



# 植生学会第30回大会 講演要旨集



大隅半島神川の溪流植物群落

2025年10月10日（金）～13日（月）  
鹿児島大学

植生学会



協力：公益財団法人  
鹿児島観光コンベンション協会

# 植生学会第 30 回大会プログラム

会期 2025 年 10 月 10 日 (金) ~13 日 (月)

会場 鹿児島大学 (郡元キャンパス)

実行委員長 川西 基博  
実行委員 斎藤 達也  
中島 慶次  
滝沢 裕子

大会支援委員長 前迫 ゆり  
大会支援副委員長 比嘉 基紀  
要旨・受付担当 松村 俊和  
会計担当 橋本 佳延  
プログラム担当 加藤 ゆき恵  
石田 弘明

## 大会日程

### 10月10日 (金)

シンポジウム

鹿児島大学連合農学研究科棟 : 15:00~18:00)

### 10月11日 (土)

一般講演 口頭発表  
ポスター発表  
総会・学会賞授与式  
学会賞受賞者記念講演  
植生学会 30 周年記念シンポジウム  
懇親会

(9:00~12:15) 教育学部第一講義棟  
(12:30~14:00) 教育学部食堂  
(14:15~15:45) 教育学部第一講義棟  
(15:45~16:45) 教育学部第一講義棟  
(17:00~19:00)  
(19:15~21:00)

### 10月12日 (日)・13日 (月)

フィールド研修  
トレーニングスクール

12日 : 肝属山地・13日 : 高隈山地  
13日

## 第 30 回大会実行委員会

〒890-0065 鹿児島市郡元 1-20-6 鹿児島大学教育学部  
電話・Fax: 099-285-7800 E-mail: kawanishi@edu.kagoshima-u.ac.jp  
大会ウェブサイト <http://shokusei.jp/baser/congress/ASVS2025>

## 大会支援委員会

〒108-0023 東京都港区芝浦 2 丁目 14 番 13 号 MCK ビル 2 階 笹氣出版印刷株式会社 東京営業所内  
E-mail: shokuseigakkai@gmail.com

# 会場案内

鹿児島大学郡元キャンパス（鹿児島市郡元 1-20-6）

会場：連合農学研究科棟 3F (10/10)

3F エントランスホール：受付

A1：シンポジウム

A2：本部

A3：休憩室

A4：クローケ

教育学部第一講義棟・食堂 (10/11)

101 教室：口頭 A 会場、学会賞授与式・総会

30周年シンポジウム、

103 教室：口頭 B 会場

203 教室：大会本部、クローケ

102, 203, 204 教室：休憩

食堂（エデュカ）：ポスターP 会場・懇親会場

## 注意事項

- 大会へは当日参加も受け付けております。当日受付にて参加申し込みください。  
会員(一般) 5,000円  
会員(学生) 4,000円  
非会員 6,000円
- 懇親会の当日参加は受け付けておりません。

- 鹿児島大学の学内は全て禁煙です。
- 土曜日の昼食は各自でご用意ください。
- キャンパス内に駐車スペースはありません。自動車でご来場される方は近隣のコインパーキングをご利用ください。

## 会場までのアクセス

JR、鹿児島市電（推奨）、バスを利用ください。

市電：連合農学研究棟→「唐湊電停」

教育学部→「工学部前電停」下車（徒歩 約5分）

JR：指宿枕崎線「郡元駅」下車（徒歩 約12分）

市営バス：「鹿大教育学部前」下車（徒歩 約1分）

9番線（武岡・鴨池港線）、11番線（鴨池・冷水線）、18番線（大学病院線）、20番線（緑ヶ丘・鴨池港線）

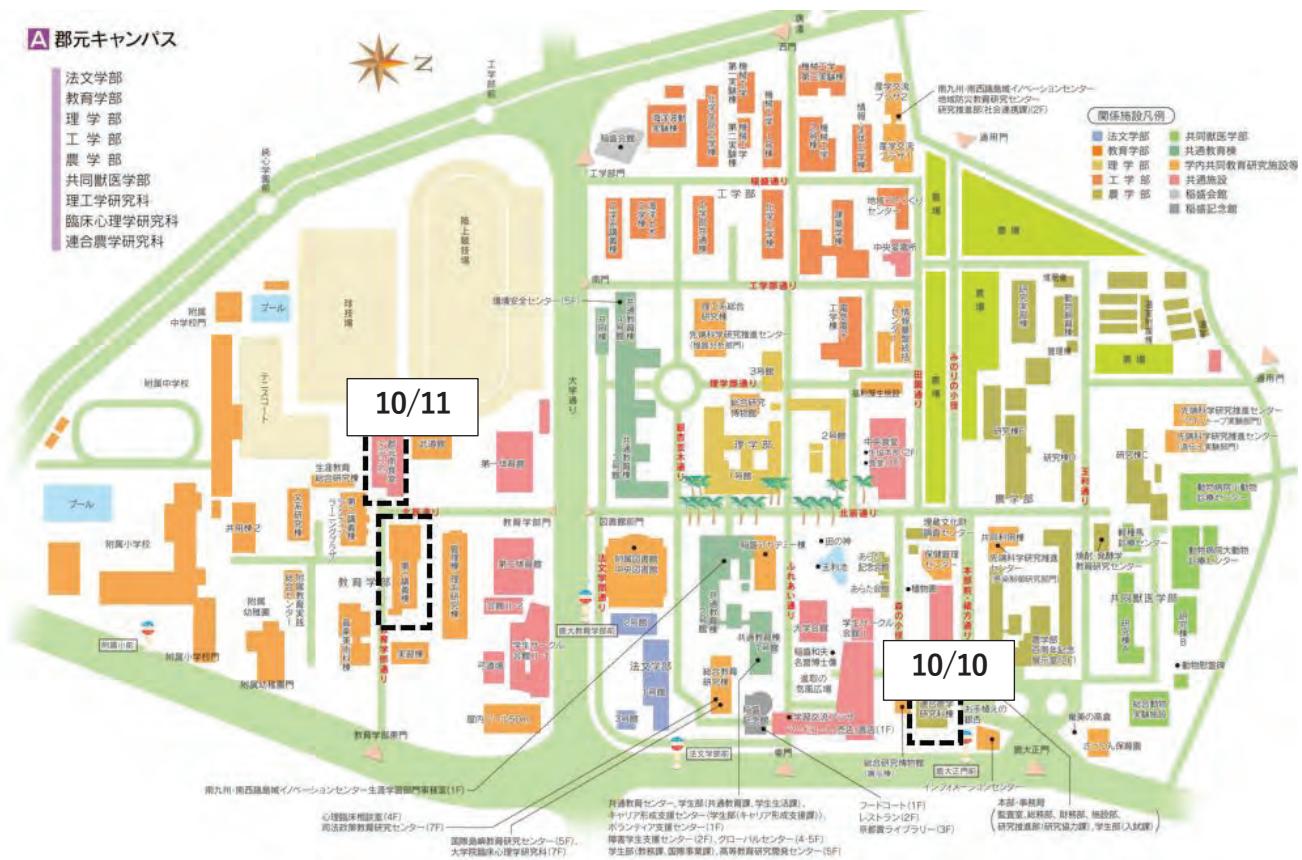
鹿児島交通バス（鹿児島中央駅経由）「鹿大教育学部前」下車（徒歩 約1分）

19番線（紫原・桜ヶ丘団地線），



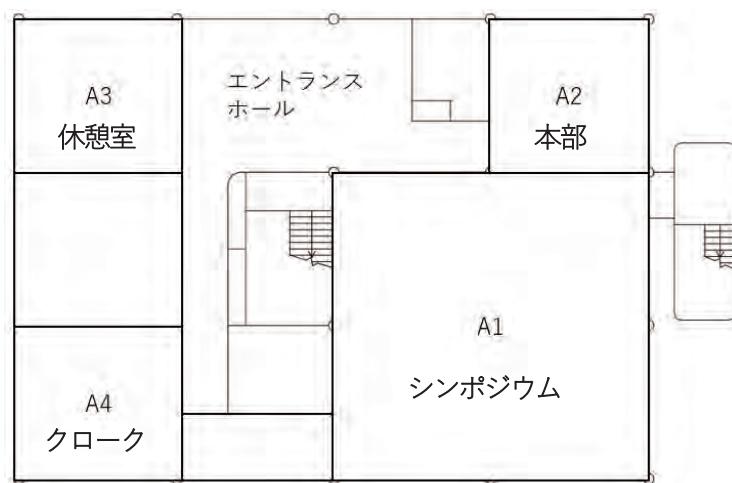
## 会場案内

## A 郡元キャンパス



鹿児島大学郡元キャンパス地図。破線で囲った建物が学会会場

## 会場地図



連合農学研究科棟 3F (10/10)

3F エントランスホール：受付

## A1：シンポジウム

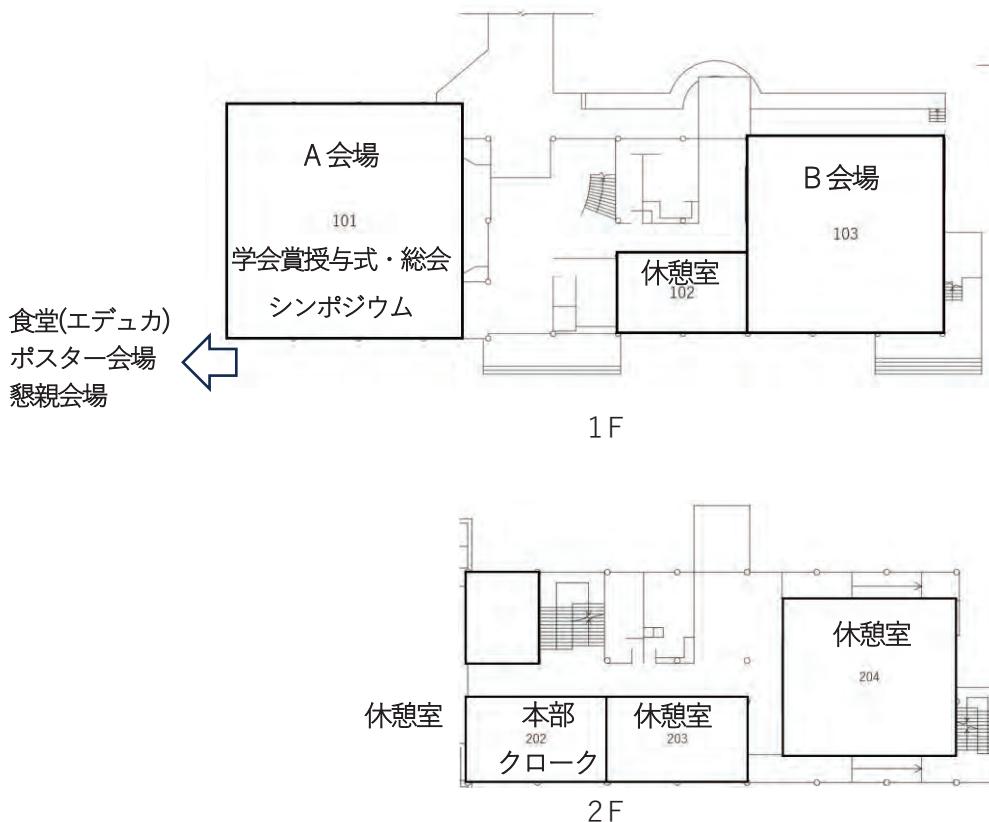
### A3：休憩室

A2：本部

A4：クローケ

# 会場案内

教育学部 第1講義棟



## 教育学部第一講義棟・食堂 (10/11)

101 教室：口頭 A 会場, 学会賞授与式・総会  
30 周年シンポジウム,

103 教室：口頭 B 会場

203 教室：大会本部, クローケ

102, 203, 204 教室：休憩室  
食堂 (エデュカ)：ポスターP 会場・懇親会場

## 会場内 Wi-Fi への接続について

10月10日(金) および 11日(土) の会場においては, eduroam サービス (教育・研究機関の無線 LAN 相互利用) の提供もおこなっています。

# 大会プログラム 10月10日（金）

シンポジウム（15:00-18:00）

「最新の植生史研究から学ぶ日本列島の植生変遷」

企画者：設樂拓人

会場：鹿児島大学連合農学研究科棟（Web配信）

今日、我々が目にする多様な植生の成立過程を把握するためには、現在の環境条件だけでなく、過去の植生変遷を知る必要があります。過去の植生変遷を知る術はかつては限られていたが、近年の分子系統解析や種分布モデルなどの新たな解析技術、花粉分析や大型植物遺体分析の年代測定の発達により、多くの新知見が得られています。本シンポジウムでは、4名の方に最新の植生史研究について講演して頂き、総合討論および情報交換を行いたいと思います。

時間	講演者：タイトル
15:00	<p>1. 百原 新（千葉大学大学院）「第四紀の氷期・間氷期の環境変化と日本の植生地理変遷」</p> <p>2. 吉田明弘（鹿児島大学・法文）「最終氷期最盛期以降の東日本における森林限界高度の復元:花粉化石と種分布モデルによる地理的考察」</p> <p>3. 阪口翔太（京都大学・人環）「比較系統地理解析で探る多雪植物群集の分布変遷と地域分化」</p> <p>4. 設樂拓人（森林総合研究所・多摩森林科学園）「隔離分布するヤエガワカンバ林の植生地理的特性とその形成史：植物社会学・種分布モデル・分子系統地理学による統合考察」</p> <p>・コメンテーター 中村幸人（東京農業大学）</p>

## 大会プログラム 10月11日（土）

時刻	内容	場所
9:00～10:30	口頭発表 A01～A06 B01～B06	A 会場(101) B 会場(103)
10:45～12:15	口頭発表 A07～A12 B07～B12	A 会場(101) B 会場(103)
12:30～14:00 (12:30～13:15) (13:15～14:00)	ポスター発表 奇数番号コアタイム 偶数番号コアタイム	P 会場(食堂(エデュカ))
14:15～15:45	総会・学会賞授与式	A 会場(101)
15:45～16:45	学会賞受賞者記念講演	
17:00～19:00	植生学会 30周年記念シンポジウム 「植生学会で展開してきた研究変遷と 未来への視座」	A 会場(101)
19:15～21:00	懇親会	食堂(エデュカ)

## フィールド研修 10月12日(日)・13日(月)

鹿児島市内からフェリーで桜島にわたり、熔岩原の植生を観察した後、大隅半島に移動します。肝属山地の発達した照葉樹林や、カワゴロモ等の溪流植物群落の視察をし、鹿児島大学高隈演習林に宿泊します。翌日は照葉樹林を中心とした高隈演習林内の植生を観察します（ブナは観察できません）

時間	10月12日(日)	時間	10月13日(月)
7:00	受付開始@桜島フェリー鹿児島港ターミナル（鹿児島市側乗船口付近）	8:00	高隈山地の植生（照葉樹林、人工林など）の観察 ※トレーニングスクール実施
7:20	桜島フェリー乗船・出発	13:00	昼食
7:40	桜島港着、バス乗車	14:00	フィールド研修終了。高隈演習林出発
8:00	有村展望台着・火山植生の観察	16:00	鹿児島空港着
11:00	錦江町神川のカワゴロモ観察	17:00	鹿児島中央駅着
13:00	肝属山地・照葉樹林の観察	17:30	桜島フェリーターミナル着
19:00	高隈演習林着・宿泊		

### 注意事項：

- 集合場所の桜島フェリー鹿児島港フェリーターミナルはWebサイトでご確認いただけます..
- 長靴やトレッキングシューズあるいは汚れても良い靴をご用意ください。
- レインウェア（ダニが着くのを防ぐため、晴天でもレインウェアの着用をおすすめします）

## 口頭発表

A会場	時刻 番号	B会場
燃料革命から 50 年経過した今、種多様性の豊かな里山林は残っているか? —静岡県の夏緑二次林・アカマツ林の事例— ○増田敦人・浅見佳世(常葉大学大学院)	9:00 01	つくば市におけるシロバナナガバノイシモチソウなどの湿地性植物の移植作業とその後の生育状況 ○長千佳・富山陽子・鈴木獎士(株)奥村組) 藤平真理子(筑波大学) 東花奈(筑波大学・生物資源学類) 上條隆志(筑波大学・生命環境系)
落葉二次林での光環境の違いが落葉低木 3 種の開花結実量に及ぼす影響 ○森本ななみ(東京農工大学大学院農学府)・吉川正人(東京農工大学大学院農学研究院)	9:15 02	淡路島における湧水湿地の分布・植生・立地と人の関わり ○井上知美(株式会社地域環境計画)・澤田佳宏(兵庫県立大院・緑環境景観マネジメント研究科)
火山地域における植物の個体群分布とその維持機構 ○澤井貴之(信大・院・総合理工)・東城幸治(信大・理)	9:30 03	水田雑草の種多様性と除草・抑草・水管理との関係 - 東北地方南部の水田 99 枚での事例 出島聖也(福島大・共生システム理工学研究科)・黒沢高秀・○山ノ内崇志(福島大・共生システム理工学類)
植生帯境界域における標高に沿った樹木の空間分布と種間関係 ○吉田光翔(都立大・院)・吉田圭一郎(都立大)・武生雅明(東京農大)・磯谷達宏(国士館大)	9:45 04	特定外来植物ナガツルノゲイトウの生態的特性 - 効果的な駆除に向けて - ○浅見佳世(常葉大学大学院)・大石美亜(常葉大学)
第三紀遺存樹種ヤマグルマの遺伝構造からみる日本・台湾の森林形成過程 ○向井智朗・相原隆貴・上條隆志・津村義彦(筑波大・生命環境)・Chieh-Ting Wang・Chiou-Pin Chen・Chin-Hsin Cheng (National Taiwan University)・陶山佳久(東北大・農)	10:00 05	北海道東部の塩性湿地に稀産するノルゲスゲの生育環境 ○富士田裕子・金子和広・石川弘晃・首藤光太郎
日本のチョウセンミネバリ <i>Betula costata</i> と大陸個体の系統関係と遺伝情報から推定されるその遺存プロセス ○相原隆貴(筑波大・生命環境)・設樂拓人(森林総研・多摩)・内山憲太郎(森林総研・樹木遺伝)・Nian Wang(Shandong Agricultural Univ.)・津村義彦(筑波大・生命環境)	10:15 06	国天然記念物「落石岬のサカイツツジ自生地」の湿原植生の現状に関する予察的報告 ○金子和広(北大・農学院)・富士田裕子(北大・農学研究院)・加藤ゆき恵(釧路市博)・石川弘晃(北大・農学院)・首藤光太郎(北大・総博)

## 口頭発表

A会場	時刻 番号	B会場
赤石山地北部の約 1100 年前の岩屑なだれ地に形成された森林の組成と構造 ○高岡貞夫・苅谷愛彦(専修大・文)	10:45 07	多摩川河川敷における竹林の急拡大 ○前田海音(東京農工大・農)・吉川正人(東京農工大・農)
伊平屋島の植生とウバメガシ群落の成立立地 古川知代(株式会社プレック研究所)・寺田仁志	11:00 08	伊南川におけるハリエンジュの分布と繁殖特性 ○崎尾 均(新潟大・佐渡自然共生科学センター)・上村 こころ(新潟大・農)・中野 陽介(只見町ブナセンター)
圃場整備が棚田畦畔の植生と土壤に及ぼす影響 ○畠田菜緒(アジア航測(株))・澤田佳宏(兵庫県立大／淡路景観園芸学校)	11:15 09	2025 年に寄贈された植生調査資料コレクションの概要と今後の展望 橋本佳延(兵庫県立人と自然の博物館)
兵庫県東部における過去のオミナエシ生育地でのオミナエシの消失 西脇 亜也	11:30 10	既存資料を活用した府中市の維管束植物の希少性評価とレッドリスト作成 ○藤岡由起子(東京農工大学大学院農学府)、吉川正人(東京農工大学大学院農学研究院)
異なる生育地から採取したハナハタザオの開花条件の比較 ○川田清和(筑波大学生命環境系)・鈴木葵(筑波大学生物資源学類)	11:45 11	物体検出による出版物からデジタルデータへの自動変換システムの開発(web 版) 松村俊和(甲南女子大学)
自然共生サイトにおける植生の傾向 環境省 九州地方環境事務所 ○小林 悟志	12:00 12	種組成変化推定図の考案と植生学への利活用 ○設樂 拓人(森林総研)・津山 幾太郎(森林総研)・百原 新(千葉大学)・相原 隆貴(筑波大学)・山下 慎吾(環境省・生物多様性センター)・則行 雅臣(中外テクノス)・染矢 貴(アジア航測)・松井 哲哉(森林総研・筑波大学)

## ポスター発表

奇数	コアタイム：12:30-13:15	偶数	コアタイム：13:15-14:00
P01	淡路島のため池および農地周辺における微小水生昆虫と植生・環境の関係 ○小林時嘉(兵庫県立大学大学院緑環境景観マネジメント研究科)、澤田佳宏(兵庫県立大学大学院緑環境景観マネジメント研究科)	P02	岡山県自然保護センターの森林植生一開所から30年間の変遷を考える— 柿 真理(岡山県自然保護センター・公益財団法人岡山県環境保全事業団)
P03	UAV を用いたスギ天然林における偏形樹の空間分布 ○細渕有斗(都立大・院・地理)・吉田圭一郎(都立大・地理)	P04	東アジアと東アフリカにおける常緑広葉樹林の構成種組成の上位分類階級の保存性について 目黒伸一(地球環境戦略研究機関)
P05	八丈島において雲霧が樹木の陽葉の形質と土壤環境に与える影響 ○山崎 悠太(都立大・院)・吉田 圭一郎(都立大)	P06	菌従属栄養植物ウエマツソウの個体群構造 池田夏生・○川西基博(鹿児島大・教育)
P07	植栽樹種の違いが人工林の下層植生に及ぼす影響 – 24年生クスノキ林、イチイガシ林およびスギ林の比較 – ○赤池 友樹(宮崎大院・農)・伊藤 哲(宮崎大・農)・山川 博美(森林総研)・平田 令子(宮崎大・農)	P08	高知県の暖温帯天然林に生育するオサランの共生菌相 ○瀬戸 美文(東大・院・新領域創成科学研究所・日本学術振興会特別研究員)・蘭光 健人(東大・院・新領域創成科学研究所)
P09	Integrating predictive distribution models and local knowledge in field surveys of <i>Castanopsis argentea</i> in Java, Indonesia ○ Agung Hasan Lukman (Univ. of Tsukuba/Univ. Bengkulu), Alnus Meinata (Univ. of Tsukuba/Univ. Gadjah Mada), Firman Hadi, Karyadi Baskoro (Univ. Diponegoro), Fatchur Rohman, Indra Fardhani (Univ. Negeri Malang), Arief Hamidi (Fauna & Flora Indonesia), Takuto Shitara (Tama Forest Science Garden, FFPRI), Takashi Kamijo (Univ. of Tsukuba), Tetsuya Matsui (FFPRI/Univ. of Tsukuba)	P10	コナラ・アベマキ二次林の地形勾配における林分構造と樹種組成の変異 黒田 有寿茂(兵庫県大・自然研)
P11	小笠原諸島母島におけるアカギ駆除後の植生動態 ○大川 夏生・高橋 智也・明田川 賢生・安部 哲人(日大・生物資源)	P12	汎用マイコンを用いた乾電池駆動データロガーの開発 比嘉基紀(高知大・理工)

## ポスター発表

奇数	コアタイム：12:30-13:15	偶数	コアタイム：13:15-14:00
P13	耕作放棄地に形成されるやぶの種組成と構造特性 ○菊地健太郎(宇都宮大学大学院 地域創生科学研究科)・西尾孝佳(宇都宮大学雑草管理教育研究センター)	P14	世界遺産登録地域（沖縄島北部）の雲霧林における温湿度のモニタリング試行 ○平中晴朗・新宅航平・石水秀延(いであ株式会社)
P15	神奈川県大磯町における海浜植生の相観に対する土壤硬度の影響 ○小池青(都立大・院・地理)・小川滋之(東北学院大・地域総合学部)	P16	毎木調査をはじめとするフィールド再調査をどのように進めるのか ○若山 正隆・荒木 祐二(愛媛大・院・医農、埼玉大・院・教育)
P17	畦畔の野草の飼料利用を再開するための課題と方策 ○服部 希実・澤田 佳宏(兵庫県立大・院・緑環境景観マネジメント研究科)	P18	植生図化のための空中写真を用いた自動植生判読の試行 ○則行 雅臣(中外テクノス(株))、佐久間 智子(中外テクノス(株))、松尾壯浩(中外テクノス(株))
P19	中国地方の湿原植生の再検討 — 鳥取県における湿原植生の特徴 — ○久保田 憲・永松 大(鳥取大・院・農)	P20	簡易的かつ定量的な植生調査法の実践：多地点・多時点での統一的な広域調査を目指して 森長真一(帝京科学大・生命環境)
P21	北八ヶ岳坪庭溶岩台地におけるハイマツ先駆個体群の球果生産特性 ○山下 航平・井田 秀行(信州大・院・総合理工)	P22	亜高山帯上部における針葉樹の最大樹高の標高変化 ○吉田圭一郎(都立大・地理)・濱侃(千葉大・園芸)・手代木功基(金沢大・学校教育)・澤田佳美(森林総研東北)
P23	絶滅危惧種イソスミレの分布南西限地域の個体群構造 ○永松 大(鳥取大・農)・島田千里(鳥取大・農)	P24	くじゅう地区における湿生群落の種多様性に及ぼすニホンジカの影響 大窪久美子(信州大学農学部)
P25	霧ヶ峰における防鹿柵内外の植生変化： Sentinel-2衛星データによる解析 尾関雅章(長野県環境保全研究所)	P26	武蔵学園のシラカシとスダジイにおけるナラ枯れの進行と反応性の比較 ○秋葉 祐子・白井 亮久(武蔵高等学校中学校・生物科)
P27	永久方形区による大雪山小泉岳における高山植生モニタリング ○助野 実樹郎(株式会社北海道技術コンサルタント)・岩花 剛(アラスカ大学・北海道大学)		

# 一般講演に関する注意事項

## 口頭発表について

1. 講演時間は 15 分 (発表 12 分, 質疑応答 3 分) です。
2. 講演者は次の座長をお願いします。午前・午後の最初の講演の座長は実行委員会で行います。
3. 次の講演者は会場前方の座席で待機し, すみやかな交代にご協力ください。
4. 講演はパソコンによるプレゼンテーションとします。パソコンは会場に設置したものを使用してください。持ち込みパソコンの使用はできません。
5. 講演中のパソコンの操作は, 講演者本人か共同研究者が行ってください。
6. 発表用ファイルのみを保存した USB メモリを持参し, 下記の時間内に各会場の実行委員立会のもと, 会場で使用するパソコンにコピーしてください。なお, USB メモリは最新のウイルスチェックを行った上でお持ちください。

10月11日 8:15～8:45

## <発表用ファイルの作成に関する注意>

- 会場で使用するパソコンの OS は Windows11 です。
- スクリーンに投影される縦横比は 16:9 です。4:3 で投影資料を作成した場合は, 小さめに表示されます。
- プレゼンテーションに使用するソフトは, AdobeReader と MS PowerPoint 2019 がインストールされています。プレゼンテーションファイルのデータ形式は, Windows 版の PowerPoint 2013 (.pptx) 形式, もしくは pdf としてください。
- Mac 版のソフトウェアで作成する場合は, Windows 版の上記ソフトで正常に表示・操作できるか事前に確認してください。
- アニメーション機能や標準以外のフォント使用は会場の PC で正しく再現できない場合があるため, 使わないことを推奨します。
- ファイル名は本プログラムに掲載されている講演番号と演者氏名 (例: A01 植生 太郎) としてください。

## ポスター発表

1. ポスターは A0 版 (横 84 cm, 縦 119 cm) 以内の大きさで作成してください。
2. ポスターは講演番号が記された所定の位置に掲示してください。ポスターは講演番号が記された所定の位置に掲示してください。
3. ポスターは 11 日の 10:00 までに掲示し, 16:00 までに撤去してください。
4. コアタイムは奇数番号は 12:30～13:15, 偶数番号は 13:15～14:00 です。コアタイムの間, 演者はポスターの横に立って説明をしてください。

特に発表賞に応募された方は, この時間帯に不在の場合, 審査の対象となりませんのでご注意ください。

# 研究発表賞へ応募された方へ

植生学会では、若手研究者による優れた研究を奨励するために学会表彰制度の一環として、毎年の大会における優秀な発表に対して「研究発表賞」を授与しています。この賞へ応募された方は以下の点に注意して準備をしてください。

## 1. 賞の種類

口頭発表賞：最も優秀な口頭発表に対して贈られます。

ポスター発表賞：最も優秀なポスター発表に対して贈られます。

## 2. 審査対象

- 申し込み時点において、学生およびポスドクであること。
- 過去の植生学会年次学術大会で研究発表賞を受賞していないこと。  
※ただし、共同研究者にはこれらの制限を設けません。

## 3. 審査方法と審査項目

### (1) 審査方法

大会参加者の中から植生学会表彰委員会が選任した審査員により、賞ごとに以下の項目について審査を行います。

### (2) 審査項目

審査は、「要旨の作成技術」、「発表資料の作成技術」、「発表技術」（口頭発表のみ）、「研究内容」の4つの観点から行われます。

要旨の作成技術： 文章のわかりやすさ、内容の配分、発表との整合性などについて審査されます。

発表資料の作成技術：文字サイズ、図表の配置、内容の量とバランス、配色などについて審査されます。

発表技術： 態度、発表構成、発表時間などについて審査されます。

研究内容： 新規性や独創性、研究の位置づけの明確さ、データの質と量、方法の妥当性、考察や結論の妥当性などについて審査されます。

### (3) 事前審査

大会当日の短時間で審査を行うことは必ずしも簡単なことではありませんので、大会前に審査員による「講演要旨」の事前審査が行われます。事前審査では「研究の質」に加えて「要旨の作成技術」が審査されます。

## 4. 審査結果の発表

学会賞等の授与式において発表し、植生学会長から受賞者に表彰状が授与されます。また、受賞者の氏名と演題を学会記事および植生情報第30号に掲載します。

## 参加者名簿

氏名	所属	発表
相原 隆貴	筑波大学・生命環境系	A06
赤池 友樹	宮崎大学大学院 農学研究科	P07
秋葉 祐子	武蔵高等学校中学校	P26
Agung Hasan Lukman	Univ. of Tsukuba	P09
浅見 佳世	常葉大学大学院環境防災研究科	B04
荒木 祐二	埼玉大・院・教育	
栗井 久仁子	兵庫県立大学大学院緑環境景観マネジメント研究科修了	
石川 憲吾		
石田 弘明	兵庫県立大学自然・環境科学研究所	
井上 知美	株式会社地域環境計画	B02
岩切 康二	岩切環境技研株式会社	
大川 夏生	日本大学 大学院 生物資源科学研究科	P11
大窪 久美子	信州大学農学部	P24
太田 謙	岡山理科大学 研究・社会連携部	
尾関 雅章	長野県環境保全研究所	P25
小野 由紀子	(株)KANSO テクノス	
柿 真理	公益財団法人岡山県環境保全事業団	P02
加藤 ゆき恵	釧路市立博物館	
金子 和広	北海道大学大学院農学院	B06
川田 清和	筑波大学生命環境系	A11
川西 基博	鹿児島大・教育	P06
河野 耕三	綾町役場	
菊地 健太郎	宇都宮大学大学院 地域創生科学研究科	P13
久保田 憲	鳥取大学大学院 連合農学研究科博士課程	P19
久保田 七海	アジア航測株式会社	
黒田 有寿茂	兵庫県大・自然研	P10
小池 青	東京都立大学大学院都市環境科学研究科地理環境学域	P15
小林 悟志	環境省 九州地方環境事務所	A12
小林 時嘉	兵庫県立大学大学院緑環境景観マネジメント研究科	P01
斎藤 達也	熊本県立大学環境共生学部	
阪口 翔太	京都大学大学院人間・環境学研究科	
崎尾 均	新潟大学佐渡自然共生科学センター	B08
澤井 貴之	信州大学大学院総合理工学研究科	A03

## 参加者名簿

氏名	所属	発表
澤田 佳宏	兵庫県立大学大学院緑環境景観マネジメント研究科	
設樂 拓人	森林総合研究所 多摩森林科学園	B12
島田 和則	森林総研多摩森林科学園	
助野 実樹郎	株式会社 北海道技術コンサルタント	P27
鈴木 淳司	アジア航測株式会社	
鈴木 康平	東京農業大学地域環境科学部地域創成科学科	
鈴木 伸一	IGES-国際生態学センター (JISE)	
瀬戸 美文	東京大学大学院新領域創成科学研究科	P08
田尾 恭子	東京農工大学農学府	
高岡 貞夫	専修大学文学部環境地理学科	A07
田中 徳久	神奈川県立生命の星・地球博物館	
長 千佳	株式会社 奥村組	B01
永松 大	鳥取大学農学部	P23
西尾 孝佳	宇都宮大学雑草管理教育研究センター	
西脇 亜也	宮崎大学名誉教授	A10
則行 雅臣	中外テクノス (株)	P18
橋本 佳延	兵庫県立人と自然の博物館	B09
長谷川 雄太	アジア航測	
畠田 菜緒	アジア航測株式会社	A09
服部 希実	兵庫県立大学大学院緑環境景観マネジメント研究科	P17
浜田 拓	(株)地域環境計画	
林 尚輝	鹿児島大学法文学部	
原田 敦子		
伴 武彦	株式会社ポリテック・エイティディ	
比嘉 基紀	高知大・理工	P12
平中 晴朗	いであ株式会社沖縄支社	P14
福嶋 司	東京農工大学 (名誉教授)	
藤岡 由起子	東京農工大学農学府植生管理学研究室	B10
富士田 裕子	北海道大学大学院農学研究院	B05
古川 知代	株式会社 プレック研究所	A08
星野 義延	星野ファーム & フィールドリソーシーズ	
星野・今給黎 順子	星野フィールドサイエンス	
細渕 有斗	都立大・院	P03

## 参加者名簿

氏名	所属	発表
本田 守	福岡市立福岡西陵高等学校	
前迫 ゆり	奈良佐保短期大学	
前田 海音	株式会社ポリテック・エイディディ	B07
増田 敦人	常葉大学大学院環境防災研究科	A01
松井 哲哉	森林総合研究所 森林植生研究領域	
松戸 あい花	埼玉大学	
松村 俊和	甲南女子大学 人間科学部 生活環境学科	B11
向井 智朗	筑波大学 理工情報生命学術院 生命地球科学研究群	A05
向井 雄紀	土木研究所 自然共生研究センター	
村上 知基	法政大学文学部地理学科	
目黒 伸一	地球環境戦略研究機関	P04
百原 新	千葉大学大学院園芸学研究院	
森長 真一	帝京科学大学生命環境学部	P20
森本 ななみ	東京農工大学大学院 農学府 植生管理学研究室	A02
八木 正徳	ささりんどう植生調査室	
山口 大成	宮崎大学 農学部 森林保護学研究室	
山崎 悠太	東京都立大学大学院都市環境科学研究科地理環境学域	P05
山崎 俊哉	株式会社建設環境研究所	
山下 航平	信州大学大学院総合医理工学研究科	P21
山ノ内 崇志	福島大学共生システム理工学類	B03
山本 聰子	(一財) 上越環境科学センター	
吉川 正人	東京農工大学大学院農学研究院	
吉田 明弘	鹿児島大学	
吉田 圭一郎	東京都立大学都市環境科学研究科地理環境学域	P22
吉田 光翔	東京都立大学大学院都市環境科学研究科地理環境学域	A04
若松 伸彦	日本自然保護協会	
若山 正隆	愛媛大・院・医農	P16

# シンポジウム

# シンポジウム 10月10日(金) (15:00~18:00)

## 「最新の植生史研究から学ぶ日本列島の植生変遷」

企画者 設樂 拓人

今日我々が目にする植生は、現在の環境条件だけでなく、過去の気候変動などの地史的変遷を経て現在に至っています。これらの植生の変遷過程を知るには過去の植生変遷を解明する必要があります。近年、大型植物遺体や花粉化石分析の高度化、さらに植生データのグローバル化や種分布モデルや分子系統解析などの新たな解析手法の確立により、これまで以上に日本の植生変遷に関する新知見が明らかになってきました。このシンポジウム4名の講演者に最新の研究成果を元に植生変遷の魅力についてご講演いただき、パネルディスカッションで日本列島の植生変遷について議論したいと思います。

日程:2025年10月10日(金)15:00-18:00 場所:鹿児島大学連合農学研究科棟

### 1.「第四紀の氷期・間氷期の環境変化と日本の植生地理変遷」

百原 新(千葉大学大学院)

第四紀(約260万年前以降)には、間氷期・氷期に伴う気候変化だけではなく、海水準変動に起因する地形変化も植生分布に大きな影響を及ぼした。氷期には海面低下によって低地域には台地とそれを刻む谷が発達し、乾燥した気候条件下で谷底と谷壁斜面・台地上との間で水分環境の差が拡大した。このような環境では、湿潤な立地を好む落葉広葉樹は谷底部に分布が限定され、マツ科針葉樹が谷壁斜面から台地上にかけて優占したと考えられる。最終氷期最盛期(LGM:約2.6~1.9万年前)の植物化石群集は、標高に伴う変化だけではなく地形に応じた植生の分化が顕著であり、落葉広葉樹のレフュージアが湿潤な谷底沿いに内陸部まで広がっていたことを示している。

### 2.「最終氷期最盛期以降の東日本における森林限界高度の復元:花粉化石と種分布モデルによる地理的考察」

吉田 明弘(鹿児島大学・法文)

日本列島におけるLGMの森林限界高度は、気候変動や化石周氷河地形などの間接的な証拠からしか検討されておらず、LGM以降の森林限界の高度変化も未解明である。そこで、本研究では直接的な証拠となる植物化石を用いて、中部高地の異なる標高帯に分布する湿原における堆積物の花粉化石を基にして、LGM以降の森林限界の高度変化を検討した。さらに、亜高山帯上部~高山帯に分布するコケスギランに着目し、種分布モデルからLGMにおけるコケスギランの分布を推測した。これらの結果から、LGMの中部地方では標高約1200m、東北地方では標高500~300m、北海道では標高300~200m付近に森林限界があったと推測できた。

### 3.「比較系統地理解析で探る多雪植物群集の分布変遷と地域分化」

阪口 翔太(京都大学・人環)

本研究では、日本海側多雪地帯に固有の 25 種の植物を対象に比較系統地理解析を行い、種内分化をもたらした要因とその影響を検証した。解析の結果、多くの種では約 50 万年前以降に地域集団が分化しており、第四紀後期の低温・寡雪の氷期気候によって種の分布が分断されたことが示唆された。また、分布標高と相關する 3 つの遺伝構造型が確認され、過去の分布変遷が植生帯ごとに異なっていた可能性が示された。さらに、遺伝的分化度に関するメタ解析からは、地理気候要因に加え、種の生物学的特性も地域間の分化に関与していたことが示された。

### 4.「隔離分布するヤエガワカンバ林の植生地理的特性とその形成史:植物社会学・種分布モデル・分子系統地理学による統合考察」

設樂 拓人（森林総合研究所 多摩森林科学園）

温暖湿潤な海洋性気候が卓越する日本列島の一部の地域には、寒冷乾燥な大陸性気候に適し、北東アジア大陸部に広く分布する大陸共通種・近縁種が隔離分布しており、本州中部などでは優占林を形成している。このような特異的な森林植生の成立・変遷過程は、現在の環境条件だけではなく、地史的な観点も含めて議論する必要がある。本発表では、ヤエガワカンバを例に近年発表された植物社会学による大陸間の植生比較・種分布モデル・分子系統地理学の研究成果から、日本のヤエガワカンバーナラ型落葉広葉樹林の LGM から現在の変遷過程を議論する。

司会:設樂 拓人

コメントーター:中村 幸人(東京農業大学)

【公開シンポジウム】 10月11日(土) (17:00~19:00)

## 三十周年記念シンポジウム 企画1

### 「植生学会で展開してきた研究変遷と未来への視座」

日時:2025年10月11日(土) 17:00~19:00

場所:鹿児島大学郡元キャンパス (ハイブリッド開催)

予約:不要(Online 参加は申込フォームから登録をお願いします).

申込フォーム → <https://forms.gle/rKE5CBgTX8TnucBG9>

◇ 前迫ゆり(植生学会長) 開会の挨拶

◆ 福嶋 司(東京農工大学名誉教授／元植生学会長)

「植生学会設立への想い」

◆ 石川慎吾 (高知大学名誉教授／元植生学会長)

「群集属性検討委員会を立ち上げた背景」

◆ 上條隆史(筑波大学／前植生学会長)

「植生学を引継ぎ、発展させるにはどうするべきか」

司会:川西基博(鹿児島大学)

# 口頭発表 講演要旨

# A01

## 燃料革命から 50 年経過した今、種多様性の豊かな里山林は残っているか？

### —静岡県の夏緑二次林・アカマツ林の事例—

○増田敦人・浅見佳世（常葉大学大学院環境防災研究科）

#### 【はじめに】

燃料革命から約 20 年を経た 1990 年前後、里山林では遷移の進行等による種多様性の低下が問題視され、保全の必要性が提起された。これを受け、里山林の保全活動を実施した地域では、夏緑植物の種多様性の高い里山林が再生されている。一方で、かつての里山林の多くは現在まで放棄されたままだ。保全の必要性の提起からさらに 30 年が経過した現在、放棄されたままの里山林では更なる遷移の進行やシカの食害等により、種多様性の一層の低下が予想される。こうした中でも、夏緑植物の種多様性の高い里山林の維持と保全の拡大は求められる。しかし、保全対象となる夏緑植物の多様な林分が今なお現存するかが不明であることや、維持管理を実施する里山林の目標となる群落構造・種組成が明らかになっていない等の課題がある。

そこで本研究では、夏緑植物の種多様性を保持した夏緑二次林及びアカマツ林が現存しているかを明らかにし、里山林の保全促進に繋げることを目的に、静岡県の夏緑二次林・アカマツ林を事例地として植生調査を行った。

#### 【方法】

植生図上で夏緑二次林やアカマツ林とされ、実際に高木にコナラやアカマツが残る標高 800m 以下(静岡県の照葉樹林帯)の林を対象に植生調査を実施した。調査区の面積は 100 m<sup>2</sup>に統一し、静岡県を 4 地域に区分しそれぞれに 5-6 地点(10-12 区)を目標に調査区を設置した。現地調査に先立ち下見を行い、その際、夏緑植物が多いことを確認した林分は全て調査を実施した。得られた調査資料は TWINSPAN により分類した。

#### 【結果および考察】

TWINSPAN の第 1 分割により調査林分は 2 つのタイプ(A,B 型)に分類された。A 型には B 型よりも多くの調査区が分類された。夏緑植物は 10 種前後しか出現せず、林内にはヒサカキやソヨゴ等の限られた常緑植物が繁茂する林が目立った。一方、B 型には夏緑植物が 20-40 種出現した。B 型に分類された調査区の特徴は地域により異なり、西部では露岩を伴う尾根部や蛇紋岩地帯といった特殊な立地上に成立する林分であった。伊豆は、他地域に比べると夏緑二次林が広がっていた。これは特産である原木シイタケに使用するほど木を調達するために、今も定期的に伐採されていることによる。林齢の異なる林がモザイク状に分布しているところもあった。中部と東部では特定の条件は確認できず、種多様性の高い林は小面積で点在していた。

今回、県下全域を回り、植生図上で夏緑二次林やアカマツ林とされる林であっても、既に照葉樹林へ遷移が進んでいる林が大半であることがわかった。しかし、夏緑植物の種多様性の高い植分がわずかではあるが残っていることも確認された。現在、ネイチャーポジティブ実現に向けた生物多様性保全への社会的関心が高まっている。本研究の結果は、静岡県内の里山林の保全の必要性、保全林分の具体的な場所、目標植生となる種組成や構造を示すものであり、生物多様性保全の活動の場を探す企業等に対して保全活動を促進する効果が期待できる。

## A02

### 落葉二次林での光環境の違いが落葉低木 3 種の開花結実量に及ぼす影響

○森本 ななみ・吉川 正人（東京農工大・院・農）

雑木林の管理放棄による林床の光量の低下は、草本種の減少だけでなく、低木性樹種の開花・結実にも影響を与えていた可能性がある。しかし、雑木林の管理の有無が落葉低木の種子繁殖に及ぼす影響はいまだ明らかでない。そこで本報告では、東京都府中市のコナラ二次林において、ガマズミ (*Viburnum dilatatum*)・カマツカ (*Pourthiae villosa*)・ムラサキシキブ (*Callicarpa japonica*) の 3 種を対象に、光環境の違いに伴う、個体レベルの着花率（花序数/花序のつくる箇所数）・花序レベルの花数・結実数・結実率（成熟果数/花数）の違いを明らかにすることを目的とした。

調査地は東京都府中市に位置する都立浅間山公園とした。同園はかつて農用林として利用されていた 65 年生以上のコナラ二次林で、下草刈りなどの管理をしていない区域と再開している区域の両方が存在している。また、2019 年からナラ枯れ病が拡大し各所にギャップができる。同園を、林床管理の有無と林冠ギャップの有無により、皆伐区 (C), 林床管理区 (M), 放置区 (A), 林床管理区ギャップ (MG), 放置区ギャップ (AG) に区分し、区域間での比較を行った。個体レベルの着花率は、各区域各樹種 10 個体以上について、花序のつくる箇所に対して実際に花序がついている箇所の割合を 0~5 の 6 段階で評価した。花序レベルの花数・結実数・結実率の調査では、実が熟した直後ごろに、根元直径が同程度の個体を各区域・各樹種 3 個体 × 3 シュート程度サンプリングして各花序の花数と結実数を数え、成熟果数/花数を結実率とした。

着花率は 3 種とも林床管理区ギャップで最も高く、放置区または林床管理区で最も低かった。着花率に対しては根元直径と光環境が正の影響を与えており、特に放置区ギャップや林床管理区ギャップで成長に伴う着花率の上昇が大きい傾向がみられた。結実率は、カマツカはギャップ (0.30 以上) で高く、光環境の好転に伴って結実率が上昇していた。ムラサキシキブは結実率が林床管理区ギャップ (0.28) のみで突出して高く皆伐区 (0.02) で非常に低かったため、林冠が開けており、かつ低木が疎で側方からの光も得やすい環境で結実率が上昇すると考えられた。一方、ガマズミは林冠の閉鎖した林床管理区 (0.38) で最も結実率が高く、光環境の良好さが結実率の上昇に繋がっていなかった。花序あたりの花数と結実率を Spearman の順位相関で分析した結果、放置区ギャップのガマズミで正の相関を示したが、区域ごとのばらつきが大きく、花序サイズが常に結実率に影響するとはいえない。

以上から、林床管理やギャップ形成による光環境の好転は、3 種いずれでも着花率の増加には寄与することがわかった。しかし、結実率の上昇にはムラサキシキブとカマツカでは寄与するものの、ガマズミでは寄与が明らかでなかった。着花率が高くなても結実率が上昇しない原因としては、訪花昆虫の不足など光環境以外の要因が関係している可能性が考えられた。

# A03

## 火山地域における植物の個体群分布とその維持機構

○澤井 貴之（信大・院・総合理工）・東城 幸治（信大・理）

**[背景と目的]** 生物の分布は、系統進化史や生理・生態学的特徴などの生物学的要因と、地史・地形や気候条件などの非生物学的要因が複合的に作用して決定される。なかでも、降雨や地質・土壤特性による攪乱は、生物多様性や個体群の維持、生物の分布に強く関与する。そのため、攪乱の影響を評価することは、生物の分布決定要因を理解するうえで重要な課題である。特に渓流棲植物は局所攪乱の影響を受けやすく、移動分散が尾根や滝、流水による下流方向への偏向により制限されるため、分布や個体群維持には渓谷の連続性が強く影響する。このため攪乱の影響を検討する好適な対象群である。本研究では、地質・土壤の透水性や、複雑な地形により特殊な攪乱特性をもつ火山地域に注目した。火山地域では噴火による直接的攪乱に加え、火山性地質・土壤に起因する土石流や崩落などの間接的攪乱も頻発するが、間接的攪乱が植物の分布に与える影響については十分に解明されていない。そこで、間接的攪乱環境下における植物個体群の分布と維持機構を追究することを目的に、火山地域における渓流棲植物の生育調査を行った。

**[調査地と方法]** 調査地には活発な火山活動の歴史をもつ島原半島を選定した。島原半島は全域が火山性地質・土壤を有し、土石流が頻発する渓谷と、近年の大規模攪乱が少ない妙見カルデラを含み、さらには渓流棲植物が記録もある。そのため、島原半島は、間接的攪乱の頻度が渓流棲植物の分布に与える影響を調査するうえで好適な地域である。島原半島内 128 地点を調査した結果、渓流棲植物は妙見カルデラ周辺（標高約 1,100 m）およびカルデラ北部の渓谷（標高 650 ~ 900 m）の 36 地点で確認され、そのうち恒常的な流水環境は標高約 650 m 付近の 2 地点のみであった。こうした特徴的な分布を理解するため、群落数が多く他の渓流棲植物の分布域も網羅するネコノメソウ属 *Chrysosplenium* に注目し、在/不在地点の気候、気象、地質・土壤および地形について解析・検討した。

**[結果と考察]** GIS に基づく地質・土壤の組成の比較では、在/不在地点間に差異はみられなかった。気候に基づく生態ニッチモデル解析では、島原半島の山岳地域が生育に適した地域であると推定されたものの、生育を確認できなかった中腹域の渓谷も含まれた。また、気象についてアメダス観測値を比較した結果、雲仙観測所（標高 680 m）は島原観測所（標高 15 m）に対し、相対湿度が 90%以上の期間が年間約 880 時間長いことが判明した。地形については、谷頭が妙見カルデラ北部の高標高地域と接続する渓谷でのみネコノメソウ属の生育が確認された。以上から、島原半島の渓流棲植物は妙見カルデラ周辺を中心に分布し、気候的に好適でも低~中標高域の渓谷では分布が限定的であることが示された。この分布は、妙見カルデラ周辺が比較的低攪乱かつ霧による水分供給が多いため生育に適切な一方、渓谷環境は高攪乱で生育に不適であるため形成されたと考えられる。また、ネコノメソウ属植物は流水により種子散布をするため、妙見カルデラと接続性のある渓谷では、上流からの個体供給により分布が維持されている可能性がある。これらのことから、島原半島独自の渓流棲植物の分布は、火山性地質・土壤特有の攪乱特性と、地形や気象の複合作用により形成・維持されていることが示唆された。本研究は火山地域における間接的攪乱に対する植生の分布と維持機構について、重要な知見を提供する。

## 植生帯境界域における標高に沿った樹木の空間分布と種間関係

○吉田 光翔（都立大・院）・吉田 圭一郎（都立大）・武生 雅明（東京農大）・  
磯谷 達宏（国士館大）

### ●はじめに

地球温暖化は森林生態系に多大な影響を与え、植生帯の移動を引き起こす (Kueppers et al. 2017)。植生帯の移動には植生帯境界を構成する樹種間の競争関係が重要であることが示唆されており (Schurman et al. 2024)，環境傾度に沿った種間関係の変化を明らかにする必要がある。そこで本研究では、暖温帯常緑広葉樹林と冷温帯落葉広葉樹林の植生帯境界において、樹木の空間分布を標高に沿って比較することで、種間関係の標高変化を明らかにすることを目的とした。

### ●調査地と手法

調査地は箱根外輪山の 1 つである鞍掛山の南西斜面、標高 550～850 m に広がる函南原生林 (223 ha) である。この地域は、標高傾度に沿って原生林下部の常緑広葉樹林（アカガシが優占）から上部の落葉広葉樹林（ブナやイヌシデが優占）へと推移する植生帯境界を成しており、原生林中部の標高 700 m 付近では常緑広葉樹と落葉広葉樹が同程度に混交している。

函南原生林内の標高 600, 700, 800 m の 3 地点に 2005 年に設置された大面積調査区（計 3.2 ha）において、2022～24 年にかけて毎木調査を実施した。調査では胸高直径 (DBH) が 2 cm 以上の全ての樹木を対象に、樹種、DBH、根本位置を記録した。その後、点過程分析により常緑広葉樹と落葉広葉樹の分布パターンを評価するとともに、相対成長率 (RGR) の比較を行った。

### ●結果と考察

$L_{12}$  関数による点過程分析の結果から、全ての標高で常緑広葉樹の上層木と落葉広葉樹の下層木との間に距離 5 m 以内で排他的な分布パターンがみとめられた。このことは、標高にかかわらず、常緑広葉樹の上層木が樹冠下の落葉広葉樹の生育を抑制している可能性を示唆する。標高 600, 700 m では常緑広葉樹の生育密度が大きい尾根部において落葉広葉樹の下層木の生育密度が減少したのに対し、標高 800 m では尾根部でも生育密度がほとんど変わらなかった。この結果は、標高 600, 700 m では尾根上で常緑広葉樹の立木密度が高く、落葉広葉樹の更新が制限されるが、標高 800 m では尾根上で常緑広葉樹の立木密度が比較的低いため、尾根上でも落葉広葉樹が更新できる可能性を示していると考えられた。

周囲の立木密度が下層木の成長に与える影響を明らかにするために、2005 年のデータが残されていた DBH 5 cm 以上の個体を対象として、下層木の相対成長率 (RGR) を一般化線形混合モデルにより分析した。常緑広葉樹の RGR は、標高にかかわらず常緑・落葉広葉樹の双方の立木密度によって低下していたが、落葉広葉樹の RGR は落葉広葉樹の立木密度の影響が相対的に大きく、常緑広葉樹の立木密度の影響は標高 700 m で大きくなっていた。このことから、常緑広葉樹は標高にかかわらず常緑・落葉広葉樹の双方と競合するが、落葉広葉樹は常緑・落葉広葉樹が同程度に混交する標高 700 m でのみ、常緑広葉樹との競合関係が生じていると考えられた。

本研究は、公益財団法人市村清新技術財団 第 33・第 44 回植物研究助成、日本学術振興会科学研究費補助金基盤研究 (A) (課題番号: 24H00126 研究代表者: 吉田圭一郎) および特別研究員奨励費 (課題番号: 25KJ1995 研究代表者: 吉田光翔) による研究成果の一部である。

# A05

## 第三紀遺存樹種ヤマグルマの遺伝構造からみる日本・台湾の森林形成過程

○ 向井智朗・相原隆貴・上條隆志・津村義彦（筑波大・生命環境）,  
Chieh-Ting Wang・Chiou-Pin Chen・Chin-Hsin Cheng (National Taiwan University)  
・陶山佳久（東北大・農）

ヤマグルマ *Trochodendron aralioides* は、道管を持たないなど、現生の広葉樹の中でも原始的な形質を持つ樹種で、現在では日本と台湾の崖地等に遺存的に分布している。しかし、同属種の化石が北米やカムチャツカ半島などの第三紀始新世や第三紀中新世の地層から産出しており (Manchester et al., 2009, 2021) 第三紀には北半球の広範囲に分布していたと考えられる第三紀遺存要素の植物である。日本の第三紀中新世の地層からは、現生種とほとんど形態が変わらない *T. protoaralioides* が産出していることから (Uemura 1988)、第三紀以降非常に長い時間にわたってほとんど姿を変えず日本の森林の構成要因であり続けていると考えられる。したがって、ヤマグルマの遺伝的地域性は現在の日本の森林生態系を形作る上で重要な地史的イベントを反映している可能性があり、現在の日本の森林生態系を地史的に理解する上で重要と考えられる。しかし、ヤマグルマの遺伝構造を研究した事例は少なく、数少ない研究である Huang et al., 2004 においても日本側のサンプルが不足しており、遺伝構造の全体像は未だ不明である。

本研究では、ヤマグルマの分布域全体の遺伝構造・遺伝的多様性を明らかにするために、北限の山形県小国町～九州、神津島、屋久島、琉球列島および台湾の北部～南部をカバーする35集団から葉を採取し、DNAの抽出と遺伝構造解析を行った。次世代シーケンサーを用いてゲノムワイドに一塩基多型(Single Nucleotide Polymorphism, SNP)を取得する方法である MIG-seq 法を使用した系統地理的解析によってヤマグルマの分布域全体の遺伝構造を明らかにした。

ADMIXTURE 解析、Popcluster 解析、SNP データを使用した PCA 等の複数の遺伝構造解析を行った結果、ヤマグルマは地理的に明瞭に分化しており、地域集団が分化してから比較的時間が経過していることや、地域集団間の交流が少ないことが示唆された。しかし、琉球列島の集団は九州の地域集団と台湾の地域集団との中間的な構造を示しており、日本と台湾のヤマグルマが琉球列島を介して分布拡大・交流を起こしたことを見た結果となった。さらに、日本と台湾の遺伝的多様性を比較したところ、特に東海地方から紀伊半島にかけての遺伝的多様性が高く、台湾の遺伝的多様性は日本と比較して概ね低いことが明らかとなった。これは先行研究 (Huang et al., 2004) とは異なる結果となっており、ヤマグルマは日本側に継続的に大きな分布域を持ち、台湾方面に分布域を拡大したことが示唆された。

こうした遺伝的多様性・集団拡大のパターンを持つことがこれまでに知られている樹種は少なく、ヤマグルマの遺伝構造は日本・琉球列島・台湾の森林形成や森林生態系のつながりに新たな知見をもたらす可能性がある。

## から推定されるその遺存プロセス

○相原 隆貴（筑波大・生命環境）・設樂 拓人（森林総研・多摩）・内山 憲太郎（森林総研・樹木遺伝）・Nian Wang（Shandong Agricultural Univ.）・津村 義彦（筑波大・生命環境）

日本列島における多様な森林植生の成立は、異なる時期に異なる経路から渡ってきた種の遺存が大きな鍵を握る。冷涼な気候・多様な地形を持つ中部山岳地域には、第四紀の最終氷期に広い分布を持ったとされる種の遺存的な分布が見られる。カバノキ科カバノキ属のチョウセンミネバリ *Betula costata* もそのような氷期遺存種の一種と考えられ、ユーラシア大陸東岸の冷温帯林と中部山岳地域への隔離分布が見られる (Tabata 1992; Shitara et al. 2021 等)。

一方でカバノキ属は、自生環境下でも種間交雑が頻繁に生じており (例えは Thomson et al. 2015; Leal et al. 2024)、同種とされていた個体が別種と判別される事例も相次ぐ (Wang et al. 2022; Zhang et al. 2023 など)。チョウセンミネバリもダケカンバと形態が酷似する場合があり、近年になるまで国内での分布の実態が不明であった。遺伝情報を用いた解析は、大陸のチョウセンミネバリと国内の個体が同種か否かに關し重大な情報を提供しうるが、未だ研究事例がない。また、集団遺伝学的な解析を行うことで、日本国内のチョウセンミネバリ林がどのように成立したかの推定ができる。

本研究は中国・遼寧省のチョウセンミネバリや近縁種と日本の 13 集団との系統関係を RAD-seq 法による一塩基多型 (SNP) を用いて推定した。また、日本の 9 集団の遺伝的多様性や遺伝的な違いの指標等を計算し、日本のチョウセンミネバリが辿ってきた歴史を推定した。最尤法・近隣結合法いずれの系統樹においても、日本の個体は中国のチョウセンミネバリの側系統となり、近縁種である *B. buggsii* や *B. ashburneri* とは異なるクレードを形成したことから、これらは系統的に同種であることが推定された。また、日本のチョウセンミネバリ集団は遺伝的に互いに類似しており (平均  $F_{ST} = -0.01$ )、明確な遺伝構造が推定されなかった。また、各集団内で近親交配が生じており (平均  $F_{IS} = 0.45$ )、集団が縮小・分断したことが示唆された (平均 Tajima's D = 0.17)。一般的に自殖傾向が強まると、集団間の遺伝的な違いが大きくなるが、日本のチョウセンミネバリ集団は比較的最近に縮小・分断したため各集団が遺伝的に類似することが推察される。これらは、Shitara et al. (2024)の種分布モデルによる推定結果と同じく、同種が最終氷期最盛期 (LGM) には日本列島に広く分布していたが、現在にかけて分布が縮小したというシナリオを支持する。

Shitara et al. (2021)は、日本のチョウセンミネバリ林は大陸の林と種組成が異なり、4 群落に分類できることを示した。今回の結果とあわせると、日本のチョウセンミネバリ林は LGM 以降の気候変化により、生育地が分断したものの、異なる立地にそれぞれ適応することで遺存してきたと考えられる。ただ、日本国内でのチョウセンミネバリの新産地の報告は相次ぎ (Shitara et al. 2019; 設樂ら 2021; 設樂・相原 2019, 2025)、これまで考えられてきたよりも分布を多く持つことが想定される。今後、分布の全容や更新動態の把握が望まれる。

# A07

## 赤石山地北部の約 1100 年前の岩屑なだれ地に形成された森林の組成と構造

○高岡貞夫・苅谷愛彦（専修大・文）

### はじめに

地すべり地に成立する植生の発達過程についてモデルを提示した菊池（2002）は、地すべりによって形成された固有の土地的特性がその後も保持され、地すべり地特有の植生が長期的に維持される場合があることを白神山地の地すべり地を例に論じている。本講演では、大規模地すべり地（岩屑なだれ地）に形成された針葉樹林に着目し、地すべり地内外のその他の森林とも比較しながら、長期的に維持される地すべり地特有の森林の維持機構について検討した結果を示す。

### 調査地域と方法

赤石山地北部、地蔵ヶ岳の東面には、AD887 年頃に発生したと推定される大規模な岩屑なだれの堆積物が存在する。この堆積地のうち、標高 1150～1350 m に成立する針葉樹の優占する林を調査対象とした。この堆積地には、森林下に長径数 m～10 m の花崗岩巨礫が累積するところがあり、そこでは礫間を充填する細粒物質を欠く場所がある。岩屑なだれ堆積物の堆積地の内外に 10 カ所の調査区を設け、植生と土壤の記載を行った。

### 結果と考察

#### (1) 立地ごとの種組成の特徴

岩屑なだれ堆積物の堆積地のうち、充填物質を欠く巨礫が累積する場所ではサワラ、ツガ、ウラジロモミの優占する森林が成立し、これにイラモミとカラマツがまれに混交していた。また、堆積地内には巨礫間の間隙が細粒物質で充填されている場所もあり、ここではウラジロモミやツガといった針葉樹とミズナラ、クリ、ブナなどの広葉樹が林冠を構成していた。この針広混交林は、岩屑なだれの堆積地の範囲外にある斜面の森林の構成種と類似している。さらに、充填物質のある巨礫堆積地のうち、谷部にはサワグルミ林が形成されていた。

#### (2) 充填物質を欠く巨礫堆積地における森林の更新

充填物質を欠いて巨礫が累積する場所では、サワラが高木層だけでなく亜高木層以下にも出現し、蘚苔類に覆われた巨礫上には伏状稚樹がみられた。サワラは栄養繁殖および実生繁殖によって継続的に更新していると考えられる。一方、イラモミとカラマツは高木層に単木的に出現するが、林冠ギャップ下であっても幼樹や実生はみられなかった。両種とも耐陰性が低く、林冠ギャップの形成は更新の機会にならないと考えられる。巨礫堆積地では風倒による大規模な森林破壊が起こる可能性があり、これら 2 種はそのようなまれに起こる大規模攪乱時に侵入・定着し、その一部が単木的に残存しているものと考えられる。

#### (3) 岩屑なだれ発生後の植生発達過程

岩屑なだれ地で礫間に充填物質がある場所の森林の種組成が、岩屑なだれ地の範囲外の森林と共通性が高いのは、過去約 1100 年の間に遷移が進み、岩屑なだれ発生前の植生が再生したものであるとみることができる。一方、充填物質を欠く場所では同様の遷移が進まず、岩屑なだれ地特有の植生が長期的に維持されていると考えられる。

# A08

## 伊平屋島の植生とウバメガシ群落の成立立地

○古川知代（株式会社プレック研究所）・寺田仁志

ウバメガシは、日本と中国に分布するブナ科の常緑広葉樹であり、日本では、本州から琉球列島の主に沿岸部に生育する。日本における本種の分布南限は沖縄本島であるが、群落としての南限は、沖縄本島北部の今帰仁村から約40km北西に位置する伊平屋島および伊是名島である。これらの島が琉球列島でウバメガシ群落が確認されている唯一の地域である。

伊平屋島のウバメガシ群落は、トベラーウバメガシ群集に区分され、日本における分布の南限地帯に遺存的に残された群落として、植物社会学的・植生史的・遺伝学的に貴重である。このことから、伊平屋島のウバメガシ群落のうち、我喜屋地区に存在する虎頭岩周辺が令和3年3月に天然記念物として指定された。伊平屋島では虎頭岩周辺以外にも大規模なウバメガシ群落が多数、確認されていることから、伊平屋村で天然記念物「伊平屋島のウバメガシ群落」の追加指定が検討されている。

追加指定にあたっては、ウバメガシ群落やその周辺の植生について十分に把握する必要がある。本研究では、令和3年度から令和5年度にかけて伊平屋島全島の植生図を作成することにより、伊平屋島におけるウバメガシ群落の分布状況や成立立地の把握を行った。

### 1. 伊平屋島の植生の特徴

伊平屋島の植生に大きな影響を与える気候条件として、梅雨以降の夏季の降水量が少ないとこと、また、立地条件として、島全体の風当たりが強いこと、急斜面かつ岩の多い立地が多く、土壌がよく堆積する安定立地が少ないことが挙げられる。

伊平屋島の山体のうち、山頂部にはビロウ群落、斜面中部から上部の南西・南東側斜面にはシバニッケイ群落、北西側斜面にはシマタゴーアオギリ群落が広く分布する傾向があった。伊平屋島では、琉球列島の非石灰岩地に広く分布するスダジイ林（ギョクシンカースダジイ群集）の占める割合は低く、概ね150m以上の高標高部や谷部、内陸側斜面など、比較的風当たりが弱い立地、土壌が堆積しやすい立地に限られた。島の北部ほど北西の季節風の影響を強く受けると考えられ、ビロウ群落やシバニッケイ群落などが広く分布し、スダジイ林が少ない傾向があった。

### 2. 伊平屋島におけるウバメガシ群落の分布と成立立地

一般的に、ウバメガシ群落の成立には地質が大きな影響を与えるとされている。このため、確認されたウバメガシ群落と地質図との重合図を作成したところ、確認されたウバメガシ群落はその大部分がチャート層に分布していた。地形としては、主に南東側斜面の中部から上部、または尾根部に分布し、多くの林分が風衝低木群落であるシバニッケイ群落に囲まれるような形で分布していた。

これらのことから、日本南限である伊平屋島のウバメガシ群落は、シバニッケイ群落が分布するような風当たりの強い立地のうち、特に日当たりがよく、乾燥しやすいチャート層に成立しやすいことが示唆された。

## 圃場整備が畦畔の植生と土壤に及ぼす影響

○畠田 菜緒（アジア航測株式会社）

澤田 佳宏（兵庫県立大院・緑環境景観マネジメント研究科）

**はじめに：** 棚田畦畔は草原生植物の重要なハビタットだが、圃場整備によって一部の草原生植物が欠落することが知られている（松村 2002、石田ほか 2013）。兵庫県淡路市で 2017 年の大規模圃場整備の際に、植生保全のための表土移植実験（未整備畦畔の表土を厚さ約 10cm で敷き均し）を行ったところ、移植 1 年後には様々な草原生植物が定着したが、5 年目までにその多くが欠落した。この結果は、圃場整備による種の欠落が、種子散布の制限（松村 2002）だけでなく、整備後の環境変化の影響を受けている可能性を示唆している。そこで本研究では土壤環境に着目し、圃場整備後の植生変化に土壤環境がどのように関わっているのか、また、圃場整備によって土壤環境がどのように変化するのかを明らかにすることを目的とした。

**調査地と方法：** 主な調査地は兵庫県淡路市（以下、北淡）と徳島県上勝町（以下、上勝）の畦畔とした。北淡では 2017-18 年に大規模圃場整備（約 22ha）が行われ、一部の畦畔で表土移植が行われている。上勝では 2002 年に小規模圃場整備（約 1ha）が行われ、その際、景観保全のために元の地形に沿った「曲線型整備」が行われている。圃場整備による植生変化と土壤の関係を把握するため、北淡に未整備区・表土移植区・整備区、上勝に未整備区・整備区を設け、2024 年 2-11 月に植生調査・植物相調査・土壤採取を行った。また、圃場整備による土壤の変化を把握するため、2024 年 10-12 月に北淡を含む淡路市全域 6 地点で 79 サンプルの土壤採取を行い、化学性の分析に供した。

### 結果と考察

**①圃場整備による植生変化と土壤の関係：** フロラおよび植生調査の結果、北淡では未整備区と整備区の種組成は明瞭に異なっていた。整備区では草原生植物の種数が少なく、外来種の積算被度が高かった。表土移植区は整備区と同様の結果であった。上勝でも未整備区と整備区の種組成は明瞭に異なっており、整備区では草原生植物の種数が少なかった。ただし、外来種の積算被度は未整備区と整備区で差がなかった。土壤調査の結果、北淡では整備区の土壤 pH が未整備区より高く、また、表土移植区の pH は整備区と未整備区の中間的な値を示した。一方、上勝では未整備区と整備区で土壤 pH に差がなかった。平館ほか（2008）は、草原の土壤 pH が高いときに外来種の被度が高い傾向を見出している。北淡と上勝の整備後の外来種積算被度の傾向の違いは、土壤 pH の変化傾向の違いが関わっている可能性がある。また、北淡の表土移植区で草原生植物の保全がうまくいかなかったのは、土壤 pH が高くなつたことで外来種の繁茂を招き、外来種との競争によって草原生植物が減った可能性が考えられる。

**②圃場整備による土壤環境の変化：** 淡路市の 6 地点で行った土壤調査の結果、整備区の土壤 pH は未整備区よりも高くなる傾向があった。複数地点で同様の傾向がみられたことから、圃場整備による畦畔の土壤 pH の上昇は一般的な現象である可能性がある。圃場整備後の植生変化には圃場整備による土壤環境の変化が関わっていると考えられる。

西脇亜也（宮崎大学名誉教授）

### 1. はじめに

秋の七草のキキョウやカワラナデシコ、オミナエシは、以前は丹波地域の山野に普通に生育していたが、近年は減少の一途をたどっていると言う（丹波新聞、2013）。確かに、西脇の郷里である兵庫県丹波篠山市において、これらの植物が盆花として利用されていた草地を約50年ぶりに訪ねてみると、カワラナデシコは確認できたがキキョウやオミナエシは確認できなかった。さらに、近隣の多くの草地を探索したところ、カワラナデシコは複数地点で確認できたがキキョウやオミナエシは確認できなかった。キキョウは環境省の絶滅危惧II類（VU）に指定され、保全対象種として意識されることが多いが、オミナエシも危険な状況にある可能性が高いと考えられる。そこで、兵庫県東部における過去のオミナエシ生育地でのオミナエシの状況確認を試みた。

### 2. 方法

兵庫県立人と自然の博物館編（2016-）ひとく植生資料データベース（以降、植生資料データベース）を用いて、過去の植生調査においてオミナエシが出現した植生資料をダウンロードした。植生資料の多くには地形や植生調査結果の他に緯度経度情報が含まれていたので、この緯度経度情報を用いて過去の植生調査地点を訪問することでオミナエシの確認調査を行った。

### 3. 結果

植生資料データベースの14580地点の植生調査資料の内、オミナエシが出現したのは57地点であった（兵庫県内は53地点）。この内、緯度経度情報が含まれた兵庫県東部の13地点を2025年8月に訪問してオミナエシの確認調査を行った結果、1地点でオミナエシのロゼッタ個体が数個体確認されたが、他の12地点ではオミナエシは確認されなかった。12地点の内、5地点は開発（市街地2、太陽光発電1、溜池更新2）、4地点はニホンジカ食害、3地点は遷移進行などによって過去の植生が大きく変化していた。オミナエシのロゼッタ個体が確認された1地点のオミナエシの過去の調査（1997年）での被度階級は1であったが、今回は+であった。オミナエシを含め、ニホンジカによる食痕がある植物が多く見られた。

### 4. 考察

兵庫県東部における過去のオミナエシ生育地のほとんどでオミナエシが消失していた。オミナエシのロゼッタ個体が確認された1地点についても、オミナエシの被度は大きく減少したと考えられる。開花個体が確認されなかったことから、この生育地でもオミナエシが近い将来に消失する可能性は高いと考えられる。オミナエシの消失原因としては、開発と遷移進行、ニホンジカ食害などの複数の複合的な要因が考えられた。つまり、生態系の過剰利用と過小利用の両方がオミナエシの消失をもたらしていると考えられる。もしも、オミナエシ生息地の形成速度が消失速度を上回っていた場合にはオミナエシは絶滅しないが、新規に形成されたオミナエシ生息地は見当たらなかったので、その可能性は高くなっている。少なくともこの地域においては、オミナエシは絶滅が危惧される状態にあると考えられる。そのため、植生資料データベースには含まれていないが現在もオミナエシが生育する少数の草地の保全の重要性は高いと考えられる。

# A11

## 異なる生育地から採取したハナハタザオの開花条件の比較

○川田清和（筑波大学生命環境系）・鈴木葵（筑波大学生物資源学類）

アブラナ科ハナハタザオ属ハナハタザオ (*Dontostemon dentatus* (Bunge) Ledeb) は、環境省レッドリストの絶滅危惧IA類に指定されており、茨城県、山梨県、静岡県、熊本県の4県にのみ生育が確認されている。現存する個体群は隔離分布しており、それぞれの生育環境に適応して個体群を維持していると考えられる。しかし、異なる生育地におけるハナハタザオの生態的特性の違いについては、十分に明らかにされていない。本研究では、ハナハタザオが繁殖戦略として地域性を獲得している可能性を検証するため、異なる生育地から採取した個体の開花条件を比較した。

使用した個体は、茨城県および山梨県で採取した種子から育成したものである。生育地ごとに10個のシャーレを用意し、各シャーレに20粒ずつ播種した。25°C・12時間の明暗条件に設定した人工気象器で育成し、展葉が4枚以上確認された個体を12cm径のポリポットに移植した。その後、5°C・12時間の明暗条件に設定した冷蔵庫で春化処理を実施した。処理期間は2, 4, 6, 8週間とし、2・4週間は各20個体、6・8週間は各10個体を用いた。春化処理終了後は20°Cに設定した人工気象器に移し、4週間にわたり花茎伸長の有無を観察した。花茎が伸長した個体は筑波大学山岳科学センター筑波実験林のガラス室に移動し、春化処理後8週間時点から2週間おきに花茎長を測定した。最終的に開花した個体数を数え、開花率を算出した。

春化処理が2週間の場合、茨城・山梨の両個体において花茎伸長は認められなかった。4週間処理では、両個体とも処理終了から4週間後に花茎の伸長が確認された。6週間処理では、茨城個体は処理終了後3週間、山梨個体は4週間後に花茎が伸長した。8週間処理では、茨城個体は2週間後、山梨個体は3週間後に伸長が確認された。つまり、両個体とも花茎伸長には4週間以上の春化処理が必要であり、伸長開始時期は処理期間によって異なった。春化処理後8週間時点における花茎長を地域間で比較したところ、4週間処理では茨城が $3.3 \pm 2.1$ cm、山梨が $1.4 \pm 0.8$ cm ( $p < 0.05$ )、6週間処理では茨城が $17.3 \pm 8.0$ cm、山梨が $2.0 \pm 0.8$ cm ( $p < 0.05$ )、8週間処理では茨城が $18.8 \pm 5.0$ cm、山梨が $3.2 \pm 1.1$ cm ( $p < 0.05$ )であった。すべての春化処理期間において、茨城個体は山梨個体よりも花茎長の平均値が高かった。また、花茎長を春化処理期間で比較すると、茨城個体においては4週間と6週間、4週間と8週間の間に有意差が認められた ( $p < 0.05$ )。一方、6週間と8週間の間には有意差は認められなかった ( $p = 0.87$ )。山梨個体では、4週間と8週間、6週間と8週間の間に有意差が認められた ( $p < 0.05$ )。一方、4週間と6週間の間には有意差は認められなかった ( $p = 0.13$ )。春化処理期間による開花率を比較すると、茨城個体の開花率は4週間処理で0%，6週間で70%，8週間で100%であった。一方、山梨個体では4週間で0%，6週間で10%，8週間で0%であった。茨城個体は6週間程度の春化処理で開花が可能であるのに対し、山梨個体は8週間処理でも開花に至らなかった。

自生地に近い地点の気象データを比較したところ、年間で5°Cを下回る月数は山梨の方が多い。局所的な最低気温が5°Cを下回ることで春化が誘導されると推定されるため、各生育地の気候に適応した結果、山梨個体は茨城個体よりも長い春化処理期間を要する可能性が示唆された。謝辞：本研究は、公益信託「エコーいばらき」環境保全基金の助成を受けて実施された。

# A12

## 自然共生サイトにおける植生の傾向性

○小林 悟志（環境省・九州地方）

### 【はじめに】

2030年までに、国土面積の30%以上を生物多様性に資する場所を確保するという目標を掲げて30by30がCOP15から始まり、日本では生物多様性国家戦略を新たに打ち立て、自然共生サイトの認定制度を2023年から始めて2年が経過した。国内においては、まず、申請があったものを審査会に通し、生物多様性に資するエリアとして認められたものを自然共生サイトとした。さらに、自然共生サイトのエリア内において、どこの保護区（国立公園、国定公園、県の鳥獣保護区、ラムサール、世界遺産等）にも重複しないエリアをOECMに登録する事で進めてきた。現在までに自然共生サイトは328サイトを数えるに至った（現在20.85%）。2025年4月からは法制化し、地域生物多様性増進法（自然共生サイト）が施行され、これまでの環境省に農水省と国交省が加わり、3省が主務大臣となる認定制度となった。自然共生サイトでは、経済界におけるTNFDの獲得目的で申請する企業や、車産業や酒造メーカーなどの大企業を中心に、NPO団体等の自然保護団体や市町村などの自治体、農家、漁業組合が認定者となっている。近年ではネイチャーポジティブ社会を目指す流れで自治体の申請も増大している。本研究調査では、多様性に資するエリアを植生区分して、その傾向性を見出す事を試みた。これまでに認定されたエリアを植生区分で分析し、国内において、多様性に資するエリアとして望ましい自然共生サイトの方向性を見出すのが目的である。

### 【方法】

これまで認定されている自然共生サイトを環境省で定めている植生区分を用いて整理し、全国の認定サイトにおける植生の傾向性を分析し、また、9項目の価値等のカテゴリ分けについても分析を行い、自然共生サイトの価値の傾向性、申請者の傾向性、地域性を見出した。

### 【結果と考察】

自然共生サイトの件数は、県別にかなりの偏りが生じている。特に都市部に多く東京都内だけでも37カ所を数えるが、自然が豊かな地方では件数が少ない傾向にある。これは、都市部に企業ビルが集中する自社ビルの屋上や庭園のビオトープ等の申請が多く認められているというカラクリがある。すなわち人工緑地が多い。ただし、都市部近郊の関東方面では件数は少ないが、1件あたりの面積は広い傾向にある。これは工場等の企業が所有する土地で、人工緑化よりも二次林や植林などの山林の存在によるものである。また、企業の種類別では、車産業、酒造産業が多い傾向にあり、自治体では県よりも市の申請の方が数も面積も広い傾向にある。都道府県の自治体で少ないので、国定公園や鳥獣保護区が管理下のほとんどであり、自然共生サイトに認定されてもOECMに登録できない事が原因と推察される。国内における自然共生サイトの植生区分では、湿原・湿地、自然林、二次林、社寺林、植林、草地、水田、畑・果樹園、二次草草原、人工緑地等が存在しており、件数としては人工緑地が多いが、面積比では、湿原・湿地、自然林、二次林、植林が圧倒的に広い面積を有している。現在、自然共生サイトで最も広い面積は、北大の雨龍研究林で24,953haである。今後、地方の潜在的ポテンシャルの高い申請が望まれる。

# B01

## つくば市におけるシロバナナガバノイシモチソウなどの湿地性植物の移植作業とその後の生育状況

○長 千佳・富山 陽子・鈴木 優士（株奥村組） 藤平真理子（筑波大学）  
東花奈（筑波大学・生物資源学類）上條隆志（筑波大学・生命環境系）

### ■はじめに

茨城県つくば市内に生育するシロバナナガバノイシモチソウ (*Drosera makinoi*) やイトイヌノヒゲ (*Eriocaulon decemflorum*) の自生地において、土壤環境計測や植生調査を継続的に実施してきた。2025 年年初より太陽光発電設備の設置工事が開始されることとなったため、2024 年 12 月、土地所有者の承諾を得て、筑波大学構内への移植を行った。

これは種の保全を目的とした一時的な措置であり、中長期的には、自生地の代替地における群落再生を経て、野生復帰に準じたプロセスを実施することを目指している。

### ■移植地の状況と作業方法

移植地は筑波大学構内北側に位置する「兵太郎緑地」にある 2 つの調整池のうち、西側の池（以下、「兵太郎池」とする）周辺とした。具体的には、兵太郎池の北東縁で日当たりが良く、水深約 3 cm の水盤（タイル土間）となっている場所（以下、「兵太郎池北側」とする）約 60 m<sup>2</sup> と、兵太郎池の南西側で池から階段状に勾配がついた地点のうち、池に最も近い場所（以下、「兵太郎池南側」とする）約 3 m<sup>2</sup> である。

兵太郎池北側では、水盤上の既存の堆積土砂（厚さ約 0~10 cm）を人力またはミニバックホウなどの重機で可能な限り掘削除去した。兵太郎池南側では、移植箇所のみ人力で表層土壤約 5 cm を鋤取った。

自生地では、種が確認された地点を中心に 3 か所（15~30 m<sup>2</sup>）を選定し、ジョレンやスコップを用いて人力で表層土壤を 30×30 cm 以内に切り取り、移植土壤としてトラックに積載し、移植先へ搬入した。

### ■移植地での生育状況

移植地では、2025 年 4 月 22 日にシロバナナガバノイシモチソウの個体を確認した。昨年実施した自生地での個体数・草丈・花数、土壤の体積含水率・EC 等のデータと比較するため、移植地にも 20×20 cm の固定調査区を設置した。固定調査区は、兵太郎池北側の移植地内およびその周辺に計 9 か所、兵太郎池南側の移植地内に 2 か所設置した。

2025 年 7 月の計測結果では、個体の草丈は自生地に比べて移植地の方が大きい傾向を示した。気温・日照・降雨などの影響もあるため一概には比較できないが、移植地は土中温度や体積含水率のばらつきも大きい傾向が見られた。

自生地と移植地の生育環境に差異がある場合、保全対象種の遺伝子に変異を生じさせる可能性があるため、今後も継続的なモニタリングを実施する予定である。なお、口頭発表では、2022 年から実施している自社ビオトープでの保全状況についても併せて報告する。

## B02

### 淡路島における湧水湿地の分布・植生・立地と人の関わり

○井上 知美（株式会社地域環境計画）・澤田 佳宏（兵庫県立大院・緑環境景観マネジメント研究科）

湧水湿地とは貧栄養な湧水によって形成された、泥炭に乏しい小面積の湿地を指し（富田 2018），主に西日本暖温帯の花崗岩・流紋岩や、新第三紀前後に堆積した地層からなる痩せた山地や丘陵地に分布する（角野・遊磨 1995, 富田 2010）。「淡路島の植物誌」（小林ほか 2012）には、島内で採集された湧水湿地生植物が掲載され、島内に湧水湿地が存在することは明らかであるが、その分布や植生などの全体像は不明である。また湧水湿地は人の営為と関係を持ちながら存続してきた里山の湿地という側面を持つことから（富田 2014），湿地と人の関わりを明らかにする必要がある。そこで本研究では淡路島における湧水湿地の分布・植生および人の関わりを把握するとともに、保全価値の高い重要な湿地を見出すことを目的として、調査をおこなった。

調査対象範囲は淡路島全域とした。まず事前調査として、標本調査・有識者への聞き取り調査・資料調査をおこない、既知の湧水湿地生植物や湿地の位置を整理した。次に事前調査で整理した既知産地とその周辺地域を対象として、現地踏査をおこない、湿地を探索した。踏査で分布を確認した湿地ではフロラ・立地・環境・植生の調査をおこなった。植生調査は、植物社会学的方法により、 $0.2m^2$ ～ $1.0m^2$ のコドラート計 139 個を設置しておこなった。また湿地と人との関わりを探るべく、湿地および湿地に隣接する農地を所有・管理する農家を対象として聞き取り調査を実施し、湿地周辺での草刈りなどの作業内容や営農の継続性などを伺った。

事前調査の結果、島内 273 町域中 38 町域で湧水湿地生植物または湧水湿地の位置情報を得た。それらの情報の精度や空中写真の判読により、踏査対象地を 24 町域に絞り込んだ。24 町域を踏査した結果、10 町域 32 カ所で湧水湿地を確認した。フロラ調査の結果、32 カ所の湿地およびその境界部分で 76 科 203 種を記録し、うち 4 種は淡路島初記録種であった。立地は山中の緩傾斜面地などの自然立地のほか、圃場整備を受けていない農地周辺の切土や、ため池の堤など、人為的な立地に成立していた。植生調査で得た 139 コドラートは、TWINSPAN (PC-ORD 7) によって 12 の群落タイプに区分された。そのうち、イヌノハナヒゲ群落は自然立地のほか、農地周辺の切土やため池の流入部にも成立しており、人為的な立地（切土など）が自然立地の代替となっている可能性が示された。農家への聞き取り調査の結果、17 ケ所中 13 ケ所の湿地または隣接地では、いずれも管理者によって年 1 回以上の草刈りが行われており、営農が湿地の維持に寄与していると考えられた。しかし、13 ケ所中 5 ケ所の湿地において、1～数年以内に耕作を停止する意向が示され、管理停止に伴う植生遷移の進行により、湿地が消失する可能性が示唆された。32 ケ所の湿地うち 21 ケ所は淡路市内の約  $0.2km^2$  以下の狭い範囲に集中分布し、フロラの多様性から、これらは保全価値の高い重要な湿地群と考えられた。この範囲は、地盤山地上に局所的に分布する大阪層群の範囲と一致しており、不透水層の露頭があることや、集水域が狭く富栄養化につながる土地利用がないことから、湧水湿地が成立しやすかったものと考えられた。

農業は陸域生態系にとって最も深刻な脅威の一つである。環境負荷を軽減しつつ食料需要を満たすことは重要な課題であり、そのための農法の開発と実施が求められている。日本では耕地面積の5割以上を水田が占め、減少した自然湿地に代わり多様な生物の生息・生育地として重要な役割をはたしている。水田において環境負荷を軽減する農法として有機栽培や特別栽培が実施され、生態系保全におけるそれらの効果について検証が進められている。植物については、Katayama et al. (2019) による全国28か所の検証で、有機/低投入栽培の水田は慣行栽培に比べ在来種や絶滅危惧種の種数が多いと報告されている。しかし、このように多数の水田で検証した例は少なく、知見は不足している。また、雑草対策には機械的除草、除草剤の散布、深水管理等の様々な手法とその組み合わせがあるが、それらの主要雑草に対する抑制効果の研究に比べ種多様性への影響の研究は乏しい。そのため本研究では、水田の耕作・管理方法と植物の種多様性との関係を明らかにし、今後の環境保全型農業の発展に資する知見を得ることを目的とした。

調査対象は福島県および宮城県の10地域各4~19枚、計99枚の水田とした。2023、2024年の6~10月に各水田2~6回の調査を実施し、圃場内に出現した維管束植物、コケ植物、車軸藻類を記録した。また、水田の所有者を対象にアンケート用紙またはEメールによる管理方法の聞き取り調査を行った。種多様性に対する管理の影響を検証するため、一般化線形混合モデル(GLMM)による解析を実施した。総在来種数、レッドリスト掲載種数を目的変数としたモデルでは、説明変数に機械的除草の有無、除草剤の散布量（規定量、半減、散布無し）、深水管理の有無、連続湛水日数、栽培日数、および除草剤の散布量×農薬削減の継続年数の交互作用を用い、地域をランダム変数とした。在来沈水植物種数はゼロ過剰データであったためハードルモデルを用い、説明変数とランダム変数は他のモデルと同一とし、ゼロ項は切片のみとした。

植物相調査では138種が記録され、このうち19種が国または地方のレッドリスト掲載種、18種が帰化植物、また、10種が沈水植物、4種が浮遊植物であった。GLMMで $\Delta AIC < 2$ であった上位モデルに着目すると、総在来種数のモデルでは機械的除草、除草剤の散布量、および農薬削減の継続年数との交互作用が、レッドリスト掲載種数のモデルでは除草剤の散布量、深水管理、連続湛水日数が、沈水植物のモデルでは深水管理と連続湛水日数がそれぞれ説明変数として高い頻度で選択された。本研究の結果からは、除草剤の削減やそのような管理の継続が維管束植物・コケ植物・車軸藻類の種多様性に正の影響を与えると考えられ、このことは既存の知見と一致した。一方で、沈水植物に着目すると除草剤の影響は不明瞭であり、むしろ水管理の影響が強いことが示唆された。圃場整備に伴う乾田化や中干の強化が水生・湿生植物に影響することはこれまでにも言及があり、また、埋土種子の発芽試験では水深が深いと沈水植物が多く出現する例が示されていたが、耕作中の水田における検証はほとんど例がなかった。本研究で記録された沈水植物10種のうち、外来種と未同定種を除く8種が絶滅危惧・準絶滅危惧種であったことから、水田生希少種の保全には除草剤の削減に加え水管理にも着目すべきであることが示された。

## 特定外来植物ナガツルノゲイトウの生態的特性 -効果的な駆除に向けて-

○浅見佳世 (常葉大学大学院環境防災研究科)・大石美亞(常葉大学社会環境学部)

### 1. 背景

特定外来生物に指定されているナガツルノゲイトウは、茎が折れやすいうえに断片からでも再生するなど再生力・拡散力が大きく、乾燥した陸域にも侵入できるといった特徴から「世界最強の侵略的生物」と言われている。現在、駆除の方法として、手作業で行う抜根除草のほか、遮光シートの敷設、重機を用いた除去などが用いられている。しかし、本種の生態的特性については未解明な部分も多く、駆除の現場では科学的知見の蓄積や情報公開が待たれている。

本研究では、断片化した植物体の再生、特に発芽条件や腐敗を招く要因に着目し、生態的特性を明らかにすることを目的に室内試験を行った。

### 2. 試験方法

環境省より飼養等の許可（許可番号：25000041）を得た上で 2025 年 8 月に試験を開始した。

#### ＜植物体の採取＞

実験に用いたナガツルノゲイトウは静岡市内を流れる浅畠川に繁茂する個体群より採取した。ナガツルノゲイトウの地下の形態は立地により次のような差異が認められた。砂州の下流側にあり泥が厚く堆積した水際では根は糸のように細く、砂州の下流側にあり礫質な立地の水際では黄色い地下茎が横走し細い根に加えてゴボウ状の根が混じっていた。乾燥気味の堤防法面では地中にゴボウ状の根が発達していた。いずれも地表付近の茎は赤い色を呈していた。これらの状況から、現地では、それぞれの立地から色の異なる部位を採取した。

#### ＜試験条件＞

採取した植物体は、茎については色（緑、赤、黄）や太さ、節の数の異なる部位を、根については根の状態（主根、側根、ヒゲ根）や太さ、長さの異なる部位を、それぞれ下記に示す環境条件毎に 5 つずつ用意した。環境条件としては、明暗の条件、外気の取り入れやすさ、水分条件などを組み合わせた 12 条件を設けた。

### 3. 結果および考察

植物体の条件：茎の色は赤が最も生育良好で、ついで緑、黄は腐敗が進みやすい傾向にあつた。節無しからの発芽・発根はなかった。茎の太さは太い方がよく発芽するが、3mm 以下の細さでも発芽した。根はゴボウ状であれば太さによらず発芽するが、泥に浸かっていると腐敗した。糸状の根からの発芽はなかった。葉や花柄からは発芽・発根ともになかった。

環境条件：植物体の一部が空気中に露出している時はもとより植物体全体が水中にあっても、発芽・発根した。しかし、植物体全体が嫌気状態の泥の中に埋もれないと、生存できずに腐敗することが明らかとなつた。

以上より、① 植物体全体を嫌気条件下におくことにより腐敗することから、泥の中への埋設は再生・繁茂を抑制できる可能性が高いこと、② 根については駆除時にちぎれて土中に残りやすく発芽能力が高いことから、陸域への定着阻止は重要なこと、が示唆された。

## 北海道東部の塩性湿地に稀産するノルゲスゲの生育環境

○富士田 裕子（北大・農学研究院）・金子 和広（北大・農学院）・石川 弘晃（北大・農学院）・首藤 光太郎（北大・総合博物館）

ノルゲスゲ *Carex mackenziei* は、ヨーロッパ、シベリア、北アメリカ西部、サハリン、北海道東部の寒帯から亜寒帯地域に分布する周北極要素の多年草である。河口や海岸沿いの塩性湿地を主な生育地とし、各地域の地形状況等に応じて個体群の規模や配列は大きく異なる。我が国では亜寒帯気候の南限地域にあたる北海道東部地域の中でも、厚岸、根室の塩性湿地の一部に産地が極限しており、環境省のレッドリストで絶滅危惧 I B 類に指定されている。

演者らは、ノルゲスゲの生育地の特性を明らかにすることを目的に、本種が多数生育する根室半島の汽水湖である温根沼上流の流入河川河口部周辺において、調査を実施した。温根沼は野付半島から風連湖に続く沈降帯に属し、北海道東部沿岸域では過去 90 年間で 1 m 以上の沈下が確認された地域もある。湖岸には広く塩性湿地が発達し、調査地の内陸側には沈降が原因の針葉樹の遺骸木が散立している。

### 【調査方法】

2025 年 6 月に汀線から内陸へ 150 m の調査ラインを設定し、ドローン写真測量による地形計測 (DJI 製 Mavic 3M)、植生調査 (1 m × 1 m 方形区内の被度評価)、地表水の塩分濃度・pH 測定 (Horiba 製 LAQUAtwin) を行った。

### 【結果】

内陸に向かい標高は上昇し、塩分濃度や pH が低下する傾向が認められた。塩分濃度は 2.1-0.3% の範囲で推移し、汀線側ではシバナやヒメウシオスゲが、内陸側ではヨシやスマガヤが優占した。ノルゲスゲは満潮に近い時間帯の汀線から比高が 0.5 m 以上高く、塩分濃度が 1.1% 以下の区域に出現したことから、汽水の影響が少ない場所が適地と考えられた。調査地の微地形をみると、本種は水面を伴う凹地にパッチ状に叢生し、凹地より比高がやや高く水面が存在しない近傍のヒメウシオスゲと棲み分けている。なお、凹地では他の抽水植物の生育は確認できなかった。

2001 年に厚岸湖に注ぐ別寒辺牛川河口付近でノルゲスゲが確認されたが、共同研究者の首藤による複数回の本種の探索で確認できていない。この場所は更なる沈下により、塩分濃度や水深が変化し、生育地の条件が満たされなくなったのかもしれない。

本研究により、ノルゲスゲは塩分濃度が低い汽水的環境に生育することが示された。今後の地殻変動がノルゲスゲの生育地に影響を与える可能性があり、既存の生育地の消失や新たな生育地の誕生といった本種の動向について、今後も注視が必要である。

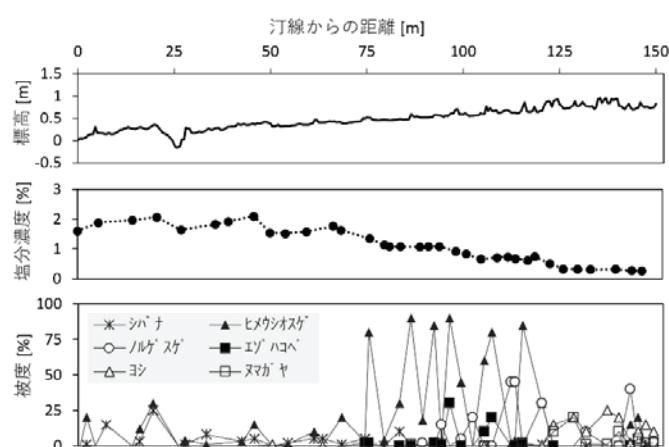


図 調査ラインの地形、塩分濃度および優占種の被度

## 国天然記念物「落石岬のサカイツツジ自生地」の 湿原植生の現状に関する予察的報告

○金子和広（北大・農学院）・富士田裕子（北大・農学研究院）・加藤ゆき恵  
(釧路市博)・石川弘晃（北大・農学院）・首藤光太郎（北大・総博）

### 【背景】

北海道東部根室半島の基部に位置する落石岬湿原は、日本で唯一のサカイツツジ *Rhododendron lapponicum* subsp. *parvifolium* の自生地として 1940 年に国の天然記念物に指定され、厳重な保護を受けている。本地域の植物については、1930 年代から近年まで複数の研究報告があるが、サカイツツジに着目した調査が多く、湿原全体の植生の特徴は十分には解明されていない。また、近年エゾシカの影響が顕在化しており、2022 年からは根釧東部森林管理署によって囲いワナによる捕獲事業が実施されているが、特に植生への影響を議論するための知見は十分ではない。そこで演者らは植生の現状を把握するための調査を 2025 年から開始した。本発表では現時点までに得た結果や既存の調査記録等をふまえた現状報告とともに、エゾシカによる被害の深刻さや今後必要な対策について議論を行う。

### 【調査地の概要】

落石岬は海食崖に囲まれた標高約 45-50 m の平坦な台地である。中心部の約 25 ha には立木の少ない中間～高層湿原が発達し（以下湿原とよぶ）、その周りを囲うようにアカエゾマツ湿地林やミヤコザサが優占する海岸草原が分布する。湿原部の植物相の特徴として、サカイツツジの他、高山植物のヒメイソツツジ、タカネナナカマドやヒメクロマメノキ等の自生が挙げられる。

北海道東部地域（オホーツク・十勝・釧路・根室）におけるエゾシカは、1970 年代前半までに広域で定着し、推定生息数はピーク時の 2011 年で 39 万頭、2023 年には 31 万頭とされる。落石岬湿原では 1990 年代から踏み跡、ヌタ場、食害や微地形の破壊が報告されている。

### 【方法・結果】

ドローンを用いた空中写真測量を 5 月に行い、湿原のオルソ画像を作成した。画像からシカ道の密度は少なくとも 1.2 km/ha と判読され、エゾシカによる湿原の頻繁な利用が確認された。

植物相調査をこれまで 5 月から 7 月にかけて計 4 回実施し、維管束植物の採集と標本の同定を行っている。コケモモ、ツルコケモモ、ヒメイソツツジやタカネナナカマド等では、開花結実期に踏査したにもかかわらず繁殖器官付きの個体を発見できていない。

植物社会学的手法に基づく植生調査で、7 月末に 60 方形区内の植物の被度を評価した。最も広範囲で優占したのはヌマガヤで、周辺より標高が高い湿原中央部にはチャミズゴケやスギゴケからなる小凸地が散在した。ヌマガヤ優占地にはミカヅキグサやムジナスケの被度が高い調査区も含まれた。道内の多くの高層湿原で共通のヤチスゲやホロムイソウを標徴種とする小凹地の植生は確認されなかった。サカイツツジは比高の高い群落を中心に計 26 区で出現した。

## 多摩川河川敷における竹林の急拡大

○前田海音（東京農工大・農）・吉川正人（東京農工大・農）

河川敷の樹林化は、河道断面積の縮小による流下能力の低下、局所的な洗堀の発生や流木生産の増加などにより水害のリスクを増加させることから、集中豪雨による急激な増水の頻発を背景に河川管理上の優先的な課題となっている。西日本の河川では、従来から水害防備林に由来する竹林が河川敷の樹林のうち大きな割合を占めていたが、近年では東日本でも河川敷における竹林の拡大が目立つようになってきた。本研究では、東京都を流れる多摩川において竹林の分布の現状を把握するとともに、1970年代以降の竹林の拡大速度や拡大過程を明らかにすることを目的とした。

1977年と1995年の「1/5000 多摩川河川敷現存植生図」（奥田ほか 1979, 1995）と、1989年、2008年、2024年の空中写真を用いて、河口から32-53 km区間の河川敷に分布する竹林のパッチ数と面積の経年変化を調べた。また、2024年に現地調査を行うことによって、パッチごとの優占種の確認と表層細粒土砂の堆積層厚の測定を行った。さらに現在の竹林パッチの範囲を過去の植生図と重ね合わせることにより、過去にどのような植生であった場所に竹林が拡大したのかを調べた。

2024年現在、竹林の面積は調査区間の河川敷総面積の9%にあたる63.7haを占めており、ハリエンジュ林など既存の樹林の下層へも侵入がみられた。面積100 m<sup>2</sup>以上のパッチ数は66を数え、大きなものでは10haを超えていた。竹林の優占種はマダケ、ホテイチク、ハチク、メダケ、ヤダケ、アズマネザサの3属6種で、そのうちマダケが全竹林面積の半分近くを占めていた。

河川敷の植生タイプを竹林、樹林、草地、裸地等に区分してその経年変化を追うと、竹林面積の拡大は、1980年代からの高水敷化にともなう樹林化の進行に引き続いて起こっており、とくに2000年代以降に顕著であった。2024年の竹林面積は、樹林下に侵入している部分を除いても、1977年の約5倍に達していた。2008年から2024年までの年間拡大率は1.07であり、これは既存研究で報告されている、里山や都市近郊の管理放棄された竹林の拡大率を上回っていた。

現在の竹林パッチの範囲を過去の植生図凡例をみると、以前はオギ群集やハリエンジュ群落であった場所が竹林に置き換わっていることがわかった。メダケ属やヤダケ属では、ツルヨシ群集であった場所も含まれており、マダケ属よりも表層細粒土砂の堆積が薄い場所にも拡大していると推定された。多摩川の高水敷では、粒径が均質で水はけのよい細粒堆積物が地下茎の伸長に十分な深さをもって地表面を覆っていることや、タケ類の稈高よりも群落高が低い草地や林冠の疎らな樹林が広がっていたことが、竹林が早い速度で拡大できた大きな要因と考えられた。先行して拡大したハリエンジュが寿命を迎えて衰退したり、人為的に伐採されたりして林冠が欠落した場所が増えたことも、竹林の拡大に影響している可能性がある。

多摩川河川敷の樹林では、ハリエンジュの衰退後にエノキ、ムクノキなどが成長し、自然の河畔林に近い植生が形成される兆候もみられるが、タケ類の樹林内への侵入は、こうした在来樹種が優占する樹林への遷移を抑制するとともに、高い土砂捕捉機能により高水敷化をさらに促進することから、このままの速度で竹林の拡大が続けば、多摩川の景観や河川生態系に大きな変化がもたらされると予想された。

## 伊南川におけるハリエンジュの分布と繁殖特性

○崎尾 均（新潟大・佐渡自然共生科学センター）・上村 こころ（新潟大・農）

中野 陽介（只見町ブナセンター）

### はじめに

河川の荒廃地緑化を目的に日本へ導入されたハリエンジュ（ニセアカシア）は、多くの河川上流域に植栽された。その後、この外来種は中下流域にも分布を広げ、在来の河畔林の群落構造や景観、生物多様性に大きな影響を与えていた。福島県只見町の伊南川でも、ハリエンジュは山腹緑化のために上流部に植栽され、中流部では林分を形成している一方で、下流部ではその林分がほとんど見られず、在来種のシロヤナギやユビソヤナギが優占している。本研究では、1) 伊南川本流におけるハリエンジュの流域分布を明らかにし、2) 在来のヤナギ類との耐水性と栄養繁殖能力の比較から、それら特性がハリエンジュと在来種の分布に与える影響を考察した。

### 方法

#### 1) ハリエンジュの伊南川本流の分布調査

開花期の5月下旬から6月上旬にかけて、伊南川本流の最下流から上流まで約73 kmを調査した。自動車で走行しながら、開花したハリエンジュを目視と双眼鏡で確認し、その分布地点をGPSで記録した。また、分布場所を中洲、河畔、堤防、山腹、街路樹、放棄水田などのカテゴリーに分類した。

#### 2) 耐水性と栄養繁殖能力の比較実験

水ストレスが実生に与える影響を把握するため、ハリエンジュとシロヤナギの当年生実生を頂芽まで水に沈め、生存日数を比較した。また、土壤の滞水が個体重量や根粒の形成に与える影響を調べるため、鉢植えの土壤表面まで滞水させ、乾燥重量、根長、根粒形成への影響を両種で比較した。さらに、枝の栄養繁殖能力（挿し木で発根する能力）を確認するため、ハリエンジュ、シロヤナギ、オノエヤナギなどの枝を水と土壤に挿し、発根やショートの発生状況を調べた。

### 結果と考察

#### 1) ハリエンジュの流域分布

ハリエンジュの種子は流水によって上流部から中・下流部へと散布されたが、下流部では林分が形成されなかった。種子の自然分布と考えられる中洲や河畔の個体は、中流部で多く確認された。一方、スノーケッドや土砂置き場といった人為的な場所でも多くの個体が確認されたことから、人為的な分布拡大も示唆された。下流部でハリエンジュの林分がほとんど見られなかったのは、河川幅が広く、洪水による自然搅乱が頻繁に起こる環境が維持されているためだと考えられる。

#### 2) 耐水特性と枝の栄養繁殖能力

水ストレスに対する耐性は、ハリエンジュよりもヤナギ類の方が高いことが明らかになった。ハリエンジュの当年生実生は4日間の沈水で全て枯死したのに対し、シロヤナギは10日間でも60%の生存率を示した。また、土壤の滞水はハリエンジュに大きな影響を与え、根長の減少や根粒形成の阻害が確認された。さらに、ハリエンジュの枝は挿し木による発根が全く見られなかったのに対し、シロヤナギやオノエヤナギでは大部分の個体で発根が確認された。この結果は、ハリエンジュが枝による栄養繁殖を行わないことを示唆している。一方、現地調査でも流下したオノエヤナギの枝から発根・展葉しているケースも確認された。

## 2025 年に寄贈された植生調査資料コレクションの概要と今後の展望

○橋本佳延（兵庫県立人と自然の博物館）

兵庫県立人と自然の博物館は、植生調査票（以下、調査票）に記載される基本事項を機械判読可能な形で収蔵するひとはく植生資料データベース（以下、本 DB）を WEB で公開し、希少種を除く種組成データの DL を可能にしている（[http://www.hitohaku.jp/musepub\\_col/VegetationTop.aspx](http://www.hitohaku.jp/musepub_col/VegetationTop.aspx)）。また希少種情報については一定の手続きを経て提供している。

当館では本 DB の充実化の一環として、外部研究者からの植生調査資料コレクション（以下、植生コレクション）の寄贈を受け付けている。植生コレクションには、調査票とそれらを元に編纂された論文、報告書、レポートなどのドキュメントや調査地点図といったコレクションの由来を伝える附帯資料が含まれる。

植生コレクションの寄贈から本 DB 登録に至るには、入力作業だけでなく、附帯資料を参照して調査票で欠落している情報（例えば、位置情報（緯経度・住所）や標高など）を補うなどの資料探索作業が必要であるため、WEB での公開に至るまでに数年単位の大きなタイムラグが生じる。

そこで、本発表は、2025 年に受贈した（またはその予定の）コレクションの概要を紹介し、DB での登録・公開に至るまでにこれら資料群へのアクセス希望者とのコミュニケーションを円滑化することを目的とする。アクセス方法としては①来館による閲覧、②調査票のスキャン画像の貸与（画像化できているものに限定）、③調査票原票の貸与があり、②、③にあたっては当館要綱に従った手続きが必要となる。

### 【2025 年に寄贈された（または寄贈予定の）植生コレクション】

#### （1）小林圭介氏コレクション（滋賀県内の植生調査資料群 約 3,000 点）

滋賀県内の植生研究、植生誌・市町村史の編纂、各種自然環境調査の報告書の作成にあたり収集されたもの。調査地点図も多数附帯しているため、大半の調査票の位置情報は特定できると見込まれる。調査票のスキャンは完了しているが、住所等の記入漏れが多いため調査地点図と突合して情報を補足する作業を進めている。また調査票の初出文献の探索作業が必要である。

#### （2）奥富清氏コレクション（屋久島の森林に関する植生調査資料群 260 点）

1967 年から 1973 年にかけて屋久島における亜熱帯常緑樹林および暖帯照葉樹林に関する研究で収集された資料群で、JIBP 調査によるものが含まれる可能性が高い。寄贈時に調査票や調査地点図などの原本に加え、それらのスキャン画像も受領している。DB 登録には調査地点図からの各調査地点の緯経度情報の読み取りや初出文献との紐付け作業などが必要である。

#### （3）大野啓一氏コレクション（国内の植生研究に関する植生調査資料群 約 1 万点）

山地渓谷林、氾濫原植生、湿地林・渓畔林の植物社会学的研究や故宮脇昭氏のグループが手がけた日本植生誌や地方植生誌（大分市の植生、内子町の植生など）、自然環境調査に関わる調査票が多数含まれる可能性が高い。スキャン作業、位置情報の取得、初出文献との突合などの作業は未着手で、DB 登録完了までには数年かかると見込まれるが、プロジェクト単位で整理されていることから初出文献等の探索は十分可能である。受贈作業では三浦佳林氏、目黒伸一氏、原田敦子氏の多大なる協力を得た。

### 【今後の課題】

植生コレクションの継承と活用には、収蔵場所の確保と、DB 登録作業の迅速化が不可欠で、そのためには①植生調査資料を収蔵する機関を増やすこと、②AI などのテクノロジーの導入が急務である。

# B10

## 既存資料を活用した府中市の維管束植物の希少性評価とレッドリスト作成

○藤岡 由起子・吉川 正人（東京農工大・院・農）

レッドリスト（以下 RL）は絶滅のおそれのある生物種のリストで、生物多様性保全の基礎資料として用いられる。対象地域に合ったスケールで、可能な限り定量的に評価されていることが望ましいものの、定量的な情報をもつ市町村は限られており評価事例も多くない。そこで本研究は、既存資料（植生調査資料、緑地別のフローラリストなど）の蓄積があり比較的定量的な評価が可能な府中市において、希少性と絶滅リスク要因を評価し、維管束植物の RL を作成することを目的とした。

広域 RL との対応を鑑み、IUCN(2012) に準じて、絶滅(EX), 野生絶滅(EW), 絶滅危惧 I A 類(CR), 絶滅危惧 I B 類(EN), 絶滅危惧 II 類(VU), 準絶滅危惧(NT), 低懸念(LC), 情報不足(DD)の 8 カテゴリーに分類した。評価対象は、1970 年以降に府中市内で行われた植物相調査、植生調査資料や標本の記録から、在来種 765 種とした。この中で 1970 から 80 年代前半の資料にのみ記載があるものの 2000 年以降記録されていない種は絶滅したと判断し、EX または EW に分類した。記録はあるがデータを欠くものや、植栽由来の可能性があるものなど 77 種は DD に分類した。2000 年以降の記録がある種のうち出現した町丁と群落の記録が揃う 583 種について、CR から LC に分類するため希少性評価を行った。

希少性評価では、Rabinowitz(1981) の手法を用い地理的分布範囲の広狭、生育地特異性の高低、局所個体群サイズの大小を指標とし、3 指標の組み合わせから種の希少性を 8 カテゴリーに分類した。指標値の大小を二分する閾値には各指標値がとりうる値の下から 10% を用い、この値以下を希少と判断した。閾値以下の指標が 3 指標だった種に EN, 2 指標だった種に VU, 1 指標だった種に NT, いずれも閾値を下回らなかった種に LC を仮に割り当てた。

さらに、それぞれの種がもつ生態的特性や生育状態の現状から、絶滅リスクを増加させる要因または軽減させる要因を持っているかを種ごとに判定し調整を行った。増加要因に該当するものは 1 カテゴリー引き上げ、軽減要因に該当するものは 1 カテゴリー引き下げた。

最終的な RL カテゴリー分類は EX が 99 種、EW が 5 種、CR が 80 種、EN が 54 種、VU が 70 種、NT が 81 種、LC が 298 種、DD が 77 種となった。今回評価対象とした 765 種のうち、1 割以上が EX または EW に分類されることになる。より広域を対象とした既存の RL と比較すると、評価対象種の約 20 % にあたる 162 種が東京都 RL、約 4 % にあたる 33 種が全国版 RL の掲載種だった。しかし、今回 EX に分類された種の約 9 割が全国版 RL 非掲載、約 4 割が東京都 RL にも非掲載だった。この結果から、地理的スケールを下げて RL 評価を行うことで、局的に絶滅してしまった種や絶滅の危機にある植物種を抽出することができたといえる。本研究を通して、地点情報を伴う植物相の記録や、ハビタット情報をもつ植生調査資料が、定量的な希少性評価に役立つことを示した。

# B11

## 物体検出による出版物からデジタルデータへの 自動変換システムの開発 (web 版)

松村俊和 (甲南女子大学・人間科学部)

**【背景・目的】** 過去の植生データを遡って入手することはできないため、過去の植生を把握するためには、既存資料をもとにしなければならない。既存試料は紙媒体がほとんどであり、活用するためにはデジタルデータへの変換が必須である。しかし、組成表は独特の書式であるため、単純な OCR(工学的文字認識)ではうまく認識できないことが多い。

これまで組成表の OCR とデジタルデータ化のためのシステム構築を進めてきた。Python の Detectron2 での機械学習と物体検出を実施し、その後に R で画像分割・OCR・tidy 形式への変換という方法を用いた。しかし、Detectron2 のインストールは簡単ではないことや学習に GPU が必要であるため、独自データの学習には向いていなかった。また、Python と R をまたいで作業をすることから、操作性が良いとは言えなかった。そこで、容易な学習と操作性の高い組成表のデジタルデータへの変換システムを構築することを目的とした。

**【方法】** 「日本植生誌」の一部を研究対象とし、本文中の小規模な表を対象とした。紙媒体からデジタルデータへの変換は以下の手順で実施した。

1. 紙媒体の画像データとしての読み込み (78 枚)
2. 画像の前処理：傾き補正、2 値化
3. 教師データの作成 (資料の約 1/3)

Python の labelme によるメタ情報、種名、階層、組成などの位置の註釈付け

4. labelme2yolo による註釈データの変換
5. 物体検出ライブラリ YOLO (You Only Look Once) による学習 (GPU : NVIDIA RTX 4060)
6. 学習モデルによる物体検出 (CPU)
7. 検出結果の整理と各部分の位置情報の整理 (Python)
8. EasyOCR による部分ごとの OCR によるテキストデータへの変換
9. 画像データとの比較に基づくテキストデータの補正
10. 補正したテキストデータの整理・出力



上記の手順を Python の web アプリ開発用のパッケージである Streamlit を用いて、web から実行できるように開発中である。

**【結果および考察】** Streamlit で作成したアプリは、各自のパソコンで実行できるだけでなく、オンラインのウェブアプリでも実行可能である。今回は GPU によって学習したモデルを用いて、組成表内の物体検出 (学名・和名・階層・地点別の列および種ごとの行) を実施した。ただし、YOLO は GPU を使用した学習だけでなく、時間はかかるものの CPU だけでも学習することができる。そのため、形式の大きく異なる組成表を扱う場合は、自分のパソコンあるいは web アプリ上で学習を実施し、そのモデルを使うことで独自の物体検出も可能である。途中で変数の変更および OCR 結果の確認および修正をできるようにしたため、途中経過を見ながら作業可能である。なお、手書き調査票や 1 回だけの出現の種の読み込み (前回の発表でいただいた課題) は未対応である。

**【謝辞】** 本研究は JSPS 科研費 23K05294 の助成を受けたものです。

## 種組成変化推定図の考案と植生学への利活用

○設樂 拓人(森林総研)・津山 幾太郎(森林総研)・百原 新(千葉大学)・相原 隆貴(筑波大学)・山下 慎吾(環境省)・則行 雅臣(中外テクノス)・染矢 貴(アジア航測)・松井 哲哉(森林総研・筑波大学)

広域の空間スケールでは、自然植生の分布は主に気候によって決定される (Overpeck et al. 1990, Stephenson 1990)。将来起こり得る気候変化は植生の分布に大きな影響を与える可能性がある (IPCC 2023)。また、過去の気候変化と植生分布の変化の関係性を理解することは、将来の気候変化に対する植生の応答を適切に予測するための基礎的な資料となる。

気候の変化に伴う植生の変化を把握するために、植物種の分布確率を推定する種分布モデル (Species Distribution Model: SDM) が利用されてきた。しかし、既存の SDM 研究では特定地点における複数種の分布確率の時系列変化推定は行われておらず、地域ごとの植生変化を把握するのに適していなかった。本研究は日本の森林植生の主要構成樹種 45 種の最終氷期最寒冷期、完新世中期、現在、将来における分布確率を 30 秒メッシュ (約 1km<sup>2</sup>) で推定し、任意の緯度経度座標における 45 種の分布確率を時系列で表示するシステム「種組成変化推定図」を考案した (図 1)。

種組成変化推定図は、特定の地点における解析対象種の生育状態を調査することで、SDM の結果と実際の植生の違いを議論する際に役に立つ。さらに、森林植生のモニタリングや花粉化石や大型植物遺体などの古生態学の分析結果との比較を行う際に有効活用できる。

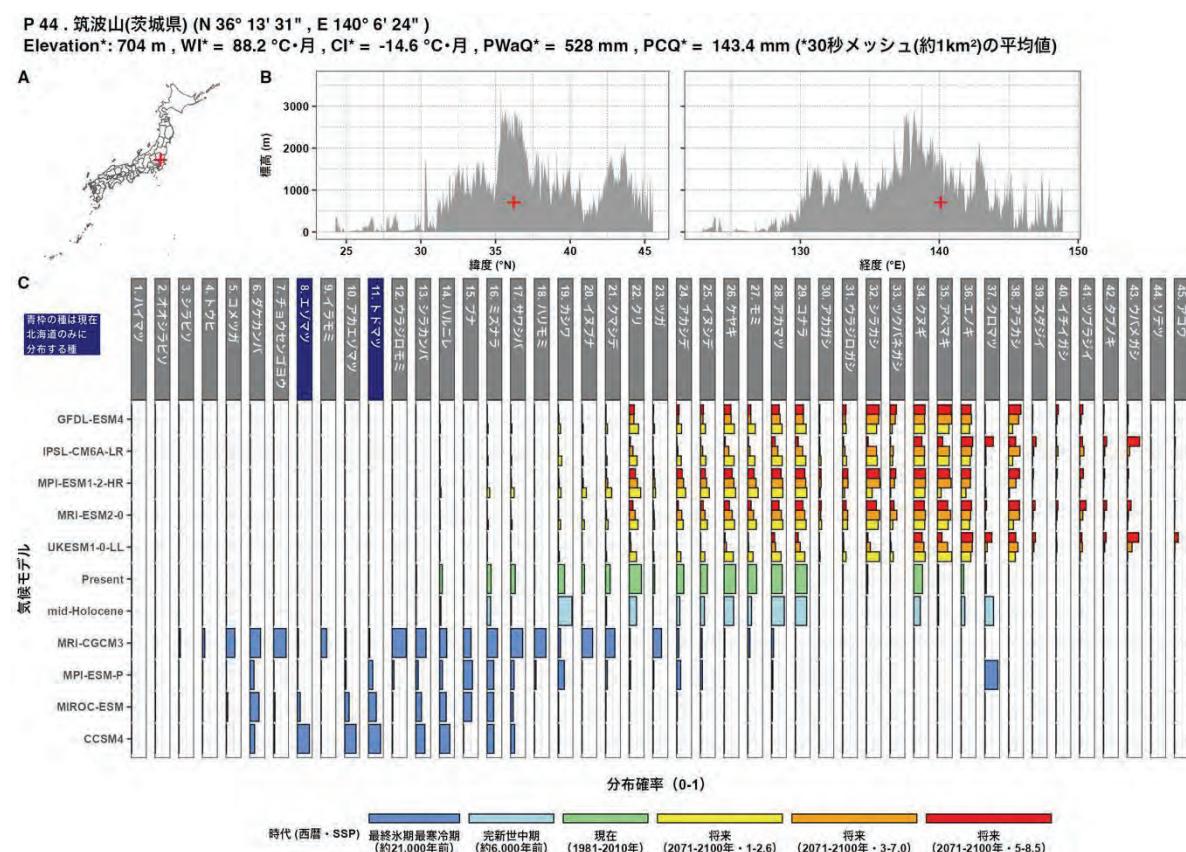


図 1. 筑波山における種組成変化推定図。A. 緯度経度に基づく位置図、B. 標高分布、C. 各気候シナリオの気候条件下における種ごとの分布確率。

# ポスター発表 講演要旨

# P01

## 淡路島のため池および農地周辺における微小水生昆虫と植生・環境の関係

○小林 時嘉・澤田 佳宏（兵庫県立大院・緑環境景観マネジメント研究科）

本研究では、カメムシ目およびコウチュウ目のおおむね 5mm 以下の水生種を「微小水生昆虫」と呼ぶ。微小水生昆虫は、日本の水生カメムシ目の約半数、水生コウチュウ目の約 75%を占めており、水生昆虫の保全上重要な種群である。近年、水生昆虫は、圃場整備や耕作放棄の影響を受けて全体的に減少傾向にあり（市川 2008）、微小種も減少していると考えられる。兵庫県版レッドリストでは、2022 年の改訂で追加された昆虫 35 種のうち 9 種が微小水生昆虫であり、選定種は改訂前の 12 種から 21 種へと 1.75 倍に増加している。

淡路島北部は日本有数のため池高密度地帯であり、また、中山間地域には湿田や水路などの湿地環境が残存していることから、多様な微小水生昆虫が生育している可能性がある。しかし島内では、これまでにまとまった調査がほとんどなく、実態はよくわかっていない。また近年、淡路島北部では圃場整備や耕作放棄の進行によって農地周辺の水辺環境が変化しつつあり、水生昆虫への影響、および水生昆虫の棲みかや産卵場所となる水生植物群落への影響が懸念される。

そこで本研究では、淡路島の中山間地域における微小水生昆虫の生息の実態を把握すること、および、微小水生昆虫の保全に役立つ知見をあつめることを目的として、微小水生昆虫と水生植物および周辺環境について調査を行った。

調査地は、淡路島北部の中山間地域とした。調査対象とした湿地環境は、ため池、放棄湿田、湿田のヨケ（排水用の溝）、水路などとした。微小水生昆虫の調査は定量的および定性的な捕獲調査によっておこなった。定量的捕獲調査では、目合い 1mm・前幅 28cm のたも網を用いて、1 ケ所あたり 1m × 6 回の定量掬い取りをおこない、得られた水生昆虫の種と個体数を記録した。定性的捕獲調査では 1 ケ所あたり努力量 20 分以上の掬い取り・見つけ取りを実施した。水生植物相調査は、抽水・浮葉・浮遊・沈水植物を対象とし、確認された種を記録したほか、既存のデータ（井上 2025）を参照した。環境調査では、水質（PH と電気伝導度）の測定、標高、水深、樹林との隣接の程度、景観構造、水域の面積、底質を記録した。

調査の結果、確認された水生昆虫は 53 種（同定が属までのものも含む）で、1 調査地あたりの確認種数は 1 種～15 種であった（2025 年 8 月現在）。このうち兵庫県レッドリストまたは環境省レッドリストに選定されている種は 12 種であった。過去の淡路島における記録を網羅的にまとめた文献（高橋 1998、森 2017・2024）に照らしたところ。今回の調査で得られたコガシラミズムシ類・ゲンゴロウ類・ガムシ類計 34 種のうち 18 種はそれらの記録に含まれていなかった。植物相調査の結果、確認された水生植物は 18 種（同定が属までのものを含む）で、調査地点あたりの確認種数は 1 種～5 種であった（8 月現在）。本ポスター発表では、水生昆虫群集と水生植物群落および環境との関係について議論したい。

## 岡山県自然保護センターの森林植生—開所から 30 年間の変遷を考える—

○柿 真理（岡山県自然保護センター・公益財団法人岡山県環境保全事業団）

岡山県自然保護センターにおける森林植生について、現状を把握するとともに開所当時（1991–1992年）からの変遷を考察するため、2018–2024年にかけて植生調査を実施し、統計解析及び階層別表操作により群落組成表を作成して比較検討した。その結果、以下のことが考えられた。

- 1) 現在、谷から尾根・山頂にかけて"コナラ高木群落", アカマツ高木優占植生 2 タイプ"アカマツヒサカキ低木群落", "アカマツネジキ低木群落"の順に 3 つの植生タイプが存在する.
  - 2) 開所当時センターで成立していた 4 タイプのアカマツ群落は、谷底から斜面下部はコナラ高木群落へ、山頂から斜面中部は 2 タイプのアカマツ高木優占植生へ遷移する傾向がみられた.
  - 3) アカマツ高木優占植生は、高木層でアカマツが優占するものの、アカマツの被度は全層で低く、開所当時から比較してアカマツが激減していた.
  - 4) センターにおけるアカマツの減少は、種間競争の影響は小さく、松くい虫によるマツ枯れ被害の影響が大きいと考えられた.

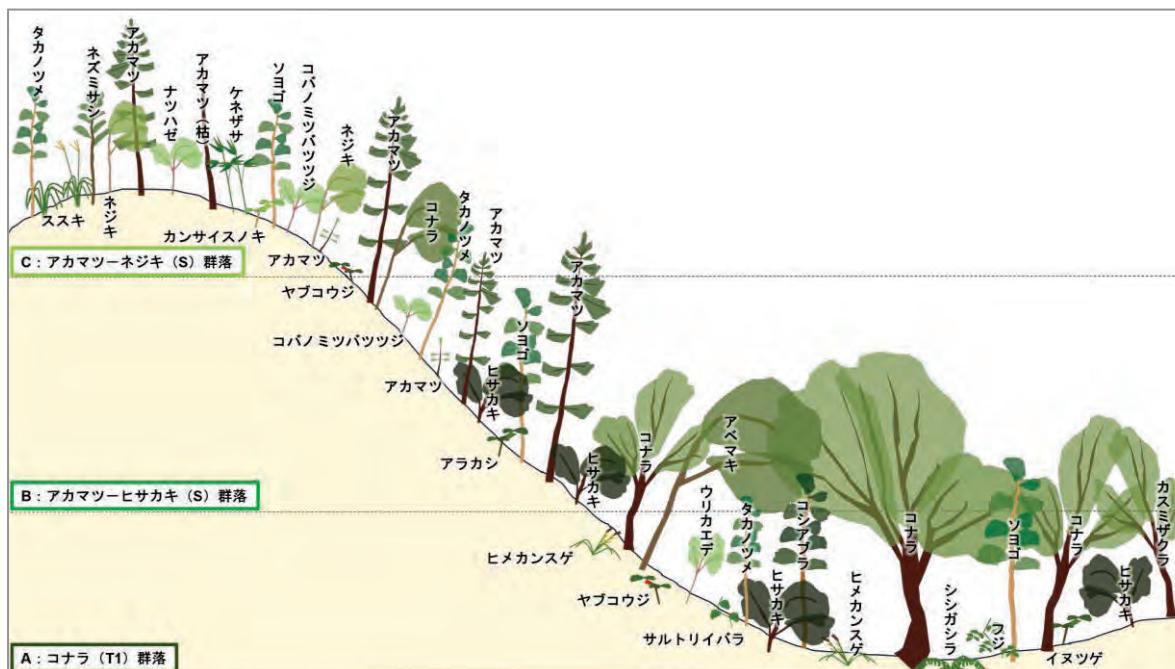


図. 岡山県自然保護センターの現存森林植生の模式図.

## UAV を用いたスギ天然林における偏形樹の空間分布

○細渕有斗（都立大・院・地理）・吉田圭一郎（都立大・地理）

## I はじめに

近年、小型無人航空機（UAV）によるリモートセンシング技術が進展している。植生研究においては、UAV を用いることで、従来は林分単位でしか捉えられなかった森林構造を、広域かつ高精細に個体単位で把握することを可能にした。明らかにした森林構造を個体単位で解析することは、植生が環境ストレスに対して示す応答を評価する手法として注目されている。

環境ストレスのひとつとして風による物理的影響が考えられる。風による強いストレスを受けた偏形樹は、風上側の枝が枯損するため、枯損方向の正規化植生指標（NDVI）が低いことが推測される。さらに、NDVI を UAV 搭載型レーザースキャナ（UAV-LiDAR）で取得した三次元点群データから明らかにした樹木位置と組み合わせることで、林冠木の偏形の有無を判別し、偏形樹の空間分布を高精度に把握できると考えた。そこで本研究では、佐渡島大佐渡山地のスギ天然林を対象に、UAV を活用して偏形樹を判別し、その空間分布を明らかにすることを目的とした。

## II 調査地と手法

調査地は佐渡島大佐渡山地のスギ天然林とした。調査地は北西側に急峻な谷があり、風が吹き込む環境にある。偏形樹の空間分布を明らかにするため、UAV-LiDAR により三次元点群データを取得し、数値地形モデル（DTM）および数値表層モデル（DSM）を作成した。さらに、これらを基に樹冠高モデル（CHM）および樹頂点を作成した。マルチスペクトル画像から各樹冠の NDVI を算出した。

偏形樹を検出するため、樹頂点から半径 0.75m の円形バッファを作成した。このバッファを 16 方位に分割し、方位毎にバッファ内の NDVI 平均値を求めた。次に、偏形樹、非偏形樹をそれぞれ 150 個体ずつ目視判定し、いずれかの方位における NDVI の最小値、最大値ならびにその差の統計値を基に偏形樹識別のための閾値を設定した。NDVI が最も低い方位を枯損方向とした。

## III 結果と考察

統計値より NDVI が最も低い方位で 0.600 以上 0.777 未満、かつ、最も高い方位との差が 0.079 以上ある個体を偏形樹と設定した。閾値の精度を確認するため、調査地でみられた全 6,350 個体の目視判定との一致度を評価したところ、精度は 90.9% であり、高い一致度が得られた。

調査地でみられた偏形樹の 50% 以上は WNW および NW 方向で NDVI が低い結果を示した。この結果は冬季の卓越風向と対応しており、既往研究と同様に、調査地は冬季の卓越風に強く影響を受けることが示唆された。一方で、稜線から離れた場所に位置する偏形樹の枯損方向は、西側で WNW および NW 方向を示すが、東側に向かうにつれて WSW 方向へ徐々に変化した。この傾向は、北西側の谷から吹き上がる卓越風が、地形の影響で放射状に拡散することで生じたと考えられる。これらのことから、調査地にみられた偏形樹は、冬季の卓越風に直接影響を受けるだけでなく、地形により成立した局所的な風環境からも影響を受けて形成された可能性が高い。

UAV を用いて取得した森林構造の解析により、林冠木の偏形を高精度に判別し、その空間分布および枯損方向を明らかにした。森林全体を対象に植生の風ストレス応答を広域的に把握することで、環境ストレスに対する森林植生の空間的な応答を評価できる見通しが得られた。

東アジアと東アフリカにおける常緑広葉樹林の構成種組成の上位分類階級  
の保存性について

○目黒伸一（地球環境戦略研究機関）

2025年生態学会で東アジア常緑広葉樹林の構成種組成による緯度的変化の検討を行った。日本、台湾、ボルネオの植生データから暖温帯～熱帯域での植生データ解析の結果、赤道直下では海拔高度が高くなるにつれて、クスノキ科、ブナ科、ヤブコウジ科、ツバキ科、バラ科、マキ科の種の区分種・標微種割合が増加していた。一方、台湾低地、琉球列島におけるボチョウジースダジイ群団、日本関東のイノデータブノキ群集およびボルネオ島植生データを比較したところ、上記区分種・標微種群の科の割合の出現傾向は緯度変化と赤道直下の海拔変化で再現性が示され、東アジアでの種組成の保存性が示された。

一方、アフリカにもアフロモンターンと呼ばれる常緑広葉樹林が存在する。そこで同じ全北区の東アフリカに存在する常緑広葉樹林の組成と比較検討することとした。調査は植物社会学的方法のブラウンーブランケ(1964)に基づいた植生調査をケニア、タンザニアで行った。

得られた植生データからアフロモンターンよりも標高的に下部ではいわゆるサバンナ景観の植生タイプや閉鎖林冠を有していてもキク科、ミカン科、モクセイ科、アカツツキ科、さらに低標高ではフウチョウボク科、マチン科などによって構成される疎林が出現していた。いっぽう、アフロモンターン域ではクスノキ科、ヤブコウジ科、モチノキ属、ルリミノキ属、ボチョウジ属といった東アジアの常緑広葉樹林と共通する科および属が区分種として出現していた。

これらの結果から全北区と旧熱帯区における常緑広葉樹林では、種より上位の分類階級がその分布共通性だけでなく、群落組成としての保存性が示唆されたことになる。

## 八丈島において雲霧が樹木の陽葉の形質と土壤環境に与える影響

○山崎 悠太（都立大・院）・吉田 圭一郎（都立大）

**【はじめに】**雲霧に頻繁に覆われる森林は雲霧林と呼ばれ、着生植物が豊富であったり、生育不良で林冠高が低かったりするなど独特な相観を有する。雲霧林において、樹木は資源保存性を示し、長寿命で厚く丈夫な（比葉面積の小さい）陽葉を生産することが知られている。これは、雲霧がもたらす低温多湿な気候と、それに伴う土壤の過湿や養分不足に適応するためであると考えられている（Batool et al. 2024 など）。しかし、雲霧林における土壤中の窒素動態、およびそれが樹木の陽葉の形質に与える影響については、まだ不明瞭な点が多い。雲霧林という独特的な森林生態系を保全していくため、こうした雲霧林の生態系機能についての知見を深めることは重要である。八丈島の八丈富士と三原山の高標高域には、雲霧林的な森林が成立しており（上條ほか 2001 など）、これまで樹木の陽葉の形質と土壤環境についての研究は行われていない。そこで本研究では、八丈島において、雲霧の影響を受けている森林を対象に、雲霧が土壤環境を介して樹木の陽葉の形質に与える影響を解明することを目的とした。

**【調査地域と方法】**八丈島の八丈富士では 6 カ所、三原山では 3 カ所に、標高傾度に沿って 20m × 20m の方形区を設けた。まず、雲霧の影響を受けている森林の分布を把握するため、方形区内に出現した胸高直径 5cm 以上の全ての樹木を対象に、樹種、樹高、全着生植物の植被度、維管束着生植物の種組成を記録した。次に、雲霧林的な森林を構成する樹木の陽葉の形質を明らかにするため、方形区内の主要な林冠構成種を対象に、1 種につき 1~2 個体から陽葉 3 枚を採取し、葉厚、比葉面積を求めた。その上で、方形区ごとに、採取対象とした各種の形質平均値を、胸高断面積合計の比率で重み付けをした群集加重平均を算出した。また、雲霧林的な森林の土壤環境を明らかにするため、方形区内の 5 地点を対象に、表層から地中 5cm 深までの土壤を採取し、液相率、アンモニア態窒素含量、硝酸態窒素含量、リン酸態リン含量を測定した。樹木の陽葉と土壤の採取は、2025 年 2 月に行った。統計解析では、形質値および土壤項目の方形区間の差を評価するため、ANOVA もしくは Kruskal-Wallis 検定、および多重比較検定を実施した。さらに、方形区の標高と土壤項目を説明変数、形質値を目的変数として、重回帰分析を行った。

**【結果と考察】**全着生植物の植被度、および維管束着生植物の出現種数と出現頻度から、八丈富士と三原山の高標高域、特に八丈富士のカルデラ内において、着生植物の生育が活発であることが分かった。樹上の着生植物の生育は雲霧により活発化し（Hietz 2011），八丈島の雲底高度は 400m 前後であるため（上條 1996），八丈島では雲霧の影響が標高 500m 付近から相観として出現し、八丈富士のカルデラ内の森林は雲霧の影響を最も強く受けていることが推察された。その一方で、比葉面積の方形区間の差は、雲霧や種内変異の影響よりも主要な林冠構成種の違いを反映していた。常緑高木のスダジイが優占する八丈富士の低標高域や三原山と比べ、常緑小高木のヒサカキなどが優占する八丈富士の中～高標高域のほうで比葉面積が大きく、生活形の違いによる影響が大きいことが示唆された。また、土壤養分含量の方形区間の差や、形質値との関係にも統計的な有意性はみられなかった。以上のことから、八丈島において、本研究で測定した樹木の陽葉の形質と土壤環境に、雲霧との関連は認められなかった。

## 菌従属栄養植物ウエマツソウの個体群構造

池田夏生・○川西基博（鹿児島大・教育）

ウエマツソウ (*Sciaphila secundiflora*) は、ホンゴウソウ科に属する赤紫色の小型の多年生草本で、照葉樹林等の林床に生育する菌従属栄養植物である。全国的に希少な植物であり、環境省のレッドリストでは絶滅危惧II類 (VU) 指定されている。鹿児島県の薩摩半島では採取記録がなかったが 2014 年に鹿児島市寺山地区での分布が初めて確認された。そこで、菌従属栄養植物ウエマツソウの種生態を解明することを目的とし、鹿児島県鹿児島市寺山地区に生育する菌従属栄養植物ウエマツソウ個体群の構造と立地環境を明らかにした。

## 調査方法

2023 年 6 月に鹿児島市寺山地区の照葉樹二次林内を探索した結果、2014 年と同じ地点にウエマツソウの生育個体が確認できた。確認した個体を含む 20×20m の方形区を設置し、ウエマツソウを踏まないように注意しながら目視で方形区内をくまなく探索した。確認された個体にマーキングを行い、植物体高、雄花の数、雌花の数、方形区内の位置を計測した。なお、マーキングを行った個体は落葉層の上に植物体が確認できたもののみとし、落葉層を除去しての探索は行わなかった。方形区内の探索と計測は 2023 年 6 月 5 日から 9 月 25 日まで行った。

## 結果と考察

本調査では 20m 四方の方形区内に 30 個体を確認した。このうち、調査期間中に 3 個体が消失、3 個体が倒伏し、死亡率は 10%、損傷率は 20% となった。初期に損傷した 2 個体を除く全個体の平均草丈は  $5.0 \pm 1.3$ cm であった。最も大きい個体は 7.7cm、最も小さい個体は 2.9cm であった。6 月 5 日の調査では確認できず、最も早く地上茎が確認されたのは 6 月 19 日で、最終的に 2023 年 9 月 25 日まで個体を確認することができた。雌花数は平均 2.3 個、雄花数は平均 2.4 個であった。最も雌花が多かった個体は 4 個で、初期に消失した未開花個体を除くと全個体で雌花が生じた。最も雄花が多かった個体は 6 個の雄花をつけた。9 月下旬に生残していた個体の全てで雌花が残存しており、これらの個体が結実したことが示唆された。損傷した個体は茎の下部から新たな枝を分枝・成長させており損傷後に側枝を発生させて開花できることが明らかになった。

ウエマツソウが分布する地点は、分布していない周辺の地表と比較してリター層が有意に薄かった (Mann-Whitney U 検定,  $p < 0.001$ )。リター層が薄いことがどのようにウエマツソウの生育に好適な影響を及ぼしているのかは明らかにできていないが、宿主の菌類の環境との関係している可能性や、厚いリター層は小さな植物体が地表に伸び出る際の障壁となっていることも予想される。

調査区内に 4 か所の分布地点が確認でき、それぞれ 2~8 個体の小集団を形成していた。小集団が形成される理由は明らかではないが、小集団をつくる個体が地下部で連結しているまたは栄養繁殖している可能性や、種子が狭い範囲に散布された結果によって小集団が形成された可能性などが予想され、その解明が今後の課題である。

## 植栽樹種の違いが人工林の下層植生に及ぼす影響

– 24年生クスノキ林、イチイガシ林およびスギ林の比較 –

○赤池 友樹（宮崎大院・農）・伊藤 哲（宮崎大・農）・山川 博美（森林総研）・平田 令子（宮崎大・農）

### 1. はじめに

近年、生物多様性と生態系サービスの回復のために、針葉樹人工林の広葉樹林化（自然林再生）が進められている。広葉樹苗の植栽によって広葉樹林化を図る場合も、下層植生も含めた植物種多様性の回復が重要であるが、一斉植栽された広葉樹林では、針葉樹人工林と同様に林冠閉鎖によって下層植生が一時的に衰退する可能性がある。また、この衰退は、林冠を構成する植栽樹種によって異なる可能性もあるが、これらを科学的に評価した例は少ない。そこで本研究では、24年生のクスノキ林、イチイガシ林およびスギ林の下層植生を調査し、植栽樹種の違いが下層植生に及ぼす影響を評価した。

### 2. 方法

スギ林では  $10 \times 25\text{m}$ 、相互に隣接するクスノキ林とイチイガシ林では両林分の林縁部分を中心  $20 \times 25\text{m}$  のプロットを設置し、それぞれ  $5 \times 5\text{m}$  のグリッドに分割した。2024年8月に各グリッド内の林冠木を除く高さ  $0.5\text{m}$  以上の植物の全個体について、個体を識別しながら種名と高さを記録した。また、樹高  $1.2\text{m}$  以上かつ直径  $1\text{cm}$  以上の木本植物については、胸高直径も記録した。確認された木本植物を先駆種、雑木林型低木種、雑木林型高木種、照葉樹林型低木種、照葉樹林型高木種に区分し、サイズ構造および種組成を比較した。高さ  $0.5\text{m}$  未満の草本層については、各グリッド内の出現種とその被度を記録し、積算被度や種組成を比較した。また、2024年11月には、各グリッドの直上  $0.5\text{m}$  で全天空写真を撮影し、開空度の算出に使用した。

### 3. 結果

クスノキ林分およびイチイガシ林分では主に、雑木林型低木種や照葉樹林型低木種、照葉樹林型高木種が認められ、個体数や種数、種多様度指数においてほとんど差がなかった。一方で、スギ林分は、個体数や種数、種多様度指数が非常に乏しかった。樹高階頻度分布図では、クスノキ林分は L 字型の分布図であり、樹高  $7\text{m}$  以上の個体も分布していたが、イチイガシ林分では、多くの個体が樹高  $2\text{m}$  以下であった。開空度では、スギ林と比べてクスノキ林で有意に高かった。

### 4. 考察

植栽樹種の違いは、下層植生の種の豊富さやサイズ構造に異なる影響を与えていた。スギ林分では、下層植生が乏しく、林冠閉鎖によって植物が生育困難な環境であることが示唆された。イチイガシ林では、スギ林と比べて林床における植生が発達していたが、樹高  $2\text{m}$  以上の個体は少なく、林冠閉鎖による光環境の悪化の影響を受けていると考えられる。一方で、クスノキ林では、他の林分と比べて下層植生のサイズ構造や種組成が発達しており、閉鎖後の林冠の光透過性が他の2林分より高いことにより、早期に樹木の再侵入の段階に移行したと考えられる。

## 高知県の暖温帯天然林に生育するオサランの共生菌相

○瀬戸 美文（東大・院・新領域創成科学研究科・日本学術振興会特別研究員）・

蘭光 健人（東大・院・新領域創成科学研究科）

維管束着生植物は暖温帯から熱帯湿潤地域における森林の主要構成種であり、着生植物の分布を規定するメカニズムを明らかにすることは、森林の生物多様性の成り立ちを理解するうえで重要である。着生植物のうち7割を占めるラン科植物（以下、着生ラン）は、共生する真菌類（共生菌）への栄養依存度が高く、特に種子発芽や初期生育に必要な炭素化合物は完全に依存している。また展葉後の生育においても、栄養・水分ストレスの高い樹上環境に適応するうえで、共生菌との共生が重要であると考えられている。着生ランの分布が共生菌の分布にどの程度影響されているのかを明らかにすることは、着生ランの分布を規定するメカニズムを解明するうえで必要であるものの、着生ランがどのような種類の共生菌と共生しているのか、共生菌が樹上でどのように分布しているのかについての知見は非常に乏しい。そこで本研究は、西日本の温暖地域に広く分布するオサランの共生菌相を解明することを目的とした。高知県の暖温帯天然林に生育するオサランの根を採集し、実験室に持ち帰り菌根を特定した。菌根から取り出したペロトンと菌根の切片をポテトデキストロース寒天培地に置床し、ペロトンや切片から伸長した菌糸を切り取り新たな培地に移すことで菌株とした。菌株のコロニーの性状を確認したところ、ラン科植物の主要な共生菌であるツラスネラ科と類似していた。本菌株の分子同定結果および、菌根を用いた共生菌類相の解析結果はポスターで報告する。

## Integrating predictive distribution models and local knowledge in field surveys of *Castanopsis argentea* in Java, Indonesia

○ Agung Hasan Lukman (Univ. of Tsukuba/UNIB), Alnus Meinata (Univ. of Tsukuba/UGM), Firman Hadi, Karyadi Baskoro (UNDIP), Fatchur Rohman, Indra Fardhani (UM), Arief Hamidi (FFI), Takuto Shitara (Tama Forest, FFPRI), Takashi Kamijo (Univ. of Tsukuba), Tetsuya Matsui (FFPRI/Univ. of Tsukuba)

### Abstract

Discovering where endangered trees still survive is a key step for conservation, yet many species remain poorly mapped in the wild. Guided by predictive models and insights from local key informants, we set out to search for populations of a threatened chestnut-oak of *Castanopsis argentea* on Java, Indonesia. Our surveys across central and eastern Java, with an additional site in the west, revealed more than 700 individuals spread across a wide elevational range (756–2,021 m) in areas where the species had not previously been reported. These findings show that *C. argentea* is found in various montane forest localities than earlier records suggested, although its presence declines sharply toward the island's eastern mountains, where no individuals were encountered on Mt. Ijen on the eastern tip of Java Island. Alongside distributional discoveries, we also noted striking morphological variation, including a previously unreported twig structure, which may indicate local adaptation. By combining predictive modeling tools with local ecological knowledge, this study not only brings overlooked populations to light but also strengthens the ecological foundation needed for practical conservation measures such as habitat protection and restoration planning.

**Keywords:** *Castanopsis argentea*, field surveys, local knowledge, predictive distribution, species conservation

### はじめに

コナラ二次林は現在日本の暖温帯において広くみられる森林タイプの一つである。西日本では松枯れ後に発達した林分が多く、そのほとんどで樹林の利用管理は停止している。これらの下層に常緑広葉樹（特にシイ・カシ類）が生育している場合、伐採や刈り取りが再開されなければ、中長期的にはそれらの優占する樹林へ変化していくことが予想される。一方、広範囲かつ様々な要因の下に成立しているコナラ二次林の実態は多様であり、二次遷移のプロセスは一様、単純なものではないと考えられる。そこで本研究では、暖温帯下部丘陵地のコナラ・アベマキ二次林を対象に、斜面上部から下部にかけての地形勾配に着目して林分構造と樹種組成の変異を調べるとともに、遷移の方向性について考察した。

### 方法

兵庫県三田市に位置するコナラ・アベマキ二次林で2013年に調査を行った。4つの地形条件（頂部斜面、上部谷壁斜面、下部谷壁斜面、麓層面）に100 m<sup>2</sup>の調査区を10ずつ設置し、高さ1.3 m以上の樹木を対象に胸高周囲長を測定した。調査データから各種の調査区あたりの平均胸高断面積合計と平均幹密度を求め、それらの大きい優占樹種の胸高直径階分布図を地形条件ごと作成した。また、各種の相対胸高断面積合計と相対幹密度のデータを用い、調査区間における樹種組成の差異を調べるためにDCAを、各地形条件を特徴づける樹種を抽出するためにINSPANを行った。

### 結果と考察

平均胸高断面積合計の上位5種はコナラ、アベマキ、ソヨゴ、アラカシ、リョウブ、平均幹密度の上位5種はコバノミツバツツジ、ヒサカキ、ソヨゴ、アラカシ、コナラであった。全樹種の胸高直径階分布はいずれの地形条件でも逆J字型を示した。優占樹種ごとみると、コナラとアベマキは頂部斜面で一山型、他の地形条件ではピークがより大径級にある平坦な一山型を示した。リョウブは上部谷壁斜面、コバノミツバツツジは頂部斜面と上部谷壁斜面でそれぞれ一山型を示した。これら落葉広葉樹とは異なり、アラカシは上部谷壁斜面、下部谷壁斜面、麓層面で逆J字型を示した。ソヨゴは頂部斜面と上部谷壁斜面、ヒサカキは上部谷壁斜面と下部谷壁斜面でそれぞれ小径級に偏った分布を示した。これらの結果から、調査地のコナラ・アベマキ二次林では将来的に両樹種が衰退し、常緑広葉樹、特にアラカシの優占する樹林に変化していくと推察された。一方、DCAの結果から樹種組成は地形条件間で異なることが示唆され、第1軸上で尾根－谷の地形傾度と対応するように頂部斜面、上部谷壁斜面、下部谷壁斜面・麓層面の調査区が配列していた。また、INSPANでは頂部斜面の指標種としてツツジ科樹木（コバノミツバツツジなど）、アカマツ、ネズミサシなどの陽樹が、麓層面の指標種としてコナラ、アカシデ、モミといった様々な高木種が抽出されたことが特徴的であった。これらの結果から、土壤条件や搅乱に依存した落葉広葉樹や常緑針葉樹の局所的な持続、更新の可能性もうかがわれ、地形に関連した二次遷移パターンを明らかにする上で今後のモニタリングが重要と考えられた。

# P11

## 小笠原諸島母島におけるアカギ駆除後の植生動態

○大川 夏生・高橋 智也・明田川 賢生・安部 哲人（日大・生物資源）

### 1. 背景・目的

小笠原諸島は本州の南方約 1000km に位置する海洋島であり、隔絶されていたことにより、多種多様な固有種が生息する進化のホットスポットとなっている。中でも母島の石門地域(N26°40'、E142°09')は攪乱の少ない石灰岩上の湿性高木林が残されていることが知られている。しかしながらここ数十年で度重なる台風や温暖化などの影響により森林動態が変化しつつある。また、近年では侵略的外来種の侵入により顕著な攪乱が発生しており、特に樹冠構成種となる高木のアカギ (*Bischofia javanica* Blume) による生態系に与えるインパクトが大きくなっていた。同地域ではアカギの駆除事業が進みつつあるが、石門の湿性高木林という環境において、樹冠構成種であるアカギを駆除した後の更新過程には不明な点が多い。そこで、本研究では石門湿性高木林において稚樹・実生の発生状況を調べるとともに、埋土種子相を明らかにすることで、(1)アカギ駆除区における実生発生状況、(2)駆除による環境変化の評価、(3)人為的攪乱後の在来種の量的変化、を解明することを目的とした。

### 2. 調査地・方法

調査は 2024 年 8 月 4 日～9 月 6 日にかけて石門に設置した 4ha の調査地を対象として行った。この 4ha を 10m 四方に区切ったものをサブコドラートとし、サブコドラート北東の地点から 2m 四方を実生区とした。現地調査ではこの実生区 400 か所を踏査し、開空度・土壤硬度等の環境および種数・個体数などの稚樹実生を計測した。この 400 か所のうち、ばらつくように 160 か所から土壤をサンプリングし、大学に持ち帰り、温室でまき出し法により埋土種子の種組成を調べた。



図 1 母島 石門地域 調査地

### 3. 結果

実験の結果、木本 7 種を含む 15 種が発生した。その発芽した種子のうち、約 85% がイヌホオズキ (学名 *Solanum nigrum* L.) であり、本地域で最も高い先駆性を持つことが示唆された。発生した植物のうち、木全体は約 12% しか発生しなかった。その多くを占めたのは外来種であるアカギであり、木本の中の約 87% を占めた。また、発生した在来種はアコウザンショウ・オオバシマムラサキ・ウラジロエノキなどであり、本来の石門地域で周辺木本の約 60% を占めるモクタチバナは一つも発生しなかった。

その他、発表では埋土種子による種組成の結果から、石門のギャップ更新による森林動態との関係を考察する。

# P12

## 汎用マイコンを用いた乾電池駆動データロガーの開発

比嘉 基紀（高知大・理工）

植生と環境との関係性についての理解を深めるためには、広域多地点で環境測定を実施することが望ましい。しかし、環境測定に用いられるデータロガーは一般に高額であり、植生研究で対象とする空間スケールを網羅するような設置は難しい。近年、生理生態学や農業・栽培、防災分野では、安価な汎用マイクロコントローラ（以下、マイコン）を用いたデータロガーが開発されている。土壤水分を多地点で測定する必要があり、乾電池駆動のデータロガーを開発した。ここにその概要を報告する。

土壤水分センサには METER 社製の ECH2O EC-5（21,000 円、2025 年 9 月 8 日確認）を用いた。開発した乾電池駆動データロガーは、測定値の読み取り・保存と電源管理を行う 2 つのユニットで構成される。

測定値の読み取り・保存ユニットには、電子工作で広く使われている Arduino 互換機（Atmega328P-U, Microchip）を採用した。Atmega328P-U には、入出力ピンがアナログ 6 個、デジタル 14 個あり様々なセンサ（温湿度、気圧、風速など）や入出力装置（液晶ディスプレイなど）が接続可能である。Arduino を乾電池で駆動させるためには、消費電流を可能な限り抑える必要がある。そこで、電源電圧を 3.3V、クロック周波数を 8MHz とし、シナプスハードの制作記（<https://synapse.kyoto>）で公開されている Arduino 互換機の情報をもとに基盤を作製した。EC-5 は、2.5～3.6V の電圧をかけると土壤水分量に比例する電圧が出力される。この出力電圧を Atmega328P-U のアナログ端子で読み取り、SD カードモジュールを用いてデータを SD カードに記録した。

電源管理ユニットは、Microchip 社製のマイコン（PIC16F1778）と時刻管理用のリアルタイムクロック（RTC）（RX8900CE, セイコーエプソン）、超低電圧 DC-DC コンバータ（TSP61201, Texas Instruments）を搭載した電源モジュール（TSP61201, ストロベリーリナックス）、MOSFET（2SK4017, 東芝セミコンダクター）、液晶モジュール（秋月電子通商）を用いて作成した。

動作は、RTC にて指定した時刻（1, 5, 10, 15, 30, 1 時間）間隔で、間欠動作を行う。日本環境計測の HP で公開されているセンサ情報（<https://www.environment.co.jp/product/Logger/WiringandSetting.html>）をもとに、プレヒートの設定も行った。1 分間隔で測定した場合、EC-5 では単 3 乾電池 4 本（ただし、電源電圧最大 5.5V）で 20 日程度の連続記録が可能であった。EC-5 に接続可能なデータロガーは複数存在するが、METER 社製では 12 万円（ZL6 Basic）以上、他社製でも 5 万円代（日本環境計測、MIJ-12）である。開発したデータロガーは、6,000 円以内（ケース・配線ケーブル含む、送料除く）で組み立てることができた。マイコンをより安価な製品に置き換えることで、部品代を抑えることができ、まとめて購入すれば送料も抑えることができる。動作保証がないことが欠点であるが、様々なセンサに変更が可能である。

# P13

## 耕作放棄地に形成されるやぶの種組成と構造特性

○菊地 健太郎(宇都宮大学大学院 地域創生科学研究科)・西尾 孝佳 (宇都宮大学  
雑草管理教育研究センター)

### 背景と目的

高齢化過疎化が深刻な地域では、農家の後継者不足などの理由で耕作放棄地が増加している。その耕作放棄地には植物が密生し塊状になったやぶが形成され、土地管理を困難にしている。一方でやぶは森林への遷移途中相としての側面もあり、その特徴的な環境に依存する生物種にとって重要な生息地になると考えられている。そこで本研究では、耕作放棄地に形成されるやぶの生態的な位置づけを評価するための基礎情報として、やぶを作り出す植物の種組成や構造特性について調査・解析を行った。

### 方法

調査対象は栃木県那須烏山市大木須地区にある放棄後年数の異なる耕作放棄地で、つる植物、ササ、タケ類が優占し塊状になったやぶとした。やぶの構造特性の評価にはポイントインターセプト法を用いた。格子状に配置した 10 地点において茎葉の配置を地際から高さ 20 cm 単位で植生最高部まで計測し、その値から密生度を算出した。また各優占型の種組成については、構造特性を評価した 10 地点を含む領域に設定した 400m<sup>2</sup> の調査区で全植物種リストを作成し、出現種の優占度を判定した。得られた種組成データを基に Modified TWINSPAN と INSPAN により、群落区分とそれぞれの区分を特徴付ける種の抽出を行い、区分間で構造や立地条件を比較した。

### 結果および考察

調査対象地域の耕作放棄地に形成されたやぶは 4 群落に区分された。マダケが優占する群落 (A1) は、優占種のマダケの他、フジなどの出現で特徴付けられ、林縁から比較的近く放棄後 35 年程度の耕作放棄水田に多く分布した。アズマネザサが主に優占する群落 (A2) は、アオキなどの出現で A1 と種組成の共通性が高い一方、クリなどの木本種の出現が特徴的で、林縁に近接した放棄後 45 年程度の耕作放棄水田と耕作放棄畑のいずれにも分布した。これら 2 群落は、草本植物の密生度が低く、木本種が比較的多く出現した。しかし総出現種数及び全密生度に占める木本種の割合は僅かであった。セイタカアワダチソウなどの出現によって種組成が類似した後者 2 区分 (B1、B2) はいずれも林縁から離れて分布した。クズが他のつる性植物とともに優占する群落 (B1) はカナムグラなどの出現で特徴付けられ、放棄後 20 年程度の耕作放棄畑に多く分布した。クズが一年生植物とともに優占する群落 (B2) はアシボソやアメリカセンダングサなどの出現が特徴的で、主に耕作放棄水田に分布した。クズを優占種とするこれら 2 群落は茎葉が密生し、つる植物の密度が共通して高く、遷移進行を特徴付ける高木種はほとんど確認されなかつた。特に B1 は 4 タイプのうち最も種数が少なかった。以上より、耕作放棄地に形成されるやぶでは茎葉の密生が種多様性を低下させ、特につる植物の密生が森林への遷移を阻害している可能性が示唆された。

# P14

## 世界遺産登録地域（沖縄島北部）の雲霧林における温湿度のモニタリング試行

○平中晴朗・新宅航平・石水秀延（いであ株式会社）

令和3年7月、「奄美大島、徳之島、沖縄島北部及び西表島」が世界自然遺産に登録された。この登録を受け、本遺産地域に生息する希少種や固有種などが示す顕著な普遍的価値を将来にわたって維持することが重要であり、そのためのモニタリング計画が策定されている。この計画におけるモニタリング指標10「主要生息環境の変動」では、「気候変動の影響を受けやすい環境の変動」を把握するため、雲霧帯などに複数の固定サイトを設け、景観の変化と温湿度の変動を観測することが求められている。本発表では、このモニタリング計画の前段階として、沖縄島北部の雲霧林における温湿度のモニタリング試行結果について報告する。

### 【調査概要】

調査地は、沖縄県国頭村に位置する与那覇岳（標高約503m）の山頂付近にある雲霧林である。具体的には、尾根部1地点、谷部1地点、斜面部2地点の計4地点で調査を実施した。方法として、各調査地点の樹幹（高さ1.3m）に温湿度計（ホボプロ v2 [U23-001A]）を設置し、2024年10月から2025年2月まで30分間隔で観測を行った。温湿度データの取得と併せて、各地点の群落組成調査も実施した。

### 【調査結果】

日平均湿度（%）の平均値は88.6～100.0の範囲にあった。降雨時には湿度が100%近くまで上昇する一方で、降雨がない場合でも湿度が90%以上となる時期があり、日照時間との関係から雲霧の発生が推測された。さらに、アメダス（奥）と比較した場合、常に高い湿度を示すものの、その中でも増減が観測された。

微地形ごとの日平均湿度（%）の平均値を比較すると、谷部が91.9、斜面1が90.8、斜面2が88.6、尾根部が87.2となり、尾根部で最も低い値を示した。ただし、これらの差は小さい範囲に収まった。また、尾根部では最高湿度と最低湿度の差が大きい傾向が見られた。

日平均湿度の頻度分布を見ると、90～100%の範囲が全体の約6割、80～100%の範囲が約8割を占める結果となった。一方、南硫黄島の雲霧林における知見（朱宮丈晴ほか, 2008）では、標高500m以上の3地点で湿度95～100%の頻度が最も高い状況が報告されている。これと比較すると、与那覇岳（503m）の雲霧林ではやや湿度が低く、かつ変動が激しい状況にあることが確認された。

※本調査結果は、環境省沖縄奄美自然環境事務所発注「令和6年度 奄美・沖縄世界自然遺産地域における生息・生育環境の保全状況把握のためのモニタリング等業務」の成果の一部を利用したものである。

## I はじめに

海浜植生は砂浜侵食や漂流ゴミ、外来種、踏圧などにより危機的状況にあることが指摘されている。踏圧は人の踏みつけや自動車の走行が土壤の物理性を変化させ、植物の生長に影響を与える事象である。海浜に関する研究では砂浜における自動車の走行の及ぼす影響やクロマツ海岸林の根系発達と土壤硬度の関係を論じたに留まる。本報告では海浜植生の適切な保全や再生を念頭に土壤硬度の変化が海浜植生へ及ぼす影響について検討する。

## II 調査地および調査手法

多様な海浜植物群落の出現が知られている神奈川県大磯町で調査を行った。調査区 A、B の 2 区を設定した。調査区内に 1 m × 1 m コドラーートを設置し、植生、土壤、微地形の調査を行った。植生調査はコドラーート内のすべての種組成を記載し、被度を 10 段階で評価した。土壤調査は長谷川式土壤貫入計を用い、1 打撃の貫入量を S 値 [cm/drop] として記録した。地形調査では LiDER、ハンドレベル、クリノメーターを用いて微地形の分布を明らかにした。

## III 結果および考察

調査区 A ではコウボウムギ、テンキグサ、ハマヒルガオが、調査区 B ではコウボウムギとビロードテンツキが被度 I 以上であった。調査区 A では波浪による攪乱で海側の植被率が低下していると考えられた。長谷川式土壤貫入計の基準では S 値 0.7 以下で土壤の圧密により根の侵入が困難とされ、植物種依存的に 1.5 以下でも根系発達に阻害があると判定される。植被率と土壤硬度の関係では調査区 A において 1.0 が出現する深度と植被率の間に相関係数 0.88 の有意な相関がみられた。攪乱によって低位と考えられる海側を排した場合では 0.96 ( $p < 0.05$ ) であり、1.0 の出現深度は海浜植生の根系発達を強く規制すると考えられた。これは調査区 A においてコウボウムギの根系が地表下 20 cm 前後で発達していることからも支持された。調査区 B では相関関係はいずれも弱く、植被率が種によって変化することやビロードテンツキやテリハノイバラが出現することから細礫地であり構成物の違いが土壤硬度にも反映されている可能性が考えられた。

本報告では海浜の浅部に硬い層がある場合、コウボウムギの生育が阻害され、異なる相観が成立する可能性を示唆する。特に 30 cm より浅い場所に S 値 1.0 以下の硬い層がある場合に植被率は 3 以下の低い値となることが示された。また、海浜植生は成帯構造を取ることから他の種が侵入せずに裸地化する可能性が考えられた。以上のように現地調査の結果からは土壤硬度の影響により硬い層が浅部にある場所では植被率が低く、硬い層が深部にある場所では植被率が高くなることが結論付けられた。

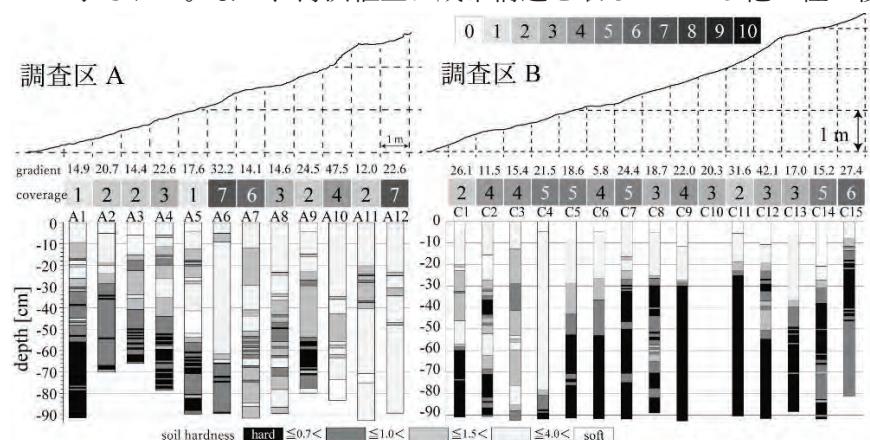


図 1 地形断面図と植被率、土壤硬度の垂直分布

# P16

## 毎木調査をはじめとするフィールド再調査をどのように進めるのか

○若山 正隆（愛媛大・院・医農）・荒木 祐二（埼玉大・院・教育）

植生は時間経過とともに変化をしており調査フィールドの再調査は経過期間中におきた現象を理解するだけでなく、植生の成立や遷移を考察するうえで極めて重要である。一方、昨今の社会事情の変化から人員、資金、資材の確保などが従来以上に難しくなっており、より目的を鮮明にしつつ限られた条件での調査実施の可能性を模索しなければならない。本発表では過去2回の毎木調査を含む植生調査を行った河畔林フィールドでの再調査実施を目指し、過去の調査で行った手法と現代の測定機器を含めた効率化を考慮し、どのように調査を実施するのかを考察する。

調査地はさいたま市荒川左岸河川敷に立地し「秋ヶ瀬公園ピクニックの森」と呼ばれ、ゴマギ-ハンノキ群集の群落として1960～70年代から諸研究文献に記載されている。埼玉県における希少植物も多く生育し、その重要性が以前から指摘されている。公園設立の1970年代から都市公園内の自然保護地域として基本的には積極的な管理を行わない林分として存在し続けた地域である。浦和自然観察会を中心とする有志は、このうち明治初期に既に林として成立していた約5haの林分での毎木調査と代表コドラートでの植生調査を1997～98年に実施、その再調査を2011年2月～2012年3月に実施、2014年までの調査で全域約13haの林分で直径3cm以上の樹木約15,000本の毎木調査をした。毎木すべてにラベルプリンターシールで作成したQRコードによるタグを設置、ポケットコンパスなどによる測量を実施した。これらの調査から微低地に多いハンノキを高木層とする林、微高地に多いクヌギを高木層に持つ林に大別され、このほかエノキ林、ケヤキ林など異なった林分から構成されていること、全体の傾向としてハンノキおよびクヌギが減少し、ムクノキや常緑樹の増加する遷移傾向が確認された。さらに河畔林の過去から将来にわたる遷移の傾向をより正確に把握するため、隣接する河畔林にもコドラート調査範囲を拡大し、成立年代の異なる林分から構成されていることが確認された(2011-14年植生学会)。

2014年から現在までに樹木位置図とQRコードによる樹木番号をもととした検索処理によりpdfファイルを用いた簡易植生被度調査を断続的に行い、コドラート以外の草本層の分布傾向の素データは得ている。一方で、簡便利用できうるシステムにできていない、例えば樹木位置情報の内部座標を一般的なGPS座標であるWGS84などの世界測地系に変換できていない点等もあり、一般公開できる段階には達していない。QRコードタグについては設置10年の経過から急激な劣化が進みコードでの読み取りが不可能になりつつあり、交換等が必要になっている。加えて前回調査間隔の13年を超え樹木の肥大、枯死、追記などの再調査の必要性を考える時期となっている。限られた人員での再調査を考えるのであれば、それを支援する技術と準備が必須となる。本発表において近年普及した比較的安価な機器の有効活用、現場での効率化、普及も含めたデータの可視化の手法について、どのように毎木調査を含む植生調査の再調査を実施するか議論を行いたい。

## 畦畔の野草の飼料利用を再開するための課題と方策

○服部 希実・澤田 佳宏（兵庫県立大・院・緑環境景観マネジメント研究科）

かつて農家には農耕のための牛（使役牛）がいて、棚田畦畔は牛の飼料を得る採草地として利用されていた。そのため、畦畔では定期的に草刈りがおこなわれ、草原生生物の生息地が維持されていた。しかしその後、使役牛の減少や輸入乾草の普及に伴い、野草の飼料利用が減少した。淡路島では現在も牛飼い農家、特に和牛繁殖農家は多いが、ほとんどの牛飼い農家が輸入牧草を主に利用している。このように野草の用途がなくなったため、畦畔の草刈りは農家にとって非生産的な労働になり、負担感が増し、このことが、管理放棄畦畔の増加にもつながっている。もし、非牛飼い農家から牛飼い農家に畦畔の野草を供給できるようになれば、草刈りは再び生産的な労働となり、農家の負担感が緩和されることで、持続的な草原管理につながると期待できる。そこで、本研究では、畦畔の野草の飼料利用を再開することを目指し、その課題と可能性を明らかにすることを目的として、聞き取り調査、フロラ・植生調査、栄養価分析・草刈り実験を行った。

調査地は淡路島北部の中山間地域とした。聞き取り調査では、牛飼い農家・稻作農家・獣医師を対象に、野草の飼料利用の課題や可能性について尋ねた。フロラ調査では、2025年4月～9月に、調査地に生育している維管束植物を記録した。植生調査では、春季および秋季に 1m<sup>2</sup>のコドラート 38 点で出現種とその被度を記録した。栄養価分析では、季節ごとに畦畔の優占種をサンプリングし、TDN（可消化養分総量）および CP（粗蛋白質）の分析に供した。草刈り実験では、年1回刈り区と年3回刈り区を設け、単位面積あたりの年間の作業時間と野草の収量を測定した。

聞き取り調査の結果、肉牛（肥育）や乳牛では厳密な栄養管理が必要なため野草の利用は難しいが、繁殖牛なら野草で飼育できること、現在の和牛繁殖農家では労働力不足のために野草利用が行われていないが、非牛飼い農家からの野草提供があれば利用する意向があること、野草を飼料として利用するにあたっては除草剤・毒草・肝蛭症が心配であることが分かった。以上より、課題はあるものの実現の可能性はあると考えられた。

植生調査の結果、未整備管理畦畔ではチガヤやネザサが優占し、未整備未管理畦畔ではネザサが優占していた。毒草としては、スイバ・カタバミ・ボタンヅル・イヌホオズキ・キツネノボタンが確認されたが、いずれも被度や出現頻度が低く、大きな問題にはならないと考えられた。

栄養価分析の結果、5月以降に刈り取ったチガヤは TDN49.8%、CP4.9%。ススキは TDN53.4%、CP7.4%、ネザサは TDN39.8%、CP10.5%であった。輸入牧草スーダングラス（TDN46.1～55.7%、CP7.9%、日本標準飼料成分表 2009 年度版）との比較から、チガヤ・ススキの栄養価は遜色ないものと考えられた。

ポスターでは、さらに草刈り実験の結果を加え、野草の飼料利用の再開の可能性について議論する予定である。

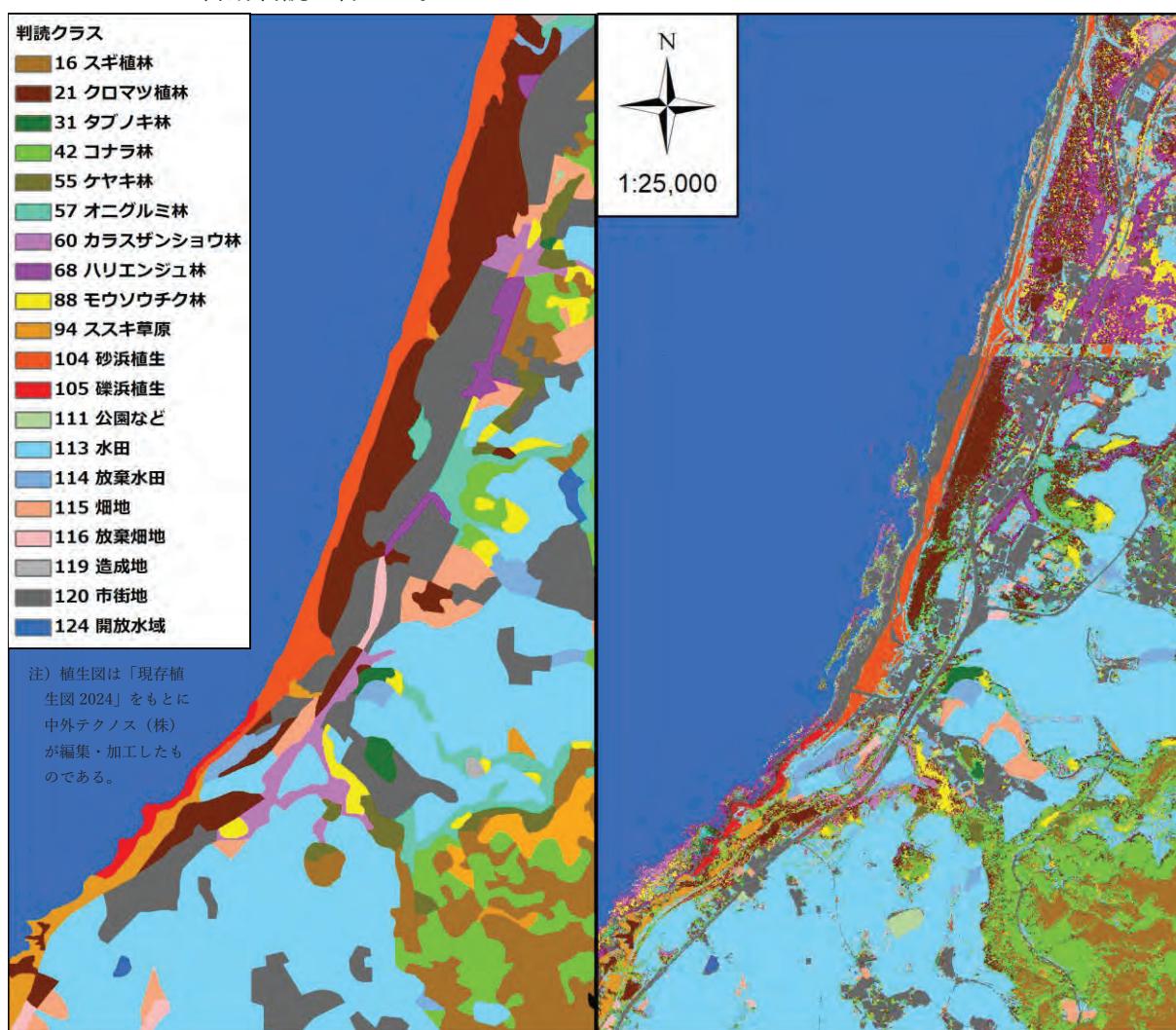
## 植生図化のための空中写真を用いた自動植生判読の試行

○則行 雅臣・佐久間 智子・松尾 壮浩（中外テクノス（株））・近藤博史（国土館大）

**【結論】** 空中写真を用いた自動植生判読（AVAI : Autmatic Vegetation classification system using Aerial Images）は、現存植生図 2024 と極めて高い一致を示し（Cohen's Kappa = 0.999457）、一部ではより精緻な表現も得られた。本手法は現存植生図の自動判読に資する有効な手段と期待される。

**【背景】** 日本全国を対象とした環境省 1/2.5 万現存植生図は 2000 年から整備が進み、2024 年に完備した。次世代図として、衛星データによる迅速型と、既存図を継承する更新型の検討が進む。しかし、現在公開されている衛星データは空間分解能が低く、現行図との整合は未知である。そこで、本研究では、現行図整備に 0.4m 解像度の空中写真が利用されてきたことに着目し、同様に空中写真を用いて自動植生判読を試行し、その精度を確認することを目的とした。

**【方法】** 本研究では、現存植生図の凡例数を 2 次メッシュ単位で集計し、多様な地域を試行地として選定した。凡例を判読可能なクラスに統合し、現存植生図 2024 および全国植生調査 DB を参照して教師データを作成した。解析にはオルソ画像を用い、GLCM 特徴量と Random Forest による自動判読を行った。



秋田県にかほ市象潟町 小砂川集落付近の現存植生図 2024（左）と AAVI 判読結果（右）の比較

## 中国地方の湿原植生の再検討—鳥取県における湿原植生の特徴—

○久保田 憲・永松 大（鳥取大・院・農）

中国地方の湿原は温暖な気候のため泥炭が発達せず、一般に鉱質土壌湿原や湧水湿地と呼ばれる。これらは地流水や湧水によって涵養され、多くが小規模で、中間湿原植生のヌマガヤオーダーが成立する。しかし、山陰地方、特に鳥取県域の湿原植生に関しては網羅的な調査報告が乏しく、その実態は十分に解明されていない。さらに、鳥取県にはカキツバタが自生する唐川湿原や菅野湿原があり、これらの湿原ではオオイヌノハナヒゲが同所的に出現することが知られている。そこで本研究では、カキツバタの自生地を含め、湿原植生が成立する可能性のある湿地を調査対象とし、鳥取県の湿原植生を体系的に把握することで、その特徴を明らかにし、あわせて中国地方の湿原植生を再検討することを目的とした。

2024～2025年にかけて、鳥取県23ヶ所と岡山県1ヶ所で植生調査を実施した。調査対象の大半は面積0.5ha以下で、最大でも1haに満たず、標高は21ヶ所で300m以上であった。得られた種組成データについてBray-Curtis距離に基づき、flexible-beta法による階層的クラスタリングを行い、平均シルエット幅に基づき8つのクラスタを識別した。PERMANOVAによってクラスタ間の群集組成差を検証し、すべてのペアにおいて有意差( $p.adjusted < 0.001$ )が認められた。また、IndVal法により各群落の指標種( $p < 0.05$ )を抽出した。

クラスタ1はカサスゲ、ミゾソバ、ホソバノヨツバムグラ、クサレダマが優占し、ホソバノヨツバムグラ-大型スゲ群団(宮脇・藤原1970)に近い植生を示した。クラスタ2～7は概ね標高350m以上に分布し、ヌマガヤオーダーに分類されると考えられるが、標徴種であるヌマガヤは欠落していた。クラスタ2はオオミズゴケが優占し、出現種数が最も少なかった。クラスタ3～5はカサスゲ、キセルアザミ、オオミズゴケが生育し、ヌマガヤ-マアザミ群集カサスゲ亜群集に類似した。クラスタ3はヌマトラノオやツルヨシ、トダシバなどが特徴で群落高が最も高く、クラスタ4は草原性の種が優占、クラスタ5はIndVal値0.8を超える種がなかった。クラスタ6と7はオオイヌノハナヒゲ、イヌノヒゲ、ムラサキミミカキグサで特徴づけられ、オオイヌノハナヒゲ群集イヌノヒゲ亜群集(Hada1984)に類似した。クラスタ6にはヌマガヤ-マアザミ群集の種群も含まれるが、クラスタ7はそれを欠き、アオコウガイゼキショウやカリマタガヤが多かった。クラスタ8はカキツバタで特徴づけられ、ホソバノヨツバムグラ-大型スゲ群団に近い植分をもち、低標高域にも分布した。

以上の結果から、鳥取県の湿原植生ではヒメシダ、ヒメシロネ、ヌマトラノオ、トダシバなどが高頻度で出現する傾向が認められた。一方、ヌマガヤやレンゲツツジといったヌマガヤオーダーの特徴種は確認されず、ヤチカワズスゲ、トキソウ、モウセンゴケの出現頻度も低かった。オオイヌノハナヒゲ群集を除けば、IndVal値が0.8を超える種はわずか5種にとどまり、全体的に特徴種に乏しい傾向がみられた。また、ヌマガヤ-マアザミ群団とホソバノヨツバムグラ-大型スゲ群団の種群が混在して出現し、両群団の識別は困難であった。これらのことから、県内の湿原植生はヨシクラスに識別されるものの、山陽地方に比べて植生の発達は不十分であり、小規模性ゆえに隣接群落の影響を受けやすい可能性が示唆された。

## 簡易的かつ定量的な植生調査法の実践：多地点・多時点での統一的な広域調査を目指して

○森長 真一（帝京科学大・生命環境）

近年の人間活動に由来する環境変化は年を追うごとに顕著となり、それに伴って生物多様性も失われている。植物は生態系全体を支える生産者であるため、今後も生態系を持続可能な状態で維持していくためには、植物の多様性を把握し、その総体である植生を保全することが急務となっている。しかしながら、植生調査には膨大な専門的知識・経験と多大な労力が必要となる。市民参加型の各種サービスやAIに基づく計測・解析は、これらの問題を解決する一つの手段はあるものの、簡易性や定量性を同時に担保するためにはさらなる工夫が必要となっている。そこで、これらの問題を同時に解決すべく、簡易的かつ定量的な植生調査法の開発と実践を試みた。

簡易性を満たすために①調査区を約10m×約1mに統一し、②調査対象は開花植物に限定し、③採取は行わずに写真撮影のみとした。また、定量性を満たすために④1調査地における調査区を複数個設け、⑤1回のみの調査ではなく季節を変えて複数回の調査を行うこととした。

①約10m×約1mからなる各調査区は、起点を定めてそこから調査者の身長に応じて既定歩数を歩くことで約10mを定めた。また、約1mは調査者が立っている場所から片手を伸ばして届く範囲とした。②調査の際には、開花植物に限定することで、種同定を容易にし、植物に詳しくない調査者でも実施できるようにした。③さらに、植物を採取することなく、写真撮影のみで非破壊的に行うこととした。採取を行わないと、植生を改変することがなく、場合によっては調査許可を省略することもできる。また、撮影はスマートフォンを利用して、地点情報を保持した状態でサーバー等にアップロードすることも可能となる。

④1調査地においては、上記の調査区を複数箇所定め、各調査区の範囲（起点）が分かるように写真を撮影した。杭や看板などを用いないため調査地を改変することなく、その一方で、起点を記録しているため同じ場所での再調査も可能となる。⑤本調査法では開花植物に限定することで簡易性が担保されるが、一方で、調査時期によって結果が大きく左右される。そこで、同じ場所において複数回の調査を行うこととした。その際には、異なる季節を選定することで、多くの生育植物が開花植物として記録されるようにした。

このような簡易的かつ定量的な植生調査法を用いて、関東地方の様々な環境からなる複数の地点で植生調査を行った。調査時には、植物に詳しくない研究協力者とともに調査を行うことで、本調査法の評価を行った。その結果、調査区の選定と調査（すなわち開花植物等の撮影）については問題なく行えることがわかった。一方、植物の同定については、開花植物に限定してはいるが、一定の困難さが認められた。現時点では、ウェブサイトなどを利用して科や属までの絞り込みを行い、種の同定においては従来通り図鑑を用いる必要があると考えられる。

本調査法では、1調査地において複数の調査区を設けることで、在不在だけでなく、簡易的な相対優占度を求めることが可能となる。昨今の市民参加型調査では在不在情報の収集が基本となっているが、相対優占度を求めることができれば、さらに多様度指数を算出することもできる。今後、この方法を多地点・多時点に適用することで、統一的な基準のもとでの植生の広域的な定量的調査が可能になり、その結果は生物多様性の把握と保全にも資すると考えられる。

### 【はじめに】

日本の高山の主要構成種であるハイマツは、その群落発達過程について未解明な点が多い。特に、発達初期段階における球果生産特性は、群落の拡大を規定する重要な要素であるにもかかわらず、十分に解明されていない。成熟した群落では、球果生産量が群落高に応じて変化し、3~4年ごとに豊作年があることが報告されている。

北八ヶ岳の坪庭（標高 2250m）では、森林限界以下にもかかわらず溶岩上にハイマツが散在し、先駆的な定着が確認されている（山下・井田 2024）。このため、当地はハイマツ群落の発達初期段階における球果生産特性を明らかにする上で貴重な研究対象であり、群落の発達過程の解明や気候変動の影響評価にも有用である。そこで本研究では、坪庭に生育するハイマツの球果生産量とその年次変化を明らかにし、それらに影響を及ぼす要因について検討した。

### 【調査地および方法】

坪庭溶岩台地は推定約 600 年前の噴火によって形成された溶岩台地である。台地中心部では現在も溶岩が露出し、植生が遷移初期の様相を示している。

健全な主幹をもつハイマツ 57 個体を対象とした。それぞれの主幹について地際直径を測定し、2009~2023 年の 15 年間の各年の年枝長および球果痕数を計測した。

解析では、まず 15 年間の球果痕の有無と幹サイズ（地際直径）および平均年枝長との関係を一般化線形モデル（GLM）により検討した。また、各幹・各年の球果痕数と年枝長および気温との関係を一般化線形混合モデル（GLMM）により解析した。気温データには近隣のアメダス観測値を用いた。説明変数を総当たりで組み合わせ、AIC が最小となるモデルを選択した。

### 【結果】

各年における着果痕をもつ幹の本数は、最多年で 7 本（n = 57、2022 年、着果幹率 12.3%）であった。各年の総着果痕数はばらつきが大きく、明瞭な豊作の周期は認められなかった。15 年間で 1 個以上の球果痕が認められた幹は 19 本（全調査幹の 33.3%）であった。このうち、15 年間における着果回数が 1 回の幹は 10 本、2 回が 6 本、3~5 回がそれぞれ 1 本ずつであった。

GLM の結果、最適モデルでは、15 年間の球果痕の有無に対して平均年枝長が正の効果を示した。すなわち、着果した幹は着果しなかった幹に比べて平均年枝長が長い傾向にあった。GLMM の結果、最適モデルでは、球果痕数に対して当年の年枝長と当年 6 月の平均気温が正の効果を、当年 5 月の平均気温が負の効果を示した。

### 【考察】

坪庭のハイマツの着果幹率は、成熟した群落の平均値 25.4%（中新田 1995）を大きく下回った。この低い着果幹率は、発達初期段階の群落において球果生産に必要な資源量やサイズに達していない個体が多いことを反映している可能性がある。GLMM の結果から、球果生産量は当年の年枝伸長量の増大や当年 6 月の高温で増加し、5 月の高温で減少することが示唆された。6 月後半は開花期にあたり、この時期の高温は繁殖への投資を促進すると考えられる一方、5 月の高温は光合成産物の蓄積を阻害し、資源供給を減少させる可能性がある。今後は成熟群落との比較により、気温との関係を検証する必要がある。

## 亜高山帯上部における針葉樹の最大樹高の標高変化

○吉田圭一郎（都立大・地理）・濱侃（千葉大・園芸）・  
手代木功基（金沢大・学校教育）・澤田佳美（森林総研東北）

### ■ はじめに

樹高は生物多様性や炭素蓄積など森林機能を把握する上で重要な指標である。気候変化に伴う植生分布の移動を理解するには、種組成だけでなく樹高などの森林構造の空間分布も明らかにする必要がある。日本の亜高山帯上部では針葉樹の樹高が森林限界に向かって低下することが知られているが、その要因を検討するためには複数の山域における地理的な比較が不可欠である。近年は無人小型航空機（UAV）搭載のレーザースキャナ（UAV-LiDAR）により、山岳域でも広域かつ高精度な樹高計測が可能となった。そこで本研究では、利尻山、北上山地の薬師岳、および富士山の亜高山帯上部を対象に、UAV-LiDARで最大樹高の空間分布を把握し、標高に沿った樹高低下の要因を検討した。

### ■ 調査地と方法

調査地は、利尻山（標高 150～600m）、薬師岳（標高 1200～1650m）、および富士山（標高 2500～3000m）である。いずれも亜高山帯上部から森林限界にかけての山地斜面で、針葉樹が主に優占している。

樹高の把握には UAV-LiDAR を用い、高精細な 3 次元点群データを取得して、数値地形モデル（DTM）および樹冠高モデル（CHM）を作成した。さらに数値表層モデル（DSM）から樹頂点を抽出し、CHM との重ね合わせにより樹木ごとの樹高を算出した。解析には、一般化加法モデルに基づく分位点回帰（95%）を用いて、標高勾配に沿って変化する最大樹高の空間分布を評価した。

### ■ 結果と考察

利尻山の低標高での針葉樹の樹高は 20～25m であった。標高 350m から標高の上昇に伴い最大樹高は徐々に低下し、標高 550m の森林限界付近では 15m 程度となった。薬師岳における針葉樹の最大樹高は、落葉広葉樹林との境界となる標高 1200～1300m で 20m に達したが、それより上方では標高に沿って低下し、山頂付近の標高 1600m では 5m 程度となった。薬師岳山頂から南に伸びる尾根上では化石周氷河斜面の末端に森林限界が形成されていたが、その他の斜面では標高に応じた林冠高の森林が成立していた。富士山では森林限界エコトーンが標高 2500～3000m に形成され、針葉樹の最大樹高は標高 2500m で 10m 程度、森林限界の標高 2700m では 5m 以下となった。さらに上方では矮化した樹高 1～2m のカラマツが点在していた。

亜高山帯を構成する針葉樹の最大樹高は全ての山域で標高に沿って低下していた。調査した三つの山域のデータを統合すると、標高から推定される温度条件に沿った最大樹高の変化は一連の傾向のものとして明瞭に示された。このことから、日本の亜高山帯における標高に沿った針葉樹の最大樹高の低下には、温度条件による成長抑制が強く関与している可能性が高いと考えられた。

本研究は、科学研究費補助金基盤研究（A）（課題番号：24H00126）による研究成果の一部である。

## 絶滅危惧種イソスミレの分布南西限地域の個体群構造

○永松 大・島田千里（鳥取大・農）

イソスミレ *Viola grayi* は、日本海側の海岸砂丘地に生育する小型の多年生草本である。鳥取県内の個体群が分布西限で、環境省レッドリストの絶滅危惧II類(VU)、鳥取県では絶滅危惧I類(CR+EN)に分類されている。イソスミレの各地域個体群はそれぞれ特異な遺伝クラスターを形成することが知られている。つまり、各分布地における生育状況や生育立地特性を把握することが本種の保全に重要だが、分布西限の鳥取県では詳しい状況報告が行われていない。そこで本研究では保全対策をとりやすい鳥取砂丘のイソスミレについて、繁殖状況を含む個体群構造を明らかにすることを目的に調査を行った。

鳥取砂丘のイソスミレ自生地において、生育・繁殖状況と環境条件の調査を行った。過去の観察情報を基に生育個体を探し、個体数と個体サイズ、個体ごとの開花数、結実数、空間構造を記録した。花期につぼみ・開花・開花終了・果実を複数回調査し、合計が最多だった調査回の数を推定開花数とした。結実は6月に正常に裂開した果実数を記録した。個体の空間配置はGNSSを使って記録しPPK方式で補正した。環境条件は個体毎の落葉と草本の被覆量、光条件、気温と地温を計測した。被覆量は個体毎に20 cm × 20 cm の方形区内を目視により評価した。光環境は各個体の直上で全天写真を撮影し開空率を算出した。温度は生育地に3ヶ所と砂丘内にて夏季に計測した。

イソスミレは林縁部に計215個体が確認された。開花期の個体サイズは葉数10枚未満から40枚程度まで、20枚未満の小さな個体が大部分を占めた。北海道の自生地では1万株以上が生育し、直径5 cm(葉数20枚程度)から直径30 cm(葉数80枚程度)の株までが報告されており、鳥取砂丘の生育規模や個体サイズは明らかに小さかった。開花したのは個体の半数程度で、種子散布した果実の割合は7割程度だった。個体の落葉被覆率は半数以上の個体が80%以上だった一方で、草本被覆率はほとんどが0～20%でイソスミレが草に覆われる例は少なかった。個体直上の開空率は最低13.2%、最高44.3%で、開けた場所に多いとは言えなかった。夏期の地表温は、砂丘内では7月から9月まで平均で40°C前後まで上昇し、8月に最高64.1°Cを観測した。自生地では最高が37.6°Cで、林縁部の直射日光遮断が温度上昇を抑制したと考えられた。自生地では砂丘より地温も低めであった。Spearmanの順位相関検定をおこなったところ、イソスミレの個体サイズ、成長量、開花数、種子散布率は光環境との間に正の有意な相関があった。草本被覆率は個体サイズと成長量に有意な差があり、負の因子になることが示唆された。

分布南西限にあたる鳥取砂丘の個体群は小規模で、今後、積極的に保全をすすめる必要がある。黒田・鐵(2020)は、イソスミレの分布域は冷温帯では砂丘の草地帯だが暖温帯では矮低木帯であることを指摘している。鳥取砂丘の分布地は高木の林縁であり、矮低木帯と同様の立地にあたると考えられる。暗い林冠下でもイソスミレ個体は見られたが、成長と種子散布は明るい場所で良好であったことから、イソスミレ存続のためには、自生地林縁の適切な明るさ調整が望ましいと考えられる。

## くじゅう地区における湿原の種多様性に及ぼすニホンジカの影響

○大窪 久美子（信州大学・農学部）

## 1. はじめに

近年、ニホンジカの個体数密度の増加により、日本各地で在来植生への食害等の影響が問題となっている。具体的には、ニホンジカの食害等により貴重な植物種が各地域で種および個体群、群落レベルで減少しており、動物を含めた生態系全体の生物多様性の低下も懸念される。

阿蘇くじゅう国立公園の「くじゅう地区」は日本でも有数の雄大な草原景観を有しており、野焼きや刈取り等の管理の影響下で維持されてきた二次的自然である。本地区では生産的な草原の利用は減少したが、現在も一部では野焼き等の管理が継続し、草原の種多様性を保全するためにも重要な地域である。くじゅう地区の植生の特徴としては、湿性草原である湿原も点在し、草原性植物のみならず、湿生植物の生育地として生物多様性の保全上、重要な場所である。本地区でもニホンジカの食害や踏圧等の植生への被害が懸念されているが、現状が不明なため、本研究の目的は湿原を含む草原植生への影響を明らかにすることとした。

## 2. 方法

調査は昨年度の報告（大窪、2024）と同じく「くじゅう地区」の2地区（K・Y）で実施された。全調査期間は2019年6月から2025年8月である。半自然草原群落および湿性草原群落と疎林の計19地点で群落調査は121プロットが設定された。群落調査は植物社会学的植生調査が実施された。K地区の湿原では2024年と2025年の春季にニホンジカの嗜好性植物の一つであるユウスゲ *Hemerocallis citrina* Baroni var. *vespertina*（ワスレグサ科）について個体群への食害の有無が調査された（反復：5プロット）。各プロットの調査面積は4m<sup>2</sup>である。植生調査中には食害が確認された植物種についてもできるだけ記録した。また湿原で2024年に設置された防鹿柵内外のプロットにおいては各種の植物高を測定した。さらに絶滅危惧種等の開花数も測定・記録した。立地環境調査は相対光量子束密度および土壤含水率等が実施された（一部欠損）。

## 3. 結果および考察

昨年の本大会では湿原および半自然草原群落の優占種となるイネ科（ススキ・トダシバ・ヌマガヤ・ヨシ）やカヤツリグサ科（ゴウソ等）の多年生草本がニホンジカの食害を受けていることを報告した（大窪、2024）。食害調査2年目の今年も春季を中心に上記の優占種はニホンジカに選択的に食害されることが確認された。春季の芽吹き時季は上記優占種の新芽が特に柔らかく、シカの食害を受けやすいことが推察された。優占種が食害を受けるため、柵外の群落の植被率と群落高は柵内よりも低かった。ユウスゲ個体群における食害率の平均値は91.3%で、昨年の値89.1%より高かった。K地区の湿原ではユウスゲの開花個体数も少なかった。防鹿柵内では群落調査においてツクシフウロやヒゴシオン等の絶滅危惧種の他、普通種のワレモコウなども多く出現した。防鹿柵設置は群落の種多様性を維持することが示唆された。本研究はJSPS科研費JP19K06107およびJP22K05706、JP25K09175の助成を受けた。またデータの一部は「くじゅう地区管理運営協議会」より委託された「令和6年度・令和7年度タデ原湿原植生保護柵設置モニタリング調査業務」から提供されたものである。この場を借りて深く感謝の意を表す。

## 霧ヶ峰における防鹿柵内外の植生変化：Sentinel-2衛星データによる解析

尾関 雅章（長野県環境保全研究所）

霧ヶ峰は、本州中部に位置し、車山（1925m）を最高峰とする火山性高原で、八ヶ岳中信高原国定公園に含まれている。標高約1500m以上のなだらかな斜面には半自然草原を主体とする草原植生が広がり、凹状地には国天然記念物に指定されている高層湿原（霧ヶ峰湿原植物群落）が発達するなど特徴的な自然景観を呈している。霧ヶ峰では1990年ごろよりニホンジカ（以下、シカ）の目撃事例が増え始めたとされ、また2000年代に入ると群生地として知られるニッコウキスゲへのシカの採食が確認されたことから、2009年より霧ヶ峰自然環境保全協議会や地権者等による防鹿柵の設置が開始された。このうち、霧ヶ峰湿原植物群落の一つ、八島ヶ原湿原では2011年に湿原全域と湿原周辺の半自然草原、ミズナラ高木林やズミ・レンゲツツジ低木林等の樹林を囲う大規模恒久柵として鋼鉄製のフェンス（周長約4km）が設置された。

霧ヶ峰の防鹿柵については、半自然草原内に設置された電気柵（6月～10月設置）について昆虫・植物の保全効果等の検討はなされているものの、恒久柵として10年以上設置されている八島ヶ原湿原の防鹿柵設置後の植生変化に関する研究事例はない。また、霧ヶ峰以外の地域で湿原周辺の森林域に設置された防鹿柵の事例では、柵設置後に柵内で低木の回復が報告されていることから、柵設置は湿原や湿原辺縁の草原の樹林化をもたらす可能性があるが、柵内外の樹林化の定量的な把握は行われていない。そこで、本研究では、霧ヶ峰の八島ヶ原湿原に設置された防鹿柵を対象として、防鹿柵内外の植生変化、特に湿原と草原の樹林化状況を把握することを目的とし、非破壊的な植生観測手法である衛星リモートセンシング技術を活用した解析を行った。

解析対象範囲は、八島ヶ原湿原の防鹿柵全周を含む3km四方の範囲とした。衛星データは、中解像度（可視光および近赤外域で10m）であるが撮影頻度が5日に1回と高いSentinel-2衛星データを使用し、2024年1月から12月に撮影された解析対象地域の画像から、雲量15%以下の画像14点を解析データとして用いた。樹林域は、解析対象地域の植生タイプ（落葉樹林・常緑樹林・ススキ草原・ササ草原・湿原）間の展葉フェノロジーの違いに着目して、衛星画像の画素値より求められる正規化植生指標（NDVI）にしきい値を設けて抽出し、2024年の樹林分布図を作成した。この樹林分布図上で、防鹿柵内外に各50mのバッファを生成し、バッファ内の樹林面積を算出して樹林化状況を検討した。

植生タイプごとのNDVIの季節変化を比較したところ、霧ヶ峰で落葉樹の展葉期に相当する5月～6月に樹林域と草原・湿原域のNDVI値の差が最大となったことから、6月15日のNDVI値を指標に樹林域を抽出し樹林分布図とした。この樹林分布図では、樹林は高層湿原内には分布せず、湿原辺縁部にのみ分布した。防鹿柵の内外の樹林面積は、柵内側は6.4ha（50mバッファ内の38%）、外側は4.3ha（同23%）となり、防鹿柵内側の樹林面積・面積比とともに柵外側より高かった。樹林分布図を柵設置と同時期の2010年撮影の航空写真と比較すると、防鹿柵内的一部では既存樹林の拡大や低木の繁茂による樹林化傾向が認められた。これらの結果から、設置から約15年経過した防鹿柵内では、シカによる樹木の採食や剥皮が防止されることにより、湿原辺縁部で既存樹林の拡大や草原域の樹林化が進行する植生変化が生じている可能性が示唆された。

## 武蔵学園のシラカシとスダジイにおけるナラ枯れの進行と反応性の比較

○秋葉 祐子・白井 亮久（武蔵高等学校中学校・生物科）

武蔵学園（武蔵大学・武蔵高等学校中学校）は東京都練馬区に位置し、周囲を道路や住宅で囲まれた約 7.6ha の広さを持つ学校である。構内には、1922 年の創立前からの林分や創立時の植栽木が残されており、授業の教材としても活用されている。しかし、樹木の枯死や枝折れ、また特定の鳥散布種の増加などが見られることから、構内の緑を保全するために今後の植生管理の進め方を考えていく必要がある。

ナラ枯れ（ブナ科樹木萎凋病）は、カシノナガキクイムシ (*Platypus quercivorus*)（以下、カシナガ）が病原菌であるナラ菌 (*Raffaelea quercivora*) を媒介し、樹木を弱らせ枯死を引き起こす現象である。ナラ枯れによる集団枯損は、ミズナラやコナラなど落葉樹で多く報告されているが、スダジイやマテバシイなど常緑樹も枯死することがある。東京都区内のナラ枯れは 2019 年から拡大しており、武蔵学園でもコナラの半枯れが 2022 年に初めて確認された。学園では、林分の構成種や植栽木のコナラ、クヌギ、シラカシ、スダジイなどが大径木化しており、それらの樹木が枯死して倒れた場合には多大な被害が想定されるため、大径木を中心に広まるナラ枯れが、学園内でどのように拡大していくのかを調べることは急務である。本研究では、数多く生育し植栽されているシラカシとスダジイについて、2022 年から 2025 年のナラ枯れの進行状況を明らかにし、カシナガの穿入に対する反応性を種間で比較することを目的とした。

カシナガが樹木に穿入すると穿入孔からフ拉斯（木屑）が排出されることから、胸高周囲 30cm 以上のシラカシ 82 本とスダジイ 52 本の計 134 本について、2022 年から 2025 年にフ拉斯の有無を調べた。2023 年～2025 年には、カシナガが活動する時期に年 2～3 回の調査を実施し、各調査月のフ拉斯の有無に加えて、2023 年には樹液の滲出の有無、2024 年と 2025 年には樹液の滲出の有無とフ拉斯の形状（纖維状/団子状/粉状）を記録した。

2022 年から 2024 年の三年間に、シラカシとスダジイに対するカシナガの穿入率は上昇し、学園全体にナラ枯れが拡大したことがわかった。両種ともに大径木ほどフ拉斯が確認されたが、枯死した樹木はなかった。シラカシでは、2023 年・2024 年に、数か月にわたりフ拉斯が確認され、形状も纖維状から粉状へと変化していたことから、カシナガが樹木内部で繁殖していたことが示唆された。また、多くの樹木で樹液の滲出が確認された。フ拉斯の噴出は年内に収まり、翌年まで続いた樹木は少数だったことから、シラカシでは、穿入を受けた翌年は再穿入を受けにくいと考えられた。一方スダジイでは、主に 7 月にフ拉斯が確認され、2024 年 7 月には纖維状のフ拉斯が確認された。しかし、7 月以降はほとんどフ拉斯がみられず、樹木内部でカシナガが繁殖していなかった可能性が示唆された。シラカシと異なり、樹液の滲出はほとんどなかった。また、2023 年・2024 年に連続してフ拉斯が確認された樹木が多く、一度カシナガの穿入を受けた樹木が、翌年に再穿入を受けやすいと考えられた。2025 年 7 月の調査でフ拉斯が確認されたのは、調査木 134 本中スダジイ 1 本だったことから、2022 年以降学園に広まったナラ枯れは、2023 年と 2024 年をピークとし、2025 年以降は収束すると考えられた。

## 永久方形区による大雪山小泉岳における高山植生モニタリング

○助野 実樹郎(株式会社北海道技術コンサルタント)・岩花 剛(アラスカ大学・北海道大学)

## 1. 気候変化による高山植生への影響とその予測

気候変化や地球温暖化による高山植生への影響を検出または予測するためには長期的なバックグラウンドデータが必要不可欠であり、国内外においてモニタリングによる調査や研究が進展している。とくに国内では、環境省の重要生態系監視地域モニタリング推進事業(モニタリングサイト1000)などにおいて高山帯の環境変動がモニタリングされているが、高山植物の局所的な分布や生育立地の形成に関する山岳永久凍土とその変動をふまえた高山植生のモニタリング事例はみられない。演者らは、山岳永久凍土の存在に着目しながら数年から十数年、さらに数十年スケールで群落レベルや種レベルでの高山植物の消長を明らかにし、高山植生のレジリエンスとその理解を深めるためのモニタリング調査や研究に取り組んでいる。本発表では、これまでのモニタリングで得られたデータの一部を整理し、最近およそ20年間における高山植生変化の一例を報告する。

## 2. 永久方形区の設置と永久凍土環境の観測による高山植生モニタリング

大雪山小泉岳において2001年に予備調査を開始し、2003年に高山植生モニタリングのための永久方形区(1m×1m/区)を設置した。小泉岳とその周辺は山岳永久凍土や構造土が分布するほか、高山帯の指標的なカラフトイワスゲ-ヒゲハリスゲクラスの植生が発達するなど国内で最も寒冷な陸域環境を有する高山・山岳のひとつである。植生の相観的特徴にもとづいて高山風衝地に4地点16調査区、ハイマツ分布地に1地点9調査区、高山雪田に2地点6調査区の計31区の永久方形区を設置した。モニタリングは数年～十数年間隔でおこない、8月中旬～9月初旬に永久方形区における全植被率、出現種とその植被率(1%きぎみ)、出現種の高さなどを記録した。

小泉岳周辺の五色岳において植物の生育環境のほか、山岳永久凍土とその変動をモニタリングするため、2005年から観測システムを設置・運用し、気温、降水量、土壤水分などの測定を開始した。

## 3. 2003～2025年における高山植生の変化

永久方形区による高山植生モニタリングの結果、最近およそ20年間において多くの高山植物の植被率が上昇するとともに面積当たりの種数も増加し、大雪山小泉岳では高山植物が繁茂しつつあることが示された。植物の種群ごとに1%以上増減した植物の状況をみると、とくに高山風衝地においては常緑矮性低木、カヤツリグサ・イネ・イグサ科草本が他の種群よりも増えている傾向を示した。常緑矮性低木の中には高山植生のNiche engineerとされるイワウメやミネズオウが含まれており、これらの植物が高山植物の繁茂に影響を与えた可能性もある。一方、減っている傾向を示した植物はエゾタカネヤナギ、クロマメノキ、ミヤマノガリヤスの3種のみであった。ハイマツ分布地や高山雪田についても、常緑矮性低木、カヤツリグサ・イネ・イグサ科草本が他の種群よりも増えている傾向を示した。

永久凍土環境の観測結果から植物の生育期間における温度条件や水分条件をみると、最近およそ20年間において温量指数(WI)が特異的に高い年が確認された。カヤツリグサ・イネ・イグサ科草本が増えたタイミングは2010年頃の例外的な高温・湿潤の年、常緑矮性低木が増えたタイミングは2023年頃の例外的な高温・乾燥の年であった可能性も示された。

永久凍土の季節的融解が早く進行した場合、少雨年に高山植物のハビタットが加速度的に乾燥する可能性もあり、温暖化のトレンド検出もふまえ、今後も植物の生育環境と永久凍土との関係について詳細な検討が必要である。



植生に関する  
基礎的・応用的研究の進歩と  
現代的課題解決をめざして

photos T.Shitara

# 植生学会 三十周年記念

公開  
シンポジウム

詳しい学会情報はこちらから

[植生学会](#) [検索](#)

## 植生学会で展開してきた研究変遷と未来への視座

場所 鹿児島大学 郡元キャンパス

2025年  
10/11  
土曜日

企画  
1

17:00 ~ 19:00

開会の挨拶 前迫ゆり 植生学会長  
進行 川西基博 鹿児島大学

- 植生学会設立への想い  
**福嶋 司** 東京農工大学名誉教授, 元 植生学会長
- 群集属性検討委員会を立ち上げた背景  
**石川慎吾** 高知大学名誉教授, 元 植生学会長
- 植生学を引継ぎ発展させるにはどうするべきか  
**上條隆志** 筑波大学, 前 植生学会長

2025年  
11/30  
日曜日

企画  
2

9:00 ~ 11:00 フィールド 春日山原始林観察 13:30 ~ 17:00 シンポジウム 会場: 130名  
※先着 25名 (会員限定) 場: 130名  
オンライン: 200名

開会の挨拶・趣旨説明  
**前迫ゆり** 植生学会長  
パネルディスカッション コーディネーター  
**前迫ゆり** 植生学会長  
閉会の挨拶  
**酒井 敦** 奈良女子大学共生科学センター長  
進行  
**石田弘明** 兵庫県立人と自然の博物館

- 樹木とシカとササの三者関係  
**中静 透** 森林総合研究所
- 大規模シカ柵による植生回復と希少植物の遺伝的保全  
**阪口翔太** 京都大学
- 西日本でのシカによる植生への影響  
~大阪と屋久島でのモニタリングから~  
**幸田良介** 大阪府立環境農林水産総合研究所
- シカに一体何が起きたのか? - この半世紀を振り返る -  
**高槻成紀** 麻布大学

2026年  
5月

企画  
3

## 植生図をネイチャーポジティブに 持続的に徹底活用するために

場所 つくば国際会議場

コーディネーター

上條隆志 筑波大学

(予定が決まり次第HPで発表)

主催: 植生学会

<公開シンポジウム全体のお問い合わせ先>  
iwatabakoagunshu@gmail.com (庶務幹事: 設楽)

鹿児島大学シンポジウム

関西シンポジウム 申込は QR コードから受付中

詳しくは  
こちらから▶



フィールド  
申込▶



シンポジウム  
申込▶



11/20まで



植生学会  
30th

ゼンティカ (域外保全)

芦生研究林 (実験柵)

— 公開シンポジウム —

植生学会三十周年記念 関西シンポジウム

# シカは日本の植生をどう変えたのか 保全への視座と実効性について

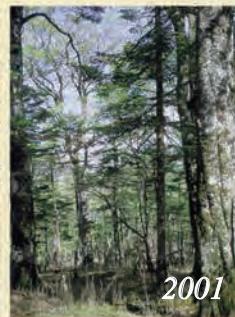
2025 日曜日

11月30日

参加  
無料

事前  
申込

◀シンポジウム  
申込はこち  
(11/20まで)



大台ヶ原

2016

会  
場

13:30 - 17:00



奈良女子大学

大学院E棟E108 (テニスコート前)

◆ハイブリッド開催

会場定員 130名 オンライン 200名



学会員限定 25名

定員に達し次第締め切り

◀申込はこち



植生学会

検索

大阪箕面

← 詳しい学会情報はこちから

宮城県金華山

主催：植生学会 後援：奈良女子大学共生科学センター 関西自然保護機構 (KONC) 紀伊半島研究会

## program

開会の挨拶・趣旨説明

前迫ゆり 植生学会長

■ 樹木とシカとササの三者関係

中静 透 森林総合研究所

■ 大規模シカ柵による植生回復と希少植物の遺伝的保全

阪口翔太 京都大学

■ 西日本でのシカによる植生への影響

～大阪と屋久島でのモニタリングから～

幸田良介 大阪府立環境農林水産  
総合研究所

■ シカに一体何が起きたのか？ - この半世紀を振り返る -

高槻成紀 麻布大学

パネルディスカッション

コーディネーター

前迫ゆり 植生学会長

閉会の挨拶

酒井 敦 奈良女子大学  
共生科学センター長

進行

石田弘明 兵庫県立  
人と自然の博物館



**植生学会第 30 回大会実行委員会**

実行委員長 川西 基博  
実行委員 斎藤 達也  
中島 慶次  
滝沢 裕子

**植生学会大会支援委員会**

大会支援委員長 前迫 ゆり  
大会支援副委員長 比嘉 基紀  
要旨・受付担当 松村 俊和  
橋本 佳延  
要旨担当 比嘉 基紀  
会計担当 加藤 ゆき恵  
プログラム担当 石田 弘明

**植生学会第 30 回大会 講演要旨集**

**2025 年 10 月 10 日 発行**

編集・発行：植生学会第 30 回大会実行委員会

植生学会大会支援委員会

〒108-0023 東京都港区芝浦 2 丁目 14 番 13 号 MCK ビル 2 階

笹氣出版印刷株式会社 東京営業所内

TEL: 03-3455-4439

FAX: 03-3798-1372

