川房川中流中ノ内橋の上流2022.V.4
ミヤマサナエ *Anisogomphus maacki* (Selys)
大穴川中流安部橋2022.VIII.11, 飯崎川中流2022.VI.20, 小高川中流2022.VI.20, 小高川下流甲子橋2022.VII.23

オニヤンマ科

オニヤンマ *Anotogaster sieboldii* (Selys)
菖蒲沢川上流2022.V.12, 北鳩原川上流（標高約150m）2006.III.30, 北鳩原川中流（標高40-50m）2006.IV.19, 2006.V.12, 2006.V.31, 2006.VI.20, 2006.VI.29, 2006.VII.13, 2006.VII.27, 2006.VIII.14, 2006.VIII.28, 2006.IX.20, 北鳩原川中流三斗葎橋2022.VIII.11, 金谷川上流の枝沢（小畑①）2016.X.21, 金谷川上流の枝沢（小畑②）2016.X.21, 金谷川上流の枝沢（小畑③）2016.X.21, 金谷川中流西田橋2022.V.12, 川房川中流中ノ内橋の上流2022.V.4

エゾトンボ科

トラフトンボ *Eitheca marginata* (Selys)
小高川下流の支流2022.VII.23
若齢幼虫。頭部に1対の突起があり、本種と同定した。

ヤマトンボ科

コヤマトンボ *Macromia amphigena amphigena* Selys
大穴川中流安部橋2022.VIII.11, 前川中流北岩下橋2022.VIII.11

トンボ科

アキアカネ *Sympetrum frequens* (Selys)
飯崎川中流2022.VI.20
シオカラトンボ *Orthetrum albistylum* (Selys)
飯崎川中流2022.VI.20, 小高川下流の支流2022.VII.23

カワゲラ目

トワダカワゲラ科
トワダカワゲラ *Scopura longa* Uéno
金谷川上流の支流2016.X.21

クロカワゲラ科

クロカワゲラ属の一種 *Capnia* sp.
川房川上流（小倉滝付近）2022.IV.10（メス成虫）

ホソカワゲラ科

ハルホソカワゲラ属の一種 *Perlomyia* sp.
菖蒲沢川上流2022.V.12（メス成虫）

オナシカワゲラ科

フサオナシカワゲラ属の複数種 *Amphinemura* spp.
北鳩原川中流南沢橋2022.VIII.11, 北鳩原川中流三斗葎橋2022.VIII.11, 大穴川上流2022.IV.10, 板木沢上流2022.IV.10, 前川

中流大富橋2022.V.4, 前川中流柴崎橋2022.VIII.11, 飯崎川中流2022.VI.20, 金谷川上流の枝沢（小畑①）2016.X.21（メス成虫）, 金谷川上流の枝沢（小畑②）2016.X.21（メス成虫を含む）, 金谷川上流2016.X.21, 金谷川上流の支流2016.X.21, 金谷川上流2022.IV.10, 川房川上流2022.IV.10, 川房川中流中ノ内橋の上流2022.V.4, 宮田川中流2022.V.4

ユビオナシカワゲラ属の複数種 *Protonemura* spp.

菖蒲沢川上流2022.V.12, 金谷川上流の枝沢（小畑②）2016.X.21, 金谷川上流2016.X.21, 金谷川上流の支流2016.X.21, 金谷川中流西田橋2022.V.12, 川房川上流（小倉滝付近）2022.IV.10

オナシカワゲラ属の複数種 *Nemoura* spp.

菖蒲沢川上流2022.V.12, 北鳩原川上流2022.V.12（オス成虫）, 北鳩原川上流（標高約150m）2006.III.30, 北鳩原川中流南沢橋2022.V.12, 北鳩原川中流（標高40-50m）2006.IV.19, 2006.V.12, 2006.VIII.28, 2006.IX.20, 大穴川上流2022.IV.10, 前川中流大富橋2022.V.4, 金谷川上流の枝沢（小畑①）2016.X.21, 金谷川上流の枝沢（小畑②）2016.X.21, 金谷川上流の枝沢（小畑③）2016.X.21, 金谷川中流西田橋2022.V.12（オス成虫を含む）, 小高川中流2022.VI.20, 川房川上流（小倉滝付近）2022.VI.20, 川房川上流2022.IV.10, 川房川中流中ノ内橋の上流2022.V.4, 川房川中流中ノ内橋2022.V.4（オス成虫を含む）, 宮田川中流2022.V.4, 宮田川中流JR線路付近2022.V.4, 井田川（仮称）2022.VII.23

シタカワゲラ科

オビシタカワゲラ属の未同定種 *Obipteryx* sp.
大穴川上流2022.IV.10, 板木沢上流2022.IV.10, 川房川上流（小倉滝付近）2022.IV.10

ヒロムネカワゲラ科

ノギカワゲラ *Cryptoperla japonica* (Okamoto)
北鳩原川上流2022.V.12, 北鳩原川中流南沢橋2022.V.12, 大穴川上流2022.IV.10, 板木沢上流2022.IV.10, 金谷川上流2022.IV.10, 川房川上流（小倉滝付近）2022.IV.10, 2022.VI.20, 川房川上流2022.VI.20

ミドリカワゲラ科

ミドリカワゲラ科の属未同定の複数種（複数属の複数種）Chloroperlidae Genr. spp.
北鳩原川上流（標高約150m）2006.III.30, 板木沢上流2022.IV.10, 金谷川上流2022.IV.10, 金谷川中流西田橋2022.V.12, 川房川上流（小倉滝付近）2022.IV.10, 2022.VI.20, 川房川上流2022.IV.10, 2022.VI.20

カワゲラ科

エダオカワゲラ属の一種 *Caroperla* sp.
金谷川上流の枝沢（小畑②）2016.X.21, 金谷川中流西田橋2022.V.12, 川房川中流中ノ内橋の上流2022.V.4
コナガカワゲラ属の一種 *Gibosia* sp.
川房川上流2022.VI.20

ヤマトカワゲラ *Niponiella limbatella* Klapálek

板木沢上流2022.IV.10, 金谷川上流の枝沢（小畑①）2016.X.21, 金谷川上流の枝沢（小畑②）2016.X.21, 金谷川上流の枝沢（小畑③）2016.X.21, 金谷川上流2016.X.21, 金谷川上流の支流2016.X.21
クロヒゲカワゲラ *Kamimuria quadrata* (Klapálek)
北鳩原川上流2022.V.12, 金谷川上流の支流2016.X.21, 金谷川上流2022.IV.10, 川房川上流（小倉滝付近）2022.IV.10, 川房川上流2022.VI.20, 川房川中流中ノ内橋の上流2022.V.4

カミムラカワゲラ *K. tibialis* (Pictet)

菖蒲沢川上流2022.V.12, 北鳩原川中流南沢橋2022.V.12（オス成虫）, 大穴川上流2022.IV.10, 大穴川中流安部橋2022.X.13, 前川中流大富橋2022.V.4, 前川中流柴崎橋2022.VIII.11, 金谷川中流

西田橋2022.V.12, 川房川中流中ノ内橋の上流2022.V.4, 宮田川中流2022.V.4

ウエノカワゲラ *K. uenoi* Kohno

北鳩原川上流2022.V.12, 板木沢上流2022.IV.10, 前川中流大富橋2022.V.4, 金谷川上流2016.X.21, 金谷川上流2022.IV.10, 川房川上流(小倉滝付近)2022.IV.10, 2022.VI.20, 川房川上流2022.IV.10

カミムラカワゲラ属の未同定の複数種 *Kamimuria* spp.

北鳩原川中流三斗蒔橋2022.VIII.11, 前川中流北岩下橋2022.VIII.11, 川房川中流中ノ内橋の上流2022.V.4 (メス成虫)

オオヤマカワゲラ *Oyamia lugubris* (McLachlan)

菖蒲沢川上流2022.V.12, 北鳩原川上流2022.V.12, 北鳩原川上流(標高約150m)2006.III.30, 大穴川上流2022.IV.10, 川房川上流(小倉滝付近)2022.IV.10, 川房川上流2022.IV.10

オオヤマカワゲラ属の未同定の複数種 *Oyamia* spp.

北鳩原川中流南沢橋2022.V.12, 2022.VIII.11, 大穴川中流安部橋2022.VIII.11, 前川中流大富橋2022.V.4, 前川中流柴崎橋2022.VIII.11, 金谷川中流西田橋2022.V.12, 金谷川中流2022.VI.20

フタツメカワゲラ属の一種1 *Neoperla* sp.1

菖蒲沢川上流2022.V.12, 北鳩原川中流(標高40-50m)2006.IV.19, 前川中流大富橋2022.V.4, 前川中流北岩下橋2022.VIII.11, 金谷川中流2022.VI.20, 小高川中流2022.VI.20, 川房川上流2022.IV.10, 川房川中流中ノ内橋の上流2022.V.4, 宮田川中流2022.V.4, 宮田川中流JR線路付近2022.V.4

フタツメカワゲラ属の一種2 *Neoperla* sp.2

菖蒲沢川上流2022.V.12, 板木沢上流2022.IV.10, 川房川上流(小倉滝付近)2022.VI.20

アミメカワゲラ科

ヒロバネアミメカワゲラ *Pseudomegarcys japonica* Kohno

板木沢上流2022.IV.10, 金谷川上流の枝沢(小畑③)2016.X.21

ヒメアミメカワゲラ属の一種 *Skwala* sp.

川房川上流2022.IV.10

アサカワヒメカワゲラ属の一種 *Kagotus* sp.

菖蒲沢川上流2022.V.12, 北鳩原川上流2022.V.12, 北鳩原川中流南沢橋2022.V.12, 前川中流大富橋2022.V.4, 金谷川上流2022.IV.10, 金谷川中流西田橋2022.V.12, 川房川上流(小倉滝付近)2022.VI.20, 川房川上流2022.VI.20, 川房川中流中ノ内橋の上流2022.V.4

コグサヒメカワゲラ属の一種 *Ostrovus* sp.

北鳩原川上流(標高約150m)2006.III.30, 北鳩原川中流(標高40-50m)2006.IV.19, 大穴川上流2022.IV.10, 前川中流大富橋2022.V.4, 金谷川上流2022.IV.10, 川房川上流(小倉滝付近)2022.IV.10, 川房川上流2022.IV.10, 川房川中流中ノ内橋の上流2022.V.4

ヒメカワゲラ属の一種 *Stavsolus* sp.

北鳩原川中流南沢橋2022.XI.30, 大穴川上流2022.IV.10, 金谷川上流2022.IV.10, 川房川上流(小倉滝付近)2022.IV.10

カメムシ目

タイコウチ科

ミズカマキリ *Ranatra chinensis* Mayr

大穴川中流安部橋2022.VIII.11 (成虫), 金谷川中流2022.X.25 (成虫)

コオイムシ科

コオイムシ *Appasus japonicus* Vuillefroy

北鳩原川中流南沢橋2022.XI.30 (オス成虫), 北鳩原川中流(標高40-50m)2006.VI.20 (メス成虫), 金谷川中流2022.X.25 (メス成虫)

オオコオイムシ *A. major* (Esaki)

北鳩原川中流南沢橋2022.XI.30 (オス成虫)

コオイムシ属の未同定種 *Appasus* sp.

前川中流柴崎橋2022.VIII.11 (幼虫), 小高川下流甲子橋2022.VII.23 (幼虫), 小高川下流の支流2022.VII.23 (幼虫)

ミズムシ科

クロチビミズムシ *Micronecta orientalis* Wróblewski

小高川下流の支流2022.VII.23 (成虫), 宮田川下流の支流(南新田1号橋)2022.VII.23 (成虫)

コチビミズムシ *M. guttata* Matsumura

北鳩原川中流南沢橋2022.V.12 (成虫), 小高川下流甲子橋2022.VII.23 (成虫), 小高川下流の支流2022.VII.23 (成虫)

ヘラコチビミズムシ *M. kiritshenkoi* Wróblewski

北鳩原川中流南沢橋2022.VIII.11 (成虫)

チビミズムシ属の未同定種 *Micronecta* sp.

金谷川中流2022.X.25 (幼虫)

ホッケミズムシ *Hesperocorixa distanti hokkensis* (Matsumura)

北鳩原川中流南沢橋2022.XI.30 (成虫)

エサキコミズムシ *Sigara septemlineata* (Paiva)

北鳩原川中流南沢橋2022.V.12 (成虫), 2022.VIII.11 (成虫), 飯崎川中流2022.VI.20 (成虫)

ハラゲロコミズムシ *S. nigroventralis* (Matsumura)

北鳩原川中流南沢橋2022.VIII.11 (成虫), 飯崎川中流2022.VI.20 (成虫), 金谷川上流の枝沢(小畑②)2016.X.21 (成虫), 小高川下流甲子橋2022.VII.23 (成虫)

メミズムシ科

メミズムシ *Ochterus marginatus marginatus* (Latreille)

菖蒲沢川上流2022.V.12 (成虫)

ナベブタムシ科

ナベブタムシ *Aphelocheirus vittatus* Matsumura

北鳩原川上流(標高約150m)2006.III.30 (成虫, 幼虫), 北鳩原川中流(標高40-50m)2006.IV.19 (成虫, 幼虫), 2006.V.12 (成虫, 幼虫), 2006.V.31 (成虫, 幼虫), 2006.VI.20 (成虫, 幼虫), 2006.VI.29 (成虫, 幼虫), 2006.VII.13 (成虫, 幼虫), 2006.VII.27 (成虫, 幼虫), 2006.VIII.14 (成虫, 幼虫), 2006.IX.20 (成虫, 幼虫)

マツモムシ科

マツモムシ *Notonecta triguttata* Motschulsky

飯崎川中流2022.VI.20 (成虫), 井田川(仮称)2022.VII.23 (成虫)

イトアメンボ科

ヒメイトアメンボ *Hydrometra procera* Horváth

金谷川中流西田橋2022.V.12 (成虫)

カタビロアメンボ科

ナガレカタビロアメンボ *Pseudovelgia tibialis* Esaki & Miyamoto

菖蒲沢川上流2022.V.12 (成虫), 北鳩原川中流南沢橋2022.V.12 (成虫), 2022.VIII.11 (成虫), 北鳩原川中流三斗蒔橋2022.VIII.11 (成虫), 大穴川中流安部橋2022.VIII.11 (成虫), 前川中流大富橋2022.V.4 (成虫), 前川中流柴崎橋2022.VIII.11 (成虫), 飯崎川中流2022.VI.20 (成虫), 金谷川中流西田橋2022.V.12 (成虫), 金谷川中流2022.VI.20 (成虫), 小高川中流2022.VI.20 (成虫), 小高川下流甲子橋2022.VII.23 (成虫), 小高川下流の支流2022.VII.23 (成虫), 川房川上流2022.VI.20 (成虫), 川房川中流中ノ内橋2022.V.4 (成虫), 宮田川中流2022.V.4 (成虫), 宮田川中流JR線路付近2022.V.4 (成虫), 宮田川下流みさき橋2022.VII.23 (成虫), 宮田川下流の支流(南新田1号橋)2022.VII.23 (成虫), 井田川(仮称)2022.VII.23 (成虫)

マダラケシカタビロアメンボ *Microvelgia reticulata* (Burmeister)

小高川下流の支流2022.VII.23 (成虫), 宮田川中流JR線路付近

2022.V.4 (成虫)

アメンボ科

アメンボ *Aquarius paludum paludum* (Fabricius)

北鳩原川中流南沢橋2022.V.12 (成虫), 前川中流柴崎橋2022.VIII.11 (成虫), 飯崎川中流2022.VI.20 (成虫), 金谷川中流西田橋2022.V.12 (成虫), 金谷川中流2022.VI.20 (成虫), 小高川下流甲子橋2022.VII.23 (成虫), 小高川下流の支流2022.VII.23 (成虫), 宮田川下流みさき橋2022.VII.23 (成虫), 宮田川下流の支流(南新田1号橋)2022.VII.23 (成虫), 井田川(仮称)2022.VII.23 (成虫) コセアカアメンボ *Gerris (Macrogerris) gracilicornis* (Horváth)

菖蒲沢川上流2022.V.12 (成虫), 板木沢上流2022.IV.10 (成虫), 川房川上流(小倉滝付近)2022.VI.20 (成虫), 川房川上流2022.IV.10 (成虫), 川房川中流中ノ内橋2022.V.4 (成虫), 宮田川下流みさき橋2022.VII.23 (成虫)

ヒメアメンボ *Gerris (Gerris) latiabdominis* Miyamoto

菖蒲沢川上流2022.V.12 (成虫), 北鳩原川上流2022.V.12 (成虫), 北鳩原川中流南沢橋2022.V.12 (成虫), 金谷川中流西田橋2022.V.12 (成虫), 小高川下流甲子橋2022.VII.23 (成虫), 川房川中流中ノ内橋2022.V.4 (成虫), 宮田川中流2022.V.4 (成虫), 宮田川中流JR線路付近2022.V.4 (成虫), 宮田川下流みさき橋2022.VII.23 (成虫), 井田川(仮称)2022.VII.23 (成虫)

シマアメンボ *Metrocoris histrio* (White)

北鳩原川中流南沢橋2022.VIII.11 (成虫), 北鳩原川中流(標高40-50m)2006.VI.20 (成虫), 北鳩原川中流三斗葎橋2022.VIII.11 (成虫), 大穴川中流安部橋2022.VIII.11 (有翅型幼虫), 前川中流柴崎橋2022.VIII.11 (成虫), 飯崎川中流2022.VI.20 (成虫), 金谷川上流の枝沢(小畑②)2016.X.21 (成虫), 金谷川上流の支流2016.X.21 (成虫), 小高川中流2022.VI.20 (成虫), 川房川上流(小倉滝付近)2022.VI.20 (成虫)

ミズギワカメムシ科

ミズギワカメムシ *Saldula saltatorial* (Linnaeus)

飯崎川中流2022.VI.20 (成虫)

エゾミズギワカメムシ *S. recticollis* (Horváth)

北鳩原川中流南沢橋2022.VIII.11 (成虫), 宮田川下流の支流(南新田1号橋)2022.VII.23 (成虫)

ヘビトンボ目

センブリ科

センブリ属の未同定種 *Sialis* sp.

菖蒲沢川上流2022.V.12 (メス成虫), 大穴川中流安部橋2022.X.13, 川房川中流中ノ内橋2022.V.4 (メス成虫)

ヘビトンボ科

タイリククロスジヘビトンボ *Parachauliodes continentalis* Weele

大穴川中流安部橋2022.VIII.11, 金谷川上流2016.X.21, 金谷川上流2022.IV.10, 川房川上流(小倉滝付近)2022.IV.10, 2022.VI.20, 川房川上流2022.IV.10

ヤマトクロスジヘビトンボ *P. japonicus* (McLachlan)

菖蒲沢川上流2022.V.12

ヘビトンボ *Protohermes grandis* (Thunberg)

菖蒲沢川上流2022.V.12, 北鳩原川中流南沢橋2022.V.12, 2022.VIII.11, 北鳩原川中流(標高40-50m)2006.V.30, 2006.VI.20, 2006.VII.27, 北鳩原川中流三斗葎橋2022.VIII.11, 大穴川上流2022.IV.10, 板木沢上流2022.IV.10, 前川中流大富橋2022.V.4, 前川中流北岩下橋2022.VII.11, 金谷川上流2016.X.21, 金谷川上流2022.IV.10, 金谷川中流西田橋2022.V.12, 金谷川中流2022.VI.20, 川房川上流(小倉滝付近)2022.IV.10, 2022.VI.20, 川房川上流2022.IV.10, 2022.VI.20, 川房川中流中ノ内橋の上流2022.V.4, 宮田川中流2022.V.4, 宮田川中流JR線路付近2022.V.4

アミメカゲロウ目

シロカゲロウ科

シロカゲロウ科の属未同定種 *Nevrorthidae* Gen. sp.

金谷川上流2016.X.21

トビケラ目

ナガレトビケラ科

トワダナガレトビケラ *Rhyacophila towadensis* Iwata

金谷川上流の枝沢(小畑②)2016.X.21, 金谷川上流2016.X.21, 川房川上流(小倉滝付近)2022.IV.10, 2022.VI.20

ヤマナカナガレトビケラ *R. yamanakensis* Iwata

前川中流北岩下橋2022.VIII.11, 宮田川中流2022.V.4, 宮田川中流JR線路付近2022.V.4

クレメンズナガレトビケラ *R. clemens* Tsuda

金谷川上流2022.IV.10, 川房川上流(小倉滝付近)2022.IV.10

カワムラナガレトビケラ *R. kawanurae* Tsuda

北鳩原川上流(標高約150m)2006.III.30, 金谷川上流2022.IV.10

シコツナガレトビケラ *R. shikotsuensis* Iwata

前川中流北岩下橋2022.VIII.11, 金谷川上流2016.X.21

ムナグロナガレトビケラ *R. nigrocephala* Iwata

北鳩原川中流南沢橋2022.V.12, 北鳩原川中流(標高40-50m)2006.IV.19, 2006.V.12, 2006.V.31, 2006.VII.13, 2006.VII.27, 2006.VIII.14, 大穴川中流安部橋2022.VIII.11, 前川中流大富橋2022.V.4, 前川中流北岩下橋2022.VIII.11, 金谷川中流西田橋2022.V.12, 川房川中流中ノ内橋の上流2022.V.4, 宮田川中流2022.V.4, 宮田川中流JR線路付近2022.V.4

本種と次種は幼虫では形態的に区別できないが, 本種は河原が発達した中流域に, 次種は山地溪流に分布することが知られている(谷田ら, 2018)。今回は中流域で採集されたものはムナグロナガレトビケラ, 上流域で採集されたものはニッポンナガレトビケラとした。

ニッポンナガレトビケラ *R. nipponica* Navás

北鳩原川上流(標高約150m)2006.3.30, 川房川上流2022.VI.20

トランスクィラナガレトビケラ *R. tranquilla* Tsuda

北鳩原川上流(標高約150m)2006.III.30, 川房川上流(小倉滝付近)2022.IV.10

ヒロアタマナガレトビケラ *R. brevicephala* Iwata

菖蒲沢川上流2022.V.12, 北鳩原川上流2022.V.12, 北鳩原川中流(標高40-50m)2006.VII.27, 2006.VIII.28, 前川中流大富橋2022.V.4, 金谷川上流2022.IV.10, 金谷川中流西田橋2022.V.12, 川房川上流2022.VI.20, 川房川上流(小倉滝付近)2022.IV.10, 2022.VI.20, 宮田川中流2022.V.4

ナガレトビケラ属の未同定種 *Rhyacophila* sp.

金谷川中流2022.X.25 (メス成虫)

カワリナガレトビケラ科

ツメナガレトビケラ *Apsilochorema sutshanum* Martynov

北鳩原川上流2022.V.12, 前川中流大富橋2022.V.4, 金谷川上流2022.IV.10, 川房川上流(小倉滝付近)2022.IV.10

ヤマトビケラ科

イノブヤマトビケラ *Glossosoma ussuricum* (Martynov)

北鳩原川上流2022.V.12, 北鳩原川中流南沢橋2022.V.12, 金谷川中流西田橋2022.V.12, 金谷川中流2022.VI.20, 川房川上流(小倉滝付近)2022.VI.20, 川房川上流2022.VI.20

ヒメトビケラ科

ヒメトビケラ科の属未同定の複数種(複数属の複数種) *Hydroptilidae* Genr. spp.

菖蒲沢川上流2022.V.12, 北鳩原川中流南沢橋2022.V.12, 2022.VIII.11, 金谷川中流2022.X.25 (巢のみ), 宮田川中流2022.V.4

ヒゲナガカワトビケラ科

ヒゲナガカワトビケラ *Stenopsyche marmorata* Navás

北鳩原川中流(標高40-50m) 2006.VII.27, 大穴川中流安部橋2022.VIII.11, 金谷川中流西田橋2022.V.12, 金谷川中流2022.VI.20

カワトビケラ科

ミミタニガワトビケラ *Dolophilodes auriculata* Martynov

北鳩原川上流2022.V.12, 北鳩原川中流(標高40-50m) 2006.VI.20, 金谷川上流2022.IV.10, 川房川上流(小倉滝付近) 2022.IV.10

イロタニガワトビケラ *D. iroensis* (Kobayashi)

金谷川上流の枝沢(小畑①) 2016.X.21, 金谷川上流の枝沢(小畑②) 2016.X.21, 金谷川上流の支流2016.X.21, 川房川上流(小倉滝付近) 2022.VI.20

タニガワトビケラ *D. japonica* (Banks)

大穴川上流2022.IV.10, 金谷川上流2016.X.21, 川房川上流(小倉滝付近) 2022.IV.10, 川房川上流2022.VI.20

ノムギタニガワトビケラ *D. nomugiensis* (Kobayashi)

大穴川上流2022.IV.10, 板木沢上流2022.IV.10, 川房川上流2022.VI.20

クダトビケラ科

ホソクダトビケラ属の一種 *Tinodes* sp.

金谷川上流の枝沢(小畑①) 2016.X.21

イワトビケラ科

ミヤマイワトビケラ属の一種 *Plectrocnemia* sp.

北鳩原川中流(標高40-50m) 2006.V.12, 2006.V.31, 2006.VI.20, 2006.VII.27, 板木沢上流2022.IV.10, 金谷川上流2022.IV.10, 川房川上流(小倉滝付近) 2022.IV.10, 2022.VI.20, 川房川上流2022.IV.10, 2022.VI.20, 川房川中流中ノ内橋の上流2022.V.4, 宮田川中流JR線路付近2022.V.4

シマトビケラ科

アミメシマトビケラ属の一種AD *Arctopsyche* sp. AD

板木沢上流2022.IV.10

アミメシマトビケラ属の一種AE *Arctopsyche* sp. AE

金谷川上流2016.X.21

シロフツヤトビケラ *Parapsyche maculata* (Ulmer)

金谷川上流の枝沢(小畑②) 2016.X.21, 金谷川上流の支流2016.X.21, 川房川上流(小倉滝付近) 2022.IV.10

ミヤマシマトビケラ属の一種 *Diplectrona* sp.

北鳩原川上流2022.V.12, 金谷川上流の支流2016.X.21, 川房川上流(小倉滝付近) 2022.IV.10, 川房川上流2022.VI.20

コガタシマトビケラ属の未同定の複数種 *Cheumatopsyche* spp.

菖蒲沢川上流2022.V.12, 北鳩原川中流南沢橋2022.V.12, 2022.VIII.11, 北鳩原川中流(標高40-50m) 2006.IV.19, 2006.V.12, 2006.V.31, 2006.VI.20, 前川中流大富橋2022.V.4, 前川中流北岩下橋2022.VIII.11, 前川中流柴崎橋2022.VIII.11, 飯崎川中流2022.VI.20, 金谷川中流西田橋2022.V.12, 小高川中流2022.VI.20, 川房川中流中ノ内橋の上流2022.V.4, 宮田川中流JR線路付近2022.V.4

シロズシマトビケラ *Hydropsyche albicephala* Tanida

菖蒲沢川上流2022.V.12, 北鳩原川上流2022.V.12, 大穴川上流2022.IV.10, 板木沢上流2022.IV.10, 金谷川上流2016.X.21, 金谷川上流2022.IV.10, 川房川上流(小倉滝付近) 2022.IV.10, 2022.VI.20, 川房川上流2022.IV.10

ウルマーシマトビケラ *H. orientalis* Martynov

菖蒲沢川上流2022.V.12, 北鳩原川上流2022.V.12, 北鳩原川中流南沢橋2022.V.12, 2022.VIII.11, 前川中流大富橋2022.V.4, 前川

中流北岩下橋2022.VIII.11, 前川中流柴崎橋2022.VIII.11, 飯崎川中流2022.VI.20, 金谷川上流2022.IV.10, 金谷川中流西田橋2022.V.12, 金谷川中流2022.VI.20, 小高川中流2022.VI.20, 川房川上流(小倉滝付近) 2022.IV.10, 川房川上流2022.IV.10, 川房川中流中ノ内橋の上流2022.V.4, 宮田川中流2022.V.4

マルバネトビケラ科

マルバネトビケラ属の未同定種 *Phryganopsyche* sp.

北鳩原川上流(標高約150m) 2006.III.30, 北鳩原川中流(標高40-50m) 2006.IV.19, 2006.V.31, 2006.VI.20, 2006.VI.29, 2006.VII.13, 大穴川中流安部橋2022.XI.30

トビケラ科

ムラサキトビケラ *Eubasilissa regina* (McLachlan)

菖蒲沢川上流2022.V.12, 北鳩原川上流2022.V.12, 板木沢上流2022.IV.10, 金谷川上流の枝沢(小畑②) 2016.X.21, 金谷川上流2022.IV.10, 金谷川中流西田橋2022.V.12, 川房川上流2022.IV.10, 2022.VI.20, 宮田川中流2022.V.4

カクスイトビケラ科

ハナセマルツツトビケラ *Micrasema hanasense* Tsuda

北鳩原川上流2022.V.12, 北鳩原川中流南沢橋2022.V.12, 北鳩原川中流(標高40-50m) 2006.V.31, 金谷川上流2022.IV.10, 川房川上流(小倉滝付近) 2022.IV.10, 川房川上流2022.VI.20, 川房川中流中ノ内橋の上流2022.V.4, 川房川中流中ノ内橋2022.V.4, 宮田川中流2022.V.4, 宮田川中流JR線路付近2022.V.4

ウエノマルツツトビケラ *M. uenoi* Martynov

板木沢上流2022.IV.10, 金谷川上流2022.IV.10, 川房川上流(小倉滝付近) 2022.IV.10

マルツツトビケラ属の未同定種 *Micrasema* sp.

北鳩原川中流(標高40-50m) 2006.V.12(巢のみ), 2006.VII.27(巢のみ)

カクツツトビケラ科

コカクツツトビケラ *Lepidostoma japonicum* (Tsuda)

菖蒲沢川上流2022.V.12, 北鳩原川上流2022.V.12, 北鳩原川上流(標高約150m) 2006.III.30, 北鳩原川中流南沢橋2022.V.12, 2022.VIII.11, 北鳩原川中流(標高40-50m) 2006.V.12, 2006.V.31, 2006.VI.20, 2006.VII.13, 2006.VII.27, 大穴川中流安部橋2022.VIII.11, 2022.XI.30, 前川中流大富橋2022.V.4, 飯崎川中流2022.VI.20(鰓異常型), 金谷川上流の枝沢(小畑②) 2016.X.21, 小高川中流2022.VI.20, 小高川下流甲子橋2022.VII.23, 川房川上流(小倉滝付近) 2022.VI.20, 川房川上流2022.VI.20, 川房川中流中ノ内橋の上流2022.V.4, 川房川中流中ノ内橋2022.V.4, 宮田川中流2022.V.4

ヒロオカクツツトビケラ *L. bipertitum* (Kobayashi)

金谷川中流2022.VI.20

フトヒゲカクツツトビケラ *L. complicatum* (Kobayashi)

川房川上流2022.VI.20

コジマカクツツトビケラ *L. kojimai* (Tani)

北鳩原川中流(標高40-50m) 2006.V.12, 2006.V.31

ツダカクツツトビケラ *L. tsudai* (Tani)

金谷川上流の枝沢(小畑③) 2016.X.21(オス成虫)

オオカクツツトビケラ *L. crassiorne* (Ulmer)

金谷川上流の支流2016.X.21

カクツツトビケラ属の未同定の複数種 *Lepidostoma* spp.

北鳩原川中流(標高40-50m) 2006.IV.19(巢のみ), 2006.VI.29(巢のみ), 2006.VIII.14(巢のみ), 板木沢上流2022.IV.10, 金谷川上流の枝沢(小畑①) 2016.X.21(巢のみ), 金谷川上流2022.IV.10(巢のみ), 金谷川中流西田橋2022.V.12, 金谷川中流2022.X.25, 川房川上流(小倉滝付近) 2022.IV.10, 川房川上流2022.

IV.10

エグリトビケラ科

ヤマガタトビイロトビケラ *Nothopsyche yamagataensis* Kobayashi
川房川上流2022.IV.10

ホタルトビケラ *N. ruficollis* (Ulmer)

川房川中流中ノ内橋2022.V.4, 宮田川中流2022.V.4, 宮田川中流
JR線路付近2022.V.4

ホタルトビケラ属の一種 *NA Nothopsyche* sp. NA

菖蒲沢川上流2022.V.12, 北鳩原川上流 (標高約150m) 2006.
III.30, 北鳩原川中流 (標高40-50m) 2006.V.31, 2006.VI.29, 金
谷川中流西田橋2022.V.12, 川房川中流中ノ内橋の上流2022.V.4,
川房川中流中ノ内橋2022.V.4

ホタルトビケラ属の未同定種 *Nothopsyche* sp.

北鳩原川中流 (標高40-50m) 2006.IV.19 (巢のみ), 2006.VII.13
(巢のみ), 2006.VIII.28 (巢のみ), 2006.X.16 (巢のみ)

コエグリトビケラ科

コエグリトビケラ属の未同定種 *Apatania* sp.

北鳩原川上流2022.V.12, 北鳩原川中流 (標高40-50m) 2006.
VII.27 (巢のみ), 2006.VIII.14 (巢のみ), 金谷川中流西田橋
2022.V.12, 金谷川中流2022.X.25 (巢のみ), 川房川上流2022.
VI.20, 宮田川中流2022.V.4, 宮田川中流JR線路付近2022.V.4

クロツツトビケラ科

ニッポンアツバエグリトビケラ *Neophylax japonicus* Schmid
川房川上流 (小倉滝付近) 2022.IV.10, 川房川上流2022.IV.10
クロツツトビケラ *Uenoa tokunagai* Iwata
金谷川上流2016.X.21, 川房川上流 (小倉滝付近) 2022.IV.10

ニンギョウトビケラ科

ニンギョウトビケラ *Goera japonica* Banks

大穴川中流安部橋2022.VIII.11, 前川中流北岩下橋2022.VIII.11

ニンギョウトビケラ属の未同定種 *Goera* sp.

菖蒲沢川上流2022.V.12 (巢のみ), 北鳩原川上流 (標高約150m)
2006.III.30 (巢のみ), 北鳩原川中流 (標高40-50m) 2006.VI.20 (巢
のみ), 2006.VI.29 (巢のみ), 2006.VII.13 (巢のみ), 2006.
VII.27 (巢のみ), 2006.IX.20 (巢のみ), 金谷川上流2022.IV.10 (巢
のみ), 金谷川中流西田橋2022.V.12 (蛹), 金谷川中流2022.VI.20

キタガミトビケラ科

キタガミトビケラ *Limnacentropus insolitus* Ulmer
大穴川上流2022.IV.10

ヒゲナガトビケラ科

ヒゲナガトビケラ属の一種 *Leptocerus* sp.

小高川中流2022.VI.20

アオヒゲナガトビケラ属の一種 *Mystacides* sp.

金谷川中流2022.X.25 (巢のみ), 小高川下流の支流2022.VII.23

クサツミトビケラ属の一種 *Oecetis* sp.

北鳩原川中流 (標高40-50m) 2006.V.12, 2006.VII.13, 大穴川中
流安部橋2022.XI.30, 前川中流大富橋2022.V.4, 前川中流北岩下
橋2022.VIII.11, 金谷川中流2022.X.25, 小高川下流の支流2022.
VII.23

センカイトビケラ属の複数種 *Triaenodes* spp.

北鳩原川中流南沢橋2022.VIII.11, 大穴川中流安部橋2022.VIII.
11, 2022.XI.30, 前川中流北岩下橋2022.VIII.11, 前川中流柴崎
橋2022.VIII.11, 飯崎川中流2022.VI.20, 金谷川中流西田橋2022.
V.12, 金谷川中流2022.VI.20, 2022.X.25, 小高川中流2022.VI.
20, 小高川下流甲子橋2022.VII.23, 宮田川中流JR線路付近2022.
V.4, 宮田川下流みさき橋2022.VII.23

ホソバトビケラ科

ホソバトビケラ *Molanna moesta* Banks

北鳩原川中流 (標高40-50m) 2006.IV.19, 2006.V.12, 2006.VI.
20, 2006.VII.27, 2006.VIII.14, 2006.VIII.28, 2006.IX.20, 金谷
川中流2022.X.25

アシエダトビケラ科

コバントビケラ *Anisocentropus kawamurai* (Iwata)

北鳩原川中流 (標高40-50m) 2006.IV.19, 2006.V.12, 2006.VI.20,
2006.VIII.28, 2006.IX.20, 金谷川中流2022.VI.20

コバントビケラ属の未同定種 *Anisocentropus* sp.

川房川中流中ノ内橋2022.V.4 (巢のみ)

フトヒゲトビケラ科

ヨツメトビケラ *Perissoneura paradoxa* McLachlan

金谷川上流の枝沢 (小畑①) 2016.X.21, 金谷川上流の支流2016.
X.21 (巢のみ)

ケトビケラ科

トウヨウグマガトビケラ *Gumaga orientalis* (Martynov)

川房川中流中ノ内橋2022.V.4

ハチ目

ヒメバチ科

ミヤマミズバチ *Agriotypus silvesris* Konishi & Aoyagi

川房川上流2022.IV.10 (メス成虫)

コウチュウ目

コガシラミズムシ科

コガシラミズムシ *Peltodytes intermedius* (Sharp)

小高川下流の支流2022.VII.23 (成虫)

クロホシコガシラミズムシ *Halipilus basinotatus* Zimmermann

井田川 (仮称) 2022.VII.23 (成虫)

コツブゲンゴロウ科

コツブゲンゴロウ *Noterus japonicus* Sharp

小高川下流の支流2022.VII.23 (成虫)

ゲンゴロウ科

キボシツブゲンゴロウ *Japanolaccophilus niponensis* (Kamiya)

小高川中流2022.VI.20 (成虫)

モンキマメゲンゴロウ *Platambus pictipennis* (Sharp)

菖蒲沢川上流2022.V.12 (成虫), 北鳩原川中流南沢橋2022.VIII.11

(成虫), 北鳩原川中流 (標高40-50m) 2006.V.31 (成虫), 北鳩原

川中流三斗葎橋2022.VIII.11 (成虫), 飯崎川中流2022.VI.20 (成

虫), 金谷川中流西田橋2022.V.12 (成虫), 金谷川中流2022.VI.20

(成虫), 小高川中流2022.VI.20 (成虫), 川房川上流 (小倉滝付近)

2022.VI.20 (成虫), 川房川上流2022.IV.10 (成虫), 川房川中流

中ノ内橋2022.V.4 (成虫), 宮田川中流2022.V.4 (成虫)

サワダマメゲンゴロウ *P. sawadai* (Kamiya)

大穴川上流2022.IV.10 (成虫)

ホソクロマメゲンゴロウ *P. optatus* (Sharp)

板木沢上流2022.IV.10 (成虫)

コクロマメゲンゴロウ *P. insolitus* (Sharp)

北鳩原川中流南沢橋2022.VIII.11 (成虫), 金谷川上流の枝沢 (小

畑①) 2016.X.21 (成虫), 金谷川上流の枝沢 (小畑②) 2016.X.21 (成

虫), 金谷川上流の枝沢 (小畑③) 2016.X.21 (成虫), 金谷川上流

2016.X.21 (成虫)

モンキマメゲンゴロウ属の未同定種 *Platambus* sp.

北鳩原川上流 (標高約150m) 2006.III.30, 板木沢上流2022.IV.10,

前川中流大富橋2022.V.4, 金谷川上流2022.IV.10, 金谷川中流西

田橋2022.V.12, 宮田川中流2022.V.4
ヒメゲンゴロウ *Rhantus suturalis* (Macleay)
飯崎川中流2022.VI.20 (成虫)

ミズスマシ科

オオミズスマシ *Dineutus orientalis* (Modeer)
菖蒲沢川上流2022.V.12 (成虫), 北鳩原川中流南沢橋2022.XI.30 (成虫)
ミズスマシ *Gyrinus japonicus* Sharp
菖蒲沢川上流2022.V.12 (成虫), 北鳩原川上流2022.V.12 (成虫),
北鳩原川中流南沢橋2022.XI.30 (成虫), 大穴川中流安部橋2022.VIII.11 (成虫), 2022.XI.30 (成虫), 川房川上流 (小倉滝付近) 2022.VI.20 (成虫), 川房川上流2022.IV.10 (成虫)
コオナガミズスマシ *Orectochilus punctipennis* Sharp
大穴川中流安部橋2022.VIII.11 (成虫), 小高川中流2022.VI.20 (成虫)
オナガミズスマシ *O. regimbarti regimbarti* Sharp
川房川上流 (小倉滝付近) 2022.VI.20 (成虫)
オナガミズスマシ属の未同定種 *Orectochilus* sp.
北鳩原川上流 (標高約150m) 2006.III.30, 金谷川上流2022.IV.10,
川房川上流2022.IV.10, 川房川中流中ノ内橋の上流2022.V.4

ガムシ科

ヒメガムシ *Sternolophus rufipes* (Fabricius)
井田川 (仮称) 2022.VII.23 (成虫)
マルガムシ *Hydrocassis lacustris* (Sharp)
菖蒲沢川上流2022.V.12, 北鳩原川中流南沢橋2022.VIII.11, 北鳩原川中流三斗葎橋2022.VIII.11 (成虫), 大穴川上流2022.IV.10 (成虫), 飯崎川中流2022.VI.20, 金谷川上流の枝沢 (小畑②) 2016.X.21 (成虫), 金谷川上流2016.X.21 (成虫), 川房川上流 (小倉滝付近) 2022.VI.20 (成虫), 川房川上流2022.IV.10 (成虫), 川房川中流中ノ内橋の上流2022.V.4 (成虫), 宮田川中流2022.V.4 (成虫)
キイロヒラタガムシ *Enochrus simulans* (Sharp)
金谷川中流2022.VI.20 (成虫), 宮田川中流JR線路付近2022.V.4 (成虫)

ドロムシ科

ムナビロツヤドロムシ *Elmomorphus brevicornis* Sharp
菖蒲沢川上流2022.V.12 (成虫), 北鳩原川中流南沢橋2022.VIII.11 (成虫), 北鳩原川中流三斗葎橋2022.VIII.11 (成虫), 前川中流大富橋2022.V.4 (成虫), 小高川中流2022.VI.20 (成虫), 川房川中流中ノ内橋の上流2022.V.4 (成虫)

ヒメドロムシ科

ヒメハバビドロムシ *Dryopomorphus nakanei* Nomura
金谷川上流の枝沢 (小畑②) 2016.X.21 (成虫)
アシナガミゾドロムシ *Stenelmis vulgaris* Nomura
前川中流北岩下橋2022.VIII.11 (成虫), 小高川中流2022.VI.20 (成虫)
ケスジドロムシ *Pseudamophilus japonicus* Nomura
飯崎川中流2022.VI.20 (成虫), 小高川中流2022.VI.20 (成虫)
ツヤナガアシドロムシ (成虫) *Grouvellinus nitidus* Nomura
金谷川中流西田橋2022.V.12
ホソヒメツヤドロムシ *Zaitzeviaria gotoi* (Nomura)
菖蒲沢川上流2022.V.12 (成虫), 金谷川中流西田橋2022.V.12 (成虫), 金谷川中流2022.VI.20 (成虫)
ミゾツヤドロムシ *Zaitzevia rivalis* Nomura
前川中流北岩下橋2022.VIII.11 (成虫), 金谷川中流西田橋2022.V.12 (成虫), 金谷川中流2022.VI.20 (成虫)
ヒメドロムシ科の属未同定の複数種 (複数属の複数種) Elmidae Genr. spp.

北鳩原川上流 (標高約150m) 2006.III.30, 北鳩原川中流南沢橋2022.V.12, 北鳩原川中流 (標高40-50m) 2006.IV.19, 2006.V.12, 2006.V.31, 2006.VI.20, 2006.VII.13, 2006.VII.27, 金谷川中流2022.X.25, 小高川中流2022.VI.20, 川房川中流中ノ内橋の上流2022.V.4

オサムシ科

チャバネクビナゴミシ *Odacantha aegrota* (Bates)
大穴川中流安部橋2022.VIII.11 (成虫), 飯崎川中流2022.VI.20 (成虫)
ヨシ原に生息する半水性種 (愛媛県レッドデータブック2014: <https://www.pref.ehime.jp/reddatabook2014/top.html>)。

マルハナノミ科

トビイロマルハナノミ属の一種 *Scirtes* sp.
小高川下流の支流2022.VII.23
ケシマルハナノミ属の一種 *Hydrocyphon* sp.
菖蒲沢川上流2022.V.12, 金谷川中流西田橋2022.V.12
マルハナノミ科の属未同定種 (複数属の複数種) Scirtidae Genr. spp.
北鳩原川中流 (標高40-50m) 2006.V.12, 川房川上流 (小倉滝付近) 2022.IV.10, 川房川上流2022.IV.10

ヒラタドロムシ科

チビヒゲナガハナノミ *Ectopria opaca opaca* (Kiesenwetter)
飯崎川中流2022.VI.20 (成虫)
チビマルヒゲナガハナノミ *Macroebria lewisi* Nakane
北鳩原川中流 (標高40-50m) 2006.V.31, 2006.VII.13

ナガハナノミ科

ナガハナノミ科の属未同定種 *Ptilodactylidae* Gen. sp.
北鳩原川中流 (標高40-50m) 2006.IV.19, 金谷川上流の支流2016.X.21

ホタル科

ゲンジボタル *Luciola cruciate* Motschulsky
北鳩原川中流 (標高40-50m) 2006.V.12, 2006.VI.20, 2006.VII.27, 2006.VIII.14, 2006.VIII.28

イネゾウムシ科

イネミズゾウムシ *Lissorhoptrus oryzophilus* Kuschel
飯崎川中流2022.VI.20 (成虫)

チビゾウムシ科

ヒシチビゾウムシ *Nanophyes japonicus* Roelofs
小高川下流の支流2022.VII.23 (成虫)

ハエ目

オビヒメガガンボ科

ホソオビヒメガガンボ属の一種 *Dicranota* sp.
菖蒲沢川上流2022.V.12, 北鳩原川上流2022.V.12, 北鳩原川中流南沢橋2022.V.12, 2022.VIII.11, 前川中流北岩下橋2022.VIII.11, 金谷川上流2022.IV.10, 金谷川中流西田橋2022.V.12, 金谷川中流2022.VI.20, 川房川上流2022.VI.20, 川房川中流中ノ内橋の上流2022.V.4

ヒメガガンボ科

ウスバガガンボ属の一種 *Antocha* sp.
大穴川上流2022.IV.10, 前川中流大富橋2022.V.4, 金谷川上流2022.IV.10

ヒゲナガガガンボ属の一種 1 *Hexatoma* sp.1

菖蒲沢川上流2022.V.12, 北鳩原川上流2022.V.12, 北鳩原川上流(標高約150m) 2006.III.30, 北鳩原川中流南沢橋2022.V.12, 北鳩原川中流(標高40-50m) 2006.IV.19, 2006.V.12, 2006.V.30, 2006.VI.20, 2006.VI.29, 2006.VII.13, 2006.VII.27, 2006.VIII.14, 2006.VIII.28, 2006.IX.20, 2006.X.16, 大穴川上流2022.IV.10, 大穴川中流安部橋2022.VIII.11, 板木沢上流2022.IV.10, 前川中流大富橋2022.V.4, 前川中流北岩下橋2022.VIII.11, 前川中流柴崎橋2022.VIII.11, 2022.VI.20, 金谷川上流の枝沢(小畑②) 2016.X.21, 金谷川上流2022.IV.10, 金谷川中流2022.VI.20, 小高川中流2022.VI.20, 小高川下流甲子橋2022.VII.23, 川房川上流(小倉滝付近) 2022.IV.10, 2022.VI.20, 川房川上流2022.IV.10, 川房川中流中ノ内橋の上流2022.V.4

ヒゲナガガガンボ属の一種 2 *Hexatoma* sp.2

菖蒲沢川上流2022.V.12, 北鳩原川中流(標高40-50m) 2006.VIII.14, 金谷川上流の枝沢(小畑②) 2016.X.21, 宮田川中流JR線路付近2022.V.4

ガガンボ科

ガガンボ属の一種 1 *Tipula* sp.1

菖蒲沢川上流2022.V.12, 北鳩原川中流(標高40-50m) 2006.VII.13, 北鳩原川中流三斗蒔橋2022.VIII.11, 金谷川上流の枝沢(小畑①) 2016.X.21, 金谷川上流2016.X.21, 金谷川上流の支流2016.X.21, 金谷川上流2022.IV.10, 小高川中流2022.VI.20, 川房川上流(小倉滝付近) 2022.IV.10, 川房川上流2022.VI.20

ガガンボ属の一種 2 *Tipula* sp.2

飯崎川中流2022.VI.20, 金谷川上流の枝沢(小畑①) 2016.X.21, 川房川上流(小倉滝付近) 2022.IV.10, 川房川中流中ノ内橋2022.V.4

アマミカ科

ヒゲソオオフトマタミアミカ *Philorus kuyaensis* Kitakami

板木沢上流2022.IV.10, 川房川上流(小倉滝付近) 2022.IV.10, ユミアシヒメフトマタミアミカ *P. vividis* Kitakami
川房川上流2022.VI.20

チョウバエ科

プシコダ属の一種 *Psychoda* sp.

北鳩原川中流(標高40-50m) 2006.V.30, 2006.VII.13, 2006.VIII.14

コシボソガガンボ科

コシボソガガンボ属の一種 *Ptychoptera* sp.

大穴川中流安部橋2022.XI.30

ホソカ科

マダラホソカ *Dixa longistyla* Takahashi

菖蒲沢川上流2022.V.12, 北鳩原川上流2022.V.12, 大穴川上流2022.IV.10, 板木沢上流2022.IV.10

ニッポンホソカ *D. nipponica* Ishihara

北鳩原川中流南沢橋2022.V.12, 2022.VIII.11, 北鳩原川中流三斗蒔橋2022.VIII.11, 大穴川中流安部橋2022.VIII.11, 前川中流大富橋2022.V.4, 前川中流柴崎橋2022.VIII.11, 金谷川中流西田橋2022.V.12, 金谷川中流2022.X.25, 川房川中流中ノ内橋2022.V.4
キスジホソクロカ *D. obtuse* Takahashi
小高川下流の支流2022.VII.23

カ科

カ科の属未同定種 *Culicidae* Gen. sp.

井田川(仮称) 2022.VII.23

ブユ科

ブユ科の属未同定の複数種 *Simuliidae* Gen. spp.

菖蒲沢川上流2022.V.12, 北鳩原川中流南沢橋2022.V.12, 2022.VIII.11, 北鳩原川中流(標高40-50m) 2006.V.12, 2006.VI.20, 2006.VII.27, 北鳩原川中流三斗蒔橋2022.VIII.11, 大穴川上流2022.IV.10, 大穴川中流安部橋2022.X.13, 板木沢上流2022.IV.10, 前川中流大富橋2022.V.4, 前川中流北岩下橋2022.VIII.11, 飯崎川中流2022.VI.20, 金谷川上流2022.IV.10, 金谷川中流西田橋2022.V.12, 金谷川中流2022.VI.20, 2022.X.25, 小高川中流2022.VI.20, 川房川上流(小倉滝付近) 2022.IV.10, 2022.VI.20, 川房川上流2022.IV.10, 2022.VI.20, 川房川中流中ノ内橋の上流2022.V.4, 宮田川中流JR線路付近2022.V.4

ヌカカ科

ヌカカ科の属未同定の複数種 *Ceratopogonidae* Gen. spp.

北鳩原川上流(標高約150m) 2006.III.30, 北鳩原川中流(標高40-50m) 2006.IV.19, 2006.V.12, 2006.V.30, 金谷川上流2022.IV.10, 川房川上流(小倉滝付近) 2022.IV.10, 川房川中流中ノ内橋の上流2022.V.4, 宮田川中流2022.V.4, 井田川(仮称) 2022.VII.23

ユスリカ科

ユスリカ科の属未同定の複数種(複数属の複数種) *Chironomidae* Gen. spp.

菖蒲沢川上流2022.V.12, 北鳩原川上流2022.V.12, 北鳩原川上流(標高約150m) 2006.III.30, 北鳩原川中流南沢橋2022.V.12, 2022.VIII.11, 北鳩原川中流(標高40-50m) 2006.IV.19, 2006.V.12, 2006.V.30, 2006.VI.20, 2006.VI.29, 2006.VII.13, 2006.VII.27, 2006.VIII.14, 2006.VIII.28, 2006.IX.20, 北鳩原川中流三斗蒔橋2022.VIII.11, 大穴川上流2022.IV.10, 大穴川中流安部橋2022.VIII.11, 2022.XI.30, 板木沢上流2022.IV.10, 前川中流大富橋2022.V.4, 前川中流北岩下橋2022.VIII.11, 前川中流柴崎橋2022.VIII.11, 飯崎川中流2022.VI.20, 金谷川上流の枝沢(小畑①) 2016.X.21, 金谷川上流の枝沢(小畑②) 2016.X.21, 金谷川上流の枝沢(小畑③) 2016.X.21, 金谷川上流2022.IV.10, 金谷川中流西田橋2022.V.12, 金谷川中流2022.VI.20, 2022.X.25, 小高川中流2022.VI.20, 小高川下流の支流2022.VII.23, 川房川上流(小倉滝付近) 2022.IV.10, 川房川上流2022.IV.10, 2022.VI.20, 川房川中流中ノ内橋の上流2022.V.4, 川房川中流中ノ内橋2022.V.4, 宮田川中流2022.V.4, 宮田川中流JR線路付近2022.V.4, 宮田川下流みさき橋2022.VII.23, 井田川(仮称) 2022.VII.23

ミズアブ科

コリソプス属の一種 *Chorisops* sp.

北鳩原川中流南沢橋2022.V.12

オドントミヤ属の一種 *Odontomyia* sp.

井田川(仮称) 2022.VII.23

アブ科

アブ科の属未同定種 *Tabanidae* Gen. sp.

北鳩原川中流南沢橋2022.V.12, 2022.VIII.11

オドリバエ科

オドリバエ科の属未同定種 *Empididae* Gen. sp.

菖蒲沢川上流2022.V.12, 大穴川上流2022.IV.10

ハエ目科不明 *Diptera* Fam. Gen. sp.

北鳩原川中流(標高40-50m) 2006.IV.19, 2006.V.12, 2006.V.30, 2006.VI.20, 2006.VI.29, 2006.VII.27

節足動物門甲殻綱**カイエビ目**

タマカイエビ科

タマカイエビ *Lynceus biformis* (Ishikawa)

飯崎川中流2022.VI.20

アミ目アミ目科未定種 *Mysida* Fam. Gen. sp.

小高川下流の支流2022.VII.23, 宮田川下流の支流(南新田1号橋)2022.VII.23

等脚目

ミズムシ科

ミズムシ *Asellus hilgendorfi* Bavallius

北鳩原川上流(標高約150m)2006.III.30, 大穴川中流安部橋2022.XI.30, 板木沢上流2022.IV.10, 前川中流大富橋2022.V.4, 飯崎川中流2022.VI.20, 金谷川の枝沢(小畑①)2016.X.21, 金谷川の枝沢(小畑②)2016.X.21, 金谷川の枝沢(小畑③), 2016.X.21, 金谷川中流2022.VI.20, 小高川中流2022.VI.20, 小高川下流甲子橋2022.VII.23, 川房川上流2022.VI.20, 川房川中流中ノ内橋の上流2022.V.4, 宮田川中流2022.V.4, 宮田川中流JR線路付近2022.V.4

端脚目

キタヨコエビ科

アゴトゲヨコエビ *Jesogammarus spinopalpus* Morino

大穴川中流安部橋2022.VIII.11, 2022.X.13, 前川中流柴崎橋2022.VIII.11, 小高川中流2022.VI.20, 小高川下流甲子橋2022.VII.23, 井田川(仮称)2022.VII.23

ユンボソコエビ科

ニホンドロソコエビ *Grandiderella japonica* Stephensen

宮田川下流みさき橋2022.VII.23

メリタヨコエビ科

ヒゲツノメリタヨコエビ *Melita setiflagella* Yamato

宮田川下流みさき橋2022.VII.23

十脚目

ヌマエビ科

ヤマトヌマエビ *Caridina multidentata* Stimpson

大穴川中流安部橋2022.VIII.11, 2022.X.13

カワリヌマエビ属の一種 *Neocaridina* sp.

北鳩原川中流三斗葎橋2022.VIII.11, 大穴川中流安部橋2022.X.13, 2022.XI.30, 前川中流北岩下橋2022.VIII.11, 前川中流柴崎橋2022.VIII.11, 飯崎川中流2022.VI.20, 金谷川中流2022.VI.20, 2022.X.25, 小高川中流2022.VI.20, 小高川下流甲子橋2022.VII.23, 小高川下流の支流2022.VII.23, 川房川中流中ノ内橋の上流2022.V.4, 川房川中流中ノ内橋2022.V.4, 井田川(仮称)2022.VII.23

ヌマエビ *Paratya compressa* (De Haan)

菖蒲沢川上流2022.V.12, 大穴川中流安部橋2022.VIII.11, 2022.X.13, 2022.XI.30, 前川中流北岩下橋2022.VIII.11, 金谷川中流2022.X.25, 小高川中流2022.VI.20, 宮田川中流2022.V.4, 宮田川中流JR線路付近2022.V.4

ヌカエビ *P. improvisa* Kemp

北鳩原川中流南沢橋2022.VIII.11, 大穴川中流安部橋2022.VIII.11, 2022.X.13, 2022.XI.30, 前川中流北岩下橋2022.VIII.11, 前川中流柴崎橋2022.VIII.11, 金谷川中流西田橋2022.V.12, 金谷川中流2022.VI.20, 2022.X.25, 小高川中流2022.VI.20, 川房川中流中ノ内橋2022.V.4, 宮田川中流2022.V.4, 井田川(仮称)2022.VII.23

テナガエビ科

スジエビ *Palaemon paucidens* (De Haan)

菖蒲沢川上流2022.V.12, 北鳩原川中流南沢橋2022.V.12, 大穴川上流2022.IV.10, 前川中流大富橋2022.V.4, 前川中流北岩下橋2022.VIII.11, 前川中流柴崎橋2022.VIII.11, 金谷川中流西田橋2022.V.12, 金谷川中流2022.VI.20, 小高川中流2022.VI.20, 小高川下流甲子橋2022.VII.23, 川房川上流2022.IV.10, 川房川中流中ノ内橋2022.V.4, 宮田川下流みさき橋2022.VII.23, 宮田川下流の支流(南新田1号橋)2022.VII.23

アメリカザリガニ科

アメリカザリガニ *Procambarus clarkii* (Girard)

井田川(仮称)2022.VII.23

サワガニ科

サワガニ *Geothelphusa dehaani* (White)

菖蒲沢川上流2022.V.12, 大穴川上流2022.IV.10, 前川中流大富橋2022.V.4, 金谷川の枝沢(小畑①)2016.X.21, 金谷川の枝沢(小畑②)2016.X.21, 金谷川の枝沢(小畑③)2016.X.21, 金谷川上流2016.X.21, 金谷川上流の支川2016.X.21, 金谷川上流2022.IV.10, 川房川上流(小倉橋付近)2022.VI.20

モクスガニ科

モクスガニ *Eriocheir japonica* (De Haan)

大穴川中流安部橋2022.VIII.11, 前川中流北岩下橋2022.VIII.11, 前川中流柴崎橋2022.VIII.11, 飯崎川中流2022.VI.20, 金谷川中流2022.VI.20, 2022.X.25, 小高川中流2022.VI.20, 小高川下流甲子橋2022.VII.23, 川房川中流中ノ内橋の上流2022.V.4, 宮田川中流2022.V.4

ケフサイソガニ *Hemigrapsus penicillatus* (De Haan)

宮田川下流みさき橋2022.VII.23

その他, カイミジンコ類(ボドコバ上目, 目・科未定, 属未定種)が井田川(仮称)で2022.VII.23に記録されている。

環形動物門ヒル綱**フナシビル目**

イシビル科

シマイシビル *Erpobdella lineata* (O.F.Müller)

前川中流大富橋2022.V.4, 前川中流柴崎橋2022.VIII.11, 飯崎川中流2022.VI.20, 金谷川上流の枝沢(小畑③)2016.X.21

フンビル目

グロシフォニ科

ヌマビル *Helobdella stagnalis* (Linnaeus)

飯崎川中流2022.VI.20

軟体動物門腹足綱**有肺目**

モノアラガイ科

ヒメモノアラガイ *Orientogalba ollula* (Gould)

大穴川中流安部橋2022.VIII.11, 2022.XI.30, 飯崎川中流2022.VI.20, 金谷川中流2022.X.25, 宮田川中流JR線路付近2022.V.4

モノアラガイ *Radix japonica* Jay

小高川下流の支流2022.VII.23, 川房川中流中ノ内橋の上流2022.V.4

サカマキガイ科

サカマキガイ *Physa acuta* Draparnaud

北鳩原川中流南沢橋2022.XI.30, 大穴川中流安部橋2022.XI.30, 飯崎川中流2022.VI.20, 小高川下流の支流2022.VII.23, 井田川(仮

称) 2022.VII.23

カワコザラガイ科

カワコザラガイ科の属未同定種 Ferrissiidae Gen. sp.

大穴川中流安部橋2022.XI.30

吸腔目

カワニナ科

カワニナ *Semisulcospira libertina* (Gould)

大穴川中流安部橋2022.XI.30, 前川中流北岩下橋2022.VIII.11, 飯

崎川中流2022.VI.20, 金谷川中流2022.VI.20, 宮田川中流2022.V.4

軟体動物門二枚貝綱

マルスダレガイ目

シジミガイ科

タイワンシジミ種群 *Corbicula fluminea*-species complex

飯崎川中流2022.VI.20, 小高川下流の支流2022.VII.23

ドブシジミ科

ドブシジミ *Sphaerium japonicum* Weserlund

金谷川中流2022.X.25

扁形動物門ウズムシ綱

ウズムシ目

サンカクアタマウズムシ科

ナミウズムシ *Dugesia japonica* Ichikawa & Kawakatsu

菖蒲沢川上流2022.V.12, 北鳩原川上流2022.V.12, 前川中流大富

橋2022.V.4, 金谷川上流2022.IV.10, 金谷川中流2022.VI.20, 川

房川上流(小倉滝付近) 2022.IV.10, 2022.VI.20

が解除された。中心部に近い片草集落の帰還の状況、地域食の継承の状況、直売所「小高マルシェ」の新設による小さな農業の復興状況についてまとめる。5. の飯館村は、2017年3月に避難指示が解除された。同村前田地区の女性たちを中心とする農産加工グループ「やまぶきの会」の取り組みについてまとめる。6. の大熊町は、福島第一原発が立地しており、比較的線量が低かった大川原地区および中屋敷地区の避難指示がようやく2019年4月に解除された。震災前から農産加工事業を行ってきた企業組合アグリママの取り組みについてまとめる。

避難指示解除が遅れるほど帰還率、営農再開率は低下し、また帰還住民の高齢化率は高まる。これら事例の比較を通じて、原子力事故被災地等における食のコミュニティの再生の様相と継承課題について総合的に考察していく。

2. 「地域に根ざした食」を起点とした 地域復興の取り組み — 企業組合さくらの郷を事例に

(1) はじめに

本節でとりあげる企業組合さくらの郷は、二本松市旧岩代町新殿地区にある「道の駅さくらの郷」を管理運営し、直売や農産加工、食堂経営等を行っている。旧岩代町は、二本松市東部の中山間地域に位置し、2005年に旧安達町、旧東和町とともに二本松市と合併した。二本松市は原発事故による避難指示を受けることはなかったが、旧岩代町は避難区域に指定された川俣町山木屋地区・浪江町と近接していたこともあり、地域農業が受けた影響は大きかった。さくらの郷においても、2011年度の道の駅の売り上げは前年度の半分近くに落ち込むなど厳しい局面に立たされたが、「地域に根ざした食」の提供という理念に立ち、仲間や支援者を増やしながら経営規模を徐々に拡大させ、今や地域になくはならない活性化の拠点にまで成長した。

(2) 設立の経緯

① グリーン・ツーリズムへの関心と小さな直売所活動

さくらの郷の始まりは、2000年に地域の女性グループが立ち上げた直売所活動に遡る。提案したのは、企業組合前組合長の山崎友子氏（65）である。山崎氏は旧岩代町に生まれ、東京の専門学校

に進学した後帰郷し、幼稚園教諭を経て米とナメコ・リンゴ農家の後継者であった夫と出会い結婚、就農した。

転機となったのは、36歳の時に参加した福島県国際農友会主催のドイツ研修であった。山崎氏はそこで初めて「グリーン・ツーリズム」と出会い、強い関心をもつようになった。翌年、農水省が企画した女性向け「グリーン・ツーリズム講座」に参加した際、講師の山崎光博氏（元明治大教授、故人）に「皆さんが今、グリーン・ツーリズムをやりたいといっても、きっと地方に帰ったら浮きますよ。理解者を持つこと、仲間づくりから始めること、それが成功の秘訣です」と言われたことが耳に残り、彼女は近隣の同年代の農家女性たちに声をかけ、6人の女性グループ「ヴェレ新殿」を結成した。「ヴェレ」は、草原を揺らすようなそよそよと吹き続ける爽やかな風という意味のドイツ語で、「自分たちが地域の中でそういう風になろう」という思いを込めたという。

夫たちにビニールハウスを建ててもらい、土日のみの直売所運営を始めると、直売所のはしりの時代でもあったことから次第に参加農家が増えていった。2001年、男性も加わり20名で新たに「グループ808」を結成し、近くの旧消防屯所跡に場所を移して「808直売所」をオープンさせた。直売所が国道349号線と459号線の交わった地点にあったことから、2本の国道の数字を足した808が直売所名の由来である。同グループでは直売活動に加えて、神社の謂われや湧き水を調べるなど地域資源の掘り起こし活動なども行った。

② 法人化と運営体制

こうした活動を基礎として、2002年、岩代町を事業主体として岩代町農産物直売所の建設（中山間地域総合整備事業）が計画されると、岩代町全域の農業者に参加を呼びかけ、「岩代町農産物直売所管理組合」を約60名で立ち上げた。2004年4月の施設のオープン時には、直売所の名前を公募して「さくらの郷管理組合」と名称変更し、2005年の二本松市との合併の際に、市の指定管理者に指定された。

2013年の道の駅の指定を契機として、さくらの郷は、企業組合として法人化を行った。法人形態としては株式会社やNPO法人等の選択肢もあったが、従業員も含めて出荷者全員が組合員となる

ことで、「出資金を払って利益が出れば配当して返すという、やりがいのある運営にしたほうがいい」と考えたことと、組合員の議決権・選挙権は、出資口数にかかわらず平等で、事業運営に皆が参加しやすいという点も、企業組合を選択した大きな理由であった。2021年現在の組合員は84名で、うち46名を女性が占め、理事5名のうち女性理事2名、道の駅スタッフ22名中20名が女性と、女性の参画による経営がさくらの郷の大きな特徴となっている。

(3) 原発事故からの復興の取り組み

福島県内の他の直売所と同様に、3.11はさくらの郷にも大きな打撃を与え、2011年の売り上げは直売部門・食堂部門とも前年の半分近くまで落ち込んだ。組合は、近隣の東和地域で道の駅を運営する「NPO法人ゆうきの郷東和ふるさとづくり協議会」の放射性物質自主検査の取り組み¹⁾に学び、測定機器を導入して安全な農産物と食の提供のための体制づくりを行った。また、浪江町と隣接する田沢地区では、原発事故の影響で主要作物であった葉タバコ耕作ができなくなり遊休農地が増大していたため、組合では遊休農地を活用したソバ栽培の振興に取り組んだ。2014年、補助事業で汎用コンバインを導入して収穫・調製作業を行うとともに全量を買上げる仕組みを構築し、加えて、地域の若者等を対象にそば打ちの研修を行って5名のそば打ち職人を養成した。当初3haの作付けから始まったソバ栽培は今では6haにまで拡大し、食堂が提供する「十割手打ちそば」は人気メニューのトップとなっている。

食堂部門では、そば以外にも、石窯ピザ、地元産小麦をつかった手打ちうどん、おにぎりや味おこわ、餅など食の魅力を磨いた。2016年に建設された加工所では、東京でパティシエとして働いていた移住女性が力を発揮し、じゃがいもとごぼうを使った「ごんぼコロケ」やナスを用いた「ナップルパイ」、トマトを利用した「トマトサンドクッキー」など、直売所で売れ残った野菜類を活かした総菜・菓子類の加工に積極的に取り組んでいる。開業初年の2004年度には4,000万円程度であったさくらの郷の売り上げは、2016年度以降は1億円を超す規模となっている。

また、組合では、3.11当日、道の駅の電気がストップして浜通りからの避難者受け入れができなかったことへの反省から、行政等の支援を受け災害用ガス

バルブを設置してガス発電システムを整備するなど、道の駅の防災機能拠点づくりにも力を入れている。

(4) むすびにかえて——「地域に根ざした食」とは

さくらの郷では、発足当初から「地域に根ざした食」を活動理念に経営を継続してきた。その意味について、山崎氏は以下のようにいう。

「地産地消と手作りとは、そういったことにこだわって私たちは食を提供してきた。さくらの郷だけ売上げが上がっても、それでは意味がない。割に合わなくても、形の悪い野菜でもしっかりと買って皆に還元できるような姿勢はなくさないようにやっていきたい。」

農家の自給の延長線上に立つ「地産地消」活動と、家庭食で培われてきた「手作り」の技を活かすことで、「地域に根ざした食」を守ろうとする彼女たちの取り組みは、原発事故に直面し農と食の基盤が大きく揺らぐ中においてその意義が一層高まっている。こうした生活世界との連続性を重視した「地域に根ざした食」による道の駅の魅力発揮は、女性が主体的に組合運営に関わっているからこそ可能になっているといえよう。

山崎氏は、自身の長年の夢であった農家民宿「清峰園」を2020年に開業し、組合の役員のパトンは地域の男性に譲ったが、「地域に根ざした食」を理念とし、風通しのよいコミュニケーションを基礎とする運営スタイルは継続されている。さくらの郷の施設の一部は、地元自治会の集会所としても利用されており、地域おこし協力隊や大学生等外部人材の交流の場ともなっている。地域の高齢化に対応するため、今後組合では、高齢世帯への食材配送・安否確認活動や移住者の受け入れ活動にも積極的に取り組んでいきたいとしている。多様な人々が集う地域づくりのプラットフォームとして、セカンドステージに立ったさくらの郷の新たな取り組みが始まろうとしている。

3. 田村市都路町「ひと葉の風」新たに地元食を生み出していこうとする試み

(1) 震災前後の都路町の変容

田村市都路町は阿武隈山地の中央に位置する農山

村である。面積は125km²、そのうち森林が8割を占めている。傾斜の多い高冷地で、耕作条件が悪い地域である。農業は水稻を基幹作物としつつも、畜産と野菜づくりを組み合わせた複合経営が行われてきた。

東京電力福島第一原子力発電所事故後は都路町が避難指示区域に指定された。2014年4月までには全域が解除されたものの、放射能汚染等の影響により人口は事故前に比べて減少した。都路町では、2011年2月時点で2,977人であったが、2019年7月時点では2,281人に減った。今回取り上げる都路町の第10行政区では、2011年2月時点における237人と比べると、2019年7月時点では175人にまで減った。第10行政区は、都路町の南に位置し、大久保、頭ノ巢の2つの集落から成る。2008年に地区の小学校が廃校になったことを契機に、地区を元気づける活動として「都路第10小学校建設計画」が立ち上げられた。地区の住民で、小学校の授業に見立て、オリジナルの授業を企画し実施する活動である。2011年2月には、給食の授業が企画され、地区の住民によって伝統食が再現された。これは食育や地区の食材を使った加工品を考案することを目的としていた。ここでは、おやつとして食されていた「柿のり」、結婚式や祝いのときに作られていた「キジの吸い物」、秋の行事食とされていた「団子粥」、日常におかず用にいられていた「大根葉の粕煮」などが振る舞われた。

しかし、翌月には原発事故が生じ、都路第10小学校建設計画は頓挫した。住民は各地に避難し、分散した。避難指示解除後、徐々に住民は戻りつつあるが、従来のコミュニティ活動は停滞し、放射能汚染により生活や生業に影響が及んでいる。各集落の住民が交流する機会となっていた例大祭や恒例行事は縮小、廃止になった。放射能汚染の影響で、地元の山菜や野生キノコも事故前のように自由に採って食べることもできなくなった。放射能汚染に加え、避難に伴う後継者不足の課題が重なり、耕作放棄地が増加した。

(2) 「ひと葉の風」の立ち上げによる地元食の発掘へ

そうした状況に見舞われながらも、第10行政区のうち頭ノ巢集落では、コミュニティ再生に向けた試みが行われている。筆者のゼミナールでは、2020年度から実態調査と土地利用計画づくりの支援を行ってきた。ゼミナールを受け入れるにあたり、頭ノ巢

集落では有志を募り、「ひと葉の風」という任意団体が立ち上がった。団体名には、頭ノ巢集落のシンボルとなっている大イチョウの木にちなんで「一枚の葉を起こせる風は小さくとも、みな合わせれば大きくなる」という意味が込められている。ひと葉の風の目標は、「集落を美しく豊む」ことである。その目標には2つの想いが含まれている。先祖が美しい景観を後世に残してくれたように、自分たちも土地を荒らさずに綺麗にして残したいという想いと、たとえ無人の集落になったとしても、集落で暮らすことのできる環境を将来世代に繋ぐという想いである。活動の参加者は、当初は男性が中心であったが、最近では女性も加わっている。

ひと葉の風における活動の中核をなすのが景観づくりと地元食づくりである。原発事故後は、耕作放棄地が増え、集落全体が暗い状態であった。集落を明るくしようと、景観づくりに取り組み始めた。毎年、紅葉の時期には、集落の中心にある大イチョウのライトアップを行っている。電灯の少ない集落に照らし出される大イチョウは、住民に安心感を与えている。今年からは、荒れ果てた耕作放棄地の草刈りをして、そこに観賞用の作物や花を植えた。女性陣は、集落の入口に花を植え始めた。こうした活動を通じて、住民が、自らの庭や、集落の環境に対する意識が高くなり、自発的に景観づくりに関わるようになったようだ。今後は、集落の中心に位置する戸草というエリアを対象に、筆者のゼミナールも手伝って、住民主体による土地利用計画をつくる予定をしている。

これから取り組む予定をしているのが、地元の食材を使った地元食づくりである。伝統食にこだわらず、これまで食べられてきた地元食のレシピを発掘し、現代的な調理方法を加えながら、新たに地元食を生み出していこうとする試みである。

頭ノ巢で採ることができる食材は豊富で、上記の伝統食の他にも、日常的に食べられてきた料理はたくさんある。そうした料理は普段の食卓や行事で振る舞われてきたが、原発事故後に、行事は縮小・廃止され、地域住民で会食する機会はほとんどなくなった。筆者のゼミナールでは原発事故前に、地元で食べられてきた食材や、四季の行事食について聞き取り調査をしてきた。毎年4月に行われる馬頭観音の祭りでは、餅まき用にヨモギを使った草もちが作られた。正月にはおふかしを作って神社に供えた。他にも、五穀豊穡を祈願する二柱神社の祭りや、

女性だけが集まる観音講，男性だけが集まる山の神などの行事があり，各行事において，参加者が一品を持ち寄って会食をした。定番料理は，地元で採り塩漬けた山菜や野生キノコを調理したものであった。

ひと葉の風では，ゼミナールと一緒に地元食の発掘を続けることに加えて，一部の行事を新たなかたちで復活させることが検討されている。現時点では，耕作放棄地を活用し，地元食の食材を植えて収穫する際にお祭りを開くことや，地元食の料理教室などを開催する案が出されている。

ひと葉の風がもたらした小さな風が，頭ノ巣集落の住民がもつ潜在的な意欲や結束力を呼び起こし，少しずつ鮮やかな葉がしげりはじめています。

4. 南相馬市小高区における小規模農業の再開と食の継承 — 2016年7月避難指示解除

福島第一原発の20km圏内にある南相馬市小高区は2016年7月に避難指示が解除され，帰還とともに営農が再開されてきている。しかし，子育て世代の帰還率は低く，中高年層が営農再開の主体となっている。農業の担い手が極端に不足し，一部の経営への農地集積が急速に進んでいる²⁾。他方で，地元直売所が新設・再開されてきて，ここへの出荷を契機として小規模ながら営農再開も進んできた。ここでは片草集落を対象とした営農再開，郷土食継承，小高マルシェ開設を契機とした小規模農業の再開の課題について整理する。

(1) 小高区片草集落における営農再開と郷土食の継承

片草集落は小高区中心部の旧小高町に位置する。2010年の同集落163世帯のうち帰還した世帯は87世帯で，帰還率は53%程度にとどまる。これに移住世帯を加えると2021年には97世帯が居住している。農家世帯は帰還率が74% (40/54) と比較的高い。帰還者は60~70歳代が中心である。30~40歳代は，震災当時，小学生・中学生がいることから避難先に定着している。そのため季節の行事ごとの伝統料理を若い世代へ継承できるかが課題となっている。

震災後，圃場再整備が開始され，新しく立ち上がった農業法人「(株)大地のめぐみ」が片草地域の田をほぼ集約している。畑に関しても今後集約を検討している。

2021年は主食米1.08ha，飼料米11.47ha，麦2.8ha，

大豆6ha，ブロッコリー，小菊を栽培している。片草地域のほとんどの農家は50a~1.5haほどの農地を所有し，稲作の他，自家用の野菜を畑で耕作している。震災前は，女性グループ5~6名で余り野菜を直売所へ出荷していた。またホームセンターのダイユーエイト，スーパーのフレスコキクチ等にも個人出荷していた。震災後は1名のみ出荷している。

この地域には伝統行事・食として，餅文化，うどん文化がある。家の建前では，紅白投げ餅（餅まき），祝い事，節句等ことあるごとに餅作りをしていた。震災前は4戸が餅米を作っていたが今はゼロである。うどんは家によってタレの味が違う。

お葬式などの行事食では，隣組の奥さんたちで，豆腐の白和え，煮しめなど料理を作り参列者などに提供していた。

大根シソ巻きは，練馬大根を1cm角切りし，塩であら締めし，シソの葉を混ぜ，いわき市平の漬物店へ出荷してきた。シソは花が終わってから実をとる。凍み大根も作る。小高神社春祭りではヨモギ大福を作る。餅，ヨモギ，小豆全て自家製で，ヨモギは茹でて，搗いた餅に適宜入れる。

ほとんどの農家が竹林を保有し，収穫稲の乾燥場用稲掛け資材として孟宗竹を利用してきた。現在は利用されることなく竹藪となっている。

片草集落における食と農の再生は始まったばかりで，法人を核とした営農再開，自家野菜再開を起点として，郷土食文化の継承が模索されようとしている。新たな「食と農のコミュニティ」のかたちにするため，郷土食レシピ保存などが求められている。

(2) 小高マルシェによる小規模野菜生産の振興

① マルシェの成り立ちと仕組み

小高区復興拠点施設である小高交流センターが2019年1月に開所した。同センター内施設を活用して農産物の直売，加工品の販売を行う「小高マルシェ」が2020年から営業を開始した。営業時間は，木曜から日曜日の10時から14時までで，通年開設している。

マルシェ開設にあたっては市役所，官民合同チームが生産者を募った。現在の登録生産者数は15名で，うち原町区在住者が3名いる。男女別には女性11名，男性4名で，70歳代が中心である。代表者は安部あきこ氏（75）が務めている。40歳代の2名は工芸品を出品している。若手が加わることで雰囲気かわる。この他，官民合同チーム

メンバーの3名が賛助会員となっている。この賛助会員は、生産者と一緒に店番をし、野菜類の地方発送業務も行う。

生産数量の調整はしていない。日々の売れる量がわかっているため、それに合わせて出荷している。開店の10時前に生産者が自ら農産物を搬入する。売れ残りは14時の閉店後、生産者が直接引き取りに来る。

月1回、「品質検査会」を実施し、販売品の質向上を図っている。不良品は荷台の下に納め売りに出さない。これにより販売品の品質は良くなっている。

店への手数料はなく、施設の利用料もかかっていない。店番は毎回2名がボランティアで担当する。官民合同チームのメンバーも、毎木曜日手伝いに入る。売り上げは、生産者ごとの集金箱に入金する仕組みとなっている。毎日、それを生産者が回収する。

生産への栽培指導は特にないが、自分たちでコミュニケーションをとり教えあいながら、技術を磨いている。

② マルシェの広がり今後の課題

マルシェは、口コミで小高区以外にも知られてきており、若い人にも利用されてきている。この農産物はスーパーよりも安く、新鮮であり、値段も一定であることが魅力となっている。浮舟祭り開催時には、一日240名の利用があった。売価は基本100円と安価であるが、まれに値切る客もいる。年々売り上げは伸びている。飲食店からも買い入りに来ている。野菜が中心であるが、品揃えのため椎茸を購入して出品している。今年10月から市庁舎などで出前マルシェでも出店し、売り上げを伸ばしている。

野菜類の地方発送は、首都圏（神楽坂・蒲田）・関東の飲食店が中心で、仙台にも発送している。ヤマト運輸の送料無料サービスが利用できる時は注文が多い。

参加を希望する生産者は会員以外にも一定数おり、それらの方を迎え入れるのが課題である。70歳代が中心であり、60歳代以下のメンバーの勧誘が必要となっている。

(3) マルシェ開設と営農再開

① 安部あきこ氏 エゴマ、野菜作

安部氏は小高マルシェの代表者を務めている。住居は海側の浦尻集落のため大津波被害を目撃した。現在、月3回伝承館で語り部として被害の模様を語っている。震災前は、主にソラマメ30aを栽培しJAに出荷していた。現在は畑50aを営営し、エゴマ、野菜を栽培している。野菜は小高マルシェに出品している。野馬追に出場する馬の馬糞を活用した完熟堆肥とEM菌を利用して野菜を栽培しており、品質が良く、関東圏への販売も行っている。

小高マルシェには、畑30aで栽培した野菜を出荷する。野菜はハウレンソウ、ニラ、ジャガイモ、タマネギ、ニンジン、ニンニクなど30品目に及ぶ。また採卵鶏を9羽飼養しており、鶏卵も毎日9個販売している。餌として地元で捕れる魚のアラを煮込んだものも利用しているので、卵の品質が良く、すぐに売れ切れる。

② 宮川フジコ氏 野菜専作

宮川氏は副会長・会計を務めており、山側の魔辰集落で営農している。

震災前は、一人で繁殖牛を飼育し、飼料栽培を行っていた。震災後に、夫が定年退職し就農した。現在は畑170aを営営している。主な作物・栽培面積は、ブロッコリー60a、ネギ50a、タマネギ10aなどである。ほとんどJAに出荷している。10月に息子が脱サラしUターンした。就農予定である。

小高マルシェへは50品目を出品している。それは経営全体の生産量の10%程度である。規格外のB級品も出品することもあるが、良いものを出品することにしている。

③ 吉田邦子氏 野菜専作

吉田氏は、原町に2016年に移動した。震災前は、社会福祉協議会でヘルパーとして勤務していた。現在、水田25aは完全委託しており、畑50aを営営している。帰還が済んだのちに除染作業が行われるので、それを待ちきれず自分で畑にゼオライトを撒き営農を開始した。井戸も自分で掘って水を確保した。野菜作りのためにトラクターにも初めて乗った。生産物は、最初は友達に贈答した。

小高マルシェへは、薬物野菜10品目を出品して

いる。野菜は、EM農法で栽培している。みんなに喜ばれることだけを励みに作っている。シシトウ、ピーマンは売れ残ることが多い。売れ残った物は、日曜日に社会福祉協議会へ無償で届けている。レシピなどを作成し、販路拡大にも努めたい。ケアハウスを作りたかったので土地を買った。草刈り作業も受託し、喜ばれている。年金では10万円するハウス建設は難しい。都路地区のように移住者の誘致、定着に尽力してほしいと願っている。

④ 木幡明子氏 米・麦、野菜作

木幡氏は山側の金房地区で農業を営んでいる。震災前は、社会福祉協議会にヘルパーとして勤務していた。自家ではエゴマ、大根、ブロッコリー、ニラなどを栽培し、主としてJAに出荷していた。震災後、山形県鶴岡市に5年間一時避難した。この間、避難先で野菜を栽培し、キャベツなどを小学校に届けていた。

現在は、水田18haを経営し、米・大豆を栽培している。畑は60a経営し、40mの畝で野菜を栽培している。小高マルシェへは、ハウレンソウ、落花生、ニンニク、ソラマメなど50品目を出品している。EM農法で製造した堆肥を使用して野菜を栽培している。次第に欲が出てきて良いものをたくさん作るようにしている。

5. 飯舘村の食のコミュニティの継承と再構築

飯舘村は、2011年の東日本大震災に伴う原発事故で全村に避難指示が出され、住民は6年の長期にわたって避難を強いられた。20行政区のうち1行政区を除いて避難指示が解除されたのは2017年3月末である。農地は除染され、放射性物質の吸収を抑制する対策を取りながら営農が再開されたが、森林は除染が行われず、野生の山菜やキノコ類の中には未だに出荷の制限・自粛が続いているものがある。震災前は3世代・4世代で暮らす家も多かったが、避難に伴い世帯が分かれ、子育て世帯は避難指示解除後も避難先に定着する傾向が見られる。このような中で、飯舘村の食文化やその継承方法も変化している。

(1) やまぶきの会の概要

やまぶきの会は、飯舘村前田地区の女性たちを中心とする農産加工グループである。会のメンバーは

5人で、代表を務める細杉今朝代氏(67)が自宅敷地内に自費で整備した加工施設でみそ作りを行い、白米糀のみそと玄米糀のみその2種類のみそを販売している。白米糀のみそは、福島県産の大豆(秘伝)と福島県産の白米から作った糀に甘塩を使用している。玄米糀のみそは、福島県産の大豆、国産(今年は福島県産)の玄米から作った糀、長崎県対馬産の浜御塩を使用したみそである。

細杉氏は2017年4月、避難指示が解除されるとすぐに避難先の福島市から自宅に戻った。「避難先のスーパーで買う野菜はおいしくない」と、村に戻ると野菜づくりを始めた。最初は野菜を貯蔵したいと施設を整備したが、旧知の菅野榮子氏に頼まれてみそを預かった。それがきっかけで、徐々にみそ作りをするようになったという。

細杉氏は、震災前は葉タバコと水稻の農家で、冬は建設業の仕事に行っていて忙しかったため、みそ作りはしていなかったという。教えてもらって仲間と作るようになり、みそ製造業の営業許可を取得し、2021年から販売を始めた。やまぶきの会は、みそ作りをするにあたって立ち上げた。メンバーには、避難先の福島市に住む人や避難先との2拠点生活を送る人もいるという。

(2) 種みそをつないで

① さすのみそ

細杉氏にみそを預けた菅野氏は、前田地区の隣の佐須地区で農産加工グループを立ち上げた先駆者である。飯舘村がグループによる農産加工の取り組みを推奨し、菅野氏が近所の女性たちとみそ加工グループを作ったのは1984年だという。転作の大豆と各自の米を使い、試行錯誤して「さすのみそ」のレシピを作り上げてきた。最初は自家用として作ったが、菅野家では冬の仕事として凍み豆腐と豆腐を製造しており、その加工場でみそ製造の許可を取ったという(簗野2018)。

② 味噌の里親プロジェクト

原発事故により、みそ作りが続けられなくなった時、震災前に都市農村交流で訪れた人が心配して連絡をくれ、「味噌の里親プロジェクト」が誕生した。蔵にあったみその安全性を確認して首都圏に運び、みそ作りを再開できるまで、首都圏の仲間たちが里親となり、「さすのみそ」を種みそにしてみそを作り続ける活動である。2012年3月

から関東各地で手作りみそのワークショップを開き、そうして作ったみそを種みそに避難先で作るなどして「さすのみそ」の酵母菌を引き継いできた。国産有機原料で知られるヤマキ醸造（本社・埼玉県）がワークショップで技術指導をするなど、この取り組みを通じてネットワークが広がった³⁾。

やまぶきの会が作るみそも、里親たちに守られてきた「さすのみそ」を引き継いだものである。

(3) やまぶきの会のメンバーの活動

① 細杉今朝代氏

代表の細杉氏は、2014年から飯舘村に戻るまでの3年間、避難先で「かーちゃんの力・プロジェクト」に携わった。かーちゃんの力・プロジェクトは、原発事故で避難を余儀なくされた阿武隈地域の女性農業者たちによる農産加工のプロジェクトである⁴⁾。細杉氏は、声を掛けられて「ものを作るのは嫌いではない。少しでも役に立つなら」と参加したという。最初は先輩と一緒に、後半の1年半は1人で弁当作りを担当した。他のメンバーと一緒に料理をする過程で料理について教わったことも多いという。例えば、黄身がとろりと軟らかい煮卵の作り方はこの時に覚え、今もレパートリーの1つになっている。

飯舘村に戻った現在は、葉タバコなどはやめ、以前は自家用のみだった野菜や凍み餅を作って道の駅の直売所に出荷している。凍み餅に使うごんぼっぱ（オヤマボクチ）は、原発事故以前は山で採っていたが、現在は畑で栽培している。

また、小学校や中学校に招かれて、凍み餅やみそじゃがなどの郷土料理について教えることもある。震災から10年以上がたち、当時を知らない子どもたちも多い。避難時に大家族がばらばらになって、昔ながらの食べ物を知らない子どもも増え、細杉氏は子どもたちに郷土料理を伝えていくことの大切さを感じているという。

このほか、前田地区の仲間と「お茶飲み会」を毎月1回開いている。同世代の女性たちが管理栄養士の指導を受けて健康に良い料理を作り、80歳代ぐらいの地区の男女住民と一緒に食べる。避難先や復興住宅からも集まり、食事をしながらおしゃべりを楽しむ場になっている。

② 篠野梨恵子氏

管理栄養士で栄養教諭の篠野梨恵子氏（63）は、飯舘村の住民ではないが、東日本大震災後に飯舘村の人たちと深く関わってきた。飯舘村に原風景を重ねていたことなどから、被災した状況であっても飯舘村の食文化をつなげていきたいと、つてを頼って避難先にいる村の女性に会って聞き書きを行った。飯舘村の食卓に並ぶ家庭料理のレシピと村の3人の女性に聞いた食を通じて見える村での暮らしを1冊にまとめて紹介した。それが『までえな食づくり』である。話を聞いた女性の1人が、菅野榮子氏である。みそ、凍み餅、キムチ漬、大福が、どんな時にどのように作られ、食べられてきたのかが、菅野氏の話す言葉を再現して描かれている。雪の多い農村で、「丁寧に、手間ひま惜しまず」という意味の「までえ」に暮らす様子がうかがえる内容になっている。

篠野氏は2016年度から4年間、伊達市立伊達東小学校で、総合的な学習の時間に飯舘村の女性を講師に呼び、小学6年生にまでえな食文化を伝える取り組みを実施した。篠野氏が知り合いの校長に持ちかけた企画で、年間を通しておばあちゃんたちにみそ作りなどを教わる中で子どもたちが変わっていき、良い交流ができたという。

(4) 食のコミュニティと食文化の継承と再構築

飯舘村の食は、村の気候や村で採れた農産物・林産物を活用して、村の暮らしに合うように工夫して作られてきた。そして、季節ごとの仕事や料理の工夫は、震災前までは大家族の中で継承されてきた。

震災後、住民が村を離れ、家族が分かれ、食生活が変わり、その継承のあり方も変わった。集落や家族以外にネットワークが広がり、村外の人とその継承に果たしてきた役割も大きい。避難の長期化などにより農業や暮らしが変わり、村外の農産物を活用しながら郷土食が維持されている面もある。「までえな食づくり」と食のコミュニティは、新しさを取り入れ変化しながら継承されている。

6. 大熊町における食のコミュニティ再生への模索

(1) 避難指示解除と営農再開

隣接する双葉町とともに福島第一原発が立地する大熊町は、電力関連産業への就労機会に恵まれ、震

災以前の農業は兼業による稲作が中心であった。またナシやキウイフルーツなどの果樹生産も見られ、これらにおいては専業経営も存立していた。しかし、原発事故によって当時11,505人（2011年3月11日時点）の全町民が町外での避難生活を余儀なくされた。その後、比較的線量が低かった町南西部の大川原地区を復興拠点として重点的に環境整備が進められ、震災から8年が経過した2019年4月、大川原地区および中屋敷地区の避難指示が解除された。さらに帰還困難区域に指定されていた町中心部を特定復興再生拠点として定め、2022年6月、JR大野駅周辺の避難指示が解除された。

そのあいだ、大熊町は営農再開に向けて、大川原地区での水稻試験栽培、実証栽培を行うとともに、次世代に向けて環境循環型営農スタイルをめざす「大熊町営農再開ビジョン」を策定しながら、2022年からは自己管理による耕作が再開した。いよいよ待ちわびた本格的な営農再開である。大川原地区の100haほどが営農再開の対象となり、うち約20haの農地で水稻、ショウガ、大豆、エゴマなどが作付けされた。そこでは町内の既存の農業者が複数名、また新規就農者も小規模ではあるが営農を開始したが、作付け面積の大半は広野町の農業法人が通いで営農している状況である。

(2) 食のコミュニティ再生への期待

住民の帰還率が4%に満たないなかで、農業の担い手は足りていない。このことは、農業の復興は、住居や商業施設などの生活環境の整備およびコミュニティの再生と一体的に進めなければならないことを示している。この点において期待されるのが農業（産業）と生活・コミュニティをつなぐ「食」の取り組みであろう。大熊町では震災以前より農産加工を行う女性組織があり、彼女らによる地元農産物を活用した加工事業は付加価値の創出に加えて、町の生産者と消費者をつなぐ食のコミュニティとしても機能し、町に活気をもたらしていた。こうした取り組みは復興の道を歩むいまこそ求められている。2005年に農産加工を行う企業組合アグリママを立ち上げ、代表を務めてきた根本友子氏⁵⁾も大熊町における食のコミュニティ再生に期待を寄せる一人である。

(3) アグリママのこれまで

根本友子氏は、1947年、大熊町生まれ。75歳となっ

たいまでも町の農業委員会会長や民生児童委員協議会会長など数々の役職を務めている。長年、夫の運送会社を手伝いながら、農業とともに農産加工にも積極的に取り組んできた。

大熊町において女性たちによる農産加工事業が動き出したのは2001年頃である。水田転作で大豆の栽培が奨励されるなかで規格外品を有効活用することを目的に、根本氏を含む6人の女性たちでグループ（任意組織）を立ち上げ、みそ作りを始めた。当初は農協が所有する水稻育苗ハウスを借りて作業を行っていたが、町に要望し農協（JA大熊町本所〔当時〕）の中に加工場をつくってもらった。次第に、豆腐、餅（柏餅、大福、切り餅）、漬物など加工品目を増やしていった。原料は町内産にこだわり、柏餅であればもち米、うるち米はもちろんのこと、小豆も町内の農家が栽培したものを買い取って使用した。

これらの商品は、①農協の直売所（JAフレッシュおおくま〔当時〕）、②町内の学校給食、③首都圏などでの物販イベントにおいて供給・販売されるようになり、売り上げは順調に拡大していった。そのなかで根本氏はグループの法人化の必要性を認識し、2005年にメンバー6人で出資金を出し合い、企業組合アグリママを設立。2010年9月にはそれまでの活動が評価され福島県農業賞を受賞した。この頃に県外の企業から大口の注文が入り、これから一層頑張っていこうとしていたところで、3月11日を迎えた。

アグリママのメンバーは避難のため離れ離れになった。根本氏は会津若松市での避難生活を経て、現在はいわき市に家建て暮らしている。市内には他のメンバー2人もいるが、郡山市や茨城県ひたちなか市で暮らすメンバーもいる。避難生活の頃から年に一度は集まってメンバー同士の交流は続けてきたが、12年が経とうとしているいまもアグリママとしての活動（農産加工）は停止したままである。

これまで、避難生活を送った会津若松市や仲間のいるいわき市でも活動の再開を考えたことはあるが、大熊町という地域に根ざした地産地消にこだわりたいという気持ちが強かった。「あの柏餅がまた食べたい」、「あのみその味が懐かしい」と言われるとまた頑張りたいという気持ちになるが、大熊町で活動が再開できるようになるにはまだ時間が必要である。年齢や体力の問題もある。このような葛藤のなかでメンバーと話し合い、総会の決議を経て、い

ま企業組合アグリママは解散する方向で準備が進められている。

(4) これからの課題

大熊町農業委員会の会長でもある根本氏は、営農再開に向けた取り組みにも中心的に関わってきたが、あわせて「ひまわりプロジェクト」⁶⁾や「日本酒プロジェクト」⁷⁾など交流とにぎわいを生み出す活動にも参画してきた。営農再開（農業の再生）とコミュニティの再生の両輪で町の復興を進めていく必要性を感じているからである。また人を笑顔にするには食が一番ということで、住民の集いや交流イベントなどでは餅やおこわなどの郷土食をふるまうこともある。こうした根本氏の取り組みに共感し、一緒に活動したいと申し出る次の世代の女性たちが出てきていることは明るい兆しである。

前述のとおり年齢のこともあり、自身が先頭に立つことはできないが、彼女らがチャレンジするのであればそれを後ろから応援したいと根本氏は考えている。アグリママのメンバーからも、これまで培ってきた技術やレシピを次世代に伝えていくことについて承諾を得ているという。一方で、アグリママの経験を通して農産加工事業を継続させる厳しさも根本氏はよく知っており、このあたりも次世代に伝えていければと思っている。この先、営農再開が少しずつでも前に進むことが期待されるが、あわせて食のコミュニティ再生への模索にも注目していきたい。

7. む す び

本研究では、「食のコミュニティ」を担ってきた農村女性たちの取り組みに特に着目し、多様な展開の現状と継承課題を明らかにしてきた。事例研究から「食のコミュニティ」が小さな農業の再開と結びついて再生してきていることが確認できた。それは地域に帰還住民が定着し、地域が再生していくモデルの一つを構成する要素となっている。

避難指示の対象とはならなかった二本松市旧岩代町では、「地域に根ざした食」を活動理念とした企業組合「さくらの郷」を核として食の再生が図られてきた。遊休農地を活用したソバ栽培の振興と全量買いあげ、5名のそば打ち職人の養成、地元産小麦をつかった手打ちうどん、おにぎりや味おこわ、餅など食の魅力を磨いた。直売所で売れ残った野菜類を活かした「ごんぼコロッケ」などの総菜・菓子類の加工に積極的に取

り組んでいる。

田村市都路地区では、大震災前に地区の住民によって「柿のり」などの伝統食が再現されてきた。それは大震災で一時途絶えたものの、2014年4月の避難指示解除後に任意団体「ひと葉の風」が組織され、景観づくりと地元食づくりに取り組んできている。伝統食にこだわらず、これまで食べられてきた地元食のレシピを発掘し、現代的な調理方法を加えながら、新たに地元食を生み出していこうとしている。

南相馬市小高区の伝統行事・食として、餅文化、うどん文化がある。家の建前では、紅白投げ餅（餅まき）、祝い事、節句等ことあるごとに餅作りをしていた。地域食材を利用した行事食も作られてきたが、2016年7月避難指示解除後に帰還しているのは高齢世帯が多く、若い世代への食の伝統継承が課題となっている。農産物直売所「小高マルシェ」の新設による小さな農業の再生の担い手は70歳代女性が中心である。これら世代が食と農の再生に重要な役割を果たしていることがわかる。

飯館村は、かねてより農産加工に力を入れて取り組んできた。避難先でも他地域の女性農業者と連携し「かーちゃんのか・プロジェクト」を立ち上げ農産加工に取り組んだ。2017年3月に避難指示が解除され、同村前田地区の女性たちを中心とする農産加工グループ「やまぶきの会」が立ち上がり、県産の材料を用いた白米糰のみそと玄米糰のみその2種類のみそを販売している。凍み餅に使うごんぼっば（オヤマボクチ）は、原発事故以前は山で採っていたが、現在は畑で栽培する。

福島第一原発が立地する大熊町では、企業組合アグリママが震災前から農産加工事業を行ってきた。比較的線量が小さかった2地区において2019年4月に避難指示解除されたものの、地域農業の再生には至っておらずアグリママは、様々な葛藤のなかで、総会の決議を経て、解散する方向で検討が進められている。

このように避難指示解除が遅れるほど帰還率、営農再開率は低下し、また帰還住民の高齢化率は高まり、地域食の次世代への継承が困難となってきた。そのため行事食、郷土食を中心にレシピの保存にも取り組んできている。地域の「食のコミュニティ」の継承は、小さな農業にもとづいた農家の自給の延長線上に立つ「地産地消」活動と、家庭食で培われてきた「手作り」の技を活かすことにある。原発事故被災地においても「地域に根ざした食」を守ろうとする取り組みの中心は女性である。

地域復興のカギは、人びとの暮らし・生活を支える地域力（集落，コミュニティ，文化，ネットワーク等）の回復にある。「食」は「いのちと暮らし」の中心に位置づくものであり，また地域力の源泉ともいえる。これは原子力被災地域にとどまらず，全国各地で試みられている内発的かつ持続的な農業・農村の発展理論および非営利・協同セクターの理論と通じるものがある。

- 1) 東和の取り組みについては，菅野（2020）を参照されたい。
- 2) 小高区の営農再開の状況については，荒井（2021）に詳しい。
- 3) ヤマキ醸造の「味噌の里親プロジェクト」へのかかり方については，同社の角掛康弘氏が著した角掛（2018）に詳しい。
- 4) かーちゃんのカ・プロジェクトについては，塩谷・岩崎（2014）を参照されたい。
- 5) 根本友子氏については塩谷・岩崎（2014）においても詳しく紹介されている。
- 6) ヒマワリ畑の整備による町の農地保全，景観づくり，およびヒマワリを通じた他地域（沖縄県など）との交流を深めるプロジェクトである。
- 7) 町内で栽培された酒米（五百万石）を用いた日本酒づくりのプロジェクト。震災10年の節目に会津若松市の酒蔵の協力を得て行われた。その日本酒は「帰忘郷」と名付けられた。

文 献

- 荒井聡（2021）「複数集落を基礎とする広域集落営農法人による水田農業再生——南相馬市小高区——」（全国農業協同組合中央会編『協同組合奨励研究報告第四十七輯』，家の光出版総合サービス，pp.43-54，所収）
- 角掛康弘（2018）『元商社マンが辿りついた有機農業ものづくり』まつやま書房。
- 菅野正寿（2020）「持続可能な環境・循環・共生の社会をつくるために——野良に子どもたちの歓声が響く里山の再生」（『農業法研究』55，pp.69-76，所収）
- 塩谷弘康・岩崎由美子（2014）『食と農でつなぐ 福島から』岩波新書。
- 篠野梨恵子（2018）『までえな食づくり』民報印刷。
- 山崎友子（2021）「仲間とともにひらく私 岩代地域——3.11 でも諦めなかったもの——」（『農村生

活研究』64-1，pp.16-19，所収）

謝 辞

本研究の実施にあたっては，本文に個人名の記載がある方々をはじめ，関係各位に多大なるご協力をいただいている。記して深く感謝申し上げたい。

本研究は非営利・協同総合研究所いのちと暮らし2021-22年度研究助成，及びJSPS22K05863の成果の一部である。

「原稿受理（2022年12月12日），査読なし」



図1. 東日本大震災前の帰還困難区域を含む市町村または地区および福島県海岸部の植物(1).

- A : カキドオシ (南相馬市小高区川房, 1991年4月15日撮影).
- B : コブシ (飯館村長泥と浪江町赤字木手七郎の間, 1991年4月21日撮影).
- C : カタクリ (飯館村飯樋と長泥の間, 1991年4月21日撮影).
- D : ヤブデマリ (南相馬市小高区羽倉, 1991年5月30日撮影).
- E : ハナイカダ (南相馬市小高区羽倉, 1991年6月2日撮影).
- F : カセンソウ (南相馬市原町区雫, 1991年7月21日撮影).
- G : オオウラジロノキ (南相馬市小高区川房, 1991年8月29日撮影).
- H : アキグミ (浪江町日山, 1991年10月20日撮影).

飯樋～長泥の中間の向陽地で昼食。カタクリ(図1C)の花を写す。このあたりを散策する。また、手七郎地内を散策して帰る。

1991年4月25日(南相馬市小高区川房)

小雨が降っていたが川房山へゼンマイ取りに行く。8時50分出発。小倉滝橋より右の沢に入る。終点近くのごごみ、遅いものを取る。終点近くの左の沢を取り、終点右側に入る。昨年の台風の雨で、土石流のあと生々しく、沢は岩肌がまる出し、時期少し早いがたくさん取れる。左の沢に入る。この沢でハリギリの芽取りながら上る。太いゼンマイ前盛期のところあり。この沢でもたくさん取れる。小雨だったために全身ずぶぬれになる。

1991年4月27日(南相馬市小高区川房, 小高区金谷)

午後川房伸入林道へゼンマイ取りに行くも先客あって戻る。手前の河川敷や土手でのごごみを取る。4月20日に取った場所だが最盛期のものもありたくさん取れる。少し遅いので22, 23日頃が良かったと思われる。ごごみは1日おきくらいに取ってもよいくらい伸びるようである。帰り道、鉄塔下のわらび取りをする。残念ながら少し遅く大部分伸びていた。それでもたくさん取れる。

金谷のぜんまい山へまわり、今が最盛期でたくさん取れる。近い方の沢は取ったあとであった。ここはわりあい早く出るようである。

1991年4月28日(南相馬市小高区川房)

早朝川房へ。小倉滝橋より左の沢に入り、ぜんまい山(ワサビのある山)へ。時期少し遅いようだが以前のように出ていない。帰り、このぜんまい山へ登る入り口の沢でタラの芽を取る。

1991年4月30日(南相馬市小高区大富, 伊達市霊山)

大富滝平林道へ行きごごみ取りをする予定も、ごごみは大部分開き、時期遅く1本も取るものがない。仕方がないので溪流にそって沢を上りシドケを取ったり、ウルイを取る。分水嶺近くから左側の山に登り、大谷口林道の支流の沢に下る。この沢を下りながらシドケ、ウルイ、ミヤマラクサなどを取り、送電線の山に登る。ここでワラビを取り、再び滝平林道に出る。ごごみが開いていたのが残念だった。25, 26日頃か20日頃か来年は来てみたい。ここから八木沢峠を経て白石の「木かけ」という食堂でソバ、うどんを食べる。昨年の12月に食べに来てうまかったのでまた来た。

ここから左須を通り霊山に出る。霊山でミズバショウの自生地を見る。21日来たときは花が盛期できれいであったが、今日は葉が伸び花がかくれ、純白の湿地帯は緑が多い湿地と化していた。それでも花はまだ咲いていた。霊山から115号線で日立木、上真野を通り原町へ出て帰る。

1991年5月3日(南相馬市小高区川房)

早朝川房の山へ。カエデ、クロモジ(FKSE36847)採集。4時45分川房額石林道へ入る。直進道路左側の林道は昨年秋の台風のためか、石がごろごろで自動車、バイクの侵入不可。わらび山まで歩く。わらび山少し時期が遅いがたくさん取れる。帰り道、送電線鉄塔下のワラビ群生地へ。2回目だがたくさん取れる。ここから南側の沢を下る。以前ゼンマイが取れたところはぜんぜん取れない。林道の両側にコゴミ自生あり。わらび山からぜんまい谷へ行ったが、取ったあと、遅い出のものを少し取る。コガネタケの自生地のそばでタラの芽を取る。

1991年5月5日(南相馬市小高区川房)

川房へゼンマイ取り。小倉滝橋から右の沢に入る。分水嶺近くの沢へ上る。25日に取ったところだが、最盛期のゼンマイ、時期が少し遅いゼンマイ、この前よりたくさん取れる。行く途中のコゴミは、太いものは遅く出るのでまだ食べられるものあり。手前の左側の沢に入る。いつも取るしどけ山であるが直進した沢でだけ取る。以前ほどは出ていないが盛期のものたくさん取れる。時間が正午をすぎ

たので手前左側の沢には入らなかった。

1991年5月7日(南相馬市小高区羽倉)

コナラ(FKSE34046)の花を採集してくる(羽倉地内)。新緑も伸び、コナラの尾状の花がたれさがっている。

1991年5月28日(南相馬市小高区小谷摩辰)

山の木の葉も濃緑になる。キツネアザミ咲いている。摩辰地内の山中にギンラン咲いていた。

1991年5月30日(南相馬市小高区羽倉)

飯森林道(羽倉小荷田)へフキ取り。終点近くから左の沢に入る。この道を上ると、かけの森に行く尾根道に出る。尾根道へ上るあたりから、この沢にはフキが、ところどころに群生している。しかし昨年ほど太い大きなフキは出ていない。米袋に1つくらい取って帰る。沢沿いにヤブデマリ(図1D)、クリンソウの花が咲いていた。ツリバナ採集する。

1991年5月31日(南相馬市小高区大富)

大富林道へフキ取り。林道直進して、かけの森の下の方へ行く。道は大風に流され川と同じ。以前からくらべ手入れをしないために両側の木が伸びて、フキも前にくらべて少ない。特に入りの方は大きいフキがなく、数も少なくなっていた。帰路ヤブデマリを写す。アワフキの花つばみ。

1991年6月2日(南相馬市小高区羽倉, 小高区大富)

飯森林道の右の沢に入る。右に入ると間もなく土砂止めの堤防が最近完成した。直進して尾根下近くまでいく。手入れをしていないために山に近づくにつれ沢道はやぶになっている。以前採ったところに行く。下の方はあまりなかったが、上の方に太くてよいフキが群生していた。たくさん取れる。下ってきて右側の沢に入ってみる。尾根下まで行く。ここを登ると、かけの森の尾根道に出るらしい。その後確認のため登ってみる。OKである。帰路ハナйкаダ(図1E)の写真を撮る。バイクのところまで下りながらクマシデ(FKSE34048)、ミツデカエデ(FKSE34049)、ヤマウコギ(FKSE34047)、エンコウカエデ(FKSE34050)採集、標本にする。ミツデカエデは雌雄異株のために以前採集したものは花も実もなかったが、こんどのは実がたくさん付いていた。

午後大富林道へ。青葉系のユキノシタ(FKSE31432)採集に行く。大富林道入り口。山地で平地の部分。山縁路傍草むらに群生。現在は木を切って日光当たるも、以前は日陰であったと思われる。人家から4, 5百メートルのところなので種子が何らかの方法で運ばれた可能性あり。写真に撮り採集してくる。

1991年6月9日(川内村高塚山)

川内高塚山山開きに行く。晴天に恵まれ登山日和である。登山口広場で安全祈願のセレモニーが行われる。ゆるやかな斜面の山道を登る。登るにつれ濃緑の木々。サラサドウダンが咲始めている。以前来たときはゴヨウツツジが咲いていたが、今日はただ1本しか咲いていない。まだ時期が早いからか、登山道西側の樹木に混じりタニウツギ、ツクバネウツギの花が見られた。

1991年6月18日(南相馬市小高区鳩原)

鳩原地内の山地や人家のまわり、山ではクリの花が咲き、独特の香いはなしている。何となくあまいような、ぬいような香りである。この花の蜂蜜はにおいが強くてなめられないというが、風に運ばれてくる香りではそうには思われない。

1991年6月26日(南相馬市原町区雫, 原町区江井)

原町市雫地内と初発神社散策。雫の湿地帯に行く。ノハナショウブ(図2A)、カキランが咲いている。ノハナショウブの写真撮る。

トンボソウのつぼみ1本自生している。初発神社のスタジイ観察。老木には栄養剤を注入してあった。花や実などはわからなかった。葉を調べると先はやや尾状に伸び、裏面は銀かっ色（これが特徴）をしていた。

1991年7月9日（南相馬市小高区金谷）

金谷無線塔下の山散策。以前は小畑道より山道を徒歩でしか歩けなかった。この沢も無線塔が頂上に出来たために山腹をぬって道路ができ、そのために以前の沢も道路もわからないほどに山が荒れている。自然の二次林も伐採されたりして山容は変わってる。切った山の中腹にママコナ（図2B）が咲いていたので写す。山頂尾根でナガバノコウヤボウキ（FKSE31880）、ヤマボウシ（FKSE31881）採集。山腹でシラキの赤い実を写す。花の付いているものを採集する。またマンサク（FKSE31878）の実を写す。葉とともに採集してくる。カマツカの実がなっている。

1991年7月21日（南相馬市原町区雫，小沢海岸）

雫，小沢海岸散策。雫のつづみに行く。湿性地にカセンソウ（図1F）の群落。写真に撮る。堤防にはまだノハナショウブが咲いていた。

小沢の福満虚空蔵尊前の防風林に入る。ここには暖地帯の照葉林があり自然が残っているように思えた。アカガシ（FKSE30569）、ツバキ、モチノキ（FKSE30603）、シロダモ（FKSE30671）、ハマヒサカキ、林床にヤブコウジがみられる。モチノキ、アカガシは実を着けていた。採集してくる。福満虚空蔵尊の社叢に行く。ヒサカキ、ツバキ、モチノキがみられ、拝殿に行く道の林下に表面がつやのあるアイアスカイノデ（FKSE30602）が群生していた。採集してくる。

1991年7月23日（南相馬市小高区大富）

大富地内の大根畑が、今はマリーゴールドがきれいに咲きほこっている。二毛作をし、花を作って売るのがかなと思っていた。地元の人に聞いてみると、花を収穫するのが目的ではなく、大根をよく育つために作っているとのこと。なぜ？ それは、この花には、植物全草にはセン虫という大根の生育を妨げる害虫を駆除する働きがあるとのこと。したがって大根畑を整地するとき、この草もいっしょに耕して埋めてしまうとのこと。花がもったいないような気がした。しかし作物を育てるための知恵でもと感心した。

夏も盛夏になるにつれ、農家の花だんや畑にゆりの花が多くみられるようになる。ゆりといえば、ヤマユリ、オニユリ、テッポウユリなどであったが、現在では園芸化が進み、形態から色までも多種



図2. 東日本大震災前の帰還困難区域を含む市町村または地区および福島県海岸部の植物(2).

- A：ノハナショウブ（南相馬市原町区雫，1991年6月26日撮影）。
 B：ママコナ（南相馬市小高区金谷，1991年7月9日撮影）。
 C：ツルウメモドキ（浪江町日山，1991年10月20日撮影）。
 D：クヌギ（浪江町日山，1991年10月20日撮影）。
 E：オオバイボタ（南相馬市小高区村上，村上海岸，1991年11月22日撮影）。

多様である。白やだいたい色くらいしか見られなかったユリの花色も、今は黄色あり、混色ありとバライテイに富んでいる。

1991年7月29日(南相馬市小高区大富)

大富の蛇ばみ地内で食事する。昼休みに近くの山を散策。クマシデ(FKSE31883)とイヌザンショウ(FKSE31882)を採集する。クマシデとサワシバは似ている。見分けるポイントは、クマシデは葉の基部が円か浅い心形。サワシバは明らかな心形である。

1991年8月28日(南相馬市小高区川房)

川房額石林道直進する。マタタビ採り。虫えいと正実を少し取る。虫えいは落ちていたのを拾う。落ちたばかりなのかきれいであった。イヌブナを発見採集する。溪側に自生。胸高の太さ20cmくらい。樹皮に皮目あり、ザラザラした感じ。実も花もないが、葉を採集してきて調べた結果解る。葉に特徴あり、成葉では裏面の葉脈辺りに長い軟毛あり。波状の鋸歯、冬芽狭長楕円形。ツルマサキ(FKSE36834)採集、今まで木や地面に近いところ、岩などに付着してはっていたが、葉に大小の変異があって同定できなかった。花が咲いていないのでなおわからなかった。

1991年8月29日(南相馬市小高区川房)

川房小倉滝橋から右の沢に入る。林道を、樹木を眺めながら終点近くまで行く。終点近くでマタタビ取る。林道溪側にオオウラジロノキ(図1G)(FKSE36843)の大木あり。胸高の太さ40cmくらい。実がついているので採集して写真に撮る。この木はこの谷川の下流の溪側にも1本あり。以前に採集して標本にする。おそらくこの木と同じだと思われる。宮沢賢治の童謡「やまなし」のなしはこの実と思われる? 葉を採集、標本にする。ヤシャブシ(FKSE36844)、ヒメヤシャブシ採集する。カヤ採集。

1991年9月1日(南相馬市小高区大富)

大富林道へ。林道分水嶺へ通じる道は大水のために荒れ、草が生いしげりかつての道は失われていた。溪側に径45cmくらいの大木あり。カッタ(FKSE33136)の木である。灰色がかった樹幹は縦の不規則な溝があり、薄片皮がはがれる感じがする。アカシデ(FKSE33126)の木もあり、どちらも採集してくる。この林道路傍に白と紫の八重のキキョウが各1株ずつ自生していたので採集してくる。野生種とも思われませんが、どうしてこんなところに生えていたのか、野生種の変種なのか?

1991年9月27日(南相馬市小高区小屋木)

小屋木の山へ。アマタケ取りに行く。早出のものがたくさん取れる。帰りがけ路ぞいに栗を拾ってくる。思ったよりたくさん拾う。山の入り口のところにミヤマタムラソウ(シソ科)まだ自生。10年くらい前にここで採集する。

1991年9月30日(南相馬市小高区川房)

川房小倉滝橋から右の沢へ行く。アマタケの出る山へ行く。乾燥ぎみのアマ少し取れる。まだ時期が早いのかも知れない。帰りに小屋木山へ回る。27日に取ったところで、ちょうどよい加減のアマタケ取れる。栗は1昨日の台風で全部落ちなくなっている。

1991年10月3日(南相馬市小高区川房、小高区小屋木)

川房額石林道へ。額石林道直進。入り口から100mくらいのところから右の沢に入る。尾根伝いに登り、谷を越えてセンボンシメジの山へ出る。しかしセンボンシメジ、イノハナは1本もない。そこから100m西へ尾根伝い、そこもなし。尾根伝いにさらに西へ50mくらいのところ。小さいイノハナ2束取る。取ったあとらしい。尾根道をさらに西へ。モミの大木あり、アカハツの出る場所だが、今年は1本も見られない。そこから下りコガネダケのところを見るもまだ1本も出ていない。コガネダケのところから本道に出てまもなく

く右の山足にツクバネ(ビャクダン科)が自生していた。実がなっていた。帰りは四ツ栗に行く。昨年行った山でアマタケを少し取り、小屋木のアマタケを取るところに回る。ここで少し取って帰る。

1991年10月4日(南相馬市小高区小屋木)

小屋木山へ。アマタケの沢からきのこを取りながら上る。ササヤブの中によく出ている。神山との接点の山を尾根道に沿っていく。道は背丈のささで昨年と様子が変わっている。昨年取った2か所を見るも1本も見つからない。アマタケ取りながら引き返し、以前取ったイノハナを見たが、ここも出ていない。ミスミソウが群生していた。アマタケを取りながらもどり、尾根に沿って尾根伝いに北へ歩く。植林したところに出る。そこは昨年1本イノハナを取った上の尾根であった。昨年イノハナ取ったところで、サクラシメジ4本取る。昨年きれいに赤い実を着けていたアオハダは今年実が1個もついていない。センブリ少し取ってくる。雨で流れたものか、昨年あんなにあったセンブリもわずかしかない。その尾根西側にアマタケ群生していた。昨年取ったイノハナの所は出ていない。そこから下って昨年センブリを取ったところに出る。その頂上にエビネ自生していた。伐採してきれいになっている山の頂上にある。昨年もきてここで休んだりしたが、どうして見つげなかったのか? 下ってきて、サクラシメジのところを見たが出ていない。

1991年10月8日(南相馬市小高区川房)

川房額石林道へ。1日雨降りだったがきのこ取りに出かける。下の方の沢から登り千本しめじの城に行くも、今年はどうしたのか、いのはなも、しめじも全然出ていない。次のいのはなの城も次の城も出ていないが、この最後の城で取り残しか小さいのを2本取る。さらに登りモミのところに行くも、今年はアカハツも出ていない。コガネダケもまだ顔を出さない。また二番目の城の近くでサクラシメジ5本くらい取る。

1991年10月14日(南相馬市小高区羽倉懸の森)

滝平入口に行く。昨年取った城に行く。午前沢から前進して登る。手前の城の入る場所は、左側カヤの木、ミズメ、アセビの木あり。ここから入ると笹と雑木の中で大きいのを4本取る。取った様子もないが、昨年同様に本数にしてはあまり出ていない。次の城へ移る。ここから道を更に下りになる。このコナラから50cmくらいはなれたところの道の高い土手にあたるところに出ている。昨年と全く同じところである。更にこの場から1mくらい上の土手のところにも出ていた。昨年は出ていなかった。これを目じるしに山の中へ入ると、いのはながたくさん出ている。今年は長雨のために傘も大きく開き流れる寸前であった。大きいのを30本くらい取る。上りの終点が定かでない。笹が生い茂り歩くこともままならぬ。道はある。空を見ると送電線がある。この道は振り出し(上り口)に戻るのではないか。山の尾根が回って(迂回)いるのではないかと思われる。迷ったような、謎につつまれたような気分である。今だに気がかりである。

1991年10月15日(南相馬市小高区川房)

川房額石林道へ。新林道に行かず直進。右側の手前の沢から入らず、少し登ったところから右の杉林を登る。例の千本しめじ、いのはな、本しめじのある所を見るも、今年は1本も見つけることができない。次の城(ここでナラダケとヤマドリモチ少し取る)、次の城と見るも(ここでサクラシメジ2本取る)1本も取れない。モミ林も今年はアカハツ出ていない(2本取る)。わらび山の方のいのはなの城を見るも出ていない。帰りコガネダケの城を見るも出ていない。

1991年10月17日(南相馬市小高区小屋木)

小屋木山へ。いつもの沢から入り、すぐに右の沢を上る。昨年見つけたいちばん北のいのはなの城に行くも出ていない。ミスミソウの

自生しているところの少し手前の城で中くらいのを5本くらい取る。ミスミソウのところは出ていない。引きかえし神山境の尾根の城に行くも取れない。帰りナラタケを取る。

1991年10月19日（南相馬市小高区川房）

川房山へ。小倉滝橋から右の沢を登り、小畑林道支線の道、送電線のある山へ出る。川房側から尾根を登り、松茸を探しても見つからない。小畑林道支線道に出る。この道でコガネタケ取る。送電下から山へ入り尾根伝にまた川房側へ下る。途中いのはなの流れたのを1本見つける。

1991年10月20日（浪江町日山）

野草会で浪江町天王山（日山）に登山。山道の樹木に名前が付けてあった。カタスミ：これは方言と思われるが、何という木かわからない。アサダ、コブシ、アオダモ、カラマツ、ブナ、シデ、サクラ、アカマツ、ガマズミ、ヤマナシ（方言名）、セン（ハリギリ）、マユミ、ウリハダカエデ。頂上でアキグミ（図1 H）写す。登山途中でツルウメモドキ、コブシ、クヌギ（FKSE36517）の実を写す。マツブサの実採集。クヌギ（図2 D）とコブシの実採集。

1991年10月22日（南相馬市小高区川房）

川房額石林道へきのこ取り。コガネタケの城に行くも下の方で5本くらい出ているが、今年は取れない。ここから登り尾根を逆に歩いたが、いのはな、千本しめじ、本しめじは出ていない。途中ヤマドリモチシ少し取る。

1991年10月28日（南相馬市小高区大富、原町区小沢海岸）

大富東畑林道へ。マツブサ採りに行くも途中伐採作業で通行止め。引き返す。ミドリシメジの城に回る。最盛期、たくさん採れる。広範囲に亘って出ている。近くの雑木の根株にアカンボ（ヤマドリモチシの方言。赤味をおびている。秋遅く出る）、クリタケの流れたものたくさんあり。

原町小沢海岸へ行く。シロダモ（FKSE36548）を採集してくる。今花盛り。採集したものは雄花であった。

1991年10月26日（大熊町）

大熊町生活環境自然林でマテバシイ（FKSE36547）（植栽品）の実を拾う。

1991年11月3日（南相馬市小高区金谷小畑）

小畑地内へ行く。昨年取ったムラサキシメジの城を見るも2、3本しか出ていない。同じ場所で昨年同様ミドリシメジ取る。ここに行く途中コガネタケの群生もあるも、流れかけていた。食べられそうなのを少し取ってくる。来年が楽しみだ。ムラサキシメジの城の近くが伐採されていた。ミズキ、ハンノキの大木が倒されている。

1991年11月10日（南相馬市原町区小沢海岸）

小沢海岸へ行く。アカガシ（FKSE36551）の実落ちていない。総苞のカラを拾ってくる。モチノキの赤い実がたくさん着いていた。シロダモの花と赤い実が着いている。実と花が1本の木でみられる。

1991年11月11日（南相馬市小高区蛭沢）

蛭沢神社へ樹木調べ。アカガシ、ウラジロガシ（FKSE36550）の大木あり。残念ながら実を見ることができなかった。イタヤカエデの大木、紅葉してきれいであった。ツルグミがあちこちに見られた。神社の前の路傍広場のところにフカギリオオモミジ（FKSE36549）がある。大木になっているが、おそらく栽植したものであろう。

1991年11月16日（南相馬市原町区江井）

江井（原町市）の初発神社へ行く。スタジイ（FKSE36544）の

実を拾ってくる。また、枝が落ちて枯れたものを拾ってきて標本にする。

1991年11月19日（南相馬市小高区大井）

大井の大国神社へ行く。アカガシ、ヒサカキ、イチヨウ、スギ、マツ、カエデなどの樹木の外に名前のわからない木あり。これから調べていきたい。林床にキチジョウソウの群落あり。アカガシの実と苞を拾ってくる。

1991年11月20日（南相馬市小高区金谷、小高区大富）

金谷と大富大谷口林道の終点の分水嶺に登る。金谷側から笹やぶの尾根伝いに接点分水嶺に着く。コナラ、ミズナラ（FKSE36545）が林立する。大部分コナラ林の中にミズナラの大木あり。冬芽と葉の様子からミズナラと同定する。ミズナラの特徴は葉身が広大で（卵形、倒卵形）粗大、鋸歯縁。葉柄が殆ど無に近いこと。採集する。冬芽観察のため特徴のある木を採集する。イヌブナ（FKSE36542）、ウラジロノキ（FKSE36543）を採集する。

1991年11月21日（南相馬市小高区村上）

村上海岸へ樹木調べ。モチノキの赤い実がたくさん着いている。ハマヒサカキを探したが、ヒサカキしか自生していないようである。オオバイボタの木らしいのが黒い実を着けていた。実が丸い（球形）のでそう思ったが、明日もう一度行って調べてみたい。オオバイボタは海岸性である。今年も飛来してきた白鳥を見てくる。5羽遊泳している。灰色をしたのが多い。幼鳥か？ この沼の周辺にもモチノキが赤い実を着けていた。

1991年11月22日（南相馬市小高区村上、小高区大井）

村上海岸、甲子大国社へ樹木調べ。村上海岸へ。昨日来たときにモチノキ（FKSE36541）の実が赤く熟していたので、今日は採集傍々写真を撮る。またオオバイボタ（図2 E）（FKSE36540）の実が紫黒色に熟していたので写真を撮って採集する。オオバイボタの特徴は、先ず半常緑であること。そのため葉が散らないで黄色がかった。実はだいたい球形に近い、葉の中肋が裏面に隆起している。オオバイボタは海岸性のため林中や河川の岸に群生状態である。

甲子大国へ回り、19日に疑問に思った樹木をまた見る。樹幹の皮はタンザク状に縦に溝があり特徴があるのですぐに目につく。胸高の囲りが2mくらいあるか？ 樹高25mくらいある大木が3本あり。枝下が樹幹長く、葉が上の方に着いているのでよく観察できない。林床に何か落ちていないか探すと、葉と実をつけている枯れ枝を見付ける。幸い枯れ枝ながら葉と実がしっかりしていたので何科の植物か見当がつく。シロダモの葉によく似ているが、葉身がシロダモより卵形である。早速持ち帰り調べたらクスノキ科のクスノキであるらしい。この枯れ枝の葉からと樹皮からの同定である。葉は3行脈が別れ、脈腋に小のう（袋のようなもの）がある。実もクスノキの実に似ていて、樹皮も縦に短冊状にやや深い割れ目あり。どうしてこの大国社にクスノキが植栽されているのか、相当年数が立っているが昔植栽したのか。小鳥が種子を散布して自然に発育して成長したものか、この神社には他にアカガシの大木あり。昔の照葉樹林の名残りの神域林なのか。クスノキは板倉鉄工場（三区）の裏に胸高30cmくらい太さのものが1本ある。これはまさしく植栽したものと思われる。来年の花時期にくわしく調べたい。しかしまた神社の3本の太さは同じくらいなので同時期に植栽されたものかも知れない。

海岸に自生しているヒサカキは全てハマヒサカキかと思っていたが、よく調べてみるとこの辺の山地に自生している普通のヒサカキである。ハマヒサカキは関東以西の暖地に自生か？

1991年11月27日（南相馬市小高区片草）

片草如意輪観音境内へ樹木調べに行く。アカガシ（FKSE36539）、シロダモ、ツバキ、ヒサカキの常緑樹あり。他に落葉樹自生してい

るも、来春の新芽の頃によく調べたい。アカガシらしい大木あり、この葉はアカガシに似ているが、全体的に葉が小形であり、普通のアカガシの種と違うようにも思われるが、なおよく調べてみたい。

1991年12月1日(南相馬市小高区小屋木)

小屋木Yさんの庭を見る。マテバシイ(FKSE36546)2本あり。モチノキ、モッコク、サザンカ、チャ、チャボヒバ、ユズリハ、カクレミノ、コウヤマキ、ネムノキの大木、エンジュ。

1991年12月2日(南相馬市小高区川房)

川房小倉滝橋右の沢に入る。この橋より約1kmくらい入ったところに湧出する泉あり。山足の小さい岩場から流れ出る水はミネラルウォーターでは? その水を汲んでくる。1杯飲んでみると大変うまかった。この泉はずっと以前から知っていたが、気にも止めず、そこを通る度に飲んでた。しかし最近テレビで各地のミネラルウォーターの放映をしたり、また売っているようになったので、どんなものかと好奇心も手伝ってお茶をわかせて飲んで見ることにした。今日はこの水を汲みながら福相幹線送電線の163号鉄塔に上り、更に162号鉄塔まで尾根や沢道を歩く。162号鉄塔は小畑林道から金谷入り口から林道(金谷無線塔)に出る道にあり。初めてこの道まで今日は歩いた。小畑から金谷入り口林道は何回も歩いている道である。162~163号鉄塔の間の山間でイヌトウバナを採集する。途中ミズキやアカシデの大木あり。オオウラジロノキの実が落下していたので、その実と冬芽を写す。帰りにあの泉でボリのびん2本に水を汲んで帰宅する。

1992年1月22日(南相馬市小高区川房)

川房仲入り林道へ行く。バードウォッチングを兼ねて、フキノトウ、セリつみながら仲入り林道へ入る。小倉滝橋の上の額石林道との分かれのところにバイクを置く。ここから仲入り林道である。少し入ると日陰の道に雪が残っている。途中路傍山足にサルトリイバラの赤い実が美しかったので写真に撮る。山足林中に小鳥の群(5,6羽)みつける。双眼鏡を出すひまがないので肉眼で観察する。頬が白く、胸から下尾筒にかけて黒ネクタイ状の縦線があるのでシジュウカラであると思われる。5,6羽で枝を渡り飛んでいる。他に小鳥を観察できたが、茶ばい色の鳥で、種を知ることはまだできなかった。これからも観察を続けていきたい。セリは例の溪流で摘む。あまり大きく育っていないが充分摘んでくる。溪流は思ったより冷たくなかった。

帰りフキノトウを取る。例のコゴミ平の溪側で太いフキノトウを見つける。残雪の中から芽をのぞかせているものもあり、おもしろいので写真に写す。春を待つフキノトウを見ると、何となく陽光までも香るような気がする。路傍で目につくものは、サルトリイバラの赤い実、スイカズラの黒い実、黄褐色のヘクソカズラの実、タマアジサイの花がら、緑のツルマサキ、キツタなどである。帰り道、鉄砲をかつぎ、犬を連れた狩人に会う。

1992年1月23日(南相馬市小高区小高)

庭に野鳥飛来。木の実をあさる。早速観察。大きさ、下面の黒い斑、眉斑の色からツグミ(よく観察するとヒヨドリである。別名ハナスイ)である。

1992年1月24日(南相馬市小高区川房)

川房仲入り林道へ。分岐点から少し入った(100mくらい)橋を渡ってすぐ右の山へ登る。曾根を上り綾線に出る。頂上道を鉄塔165号線へ出る。この鉄塔でヤシヤブシの冬芽を採集。雄花が2cmくらい伸びている。下ったところで、溪側にそってミソサザイに会う。カケスらしい鳥も鳴きながら山足林中を飛んでいる。その他に小鳥が飛来していたが種は確認できなかった。

1992年1月30日(南相馬市小高区村上)

村上前川浦で白鳥を見る。オオハクチョウ、コハクチョウ、ユリカモメ、遊泳。他にカモもいたが遠くてよく確認できなかった(コガモと解る)。時々見学者来訪。写真を撮ってあげる。

1992年2月9日(南相馬市小高区南鳩原)

南鳩原千手観音吟行。12時30分~午後5時。鳩原小学校裏の山腹に観音堂あり。相馬三十三観音の二十八番札所なり。数日前のドカ雪のため山道の参道と境内に残雪あり。方三間くらいのお堂は瓦ぶき、西側に石の地藏尊並ぶ。囲りはコナラとアカガシ、ヒサカキ、アセビ、モミ、ヤブツバキなどの照葉樹あり。

1992年2月10日(南相馬市小高区羽倉)

羽倉でヤマドリ雌を見かける。

1992年2月12日(南相馬市小高区大富)

大穴でハシブトガラス見る。

1992年2月16日(南相馬市小高区小高、小高区村上)

庭のビワの木にメジロが2羽花の蜜を吸っていた。近くで実物を観察したのは初めてである。庭の餌台にリンゴを置いたら、いつもヒヨドリが来て食べている。ヒヨドリは常に2羽で飛来してくるが、餌は1羽が食べ、1羽は近くで待っている習性あり。時々ツグミも飛来する。

午前、村上の前川浦へ白鳥観察へ行く。オオハクチョウ、コハクチョウ、ユリカモメ、カモメ、コガモ遊泳。外はクロガモらしきものの1羽泳いでいた。

1992年2月17日(南相馬市原町区大木戸、小高区)

午前、福浦小へ樹木の名札付け。

午後バードウォッチング。金華山周辺の山を散策する。観察できた鳥は、アオジ2羽でいる。エナガ数羽飛ぶ。これは動きがはげしく静止していない。トビが空を気流に乗って飛んでいるところ。また林中に小鳥を見たが名前は確認できなかった。

小高川堤防でカワセミの生態を観察する。飛び立つと空中に羽を動かして静止状態になり、川の中へ急降下。つまりダイビングして小魚を捕らえる動作を観察することができた。

1992年2月18日(南相馬市小高区)

小高川へ探鳥へ。河川敷へハクセキレイ、コサギ、カワセミは岸を飛びながらさかんに川の中へダイビングしている。土手の桜にムクドリ数羽。

1992年2月23日(南相馬市小高区片草)

片草如意輪観音へ吟行。方二間の堂の周囲は、入口の地藏堂の側にサルスベリの老木あり。またアカガシ、ツバキ、ヒサカキ、コナラなどの樹木あり。地表にホソバジャノヒゲの常緑が目だつ。

1992年2月28日(南相馬市小高区村上)

村上へ白鳥観察。大部分はオオハクチョウ、コハクチョウ何羽か、ユリカモメ。コガモ北へ帰る準備か、羽ばたいている姿が見られた。写真を撮る。

1992年3月2日(南相馬市小高区川房)

川房額石林道へ。

1992年3月4日(南相馬市小高区八丈石山)

八丈石山に登る。小畑街道から金谷入り口の沢に入る林道に入る。林道尾根道に出て。右(八丈石山)に入る。途中の山中尾根で、コシアブラの太い木を見つける。枝を採集して調べる。髓が中空状で隔壁があり、特徴の1つである。尾根を八丈石へ向かって進むと、

ミズナラの大木あり。胸高の直径1.5mくらいあり。写真に撮り、冬芽を採集。落ちていた実を拾ってくる。更に尾根道を登っていく。急な坂道になる。アブラツツジ、ガマズミ、ハンノキ、ネジキ、ナツハゼ、コナラなどの雑木が多い。やがて頂上に這いつく。以前はなかったが、ミニ無線塔のようなものが建てられていた。神社に参拝。四方を眺めて下山する。途中ヤナギを調べるために採集する。小鳥はコガラ、ヤマドリ（雄）を観る。

1992年3月7日（南相馬市小高区小谷）

小谷手子塚地内の道路傍らの山から、シラカシの枝を採集する。庭木に植栽してあるのは見るが、山にあるのは初めて見る。

1992年3月8日（南相馬市小高区行津）

俳句会で行津の三十三観音へ行く。ここにはウラジログシの大木あり。ツルマサキ、ヤブツバキなどの常緑樹、ケヤキの大木もみられた。タンポポ、カキドオシ、ミミナグサ、ノボロギク、ハコベなどの花もみられる。ウラジログシ採集する。

1992年3月9日（川俣町花塚山）

花塚山へ登る。川俣町から。山は川俣側からは2つのコースがある。左の方をとると道路が長く、登山家には好まれるかもしれない。右は最短コースというか、ほぼ直進して頂上に着く。今回は遠回りの長い変化のあるコースをとる。降った雪がそのまま残っていて残雪というか新雪というか純白の中を漕いで行く。足跡が獣道のように私たちの後ろについてくる。草本は何もなく地面に隠れている。中高木は落葉して枝も露にしている。やがて避難小屋のような簡単な屋根のかかった建て物あって、床はコンクリート、飲事などもできるようになっていて。ここから直角に曲がり右へ進む。タケカンバの樹肌が横に剥離しているのが印象に残る。途中葛尾からの登山道あり。通過して、ようやく頂根の展望台に立つ。遙か下の方に飲事した小屋が見える。この周辺は全て落葉樹で木肌からツツジ類などが多く、ミズナラなどである。春から夏に登山したら趣がかわっていたと思われる。

その後5月の連休に登山したが、最短コース、神社で参拝するコースで登る。

1992年3月11日（南相馬市小高区小屋木、小高区上浦、小高区福岡）

文化財調査委員会が町内の仏像を視察する。小屋木の愛宕神社で將軍地藏を拝観する。境内にカエデの老木あり。落葉しているために種は同定できない。

上浦の敷内観音へ行く。この前俳句会で来たところ。サルスベリの老木ほかにヤマザクラの老木あり。樹令200~300年はすぎていると思われる。シキミ栽植されている。

上浦の文殊堂へ行く。階段上り口の左にフジの老木あり。地面に根の方は伏し、樹令何百年と思われる。階段右側にはオカメザサ群生している。これは如意輪観音にもあり。またふもとの方にサネカズラ自生している。敷内にもサネカズラあり。植生が敷内観音と共通している。

福岡岩下観音堂へ行く。境内にサルスベリの老木あり。

1992年3月22日（南相馬市小高区福岡）

俳句会で福岡下岩崎の観音堂へ吟行。サルスベリの老木あり。シキミの花咲き始める。草むらにキチジョウソウの群落あり。ホソバジャノヒゲも同じ。ツバキの花たくさん落花している。ユキヤナギ、ジンチョウゲ咲いている。

1992年4月14日（南相馬市小高区川房）

川房山へ。小倉滝橋より右の沢へ入る。斜面のコゴミは細かいのが出はじめて、少し取れる。伸入り直進して左側の沢は細かいのがこも出初め。少し取る。セリを摘む。思ったより伸びていなかった。ヤナギの花を採集する。小倉滝橋の近くの石切り場からと伸入

りの坂を上ったカーブ標識の右で。

1992年4月19日（南相馬市小高区川房）

川房山へ。小倉滝橋から右の沢へ入る。石切り場のところに駐車。ここから歩いてぜんまい山入り口の沢の右側斜面でタラの芽を取る。時期少し早いので、さし芽をするため木部を付けて採集する。川房の名石水まで歩き名水を飲んで戻る。帰り、斜面のごみをみるあまり出ていない。例年のように出ないようである。イラクサはまだ出ていない。途中の路傍にイチリンソウ、カタクリが咲いていた。山中でクスサンのまゆを写す。バッコヤナギ（FKSE36860）の雌株とオノエヤナギ（FKSE31304）採集する。

1992年4月20日（南相馬市小高区川房、小高区金谷）

川房山へ。伸入り林道を直進して例の左の沢へ入る。溪流沿いのごみあまり出ていない。この前も少し取ったが、今日も少ししか出ていない。まだ早いのか、奥の沢の入り口まで行く。帰りはヤナギを採集しながら帰る。2種類のヤナギを写す。下ってきて、伸入り側から送電線下のワラビ取りに登る。出はじめのワラビ少し取れる。

帰路金谷にまわり、ゼンマイ取りする。毎年先客に取られたところは最盛期でたくさん取れる。少し奥まったところはまだ早かった。

1992年4月21日（南相馬市小高区川房、伊達市霊山町石田）

川房山へ。小倉滝橋から右の沢へ入る。分水嶺近くのゼンマイ取りに行くも、まだ出初めで、割合太いのを少し取る。分水嶺の両沢ともまだ早い。途中のごみも一般に早く細かいもの少し取る。タラやハリギリの芽もまだ硬く、例年より暖冬だったが、植物はその割に早くない。山は平地と違う。平均しているのではないか。分水嶺近くの岩場でイワウチワを写す。途中の林下にカタクリの群落があったので写す。

午後、霊山前のミズバショウを見に行く。昨年同様、今が見頃で仏焰苞の白が葉より大きく白い流れを形成してきてきれいであった。写真に撮ってくる。タチツボスミレ、マルバスミレ（FKSE30622）、イヌナズナ咲いている。マルバスミレ採集してくる。種子は黒色が特徴。

帰りは115号線に出て相馬市に。途中、山上地内の川原で石を拾ってくる。相馬馬陵城に回り、妙見神社（中村神社）とお城を見学してくる。桜は満開であった。

1992年4月23日（南相馬市小高区大富）

額石林道と大富板木沢滝平林道へ入る。直進してわらび山へ行くも途中は出はじめ、奥はまだ早い。上る途中のごみは少し遅い。20日前後が適期か、少し取ってくる。帰り送電線の上のワラビを取る。太いワラビ伸びはじめ。この前取ったところはその後、割合伸びていない。全般に少し早いのか、それでも少し取ってくる。イヌブナ写す。

大富板木沢の滝平林道へ入る。昨年伸びていたごみを目的に行ったが、今年も少し遅かった。残念だった。適期は18~20日頃と思われる。伸びたが先の方を袋いっぱい取ってくる。来年は適期をはずさないようにしたい。帰りがけ送電線の通っている下の辺でタラの芽を取ってくる。斜面の山でワラビのがらもたくさんあり。

1992年4月24日（南相馬市小高区水谷）

水谷迫にゼンマイ取り。水谷部落直進。堤の右側の迫に入る。迫斜面の山を歩く。時期早いのもみられるが、盛期のものもあり、たくさん取れる。下って田んぼのよせを山足に沿って北へ歩く。次の迫に入り、左側の谷状のところを見る。2か所で取れる。1か所はまだ早い。スズメノヤリ（FKSE37016）、ヤマズメノヒエ（FKSE36977）を採集する。

1992年4月26日(南相馬市小高区金谷小畑, 小高区小高)

小畑地内へタラの芽取り。例の沢を下り、谷間に沿ってタラの芽を取る。盛期でたくさん取れる。ウドはまだ早い、日当たりのよいところは伸びていた。ゼンマイは1本も見つからない。

午後俳句会、同慶寺吟行。墓所林下にウラシマソウ群生。石垣にキラソウあり。スズメノヤリもあり。ともに句の材料になる。

1992年4月27日(南相馬市小高区金谷, 小高区小高)

小畑林道から金谷無線塔林道へ出る。林道中間点から右の沢に入る。かつてのタラノキの生育地に行くも、かつての木もなく1、2本程度であった。下ってきて右側に上ったが、スギが伸びたせいか、タラノキもゼンマイもない。木が伸びると林相も変わり植生はまるで変わってくる(タラノキは先駆植物だから)。

林道に戻り、少し上ったところから金谷無線塔の道にぬける林道へ入る。先ず川房から登っていった。ワサビ山のゼンマイの場所に行くも、昔のようには出なくなっていた。ワサビの上のところは太いのがいくらか出ていた。今がワサビの花ざかりであった。元にもどろり、金谷入り口の方へ下る。途中の斜面にタラノキがたくさんあるも、取ったあと。金谷街道へ出て、すぐに右の沢に入る。この沢は10年くらい前に入ったことがある。しかし今は植林のスギが伸びて昔取った山菜はなかった。谷沿いでゼンマイ少し取れる。

帰り金谷の西の沢でゼンマイ取る。この前少し早かったが奥まったところは最盛期でたくさん取れる。手前の方もこの前の遅い方が出ていた。金谷でコシアブラを取ってくる。ゼンマイ、それにあちこちで取ったタラの芽、コシアブラの収穫であった。

午後、昨日同慶寺のイチヨウの乳根がおもしろかったので写真撮りに行く。木が高くて葉と枝に付いている雄花が撮れないので下にまいたように散っている雄花を地面の上で写す。70~210mmの望遠レンズを使って乳根を写す。寺の住職がいたので話をすると乳でない母さんたちが、乳がでるようにとお参りに来たこともあったとのこと。信仰の木である。イチヨウは大木になると、こんな気根を出す性質あり(これは、実が成らない雄株とのこと。養分を溜めたのが乳根)。寺の石段の上がったすぐ左側にサクラの大木あり。枝が折れて地面についていたので1枝採集してくる。この桜は? 調べた結果エドヒガン(FKSE30623)と解る。

1992年4月28日(南相馬市小高区川房)

川房ゼンマイ取り。小倉滝橋より右の沢を奥へ進む。分水嶺近くの山へ行く。途中ごみのかみを見ながら行くも、遅いのかまだ食べられそうなので取る。ここは太い。ごみは他の所より遅いようである。25日頃が適期か。初め右側に入る。ゼンマイ盛期。取りながら登っていく。ついでに頂上の尾根道に出る。松の大木の枯木などあり。ここは3月に来て八丈石に登ったあの尾根道ではないかと思われる。今度よく確かめてみたい。この道にミツバツツジが咲いていた。花を写真に撮り、採集してきて調べてみる。トウゴクミツバツツジである。決め手は雄蕊5本、葉より早く花、子房に腺点など。尾根を左に(北側)に少し進んで沢を下ってきて八合目くらいでもとの沢に出る。この下るときゼンマイ取る。下まで下り今度は左側を登りゼンマイを取る。人も入らず盛期のためにたくさん取れて、両方の沢で米袋に2つ取る。帰り2岐から下がった左の小さな沢を登りゼンマイ取る。帰宅したのは午後1時30分であった。

1992年4月29日(南相馬市小高区川房)

川房へゼンマイ取り。仲入り林道を直進。途中から左の沢道へ入って2つ目の沢を登る。この沢を直進して2岐になり、更に右よりに直進してまた2岐に出る。先ず右側の沢に入る。やや広い沢を歩くと更に2岐に出る。先ず右に入る。細いがけくずれの谷川を登って行く。ゼンマイはあまりない。谷川も終わり雑木になる。なだらかな雑木(ここでスマレ写す。アケボノスマレ(FKSE37201))をくぐっていくと分水嶺の尾根道に出る。ここは川房の松茸山の続きの尾根で、立入り禁止(きのこの時期)の高札あり。尾根道にトウ

ゴクミツバツツジ(FKSE31818, 37119)がたくさん咲いていた。写真に撮り採集してくる。下って左の沢へ上る。両方とも山崩れの崖で苦心して登って行く。この沢のがけ崩れの上にゼンマイ盛期(ゼンマイの写真撮る)。たくさん取れる。でもがけで危険である。注意しながらここで米袋にやや1杯取る。分水嶺までは登らず危険のために下ることにする。

下ってきて左の沢に入る。直進すると2岐に分かれる。右の沢を登ると沢は割合浅くすぐに分水嶺近くのがけ崩れになる。この下にワラビの群落あり。だれか取ったあとだった。ここでワラビを少し取る。すぐに下って右の沢へ。沢を登ると川もなくなりやぶのような谷道になり分水嶺と続くようである。ゼンマイ少し取る。こちらの沢は危険でないためか人が入るらしい。取ったあとあり。こちらの沢は両方ともゼンマイはあまり取れなかった。この沢でスマレ1種写す(ヒナスミレ(FKSE37042))。

1992年5月1日(南相馬市小高区川房)

川房額石林道へ。林道直進してわらび山へ。途中は取ったあとであまりない。終点は盛期に早いのか例年ほど出ていないが、太いワラビ少し取れる。手前の方は木を切って日当たりがよくなっていた。戻ってぜんまい谷へ行く。早いのを取ったあとがあるが、ここでゼンマイ取る。ここは出るのがまちまちでまだ早いのもたくさんあり。帰り送電線の下のワラビ群生地へ行く。盛期のものたくさんあり。たくさん取れる。

1992年5月6日(南相馬市小高区大富)

滝平へシドケ(モミジガサ)取り。送電線の道を上り、右の沢へ入る。沢に沿ってシドケを取り、更に右の谷へ入る。昨年取ったところで、盛期。たくさん取れる。下って終点まで行く。終点で少し取る。もとの下の道まで下り左の沢へ直進。沢左側の斜面にシドケ盛期のものたくさんあり。また途中コゴミもあったが、伸びていて食べられない。この終点には昨年ほど出ていなかった。帰りウルイ(コバノギボウシ)を取って帰る。この山のシドケは今頃が盛期のようなのである。

1992年5月8日(南相馬市小高区川房)

川房山へシドケ取り。小倉滝橋から右の沢へ入り、シドケ谷(自分で便宜上つけた地名である)へ行く。手前の沢へ入ると今が盛期でたくさん取れる。また戻って奥の生地に行くも例年のように出ていない。向かい側の山も出ていない。ほんのわずかである。大水のためか沢がえぐられ、きれいになっていた。毎年取ったので出なくなったのか。沢をまた下ってこの沢の一番初めの沢を左側に入る。ここは以前入ったことがあるが、ほとんど入らなかった。終点近くは山頂に尾根に近く雑木である。この山足にシドケとこゴミあり。シドケをかなり取る。雑木の中にはタラもあり。少し下って左の沢に入る。雑木の林で尾根に続く。この斜面にゼンマイの群落あり。初めて取る。盛期は少し遅いようだが、まだ早いものもあり。たくさん取れる。この山にはタラノキもある。今日は思いがけないゼンマイの収穫であった。早いうちにだれか入って取った形跡あり。来年はもっと早めに来てみたい。

1992年5月10日(南相馬市小高区泉沢)

大悲山吟行。大悲山千手観音堂へ行く。磨崖仏の千手観音1体あり。風化を防ぐための屋根あり。両側崖にコモシダ自生。境内の林下にウラシマソウ群生。仏焰苞と花柱の頭から伸びた鞭状のひもがみごとであった。境内の草地には、ヌカボシソウ、キュウリグサ、コオニタビラコ、オニタビラコ、ヘビイチゴなどが花を咲かせている。スギの大木やヒサカキの太いものあり。岩に彫られた千手観音の手が力づくよく印象的であった。

1992年5月11日(南相馬市小高区金谷)

小畑地内へウド採り。目的地でヒメハギ採集してくる。山地路傍

の草むら向陽の地。目的地に着き、例のようにいちばん手前の沢を下る。この前タラを取った沢である。タラは伸びて時期遅い。ウドを取りながら下る。沢の集まったところから山一つ隣の右の沢を上る。少し進むと2つに分かれる。まず右に入った、タラノキあり。ウドは少ない。引き返した左の沢を進む。ウド、タラノキあり。更に進むとまた2又になる。右の沢に入る。ウドたくさんあり。この辺の沢はいくつもに分かれている。ウドを取りながら上る。途中から右側の山を登る。山の堤(つつみ)に行く広い道路に出る。この道路は秋にきのご取りに来たり、山の中のつつみに行く道路である。この道に出るまで、ウドを持ってのやぶごぎで体力消耗。疲れる。出た道路は初めのモミと次のモミ林の中間点で、カーブになっているゆるい上り坂である。右側にヒノキが植えてある。この地点の道からすぐ下がったところはゼンマイが出る。来年は逆にこの地点から下ってタラの芽取りやウド取りをしてみたい。ウドはたくさん取ったが時期少し遅いようである。

1992年5月12日(南相馬市小高区大富)

大富滝平林道へシドケ取り。林道直進。シドケを取りながら上る。時期が少し遅いために太いものは少ないが、それでもかなり取れた。大谷口に越す沢まで上る。この山でもシドケ取れる。越さないでもどおり、下の沢を更に直進する。水量もあり沢もきれいである。やや行くと2又になる。左の沢を更に進む。小さい滝がいくつもあり、だんだん水量が減り、地下水となる。尾根分水嶺まであと一歩というところまで行く。ここからは谷も雑木ややぶに変わる。おしいが頂上を極めず引き返す。この上流にはシドケは出ていなかった。もとの沢を下る。この沢の入り口から少しの処に左に入る沢あり。あまり深くないが、シドケ少しあり。またゴゴミの群落あり。来年はぜひ盛期に来たい。帰り沢に入る手前でサンショウの若葉をつんでくる。

1992年5月13日(南相馬市小高区小屋木)

小屋木山へ行く。小屋木の西、田んぼに沿って山足を四ツ栗寄りに行く。きのご取りに入る次の沢に入る。伐採されて向陽の地になった低山の頂上にエビネ自生。これは秋きのご取りに行き見つける。花が咲いていたので写真に撮る。この山の斜面はゼンマイも出る。取ったあとがたくさんあり。レンゲツツジもあちこちにみられる。写真にとる。2枚のうち後のアップは接写レンズ使う。エビネも同じ。レンゲツツジ採集してくる(庭に植える)。

1992年5月19日

八丈石山へ行く。山砂(盆栽に使う)を取りながらピクニック。快晴で新緑につつまれ、ウグイス鳴き最高の日和。フデリンドウを写す。スマレも咲いている。ヤマツツジは盛りがすぎた。

1992年5月20日(南相馬市小高区川房)

今日も川房の山へ行く。送電線の建つ標高400mくらいの山である。この山はワラビが出るために度々来る山である。ふもとまで自動車で行き、山道を登る。かれ葉、枯れ枝などの山道特有の小径である。急な坂道になる。途中ひと休み。ここから先は傾斜が45°くらいな場所もある。しかし頂上まで登ることができた。四方満山新緑。視界よく小高町の眺望も良い。送電線や四方の山々をバックに写真を撮る。この草むらにギンラン(FKSE37087)あり。写真に撮る。ガズミの花が咲いていた。花がピンクがかっていた。帰りはワラビを採り、山を下る。下りもよく歩いて下りる。帰路は四ツ栗から小屋木に出て、吉名を通り、紅梅田へ回って帰る。

1992年6月9日(南相馬市小高区大富)

大富林道へ。フキ取り。林道入り口付近で倒木が道をふさぎ、仕方なくそこから歩く。分岐点を直進して取る。下の方は葉に病気が見られたが、上の方は太くてきれいなフキがたくさん取れる。

1992年6月10日(南相馬市小高区羽倉)

飯森林道右側の沢へ入る。終点近くまでバイクで行く。途中に大きな砂防ダムが出来ている。終点近くの広場にバイクをおき沢に入るも、かつてはきれいな道が、10年もたつうちにやぶに変わっている。それでもやぶをこすと、かつての作業あと地の広場に出る。ここはまだやぶにならず草地の状態。ここに太いふきがたくさん出ていた。この1ヶ所で太くて良いものだけを米袋に1つ取ってくる。この上の溪側沿いのところは、両側の木がかぶさって昔のような良いフキは出ていない。帰りは小屋木地内の堤防でアヤメの写真撮る。野生のアヤメが見られるのはこの地域くらいである。ムラサキツメクサ、コウゾリナ、キツネアザミ、ノアザミが咲いていた。

1992年6月14日(川内村上川内)

野草会旅行。三春ハーブアイランド。沢上、賀老の福浪線から、大柿川房から葛尾、移(ウツシ)から船引、三春に出る。ハーブアイランドは三春町の郊外にあり、低山帯を拓いて造成した場所。ハーブの種類もたくさんあり、花盛りのもの、これからのものいろいろあり。何種類か写真を撮る。

帰路、船引町にある大鏡矢(カブラヤ)神社に回る。アヤメ園があるが時期が早く開園されていない。常葉町から川内村に出る。上川内に入る。上川内地内で紅のヤブウツギ採集してくる。下川内で野草園に寄る。いろいろな山野草が販売されていた。川内から富岡、6号線に出ないで裏道を大熊、双葉バラ園、大堀から室原に入る。沢上、四ツ栗、神山を経て桃内へ解散。

1992年6月15日(南相馬市原町区小沢海岸、小高区村上)

初発神社、小沢海岸、村上浜へ行く。スタジイ(FKSE36978)の花を見ようと思って行ったが花は咲いていない。花期は5月下旬～6月にかけてのはずだが。若枝が落ちていたので拾ってくる。

小沢海岸常緑樹林帯へ行く。アカガシの花終わりにかけている。モチノキの青い実を付けているもの見られた。この近くの海岸草でエゾノレンリソウ(FKSE30620, 37065)を写し採集してくる。カジイチゴ(FKSE37066)の花を付けているものあったので採集する。

村上海岸に行く。オオバイボタの花はまだ開いていなかった。昔はセンダイハギなど見られたが今はぜんぜん姿を消してみられない。小高川の堤防沿いに川原田までくる。

1992年10月1日(南相馬市鹿島区、相馬市)

史談会で鹿島、相馬市方面の文学散歩へ行く。鹿島の市街地に御子神社あり。この神社に千有余年の天然記念物のケヤキの大木2本あり。また茨城県の鹿島神宮にある、「要石」あり。

桜田山へ。万葉植物園あり。ミズメとカクレミノ(FKSE34063, 34064)の木をよく調べる。カクレミノにはまだ青い実と花も着いていた。まちがって付いている名前の木も見られた。春の頃いって万葉の木々を調べてみたい。

小池安養寺へ行く。安養寺に、この辺で方言で呼んでいる木「雷電木。(ライデンボク)」という木あり。奥山春季の野外植物図譜にはナナカマドの木が方言でライデンボクとあり。なるほどよく見ると葉がナナカマドに似ている。でもこんな大木(直径30cmくらい)になるのか、ぎもんである。この木と同じくらいで似ている木が福島の子供公園にも見られる。「チャンチン」の木か?

八幡(相馬市)の八幡神社へ行く。涼ヶ岡八幡神社。入り口近くに夫婦杉の大木左右にあり。本殿左側にカヤ(FKSE34066)の大木あり。2本の「カヤ」は枝が他の一方につながっているめずらしい「カヤ」の木である。どちらも天然記念物になっている。

あたご山:二宮尊徳の墓あり。この山一帯にシラカシ(FKSE34062)の大木あり。

馬陵城跡と中村神社。ここで昼食を食べる。馬陵城跡にもシラカシ多い。城跡にある神社に右近の橘、左近の桜あり。めずらしいのでよく見ると、右近の橘は「モッコク」であった。なぜこんなウソの木を植えてあるのかふしぎに思った。中村神社には親子杉の天然

記念物あり。子供の方が親よりも倒れそうになっていて支柱をしてあり、おかしかった。この神社の境内に白花のハマナスあり。初めて見たのでめずらしい。花の盛りにもう一度よく見たい。

円応寺：タラヨウの木あり。歓喜寺：寺は立派であった。特に目だつ樹木はなかった。

1992年10月7日（南相馬市小高区小屋木）

小屋木山へきのご取り。いつも取っているアミタケの城を見るも、大きい流れかけ10本くらい取る。今年は出がよくないのでは？ えのはなの城を1か所見るも出ていない。帰りにサカキとアキノキノソウ、ワレモコウを取ってきてかざる。廃田の雑草の中にコブナグサ群生していたので採集する。

1992年10月10日（南相馬市小高区小屋木）

小屋木山へ。例のアミタケの山から登る。アミタケは1本も出ていない。山中できのご取りの家族に会う。聞くところによると、アミは今年は彼岸の頃に出て、今は終わったとのこと。今年は夏に雨が不足だったために全般に不作とのこと。いのはな少しとったとのこと。ざくきのこをもっていた。かのしたなど。山を歩きいちばん西のいのはなの城で少し大きいのを1本取る。ここでは1昨年1本取ったところである。松の木の近くにあるホオノキのそばに出ていた。直径10cmくらいのまっすぐなホオノキである（目じるしになる）。

1992年10月16日（南相馬市小高区大富）

大富滝平入りにきのご取り。1昨年から取っている滝平入りの「いのはな」取りに行った。今年は不作のためか2か所の城に1本も出ていなかった。だれか取ったものか。そんな形跡もないが。また不作のためか、時季が遅いので流れているものもない。もっと早く行って見たかったが、雨や配達の仕事などで今になってしまった。帰り途中のモミ林の下で「アカモミタケ」を取ってくる。今年は不作だが、この「アカモミタケ」だけは豊作とのことである。イヌザンショウ（FKSE31077）、ヤブタバコ（FKSE31368, 31369）、ホソバガンクビソウ（FKSE31359, 31360, 31361）を採集してくる。

1992年10月25日

大富大谷林道へ。みどりしめじの城へ行く道路に、鉄塔266号近くの松伐採のため林道を作り、今までの道路は見るかげもなくなる。山は荒れ放題の危険性あり。雨が降れば土砂の流失は必定である。みどりしめじ例年のように取れない。オリミキの流れたのあり。林道路傍からハシカグサ（FKSE37123）採集。溪側のカツラの太木からピロードシダ（FKSE30092）採集する。他にシダ採集。

1992年10月27日（南相馬市小高区金谷）

小畑林道へ行く。昨年取ったコガネタケ、去年ほど出ていないが大きいもの取れる。その奥のみどりしめじは出ていない。北側木を切ったためか。路傍よりヒメハギ（冬のころになると茎が延びて地面を這う）の冬型の長くて伸びたもの採集してくる。

1992年10月28日（南相馬市小高区金谷）

小畑林道から金山無線塔入り口の林道を縦走する。例のこがねたけは1本取る。かつてたくさん出ていたセンブリは出ていない。悪地現象か？ モミの下にも赤ハツタゲ1本もなかった。これは取ったあとと時季が遅いためと思われる。

もらったミヤマウズラの鉢にヤマミズ（FKSE37195）が出ていた。これは水ごけに付いていた種が発芽したのではないかと思われる。生の水ごけを植えこんだからであると思う。標本作る。

1992年11月6日（南相馬市小高区羽倉）

羽倉南沢の庭に大きく伸びたみょうがに似た草花が咲いている。丈は1.5mくらいで先に白い花がたくさん着いている。めずらしいので家人に名を聞くとミョウガと教えてくれる。なるほどミョウガ

の葉にそっくりである。ちがうのは丈が大きいこと。花が茎の上に穂状に咲いていること。

11月9日に摩辰犬塚にもこれと同じ植物あり。花もよく観察してくる。家に帰ってきて調べてみる。この植物はショウガ科のシュクシャという花である。インド、マレーシアなど熱帯アジア原産の球根植物。

1992年12月3日（南相馬市小高区北鳩原）

北鳩原の畑に桜が咲いている。去年の今頃も咲いていた。家人にきくところの桜は「カンザクラ」ということで買ったとのこと。植木屋から買って植えたとのこと。四季桜の一種。

1993年2月24日（南相馬市小高区大富）

大富西畑で昼食。おばあちゃんの話では猿が群れを作って出るとのこと。およそ30匹くらい出没するとのこと。

1993年2月28日（南相馬市小高区飯崎）

俳句会で飯崎稲荷様へ行く。狐の石像あり。尾がすごく太い。特にめずらしい植物なし。よく調べるとあると思う。

1993年3月14日（浪江町小丸）

浪江町小丸観音へ吟行。観音様周辺の路傍に群生している草花あり。採集してきて調べてみると、花点草（カテンソウ）イラクサ科であることがわかる。

1993年3月18日（南相馬市小高区上浦）

文化財調査委員会で上浦へ行く。庭にあるキャラ木（あとで指定文を私が作成して町に提出、指定される）を町の文化財に指定するために調査に行く。

1993年3月25日（南相馬市小高区大富）

大富大谷口林道で昼食。昼食中に眼前にある山の曾根に1匹の猿出現して、こちらを見ている。のそのそ歩き見張りをしているのか、ボス猿のように大きい猿であった。

1993年3月31日（南相馬市小高区上浦）

文化財調査委員会。上浦訪問。「キャラボク」を調査。庭に20mくらいの高木あり。家人の話では鉄刀木という。しかしまだ葉が出ていないのでわからないが、中国原産のチャンチン、俗に言う雷電木、又はチャンチンモドキではないかと思われる。

このあとと桃内（畑中）の神社のイチョウを見る。片草の古墳、羽倉の畦原の野馬土手、原町市で作った国体馬術場を見学。最後に羽山嶽横穴装飾古墳を特別見学させてもらう。

1993年4月11日（南相馬市小高区金谷）

俳句会で金谷の滝に行く。カタクリ、イチリンソウ、キクザキイチゲ、キジムシロ、タチツボスミレ、ギブシ、フサザクラが咲いている。

1993年4月13日（南相馬市小高区川房）

川房仲入り林道へ行く。ヨモギとセリを摘んでくる。川の中の湿地にネコノメソウ咲いている。川の周辺にこごみはまだ出ていない。

1993年4月23日（南相馬市小高区大富）

滝平入りにこごみ取り。午後出かける。例年のように途中にあまり出ていない。目的地に着く。いちばん出ていたところは、だれか掘り起こしたあとがみられ、今までのように出ていない。何のために掘ったのか？ 時期は少し遅かった。やはり20日頃が適期か？ 少し奥まで入る。それでもたくさん取れる。シドケは全然見られなかった。

1993年4月26日(南相馬市小高区川房)

川房伸入り林道へ行く。この前ヨモギを摘んだところのコゴミ、まだ早いのか出ていない。2, 3本である。どうしたのか? 帰り角のところの木を採集(尾状花序)。鉄塔の下のわらび山へ登る。周辺刈り払いされている。ワラビ出はじめ。それでもたくさん取れる。山を下って溪側でヤマザクラ(FKSE34690, 36976)(山を下ってまもなく)採集。またエンコウカエデ(FKSE37229)(橋の10mくらい上)の花を採集する。

1993年4月27日(南相馬市小高区金谷)

午後、金谷の山へゼンマイ取り。迫の左側最盛期。たくさん取れる。下って迫を直進して左側はまだ早い。迫の入り口左に葉は緑、白色のカスミザクラ(FKSE33393)の大木(径20cmくらい)の花採集。迫から出て上って行き、ワラビの山へ行く。もとのように出ていない。木が大きくなったためか。帰り畑からヤハズエンドウ(FKSE34676)採集。

1993年4月28日(南相馬市小高区川房)

川房額石林道直進して、ワラビの城に行く。奥の突き当たりまで行くも、両側道路を作ったためか、木を切り払ったりして、きれいになっている。まだ早いのもあってか、あまり出ていない。途中取りながら入れて少し取ってくる。下のぜんまい谷は全般に早いようである。この山にはクロモジの木がたくさん自生している。福島にもっていくために1本掘り起こしてくる。

1993年5月3日(南相馬市小高区金谷)

小畑地内へ山菜取り。目的地は小生が毎年行ってタラとウドを取るところであった。自分一人だと広範囲に歩いてみるのだが、つい行つたので知らないふりをして取っていた。先客が前日に取ったと思われる。タラの芽の取ったあとがたくさんあり、ウドはまだ早くて全然出ていない。シドケもみられない。今年は全般に遅れているようであった。沢もあまり広範囲に歩かないために、そんなにたくさんは取れなかった。前日の雨で木の葉がぬれていて、全身びしょぬれに近かった。

1993年5月5日(南相馬市小高区川房)

川房小倉滝橋から右の沢に入る。いつものぜんまい山へ行く。山の手前のごみは全部ひらいていた。それでもまだ盛りのものもあり取ってくる。このごみは5月1日頃が盛期ではないか。ぜんまい山、最初は左側直進して取る。だれか少し取ったあともみられる。全般に今年はやはり少し早いようである。それでも盛期のものあり、たくさん取れる。次下って右側の沢に入る。ここも全般に早いようであるが、たくさん取れる。下ってまた右側の小さい沢に入る。登るとききれいな雑木林になり、センボンヤリの花がたくさん咲いている。すぐに分水嶺になり、小道が曾根伝いにあり。これは八丈石山に通じる曾根道ではないかと思われる。この道に出る雑木林の登り右側に松の大木の枯れ木立ちがある。半分より上がポッキリとない。これを目印にこんど小畑側から登ってたしかめてみたい。

1993年5月7日(南相馬市小高区金谷)

金谷にゼンマイ取り。4月27日に行ったところ。ミスミソウ自生地の裏側の山。この前の取ったところで遅いものが盛期。直進の左側はこの前早かったが今日は盛期でたくさん取れる。マルバアオタモ(FKSE31800, 34641)を採集してくる。花盛りであった。

1993年5月12日(南相馬市小高区川房)

川房小倉滝橋から右の沢に入る。直進の行きどまりまで行かないで左側のしどけ谷に入る。最初の左の沢でしどけとゼンマイ取る。どちらも最盛期であった。ゼンマイはだれか早めに取ったあとがみられた。次の左側の沢でしどけ取る。例年ほど出ていない。本流はもどって奥までは直進しないで戻る。最初の左の沢には、ツルカノ

コソウが花を咲かせて群生していた。エイザンスミレ、セントウソウなど咲いている。ヤマブキの苗を掘ってくる。

1993年5月13日(南相馬市小高区大富)

滝平入りにシドケ取り。送電線の道を上り最初右の沢を上り、また右に入ってしどけを取る。最盛期。下って直進してしどけ取る。最盛期でたくさん取れる。この沢(この沢にはコゴミも出ている)にはクリンソウが群生していた。花を咲いているのもみられる。福島にもっていくサンショウの木を1本掘ってくる。山で初めてしまへびを見る。今年はまだ1回もみなかった。

1993年5月20日(南相馬市小高区小屋木, 小高区羽倉)

小屋木→羽倉へ。以前に採ったジガバチソウは1本も見当たらない。山の木も切ったようである。昨年エビネを採った山へ行く。レンゲツツジを掘ってくる。ゼンマイは伸びていて少ししか取れない。羽倉タラヤチ地内に行く。山に自生しているミツマタを採ってくる。この山にシドケがあったので取る。このミツマタは昔植えたものが野生化したのか(戦後間もなく紙を取るために営林署で植栽したらしいが、実用化までいかず、そのままになったものが野生化しているらしい、とのこと)。山の中に雑木やスギとまじって自生している。

1993年5月21日(南相馬市小高区川房)

川房伸入り林道へ。直進してきのこ山と左の沢の分かれから(この分かれは今日ゲートと監視カメラあり)、いつも行く左の沢へ入る。入り口から少し行くとごみの群落あり。このごみは遅い方である。行き止まりから右の沢を上る。2岐あり、最初直進するが、ゼンマイは伸び、取れない。この沢にフチゲオオバキスミレたくさんあり。写真にとる。採集。ひき返し右の沢へ入る。土石流などで沢が広く砂地の広場もあり。上っていくと2岐あり。右に入ると上りで、ワラビの出るところあり。もっと上ると分水嶺に近い。ここでワラビを取る。左の沢へは入らなかった。昨年はこの沢を上って分水嶺の尾根道へ出る。ここは川房のきのこ山で松の大木がたくさん林立している。ゼンマイはだれか取ったあともみられ全体に遅かった。

1993年5月25日(南相馬市原町区小木迫, 小高区川房)

ジガバチソウ探す。小木迫の西の道を入りつつみのまわりを見ようとしたが水がいっぱいだ。南側の道を進み山縁や上の小さいつつみのふちを見たが1本もみつからない。

このつつみから南へ山道があるのでバイクで越えたと片草に出た。ここから鳩原地内を通り、川房へ。四つ栗から沢上地内へ入り川房の会場の近くのつつみにぬける道路に入る。川房のつつみの近くの山縁を見るとジガバチソウが10本くらい見つける。採集はせず確認だけしてくる。この山道にツクバネの雌株と雄株の木が何本かあり。雄花の枝を採集してくる。ツクバネが兩種混生しているのはめずらしい。

1993年5月26日(南相馬市小高区川房, 原町区小沢海岸)

川房へジガバチソウ採り。昨日行った場所であり大きいのはないが、20本くらい取る。まだ球根から新葉が少し伸びはじめ、葉は完全に開かない。ここにはギンラン、ササバギンランが咲いていた。ササバギンランを採集してくる。またツクバネの雌花株を採集する。

9時30分頃帰ってきたので小沢海岸へ一人で行く。カジイチゴの花咲いていたので写真に撮り、採集してくる。福満こくぞう様の入口のところにイノデが群生。写真に撮る。この入口のところにヒメオドリコソウに似た植物あり。ヒメオドリコソウとちがうところは、新葉も全部みどり色をしている。ヒメオドリコソウは新葉の先が紅色を帯びる。ひかげにあるので緑色なのかちょっとわからない。

1993年6月17日(南相馬市原町区江井, 原町区鶴谷)

江井のスタジイを見に行くも、花は終わっている。ここから鶴谷の堤に行く。マルバアオダモの両性花の木を採集。

1993年6月27日(飯館村深谷)

史談会で飯館方面探訪。飯館あいの沢村民の森に行く。ヤマボウシ、トネリコ、ウメモドキ、クリの花が咲いている。

1993年7月8日(南相馬市小高区上浦)

上浦へ行く。町指定の天然記念物のチャラボクあり。前に行ったとき、めずらしい木があったので、花の時期ではないかといくも、まだ咲いていない。この木は「タガヤサン」と言っていたが、これは中国原産の「チャンチン」らしい。花が咲いたら知らせてくれることを約す。葉をもらってきて標本にする。

1993年7月14日(南相馬市小高区飯崎)

角間沢赤坂で。トケイソウに似た花で鉢植えにカラスウリのような実がなっていた。めずらしいので家人に聞くと、「パッションフルーツ」ということであった。図鑑で調べると、ブラジル原産、明治中期渡来。クダモノトケイソウともいう。地上部が毎年枯れるつる性植物。熱帯では枯れない。耐寒性があり2年生では温帯でも露路植えも可能。

1993年7月18日(大熊町野上, 浪江町室原)

双葉郡大熊町玉の湯周辺に吟行。山の周辺を少し歩く。山にはクマノミズキの花が盛り。他にヤブムラサキの花あり。

室原の宝亀寺によっていく。この寺の庭に偶数羽状複葉の中高木あり。チャンチンやニワウルシなどに似ているが樹皮の色などちがう。チャンチンなどは奇数羽状葉である。樹皮はまだ若い木のためか灰青色に近い。何という木か。花は枝先に円錐花序のような、まだつぼみであった。

1993年7月19日(浪江町津島)

浪江津島地内へきのこ取り。アマタケ少し時期遅かったが、たくさん取れる。夏に取ったのは初めてである。イヌシデ、サルナシ(実のついているもの)を採集してくる。

1994年5月9日(葛尾村, 浪江町津島)

葛尾地内へ山菜取り。放牧地でワラビを取る。ハリギリの大木あり。若芽をつんでくる。ワラビは小さく細いがたくさん出ている。船引町の境まで行ってみる。帰り路傍でタラの芽を取る。放牧場の下小さい溪側疎林下でホソバナアマナを採集する。この個体は根生葉がみられない。どうしたのか?

津島、岩代町街道にぬける。津島地内の山へ入る。アサダの葉を採集してくる。アマナを写真に撮る。

1994年5月10日(南相馬市小高区川房)

川房小倉滝橋の右の沢に入る。ゼンマイとしどけを取る。少し遅いがたくさん取れる。ヤマブキソウの群落あり。花と写真を撮る。この他にムラサキケマンも写す。山道路傍にオオズミ(ヤマナシ)あり残念ながら花が少し遅かった。でも写真を撮る。山で元局に出ているBさんに会う。しどけを取っていた。ウルイ(ギボウシ)が食べられることを教える。彼も取っていくといって山へ入る。

1994年5月14日(南相馬市小高区大富)

滝平入りにしどけ取り。送電線の道を右に登り、えのはな取りの沢に入る。たくさんしどけ取るも時期が少し遅く、伸びていた。直進の沢はクリンソウの群落あり。咲き初めて大変きれいであった。2株採集。写真に撮ってくる。コウゾの花を採集。直進の沢にはしどけはあまり出ていなかった。ウルイのよいのがあったので採ってくる。

1994年5月18日(葛尾村, 浪江町津島)

津島手七郎、葛尾へ山菜取り。葛尾で牧場地の草むらからヒメイズイ採集。またアブラナ科の帰化植物ハルザキヤマガラシ、別名セイヨウヤマガラシを採集する。

手七郎で知人宅の竹やぶから竹の子を採ってくる。ウドを採る。

1994年6月8日(新地町)

新地町の福田峠へ行く。帰り旗巻峠をまたこえる。めずらしい植物に会わない。3種類採集する。

1994年7月8日(南相馬市小高区上浦)

上浦へ行く。香椿(チャンチン)を確かめるため。花を調べる。おしべ5本。チャンチンにまちがいない。

「原稿受付(2023年1月10日), 査読なし」



図1. 福島県昭和村矢の原湿原とその周辺の衛星写真
 (Google Earth, 2010年9月5日撮影, 2021年1月4日取得, 一部改変).

表1. 福島県昭和村矢の原湿原全体と北湿原に関する年表.

年	北湿原	矢の原湿原全体
1947	北東側隣接部が草原, 西側隣接地にある線状の構造の西側に湿原らしき植生, それ以外は落葉広葉樹の疎林がある (図3 A).	-
1964	西側隣接地にある湿原らしき植生の部分が落葉広葉樹の疎林となっている (図3 B).	-
1969	-	馬場篤が矢の原南湿原で植物調査を実施する (馬場 1972).
1970	-	県営農地開発事業として開畑が着工される (小林 2011).
1972	-	馬場篤が矢の原南湿原で植物調査を実施し, 報告書を作成する (馬場 1972).
1973	-	昭和村天然記念物「矢ノ原湿原」に指定される.
1975	-	開畑工事が完了する (小林 2015).
1976	-	福島県自然環境保全地域「矢の原湿原」に指定される. 北湿原の東側, 南側, 西側隣接地に農地がある (図3 C).
1987	北側隣接部の草地在森林に遷移している (図3 D).	-
2010以前		北湿原の北東側隣接地の一部に駐車場が作られる (図3 E).
2011	水位が現在よりも高い (図3 F).	-
2018	2011年よりも水位が低下している (図3 G).	-
2020	2018年とほぼ同じ水位である (図3 H).	-

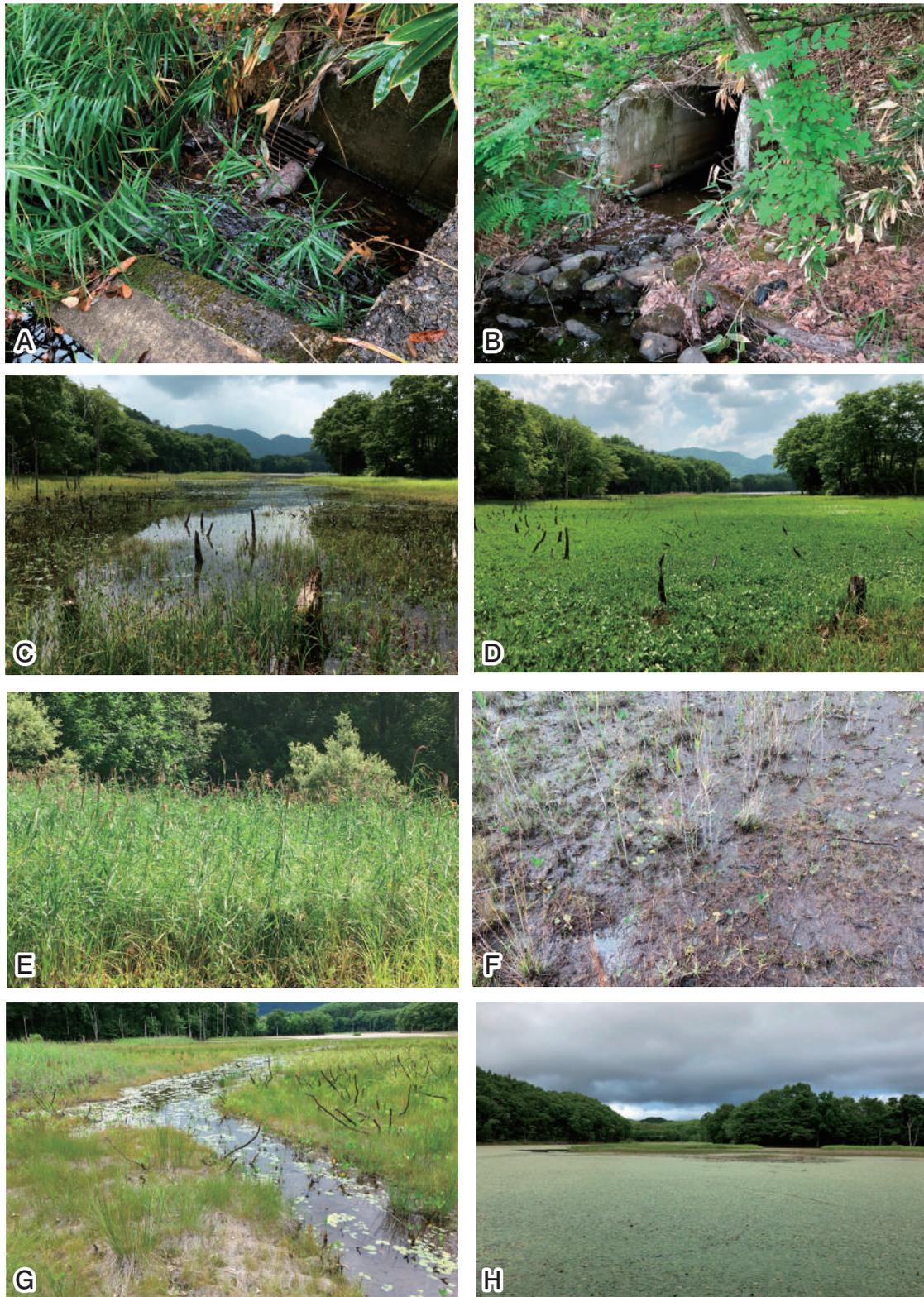


図2. 福島県昭和村矢の原湿原北湿原の環境.

A: 南湿原側から見た堰堤と南北の湿原をつなぐ水路 (2020年10月26日撮影). B: 北湿原側から見た南北の湿原をつなぐ水路 (2020年6月4日撮影). C: 水位が増した北湿原 (2020年8月3日撮影). D: ミツガシワ群落 (2020年6月4日撮影). E: ヨシ群落 (2020年8月4日撮影). F: 裸地状になった泥炭上に生育するミミカキグサやイヌノヒゲ (2020年10月11日撮影). G: ミツガシワ, ジュンサイ, ヒジグサが生育する水路 (2020年7月2日撮影). H: ジュンサイ群落 (2020年7月2日撮影).

のみで、風景写真撮影を目的とした人以外に訪れる人は少ない。

矢の原湿原では、昭和村教育委員会の委嘱により1969年と1972年に馬場（1972）が調査を行い、湿原およびその周辺の植物相を記録するとともに、南湿原で植生調査を行っている（表1）。植物相では、重複を除き279種類の生育が報告されている。南湿原では植生の詳細な記録が残されており、植物群落を水生植物群落、ヨシ群落、ハンノキ・イソノキ・サワフタギ・ハイイヌツゲ低木林、ハンノキ高木林、ヤマドリゼンマイ群落、ヨシ・ミカヅキグサ群落に区分し、それぞれの群落の構成種が記され、植生断面図と植生分布図が作成されている。その結果から、ヨシ群落からオオミズゴケ群落への遷移が段階的に見られることが貴重であると指摘されている。一方で北湿原については、ヨシやスゲ類を主とした低層湿原で水量が多い時には沼沢状になることや、大まかな植生や一部の植物の生育状況が簡潔に記されているにとどまっている。このように、北湿原は矢の原湿原のもう一方の重要な湿原でありながら、これまで植物に関してはほとんど報告されていない。一方で、昭和村村議会の一般質問で北湿原の保全の観点から生育する植物の種類や生育状況に関する質問や、撮影スポットとしての活用に関する質問が出されるなど、村内で北湿原の植物相や植生、あるいは活用に関して関心が高まっている。そのため、本研究では北湿原の植物多様性を明らかにするために、植物相および植生調査を行った。また、植物多様性の観点から保全や活用に関する提言を行った。

方 法

調査地概要

北湿原は福島県大沼郡昭和村下中津川夫ノ原、北緯37度18分37～46秒、東経139度36分03～32秒に位置している。標高は652～662mの範囲にあり、面積は10.5haである。

北湿原は南湿原から堰堤の水路（図2 A, B）を通過して流入する水により涵養されており、目に見える形での流出水路はなく、流入した水は地下への浸透や蒸発により消失しているようである。本調査を実施した2020年には、夏季に水かさが増加し、一面が水没することがあった（図2 C）。頻繁に冠水するためか、ミズゴケ類が生育している場所はほとんど見られない。周囲の急な斜面はコナラを主とする二次林となっており（図2 C）、北湿原の東側、西側、

南側隣接地には農地がある（図1）。

1947年の航空写真（図3 A）では、現在と同じ範囲に北湿原が確認できる。周辺の植生は現在とは異なり、北湿原の北西側、西側、南側、東側隣接地は落葉広葉樹の疎林、北東側隣接地は草原であったことが読み取れる。北湿原の北西側の隣接地には歩道らしき線状の構造が、西側の隣接地には水路らしき線状の構造が、そのさらに西側には湿原らしき植生が判読される。1964年の航空写真（図3 B）では、北湿原の西側隣接地にあった湿原らしき植生が森林になり、西側に堤らしき線状の構造が認められる。矢の原地区では1970年から1975年の間に県営農地開発事業として99.0haが開畑され、北湿原の東側、南側、西側隣接地に農地や道路が造られた（馬場1972, 小林2011; 表1）。1976年の航空写真（図3 C）では、北湿原の南側、西側隣接地の落葉広葉樹の疎林が開発されて農地となり、1947年の航空写真から判読された歩道らしき線状の構造と水路らしき線状の構造が消失していることが読み取れる。1987年および2010年の航空写真（図3 D, E）では、北湿原の北側隣接地の草地が森林となっている。

2011年に北湿原の東南部から西側を向いて撮影した写真（図3 F）には水面とジュンサイらしき浮葉植物が写っており、立ち枯れした木も多数あったことが認められる。2018年に北湿原の東部から西側を向いて撮影した写真（図3 G）では、水面が確認できず湿原となっており、立ち枯れした木もこの頃までに腐朽して根元のみ残っていたことが認められる。

以上のように、矢の原北湿原は航空写真で確認できる1947年以降は今現在と同じ範囲に存在しており、周囲の植生は落葉広葉樹の疎林や草原からコナラの二次林や農地に変化していた。また、立ち枯れした樹木から以前は水位が低く湿地林が成立していたとみられること、2011年（図3 F）には開放水面や浮葉植物があるなど水位が高かったのに対し、2018年（図3 G）および2020年現在（図3 H）には水位が下がり湿原となっていたことから、中長期的にはかなりの水位変動があると推測される。

本論文中的「矢の原」の表記は国土地理院に従ったが、村天然記念物名や、文献の記述をそのまま記した箇所では、用いられている表記である「矢ノ原」とした。

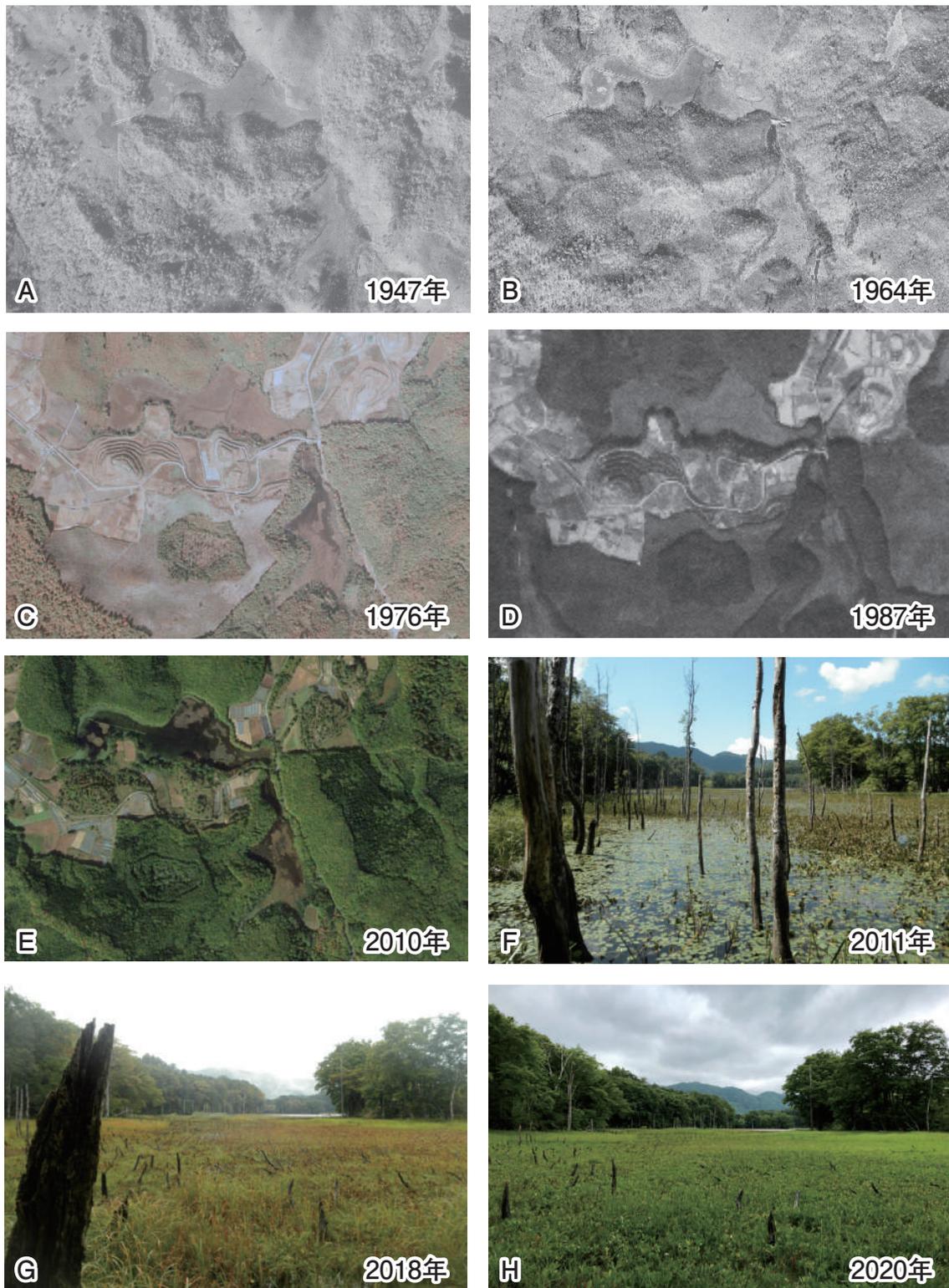


図3. 福島県昭和村矢の原湿原北湿原の環境や景観の変遷。

A : 1947年11月4日米軍撮影の航空写真 (USA-M627-438). B : 1964年11月2日国土地理院撮影の航空写真 (TO644Y-C 5 -22). C : 1976年10月18日国土地理院撮影の航空写真 (CTO7627-C 2 A-11). D : 1987年9月24日国土地理院撮影の航空写真 (TO871Z-C 2 - 1). E : 2010年9月5日の衛星画像 (Google Earth, 2021年1月4日取得). F : 2011年9月11日撮影の矢の原北湿原の東南部から西側に向けて撮影した写真. G : 2018年9月25日撮影の矢の原北湿原の東部から西側に向けて撮影した写真. H : 2020年7月2日撮影の矢の原北湿原の東部から西側に向けて撮影した写真.

調査方法

植生概況を、方形区を用いた植生調査と観察によって記録した。植生調査は2022年8月31日に実施した。植生が典型的と思われる場所を選び、1 m × 1 mの方形区を設置した。経緯度はiPhone 6 S (Apple, California, USA) のコンパス機能を用いて記録した。群落高は方形区内において最も高い植物の葉の高さとした。各種類についてパーセント被度を記録した。

植物相調査を2020年6月4日から2022年8月21日の間に10回実施した。調査は2020年に集中的に行い、2021年と2022年はそれまでに見落としていた植物を探索した。調査範囲は北湿原内部および湿原周囲の林縁とした(図1, オレンジ色の線で囲んだ範囲)。調査では、生育が確認された維管束植物を全て採集した。採集の際は、シダ植物は孢子嚢、種子植物は花や果実などの繁殖器官を持つものを優先して採集した。採集した植物はさく葉標本にし、福島大学貴重資料保管室植物標本室FKSEに保管した。

同定には、種子植物は大橋他(2015-2017)、シダ植物は海老原(2016)の記載や検索表を用いた。また、カヤツリグサ科は星野他(2011)、タケ亜科以外のイネ科は長田(1993)、タケ亜科は鈴木(1996)の記載や検索表も参照した。本研究では、保護上重要な植物は環境省レッドリスト2020(<https://www.env.go.jp/press/107905.html>, 2022年12月30日確認)およびふくしまレッドリスト(2021年版)(<https://www.pref.fukushima.lg.jp/sec/16035b/redlist-kaiteikouhyou.html>, 2022年12月30日確認)に掲載されている種類とした。特に採取のおそれが高い植物については、種名を伏せ、アルファベットで表した。また、侵略的外来植物は「生態系被害防止外来種リスト」(https://www.env.go.jp/nature/intro/2_outline/iaslist.html, 2022年12月30日確認)に掲載されている種類とした。保護上重要な植物のうち、環境省レッドリスト2020またはふくしまレッドリスト2021において絶滅危惧植物I B類(EN)以上に指定されている植物について、福島県内における産地情報を文献およびFKSEに保管されている標本で確認した。『福島県植物誌』(福島県植物誌編さん委員会(1987)に掲載されている産地の証拠標本は、これが編集された際に作成された台帳(黒沢・片野 2012)を確認した。

結果と考察

1. 植生の概況

湿原内にはミツガシワ群落、ヨシ群落、カサスゲ群落、ツルアブラガヤ群落、ムジナスゲ群落、ジュンサイ群落が見られた。ミツガシワ群落は浅い水たまり、あるいは時々冠水する場所に成立し、ジュンサイ、ヒツジグサ、サギスゲ、ハリイ、ホタルイ、カサスゲなどを伴っていた(表2, 図2 D)。ヨシ群落は主に湿原の縁に見られ、エゾシロネ、ヒメシロネ、カサスゲなど様々な湿地生植物を伴っていた(表2, 図2 E)。カサスゲ群落、ツルアブラガヤ群落、ムジナスゲ群落も湿原の縁に見られ、それぞれカサスゲ、ツルアブラガヤ、ムジナスゲが密に生育して優占し、ほかの種類はわずかしか生育していなかった(表2)。季節や年によって水没と干出を繰り返す場所は泥炭上が裸地状となり、ミミカキグサやイヌノヒゲ、ムラサキミミカキグサなどが生育していた(図2 F)。水路にはミツガシワ、ジュンサイ、ヒツジグサが生育し(図2 G)、湖沼状になっているところにはジュンサイが密な群落を形成していた(図2 H)。

2. 植物相概要

本調査では、175種類(173種1変種1雑種)の維管束植物の生育が確認された(表3, 付録1)。帰化植物は15種類確認され、帰化率は8.6%であった。水生植物に関しては、「日本産水生・湿生植物チェックリストver.1.00」(<http://wetlands.info/tools/plantsdb/wetlandplants-checklist/>, 2022年12月30日確認)の区分に従うと、沈水、浮遊、浮葉の各生育形をとる種群(水生1)が4種類、主として抽水状態で生育する種群(水生2)が13種類であった。

3. 保護上重要な植物

本調査で生育が確認された保護上重要な植物は13種類であった(表4)。うち10種類が湿原、2種類がコナラ林の林縁、1種類が路傍に生育していた。特に湿原の東側にあるミツガシワ群落(図4 A)や干出して裸地状となった泥炭上に多くの保護上重要な種類が見られた。ヒメミクリは、北湿原が県内最大級の生育地であると思われる。以下に種ごとの北湿原での生育状況などについて記す。

表2. 福島県昭和村矢の原湿原北湿原の湿原内における植生組成表. 植生調査は2022年8月31日に実施した. 方形区は1m×1m, 群落高は方形区内において最も高い植物の葉の高さである. 各種類の行にある数値はパーセント被度で, +は1%に満たないことを示す.

方形区番号	ミツガシワ群落						ツルアブ	ムジナスゲ	カサスゲ	ヨシ群落	
	9	3	2	4	1	5	ラガヤ 群落	群落	群落	6	7
緯度 (37° 18' N)	40.3"	39.9"	39.8"	39.5"	36.9"	39.2"	40.3"	40.4"	40.2"	38.9"	39.3"
経度 (139° 36' E)	31.1"	30.2"	31.1"	29.6"	32.0"	28.7"	31.8"	32.0"	29.0"	27.9"	29.0"
草本層高さ (cm)	150	65	40	20	50	50	150	130	130	115	150
水深 (cm)	0	0	0	15	0	0	0	0	0	0	0
草本層・抽水層植被率 (%)	85	80	85	15	15	85	65	95	70	95	85
ミツガシワ	80	70	15	15	5	+					
ジュンサイ		+	+		3						
ヒツジグサ		1	+		3						
ハリイ		10	65		3	45	+				
アギナシ					1	+		+	+		
イヌタヌキモ		+	+		+						
サギスゲ			5								
イヌノヒゲ		+	2				+				
ホタルイ						40					
ツルアブラガヤ		+					65				
ムジナスゲ								95			
カサスゲ	+	+							70		10
ヨシ						+				40	20
ヒメシロネ										40	20
ミズオトギリ					+					3	10
ヌマガヤ										5	
アリノトウグサ										3	
オオイヌノハナヒゲ										1	
エゾシロネ										1	15
アゼスゲ											10
クサレタマ											1
アメリカセンダングサ											+
エゾノサヤヌカグサ									+		
スゲ属sp. ガマ	+						2				
浮葉層植被率 (%)				40							
ジュンサイ				35							
ヒツジグサ				5							

表3. 福島県昭和村矢ノ原湿原北湿原で2020~2022年に生育を確認した維管束植物の種類数. カッコ内はそのうちの帰化または逸出植物の種類数.

	種	亜種	変種	品種	雑種	合計
シダ植物	4 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	4 (0)
種子植物						
裸子植物	2 (1)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	2 (1)
被子植物						
基部被子植物	2 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	2 (0)
センリョウ目	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)
モクレン類	1 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	1 (0)
単子葉植物	57 (4)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	57 (4)
マツモ目	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)
双子葉植物	107 (10)	0 (0)	1 (0)	0 (0)	1 (0)	109 (10)
合計	173 (15)	0 (0)	1 (0)	0 (0)	1 (0)	175 (15)

表4. 福島県昭和村矢の原湿原北湿原で2020~2022年に生育を確認した保護上重要な維管束植物.

和名(科名)	環境省RL2020*	福島県RL2021**	調査地での生育環境	開花株数
アギナシ(オモダカ科)	準絶滅危惧	絶滅危惧Ⅱ類	湿原のミツガシワ群落	12株
ヒメミクリ(ガマ科)	絶滅危惧Ⅱ類	絶滅危惧ⅠB類	湿原のミツガシワ群落	58株
イヌノヒゲ(ホシクサ科)	—	準絶滅危惧	湿原のミツガシワ群落	>1万株
ツルアブラガヤ(カヤツリグサ科)	—	準絶滅危惧	湿原のツルアブラガヤ群落・カサスゲ群落・ミツガシワ群落	>1万株
シロバナノヘビイチゴ(バラ科)	—	絶滅危惧ⅠB類	路傍	数株
ナガボノワレモコウ(バラ科)	—	準絶滅危惧	湿原のミツガシワ群落	数株
オオハシカグサ(アカネ科)	—	絶滅危惧ⅠB類	コナラ林縁	21株
イヌタヌキモ(タヌキモ科)	準絶滅危惧	準絶滅危惧	湿原のミツガシワ群落・ジュンサイ群落	0株
ミミカキグサ(タヌキモ科)	—	絶滅危惧Ⅱ類	湿原のミツガシワ群落・干出して泥炭上が裸地状となった場所	>1万株
ムラサキミミカキグサ(タヌキモ科)	—	絶滅危惧Ⅱ類	湿原のミツガシワ群落・干出して泥炭上が裸地状となった場所	500株
オクノフウリンウメモドキ(モチノキ科)	—	準絶滅危惧	コナラ林縁	1株
保護上重要な植物A	絶滅危惧Ⅱ類	絶滅危惧ⅠB類	湿原のミツガシワ群落	ca. 10株
保護上重要な植物B	準絶滅危惧	絶滅危惧ⅠB類	湿原のミツガシワ群落	ca. 70株

* 環境省レッドリスト2020 (<https://www.env.go.jp/press/107905.html>, 2022年12月30日確認).

** ふくしまレッドリスト(2021年版) (<https://www.pref.fukushima.lg.jp/sec/16035b/redlist-kaiteikouhyou.html>, 2022年12月30日確認).

アギナシ(オモダカ科)(図4B)

水田・ため池・湿地に生える抽水性の多年草で、北海道から九州、朝鮮半島に分布する(田中2015)。水質汚濁、農薬汚染、湿地開発、土地造成、遷移進行が減少要因とされ、大部分の生育地で生育条件が悪化しているとされる(福島県生活環境部環境政策課2002)。県内では全域に分布し、比較的多くの生育地が知られている(福島県生活環境部環境政策課2002, 三浦他2020)。馬場(1972)は本種を矢の原湿原の水辺の草本として挙げている。本調査では湿原のミツガシワ群落で12開花株の生育が確認された。

ヒメミクリ(ガマ科)(図4C)

水深の浅い池や湿地に生育する多年草で、北海道から琉球、朝鮮半島、中国北部に分布する(宮本2015a)。全国では湿地・池沼の開発、植生の遷移(環境庁自然保護局野生生物課2000)、福島県では水質汚濁、土地造成、池沼開発、養魚池などの内水面利用が減少の主要因とされている(福島県生活環境部環境政策課2002)。福島県内では会津地方から浜通りまで分布し、これまで少なくとも17か所の生育地が知られているが、福島県のレッドデータブック(福島県生活環境部環境政策課2002)作成のための調査が開始された1998年以降に確認された確実な生育地は、いわき市四倉町や喜多方市など6か所に過ぎ

ない(表5)。なお、路川・木場(1984)は福島県内の尾瀬沼産のヒメミクリの標本が筑波大学にあるとしているが(TKB60315)、この標本は現在国立科学博物館にあり(TNS1060315)、ホソバタマミクリとして扱われている(サイエンスミュージアムネット <https://science-net.kahaku.go.jp/>, 2023年1月3日確認)。福島県内で2008~2011年に行われた調査では、伊賀(2008)や薄葉(2010)が報告した個体群も含めて、調査した6個体群中、4個体群で絶滅が確認されており、福島県内の推定現存株数は117.3、過去10年間の平均減少率は0.95と推定されている(黒沢他2013)。馬場(1972)の南湿原の調査では本種の生育は記録されていない。本調査では湿原のミツガシワ群落で58開花株の生育が確認された。現存するヒメミクリ個体群は、いずれも50株未満とされており(黒沢他2013)、北湿原の個体群は福島県内で最大級のものだと考えられる。

イヌノヒゲ(ホシクサ科)(図4D)

湿地に生育する一年草で、北海道・本州・四国・九州・韓国・中国に分布する(宮本2015b)。湿地開発が減少の主要因とされ、分布域の一部で個体数が減少し、生育条件が悪化している(福島県生活環境部環境政策課2002)。馬場(1972)はヨシミカヅキグサ群落内の水辺の草本として本種を挙げている。本調査では湿原のミツガシワ群落で1万株を超

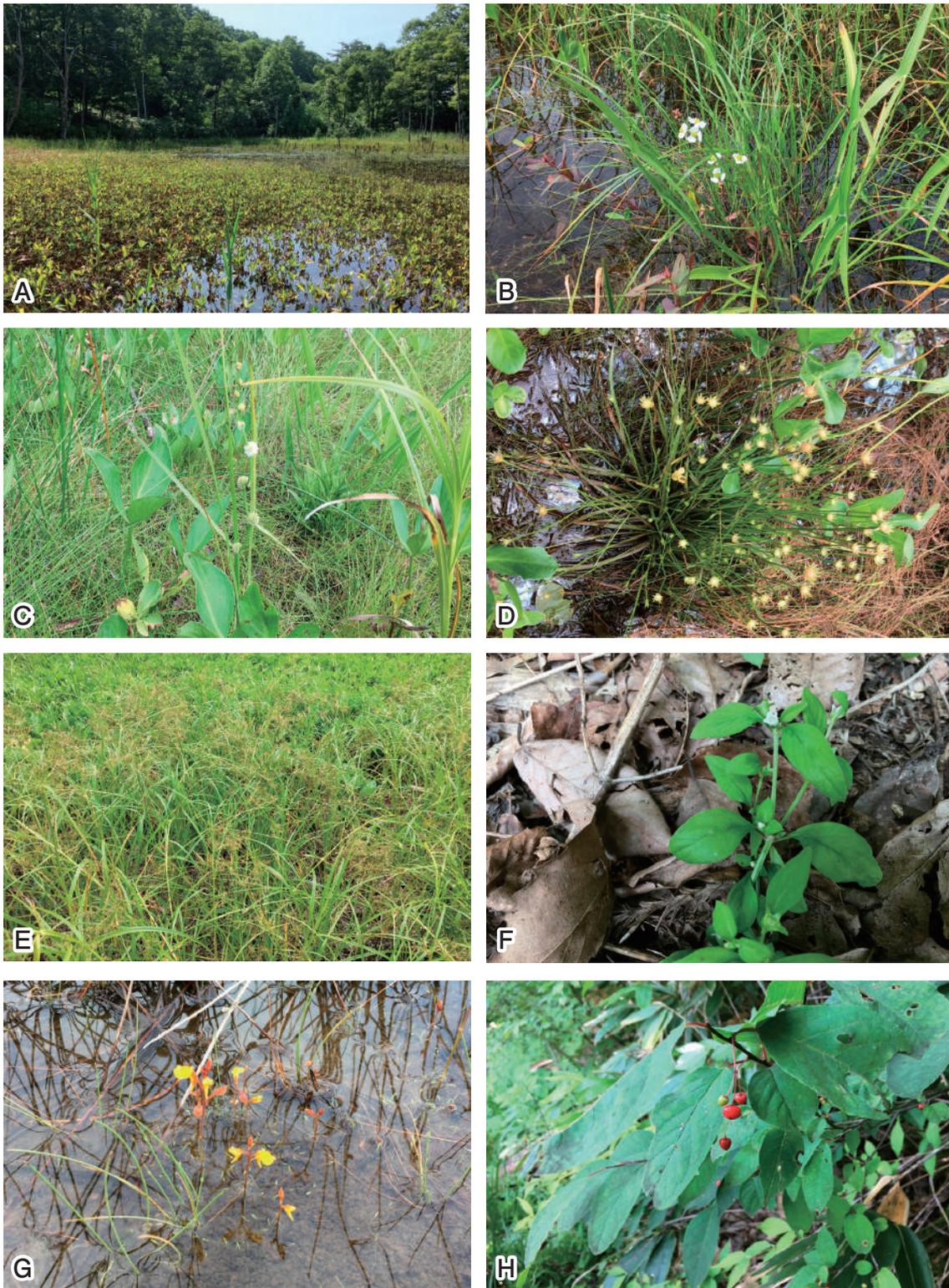


図4. 福島県昭和村矢の原湿原北湿原で生育が確認された保護上重要な植物。

A：保護上重要な植物が多く確認されたミツガシワ群落（2020年8月4日撮影）。B：ミツガシワ群落に生育するアギナシ（2020年8月3日撮影）。C：ミツガシワ群落に生育するヒメミクリ（2020年7月2日撮影）。D：ミツガシワ群落に生育するイヌノヒゲ（2020年9月4日撮影）。E：ツルアブラガヤ群落で優占するツルアブラガヤ（2020年7月2日撮影）。F：コナラ林の林縁に生育するオオハシカグサ（2020年9月4日撮影）。G：ミツガシワ群落に生育するミミカキグサ（2020年10月11日撮影）。H：コナラ林の林縁に生育するオクノフウリンウメモドキ（2020年8月4日撮影）。

表5. 文献および標本に基づく矢の原湿原北湿原以外の福島県内のヒメミクリの分布状況.

福島県内の産地	文献	証拠標本	採集日・確認日
南相馬市 原町区金沢		N. Sakurai s.n., FKSE30643	2007年6月14日
南相馬市 原町区二見町折ヶ沢溜池	伊賀 (2008)	K. Iga 418, FKSE66129	2006年8月18日
飯館村 (詳細地不明)	福島県植物誌編さん委員会 (1987)	M. Usuba 6012, 所蔵場所不明 (未確認)	1987年以前
飯館村 飯樋	福島県植物誌編さん委員会 (1987), 福島県植物研究会 (1995)	M. Usuba 5891, 所蔵場所不明 (未確認); M. Usuba 6026, TUS147144 (未確認)	1976年
猪苗代町 翁沢 蟹沢湿原		K. Shutoh & Y. Yamashita 1577, FKSE88050	2015年8月3日
磐梯町 更科	福島県植物誌編さん委員会 (1987), 福島県植物研究会 (1995)	M. Usuba. 9825, 所蔵場所不明 (未確認)	1979年
磐梯町 更科字狸石		M. Usuba 16837, FKSE66199	1994年9月18日
磐梯町 法生尻西久保部落共有堤(仮称)	薄葉 (1993)	引用なし	1993年以前
喜多方市 関柴町関柴		S. Nemoto et al. 5409, FKSE121460	2019年6月27日
会津若松市 河東町戸ノ口原 [戸口原]		採集者不明 s.n., FKSE23710	不明
いわき市 四倉町駒込		S Nemoto 70, FKSE81714	2011年7月23日
郡山市 大槻町葉山 (漆棒)	福島県植物誌編さん委員会 (1987), 福島県植物研究会 (1995)	H. Sase 33-9, FKSE259	1963年9月18日
郡山市 金屋		H. Sase 39-3, FKSE119	1950年7月14日
石川町 沢井	福島県植物誌編さん委員会 (1987), 福島県植物研究会 (1995)	M. Usuba 5932, TUS147145 (未確認)	1976年
鏡石町 笠石	福島県植物誌編さん委員会 (1987), 福島県植物研究会 (1995)	M. Usuba 9015, FKSE66198	1978年9月18日
白河市 搦目山	薄葉 (2010)	M. Usuba 22270, FKSE66200 M. Usuba 21974, 所蔵場所不明 (未確認)	2009年9月6日 2010年以前
白河市 旧表郷村	福島県植物誌編さん委員会 (1987)	引用なし	1987年以前
白河市 旧東村	福島県植物誌編さん委員会 (1987)	引用なし	1987年以前
白河市 南湖	薄葉他 (2011), 黒沢他 (2011)	T. Saito 1743, SAPT	1930年
白河市 南湖	薄葉他 (2011), 黒沢他 (2011)	T. Saito 1742, SAPT	1931年8月
白河市 南湖	福島県植物誌編さん委員会 (1987); 福島県植物研究会 (1995)	H. Sase 33-7, FKSE261; H. Sase 33-8, FKSE260	1963年8月18日
白河市 南湖	上野 (2001)	引用なし	2001年以前

える多数の開花株の生育が確認された。

ツルアブラガヤ (カヤツリグサ科) (図4 E)

北海道・本州北部の川岸や池畔の湿地に生育する (勝山・早坂 2015)。水質汚濁, 池沼開発, 土地造成が減少の主要因とされ, 分布域の一部で生育条件が悪化しているとされる (福島県生活環境部環境政策課 2002)。矢の原湿原南湿原を調査した馬場 (1972) の報告では本種の生育は確認されていない。本調査では湿原のツルアブラガヤ群落で優占すると共にカサスゲ群落やミツガシワ群落にも見られ, 1万開花株以上の生育が確認された。

シロバナノヘビイチゴ (バラ科)

山地の草地や林縁に生える多年草で, 南千島・北海道・本州・九州 (屋久島)・千島列島・韓国 (済州島) に分布する (池田他 2016)。福島県内では会津地方

の磐梯山, 飯豊山, 甲子山・旭岳, 燧ヶ岳に分布し (表6), 産地や個体数は少ない (黒沢他 2018)。馬場 (1972) の南湿原の調査では本種は報告されていない。本調査では路傍で数株の生育が確認された。これまでに知られている産地から離れていることから, 自生であるか検討が必要である。

ナガボノワレモコウ (バラ科)

湿地に生える多年草で, 北海道から九州・東ヨーロッパ・ロシア・朝鮮半島・中国に分布する (初山 1982, 池田他 2016)。福島県内における2013年~2014年の調査では, 調査された4個体群のうち1個体群のみで現存が確認され, 推定現存株数は437.5株とされている (黒沢他 2017)。馬場 (1972) の報告では, ハンノキ・イソノキ・サワフタギ・ハイイヌツゲ低木林の草本, あるいはヨシ・ミカヅキグサ群落の草丈が高い草本として本種を挙げている。本

表6. 文献および標本に基づく矢の原湿原北湿原以外の福島県内のシロバナノヘビイチゴの分布状況.

福島県内の産地	文献	証拠標本	採集日・確認日
猪苗代町 磐梯山		S. Saito 54662, FKSE45809	1981年7月25日
喜多方市 飯豊山		S. Taguchi s.n., FKSE23014	1907年8月11日~15日
喜多方市 飯豊山		採集者不明 21, FKSE23235	1906年8月23日
西郷村 旭岳	福島県植物誌編さん委員会 (1987)	引用なし	1987年以前
西郷村 甲子山林道一甲子山		N. Katano s.n., FKSE9766	2000年6月18日
西郷村 甲子山一坊主沼		N. Katano 0876, FKSE9765	2000年7月2日
下郷町 南倉沢湯田沢 旭岳		Y. Yamashita 428, FKSE83019	2014年7月13日
下郷町 甲子峠		K. Hasunuma 20987, FKSE85913	1999年6月6日
南会津町 旧田島町旭岳		N. Katano 0876, FKSE9807	2000年7月2日
檜枝岐村 尾瀬沼山峠		S. Saito 15994, FKSE45943	1966年8月8日
檜枝岐村 尾瀬	福島県植物誌編さん委員会 (1987)	引用なし	1987年以前
檜枝岐村 燧ヶ岳		S. Taguchi s.n., FKSE23795	1908年8月5日
檜枝岐村 燧ヶ岳		S. Saito 416, FKSE45892	1955年8月4日
檜枝岐村 燧ヶ岳	福島県植物誌編さん委員会 (1987)	S. Saito 15379, 所蔵場所不明 (未確認)	1987年以前

表7. 文献および標本に基づく矢の原湿原北湿原以外の福島県内のオオハシカグサの分布状況.

福島県内の産地	文献	証拠標本	採集日・確認日
伊達市 旧梁川町山舟生大下		M. Sato s.n., FKSE94769	2001年9月25日
磐梯町 磐梯山	坂下高校理科クラブ (1969)	引用なし	1969年以前
昭和村 矢ノ原湿原南湿原		M. Kanetsuna et al. 262, FKSE120562	2018年8月10日
		M. Kanetsuna et al. 316, FKSE121123 ;	2018年8月30日
		M. Kanetsuna et al. 359, FKSE121166	
いわき市 平	福島県植物誌編さん委員会 (1987)	引用なし	1987年以前
鮫川村 (詳細地不明)	福島県植物誌編さん委員会 (1987)	引用なし	1987年以前
白河市 旧表郷村	福島県植物誌編さん委員会 (1987)	引用なし	1987年以前
白河市 大坂山大池	齋藤・黒沢 (2019)	Y. Saitou 441, FKSE97874	2017年10月28日
三島町 名入下居平		Koshiha s.n., FKSE150110	1967年8月10日
柳津町 (詳細地不明)		F. Kaneko s.n., FKSE59918	1965年8月25日
只見町 伊南川	小林他 (2001)	引用なし	2001年以前
只見町 叶津川	小林他 (2001)	引用なし	2001年以前
只見町 蒲生岳	小林他 (2001)	引用なし	2001年以前
只見町 黒谷 [南会津 黒谷]		S. Taguchi, FKSE23893	1908年8月2日
只見町 布沢川	小林他 (2001)	引用なし	2001年以前
只見町 沼田	小林他 (2001)	引用なし	2001年以前
只見町 寄岩	小林他 (2001)	引用なし	2001年以前

調査では湿原の縁のミツガシワ群落で数株の開花株が確認された。

オオハシカグサ (アカネ科) (図4 F)

山野や道端のやや日陰に生える一年草で、中部地方の日本海側から東北地方に分布する (内貴 2017)。福島県内では会津地方から浜通りまで分布し、これまでに16か所で生育が知られている (表7)。減少の要因は管理放棄や草地開発とされている (福島県生活環境部環境政策課 2002)。馬場 (1972) の報告では本種は記録されていないが、近年になって黒沢他 (2020) により新たに南湿原から報告されて

いる (「昭和村」として掲載されている)。本調査ではコナラ林の林縁で21開花株の生育が確認された。

イヌタヌキモ (タヌキモ科)

溜池や湖沼に生える浮遊性の多年草で北海道から琉球, ユーラシア, アフリカ, オセアニアに分布する (田中 2017)。池沼の開発, 水質汚濁, 湿地植生の遷移が減少の要因とされる (環境庁自然保護局野生生物課 2000)。馬場 (1972) はイヌタヌキモを報告していない一方で、水生植物群落, ヨシ・ミカヅキグサ群落内の水中の草本として近似種のタヌキモを挙げているが、これらの記録は本種である可能性

がある。本調査では、湿原のミツガシワ群落やジュンサイ群落で多数の栄養株が確認されたが、開花株は確認されなかった。

ミミカキグサ (タヌキモ科) (図4 G)

湿った土やミズゴケ群落内に生える多年草で、本州から琉球、アジアからオーストラリアに分布する(田中 2017)。湿地開発、湖沼開発、水質汚濁、遷移進行が減少の主要因とされ、大部分の個体群で個体数が減少し、生育条件が悪化している(福島県生活環境部環境政策課 2002)。馬場(1972)はヨシミカヅキグサ群落内の水辺に多いとしている。本調査では、2020年に湿原のミツガシワ群落や干出した泥炭上の裸地に1万開花株以上の生育が確認された。本種が確認された環境はしばしば水位変動により容易に水没する場所であり、2020年に多数の個体が見られた場所の一部は2022年には水没しており、本種の生育が確認できなくなっていた。

ムラサキミミカキグサ (タヌキモ科)

湿地の主に泥上に生える多年草で、アジアからオーストラリアに分布する(田中 2017)。湿地開発、遷移進行、踏みつけが減少の主要因とされ、分布域の一部で個体数が減少し、生育条件が悪化しているとされる(環境庁自然保護局野生生物課 2000, 福島県生活環境部環境政策課 2002)。馬場(1972)はヨシミカヅキグサ群落内の水辺に多いとしている。本調査では2021年に湿原のミツガシワ群落や干出して泥炭上が裸地状となった場所で500開花株以上の生育が確認された。本種もミミカキグサと同様に水位変動により水没する場所に見られ、2021年に多数が見られた場所の一部は2022年には水没し生育が確認できなくなっていた。

オクノフウリンウメモドキ (モチノキ科) (図4 H)

北海道西南部・東北地方から北陸地方の山地に生育する(五百川 2017)。管理放棄、遷移進行、森林伐採が減少の主要因とされ、分布域の一部で個体数が減少している(福島県生活環境部環境政策課 2002)。馬場(1972)は本種を矢の原湿原周囲の森林植生の低木として挙げている。本調査ではコナラ林の林縁で1開花株の生育が確認された。

保護上重要な植物 A

湿地開発や採取、遷移の進行が減少の主要因とされる(環境庁自然保護局野生生物課 2000, 福島県生活環境部環境政策課 2002)。本調査では湿原のミツガシワ群落で約10開花株の生育が確認された。

保護上重要な植物 B

採取や湿地開発、土地造成が減少の主要因とされる(環境庁自然保護局野生生物課 2000, 福島県生活環境部環境政策課 2002)。本調査では湿原のミツガシワ群落で約70開花株の生育が確認された。

4. 侵略的外来水生植物

本調査で生育が確認された侵略的外来植物は6種類であった(表8)。このうち、ハルガヤ、カモガヤ、オニウシノケグサ、セイタカアワダチソウ、セイヨウタンポポは路傍に限られ、アメリカセンダングサは湿原にも生育していたが、侵入は縁辺部に限られていた。湿原内に侵入し大きな影響を与えるようなものは確認されなかったことから、現時点で侵略的外来植物による北湿原への影響は小さいと考えられる。

5. 北湿原の保全や活用に関する提言

矢の原湿原の北湿原では13種類もの保護上重要な植物が確認され、植物多様性保全上重要な場所であ

表8. 福島県昭和村矢の原湿原北湿原で2020~2022年に生育を確認した侵略的外来植物.

和名	生態系被害防止外来種リストカテゴリー	調査地での生育環境
ハルガヤ	総合対策外来種 その他の総合対策外来種	路傍
カモガヤ	産業管理外来種	路傍
オニウシノケグサ	産業管理外来種	路傍
アメリカセンダングサ	総合対策外来種 その他の総合対策外来種	湿原のへり
セイタカアワダチソウ	総合対策外来種 重点対策外来種	路傍
セイヨウタンポポ	総合対策外来種 重点対策外来種	路傍

ることが明らかとなった。特にヒメミクリは福島県内最大級の生育地と考えられる。確認された保護上重要な植物の中には、採取による影響が懸念される種類も含まれていた。車道から近い湿原の東端にも、保護上重要な植物が多く見られるミツガシワ群落が広がっており、最もアクセスしやすい場所が植物多様性保全上重要な環境であることが明らかとなった。侵略的外来植物については、湿原内に大きな影響を与えているものは確認されなかった。北湿原は奥行き深い湿原が雄大な景観を形成し、観光的な価値の高い景色を有しているが、南湿原と比べて訪れる人は少ない。本調査の結果を考慮に入れると、北湿原を観光や地域おこしに利用する場合でも、景観の保全、保護上重要な種類の採取の防止、侵略的外来植物の侵入防止の観点から、南湿原のように周遊する遊歩道の整備や木道等の設置は行わずに、道路に近接する湿原の緑の展望場所へ簡易な歩道を整備する程度に留めるのが良いと考えられる。また、展望場所に柵を設けるなど、湿原内に人が立ち入らない状況を維持するための工夫が必要と考えられる。

謝 辞

本研究は福島県昭和村令和2年度および3年度受託事業「矢の原湿原に関する研究」の一環として行われました。昭和村教育委員会には調査の機会を与您えただくとともに、事業や研究の遂行に便宜を與えていただきました。特に教育長の本名幸平氏、安藤哲朗氏、栗村良輔氏、教育次長の齋藤理史氏、東原健二氏、星博之氏、本名千代氏、担当職員の渡辺智子氏には、事業の立案、許可、村内での周知、報告会の開催などにご尽力いただきました。福島大学共生システム理工学類の譚丁凡氏、橋本心之介氏、大内駿平氏、増田柁人氏、矢内大智氏には調査を手伝っていただきました。これらの方々にお礼申し上げます。本研究は昭和村指定文化財現状変更許可（2昭教第68号、3昭教第83号、4昭教第109号）を受けて行われました。

引用文献

Angiosperm Phylogeny Group. 2016. An update of the Angiosperm Phylogeny Group Classification for the orders and families of flowering plants: APG IV. *Botanical Journal of the Linnean Society* 181 : 1-20.

馬場篤. 1972. 矢の原湿原調査報告書. 手書き原稿.
坂下高校理科クラブ. 1969. 磐梯山の高等植物. 会津生物同好会研究誌 (7) : 6-24.
Christenhusz, M. J. M. and H. Schneider. 2011. Corrections to *Phytotaxa* 19 : Linear sequence of lycophytes and ferns. *Phytotaxa* 28 : 50-52.
Christenhusz, M. J. M., X.-C. Zhang and H. Schneider. 2011a. A linear sequence of extant families and genera of lycophytes and ferns. *Phytotaxa* 19 : 7-54.
Christenhusz, M. J. M., J. L. Reveal, A. Farjon, M. F. Gardner, R. R. Mill and M. W. Chase. 2011b. A new classification and linear sequence of extant gymnosperms. *Phytotaxa* 19 : 55-70.
海老原淳. 2016. 日本産シダ植物標準図鑑 I. 学研プラス, 東京.
福島県生活環境部環境政策課(編). 2002. レッドデータブックふくしま I 福島県の絶滅のおそれのある野生生物 (植物・昆虫類・鳥類). 福島県生活環境部環境政策課, 福島. 417p.
福島県植物研究会. 1995. 福島県植物分布図集 3. フロラ福島 (13) : 49-58.
福島県植物誌編さん委員会(編). 1987. 福島県植物誌. 福島県植物誌編さん委員会, いわき.
星野卓二・正木智美・西本眞理子. 2011. 日本カヤツリグサ科植物図譜. 平凡社, 東京.
伊賀和子. 2008. 相双地域における希少種10種の新産地. フロラ福島 (25) : 7-12.
池田博・池谷祐幸・勝木俊雄. 2016. バラ科. 大橋広好・門田裕一・木原浩・邑田仁・米倉浩司(編), 改訂新版日本の野生植物 3 バラ科～センダン科, pp.23-88. 平凡社, 東京.
五百川裕. 2017. モチノキ科. 大橋広好・門田裕一・木原浩・邑田仁・米倉浩司(編), 改訂新版日本の野生植物 5 ヒルガオ科～スイカズラ科, pp.180-185. 平凡社, 東京.
環境庁自然保護局野生生物課(編). 2000. 改訂・日本の絶滅のおそれのある野生生物 レッドデータブック 8 植物 I (維管束植物). 自然環境研究センター, 東京. 660p.
勝山輝男・早坂英介. 2015. カヤツリグサ科. 大橋広好・門田裕一・木原浩・邑田仁・米倉浩司(編), 改訂新版日本の野生植物 1 ソテツ科～カヤツリグサ科, pp.294-362. 平凡社, 東京.
小林甫. 2011. 昭和村における土地改良区の沿革. 昭

- 和村のあゆみ編纂委員会(編), 昭和村の歴史2 昭和村のあゆみ 昭和から平成へ, pp.27-35. 昭和村, 昭和.
- 小林巳癸彦・坪谷富男・刈屋寿・川端義一・新国勇. 2001. 只見町史資料集第4集 会津只見の自然 植物編. 福島県只見町, 只見.
- 小林巳癸彦・川端義一・刈屋寿. 2004. 只見町史文化財調査報告書第11集 会津只見の植物. 只見町教育委員会, 只見.
- 黒沢高秀・片野伸雄. 2012. 佐瀬秀男氏と佐瀬コレクション. フロラ福島 (28): 73-77.
- 黒沢高秀・薄葉満・中野晋太・岡千照・伊藤将太. 2011. 史跡名勝南湖公園(福島県白河市)の維管束植物相. 福島大学地域創造 22(2): 19-43.
- 黒沢高秀・山下由美・根本秀一・環境省第3次レッドリスト見直しのための調査福島県調査員. 2013. 福島県内の希少植物42種類の現状とレッドリストカテゴリー. 福島大学地域創造 24(2): 96-108.
- 黒沢高秀・根本秀一・山下由美・薄葉満・首藤光太郎・福島県レッドリスト見直し植物調査(維管束植物担当)調査員. 2017. 『レッドデータブックふくしま』で「未評価」または絶滅危惧I類とされた植物の福島県内の現状とレッドリストカテゴリー. 福島大学地域創造 28(2): 120-141.
- 黒沢高秀・根本秀一・薄葉満・渡部秀哉・山下由美・菅野修三・首藤光太郎・福島県レッドリスト見直し植物調査(維管束植物担当)調査員. 2018. ふくしまレッドリスト(2017年版)植物(シダ植物, 種子植物)の作成と掲載植物の現状. 福島大学地域創造 30(1): 155-180.
- 黒沢高秀・根本秀一・山下由美・蓮沼憲二・伊賀和子. 2020. 福島県における新たなレッドリスト改訂手順の試みとそれに基づくふくしまレッドリスト(2018年版)植物(シダ植物, 種子植物)の作成. 福島大学地域創造 31(2): 75-86.
- 路川宗夫・木場英久. 1984. 筑波大学標本庫所蔵福島県産植物標本目録II 単子葉植物. フロラ福島 (3): 17-23.
- 三浦深志・薄葉満・黒沢高秀. 2020. 福島県白河盆地ため池の2010年の水生植物相. 福島大学地域創造 32(1): 79-97.
- 宮本太. 2015 a. ガマ科. 大橋広好・門田裕一・木原浩・邑田仁・米倉浩司(編), 改訂新版日本の野生植物1 ソテツ科~カヤツリグサ科, pp.277-279. 平凡社, 東京.
- 宮本太. 2015 b. ホシクサ科. 大橋広好・門田裕一・木原浩・邑田仁・米倉浩司(編), 改訂新版日本の野生植物1 ソテツ科~カヤツリグサ科, pp.280-286. 平凡社, 東京.
- 初山泰一. 1982. バラ科. 佐竹義輔・大井次三郎・北村四郎・亙野俊次・富成忠夫(編), 日本の野生植物 草本II 離弁花類, pp.173-185. 平凡社, 東京.
- 内貴章世. 2017. アカネ科. 大橋広好・門田裕一・木原浩・邑田仁・米倉浩司(編), 改訂新版日本の野生植物4 アオイ科~キョウチクトウ科, pp.266-293. 平凡社, 東京.
- 大橋広好・門田裕一・木原浩・邑田仁・米倉浩司(編). 2015-2017. 改訂新版日本の野生植物1-5. 平凡社, 東京.
- 長田武正. 1993. 増補 日本イネ科植物図譜. 平凡社, 東京.
- 齋藤佑樹・黒沢高秀. 2019. 福島県白河市大池とその周辺の植物相. 福島大学地域創造 31(1): 133-160.
- 鈴木貞雄. 1996. 日本タケ科植物図鑑. 聚海書林, 船橋.
- 田中法生. 2015. オモダカ科. 大橋広好・門田裕一・木原浩・邑田仁・米倉浩司(編), 改訂新版日本の野生植物1 ソテツ科~カヤツリグサ科, pp.115-117. 平凡社, 東京.
- 田中法生. 2017. タヌキモ科. 大橋広好・門田裕一・木原浩・邑田仁・米倉浩司(編), 改訂新版日本の野生植物5 ヒルガオ科~スイカズラ科, pp.163-166. 平凡社, 東京.
- 上野裕. 2001. 植物. 福島県白河市(編), 白河市史第四巻 資料編1 自然・考古, pp.165-251. 福島県白河市, 白河.
- 薄葉満. 1993. 法生尻・西久保部落共有堤(仮称)の植生. フロラ福島 (11): 19-22.
- 薄葉満. 2010. 白河市搦目山(下)池の干上がりあとの植生並びに水生植物群落の回復及びフロラの特徴について. フロラ福島 (27): 21-32.
- 薄葉満・黒沢高秀・東隆行. 2011. 福島県白河市南湖の水生植物相の変遷. 福島大学地域創造 22(2): 3-18.

〔原稿受付(2023年1月6日), 査読なし〕

付録 1. 福島県昭和村矢ノ原湿原北湿原で2020
～2022年に確認された維管束植物目録.

目録中の学名, 和名, 科名は「YList」(米倉浩司・梶田忠 (2003-)「BGPlants 和名一学名インデックス」(YList), <http://www.ylist.info/index.html>, 2015年版)に従った。科の配列はChristenhuszらの体系(シダ類 Christenhusz et al. 2011 a, Christenhusz and Schneider 2011; 裸子植物 Christenhusz et al. 2011 b)とAPGIV体系(種子植物 Angiosperm Phylogeny Group 2016)に従った。科内の属および種の配列は, 学名のアルファベット順である。帰化植物および逸出植物については, 学名の前にアスタリスクを付し, 和名の後に帰化あるいは逸出と記した。環境省レッドリスト2020(環境省<https://www.env.go.jp/press/files/jp/114457.pdf>, 2022年12月30日確認)およびふくしまレッドリスト(2021年版)(福島県<https://www.pref.fukushima.lg.jp/uploaded/library/ikansoku2021.pdf>, 2022年12月30日確認)に掲載されている植物に関して, 学名の後にカテゴリーを記した。また, 環境省および農林水産省が作成した「我が国の生態系等に被害を及ぼすおそれのある外来種リスト」(環境省<https://www.env.go.jp/press/files/jp/26594.pdf>, 2022年12月30日確認)に掲載されている植物はそのカテゴリーを記した。

採集された標本ごとに環境, 採集者, 標本番号, 採集日, 福島大学貴重資料保管室植物標本室FKSEのシート番号を記した。

シダ植物 PTERIDOPHYTA

ハナヤスリ科 Ophioglossaceae

エゾフユノハナワラビ *Botrychium multifidum* (S.G.Gmel.) Rupr. var. *robustum* (Rupr. ex Miide) C. Chr.
路傍 (T. Takahashi et al. 146, Sep. 3, 2020, FKSE125682)

ゼンマイ科 Osmundaceae

ゼンマイ *Osmunda japonica* Thunb.
林縁 (T. Takahashi & T. Kurosawa 76, July 2, 2020, FKSE 125606; T. Takahashi & T. Kurosawa 76, July 2, 2020, FKSE125607; T. Takahashi & T. Kurosawa 76, July 2, 2020, FKSE125608)

ヒメシダ科 Thelypteridaceae

ヒメシダ *Thelypteris palustris* (Salisb.) Schott
林縁 (T. Takahashi & T. Kurosawa 120, Aug. 4, 2020, FKSE 125655)
ミヅシダ *Thelypteris pozoi* (Lag.) C.V.Morton subsp. *mollissima* (Fisch. ex Kunze) C.V.Morton
林縁 (T. Takahashi & T. Kurosawa 98, Aug. 4, 2020, FKSE 125631)

種子植物 SPERMATOPHYTA

裸子植物 GYMNOSPERMAE

ヒノキ科 Cupressaceae

*スギ *Cryptomeria japonica* (L.f.) D. Don (栽培, 逸出)
林縁 (T. Takahashi & T. Kurosawa 62, July 2, 2020, FKSE 125592)

イチイ科 Taxaceae

ハイイヌガヤ *Cephalotaxus harringtonia* (Knight ex Forbes) K.Koch var. *nana* (Nakai) Rehder
林縁 (T. Takahashi & T. Kurosawa 78, July 2, 2020, FKSE 125610)

被子植物 ANGIOSPERMAE

基部被子植物 BASAL ANGIOSPERMS

ジュンサイ科 Cabombaceae

ジュンサイ *Brasenia schreberi* J.F.Gmel.
湿原 (T. Takahashi & T. Kurosawa 63, July 2, 2020, FKSE 125593)

スイレン科 Nymphaeaceae

ヒツジグサ *Nymphaea tetragona* Georgi
湿原 (T. Takahashi et al. 154, Sep. 3, 2020, FKSE125690)

モクレン類 MAGNOLIIDS

クスノキ科 Lauraceae

オオバクロモジ *Lindera umbellata* Thunb. var. *membranacea* (Maxim.) Momiy. ex H.Hara et M.Mizush.
林縁 (T. Takahashi & T. Kurosawa 71, July 2, 2020, FKSE 125601)

単子葉植物 MONOCOTS

ショウブ科 Acoraceae

ショウブ *Acorus calamus* L.
湿原 (T. Takahashi et al. 149, Sep. 3, 2020, FKSE125685)

オモダカ科 Alismataceae

ヘラオモダカ *Alisma canaliculatum* A.Braun et C.D.Bouché
湿原 (T. Takahashi & T. Kurosawa 115, Aug. 3, 2020, FKSE 125650)
アギナシ *Sagittaria aginashi* Makino 環境省RL2018準絶滅危惧, 福島県RL2020絶滅危惧Ⅱ類
湿原 (T. Takahashi & T. Kurosawa 104, Aug. 4, 2020, FKSE 125637)

アヤメ科 Iridaceae

ノハナショウブ *Iris ensata* Thunb. var. *spontanea* (Makino) Nakai ex Makino et Nemoto
湿原 (T. Takahashi & T. Kurosawa 87, July 2, 2020, FKSE 125619)

キジカクシ科 Asparagaceae

*オランダキジカクシ *Asparagus officinalis* L. (逸出)
路傍 (T. Takahashi & T. Kurosawa 33, June 4, 2020, FKSE 125563)

ツユクサ科 Commelinaceae

ツユクサ *Commelina communis* L.
湿原 (T. Takahashi & T. Kurosawa 112, Aug. 4, 2020, FKSE 125647)
路傍 (T. Takahashi et al. 125, Sep. 3, 2020, FKSE125660)
イボクサ *Murdannia keisak* (Hassk.) Hand.-Mazz.
林縁 (T. Takahashi et al. 135, Sep. 4, 2020, FKSE125670)

ガマ科 Typhaceae

ヒメミクリ *Sparganium subglobosum* Morong 環境省RL2018絶滅危惧Ⅱ類, 福島県RL2020絶滅危惧ⅠB類
湿原 (T. Takahashi & T. Kurosawa 57, July 2, 2020, FKSE 125587)
ガマ *Typha latifolia* L.
湿原 (T. Takahashi & T. Kurosawa 119, Aug. 4, 2020, FKSE 125654; T. Takahashi et al. 126, Sep. 3, 2020, FKSE 125661)

ホシクサ科 **Eriocaulaceae**

イヌノヒゲ *Eriocaulon miquelianum* Koern. 福島県RL2020準絶滅
危惧

湿原 (T. Takahashi et al. 137, Sep. 3, 2020, FKSE125672)

イグサ科 **Juncaceae**

アオコウガイゼキショウ *Juncus papillosus* Franch. et Sav.

林縁 (T. Takahashi et al. 127, Sep. 3, 2020, FKSE125662)

クサイ *Juncus tenuis* Willd.

路傍 (T. Takahashi & T. Kurosawa 47, July 2, 2020, FKSE
125577)

ヤマズメノヒエ *Luzula multiflora* (Ehrh.) Lejeune

路傍 (T. Takahashi & T. Kurosawa 38, June 4, 2020, FKSE
125568)

カヤツリグサ科 **Cyperaceae**

メアオスゲ *Carex candolleana* H.Lév. et Vaniot

路傍 (T. Takahashi & T. Kurosawa 32, June 4, 2020, FKSE
125562)

カサスゲ *Carex dispalata* Boott

湿原 (T. Takahashi & T. Kurosawa 10, June 4, 2020, FKSE
125540)

アイズスゲ *Carex hondoensis* Ohwi

路傍 (T. Takahashi & T. Kurosawa 36, June 4, 2020, FKSE
125566)

ムジナスゲ *Carex lasiocarpa* Ehrh. subsp. *occultans* (Franch.)
Hultén

湿原 (T. Takahashi & T. Kurosawa 21, June 4, 2020, FKSE
125551)

アオスゲ *Carex leucochlora* Bunge

路傍 (T. Takahashi & T. Kurosawa 42, June 4, 2020, FKSE
125572)

ゴウソ *Carex maximowiczii* Miq.

林縁 (T. Takahashi & T. Kurosawa 23, June 4, 2020, FKSE
125553)

ミノボロスゲ *Carex nubigena* D.Don ex Tilloch et Taylor subsp.
albata (Boott ex Franch. et Sav.) T.Koyama

路傍 (T. Takahashi & T. Kurosawa 43, June 4, 2020, FKSE
125573)

アゼスゲ *Carex thunbergii* Steud. var. *thunbergii*

湿原 (T. Takahashi & T. Kurosawa 56, July 2, 2020, FKSE
125586)

ヒメクゲ *Cyperus brevifolius* (Rottb.) Hassk. var. *leiolepis* (Franch.
et Sav.) T.Koyama

路傍 (T. Takahashi et al. 166, Sep. 3, 2020, FKSE125702)

カヤツリグサ *Cyperus microiria* Steud.

路傍 (T. Takahashi & T. Kurosawa 196, Oct. 10, 2020, FKSE
125732)

ハリイ (広義) *Eleocharis congesta* D.Don

湿原 (T. Takahashi & T. Kurosawa 52, July 2, 2020, FKSE
125582; T. Takahashi & T. Kurosawa 58, July 2, 2020,
FKSE125588; T. Takahashi et al. 177, Sep. 4, 2020,
FKSE125713; T. Takahashi & T. Kurosawa 201, Oct. 10,
2020, FKSE125737)

サギスゲ *Eriophorum gracile* K.Koch

湿原 (T. Takahashi & T. Kurosawa 22, June 4, 2020, FKSE
125552)

ミカツキグサ *Rhynchospora alba* (L.) Vahl

湿原 (T. Takahashi & T. Kurosawa 54, July 2, 2020, FKSE
125584)

オオイヌノハナヒゲ *Rhynchospora fauriei* Franch.

湿原 (T. Takahashi & T. Kurosawa 53, July 2, 2020, FKSE
125583)

ホタルイ *Schoenoplectiella hotarui* (Ohwi) J.D.Jung et H.K.Choi

湿原 (T. Takahashi & T. Kurosawa 55, July 2, 2020, FKSE
125585; T. Takahashi et al. 182, Sep. 3, 2020, FKSE
125718)

林縁 (T. Takahashi et al. 176, Sep. 4, 2020, FKSE125712)

コマツカサススキ *Scirpus fuirenooides* Maxim.

湿原 (T. Takahashi & T. Kurosawa 97, Aug. 4, 2020, FKSE
125630)

ツルアブラガヤ *Scirpus radicans* Schk. 福島県RL2020準絶滅危惧

湿原 (T. Takahashi & T. Kurosawa 16, June 4, 2020, FKSE
125546)

アブラガヤ (広義) *Scirpus wichurae* Boeck.

湿原 (T. Takahashi & T. Kurosawa 96, Aug. 4, 2020, FKSE
125629)

林縁 (T. Takahashi et al. 172, Sep. 4, 2020, FKSE125708)

イネ科 **Poaceae**

ヌカボ *Agrostis clavata* Trin. var. *nukabo* Ohwi

路傍 (T. Takahashi & T. Kurosawa 34, June 4, 2020, FKSE
125564)

*ハルガヤ *Anthoxanthum odoratum* L. (帰化, 総合対策外来種, そ
の他の総合対策外来種)

路傍 (T. Takahashi & T. Kurosawa 44, June 4, 2020, FKSE
125574)

コブナグサ *Arthraxon hispidus* (Thunb.) Makino

路傍 (T. Takahashi et al. 164, Sep. 3, 2020, FKSE125700)

ヤマアワ *Calamagrostis epigeios* (L.) Roth

湿原 (T. Takahashi et al. 179, Sep. 4, 2020, FKSE125715)

*カモガヤ *Dactylis glomerata* L. (帰化, 産業管理外来種)

路傍 (T. Takahashi & T. Kurosawa 35, June 4, 2020, FKSE
125565)

メヒシバ *Digitaria ciliaris* (Retz.) Koeler

路傍 (T. Takahashi et al. 167, Sep. 3, 2020, FKSE125703)

アキメヒシバ *Digitaria violascens* Link

路傍 (T. Takahashi et al. 165, Sep. 3, 2020, FKSE125701)

カゼクサ *Eragrostis ferruginea* (Thunb.) P.Beauv.

路傍 (T. Takahashi et al. 174, Sep. 3, 2020, FKSE125710;
T. Takahashi & T. Kurosawa 203, Oct. 10, 2020, FKSE
125739)

ナルコビエ *Eriochloa villosa* (Thunb.) Kunth

路傍 (T. Takahashi et al. 207, Oct. 25, 2020, FKSE125743)

エゾノサヤヌカグサ *Leersia oryzoides* (L.) Sw.

湿原 (T. Takahashi et al. 181, Sep. 4, 2020, FKSE125717)

ササガヤ *Leptatherum japonicum* Franch. et Sav. var. *japonicum*

路傍 (T. Takahashi et al. 205, Oct. 25, 2020, FKSE125741)

アシボソ (狭義) *Microstegium vimineum* (Trin.) A.Camus f. *vimineum*

路傍 (T. Takahashi et al. 173, Sep. 3, 2020, FKSE125709)

林縁 (T. Takahashi & T. Kurosawa 200, Oct. 10, 2020, FKSE
125736)

路傍 (T. Takahashi et al. 208, Oct. 25, 2020, FKSE125744)

オオヒゲナガカリヤスモドキ *Miscanthus intermedius* (Honda) Honda

林縁 (T. Takahashi et al. 184, Sep. 4, 2020, FKSE125720)

ススキ *Miscanthus sinensis* Andersson

林縁 (T. Takahashi & T. Kurosawa 100, Aug. 4, 2020, FKSE
125633)

路傍 (T. Takahashi et al. 178, Sep. 3, 2020, FKSE125714)

ヌカキビ *Panicum bisulcatum* Thunb.

林縁 (T. Takahashi et al. 175, Sep. 4, 2020, FKSE125711)

スズメノヒエ *Paspalum thunbergii* Kunth ex Steud.
 路傍 (T. Takahashi et al. 168, Sep. 3, 2020, FKSE125704)
 チカラシバ *Pennisetum alopecuroides* (L.) Spreng.
 路傍 (T. Takahashi et al. 170, Sep. 3, 2020, FKSE125706)
 ヨシ *Phragmites australis* (Cav.) Trin. ex Steud.
 湿原 (T. Takahashi & T. Kurosawa 118, Aug. 4, 2020, FKSE
 125653; T. Takahashi et al. 180, Sep. 4, 2020, FKSE
 125716; T. Takahashi et al. 183, Sep. 4, 2020, FKSE
 125719)
 スズメノカタビラ *Poa annua* L.
 路傍 (T. Takahashi & T. Kurosawa 5, June 4, 2020, FKSE
 125535)
 ヤヒコザサ *Sasa yahikoensis* Makino
 林縁 (T. Takahashi & T. Kurosawa 82, July 2, 2020, FKSE
 125614)
 *オニウシノケグサ *Schedonorus phoenix* (Scop.) Holub (帰化, 産
 業管理外来種)
 路傍 (T. Takahashi & T. Kurosawa 9, June 4, 2020, FKSE
 125539)
 アキノエノコログサ *Setaria faberi* R. A. W. Herrm.
 路傍 (T. Takahashi et al. 171, Sep. 3, 2020, FKSE125707)
 キンエノコロ *Setaria pumila* (Poir.) Roem. et Schult.
 路傍 (T. Takahashi et al. 169, Sep. 3, 2020, FKSE125705 ;
 T. Takahashi et al. 209, Oct. 25, 2020, FKSE125745)
 シバ *Zoysia japonica* Steud.
 路傍 (T. Takahashi & T. Kurosawa 46, July 2, 2020, FKSE
 125576)

科非掲載

保護上重要な植物A 環境省RL2018絶滅危惧II類, 福島県RL2020
 絶滅危惧I B類
 湿原 (Y. Yamashita 2721, Aug. 21, 2022, FKSE134211)
 保護上重要な植物B 環境省RL2018準絶滅危惧, 福島県RL2020絶
 滅危惧I B類
 湿原 (T. Takahashi & T. Kurosawa 116, Aug. 3, 2020, FKSE
 125651)

真正双子葉植物 EUDICOTS

アリノトウグサ科 Haloragaceae

アリノトウグサ *Gonocarpus micranthus* Thunb.
 林縁 (T. Takahashi & T. Kurosawa 109, Aug. 4, 2020, FKSE
 125642)

マメ科 Fabaceae

ヤブマメ *Amphicarpaea bracteata* (L.) Fernald subsp. *edgeworthii*
 (Benth.) H. Ohashi var. *japonica* (Oliv.) H. Ohashi
 路傍 (T. Takahashi & T. Kurosawa 190, Oct. 10, 2020, FKSE
 125726)
 ナスビトハギ *Hylodesmum podocarpum* (DC.) H. Ohashi et R. R.
 Mill subsp. *oxyphyllum* (DC.) H. Ohashi et R. R. Mill var.
japonicum (Miq.) H. Ohashi
 路傍 (T. Takahashi & T. Kurosawa 102, Aug. 4, 2020, FKSE
 125635; T. Takahashi et al. 153, Sep. 3, 2020, FKSE
 125689)
 ヤハズソウ *Kummerowia striata* (Thunb.) Schindl.
 路傍 (T. Takahashi et al. 161, Sep. 3, 2020, FKSE125697)
 ヤマハギ *Lespedeza bicolor* Turcz.
 路傍 (T. Takahashi & T. Kurosawa 93, Aug. 4, 2020, FKSE
 125626)

メドハギ *Lespedeza cuneata* (Dum. Cours.) G. Don
 路傍 (T. Takahashi & T. Kurosawa 191, Oct. 10, 2020, FKSE
 125727)
 ミヤコグサ *Lotus corniculatus* L. var. *japonicus* Regel
 林縁 (T. Takahashi & T. Kurosawa 50, July 2, 2020, FKSE
 125580)
 イヌエンジュ *Maackia amurensis* Rupr. et Maxim.
 林縁 (T. Takahashi & T. Kurosawa 65, July 2, 2020, FKSE
 125595)
 *ムラサキツメクサ *Trifolium pratense* L. (帰化)
 路傍 (T. Takahashi & T. Kurosawa 85, July 2, 2020, FKSE
 125617; T. Takahashi et al. 133, Sep. 3, 2020, FKSE
 125668)
 ツルフジバカマ *Vicia amoena* Fisch. ex Ser.
 路傍 (Takahide Kurosawa 21900, Aug. 20, 2022, FKSE134573)
 フジ *Wisteria floribunda* (Willd.) DC.
 林縁 (T. Takahashi & T. Kurosawa 61, July 2, 2020, FKSE
 125591)

バラ科 Rosaceae

カスミザクラ *Cerasus leveilleana* (Koehne) H. Ohba
 林縁 (T. Takahashi & T. Kurosawa 79, July 2, 2020, FKSE
 125611)
 シロバナノヘビイチゴ *Fragaria nipponica* Makino 福島県RL2020
 絶滅危惧I B類
 路傍 (T. Takahashi & T. Kurosawa 15, June 4, 2020, FKSE
 125545)
 ウワミズザクラ *Padus grayana* (Maxim.) C. K. Schneid.
 林縁 (T. Takahashi & T. Kurosawa 72, July 2, 2020, FKSE
 125602)
 ミツバツチグサ *Potentilla freyniana* Bornm.
 路傍 (T. Takahashi & T. Kurosawa 7, June 4, 2020, FKSE
 125537)
 カマツカ *Pourthiaea villosa* (Thunb.) Decne. var. *villosa*
 林縁 (T. Takahashi & T. Kurosawa 202, Oct. 10, 2020, FKSE
 125738)
 ナワシロイチゴ *Rubus parvifolius* L.
 林縁 (T. Takahashi & T. Kurosawa 75, July 2, 2020, FKSE
 125605)
 ミヤマニガイチゴ *Rubus subcrataegifolius* (H. Lév. et Vaniot)
 H. Lév.
 路傍 (T. Takahashi & T. Kurosawa 28, June 4, 2020, FKSE
 125558)
 ナガボノワレモコウ *Sanguisorba tenuifolia* Fisch. ex Link 福島
 県RL2020準絶滅危惧
 湿原 (T. Takahashi et al. 122, Sep. 3, 2020, FKSE125657)

クロウメモドキ科 Rhamnaceae

クマヤナギ *Berchemia racemosa* Siebold et Zucc.
 林縁 (T. Takahashi & T. Kurosawa 59, July 2, 2020, FKSE
 125279; T. Takahashi & T. Kurosawa 59, July 2, 2020,
 FKSE125589)

クワ科 Moraceae

ヤマゲワ *Morus australis* Poir.
 林縁 (T. Takahashi & T. Kurosawa 91, July 2, 2020, FKSE
 125624)

ブナ科 Fagaceae

クリ *Castanea crenata* Siebold et Zucc.
 路傍 (T. Takahashi & T. Kurosawa 49, July 2, 2020, FKSE

125579)

林縁(T. Takahashi & T. Kurosawa 189, Oct. 10, 2020, FKSE 125725)

コナラ *Quercus serrata* Murray

林縁(T. Takahashi & T. Kurosawa 24, June 4, 2020, FKSE 125554)

ニシキギ科 **Celastraceae**コマユミ *Euonymus alatus* (Thunb.) Siebold var. *alatus* f. *striatus* (Thunb.) Makino

林縁(T. Takahashi & T. Kurosawa 30, June 4, 2020, FKSE 125560)

ツリバナ *Euonymus oxyphyllus* Miq. var. *oxyphyllus*

林縁(T. Takahashi & T. Kurosawa 29, June 4, 2020, FKSE 125559; T. Takahashi & T. Kurosawa 69, July 2, 2020, FKSE125599)

クロヅル *Tripterygium regelii* Sprague et Takeda

林縁(T. Takahashi & T. Kurosawa 60, July 2, 2020, FKSE 125590)

カタバミ科 **Oxalidaceae**カタバミ *Oxalis corniculata* L.

路傍(T. Takahashi & T. Kurosawa 40, June 4, 2020, FKSE 125570)

オトギリソウ科 **Hypericaceae**トモエソウ *Hypericum ascyron* L. subsp. *ascyron* var. *ascyron*

林縁(T. Takahashi et al. 128, Sep. 3, 2020, FKSE125663; T. Takahashi et al. 155, Sep. 4, 2020, FKSE125691)

オトギリソウ *Hypericum erectum* Thunb.

林縁(T. Takahashi & T. Kurosawa 108, Aug. 4, 2020, FKSE 125641; T. Takahashi et al. 158, Sep. 4, 2020, FKSE 125694)

ミズオトギリ *Triadenum japonicum* (Blume) Makino

湿原(T. Takahashi & T. Kurosawa 113, Aug. 3, 2020, FKSE 125648)

林縁(T. Takahashi et al. 123, Sep. 3, 2020, FKSE125658)

スマレ科 **Violaceae**スマレ *Viola mandshurica* W.Becker

路傍(T. Takahashi & T. Kurosawa 14, June 4, 2020, FKSE 125544)

ツボスマレ *Viola verecunda* A.Gray

路傍(T. Takahashi & T. Kurosawa 6, June 4, 2020, FKSE 125536)

ヤナギ科 **Salicaceae**イヌコリヤナギ *Salix integra* Thunb.

路傍(T. Takahashi & T. Kurosawa 27, June 4, 2020, FKSE 125557)

ミカンソウ科 **Phyllanthaceae**ヒメミカンソウ *Phyllanthus ussuriensis* Rupr. et Maxim.

路傍(T. Takahashi et al. 206, Oct. 25, 2020, FKSE125742)

フウロソウ科 **Geraniaceae**ゲンノショウコ *Geranium thunbergii* Siebold ex Lindl. et Paxton

路傍(T. Takahashi et al. 144, Sep. 3, 2020, FKSE125680)

アカバナ科 **Onagraceae***メマツヨイグサ *Oenothera biennis* L. (帰化)

林縁(T. Takahashi & T. Kurosawa 111, Aug. 4, 2020, FKSE 125644; T. Takahashi & T. Kurosawa 111, Aug. 4, 2020, FKSE125645; T. Takahashi & T. Kurosawa 111, Aug. 4, 2020, FKSE125646)

キブシ科 **Stachyuraceae**ケキブシ *Stachyurus praecox* Siebold et Zucc. f. *leucotrichus* (Hayashi) H.Hara

林縁(T. Takahashi & T. Kurosawa 73, July 2, 2020, FKSE 125603)

ウルシ科 **Anacardiaceae**ヤマウルシ *Toxicodendron trichocarpum* (Miq.) Kuntze

林縁(T. Takahashi & T. Kurosawa 66, July 2, 2020, FKSE 125596)

ムクロジ科 **Sapindaceae**ウリハダカエデ *Acer rufinerve* Siebold et Zucc.

林縁(T. Takahashi & T. Kurosawa 77, July 2, 2020, FKSE 125609)

タデ科 **Polygonaceae**イタドリ *Fallopia japonica* (Houtt.) Ronse Decr. var. *japonica*

路傍(T. Takahashi & T. Kurosawa 95, Aug. 4, 2020, FKSE 125628)

ハルタデ *Persicaria maculosa* Gray subsp. *hirticaulis* (Danser)S.Ekman et T.Knutsson var. *pubescens* (Makino) Yonek.
湿原(T. Takahashi & T. Kurosawa 121, Aug. 3, 2020, FKSE 125656)

林縁(T. Takahashi et al. 159, Sep. 4, 2020, FKSE125695)

イシミカワ *Persicaria perfoliata* (L.) H.Gross

林縁(T. Takahashi et al. 140, Sep. 4, 2020, FKSE125675)

ウナギツカミ *Persicaria sagittata* (L.) H.Gross var. *sibirica* (Meisn.) Miyabe

林縁(T. Takahashi et al. 152, Sep. 4, 2020, FKSE125688)

湿原(T. Takahashi & T. Kurosawa 193, Oct. 11, 2020, FKSE 125729)

ミゾソバ *Persicaria thunbergii* (Siebold et Zucc.) H.Gross

路傍(T. Takahashi & T. Kurosawa 194, Oct. 10, 2020, FKSE 125730)

ナデシコ科 **Caryophyllaceae**ミミナグサ *Cerastium fontanum* Baumg. subsp. *vulgare* (Hartm.)Greuter et Burdet var. *angustifolium* (Franch.) H.Hara
路傍(T. Takahashi & T. Kurosawa 13, June 4, 2020, FKSE 125543)ナンバンハコベ *Silene baccifera* (L.) Roth var. *japonica* (Miq.)H.Ohashi et H.Nakai
路傍(T. Takahashi et al. 143, Sep. 3, 2020, FKSE125678)フシグロ *Silene firma* Siebold et Zucc.

路傍(T. Takahashi et al. 147, Sep. 3, 2020, FKSE125683)

アジサイ科 **Hydrangeaceae**ノリウツギ *Hydrangea paniculata* Siebold

林縁(T. Takahashi & T. Kurosawa 70, July 2, 2020, FKSE 125600)

ミズキ科 **Cornaceae**

- ミズキ *Cornus controversa* Hemsl. ex Prain
林縁 (T. Takahashi & T. Kurosawa 92, July 2, 2020, FKSE 125625)
- ヤマボウシ *Cornus kousa* Buerger ex Hance subsp. *kousa*
林縁 (T. Takahashi & T. Kurosawa 74, July 2, 2020, FKSE 125604)

サクランソウ科 **Primulaceae**

- オカトラノオ *Lysimachia clethroides* Duby
林縁 (T. Takahashi & T. Kurosawa 90, July 2, 2020, FKSE 125623)
- コナスビ *Lysimachia japonica* Thunb.
路傍 (T. Takahashi & T. Kurosawa 41, June 4, 2020, FKSE 125571)
- クサレダマ *Lysimachia vulgaris* L. var. *davurica* (Ledeb.) R. Knuth
林縁 (T. Takahashi & T. Kurosawa 117, Aug. 3, 2020, FKSE 125652)
湿原 (T. Takahashi et al. 124, Sep. 3, 2020, FKSE125659)
- イヌスマトラノオ *Lysimachia x pilophora* (Honda) Honda
路傍 (T. Takahashi et al. 150, Sep. 3, 2020, FKSE125686)

ハイノキ科 **Symplocaceae**

- サワフタギ *Symplocos sawafutagi* Nagam.
林縁 (T. Takahashi & T. Kurosawa 18, June 4, 2020, FKSE 125548)

エゴノキ科 **Styracaceae**

- ハクウンボク *Styrax obassia* Siebold et Zucc.
林縁 (T. Takahashi & T. Kurosawa 80, July 2, 2020, FKSE 125612)

リョウブ科 **Clethraceae**

- リョウブ *Clethra barbinervis* Siebold et Zucc.
林縁 (T. Takahashi & T. Kurosawa 105, Aug. 4, 2020, FKSE 125638)

ツツジ科 **Ericaceae**

- ヤマツツジ *Rhododendron kaempferi* Planch. var. *kaempferi*
林縁 (T. Takahashi & T. Kurosawa 19, June 4, 2020, FKSE 125549)
- レンゲツツジ *Rhododendron molle* (Blume) G. Don subsp. *japonicum* (A. Gray) K. Kron
林縁 (T. Takahashi & T. Kurosawa 26, June 4, 2020, FKSE 125556)
- ウスノキ *Vaccinium hirtum* Thunb. var. *pubescens* (Koidz.) T. Yamaz.
林縁 (T. Takahashi & T. Kurosawa 45, June 4, 2020, FKSE 125575)

アカネ科 **Rubiaceae**

- オオバノヤエムグラ *Galium pseudoasprellum* Makino
路傍 (T. Takahashi & T. Kurosawa 94, Aug. 4, 2020, FKSE 125627)
- ヨツバムグラ *Galium trachyspermum* A. Gray
林縁 (T. Takahashi & T. Kurosawa 64, July 2, 2020, FKSE 125594)
- オオハシカグサ *Neanotis hirsuta* (L.f.) W.H. Lewis var. *glabra* (Honda) H. Hara **福島県RL2020絶滅危惧 I B類**
林縁 (T. Takahashi et al. 136, Sep. 4, 2020, FKSE125671)

- ハシカグサ *Neanotis hirsuta* (L.f.) W.H. Lewis var. *hirsuta*
林縁 (T. Takahashi et al. 138, Sep. 4, 2020, FKSE125673)

リンドウ科 **Gentianaceae**

- ツルリンドウ *Tripterospermum japonicum* (Siebold et Zucc.) Maxim.
林縁 (T. Takahashi et al. 141, Sep. 4, 2020, FKSE125676 ; T. Takahashi & T. Kurosawa 192, Oct. 10, 2020, FKSE 125728)

キョウチクトウ科 **Apocynaceae**

- シロバナカモメヅル *Vincetoxicum sublaeolatum* (Miq.) Maxim. var. *macranthum* Maxim.
湿原 (T. Takahashi & T. Kurosawa 51, July 2, 2020, FKSE 125581)
林縁 (T. Takahashi et al. 129, Sep. 3, 2020, FKSE125664)

オオバコ科 **Plantaginaceae**

- オオバコ *Plantago asiatica* L.
路傍 (T. Takahashi & T. Kurosawa 83, July 2, 2020, FKSE 125615)
- *タチイヌノフグリ *Veronica arvensis* L. (帰化)
路傍 (T. Takahashi & T. Kurosawa 31, June 4, 2020, FKSE 125561)
- *オオイヌノフグリ *Veronica persica* Poir. (帰化)
路傍 (T. Takahashi & T. Kurosawa 37, June 4, 2020, FKSE 125567)

タヌキモ科 **Lentibulariaceae**

- イヌタヌキモ *Utricularia australis* R.Br. **環境省RL2018準絶滅危惧, 福島県RL2020準絶滅危惧**
湿原 (T. Takahashi & T. Kurosawa 195, Oct. 11, 2020, FKSE 125731)
- ミミカキグサ *Utricularia bifida* L. **福島県RL2020絶滅危惧 II 類**
湿原 (T. Takahashi & T. Kurosawa 185, Oct. 10, 2020, FKSE 125721 ; T. Kurosawa et al. 21876, Sep. 24, 2021, FKSE 134549)
- ムラサキミミカキグサ *Utricularia uliginosa* Vahl **環境省RL2018準絶滅危惧, 福島県RL2020絶滅危惧 II 類**
湿原 (T. Kurosawa & Y. Yamashita 21872, Oct. 22, 2021, FKSE134545)

シソ科 **Lamiaceae**

- ニシキゴロモ *Ajuga yesoensis* Maxim. ex Franch. et Sav.
林縁 (T. Takahashi & T. Kurosawa 20, June 4, 2020, FKSE 125550)
- ナギナタコウジュ *Elsholtzia ciliata* (Thunb.) Hyl.
路傍 (T. Takahashi & T. Kurosawa 188, Oct. 10, 2020, FKSE 125724)
- ヒメシロネ *Lycopus maackianus* (Maxim. ex Herder) Makino
林縁 (T. Takahashi & T. Kurosawa 110, Aug. 4, 2020, FKSE 125643 ; T. Takahashi et al. 130, Sep. 3, 2020, FKSE 125665)
- エゾシロネ *Lycopus uniflorus* Michx.
林縁 (T. Takahashi & T. Kurosawa 107, Aug. 4, 2020, FKSE 125640 ; T. Takahashi et al. 132, Sep. 3, 2020, FKSE 125667)
- ハッカ *Mentha canadensis* L.
林縁 (T. Takahashi et al. 148, Sep. 4, 2020, FKSE125684)
- イヌコウジュ *Mosla scabra* (Thunb.) C.Y. Wu et H.W. Li
路傍 (T. Kurosawa et al. 21874, Sep. 24, 2021, FKSE134547)

ハマウツボ科 Orobanchaceae

ママコナ *Melampyrum roseum* Maxim. var. *japonicum* Franch. et Sav.

林縁 (T. Takahashi et al. 162, Sep. 4, 2020, FKSE125698)

モチノキ科 Aquifoliaceae

ハイイヌツゲ *Ilex crenata* Thunb. var. *radicans* (Nakai) Murai

林縁 (T. Takahashi & T. Kurosawa 89, July 2, 2020, FKSE 125622)

オクノフウリンウメモドキ *Ilex geniculata* Maxim. var. *glabra* Okuyama 福島県RL2020準絶滅危惧

林縁 (T. Takahashi & T. Kurosawa 106, Aug. 4, 2020, FKSE 125639)

ヒメモチ *Ilex leucoclada* (Maxim.) Makino

林縁 (T. Takahashi et al. 151, Sep. 4, 2020, FKSE125687)

キキョウ科 Campanulaceae

サワギキョウ *Lobelia sessilifolia* Lamb.

林縁 (T. Takahashi et al. 142, Sep. 4, 2020, FKSE125677)

ミツガシワ科 Menyanthaceae

ミツガシワ *Menyanthes trifoliata* L.

湿原 (T. Takahashi & T. Kurosawa 17, June 4, 2020, FKSE 125547; T. Takahashi et al. 145, Sep. 4, 2020, FKSE125681)

キク科 Asteraceae

ヨモギ *Artemisia indica* Willd. var. *maximowiczii* (Nakai) H. Hara

路傍 (T. Takahashi et al. 139, Sep. 3, 2020, FKSE125674; T. Takahashi et al. 139, Sep. 3, 2020, FKSE125679)

シロヨメナ *Aster ageratoides* Turcz. var. *ageratoides*

林縁 (T. Takahashi & T. Kurosawa 197, Oct. 10, 2020, FKSE 125733)

ユウガギク *Aster iinumae* Kitam.

路傍 (T. Takahashi et al. 131, Sep. 3, 2020, FKSE125666)

ノコンギク *Aster microcephalus* (Miq.) Franch. et Sav. var. *ovatus* (Franch. et Sav.) Soejima et Mot. Ito

路傍 (T. Takahashi & T. Kurosawa 199, Oct. 10, 2020, FKSE 125735)

*アメリカセンダングサ *Bidens frondosa* L. (帰化, 総合対策外来種, その他の総合対策外来種)

湿原 (T. Takahashi & T. Kurosawa 186, Oct. 10, 2020, FKSE 125722)

オニアザミ *Cirsium borealinipponense* Kitam.

林縁 (T. Takahashi & T. Kurosawa 25, June 4, 2020, FKSE 125555)

*ダンドボロギク *Erechtites hieracifolius* (L.) Raf. ex DC. (帰化)

林縁 (T. Takahashi et al. 160, Sep. 4, 2020, FKSE125696; T. Takahashi & T. Kurosawa 198, Oct. 11, 2020, FKSE 125734)

*ハルジオン *Erigeron philadelphicus* L. (帰化)

路傍 (T. Takahashi & T. Kurosawa 12, June 4, 2020, FKSE 125542)

チチコグサ *Euchiton japonicus* (Thunb.) Anderb.

林縁 (T. Takahashi & T. Kurosawa 67, July 2, 2020, FKSE 125597)

サワヒヨドリ *Eupatorium lindleyanum* DC. var. *lindleyanum*

湿原 (T. Takahashi et al. 156, Sep. 4, 2020, FKSE125692)

オオヒヨドリバナ *Eupatorium makinoides* T. Kawahara et Yahara var. *oppositifolium* (Koidz.) T. Kawahara et Yahara

路傍 (T. Takahashi & T. Kurosawa 114, Aug. 3, 2020, FKSE 125280; T. Takahashi & T. Kurosawa 114, Aug. 3, 2020,

FKSE125649)

*キクイモ *Helianthus tuberosus* L. (帰化)

路傍 (T. Takahashi & T. Kurosawa 204, Oct. 10, 2020, FKSE 125740)

ハナニガナ *Ixeridium dentatum* (Thunb.) Tzvelev subsp. *nipponicum* (Nakai) J. H. Pak et Kawano var. *albiflorum* (Makino) Tzvelev f. *amplifolium* (Kitam.) H. Nakai et H. Ohashi

路傍 (T. Takahashi & T. Kurosawa 11, June 4, 2020, FKSE 125541)

フキ *Petasites japonicus* (Siebold et Zucc.) Maxim.

路傍 (T. Kurosawa et al. 21875, Sep. 24, 2021, FKSE134548)

コウゾリナ *Picris hieracioides* L. subsp. *japonica* (Thunb.) Krylov

路傍 (T. Takahashi & T. Kurosawa 86, July 2, 2020, FKSE 125618)

林縁 (T. Takahashi & T. Kurosawa 101, Aug. 4, 2020, FKSE 125634)

ハハコグサ *Pseudognaphalium affine* (D. Don) Anderb.

林縁 (T. Takahashi & T. Kurosawa 68, July 2, 2020, FKSE 125598)

ヤマニガナ *Pterocypsela elata* (Hemsl.) C. Shih

路傍 (T. Takahashi & T. Kurosawa 103, Aug. 4, 2020, FKSE 125636; T. Takahashi et al. 157, Sep. 3, 2020, FKSE 125693)

林縁 (T. Takahashi et al. 134, Sep. 4, 2020, FKSE125669)

*セイタカアワダチソウ *Solidago altissima* L. (帰化, 総合対策外来種, 重点対策外来種)

路傍 (T. Kurosawa et al. 21873, Sep. 24, 2021, FKSE134546)

アキノキリンソウ *Solidago virgaurea* L. subsp. *asiatica* (Nakai ex H. Hara) Kitam. ex H. Hara

林縁 (T. Takahashi et al. 163, Sep. 4, 2020, FKSE125699)

*セイヨウタンポポ *Taraxacum officinale* Weber ex F. H. Wigg. (帰化, 総合対策外来種, 重点対策外来種)

路傍 (T. Takahashi & T. Kurosawa 39, June 4, 2020, FKSE 125569)

ガマズミ科 Viburnaceae

ミヤマガマズミ *Viburnum wrightii* Miq.

林縁 (T. Takahashi & T. Kurosawa 81, July 2, 2020, FKSE 125613; T. Takahashi & T. Kurosawa 187, Oct. 10, 2020, FKSE125723)

スイカズラ科 Caprifoliaceae

タニウツギ *Weigela hortensis* (Siebold et Zucc.) K. Koch

路傍 (T. Takahashi & T. Kurosawa 8, June 4, 2020, FKSE 125538; T. Takahashi & T. Kurosawa 84, July 2, 2020, FKSE125616)

ウコギ科 Araliaceae

ウド *Aralia cordata* Thunb.

林縁 (T. Takahashi & T. Kurosawa 99, Aug. 4, 2020, FKSE 125632)

オオチドメ *Hydrocotyle ramiflora* Maxim.

路傍 (T. Takahashi & T. Kurosawa 48, July 2, 2020, FKSE 125578)

セリ科 Apiaceae

ドクゼリ *Cicuta virosa* L.

湿原 (T. Takahashi & T. Kurosawa 88, July 2, 2020, FKSE 125620; T. Takahashi & T. Kurosawa 88, July 2, 2020, FKSE125621)

要な情報である。

現在、産業革命以降の人間活動により地球は温暖化していると考えられており、人間生活のみならず、野生植物の生育環境にも影響を与えられている(IPCC 第5次評価報告書の概要 第2作業部会(影響、適用、及び脆弱性)—[https://www.env.go.jp/earth/ipcc/5th/pdf/ar5_wg2_overview_presentation.pdf], 2022年2月19日確認)。昆虫や鳥類の分布の北上については多くの報告がある一方で(例えば樋口他2009)、植物に関してはまだほとんど研究例がないが、植物分布も温暖化により変動する可能性が指摘されている。例えば宮城県植物誌編集委員会(2017)では、オオキジノオ、タチシノブ等の計13種類の植物は2001年以降に確認されたとし、その理由を温暖化で生育可能域が拡大した可能性があるとしている。現時点での正確な北限、南限などの分布限界の情報を集積しておくことは、将来的に地球温暖化が野生植物にもたらす影響を知る上でも重要だと考えられる。

南北に長く、多くの植物の分布北限産地がある東北地方の植物の研究家にとって、北限、南限などの植物の分布限界の情報は関心も高い話題である(上野2010)。福島県では、鈴木(1987)が、県内を北限、太平洋側北限、南限とする植物の一覧を作成し、北限112種類、太平洋側北限26種類、南限16種類を挙げ、北限産地は中通り・浜通りに多いこと、南限産地は浜通りにないことを指摘している。このほか、福島県植物誌編さん委員会(1987)内の植物目録、福島県いわき市教育委員会(1991)、福島県生活環境部環境政策課(2002)にもまとまった数の分布限界植物の種類や産地の情報が記されている。

このように、これらの研究により一通り北限、南限などの植物の分布限界の情報は明らかになっている。しかし、同じ書籍内である鈴木(1987)と福島県植物誌編さん委員会(1987)内の植物目録でもアサノハカエデやマメスゲ等のいくつかの植物で分布限界であるかどうかの扱いが異なっているなど、混乱が見られる。これらの研究以降、福島県では、いわき市を含む浜通り地方の植物について広く紹介した湯澤(2014)をはじめ多くの文献が発表された。福島県の隣県における『宮城県植物誌』(宮城県植物誌編集委員会2017)等の植物誌の出版や、都道府県版のレッドデータブックの刊行や改訂が行われた。また、特定の分類群の全種類の全国の分布図を含む海老原(2016-2017:シダ植物)、すげの会(2018:カヤツリグサ科スゲ属)等の文献も出版された。これらにより、福島県内の分布限

界植物の分布が、鈴木(1987)の頃より正確に把握されるようになったと期待される。そこで、福島県を北限・太平洋側北限・南限とする植物とその産地の情報をより正確にし、将来的な分布変遷のモニタリングや文化財・環境行政に資する基礎資料とするために、文献調査を行い、リストとして集めた。

方 法

本研究では、植物の分布限界として、北限、太平洋側北限、南限を扱った。南北に長い北本州では、太平洋側と日本海側のそれぞれで暖地性植物の北限が認められる場合がある。そのような場合で、太平洋側の方が南にある時、その産地は太平洋側北限と呼ばれる(上野1986)。東西に隣接する二県に北限産地またはそれに準じた生育地を持つ場合などに用いられてきたが(上野2010)、これは日本海側の秋田県・山形県と太平洋側の岩手県・宮城県の県境に奥羽山脈があり、地形的、気候的な境界が県境と一致していたからであると思われる。奥羽山脈が県内にある福島県においても、鈴木(1987)、福島県植物誌編さん委員会(1987)をはじめとする福島県内の植物に関する多くの文献で太平洋側北限という言葉が用いられているが、これまで明確な定義がなされていなかった。本研究では、奥羽山脈より東の北限が福島県内にあり、かつ福島県以外で奥羽山脈より西により北の生育地がある植物を福島県における太平洋側北限とした。

最初の作業として、福島県の植物について書かれた文献から北限・太平洋側北限・南限と明記されている植物を検討・精査の対象として抽出し、産地や出典を含めて「候補リスト」として整備した。

候補リストの植物の現在の分類学的な取り扱いを大橋他(2015-2017)で確認し、別の植物のシノニム、雑種、帰化植物、誤同定による報告である場合は「対象から除外」として扱い、以降の検討から除外した。栽培、逸出の可能性がある、あるいは実際に福島県に分布しているか不確かである場合は、本研究では「保留」として扱い、以降の検討から除外した。

次に、植物誌やレッドデータブック・レッドリストを含む福島県以外の地方の文献や、全国や地方の分布図集を用いて、北限・太平洋側北限の場合は福島県で知られている生育地より北の生育地、南限の場合は南の生育地がないかどうかを確認した。宮城県、新潟県や石川県など、福島県とどちらの生育地が北かすぐに判断できない場合は、Googleマップ(<https://www>.)

google.co.jp/maps/?hl=ja, 2021年12月～2022年2月確認)などを用いて緯度を比較した。都道府県版のレッドリストでの掲載状況の確認には、各自治体のレッドデータブックのほか、環境省生物多様性センターいきものログ都道府県絶滅危惧種検索 (<https://ikilog.biodic.go.jp/Rdb/pref>, 2021年12月～2022年2月確認)を利用した。以上の検討の結果、福島県以北の生育地が見つからなかった場合は県内で知られている生育地を北限・太平洋側北限とし、見つかった場合は北限・太平洋側北限ではないものとした。南限の場合も同様に判断した。

作成したリストにおける学名、和名、科名は「YList」(米倉浩司・梶田忠(2003-)「BGPlants 和名一学名インデックス」(YList), <http://www.ylist.info/index.html>, 2015年版)に従った。科の配列はChristenhuszらの体系(シダ類 Christenhusz et al. 2011 a, Christenhusz and Schneider 2011; 裸子植物 Christenhusz et al. 2011 b)とAPGIV体系(種子植物 Angiosperm Phylogeny Group 2016)に従った。科内の属および種の配列は、学名のアルファベット順とした。また、保護上重要な植物は環境省レッドリスト2020 (<https://www.env.go.jp/press/107905.html>, 2022年12月30日確認)およびふくしまレッドリスト(2021年版) (<https://www.pref.fukushima.lg.jp/sec/16035b/redlist-kaiteikouhyou.html>, 2022年12月30日確認)に掲載されている種類とした。

結果と考察

1. 福島県を北限、太平洋側北限、または南限とする植物

福島県を北限等とする植物の候補217種類が候補リストに含められた。このうち別の植物のシノニム、雑種、帰化植物、誤同定による報告であるなどにより対象から除外した対象外とした植物は26種類であった(表1)。栽培、逸出の可能性があり、あるいは福島県に分布しているかどうか不明であるため保留とされた植物は23種類であった(表2)。福島県以北の産地が確認された、すなわち福島県が北限ではなかった植物は69種類であった(表3)。福島県を北限とする植物の総数は81種類(表4)、太平洋側北限とする植物の総数は18種類(表5)であった。

一方、南限とする植物に関しては、候補42種類が候補リストに含められた。このうち雑種であるため

対象外とした植物が1種類(表6)、栽培、逸出の可能性があり、あるいは福島県に分布しているかどうか不明であるため保留とされた植物が7種類であった(表7)。これまで南限とされていたが南限ではなかった植物は13種類であった(表8)。南限とする植物の総数は21種類(表9)であった。

2. 福島県内での北限、太平洋側北限、および南限の産地

福島県を北限・太平洋側北限・南限とする植物の県内における最北、最南の産地を、会津地方、中通り地方、浜通り地方の3地域に分けて示す(表10)。北限植物のうち、北限産地が会津地方にあるものは21種類、中通り地方のものは20種類、浜通り地方のものは39種類、不明のものが1種類であった。太平洋側北限植物のうち北限産地は、定義により存在しないことが確定している会津地方を除き、中通り地方のものは2種類、浜通り地方のものは16種類であった。南限植物のうち、南限の産地が会津地方にあるものは17種類、中通り地方のものはなく、浜通り地方のものは4種類であった。

浜通り地方にある北限産地の数は会津地方および中通り地方の約2倍であり、福島県内を北限とする植物の北限産地は浜通りに偏っていた。鈴木(1987)は福島県を北限とする植物は中通り地方と浜通り地方に多いことを指摘しており、本研究でもこれが支持された。浜通りの中では、いわき市を北限とする植物は25種類、南相馬市は5種類、楡葉町・浪江町はそれぞれ2種類、大熊町・新地町・相馬市・富岡町・広野町はそれぞれ1種類であった。いわき市の25種類は福島県内に北限を持つ植物全体の30.9%であった。太平洋側北限植物ではこの傾向がより顕著であり、いわき市を太平洋側北限とする植物は12種類(太平洋側北限植物の66.7%)であった。これらのことから、いわき市は福島県を北限あるいは太平洋側北限とする植物において重要な地域であると考えられる。上野(2010)は東北地方における北限植物の北限産地の密集地の一つとしていわき市周辺を挙げ、「いわき帯」と名付けている。また、いわき市周辺に北限産地が多い理由として、年平均気温が高く、積雪が少ない東北地方で最も温暖な気候であることと、阿武隈高原から太平洋に注ぐ川が溪谷を形作り、植物の多様性が高いことを挙げている(上野 2010)。

南限の産地は会津地方に多く、浜通りの約4倍で

表1. 福島県内が北限または太平洋側北限とされていたが、別の植物のシノニム、雑種、帰化植物、誤同定による報告であるとの理由で対象から除外した植物。福島県RLはふくしまレッドリスト(2020年版)を指す。

文献中の和名(科名)	学名	北限・太平洋側北限の別	産地(文献)	備考	福島県RL
イヌカタヒバ(イワヒバ科)	<i>Selaginella moellendorffii</i> Hieron.	北限	いわき市川部町松ノ下(山本他 1997 p.34, 52)	日本では八重山諸島の個体群だけが野生と考えられており、その他の地域のものは逸出由来と考えられる(海老原 2016-2017)。	
セフリイノモトソウ(イノモトソウ科)	<i>Pteris x pseudosefuricola</i> Ebihara, Nakato et S.Matsumoto	北限	いわき市波辺町泉田字萱落(堀・大和田 2001 p.26)	イノモトソウとオオバノイノモトソウの雑種とされる(海老原 2016-2017)。YListではアイイノモトソウの和名が用いられている。	
ミタケトラノオ(チャセンシダ科)	<i>Asplenium x mitsutae</i> Viane et Reichst.	北限	いわき市川部町松ノ下(堀・大和田 2002 p.38; 山本他 1997 p.38, 52)	コバノヒノキシダとイワトラノオの雑種とされる(海老原 2016-2017)。	
ブゼントラノオ(チャセンシダ科)	<i>Asplenium x shigeru-kobayashii</i> Nakaike, nom. nud.	北限	いわき市川部町松ノ下(山本他 1997 p.39, 52)	コバノヒノキシダとトラノオシダの雑種とされる(海老原 2016-2017)。	
ベニオオイトチンダ(オシダ科)	<i>Dryopteris pacifica</i> (Nakai) Tagawa	北限	いわき市小名浜下神三崎公園(堀・大和田 2002 p.39)	オオイトチンダの一系統として扱われている(海老原 2017-2018)。	
コカナダモ(トチカガミ科)	<i>Elodea nuttallii</i> (Planch.) St.John	北限	耶麻郡北塩原村曾原(薄葉 1987 p.7)	帰化植物。	
シロバナラン(ラン科)	<i>Bletilla striata</i> (Thunb.) Rchb. f. <i>f. gebina</i> (Lindl.) Ohwi	北限	楡葉町海岸(山内 2010 p.15)	品種で集団内変異と思われる。	
ナヨテンマ(ラン科)	<i>Gastrodia gracilis</i> Blume	北限	霊山(五十嵐 1984 p.4)	五十嵐(1984)の写真と思われる標本(A. Igarashi 2775, FKSE82718)はシロテンマであった。なお、福島県植物誌編さん委員会(1987)の大玉村の標本(A. Igarashi 5956, FKSE82719)もシロテンマである。	
イソアオスゲ(カヤツリグサ科)	<i>Carex meridiana</i> (Akiyama) Akiyama	太平洋側北限	相馬市松川浦(黒沢・湯澤 2015 p.437)	証拠標本(K. Hosogoe & H. Sugiyama 61, FKSE12040, K. Hosogoe et al. 62, FKSE12207, W. Hiramoto & T. Kurosawa 79, FKSE61936)はメアオスゲの誤同定であった。	絶滅危惧 I B類
アキバザサ(イネ科)	<i>Pleioblastus kongosanensis</i> Makino	北限	福島市信夫山(鈴木 1983a p.4; 福島県植物誌編さん委員会 1987 p.75, 170)	分類群の認識が他の植物と著しく異なる可能性がある(海老原 2011)。YListではコンゴウタケの和名が用いられている。	
ヒロウザサ(イネ科)	<i>Pleioblastus nagashima</i> (Mitford) Nakai	北限	福島市岡部字上条地(張原 1992 p.52)	分類群の認識が他の植物と著しく異なる可能性がある(海老原 2011)。	
ウンゼンザサ(イネ科)	<i>Sasa gracillima</i> Nakai	北限	伊達郡保原町(福島県植物誌編さん委員会 1987 p.75, 172)	分類群の認識が他の植物と著しく異なる可能性がある(海老原 2011)。	情報不足
オヌカザサ(イネ科)	<i>Sasa hibaconuca</i> Koidz.	北限	白河市南湖(福島県植物誌編さん委員会 1987 p.75, 172; 福島県いわき市教育委員会 1991 p.10, 48)	分類群の認識が他の植物と著しく異なる可能性がある(海老原 2011)。	
ナスノユカワザサ(イネ科)	<i>Sasa kogasensis</i> Nakai var. <i>nasuensis</i> (Kimura et Sad. Suzuki) Sad.Suzuki	北限	石川郡平田村(福島県植物誌編さん委員会 1987 p.75, 172)	分類群の認識が他の植物と著しく異なる可能性がある(海老原 2011)。	
ケナシカシダザサ(イネ科)	<i>Sasa oshidensis</i> Makino et Uchida subsp. <i>glabra</i> (Koidz.) Sad.Suzuki	北限	白河市関山(福島県植物誌編さん委員会 1987 p.75, 173)	分類群の認識が他の植物と著しく異なる可能性がある(海老原 2011)。	情報不足
ケバノカシダザサ(イネ科)	<i>Sasa tsukubensis</i> Nakai subsp. <i>pubifolia</i> (Koidz.) Sad. Suzuki	北限	小川町牛小川(大和田・堀 1995 p.42)	分類群の認識が他の植物と著しく異なる可能性がある(海老原 2011)。YListではイナコスズの和名が用いられている。	
アラゲネザサ(イネ科)	<i>Pleioblastus hattorianus</i> Koidz.	北限	田村郡三春町(基準産地)(福島県植物誌編さん委員会 1987 p.5, 75, 170)	分類群の認識が他の植物と著しく異なる可能性がある(海老原 2011)。	情報不足
マメザクラ(バラ科)	<i>Cerasus incisa</i> (Thunb.) Loisel. var. <i>incisa</i>	北限	いわき市平石森山(福島県植物誌編さん委員会 1987 p.74, 272; 福島県いわき市教育委員会 1991 p.10, 56)	湯澤(2014)では、いわき市石森山の報告は不明瞭で、もう1ヶ所の生育地の鎌田山の報告は栽培品によるとされる。	
アズマイバラ(バラ科)	<i>Rosa onoei</i> Makino var. <i>oligantha</i> (Franch. et Sav.) H.Ohba	北限	相馬市松川浦(黒沢・湯澤 2015, p.437)	証拠標本(K. Hosogoe et al. 436, FKSE12501, K. Hosogoe & T. Kurosawa 435, 12488, K. Hosogoe et al. 438, FKSE12012)はテリハノイバラの誤同定であった。池田他(2016)では分布が宮城県以南とされるが、宮城県植物誌編集委員会(2017)には掲載されていない。	絶滅危惧 I B類
シナノクロツバラ(クロウメモドキ科)	<i>Rhamnus japonica</i> Maxim. var. <i>decipiens</i> Maxim. f. <i>senanensis</i> (Koidz.)	北限	耶麻郡猪苗代町; 尾瀬(福島県編さん委員会 1987 p.74, 296)	クロウメモドキの品種(シナノクロウメモドキ)として扱われる(五百川 2016)。	
マルバツルマサキ(ニシキギ科)	<i>Euonymus fortunei</i> (Turcz.) Hand.-Mazz.	北限	いわき市泉町下川井戸内(堀・大和田 1998 p.43)	マルバツルマサキは、国内では北海道～琉球に分布するツルマサキと同一とされる(YList)。改訂新版日本の野生植物では、マルバツルマサキは掲載されていない。	
アツバスマレ(スミレ科)	<i>Viola mandshurica</i> W.Becker var. <i>triangularis</i> (Franch. et Sav.) M.Mizush.	北限	相馬市松川浦(福島県植物誌編さん委員会 1987, p.74, 301)	スマレの誤同定であった(黒沢 2015)。なお、アツバスマレは宮城県が北限(宮城県植物誌編集委員会 2017)。	
ナガエコミカンソウ(ミカンソウ科)	<i>Phyllanthus tenellus</i> Roxb.	北限	二本松市(渡部 2009 p.22)	帰化植物。	
ヒロハミズタマソウ(アカバナ科)	<i>Circaea x ovata</i> (Honda) Boufford	北限	耶麻郡猪苗代町(福島県植物誌編さん委員会 1987 p.74, 305)	ミズタマソウとウシタキソウの雑種とされる。青森県が北限(藤原・阿部 2017)。YListではヒロハミズタマソウの和名が用いられている。	
ナンバンキブシ(キブシ科)	<i>Stachyurus praecox</i> Siebold et Zucc. var. <i>lancifolius</i> (Koidz.) H.Hara	北限	いわき市青戸巖(福島県植物誌編さん委員会 1987 p.74, 303)	キブシと区別できないとされる(大橋 2016)。	
ホンパノヨツバヒヨドリ(キク科)	<i>Eupatorium glehnii</i> F.Schmidt ex Trautv.	北限	喜多方市(大和田・堀 1994 p.81)	ホンパノヨツバヒヨドリは、サハリン南千島、北海道、本州、四国、九州に分布するヨツバヒヨドリと同一とされる(YList)。改訂新版日本の野生植物では、ホンパノヨツバヒヨドリは掲載されていない。	

表2. 福島県内が北限または太平洋側北限とされたが、栽培、逸出の可能性があり、あるいは福島県に分布しているかどうか不明であるなど分布に疑いがあるため保留とした植物. 福島県RLはふくしまレッドリスト (2020年版) を指す.

和名(科名)	学名	北限・太平洋側北限の別	産地(文献)	備考	福島県RL
クスノキ (クスノキ科)	<i>Cinnamomum camphora</i> (L.) J.Presl	北限	双葉郡広野町(福島県生活環境部環境政策課 2002 p.201)	黒沢他(2018)では、自生か否か要確認とされる。	情報不足
ヒロハノオオタマツリスゲ (カヤツリグサ科)	<i>Carex filipes</i> Franch. et Sav. var. <i>arakiana</i> (Ohwi) Ohwi	北限	南会津郡榎枝岐村(福島県植物誌編さん委員会 1987 p.75, 194)	黒沢他(2018)では「定量的要件による判定(黒沢他 2017)」とされているが、これは「福島県に生育するか再検討が必要」の間違いである。	絶滅危惧 I B類
クマガヤツリ (カヤツリグサ科)	<i>Cyperus compressus</i> L.	北限	耶麻郡塩川町(福島県植物誌編さん委員会 1987 p.75, 202)	自生分布か確認が必要である。	
ジロボウエンゴサク (ケシ科)	<i>Corydalis decumbens</i> (Thunb.) Pers.	北限	大沼郡金山町(福島県植物誌編さん委員会 1987 p.74, 258)	黒沢他(2018)では、福島県に生育するか再検討が必要とされる。	情報不足
ムベ(アケビ科)	<i>Stauntonia hexaphylla</i> (Thunb.) Decne.	北限	相馬市原町区上町(薄葉他 2005 p.25; 湯澤 2005 p.184)	自生分布か疑わしく、自生している個体も園芸逸出と区別が困難とされる(黒沢他 2018)。	情報不足
レイジンソウ (キンボウゲ科)	<i>Aconitum loczyanum</i> Rapaics	北限	東白川郡八溝山(福島県植物誌編さん委員会 1987 p.250)	黒沢他(2018)では「定量的要件による判定(黒沢他 2017)」とされているが、これは「福島県に生育するか再検討が必要」の間違い(黒沢 未発表)。	情報不足
タチネコノメソウ (ユキノシタ科)	<i>Chrysosplenium tosaense</i> (Makino) Makino ex Sutō	北限	西白河郡表郷村(福島県植物誌編さん委員会 1987 p.74, 266, タチネコノメ)	福島県に生育するか再検討が必要とされる(黒沢他 2017)。	情報不足
エビラフジ(マメ科)	<i>Vicia venosa</i> (Willd. ex Link) Maxim. subsp. <i>cuspidata</i> (Maxim.) Y.Endo et H.Ohashi var. <i>cuspidata</i>	太平洋側北限	福島市飯坂町(福島県植物誌編さん委員会 1987 p.74, 283)	福島県に生育するか再検討が必要とされる(黒沢他 2017)。	情報不足
ミヤマモミジイチゴ (バラ科)	<i>Rubus pseudoaccer</i> Makino	北限	南会津郡榎枝岐村燧ヶ岳(福島県植物誌編さん委員会 1987 p.74, 275)	福島県に生育するか再検討が必要とされる(黒沢他 2017)。	情報不足
マメグミ(グミ科)	<i>Elaeagnus montana</i> Makino var. <i>montana</i>	北限	いわき市大滝根山(堀・大和田 2000 p.29; 福島県植物誌編さん委員会 1987 p.74, 304)	標本の確認ができていない(黒沢 未発表)。なお、宮城県が北限であり、要注目種としている(宮城県環境生活部自然保護課 2016)。	
シラヒゲソウ (ニシキギ科)	<i>Pamassia foliosa</i> Hook.f. et Thomson var. <i>foliosa</i>	太平洋側北限	南会津郡南郷村片貝(福島県植物誌編さん委員会 1987 p.74, 267)	福島県に生育するか再検討が必要とされる(黒沢他 2017)。	情報不足
シナノオトギリ (オトギリソウ科)	<i>Hypericum senanense</i> Maxim. subsp. <i>senanense</i>	太平洋側北限	喜多野市飯富山(福島県植物誌編さん委員会 1987 p.74, 299)	標本が確認されず、福島県に生育するか再検討が必要である。	
ムクロジ (ムクロジ科)	<i>Sapindus mukorossi</i> Gaertn.	北限	いわき市平窪背戸岨(湯澤 2014 p.234)	黒沢他(2018)では、自生か否か要確認とされる。	情報不足
ホソエカエデ (ムクロジ科)	<i>Acer capillipes</i> Maxim.	北限	会津の駒止湿地(福島県生活環境部環境政策課 2002 p.213)	黒沢他(2018)では、福島県に生育するか再検討が必要とされる。	情報不足
コギシギン(タデ科)	<i>Rumex dentatus</i> L. subsp. <i>klotzschianus</i> (Meisn.) Rech.f.	北限	白河市教内(福島県植物誌編さん委員会 1987 p.74, 243)	福島県に生育するか再検討が必要とされる(黒沢他 2017)。	情報不足
ハマヒサカキ (サカキ科)	<i>Eurya emarginata</i> (Thunb.) Makino	北限	いわき市泉町八崎海岸(湯澤 2014 p.173; 根本 2012 p.58)	栽培品の逸出の可能性があるとされる(根本 2012)。	
マンリョウ (サクラソウ科)	<i>Ardisia crenata</i> Sims	北限	双葉郡大熊町(福島県植物誌編さん委員会 1987 p.75, 320; 大和田・堀 1994 p.79; 湯澤 2014 p.265)	自生分布か疑わしく、自生している個体も園芸逸出と区別が困難とされる(黒沢他 2018)	情報不足
ヒカゲツツジ (ツツジ科)	<i>Rhododendron keiskei</i> Miq.	北限	東白川郡矢祭町(福島県植物誌編さん委員会 1987 p.75, 318)	福島県に生育するか再検討が必要とされる(黒沢他 2017)。	情報不足
ジョウシュウカモメ ヅル (キョウチクトウ科)	<i>Vincetoxicum sub lanceolatum</i> (Miq.) Maxim. var. <i>auriculatum</i> Franch. et Sav.	北限	記述なし(福島県植物誌編さん委員会 1987 p.75)	福島県植物誌編さん委員会(1987)では、相馬郡小高町に産地があるとしているが、標本台帳には標本が引用されていない。また、福島県生活環境部環境政策課(2002)では、小高町に記録はあるが、そのあと記録されず現状不明であるとされる。	
ヤマルリソウ (ムラサキ科)	<i>Omphalodes japonica</i> (Thunb.) Maxim.	太平洋側北限	相馬市新地町(福島県生活環境部環境政策課 2002 p.226; 湯澤 2014 p.277; 福島県植物誌編さん委員会 1987 p.75, 329)	知られている分布域から離れており、標本で同定を確認する必要があるとされる(黒沢他 2018)。	情報不足
アキチョウジ (シソ科)	<i>Isodon longitubus</i> (Miq.) Kudō	北限	東白川郡矢野町(福島県植物誌編さん委員会 1987 p.75, 334; 鈴木 1983b p.8)	黒沢他(2018)では、福島県に生育するか再検討が必要とされる。	
ネコノシタ(キク科)	<i>Melanthera prostrata</i> (Hemsl.) W.L.Wagner et H.Rob.	北限	相馬郡小高町(福島県植物誌編さん委員会 1987 p.75, 372)	黒沢他(2018)では、福島県に生育するか再検討が必要とされる。	情報不足
ミヤマニンジン (セリ科)	<i>Ostericum florentii</i> (Franch. et Sav. ex Maxim.) Kitag.	北限	南会津郡三本槍(福島県植物誌編さん委員会 1987 p.74, 312)	黒沢他(2018)では、福島県に生育するか再検討が必要とされる。	情報不足

表3. 福島県内が北限または太平洋側北限とされたいがが、より北の生育地が確認された植物。福島県RLはふくしましレッドリスト (2020年版)を指す。

和名(科名)	学名	福島県内の北限産地(文献)	福島県内の北限産地(文献)	福島県の産地よりも北にある都道府県からの報告	福島県RL
オニゼンマイ(ゼンマイ科)	<i>Osmunda claytoniana</i> L.	北限	河沼郡会津坂下町(福島県生活環境部環境政策課 2002 p.105)	宮城県に産地があり、分布範囲はIVとされている(宮城県植物誌編集委員会 2017).	絶滅危惧Ⅱ類
アオホラゴケ(コケシノブ科)	<i>Crepidomanes latealatum</i> (Bosch) Copel.	太平洋側北限	いわき市青戸崎原(福島県植物誌編さん委員会 1987 p.74, 149)	宮城県に産地があり、分布範囲はIVとされている(宮城県植物誌編集委員会 2017).	準絶滅危惧
ウラボシ(ウラボシ科)	<i>Diplazium glaucum</i> (Houtt.) Nakai	太平洋側北限	双葉郡広野町上見川字南山(山本他 1997 p.34, 52)	宮城県が太平洋側北限(宮城県植物誌編集委員会 2017).	絶滅危惧ⅠA類
オオアカウキクサ(サシユウモ科)	<i>Azolla japonica</i> (Franch. et Sav.) Franch. et Sav. ex Nakai	北限	石川郡玉川村(いわき自然塾 2006 p.26)	秋田県が北限(海老原 2016-2017).	
オオキノオ(キノノオシダ科)	<i>Plagioglypta euphlebia</i> (Kunze) Mett.	太平洋側北限	いわき市泉町(山田他 1995 p.33)	宮城県が北限(宮城県植物誌編集委員会 2017).	絶滅危惧Ⅱ類
キノノシダ(キノノオシダ科)	<i>Plagioglypta japonica</i> Nakai	太平洋側北限	広野町茂見川深谷(いわき自然塾 2006 p.54)	宮城県が北限(宮城県植物誌編集委員会 2017).	絶滅危惧Ⅱ類
ホシノシダ(ホシノオシダ科)	<i>Odontosoria chinensis</i> (L.) J.Sm.	北限	楡葉町茂見(いわき自然塾 2006 p.127)	宮城県が北限(宮城県植物誌編集委員会 2017).	準絶滅危惧
フモトシダ(コバノイシカグマ科)	<i>Microlepia marginata</i> (Panzar) C.Chr.	太平洋側北限	いわき市平平(福島県いわき市教育委員会 1991 p.9, 34; 大和田・堀 1993 p.40, 北限?)	宮城県が太平洋側北限(宮城県植物誌編集委員会 2017).	
イノモトウグイ(イノモトウグイ科)	<i>Pteris multifida</i> Poir.	北限	伊達郡国見町貞田(山本他 1997 p.35, 52)	宮城県に産地があり、分布範囲はI, II, III, Vとされている(宮城県植物誌編集委員会 2017).	絶滅危惧Ⅱ類
オオバノハチジョウシダ(イノモトウグイ科)	<i>Pteris terminalis</i> Wall. ex J.Agarth	太平洋側北限	いわき市清戸町(福島県いわき市教育委員会 1991 p.9, 35; いわき自然塾 2006 p.56, 北限; 福島県植物誌編さん委員会 1987 p.74, 150; 福島県生活環境部環境政策課 2002 p.109, 北限; 安 1982 p.32, 北限; 山田他 1995 p.33; 山本他 1997 p.35, 52, 太平洋側北限; 大和田・堀 1993 p.39, 北限?)	宮城県が太平洋側北限(宮城県植物誌編集委員会 2017).	絶滅危惧Ⅱ類
タチシノ(イノモトウグイ科)	<i>Onychium japonicum</i> (Thunb.) Kunze	北限	いわき市平石(いわき自然塾 2006 p.55)	宮城県が北限(宮城県植物誌編集委員会 2017).	絶滅危惧Ⅱ類
マツザカシダ(イノモトウグイ科)	<i>Pteris nipponica</i> W.C.Shieh	北限	いわき市渡辺町(堀・大和田 2000 p.26)	宮城県が北限(宮城県植物誌編集委員会 2017).	準絶滅危惧
ヒメズワラビ(イノモトウグイ科)	<i>Ceratopteris gauvichaudii</i> Brongn. var. <i>vulgaris</i> Masuyama et Watano	太平洋側北限	いわき市平下高久の水田(薄葉 2018 p.3; 薄葉 2013 p.61)	山形県が北限(海老原 2016-2017).	絶滅危惧Ⅱ類
コバノキノシダ(チャセンシダ科)	<i>Asplenium anagrammoides</i> Christ ex H.Lév.	北限	白河市金勝寺(福島県植物誌編さん委員会 1987 p.74, 160)	宮城県が北限(上野 2021).	絶滅危惧Ⅱ類
ハンゴシダ(ヒメシダ科)	<i>Thelypteris glenkligera</i> (Kunze) Ching	太平洋側北限	いわき市久之浜町田之瀬(大和田・堀 1995 p.41; 福島県いわき市教育委員会 1991 p.9, 43, 北限)	宮城県が太平洋側北限(宮城県植物誌編集委員会 2017).	準絶滅危惧
コモシダ(シシカシラ科)	<i>Woodwardia orientalis</i> Sw.	北限	いわき市新郷子浜クロマツ林内(古内 2012 p.21)	宮城県が北限(宮城県植物誌編集委員会 2017).	準絶滅危惧
ヒロハイヌワラビ(ヒメシダ科)	<i>Athyrium wardii</i> (Hook.) Makino	太平洋側北限	双葉郡楡葉町木戸川深谷(山本他 1997 p.36, 52; 安 1982 p.34, 北限)	宮城県に産地があり、分布範囲はI, IIとされている(宮城県植物誌編集委員会 2017).	準絶滅危惧
ホンバイヌワラビ(ヒメシダ科)	<i>Athyrium isearum</i> Rosenst.	太平洋側北限	相馬市中村城跡(福島県植物誌編さん委員会 1987 p.74, 152)	宮城県に産地があり、分布範囲はII, IVとされている(宮城県植物誌編集委員会 2017).	準絶滅危惧
オニヤブソテツ(オシダ科)	<i>Cyatium falcatum</i> (L.) C.Presl	北限	いわき市新郷子浜クロマツ林内(古内 2012 p.21)	宮城県に産地があり、分布範囲はII, IVとされている(宮城県植物誌編集委員会 2017).	準絶滅危惧
ハカシダ(オシダ科)	<i>Arachnoides simplicior</i> (Makino) Ohwi	太平洋側北限	いわき市好問町好問川深谷(福島県いわき市教育委員会 1991 p.9, 38; 滝沢他 1993 p.12)	宮城県が太平洋側北限(宮城県植物誌編集委員会 2017).	
ヒメイタチシダ(オシダ科)	<i>Dryopteris sacrosancta</i> Koidz.	北限	相馬市新田川(福島県植物誌編さん委員会 1987 p.74, 155; 堀・大和田 2000 p.25)	山形県が北限(海老原 2016-2017).	準絶滅危惧
ナガオノキノブ(ウラボシ科)	<i>Lepisorus angustus</i> Ching	北限	耶麻郡北楡原村福原早稲沢(細口他 1997 p.2)	北海道(北見)が北限(海老原 2016-2017).	絶滅危惧Ⅱ類
オオクボシダ(ウラボシ科)	<i>Micropolypodium okuboi</i> (Yatabe) Hayata	太平洋側北限	いわき市小川町牛小川(山本他 1997 p.59, 52)	秋田県が北限(海老原 2016-2017).	絶滅危惧Ⅱ類
アマナ(ユリ科)	<i>Amana edulis</i> (Miq.) Honda	北限	会津町坂下坂(福島県植物誌編さん委員会 1987 p.75, 213)	宮城県が太平洋側北限(宮城県植物誌編集委員会 2017).	
ノヤマトンボ(ラン科)	<i>Pleatanthera minor</i> (Miq.) Rchb.f.	北限	奥羽山脈南部安達太良山(福島県植物誌編さん委員会 1987 p.75, 226, オオバノトンボウ)	宮城県に産地があり、分布範囲はI, II, IV, Vとされている(宮城県植物誌編集委員会 2017).	絶滅危惧Ⅱ類
セッコク(ラン科)	<i>Denrobium moniliforme</i> (L.) Sw.	北限	南相馬市鹿島区(伊賀・平 2009 p.20)	宮城県が北限(宮城県植物誌編集委員会 2017).	絶滅危惧Ⅱ類
ムギラン(ラン科)	<i>Bulbophyllum inconspicuum</i> Maxim.	北限	楡葉町木戸川深谷(安 1983 p.18; 福島県生活環境部環境政策課 2002 p.171, 北限?; 堀・大和田 p.48, 北限?)	宮城県が北限(宮城県植物誌編集委員会 2017).	絶滅危惧Ⅱ類
モミラン(ラン科)	<i>Gastrochilus tozamanus</i> (Makino) Schltr.	北限	南相馬市新田川深谷(湯澤 2014 p.353)	宮城県が北限(宮城県植物誌編集委員会 2017).	絶滅危惧Ⅱ類
ヨウクララン(ラン科)	<i>Oberonia japonica</i> (Maxim.) Makino	北限	南相馬市鹿島区(伊賀・平 2009 p.19; いわき自然塾 2006 p.66, 北限; 福島県生活環境部環境政策課 2002 p.178, 北限?)	宮城県が北限(宮城県植物誌編集委員会 2017).	絶滅危惧Ⅱ類
イヌノハナヒゲ(カヤツリグサ科)	<i>Rhynchospora japonica</i> Makino var. <i>japonica</i>	北限	福島市信夫山(根本・山下 2017 p.53)	宮城県が太平洋側北限(宮城県植物誌編集委員会 2017).	絶滅危惧Ⅱ類
マメスゲ(カヤツリグサ科)	<i>Carex pudica</i> Honda	北限	白河市南湖(福島県植物誌編さん委員会 1987 p.75, 199)	宮城県に産地があり、分布範囲はIIとされている(宮城県植物誌編集委員会 2017).	絶滅危惧Ⅱ類
オオタマリスゲ(カヤツリグサ科)	<i>Carex filipes</i> Franch. et Sav. var. <i>rouyana</i> (Franch.) Kük.	北限	田村郡三春町(福島県植物誌編さん委員会 1987 p.75, 194)	岩手県が北限(すげの会 2018).	絶滅危惧Ⅱ類
アイヌスゲ(カヤツリグサ科)	<i>Carex hozatensis</i> Ohwi	北限	耶麻郡熱塩加納村(福島県植物誌編さん委員会 1987 p.75, 195, アイヌスゲ)	山形県西田郡に産地あり(すげの会 2018).	
アオバスケ(カヤツリグサ科)	<i>Carex insanae</i> Koidz. var. <i>papillatoculmis</i> (Ohwi) Ohwi	北限	耶麻郡西会津町(福島県植物誌編さん委員会 1987 p.75, 195)	秋田県が北限である(すげの会 2018).	

表3. (続き)

和名(科名)	学名	文献中の北限 または 太平洋側北限	福島県内の北限産地(文献)	福島県の産地よりも北にある都道府県からの報告	福島県RL
ノゲスカスゲ(カヤツリグサ科)	<i>Carex mitrata</i> Franch. var. <i>aristata</i> Ohwi	北限	西白河郡(すげの会 2018 p.480)	宮城県が北限(宮城県植物誌編集委員会 2017).	絶滅危惧Ⅱ類
ツルカミカワスゲ(カヤツリグサ科)	<i>Carex sabynensis</i> Less. ex Kunth var. <i>rostrata</i> (Maxim.) Ohwi	北限	相馬市小泉(黒沢・湯澤 2015 p.437)	宮城県に産地あり, 分布範囲はI, IVとされている(宮城県環境生活部自然保護課 2016).	絶滅危惧Ⅱ類
カンスゲ(カヤツリグサ科)	<i>Carex morrowii</i> Boott	北限	相馬市雲山(上野 1983 p.6)	宮城県・仙台市(宮城県植物誌編集委員会 2017)または山形市奥山寺(山形県レッドリスト・等植物種特定委員会(植物版) 2014)に産地あり.	絶滅危惧Ⅱ類
イヌアワ(イネ科)	<i>Setaria chondrachine</i> (Steud.) Honda	北限	いわき市遠野野龍神峡(湯澤 2014 p.338)	宮城県が太平洋側北限(宮城県植物誌編集委員会 2017).	情報不足
コメヒシバ(イネ科)	<i>Digitaria radicata</i> (J.Pres) Miq.	北限	伊達郡雲山(福島県いわき市教育委員会 1991 p.75. 福島県植物誌編さん委員会 1987 p.75, 182)	宮城県が北限(宮城県植物誌編集委員会 2017).	情報不足
ミヤマクマザサ(イネ科)	<i>Sasa heyatae</i> Makino	北限	西白河郡妻籠村大神(鈴木 1990 p.13)	宮城県に産地があり, 分布範囲はIとされている(宮城県植物誌編集委員会 2017).	絶滅危惧ⅠA類
ヒノノカサ(キンポウゲ科)	<i>Ranunculus ternatus</i> Thunb.	北限	福島市平田(福島県植物誌編さん委員会 1987 p.254)	宮城県が北限(宮城県植物誌編集委員会 2017).	絶滅危惧ⅠA類
シキカラマツ(キンポウゲ科)	<i>Thalictrum rochebruneum</i> Franch. et Sav.	北限	耶麻郡猪苗代町(福島県植物誌編さん委員会 1987 p.74, 255)	新潟県新発田市田員二王子岳に産地あり(石沢 1996).	絶滅危惧ⅠB類
ヤマグルマ(ヤマグルマ科)	<i>Trochodendron aralioides</i> Siebold et Zucc.	太平洋側北限	耶麻郡山都町(福島県植物誌編さん委員会 1987 p.74, 249)	山形県遊歩町, 小国町に産地がある(山形県レッドリスト・等植物種特定委員会(植物版) 2014)ため北限ではない. 本研究においては太平洋側北限の定義として会津地方を除く中通り地方以南を太平洋側北限としているため, 本研究においては北限でも太平洋側北限でもない扱いとする.	絶滅危惧ⅠB類
ニッコウネコ(ユキノシタ科)	<i>Chrysosplenium macrostemon</i> Maxim. var. <i>shibarense</i> (Franch.) H.Hara	北限	安達郡本楯山(福島県植物誌編さん委員会 1987 p.74, 265, ニッコウネコ・コメソウ)	宮城県に産地があり, 分布範囲はI, II, III, IVとされている(宮城県植物誌編集委員会 2017).	絶滅危惧ⅠA類
ヒノキノチャク(ヒメハギ科)	<i>Polygona tatarinowii</i> Regel	北限	郡山市(福島県生活環境部環境政策課 2002 p.62)	若手県が北限(藤原・阿部 2017).	絶滅危惧ⅠB類
アカバナシモツケソウ(バラ科)	<i>Filipendula multifluga</i> Maxim. var. <i>ciliata</i> Koidz.	太平洋側北限	郡山市(福島県植物誌編さん委員会 1987 p.74, 270, アカバナシモツケ)	宮城県が太平洋側北限(宮城県植物誌編集委員会 2017).	絶滅危惧ⅠB類
シロバナノヘイイチゴ(バラ科)	<i>Fragaria nipponica</i> Makino	北限	西白河郡旭岳(福島県植物誌編さん委員会 1987 p.74, 270, モリイナゴ)	秋田県が北限(藤原・阿部 2017).	絶滅危惧ⅠB類
ツクバグミ(グミ科)	<i>Elaeagnus montana</i> Makino var. <i>ovata</i> (Maxim.) Arai	北限	田村郡務ヶ丘(福島県植物誌編さん委員会 1987 p.74, 304; 福島県生活環境部環境政策課 2002 p.139, ニッコウウナツグミ)	宮城県が分布の北限(宮城県植物誌編集委員会 2017).	絶滅危惧ⅠB類
オオバグミ(グミ科)	<i>Elaeagnus macrophylla</i> Thunb.	太平洋側北限	相馬郡猪苗代町(福島県植物誌編さん委員会 1987 p.74, 304, マルバグミ; 大和田・堀 1994 p.77, マルバグミ)	若手県大船渡市, 陸前高田市に分布する(若手県環境生活部自然保護課 2014). 藤原・阿部(2017)は青森県にも分布するとしている.	絶滅危惧ⅠB類
スタジイ(フナ科)	<i>Caetanopsis sieboldii</i> (Makino) Hatus. ex T. Yamaz. et Meshiba	北限	いわき市大久保(福島県いわき市教育委員会 1991 p.88)	宮城県が北限(宮城県植物誌編集委員会 2017).	絶滅危惧ⅠB類
サクラバハハンノキ(カバノキ科)	<i>Alnus trabeculosa</i> Hand.-Mazz.	太平洋側北限	会津若松市金塚(福島県植物誌編さん委員会 1987 p.231)	宮城県が北限(宮城県植物誌編集委員会 2017).	絶滅危惧Ⅱ類
オオシラヒゲソウ(ニシキギ科)	<i>Parnassia foliosa</i> Hookf. et Thomson var. <i>japonica</i> (Nakai) Ohwi	太平洋側北限	只見町(福島県植物誌編さん委員会 1987 p.74, 267)	秋田県が北限であり(藤原・阿部 2017), 本研究では会津地方は太平洋側(に含めなかった).	絶滅危惧ⅠA類
シハイスミレ(ミズレ科)	<i>Viola violacea</i> Makino var. <i>violacea</i>	北限	いわき市小川町(福島県植物誌編さん委員会 1987 p.74, 302)	宮城県が北限(宮城県植物誌編集委員会 2017).	絶滅危惧Ⅱ類
イロハモジ(マコソ科)	<i>Acer palmatum</i> Thunb.	北限	相馬市湊合(福島県植物誌編さん委員会 1987 p.293)	宮城県に産地があり, 分布範囲はVとされている(宮城県植物誌編集委員会 2017).	絶滅危惧Ⅱ類
ミチバタガラシ(アブラナ科)	<i>Rorippa dubia</i> (Pers.) H.Hara	太平洋側北限	耶麻郡堀川町(福島県植物誌編さん委員会 1987 p.74, 262)	青森県が北限(藤原・阿部 2017).	絶滅危惧ⅠB類
シラカワタテ(タデ科)	<i>Persicaria maculosa</i> Gray subsp. <i>hirticaulis</i> (Danser) S.Ekman et T.Knuisson var. <i>amblyophylla</i> (H.Hara) Yonek.	北限	郡山市阿武隈川河畔(福島県植物誌編さん委員会 1987 p.74, 240)	宮城県が北限(宮城県植物誌編集委員会 2017).	絶滅危惧ⅠB類
コモウセンゴケ(モウセンゴケ科)	<i>Drosera spatulata</i> Labill.	北限	いわき市四倉町(大和田・堀 1994 p.73)	宮城県が北限(藤原・阿部 2017).	絶滅危惧ⅠB類
オオバアサガラ(エゴノキ科)	<i>Pterostyrax hispida</i> Siebold et Zucc.	北限	双葉郡浪江町(福島県植物誌編さん委員会 1987 p.322)	宮城県に産地があり, 分布範囲はI, II, IVとされている(宮城県植物誌編集委員会 2017).	絶滅危惧ⅠB類
ムクサ(オオバコ科)	<i>Veronica peregrina</i> L.	北限	福島市矢野目(福島県生活環境部環境政策課 2002 p.228)	宮城県が太平洋側北限(宮城県植物誌編集委員会 2017).	準絶滅危惧
オカタツナミソウ(シソ科)	<i>Scutellaria brachyspica</i> Nakai et H.Hara	北限	田村郡田村町(福島県生活環境部環境政策課 2002 p.281)	宮城県が北限(宮城県植物誌編集委員会 2017).	準絶滅危惧
タカマキヒキコ(シソ科)	<i>Isodon shikokianus</i> (Makino) H.Hara var. <i>intermedius</i> (Kudo) Murata	北限	相馬郡鏡沼村(福島県植物誌編さん委員会 1987 p.75, 334)	宮城県が北限(宮城県植物誌編集委員会 2017).	準絶滅危惧
ミノコウジュ(シソ科)	<i>Savia plebeia</i> R.Br.	北限	いわき市平絹谷字諏訪(堀 1998 p.27; 堀・大和田 1998 p.45, 北限?)	宮城県が北限(宮城県植物誌編集委員会 2017).	情報不足
ヤマトウバナ(シソ科)	<i>Clinopodium multicaule</i> (Maxim.) Kuntze	北限	伊達郡雲山(大和田・堀 1996 p.30)	宮城県に産地があり, 分布範囲はI, II, IVとされている(宮城県植物誌編集委員会 2017).	情報不足
オウコウゴキ(ウコギ科)	<i>Eileutherococcus spinosus</i> (L.f.) S.Y.Hu. var. <i>japonicus</i> (Franch. et Sav.) H.Ohba	北限	伊達郡平田山(福島県植物誌編さん委員会 1987 p.74, 308)	宮城県に産地があり, 分布範囲はI, II, IVとされている(宮城県植物誌編集委員会 2017).	絶滅危惧ⅠA類
カクレミノ(ウコギ科)	<i>Dendropanax trifidus</i> (Thunb.) Makino ex H.Hara	北限	いわき市平糎土(福島県いわき市教育委員会 1991 p.10, 60)	宮城県が北限(宮城県植物誌編集委員会 2017).	絶滅危惧ⅠA類
ミヤマチドメ(ウコギ科)	<i>Hydrocotyle yabei</i> Makino var. <i>japonica</i> (Makino) Mi.Hiroe	北限	白河市金勝寺(福島県植物誌編さん委員会 1987 p.74, 311)	宮城県が北限(宮城県植物誌編集委員会 2017).	絶滅危惧ⅠA類
ヤツデ(ウコギ科)	<i>Fatsia japonica</i> (Thunb.) Decne. et Planch.	北限	相馬市磯部(福島県植物誌編さん委員会 1987 p.74, 306; 福島県いわき市教育委員会 1991 p.121, 北限)	青森県が北限(藤原・阿部 2017).	絶滅危惧ⅠA類
ミヤマサイコ(セリ科)	<i>Bupleurum stenophyllum</i> (Nakai) Kitag.	北限	田村市大海楨山(福島県植物誌編さん委員会 1987 p.74, 310)	宮城県が北限(宮城県植物誌編集委員会 2017).	絶滅危惧ⅠA類
ハナウド(セリ科)	<i>Heracleum sphondylium</i> L. var. <i>nipponicum</i> (Kitag.) H.Ohba	北限	西白河郡(福島県いわき市教育委員会 1991 p.123)	宮城県が北限であり, 分布範囲はII, III, IVである(宮城県植物誌編集委員会 2017).	絶滅危惧ⅠA類

表4. 本研究によって福島県を北限とした植物. 国内分布および国外分布は海老原 (2016-2017), 大橋他 (2015-2017) による. 福島県RLはふくしまレッドリスト (2020年版) を指す.

和名(科名)	学名	北限産地(文献)	国内分布	国外分布	福島県RL
カタヒバ(イワヒバ科)	<i>Selaginella involvens</i> (Sw.) Spring	いわき市平田城跡(福島県いわき市政委員会 1991 p.9, 31)	本州(福島県以南)・四国・九州・琉球列島	朝鮮・中国・台湾・南アジア・東南アジア	絶滅危惧ⅠB類
チチボラゴケ(コケシノブ科)	<i>Crepidomanes schmidianum</i> (Zenker ex Taschner) K.Iwats.	会津地方柳津町(福島県生活環境部環境政策課 2002 p.107)	本州(関東地方以西)・四国・九州	朝鮮・中国・南アジア	絶滅危惧ⅠB類
カニクサ(カニクサ科)	<i>Lygodium japonicum</i> (Thunb.) Sw.	いわき市久之浜町末縄牛沼(大和田・堀 1999 p.39)	本州(新潟県, 福島県以南)・四国・九州・琉球列島	朝鮮・中国・台湾・南アジア・東南アジア	準絶滅危惧
フジシダ(コハノイシカマガマ科)	<i>Monachosorum maximowiczii</i> (Baker) Hayata	耶麻郡山都町(佐藤・山田 2004 p.64; 福島県植物誌編さん委員会 1987 p.74, 151; 福島県生活環境部環境政策課 2002 p.281)	本州(関東地方以西)・四国・九州	中国・台湾	準絶滅危惧
ホウライシダ(イノモトノウコ科)	<i>Adiantum capillus-veneris</i> L.	いわき市内郷堂町金坂(堀・大和田 2000 p.25)	本州(関東地方以西)・四国・九州・琉球列島	世界の暖温帯・亜熱帯	絶滅危惧Ⅱ類
シシラン(イノモトノウコ科)	<i>Haplopteris flexuosa</i> (Fée) E.H.Crane	いわき市御誓所山(堀 1998 p.28; 堀・大和田 1999 p.44; いわき自然塾 2006 p.55; 湯澤他 2008 p.89; 湯澤 2014 p.104, 116)	本州(関東地方以南)・四国・九州・琉球列島	朝鮮・中国・台湾・インドシナ半島・南アジア	絶滅危惧Ⅱ類
ヤマヒメワラビ(ナヨシダ科)	<i>Cystopteris sudetica</i> A.Braun et Milde	南会津郡田島町(福島県生活環境部環境政策課 2002 p.266)	本州(福島県, 関東地方, 中部地方)	ロシア・朝鮮・中国・ヨーロッパ	準絶滅危惧
オクタマシダ(チャセンシダ科)	<i>Asplenium pseudowilfordii</i> Tagawa	南相馬市原町区新田川深谷(湯澤 2014 p.117)	本州(福島県以南)・四国	朝鮮・中国・台湾・フィリピン	絶滅危惧Ⅱ類
ホシダ(ヒメメンダ科)	<i>Thelypteris acuminata</i> (Houtt.) C.V.Morton	会津高田町(いわき自然塾 2006 p.96; 福島県植物誌編さん委員会 1987 p.74, 153; 福島県生活環境部環境政策課 2002 p.193)	本州(福島県・新潟県以南)・四国・九州・琉球列島	朝鮮・中国・台湾・フィリピン	準絶滅危惧
メヤブソテツ(オシダ科)	<i>Cyrtium carpatoides</i> (Wall. ex Hook et Grex.) C.Presl	いわき市川部町根小屋(大和田・堀 1997 p.47; 山本他 1997 p.36, 52)	本州(福島県以南)・四国・九州	朝鮮(済州島)・中国・台湾・南アジア	絶滅危惧ⅠA類
カナワラビ(オシダ科)	<i>Arachniodes rhomboides</i> (Wall. ex C.Presl) Ching	双葉郡浪江町(山内 2019 p.37, オオカワラビ)	本州(関東地方以西)・四国・九州・琉球列島(種子島, 屋久島, 西表島)	朝鮮・中国・南アジア	準絶滅危惧
ウラジロモミ(マツ科)	<i>Abies homolepis</i> Siebold et Zucc.	南会津郡田島町大峠(福島県植物誌編さん委員会 1987 p.46, 74, 163; いわき自然塾 2006 p.133)	本州(福島県三本楯岳~中部地方, 紀伊半島)・四国	朝鮮・中国・南アジア	準絶滅危惧
シラビン(マツ科)	<i>Abies veitchii</i> Lindl.	岩妻山(福島県植物誌編さん委員会 1987 p.42, 74, 163, シラベ; 樋口他 1997 p.11, シラベ; 福島県生活環境部環境政策課 2002 p.267; いわき自然塾 2006 p.133)	本州(福島県吾妻山以南~中部地方, 紀伊半島)・四国	朝鮮・中国・フィリピン・ハワイ	準絶滅危惧
トウヒ(マツ科)	<i>Picea jezoensis</i> (Siebold et Zucc.) Carrière var. <i>hondoensis</i> (Mayr) Rehder	(記述なし)(福島県植物誌編さん委員会 1987 p.74)	本州(中部地方, 紀伊半島)	朝鮮・中国・南アジア	準絶滅危惧
ハリモミ(マツ科)	<i>Picea torano</i> (Siebold ex K.Koch) Koehne	東白川群八溝山(福島県植物誌編さん委員会 1987 p.74, 164)	本州(福島県以南)・四国・九州	朝鮮(済州島)・中国・台湾・南アジア	絶滅危惧Ⅱ類
チヨウセンゴヨウ(マツ科)	<i>Pinus koratensis</i> Siebold et Zucc.	南会津郡桑村(福島県植物誌編さん委員会 1987 p.74, 164)	本州(栃木県から岐阜県)・四国	朝鮮半島・中国・東部・ウスリー	絶滅危惧Ⅱ類
ツガ(マツ科)	<i>Tsuga sieboldii</i> Carrière	東白川群八溝山(福島県植物誌編さん委員会 1987 p.74, 164)	本州(福島県八溝山, 関東以西)・四国・九州	朝鮮	絶滅危惧ⅠA類
コウヤマキ(コウヤマキ科)	<i>Scoladophyes verticillata</i> (Thunb.) Siebold et Zucc.	耶麻郡西会津町安座(福島県植物誌編さん委員会 1987 p.46, 74, 164)	本州(福島県北西部, 中部地方以南)・四国・九州	朝鮮(済州島)・中国・台湾・南アジア	準絶滅危惧
ヒノキ(ヒノキ科)	<i>Chamaecyparis obtusa</i> (Siebold et Zucc.) Endl.	いわき市平船畑井根(大和田・堀 1994 p.57; いわき自然塾 2006 p.134; 福島県植物誌編さん委員会 1987 p.74, 165; 福島県生活環境部環境政策課 2002 p.270; 福島県生活環境部環境政策課 2002 p.270; いわき市政委員会 1991 p.9, 46)	本州(福島県いわき市以南)・四国・九州	中国	準絶滅危惧
ヤブニッケイ(クスノキ科)	<i>Cinnamomum yabunikkei</i> H.Ohba	双葉郡富田町(いわき自然塾 2006 p.105)	本州(関東, 北陸以西)・四国・九州・琉球	韓国	準絶滅危惧
ダンゴク(クスノキ科)	<i>Lindera obtusiloba</i> Blume	西白河郡甲子(福島県植物誌編さん委員会 1987 p.74, 257)	本州(関東地方, 新潟県以西)・四国・九州	朝鮮半島・中国(中部, 東北)	準絶滅危惧
オオハンゲ(サトイモ科)	<i>Pheella tripartita</i> (Blume) Schott	いわき市市川上深谷(堀 1993 p.7; いわき自然塾 2006 p.38; 大和田・堀 1994 p.61; 湯澤 2014 p.158)	本州(関東, 福井県以西)・四国・九州・琉球	朝鮮半島南部・台湾	絶滅危惧ⅠA類
ミカフスバタ(トチカガミ科)	<i>Blyxa teiosperma</i> Koidz.	いわき市常盤松久須根(堀・大和田 2001 p.27)	本州(中部地方)~琉球	中国	絶滅
キクハドコロ(ヤマノイモ科)	<i>Dioscorea septemloba</i> Thunb.	安達郡宮本町(薄葉 1987 p.7)	本州		
ヒメドコロ(ヤマノイモ科)	<i>Dioscorea tenuipes</i> Franch. et Sav.	伊達郡霊山(福島県植物誌編さん委員会 1987 p.75, 220)	本州~九州		
シラン(ラン科)	<i>Bletilla striata</i> (Thunb.) Rehb.f.	西白河郡桑崎村(福島県植物誌編さん委員会 1987 p.75, 220)	本州(関東以西)~九州	朝鮮半島南部・中国	絶滅危惧ⅠB類
マメヅタラン(ラン科)	<i>Bulbophyllum drymoglossum</i> Maxim. ex Okubo	双葉郡桑葉町(湯澤 2014 p.344)	本州(福島県以南)~九州	朝鮮半島南部・中国・台湾	絶滅危惧ⅠB類
ニヨウチドリ(ラン科)	<i>Chusua joo-tokiana</i> (Makino) P.F.Hunt	南相馬市鹿島区(伊賀・平 2009 p.19)	本州(東北地方南部~中部地方)	朝鮮半島	絶滅危惧ⅠB類
マヤラン(ラン科)	<i>Cymbidium macrorhizon</i> Lindl.	磐梯山(福島県植物誌編さん委員会 1987 p.75, 226; 福島県生活環境部環境政策課 2002 p.90)	本州(関東以西)~琉球	朝鮮半島, 台湾・中国~ヒマラヤ	絶滅危惧ⅠA類
ムカデラン(ラン科)	<i>Pelatiantheria scolopendriifolia</i> (Makino) Aver.	いわき市市西部(阿武隈山地南部)(湯澤 2014 p.354, 594)	本州(関東以西の日本海側)・四国・九州	朝鮮半島南部・済州島・中国東~南部	絶滅危惧ⅠA類
クモラン(ラン科)	<i>Taeniophyllum glandulosum</i> Blume	双葉郡桑葉町(いわき自然塾 2006 p.36; 湯澤 2014 p.355)	本州(福島県以南)・四国・九州・琉球	朝鮮半島・中国・台湾・熱帯アジア~オセアニア	絶滅危惧Ⅱ類
オオクツネノカミソリ(ヒガンバナ科)	<i>Lycoreis sanguinea</i> Maxim. var. <i>kushiana</i> T.Koyama	いわき市遠野町大平滑遺(大和田・堀 1994 p.59)	本州(関東以西)~九州		絶滅危惧Ⅱ類
イワギボウシ(キジカクシ科)	<i>Hosta longipes</i> (Franch. et Sav.) Matsum. var. <i>longipes</i>	いわき市市田町御誓所山(いわき自然塾 2006 p.99; 湯澤 2014 p.320)	本州(東北地方南部, 関東地方, 東海地方)	中国	絶滅危惧Ⅱ類
キチジョウウンク(キジカクシ科)	<i>Reineckea carnea</i> (Andrews) Kunth	田村郡三春町(大和田・堀 1994 p.68)	本州(関東地方以西)・四国・九州	中国	絶滅危惧ⅠB類
ユキイヌノヒゲ(ホシグサ科)	<i>Eriocaulon dimorphoelium</i> T.Koyama	南会津郡榑崎村尾瀬ヶ原(福島県生活環境部環境政策課 2002 p.291)	本州(福島県以南)~九州	台湾・フィリピン・インド	絶滅危惧ⅠB類
アブラシバ(カヤツリグサ科)	<i>Carex satsumensis</i> Franch. et Sav.	雄国川(福島県植物誌編さん委員会 1987 p.75, 200)	本州(福島県以南)~九州	台湾・フィリピン・ニューギニア・オーストラリア・ニュージーランド	絶滅危惧ⅠA類
ヒヤッコウ(カヤツリグサ科)	<i>Isoplepis crassiuscula</i> Hook.f.	西白河郡桑崎村金山(いわき自然塾 2006 p.30)	福島県白河市養老金山		絶滅危惧ⅠA類

表4. (続き)

和名(科名)	学名	北限産地(文献)	国内分布	国外分布	福島県RL
セトガヤ(イネ科)	<i>Alopecurus japonicus</i> Steud.	相馬郡新地町今神浜(福島県植物誌編さん委員会 1987 p.75, 178; 湯澤 2014 p.336)	本州(関東以西)~九州	東アジア	
ササクサ(イネ科)	<i>Lophatherum gracile</i> Brongn.	いわき市市川部阿(安 1983 p.14; 大和田・堀 1994 p.58; 福島県植物誌編さん委員会 1987 p.75, 185; 湯澤 2014 p.336; 福島県いわき市教育委員会 1991 p.10, 49)	本州(関東以西)~琉球	朝鮮半島南部・中国中南部・台湾・インド・インドネシア	準絶滅危惧
メダケ(イネ科)	<i>Pleiblastus simonii</i> (Carrère) Nakai	田村郡小野町(大和田・堀 1994 p.68; 福島県植物誌編さん委員会 1987 p.75, 171; 福島県いわき市教育委員会 1991 p.10, 47)	本州(東北地方南部以南)・四国・九州		準絶滅危惧
ツツラフツ(ツツラフジ科)	<i>Stromonium acutum</i> (Thunb.) Rehder et E.H.Wilson	石川郡石川町(福島県植物誌編さん委員会 1987 p.74, 256; 大和田・堀 1994 p.71)	本州(福島県以西)・四国	朝鮮半島・中国・台湾	準絶滅危惧
バイカオウレン(キンポウゲ科)	<i>Coptis quinquefolia</i> Miq.	吾妻山(福島県植物誌編さん委員会 1987 p.74, 282; 樋口他 1997 p.2)	本州(福島県以西)・四国		絶滅危惧Ⅱ類
ハナネコノメ(ユキノシタ科)	<i>Chrysosplenium album</i> Maxim. var. <i>stamineum</i> (Franch.) H.Hara	田村郡小野町(福島県植物誌編さん委員会 1987 p.74, 265; 福島県いわき市教育委員会 1991 p.10, 55)	本州(福島県~京都府)		絶滅危惧Ⅱ類
イワネコノメソウ(ユキノシタ科)	<i>Chrysosplenium echinus</i> Maxim.	双葉郡広野町浅見川(福島県植物誌編さん委員会 1987 p.74, 265; 湯澤 2014 p.180)	本州(福島県南部, 関東, 東海地方)・四国・九州		絶滅危惧Ⅱ類
タイトゴメ(ベンケイソウ科)	<i>Sedum japonicum</i> Siebold ex Miq. subsp. <i>ovatifolium</i> (Makino) H.Ohba	いわき市市江名(大和田・堀 1994 p.62)	本州(関東以西)~九州・奄美大島	朝鮮半島	絶滅危惧ⅠA類
フジギ(マメ科)	<i>Cladrastis platycarpa</i> (Maxim.) Makino	いわき市市川内村(大和田・堀 1994 p.75)	福島県阿武隈山以北以南の本州・四国		絶滅危惧Ⅱ類
リンボク(バラ科)	<i>Laurocerasus spinulosa</i> (Siebold et Zucc.) C.K.Schneid.	いわき市高倉町曹養(大和田・堀 1994 p.63)	本州(茨城県, 福井県以西)・四国・九州・琉球 (沖縄島)	中国(中南部)	絶滅危惧ⅠB類
ミヤマフユイチゴ(バラ科)	<i>Rubus hokonenensis</i> Franch. et Sav.	いわき市常盤湯本町(根本 2012 p.57)	本州・四国・中国	中国	準絶滅危惧
キビナワシロイチゴ(バラ科)	<i>Rubus yoshinai</i> Koidz.	伊達郡国見町(上野 1986 p.22)	本州(宮城県南部~福島県, 長野県, 静岡県)・四国(熊本県, 宮崎県)	中国	準絶滅危惧
ナンキンナカマド(バラ科)	<i>Sorbus gracilis</i> (Siebold et Zucc.) K.Koch	取麻郡西会津町(福島県植物誌編さん委員会 1987 p.74, 276; 大和田・堀 1995 p.49)	本州(福島県, 新潟県以西)・四国・九州		準絶滅危惧
ミヤマクマヤナギ(クロウメモドキ科)	<i>Berberis pauciflora</i> Maxim.	大沼郡金山町(福島県植物誌編さん委員会 1987 p.74, 295; 福島県生活環境部環境政策課 2002 p.215)	本州(関東, 甲信地方)		絶滅危惧Ⅱ類
ツクバネガシ(ブナ科)	<i>Quercus sessilifolia</i> Blume	相馬郡鹿島町(福島県植物誌編さん委員会 1987 p.233; 大和田・堀 1994 p.70)	本州(宮城県, 富山県以西)・四国・九州	台湾	絶滅危惧ⅠB類
ヤシヤブシ(カバノキ科)	<i>Alnus firma</i> Siebold et Zucc.	半田山(福島県植物誌編さん委員会 1987 p.74, 231; ただし北限とはしてない品種のミヤマヤシヤブシの北限を半田山としている)	本州(福島県以西)・四国・九州		準絶滅危惧
ナガバノスミレサイシン(スミレ科)	<i>Viola bissetii</i> Maxim.	いわき市三神町(福島県植物誌編さん委員会 1987 p.72, 74, 300)	本州(東北地方南部以西)・四国・九州		準絶滅危惧
オオキツネヤナギ(ヤナギ科)	<i>Salix dolichostyla</i> Seemen subsp. <i>serissifolia</i> (Kimura) H.Ohashi et H.Nakai	岩瀬郡天栄村(福島県植物誌編さん委員会 1987 p.74, 229)	福島県・新潟県・関東・中部・近畿地方		絶滅危惧Ⅱ類
アサマフウロ(アウロン科)	<i>Salix lutera</i> Seemen	耶麻郡猪苗代町(福島県植物誌編さん委員会 1987 p.74, 228)	福島県・山形県南部・関東地方・中部地方(岐阜県まで)・北陸地方(福井県まで)		絶滅危惧ⅠA類
アサノハノエデ(ムクロジ科)	<i>Geranium saboliferum</i> Kom. var. <i>hokusanense</i> (Matsum.) Kitag.	白河市南瀬(福島県植物誌編さん委員会 1987 p.74, 284)	本州(福島県以南)・四国		準絶滅危惧
ヒナウチワクエデ(ムクロジ科)	<i>Acer tenuifolium</i> (Koidz.) Koidz.	大滝根山, 郡山市湖南町, 耶麻郡猪苗代町(福島県植物誌編さん委員会 1987 p.74, 291)	本州(福島県南部以西)・四国・九州		準絶滅危惧
ヒメウツギ(アジサイ科)	<i>Deutzia gracilis</i> Siebold et Zucc.	南相馬市原町区新田川(湯澤 2005 p.184; 薄葉他 2005 p.31)	本州(福島県以西)・四国・九州		準絶滅危惧
コアジサイ(アジサイ科)	<i>Hydrangea hirta</i> (Thunb.) Siebold et Zucc.	いわき市矢大臣山(安 1989 p.9)	本州(関東以西)・四国・九州		準絶滅危惧
サカキ(サカキ科)	<i>Cleyera japonica</i> Thunb.	いわき市大久町大久(福島県いわき市教育委員会 1991 p.10, 57; 大和田・堀 1994 p.64)	本州(茨城県, 石川県以西)・四国・九州	朝鮮半島南部・中国・台湾	準絶滅危惧
コアブラツツジ(ツツジ科)	<i>Erkianthus nudipes</i> (Honda) Ohwi	田村郡大滝根山(福島県植物誌編さん委員会 1987 p.75, 319)	本州(静岡県・愛知県・紀伊半島)・四国(高知県)		絶滅危惧ⅠA類
サツキ(ツツジ科)	<i>Rhododendron indicum</i> (L.) Sweet	いわき市遠野町大平下中野入遠野川流域(大和田・堀 1994 p.65)	福島県南部~近畿地方および中国地方(山口県)・九州(佐賀県, 熊本県, 鹿児島県, 鹿児島)		絶滅危惧Ⅱ類
アカヤシオ(ツツジ科)	<i>Rhododendron pentaphyllum</i> Maxim. var. <i>nikaense</i> Komatsu	相馬市宇田川(淡谷(いわき)自然塾 2006 p.88)	本州(関東地方以西)~琉球	朝鮮半島南部	準絶滅危惧
キジョラン(キョウチクトウ科)	<i>Marsdenia tomentosa</i> C.Moeren et Decne.	いわき市四倉町玉山(福島県植物誌編さん委員会 1987 p.75, 327; 福島県いわき市教育委員会 1991 p.10, 66)	本州(福島県南部以西)・四国・九州	朝鮮半島・中国(東北部~東部)	絶滅危惧ⅠA類
クサタチバナ(キョウチクトウ科)	<i>Vincetoxicum acuminatum</i> Decne.	いわき市遠野町石山(いわき自然塾 2006 p.116; 薄葉 1991 p.14)	本州(関東地方以西)・四国・九州・琉球	台湾	準絶滅危惧
ヒイラギ(モクセイ科)	<i>Osmanthus heterophyllus</i> (G.Don) P.S.Green var. <i>bibracteatus</i> (Hayata) P.S.Green	相馬郡原町市(いわき)自然塾 2006 p.115)	本州(関東地方以西)・四国・九州		準絶滅危惧
ミヤマナミキ(ソノ科)	<i>Scutellaria shikokiana</i> Makino	東白川郡瑞穂町(福島県植物誌編さん委員会 1987 p.75, 336)	本州(福島県南部以西)~四国・九州		絶滅危惧ⅠB類
オゼスマアザミ(キク科)	<i>Cirsium homolepis</i> Nakai	南会津郡南会津町南郷村宮床(福島県生活環境部環境政策課 2002 p.287)	尾瀬とその周辺地域		絶滅危惧Ⅱ類
アズマヤマアザミ(キク科)	<i>Cirsium microspicatum</i> Nakai var. <i>microspicatum</i>	耶麻郡北塩原村(福島県植物誌編さん委員会 1987 p.75, 360; 福島県いわき市教育委員会 1991 p.125; 大和田・堀 1994 p.82)	東北地方~近畿地方(宮城県南部~福井県, 鈴鹿山脈~紀伊半島)		絶滅危惧Ⅱ類

表4. (続き)

和名(科名)	学名	北限産地(文献)	国内分布	国外分布	福島県RL
ジョウシュウエニアザミ(キク科)	<i>Cirsium okamotai</i> Kitam.	南会津郡楡枝岐村(いわき自然誌 2006 p.145)	本州中部(三国山脈～赤賀高原)		準絶滅危惧
オオモミジガサ(キク科)	<i>Mitracalia makinoana</i> (Yatabe) Kitam.	いわき市田代町貞治草深谷(大和田・堀 1994 p.81)	本州(福島県以南)～九州		準絶滅危惧
カントウタンボク(キク科)	<i>Taraxacum platycarpum</i> Dahlst.	いわき市久之浜町末編(大和田・堀 1994 p.80)	関東(埼玉県, 東京都, 茨城県, 千葉県, 神奈川県)～中部地方(静岡県, 愛知県, 三重県)		
シナンタンボク(キク科)	<i>Taraxacum platycarpum</i> Dahlist. subsp. <i>honobense</i> (Nakai ex Koidz.) Morita	大沼郡金山町滝川(斎藤 2006, 平成17年度卒業論文)	栃木県・群馬県・長野県・山梨県等		
コウリンカ(キク科)	<i>Tephrosia flammula</i> (Turcz. ex DC.) Holub subsp. <i>glaberrima</i> (Cufod.) B.Nord.	田村市五十人山(福島県生活環境部環境政策課 2002 p.148)	本州	朝鮮半島	絶滅危惧 I B 類
コバノガマズミ(ガマズミ科)	<i>Viburnum erosum</i> Thunb.	双葉郡浪江町手倉山(湯澤 2014 p.295)	本州(関東以西の太平洋側)・四国・九州		準絶滅危惧
オオツクハネウツキ(スイカズラ科)	<i>Abelia tetrastepalia</i> (Koidz.) H. Hara et S. Kuros.	双葉郡大熊町(福島県植物誌編さん委員会 1987 p.75, 347)	本州(福岡県, 関東地方, 中部地方)・四国・九州(福岡県ではごく稀)		
ミヤマウド(ウコギ科)	<i>Aralia glabra</i> Matsum.	耶麻郡北塩原村雄国沼(福島県植物誌編さん委員会 1987 p.74, 308)	本州(関東・中部地方)		絶滅危惧 II 類
ヒカゲミツバ(セリ科)	<i>Spuriopimpinella koreana</i> (Y. Yabe) Kitag.	南会津郡田代山(福島県植物誌編さん委員会 1987 p.74, 313)	本州(関東以西)～九州	朝鮮半島・中国東部	絶滅危惧 I A 類

表5. 本研究によって福島県を太平洋側北限とした植物。福島県RLはふくしまレッドリスト (2020年版) を指す。国内分布および国外分布は海老原 (2016-2017), 大橋他 (2015-2017) による。

和名(科名)	学名	太平洋側北限産地(文献)	国内分布	国外分布	福島県RL
コシダ(ウラボシ科)	<i>Dicranopteris linearis</i> (Burm.f.) Underw.	いわき市新溝子浜(内内 2012 p.21)	本州(新潟県, 福島県以南)・四国・九州・琉球	世界の熱帯～亜熱帯	準絶滅危惧
ヘラシダ(メシダ科)	<i>Deperia lancea</i> (Thunb.) Fraser-Jenk.	いわき市高倉町鶴巻(山田他 1995 p.34; 福島県植物研究会 1983 p.39; 大和田・堀 1993 p.42; 山本他 1997 p.37, 52)	本州(石川県～福島県以南)・四国・九州・琉球	朝鮮・中国・台湾・南アジア・インドシナ半島・フィリピン(ルソン島)・ボルネオ島	準絶滅危惧
ノコギリシダ(メシダ科)	<i>Diplazium wichurae</i> (Mett.) Diels	いわき市山田町(福島県植物誌編さん委員会 1987 p.153)	本州(石川県～福島県以南)・四国・九州・琉球列島(沖縄島以北)・小笠原諸島(母島, 北碓黄島)	朝鮮(済州島)・中国・台湾	絶滅
マルバペニシダ(オシダ科)	<i>Dryopteris fuscipes</i> C. Chr.	いわき市高倉町高蔵山(堀・大和田 1999 p.44)	本州(新潟県～福島県以南)・四国・九州・種子島	朝鮮・中国・台湾・ベトナム	準絶滅危惧
オオキヨシミシダ(オシダ科)	<i>Polystichum tsus-simensense</i> (Hook.) J.Sm. var. <i>mayebarae</i> (Tagawa) Sakurata	相馬郡小高町浦尻(湯澤 2014 p.120; 山本他 1997 p.38, 52)	本州(新潟県～福島県以南)・四国・九州	朝鮮・中国	準絶滅危惧
ヒメカナワラ(オシダ科)	<i>Polystichum tsus-simensense</i> (Hook.) J.Sm. var. <i>tsus-simensense</i>	いわき市好間町好間川深谷(湯沢他 1983 p.12; 湯澤 2014 p.120; いわき自然誌 2006 p.129; 福島県植物誌編さん委員会 1987 p.74, 158; 福島県いわき市教育委員会 1991 p.9, 41)	本州(福島県以南)・四国・九州	朝鮮・中国・台湾・ベトナム	準絶滅危惧
サザラン(ウラボシ科)	<i>Loxogramme dactylovi</i> Christ	いわき市小川町青戸級原深谷(斎藤 1976 p.14; 安 1982 p.41; 大和田・堀 1983 p.43; 福島県植物誌編さん委員会 1987 p.74, 161; 山本他 1987 p.39, 52; 福島県いわき市教育委員会 1991 p.9, 45)	本州(福島県以南)・四国・九州・鹿児島	朝鮮(済州島)・中国・インドシナ半島	絶滅危惧 II 類
サネカズラ(マツブサ科)	<i>Kadsura japonica</i> (L.) Dunal	いわき市平塚土(大和田・堀 1994 p.72, ビナンカズラ)	本州(関東地方以西)・四国・九州・琉球	韓国(済州島)・台湾・済州島・台湾	準絶滅危惧
コクラン(コクラン科)	<i>Liparis nerosa</i> (Thunb.) Lindl.	いわき市川原町(福島県生活環境部環境政策課 2002 p.88; 大和田・堀 1994 p.80; 堀 1993 p.7)	本州(福島県以南)・九州	済州島・台湾	絶滅危惧 II 類
ヌカスゲ(カヤツリグサ科)	<i>Carex mitrata</i> Franch. var. <i>mitrata</i>	郡山市常尻(福島県植物誌編さん委員会 1987 p.75, 197)	本州(福島県以南)～九州	朝鮮半島・中国	絶滅危惧 II 類
モエキスゲ(カヤツリグサ科)	<i>Carex tristachya</i> Thunb.	いわき市赤井岳山麓(湯澤 2014 p.343; 菅野 1990 p.18)	本州(関東以西)～九州	朝鮮半島・中国・フィリピン	絶滅危惧 II 類
ハイチゴササ(イネ科)	<i>Isachne nipponensis</i> Ohwi	いわき市川原町(福島県植物誌編さん委員会 1987 p.74, 274)	本州(関東以西)～九州	朝鮮半島南部・中国	絶滅危惧 I A 類
フユイチゴ(バラ科)	<i>Rubus buergeri</i> Miq.	郡山市妙皇山(福島県植物誌編さん委員会 1987 p.74, 274)	本州～琉球	朝鮮半島南部・台湾・中国	絶滅危惧 I A 類
ツルギミ(クミ科)	<i>Elaeagnus glabra</i> Thunb.	郡山市(福島県植物誌編さん委員会 1987 p.74, 304; 福島県いわき市教育委員会 1991 p.117)	本州(福島県以西)・四国・九州・琉球	朝鮮半島南部・台湾・中国	絶滅危惧 II 類
イタヒカズラ(クワ科)	<i>Ficus sarmentosa</i> Buch.-Ham. ex Sm. subsp. <i>nipponica</i> (Franch. et Sav.) H. Ohashi	双葉郡浪江町(福島県いわき市教育委員会 1991 p.98)	本州(福島県, 新潟県以西)・四国・九州・琉球	朝鮮半島南部・台湾・中国・中南部	準絶滅危惧
カラチバナ(サクラウ科)	<i>Ardisia crispa</i> (Thunb.) A.D.C.	いわき市山田町(いわき自然誌 2006 p.113; 大和田・堀 1994 p.66)	本州(福島県以西)・四国・九州・琉球	台湾・中国	準絶滅危惧
ツワブキ(キク科)	<i>Fanfugium japonicum</i> (L.) Kitam.	相馬郡新地町(いわき自然誌 2006 p.122; 大和田・堀 1994 p.80; 福島県いわき市教育委員会 1991 p.128; 福島県植物誌編さん委員会 1987 p.75, 363)	本州(福島県, 石川県以南)～琉球	朝鮮半島南部・台湾(中国(中部, 南部))	
ツボクサ(セリ科)	<i>Cemella asiatica</i> (L.) Urb.	いわき市小川町高萩(福島県いわき市教育委員会 1991 p.10, 61)	本州(関東地方以西)～琉球・小笠原	朝鮮半島・中国・台湾・熱帯アジア・南アフリカ・アメリカ	絶滅危惧 II 類

表6. 福島県内が南限とされていたが、雑種であるとされ、対象から除外した植物。福島県RLはふくしまレッドリスト (2020年版) を指す。

文献中の和名(科名)	学名 with Author	産地(文献)	備考	福島県RL
サジバモウセンゴケ(モウセンゴケ科)	<i>Drosera x obovata</i> Mert. et W.D.J.Koch	尾瀬(福島県植物誌編さん委員会 1987 p.6, 75, 263)	雑種と考えられている。	

表7. 福島県内が南限とされたが、栽培、逸出の可能性があり、あるいは福島県に分布しているかどうか不明であるなど分布に疑いがあるため保留とした植物。福島県RLはふくしまレッドリスト (2020年版) を指す。

和名(科名)	学名	産地(文献)	備考	福島県RL
エゾクロクモソウ(ユキノシタ科)	<i>Micranthes fusca</i> (Maxim.) S.Akiyama et H.Ohba var. <i>fusca</i>	西白河郡甲子溪谷(福島県植物誌編さん委員会 1987 p.268)	標本が確認されていない。	
エゾノイワハタザオ(アブラナ科)	<i>Arabis serrata</i> Franch. et Sav. var. <i>glauca</i> (H.Boissieu) Ohwi	耶麻郡熱塩加納村(福島県植物誌編さん委員会 1987 p.260)	福島県産のものをイワハタザオとどちらに当てるか分類学的な検討を要するとされる(黒沢他 2020)。	福島県RL2020情報不足
カラフトイチヤクソウ(ツツジ科)	<i>Pyrola lauricaea</i> Andres	吾妻山	福島県生活環境部環境政策課(2002)では「吾妻山に記録(杉本順一 1965)があるが、その後確認されず現状不明である」とされている。「杉本順一 1965」の文献が特定できない。標本が確認されていない(黒沢他 2017)。吾妻山に生育していれば南限である。	福島県RL2020情報不足
エゾノカワヂシャ(オオバコ科)	<i>Veronica americana</i> (Raf.) Schwein. ex Benth.	大沼郡沼沢沼(福島県植物誌編さん委員会 1987 p.75, 340, エゾノカワヂシャ)	自生かどうか疑わしい(黒沢他 2018)。	福島県RL2020情報不足
エゾルリトラノオ(オオバコ科)	<i>Veronica ovata</i> Nakai subsp. <i>miyabei</i> (Nakai et Honda) Albach	南会津郡田島町(福島県植物誌編さん委員会 1987 p.340)	自生であるか、同定が正しいか検討を要する(根本・黒沢 未発表)。	福島県RL2020絶滅
エゾコメグサ(ハマウツボ科)	<i>Euphrasia maximowiczii</i> Wettst. var. <i>yezoensis</i> (H.Hara) H.Hara ex T.Yamaz.	南会津郡七ヶ岳(福島県植物誌編さん委員会 1987 p.338)	標本が確認されていない(黒沢他 2017)。	福島県RL2020情報不足
コバナノクモソウ(キク科)	<i>Parasenecio chokaiensis</i> (Kudō) Kadota	甲子溪谷(福島県生活環境部環境政策課 2002 p.286)	標本が確認されていない。	福島県RL2020準絶滅危惧

表8. 福島県内が南限とされていたが、より南の生育地が確認された植物。福島県RLはふくしまレッドリスト (2020年版) を指す。

和名(科名)	学名	南限産地(文献)	福島県の産地よりも南にある都道府県からの報告	福島県RL
ヤラメスゲ(カヤツリグサ科)	<i>Carex lyngbyei</i> Hornem.	石川郡玉川村(福島県植物誌編さん委員会 1987 p.196)	岐阜県大野郡に生育する(すげの会 2018)。	絶滅危惧 I B類
サッポロスゲ(カヤツリグサ科)	<i>Carex pilosa</i> Scop.	双葉郡川内村(福島県植物誌編さん委員会 1987 p.76, 199)	長野県上水内郡に産地あり(すげの会 2018)。	
ヒロハイボンズゲ(カヤツリグサ科)	<i>Carex pseudololiacea</i> F.Schmidt	吾妻山(樋口他 1997 p.2; 福島県植物誌編さん委員会 1987 p.76, 199)	栃木県日光市に産地あり(すげの会 2018)。	絶滅危惧 I B類
ヒロハオゼヌマスゲ(カヤツリグサ科)	<i>Carex traiziscana</i> F.Schmidt	尾瀬(福島県植物誌編さん委員会 1987 p.76, 201)	栃木県日光市に産地あり(すげの会 2018)。	絶滅危惧 I B類
ミチノクエンゴサク(ケシ科)	<i>Corydalis capillipes</i> Franch.	会津地方(福島県生活環境部環境政策課 2002 p.127)	岐阜県の県北と県南中部、県南西部に産地あり(岐阜県植物誌調査会 2019)。	絶滅危惧 II類
ツルキツネノボタン(キンボウゲ科)	<i>Ranunculus hakkodensis</i> Nakai	いわき市田町貝泊朝日林道(大和田・堀 1995 p.46)	長野県小谷村雨飾山、小谷村小谷温泉、小谷村大海川に産地あり(長野県植物誌編纂委員会 1997)。	絶滅危惧 II類
オオアカバナ(アカバナ科)	<i>Epilobium hirsutum</i> L.	いわき市久之浜町末続(堀 1994 p.52)	神奈川県に産地あり(神奈川県、神奈川県レッドリスト植物編 2020 [https://www.pref.kanagawa.jp/docs/t4/cnt/f12655/p1196500.html, 2022年1月2日確認])。	絶滅危惧 II類
ハマハコベ(ナデシコ科)	<i>Honckenya peploides</i> (L.) Ehrh. var. <i>major</i> Hook.	相馬市蒲庭(葛西 2009 p.33)	石川県南加賀区に産地あり(石川県環境安全部自然保護課 2000)。	絶滅危惧 I A類
ハマベンケイソウ(ムラサキ科)	<i>Mertensia maritima</i> (L.) Gray subsp. <i>asiatica</i> Takeda	いわき市四倉町(福島県いわき市教育委員会 1992 p.146)	島根県の隠岐に産地あり(改訂しまねレッドデータブック(2013植物編・2014動物編) http://www1.pref.shimane.lg.jp/contents/rdb/rdb2/, 2022年1月3日確認)。	絶滅危惧 I A類
エゾオオバコ(オオバコ科)	<i>Plantago camtschatica</i> Cham. ex Link	いわき市(湯澤 2014 p.5; 古内 2012 p.21)	福岡県玄界灘の海岸に産地あり(福岡県環境部自然環境課 2011)。	絶滅危惧 II類
エゾノタウコギ(キク科)	<i>Bidens maximowicziana</i> Oett.	相馬市小野(葛西 2009 p.33)	栃木県大田原市羽田沼に産地あり(栃木県林務部自然環境課・栃木県立博物館 2005)。	絶滅危惧 I B類
ハマギク(キク科)	<i>Nipponanthemum nipponicum</i> (Franch. ex Maxim.) Kitam.	勿来町九面(福島県いわき市教育委員会 1991 p.147)	茨城県北茨城市、高萩市、日立市、ひたちなか市に産地あり(茨城県版レッドデータブック 植物編 2012年改訂版 https://www.pref.ibaraki.jp/seikatsukankyo/shizen/chojyuhogo/redbook_plant.html, 2022年1月2日確認)。	
エゾノヨロイグサ(セリ科)	<i>Angelica sachalinensis</i> Maxim. var. <i>sachalinensis</i>	東白川郡八溝山(福島県植物誌編さん委員会 1987 p.75)	鳥取県の大山の標高1000m以上の草原に産地あり(鳥取県生物学会 2012)。	情報不足

表9. 本研究によって福島県を南限とした植物. 国内分布及び国外分布は大橋他 (2015-2017) による. 福島県RLはふくしまレッドリスト (2020 年版) を指す.

和名(科名)	学名	南限産地(文献)	国内分布	国外分布	備考	福島県RL
ネムロコウホネ(スイレン科)	<i>Nuphar pumila</i> (Timm) DC. var. <i>pumila</i>	尾瀬(大森他 2022)	北海道・本州(八幡平・栗駒山) (大森他 2022)	(日本固有)	南限の集団は福島県内の1.池境にある(大森他 2022). 尾瀬のおせコウホネと集団内変異の可能性があり,検討を要する(大森他 2022).	絶滅危惧Ⅱ類
オゼコウホネ(スイレン科)	<i>Nuphar pumila</i> (Timm) DC. var. <i>ozeensis</i> H.Hara	尾瀬(福島県植物誌編さん委員会 1987, p. 6, 75, 248)	北海道・本州(月山・尾瀬沼)	(日本固有)	南限の集団は県をまたがっており,南限個体が群馬県に生育している可能性がある. 尾瀬のおせコウホネと集団内変異の可能性があり,検討を要する(大森他 2022).	絶滅危惧Ⅱ類
ヒメミズトシボ(ユリ科)	<i>Lilium rubellum</i> Baker	南会津町高清水(藤本 2005, 平成16年度卒業論文)	本州(山形県・福島県・新潟県の県境付近)	(日本固有)	南限の集団は県をまたがっており,南限個体が群馬県に生育している可能性がある.	準絶滅危惧
ヒメサユリ(ラン科)	<i>Habenaria yezoensis</i> H.Hara	尾瀬(大森他 2022)	北海道・本州(関東地方北部以北)	千島	南限の集団は県をまたがっており,南限個体が群馬県に生育している可能性がある.	絶滅危惧ⅠB類
ハラライヌノヒゲ(ホシクサ科)	<i>Eriocaulon ozense</i> T.Koyama	松枝岐村尾瀬ヶ原(福島県生活環境部環境政策課 2002 p.293)	本州(秋田県,尾瀬) (佐竹 1981)	(日本固有)	南限の集団は県をまたがっており,南限個体が群馬県に生育している可能性がある.	準絶滅危惧
ヤマヌタキラン(カヤツリグサ科)	<i>Carex angustisquama</i> Franch.	磐梯山(福島県植物誌編さん委員会 1987 p.76, 192)	本州(東北地方)		南限の集団は県をまたがっており,南限個体が新潟県または山形県に生育している可能性がある.	絶滅危惧ⅠB類
ムツノガリヤス(イネ科)	<i>Calamagrostis matsunuruae</i> Maxim.	飯豊山(藤本 2005, 平成16年度卒業論文)	本州(北部の高山または山地)		震災後に新たに確認された産地で,葛西(2021)によると2017年に埋め立てにより消滅した.	絶滅危惧ⅠA類
タチドジョウウツツナギ(イネ科)	<i>Ruccinella nipponica</i> Ohwi	相馬市蒲庭字孫目(黒沢・湯澤 2015 p.439)	北海道・本州(福島県以北)	東アジア	震災後に新たに確認された産地で,葛西(2021)によると2017年に埋め立てにより消滅した.	絶滅危惧ⅠA類
ナンブンウ(メギ科)	<i>Achlys japonica</i> Maxim.	下郷町(福島県生活環境部環境政策課 2002 p.49; 福島県植物誌編さん委員会 1987 p.75, 255)	北海道・本州(北部)	中国(北部・東北)		絶滅危惧ⅠB類
ホロムイイチゴ(バラ科)	<i>Rubus chamaemorus</i> L.	赤井谷地(いわき自然塾 2006 p.41; 福島県植物誌編さん委員会 1987 p.75, 274; 福島県生活環境部環境政策課 2002 p.58)	北海道(西部)・本州(青森県,福島県)	北半球の寒帯		絶滅危惧ⅠB類
ナガバノモウセンゴケ(モウセンゴケ科)	<i>Drosera anglica</i> Huds.	尾瀬(福島県生活環境部環境政策課 2002 p.126; 福島県植物誌編さん委員会 1987 p.5, 75, 81, 263)	北海道・本州(尾瀬ヶ原)	朝鮮半島・千島列島・サハリン・北半球	南限の集団は県をまたがっており,南限個体が群馬県に生育している可能性がある.	絶滅危惧Ⅱ類
ヒナザクラ(サクラソウ科)	<i>Primula nipponica</i> Yatabe	吾妻山(樋口他 1997 p.2; 福島県植物誌編さん委員会 1987 p.57, 75, 321; いわき自然塾 2006 p.140)	本州(八甲田山から朝日連峰・吾妻山まで,早池峠山・若木山を除く東北地方の山)		石沢(1988)では新潟県朝日連峰が南限とされるが,福島県の生育地の方が南である.	準絶滅危惧
エゾウラジロハナヒリノキ(ツツジ科)	<i>Eleocharis grayana</i> (Maxim.) H.Hara var. <i>glabra</i> (Komatsu ex Nakai) H.Hara	いわき市二ッ箭山(福島県いわき市教育委員会 1992 p.131, ヒロハナヒリノキ)	北海道・本州(山形県・宮城県以北の山地)			準絶滅危惧
インツジ(ツツジ科)	<i>Ledum palustre</i> L. subsp. <i>diversipilosum</i> (Nakai) H.Hara var. <i>nipponicum</i> Nakai	吾妻山(いわき自然塾 2006 p.138; 福島県植物誌編さん委員会 1987 p.75, 317)	北海道・本州(東北地方の岩の多い草地や湿原)	千島列島・サハリン	南限の集団は県をまたがっており,南限個体が群馬県に生育している可能性がある.	準絶滅危惧
ナガバツガザクラ(ツツジ科)	<i>Phylloclaea nipponica</i> Makino subsp. <i>tsugifolia</i> (Nakai) Toyok.	会津若松市大戸山(藤本 2005, 平成16年度卒業論文)	北海道(高山)・本州(東北地方北部の高山)			絶滅危惧Ⅱ類
アカネムグラ(アカネ科)	<i>Rubia jessoensis</i> (Miq.) Miyabe et T.Miyake	相馬市蒲庭字孫目(黒沢・湯澤 2015 p.439)	北海道・本州(北陸・東北地方)	千島列島・サハリン・ウスリー	佐藤・黒沢(2010)の「立切南」は蒲庭字孫目の間違いである.	絶滅危惧ⅠA類
ミチノククワ(オオハコ科)	<i>Veronica schmidiana</i> Regel subsp. <i>senanensis</i> (Maxim.) Kitam. et Murata f. <i>tomentosa</i> T.Yamaz.	耶麻郡西会津町(福島県植物誌編さん委員会 1987 p.341)	本州(福島県磐梯山)			絶滅危惧ⅠB類
エゾノコギリソウ(キク科)	<i>Achillea ptarmica</i> L. subsp. <i>macrocephala</i> (Rupr.) Heimerl	広野町海岸(山内 2010 p.19)	北海道・本州(中部以北)	千島列島・サハリン・カムチャツカ半島・シベリア東部		準絶滅危惧
ナンブタネアザミ(キク科)	<i>Cirsium ramburense</i> Nakai	飯豊山(福島県植物誌編さん委員会 1987 p.75, 361)	本州(鳥海山・栗駒山・月山・朝日連峰・飯豊山地・吾妻山)			準絶滅危惧
ヤマユスエソクソウ(キク科)	<i>Leontopodium lauriei</i> (Beauverd) Hand.-Mazz.	飯豊山(福島県植物誌編さん委員会 1987 p.6, 76, 367; 福島県生活環境部環境政策課 2002 p.289)	本州(東北地方の日本海側の多雪地,秋田県ヶ岳・焼石岳・鳥海山・月山・飯豊山地・朝日山地)		南限の集団は県をまたがっており,南限個体が新潟県または山形県に生育している可能性がある.	準絶滅危惧
マルバクレンレイカ(スイカズラ科)	<i>Patrinia gibbosa</i> Maxim.	磐梯山(藤本 2005, 平成16年度卒業論文)	北海道・本州(新潟県以北)			準絶滅危惧

表10. 福島県内の3地方における北限・太平洋側北限・南限植物の種類数.

	会津	中通り	浜通り	不明	計
北限	21	20	39	1	81
太平洋側北限	—	2	16	0	18
南限	17	0	4	0	21

あった(表10)。中通りには南限の産地は全くなかった。鈴木(1987)は海岸沿いに南下したと考えられる北方系の植物に福島県を南限としたものはないと指摘したが、本研究では浜通り地方を南限とする植物としてタチドジョウツナギ(相馬市蒲庭字孫目), エゾウラジロハナヒリノキ(いわき市ニッ箭山), アカネムグラ(相馬市蒲庭字孫目), エゾノコギリソウ(双葉郡広野町海岸)が挙げられた。

福島県内を北限とする植物に比べ、南限とする植物は少ない傾向が見られた(表11)。鈴木(1987)は、福島県付近を南限とする植物は、連なっている山脈を伝い福島県以南にも生育地を伸ばすと考察しており、本研究の結果からもこのことが支持された。

3. ふくしまレッドリスト(2021年版)での評価

本研究で特定された北限植物82種類のうち、ふくしまレッドリスト(2021年版)に掲載されている植物は絶滅1種類、絶滅危惧ⅠA類10種類、同ⅠB類11種類、同Ⅱ類14種類、準絶滅危惧27種類であり、掲載されていない植物は18種類であった(表11)。太平洋側北限植物18種類では、絶滅1種類、絶滅危惧ⅠA類1種類、同ⅠB類0種類、同Ⅱ類5種類、準絶滅危惧6種類、掲載されていない植物は5種類であった。南限植物21種類では、絶滅危惧ⅠA類2種類、同ⅠB類4種類、同Ⅱ類4種類、準絶滅危惧5種類、掲載されていない植物は6種類であった。以上のことから、福島県を北限・太平洋側北限・南限とする植物120種類のうち、91種類(75.8%)が保護上重要な植物として扱われていた。

今後温暖化による北方系の植物の生育域の減少が考えられるが、南限で絶滅危惧ⅠA類のナンブソウ(下郷町), アカネムグラ(相馬市蒲庭), 絶滅危惧

ⅠB類のハライヌノヒゲ(桧枝岐村尾瀬ヶ原), タチドジョウツナギ(相馬市蒲庭), ホロムイイチゴ(会津若松市赤井谷地), エゾノコギリソウ(広野町)の6種類は、特に注意が必要であると考えられる。

4. 北限, 太平洋側北限および南限に関する先行研究と本研究の比較

福島県を分布の限界とする植物に関する基本的な文献とされてきた鈴木(1987)と福島県植物誌編さん委員会(1987)は、見解がやや異なっており、これらを合わせると143種類が福島県を北限または太平洋側北限とする植物として挙げられていた(表12)。本研究でこれを再検討した結果、福島県を北限または太平洋側北限とする植物は99種類と大幅に減少した。鈴木(1987)が北限とした植物112種類のうち、本研究で北限とした植物は51種類、太平洋側北限とした植物は5種類、北限でない植物が28種類、保留とした植物が15種類、対象から除外した植物は13種類であった(表12)。鈴木(1987)では北限とされていないが福島県植物誌編さん委員会(1987)で北限とされていた植物5種類のうち、本研究で北限とした植物は2種類、太平洋側北限とした植物は1種類、北限でない植物が2種類であった。また、鈴木(1987)が太平洋側北限とした26種類のうち、本研究で太平洋側北限とした植物は6種類、北限とした植物は3種類、太平洋側北限ではなかった植物は13種類、保留とした植物は4種類であった。このように、鈴木(1987)で北限とされた植物で本研究でも北限とされた植物は半分以下、太平洋側北限とされた植物も2割程度であった。

鈴木(1987)と福島県植物誌編さん委員会(1987)のいずれかで南限とされている植物は19種類であり(表13)、本研究では21種類でほぼ同じ数であった。鈴木(1987)が南限とした植物16種類のうち、本研究で南限とした植物は9種類、南限でなかった植物は5種類、保留とした植物は1種類、雑種等の理由で対象外とした植物は1種類であった。鈴木(1987)では南限とされていないが福島県植物誌編さん委員

表11. 福島県内を北限, 太平洋側北限, または南限とする植物のふくしまレッドリスト(2020年版)におけるカテゴリ.

	絶滅	絶滅危惧ⅠA類	絶滅危惧ⅠB類	絶滅危惧Ⅱ類	準絶滅危惧	未掲載	計
北限	1	10	11	14	27	18	81
太平洋側北限	1	1	0	5	6	5	18
南限	0	2	4	4	5	6	21

表12. 鈴木 (1987), 福島県植物誌編さん委員会 (1987) で北限または太平洋側北限とされていた植物の本研究での扱い. 「対象外」は本文と表1, 「保留」は本文と表2を参照.

文献中の和名	鈴木 (1987)	福島県植物誌編さん委員会 (1987)	本研究
カタヒバ	北限	北限	北限
アオホラゴケ	太平洋側北限	太平洋側北限	北限・太平洋側北限ではない
ウラジロ	太平洋側北限	太平洋側北限	北限・太平洋側北限ではない
コシダ	太平洋側北限	太平洋側北限	太平洋側北限
カニクサ	北限	太平洋側北限	北限
キジノオシダ	北限	北限	北限・太平洋側北限ではない
ホラシノブ	太平洋側北限	太平洋側北限	北限・太平洋側北限ではない
フジシダ	北限	北限	北限
フモトシダ	太平洋側北限	太平洋側北限	北限・太平洋側北限ではない
タチシノブ	北限	北限	北限・太平洋側北限ではない
イノモトソウ	北限	北限	北限・太平洋側北限ではない
オオバノハチジョウシダ	太平洋側北限	太平洋側北限	北限・太平洋側北限ではない
オクタマシダ	北限	北限	北限
コバノヒノキシダ	北限	北限	北限・太平洋側北限ではない
ハシゴシダ	北限	太平洋側北限	北限・太平洋側北限ではない
ホシダ	太平洋側北限	太平洋側北限	北限
ノコギリシダ	北限	太平洋側北限	太平洋側北限
ホソバイヌワラビ	太平洋側北限	太平洋側北限	北限・太平洋側北限ではない
オオキヨスミシダ	北限	北限	北限
ハカタシダ	北限	北限	北限・太平洋側北限ではない
ヒメカナワラビ	北限	北限	北限
ヒメイタチシダ	北限	北限	北限・太平洋側北限ではない
オオキヨスミシダ	—	北限	太平洋側北限
サジラン	北限	北限	太平洋側北限
ウラジロモミ	北限	北限	北限
シラベ	北限	北限	北限
ツガ	北限	北限	北限
トウヒ	北限	—	北限
ハリモミ	北限	北限	北限
チョウセンゴヨウ	北限	北限	北限
コウヤマキ	北限	北限	北限
ヒノキ	北限	北限	北限
ダンコウバイ	北限	北限	北限
クスノキ	北限	北限	保留
ヒメドコロ	北限	北限	北限
キクバドコロ	北限	北限	北限
アマナ	北限	—	北限・太平洋側北限ではない
オオバノトンボソウ	北限	北限	北限・太平洋側北限ではない
ニョホウチドリ	北限	北限	北限
マメヅタラン	北限	北限	北限
クモラン	北限	北限	北限
イワギボウシ	北限	北限	北限
モエギスゲ	北限	北限	太平洋側北限
アイヅスゲ	北限	北限	北限・太平洋側北限ではない
アオバスケ	北限	北限に近い	北限・太平洋側北限ではない
スカスゲ	北限	北限	太平洋側北限
オオタマツリスゲ	北限	北限	北限・太平洋側北限ではない
カンスゲ	北限	北限	北限・太平洋側北限ではない
アブラシバ	北限	北限	北限
マメスゲ	北限	—	北限・太平洋側北限ではない
ヒロハノオオタマツリスゲ	北限	北限	保留
クグガヤツリ	北限	—	保留
メダケ	北限	北限	北限
アキバザサ	北限	北限	対象外
ヒロウザサ	北限	北限	対象外
アラゲネザサ	北限	北限	対象外

表12. (続き)

文献中の和名	鈴木 (1987)	福島県植物誌編さん委員会 (1987)	本研究
ミヤマクマザサ	北限	北限	北限・太平洋側北限ではない
ウンゼンザサ	北限	北限	対象外
ナスノユカワザサ	北限	北限	対象外
オヌカザサ	北限	北限	対象外
ケナシカシダザサ	北限	北限	対象外
セトガヤ	北限	北限	北限
ササクサ	北限	北限	北限
コメヒシバ	北限	北限	北限・太平洋側北限ではない
イヌアワ	太平洋側北限	—	北限・太平洋側北限ではない
ジロボウエンゴサク	北限	北限	保留
ムベ	北限	太平洋側北限	保留
ツヅラフジ	北限	北限	北限
シキンカラマツ	北限	北限	北限・太平洋側北限ではない
バイカオウレン	北限	北限	北限
ヤマグルマ	太平洋側北限	太平洋側北限	北限・太平洋側北限ではない
ハナネコノメ	北限	北限	北限
イワネコノメソウ	北限	北限	北限
ニッコウネコノメソウ	北限	—	北限
タチネコノメソウ	北限	北限	保留
フジキ	北限	北限	北限
エビラフジ	太平洋側北限	太平洋側北限	保留
モリイチゴ	北限	北限	北限・太平洋側北限ではない
ミヤマモミジイチゴ	北限	北限	保留
キビナワシロイチゴ	北限	北限	北限
ナンキンナナカマド	北限	北限	北限
マメザクラ	北限	北限	対象外
アカバナシモツケ	太平洋側北限	太平洋側北限	北限・太平洋側北限ではない
フユイチゴ	太平洋側北限	太平洋側北限	太平洋側北限
マメグミ	北限	北限	保留
ツクバグミ	北限	北限	北限・太平洋側北限ではない
ツルグミ	太平洋側北限	太平洋側北限	太平洋側北限
マルバグミ	太平洋側北限	太平洋側北限	北限・太平洋側北限ではない
ミヤマクマヤナギ	北限	北限	北限
シナノクロツバラ	北限	北限	対象外
イタビカズラ	太平洋側北限	—	太平洋側北限
ツクバネガシ	—	北限	北限
ヤシャブシ	北限 (ミヤマヤシャブシとして)	北限 (ミヤマヤシャブシとして)	北限
サクラバハノキ	太平洋側北限	太平洋側北限	北限・太平洋側北限ではない
シラヒゲソウ	太平洋側北限	—	保留
オオシラヒゲソウ	太平洋側北限	—	北限・太平洋側北限ではない
シナノオトギリ	太平洋側北限	太平洋側北限	保留
ナガバノスミレサイシン	北限	北限	北限
アツバスマレ	北限	北限	対象外
シハイスミレ	北限	北限	北限・太平洋側北限ではない
コゴメヤナギ	北限	北限	対象外
オオネコヤナギ	北限	北限	北限
オオキツネヤナギ	—	北限	北限
アサマフウロ	北限	北限	北限
ヒロハミズタマソウ	北限	北限	北限・太平洋側北限ではない
ナンバンキブシ	北限	北限	対象外
アサノハカエデ	北限	—	北限
イロハモミジ	—	北限	北限・太平洋側北限ではない
ヒノウチワカエデ	太平洋側北限	太平洋側北限	北限
ミチバタガラシ	太平洋側北限	太平洋側北限	北限・太平洋側北限ではない
シラカワタデ	北限	北限	北限・太平洋側北限ではない
コギシギシ	北限	北限	保留
コアジサイ	北限	北限	北限

表12. (続き)

文献中の和名	鈴木 (1987)	福島県植物誌編さん委員会 (1987)	本研究
ヒメウツギ	太平洋側北限	太平洋側北限	北限
サカキ	北限	北限	北限
マンリョウ	北限	北限	保留
カラタチバナ	北限	北限	太平洋側北限
オオバアサガラ	—	北限	北限・太平洋側北限ではない
アカヤシオ	北限	北限	北限
ヒカゲツツジ	北限	北限	保留
コアブラツツジ	北限	北限	北限
キジョラン	北限	北限	北限
ジョウシュウカモメヅル	北限	—	保留
ヤマルリソウ	北限	北限	保留
ヒイラギ	北限	北限	北限
タカクマヒキオコシ	北限	北限	北限・太平洋側北限ではない
アキチョウジ	北限	北限	保留
オカタツナミソウ	北限	北限	北限・太平洋側北限ではない
ミヤマナミキ	北限	北限	北限
オオモミジガサ	北限	北限	北限
アズマヤマアザミ	北限	北限	北限
ネコノシタ	北限	太平洋側北限	保留
ツワブキ	太平洋側北限	太平洋側北限	太平洋側北限
オオツクバネウツギ	北限	北限	北限
オカウコギ	北限	—	北限・太平洋側北限ではない
ミヤマウド	北限	北限	北限
ヤツデ	北限	北限	北限・太平洋側北限ではない
ミヤマチドメ	北限	北限	北限・太平洋側北限ではない
ミシマサイコ	北限	北限	北限・太平洋側北限ではない
ハナウド	北限	北限	北限・太平洋側北限ではない
ヒカゲミツバ	北限	北限	北限
ツボクサ	太平洋側北限	太平洋側北限	太平洋側北限
ミヤマニンジン	太平洋側北限	太平洋側北限	保留

表13. 鈴木 (1987), 福島県植物誌編さん委員会 (1987) で南限とされていた植物の本研究での扱い.
「対象外」は本文と表6, 「保留」は本文と表7を参照.

文献中の和名	鈴木 (1987)	福島県植物誌編さん委員会 (1987)	本研究
オゼコウホネ	南限	南限	南限
ヤマタヌキラン	南限	南限	南限
サッポロスゲ	南限	南限	南限ではない
ヒロハイッポンスゲ	南限	南限	南限ではない
ヒロハオゼヌマスゲ	南限	南限	南限ではない
ヤラメスゲ	—	南限	南限ではない
タチドジョウツナギ	—	南限	南限
ナンブソウ	南限	南限	南限
ホロムイイチゴ	南限	南限	南限
オオアカバナ	南限	南限	南限ではない
ナガバノモウセンゴケ	南限	南限	南限
サジバモウセンゴケ	南限	南限	対象外
ヒナザクラ	南限	南限	南限
イソツツジ	南限	南限	南限
エゾノカワジサ	南限	南限	保留
ミチノククワガタ	—	南限	南限
ナンブタカネアザミ	南限	—	南限
ミヤマウスユキソウ	南限	—	南限
エゾノヨロイグサ	南限	栃木県那須とともに南限	南限ではない

会(1987)で南限とされた3種類は、本研究では南限とした植物が2種類、南限でなかった植物が1種類であった。このように、鈴木(1987)で南限とされた植物のうち、本研究でも南限と認められたものは約半数であった。

鈴木(1987)および福島県植物誌編さん委員会(1987)と本研究との間で結果が大きく異なった要因として、以下のケースが挙げられる。(1)植物研究および植物の分布に関する研究の進展により、福島県以外での分布情報が充実してきたこと。本研究で北限でも太平洋側北限でもない判断された43種類の一部と、同じく本研究で南限ではないと判断された6種類の多くがこれに当たると思われる。(2)約35年の間に温暖化等により分布が北上し、福島県よりも北で新たな産地が知られるようになったこと。鈴木(1987)または福島県植物誌編さん委員会(1987)で北限または太平洋側北限とされていたが本研究で北限でも太平洋側北限でもない判断された43種類の一部がこれに当たると思われる。このほか、(3)栽培、逸出の可能性があり、あるいは福島県に分布しているかどうか不明であるなど、福島県内の情報が不足しているもの(今回保留とされた植物)や、(4)分類の見解の違いにより本研究で対象外とされたもの(今回対象から除外された植物)があることも影響していた。鈴木(1987)または福島県植物誌編さん委員会(1987)で北限または太平洋側北限とされていたが本研究で北限でも太平洋側北限でもない判断された43種類には、温暖化等により分布が北上したものが含まれている可能性があるが、具体的にどの種類がそれに当たるかを特定するには、過去の詳細な分布情報などを精査する必要がある。

謝 辞

本研究の一部はJSPS科研費(課題番号18H04146)の助成を得て行われたものである。

引用文献

Angiosperm Phylogeny Group. 2016. An update of the Angiosperm Phylogeny Group Classification for the orders and families of flowering plants : APG IV. *Botanical Journal of the Linnean Society* 181 : 1-20.
文化庁文化財第二課. 2022. 天然記念物保護のしくみ. https://www.bunka.go.jp/tokei_hakusho_

shuppan/shuppanbutsu/bunkazai_pamphlet/pdf/pamphlet_ja_10.pdf, 2023年1月4日確認.
Christenhusz, M. J. M. and H. Schneider. 2011. Corrections to *Phytotaxa* 19 : Linear sequence of lycophytes and ferns. *Phytotaxa* 28 : 50-52.
Christenhusz, M. J. M., X.-C. Zhang and H. Schneider. 2011a. A linear sequence of extant families and genera of lycophytes and ferns. *Phytotaxa* 19 : 7-54.
Christenhusz, M. J. M., J. L. Reveal, A. Farjon, M. F. Gardner, R. R. Mill and M. W. Chase. 2011b. A new classification and linear sequence of extant gymnosperms. *Phytotaxa* 19 : 55-70.
海老原淳. 2016-2017. 日本産シダ植物標準図鑑 I, II. 学研プラス, 東京.
藤原陸夫・阿部裕紀子. 2017. 北東北維管束植物分布図. 秋田植生研究会, 秋田.
福島県環境部自然環境課(編). 2011. 福岡県の希少野生生物 福岡県レッドデータブック2011 植物群落・植物・哺乳類・鳥類. 福岡県総務部県民情報広報課, 福岡.
福島県維管束植物目録編さん委員会. 2020. 福島県維管束植物仮目録. 福島県維管束植物目録編さん委員会, 福島.
福島県いわき市教育委員会(編). 1991. いわきの環境資産 いわきの植物分布限界種調査報告書. 福島県いわき市教育委員会, いわき.
福島県いわき市教育委員会(編). 1992. いわきの環境資産 いわきの植物絶滅危惧種調査報告書. 福島県いわき市教育委員会, いわき.
福島県生活環境部環境政策課(編). 2002. レッドデータブックふくしま I 福島県の絶滅のおそれのある野生生物(植物・昆虫類・鳥類). 福島県生活環境部環境政策課, 福島. 417p.
福島県植物研究会. 1993. 福島県植物分布図集 1. フロラ福島(11) : 31-39.
福島県植物誌編さん委員会(編). 1987. 福島県植物誌. 福島県植物誌編さん委員会, いわき.
古川真知子・深瀬元靖・大内政義・吉田一右・津崎順・根本秀一・湯澤幸代・湯澤陽一. 2016. いわき市勿来地区の植物 シダ植物. フロラ福島(32) : 7-12.
古内榮一. 2012. クロマツ林下層植生の減災効果と多層林育成. *EQUAL いわき地域環境科学会誌* 25 : 19-27.

- 岐阜県植物誌調査会(編). 2019. 岐阜県植物誌. 文一総合出版, 東京.
- 群馬県環境森林部自然環境課(編). 2012. 群馬県の絶滅のおそれのある野生生物(群馬県レッドデータブック)植物編 2012年改訂版. 群馬県環境森林部自然環境課, 前橋.
- 張尾雅信. 1992. ヒロウザサの北限. フロラ福島(10): 52.
- 樋口広芳・小池重人・繁田真由美. 2009. 温暖化が生物季節, 分布, 個体数に与える影響. 地球環境14: 189-198.
- 樋口利雄・佐藤光雄・岡崎春夫・氏家和夫・五十嵐彰・山田恒人・宍戸篤・鈴木浩一. 1997. 吾妻山の植物5 吾妻山のフロラ. フロラ福島(15): 1-32.
- 堀富男. 1992. 福島県北限植物と稀産植物の新産地. フロラ福島(10): 23-29.
- 堀富男. 1993. 福島県北限植物と稀産植物の新産地2. フロラ福島(11): 7-8.
- 堀富男. 1994. 福島県新産植物と稀産植物の新産地(3). フロラ福島(12): 47-53.
- 堀富男. 1998. 福島県新産植物と稀産植物の新産地(5). フロラ福島(16): 27-31.
- 堀富男・大和田惟元. 1998. いわきの環境資産 いわきの植物6. EQUALいわき地域環境科学会誌11: 40-50.
- 堀富男・大和田惟元. 1999. いわきの環境資産 いわきの植物7. EQUALいわき地域環境科学会誌12: 37-45.
- 堀富男・大和田惟元. 2000. いわきの環境資産 いわきの植物(8). EQUALいわき地域環境科学会誌13: 25-32.
- 堀富男・大和田惟元. 2001. いわきの環境資産 いわきの植物(9). EQUALいわき地域環境科学会誌14: 25-30.
- 堀富男・大和田惟元. 2002. いわきの環境資産 いわきの植物(10). EQUALいわき地域環境科学会誌15: 31-40.
- 伊賀和子. 2008. 相双地域における希少種10種の新産地. フロラ福島(25): 7-12.
- 伊賀和子・平宗雄. 2009. 南相馬市におけるラン科5種の新産地および生育状況の報告. フロラ福島(26): 19-21.
- 五十嵐彰. 1984. ナヨテンマ・福島県に産す. フロラ福島(3): 4.
- 池田博・池谷祐幸・勝木俊雄. 2016. バラ科. 大橋広好・門田裕一・木原浩・邑田仁・米倉浩司(編), 改訂新版日本の野生植物3 バラ科~センダン科, pp.23-88. 平凡社, 東京.
- 五百川裕. 2016. クロウメモドキ科. 大橋広好・門田裕一・木原浩・邑田仁・米倉浩司(編), 改訂新版日本の野生植物2 イネ科~イラクサ科, pp.317-324. 平凡社, 東京.
- 石川県環境安全部自然保護課(編). 2000. 石川県の絶滅のおそれのある野生植物 植物編 いしかわレッドデータブック. 石川県環境安全部自然保護課, 金沢.
- 石沢進(編). 1980-2000. 新潟県植物分布図集 第1集-第20集. 植物同好じねんじょ会, 小千谷.
- いわき自然塾. 2006. ふくしまの滅びゆく植物たち. 歴史春秋出版, 会津若松.
- 岩手県環境生活部自然保護課(編). 2014. いわてレッドデータブック 岩手の希少な野生生物(2014年版). 岩手県環境生活部自然保護課, 盛岡.
- 環境庁自然保護局(編). 1982. 国立, 国定公園特別地域内指定植物図鑑 東北編. 大蔵省印刷局, 東京.
- 菅野修三. 1990. モエギスゲの北限. フロラ福島(8): 18.
- 菅野修三. 1990. いわき市新産ハナウド. フロラ福島(8): 18.
- 菅野修三. 2012. ハイチゴザサ(*Isachne nipponensis* Ohwi)の生育地を確認. フロラ福島(28): 46.
- 葛西英明. 2009. 福島・宮城両県の新産植物など. 東北植物研究(15): 33-35.
- 葛西英明. 2021. 宮城県の東日本大震災津波浸水域における希少植物等の2016年11月から2017年11月の現状. 東北植物研究(22): 5-40.
- 黒沢高秀. 2015. 相馬市から報告があるが, 目録から除外した維管束植物. 相馬市史編さん委員会・相馬市教育委員会生涯学習部生涯学習課市史編さん室(編), 相馬市史 第8巻 特別編I 自然 別冊資料集 動植物目録, p.119. 福島県相馬市, 相馬.
- 黒沢高秀・湯澤陽一. 2015. 相馬市の植物地理. 相馬市史編さん委員会・相馬市教育委員会生涯学習部生涯学習課市史編さん室(編), 相馬市史 第8巻 特別編I 自然, pp.429-440. 福島県相馬市, 相馬.
- 黒沢高秀・根本秀一・薄葉満・渡部秀哉・山下由美・菅野修三・首藤光太郎・福島県レッドリスト見直し植物調査(維管束植物担当)調査員. 2018. ふくしまレッドリスト(2017年版)植物(シダ植物, 種子植物)の作成と掲載植物の現状. 福島大学地

- 域創造 30(1): 155-180.
- 黒沢高秀・根本秀一・山下由美・蓮沼憲二・伊賀和子. 2020. 福島県における新たなレッドリスト改訂手順の試みとそれに基づくふくしまレッドリスト(2018年版)植物(シダ植物, 種子植物)の作成. 福島大学地域創造 31(2): 75-86.
- 宮城県環境生活部自然保護課(編). 2016. 宮城県の絶滅のおそれのある野生動植物. 宮城県環境生活部自然保護課, 仙台.
- 宮城県植物誌編集委員会(編). 2017. 宮城県植物誌. 宮城植物の会, 大崎.
- 宮脇昭(編). 1987. 日本植生誌 東北. 至文堂, 東京.
- 長野県植物誌編纂委員会(編). 1997. 長野県植物誌. 信濃毎日新聞社, 長野.
- 根本秀一. 2012. いわき市における分布限界植物の新産地. フロラ福島(28): 57-60.
- 根本秀一・山下由美. 2017. 東北地方新産のイヌノハナヒゲ(カヤツリグサ科). 東北植物研究(19): 53-55.
- 新潟県環境生活部環境企画課(編). 2001. レッドデータブックにいがた. 新潟県環境生活部環境企画課, 新潟.
- 大橋広好・門田裕一・木原浩・邑田仁・米倉浩司(編). 2015-2017. 改訂新版日本の野生植物1-5. 平凡社, 東京.
- 大森威宏・黒沢高秀・志賀隆・薄葉満・根本秀一・吉井広始・海老原淳・田中徳久・天野誠. 2022. 尾瀬産維管束植物相とその再検討. 低温科学 80: 175-197.
- 大和田惟元・堀富男. 1993. いわきの環境資産 いわきの植物(1). EQUAL いわき地域環境科学会誌 6: 30-44.
- 大和田惟元・堀富男. 1994. いわきの環境資産 いわきの植物(2). EQUAL いわき地域環境科学会誌 7: 57-87.
- 大和田惟元・堀富男. 1995. いわきの環境資産 いわきの植物(3). EQUAL いわき地域環境科学会誌 8: 40-51.
- 大和田惟元・堀富男. 1996. いわきの環境資産 いわきの植物(4). EQUAL いわき地域環境科学会誌 9: 25-36.
- 大和田惟元・堀富男. 1997. いわきの環境資産 いわきの植物(5). EQUAL いわき地域環境科学会誌 10: 45-57.
- 斎藤慧. 1976. 福島県浜通りの北限の羊歯植物. 植物採集ニュース(84): 14.
- 佐竹義輔. 1982. ホシクサ科. 佐竹義輔・大井次三郎・北村四郎・亘理俊次・富成忠夫(編), 日本の野生植物草本 I 単子葉類, pp.75-84. 平凡社, 東京.
- 佐藤美紗子・黒沢高秀. 2010. 福島県相馬市尾浜, 茶屋ヶ岬, 立切南の植物相と相馬市周辺の海岸の環境変化. 福島大学プロジェクト研究[自然と人間]研究報告(8): 32-52.
- 佐藤健司・山田恒人. 2004. フジシダの新産地. フロラ福島(21): 63-65.
- すげの会. 2018. 正木智美編 日本産スゲ属植物分布図集. すげの会, 岡山.
- 鈴木貞雄. 1983 a. 福島県に基準産地があるササ類(2). フロラ福島(2): 1-5.
- 鈴木貞雄. 1983 b. 福島県内でのアキチヨウジ初見. フロラ福島(2): 8.
- 鈴木貞雄. 1987. 福島県の植物区系. 福島県植物誌編さん委員会(編), 福島県植物誌, pp.65-82. 福島県植物誌編さん委員会, いわき.
- 鈴木貞雄. 1990. 表郷村のミヤマクマザサ健在. フロラ福島(8): 13-14.
- 栃木県林務部自然環境課・栃木県立博物館(編). 2005. レッドデータブックとちぎ 栃木県の保護上注目すべき地形・地質・野生動植物. 栃木県林務部自然環境課, 宇都宮.
- 鳥取県生物学会(編). 2012. レッドデータブックとっとり改訂版 鳥取県の絶滅のおそれのある野生動植物. 鳥取県生活環境部公園自然課, 鳥取.
- 富山県生活環境文化部自然保護課(編). 2012. 富山県の絶滅のおそれのある野生生物 レッドデータブックとやま2012. 富山県生活環境文化部自然保護課, 富山.
- 上野敬子・紺野七美. 2003. 福島県塙町ふれあいの森の植物. フロラ福島(20): 35-43.
- 上野雄規. 1983. 阿武隈山地北部が北限と思われる植物 I. 東北植物研究(1): 6.
- 上野雄規. 1986. 阿武隈山地北部が北限と思われる植物 II. 東北植物研究(3): 22-24.
- 上野雄規. 2010. 東北地方を北限とする植物の密集地. 分類 10: 9-13.
- 上野雄規. 2021. 宮城県の植物相における新知見 I. 宮城の植物(46): 17-26.
- 薄葉満. 1976. マメズタラン北限の生育地いわき市. 植物採集ニュース(84): 12.
- 薄葉満. 1982. フモトシダの北限地. フロラ福島(1):

22.
薄葉満. 1987. 福島県の興味ある水生植物Ⅲ. フロラ福島 (5) : 5-11.
- 薄葉満. 1991. クサタチバナの北限地いわき市. フロラ福島 (9) : 14.
- 薄葉満. 2013. 福島県産水・湿地生植物新報知 6. フロラ福島 (29) : 57-63.
- 薄葉満. 2018. 福島県産水・湿地生植物新報知 8. フロラ福島 (33) : 1-5.
- 薄葉満・菅野修三・湯澤陽一. 2005. 種子植物目録. 原町市教育委員会・文化財課市史編纂室 (編), 原町市史 第8巻 特別編 I 自然資料, pp.12-41. 原町市, 原町.
- 渡部秀哉. 2009. 福島県新産の帰化植物ナガエコミカンソウ. フロラ福島 (26) : 22.
- 山田恒人・山本明・堀富男・湯沢陽一. 1995. 福島県浜通り南部のシダ植物について. フロラ福島 (13) : 29-34.
- 山形県レッドリスト等掲載種選定委員会 (植物版) (編). 2014. レッドデータブックやまがた 絶滅危惧野生植物2013年改訂版. 山形県環境エネルギー部みどり自然課, 山形.
- 山本明・湯澤陽一・山田恒人・堀富男. 1997. 阿武隈山地のシダ植物. フロラ福島 (15) : 33-54.
- 山下由美・山下俊之・根本秀一・堀江満. 2017. *Cymbidium macrorhizon* Lindl. マヤラン (ラン科シュンラン属) の東北地方初確認. 東北植物研究 (19) : 57-58.
- 山内幹夫. 2010. 双葉郡南部において確認した希産植物. フロラ福島 (27) : 15-20.
- 山内幹夫. 2018. 双葉郡浪江町高瀬川溪谷産シダの種名についての訂正. フロラ福島 (33) : 37-38.
- 安昌美. 1982. 阿武隈山地南部のフロラに関する研究 (7) 分布上注目すべき植物 (シダ植物). フロラ福島 (1) : 27-51.
- 安昌美. 1983. 阿武隈山地南部のフロラに関する研究 (9) 分布上注目すべき植物 (単子葉類). フロラ福島 (2) : 13-20.
- 安昌美. 1988. 福島県矢大臣山の植物. フロラ福島 (6) : 9-19.
- 湯澤陽一. 2005 a. 概説. 原町市教育委員会・文化財課市史編纂室 (編), 原町市史 第8巻 特別編 I 自然, pp.168-187. 原町市, 原町.
- 湯澤陽一. 2005 b. シダ植物目録. 原町市教育委員会・文化財課市史編纂室 (編), 原町市史 第8巻 特別編 I 自然資料, pp.10-12. 原町市, 原町.
- 湯澤陽一. 2008. ムクロジの自生北限が竜神峡 (いわき市) まで北上する. フロラ福島 (25) : 148.
- 湯澤陽一. 2014. いわき植物誌. 歴史春秋出版, 会津若松.
- 湯澤陽一・堀富男・山田恒人. 2008. いわき市鮫川流域のシダ植物. フロラ福島 (25) : 83-104.
- 湯澤陽一・薄葉満・佐々木晋・菅野修三. 1983. 福島県浜通り植物分布資料 3. フロラ福島 (2) : 12.

「原稿受付 (2023年1月6日), 査読なし」

を依頼し、このうちの1件が本稿で述べる楡葉町の音楽事業となる。

2022年6月にサテライトの教育担当を介して、楡葉町教育委員会楡葉町地域学校協働センターと福島大学災害ボランティアセンターとが協定を締結する運びとなった。これに向け、サテライトと楡葉町地域学校協働センター長である猿渡氏とで話をする機会が多く持たれ、同氏と夏休み中に開催するワークショップの協議を行った。福島大学の学内外活動が他の自治体で支援可能であることをご存じなかったため説明し、コンサート等の開催を提案した。前向きな返事をいただいたため、人間発達文化学類芸術・表現コース（音楽）へ相談した。通常は該当する教員個人や研究室およびサークル団体へ依頼するが、コンサートの形を取る場合、研究室の枠を超える依頼となることが予想されたため、今回は音楽棟の教員・学生を含む領域全体へ依頼した。

前掲の12市町村内には高等学校が2校⁵あるのみで大学は存在せず、高校生から大学生にかけての年代が少ない。児童・生徒にとってのロールモデルが少ないため、彼らがこの年齢層と交流することは自分の将来像を考える大切な機会になると猿渡氏は述べている。加えて本学学生にとっても、教員を目指す学生が教育実習以外で児童と交流し指導経験を増やす機会として活用してもらいたいと考え、これまでも災害ボランティアセンターの学生をはじめとして多くの福島大学生が被災地の児童・学生とコミュニケーションを取っていることから、今回も双方にとって良い機会となると考えた。

また、猿渡氏から楡葉町の小学校内に使用していない楽器が多くあるとうかがった。確認したところ20挺以上のヴァイオリンがあったため、音楽に興味を持つ貴重な機会にするためにも、コンサートの合間に児童が楽器に触れられるワークショップを開催できないか教員へ打診した。

サテライトと音楽科の打合せ

サテライトの梅津氏から打診をうけていた新規事業について、関係教員から賛同が得られたため、音楽科で引き受け企画を進めることになった。これをうけて、第1回打合せとして、以下のように実施した。

第1回打合せ

日時・会場：2022年4月27日(水) 12:00~13:00

於：音楽棟合奏室（音311）

参加者：坂地麻美子氏、谷平香里氏、梅津彩音氏（以上、サテライト）、杉田政夫教員（音楽科教育）、今尾滋教員（声楽）、横島浩教員（作曲）、中畑淳教員（器楽・筆者）（以上、音楽科）

内容：被災地における地域貢献事業として、2022年度演奏会企画案などの検討

具体的な内容と展開を含めた今後の見通しについて意見交換した。ここで検討したのは、双葉町における事業であり、双葉町側の要望をもとに以下のように確認し、実施に向けて企画と準備を進めていくこととした。

- 11月から12月の期間に実施する。双葉町側は、第1回目を11月30日(水)で希望。
- 第2回目は12月で、引き続き日程調整を行う。

この打合せ後はメール等を中心とした連絡調整を進めていたところ、サテライト経由で楡葉町より同様のお話をいただいた。音楽科で検討した結果、筆者が担当して対応することとなり、並行して企画を進めていくこととなった。双葉町の事業は11月以降であるため、本稿では楡葉町で実施したコンサート事業（8月実施）について報告することとした。

音楽科をめぐる状況について

音楽科では、近年大きな出来事が2件あった。一つは、音楽棟の耐震工事が正式に決定し、これに伴う引越作業、仮教室での授業形態がしばらく続いたことである。工事計画は以前にも出ていて、諸事情で成立しなかったが、2回目の計画となった今回は、床面積の見直し（減築）を含み、音楽科にとって大変困難な内容となっていた。工事期間中の仮教室と仮練習室の確保について、大学にはご尽力いただいたが、授業内容からすると十分でなかった点は否めなかった。

二つ目は、この時期に新型コロナウイルス感染症の問題が重なり、工事期間中に感染拡大対応を行うことを余儀なくされたことである。工事期間中の環境変化（仮教室や仮練習室）に加えて、コロナ対応が重なったことで、教育環境は大きな困難に直面していた。原則として授業は遠隔対応となったが、実技指導ではこれまで経験したことのない形態であり、実際に行ってみると対面指導と相当かけ離れている印象があった。そして、感

染拡大を防止する観点から、普段の練習や発表会、演奏会などの行事は強く制限されて、相当数が取止めなどになっていた。実技教育では、普段の学修の先に発表の機会（演奏会）が必要で、それが悉く中止等により失われていることに強い危機感をもっていた。このたび、サテライトより依頼を受けた内容は、演奏会の企画と実施であり、音楽科の学生にとって大変有難いお話であった。コロナ禍であっても、音楽科では限定的ながら少しずつ演奏会の再開を模索しており、本事業もその路線に位置付けて進めていった。

檜葉町における学生コンサートの企画

サテライトを通じて確認したところ、檜葉町教育委員会からは、具体的に以下の要望が音楽科に寄せられた。

- 地域の人たちに色々な経験を提供したい
- 7～8月のどこか1日、曜日は月～土、時間帯は午後、1時間くらい
- 親子や地域の人たちが集まるイベントとしての演奏会
- 場所は学校とは限らず、ピアノのある場所を確保する
- 日程などフレキシブルに対応可能
- 事前に来る人を把握はするが、集まる年代は当日にならないと分からない

先に協議した、双葉町におけるコンサート計画とは、全く違った方を対象とした演奏会となるが、音楽科では並行して進めることとなった。5月の連休明け以降、日程調整と内容の検討を進めるとともに、コロナ対策の視点からサテライト・梅津氏を通じて、必要な情報提供をしていただいた。出演する学生の授業履修や、教員採用試験準備などを考慮すると、7月下旬～8月前半の時期であれば影響が少ないため、この時期で調整をお願いした結果、日程等を以下のように決定した。

日程：2022年8月3日(水) 13：30～15：00

会場：檜葉小学校 音楽室

演奏会プログラム案とワークショップの導入

サテライトを通じて檜葉町のご意向や感触をうかがいながら、演奏会の内容について検討を進め、会場（予定）となる音楽室の様子などを教えていただいた。併

設の音楽準備室には、ヴァイオリンをはじめとする弦楽器が約20挺保管されていることがわかり、これを活用した内容が企画できないか、サテライト・梅津氏から提案があり検討した。小学校の音楽室備品として弦楽器があることは、筆者には正直少し驚きだった。西洋音楽では重要な弦楽器であるが、学校教育ではどの学校でも見られるほど普及しているとは思えず、一般的でない印象をもっていたためである。「地域の人たちに色々な経験を提供したい」との檜葉町のご要望もうかがっており、梅津氏からも具体的なアイデアを出していただき、これらの弦楽器をぜひ活用したい思いでワークショップを設定することとした。演奏会は3部構成として、前半の演奏後、休憩時間にあたる部分を参加型のワークショップとして設定した。

学生の学修曲目を参考にしながら、筆者を中心として検討作業を進めた結果、これらの経緯をふまえて決定した構成メンバーおよび演奏会プログラムは以下の通りである。

演奏に参加するのは、学類生6名、大学院生1名の合計7名である。

ヴァイオリン<Vn>（学類2年）1名
 チェロ<Vc>（学類4年）1名
 ピアノ<Pf>（学類4年）2名、（院1年）1名
 合計3名
 クラリネット<Cl>（学類4年）1名
 ソプラノ<Sop>（学類4年）1名

演奏会プログラム

【前半】第1部

サンサーンス：クラリネットソナタ 変ホ長調 作品167 第1楽章（Cl, Pf）

リスト：ラ・カンパネラ（Pf）

リスト：リゴレット・パラフレーズ（Pf）

【休憩】ワークショップ（20～30分程度）第2部

【後半】第3部

モーツァルト：アリア「大いなる魂と高貴な心」変ロ長調 KV578（Sop, Pf）

成田為三：浜辺の歌（Sop, Pf）

メンデルスゾーン：ピアノトリオ ニ短調 作品49 第1楽章（Vn, Vc, Pf）

檜葉小学校校歌（全員）

コロナ感染拡大防止の対応 (当初・対応レベル1)

コロナ感染拡大のもと、音楽科で開催する学生演奏会、発表会などで実施している内容をもとに、感染拡大防止を念頭に事業の準備を進めた。福島大学危機対策本部への申請と、実施許可を得る必要があった。各種イベントを企画する際の、大学における実施基準は概ね以下の通りである。

- 会場収容定員の半数程度の参加者とする。
- 当日、発熱などの症状がある場合は、参加自粛を予め依頼する。
- マスク着用を義務づける。
- 入口に手指消毒用アルコール配置し、消毒を義務づける。
- 30分に1回、5分程度の換気を行う。
- 入場時、参加者に対し体温計測（非接触）を要請する。（熱がある場合は、参加を辞退してもらう。）
- 参加者（連絡先）を把握し、不測時の対応に備えておく。
- 参加者に2週間の体温・行動記録表の提出を義務づける。
- イベント終了後は集まらず、即時解散とする。

音楽科で演奏会を企画する際には、これらに加えて以下の対応を行い、感染拡大防止に努めた。

- 鍵盤クリーナーおよびクリーニングクロスを持参して、状況に応じて使用する。
- 演奏者の立ち位置（着座位置）について、演奏上の都合と換気状況、感染拡大防止を意識して決定する。

実施計画の事前審査では、会場である小学校音楽室を考えると、入場人数が多いのではないかと、学類長から指摘があった。これについては、出演学生が出演の都度会場に出入りすることとして、音楽室内における一時的な人数増加と密の状態を避けることとした。これらを経て、本事業の開催について7月14日に了承を得ることができた。

コロナ感染拡大防止の追加対応 (変更後・対応レベル2)

7月26日開催の危機対策本部会議で、コロナ対応がレベル2に変更となった。レベル2では、イベント等は原則オンラインとされ5名以上の会食も禁止されている。これをうけて学類長より、学内ではコロナ陽性者が急に増加している状況があるため、イベント実施に係る感染対策について再度点検して報告するよう指示を受けた。ポイントは「コロナ対策が十分に成されていることが確認された場合は、対面での実施も可」ということであった。筆者はただちに感染対策の点検および追加で実施可能な対策を検討し、それらの実現性についてサテライトを通じて楡葉町に打診した。主な内容は以下である。

- 参加人数の制限や縮小
- 感染予防対策の拡充

音楽室の広さに対する参加人数の関係で、学内の感覚からすると密の状態になるのではないかと懸念が当初よりあったため、参加人数の制限や縮小がどの程度可能であるか確認していただいた。その結果、7月27日時点で参加希望者が35名であるが、コロナの関係で他の催物でもキャンセルが多くみられるため、楡葉町では最終的に20名程度を予想していることがわかった。本番の8月3日にピークが予想されれば、20名を下回ることも可能性として予想しているとのことであった。

感染予防対策の拡充として、大学から以下の物品を持ち込み運用させていただくことを要望としてお伝えした。

- サーキュレーター（送風機）数台
- CO₂濃度計 2台
- 体温計、消毒用備品

そして、楡葉町からは会場として当初予定の音楽室に加えて、より広い体育館を代替会場として同時に準備しておき、当日の状況によりいずれかの会場を使用するというご提案をいただいた。体育館にもグランドピアノが設置されているほか、床シートなども使用できることから、音楽会開催は十分に可能と思われた。体育館使用の際には、夏季にあたりエアコンの無い体育館では熱中症などの懸念があるので、扉は全て開放して対応することとして、エアコンのある音楽室を控

室として使わせていただくこととした。体育館では、扉開放により換気状況の心配はなく密になる可能性も解消される。懸念があるとすれば、ワークショップ用の弦楽器を運搬するタイミングと方法、広い空間で近くに壁がないことから、音響の条件が変わり演奏の感覚が異なることである。

これらの交渉を通じて、以下の対応策を追加で準備することを大学に報告し、7月29日に実施許可をいただいた。

- 当日は音楽室の現況（広さや換気設備など）を確認し、準備を行う。
- 代替会場となる体育館の状況も、当日すぐに準備段階で確認する。
- 集客状況をみながら橋葉町担当者、本学デザインセンタースタッフと協議し、必要と思われる時は会場を体育館に変更する。
- 会場が体育館に変更された際は、音楽室（エアコン有）を控室として使用する。体育館で本番を行うときは、エアコンが無い場合側面の扉は全て開放して対応する。このことで換気も十分行えると思われる。
- 大学からサーキュレータ数台、CO₂濃度計、体温計、消毒用備品などを持ち込み、適宜使用する。

当日の様子と準備作業

学生達は、8月3日(水)8時30分に大学をバスで出発して橋葉町へ向かい、ほぼ予定通りの10時半頃に到着した。筆者は公用車で後からすぐに出発し、11時前に到着した。関係者への挨拶に続いて荷物等の積降を行った後、会場候補となる音楽室と体育館の2か所を見せていただいた。

音楽室は、以前写真を見ていたが、天井が高かったからかもしれないが、予想したより実際には少し広く感じた。木目調の壁や床、明るい空間が印象的であり、すでに子どもたちによる活動が行われていて、活気にあふれていた。建物に設置された換気装置を動作させるほか、大学より持ち込んだサーキュレータ、扇風機などを設置して、換気を促すため空気の動線を作った。同時に、2か所にCO₂濃度計を設置して、換気状態を常に監視しながら準備を進めた。隣接する準備室に保管されている弦楽器を確認して、担当学生が1本ずつ楽器の点検、調弦などの準備作業を進めていった。

これらの準備作業に並行して、代替会場となる体育

館の方も案内していただいた。グランドピアノの置き位置、演奏する場所などを決定して、客席に相当する部分には専用シートを敷設していただき、演奏会場として整えた。体育館であるためエアコンの設置は無いが、コロナ感染拡大防止で換気促進していて、すべての扉を開放していたため、適度な風通しで気温の高さはそれほど気にならなかった。(写真1)



写真1 代替会場（体育館）での準備作業

演奏会場の決定

開演の前に、橋葉町・猿渡氏、サテライト・梅津氏、そして筆者の三者により、会場選定の最終協議を行った。当日の集客数は、子どもたちが19名であり、ご父兄はいらっしゃらないようで、直前の雨で出かけることを見合わせた可能性も想像された。大学から持ち込設置したCO₂濃度計では、1台が551ppm、もう1台は557ppmを表示している。自然界における下限が400位であり、1000を超えると要注意とされる状態だった。当初の想定（36名）を大きく下回り少人数であること、部屋の大きさや換気の動線、着席位置などを考慮して、音楽室での開催が可能であるとの結論となった。CO₂濃度計による、換気状態の数値化も、具体的な判断根拠として大変役だった。参加学生は演奏終了ごとに部屋の外に退出し、できるだけ密にならないようにした。(写真2)(写真3)

開演後の様子（前半）第1部

さまざまな準備を進めるうち開演時刻が近づき、予定通りに13時半に開演した。大学での事前打合せでは、演奏するだけでなく、今回は曲目についてトークを入れるように伝えていた。トークをまじえた演奏会は、



写真2
CO₂濃度計の様子①



写真3
CO₂濃度計の様子②

言葉により演奏曲や関連する話題を予め共有することで、聴く側は演奏内容への理解が深まり、演奏をより楽しんで聴いていただくことができる。ただし、演奏する側からすると、トークの時と、曲の演奏時では、身体と意識の集中が異なるため最初は難しく感じるものである。内心少し心配しながらみていたが、はじめの頃こそ慣れていないせいも緊張している様子も少し見受けられたが、少しずつ集中の切替ができるように

なり、全体にはまずまずの出来であった。当日の様子からは、トークコンサートも今後はうまくこなして行けそうに思った。聴衆である子どもたちも、トークと演奏に真剣に耳を傾けていた。(写真4)

ワークショップの様子(休憩中)第2部

前半の演奏が終わり、休憩としてワークショップを開始した。ナビゲーターとして、弦楽器の学生2名に積極的にリードしてもらったほか、他の学生も入ってもらった。楽器の持ち方、構え方、音の出し方など、学生の実演をまじえながら進めていった。途中で猿渡氏からアドリブで、「お兄さん(本学学生)は何歳からヴァイオリンをやっているのでしょうか?」と子どもたちに声かけがあり、子どもたちの発言がいくつかあった後、当該学生から「4歳からです」と回答。これに続いて、子どもたちから何か弾いてくださいと良く知られた曲や有名アニメの曲などのリクエストが次々と出ていた。これらの要望に学生が即興的に演奏して応えていくと、たちまち大変盛り上がりつついった。ともすれば一方通行になりやすい演奏ではトークを入れることで、鑑賞のしやすさを考慮したが、元来ワークショップは参加型であり、ある程度の反応は期待していたところである。今回はその上、打合せなしの飛び入り演奏が聴けたりで、とても生き生きとした子どもたちの笑顔が印象的であった。計画では20~25分程度の「やや長めの休憩」で構成していたが、このような流れとなり予定より少し延びることとなった。盛り上がりの方で、マスク着用、手指と楽器の消毒、ディスタンスの意識と確保などの感染拡大防止は常に意識して実行していた。(写真5)(写真6)



写真4 第1部(前半)の演奏風景



写真5 第2部（休憩時）ワークショップ風景①



写真7 第3部（後半）の演奏風景



写真6 第2部（休憩時）ワークショップ風景②



写真8 最後に全員で校歌を演奏しました。

休憩後の様子（後半）第3部

ワークショップの後、後半の演奏に入った。前半と同様にトークを入れて進め、最後の曲目（トリオ）を演奏した後、檜葉小学校校歌を筆者のピアノ伴奏により学生全員で演奏、歌唱した。その後、猿渡氏の発案により、子どもたちも歌唱に参加して、再度校歌を全員で演奏（アンコール）し、演奏会を締めくくった。前後半の演奏会と、休憩時のワークショップを経て、アンコールの校歌演奏では、出演学生と子どもたちが協働で演奏し、演奏部分も「参加型」となったことに感銘を受けた。

そして演奏後には、新しい校歌を演奏したことや、ワークショップで楽器に触れたこと等、教育長・青木洋氏よりお話をいただいた。このような和やかな雰囲気と盛り上がりの結果、当初の予定より全体で約25分程度オーバーすることとなったが、大変充実した内容であった。（写真7）（写真8）

終演後の懇談と振り返り

会場の片付けと撤収を行ったのち、控室で教育長・青木氏、猿渡氏をはじめ、関係者の皆さまと少し懇談させていただいた。コロナ禍で難しい状況があったが、檜葉町からご理解と全面的なご協力をいただいたこと、特に代替会場として体育館の手配や、設営のためにスタッフを増員して準備していただいたことには、心より感謝申し上げたい。結果的に、体育館を使用することは無かったが、レベル2に上がった中での事業実施には、非常に心強いことであった。準備にあたり様々な困難が現れ試練であったが、関係各位のご尽力と、参加学生のがんばりで乗り越えることができた。内容的にも想定した以上に成果があったと感じている。久しぶりに学生たちが生き生きと演奏する姿をみるのもうれしいことであったが、檜葉町の皆さまに

喜んでいただけたことが、何よりであった。様々な困難と苦勞を乗り越えて、所期の目的を達成したのだと思う。

本稿は以下のように分担して執筆し、全体を筆者が実践報告としてまとめた。

「はじめに」の項を梅津氏が執筆し、それ以外の部分は筆者が執筆した。事実関係や時系列、主旨の整合性などは梅津氏と筆者が協働して確認した。掲載した写真は、サテライトの職員および筆者が撮影した。

「原稿受付（2022年12月23日），査読なし」

-
- 1 2022年4月1日設置。うつくしまふくしま未来支援センター（FURE）を前身とする。
 - 2 12市町村とは、田村市都路町，南相馬市小高区，川俣町山木屋地区，広野町，楡葉町，富岡町，川内村，大熊町，双葉町，浪江町，葛尾村，飯舘村を指す。
 - 3 福島大学うつくしまふくしま未来支援センター相双地域支援サテライト『9年間の記録～東日本大震災からの復興支援活動～』（福島大学うつくしまふくしま未来支援センター相双地域支援サテライト，2021年）表紙裏面。
 - 4 福島大学うつくしまふくしま未来支援センター相双地域支援サテライト教育環境整備担当『未来へつなぐ』（福島大学うつくしまふくしま未来支援センター相双地域支援サテライト，2021年）表紙裏面。
 - 5 広野町に福島県立ふたば未来学園中学校・高等学校，南相馬市小高区に福島県立小高産業技術高等学校があり，脚注2における市町村内においてはこの2校が存在する。ただし，田村市，南相馬市，川俣町の脚注2以外の地区には高校がある。

『福島大学地域創造』執筆要項

2020.3.24改正

[1] 編集委員会

- 『福島大学地域創造』の編集・刊行については、福島大学地域創造支援センター情報資料部において編集委員会を組織して、これを行う。
- 編集委員会委員は、情報資料部員がこれを務めることとする。
- 編集委員長は、編集委員会委員の互選によって選出する。

[2] 原稿提出の資格

- 原稿を提出できる者は、原則として福島大学教員（常勤教員及び特任教員に限る）とする。ただし、福島大学地域創造支援センターより執筆を依頼された者はその限りではない。
- 福島大学教員以外からの原稿については、次項の基準に従って取り扱うものとする。
 - 学類学生の原稿は原則として掲載しないものとする。
 - 福島大学教員の紹介ないし推薦のある原稿については、編集委員会が委嘱する2名のレフェリー（福島大学教員）の審査を経たうえで、編集委員会が掲載の可否を決定するものとする。
 - その他の原稿については、その都度編集委員会が協議し、審査の方法及び掲載の可否を決定するものとする。
- 『福島大学地域創造』は、地域を対象とした研究発表の場であり、これに関連した原稿に限られる。

[3] 原稿の提出

- 提出する原稿は、他に未発表のものに限る。
- 提出する原稿は、完成された原稿に限る。受理後の修正、差し替えは受け付けない。
- 原稿は所定の執筆調書とともに提出する。
- 原稿および執筆調書のデータをCD-R等の記録メディアに入れ提出するか、編集委員会からの案内に明記した電子メールアドレスに添付書類として送付する。それとともに、印刷した原稿も提出する。

[4] 原稿の形式

原稿は、原則として、横書きとする。

[5] 原稿の種類

原稿の種類は、論文、研究ノート、調査報告、資料、翻訳、書評、地域の窓、その他編集委員会の認めたものとする。

[6] 原稿の長さ

原則として、原稿の長さに制限は設けない。

論文、調査報告、資料、翻訳で刷り上がり16ページ（1ページ45行×24字×2段=2160字）、研究ノートで8ページ、書評で6ページを越える場合、その超過により発生する費用は著者の負担とする。

[7] 注・図・表・参考文献などの形式

- 図・表・参考文献などは、本文末尾に一括して添付し、本文中への挿入箇所を指定する。
- 注は、原則として、本文末尾におき、注の番号は、各章節に関係なく、通し番号（一連番号）とする。
- 引用文献は、原則として、次の順で記述する。

イ. 和著書	著者名	書名	発行所	発行年	頁
ロ. 和論文	著者名	論文名	雑誌名	巻号	発行所 発行年月 頁
ハ. 洋著書	著者名	書名（イタリック）	発行地名	発行所	発行年 頁
ニ. 洋論文	著者名	論文名	雑誌名（イタリック）	巻号	発行所 発行年月 頁

[8] カラーページ

原則として、カラーページとするためにかかる費用は著者の負担とする。

[9] 審査及び校正

- 論文原稿の掲載に際しては、レフェリーによる審査を受ける。レフェリーは、福島大学教員の中から、編集委員会が委嘱する。
- 校正は原則として、誤字、脱字の訂正に限る。
- 校正は三校校了とし、初校は執筆者及び編集委員が、再校は執筆者が、三校は編集委員がこれをおこなう。

[10] 発行の形態

発行は電子版のみとする。

[11] その他

- 福島大学及び福島大学が許諾した者は、『福島大学地域創造』に掲載が決定した原稿（以下、「掲載原稿」という。）について、著作権法に定められている複製、公衆送信、翻案を行うことができる。また、掲載原稿は全て福島大学学術機関リポジトリに登録する。
- 掲載原稿の著作権者は、福島大学及び福島大学がその掲載原稿の利用を許諾した者に対し、著作者人格権を行使しない。
- 執筆等に際して問題が生じた場合は、編集委員会において協議しこれを決する。

執筆要項中の表記については、地域未来デザインセンター発足に伴い下記のとおり読み替えて準用いたします。

- 「地域創造支援センター」を「地域未来デザインセンター」
- 「地域創造支援センター情報資料部」を「地域未来デザインセンター運営会議」
- 「情報資料部員」を「地域未来デザインセンター運営会議委員より選出された者」

● 編集後記 ●

地域未来デザインセンターが発行する論集となって2号目で、今回は180頁を超えるボリュームとなりました。地域の窓（巻頭言）1本、論文4本、研究ノート1本、調査報告6本、実践報告1本の計13本の原稿を掲載することができました。寄稿・投稿をいただいた著者陣の皆様に、また査読過程にご協力をいただいた学内研究者の皆様に、改めて感謝を申し上げます。多数の投稿をいただけるのは喜ばしい反面、今号においても発行に当たって予算上の心配をしなくてはならないという相矛盾する悩みを抱えることとなりました。この点も含めて、論集の今後の在り方については、引き続きセンター内で議論を継続してまいります。当座は現状維持で刊行を続ける見込みです。今後とも幅広い意味での地域関連研究・地域活性化に関する研究に基づく原稿の寄稿・投稿をご検討いただけますようお願い申し上げます。

（地域未来デザインセンター 木暮 照正）

2023年2月28日 印刷

2023年2月28日 発行

『福島大学地域創造』第34巻 第2号（『福島大学地域研究』改題）

編集代表者 鈴木 典夫

発行所 国立大学法人 福島大学地域未来デザインセンター
（〒960-1296）福島市金谷川1番地
電話 024-548-8012（資料室）

印刷所 株式会社 プロセス印刷
（〒960-8003）福島市森合字屋敷下6-1
電話 024-559-1991

JOURNAL OF COMMUNITY FUTURE DESIGN CENTER FUKUSHIMA UNIVERSITY

Vol.34 No.2 February 2023

CONTENTS

The Gateway to the Community

A priority research project of Fukushima University adopted in the fiscal year 2022 : Implementation of the on-site infiltration and retention techniques for non-point contamination reduction due to farming and daily humane activities.

..... HARADA Shigeki (1)

Articles

Music therapy education and course curricula in Norway:

A study of Bergen University and the Norwegian Academy of Music

..... SUGITA Masao, ITO Takako, AOKI Mari (5)

Development of Indonesia's economic relationship with China after the Belt and Road Initiative and its impact on the regional economy : Focusing on cases of Direct Investment from China to Banggai Regency and Molowali Regency

..... KONNO Yoshihide, ZHU Yonghao (17)

Local and Nationwide Distributions of *Hamaogi* Vocabulary

— Diffusion and Obsolescence of Standard Japanese Forms of *Shonai Hamaogi* —

..... INOUE Fumio, HANZAWA Yasushi (33)

The change of business environment and new business strategies in the service station industry: Focusing on service station industry in Fukushima prefecture

..... YUN Kyeong-Lyeol (49)

Note

Research on the Lore of the Disaster (1) Smithsonian Institution canceled the exhibit it had planned at Washington's National Air and Space Museum to commemorate the 50th Anniversary of the bombing of Hiroshima.

..... OKADA Tsutomu (65)

Research Reports

Issues in constructing university-launched venture ecosystems in rural areas

..... OKOSHI Masahiro (71)

Macrobenthic invertebrate fauna of rivers of Odaka Ward, Minamisoma City, Fukushima Prefecture, Japan

..... TSUTSUMI Tadaaki, ISHIMARU Sora, SAKAMOTO Yuki, SHIBATA Shion (79)

Current situation and inheritance issues of food communities in nuclear disaster areas

..... ARAI Satoshi, NORITO Takashi, IWASAKI Yumiko, HARADA Hidemi, FUJIWARA Haruka (109)

Plants and landscape before 2011 Great East Japan Earthquake in coastal area and the evacuation zone of the nuclear disaster in Fukushima Prefecture, Japan (2)

..... SAKURAI Nobuo, KUROSAWA Takahide (121)

Flora and vegetation of Kita-shitsugen, Yanohara-shitsugen Moor, Showa, Fukushima Prefecture, Japan

..... TAKAHASHI Toshiya, YAMASHITA Yumi, YAMANOUCI Takashi, KUROSAWA Takahide (135)

Literature search of vascular plants with the northern, northern in Pacific side and southern limit of distribution considered to be in Fukushima Prefecture, Japan

..... SOUMA Kousuke, FUJIMOTO Megumi, YAMANOUCI Takashi, KUROSAWA Takahide (155)

Practice Report

Fukushima University student concert in Naraha Town under the influence of COVID-19

..... NAKAHATA Makoto, UMETSU Ayane (175)

Published by

Community Future Design Center, Fukushima University

FUKUSHIMA, JAPAN