

# 植生学会第21回大会 講演要旨集



生駒山地を北から望む

2016年10月22日(土)～10月25日(火)  
大阪産業大学 中央キャンパス

植生学会



# 植生学会第21回大会プログラム

会期 2016年10月22日(土)～10月25日(火)  
会場 大阪産業大学 中央キャンパス

大会会長 前迫 ゆり

大会副会長	梅原 徹	大会企画委員	石川 慎吾
実行委員長	澤田 佳宏		太田 謙
実行委員	石田 弘明		上條 隆志
	松村 俊和		川西 基博
	山崎 俊哉		津田 智
			比嘉 基紀

## 大会日程

### 10月22日(土)

企画委員会・表彰委員会	(10:00～11:00)
編集委員会	(11:00～12:30)
公開シンポジウム	(13:00～16:00)
運営委員会	(16:00～18:30)

### 10月23日(日)

受付	(8:30～)
一般講演 口頭発表	(9:00～12:00, 14:00～16:00)
ポスター発表	(8:45～16:00, コアタイム 12:30～13:50)
総会・学会賞授与式	(16:15～17:00)
学会賞受賞者講演	(17:00～17:30)
エクスカージョン説明会	(17:30～17:45)
懇親会	(18:00～20:00)

### 10月24日(月)～

エクスカージョン A)大台ヶ原	(24～25日まで, 1泊2日)
B)箕面	(24日のみ, 日帰り)

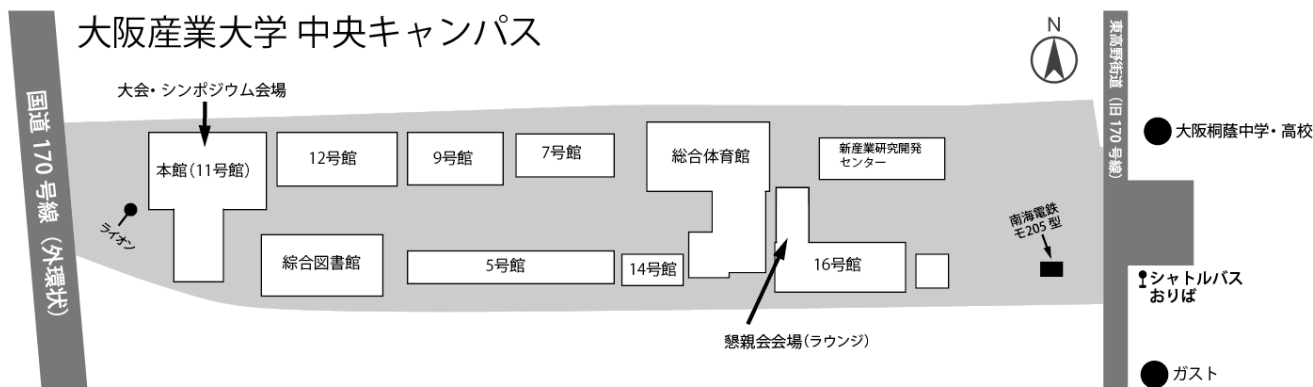
## 第21回大会実行委員会

〒656-1726 兵庫県淡路市野島常磐 954-2 兵庫県立淡路景観園芸学校内  
電話・Fax: 0799-82-3168 E-mail: shokuseigakkai@gmail.com  
大会ウェブサイト <http://shokusei.jp/congress/2016/congress.html>

## 大会企画委員会

〒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



〒574-8530 大東市中垣内3-1-1 <http://www.osaka-sandai.ac.jp/>

22日(土)

### 本館(11号館)

- 1階 多目的ホール (公開シンポジウム)
- 1階 ホワイエ (書籍販売・自然史グッズ販売)
- 3階 0310教室 (編集委員会・運営委員会)
- 3階 0306教室 (企画委員会・大会本部)
- 3階 0303教室 (表彰委員会)

23日(日)

### 本館(11号館)

- 3階 ロビー (大会受付・ポスターP会場・書籍販売)
- 3階 0301教室 (口頭A会場、総会会場)
- 3階 0302教室 (口頭B会場)
- 3階 0303教室 (休憩室)
- 3階 0304教室 (大会本部)
- 3階 0310教室 (クローク)

### 本館(11号館)3階



### ラウンジ

ラウンジ (懇親会会場) \*16号館北側の1階, 隠れ家のような空間です。わかりにくいけど迷わずに来てくださいね。

※事情により使用する部屋を変更する場合があります。掲示にご注意ください。

※大阪産業大学では指定された場所以外での喫煙を禁止しています。

## 受付について

- (1) 大会参加受付は**23日8:30**より本館(11号館)3階のロビーで行います。
- (2) 事前に参加申し込みをされていない方は「**当日参加**」の表示がある机で受け付けます。  
当日参加の場合は、諸費用はその場でお納めください。

大会参加費： 一般 3,000円, 学生 2,000円 ※高校生以下は無料

懇親会参加費： 一般・学生 5,000円

## 大会期間中のお問い合わせ先

22日・23日 : 大会本部

その他 : 実行委員会・澤田 (電話 090-3491-5660, Eメール shokuseigakkai@gmail.com) まで

# 公開シンポジウム

## 植生図の活用と課題 – 自然環境を評価し、生物多様性を保全するために –

参加費無料、事前申し込み不要

日時： 2016年10月22日(土) 13:00～16:00

会場： 大阪産業大学 中央キャンパス 本館多目的ホール

主催： 植生学会

後援： 環境省自然環境局生物多様性センター、大阪産業大学、関西自然保護機構、(公)大阪みどりのトラスト協会

植生図は、環境省をはじめ研究レベルや自治体レベルでも作成されており、自然環境の評価や管理などに汎用されている。その一方、植生図は地域による凡例の不統一などといった特有の課題を抱えており、十分に活用されていないというのが現状である。そこで植生図の課題を整理するとともに、植生図から地域の自然環境を評価し、生物多様性の保全にも積極的に活用していく方策、あるいはどのように活用するのかという視点から、植生図の活用と課題について議論したい。

趣旨説明 前迫ゆり (大阪産業大学・植生学会大会会長)

### 第1部：講演

- |                            |                          |
|----------------------------|--------------------------|
| 自然環境保全基礎調査 – 植生調査と植生図の意義 – | (廣澤 一 環境省自然環境局生物多様性センター) |
| 群集属性マトリックスの作成に関する課題と展望について | (石川愼吾 高知大学)              |
| 植物社会学的群落単位と環境省植生図の凡例システム   | (星野義延 東京農工大学)            |
| 植生図から読み取る植生変遷 – 神戸市を例にして – | (武田義明 放送大学兵庫学習センター)      |
| 植生図を利用した自治体の自然環境解析         | (波田善夫 岡山理科大学)            |

### 第2部：パネルディスカッション

- パネリスト： 石川愼吾  
幸田良介 (大阪府立環境農林水産総合研究所)  
廣澤 一  
星野義延  
森定 伸 (株式会社ウエスコ)

コーディネーター・進行：前迫ゆり

# 大会プログラム 10月23日(日)

## 口頭発表

時間	A会場 (0301 教室)	B会場 (0302 番教室)
9:00	A01 河道掘削後の沈水植物群落の成立条件の解明 ○片桐浩司・池田茂・萱場祐一	B01 滋賀県竹生島におけるカワウ個体群衰退が営巣地の植生パターンに及ぼす影響 ○渡部俊太郎(京大フィールド研)・中川潤(滋賀県立大環境科学)・稗田真也(滋賀県立大 院 環境科学)・高田研一(森林再生支援センター)・野間直彦(滋賀県立大環境科学)
9:20	A02 渓流域における溪畔林再生はどのようにあるべきか? 崎尾 均(新潟大学農学部)	B02 シカの影響下にある照葉樹林における群落構造と開空度の空間分布 ○前迫ゆり(大阪産大・院・人間環境)・渡部俊太郎(京大・フィールド科学セ)・稲田友弥(京大・院・農)
9:40	A03 琵琶湖流域河川の河道内における木本群落、外来種群落の分布とその要因 村上雄秀(IGES 国際生態学センター)・西川博章(株式会社 ラーゴ)・佐々木 寧(埼玉大学名誉教授)	B03 長野県松本市周辺におけるクロツバメシジミ <i>Tongeia fischeri</i> (Eversmann) が生息する植生環境 丸山知裕・島野光司(信州大学理学部)
10:00	A04 洪水時の攪乱がカワラハハコ群落の動態に及ぼす影響 浅見佳世((株)里と水辺研究所)	B04 古老の知恵か、経験の減少か “木の実利用” の世代間差を説明するメカニズム 奥井かおり(東京大学大学院総合文化研究科広域システム科学系)・澤田佳宏(兵庫県大院・緑環境)・吉田丈人(東大院・総合文化)
10:20	A05 洪水に伴う砂礫内への種子供給とそれが初期植生の成立に与える影響について 大石哲也(土木研究所)・宮本仁志(芝浦工大)・大槻順朗(土木研究所)	B05 落葉性ナラ類における自発落枝の生態学的研究 ○野崎玲児・藤井絵莉子・向井亜依・末吉映見(神戸女学院大学・人間科学部)
10:40	A06 ニュージーランド、クライストチャーチ近郊のコワイ川における地表攪乱と植生分布の関係 ○小川滋之・水野大樹・百原 新・加藤 颯(千葉大学大学院園芸学研究所)	B06 照葉樹天然林の台風攪乱と落葉樹種の定着 ○永松 大・奥村拓哉(鳥取大・地域)
11:00	A07 南蒲生/砂浜海岸エコトーンにおける林冠樹種集団の動態: 東日本大震災に伴う攪乱と自律的再生 ○平吹喜彦(東北学院大学)・富田瑞樹(東京情報大学)・菅野 洋(東北緑化環境保全(株))・鈴木大駿(東北学院大学)・岡 浩平(広島工業大学)・原慶太郎(東京情報大学)	B07 気候特性と松枯れから見たゴヨウマツ分布域の脆弱性評価 ○福井俊介(筑波大学・生命環境科学研究所)・上條隆志(筑波大学・生命環境系)・松井哲哉(森林総合研究所・気候変動研究室)
11:20	A08 東海地方の海岸林の組成と分布 ○村上雄秀(IGES 国際生態学センター)・佐々木 寧(埼玉大名誉)・鈴木康平(名古屋大)・西川博章(株式会社ラーゴ)	B08 北海道東部白糠丘陵におけるソラチコザクラの初確認と生育環境 ○持田誠(浦幌市立博物館)・加藤ゆき恵(釧路市立博物館)
11:40	A09 自然環境保全基礎植生調査データを用いた海浜植物群落の解析 阿部聖哉(電中研・生物環境)	B09 伊良湖岬古山の樹木枯れとその後の回復 中西正(愛知県環境審議会専門調査員)

昼食休憩 (12:00-12:30)

## ポスター発表

時間	P会場 (3F ロビー)
12:30	ポスター発表コアタイム (12:30~13:50)

口頭発表

時間	A会場 (0301 教室)	B会場 (0302 番教室)
14:00	<p>A10 沓岐対馬の植生変遷に関する花粉分析学的研究 ○内山隆 (千葉経済大学)・江上邦博 (千葉経済大学短期大学部)・原正利 (千葉県立中央博物館)・野井英明 (北九州大学)・志知幸治 (森林総研)</p>	<p>B10 2014年に発生した奥多摩山林火災における2年経過後の林床再生モニタリング調査 小林悟志 (人と防災未来センター・研究部)</p>
14:20	<p>A11 植生調査資料データベースの構築とその公開方法に関する研究 ○橋本佳延 (兵庫県立人と自然の博物館)・三橋弘宗 (兵庫県立大学 自然・環境科学研究所)・武田義明 (放送大学兵庫学習センター)</p>	<p>B11 富良野地域開拓以前の原風景を残すハンノキ林の林相変化 泉 団 (富良野市博物館)</p>
14:40	<p>A12 北海道の湿地における植物データベースの構築と保全優先湿地の選定 ○富士田 裕子 (北大FSC植物園)・鈴木 透 (酪農学園大)・小林 春毅 (北海道オホーツク総合振興局)・イ・アヨン (北大大学院農学院)</p>	<p>B12 ケニア国リフトバレー周辺の森林特性 ○藤原一繪・古川拓哉・林寿則・Samuel Kiboi・Patrick Mutiso</p>
15:00	<p>A13 静岡県沿岸のクロマツ林における稚樹の種組成と分布—潜在自然植生に基づく海岸防災林の育成に向けて— ○内山義政 (静岡県賀茂農林事務所)・内海明 ((有)内海建設)・増澤武弘 (静岡大学理学部生物学教室)</p>	<p>B13 マレーシア・サラワク州におけるブナ科植物の分布と植生 ○原正利 (千葉中央博)・大久保達弘 (宇大農)・Rantai Jawa (Bot. Res. Center, Sarawak Forestry Cooperation)・Paul Chai P. K. (ITTO, Sarawak Forest Department)</p>
15:20	<p>A14 和歌山県の小規模海浜における特定外来生物ナルトサワギクと海浜植物との訪花昆虫をめぐる競合関係 ○楠瀬雄三 (エコシステムリサーチ/きしわだ自然資料館)・長谷川匡弘 (大阪市立自然史博物館)</p>	<p>B14 チベット高原の過放牧草地におけるヤクとヒツジの放牧が裸地率に及ぼす影響 西脇亜也・李 暁琴・宋 維茹 (宮崎大・農)・宋 仁徳 (玉樹ヤク総合試験場)・李 国梅 (玉樹草地センター)</p>
15:40	<p>A15 長野県における常緑広葉樹シラカシ逸出個体の分布と成長過程 ○大塚孝一・尾関雅章・堀田昌伸・石田祐子・浜田崇 (長野県環境保全研究所)・川上美保子 (上田市)・横井力 (土木管理総合試験所)</p>	

時間	A会場 (0301 教室)	
16:15	総会・学会賞授賞式	
17:00	植生学会賞受賞者 記念講演	
17:30	エクスカーション説明会	

時間	懇親会会場 (ラウンジ)
18:00	懇親会 (18:00~20:00)

ポスター発表演題

<p>P01 養浜工事によって海浜に持ち込まれた国内外来植物 ～淡路島慶野松原の事例～ ○澤田佳宏 (兵庫県大・緑環境マネ)・黒田有寿茂 (兵庫県大・自然研)</p>	<p>P11 淡路島三原平野におけるミゾコウジュの成長と生育環境 ○山口誉貴(兵庫県立大学大学院/淡路景観園芸学校)・澤田佳宏(兵庫県立大学大学院/淡路景観園芸学校)</p>
<p>P02 大阪府の海浜・河口における海岸植物の出現状況と大阪府 RL との対応関係 楠頼雄三 (エコシステムリサーチ/きしわだ自然資料館)・○長谷川匡弘 (大阪市立自然史博物館)・横川昌史 (大阪市立自然史博物館)・村上健太郎 (名古屋産業大学)</p>	<p>P12 大阪府千里ニュータウンに残っていた小っちゃい半自然草原の植生 ○横川昌史 (大阪市立自然史博物館)・長谷川匡弘 (大阪市立自然史博物館)・平軍二 (NPO 法人すいた市民環境会議)・尾方義雄 (NPO 法人すいた市民環境会議)</p>
<p>P03 瀬戸内地方における海浜植物ウンランの保全・再生の可能性—植生調査、植栽試験、種子発芽試験による評価 ○黒田有寿茂 (兵庫県大・自然研)・藤原道郎・澤田佳宏 (兵庫県大・緑環境マネジメント)・服部 保 (兵庫県大)</p>	<p>P13 高知県中部における草原生植物の分布特性と保全に向けた課題 ○高橋瑛乃 (高知大・院・理)・比嘉基紀・石川慎吾 (高知大・理)</p>
<p>P04 鳥取砂丘における植物群落と地形との関係 ○岩里実季・永松 大</p>	<p>P14 霧ヶ峰における自然再生事業及び天然記念物保存に関わる外来植物の駆除モニタリング ○大窪久美子 (信大・農)・渡辺太一 (信大院総合工)・藤間俊亮 (信大院・農学研)</p>
<p>P05 北上山地に点在する小規模な湿地に見られる湿原植生 竹原明秀 (岩手大・人文社会)</p>	<p>P15 鉾山荒廃地の植生回復における植栽された樹木の生長挙動について 目黒伸一 (国際生態学センター)</p>
<p>P06 北アルプス柵池自然園における湿原植生の種組成と立地環境 ○石田祐子(長野環境保全研)・見原悠美(北大環境科学部)・津村直樹・武生雅明・中村幸人(東京農大地域環境)</p>	<p>P16 乾燥年に内モンゴル新バグ右旗における <i>Stipa krylovii</i> と <i>Allium polyrhizum</i> の個体レベルでの二酸化炭素交換特性 ○胡 曉星 (筑波大学生命環境科学研究科)・烏云娜 (大連民族大学)・廣田充 (筑波大学生命環境系)・上條 隆志 (筑波大学生命環境系)</p>
<p>P07 湿地生低木であるヘビノボラスの分布特性と実生の発生・定着過程が分布に与える影響 村山美咲・○肥後隆輝 (岐阜大学・地域)</p>	<p>P17 着生シダからみた八丈島の山中と市街地における宿主木と環境について ○松井美咲 (明大院・農)・倉本宣 (明大・農)</p>
<p>P08 加計呂麻島呑之浦の溪畔域に成立する植物群落の種組成と種多様性 ○川西基博 (鹿児島大・教育)・鈴木英治 (鹿児島大・理)・前田芳之 (芳華園)</p>	<p>P18 宮崎県綾町の里山景観における森林パッチが農地の植物種多様性に及ぼす林縁効果 ○松倉百花 (宮崎大学農学研究科)・伊藤哲・平田令子・西脇亜也 (宮崎大学)</p>
<p>P09 多摩川中流域における孤立水域の形成パターンの変化と植生 ○井内 寛裕・吉川正人・星野義延 (東京農工大学大学院)</p>	<p>P19 伊豆諸島における植物群落の島間比較 —種組成と群落構成種の生態分布に着目して— ○佐々木菜子・星野義延 (東京農工大学大学院)</p>
<p>P10 クズ群落の発達と種多様性、種組成の関係 西尾 孝佳・根本 利起哉 (宇都宮大・雑草里山セ)</p>	<p>P20 地域植生の資源化 藤原道郎 (兵庫県立大学大学院緑環境景観マネジメント研究科/淡路景観園芸学校)</p>



<p>P21 景観及び生物多様性の保全に配慮した法面緑化の試み～種差海岸インフォメーションセンターにおけるシバの植栽～ ○伴 邦敏 (株式会社ブレック研究所)・知識寛之・家入勝次・佐々木真二郎・信安清則 (環境省東北地方環境事務所)</p>	<p>P28 南九州の老齢スギ人工林内におけるギャップ形成が下層植生に及ぼす長期的効果 — 異なるギャップサイズでの比較 — ○川口千尋 (宮崎大学大学院農学研究科)・伊藤哲・平田令子 (宮崎大学農学部)</p>
<p>P22 淡路島南部のかつての製炭集落における昭和中期の森林の利用・管理と植生景観 ○高松綾子・澤田佳宏 (兵庫県大・緑環境マネ)</p>	<p>P29 Natural Regeneration Pattern of Japanese Larch (<i>Larix kaempferi</i>) in Mt. Yatsugatake ○Li Hao (筑波大生物圏資源科学専攻)・上條隆志 (筑波大生命環境系)</p>
<p>P23 果樹の生育地および管理状況のちがいが周辺植生に与える影響 ○富森加耶子・永松 大 (鳥取大・院・地域)</p>	<p>P30 シカ生息密度の増減ともなう湿原—森林移行部の植生の経年変化 ○吉川正人・吉野愛美・福嶋司・奈良遙 (東京農工大・農)</p>
<p>P24 四国における森林植生の分布 比嘉基紀 (高知大・理)</p>	<p>P31 繁殖期の森林性スズメ目鳥類による樹林化の進行した多摩川河川敷での植生利用 ○梅原 洋貴・星野 義延 (東京農工大学大学院)</p>
<p>P25 北海道東部のミズナラ林の30年間の種組成の変化 星野義延 (東京農工大学大学院農学研究部)</p>	<p>P32 種子散布環境の質からみた最適な鳥類種子散布者の検討 ○加藤大貴・小池伸介 (東京農工大学)</p>
<p>P26 モンゴル国北方林における違法伐採を伴う山火事後の更新過程 ○坂本圭児・友成美咲・赤路康朗 (岡山大学)・Ariya, Uyanga (モンゴル国立大学)・音田高志・廣部 宗 (岡山大学)・Nachin Baatarbileg (モンゴル国立大学)</p>	<p>P33 環境省1/25,000植生図等における特定植物群落の確認状況 ○成ヶ沢久仁子・染矢貴・塚本吉雄 (アジア航測株式会社)・阿部慎太郎・廣澤一・赤羽俊亮 (環境省自然環境局生物多様性センター)</p>
<p>P27 歴史時代の中部日本における代償植生としてのアカマツ林及びコナラ林の規模に関する花粉学的考察 清水丈太 (東京都)</p>	

## 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20分**（発表15分，質疑応答4分30秒）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スライドショーでおこないます。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大会スタッフ立会のもと，会場で使用するパソコンにコピーしてください。**USBメモリは最新のウイルスチェックをしておいてください。**

午前の講演（講演番号01～09） 23日 **8:30～8:45**

午後の講演（講演番号10～15） 23日 **13:30～13:45**

### <口頭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Windows7または8です。
- プレゼンテーションに使用するソフトは，MS PowerPoint 2007，もしくはAdobe Acrobat Readerです。プレゼンテーションファイルのデータ形式については，PowerPoint 2007（.pptx）形式，もしくはWindows版の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。
- ソフトの順調な動作を期して，アニメーションの多用をお控えください。
- 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 澁川ヨシ子**）としてください。

### ポスター発表について

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。掲示に必要な画鋲（ピン）は会場に準備しておきます。
3. ポスターは23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12:30～13:50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、「**表現技術**」「**説明技術**」「**研究の質**」という3つの観点から行われます。審査項目は口頭発表賞もポスター発表賞も同じです。

- 表現技術 : 文字や図表の見やすさ、情報の量、アピール性などについて審査されます。  
説明技術 : 説明のはやさや声量、説明時間、質問への対応などについて審査されます。  
研究の質 : 新規性や独創性、データの質や量、解析方法、議論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

学会賞等の授与式後発表し、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植生学会誌第33巻2号および植生情報第21号に掲載します。

## その他

### 食事

学生食堂は22日は営業しています。23日は営業していません。大学周辺にコンビニやファミレスはありますが、あらかじめホテル周辺などで購入していただくことをおすすめします。

### 宿泊

昨今、大阪のホテルは混雑のため直前の子約は難しく、お早目の手配をおすすめします。エクスカッションAコースに参加される方は、集合場所である近鉄奈良駅周辺に宿をとるのもオススメです。大会会場の大阪産業大学は大阪平野の東端に位置し、奈良からのアクセスも良好です。

**\*実行委員会では大阪市内および近鉄奈良駅前のホテルの斡旋をしています(9月中)。**

詳しくは大会HPで → <http://shokusei.jp/congress/2016/accommodation.html>

## 懇親会

10月23日(日) 18:00~20:00 大阪産業大学中央キャンパス ラウンジ

1. エクスカーション説明会終了後、キャンパス内「ラウンジ」で懇親会を開催します。「ラウンジ」は16号館と総合体育館の間にある隠れ家のようなナゾの空間です。分かりにくい場所なので、なるべく係の案内についてきてください。自力で来る方は迷わないように。
2. 懇親会会場には必ず名札をご持参のうえ、入り口で掲示してください。
3. エクスカーションに参加しない方は、懇親会終了後に会場出口にて名札をご返却ください。
4. 原則として事前に参加申込をお願いします。当日参加も受け付けますが、人数が限定され、学生割引はありません。

## エクスカーション

エクスカーションは、Aコース(大台ヶ原・1泊2日)とBコース(箕面・日帰り)の2コースで実施します。

1. エクスカーションは雨天決行です。動きやすい服装と防水性のある靴の着用、雨具(カッパ・傘)の携行を推奨します。
2. 現地の状況に応じてルートを変更あるいは日程を短縮することがあります。
3. 天候によっては冷え込むことが予想されるため、特にAコースでは防寒対策をお願いします。
4. Aコース・Bコースとも、24日の昼食は各自でご準備ください。
5. Aコースでは、24日の夕食と25日の朝食・お弁当は参加費に含まれています。
6. エクスカーションの途中、食料品店・飲食店等の店舗には立ち寄りません。また、Aコースの宿泊施設の近くには店舗はありません。
7. 現地に自動販売機はありますが在庫に限りがあるため、飲料は事前にご準備ください。
8. Aコース、Bコースとも定員に達しています。
9. Aコース、Bコースとも自家用車での参加はできません。
10. Aコースの宿泊地は奈良県上北山村です。男性は民宿タツサン(Tel 07468-2-0171)、女性は富喜屋(Tel 07468-3-0017)に宿泊します。2軒の宿は徒歩数分で移動できるので、午後10時ごろまでは交流可能です。
11. Aコース参加者で大阪か名古屋を経由して帰られる方は、近鉄奈良駅まで戻らず橿原神宮前下車が便利です。

## 行程

### Aコース(大台ヶ原・1泊2日)

10月24日(月)

- 7:30 近鉄奈良駅前集合
- 7:35 出発
- 11:00 大台ヶ原着・東大台の観察
- 16:00 西大台入山のためのレクチャー
- 17:30 上北山の民宿着・温泉
- 19:00 夕食

10月25日(火)

- 7:30 民宿出発
- 8:30 大台ヶ原着・主に西大台の観察
- 13:00 大台ヶ原発
- 15:00 近鉄橿原神宮前駅着
- 16:00 近鉄奈良駅着

### Bコース(箕面・日帰り)

10月24日(月)

- 8:30 JR大阪駅(大阪中央郵便局前)集合
- 8:45 出発(バスで移動)
- 9:45 ①箕面川ダム～箕面ビジターセンター
- 12:30 昼食
- 13:30 ②大日駐車場～箕面大滝
- 15:30 現地発
- 16:00 伊丹空港着
- 16:30 JR新大阪駅着

## 参加者名簿

氏名	所属	発表	懇親会	エクスカージョン
浅見 佳世	(株) 里と水辺研究所	A04	○	
麻生 泉	有限会社 緑空間計画		○	A
足立 高行	応用生態技術研究所		○	
阿部 聖哉	電力中央研究所	A09	○	
井内 寛裕	東京農工大学大学院	P09	○	B
池田 華優	高知大学		○	A
石川 慎吾	高知大学		○	A
石田 弘明	兵庫県立大学自然・環境科学研究所		○	B
石田 祐子	長野県環境保全研究所	P06		B
石山麻子	(株) 地域環境計画		○	
泉 団	富良野市博物館	B11	○	B
伊藤 哲	宮崎大学		○	
井上 香世子			○	A
井上 太樹	日本工営株式会社大阪支店技術第二部環境グループ			
岩里 実季	鳥取大学大学院地域学研究科	P04	○	A
内山 隆	千葉経済大学	A10	○	
内山 義政	静岡県賀茂農林事務所	A13		
梅原 徹	(株) 建設環境研・兵庫県大院緑環境		○	B
梅原 洋貴	東京農工大学農学府自然環境保全学専攻	P31	○	B
大石 哲也	土木研究所	A05		
大窪 久美子	信州大学農学部	P14		
太田 謙	岡山理科大学自然フィールドワークセンター		○	
大塚 孝一	長野県環境保全研究所	A15	○	B
小川 滋之	千葉大学大学院園芸学研究科	A06		
小川 みどり	環境学園専門学校		○	
奥井 かおり	東京大学大学院総合文化研究科	B04	○	A
香川 秋沙	東京農工大学大学院農学府		○	B
柏木 伸夫				B
片桐 浩司	国立研究開発法人土木研究所	A01	○	B
加藤 大貴	東京農工大学大学院	P32		
加藤 ゆき恵	釧路市立博物館		○	B
上赤 菜都美	岡山理科大学		○	B
上赤 博文			○	B
上條 隆志	筑波大学生命環境系		○	
川口 千尋	宮崎大学大学院農学研究科	P28	○	
川田 清和	筑波大学		○	B
川西 基博	鹿児島大・教育	P08	○	B
清末 幸久	鳥取県立博物館		○	B
清永 丈太	東京都	P27		
楠瀬 雄三	エコシステムリサーチ/きしわだ自然資料館	A14	○	
黒田 有寿茂	兵庫県立大学 自然・環境科学研究所	P03	○	
桑原 佳子	応用生態技術研究所		○	A
胡 曉星	筑波大学生命環境科学研究科生物圏資源科学専攻	P16		
小林 悟志	人と防災未来センター	B10	○	
斎藤 達也	十日町市立里山科学館 越後松之山「森の学校」キョロロ		○	
齊藤 翼	高知大学		○	A
坂本 圭児	岡山大学大学院環境生命科学研究所	P26		
崎尾 均	新潟大学農学部	A02	○	A
佐々木 菜子	東京農工大学大学院農学府	P19	○	B
佐藤 謙	北海学園大学工学部		○	A
澤田 佳宏	兵庫県立淡路景観園芸学校/兵庫県立大 緑環境景観マネジメント研究科	P01	○	A
椎名 良祐	東京農工大学農学府			B
設楽 拓人	筑波大・生命環境		○	
島田 和則	森林総研多摩森林科学園		○	A
島田 博匡	三重県林業研究所			
島野 光司	信州大学理学部	B03	○	B

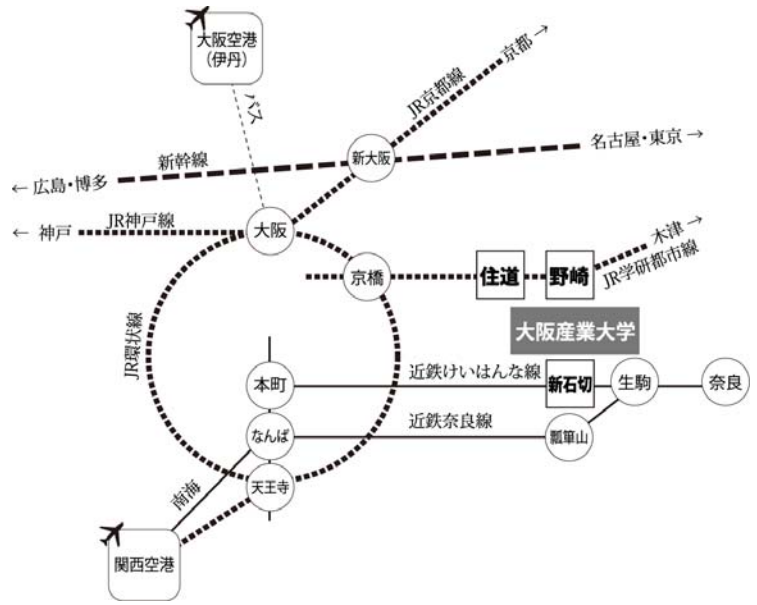
氏名	所属	発表	懇親会	エクスカージョン
下田 路子	常葉大学社会環境学部		○	A
須藤 悠太	(公財)埼玉県生態系保護協会		○	B
田尾 恭子			○	B
埴田 宏				
高島 基郎	内山緑地建設株式会社関西支店			
高橋 瑛乃	高知大学	P13	○	A
高松 綾子	兵庫県立大学緑環境景観マネジメント研究科	P22	○	A
武田 義明	放送大学兵庫学習センター		○	B
竹原 明秀	岩手大学人文社会科学部	P05		
田中 徳久	神奈川県立生命の星・地球博物館		○	
谷口 真吾	琉球大学農学部		○	B
津田 智	岐阜大学流域圏科学研究センター		○	
鐵 慎太郎	東京農工大学農学府			B
富森 加那子	鳥取大学大学院地域学研究科植物生態学研究室	P23	○	A
中西 正	愛知県環境審議会専門調査員	B09	○	
永松 大	鳥取大・地域	B06	○	B
中村 幸人	東京農業大学		○	A
成ヶ沢久仁子	アジア航測株式会社	P33		
西尾 孝佳	宇都宮大学雑草と里山の科学教育研究センター	P10	○	
西川 博章	株式会社ラーゴ	A03	○	
西廣 千聡	我孫子第四小学校		○	
西廣 美穂	自働企画		○	
西村 愛子	(株)野生動物保護管理事務所		○	A
西本 孝	岡山県自然保護センター		○	A
西脇 亜也	宮崎大学農学部	B14	○	
丹羽 英之	京都学園大学		○	
野崎 玲児	神戸女学院大学人間科学部	B05	○	
橋本 恵	(株)愛植物設計事務所		○	A
橋本 佳延	兵庫県立人と自然の博物館	A11	○	
長谷川 匡弘	大阪市立自然史博物館	P02		
島瀬 頼子	一般財団法人自然環境研究センター			
浜田 拓	(株)地域環境計画		○	B
原 正利	千葉県立中央博物館	B13		
原田 敦子	藤沢市役所		○	A
伴 邦教	株式会社ブレック研究所	P21	○	B
比嘉 基紀	高知大学理学部	P24	○	A
肥後 睦輝	岐阜大学地域科学部	P07		
平田 令子	宮崎大学農学部		○	
平吹 喜彦	東北学院大学 教養学部 地域構想学科	A07	○	A
福井 俊介	筑波大学	B07	○	B
福嶋 司	東京農工大学		○	B
富士田 裕子	北海道大学北方生物圏フィールド科学センター植物園	A12	○	B
藤原 道郎	兵庫県立大学大学院緑環境景観マネジメント研究科/淡路景観園芸学校	P20	○	B
藤原 一繪	横浜市立大学大学院生命ナノシステム科学研究科	B12	○	A
星野 順子	星野フィールドサイエンス		○	A
星野 義延	東京農工大学大学院	P25	○	A
前迫 ゆり	大阪産業大学	B02	○	A
増澤 武弘	静岡大学			
松井 美咲	明大院農	P17		
松倉 百花	宮崎大学	P18	○	
松村 俊和	甲南女子大学 人間科学部		○	B
村上 雄秀	IGES 国際生態学センター	A08	○	
目黒 伸一	国際生態学センター	P15	○	B
持田 誠	浦幌町立博物館	B08	○	B
森 洋佑	野生動物保護管理事務所			A
森定 伸	株式会社ウエスコ		○	
森田 景子			○	A
森田 哲朗	株式会社地域環境計画			
八木 正徳	東京農工大学 植生管理学研究室		○	A

氏名	所属	発表	懇親会	エクスカージョン
山口 誉貴	兵庫県立大学大学院/淡路景観園芸学校	P11	○	B
山崎 俊哉	株式会社建設環境研究所		○	B
山本 聡子	一般財団法人上越環境科学センター		○	A
横川 昌史	大阪市立自然史博物館	P12	○	B
横山 茂				B
吉川 正人	東京農工大・院・農	P30	○	B
LI HAO	筑波大学生物圏資源科学専攻	P29		
和食 敦子			○	B
渡部 俊太郎	京都大学フィールド科学教育研究センター	B01	○	B

# 会場までのアクセス

## 主要駅・空港から最寄り駅まで

- ① 新大阪駅から：JR 京都線で大阪→JR 環状線で京橋→JR 学研都市線で「住道」または「野崎」約 40 分
- ② 大阪空港（伊丹）から：バスで大阪駅→JR 環状線で京橋→JR 学研都市線で「住道」または「野崎」約 70 分
- ③ 関西空港から：JR 阪和線で天王寺→JR 環状線で京橋→JR 学研都市線で「住道」または「野崎」約 100 分
- ④ 奈良から：近鉄奈良線で生駒→近鉄けいはんな線で「新石切」約 30 分



## 最寄り駅から会場まで

- ① JR 野崎駅から：徒歩 15 分. タクシー5 分
- ② JR 住道駅から：徒歩 25 分. タクシー10 分

近鉄バス 15 分（駅北側のバス停から瓢箪山行きに乗車・産業大学前で下車）  
 大産大シャトルバス 15 分（駅南側 250m バスターミナルから乗車・日曜運休）

- ③ 近鉄 新石切駅から：近鉄バス 20 分（住道駅前行きまたは四条畷行きに乗車・産業大学前で下車）

※ 急ぎの場合は住道駅または野崎駅からのタクシー利用がオススメ。料金は野崎駅からの方が安い。

※ 詳しくは、大阪産業大学ホームページをご覧ください。

[http://www.osaka-sandai.ac.jp/life/access\\_map/access.html](http://www.osaka-sandai.ac.jp/life/access_map/access.html)

[http://www.osaka-sandai.ac.jp/life/access\\_map/central.html](http://www.osaka-sandai.ac.jp/life/access_map/central.html)





# 口頭発表 講演要旨



## 河道掘削後の沈水植物群落の成立条件の解明

○片桐浩司・池田茂・萱場祐一（国立研究開発法人土木研究所）

## 1. はじめに

近年、全国の河川では、氾濫リスクの高まりにより、防災を目的とした河道掘削が求められている。従来の河道掘削では、掘削後に成立するワンドやたまりといった氾濫原水域に成立する植生や微地形に配慮した具体的な提案はなされず、その結果、掘削地区の氾濫原水域の多くが無植生となるか、ナガエツルノゲイトウ、オオフサモといった特定外来水草の群落が発達するに至っている。

本研究では、過去に河道掘削が行われた揖斐川を対象に、沈水植物群落の分布の変遷や、これらの成立条件に関する基礎的な情報を把握することを目的とした。また得られた成果から河道内氾濫原の沈水植物群落を保全・再生していく際の留意点について述べた。

## 2. 方法

揖斐川中流域の32～50kmを調査区間とした。このうち32～39kmでは、平成12年から19年にかけて、計14地区で河積拡大のための河道掘削が行われた。各掘削地区は、掘削された年と掘削面の高さが異なる。掘削後、掘削地区には、複数のワンドやたまりが形成された。

平成27年7月と平成28年7月に、32～50kmに成立する10×10 m<sup>2</sup>以上の規模をもつ21箇所のたまり、5箇所のワンド・クリークを対象として現地調査を実施した（うち9箇所は掘削地区に位置）。各調査地では植物の被度(%)、水深、泥厚、流速、pH、EC、DO、透視度を計測した。過去の横断側線から、各調査地の横断形状の変化を把握した。

## 3. 結果と考察

調査区間の氾濫原水域では、9種の沈水植物が確認された。このうち3種が外来種であった。最近10年間で、ワンドの多くは埋塞によってたまりとなった。たまりでの環境条件の調査から、たまりでは年数の経過とともに土砂の堆積と流路からの分離が起こり、透視度の低下とT-N、T-Pの増加、水温の上昇が引き起こされたと考えられた。また年数の経過によって在来種の種数が減少し、多くは14～15年以上が経過すると無植生となった。年数が経過しても植生が維持されていたところでは、いずれも湧水の流入が確認された。

掘削地区のうち、低～濁水位、すなわち掘削高を低く設定したところには、クロモヤササバモなど従来の沈水植物群落やコカナダモ群落など、自然の氾濫原水域と種組成の類似する群落が発達していた。一方、豊水位、すなわち掘削面の高さが高い地区では、オオフサモ群落が発達するか無植生となった。掘削高さによって異なる植生が発達した背景には、土砂堆積速度の違いと水温上昇が影響していると考えられた。

本研究から、揖斐川で河道内氾濫原の沈水植物群落を保全・再生する際には、低～濁水位と掘削高を低く設定すべきであることが示唆された。しかし掘削地区の土砂堆積速度は、原始的な氾濫原の後背湿地堆積物の堆積速度と比べて27.5～45倍程度と極めて大きく、形成された水域が年数の経過とともに埋まってしまう可能性がある。湧水が流入する水域では、開放水面とそこに成立する沈水植物群落が発達していたことから、従来の沈水植物群落の保全のためには、湧水の環境条件の把握とその維持にも配慮すべきであると考えられる。

はじめに

日本の多くの渓流域は、砂防・治山のコンクリート構造物による上下流や水・陸域間の断絶、また水際までの人工林化によって溪流生態系の劣化が著しい。これまで、渓流域における溪畔林の構造や機能に関して多くの研究が行われてきたが、溪畔林の再生・修復への取り組みはそれほど進んでいない。本研究では、治山構造物や魚道が設置された渓流域の様々な立地に溪畔林樹種を植栽し、その成長を追跡、溪畔林再生・修復の可能性を探った。

調査地と方法

埼玉県秩父市の荒川流域中津川支流の大若沢には、林道に沿って多くの治山床固工やそれに付帯した魚道が設置されている。この渓流域には様々な微地形が工事施工によって形成されており、そこに、広葉樹苗を植栽して溪畔林再生を検討した。植栽箇所の微地形は、床固工の直上流を含めた低位堆積地とそこから山腹に続く谷壁斜面下部である。植栽樹種は、溪畔林樹種のシオジ・サワグルミ・トチノキと山腹に分布するミズナラである。植栽は1993年12月、1994年12月、1997年4月に河川の増水で水没する床固工間の低位堆積地、床固工の上下流の平坦な堆積地、および谷壁斜面下部で行い、2007年まで毎年、その後2015年11月に再調査を行った。

結果と考察

低位堆積地および床固工の上流の平坦な堆積地に植栽した苗木は、1998年と1999年の洪水などで全て流失してしまった。一方、谷壁斜面下部に植栽した苗木のうち、一部は洪水の際の洗掘によって山腹崩壊が発生して流失した。また、洪水の影響を受けずに谷壁斜面下部や床固工の下流側の平坦な堆積地で成長を続けていた植栽箇所の一部は、治山工事の搬入路施工のために伐採、整地されて失われた。

谷壁斜面下部に残存している植栽木のうちでは、サワグルミとトチノキの生残率が高かった。サワグルミの成長は非常に早く、1997年に植栽した大部分の個体が樹高10mを超え、最大個体では樹高16.5m、胸高直径22cmに達している。このような立地では、パイオニア種であるヤシヤブシ、ヤマハンノキ、フサザクラ、ミズメなどの自然侵入も見られた。

以上の結果から、工事施工後の無立木地はそのまま放置しても風散布によるパイオニア種の侵入が期待できるが、溪畔林樹種を早期に導入するためには、攪乱頻度の低い谷壁斜面下部へサワグルミのような成長の早い樹種の植栽が効果的である。

琵琶湖流域河川の河道内における木本群落、  
外来種群落の分布とその要因について

村上 雄秀 ((公財) IGES 国際生態学センター)・

○西川 博章 (株式会社 ラーゴ)・佐々木 寧 (埼玉大学名誉教授)

[目的]

本研究は市街地河川 (村上 1986 など) や琵琶湖およびその流域の水辺植生の研究成果 (村上・西川 2009 ; 村上ほか 2011) を踏まえ、河川敷における樹木および外来種の繁茂と流域環境との関連を明らかにし、河川における木本および外来群落の繁茂の要因を解析することを目的とした。

[調査・解析方法]

研究対象は琵琶湖流入河川において異なった流域環境を持つ河川として、草津川・愛知川・野洲川 (市街地河川) / 姉川 (里地河川) / 石田川・安曇川 (半自然河川) を選定した。現地では河道内に生育している全ての外来・在来樹木群落および外来・在来草本群落を対象に、各河川の橋梁 (2~3km 間隔) を定点とした河辺植生各類型の分布量調査と、植生調査による各河辺植生の種類組成、構造、立地の調査を実施した。調査は植物社会学的調査 (Braun-Blanquet 1964) に準拠し、河辺植生各類型の分布量調査では橋梁から下流側もしくは上流側 (河辺植生の多い側) 河道方向長さ 50m、兩岸の堤防基部間を幅とした調査区を設定し目視による各植物群落の占有面積 (6段階) の判定を行った。また、在来/外来の区分および、草本/木本の区分を行いそれぞれの総計および比率を算出し、各河川の木本群落占有率と滋賀県琵琶湖研究所の河川水質データ (1988) との関係を解析した。

[結果]

野外調査は 2014 年 10 月~2015 年 11 月に実施し、植物社会学的植生調査は 48 地点、定点植生分布調査は 163 地点で調査を行い、定点植生分布調査においては 220 植生単位を認めた。本研究より次のような結論が得られた。1. 殆どの河川において河口・中流・上流の 3 流域が区分され、外来/在来群落比は複数の河川で上流から河口にかけて上昇した。2. 木本/草本群落比は野洲川で最も高く (38%), 石田川で最も低い (6%)。流域 (流程区分) による変化は明瞭でない。3. 各河川の木本群落占有率と、滋賀県琵琶湖研究所の河川水質データ (1988) との関係を解析した結果、COD 負荷、全窒素負荷、全リン負荷と r2 値 0.75~0.81 の相関を示した。木本群落の繁茂への河川の有機物量の関与が示唆された。4. 外来群落の占有率は流域の広葉樹林 (自然林+落葉樹林+低木林) 面積比率と負の相関を示した。

<本研究は公益財団法人河川財団の河川整備基金(2014-2015)の助成を受け実施された>

表. 滋賀県野洲川における河辺植生の配分

通し番号	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
原調査番号 (RD-)	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21
橋名	幸川大橋	野洲川大橋	野洲川大橋	野洲川大橋	野洲川大橋	野洲川大橋	野洲川大橋	野洲川大橋	野洲川大橋	野洲川大橋
調査月 (2015)	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
調査日	17	17	17	17	17	17	17	17	17	17
調査面積 (a: × 100m <sup>2</sup> )	150	135	150	175	130	118	110	70	100	20
橋高 (m)	85	90	95	100	150	140	160	180	200	260
植生高 (m)	4	6	2	3	7	10	23	4	9	1
全橋被率 (%)	80	70	80	70	60	70	80	60	85	5
原出現種数	23	24	22	23	19	26	16	14	9	2
流域区分群落										
ウキヤガラ・マコモ群落	+	.	.	.	.	.	.	.	.	1
タチヤナギ群落	+	.	.	.	.	.	.	.	.	1
チコスズノエ群落	+	.	.	.	.	.	.	.	.	1
ヨシ群落	2	.	.	.	.	.	.	.	.	2
シバ人工草地	+	2	2	2	.	.	.	.	.	3
クズ群落	.	.	1	.	.	.	.	.	.	3
イタチハギ群落	.	+	+	.	.	.	.	.	.	2
オオカワヂヤ群落	.	.	+	.	.	.	.	.	.	2
クサソテツ群落	+	.	.	.	1	.	+	+	.	4
カラシナ群落	.	+	.	.	.	1	.	.	.	4
ヨコヤナギ群落	.	.	.	.	.	.	.	.	1	2
クコ群落	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2
オノヤナギ群落	.	.	.	.	.	+	.	.	.	2
マユ群落	.	.	.	.	.	1	.	2	.	2
その他の群落										
シナダレスズメガヤ群落	2	2	+	+	+	+	+	2	.	9
ノハラ群落	1	2	3	2	1	2	1	1	2	9
ツルヨシ群落	.	+	1	+	1	2	2	4	.	8
オオスズメノカタビラ・ネズミホソギ群落	.	2	1	1	2	1	3	1	.	8
オギ群落	3	2	2	2	1	.	1	.	.	7
セイタカアワダチソウ群落	3	1	2	2	1	1	.	.	.	7
ススキ群落	.	+	+	.	.	.	.	.	.	6
アカメギ群落	+	+	+	+	.	.	+	.	.	6
メダカ群落	1	.	+	1	.	.	.	.	.	5
ヨモギ群落	.	+	+	1	.	.	.	.	.	5
セリノサヨシ群落	.	1	.	+	2	.	.	.	.	5
エノキ群落	[+]	1	.	.	.	[+]	.	.	.	4
カワラヨモギ群落	.	[+]	.	1	.	.	.	[+]	.	4
コバンソウ・メギケンカルカヤ群落	.	+	.	.	.	.	.	.	.	3
キショウ群落	.	+	.	[+]	.	.	.	.	.	3
オオナヤナギ群落	[+]	.	.	.	.	.	.	.	.	3
チガヤ群落	.	.	+	.	.	.	.	.	.	3
ニワウルシ群落	.	1	.	.	.	.	.	.	.	3
ナガバギシギシギシギシ群落	.	.	+	+	.	.	.	.	.	3
イタドリ群落	.	.	1	.	.	.	.	.	.	3
アレチマツヨイグサ群落	.	.	.	1	.	.	.	.	.	2
クロマツ種分	[+]	[+]	.	.	.	.	.	.	.	2
イヌヨシ群落	[+]	.	.	.	.	.	.	.	.	2
ジャヤナギ・アカメヤナギ群落	1	.	.	.	.	.	.	[+]	.	2
オオイヌタデ群落	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2

1 地点のみの出現群落は省略  
[]内は断片的植分を表す

## 洪水時の攪乱がカワラハハコ群落の動態に及ぼす影響

浅見佳世（株式会社 里と水辺研究所）

### 1. 背景

円礫で構成される礫床河川には礫原に特有な動植物が生育・生息するが、近年、減少が著しく、保全や再生が課題となっている。この礫原を代表する植生のひとつに、多年草が疎らに生育することで特徴づけられるヨモギーカワラハハコ群団がある。群落動態の特徴として、中程度の洪水により植生が破壊されることが従来より指摘されており、近年の研究では、植生破壊により生じた裸地部が実生定着の場として機能することが報告されている。

しかし、カワラハハコ群落の植生動態、特に、洪水時の攪乱との関係について、洪水の規模や再来期間に着目して定量的に扱った研究はほとんどない。本発表では、5年間の植生動態と、その間に経験した規模の異なる出水との対応関係を中心に、洪水時の攪乱がカワラハハコ群落の動態に及ぼす影響について報告する。

### 2. 方法

調査は兵庫県を流れる揖保川の中流域（河口から 25.3km 付近）の、強く湾曲した河道の内湾側に発達した砂礫堆で行った。調査地近傍の山崎第二観測点（29.5km）における過去 44 年間の平均年最大流量は約 800m<sup>3</sup>/s で、近年では、2009 年に既往 3 番目の出水が発生している。

植生図の作成は調査期間中の秋に現地踏査により行い、相観および種組成をもとに作成した。対象範囲は、調査開始以来、最もカワラハハコ群落の分布域が広がった 2009 年春の植分を含む一帯とした。出水時の水際線の位置は、対岸に設置したインターバルカメラで撮影した写真から判読した。各流量の再来期間は、過去 44 年間の年最大流量を用いてワイブル公式により対数正規分布から求めた。

### 3. 結果および考察

5年間の流況は、カワラハハコ群落の冠水状況や植生動態から、4つの流量規模に区分できた。

- ①再来期間が 2 年未満の流量：カワラハハコ群落の成立地の大半は冠水せず、カワラハハコ群落に与える影響はほとんどない。
- ②再来期間が 2, 3 年の流量：最も分布を拡大した時と比べると、植分の半分以上が冠水する。この規模に含まれる平均年最大流量は、河道のスケールや平面形態を規定するのに適切な流量とされ、河道特性の分析などに用いられる。
- ③再来期間が 4~10 年の流量：カワラハハコ群落は全域が冠水するが、水深が浅く攪乱強度の弱い領域を中心に、流失せずに残る植分がある。この流量規模では、砂礫堆の最も高い部分は冠水せず、浮洲を形成する。
- ④再来期間が 10 年以上の流量：砂礫堆全域が冠水し、カワラハハコ群落ではほぼすべての個体が流失し全域が裸地となる。例外的に、最下流端に位置する小面積の植分においてのみ、攪乱は受けつつも植物体が残る植分がある。この植分は、既往 3 番目の出水時にも残っており、大出水時のレフュージアとして機能している。

## A05

洪水に伴う砂礫内への種子供給とそれが初期植生の成立に与える影響について

○大石哲也（土木研究所）・宮本仁志（芝浦工大）・大槻順朗（土木研究所）

近年、砂礫州が草地や樹林地で覆われることが多くなった。草本や樹木が生育するためには、少なくともそれらの種子が土壌中に存在することが必要不可欠である。しかし、これまでのところ砂礫州内の土壌中に種子がどの程度存在しているのか、攪乱の激しい場所や堆積の著しい場で種子量にどの程度違いがあるのかといった基本的な問題に取り組む研究は少なく、土壌中の種子と河川植生との関係についてはあまり知られていない。

洪水に伴う砂礫州への種子供給は、洪水の減水期において種子の沈降速度に依存するとの検討例がある一方で、沈降速度の異なる種子が土壌中に不均質に分散していることも多い。このことは砂礫内への種子供給が土砂移動特性や河床表面上の構造や乱れなどに関係しているのではないかと推察される。

発表者は、従前に行った栃木県那珂川での検討結果から、砂礫州上の礫の多い攪乱的な環境下での土壌中の種子密度は約 1000 個/m<sup>2</sup>/0.1m であり、砂礫州から比高が高いか二次流路後の砂の多い堆積的な環境下では約 6000 個/m<sup>2</sup>/0.1m であること、種子は種類に関係なく砂礫州内に広く分散しており、発芽・成長に至った種子は土壌中の種子の 10–30%であることを明らかにし、これらの結果から砂礫州内の河川植生の成立は、土壌中の種子量や種類による影響よりもむしろ、その場の物理的環境が支配的であることを示している。しかしながら、ここでの検討結果は洪水直後に取られたデータでないことや、1 河川の 1 事例に過ぎず洪水と種子供給やその後の植生の成立を捉えるとまだ十分な検討であったとは言えない。

そこで、本研究では鬼怒川、木曾川、長良川を対象に、それぞれの河川の複数の砂礫州に長さ 1m の杭を打ち込み 1 回の洪水による浸食・堆積量を確認したうえで、堆積部分の土砂を採取し、採取後に水洗選別法に準じて種子をソーティングすることで、洪水に伴う種子供給と初期植生の成立の関係について検討した。また、洪水減衰期の砂礫内への種子侵入について、水理現象との関連性を確かめるため幅 20cm、長さ 4m の小型の実験水理を用いて種子移動の特性について検討した。ここでは種子の沈降速度、大きさの異なる種子を用いて、河床の凹凸の違いによって種子のトラップに違いが見られることを明らかにしたので、本研究会で報告する。

○小川滋之・水野大樹・百原 新・加藤 顕（千葉大学大学院園芸学研究科）

### 背景と目的

ニュージーランドでは、かつて固有植物により独自の植生が形成されていたが、18世紀以降の放牧地や耕作地への改変、ヨーロッパなどからの外来植物の導入により自然状態の植生が失われつつある。この問題は、周辺から流入した多くの外来種により植生が形成されている河川においてより深刻である。しかし、どのような種が定着して植生を形成しているのか、河川環境に影響を及ぼしているのかは不明である。河川は護岸や改修がなされない自然の状態を保たれていることから、氾濫や流路変更による攪乱が植生分布に関わると推察される。以上のことを踏まえて、本報告ではニュージーランドの河川にみられる外来種による植生分布を明らかにするとともに河川環境へ及ぼす影響を考察したい。

### 調査地・方法

調査は、南島クライストチャーチ近郊のワイマカリリ川支流であるコワイ川（標高 458 m 付近）で行った。山岳地帯から丘陵地帯に至る中流域に位置しており周辺は放牧地となる。河床には中・古生層の堆積岩類や変成岩類の円礫あるいは亜円礫が堆積し、ヤナギ属高木 *Salix fragilis*、エニシダ *Cytisus scopris* やハリエニシダのマメ科低木のほか、シロゲガヤ *Holcus lanatus* やシベナガムラサキ *Echium vulgare* など牧草に由来する草本の植物が多い。

調査方法は、コワイ川において河川を横断しながら植生の変化がみられた地点に方形区（2×2 m）を設置した。そこにみられるすべての構成種を記載し、樹高と草高を計測した。加えて、表層土壌と礫の大きさと形状を明らかにした。

### 結果・考察

コワイ川では、ヤナギ林、マメ科・ヤナギ低木林、マメ科低木林、マメ科幼樹林、水辺草本植生、イネ科草本植生がみられた。地表面の攪乱頻度をみると、ヤナギ林 10 年以上、マメ科・ヤナギ低木林とマメ科低木林 5~10 年、マメ科幼樹林 2~5 年、水辺草本植生とイネ科草本植生 2 年未満は、植生を破壊するような攪乱は発生していなかった。土砂の堆積状況をみると、マメ科・ヤナギ低木林と水辺草本植生は粘土質の土砂が堆積する区域、マメ科低木林とマメ科幼樹林、イネ科草本植生は粗粒の礫が堆積する区域（粘土質の土砂が堆積しない）に位置していた。このように植生分布には、過去の氾濫や流路変更による地表面の攪乱頻度、水流による土砂の堆積状況の違いが関わることが明らかになった。

河川環境への影響について、ハリエニシダの比率が高いマメ科低木林は最も水流の強い攻撃斜面に密生するほか、枯死した流木が河川に堆積して外来種による島状植生を形成する。こうしたことから河川の流路固定につながるほか、大規模洪水の原因や外来種植生の拡大にもつながる可能性が考えられた。



## A07

南蒲生/砂浜海岸エコトーンにおける林冠樹種集団の動態: 東日本大震災に伴う攪乱と自律的再生  
○平吹喜彦(東北学院大学)・富田瑞樹(東京情報大学)・菅野 洋(東北緑化環境保全(株))・  
鈴木大駿(東北学院大学)・岡 浩平(広島工業大学)・原慶太郎(東京情報大学)

2011年3月11日に発生した東日本大震災の後、仙台湾南部海岸に沿った幅およそ1.5kmの砂浜海岸エコトーン(平吹ほか、2011)では、立地と植生が著しく変動し続けている(環境省自然環境局生物多様性センター、2016)。私たちは、2011年6月、仙台市宮城野区岡田新浜地区に砂浜海岸エコトーンモニタリングサイトを設置し(38°14'N、141°00'E; 汀線に沿って約550m、奥行き約700m)、その後、植物相と植生の調査を分担・継続しつつ、保全・保護活動も進めてきた(南蒲生/砂浜海岸エコトーンモニタリングネットワーク、<https://sites.google.com/site/ecotonesendai/>、2016年8月閲覧)。

南蒲生/砂浜海岸エコトーンでは、汀線・後浜から沖積平野に至る領域に6タイプの生態系が並列する基本構造(カテナ)が大震災の前後を通じて認められたが、2012年以降に本格化した大規模な復興・防災事業、とりわけ海岸防災林の基盤盛土造成は、砂丘・後背湿地領域の立地・植生を著しく荒廃・消滅させた。本報告では、地域固有の歴史や文化、生物多様性、生態系サービス、景観を有する海岸林(杉山ほか、2011; 菊池、2014、2016)によって覆われていたこれらのカテナで、(1)クロマツやアカマツ、サクラ類、ハリエンジュなどの林冠樹種が、発災後のおよそ5年間でどの程度再生したのか、毎木調査を通じて明らかになった実状を報告し、(2)被災直後に調査された樹体・立地の攪乱状況(富田ほか、2013、2014)に照らしながら、自律的再生が生じた機構やそれを復興・防災事業へ導入することの有用性に関して考察する。

林冠樹種の再生に関わる毎木調査は、2011年夏季(発災後およそ5か月目)と2013年初夏(発災後およそ2年3か月目)、2015年晩夏(発災後およそ4年6か月目)の3回実施した。それぞれで調査手法に若干の違いがあるものの、実生・萌芽・前生稚樹に関しては、防潮堤が再建された砂丘頂より内陸側の砂丘でクロマツやハリエンジュが多数再生し、さらに後背湿地領域ではアカマツをはじめ、サクラ属やコナラ、ヤナギ属、ヤマウルシなど陽生の落葉広葉樹種の幼個体も散生していた。

大地震・大津波によって攪乱された砂丘・後背湿地領域において、林冠樹種の自律的再生を支えている事象として、(1)砂浜海岸エコトーン内に織り込まれていた生態系の冗長さ、(2)自然攪乱の不均一なふるまい、(3)大規模な復興・防災工事における非盛土・踏圧低減といった環境配慮、(4)地下器官や残存木由来の種子といった生物学的遺産、の4点が重要であると推察した。自律的再生に重大な影響を及ぼす復興・防災事業に対しては、(1)「いつ、どこで、どのような工事や保全・保護対策がなされたのか」という基礎情報の公開、および(2)「多様な生態系(立地・植生複合体)が連環する陸・海・河川の移行域」としての砂浜海岸エコトーンが、数百年に一度という頻度で来襲するとされる大地震・大津波に対してもレジリエンスを持ち得ていることを評価した上で、その機能・恵みを謙虚に利活用する順応的な取り組み、を求めたい。

# 東海地方の海岸林の組成と分布

○村上雄秀(IGES 国際生態学センター)・佐々木 寧(埼玉大名誉)・  
鈴木康平(名古屋大)・西川博章(株式会社ラーゴ)

はじめに：駿河トラフ・南海トラフによる大地震が予測されている東海地方では、静岡県で海岸林植樹が進むなど海岸林に対する関心が高まっている。本研究は東日本大震災の津波被災地における海岸自然林の組成と分布に関する報告(村上ほか 2014; 植生学会新潟大会)に引き続き、東海地方における海岸林の組成・構造・分布を明らかにし、もって潜在自然植生推定の基礎資料とするものである。

東海地方の海岸林については地域植生誌的な研究は数多くあるが(宮脇ほか1977, 1980, 1984 など)、その全体像を示す包括的な報告はない。本発表は東海地方の海岸自然林・低木林を沿海地の自然林との比較により位置づけ、組成や分布を明らかにすると共に、現状のクロマツ防潮林の構造、遷移過程についての考察結果を報告する。

結果：2015年に実施した植物社会学的な野外調査および室内作業(Braun-Blanquet 1964)の結果、152の植生調査資料を得た。この中で東海地方の沿海地(スダジイ群団域およびウバメガシ亜群団域)の自然木本群落として以下の8植生単位を認めた。発表ではこれらの分布や生育立地などについても報告する。

表. 東海地方沿海部の自然木本群落

- 1- 2: ハマヒサカキ群落
- 3- 4: マサキートベラ群落
- 5-14: トベラーウバメガシ群落
- 15-17: ヤブツバキーモチノキ群落
- 18: イノデータブノキ群落
- 19-20: ヤブコウジースダジイ群落
- 21-28: ミズバイースダジイ群落
- 29: ウスノキーウバメガシ群落
- 30: オニシバリーコナラ群落(二次林)

通し番号:	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30					
植生高(m):	3	2	3	2	3	4	5	5	8	8	5	8	8	9	5	17	20	18	18	19	22	23	20	24	24	22	21	22	13	14					
出現種数:	15	10	10	9	13	23	23	16	20	19	17	20	22	15	10	32	17	26	23	25	32	24	41	45	48	44	35	27	20	45					
群落区分種																																			
ハマヒサカキ			5	4				+																							4				
群集区分種																																			
シャリンバイ	1	+	5	2			3	+		+	+	+							+		+										11				
群集標徴種・区分種																																			
ウバメガシ					4	2	5	4	5	5	5	5	4	4						1										5	12				
ツタ							1	1	+	1									+												5				
群落区分種																																			
モチノキ															+	3	4	4		2	2	+	1	1				+	+	+	14				
群団標徴種・区分種																																			
トベラ	1	2	2	4	1	2	1	1	1	1	1	1	+	(	2	1			+												+	18			
マルバグミ	+		1	3		1			1	+	+	1	+	(	2		+			(												11			
ツブキ	1	1			1				1		1	+	(								(											8			
オオバイボタ	+	+	+			1	1			+	+																					1	8		
群集標徴種・区分種																																			
フウトウカズラ																5																2			
タブノキ															2	2	2				5											1	13		
群集区分種																																			
イタビカズラ																				+	+											4			
群集標徴種・区分種																																			
ミズバイ																1																9			
センリョウ																																	8		
クロバイ														1																			7		
イズセンリョウ																																	6		
イチイガシ																																	4		
群落区分種																																			
ヒカゲツツジ																																	1		
ウスノキ																																	+	1	
群団標徴種・区分種																																			
ヤブツバキ							1								3	+	1	+	1	2		3	1	1	1	1	1	1				15			
クログナモチ																																	14		
スダジイ																																	12		
ベニシダ															1																		11		
サカキ																																		9	
群集標徴種・区分種																																			
コナラ																																	4	2	
クヌギ																																	2	1	
ヤブツバキクラスの種																																			
ヤブニッケイ	+														2	+	+	1	+	+	+	+	+	+	+	+	+					+	19		
ネスミモチ	+															1	+		+	(	+	+	+	+	+	+	+	+					+	19	
ヒメユズリハ		1	+			2								1	3		1	+	1		+	2		1	+	+	+	+				+	16		
ヒサカキ																1	+																1	16	
カクレミノ																																		1	15
その他の種																																			
エノキ																																		9	
ハゼノキ																																			7

以下略

<本研究は2015年度(公財)イオン環境財団の環境活動助成を受けて実施された>

海岸の砂浜や礫浜の植生は、埋め立てや護岸整備などの沿岸地域の開発によって影響を受けやすいことから、植生図や空中写真等で事前に分布を把握することが重要である。植生図をもとに海岸の植物に対する環境影響の緩和や保全措置を検討するためには、どのような群落にどのような植物が生育するかをまず明らかにする必要がある。これまでの研究で、全国の砂浜・礫浜海岸の植物群落が記載され、ハマハコベーハマニンニククラス、ハマボウフウクラス、ハマゴウクラスなどの植物社会学的な群落体系が提案されている。一方で、海浜植生を構成する個々の種については、群落の位置づけが不明なものも多いため、全国レベルでのクラスを跨いだ種組成の解析が必要である。そこで本研究では、第6-7回自然環境保全基礎調査植生調査で凡例検討のために2000年~2012年に調査された全国の植生データ21708点（伊豆・小笠原は未調査）から、砂浜・礫浜植生（大区分49の砂丘植生）の資料518点を抽出し、近年提案されている新たな植生解析手法であるISOPAM法（Schmidtlein 2015）を用いて、植物群落の種組成の解析を行った。さらに、得られた群落区分について、群落の特性や群落体系上の位置づけについて検討を行った。

ISOPAM法による解析の結果、調査資料は以下の15群落に区分された。

1. グンバイヒルガオ群落
2. ツキイゲ群落
3. ハマゴウ群落
4. ハマエンドウーハマゴウ群落
5. ネコノシターハマゴウ群落
6. チガヤーハマゴウ群落
7. コウボウシバ群落
8. ケカモノハシ群落
9. コウボウムギ群落
10. ハマニガナーコウボウムギ群落
11. ハマヒルガオ群落
12. エゾノコウボウムギーハマニンニク群落
13. ハマニンニク群落
14. ハマナス群落
15. ノコギリソウーハマナス群落

表. ISOPAM法による解析結果にもとづく常在度表

区分	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	
各区分に特徴的な種																
グンバイヒルガオ	V	+	r	.	.	r	.	.	r	.	.	.	.	.	.	
ツキイゲ	+	IV	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	
クロイワザサ	II	II	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	
ハマアズキ	II	I	r	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	
スナヅル	I	II	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	
ハマゴウ	II	.	V	V	V	II	II	I	r	I	+	r	r	I	.	
ネコノシタ	+	+	+	.	III	I	.	I	r	I	.	.	.	.	.	
ハマベノギク	.	+	.	.	II	.	.	r	r	r	r	.	.	.	.	
チガヤ	r	+	I	+	+	V	+	r	r	r	r	.	.	r	I	
ハマエンドウ	.	.	I	IV	I	I	+	II	I	II	II	V	II	II	II	
コウボウシバ	+	+	I	I	II	V	I	I	+	II	+	II	II	.	.	
ケカモノハシ	I	.	I	+	IV	I	I	V	I	I	I	r	I	r	.	
ハマニガナ	+	.	r	I	II	r	.	III	II	V	I	II	II	r	.	
コウボウムギ	+	.	+	II	III	r	+	V	V	V	I	r	r	II	I	
ハマニンニク	.	.	.	.	.	.	.	+	I	I	+	IV	V	II	II	
ハチジョウナ	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	r	I	.	
エゾノコウボウムギ	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	II	.	.	.	
シロヨモギ	.	.	.	.	.	.	.	r	r	r	+	r	+	II	.	
ハマナス	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	V	V
ノコギリソウ	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	I	IV
ヒメイズイ	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	III
ナガボノシロワレモコウ	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	III
キジムシロ	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	III
エゾフウロ	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	III
アカネムグラ	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	.	III
ハマボウフウクラスの種																
ハマヒルガオ	+	I	II	V	IV	III	V	IV	IV	IV	V	r	IV	II	.	
ハマボウフウ	.	+	r	II	III	+	I	III	II	III	I	II	I	+	.	
ウンラン	.	.	.	+	II	r	.	II	.	II	+	I	II	II	.	
オニシバ	.	.	.	.	I	r	+	II	+	I	I	.	I	+	.	

既往の群落体系との関係では、1~2はハマニガナークロイワザサ群団、3~6はハマゴウクラス、8~10はハマボウフウクラス、12~13はハマハコベーハマニンニククラス、14~15はハマナスオーダー（ノイバラクラス）に位置づけられる。本解析の結果、7のコウボウシバ群落や11の特定の区分種をもたないハマヒルガオの優占群落はハマボウフウクラスに位置づけられる可能性が高いことが明らかになった。一方、ハマニガナークロイワザサ群団はハマボウフウクラスの種に乏しいことから、亜熱帯を中心とする別のクラス（Spinifici-Scaevoletea sericeae Pignatti 1996）に位置づけられる可能性もあると考えられた。

## 壱岐対馬の植生変遷に関する花粉分析学的研究

○内山 隆 (千葉経済大学)・江上邦博 (千葉経済大学短大部)・

原 正利 (千葉県立中央博物館)・野井英明 (北九州大学)・志知幸治 (森林総研)

朝鮮半島と九州の間に位置する対馬海峡は氷期の海面低下によってその幅を狭め、対馬の生物相における大陸との類似性を高めたとされている。その後、完新世に確立した対馬海流の日本海への流入、黒潮の北上は多雨と多雪をもたらし、照葉樹林やブナ林の分布拡大の背景として重要視されてきた。花粉分析の結果から、北九州地域は最終氷期最盛期 (LGM) の前半において落葉広葉樹林が発達し、後半には亜寒帯性針葉樹林が低地にまで拡大したことが推定されている (Hatanaka,1985)。また、LGM の東シナ海には広大な低地の出現と暖流流路が推定され、照葉樹林の北上は中部九州までとされている (松岡・三好,1998)。一方、壱岐対馬両島の植生変遷に関する花粉分析例は、これまで、ほとんど示されておらず、その概要は不明である。

本研究は、壱岐市若宮島 (約 4000 年前以降) と芦辺町 (約 17500 年前、約 12000 年前)、対馬市上県町 (約 6000 年前) の堆積物の花粉分析結果をもとに、LGM 以降の植生変遷について報告する。なかでも芦辺町の結果は、LGM に優占していたマツ科針葉樹林が約 12000 年前にかけてヨモギ属を主とする草本植生へ変化したことが想定され、これまでの知見とは異なる植生変遷の可能性を認めた。また、完新世における照葉樹林の成立に関して、壱岐若宮島では遅くとも約 4000 年前以降、対馬では約 6000 年前以降に認められた。

LGM 以降の壱岐 (芦辺町) で認められた草本植生は、朝鮮半島東部の北緯 38 度付近で実施された花粉分析結果 (Yasuda et al.1980) の亜寒帯性針葉樹林から落葉広葉樹林への移行期の花粉帯に類似するものであり、「韓半島後氷期の植生史」 (Kee-Ryong Choi,1999) では 1.5 万年前~1.0 万年前を草原植生に位置づけている。この年代は、約 12000 年前の YD (ヤンガードリアス) 期を含んでおり、乾燥した内陸的な気候が広範囲に支配し、当時、内陸環境にあった壱岐にも森林が成立しにくい気候が及んでいたものと想定できる。

一方、完新世の対馬では約 6000 年前以降にシイ型花粉が増加する直前にモミ属が多産する層位があり、現在、河川の屈曲部内側の台地上に分布するモミーシキミ群集 (伊藤, 1974) の成立が想定されるが、わずかながらカバノキ属やシナノキ属、イヌブナの花化石を伴う事から氷期に拡大していた亜寒帯性針葉樹林が最温暖期まで局地的に残存していた可能性もある。なお、約 6000 年前以降に増加したシイ型とした花粉化石については SEM 観察の結果を報告するが、LGM の対馬南端は暖流が到達する北端に近く、照葉樹の逃避地としてその後の分布拡大の起点になっていた可能性がある。さらに、壱岐 (若宮島) では少なくとも約 4000 年前頃の *Anodendron* (サカキカズラ属) の連続的出現をもとに、シイ型花粉が優占的に出現することから暖温帯南部のシイ林が成立していたものと推定した。

## 植生調査資料データベースの構築とその公開方法に関する研究

○橋本佳延（兵庫県立人と自然の博物館）・三橋弘宗（兵庫県立

大学 自然・環境科学研究所）・武田義明（放送大学兵庫学習センター）

植生調査資料は調査実施時点の植生の状況の記録であり、地域の過去の植生の詳細を知るうえで貴重な情報である。現在の植生の成り立ちや今後の植生遷移の検討、環境影響評価や保全計画策定など社会活動においても重要な役割を果たしている。しかし、その多くは研究者の退官や死去により散逸しやすく、現在、戦後盛んに収集された膨大な記録の多くが失われる危険にさらされている。

生物種の分布情報のオンライン公開は広く進んでいるが、植生調査資料については個々の調査地点の植生調査資料を DB 形式でオンラインから参照できるものはほとんどない。理由としては、①植生調査資料は研究者や調査機関が原票で保管している場合がほとんどであること、②各研究者が独自に開発したプログラムで植生調査資料を電子化しデータベース（以下、DB）を構築している（例えば、波田・豊原 1990、田中 2007）ために互換性が乏しいこと、③DB の利用が一部の関係者（所有者個人または収蔵機関）に限られておりオンラインアクセスできないこと、④系統立てて植生調査資料を保管する機関がないこと、などが考えられる。

このような状況下では、植生調査資料は一部が論文等で出版公表されるだけで、ひろく社会で共有されず、研究者・担当者の退官とともに死蔵される（武田 2003）恐れがある。これまでに蓄積されてきた植生調査資料を有効活用し、地域の自然史の解明や新しい知見の発見に導くには、個人や機関が植生調査資料を抱え込むのではなく、多くの研究者・調査者が自由に植生調査資料にアクセス出来る環境を整える必要がある。

そこで本研究では、様々な課題を指摘されてきた植生調査資料 DB の公開を試み、過去の植生調査資料の有効活用と継続的集積を行う上で実際に発生するメリット・デメリットを明らかにし、植生調査資料の社会的共有の促進に貢献する運用方法を構築することを目的として、（1）植生調査資料 DB の構築と試験公開、（2）研究者・実務者を対象としたアンケート調査を実施した。

（1）植生調査資料 DB の構築・公開では、調査地点情報（住所、緯経度）、調査年月日、群落名、出現種名から植生調査資料を検索できるインターネット上の DB を構築した。掲載情報は住所、緯経度、地点精度、標高、斜面方位、傾斜、地形条件、調査面積（目測または実測）、調査者名、各階層の階層高および植被率、各階層の出現種の種名・被度・群度（ただし、国および都道府県版 RDB 掲載種は非表示）とした。検索結果は閲覧だけでなく、一括して DB 形式の CSV ファイルとしてダウンロードできる。現在、**ひとはく植生調査資料データベース** ([http://www.hitohaku.jp/musepub\\_col/VegetationTop.aspx](http://www.hitohaku.jp/musepub_col/VegetationTop.aspx)) として試験公開している。

（2）のアンケートでは、WEB アンケートシステムを用いて、植生調査資料 DB の利用目的に関する質問 3 題、資料の公開・登録のあり方に関する質問 10 題、登録するデータに関する質問 6 題、DB の維持・運営に関する質問 3 題、合計 22 題を設定し、試験公開中の植生調査資料 DB の利用者や研究者、技術者、調査者に広く回答を呼びかけた。大会では、その回答の中間結果を集計して発表する。

多くの研究者、技術者の考えを汲んだ成果を得たいと考えており、今後も引き続きアンケートへの回答を呼びかける予定である。**植生学会員のアンケートサイト** (<http://goo.gl/SrpbHp>) へのアクセス・回答をお願いしたい。

○富士田 裕子（北大 FSC 植物園）・鈴木 透（酪農学園大）・小林 春毅  
（北海道オホーツク総合振興局）・李 娥英（北大大学院農学院）

日本の残存湿地のうち、約 86%は北海道に存在していることから、日本の湿地生態系やその生物多様性の保全には、北海道の湿地の現状や劣化状況の把握は必要不可欠である。しかしながら、北海道の湿地生態系において特に重要である植物の分布情報は、個別湿地での調査は存在するが、その集約はなされていない。そこで本研究では、北海道の湿地生態系を対象として、入手可能な湿地に関するフロラや植生の文献を収集し、湿地に生育する植物の分布情報を集約してデータベースを構築した。構築したデータベースを用いて、湿地生態系における植物の生物多様性を評価し、保全を優先的に行う湿地を選定し、現行の保全対策との隔たりを評価した。

データベースを構築した結果、北海道の湿地生態系における植物の分布情報は、1990 年代以降では 155 箇所の湿地のうち 55 箇所（約 35%）にとどまり、時系列での評価が可能な湿地も 32 箇所（約 21%）のみであることが明らかになった。このことは、湿地生態系の現状把握に必要不可欠な個別湿地での調査データが、北海道においても不足しており、より多くの湿地でデータを蓄積することが最重要課題であることを示している。

次に、構築したデータベースを用いて、ホットスポット解析（湿地性植物の種数・希少種数）と相補性解析により、3つの視点で生物多様性を評価し保全優先湿地を選定し、ラムサール条約や自然公園との Gap 分析を行った。その結果、対象とした 55 箇所の湿地のうち、湿地性植物の種数、希少種数、相補性解析のすべて視点で保全優先湿地として選択された湿地は 9 箇所、他の指定とは重複しない相補性解析のみで選定された湿地は 8 箇所であった。この結果は、北海道の湿地生態系における植物の分布状況は一様ではなく、湿地の生物多様性保全には多くの湿地を守る必要があることを示している。また、保全優先湿地と選定された湿地 28 箇所のうち、厳格に保護されている自然公園の特別保護地区に指定されているのは 4 箇所、ラムサール条約登録湿地が 8 箇所、保全対策を優先すべき湿地においても、多くは保護されていない現状が明らかになった。

（本研究の一部は、環境省の環境研究総合推進費 S9「アジア規模での生物多様性観測・評価・予測に関する総合研究」により実施された。）

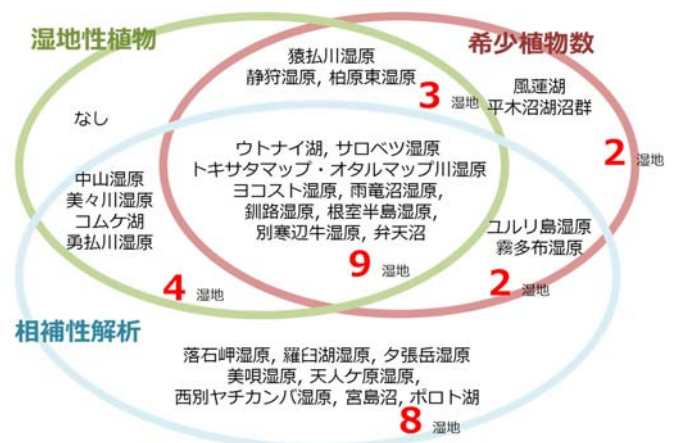


図. ホットスポット解析（湿地性植物の種数・希少種数）と相補性解析により選定された保全優先湿地

A13

## A14

### 和歌山県の小規模海浜における特定外来生物ナルトサワギクと海浜植物との訪花昆虫をめぐる競合関係

○楠瀬雄三（エコシステムリサーチ/きしわだ自然資料館）・長谷川匡弘（大阪市立自然史博物館）

外来植物の中でも繁殖力の強い種は、資源をめぐる競争に打ち勝つことにより、在来の植物の生育に影響を与えることが懸念されている。特に深刻な影響を与えると考えられる種は特定外来生物に指定され、その取り扱いには法的な規制が設けられている。2006年に特定外来生物に指定されたナルトサワギクも在来種の生育に影響を与えることが懸念される植物のひとつである。外来の植物と在来の植物との間で起こる資源の獲得競争には、生育立地の競合に加えて、虫媒花では訪花昆虫もその対象となり得る。ナルトサワギクはしばしば海岸にも生育することから、虫媒花の多い海浜植物との間で訪花昆虫をめぐる競合関係にあると考えられる。そこで、本研究ではナルトサワギクと同所的に生える数種の海浜植物を対象にその開花フェノロジーと訪花昆虫相を調べた。

調査地は和歌山市加太の小規模な海浜とし、ナルトサワギクと海浜植物であるハマエンドウ、ハマダイコン、ハマヒルガオ、ハマゴウの4種を調査対象に、それぞれの開花数を計測するとともに10分間、2×2m内に訪花した昆虫を捕獲した。調査は、2006年は4月から9月にかけて、2008年は4月から7月にかけて、それぞれ月1~2回行った。

ナルトサワギクの開花フェノロジーは5月から6月にかけてピークを迎えたが、4月や7月でも開花数が最盛期の30%以上あり、長い開花期を示した。海浜植物の開花フェノロジーの最盛期はそれぞれ、ハマエンドウは4月上旬から中旬、ハマダイコンは4月下旬から5月上旬、ハマヒルガオは5月中下旬、ハマゴウは7月中旬であった。このように、ハマヒルガオが最も花期が重なっていたが、その他の種の開花期にもナルトサワギクは影響を与えると考えられた。ナルトサワギクには18種の昆虫が訪花し、このうち、ハナアブ科やコハナバチ科の個体数が多かった。ハナアブ科やコハナバチ科が多く訪花した海浜植物はハマダイコンであり、そのほかの海浜植物への訪花は少なかった。一方、ハマダイコンへ最も多く訪花したのはニホンミツバチやニッポンヒゲナガハナバチであり、これらの昆虫のナルトサワギクへの訪花は少なかった。訪花昆虫を資源としてナルトサワギクと海浜植物4種との間でニッチ重複度を求めたところ、ハマダイコンで最も高く、ついでハマヒルガオの順で高かった。

以上のことから、調査対象地ではナルトサワギクと海浜植物との間で訪花昆虫をめぐる競合は強くはないと考えられた。ただし、既往研究によると、海浜植物のハマグルマやハマニガナではハナアブ科やコハナバチ科の訪花個体数が多いことが報告されていることから、これらの海浜植物にとってはナルトサワギクとの間で訪花昆虫をめぐる強い競合関係が生じる可能性がある。



## 長野県における常緑広葉樹シラカシ逸出個体の分布と成長過程

○大塚孝一・尾関雅章・堀田昌伸・石田祐子・浜田崇（長野県環境保全  
研究所）・川上美保子（上田市）・横井力（土木管理総合試験所）

常緑広葉樹シラカシ *Quercus myrsinifolia* Blume は、長野県では、県の南部（木曾南部と上伊那南部以南）と、一部東部の臼田町馬坂に自然分布し、中東北部では植栽木から逸出したものが見られるとされる。また、シラカシの自然分布の海拔高度は天龍村の 250m から飯島町及び臼田町の 600m 付近である。シラカシ等暖温帯性の植物は、地球温暖化等の気候変動により、より北方や内陸部へ分布拡大することが指摘されている。長野県の中東北部では、従来、冬期の低温や積雪のためシラカシ等の実生の生存は困難で自然分布しないと考えられてきたが、近年それらの地域において、植栽木から逸出したシラカシの個体が多く観察されるようになってきた。このため、自然分布していない千曲川中下流域、松本・安曇野地域、上伊那地域、木曾地域で分布調査を行い、また上田市の自生地で、シラカシの成長等モニタリングのため 2005 年から毎年継続して樹高、胸高直径を測定した。2005 年には、その自生地（上田市常磐城地区）において、樹齢の測定と定着時期の特定を行った。

**逸出個体の分布：**千曲川中下流域の上田市丸子町から、下流域の中野市までの範囲の 25 ヶ所でシラカシ等の常緑広葉樹の自生を確認した。その海拔高度は長野市松代町の 350m から、高山村黒部の 660m まで、自生地はほぼ雨量指数(WI)85 以上の範囲内であった。松本・安曇野地域では、18 ヶ所で自生を確認した。松川村から安曇野市、松本市の範囲で、海拔高度は安曇野市明科の 540m から、松本市中山の 772m までの地域であった。上伊那地域では調査した 52 箇所のうち、駒ヶ根市から辰野町までの 19 箇所で自生を確認した。海拔高度は駒ヶ根市古田切の 630m から南箕輪村信州大学及び辰野町上辰野の 770m の範囲であった。木曾地域では分布拡大は確認されなかった。

**樹齢調査：**最大樹高に近いものを含んだ任意に選んだ 28 個体の樹高と胸高直径を計測し、後、地際から伐採し、年輪を調べて樹齢を特定した。樹齢は 5 年から 12 年まで連続してあった。この結果から、定着した年代は 1993 年頃からと推定された。

**成長過程：**個体数変動と成長様式：2005 年時に調査枠内（15m×25m）では 58 個体のシラカシが確認されたが、2014 年時に 1 個体が枯死し 2015 年時には 57 個体になった。この間に新規個体の参入は認められなかった。2005 年の平均樹高は 231.5 cm、最小樹高は 75.0cm、最大樹高は 428.2cm であった。10 年後の 2015 年はより大きなサイズクラスの個体が増え、平均樹高は 559.9 cm、最小樹高は 69.0cm、最大樹高は 875.0cm であった。10 年間の平均伸長は 328.4 cm であった。平均伸長を 1 年間あたりに換算すると 32.8cm となる。調査枠内のシラカシの平均胸高直径は 2005 年の 1.7 cm から、2015 年の 5.1 cm へと増加していた。最大胸高直径は 2005 年には 6cm 未満であったが、徐々に大きなサイズクラスの個体が増加し、2015 年には 14.1cm にまで達した。

**開花及び結実：**2015 年以前には調査枠内のシラカシの開花・結実は観察されなかったが、2015 年に 1 個体（樹高 633cm、胸高直径 11.8cm）が開花・結実した。秋に確認できた種子（堅果）は、主幹枝条の先端部のみに数個程度であった。実生の定着から結実するまでどのくらいの期間を要するかははっきりと確認できないが、調査地のシラカシ個体群は、1993 年頃に実生から定着したと推定されることから、約 22 年で結実したことになる。

# B01

## 滋賀県竹生島におけるカワウ個体群衰退が営巣地の植生パタンに及ぼす影響

○渡部俊太郎(京大フィールド研)、中川潤(滋賀県立大環境科学)、  
稗田真也(滋賀県立大 院 環境科学)、高田研一(森林再生支援センター)、  
野間直彦(滋賀県立大環境科学)

### 背景

カワウなどの鳥類の営巣は地上部への直接的な攪乱や糞の供給による土壌成分の改変を通じた好窒素植物の増加により、下層植生の種組成や被度を大きく改変することが知られている。滋賀県竹生島では、最盛期にはおよそ 58,000 羽のカワウが生息しており、被害の進行していた島の北東部では通常の樹上営巣だけでなく地上での営巣も行われていた。しかし、その個体数は、その後の個体数管理により 2015 年時点でおおよそ 3,000 羽まで減少している。本研究では、こうしたカワウの個体数減少が下層植生の種組成や植被率に及ぼす影響を明らかにするため、2010 年と 2015 年の 2 度の調査の結果を比較し考察する。

### 方法

調査内容: 2010 年に樹上営巣、地上営巣が行われていた場所に 10m × 10m の調査区をそれぞれ 3 つ設置し、区内の営巣数を調べた。また、各区内の 4 箇所 2m × 2m の方形区を設置し、区画内の 130cm 以下の草本及びシダ植物の種組成と被度を定量した。2015 年にも同様の調査区で再調査を行った。

解析方法: 下層植生の種を在不在形式に変換したデータを元に除歪対応分析(DCA)を行い、種組成の類似度を定量化した。その上で DCA の一軸の値を目的変数とし、プロット内の巣数、方形区の植被率を説明変数とする一般化線形モデルを構築し、DCA による序列化の結果がどのような要因を反映しているのかを調べた。

### 結果と考察

樹上営巣区、地上営巣区ともに 2010 年には 20 個程存在していた巣が 2015 年にはほぼ全て消失していた。下層植生の植被率は樹上営巣区では、ヨウシュヤマゴボウ等が優占していた 2010 年からそれらが衰退した 2015 年にかけて減少する傾向を示した一方、地上営巣区では営巣による攪乱により裸地化していた場所に、2015 年にはイネ科草本等が侵入したことで増加する傾向を示した。DCA の結果、樹上営巣区、地上営巣区ともに 2010 年から 2015 年にかけて序列が成立する傾向を示し、DCA 一軸は地上営巣区、樹上営巣区どちらにおいても植被率と有意な相関を示した。

これらのことは、樹上営巣地では土壌成分の変化を介した好窒素植物の増加による植生の改変が卓越する一方で、地上営巣地では地上部への直接的な攪乱を介した植生の改変が卓越しており、樹上営巣地と地上営巣地で植生回復の過程が異なる可能性を示唆している。

○前迫ゆり（大阪産大・院・人間環境）・渡部俊太郎（京大・フィールド科学セ）・  
稲田友弥（京大・院・農）

### はじめに

春日山原始林（世界文化遺産・特別天然記念物）に成立する照葉樹林（以下、春日山照葉樹林）は、シカの過密度個体群（森林内：10-80 頭/km<sup>2</sup>）によって、森林更新の阻害、生物多様性の劣化、外来木本種の拡散などが生じている（前迫，2013，2015 ほか）。森林の生物多様性保全を検討する上で、樹木の群落構造や種構成がどのように空間分布し、それらがどのような要因によって影響されているのかを明らかにすることが重要であるが、これまでそうした情報は得られていない。

そこで本研究では、春日山照葉樹林の群落構造がどのような要因によって影響されているのかを明らかにするために、環境要因としてとくに開空度に着目し、群落構造と光環境の空間分布を解析した。

### 調査地および調査方法

春日山照葉樹林域ほぼ全体を 200m 四方のメッシュに分割し、メッシュの格子点に半径 18m の円状プロット (0.1ha) を設置した。各プロットで樹高 1.3m 以上の木本植物を対象に毎木調査を行った。プロット毎に直径階別ヒストグラムを作成し、全木本種と DBH<10cm にわけて個体群内での小径木の相対的な多さの指標となる、SDI (Masaki et al., 1999) を算出した。光環境は、各プロットの中心において魚眼レンズを用いた全天写真を撮影することで評価を行った。撮影された写真は画像処理ソフト Gap Light Analyzer によって開空度を算出した。

### 結果および考察

開空度は 16.74 から 0.86 までの値を示し、ギャップ、疎開林冠、閉鎖林冠がモザイク的に分布していることが示唆された(図1)。開空度は SDI に対しては有意な負の相関を示し(図2)、その傾向は DBH<10cm においてより強くなった。このことは春日山照葉樹林の群落構造は攪乱等のイベントに伴う、小径木の個体数に影響していることを示唆している。さらに組成から、その傾向は不嗜好植物による個体数増加を反映していることから、長期間にわたるシカの採食影響が群落構造に大きな影響を及ぼしていると考えられた。

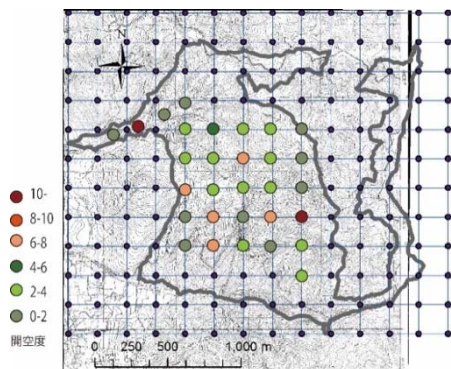


図1. 春日山照葉樹林（大枠：特別天然記念物  
エリア 300 ha）における開空度の空間分布

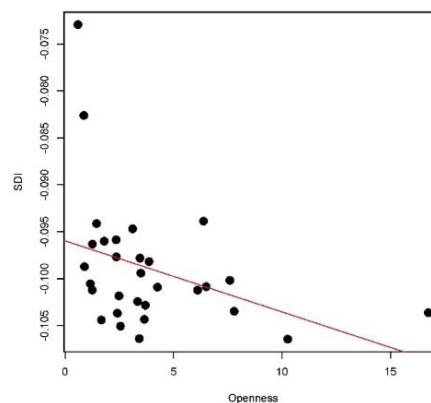


図2. 開空度と林分構造 (SDI) の関係 ( $p < 0.05$ )

長野県松本市周辺におけるクロツバメシジミ  
*Tongeia fischeri* (Eversmann) が生息する植生環境

丸山知裕, ○島野光司 (信州大学理学部)

長野県松本市周辺で準絶滅危惧種のチョウ, クロツバメシジミ *Tongeia fischeri* (Eversmann) と, その食草と同様に絶滅危惧種であるツメレンゲ *Orostachys japonicus* (Maxim.) A. Berger の生息・生育環境を明らかにし, その保全のための方法を論じた.

調査は長野県松本市, 安曇野市の梓川, 犀川, 中房川の河畔で行った. 調査は倭地区, 島内地区, 田沢地区, 有明地区で行った. ツメレンゲの生育する立地に調査枠を複数設定し, ツメレンゲの生育環境を見るため植生調査を行い, 組成を把握した. 調査枠内のツメレンゲを中心に, 産卵された卵を確認することでクロツバメシジミの生息を判断し, 卵の数を数えた. 同時に, 成蝶のクロツバメシジミがいれば, それを確認した. また, クロツバメシジミの生息に必要なツメレンゲの個体数や密度を知るために, ツメレンゲを含む幅 3m, 長さ数百メートルの長さの範囲で成熟したツメレンゲのパッチがどれほどのサイズなのか, またどれほどの密度で生育しているかを調べた. ここでは, 抽苔した個体を成熟したものとみなした.

いずれの地区でも, クロツバメシジミの食草であるツメレンゲは存在していた. しかし, 田沢地区はクロツバメシジミの食草であるツメレンゲは存在したが, 成蝶は確認されず, 卵もなかった. この田沢地区は, 他のクロツバメシジミの存在する地区と大きな植生の違いは認められなかった. しかし, 他の地区と比べるとツメレンゲの株密度が低いように思われた.

そこで, ツメレンゲのパッチサイズやパッチ内のツメレンゲ密度を見ると, クロツバメシジミの分布しない田沢地区では, ツメレンゲの分布範囲が 23.3×3 m と小さく, その密度も 0.26/m<sup>2</sup> と他の地区の半分程度と低かった. クロツバメシジミを保護するためには, 食草であるツメレンゲの分布範囲を広く, その密度を高く保つ必要があると考えられる. 河川上流のダムによる河川氾濫頻度の減少が河畔の樹木の成長・更新を支えることになっており, これがツメレンゲの生育の妨げになっていることが考えられる. そのため, 河畔における人工的な樹木の伐採などがクロツバメシジミの生存やその食草であるツメレンゲの生育に必要であろう.

調査地	調査面積 (m <sup>2</sup> )	ツメレンゲの株数	ツメレンゲの株密度 (本/25m <sup>2</sup> )	卵の確認できた株数	卵数合計 (個)	卵密度 (個/25m <sup>2</sup> )	1株あたりの最高産卵数 (個)	ツメレンゲ以外に産み付けられた卵(個)
有明	144	143	24.8	56	122	21.2	18	2
田沢	144	112	19.4	0	0	0	0	0
島内	150	199	33.2	95	222	37.0	19	0
倭	150	578	96.3	300	633	105.5	15	1

調査地	成熟したツメレンゲ個体数	群落の長さ(m)	生育密度 (個体/m <sup>2</sup> )	群落外での単生個体数
有明	65	38.5	0.56	10
田沢	18	23.0	0.26	4
島内	64	36.0	0.59	0
倭	321	24.0	4.46	0

古老の知恵か、経験の減少か  
“木の実利用”の世代間差を説明するメカニズム

○奥井 かおり (兵庫県立大院・緑環境, 東大院・総合文化),  
澤田 佳宏 (兵庫県立大院・緑環境),  
吉田 丈人 (東大院・総合文化)

木の実は、毎年植物により生産され、個体を枯損させることなく持続的に利用できる自然資源である。自然資源を利用する伝統知は世界中で次第に失われており、木の実に関する伝統知も散逸されつつある。このような伝統知の散逸を防ぐために、記録と保全活動が行われているが、十分とは言い難い。そこで、私たちは山野に自生する木の果実や種子としての「木の実」の利用に注目し、異なる世代のそれぞれの生涯における木の実利用時期を調べ、伝統知と年齢の相関を説明することを試みた。また、世代間の知恵の継承経路の変化を分析した。

調査対象地は淡路島全域とした。淡路島には、市街地や農村、漁村、山村といった異なるタイプの集落が一つの島の中にあり、幅広い木の実利用の用途が存在すると考えた。また、ここ数十年の開発による自然環境の変化が比較的少なく、環境の変化に起因する世代間差があまり見られない地域であると考えられる。本調査では淡路島で育った多様な世代の人を対象に、木の実利用の体験について聞き取り調査（質的調査）・質問紙を用いた調査（量的調査）を行った。質的調査では利用されていた木の実の種類と用途を中心に、量的調査では木の実の利用経験の有無や利用していた時期、知恵の継承経路について調べた。

解析結果から、年長者は若年者と比較し、より多くの利用経験があることが年齢と利用種数の相関から示された。年長者と若年者の利用経験の差は、より長い人生の蓄積による経験量の多さ“古老の知恵”によるものか、若年者に知恵が継承されなかったことによる“経験の減少”であるのか、これまでの研究ではほとんど検証されていなかった。しかし本研究では、すべての世代における利用経験者の利用時期が若い頃に集中していたことで、年長者の利用経験の豊富さが、人生経験の蓄積によるものでは無いことを示すことができた。また、木の実利用の知恵の継承経路は、過去から現在にかけて変化・多様化していることがわかった。

本研究の一部は、環境省環境研究総合推進費（S15-2[3]）の支援を受け実施された。

○野寄玲児・藤井絵莉子・向井亜依・末吉映見（神戸女学院大学・人間科学部）

温帯性の夏緑広葉樹が秋に落葉する現象は一般に広く知られている。また、樹木が枯枝を落とす現象も林業分野では“Natural pruning（自己剪定）”として広く知られている。しかし、樹木が離層を形成して、葉のみならず、生きた状態の小枝を落とす現象は一般にはあまり知られていない。この現象は、欧米では古くから“Cladotopsis（自発落枝）”として知られており、コナラ属 *Quercus*、ニレ属 *Ulmus*、カエデ属 *Acer*、ハコヤナギ属 *Populus* などによくみられるという（Büsgen 1898）。Millington & Chaney（1973）は、自発落枝は熱帯から温帯の樹木にみられること、枯枝が風で折れて脱落する現象とは異なることを指摘し、自発落枝には、生育不良の枝の整理、乾燥などのストレスに対する適応などの意味があるとしている。コナラ属は自発落枝を落とす樹木として知られており、アメリカの *Quercus alba*、ヨーロッパの *Q. petraea*、*Q. robur* などで研究が行われている。これらの研究において、自発落枝は春の展葉期と秋の落葉期に多いこと、その落下量と風の強さにはあまり関係がないこと、枝の年齢は1~5年程度であることなどが報告されている。自発落枝は樹木の樹冠形成との関連で生態学的にも興味深い現象であるが、日本ではウワミズザクラ（八田 1994）、ミズナラ（倉本 1998）などの報告があるに過ぎず、暖温帯域の二次林の優占種であるコナラやクヌギ、アベマキ等についてはよく分かっていない。演者らは 2014 年度からコナラ亜属のコナラ、アベマキに注目して自発落枝の実態を調べている。神戸女学院構内に自生するコナラとアベマキの高木を各 5 本選び、その樹冠下に 2 m 四方 (4 m<sup>2</sup>) のネットを張って落枝トラップとし、落下物を週 1 回のペースで回収し、風乾後、長さや重さ、枝の年齢等を計測した。

2014 年 4 月からの 1 年間にコナラとアベマキは、トラップあたりの平均で 1 kg 前後の枝を落としたが、その約半分を自発落枝が占めており、自発落枝が地上部の更新に大きく関与していることが分かった。ただし個体間のばらつきは大きく、両種とも最大 3 倍程度の開きがあった。両種の自発落枝の本数には大きな差が認められ、コナラは小さな自発落枝を多数落とし、アベマキはより大きな落枝を少数落とすことが分かった。コナラの自発落枝の平均重は 0.25 g、平均長は約 70 mm、最大 517 mm、アベマキのそれは 1.65 g、約 125 mm、最大 1160 mm に及んだ。コナラの自発落枝の平均年齢は 2 年、最高 11 年、アベマキのそれは 3.7 年、最高 25 年に及んだ。しかし、前述のように、1 個体（トラップ）あたりの自発落枝の総重量は、ばらつきは大きいものの 500 g 前後で、両種の間であまり差がなかった。

自発落枝の季節性に関しては、両種ともに秋の落葉期に著しい落下のピークがあり、春の展葉期にも秋ほどではないが明瞭なピークが認められた。一方、枯枝または葉を付けた生枝が強風などで折れたものを折損枝というが、折損枝は自発落枝のような明瞭な季節性を示さず、春から冬にかけて不定期な落下のピークが認められた。折損枝については、両種ともに 1 週間単位での本数及び重量と最大風速との間に弱い相関が認められたが、自発落枝については気象要因との間にはっきりとした傾向は認められなかった。

落葉性のナラ類（コナラ属コナラ亜属）は、日本の二次林の主要構成種であり、とくにコナラはほぼ全国の里山で優占している。里山でコナラが優占するメカニズムについては、大住・石井（2008）を除いてあまり有効な論説がみられないが、種子散布能力や幼樹の耐陰性に関してコナラは特筆すべき能力を持たないので、二次林におけるコナラの優占度の高さは、定着後の萌芽能力や空間占有能力によるものと考えられる。このうち、コナラの萌芽能力に関しては数多くの報告があるが、樹冠の形成過程に関する報告はごく少ない。コナラはアベマキに比べて自発落枝のサイズが小さく数も多いので、日本のように風が強くて地形の複雑な立地環境においても、細かいレベルで可塑的な樹冠形成が可能であり、このことが幅広い立地にわたるコナラの優占を保証している可能性がある。

## 照葉樹天然林の台風攪乱と落葉樹種の定着

永松 大・奥村拓哉（鳥取大・地域）

西南日本の低地に分布の中心をもつ照葉樹林は、台風常襲地帯に位置することから、その成立、更新は台風攪乱の影響を強く受けてきたと考えられている。照葉樹林の動態と台風攪乱の関係について詳しく調べた例として、宮崎県綾町の成熟した照葉樹天然林に設置された照葉樹林動態試験地(綾リサーチサイト, ARS)における 1993 年 13 号台風後の動態研究があげられる。そこでは常緑広葉樹の動態が報告されているが、照葉樹林内にわずかに混じる落葉広葉樹の維持メカニズムは未解明のままであった。そこで本研究では、照葉樹林内の落葉広葉樹と台風攪乱の関係について明らかにすることを目的とした。

解析には 4ha(200m×200m)の ARS コアプロットデータを使用した。調査地は北向き斜面で、標高 380m-520m に位置する。ARS では DBH(胸高直径)5cm 以上の成木は、全個体の樹種名、加入年、死亡年、階層、DBH、分布位置が、DBH5cm 未満の稚樹は、4m×4m 方形区 400 カ所で樹高 2m 以上の個体(L サイズ)と、2m×2m 方形区 400 カ所で樹高 0.3m 以上 2m 未満の個体(M サイズ)の、樹種名、加入年、死亡年、樹高と位置情報が記録されている。成木は 1989-1997 年まで 2 年間隔、1997-2013 年まで 4 年間隔、稚樹は 1994-2004 年まで 2 年間隔、2004-2012 年まで 4 年間隔で記録がある。本研究では 1991-2013 年までの落葉広葉樹の加入・成長・死亡を解析した。直径階分布を表すパラメーターとして、分布の非対称度を示す歪度を利用した。ワイブル分布に当てはめ最尤推定法よりパラメーター形状を推定した。解析には統計パッケージ R(version3.2.1)を使用した。

2013 年の時点で、ARS における DBH5cm 以上の構成樹種は 55 種、幹数密度は 334.0 本・ha<sup>-1</sup>、胸高断面積合計は 51.9m<sup>2</sup>・ha<sup>-1</sup>であった。このうち落葉広葉樹種は 14 種で、種数では全体の 27%を占めたが、幹数密度、胸高断面積合計は、林分全体のそれぞれ 27%、1.3%、2.3%を占めるのみで、その優占度は低かった。1991 年から 2013 年にかけて幹数密度比は、カラスザンショウ、テツカエデでは 5.7 倍と 10 倍に増加したが、ミズキ、イヌシデは 0.42 倍、0.66 倍と顕著に減少していた。1991 年から 2013 年までの幹数密度の増減から、幹数が増加した落葉広葉樹種を A 型(2 種)、幹数に顕著な変化がなかった種を B 型(8 種)、幹数が顕著に減少した種を C 型(2 種)に区分した。

M、L サイズ稚樹、DBH5-20cm の成木密度増減からサイズ構造の変化をみると、台風攪乱後に 3 タイプともに M サイズ稚樹の定着はあったが、その後 L サイズ稚樹以上に成長できたのは A 型のみであった。成木の直径階分布は、A 型では 1991 から 2013 年にかけて分布形が右に移動しており、更新が期待された。一方、B、C 型の分布形にはそのような変化がみられなかった。現存する落葉広葉樹と常緑広葉樹高木種・亜高木種はともに、林冠ギャップに集中する空間分布パターンがみられたが、落葉広葉樹の集中程度はより顕著であった。落葉広葉樹が台風攪乱後に発生した林冠ギャップに選択的に定着していることが示唆された。

このように台風攪乱後に発生した林冠ギャップは、照葉樹林内で落葉広葉樹の定着・成長に良好な影響を与えたと考えられたが、一部落葉広葉樹の定着・更新にはさらに別の要因が必要であることも示唆された。

○ 福井俊介 (筑波大学・生命環境科学研究科)・上條隆志  
(筑波大学・生命環境系)・松井哲哉 (森林総合研究所・気候変動研究室)

## はじめに

ゴヨウマツ (*Pinus parviflora* Siebold et Zucc.) は山地性の針葉樹であり、木材や盆栽として広く利用されてきた。近年このゴヨウマツの衰弱化が房総、丹沢などで確認されている。この要因の一つとして、ゴヨウマツ個体群にとって現在の気候が生育に適さないことが挙げられる。また、このような個体群の中には近年の気候変動により高緯度・高標高に拡大した松枯れ (松枯れ病被害) も確認されている。以上の要因はどちらも気候変動に大きく関連している。この二要因から本種の衰弱個体群を把握することは、これまでの気候変動が本種に与える総合的な影響を空間的に明らかにし本種の個体群を保全する上で重要な課題である。本研究では、気候特性と松枯れの両観点から全国規模で推定したゴヨウマツの脆弱な分布域を示し、ゴヨウマツの生育特性と気候変動に対する脆弱性について検討した。

## 方法

1) ゴヨウマツの気候特性の予測：ゴヨウマツの在不在データは、ゴヨウマツに関する分布資料 (林 1954, 1960) と現地調査データを基に 3 次メッシュセルスケールで作成した。気候データは、気象庁観測平年値 (1953-1982) をもとに WI (暖かさの指数)、TMC (最寒月最低気温)、PRS (夏期降水量)、PRW (冬期降水量) を算出した。在不在データを目的変数、各気候データを説明変数として解析を行い、ゴヨウマツの気候特性と分布確率を求めた。分布確率は気候的にゴヨウマツが生育できる確率を表す。その結果をもとに、気候特性に基づくゴヨウマツの分布適域図を作成した。

2) 松枯れ危険域の予測：松枯れ危険度は、竹谷ら (1975) によって提案された MB 指数を用いて評価した。各地の被害実態との対応関係から、MB 指数が 22 以上のエリアは松枯れの危険性が高いとされている (中村 2006)。この MB 指数を気象庁観測平年値 (1953-1982) より算出し、松枯れ危険域予測図を作成した。

## 結果と考察

ゴヨウマツは WI 値が低く PRS 値が高い地域、つまり、寒冷かつ成長期における降雨が多い地域を好むことが分かった。しかし、夏期降水量はゴヨウマツの不稔種数を増大させるという報告があること (佐藤 2007)、地形的にはゴヨウマツは水分が不足する尾根や岩場に生育することなど、夏期降水量が直接本種の生育に正の効果을及ぼしているかどうかについては検討が必要である。実際のゴヨウマツの分布域のうち、気候的に脆弱な分布域は全体の約 10%、松枯れに脆弱な分布域は全体の約 4% となった。特に、関東や愛知以西の地域は気候・松枯れの両面から脆弱であり、さらにこれら脆弱な分布域のほとんどが非連続的な分布をしていることから、今後この分布域におけるゴヨウマツの他殖率は低水準となりさらに分布が縮小する可能性がある。よって、早い段階での状況の把握と各状況に合わせた保全策の考案が重要であると考えられる。



○持田 誠（浦幌町立博物館）・加藤ゆき恵（釧路市立博物館）

### はじめに

北海道東部白糠丘陵において、ソラチコザクラの自生を確認した。従来、ソラチコザクラは、原記載地である空知地方（ダム建設により消滅）、日高山脈および十勝地方南部の歴舟川河口域に分布が知られていたが、十勝・釧路国境である白糠丘陵からはみつかっていなかった。そこで、白糠丘陵から確認されたソラチコザクラの生育環境を調査し、分布上の意義について考察した。

### 生育環境

ソラチコザクラの自生が確認されたのは、北海道十勝郡浦幌町と釧路市音別町に跨がる白糠丘陵の東部である。自生地はいずれも崖地で、土壌はほとんど堆積しておらず、古第三系の浦幌層群、音別層群の泥岩層が裸出した、崖地である。一部は林道沿いの崩落斜面にあり、一部は河川の流路浸食によってえぐられた斜面に着生して群落を形成している。いずれも河川流路に向かった斜面であり、両岸に見られる。斜面全体の傾斜は75度から90度であるが、垂直の崖に横走するわずかな凸面上に個体が多く、そのため壁面に対して個体群が横に列をなしているように見える。

開花期は4月下旬から5月下旬にかけて断続的である。開花期の群落構成種は、ソラチコザクラの他、アズマスゲ、イワノガリヤス、ツルデンダ、イワデンダ、ズダヤクシュ、エゾノクロクモソウが見られ、崩落斜面上部にはヤマハナソウに交える事がある。なお、隣接してエゾオオサクラソウの優占する群落があるが、土壌が堆積し、群落構成種が多様なため明らかに相観が異なるのがわかる。

ソラチコザクラの確認される範囲は、現在のところ、白糠丘陵内でも一河川沿いのみであり、また、河川の中流部溪谷に限られ、上流部、下流部からは確認されていない。

### 考察

北海道東部からは、これまでユキワリコザクラの生育が知られている。ユキワリコザクラは、釧路から根室地方にかけての海岸線に分布し、その生息環境は草原および草地状の斜面であり、母岩の裸出した崖地に自生するソラチコザクラとは明らかに異なる。一方、日高山脈には従来よりソラチコザクラの自生が知られている。日高山脈のソラチコザクラは、河岸段丘上部の崖線沿いを中心に着生し、白糠丘陵の自生環境と類似しているが、観察の結果、群落構成種は日高山脈の方が多様な傾向があると思われる。

これまでの記録では、白糠丘陵より北部の置戸町で採集されたソラチコザクラの標本が、北網圏北見文化センター博物館に収蔵されている。今回、再同定を試みたが、標本の状態がきわめて悪く、ソラチコザクラと同定するには至らなかった。しかし、今回、白糠丘陵で本種が確認された事により、置戸産標本を含む、白糠丘陵北部から北見山地にかけての自生の可能性が考えられる。また、今回確認された自生地は、道東沿岸におけるユキワリコザクラの分布西限に近接しており、両種の分類・地理学的な関係を考察する上でも興味深い。

こやま  
伊良湖岬古山の樹木枯れとその後の回復

中西 正 (愛知県環境審議会専門調査員)

渥美半島は愛知県田原市にあり、先端部は古山(88.7m)と呼ばれる。年平均気温は16.3℃、平均降水量は1596.9mmであり、暖かさの指数は139.3°である。

現在、古山の西斜面には木が縞状に枯れる現象が観察される。この縞枯れは、歩道を作ったことが引き金になったと考えられる。古山における卓越風は北北西から北西の方向であり、縞枯れが起きている斜面方向に当たる。

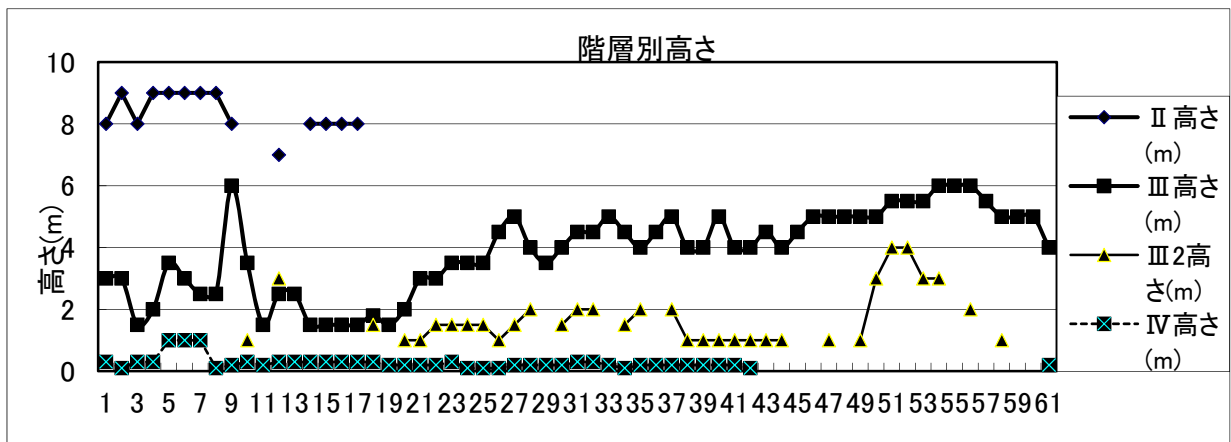
伊良湖岬古山の縞枯れは、常緑広葉樹林での現象である。枯れが進行することは、枯れてから時間がたった群落、現在枯れが進行中の群落、まだ枯れが見られず森林構造を維持している群落の存在が考えられる。これらの一連の群落を比較することによって、枯れることによって生じる群落構造の変化と、時間経過に伴う群落の変化すなわち、群落構造の破壊と再生のプロセスを知ることができると考えられる。

調査では、山の北側斜面において、尾根から海に向かってベルトを設置した。頂上付近の亜高木層の認められる群落地では5m×5m、亜高木層がまばらになるか見られなくなった群落地では2m×2mのコードラートを連続して設置した。基点は頂上に近い尾根部で、終点は山腹に付けられた遊歩道である。

階層構造から群落のタイプ分けを行った。古山の尾根部付近を広く被う群落は、亜高木層(Ⅱ層)、低木層(Ⅲ層)、及び草本層(Ⅳ層)からできていた。この亜高木層の植被率は高くモチノキ、ヤブニッケイなどの常緑広葉樹が優占していた。この群落を階層構造の安定帯と呼ぶ。この群落に続いて、亜高木層に枯木が混じるようになった群落がみられた。階層構造は、亜高木層(Ⅱ層)、低木層(Ⅲ層)、草本層からできていたが、亜高木層の植被率は低かった。これを階層構造の破壊帯と呼ぶ。これに続く群落は、亜高木層を欠き、低木層(Ⅲ層)と草本層からできていた。この部分を階層構造の回復帯とする。ここでは、低木層の中に草本層とは異なる階層構造が認められた。このために、低木層が樹冠を占める階層をⅢ-1層、その下に形成された明らかに低い階層をⅢ-2層と呼ぶ。

調査結果は次のようにまとめた。

- (1) 縞枯れ地は中腹から始まり、現在ではほとんど頂上部に到達していた。この移動速度はおおよそ2m/年と試算した。
- (2) 森の破壊は亜高木層の木本の枯れで、この破壊帯では出現種数が多かった。
- (3) 回復帯の低木層の下に低木層-2(Ⅲ-2層)というべき階層が作られていた。
- (4) 回復帯のⅢ-2の高さは破壊帯から離れる(時間が経つ)につれて高くなり、明確な階層構造に発達していた。



**【はじめに】**

2014年5月8日の午前に発生した奥多摩の山林火災は、消防活動により翌日に鎮火が確認された。その火災の被害は林冠火までには及ばず林床火災に止まったが、火災面積は2.1haに及んだ。火災後の調査ではスギ (*Cryptomeria japonica*) 林、シラカシ (*Quercus myrsinifolia*) やイヌシデ (*Carpinus tschonoskii*) の広葉樹林、竹林 (*Phyllostachys bambusoides*) のそれぞれで、林床火災の被害の程度が異なっていた。スギ林と竹林の林床は全焼で落ち葉は灰となり地面が露出した状態であった。一方、広葉樹林では、スギ林との境目では広葉樹の林冠が覆う場所で焼け止まり線が確認でき、広葉樹内の林床は全く焼けていなかった。

本研究調査では、山林火災が発生した林床で、いったいどれくらいの期間で元に再生するのかを明らかにすることを目的とする。

**【方法】**

火災範囲はGPS機 (GARMIN 62SJ) を用いて測定した。スギ林内の幹における焼け跡の高さとDBHを測定し、その林床の焼け跡の状況および傾斜角度を測定した。樹木の個体はGPS機で位置をデータ化し、調査は山林火災が発生した最も低い標高581mから最も標高の高い731mを範囲とし、42個体を対象に、火災後の1ヶ月目の6月と9月、2015年は7月と10月、2016年は6月と、合計5回の調査を行った。調査では、幹に対して山側の斜面方向と下り方向の2点で堆積する落ち葉と枝の嵩の高さを計測した。また、林床植物のオオバノイノモトソウ (*Pteris cretica*) と竹林の再生も観察対象とした。

**【結果と考察】**

スギの林床におけるスギの葉の落ち葉は、幹に対して傾斜の下側は1年で平均5cm、上側は平均15cmの堆積があり、2年後には、その堆積は平均1cm程度の増加であったが、林床火災が発生していないスギの林床とほぼ同じ堆積状態になった。このように斜面に分布する幹に対して下り方向では落ち葉の堆積が少なく、登り方向では堆積が多いパターンが見られるのは、スギの葉や枝が落下し風雨によって落下した葉や枝が斜面に沿って移動する際、幹に当たり、当たった所で葉の堆積が嵩むためと考えられる。スギ林の林床に分布していたオオバノイノモトソウは、地上部は焼失したが、地下の根は生きており、3ヶ月後の9月には再生した。また、林床内に点在していたシロダモ (*Neolitsea sericea*) は、DBHの平均が2.2cmで、最も樹高の高い個体でも2mを超えない低木で、火災時に焼け、葉は枯れ落ちた状態であった。その年に新芽が出ることはなく、2年経過後も新芽も萌芽も確認できなかった。一方、個体数は少ないが点在するワジュロ (*Trachycarpus fortunei*) は、幹表面部がスギと同じく焼け跡が残る葉も枯れていたが、1年経過後には新芽が現れ、2年経過後は支障なく葉を展開していた。竹林の林床は、1年目も2年目も、火災跡地にはタケノコの発生が観察されなかった。また、林床火災が発生した竹林の個体のほとんどが枯死しており、竹の葉の落ち葉は2年経過後も、まばらで土壌が露出した状態だった。

以上のことから、奥多摩の林床火災では竹林とシロダモを除き、火災発生後2年で再生し、スギ林の林床の落ち葉の堆積も、2年経過すると原状回復することが明らかとなった。

## 富良野地域開拓以前の原風景を残すハンノキ林の林相変化

泉 団（富良野市博物館）

## 【はじめに】

北海道のほぼ中央に位置する富良野盆地は、かつてはハンノキやヤチダモなどの湿地性の樹木が立ち並ぶ湿地林が広がっていたと考えられる。しかし、明治30年ごろに人々の入植がはじまり、約120年を経た現在では平地部のほとんどが市街地や農村として開発されている。

その中で、市街地から自動車ですら約10分程度の距離にある鳥沼公園は、開発の度合いが低く、豊かな自然が残されている地域である。1920年に開通した東9線道路（道道）により、東西に分断されたが、東側は豊かな湧水をたたえる「鳥沼」やその周りを囲むアサダ、ミズナラなどの乾いた林、西側は「ハンノキの林」と呼ばれる湿地林となっている。特に「ハンノキの林」は、上述のかつて富良野盆地に広く分布していた原生の湿地林に近い環境となっている。

## 【目的・方法】

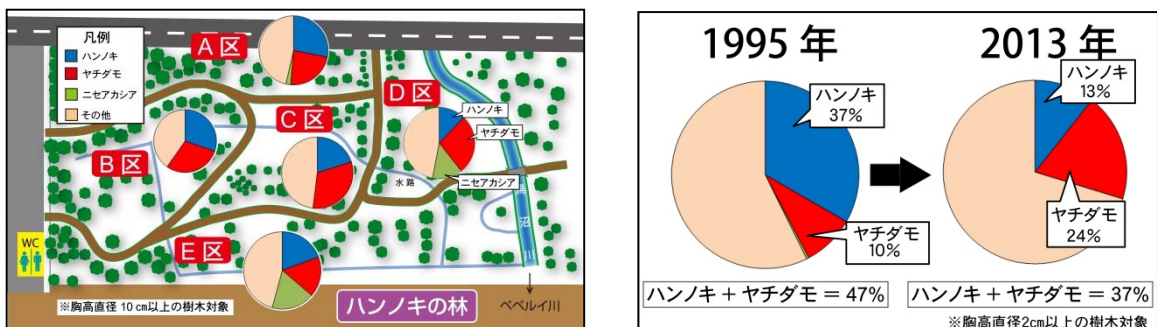
富良野市博物館ではこの「ハンノキの林」の保全に向けた知見を得ることを目的として、2012～13年にA～Eの5区画に分けて毎木調査し、樹木相を調査した。なお、この調査は豊かな自然を残した鳥沼公園の自然を地域の人により親しんでもらうために実施した「鳥沼・生き物調査隊」という事業の一環で、地元の参加者を募って行った。

## 【結果と考察】

図1は、胸高直径10cm以上の樹木の、本数で見つかった樹種の割合を示した結果である。湧水や1980年ごろに整備された排水路の位置など、主に水分に関連した環境条件の違いがハンノキ・ヤチダモといった湿地性樹木の占める割合に影響していることがわかった。また、D区やE区では外来種ニセアカシアが2割近くを占めており、特に公園脇を流れるベベルイ川の河川敷に面した部分で並木のように林立し、河川敷のニセアカシアが林内へ侵入しつつあった。

さらに、B区では1995年に富良野高校科学部による毎木調査が行われており、その比較も試みた（胸高直径2cm以上の樹木対象）。その結果図2のように、B区ではハンノキが37%→13%と激減し、ヤチダモと合わせた湿地性樹種の割合でも1割ほど減っていることが判明した。

こうしたことから、ハンノキの林の乾燥化や外来種の増加といった自然環境の変化が明らかになり、その原因として、公園整備の影響があることが示唆された。



### はじめに

ケニア国リフトバレー周辺の森林は 1500m-2000m を境界に、以下は熱帯乾燥林、以上は常緑広葉樹林が発達している。常緑広葉樹林は、アジアの亜熱帯林との共通属である *Rapanea* (ツルマンリョウ属:ヤブコウジ科), *Lasianthus* (ルリミノキ属:アカネ科), *Psychotria* (ボチョウジ属:アカネ科), *Piper* (コシヨウ属: コシヨウ科) が高い頻度で見られる。アジアとの共通属が山地の湿潤林に発達し、*Myrsine africana* は雲南省の常緑広葉樹林にも分布する。このような森林は南アフリカに続き、雨緑林とも呼ばれ、ケニアでは、2100m 以上の山地帯に残されている。ケニアを分かち大地溝帯で、これら熱帯乾燥林および常緑広葉樹林がどのように分布を異にするか、種組成、垂直分布、地理的分布の比較を行った。

### 調査地・調査方法

ケニアは、海岸より西部にかけて海拔高度が高くなるが、大地溝帯両岸で、1600-2000m の丘陵地が続いている。さらに、古い火山由来の山地が、北部や大地溝帯両岸の乾燥サバンナ地帯に抜きんでており、熱帯山地乾燥林および常緑広葉樹林が垂直的に分布を異にしている。

Bussmann et Beck (1995), Bussmann 2002, Fujiwara et al. (2014) に Braun-Blanquet (1964) を基盤とした植生調査資料による群落区分がまとめられており、2015-2016 年に得られた大地溝帯東側のケニア山再調査資料と西側の *Ocotea* (Lauraceae) 林の植生調査資料を加え分析した。

### 調査結果

1. 山地乾燥林は、ケニア山では 1260-1950m に残されており、中・南部では 1600-2300m に発達している。*Schoenoxiphium lehmannii* (カヤツリグサ科)-*Crotoniopsis megalocarpi* (トウダイグサ科) にまとめられている (Fujiwara et al. 2014)。最北端に位置するマルサビット国立自然保護区および琵琶湖の 10 倍の面積を持つトゥルカナ湖東岸の火山起源のクラール山は、乾燥したサバンナ地に孤立した山地を形成し、比較的固有の分布を示す種群で構成されている。
2. 大地溝帯東部のナイロビ周辺から南部にかけては、東アフリカの熱帯山地乾燥林を代表する *Brachylaena huillensis* (キク科) や *Warburgia ugandensis* (カネラ科) で構成される林分が残されているが、北部や、西岸では、主要種群を欠き特別な区分種をもたなくなる。
3. 常緑広葉樹林は、クスノキ科の *Ocotea usambarensis* と *Ocotea kenyensis* で代表される林分である。大地溝帯西部では、湿度が保たれる場所が少なく、レンプスだけに生育地が限られている。東部では、ケニア山東部から南東部に残されている。
4. 海拔 3000m 付近では、*Arundinaria alpina* (メダケ属) を伴った *Podocarpus latifolius* (マキ属) 林が針葉樹林を形成している。やせ尾根などでは、*Juniperus procera* (ビャクシン属) 林が記載されている (Bussmann 2002)。

### 文献

1. Bussmann, R.W., 2002, Islands in the desert – Forest vegetation of Kenya's smaller mountains and highland areas (Nyiru, Ndoto, Kulal, Marsabit, Lorohi, Ndare, Mukogodo, Porrer, Mathews, Gakoe, Imenti Ngaia, Nyambeni,, Nguruman, Nairobi), *J. East Afr. Nat. Hist.*, **91** (1): 27-79.
2. Bussmann, R.W., Beck, E., 1995, The forests of Mt. Kenya (Kenya), a phytosociological synopsis, *Phytocoenologia*, **25**: 467-560.
3. Fujiwara, K., T. Furukawa, S. Kiboi, S. Mathenge, P. Mutiso, H. Hayashi, S. Meguro, 2014, Forest types and biodiversity around the Great Rift Valley in Kenya, *Contribuții Botanice* – 2014, XLIX: 143-178, Grădina Botanică "Alexandru Borza", Cluj-Napoca.

○原正利(千葉中央博)・大久保達弘(宇大農)・Rantai Jawa (Bot. Res. Center, Sarawak Forestry Cooperation)・Paul Chai P. K.(ITTO, Sarawak Forest Department)

2012年～2014年にかけて、マレーシア・サラワク州の州都クチンの近郊にあるボルネオハイランドリゾート周辺(最高点 Mt. Penrissen 1,326m)、クバ国立公園(最高点 Mt. Serapi 911m)およびサントゥボン国立公園(最高点 Mt. Santubong 810m)で、ブナ科植物の分布について調査した。126点の標本を採集し、40種(シイ属 11種、マテバシイ属 24種、コナラ属 4種、カクミガシ属 1種)の分布を確認した。これまで同様の調査を行ったサラワク州内の他の地域(プロンタウ国立公園、グヌン・ムル国立公園、ランジャク・エンティマウ野生生物保護区)と比較しても、種の多様性は高い。ボルネオ産の既知のブナ科植物は100種あまりなので、当地域だけで4割の種が確認されたことになる。低地に分布の中心持つ種とともに、ボルネオ北部とも共通する亜山地性の種が数多く分布することが特徴である。カクミガシも密度高く分布する(ボルネオ島内の分布の南限)。

マレーシア熱帯の植生垂直分布は、ごく大まかには海拔1,000m以下の熱帯低地林、海拔1,000m～2,000mの熱帯下部山地林、海拔2,000m以上の上部山地林に分けられ、ブナ科植物の種多様性は下部山地林で高いと考えられている。しかし、サラワク州での私達の調査結果を見る限り、実際には海拔1,000m以下の標高帯でも種の多様性がかなり高い。これは一つには、海拔1,000m以下の低地にも、気候的極相林である混合フタバガキ林以外に、河岸林、沖積林、ケランガス林、泥炭湿地林など様々な植生タイプが、地形や地質に対応して分化し、出現するブナ科植物も異なるためである(2013年の植生学会で報告)。

しかし、クチン近郊の調査地はいずれも低山地の斜面であり、同様の説明だけで済ますことは難しい。地形的には、準平原化した中生代ジュラ紀-白亜紀の堆積岩の上に、浸食を免れた古第三紀の堆積岩や石灰岩が海拔1,000m前後の残丘として残り、点在する小山塊を形成しているのが特徴である。気候的には、冬が雨期(1月降水量670mm)、夏が乾期(7月降水量194mm)であるが、年降水量は4,000mmを越える。海に近いため、海風の影響で山塊の稜線部には雲霧がかかりやすく湿潤である。このような気候条件によって、植生の垂直分布が低下し、亜山地性の種も分布も低下して、ブナ科の種の多様性を高めるひとつの原因になっているように思われる。山塊効果により、雲霧帯や各植生帯の出現高度が山域ごとに上下するのはボルネオ島各地で観察される現象である。

また、当地域では、ボルネオ初記録となる *Castanopsis inermis* が確認され、さらに、隔離的な分布を示すボルネオ固有の稀産種も複数(*C. pedunculata*, *Lithocarpus palungensis*, *L. keningauensis*) 分布することが明らかとなった。このことは、当地域のブナ科フロアの歴史的古さを示すとともに、地史的な要因も、ボルネオ島内での植生や種多様性の空間パターンに大きく影響していることを示しているように思われる。

○西脇亜也・李 曉琴・宋 維茄（宮崎大・農）・宋 仁徳（玉樹ヤク総合試験場・李 国梅（玉樹草地センター）

チベット高原ではヤク (*Bos grunniens*) やヒツジ (*Ovis aries*) が放牧されているが、近年の人口増加に伴う放牧頭数の増加により、野草放牧地の草量の減少、裸地の増大、家畜の体格の矮小化などが大きな問題となっている。適正な放牧計画を策定する上で、放牧地の荒廃実態とその原因を明らかにすることは重要である。そこで、本研究では、ブロック間変動と家畜種間変動、季節変動、処理区内変動を分離可能な放牧実験区を設置し、ヤクとヒツジの放牧が裸地率に及ぼす影響を明らかにすることを試みた。

#### 【方法】

1. 中国青海省玉樹蔵族自治州玉樹県の玉樹州曲麻萊県の標高約 4350m 付近の放牧地で放牧実験を行った。優占種は *Kobresia parva* と *Stipa purpurea* であった。雪解け直後の 2014 年 6 月に約 6ha の草地を 6 等分してヤク放牧区 3 区とヒツジ放牧区 3 区を設置し、各区に草地生産量調査用プロテクトケージをそれぞれ 3 個設置した。その後、約 10 日間間隔でのローテーション放牧によって体重約 100kg のヤク 3 頭と体重約 30kg のヒツジ 10 頭を 9 月末まで昼夜放牧した。2015 年、2016 年も同様に放牧実験を行った。

2. 2014 年 8 月、2015 年 5 月、6 月、7 月、8 月、9 月に放牧区毎に 200m の固定調査ラインを 6 牧区分の 6 本と実験牧区外で 1 本設定し、5m 間隔毎に鉛直上 1.5m から写真をデジタルカメラで撮影した。この結果、牧区毎に数十枚の写真を用いて草地の荒廃状況を判断した。

また、上記の調査と平行して、プロテクトケージ内外の 50cm 方形枠における植生調査と草の刈り取り及び写真撮影を 2 畜種×3 牧区×3 地点×ケージ内外 2 枠で計 36 枠行った。

#### 【結果】

1. 裸地率の変動：裸地率 (%) に及ぼす放牧家畜とブロックの影響を二元配置分散分析によって検討した。その結果、放牧初年の 2014 年 8 月には放牧家畜の違いによる差は検出されなかったが、ブロック間の差は検出された。この結果から、この草地の荒廃の程度は、空間的な変動が大きいことが明らかであった。ブロック 1 に比較してブロック 2 と 3 は傾斜度が低く、放牧区設置以前に局地的な放牧圧が高かったことが要因の一つと考えられる。

2015 年 5 月には、いずれの放牧区も裸地率が減少したが、冬期間もヤクとヒツジの混牧が継続された区では裸地率が増加した。2015 年 5 月から 2014 年 8 月にかけての裸地率の変化は少なく、夏季の放牧による草地荒廃は生じていなかった。冬季放牧によって草地荒廃が進行する可能性は極めて高いと思われた。

3. 夏季の禁牧が裸地率に及ぼす影響：プロテクトケージ内外のデータを用いて夏季の禁牧が裸地率に及ぼす影響を 2 年分のデータを用いて分散分析によって検討した。その結果、数ヶ月間の夏季の禁牧が裸地率に及ぼす影響は極めて少ないことが明らかとなり、裸地からの植生の回復速度は、この高標高地では極めて遅いと考えられた。

# ポスター発表 講演要旨





## 養浜工事によって海浜に持ち込まれた国内外来植物

## ～淡路島慶野松原の事例～

○澤田 佳宏 (兵庫県立大学・緑環境マネジメント/淡路景観園芸学校)

黒田有寿茂 (兵庫県立大学・自然研/人と自然の博物館)

1970年頃より、河川から排出される土砂の減少などによって全国各地で海岸浸食が起り始め、その対策として、浸食海岸に他所で採取した砂を導入する「養浜」が行われるようになった。養浜に用いる砂には、採取地に生育していた植物の種子や地下茎が含まれている場合があり、それらが発芽・定着することで人為的に海浜植物の移動が行われる可能性がある。

慶野松原は、淡路島の西海岸に位置する延長約2kmの砂質海岸である。近年、同海岸の北端付近で深刻な海岸浸食が生じていたため、2014年度に海岸管理者によって養浜工事が行われた。養浜に用いた砂は淡路島の南海岸にある阿万吹上浜から運ばれた。阿万吹上浜と慶野松原は鳴門海峡を經由して約22km離れており、両海浜の現在の植物相にはいくらかの違いがあることがわかっている。このため、慶野松原の養浜工事箇所の植生や植物相を調査することで、養浜に伴う植物の移動や、導入された砂からの発芽・定着の実態を把握できる可能性がある。そこで本研究では、養浜が海浜植生や植物相に及ぼす影響を明らかにすることを目的として、慶野松原で現地調査をおこなった。

調査は、2015年8月および2016年8月に、慶野松原の養浜工事箇所で実施した。養浜工事箇所は、砂の色と粒径の違いによって容易に見分けられた。養浜砂は汀線平行方向に約110m、汀線直交方向に約10～15mの範囲に敷かれていた。養浜砂上に、幅1mの帯状区を3本設置し、植生ベルトランセクト調査をおこなった。また、養浜砂上とその周辺(養浜区画外)で植物相調査をおこなった。

植物相調査の結果、養浜砂上で9種の海浜植物が確認され、このうちビロードテンツキ・ケカモノハシ・オニシバの3種は養浜砂上のみで確認された。生育状況からいずれも地下茎由来ではなく種子発芽個体と推定された。これら3種はいずれも吹上浜では普通にみられるが、近年の慶野松原では全く確認されていない、または非常に稀であることから、吹上浜の砂中の種子に由来する国内(島内)外来種と考えられた。2015年に養浜区画全域を丹念に探索したところ、ビロードテンツキ177個体、ケカモノハシ4個体を確認し、すべてを抜根除草した。しかし2016年にもビロードテンツキ21個体、ケカモノハシ2個体を確認した。

ベルトランセクトによる植生調査の結果、2015年には植被率0-5%、2016年には植被率3-15%程度の群落が成立し、多くのコードラートで優占種はオニシバかメヒシバであった。オニシバの確認頻度(出現コードラートの割合)は、2015年の23%から2016年には55%に上昇した。オニシバ出現コードラートにおけるオニシバ平均被度は2015年の0.3%から2016年には2.1%に上昇した。

以上より、養浜砂上には、砂中の種子をもとに1~2年で速やかに植生が成立することがわかった。また、養浜のための砂の導入は国内外来種侵入の原因となることが確かめられ、これらの国内外来種を単年で完全に駆除することは難しいと考えられた。養浜をおこなうにあたっては、砂を採取する場所を適切に選定する必要がある。

楠瀬雄三（エコシステムリサーチ／きしわだ自然資料館）・○長谷川匡弘・  
横川昌史（大阪市立自然史博物館）・村上健太郎（名古屋産業大学）

海岸線の95%が人工構造物で占められた大阪府では、大面積の自然海浜は消失し、それにともない、多くの海岸植物が絶滅した。現存する海浜の多くは小面積で孤立化しており、多くの海岸植物が絶滅の危機に瀕している。絶滅の危険度を評価するには、過去、そして現在の状況を把握する必要があるが、ごく最近の海岸植物の分布、生育状況については不明な点が多い。そこで、2010年から2015年にかけて、大阪府の海浜および河口における海岸植物相を調べ、各種の出現状況と2014年発表の大阪府 RL とのランクとの関係について考察した。

大阪府の海浜や砂州の発達した河口を空中写真から抽出し、調査対象の候補地とした。その後、現地踏査にて海岸植物の有無を確認し、最終的に41の調査地区を選定した。

現地調査の結果、確認された海岸植物は17科29種であった。確認された29種について、確認された地区数と大阪府レッドリスト（2014）の絶滅危惧ランクは以下のとおりである。確認地区数の多い順に示すと、15地区のホソバハマアカザが準絶滅危惧（NT）に、10地区のハマボウフウが絶滅危惧 I 類（CR+EN）に、9地区のハマゴウが絶滅危惧 II 類（VU）に、8地区のウラギクが準絶滅危惧（NT）に、7地区のハマエンドウが準絶滅危惧（NT）に、7地区のコウボウムギが絶滅危惧 II 類（VU）に、7地区のシオクグが準絶滅危惧（NT）に、4地区のハマツナが絶滅危惧 I 類（CR+EN）に、3地区のアイアシが準絶滅危惧（NT）に、3地区のハマサジが絶滅危惧 I 類（CR+EN）に、1地区のナガミノオニシバが絶滅危惧 I 類（CR+EN）に、それぞれ指定されている。このうち、ハマボウフウのランクがやや高いように思われるが、それ以外は、おおむね本調査の結果に適合していると考えられる。一方、確認地区数が3地区のみであったアイアシは塩性湿地を分布の本拠地とする種であるので、今回の調査で確認地区数が少なかったのは、大阪府において生育地が少ないことを示している。現在、本種のランクは準絶滅危惧であるが、次回のレッドリストの改訂時には絶滅危惧のランクを上げることを検討する必要があるだろう。

○黒田有寿茂(兵庫県大・自然研)・藤原道郎(兵庫県大・緑環境マネジメント/淡路景観園芸学校)・

澤田佳宏(兵庫県大・緑環境マネジメント/淡路景観園芸学校)・服部 保(兵庫県大)

## はじめに

ウンラン *Linaria japonica* Miq. (ゴマノハグサ科ウンラン属) は本州、四国、北海道、千島、樺太、ウスリーの海岸砂地に生育する多年生植物である。国内でウンランが多く連続的にみられるのは本州の日本海沿岸や北海道で、太平洋沿岸や瀬戸内沿岸では少なく局所的であり、これらの地域の府県の多くで本種は絶滅危惧種に指定されている。これら縮小傾向にあるウンラン個体群の保全・再生は、地域の生物多様性や本種の遺伝的多様性の保全という視点から重要と考えられる。そこで本研究では、瀬戸内地方におけるウンランの保全・再生の可能性を評価し、その具体的な方法を検討するために植生調査、植栽試験、種子発芽試験を行った。

## 調査地と方法

ウンランの生育状況を把握するために、本種の自生する兵庫県淡路島と愛媛県の砂質海岸でベルトトランセクト調査を行った。また、植栽による個体群再生の可能性について検討するために、淡路島の砂質海岸でウンラン個体を試験的に植栽し、その後の消長をモニタリングした。植栽の適地・適期を探索するために、植栽はいくつかの立地(浜堤、クロマツ林縁、クロマツ林内)と時期(夏季、秋季、春季)を組み合わせて実施した。発芽試験では温度、光、NaCl 溶液への接触期間、保存期間のそれぞれにいくつかの条件を設定し、ウンラン種子の発芽の季節性、光要求性、海流散布の可能性、保存可能性などを調べた。

## 結果と考察

ベルトトランセクト調査の結果、ウンランは浜堤や砂質の土塁上において、コウボウムギやハマゴウの優占する草本帯・矮低木帯の構成種として出現した。しかし、これらの植生帯はクロマツ植林の海側への拡大などによって縮小しており、汀線-内陸方向におけるウンランのハビタットの幅はいずれの自生地でも数 m と狭く、個体群の広がりも数 m<sup>2</sup> と小さかった。このことから、自生地のウンランは高潮などの自然攪乱により消滅するリスクが非常に高く、域外保全が必要な状況と考えられた。

秋季植栽では立地の違いに関わらず植栽個体の 90-100% が翌年に地上茎を再生した一方、夏季植栽と春季植栽で地上茎を再生した個体は 0-10% にとどまった。このことから、植栽適期は地上部器官の成長・活動が鈍化・停止する秋季から冬季と考えられた。また、秋季植栽でも翌々年以降は地上茎を再生した個体はなく、植栽個体は全て死亡したと判断された。定着率を高めるためには、より大型の個体を用い、植物体への負荷の少ない移植方法を検討する必要があると考えられた。

前処理なしのウンラン種子を用い、いくつかの温度条件下で予備発芽試験を行った結果、最終発芽率は 0-2.1% と低かった。次に冷湿処理後に発芽試験を行ったところ、最終発芽率は 25°C / 10°C 変温で 84.3% と最も高かった。このことから、ウンラン種子は秋季に散布された直後は休眠状態にあり、冬季の低温湿潤によって休眠解除され、春季の気温上昇と変動に応じて発芽すると考えられた。光条件を変えた試験の結果、明暗交代条件と暗条件で最終発芽率に有意差は認められなかった。硬皮休眠の特性ももたないことから、ウンランが永続的な埋土種子集団を形成する可能性は小さいと推察された。NaCl 溶液への接触期間を変えた試験では、30 日間接触させた種子(96%の種子が 30 日間 NaCl 溶液に浮かび続けた)の最終発芽率は接触なしのそれと比較して有意に低かったものの 40% 以上であった。このことから、ウンランは海流散布による分布拡大ポテンシャルをもっていると判断された。また、保存期間を変えた試験の結果から、ウンラン種子は遮光アルミパックへの抜気封入処理と低温保管により、少なくとも 8 年間は発芽能力を保持することが確認された。

淡路島での観察では、ウンラン個体群の広がり最近数年間でほとんど変わらず、結実も認められていない。自然に分布拡大する可能性は小さいことから、本種の保全に向けては、現存個体群の保護や植栽による個体群再生の試みと並行して、種子保存を補完的に進めていくことが必要と考えられた。

## 鳥取砂丘における植物群落と地形との関係

○岩里実季・永松大（鳥取大学・院・地域）

## はじめに

国の天然記念物に指定されている鳥取砂丘は、高低差 47m 以上の砂丘列を始めとする特徴的な地形や絶滅危惧の動植物が確認できる重要な海岸砂丘である。海岸砂丘では一般に海岸から内陸にかけて植生が変化する『成帯構造 (Zonation)』が確認されるが、鳥取砂丘では起伏が大きいことから植物群落の分布が複雑で明瞭な成帯構造が確認されない。これまでに清水・永田 (1980) が鳥取砂丘にどのような植物群落で成立しているのかを報告してきたが、群落の成立要因は明らかになっていない。そこで本研究では鳥取砂丘の植物群落の成立要因を明らかにすることを最終目標に、鳥取砂丘に成立する植物群落と地形との関係把握に努めることを今回の目標とした。

## 調査方法

鳥取砂丘のうち、天然記念物に指定されている 146ha の範囲を対象に GPS を用いて植物の分布調査を行った。優占種と地形で群落を区分し、各群落内で植生調査を行った。群落の被度を用いて TWINSpan 解析による群落分類を行った。各群落と地形との関係を把握するために、汀線からの距離、傾斜度、砂移動量、堆砂深、水分量を地形環境の指標とした。砂移動量、堆砂深は鳥取砂丘内に 100m 間隔に設置してある杭の長さを毎月測定し、2010-2014 年のデータをもとに算出した。水分量は、杭地点の夏季の乾砂層の深さを測定した。汀線からの距離、傾斜度は地理情報システム ArcGIS をもとに算出した。傾斜度は 2010 年の 10m メッシュ DEM データを使用した。これら地形環境の指標と TWINSpan 分類による群落との関係解析を行った。

## 結果と考察

現地調査で 1,087 群落が得られ、TWINSpan 解析により Group I - III にまとめられた。Group I はハマゴウ、ネコノシタが優占する群落型 A とハマヒルガオが優占する群落型 B に区分され、Group II はケカモノハシが優占する群落型 C とコウボウムギが優占する群落型 D に区分された。Group III はハマニガナやメヒシバが優占する群落型 E、コウボウシバや雑草が優占する群落型 F、オニシバが優占する群落型 G に区分された。

各 Group は汀線から内陸に向かって Group I → II → III と変化した。Group I は砂移動量が少ない環境に成立していた。Group II は比較的急傾斜で砂移動量が多い環境に成立していた。Group III では砂移動量や傾斜角との関係は見られなかったが、群落型 E・G が侵食傾向のある環境に成立し、群落型 F は堆積傾向のある環境に成立していた。水分量と各 Group、群落型の関係は見られなかった。

鳥取砂丘の植物群落は汀線からの距離によって大きく 3 つの Group に区分され、Group I は海浜型、Group II は中央型、Group III は内陸型に区分されると考えられた。砂移動量や堆砂深によって特徴づけられる Group や群落型があることから、汀線からの距離と砂移動が鳥取砂丘の植生の成立に関与していることが考えられた。しかし、鳥取砂丘では多くの観光客の訪問による踏みつけや夏季に行われる除草作業など人為的攪乱が植生に与える影響も深刻と考えられる。今後は、これら人為的影響も考慮した群落の分布特性を明らかにする必要がある。

岩手県内の北上山地には標高の揃った高原状の地形が2段、広がっている。これらには丸みを帯びた尾根と幅広い谷，比較的緩傾斜の斜面から構成されている（吉永 2005）。特に北上山地中部では水路が始まる谷頭の谷底面は小さな谷湿原となり，湿原植生が見られる。これらは奥羽山脈から日本海側に分布するミズゴケを主体とする高層湿原植生や雪田植生に類似する山地貧養湿原植生とは異なる相観からなる。

ここでは，遠野市を中心とした北上山地中部の小規模な谷湿原（猿屋裏湿原：海拔 1010m，荒川高原：960～1000m，大森の大谷地：970～980m，二股沼湿原：820～840m，上琴畑湿原：900～920m，和山湿原：800～830m）に発達する湿原植生を紹介する。

上記の湿原はいずれも小さな沢に沿った谷湿原で，細長い形状を成し，湿原植生が発達する面積は1ha以下で，非常に狭い。湿原堆積物は有機物を含む黒泥土がほとんどで，泥炭層はほとんど見られず，湿原内や周縁の水路にはマサ土が厚く堆積する湿原もある。これらの湿原に発達する植物群落のほとんどはスゲが優占し，その優占種によってヤチスゲ群落，ヤマアゼスゲ群落，アゼスゲ群落，サドスゲ群落，カサスゲ群落などに区分される。また，狭い面積であるがミズゴケが優占するアブラガヤウロコミズゴケ群落，ミズギクオオミズゴケ群落なども見られる。加えて，ミツガシワ群落，ヨシ群落，コバイケイソウ群落，ヤマドリゼンマイ群落などの単純な構造からなる群落もあり，多様な群落がモザイク状に広がっている。

これらの湿原植生にはヌマガヤ，ワタスゲ，ツルコケモモ，イボミズゴケ，ワタミズゴケなどは出現せず，奥羽山脈から日本海側に分布する山地湿原とは出現植物が異なる。特に湿原の形状や形成過程，維持機構などの特徴から，北上山地に発達する湿原植生は溪流辺植生に近い植生といえる。しかし，これらの湿原植生の多くは1970～1990年代に実施された改良牧野事業（北上山系開発など）の影響を強く受けており，現在，ニホンジカの食害も確認されている。そのため，代償植生の要素も一部，含まれている。

湿原は生物種の保全や水理、水質環境の調整、地球上での炭素循環の調整など多様な機能を有する生態系であるが、人間活動の影響を受けやすいために、その重要性が深く認識され、様々な保全活動がさかんに行われている。しかし、湿原によってその立地環境にはまだ不明な点が多く、特にヌマガヤ、ショウジョウスゲなどが優占する中間湿原ではその実態が十分に分かっていない。そこで本研究では、様々なタイプの湿原植生が成立する、北アルプス北部の梅池自然園において、植生の面的な広がり地形との対応を明らかにする事を研究の目的とした。

梅池自然園は標高 1860m 付近、乗鞍岳の東側斜面の台地に広がる亜高山帯山地湿原である。まず、梅池自然園に成立する植物群落の種組成を明らかにするため、植物社会学的手法による植生調査を行い、得られた植生調査資料をもとに表操作を行い、植生単位を抽出した。対象とする植生は、調査地内のササ類の群落を除く草本植生とした。次に、植生の面的な広がりを明らかにするため、梅池自然園内のミズバショウ湿原とワタスゲ湿原の植生図を作成した。植生図の凡例は植生調査により抽出された植生単位を用い、林野庁撮影空中写真オルソ画像の空中写真判読後、現地踏査により作成した。その際、流水のある水道も地図上に記録した。作成した植生図と国土交通省発行の 5mDEM データを GIS を用いて重ね合わせ、立地環境の解析を行った。

植生調査の結果、調査地内から 18 の植生単位が抽出された。植生図から地形と植生の対応をみると、イワイチョウ-ヌマガヤ群集は、傾斜地に成立し、ミズゴケ群集はより緩傾斜地に分布する傾向がみられた。ヤチスゲ群集、ダケスゲ群集、エゾホソイ群集、オオカサスゲ群集、ヒオウギアヤメ群落、イワノガリヤス群落、リュウキンカ-ミズバショウ群集、クロバナロウゲ群落は平坦地に分布する傾向がみられた。イワノガリヤス群落、リュウキンカ-ミズバショウ群集、クロバナロウゲ群落は水道の近くに分布する傾向がみられた。

ヒオウギアヤメ群落、イワノガリヤス群落、リュウキンカ-ミズバショウ群集、クロバナロウゲ群落は水道付近の平坦地に分布しており、流入河川により涵養されている群落であることが示唆された。オオカサスゲ群集は、水道からの距離は遠い傾向があったが、その立地は開放水面の付近や、数十センチ幅の凹地沿いであり、降雨時に滞水していたことを確認している。イワイチョウ-ヌマガヤ群集、ミズゴケ群集、ダケスゲ群集、エゾホソイ群集は水道からの距離が遠い傾向にあり、立地も水道より 1 段高いところであったことから、このタイプの植生の水の供給は流入河川によらないことが示唆される。ミズゴケ群集は開放水面の周辺や、イワイチョウ-ヌマガヤ群集よりもより緩傾斜地に分布していた。これらのことから、ミズゴケ群集はより湿った立地に、イワイチョウ-ヌマガヤ群集はより乾いた立地に成立することが予想される。今後は、微地形測量と土壌水分の計測、土壌層位の違いを明らかにすることで、それぞれの群落の成立要因について迫っていきたい。

## I はじめに

ヘビノボラズは丘陵帯から山地帯にある山裾から水がにじみ出ているような貧栄養の湧水湿地を生育立地とする東海丘陵要素植物である。近年、人間の生産活動の拡大に伴い生育環境である湧水湿地が減少したことでヘビノボラズの個体数が大幅に減少し、現在岐阜県の絶滅危惧Ⅱ類に登録されている。減少の危機にあるヘビノボラズを保全するためにはその生育特性について知る必要がある。本研究の目的は、ヘビノボラズの分布特性および分布を規定する要因について明らかにすることである。

## II 調査方法

調査は岐阜県土岐市北部に位置する北畑池湿地で行った。北畑池湿地は標高の低い丘陵に挟まれた谷部にある湧水湿地で、丘陵頂部から斜面下部は林冠高 10m~15m のアカマツ・コナラ林となっている。ヘビノボラズの分布状況を調べるために、丘陵頂部から湿地にかけて 2 本の帯状調査区、Line1 (5m×115m)、Line2 (5m×60m) を設置した。帯状調査区を 2.5m×2.5m のプロットに区分したうえで、プロットごとにヘビノボラズの本数、木本植物の被覆率、林冠高を記録した。また、帯状調査区において 2.5m×5m ごとに生育する木本の樹種名を記録した。調査を行ったのは 2015 年 8 月~10 月である。

湿地周辺のアカマツ・コナラ林の閉鎖林冠下、ギャップ、そして湿地内の泥地、砂礫地、ハンモック、ミズゴケマット、湿地林の 6 つの生育立地において播種試験を実施した。2014 年 11 月に各生育立地に 4 か所ずつ、合計 24 か所の播種試験プロットを設置し、果肉を取り除いたヘビノボラズの種子を 16 粒ずつ播種した。種子は動物による食害を避けるために上部に網を被せた園芸用ふるいを地表に固定し、その中に均等に播種した。2015 年 5 月、6 月、10 月にヘビノボラズ実生の発生数、生存数を調べた。また、それぞれのプロットで相対光量子束密度、体積含水率、水位を測定した。2015 年 11 月にアカマツ・コナラ林のプロットから発芽しなかった種子を持ち帰り、研究室で種子の外部、内部の状態を観察した。

## III 結果および考察

ヘビノボラズは湿地周辺のアカマツ・コナラ林には全く生育しておらず、全てのヘビノボラズが湿地にのみ生育していた。湿地においてはヌマガヤ、ミカヅキグサなどが密生する泥地、開放的で植生の貧弱な泥地や砂礫地でのヘビノボラズの出現頻度は低く、シデコブシやミヤマウメモドキなどの湿地生低木が藪状のパッチを形成する湿地内では木本の被覆率、林冠高が高いハンモックで生育する傾向が認められた。

播種試験の結果、アカマツ・コナラ林の閉鎖林冠下とギャップ、湿地の泥地と砂礫でヘビノボラズの発生は認められず、湿地林でもヘビノボラズの発生率は低かった。一方、ハンモックではヘビノボラズの発生率が高く、また秋までの生存率も高かった。ミズゴケマットではヘビノボラズの発生率は高かったが生存率は低かった。泥地、砂礫地、湿地林では停滞水や流水が認められ、このような立地では降雨後に水位が上昇し播種した種子が水流によって流れ去ってしまった可能性がある。ミズゴケマットでは、ヘビノボラズが発生するものの、生長の速いミズゴケによって実生が被覆されることで枯死することが考えられた。発生のなかった林内の種子の状態を確認してみると、ほぼすべての種皮に穴があき、胚や胚乳が消失し空洞となっていた。

以上のことから、ヘビノボラズの分布が湿地内のハンモックに集中するのは、ハンモック以外の立地では種子の発生段階で立地の環境条件が発生を制限するように働く結果であることが示唆された。



○川西基博（鹿児島大・教育）・鈴木英治（鹿児島大・理）・前田芳之（芳華園）

### 【はじめに】

奄美諸島の植物は、固有種や分布の北限、南限域とする種が多いことなどから注目されてきた。それらの中には溪流沿いを生育立地とする種が多く知られており、植物の種多様性において河畔植生は最も重要な要素の一つであると考えられる。そこで、本研究ではこれまで奄美大島の河畔に成立する群落の種組成および分布パターンと種多様性を明らかにしてきたが、それ以外の島の河川沿いに成立する植生については不明な部分が多い。本発表では、加計呂麻島の呑之浦における河川沿いの植生について報告したい。

### 【調査地・方法】

調査地は加計呂麻島の呑之浦流域とした。この流域の下流部平地は畑地として利用されたことがあったが現在は放棄されており、人家はない。河口域に成立するマングローブとその周辺の植物群落については寺田ほか（2010）で報告されているので、本研究では河川の下流から源流にかけての溪畔域に成立する群落を中心に植物社会学的植生調査を行った。対象とした立地は、下部谷壁斜面、比高 1m～2m 程度の段丘状地形、河床の露岩、溪岸の岸壁とした。また、補足的に源流部の谷頭凹地、上部谷壁斜面、頂部斜面にも調査区を設けた。それぞれの立地において得られた植生調査資料を用いて群落区分を行い、種多様性の評価を行った。

### 【結果と考察】

呑之浦の河口域には、主にオヒルギ群落からなるマングローブが成立しており、その背後にはオオハマボウ群落、サキシマスオウノキ群落などが成立していた。下流域の氾濫原には、エゴノキやカキバカンコノキの優占する群落が発達していた。この群落にはウラジロエノキ、オオシンジュガヤ、ダンチクなどが生育しており、周辺の斜面の照葉樹二次林とは種組成が大きく異なっていた。谷壁斜面の下部から上部、および尾根部は林冠にオキナワジイが優占する照葉樹二次林が発達していた。下部谷壁斜面の林分ではコバンモチ、アマミアラカシが混生する林分があり、下層はシシアクチ、モクタチバナ、フウトウカズラなどの優占度が高い傾向があった。段丘状地形に成立する群落については、比較的下流側ではカキバカンコノキ、ウラジロエノキなどが林冠を形成する群落が発達していたが、それよりも上流側では、優占樹種がはっきりせず、下部谷壁斜面のオキナワジイ二次林構成種の一部が欠落した種組成の群落が発達していた。河床の露岩ではオオイワヒトデ、ヒメハシゴシダなどの優占する群落が、溪岸の岸壁にはケラマツツジ群落が発達していた。

下部谷壁斜面に位置する照葉樹二次林の調査区当たりの出現種数の平均は 29.0 種、段丘では 26.6 種であった。類似した微地形構造が確認された奄美大島役勝川上流域の下部谷壁斜面と段丘上の照葉樹二次林の平均出現種数はそれぞれ 30.3 種、42.3 種であり、呑之浦の段丘上の群落では出現種数が少ない傾向があった。

自然性の高い扇状地河川では、洪水時の流路の移動により網状流路の一部が本流から切り離されて孤立水域が形成される。こうした孤立水域は流路の瀬・淵構造を残していること、短い周期で形成・消失することが特徴で、本流の水際とは異なる湿生植物が生育する。孤立水域の植生は河川水の流入や土砂の堆積といった洪水攪乱の影響を受けて発達するため形成からの経過年数との関連が大きく、様々な年齢の孤立水域が存在することで多様な植物群落の生育場所となっている。多摩川中流域では過去の砂利採取などの影響で 1970 年代以降は流路が固定化する傾向にあり、河道の複断面化が生じるなど河川敷の環境は大きく変化している。そのことは孤立水域の形成パターンや植物の生育環境に影響を与えていると考えられる。そこで本研究では河道の複断面化による孤立水域の植生への影響を明らかにするために、1947 年以降の多摩川中流域の河道の複断面化の進行と孤立水域の形成・消失サイクルの変化との関連を検証するとともに、孤立水域の植生とその生育環境を調べた。

多摩川の河口から 32-53km の範囲を主な対象とした。1947-2014 年間の 10 箇年分の空中写真を用いて低水敷の幅を計測し、孤立水域の分布を判読して各撮影年間の孤立水域の回転率（期間中に形成あるいは消失した孤立水域の数を期間中に存在した全ての孤立水域の数で除した値）を算出した。5-6 月と 9-10 月にそれぞれ 1 回ずつ孤立水域とその周囲約 2m の範囲でフロラ調査と植生調査を行い、得られた 360 スタンドの植生調査資料から表操作により群落分類を行った。

多摩川中流域の低水敷の幅は 1997 年までに 1947 年の 3 割程度に縮小し、その後はやや拡大傾向が見られた。それに伴い 1947 年に 50 個あった低水敷の孤立水域は 1997 年には 1 個にまで減少し、2001 年以降は 5-9 個で推移した。高水敷の孤立水域の多くは砂利採取跡の窪地由来で、1956 年以降に確認された。そのうち 1961-1974 年の間に形成されたものの多くは現在まで残っており、現在見られる孤立水域の半分以上をそれらが占めていた。1960 年代以前は低水敷の孤立水域が頻繁に入れ替わることで高い回転率を維持していたが、現在まで残る高水敷の孤立水域が形成された 1970 年代前半と、低水敷の孤立水域の入れ替わりが少なかった 2000 年代後半には孤立水域の回転率が大幅に低下した。孤立水域の植生は河川敷内での位置に応じて異なっていた。フロラについては高水敷では低水敷に比べ一・二年生草本の割合が低く、河川水の流入の頻度が低い孤立水域で特にその傾向が強かった。植物群落については、主に水辺の一年生草本から成るオオイヌタデ群落などが低水敷の孤立水域に、スゲ属が株状に生育するヤワラスゲ・タカネマスクサ群落や抽水植物が優占するヒメガマ群落などが高水敷の孤立水域に、ヤマアゼスゲ群落とキショウブ群落が高水敷の孤立水域のうち河川水の流入の頻度が低いものにそれぞれ特徴的に出現した。

多摩川中流域では、河道の複断面化の進行により低水敷での孤立水域の新たな形成や入れ替わりが減少し、そのことが孤立水域の回転率の低下につながっていたことから、現在は孤立水域の周期的な形成・消失サイクルが失われているといえる。孤立水域の植生は河川敷内での位置との対応が見られ、孤立水域の形成からの年数や洪水による攪乱の頻度などの違いが孤立水域の植生に影響を与えていると考えられた。以上より、多摩川中流域の孤立水域は本流沿いとは異なる植物の生育地となつてはいるものの、洪水攪乱の影響を受けにくい止水域の植生が主体となりつつあると考えられる。

クズは、日本、韓国、中国、フィリピン、インドネシア、ニューギニアなどの温帯から暖帯域に分布するマメ科の落葉性木本ツルである。日本では秋の七草として花を観賞したり、根茎を食用や薬用に、茎からとれる繊維を衣料に利用したりするなど、伝統的な有用植物の一つである。

一方で、このように日本人にとって身近な植物であるクズは近年重要な管理対象へと変化した。アメリカでは有用な非在来緑化植物として導入された後、南東部を中心に著しく分布拡大した。カナダ、オーストラリア北東部、イタリア東部などでも非在来雑草として問題となっている。また、在来分布域とされる日本国内でも、道路、線路の沿線、休憩地、林縁などで繁茂が著しく、管理の負担を強めている。

こういった分布域の拡大に関して、防除対策に関する研究とともに、地域的な分布の時間的变化、遺伝子マーカーを利用した侵入経路の推定など、分布拡大機構に関して様々な研究が行われてきた。しかしながら、多くの研究は地域スケールの動態に焦点を合わせ、個体群レベルの動態に注目した研究は限定的である。

クズは地這と登攀によってクローンを広範囲に配置していく特性を持つ。この特性によって、個体群が作り出すパッチの中心部、植生構造の典型部の抽出は難しい。一方、拡大前面は抽出及びアクセスが比較的容易な上に、個体群が拡大する先の環境特性、クズ個体群が登攀対象として利用する植生の構造の評価はクズが拡大する方向の推定に役立つ。そこで本研究ではクズの拡大前面にある植物群落の種組成に焦点を合わせ、群落の発達程度に伴う空間構造の変化と種多様性、種組成の関係を解析することとした。

調査は、本州中部、栃木県北東部にある栃木県那須烏山市大木須地区で行った。この集落はいわゆる里山の地理的特徴を持つ。また、高齢化と過疎化により、農地の休憩、耕作放棄が進行している。調査地域全域（約 10.5km<sup>2</sup>）で、全てのクズ個体群パッチの空間分布を記録した後、聞き取りなどによって土地管理履歴が明らかな場所に拡がり、地理的な分離が明瞭なパッチを 70 個程度抽出した。そのパッチの拡大前面で典型的な植生構造を持つと考えられる箇所には 2×6m<sup>2</sup> の調査プロットを設置し、出現する植物種のリストアップと、優占度の判定を行った。また、立地条件として、相対 PAR などの計測も行った。

その結果、①空間的な広がり大きいパッチの拡大前面は小さいパッチに比べて、種多様性が低い、②空間的な広がりが制限された小さなパッチではツル植物の種多様性が高い、③パッチに近接したクズを欠く立地の植生構造には共通した特徴がある、ことなどが示唆された。

### はじめに

ミゾコウジュ (*Salvia plebeia* R. Br.) は環境省レッドリストで準絶滅危惧種に指定されている湿生植物である。やや湿った道端や河原などの裸地的な草原に生育し、安定した立地では生育できないといわれている。主な生育立地として、洪水の影響をうける河川敷が挙げられるが、河川堤防の改修による生育地の破壊や、治水の発達に伴う洪水頻度の低下によってそのような立地は減少している。2015年5月、淡路島の三原平野に位置する菅谷池でミゾコウジュが確認された。このことは、平野部のため池に、河川の反乱による攪乱立地に替わる生育環境がある可能性を示唆しているように思われる。そこで本研究では、平野部のため池におけるミゾコウジュの生育環境と生態を調査し、平野部のため池にミゾコウジュが生育している理由を検討することを目的とした。

### 調査地と方法

2016年3月、菅谷池と周辺のため池3カ所および流出水路・河川を対象としてミゾコウジュの分布調査をおこなった。2016年3月より、菅谷池の水位の変動を記録した。同じく3月より、菅谷池のミゾコウジュが生育している水際部に、幅0.5m長さ3~4mの帯状区を6本設置し、帯状区内を0.5mピッチでコードラートに区分して、おおむね1ヶ月に1回の頻度で植生およびミゾコウジュの密度を記録した。また、ミゾコウジュ42個体を対象として、おおむね1ヶ月に1回の頻度で、草丈と開花結実等の状況を記録した。この他、ため池管理者への聞き取りなどをおこなった。

### 結果と考察

分布調査の結果、ミゾコウジュは菅谷池の水際3カ所で群生が見つかり、いずれも植生の最前線を形成していた。また、流出口付近の水路でも1株が確認された。しかし、下流側の水路・河川および周辺のため池では確認できなかった。菅谷池の水位は、初回調査の2016年3月19日（比高0cm）から5月8日まで低下しつづけ、比高-41cmとなった後、梅雨期に上昇し7月10日に+50cmで最大となった。その後再び低下に転じ、8月中旬には-50cmとなり、さらに低下をつづけた。このように菅谷池の水位の変動幅は3月から8月の6ヶ月の間に100cmを超えることがわかった。一方、ミゾコウジュが生育していないため池は常時満水で、水位がほぼ一定であることが聞き取り調査によって確認された。帯状区での植生調査の結果、ミゾコウジュは、4月には比高-46cm~+76cmの範囲に生育していたが、7月には低位の個体が水没によって枯死し、生育する範囲は比高-31cm~+76cmとなった。また、4月にはほとんどのコードラートでミゾコウジュは被度2~3で優占していたが、7月には被度+まで低下し、優占種はヨシに変わった。ミゾコウジュのフェノロジーをみると、3月にはロゼット葉、4月下旬には莖葉がみられ、5月上旬に開花、6月上旬に結実が始まり、7月から枯死が目立ち始めた。以上の結果から、ミゾコウジュは、植生の発達が抑制されている水位変動帯に多く見られ、ヨシの葉が少ない時期に最前線で優占し、ヨシが繁茂する前に種子散布を開始していることがわかった。今後、秋期以降の調査によって、ミゾコウジュの発芽・定着の場所や生育状況を観察し、ため池の水位やヨシの生育がミゾコウジュの生育とどのように関係しているのかを確認する必要がある。

## 大阪府千里ニュータウンに残っていた 小っちゃい半自然草原の植生

○横川昌史(大阪市立自然史博物館)、長谷川匡弘(大阪市立自然史博物館)、平軍二(NPO 法人すいた市民環境会議)、尾方義雄(NPO 法人すいた市民環境会議)

大阪府の千里ニュータウンには、公有地であるが特に利用がされないまま 40 年以上草刈りが行われてきた小っちゃい半自然草原が残されている。これらの草原は、現在では用維持のために公的機関によって春と秋の年二回、草刈りと刈った草の持ち出しが行われている。このような都市部に残された草原にはどのような植物が残されているのだろうか？植物相と植生を調査し、その特徴を明らかにした。大阪府の千里ニュータウンに残された小っちゃい草原に 1m×1m の調査枠を設置し、枠内に出現した植物を記録した。クラスター分析や指標種分析などで、植生の類型化を行い特徴的な植物を洗い出した。

植物相調査の結果、ウツボグサ、ツリガネニンジン、ワレモコウ、スズサイコといった草原性と考えられる植物が多数確認できた。また、大阪府未確認だったヤマサギソウや過去の大阪府レッドリストで絶滅とされていたアイナエも確認できた。調査を行った場所は、都市部に残された小っちゃい草原であるが草原性植物の生育地として機能していることがわかった。2013 年から 2014 年の植生調査の結果、ネザサやススキが優占するタイプ、メドハギやウツボグサで特徴付けられるタイプ、アリノトウグサで特徴づけられメリケンカルカヤが優占するタイプ、チゴザサやノテンツキが優占するタイプの 4 つのタイプの植生が認められた。特に、アリノトウグサで特徴づけられる植生は表土が崩れた場所に、チゴザサやノテンツキが優占する植生は浸み出し水がある場所に限られており、狭い範囲に多様な環境が存在することで様々な植物が生育していることがわかった。2014 年以降に追加で行った調査も含めて、千里ニュータウンに残っていた小っちゃい半自然草原の植生について議論を行いたい。

半自然草原は肥料や飼料として草を利用することで維持されてきた生態系で、主に農畜産業との関わりが深いとされている。一方、今回の調査地は公的機関が用地維持・苦情防止などのために維持してきた草原であり、これらは維持されてきた社会背景が全く異なるという点で大変興味深い。しかしながら、今回の調査地のうち、草原性のものを含む多くの植物が確認されている場所は再開発のため売却されることが決まっている。都市部に残された草原なりの危機も踏まえた上で、その生態学的な面白さと保全上の課題を議論する必要がある。

地形が急峻で森林面積率の高い高知県では、まとまった面積の草地は山地の稜線部に限られている。耕作地周辺の小規模草地も人口減少と耕作放棄地の増加によって、その面積は減少傾向にある。このため、高知県では半自然草地を生育地とする草原生植物の保全が課題となっているが、効率的に草原生植物を保全するためには、県全体における保全対象種の分布状況を明らかにし、優先的に保全すべき場所を明らかにすることが重要である。高知県中部では、草原生植物の生育地として、耕作地周辺の小規模草地以外に蛇紋岩地（高知県中部の秩父累帯に偏在している）と皿ヶ峰の存在が特筆される。皿ヶ峰（標高 163 m）は高知市南部に位置し、数年に 1 度起きる失火によって維持されてきた半自然草地が約 20 ha 残存しており、現在でも多くの草原生植物の生育が確認されている。しかし、これらの生育地の重要性の評価は不十分である。そこで本研究では、それぞれの重要性を明らかにするために、四国における草地の分布および高知県における草原生植物の分布パターンを解明し、高知県中部における上記の様々な半自然草地で植生調査を行った。植生図（環境省）のデータをもとに四国における草地の分布状況を調べた結果、高知県西部を除く地域では、低標高域で草地が少ないことが明らかになった。国土数値情報、高知県植物誌（高知県牧野記念財団 2009）のデータを用いて草地と草原生植物の種数との関係を調べた結果、皿ヶ峰と蛇紋岩地周辺に草原生の希少種の分布が集中しており、高知県中部が草地植生を保全する上で重要である可能性が示唆された。高知平野周辺では、約 100 年前に採草地として使用されていた約 600ha の小規模草地のうち、現在では約 6 割が消失していた。草原生植物種数は蛇紋岩地で 99 種、耕作地周辺草地で 53 種、皿ヶ峰で 108 種であった。TWINAPAN の結果、蛇紋岩地の草地植生を特徴づける種として、ナガバノコウヤボウキ、コツクバネウツギ、ミシマサイコ、ナガバタチツボスミレが抽出された。耕作地周辺の小規模草地を特徴づける種はヨモギ、ノアズキ、ヤブマメなどであった。皿ヶ峰の草地は、リュウノウギク、モロコシガヤ、コガンピ、メガルカヤ、ウンヌケモドキなどで特徴づけられた。ネザサ、ススキ、トダシバといった草原で優占することの多い種はすべてに共通して出現した。蛇紋岩地に少ない種は、ヒヨドリバナ、コバノタツナミなどであった。草原生の希少種（高知県環境共生課 2010）は、蛇紋岩地で 27 種、耕作地周辺小規模草地で 2 種、皿ヶ峰で 20 種が出現し、蛇紋岩地にはヤナギノギク、ヒメノダケ、ヒメイカリソウといった蛇紋岩植物が含まれていた。共通して出現した希少種として、スズサイコは全部に、ヤチマタイカリソウとキキョウは蛇紋岩地と耕作地周辺小規模草地で、ウンヌケモドキは蛇紋岩地と皿ヶ峰で見られた。以上の結果より、高知県中部は、県全域で比較しても草地の連結生が高いこと、草地面積の減少が著しいことより、優先的に保全する場所であると考えられる。その中でも皿ヶ峰は、多くの草原生植物及び草原生希少種の生育地として機能しており、高知県中部の草原生植物を保全するうえで重要である。しかし、皿ヶ峰の草地では遷移が進んで草地面積が減少しており、今後、皿ヶ峰の草地を維持していくための体制づくりが急務である。

## 霧ヶ峰における自然再生事業及び天然記念物保存に関わる 外来植物の駆除モニタリング

○大窪久美子（信大・農）・渡辺太一（信大院総合工）・藤間竣亮（信大院・農学研）

### 1. はじめに

八ヶ岳中信国定公園の一部である霧ヶ峰（長野県）は本州中部の代表的な草原景観を有し、また国指定天然記念物の霧ヶ峰湿原植物群落や樹叢とよばれる原生林を彷彿させる森林植物から構成される特に自然性の高い地域である。しかしながら、観光道路が建設された 1970 年代からすでに北米原産のヘラバヒメジョオン等の侵入、定着が問題となっており、40 年以上経過した現在でも外来植物は地域の生物多様性保全や自然再生を図る上で、大きな課題の一つとなってきた。

そのため、霧ヶ峰自然環境保全協議会（事務局：県諏訪地方事務所）では、2013 年度に霧ヶ峰自然保全再生実施計画及び個別作業計画を策定し、2014 年から 5 年間の予定で外来植物駆除作業を実施することとなった。2015 年からは、諏訪市教育委員会の国天然記念物・踊場湿原における事業としても実施してきた。そこで本研究では、2014 年より 3 年間のモニタリング調査を実施し、外来植物駆除の効果を検証することを目的とした。駆除対象種には特定外来生物に指定されているオオハンゴンソウやヘラバヒメジョオン等を選抜した。

### 2. 方法

霧ヶ峰で特に繁茂し、在来種や在来生態系への負の影響が懸念される外来植物群落が成立するモデル地区として強清水湿原と踊場湿原（オオハンゴンソウ）と強清水園地（ヘラバヒメジョオン、メマツヨイグサ）を選抜した。2014 年から 3 年間、6 月～8 月に掘り取りや刈り取り等の駆除作業を実施した。オオハンゴンソウの駆除方法は抜根（抜き取り）と刈り取り処理、ヘラバヒメジョオンとメマツヨイグサについては地際からの刈り取り処理を実施した。

まず各地区で作業前の初期における群落の状況を把握するため、2014 年の駆除前に植生調査および立地環境調査を実施した。植生調査の各プロットの面積は  $1\text{m} \times 1\text{m}$  ( $1\text{m}^2$ ) とし、植物社会学的植生調査を実施するとともに、各出現種の植物高を測定した。立地環境調査（相対光量子密度及び土壌含水率、土壌硬度）については、プロット内で反復は 5 回でランダムに測定した。その後 3 年間、駆除前の同時期に年一回、植生調査と立地環境調査を実施し、駆除作業の効果を検証した。なお、モニタリング調査の後には毎年、同時期に同様の駆除作業を実施した。

### 3. 結果及び考察

処理後 1 年目のオオハンゴンソウについては、被度や植物高が低下したプロットもあったが、同時に外来種のヒメジョオンやヘラバヒメジョオンの出現が確認された。処理区でもオオハンゴンソウの被度の低下が顕著でないプロットもあった。

また、処理後 1 年目のヘラバヒメジョオンでも、被度や植物高が低下したプロットと、顕著な変化がない場合もあった。両種とも、駆除の効果を高めるために処理頻度を増やすこと、また本種や他の外来種の新たな侵入を抑制するために作業時の土壌かく乱の防止を徹底することの課題が指摘された。発表当日は処理後 2 年目の結果を含めて報告する予定である。

なお、本研究は長野県 H26 年度～28 年度生物多様性保全推進支援事業および諏訪市委託研究踊場湿原外来種駆除モニタリング調査として行ったものであり、関係の皆様にはこの場を借りて感謝の意を表します。

明治から続く秋田県小坂町の鉾山はかつて銅の精錬過程などで発生した亜硫酸ガスなどにより、多くの山林が枯損した。それを補うためスギやニセアカシアを植栽してきた。しかし、ただ単に木を植えるだけの緑化ではなく、自然の森林形態に戻す試みが2006年から始まった。当地周辺の植生調査を行い、植栽地の潜在自然植生を把握し、その構成樹種のポット苗を植栽した。

植生調査の結果、鉾山敷地内の植栽地の潜在自然植生はナラ類を主体とするオオバクロモジミズナラ群集およびオクチョウジザクラコナラ群集が相当すると考えられ、夏緑広葉樹を植栽に用いた。植栽に供された樹種は、ミズナラ、コナラ、ヤマモミジ、ヤマボウシ、エゴノキ、ナナカマド、コブシ、オオヤマザクラ、クリ、アカシデ、アオダモ、ウワミズザクラ、ハウチワカエデ、ハクウンボク、ウリハダカエデ、ケヤキ、アカイタヤ、コハウチワカエデなどある。植栽地の立地条件を勘案して樹種の植栽配分は変更される。ポット苗の植栽時の樹高は50~70cm程度である。精錬過程で発生したpH3.5ほどの強酸性の残骸堆積土やカラミと呼ばれるスラグによるいわゆるボタ山、コントロール植栽など異なる環境条件下で植栽を行い、その生長挙動を追跡調査を行うことで継続的に調べた。

このように特に土壌に関して過酷な植栽条件下であったが、植栽地はいずれも植えられたポット苗が活着していた。植栽後7~10年間でおよそ50~90%の生存率で、林冠は閉鎖しつつあり、樹種によっては種子をつけるようになっていく。また、土壌pH（水素イオン指数）の値が植栽によって増大する傾向も見られた。したがって、植栽されてからまだ初期段階ではあるが、鉾山の荒廃地における植生学に基づく森林回復は成功しつつあるといえよう。

生長解析の結果、土壌養分の相違と植栽樹木の生長量には相関が認められ、土壌養分が豊富なほど樹木の生育が活発になっていることが認められた。また、植栽地にはニセアカシア林からの林相転換を目的とした植栽も行われている。ニセアカシア林の林床に植栽された夏緑広葉樹のポット苗は他の植栽条件地を比較しても順調な成長を示した。また、ニセアカシア林下に出現する種は質量とも乏しく、自然林への遷移には植栽を行うよりも時間がかかることを予想された。これによりニセアカシア林の植生学に基づく林相転換の可能性が示された。

植栽の実施、各種調査、データ収集など多岐にわたりご協力いただいたDOWAホールディングス株式会社、小坂町ならびに植樹祭に参加されたすべての方々にここに感謝の意を表します。



乾燥年に内モンゴル新バルグ右旗における *Stipa krylovii* と *Allium polyrhizum* の個体レベルでの二酸化炭素交換特性

○胡曉星（筑波大学生命環境科学研究科）・烏云娜（大連民族大学）・  
廣田充（筑波大学生命環境系）・上條 隆志（筑波大学生命環境系）

### 背景

新バルグ右旗は中国内モンゴル自治区フルンボイル市の畜産業旗であり、ロシア、モンゴルと接している。右旗の草原は、典型的な *Stipa krylovii* を優占種とする草原であり、克魯倫流域の典型的な下流地区の乾草原である。気候について、温帯半乾燥季節風気候であり、年平均降水量が 300mm であり、降雨は 6 月、7 月、8 月に集中している。

本研究が対象とする *Stipa krylovii* と *Allium polyrhizum* は、フルンボイル草原をはじめとする乾草原の主要構成種であり、後者は、過放牧地において優占する。また、講演者らが行ってきた 2012 年からの推定バイオマスに関する観測データでは、*Stipa krylovii* と *Allium polyrhizum* は夏期の降水量に対する反応に大きな差が見られた。このように両種は対照的かつ草原生態系の重要な種である。従って、両種の生態的特性や生理的特性を比較することは、過放牧や気候変動が草原生態系に与える影響を予測する上で有効な情報となる。なお、2014 年における両種の光合成データをみると、強光かつ高温の条件下では、*Allium polyrhizum* の方がより高い CO<sub>2</sub> 吸収フラックスを保持していることが示唆された。しかし、個体レベルでの物質生産の面から草原内での両種の挙動を把握するためには、初夏等の低温時や干ばつ時の炭素吸収速度のデータ得る必要がある。そこで本研究では、乾燥年であった 2015 年の初夏から夏にかけて、*Stipa krylovii* と *Allium polyrhizum* を対象として、両種の個体レベルでの炭素吸収に対する光応答性に関する知見を得ることを目的とした。

### 方法

調査地は中国内モンゴル自治区フルンボイル市の新バルグ右旗における蘭旗廟家庭牧場（中放牧区）とした。調査は、2015 年 6 月 7–10 日（6 月上旬）、7 月 5–8 日（7 月上旬）、7 月 21–25 日（7 月下旬）三つ期間で、行った。炭素吸収特性の測定は、Hirota et al (2006) のチャンパー法に従って行った。この方法では、光を透過するチャンパー内の植物体全体と土壌の炭素吸収特性を現場の生育状態（葉の角度等）のまま把握することができる。

個体サイズの異なる *Stipa krylovii* と *Allium polyrhizum* を 5 個体ずつ調査対象個体として選定した。選定に際しては、容量 22.40 のチャンパー内に他種が混在しないようにすることで、個体レベル（株レベル）での炭素吸収特性を把握できるようにした。炭素吸収量（変化量）は、時間あたりのチャンパー内の CO<sub>2</sub> 濃度の変化を記録することで求めた。

光合成の光応答特性を把握するため、寒冷紗と遮光シートを使い、暗状態を含む 5 段階の光強度を設定した。CO<sub>2</sub> 濃度と光合成有効光量子束密度の他、チャンパー内温湿度、地表温度、地下 5cm 温度、光強度を同時に測定した。チャンパー内の気温、チャンパー容積、CO<sub>2</sub> 濃度の変化量等から、CO<sub>2</sub> 交換速度を算出した。また、暗状態の測定値から生態系呼吸速度を求め、GPP（総生産速度）を算出した。さらに得られた値を測定個体の地上部バイオマスで除することで、バイオマス当たりの GPP を求めた。

### 結果および考察

バイオマス当たりの GPP について比較すると 6 月上旬、7 月上旬、7 月下旬になるにつれて、両種とも値が低下していたことは、乾燥の影響が出てきたためと考えられた。干ばつ年においては、7 月下旬が最も高温で乾燥するため、光合成活性が低下していったことを示している。両種について比較すると、7 月上旬においては、*Allium polyrhizum* の方が高い値を示しており、この時期については、*Allium polyrhizum* の方が、高い光合成活性を保っているものと考えられた。一方、7 月上旬から 7 月下旬にかけての、バイオマス当たりの GPP の低下は、*Allium polyrhizum* の活性が激しい下がったことに対して、*Stipa krylovii* の方が、低下の度合いが小さく、極端な乾燥の継続に対しても、光合成活性を維持できるものと考えられた。以上のように干ばつ年における両種の光合成特性の応答は季節的に変化し、その変化様式は種間で異なることが示された。このような相違は両種の共存やバイオマスの年変動様式の相違と関係していると考えられる。

八丈島では、ビロウ *Livistona chinensis* R. Br. var. *subglobosa* Becc.をはじめ、ヤシ類が街路樹として多く植栽されており、それらに着生植物が定着している。

ヤシ類はもともと、八丈島には自生しておらず、大東諸島や小笠原諸島の方から人為的に持ち込まれたとされている。一方で、八丈島においては、公園内のサインに着生シダの1種であるオオタニワタリ *Asplenium antiquum* Makino がかつて見られたという記述があるものの、現在自生している着生シダの種は少ない。しかし、これまでの調査から、市街地の街路樹のヤシ類の一部および八丈植物公園内に植栽されているヤシ類に着生シダが確認できることから、着生シダが植栽されたヤシ類をハビタットのひとつとして利用している。市街地においては移入種であるヤシ類が着生シダの避難地として機能しているという仮説を検討するために、シダの供給源と考えられる八丈富士と三原山の山中の着生シダの生育状況と種組成を市街地と比較することとした。さらに、標高や海からの距離が着生シダの分布に影響するかを検討した。

海からの距離は、八丈空港道路の街路樹のビロウについて測定した。測定範囲は、東側最大 2.1km を対象とした。ここでは7種のシダが確認された。また、400-500m 地点で出現数のピークを迎えたが、距離によって出現種と出現数に変動がみられた。山中においては、三原山は山道の一部、八丈富士は登山口から山頂までを対象とした。八丈富士、三原山ともにノキシノブが比較的多く出現したものの、絶滅危惧種に指定されているオオタニワタリやマツバラシなどはほとんど出現しなかった。したがって、現在の山中は着生シダのハビタットとしては原生林の伐採によって劣化しており、市街地のヤシ類が避難地になっている可能性がある。

### 1. はじめに

里山景観の二次的自然を保全するためには、その成立要因を明らかにする必要がある。我々はこれまで、作物種の異なるパッチがモザイクを形成する農地で植物種多様性を調査し、畦畔や果樹園において $\alpha$ 多様性とパッチ間の $\beta$ 多様性が高いこと、およびパッチ間の $\beta$ 多様性が隣接する農地パッチの種類の影響を少なからず受けていることを明らかにしてきた。この結果から、農地が森林に隣接する場合には、植物種多様性が森林の影響すなわち林縁効果を受け、農地同士が隣接する場合よりも種多様性が高くなると予想される。そこで本研究では、森林パッチが農地の植物種多様性に及ぼす林縁効果を検証することを目的として、森林パッチに隣接する農地の植物種多様性を調査し、森林パッチから離れた農地の植物種多様性と比較した。

### 2. 方法

調査地は宮崎県綾町の里山地域における森林と隣接する農地（以下、隣接農地とする）である。航空写真と現地踏査によって、果樹園、畦畔、森林のパッチを5個ずつ選定した。各パッチで森林パッチからおおよそ50m以内の範囲に1m×1mのコドラートを3個ずつ設置し、2016年5月～6月に各コドラートに出現した植物種の被度(%)と高さを調べた。比較対象として、同地域内の森林に隣接しない農地（以下、非隣接農地とする）において前年のほぼ同時期に同様の方法で測定した同数のコドラートのデータを用いた。また、森林に隣接する畦畔パッチを4個選定し、林縁からの距離5mおきに30mまでコドラートを設置して同様の調査を行った。これらのデータを用いて、隣接農地と非隣接農地の出現種数を本来の生育地タイプ（林内、林縁、湿地、人里、その他）に着目して比較するとともに、林縁からの距離に対する出現種の傾向を分析した。

### 3. 結果と考察

隣接農地における果樹園と畦畔の総出現種数は121種であり、非隣接農地に出現した75種の約1.6倍であった。コドラートあたりの平均種数は隣接農地の果樹園で14.5種/m<sup>2</sup>、畦畔で18.1種/m<sup>2</sup>であり、非隣接農地の8.7種/m<sup>2</sup>および12.7種/m<sup>2</sup>よりも多かった。隣接農地では非隣接農地に比べて森林性の植物（林内種・林縁種）種数が多かったが、人里およびその他のタイプの植物種も同様に隣接農地で種数が多かった。これらの結果から、森林に隣接する農地では森林性の植物種が増加することにより種が豊富になることが明らかになった。しかし、森林性以外の種が隣接農地で増加がみられたことから、今回の調査結果には林縁効果以外の要因（人為攪乱等）も影響している可能性がある。

林縁からの距離に対する調査では、4畦畔中1つの畦畔で距離の増加に伴う森林性植物種の減少が見られたものの、他の3つの畦畔では明瞭な傾向は認められなかった。林縁効果が認められた畦畔は調査の直前に刈り払いが行われており、刈り払い跡を避けて比較的発達した植生部分にコドラートを設置したため、他の3つの畦畔よりも人為的な影響が少なかった可能性がある。

以上の結果から、森林に隣接するパッチの植物種多様性は一定の林縁効果を受けるものの、刈り払い等の人為的な影響によってその効果は大きく変質しうると考えられた。

伊豆諸島における植物群落の島間比較  
—種組成と群落構成種の生態分布に着目して—  
○佐々木 菜子・星野 義延（東京農工大学大学院）

伊豆諸島の島々は第四紀（約 260 万年前～現在）に活動した火山からなる比較的新しい海洋島であり、大陸島である日本列島の近くに位置している。このため生物群集の構成種の大部分は本土との共通種であり、種や群集の共通性をベースとして、その地域差から島の生物群集の成り立ちを考えることのできる貴重な場所である。伊豆諸島では各島の植生誌がつくられるなど、植物群落について体系的な整理が進められている。しかし、伊豆諸島全域という広域スケールで植物群落を扱った研究は少なく、伊豆諸島の植物群落の成立に関連する要因や、伊豆諸島に共通する群集について島間の種組成の違いを調べた研究はほとんどない。

そこで本研究では、以下の 2 点を明らかにすることを目的として研究を行った。

- ①伊豆諸島全域という広域スケールでみたとき、植物群落の成立に関連する要因は何か。
- ②複数の島に共通する植物群落でも島間で種組成に違いがみられるのか。違いがみられる場合、島間の種組成の違いが大きい群落はどのような群落なのか。

調査対象は、大島、利島、新島、地内島、式根島、神津島、御蔵島、八丈島の計 8 島であり、計 2365 スタンドの既往研究による植生調査資料をデータセットとした。なお、噴火により植生が大きく破壊された三宅島は調査対象から除いた。各スタンドは、既往研究による群落区分をもとに群系に区分し、以下の手順で解析を行った。まず、種組成の違いを視覚化するため、種の在・不在から算出した Jaccard 係数を用いて、非計量多次元尺度構成法（NMDS）によりスタンドを序列化した。序列化の結果から、各軸に対応する要因を考察した。次に、複数の島に共通する群系や群集について、NMDS の各軸に対する座標値を島間で比較した。

NMDS による序列化の結果、NMDS の 1 軸では、木本群落と草本群落が対極になるようにスタンドが配置された。2 軸では、路傍・林縁草本群落や畑地雑草群落などの二次植生と、岩上・岩隙草本群落や火山荒原などの自然植生が対極になるようにスタンドが配置され、2 軸は人為的影響の強度に対応していると考えられた。3 軸では、貧栄養湿原や低層湿原などの湿潤環境のスタンドと、イソギク・ハチジョウススキ群集などの岩場の乾燥環境のスタンドが対極に配置され、3 軸は乾湿に対応していると考えられた。また 3 軸上では、安山岩・玄武岩質の島のスタンドが湿潤環境側、流紋岩質の島のスタンドが乾燥環境側に配置されており、島の地質が乾湿に対応していると考えられた。

次に、複数の島に共通する群集や群系について、NMDS の軸に対する座標値を島間で比較した結果、同じ群集や群系であっても種組成が島間で異なるものがあった。とくに島間で種組成の違いが大きかったのは風衝低木林であり、安山岩・玄武岩質の島と流紋岩質の島で異なる傾向がみられた。スタジイ・オオシマカンスゲ群集や先駆木本群落では、風衝低木林ほどの種組成の違いは見られなかった。ただし、御蔵島は他の島に比べて種組成が異なる傾向が強かった。

植生は地域の自然環境の基盤として、人と自然の関わりの歴史示すものとして重要であるが、それらの健全な維持、保全、再生には住民をはじめとした地域の理解が必要である。兵庫県立大学では地域課題解決に貢献する大学として地（知）の拠点事業（大学COC事業）に取り組んでいる。その中でも緑環境景観マネジメント研究科（淡路景観園芸学校）では2年次に実践演習（景観園芸演習）として地域や社会の課題を見出し、解決を目指した調査、研究、提案、実践を行っている。今回、植生を基盤とした地域資源化につながる取り組みを整理し、地域植生の地域資源化への試みとその課題を検討した。

主な対象は兵庫県南部、淡路島（淡路市、洲本市、南あわじ市）とした。保全管理実践演習で取り組んだテーマのうち地域植生を地域資源化につなげる試みを行ったテーマに関して空間スケール、時間スケール、対象植生、資源化の方向性、具体案、実現のための課題などを整理するとともに、現存植生図の利用に関して検討した。

植生の地域資源化を行うためには広域での分布状況等が重要となる。そこで、環境省25,000分1植生図の各2次メッシュ（約8km×8km）に出現した植生タイプをリストアップした上で生育型により類別し2次メッシュ単位の分布をラスターデータで示し、常緑広葉樹林を例として西日本の分布状況の把握を行った。さらに25,000分1植生図より時間分解能が高く広域の時間的変化をとらえやすいと考えられるMODISデータを用いた植生図での植生凡例と分布の利用可能性の検討も行った。

各テーマの空間スケールとしては基本的には2,500分1植生図を利用できるものであったが、具体の植生や隣接関係解明にはより詳細な縮尺の植生図を必要とした。時間スケールとしては過去50年から100年間の変化を対象としていたため植生図のみではなく地形図が必要とされた。

2014年のMODIS植生分類では西日本の常緑広葉樹林は4タイプに区分された。25,000分1現存植生図の凡例分布をもとに検討した結果、タイプAはアカガシ群落、ウバメガシ群落の分布域と重なり、さらにスダジイ群落またはコジイ群落の分布域とも広く重なることが示された。一方、タイプBはタブノキ群落の分布域との重なりが認められた。

アカガシ林の分布は環境省植生図の2次メッシュ単位での表示が効果的であると考えられた。現在作成中のMODISによる植生分類図による群落レベルの植生をある程度反映した高時間分解能の植生図は、地域植生の評価をより適切に行うことができると考えられた。

本研究は、平成26、27年度環境省環境研究総合推進費【1-1405】「衛星リモートセンシングによる広域スケール生物多様性モニタリング及び予測手法の開発」の一部を用いて実施された。

## 景観及び生物多様性の保全に配慮した法面緑化の試み ～種差海岸インフォメーションセンターにおけるシバの植栽～

○伴 邦教<sup>\*1</sup>、知識 寛之<sup>\*2</sup>・家入 勝次<sup>\*2</sup>・佐々木 真二郎<sup>\*2</sup>・信安 清則<sup>\*2</sup>

<sup>\*1</sup>株式会社ブレック研究所、<sup>\*2</sup>環境省東北地方環境事務所

### はじめに

青森県八戸市の東部に位置し、太平洋に面する種差海岸には種差天然芝生地（以下、芝生地と略する）と呼ばれる自然のシバ草原が広がっている。この芝生地は本地域の代表的な景観地となっており、平成25年5月に三陸復興国立公園へ編入された。編入に伴い、利用拠点施設として種差海岸インフォメーションセンター（以下、種差海岸 IC と略する）が建設され、その周囲の法面には裸地が生じ、緑化が必要となっている。一方で環境省より「自然公園内における法面緑化指針」（以下、指針と略する）が平成27年10月に策定され、自然公園内における法面緑化に際しては周辺の景観及び生物多様性の保全に配慮した施工が求められている。そこで本指針に基づいた法面緑化を検討し、平成27年度に種差海岸 IC で実施したのでその概要を報告するとともに今後の課題と展望について述べる。

### 方法

法面緑化の実施にあたり緑化計画を策定した。緑化計画は計画、設計、準備工、施工、管理の5工程より構成される。策定した緑化計画に基づき緑化を実施した。

#### ①計画

法面勾配から草本植物群落の復元が可能なことや芝生地に隣接するという周辺自然環境等から、景観の連続性や種差海岸 IC からの眺望の確保に配慮し、緑化目標を「シバの草地」に設定した。

シバは日本全土に広く自然分布し、緑化種として様々な品種も作出されている。そこで芝生地のシバについて遺伝子型解析を行い、その遺伝的多様性を確認した。その結果、芝生地のシバは地域的な特性を持つ在来系統であることが確認された。指針によれば、緑化の工法として地域性種苗利用工、自然侵入促進工、表土利用工の3工法が基本とされている。そこで表土の利用や種子の侵入が困難であるという法面の状態を踏まえ、地域性種苗利用工を採用した。

#### ②設計

種子の採取にあたり、採取地として遺伝的多様性の最も高い箇所を選定し、土地所有者や管理者との調整を行った。また、種子の採取、育苗については実績のある京都府立桂高等学校の片山一平教諭のグループに依頼することとし、種子の採取、育苗体制を確保した。

#### ③準備工

芝生地にて平成27年7月に種子の採取を行い、採取した種子より10月にかけて育苗を行った。

#### ④施工

平成27年10月に育苗した苗を法面に植栽した。法面侵食及び外来種の侵入を防止するために生分解性の土砂流出防止シート（以下、シートと略する）を法面全体に固定し、約30cmの等間隔となるようにシートに切れ目を入れて、そこに苗を一つずつ植え付け、施肥を行った。

#### ⑤管理

植栽後は、約1ヶ月ごとにモニタリング調査を実施し、経過観察により苗の活力等を点検した。

### 課題と展望

法面緑化を実施した結果、地域性種苗利用工の課題として育苗期間や法面における成長期間の確保、育苗技術の開発、緑化地の維持体制の確保、複数年にわたる予算の確保などが挙げられた。指針が策定されたこともあり、地域性種苗利用工による法面緑化は今後増加するものと推測される。近年では地域性種苗を取り扱う業者も増えてきており、今後の普及にむけては技術開発による育苗期間の短縮や低コスト化など前述した課題の解決が必要である。

## 淡路島南部のかつての製炭集落における 昭和中期の森林の利用・管理と植生景観

○高松綾子・澤田佳宏(兵庫県立大/淡路景観園芸学校)

### はじめに

現在の二次林の成り立ちを理解するためには、炭焼きが盛んだった頃の森林の利用・管理と植生景観を明らかにし、またその後の変遷を把握する必要がある。現在、日本の多くの地域で薪炭林の利用停止から50年以上が経過しており、当時を知る人の証言を集めるのが難しくなりつつある。兵庫県洲本市畑田組は、淡路島の諭鶴羽山地南斜面に位置する集落で、昭和中期には産業としての炭焼きが盛んに行われていた。現在も集落の裏山には多数の炭窯跡が残っており、また、炭焼きの経験者から話を聞ける。このため、二次林の成り立ちを読み解くのに都合のよい集落といえる。そこで本研究では畑田組におけるかつての森林の利用・管理と植生景観およびその変遷を明らかにすることを目的として、炭窯の分布調査、炭窯周辺での毎木調査、年輪調査および炭焼き経験者への聞き取り調査を行った。

### 方法

畑田組は標高0~520m、面積約4.5km<sup>2</sup>で、村域の98%は山林または山林を切り開いた果樹園である。人口は昭和45年には84人、現在は3人である。昭和中期の森林の利用・管理および植生景観を把握するため、2016年6月に炭焼き経験者への聞き取りを実施した。また、2016年3月より畑田組の森林を踏査し、炭窯跡の位置をGPSで記録した。炭窯跡では斜面上側に10m×10mのコドラートを設置し、毎木調査を行った。また、2箇所炭窯の周辺で数本の立木を選び、成長錐または伐倒による年輪調査を行った。伐倒した場合は、高さ2mごとの年輪を調べた。

### 結果と考察

聞き取り調査の結果、以下のことがわかった。当時、畑田組では集落背後の山林を47株(区画)に分け、1戸あたり0.5~3株を所有していた。山林の全域で薪炭林としての利用があり、キリ以外の全ての樹種を伐採し炭にしていた。伐採後は植樹や草刈りは行わずに放置した。伐後3~5年でススキ草原となり、草原のススキは炭俵を編む材料として利用された。10年程でススキ草原から森林となった。輪伐期は約20年であった。当時は集落から山を見上げたときに人がいるのが見えるほど開けた景観だった。炭焼きは昭和40年代に廃れ、これを一つのきっかけとして人口の流出が起こった。

現地踏査の結果これまでに25個の炭窯跡を確認した。毎木調査の結果、現在の林高は10~20mで、主な林冠構成種はカゴノキ・ヤブニッケイ・ウバメガシ・アラカシ、低木層はヤブツバキまたはネズミモチが優占していた。炭窯周辺の年輪調査の結果から、対象とした2つの炭窯の最終使用年代はいずれも昭和27年と推定された。これらの林分が輪伐期をむかえた昭和47年は畑田組で炭焼きが行われなくなっていた時期にあたり、そのまま放棄されたと考えられる。年輪調査から輪伐期(林齢20年目)の林高は4mと推定された。

以上のように、聞き取りおよび現地調査によって、昭和中期の森林の利用・管理および組成・構造・景観が明らかになった。今後、航空写真や旧版地形図の読み取りを併用し、これらの結果を統合することで昭和中期以降の森林の利用・管理および植生をより多面的に把握したい。

**【はじめに】**

近年、日本では食料自給率の低下や農家の高齢化などによる耕作放棄地の増加が問題となっている。農地の耕作放棄は農地がもつ多面的機能の低下（例えば、生物多様性の消失や獣害の増加、景観の悪化など）を引き起こすとされる。しかし、耕作放棄された農地であっても、草刈りなどの人為的管理が継続的に行われていれば、多面的機能の低下はある程度抑制されると考えられる。耕作放棄地において再び土地管理が行われるには、耕作とは異なる農地利用の動機が必要となる。

鳥取市の中山間地に位置する上砂見地区は、かつて地域固有品種の柿生産地として有名であった。田畑の余地に植栽されていた柿は、土地管理の影響を受けやすく、田畑（生育場所）が耕作放棄されると、柿も管理されなくなった。そのため、耕作放棄地の増加とともに、地区の柿栽培は衰退していった。現在、地区内に残存する柿は剪定方法のちがいなどにより、栽培されていた時代を反映する多様な樹形からなっている。演者はこれまでに、上砂見地区における住民と柿との関係について、歴史・文化的側面を中心に研究を行ってきた。現在では、人と柿の関係は疎遠になっているが、地区の重要な景観要素である柿の管理が生物多様性に好影響を与えるなら、草刈りなどの土地管理を後押しする可能性がある。そこで本研究では、柿の分布地で植生調査を行い、柿の管理による下層植生への影響を明らかにすることを目的とした。

**【調査方法】**

上砂見地区内に残存する柿を探索し、その生育場所を調査地点とした。各調査地点において柿の樹高、生育地の土地利用（耕作地・耕作放棄地・森林）、下層環境（被陰の有無）を記録し、草本層の植生調査を行なった。柿は隣接する農道の草刈りの影響を避けるため、路肩から1m以上離れている個体を対象とした。各調査地点に1m×1mの調査区を設置し、全体の植被率、出現種の植被率、管理形態（草刈りの有無）を記録した。種の多様度は調査区内に出現した種の植被率を基に算出したSimpsonの多様度指数Dを用いた。

**【結果と考察】**

柿の樹高や樹形により、各調査区は下層環境に特徴がみられた。樹高10m以上の柿は剪定されておらず、枝葉が茂るため、下層は広範囲に被陰されていた。樹高10m未満の柿は剪定された跡がみられ、下層に直射光があたりやすい環境であった。樹高が高いほど、生育場所の耕作や草刈りがされていない地点が多かった。

植生調査により確認された種は90種であった。土地利用ごとにみると、耕作地や耕作放棄地は、イノコヅチやカキドオシなどの多年草が優占していた。森林は生育場所の竹林・森林化が進んだ地点のため、シダ植物や木本の出現率が高かった。また、耕作地は全ての地点において草刈りされており、最も出現種数が多く、種多様度が高かった。耕作放棄地は草刈りあり、なしの両方がみられた。草刈りされていた地点では、種の多様度が高く、草刈りされていない地点では植被率が最も高かった。森林は下層が暗く、出現種数は最も少なく、種多様度が低かった。以上より、剪定など柿の管理や草刈りが行なわれている地点ほど、下層植生の多様度が高くなっていることが明らかになった。柿の管理が上砂見地区の生物多様性の向上につながることを示唆された。



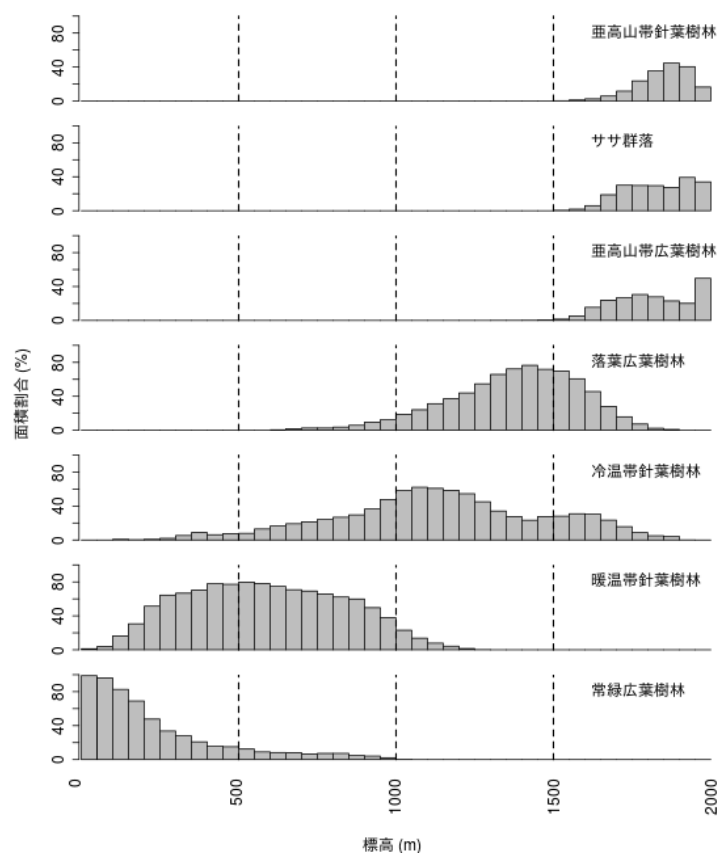
## 四国における森林植生の分布 比嘉基紀（高知大・理）

森林植生の広域分布には、主に気温と降水量が影響する。国土が南北に細長く、温暖湿潤気候に属する日本では、森林植生の分布は気温の影響を強く受ける。日本の森林植生は、水平・垂直方向に気温の低下とともに常緑広葉樹林から温帯性針葉樹林、落葉広葉樹林、亜高山性針葉樹林へと移り変わる。各森林植生の分布境界の気候条件について、古くから研究が行われており、暖かさの指数（WI）や寒さの指数（CI、または最寒月の平均気温など）により整理できることが知られている。しかし、これまでの研究は、局所的・点的なデータが多い。本研究の目的は、近年、日本全国スケールで整備が進められている高解像度の植生分布データをもとに、四国地方を例として森林植生の分布と気候条件の関係を明らかにすることである。

自然環境基礎調査（第6～7回）の四国地方の1/25,000植生図より、凡例をもとに7つの自然植生（常緑広葉樹林、暖温帯針葉樹林、冷温帯針葉樹林、落葉広葉樹林、亜高山帯広葉樹林、ササ群落、亜高山帯針葉樹林）に区分した。植生図とデジタル標高モデル（DEM, 10m解像度）、メッシュ気候値（1km解像度）を重ね合わせ、各森林植生の標高・気候傾度上での分布特性について比較・検討を行った。

四国地方では、常緑広葉樹林の分布上限はWI 85°C・月とほぼ一致したが、CI傾度上での上限は-5°C・月であった。落葉広葉樹林の分布下限は、WIでは95°C・月、CIでは-3°C・月であった。低温側の分布は、WI 40°C・月、CI -11°C・月に達しており、上限は確認されなかった。暖温帯針葉樹林の分布は、気候傾度上では常緑広葉樹林の分布と重複していた（下限がWI 130°C・月、CI 0°C・月で、上限はWI 60°C・月、CI -3°C・月）。しかし、降水量の傾度上では明瞭に分布が異なっており、暖温帯針葉樹林は夏期降水量が2000 mm以上の場所に、常緑広葉樹林は1500 mm以下の場所に分布していた。

常緑広葉樹林の分布特性より、一般に冬期の低温が常緑広葉樹の生育を制限すると考えられてきたが、四国地方では常緑広葉樹の分布上限はその他の要因の影響を受けていることが考えられる。



図．四国地方における自然植生の分布高度

過去に植生調査を行った地点において、同一方法で再び調査を行う再訪調査は、この間に生じた植生の変化を把握するのに有効な方法である。演者はこれまでにニホンジカの影響や里山の管理放棄に伴う種組成や種多様性の変化などについて、この手法を用いた研究を行ってきた（斉藤ら 2003, 大橋ら 2007, 大津ら 2011）。

日本のミズナラ林の群落分類を目的に 1980 年代に植生調査を行った地点で再訪調査を行い、1980 年代以降にミズナラ林に生じた植生変化とその要因を明らかにすることを目的とした研究を 2015 年から開始した。この研究の一環として、北海道東部のミズナラ林、カシワ林の植生調査地点を中心に行った再訪調査の結果をもとに、28 年~35 年間の種組成の変化を調べたので、その結果について報告したい。

1980 年から 1987 年にかけて行われた植生調査地点を、1/5 万の地形図に記録された位置と植生調査票に書かれた調査区の斜面方位や傾斜、群落断面模式図などをもとに特定し、同一面積で植生調査を行った。同時にエゾシカによる食痕や生息痕跡についても記録した。調査は 2015 年 8 月から 9 月にかけて北海道東部の根室、釧路、標津、十勝、北見地域の 57 地点で実施し、2014 年 8 月に北海道北部で行った 3 地点を加えた合計 60 地点を用いて解析を行った。

1980 年代と 2010 年代とで調査区あたりの平均出現種数を比較すると、1980 年代は 49.8 種であったのに対して 2010 年代では 43.7 種となり、明らかに減少していた。出現回数が減少した種としてはワラビ、キンミズヒキ、オオヤマフスマ、ススキ、ウド、エゾイチゴ、オオヨモギ、ノハナショウブ、キジカクシなどの草本植物や、ヤマハンノキ、シラカンバ、ノリウツギ、エゾノバッコヤナギなどの木本植物を挙げることができ、いずれも陽地生や先駆性の植物であり、約 30 年の間で森林が発達したことによる種組成の変化が最も大きいと考えられた。逆に、出現回数が増加した種にはオククルマムグラ、キツリフネ、サラシナショウマ、シロバナエンレイソウ、ツルニガクサなどがあり、林内生の広葉草本が多かった。

採食痕跡などシカの影響が確認されたのは 60 調査区中 37 調査区と 6 割以上の調査区で認められ、ディアラインの形成など群落構造に大きな変化が認められた調査区は 8 調査区であった。エゾツリバナやオオカメノキに採食痕跡が多くみられたが、出現回数に大きな減少はなかった。フタリシズカ、ハンゴンソウ、テンナンショウ類などの不嗜好性植物の顕著な増加も認められなかった。シカの影響ありの調査区の出現種数は約 30 年の間に平均 4.5 種の減少、影響なしの調査区は 8.5 種の減少であり、スタンレベルの種多様性の低下はシカの影響のある調査区の方が小さかった。

1980 年代と 2010 年代の種組成の変化を表すために種の出現の有無のデータを用いて Jaccard の類似度指数を算出したところ、平均は 0.490 となり、比較的低い値であった。NMDS による序列化の 1 軸~3 軸のスコアをもとに調査区間のユーグリッド距離を求めたところ、その平均は 0.331 となった。Jaccard の類似度指数と NMDS 展開図上の調査区間のユーグリッド距離との間の相関係数は 0.67 であり、特に第 2 軸に傾度上に沿った植生変化量と類似度との間の相関が高かった。第 2 軸のスコアの変化量が大きかった調査区は出現種数の減少が著しく、特に草原生の草本が減少しているのが特徴であり、伝統的な里山的管理が行われていない北海道東部のミズナラ林でも、管理依存の植物が減少している本州の二次林と同様な植生変化が生じているようである。

【背景と目的】山火事は北方林の更新を促す重要なかく乱要因の 1 つであり、北方林の維持メカニズムと種多様性の維持にとって不可欠である(Schultze et al. 2005, Johnstone and Chapin 2006)。半乾燥地に位置しステップ草原と混在するモンゴル北方林でも山火事が果たす役割は同様である。しかしながら、モンゴル国では近年の気候変動による乾燥化のため山火事は大規模化しつつあり、しかもその山火事には違法伐採が伴うことが多く、山火事後の森林の更新はこれまで北方林でみられていた更新とは異なってきつつある。違法伐採は山火事後の salvage cutting を利用するため、放火によって山火事を起こしその後残存する林木を伐採している。実際に、このような要因からモンゴル国の森林は劣化しつつあり、森林面積も減少しつつあるといわれている(Tsogtbaataar, 2004, Endenechuluun 2006)が、その更新過程や劣化メカニズムはよくわかっていない。これまで我々は大規模な山火事が構成樹種の更新に与える影響を明らかにし、大規模な山火事が森林の劣化を引き起こすことを示唆したが(Otoda et al. 2013)、違法伐採の影響を明確にできていない。そこで、本研究はモンゴル北方林を対象として、山火事後の違法伐採の有無によって主要構成樹種の定着を比較し、違法伐採を伴う大規模な山火事が更新に与える影響を明らかにすることを目的とした。

【材料と方法】首都ウランバートルから北へ約 50 kmに位置するモンゴル国立大学演習林内で 2005 年に発生した大規模な山火事跡地(48°15'N, 106 ° 20'E)を選定した。この山火事跡地では、山火事後に生き残った林冠木が違法伐採を受けた場所と違法伐採を免れた場所があった。そこで、それぞれの場所を調査対象とし、山火事が延焼しなかった隣接残存林から離れ主要樹種の種子散布が少ないと考えられる距離(Otoda et al. 2013)にそれぞれ調査区を設置した。違法伐採を受けた場所では隣接残存林から近い距離にも調査区を設置し、対照区として隣接残存林内にも調査区を設置した。いずれの調査区でも、高さ 30 cm以上(調査項目によっては 10 cm以上)の稚樹を対象として樹種を同定し樹高を測定した。針葉樹の稚樹では冬芽痕から樹齢を推定した。林床の環境条件として鉢質土壌露出率、ヤナギラン被覆率、草本とリター被覆率、および残渣木片被覆率を測定した。

【結果と考察】残存林で前生稚樹群を形成するシベリアトウヒとシベリアマツは山火事跡地での更新がみられず、残存林で前生稚樹群を形成しないシベリアカラマツとシラカンバが山火事跡地での主要な更新樹種であり、鉢質土壌露出部で更新する傾向があった。シラカンバは山火事で地上部が消失するが、種子がシベリアカラマツに比べ軽いため、隣接残存林からシベリアカラマツより遠くまで種子が散布され更新し、さらに地下部から萌芽更新するという戦略を持っていることがわかった。一方、シベリアカラマツはシラカンバに比べると種子が重いためシラカンバより種子散布距離が小さいが、大径木の樹皮が厚いため山火事を受けても生残しやすく、それが母樹となり更新する戦略を持っていた。両樹種ともこのような更新戦略を持っているが、シラカンバでも山火事が大規模になるほど種子が届きにくいサイトが生じ、伐採木搬出の際の林床かく乱によってシラカンバの萌芽密度が減少する。シベリアカラマツでは違法伐採によってその母樹が残らず、シベリアカラマツの更新も抑制される。しかも、山火事後には草本層が次第に発達し樹木の更新を阻害するため、単に更新が遅延するのではなく、更新が不可能となる可能性がある。こうした過程によって、大規模な山火事に違法伐採が伴う場合には、森林が草原化する危険性が高まることが示唆された。

## 歴史時代の中部日本における代償植生としてのコナラ林及びアカマツ林の規模に関する花粉学的考察

清永丈太（東京都）

### 1. 目的

中部日本ではコナラ林やアカマツ林が代表的な代償植生として広く分布しており、先史～歴史時代に人為的に自然植生から置き換えられたものと考えられている。明治期に関東地方で作成された地形図である迅速測図からも、多くがコナラ林と考えられる「雑樹林」や、アカマツ林またはクロマツ林とみられる「松林」が広く分布していることが読み取れ、近世においてもこれに近い状況だったと推定される。

しかしながら、花粉分析研究によれば、歴史時代に複雑管束亜属を主とするマツ属花粉化石が顕著に増加して高率出現し、現在に至ることが多い。これは人間活動の影響でアカマツ林が広く成立したためと解釈されている。マツ属の高率出現に伴い、コナラの属するコナラ属コナラ亜属も含め、他の多くの分類群は花粉化石出現率を低下させ、花粉ダイアグラム上はマツ属に圧倒されるように見える。

このように、植生学・古地図学的知見と古生態学・花粉分析学的知見には矛盾がある。発表者は、この矛盾は分類群による花粉生産量の違いが花粉分析結果に与えた影響に起因するのではないかと考え、関係する数種の花粉生産量を測定、検討した。

### 2. 方法

花粉生産量は、コナラなどコナラ属5種の雄花序およびアカマツ、クロマツの雄花あたりの花粉数と、それぞれの優占する林分の調査区に設置したリタートラップに落下したコナラ属5種の雄花序及びアカマツ、クロマツの雄花の個数から、これらを乗算して、各種の優占する林分の単位面積あたりの年間生産量として求めた。

### 3. 結果及び考察

コナラなどコナラ属5種とアカマツ、クロマツは、いずれも壮齡林および成熟林では花粉生産量に大きな違いはないが、サイズの小さな個体からなる幼齡林や若齡林の花粉生産量ではアカマツ、クロマツはコナラ属5種より明らかに多かった。

従って、歴史時代に成立したこれらの樹種の優占する二次林、植林の多くが小さな個体からなる若齡林であったとすると、歴史時代の花粉分析結果では、マツ属複雑管束亜属はコナラ属コナラ亜属に比べ、実際の植生量を過大に表現している可能性が指摘できる。すなわち、コナラ亜属が低率でも、明治期を含め歴史時代には、代償植生としてのコナラ林もアカマツ林同様、広く分布していたと考えても矛盾のないことが、花粉学の立場からも推論できる。なお、迅速測図と同時期に京阪神地方で作成された仮製地形図では、関東地方と異なって「松林」が目立ち、「雑樹林」など広葉樹林は少なく、花粉分析結果と矛盾しない。従って大阪周辺地域ではアカマツ林・クロマツ林が優勢でコナラ林の面積は小さかったと考えて差し支えない。

## 長期的効果 — 異なるギャップサイズでの比較 —

○川口千尋（宮崎大学院農学研究科）・伊藤哲・平田令子（宮崎大学農学部）

## 1.はじめに

自然攪乱により森林にギャップが形成されると、物理的環境の変化が引き起こされ植物の更新が促進される。人工林においても、人為的な攪乱によりギャップを形成することで生物多様性を高める取り組みが行われてきた。しかし、植栽木の密度が高く成長が旺盛な人工林では林冠が短期間で閉鎖するため、定性間伐等によるギャップ形成が木本植物種の更新を規定している可能性は低いとされている。宮崎県南部の三ツ岩遺伝資源保存林は林齢 139 年生と老齡であり、植栽木の密度は 228 本/ha(2016 年)と低い。そのため、ギャップ形成後に林冠閉鎖が起きにくく、木本植物種の更新に長期間影響を及ぼしていると考えられる。しかし、高齡人工林の長期観察による実証例は少なく、どれくらいのギャップサイズが有効なのかも明らかになっていない。本研究では、スギ老齡人工林におけるギャップ形成が下層植生に及ぼす長期的な効果を明らかにし、下層木の更新に有効なギャップサイズについて検証することを目的とした。

## 2.方法

調査は宮崎県日南市北郷町にある宮崎南部森林管理署管内三ツ岩国有林 91 あ林小班内で行った。調査林分は 139 年生の老齡スギ人工林で、植栽木の平均樹高は 31m である。平成 4 年に植栽木の風倒により形成されたサイズの異なる 3 箇所のギャップ(大:約 240m<sup>2</sup>、中:約 120m<sup>2</sup>、小:約 80m<sup>2</sup>)を横断する形でベルト状の調査区を設置し、広葉樹を対象に毎木調査を行った。胸高直径(DBH:地上高 1.3m)≥3cm の立木について、幅 8m の調査区内に出現した個体の DBH、樹高および樹種を記録した。また、DBH<3cm で樹高≥30cm の広葉樹については更新木とみなし、幅 4m の調査区に出現した個体の樹高と樹種を記録した。広葉樹の種組成とサイズ構造に着目して林冠閉鎖部との比較解析を行い、ギャップ形成の長期的効果を検証した。また、サイズの異なるギャップ間での比較解析を行い、効果の違いを検証した。

## 3.結果と考察

すべてのギャップで常緑広葉樹の更新木が優占していたが、落葉広葉樹の更新木も生育しており、中・大サイズのギャップではギャップ縁に接する林内にも落葉広葉樹の更新木が確認された。しかし、林冠閉鎖部では落葉広葉樹の更新木は認められなかった。このことから、林冠木の密度が低い老齡人工林では、ギャップ形成後長期間が経過してもギャップを含む周辺の下層植生の種多様性が高く維持され、林分全体の種多様性の回復に効果を有すると示唆された。

また、すべてのギャップで林冠閉鎖部よりも発達した階層構造が認められた。大ギャップ内で亜高木層を構成する個体の樹高が高い傾向を示したが、中および小ギャップではそのような傾向は見られなかった。これは、大ギャップが形成された後も林冠閉鎖が起きず、亜高木層の個体の成長に適した光環境が継続し、成長が促進されたことによるものと考えられる。

以上のことから、林齢が高く植栽木の密度が低い人工林にギャップが形成された場合、ギャップ周辺の下層植生の種多様性を高める効果はギャップサイズに関わらず比較的長期間継続していたものの、下層個体のサイズを多様化させる効果はギャップサイズによって異なることが示唆された。

## Natural Regeneration Pattern of Japanese Larch (*Larix kaempferi*) in Mt. Yatsugatake

○Li Hao (筑波大・生物圏資源科学専攻)・上條隆志 (筑波大・生命環境系)

*Larix kaempferi* is an endemic larch species of Japan, which is an important and widely used tree species as forest plantations over 1 million ha. However, its main natural distribution is limited in subalpine zone of central Honshu with total area of approx. 6,900 ha. Many studies have suggested that natural *L. kaempferi* forests regenerate in severely disturbed area (collapsed site, volcanic ejecta land, drained river, etc.). In this study, we aimed at clarifying the regeneration of natural *L. kaempferi* forest in a representative growing region, Mt. Yatsugatake.

Fieldwork was carried out in Southern part of Mt. Yatsugatake, Nagano and Yamanashi prefectures in 2015 and 2016. We surveyed *L. kaempferi* growing sites and categorized them into two topographical types (steep collapsed slope and river terrace of torrent) and three regeneration stages (early, middle and late stages). We sampled 17 study sites (1567 m – 2155 m in altitude) and established a circular quadrat with 20 m in diameter in each site. Each circular quadrat was divided equally into eight parts, and one 1 m<sup>2</sup> sub – quadrat was established in the middle of each part. All trees (> 130 cm in height) and saplings of tall tree species (130 cm > height > 10 cm) were identified and measured in circular quadrats. In addition, seedlings, dominated herbaceous plants and land surface stability were surveyed in each sub – quadrat.

*L. kaempferi* seedlings only found in early stage sites but were absent in other sites with close canopy. *L. kaempferi* saplings (n = 225) were found, however, 99.1 % and 0.9 % of them grew in early and middle stage sites, respectively, and we found no saplings in late stage sites. In middle stage sites, the rate of dead trees of *L. kaempferi* trees accounted for 35.3 % of the total trees. In late stage sites, minimum DBH of *L. kaempferi* was 33.0 cm and the maximum one was 59.7 cm.

Most of the seedlings and saplings of *L. kaempferi* which might be established simultaneously were found only in disturbed bare ground such as denuded slope and drained rocky riverbed. The formation of denuded slope seems to have important role for regeneration of *L. kaempferi*. These established individuals seem to grow and make closed canopy, and the self – thinning process seems to occur in these closed stands where shade tolerance tree species invade in forest floor. Furthermore, *L. kaempferi* dominated stands are mixed with *Abies veitchii* and *Tsuga diversifolia*.

○吉川正人・吉野愛美・福嶋 司・奈良 遙（東京農工大・院・農）

シカの増加による植生の構造や種組成への影響は、森林、湿原などさまざまな植生タイプについて報告されてきた。その一方で、異なる植生タイプ間の境界部の変化など、景観構造に与える影響については情報が少ない。本研究では、シカが増加する前に植生調査が行われた、湿原－森林移行部のベルトトランセクトを、シカの影響が顕著であった時期と、シカが排除された後に再調査することによって、湿原－森林移行部の植物群落の成帯構造や種組成がどのように変化したかを明らかにした。

調査対象は、1982年に栃木県奥日光の戦場ヶ原湿原周縁部に設置された、幅10m、長さ210～240mの3本のベルトトランセクトである。いずれのベルトも、湿原植物群落、ホザキシモツケ群落、ズミ林を含む。これらは当初、地下水位と植生の関係を探るために設置されたもので、1982年と2005年に10m×10mの方形区単位での植物社会学的な植生調査、林床植生図の作製、群落断面図の作製などが行われている。この間、戦場ヶ原ではシカの増加による植生への影響が顕著になり、2001年までに湿原全体を囲む総延長約17kmに及ぶ防鹿柵が設置され、柵内ではシカの捕獲が行われた。シカがほぼ排除されて10年以上が経過した2015年に、過去と同様の調査を行い、1982年、2005年の調査結果と比較を行った。

3ヶ年の調査結果を比較すると、1982年から2005年にかけて、シカの採食圧や踏圧の増大にともなう大きな植生変化がみられた。種組成の変化は、湿原植物群落やホザキシモツケ群落よりもズミ林の林縁部で大きかった。これは、ズミ林の低木層を構成していた低木性樹種が減少したのに変わって、ヤマカモジグサやシロヨメナなどの不嗜好性草本が増加したことが主な原因であった。種組成の変化が大きかった林縁部では、シカの踏圧による裸地化も観察され、シカが林縁部を高頻度で利用していたことを示していた。シカが排除されて以降の2005年から2015年にかけては、種組成は1982年の状態に戻る傾向がみられたものの、いちど増加した不嗜好植物は出現頻度や優占度が低下しないものも多かった。また、採食により衰退した林縁部の低木層は回復傾向にあったが、種によって回復の程度が異なり、クロミノウグイスカグラやレンゲツツジの回復が遅れているのに対して、ミヤマウグイスカグラやノイバラは1982年よりも優占度が高くなるなど、樹種構成が以前とは異なるものになっていた。さらに、ベルト2では、ホザキシモツケが密生する範囲がズミ林の林床へと拡大していたこと、ベルト3では、ホザキシモツケが湿原側へ、ミヤコザサが森林側へそれぞれ交代し、その間にミヤマウグイスカグラが優占する区間が形成されたことなど、林縁部の植生の成帯構造が採食圧を受ける前と異なるものになっている場合もあった。

以上のことから、湿原－森林移行部におけるシカの影響は林縁部に最も強く現れ、湿原－森林間の植生の成帯構造に不可逆的な変化をもたらすことがあることがわかった。また、このような場所で不嗜好性草本が増加しやすく、地域全体への不嗜好植物の分布拡大が、林縁部から始まることが示唆された。

繁殖期の森林性スズメ目鳥類による  
樹林化の進行した多摩川河川敷での植生利用  
○梅原 洋貴・星野 義延 (東京農工大学大学院)

扇状地河川ではダム建設などによる流況変化や砂利採取の影響で河床低下と砂州の固定化が起こり、礫河原の縮小と共に植生繁茂が進行している。河道内に生じた樹林や草原にはハリエンジュなどの外来種も多く侵入し、在来のものとは異質な生態系が創り出されている。こうした環境を繁殖に利用している動物としてスズメ目を中心とした森林性鳥類が挙げられる。スズメ目の種の多くはソングポストの利用、雛への給餌、営巣などの繁殖行動を行う中で周囲の植生の影響を強く受けるが、河道内での具体的な植生利用を明らかにした研究はない。本研究では樹林化が進行する多摩川中流域の河川敷において、繁殖期の森林性スズメ目鳥類の植生利用を明らかにすることを目的とした。

調査は東京都あきる野市の永田橋上流右岸と昭島市の拝島橋上流左岸の多摩川河川敷の2ヶ所で実施した(以下、永田、拝島とする)。植生調査の結果を基に、永田では畠瀬ほか(2014)による2011年作成の植生図を、ハリエンジュ群落を3タイプ(アズマネザサ型、低木未発達型、落葉低木型)に細区分して使用し、拝島では新たに植生図を作成した。営巣には樹洞を利用し、地上での採食が多いとされるシジュウカラ、低木層を採食や営巣に利用するウグイス、特定外来生物であるガビチョウの3種を対象にテリトリーマッピングを行い、ソングポストを基に最外郭法でソングエリアを、50%固定カーネル法(FK法)でさえずり個体の利用集中域を推定した。植生図と行動圏とを重ね合わせ、行動圏内の群落タイプの占有面積割合を算出、Compositional Analysis(CA)を用いて利用可能性と対象種の利用度の違いを比較した。

永田では低木未発達型ハリエンジュ群落は23%と最も高い割合を占め、次いでススキ群落は14%を占めていた。アズマネザサ群落は9%を占めていた。一方、拝島ではハリエンジュ群落はメダケ型、低木未発達型、落葉低木型の3つに区分され、さらにオニグルミ群落もメダケ型と落葉低木型の2つに区分された。オギ群集の割合が最も高く37%を占め、低木未発達型ハリエンジュ群落は21%を占めていた。アズマネザサ群落は見られず、メダケ群集が4%を占めていた。

CAからは対象とした3種類が永田、拝島いずれにおいても特定の群落タイプに対して選好性を持つという結果が得られた。3種に共通してFK法ではオギ群集やヤナギ類群落の選好性について高い結果が得られなかった。オギ群集ではソングポストとなり得る樹木が少ないことから森林性の鳥類の選好性が低くなったと考えられる。これらの群落は樹林化の進行前の河川敷で卓越していた植生タイプであり、森林性鳥類は樹林化の進行によってその生息域を広げたと考えられる。シジュウカラのFK法では拝島、永田ともに落葉低木型ハリエンジュ群落の選好性が高くなったが、アズマネザサ型またはメダケ型のハリエンジュ群落はこれよりも低かった。ウグイスは拝島ではメダケが優占する3つの群落タイプを選好し、メダケ型オニグルミ群落の選好性が最も高かった。ガビチョウは低木層が発達した環境を好むとされるが、永田のFK法の結果では落葉低木型ハリエンジュ群落の選好性が高かったが、拝島の結果ではメダケ型や落葉低木型のハリエンジュ群落の選好性が低かった。ハリエンジュ群落の低木未発達型は拝島のウグイスを除くすべてで、FK法で高い選好性を示し、ソングポストとしての高木の利用の必要性から選好性が高まったものと考えられる。



○加藤大貴、小池伸介（東京農工大学）

種子散布は植物の生活史において重要な過程である。種子散布により種子間の競争や種子への捕食者、寄生者からの回避、生育範囲の拡大などが期待される。日本の温帯林には、液果を結実させる樹種が多く生育する。これらの樹種は、主に果実を脊椎動物に採食され、吐き出したり、糞とともに排泄することで種子を散布する周食型種子散布を行う。周食型種子散布において、各種子散布者の植物の繁殖成功への貢献度を評価することは、種子散布者と植物との相互作用の理解を深める上で重要な課題である。植物の繁殖成功への貢献度を評価する方法のひとつに、Seed Dispersal Effectiveness（以下 SDE）がある。SDE は大きく分けて、量的な面と質的な面の 2 つからなる。種子散布の量的な面とは、たとえば①散布者の結実木への訪問回数や、②一度の訪問あたりの果実採食量により評価される。また、種子散布の質的な面とは、たとえば①採食や消化過程での種子の損傷度や、②種子の散布環境の質により評価される。

周食型種子散布の種子散布者の中でも、特に森林性鳥類は、植物の果実や種子を主要な餌資源としていることから、種子散布に大きく貢献していると考えられる。これまで、鳥類の SDE について、種子散布の量の面からの研究、および質の面のうち、体内通過種子の健全性に関する研究は多く行われている。一方で、種子散布環境の質については、観察の困難さもあり事例が不足している。

一般的に、質の高い種子散布環境とは、散布後の種子の発芽や実生の成長に適した環境、いわゆるセーフサイトが該当するといわれる。たとえば、光条件に注目した場合、陽樹にとってはギャップや林縁が質の高い種子散布場所といえる。しかし、各散布者にも環境選択性が存在するため、すべての散布者が、それぞれの樹種のセーフサイトに種子を散布するとは限らない。したがって、正確な SDE の評価のためには、各散布者の種子散布環境についても、適切な評価を行う必要がある。

本研究では、日本に生育する液果樹種の中でも、陽樹であるヤマザクラとミズキを対象とし、鳥類の量的および質的な SDE を評価することを目的とした。そのため、①鳥類の果実の持ち去り行動、②鳥類の環境選択性、③環境別（林縁、ギャップ、林内）の散布種子の回収、④環境別の実生密度、の 4 つの調査を行った。

その結果、ヤマザクラでは 6 種、ミズキでは 9 種の鳥類による果実の持ち去りが確認された。さらに、これらの樹種のセーフサイトと考えられるギャップにおいて、鳥類により散布された多くの種子が確認され、また多くの実生の出現が確認された。さらに、果実の持ち去りが確認された鳥種間において、環境選択性が異なったことから、量的な SDE の高い種と質的な SDE の高い種とでは、必ずしも一致しなかった。また、両樹種の結実期は、それぞれ鳥類の繁殖期と渡り期に一致することから、果実を持ち去る鳥類相は異なり、さらに同じ鳥種でも環境選択性が異なることで、SDE が季節的に変化する鳥種も存在した。

以上より、各種子散布者の正確な SDE の評価を行うためには、種子散布環境の質を含めた、量的および質的な SDE を包括的に評価することが必要であるといえる。

○成ヶ沢久仁子・染矢貴・塚本吉雄（アジア航測株式会社）  
阿部慎太郎・廣澤一・赤羽俊亮（環境省自然環境局生物多様性センター）

## 1. はじめに

「特定植物群落」は、わが国の植物群落のうち、規模や構造、分布域等において典型的なものを 8 つの基準で選定した重要な群落・個体群であり、第 2 回（1978～80）、第 3 回（1983～88）、第 5 回（1993～99）の自然環境保全基礎調査において、5,471 件がリストアップされた。また、「平成 25 年度東北地方太平洋沿岸地域植生・湿地変化状況等調査業務」では、東北沿岸市町村の特定植物群落 194 件の現況調査にて、津波浸水などによる特定植物群落の変化が把握された。さらに、第 6 回・第 7 回基礎調査植生調査（1999～）では、縮尺 1/25,000 の現存植生図を作成するため、各地域の植生を対象とした現地調査<sup>\*1</sup>が行われている。そこで、東北沿岸地域の調査結果をふまえ、全国整備率が 77%（平成 27 年度末時点）となった植生図作成業務における特定植物群落の確認状況と植生凡例（群落単位）を整理し、今後の確認方法を検討するとともに、将来想定される特定植物群落の見直しに資する課題を検討した。

\*1：調査地点の組成調査及び優占種を確認した優占種調査を含む。

## 2. 方法

植生図整備済地域における 57,458 の現地調査地点のうち、特定植物群落<sup>\*2</sup>と位置が重なるものを抽出した。このうち、特定植物群落 30 件に対する現地調査地点 98 地点を最近の画像と重ね合わせて位置関係を精査し、特定植物群落の現地調査に関する課題を検討した。さらに、東北沿岸の調査結果を参考とし、今後の調査で追跡可能な記録方法を検討した。

\*2：位置情報がエリア又はポイントで記録されており、ポイントの場合は周囲 100m 程度の範囲とした。

## 3. 結果および考察

### (1) 位置の精査

- ・ 植生図の整備済地域における特定植物群落は 4,242 件であり、このうち 1,690 件（約 40%）の特定植物群落に対応する、5,426 の現地調査地点が抽出された（要確認を含む）。東北の抽出例を図 1 に示す。画像上で確認すると、特定植物群落と調査地点の一部に約 25m 以上の位置の相違がみられた。1/25,000 という縮尺における若干の相違はやむを得ないと考えるが、今後の見直しにおいて特定植物群落の変化状況を把握する際には、まず詳細な位置や範囲の確定が必要である。
- ・ 最近の高解像度画像が入手しやすい環境が整い、位置の再現性が高くなったため、画像との重ね合わせによる精査が望ましい。
- ・ 現地調査地点における植生凡例名（群落単位）のみでは特定植物群落との照合が困難であるため、今後の現地調査時には、特定植物群落である旨を記録することが必要である。

### (2) 現地調査結果の記録方法の改善

- ・ 第 5 回基礎調査以降、東北沿岸でみられた特定植物群落の変化状況の内訳は、変化なし：134、面積減少：22、群落構成変化：8、個体数減少：5、群落消失：16、不明：9 件であり、震災の影響を評価する指標として貴重な情報となっている。
- ・ 一方、植生図作成業務では現況確認を主としているため、変化状況の記録に重きを置いていない。しかし、シカの食害や伐採など、現場で比較的容易に確認できる関連情報があるため、今後は可能な範囲で記録することが重要である。

## 4. おわりに

以上のほか、植生調査で新たに判明した重要な植物群落を、特定植物群落の追加候補としてリストアップすることも有効であると考え。特定植物群落を地域の植物群落の標本として普及し保全する、より一層の取り組みが望まれる。

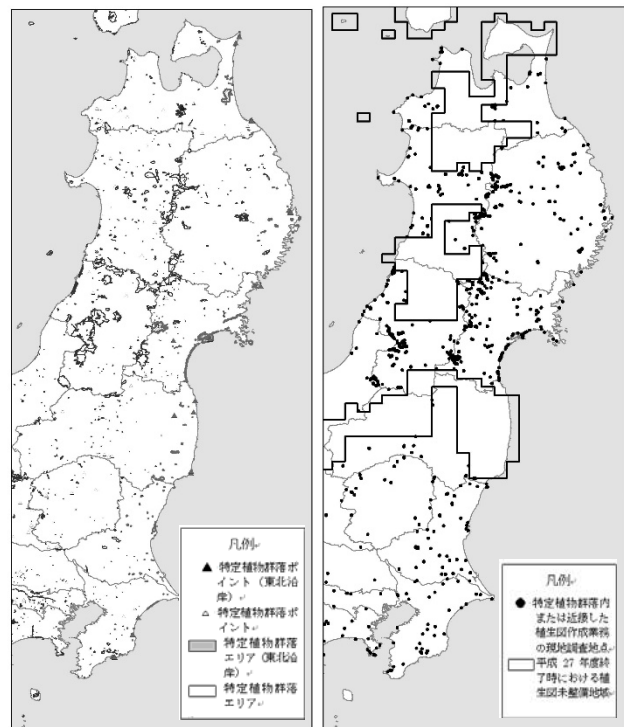


図 1 特定植物群落（左）及びこれに重なる植生図作成業務における現地調査地点（右）（東北の抽出例）

# 未来に残す、 自然との共生社会

遺産（遺跡）から、資産へ、  
私たちウエスコが創り、育て、残し、贈るもの、  
それは未来へと生き続ける〈資産〉です。  
ウエスコは、技術力、創造力、実践力を集結し、  
統合された組織力でやさしい未来を築きます。

## Survey

測量  
地理情報  
補償調査  
地盤調査  
環境計画・調査

## Design

土木設計  
農林振興  
建築設計  
環境設計

## Infrastructure management

都市計画  
PPP・PFI  
アセットマネジメント  
発注者支援

詳しい業務内容はホームページをご覧ください。  
<http://www.wesco.co.jp/>



総合建設コンサルタント

株式会社 **ウエスコ**

本社：〒700-0033 岡山市北区島田本町2-5-35

TEL.086-254-2111(代) FAX.086-253-2098

支社：岡山、広島、九州、四国、鳥取、島根、関西、東京



株式会社  
**地域環境  
計画** ちいかん  
生きものと共生する地域づくり人づくり

生物多様性の取り組みをサポートする  
環境コンサルティング会社です。

35th  
Anniversary 

おかげさまで設立35周年

<http://www.chiikan.co.jp>

〒154-0015 東京都世田谷区桜新町2-22-3 NDSビル  
tel.03-5450-3700 fax.03-5450-3701

札幌 / 仙台 / 東京 / 名古屋 / 高槻 / 福山 / 福岡

環境と建設をともに理解する私たちだからできること  
人と自然を未来につなげます



動植物・生態系調査・水質・底質・大気・騒音・振動調査・自然再生・環境影響評価  
システムデータベース構築・シミュレーション・道路・橋梁・河川構造物設計・検討



株式会社  
**建設環境研究所**  
Civil Engineering & Eco-Technology Consultants

- 東京本社 〒170-0013 東京都豊島区東池袋2-23-2  
：電話03-3988-1818
- 大阪支社 〒542-0081 大阪市中央区南船場1-15-14  
堺筋稲畑ビル5F：電話06-6265-8081
- 支社・支店 東北・中部・九州・札幌・東京・さいたま・新潟・岡山・  
広島・高松・沖縄・環境科学技術センター

里山や畦、池に川原。

歴史や風土に培われてきた

日本の自然は美しく、

そして豊かです。

人と自然とのつながりを大切にし、

この美しく、かけがえのない自然を守り、

伝えていきたいと思っています。



**株式会社 里と水辺研究所**

Institute of Rural & Urban Ecology. Co., LTD.

〒533-0033 大阪市東淀川区東中島4丁目11-32-602

TEL:06-6321-6757 FAX:06-6321-8323

植生学会第 21 回大会実行委員会

会長 前迫ゆり  
副会長 梅原 徹  
実行委員長 澤田佳宏  
実行委員 石田弘明  
松村俊和  
山崎俊哉

植生学会大会企画委員会

委員長 石川慎吾  
委員 太田 謙  
委員 上條隆志  
委員 川西基博  
委員 津田 智  
委員 比嘉基紀

植生学会第 21 回大会 講演要旨集

2016 年 10 月 22 日 発行

編集・発行：植生学会第 21 回大会実行委員会

植生学会大会企画委員会

〒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

印刷・製本：富士印刷株式会社

〒702-8002 岡山県岡山市桑野 516-3

TEL：086-276-1331 (代)

FAX：086-276-0658