

植生情報 第20号

2016年4月

Vegetation Science News No.20

April 2016

特集：「植生学会 20 年を振り返って」

資料

宮崎 卓：中国雲南省で確認した浮遊群落の報告

学術情報

下山祐樹：宮城県南部沿岸における東日本大震災前後の砂丘植生の面積変化

亀井裕幸：この本知ってます？—温故知新かな—

松村俊和：R を使ったシミュレーション（後編）



目 次

植生学会第 21 回大会開催地からのお知らせ	
植生学会第 21 回大会のご案内	1
植生学会第 21 回大会のご案内 申込み票	7
植生学会第 21 回大会のご案内 研究発表賞応募要項	8
特集：「植生学会 20 年を振り返って」	
特集「植生学会 20 年を振り返って」趣旨説明	10
福嶋 司：植生学会発足前後のこと	15
島田和則：植生学会 20 年に思うこと	18
星野義延：植生学会設立のころの研究生生活を振り返って	20
武田義明：植生学会 20 年を顧みて	23
佐藤 謙：環境省による現存植生図作成に関して思うこと	25
石川慎吾：植生学会創設期の思い出そして今後の学会のあり方に思うこと	27
服部 保：生物多様性と植生学	29
原慶太郎：植生図—この 20 年間で起きたこと・起こっていること—	31
亀井裕幸：危機は改革のチャンス—今、私たちは何をすればよいのか—	33
下田路子：群落談話会と植生学会にかかわる思い出のいくつか	38
鈴木伸一：地域植生誌研究の奨め	41
前迫ゆり：植生学を学んだ 20 年プラス数十年	44
梅原 徹：群落調査法をきちんと伝えよう	46
津田 智：植生学会誕生のころ	50
中村幸人：植生学会の 20 年を振り返って	52
上條隆志：自然保護と植生情報	54
中西弘樹：学問の自由と植生学会	56
大野啓一：随想—植生学会設立 20 周年に寄せて	58
藤原道郎：東日本大震災の復興に貢献したいと考えた企画委員会の取り組み	61
平吹喜彦：植生学会第 18 回大会と東日本大震災復興プロジェクト	62
藤原一繪：植生学会 20 年によせて	64
原 正利：植生学会震災復興プロジェクトに関わって	65
島野光司：植生学会 20 年、大会の運営などで思うこと	67
波田善夫：植生学と植生図	69
崎尾 均：植生学会第 19 回新潟大会の遺産	71
資料	
宮崎 卓：中国雲南省で確認した浮遊群落の報告	73
学術情報	
下山祐樹：宮城県南部沿岸における東日本大震災前後の砂丘植生の面積変化	76
亀井裕幸：この本知ってます？—温故知新かな—	83
松村俊和：R を使ったシミュレーション（後編）	91
エクスカージョン報告	
岩里実季・川嶋淳史：植生学会第 20 回大会エクスカージョン報告	112
最近の博士学位論文から	
深町篤子：山地溪畔林における林床植生構成種 ネコノメソウ属 <i>Chrysosplenium</i> L. の種の共存機構	116
出版物紹介	119
各委員会から	
企画委員会活動報告	120
平成 27 年度植生学会学会賞受賞記事（表彰委員会）	122
受賞コメント	125
平成 28 年度植生学会学会賞、奨励賞、功労賞ならびに特別賞の推薦のお願い（学会事務局）	129
植生情報 編集担当からのお知らせ	130

植 生 情 報

「植生情報」は植生学会の情報誌です。学会員の交流、情報交換の場を提供するために年一回刊行が予定されています。植生学会の会員には無料で配布されます。購入希望の方は、植生学会の会員として登録されますようお願いいたします。学会入会に関しましては、巻末の「植生学会入会申込書」をご利用ください。

また、この情報誌は会員の皆様からの投稿を歓迎いたします。提言、話題紹介など原稿がありましたら、編集担当までお送り下さいますようお願いいたします。投稿の方法などにつきましては、130 ページの「植生情報編集担当からのお知らせ」をご覧ください。また、新刊や学会、企画展などの予定がありましたら情報をお寄せください。さらに、編集担当へのご意見・ご要望がございましたら遠慮なくお申し付けください。

本誌内容の著作権は植生学会に帰属します。ただし、著者による複写・複製は自由とさせていただきます。

大会受付担当 http://shokusei.jp/congress/2016/application.html 〒 658-0001 神戸市東灘区森北町 6-2-23 甲南女子大学人間科学部 松村 俊和 shokuseigakkai@gmail.com 電話 : 078-413-3147	講演要旨担当 (要旨原稿の送付・問い合わせ) 〒 780-8520 高知市曙町 2-5-1 高知大学理学部 比嘉 基紀 abstract.shokuseigakkai@gmail.com 電話 : 088-844-8310	大会実行委員会 (大会全般に関する問い合わせ) 〒 656-1726 淡路市野島常盤 954-2 兵庫県立淡路景観園芸学校 内 SVS21 大会実行委員会 澤田 佳宏 shokuseigakkai@gmail.com 電話 : 0799-82-3168
--	--	--

参加・一般講演の申込み

- なるべくウェブ上のフォーム (<http://shokusei.jp/congress/2016/application.html>) から申し込んでください。
- インターネットをお使いでない方は、本誌 7 ページに綴込みの A 票 (大会参加申し込み票)、B 票 (一般講演・研究発表賞申し込み票) をコピーして記入し、大会受付担当宛に郵送してください。
- 大会参加のみの方は A 票のみ、一般講演を希望する方 (ただし演者のみ) は A 票に加えて、B 票「一般講演・研究発表賞申し込み票」に必要事項を記入してください (大会ページで要旨の PDF ファイルは公開します)。
- 大会に不参加で、講演要旨集のみ受け取りたい方は、A 票に必要事項を記入してください。
- 大会参加、一般講演、エクスカッションともに申込締切は 7 月 31 日 (日) です (必着)。ウェブ上のフォームから申し込んだ場合、7 月 31 日までは何度でも申込み内容を変更可能です。詳細は確認メールをご確認ください。
※講演要旨の締め切りは 8 月 31 日 (水) です。ご注意ください。
- 当日参加も受け付けますが、できるだけ事前の申込みをお願いします。

参加費と支払い方法

- 参加費は以下の通りです。

・大会参加費：	一般	3,000 円	学生	2,000 円	※ 高校生以下は無料
・懇親会費：	一般	5,000 円	学生	3,000 円	※ 高校生以下は 1 家族 1,000 円
・エクスカッション参加費 (高校生以下は学生と同じ金額)					
A コース (大台ヶ原・1 泊)	一般	11,000 円*	学生	9,000 円*	
B コース (箕面・日帰り)	一般	2,000 円	学生	1,500 円	
※ A コースの参加費には宿泊費 (2 食付) と 2 日目の弁当代を含みます。					

- 参加せず要旨集のみを購入する場合は以下のとおりです。

・講演要旨集のみ：	1,500 円 (大会不参加の方のみ)
-----------	---------------------

なお、講演要旨は大会ホームページに掲載します。不参加で紙媒体での講演要旨が必要な方のみ、購入ください。

- 支払いは、綴込みの振替票 (払込取扱票) を使い、8 月 1 日 (月) までに下記の口座に振り込んでください。振替票は 1 人 1 枚ずつご利用ください (1 枚の振替票を複数人で共用しないでください)。振込手数料は各自ご負担ください。領収書は大会当日発行いたします。「ゆうちょダイレクト」を利用した場合は、大会受付担当へメールで明細をお知らせください。

口座記号番号： 00150-0-450547 (口座番号は右詰め)

加入者名： 植生学会大会企画委員会

※学会に未入会の方は、まず入会手続きを行い、その後大会実行委員会までご連絡下さい。振込みは、郵便局備え付けの払込取扱票を使い、ご自身の参加様態に応じて、合計金額を上記口座まで払い込んでください。その際、通信欄に振り込んだ金額の内訳を必ず記載してください。

※納入された諸経費は原則としてお返しできません。ご了承ください。

一般講演

本大会の講演形式は口頭発表またはポスター発表です。発表は演者 1 人につき 1 題とし、演者は植生学会会員に限ります。会員でない方が演者として発表をする場合は事前に入会手続きをしてください。

口頭発表

- 発表時間は講演 15 分、質疑応答 5 分の合計 20 分を予定しています。申込み数によっては、これより短くなる場合があります。
- 発表はパソコンによるプレゼンテーションとします。パソコンは会場に設置したもの(OS: Windows 7 または 8)を使用します。持ち込みのパソコンは使用できません。
- プレゼンテーションファイルのデータ形式は、PowerPoint2007 形式、もしくは Windows 版の pdf で準備をしてください。会場の PC には PowerPoint2007、Adobe Acrobat reader を用意する予定です (バージョン等は変更の可能性あり、続報を確認してください)。アニメーション機能や標準以外のフォント使用は会場の PC で正しく再現できない場合があるため、使わないことを推奨します。Mac 版のソフトウェアで作成する場合は、Windows 7 または 8 で正常に表示・操作できるか事前に確認してください。
- プレゼンテーションファイルは USB メモリに保存して持参し、プログラムで指定する時間内に会場の PC にコピーしてください。USB メモリは事前に必ず最新のウイルスチェックを行ってください。
- ファイル名はプログラムに掲載されている講演番号と演者氏名 (例: 「A01 淀川ヨシ子.pptx」) としてください。

ポスター発表

- ポスターのサイズは A0 版 (横 84cm, 縦 119cm) 以内とします。
- 23 日の 10:00 までに指定の場所に掲示し、16:00 までに撤去してください。
- ポスター発表のコアタイムはプログラムでお知らせします。
- ポスター貼付用の画鋏または粘着テープは実行委員会が準備し、会場に置いておきます。

研究発表賞への応募

若手研究者を対象とした研究発表賞 (口頭発表賞およびポスター発表賞) を設けます。応募を希望する方は、本誌

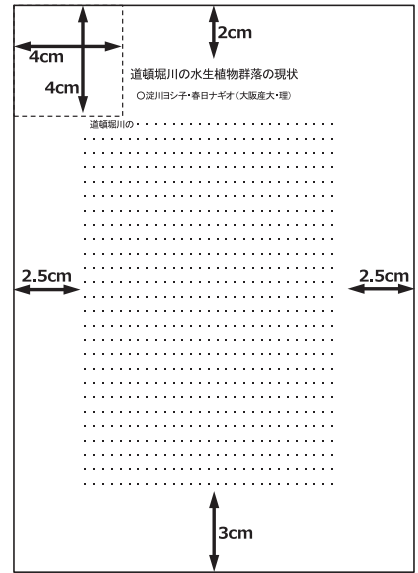
- ページの応募要項をご覧のうえ、講演申込時に B 票にてご応募ください。

研究発表賞受賞者の発表および表彰は総会とおなじ会場で学会賞等の授与式の後に行います。

講演要旨

口頭発表, ポスター発表ともに, 以下の要領に従って講演要旨を作成してください (右図参照).

- A4 タテで, 上 2cm, 下 3cm, 左右各 2.5cm の余白をとる.
- 1 行目にタイトル, 2 行目から発表者の氏名 (所属) を書く. 連名の場合は演者の氏名の左側に○印をつける. タイトルと発表者名は, 申込時に登録したものから変更しない.
- 用紙の左上 4cm×4cm には講演番号が入るため, ここに文字がかぶらないようにする.
- 図表の挿入は可能. ただし, 写真は不可.
- 原稿はそのまま印刷するので, 誤字脱字の無いよう十分に確認すること.
- 原稿は Word (2003 または 2007) の文書ファイルとする. 要旨受付期間中に E-mail に添付して講演要旨受付担当宛 (abstract.shokuseigakkai@gmail.com) に送付する. 郵送の場合は原稿を折り曲げずに送付する.
- 締切は 8 月 31 日 (水) (必着).



公開シンポジウム

今大会では, 土曜日に公開シンポジウムを開催します. こちらにもぜひご参加ください. 参加申し込みは不要です.

テーマ: 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— (仮)

日時: 2016 年 10 月 22 日 (土) 13:00 ~ 16:00

場所: 大阪産業大学 中央キャンパス 本館多目的ホール

http://www.osaka-sandai.ac.jp/life/access_map/access.html

http://www.osaka-sandai.ac.jp/life/access_map/central.html

趣旨: 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.

コーディネイター 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— | (環境省) |
| 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 | (石川慎吾 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 神戸大学) |
| 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: 環境省, 石川慎吾, 幸田良介 | (大阪府立環境農林水産総合研究所 研究員), |
| 星野義延, 森 定伸 | (株式会社ウエスコ) |

エクスカージョン

1泊2日のAコースと日帰りのBコースを用意します。定員を超えた場合は先着順とします。

Aコース：大台ヶ原（1泊2日）

大台ヶ原は、日出ヶ岳・正木が原・大蛇窟など主要な展望地があり、トウヒ林およびミヤコザサが広がる東大台と、ブナ林・トウヒ林などの原生的な森林が広がる西大台の2つに大別されます。このうち西大台に入るには事前手続きが必要です。案内は実行委員会（前迫・澤田）、麻生泉氏（学会員）に加えて、大台ヶ原自然再生検討委員会委員の松井淳氏（奈良教育大学教授）にお願いしました。また、エクスカージョンの開催にあたり、環境省近畿地方環境事務所吉野自然保護官事務所のご協力を頂いています。この機会に是非、大台ヶ原の自然植生と環境省のシカ柵設置をご覧ください。

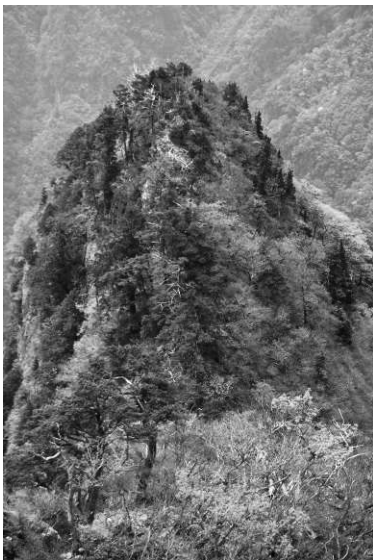
1日目は東大台、2日目は西大台の観察を予定しています。宿泊はユネスコエコパークの生物文化多様性の観点から、あえて上北山村に降りて民宿を利用したいと思います。

集合は近鉄奈良駅 24日 7時 30分、解散は近鉄大和八木駅 25日 15時、奈良駅同 16時の予定です。

※環境省への手続きの都合上、申し込み締め切り厳守、30名先着順といたします。

Bコース：箕面^{みの}（日帰り）

日帰りコースは明治の森箕面国定公園内の箕面川ダムと、箕面の滝周辺をご案内します。箕面川ダムは建設にあたって、わが国では初めて、森林表土のまき出しによる植生回復が実用化された場所です（<http://www.pref.osaka.lg.jp/damusabo/dam/mino.html>）。箕面の滝周辺はイロハモミジ・ケヤキ群集の原記載地で、溪谷が美しく、古くから日本三大昆虫産地として知られた場所です。いずれも近年はシカの食害がひどい場所になりましたが、大阪近郊ではよく知られた景勝地です。バスを利用しますので、徒歩での上り下りはわずかです。解散は大阪国際空港（伊丹）に16時ごろ、JR 新大阪駅に17時ごろの予定です。



大蛇窟（大台ヶ原）



枯れたトウヒ林（大台ヶ原）



箕面の滝 (箕面)



箕面川ダムのアカシデ林と撒きだしてできた林 (手前)

懇親会

10月23日(日)夕刻から、大阪産業大学中央キャンパス16号館ラウンジで懇親会を開催します。できるだけ事前に参加申込をお願いします。当日参加も受け付ける予定ですが、人数が限定されます。当日参加では学生割引はありません。

会場での食事

23日は学生食堂は営業していません。大学の周辺にはコンビニやファミリーレストランがありますが、あらかじめ宿泊施設周辺で購入していただくことをお勧めいたします。

宿泊

宿泊は各自で手配してください。昨今、大阪のホテルはたいへん混雑しており、直前の予約はたいへん難しい状況です。お早目の手配をお勧めします。

会場となる大阪産業大学は大阪平野の東の端に位置し、奈良からのアクセスも良好です。エクスカーションAコースに参加される方は、エクスカーション集合場所に近い奈良駅周辺に宿をとるのもオススメです。

そのほか

大会に関する情報は大会ホームページに随時掲載いたします。大会プログラム(参加者・発表者の所属・氏名および演題)は、大会ホームページに掲載するとともに9月上旬に全会員に郵送する予定です。

また、講演要旨も大会ホームページに掲載します。

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

植生学会第 21 回大会申込み票 (ウェブからの申込みにご協力ください)

申し込みフォーム <http://shokusei.jp/congress/2016/application.html>

A 票 大会参加申込み票

氏名 (ふりがな)	()		
所 属			
連絡先住所 (プログラム送付先)	〒	TEL :	FAX :
		E-Mail :	
一般講演 (演者のみ記入)	発表あり	発表なし	
懇親会	参加	不参加	
エクスカージョン (希望するところに○)	参加 → A コース (大台ヶ原, 1 泊 2 日) B コース (箕面, 日帰り) 不参加		
送金内容 (該当金額に○)		一般	学生
	大会参加費	3,000 円	2,000 円 ※高校生以下無料
	懇親会費	5,000 円	3,000 円 ※高校生以下は1家族 1,000 円
	エクスカージョン参加費	※高校生以下は1家族 1,000 円	
	1 泊 2 日コース	11,000 円	9,000 円
	当日コース	2,000 円	1,500 円
	講演要旨集のみ	1,500 円	(不参加の方のみ購入可)
	合計	円	
送金日	2016 年 月 日		

B 票 一般講演・研究発表賞申込み票

連名の場合は、演者のみがこの申込み票に記入して、送付してください。

演 題		
氏名 (所属) (連名の場合は演者に○)		
発表方法	口頭	ポスター
研究発表賞への応募	応募する	応募しない
発表内容の簡単な説明 (プログラム編集時に参考 にさせていただきます)		

植生学会第 21 回大会 研究発表賞応募要項

植生学会は、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。この賞への応募要項は以下のとおりです。皆様からの多数の応募をお待ちしております。

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。)

※応募資格の有無については、大会受付担当までお問い合わせください。

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

審査項目は口頭発表賞もポスター発表賞も同じです。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。

「表現技術」では、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」では、説明の早さや声量、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」では、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。

5. 応募方法

一般講演の申込みの際、一般講演・研究発表賞申込み票 (B 票) の「研究発表賞への応募」欄で「応募する」を選択してください。

6. 審査への協力をお願い

研究発表賞の審査には審査員が必要になります。大会実行委員会が大会参加者の中から適当な方を選出しますので、依頼が打診された方はなるべくご協力くださいますようお願いいたします。

審査員 1 名につき 5 発表程度を審査していただくことになります。また、審査員をお引き受けいただいた方には、前もって担当分の講演要旨をお送りいたしますので、事前審査のご協力もお願いします。

特集「植生学会 20 年を振り返って」

2015 年をもって植生学会は 20 周年を迎えました。これを機に、これまでの研究、学会活動を振り返ってはどうか、ということで、本号では特集「植生学会の 20 年を振り返って」を企画させていただきました。学会や研究活動のなかでの記憶に残る出来事、植生学の発展や問題の提起といった学術的な意見など、植生学会と植生学にまつわるお話を多くの方々からいただきました。

特集にあたり、まず、年表で植生学会の活動履歴をお

示したいと思います。これまでの学会活動については、植生学会誌および植生情報の学会記事（群落談話会は生態学会大会のプログラム）に記載されていますので、各年の主な出来事を抜き出し、表にまとめました。すべての活動を示したものではありませんが、ご参考にしていただければ幸いです。なお、本特集記事の掲載順は会員番号順とさせていただきます。

(植生情報編集担当・川西基博・久保満佐子)

表 1. 植生学会の活動

年	学会記事の特記事項	シンポジウムなど	群落談話会 (1997 年以降)
1996	<ul style="list-style-type: none"> ・植生学会設立総会 ・学会事務局の設置 ・編集事務局の設置 ・企画委員会の設置 	<p>【記念講演会】(設立総会時に開催)</p> <p>ガラバゴスの植生—渡島 10 回を振り返りつつ— (伊藤秀三)</p> <p>世界の湿地は今—ラムサール会議の報告を含めて— (辻井達一)</p>	
1997			北海道の湿原の変遷と現状解析 (企画者: 福嶋司)
1998	<ul style="list-style-type: none"> ・ホームページ開設 	<p>【シンポジウム】日本の群落体系はどこまでまとめられたか (世話人: 奥田重俊) (10 月, 植生学会大会 横浜)</p>	二次草原の植生管理と種多様性 (企画者: 武田義明)
1999	<ul style="list-style-type: none"> ・植生学会が学術研究団体に登録される ・植生学会誌が学術刊行物に指定される (16 巻 2 号より) 		植生遷移: その事実とメカニズム (企画者: 土田勝義)
2000	<ul style="list-style-type: none"> ・会長および運営委員の選挙制度の見直しに関する選挙制度検討小委員会の設置 ・学会賞創設検討小委員会の設置 ・学術会議第 19 期会員候補者を推薦 (選出されず) ・大学評価委員会専門委員の候補者を推薦 (選出されず) 	<p>【シンポジウム】環境影響評価法における生態系評価の課題と対策 (2 月, 東京都千代田区)</p>	・宮島弥山原始林でエクスカーション (企画者: 豊原源太郎)
2001	<ul style="list-style-type: none"> ・運営委員会のメーリングリストを作成 		・九州西部の植生地理 (企画者: 野崎玲児・星野義延) (第 6 回植生地理学の視点と同時開催)

年	学会記事の特記事項	シンポジウムなど	群落談話会 (1997 年以降)
2002	<ul style="list-style-type: none"> ・表彰委員会の設置 ・植生学会表彰規定の制定 ・植生学会誌掲載論文の著作権を植生学会に所属させることが承認される ・科学研究費補助金の審査委員候補推薦 	<p>【シンポジウム】植生データのデータベース化とその有効利用 (5 月, 兵庫県人と自然の博物館)</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・水の森公園 (仙台市青葉区) でエクスカージョン (企画者: 星野義延)
2003	<ul style="list-style-type: none"> ・学術会議第 19 期会員候補者を推薦 (選出されず) ・科学研究費補助金の審査委員候補推薦 	<p>【植生学会大会公開講座】地形からみた植生・植生からみた地形 (演者: 田村俊和) (10 月, 植生学会大会熊谷)</p> <p>【シンポジウム】よみがえれ三宅島の緑—植生回復への試みと課題— (5 月, 東京農工大)</p> <p>【後援】公開学術講演会「三宅島の自然と復興—現状とこれから—」 (主催: 日本動物学会)</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・河川の自然再生—河川水辺の国勢調査を如何に生かすか— (企画責任者: 武田義明)
2004	<ul style="list-style-type: none"> ・年会費の口座自動引き落としを開始 ・会長および運営委員選挙に係る選挙管理委員会を設置 		
2005	<ul style="list-style-type: none"> ・植生学会誌および植生情報に広告の掲載を開始 		<ul style="list-style-type: none"> ・植生情報データベースの構築とその活用 (企画責任者: 武田義明)
2006			<ul style="list-style-type: none"> ・高緯度地域における火山噴出物上の一次遷移 (企画責任者: 吉川正人・磯谷達宏・星野義延) (第 11 回植生地理学の視点と同時開催)
2007	<ul style="list-style-type: none"> ・研究発表賞 (口頭発表賞・ポスター発表賞) の創設 		<ul style="list-style-type: none"> ・種多様性概念と地域の生物多様性保全 (企画責任者: 吉川正人)
2008	<ul style="list-style-type: none"> ・編集委員会において編集事務局および第 2 編集事務局の 2 局化 	<p>【シンポジウム】望ましい自然再生を求めて—植生学のノウハウを使いこなす— (2008 年 1 月, 神戸大学百年記念館)</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・植物群落からみたシカ食害問題 (企画者: 吉川正人・星野義延)
2009	<ul style="list-style-type: none"> ・植生学会誌の電子化公開 (CiNii) ・大会中の受賞公演を開始 ・会員への情報伝達の効率化に関するワーキンググループの設置 ・シカ影響アンケート調査の実施 	<p>【シンポジウム】日本の自然林へのシカの影響を考える (共催: 野生生物保護学会/後援: 環境省, 日本生態学会, 日本自然保護協会) (7 月, 東京農業大学)</p> <p>【研究発表】シカ影響アンケート調査の中間報告 (10 月, 植生学会大会)</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・群落的な視点からとらえた外来植物群落が在来植物群落に与える影響 (企画責任者: 武田義明)

年	学会記事の特記事項	シンポジウムなど	群落談話会 (1997 年以降)
2010	<ul style="list-style-type: none"> ・学会事務代行を笹氣出版印刷株式会社に委託 ・植生学会誌の編集方式に関して、担当編集委員制の導入を決定 ・群集検討ワーキングを開催、2010 年 9 月に答申提出 		
2011	<ul style="list-style-type: none"> ・東日本大震災による植生への影響調査を具体的に進める小委員会を企画委員会内に設置 ・将来計画委員会の設置 ・植生学会誌論文賞の創設 		<ul style="list-style-type: none"> ・地理的にみた植生へのシカ影響 (企画責任者: 若松伸彦, シカ影響アンケート調査の結果報告)
2012	<ul style="list-style-type: none"> ・東日本大震災復興への提言文を審議・承認 ・植生調査法講習会の企画・試行 ・群集データベース構築のための作業グループの設置 ・植生調査資料の活用に関する仕組みづくりに着手 ・メーリングリストを開設 	<p>【植生学会大会サテライト集会】 日本の温帯林の内容と位置づけ (10 月, 植生学会大会)</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・東北地方沿岸域の植生の現状と修復, 回復にむけて (企画者 蛭間啓・石田弘明)
2013	<ul style="list-style-type: none"> ・林野庁長官, 東北森林管理局長, 関東森林管理局に提出する東日本大震災の海岸林復旧事業に関する緊急要望書の文面を決定 ・将来計画委員会が立案した計画の実践方法について検討するプロジェクトチームの立ち上げ ・事務局の会計業務の一部を外部委託化 	<p>【シンポジウム】自然の再生力とふるさとの海岸林復興 (10 月, 植生学会大会)</p> <p>【シンポジウム】東日本大震災で被災した海岸林復旧のあり方を考える—植生保全も目指した松川浦での試み (福島県南相馬市)</p> <p>【シンポジウム】岩手の海岸の自然再生に向けて—東日本大震災後の海岸植生の自律的再生と共存のために— (2 月, 盛岡市)</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・仙台平野の海辺の自然を守れるか—復興工事に伴う負の影響の回避, 低減に向けて— (企画責任者: 原正利・平吹喜彦)
2014	<ul style="list-style-type: none"> ・広報・情報担当委員会の設置 ・大会サポートチーム (仮) と庶務幹事 (大会開催担当) の新設 	<p>【後援】南蒲生／砂浜海岸エコトーンモニタリングネットワークによる事業「エコトーンサイト ネイチャークルージング PartIV—砂浜を学び, 砂浜を未来に伝える—」</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・広域調査から見えた海岸植生への津波の影響と回復 (企画責任者: 吉川正人・原正利・藤原道郎)

年	学会記事の特記事項	シンポジウムなど	群落談話会 (1997 年以降)
2015	<ul style="list-style-type: none"> ・ J-STAGE での植生学会誌論文原稿の公開 ・ 植生学会学術発表助成制度の実施 ・ 復旧・復興工事を所掌する国・地方自治体へ、残存・再生する自然植生の保護・保全および工事後の修復を要望。 ・ 事業実施域における基礎調査や保護・保全対策を支援 ・ 仙台湾沿岸海岸防災林生物多様性保全対策検討委員会に代表者が出席 	<p>【フィールドワークショップ】仙台湾南部海岸における防潮堤復興事業と砂浜の環境・植生配慮 (世話人: 平吹喜彦・島田直明) (8 月, 宮城県仙台市～岩沼市の海岸)</p> <p>【共催】自然再生フォーラム 仙台湾岸に学ぶ激甚災害後の砂浜植生の再生と保全 (主催: 日本生態学会生態系管理専門委員会) (11 月, 東北学院大学)</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・ シカ柵による植生保全の効果と限界 (企画責任者: 前迫ゆり・富士田裕子)

表 2. 植生学会大会の日程と開催地

大会回数	開催日	開催地	エクスカージョン
第 1 回	岐阜 1996 年 10 月 25—27 日	岐阜大学農学部	岐阜市金華山
第 2 回	神戸 1997 年 10 月 3—5 日	神戸大学発達科学部	再度山, 能勢町
第 3 回	横浜 1998 年 10 月 2—4 日	横浜国立大学教育人間科学部	なし
第 4 回	旭川 1999 年 7 月 16—18 日	北海道教育大学旭川校	大雪山旭岳
第 5 回	高知 2000 年 10 月 6—8 日	高知大学朝倉キャンパス	室戸岬, 土佐郡土佐山村工石山
第 6 回	盛岡 2001 年 10 月 5—7 日	岩手大学教育学部	胆沢川流域の屋敷林とブナ林
第 7 回	つくば 2002 年 10 月 18—20 日	筑波大学	筑波山/小貝川・菅生沼
第 8 回	熊谷 2003 年 10 月 17—19 日	立正大学熊谷キャンパス	東大秩父演習林/国営武蔵丘陵森林公園
第 9 回	宮崎 2004 年 10 月 29—31 日	宮崎大学木花キャンパス	綾照葉樹林
第 10 回	広島 2005 年 10 月 8—10 日	広島大学東千田キャンパス	深入山
第 11 回	松本 2006 年 10 月 7—9 日	信州大学松本キャンパス	霧ヶ峰/上高地
第 12 回	岡山 2007 年 10 月 6—8 日	岡山理科大学	新庄村毛無山
第 13 回	府中 2008 年 10 月 11—13 日	東京農工大学	高尾山/御岳山/明治神宮
第 14 回	鳥取 2009 年 10 月 31 日—11 月 2 日	鳥取大学	伯耆大山周辺
第 15 回	札幌 2010 年 9 月 11 日—13 日	北海道立道民活動センターか でる 2・7	道央地域の落葉広葉樹林/石狩低地帯の 残存湿地
第 16 回	神戸 2011 年 9 月 24 日—26 日	神戸大学発達科学部	淡路島 海岸植生めぐり/峰山高原～砥 峰高原 ススキ草原とシカ食害コース
第 17 回	松戸 2012 年 10 月 13 日—15 日	千葉大学園芸学部	東京大学千葉演習林
第 18 回	仙台 2013 年 10 月 12 日—14 日	仙台市戦災復興記念館	仙台湾岸の砂丘海岸・東日本大震災被災地
第 19 回	新潟 2014 年 10 月 17 日—21 日	朱鷺メッセ	新潟大学佐渡演習林
第 20 回	高知 2015 年 10 月 10 日—13 日	高知大学朝倉キャンパス	石鎚山

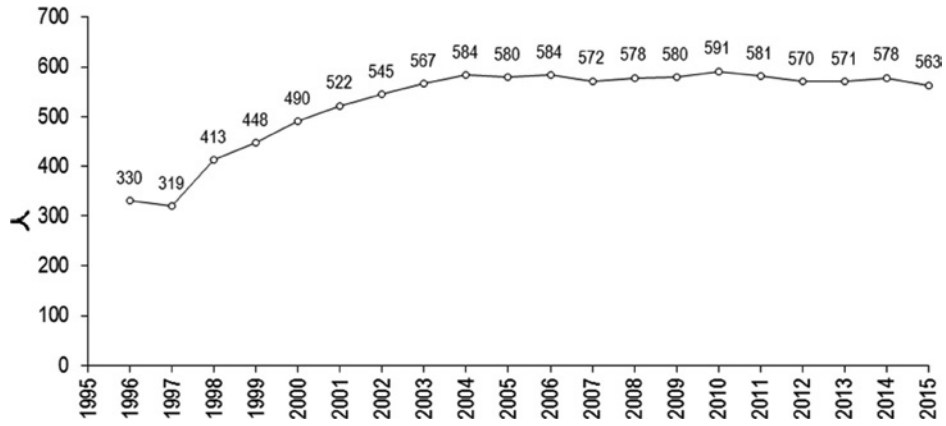


図 1. 植生学会員数 (一般 + 学生 + 団体 + 賛助) の推移

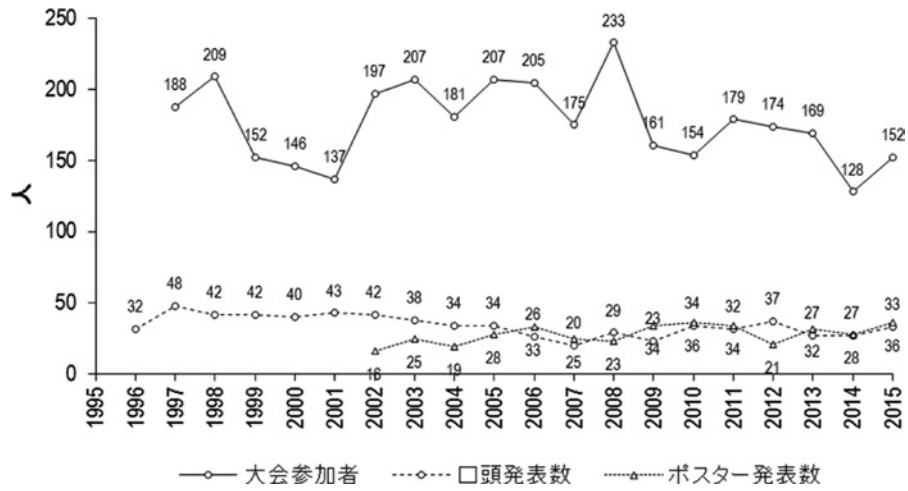


図 2. 植生学会大会の参加者数と発表数の推移

特集「植生学会 20 年を振り返って」

植生学会発足前後のこと

福嶋 司

はじめに

植生情報誌事務局から学会設立時のことについて紹介するように求められた。すでに、このことについては、植生情報第 1 号 (1997) で発足時の会長であった奥富清氏、情報誌編集委員長であった菅沼孝之氏が述べておられているし、植生情報第 6 号 (2002) でも奥富清氏が紹介されている。改めて記すこともないかも知れないが、学会も設立から 20 年を迎え、新たな会員も増えてきた。また、一方では発足に中心的な働きをした人々が次々と亡くなり、当時若かった人も現役を引退する時期になり、その頃の話を語る人も少なくなってきた。そこで、当時、学会の発足に関わった者の一人として、不確かな部分のあることは否めないが、学会発足前後の状況について知る範囲で紹介しようと思う。

発足することになった背景

なぜ、学会を発足させることになったのか、その必要性はなんであったのか。戦後、発展してきた生態学の研究、その中であって植生を対象とする植生の研究者は確実に増え、研究成果も多く蓄積され、その発表の場の必要性が高まってきた。しかし、一方では学会数が少なく、窮屈な環境が続いていた。

植生学の研究者の多くは、永く日本植物学会と日本生態学会が重要な発表の場であった。しかし、それらの学会での会員数の増加、学会の研究範囲の拡大、研究内容の細分化によって、相対的に植生学の論文投稿の機会は狭められてきた。特に、論文を投稿する場合、植生学者にとって最も重要な組成表は大きな印刷スペースを必要とするため、その扱いが悩みであった。このような状況から、植生研究者にとってはますます投稿先が狭められることになってきた。第二に、論文評価のあり方の変化である。戦後、大学や研究機関が中心になって発行し、長い歴史のある広島大学の「ヒコピア」、東北大学の

「Ecological Review」、金沢大学の「北陸の植物」、日本林業試験場報告をはじめ、大学の学術研究紀要、演習林報告など施設の研究報告などは第三者の審査者が審査に加わることがないか、少ないとして研究業績として低い評価がなされ、日本学術会議が認定した学会の学会誌に掲載された論文が評価される風潮が顕著になってきた。大学や研究機関に勤める者にとって、所属機関の業績を高めるために努力して投稿していた論文の評価が低くなることは昇格人事にも直接関係する重大事であった。

発足に向けた検討

植生学者は日本植物学会と日本生態学会の全国大会の折に自由集会「群落談話会」を開催してきた。そこでは日本と世界の植生学の現状や各地の植生の紹介などを行い、植生学に関する議論を重ねてきた。また、菅沼氏 (1984) が紹介しているように、1984 年に「植物群落談話会」で会誌発行が議論され、会誌「群落研究 Vegetation Science」の刊行が決まった。その編集作業は埼玉大学の佐々木寧氏が担当することになり、氏は学会発足までの間、一人でこの担当をコツコツと続けてくれた。各地区で開催される日本生態学会では機会を見つけて、担当した地区の研究者がエクスカージョンを計画したこともたびたびあった。私が若い頃参加した伊勢神宮の社叢、赤沢国有林でのヒノキ林などは、一人ではなかなか歩くことのできない場所を訪れた貴重な経験であった。現在、植生学会全国大会の折に恒例になっているエクスカージョンの先駆けであった。

上記のような環境の下、植生学を中心に据えた学会を発足させる必要があるとの意識をもつ多くの者がたびたび集まり、学会設立の可能性について検討が行われた。1994 年 4 月、九州大学での日本生態学会の折にも、矢野悟道群落談話会の会長の呼びかけで昼休みに集まって議論した。学会設立の必要性があることは共通の認識であったが、学会運営経費の問題で議論は暗礁に乗り上げ

た。学会の運営は会員の納入する会費で行われる。それに直結する会員数の確保をどうするかであった。考えられる会員数を推定した結果、会員数は約 150 名から 200 名程度ではないか。それでは運営できないのではないかと悲観的な話で終わったことを覚えている。しかし、一方では、多くの資料を蓄積し、積極的に発表をしようとする研究者にとってはやはり植生学の研究成果を専門に発表できる学会を設立すべきであるとの考えはますます強くなっていた。

学会設立の決定

1995 年は重要な年になった。1995 年は阪神淡路大震災の発生した年である。この年の 2 月 17 日の午後、群落談話会と環境アセスメント協会との共催シンポジウムが東京の四ツ谷の弘済会館で開催されることになっていた。その日の午前、群落談話会の臨時総会が開催され、学会設立のための議論を再度行った。会議の中で、後に植生学会第 2 代会長で、先年亡くなった菊池多賀夫氏が永年、東北大学で出版に尽力してきた生態学の専門誌「Ecological Review」が、業績評価において正当な評価をしてもらえなかったという切実な例を紹介し、日本学術会議に登録、承認された学会誌への掲載が昇任人事に極めて大切であることから、学会設立が緊急に必要であると力説した。私の昇任人事で同じことを強く感じていたので、私も同様の趣旨の発言をしたことを覚えている。その会に参加していた研究者も大なり小なり同じような経験や認識を持っていたし、会の重鎮の方々もその現実を理解してくれていた。議論の結果、圧倒的多数で群落談話会を学会に再編成することが決まった。そして、まず、学会設立のためのワーキンググループを設置した。そのグループは、後日、植生学会設立準備委員会となり、学会の名称、目的、会則、学会誌の名称、投稿規程など新学会設立への準備を開始した。その検討結果は 1995 年の岩手大学で開催された日本生態学会の折の群落談話会で諮られ、承認された。ここに「植生学会」の設立が正式に決定したのである。新たに発行する学会誌の巻番号は「群落研究」の通し番号を引き継ぐことにし、佐々木氏の努力も生かされることになった。

第一回の植生学会全国大会の開催

植生学会設立総会は 1996 年 4 月 1 日に東京農工大学で開催された。その間、初代会長の奥富清氏を中心に学会設立趣意書の作成、会員募集を広く植生の研究者に呼びかけた。その結果、学会発足当初は、一般会員 280、外国人会員 2 人、学生会員 52 人、賛助会員 8 社など、一般の会員、学生会員、賛助会員併せて 342 名の会員を得た。かつて、日本生態学会の折に相談した、多くても 200 名程度かとの予想をはるかに超える会員数であり、学会運営にも目途が立った。設立総会では奥富清氏が会長に決定され、事務局は東京農工大学に置き、同じ大学であることから福嶋が幹事長、星野義延氏が庶務幹事、神戸大学の武田義明氏が会計幹事に指名されて事務局体制も発足した。また、新しく設置された企画委員会委員長には菅沼孝之氏が指名され、学会誌編集委員長には菊池多賀夫氏が決定した。植生学会は昭和 29 年に東京都港区にある自然教育園で日本生態学会の設立が行われて以来、その学会を中心に活動してきた植生学の分野であったが、これで自前の学会が動き出したのである。なお、1999 年には日本学術会議から学術研究団体として承認され、正式に内外が認める学会としての地位を得た。以来、学会の知名度も上がり、会員数も順調に増加して 550 名前後で推移している。喜ばしい限りである。

おわりに

以上に述べたような経緯で発足した植生学会は植生学を専門とする者の集団であるし、植生学会は植生学の研究成果を発表するために設立された学会である。植生を調査・研究する会員は植生学会を拠点に、日本生態学会をはじめとして他の多くの学会でも大いに活躍してほしいものである。しかし、最近、ちょっと寂しい話も聞く。総会での編集委員会からの報告では、学会誌への投稿論文数が伸び悩んでいるという。植生学会のレフリーは丁寧に校閲し、適切なアドバイスをしてくれることにも定評がある。若い研究者は、先輩に胸を借りるつもりで、是非、積極的に投稿したらいかがであろうか。素晴らしい論文の掲載、それが学会の活動の原動力として果たす役割は大きい。

社会の動きは学会設立時に比べると、変化のスピードが格段に速くなり、多様化している。しかし、植生学が見定める自然をそのペースに合わせることはない。植生学の研究は現在、過去を問わず植生のもつ法則性を追求しながら、人による攪乱と自然の変化を追うモニタリングができる重要な意味をもつ分野である。めまぐるしさを増している時代であるからこそ、植生学が今後ますます必要とされることは間違いない。

なお、参考文献に挙げた資料に目を通されると、私の紹介した学会発足時の状況が別の観点からご理解いただ

けるかもしれない。最後に、日本の植生学のさらなる展開と今後の植生学会の益々の発展を願いながらペンを置きたい。

参考文献

- 奥富 清 1997. ご挨拶. 植生情報, 1:1.
菅沼孝之 1997. 発刊のごあいさつ. 植生情報, 1:2.
奥富 清 2002. 植生学会設立前後のことども. 植生情報, 6:1-2.

特集「植生学会 20 年を振り返って」

植生学会 20 年に思うこと

島田和則

森林総合研究所多摩森林科学園

植生学会発足 20 年、大会には第 1 回から欠かさず参加、懇親会もエクスカージョンも全て皆勤し、楽しいところはもれなく受益させて頂いてきました。ここまで学会を支えてきて下さった皆様には深く感謝いたします。寄稿させて頂く貴重な機会を頂いたので、20 年間お世話になり今後もお世話になる学会にむけて、末永い繁栄のために思ったことを書かせて下さい。私は生来ひねくれた人間ですので、ひねくれた見方で書いているかもしれませんが、これも会員の多様性のうちとしてご容赦下さい。

まず自己紹介です。私は東京農工大学 3 年生で植生管理学研究室の門をたたき植生学の道に入りました。卒業論文では都市林をフィールドにしました。その後、植生学会発足時はつくばの森林総合研究所（当時は農林水産省、現在は国立研究開発法人）におり、山火事、気象害、酸性雨、温暖化、里山、溪畔林、海岸林... といろいろな研究対象やフィールドと出会ってきましたが、なかでも都市林・都市近郊林の研究はライフワークでした。振り返るといろんな仕事をしましたが、自分の根底は植生管理学だったと思います。

植生学をよりどころにして研究活動をしてきましたが、そのメインの場としていた生態学会は、年々会員数がふくれあがり、2000 年代、特に 2002 年以降は質的にも変わっていったことを感じました。それを予見していたのか、今から思えば 1996 年に植生学会が立ち上がったことは、中心になって動いて下さった方々に先見の明があったのだと思います。

初期の植生情報誌を読み返してみると、みんな植生学会に対して、それぞれの思いや期待を寄せていたことが伝わってきます。その中で、第 3 号から始まった誌上討論会は植生情報誌を盛り上げ、本会の魅力を高めたと思います。植生学会外からも情報誌の特集を読みたい、

という声を聞きました。これをきっかけに植生学会を知った方もきっとおられると思います（口火を切った亀井裕幸氏の功績はとても大きいと思います）。

当初は会員数 500 名を超えないと存続が厳しいというプレッシャーもあったようですが、近年は 500 名超を維持できています。今後、人口が縮小していく時代に、これ以上大幅な会員増を目指しても現実的ではないと思います。それよりは小学会としての立ち位置を考え、小さくてもきらりと光る学会でいて欲しいと思います。小さいから故に小回りがきき、風通しの良い運営がしやすいこと、大学では開催できない地方都市で開催できることなど、小学会のメリットを大切に、アットホームな雰囲気を大切にすべきです。

若手育成はとても大事です。だが、老壮青のバランスと年代間交流の方がもっと大事です。若手はその中で育っていくものだと思います。若手だけ集めて、過剰に面倒をみすぎることにはない個人的には思います。また、「若手」を年齢で区切ってしまうと、他の分野や研究以外の道から植生学に入ってきた「若くない若手」は研鑽の場からもれてしまいます（むしろそのような方が、優れた専門家になっていくことが多いように思えます）。年齢で区切った活動よりは、大会の時以外にもエクスカージョンを開催するなど（大会の時はもちろん必須！）、みんなで研鑽をする場を増やす方がいいのではないのでしょうか。例えば「植生学に基礎をおく植物観察」（奥田 2015）として、地区ごとに簡素な体制で散発的にエクスカージョンを行うことは可能ではないかと思います。かつて私の所属する森林総合研究所には、「生態懇話会」という前田禎三先生を中心にベテランから若手まで有志で行っていた観察会があり、そこで（当時は）若手だった私も育てて頂きました（有志で行っていたため永続性が担保できず、なくなってしまったことは残念

でなりません)。年齢で区切られず参加できる研鑽の場があれば、「若くない若手」にも機会が得られます。老壮青が一堂に会し一緒に楽しみながらともに研鑽をはかるといった、運営側にとって軽負担で受益者層が広い行事を、細く長くやっていくことでいいのでないでしょうか？

植生学会誌への論文投稿数増加を目指すことは、今後とも考えていくべき課題です。植生学の存在感を高めるために、質の高い雑誌を目指すことは大事です。しかし、高水準を求めすぎれば投稿者（と審査・編集の側も）の負担は大きくなり、投稿から掲載までが長くなります。そこまでがんばらないと載らないのだったら、はじめからもっと大きい学会（またはもっと楽な学会）へ投稿しようと思う方がいても不思議ではありません。同規模の他学会を参考にしながら、小学会としてあるべき姿を模

索すべきでしょう。私個人的には、玉石混淆でもいいのではとも思います。弱点があつたり荒削りだったり大きな学会誌では載りにくいけれど、内容的にはおもしろい、そんな論文も載せていくのがいいと思います（例えば、昔の「森林立地」はそんな感じで個人的には好きでした）。

植生学会、および学問分野としての植生学の近未来を想いつつ、独断と偏見でいろいろ書きました。不快に思われましたらすみません。でも、今後も目の黒いうちはずっと植生学会に参加させて頂きたいと思います（次は 30 回大会まで皆勤を続けられたらいいなあ...）。

引用文献

奥田重俊 2015. 植生学に基礎をおく植物観察. 植生情報 19 : 38-41.

特集「植生学会 20 年を振り返って」

植生学会設立のころの研究生生活を振り返って

星野義延

東京農工大学大学院農学研究院

設立当時のことを知っている植生学会員として、今回の植生学会 20 周年の企画にお声をおかけ頂き有難く思います。

植生学会が設立された 1996 年は、いろいろな意味で私にとって節目の年でした。その年の 3 月に日本のミズナラ林の植物社会学的研究を論文にまとめ、北海道大学から博士の学位をいただきました。そして設立総会直後の 4 月から翌年 2 月までの 10 ヶ月、文部科学省の在外研究員としてスイス連邦工科大学 (ETH) の地植物学研究所に滞在しました。スイス滞在中の 11 月には助教となり、帰国後は 1995 年に改組によって東京農工大学にできた、地域生態システム学科の新設科目を担当することになっていました。河川生態学術研究会の多摩川グループが研究を開始したのも 1996 年でした。企画者の意図とは異なるかと思いますが、スイス滞在のころ見聞きしたものや、植生研究に関して思い出すことについて書きとどめさせていただきたいと思います。

湧水湿地の研究

私が留学先として選んだ ETH の地植物学研究所は、皆さまもよく知っている ZM 学派の Z、すなわちチューリッヒにあります。恩師である奥富清先生の留学先でもあり、奥富先生が留学されていた当時は助手であったクロツリー博士が教授となり、植生学の研究を進められていました (写真 1)。ETH は科学技術の振興により国を発展させることを目的に設立された、スイスでただ 1 つの国立大学で、設立の経緯は東京農工大学と似ています。

そのころのクロツリー教授の研究テーマは 2 つあって、1 つは崖錐の森林の成立過程、もう一つは湿地の植生保全に関するものでした。学生はテーマ別にグループを作っていました。私は湿地の植生保全の研究をしたいと申し出て、湧水で涵養される湿地の研究に取り

組むことになりました。調査地はチューリッヒ近郊に点在する小規模な湿地で、ベルトトランセクト調査法を用いて、林縁から湿地に向かう傾度での植生変化について研究を行いました。貧栄養な湧水湿地は種多様性が高く、ラン科植物などの保護対象種も多く生育しているため、スイスでは保全上重要な植生となっています。湿地の多くは農家が畜舎で使う敷き藁を集めるために刈り取りされることで維持されてきた、いわゆる刈り取り草原でした。驚いたのは湿地を維持するのに必要な管理のため、州の保護担当の部局が作業用の特別な車両 (写真 2) を



写真 1. 草原で調査を指導するクロツリー教授



写真 2. チューリッヒ州の自然保護部局が所有する草刈用の車両

所有していたことです。日本でこうした管理システムを採用している場所はほとんどないのではないのでしょうか。

河川の近自然工法

湿原の調査を進める傍らで、近自然河川工法に基づいた河川整備が進んでいたチューリッヒ州であちこちの河川改修の現場を見に行きました。

この時期は先にも紹介したように河川植生の研究を本格化させた時期でした。

私が河川植生の研究を始めたきっかけは、文部科学省の内地研究員として北海道大学大学院の伊藤浩司先生にお世話になっていた 1987 年、札内川で植生の調査をさせて頂き、河床堆積物の粒径や河川地形に応じた植生配分に興味を持ったことからでした。加えて河川財団理事長の関克己さんがリバーフロント整備センターにおられた 1993 年頃、多摩川でのフィールドワークにご一緒し、砂州の形成プロセスなど河川工学的な河川の見方を、基礎から教えていただいたことが研究の大きな転機となりました。

近自然河川工法を広めたクリスチャン・ゲルディ氏を講師として開催された、地元チューリッヒの植物学会のエクスカージョンに参加する機会を得たのも幸いでした(写真 3)。そこでゲルディ氏が「川は晴れた日に見たほうがよい、川面の様子がよく見えるから」と言われたことが印象的に残っています。近自然河川工法で大切なのは自然な水の流れであることを確認した場面でした。クロツツリー教授がかかわった近自然河川工法の現場も



写真 3. 現地で説明するクリスチャン・ゲルディ氏

含め、いろいろなタイプの改修箇所をみることができたことが大きな収穫となりました。

その後、多摩川研究グループの研究がきっかけとなり、自然再生事業として多摩川でも礫河原の再生が始まろうとは当時予想することもできませんでした。

農業生態系の生物多様性

留学前から都市におけるつる植物の種多様性の研究の論文化を進めていたことや、帰国後には「野生植物保護学」という新設の講義科目を担当することになっていたため、その準備のために多様性関連の情報収集も行いました。特に興味深かったのは、「多様性は低いですが、広い面積を占めている農地の多様性を少しでも改善できれば、地域の生物多様性に大きく貢献する」と言われた地植物学研究所のエドワーズ所長が中心となって進めていた、農業生態系における生物多様性のプロジェクトでした。フランスの研究者などを招いてのシンポジウムでは、農村環境での様々な分類群の生物種の豊かさのデータが示された上で、多様性に係る要因についての議論のなかで、農地のオーナーシップが重要であることなどが紹介され、とても刺激的な内容でした。

日本に戻り、都市のつる植物の多様性研究を発展させ、農地を含む里山景観の植生多様性の研究に取り組みました。地域生態システム学科の第 1 期生の 3 人の学生に、里山、都市化の進む農地、伊豆諸島の 3 つを対象に、植生と植物の多様性の関係を調べる研究を卒業論文のテーマとした与え、植生多様性に関する研究シーズを蒔きました。このうち里山の植物と植生の多様性に関する研究は、そののち根本真理さんに引き継がれ博士論文として纏められています。こうして始まった農業生態系の生物多様性に関する研究は、今でも私の主要な研究テーマの一つとなっています。

帰国後に開講された「野生植物保護学」では、講義の初めに講義内容が植物を中心とした生物多様性保全学であると説明しました。その後のカリキュラム改正で「生物多様性保全学」となり、今でも講義を担当しています。

おわり

普段はゆっくりと考える時間が取れないなか、節目、節目で違う環境に身を置かせて頂けたことに感謝しています。最近の若手研究者や大学教員は、私の時代よりも仕事がタイトになっているように感じますが、抱えているミッションから離れて、普段と違う環境でゆっくりす

る時間を味わっていただきたいと願っています。

35 年目となった大学教員としての研究活動も、残りあと数年となりました。昨年からは博士論文で調査したミズナラ林の調査地を訪ねて再調査し、この間の植生変化を明らかにする研究を開始しています。今後、植生学会の大会でその成果を発表させていただきますので、その折には忌憚のないご意見やご助言をお願いいたします。

特集「植生学会 20 年を振り返って」

植生学会 20 年を顧みて

武田義明

放送大学兵庫学習センター客員教授

1996 年 4 月に植生学会が創立され、今年で 20 年になるが、その前身ともいえるのが日本生態学会大会時に開催されている自由集会の群落談話会である。群落談話会の創設の経緯については群落研究第 5 号 (1988) に詳しく書かれている。生態学会の規模が大きくなるにつれて、群落関係の発表会場や日程が分散してお互いの発表が聞き難くなったことや学会誌に組成表などの折り込みの表が載せにくくなってきたこともあり、植生学会の設立の機運が高まって来た。植生学会に日本をつけなかったのは、将来的に国際誌にしようということからであった。学会誌の元になったのは群落研究で、創刊号は各地で発表されている群落関係の目録のみであったが、その後、紙上討論や海外植生事情などが掲載されるようになった。これらの内容は今の植生情報に引き継がれている。植生学会誌が 13 巻から始まっているのはこの群落研究の巻を引き継いでいるからである。群落研究の発刊に当たっては編集を一人で担当した佐々木寧氏 (当時埼玉大学経済短期大学部) の功績が大きい。

奥富清初代会長が植生情報第 6 号 (2002 年) に書いているように植生学会創立時の会員は 250 名程度で、会員数および予算にもやや不安があったが、すぐに会員数も 300 名を超え、一安心であった。第 1 回目の大会は岐阜大学で、菊地多賀夫 2 代目会長のもとで開催され 170 名の参加があった。当時会員数が 330 名だったのでかなりの出席率である。この時のエクスカージョンは金華山であった。大会の後のエクスカージョンは普段見る機会が少ない植生や植物を観察したり、解説が聞けたりすることは非常に有意義である。第 2 回目の大会は私のところの神戸大学であった。この時も 180 名の参加があり、盛況であった。この時のエクスカージョンは六甲山系の再度山と大阪府能勢町のクヌギ林であった。再度山は国際植生学会が 1974 年に日本で開催された時

にエクスカージョンで訪れた場所である。その時に西独理論応用植物社会学研究所所長であった Tüxen 教授が来歴のわかった林での植生調査の重要性を指摘し、それを受けて神戸市は、ここを永久植生保存地に指定し、調査を始めた。最初に調査を行ったのは当時神戸大学教育学部 中西哲教授と当時神戸大学農学部 高橋竹彦助手であった。それ以降 5 年毎に調査が行われ、お二方とも故人になったが、私たちが引き継いで調査を行っている。この場所を植生学会のエクスカージョンで訪れてもらったことは感慨深かった。一方、大阪府能勢町や兵庫県川西市は、池田炭の生産地で知られ、鎌倉時代からクヌギ林を継続して利用してきた場所であり、里山林の代表といえよう。それから 15 年後の 2011 年に、まさか、2 回目の大会を神戸大学で開催することになるうとは思わなかった。この時の参加者が 177 名で前回とほぼ同じであった。この時のエクスカージョンは淡路島の海岸植生と砥峰高原のススキ草原であったが、かなりの参加者があった。毎回、大会時のエクスカージョンには多くの参加があり、フィールドに対する関心の高さがうかがえる。これが植生学会大会の特徴であろう。

私はこれまで植物社会学を中心とした研究を続けてきたが、この分野の研究者や人材養成機関が減ってきたのは残念なことである。環境アセスメントや環境省の自然環境保全基礎調査における植生図などで植物社会学的な群落単位が使われ、自然環境調査の基礎になっているにもかかわらず、それを理解し、利用できる人材が減ってきている。このことは地域植生の記載や植生図の作成などは評価されないこと、これまで多くの群落が報告されているために新群落単位の記載には膨大な資料の比較が必要であること、原記載が学会誌以外の報告書などにあることで入手困難なことによって研究が進まないことなど、他にもあるかもしれないが原因の一端になっている

と思われる。少なくとも文献および群集を始めとする群落単位のデータベースを作成し、文献の入手を容易にする必要がある。また、既報の植生資料もできれば電子化して自由に使えるようになると研究が進むのではないと思われる。植生学会では広島大学の故鈴木兵二教授の文献カードを元にデータベースを作成している。しかし、それでもそれ以降の発表された文献が追加されていないので不十分であり、群集や群落の属性が入っていません。さらには充実されることが望まれる。

現在、群集属性検討委員会のワーキングチームが作られ、作業中であると聞いている。かなりの時間が必要と思われるが、植生データベースの構築が望まれる。

未発表の植生資料についても公開するかどうかは別にして、研究者が退職して後継者がいないと資料が死蔵されたり、散逸したりして貴重な資料が失われてしまうので、大学や博物館などの公共の機関で保存活用できるような仕組みを植生学会としても考えておく必要がある。

最後に、植生学会がますます発展することを期待する。

特集「植生学会 20 年を振り返って」

環境省による現存植生図作成に関して思うこと

佐藤 謙

北海学園大学工学部

環境省による 2 万 5 千分の 1 現存植生図作成（自然環境保全調査植生調査植生図作成業務）において、植生学会の多くの方が、その植生分科会・ブロック調査会議・技術専門部会（GIS 部会・技術手法検討部会と凡例検討部会）に参加している。筆者は、北海道ブロック調査会議の一委員として植生図作成に関わりながら、その不十分な面を考えさせられてきた。植生学会の大きな節目にあたり、ここに、個人的見解・批判を含んだ感想になると思うが、筆者の考えを述べておきたい。そのことが、植生学会ならびに環境省に対する提言となれば幸いである。

1) 凡例の決定・植物群落の同定のために現地調査が重視されるべきこと

環境省による現存植生図作成では、1998 年までの 5 万分の 1 縮尺から 1999 年以降の 2 万 5 千分の 1 縮尺に変更されたことに伴って、図示面積は以前の 4 倍に増加した。その時点から、北海道ブロック調査会議において筆者が問題視してきた観点は、「広大な面積があり道路密度が低い北海道、とくに山岳地域ではアプローチ困難な場合が少なくないため、相観によって区分・図示された凡例・個別の植物群落を現地で確認できない場合が多々生じること」、それと関連して「既存の植生データが少ない、あるいはデータがない地域が認められること」、そのため「凡例の決定・植物群落の同定において、なおさら現地の植生調査が重視されなければならないこと」であった。

現行の植生図作成においても新たな植生データが得られているが、図化対象となる広大な面積の多様な植生に対してはまだまだ少なく、凡例の裏付けとなる植生データ収集が重視されているとは言えない。たとえば、アプローチ困難な地域が多い日高山脈の植生図はすでに図化が終了しているが、短い年度で作成された植生図には写

真判読による図化が正確であったとしても、それを裏付ける植生データが少なかった。比較的少ない登山路はすべて踏査することを提案したが、時間と資金の両面からそのようには進められなかった。結果として図化の信頼性に問題が残った、そのような筆者の判断がある。したがって、たとえ植生図が完成したとしても、言い過ぎになるかもしれないが、バーチャルリアリティの世界・架空の世界を描いただけに過ぎないとの懸念が生じる。

他方、北海道では、とくに山地帯・冷温帯性の落葉広葉樹林と針広混交林に関して、自然植生と二次植生の区分が相対的に不明瞭である。カンバ類などの陽樹一斉林やナラ類の萌芽再生林のように、比較的明瞭な群落形態を示す二次林も認められるが、落葉広葉樹林と針広混交林には、択伐など種々の程度の人為的影響を受けても自然林との境界が不明瞭な場合が認められる。したがって、上記の判断では、とりわけ現地確認が強く求められる。

以上のことから、植生図作成に際して、既存研究による植生データを収集するだけではなく、新たに詳細な植生データを十分に得る仕組みが求められる。この点に関して、植生学会として、事業を進める環境省に対して、凡例の根拠となる植生データがどれだけ必要かを改めて明示し、総じて現地調査が重要であることを強く求めていただきたいと願っている。他方、事業を進める環境省には、現地調査を重視する資金面の充実が求められる。

2) 図化は、現地の植生を知る者が行うべきこと

北海道山岳域における植生図作成において、かつて、現地調査が少ないだけではなく、地形変換線と対応する植生区分が各所で雲や影などが描く濃淡によって図化されたというお粗末な事例がある。幾度かのブロック調査会議を経る中で、現地調査法人（道外の事業者）が海外の人々に描かせた結果であること、総じて、現地の植生

を知らない人々による作図であることが分かった。この問題は、一面では、行政による入札制度が「悪くても安い買い物」をした結果と言える。筆者は、担当事業者による事業継続を非難し、別途、現地の確認調査を強く求めたが、その意見は通らなかったため、責任を果たせないとしてブロック委員を辞めざるを得なかった。その事業終了後、幹事法人によってかなりの修正作業が行われたので、筆者は、その現地確認調査に助力し、この事例が繰り返されないという段階になってブロック委員に復帰した。

以上の苦い経験により、現地の植生を知らず、また、知ろうとしない事業者は植生図を作成してはいけない、そのことが基本であると強く思った。実際に作図し現地を確認する事業者には、写真判読における図化精度を高める能力とともに、植物群落とその立地の関係を判断できる植生生態学的能力が強く求められる。以上の事例は、決して繰り返されてはいけないことである。

3) 高い植物同定能力が求められること

現存植生図は、単なる相観区分図ではなく、種組成によって植生を分類する植生科学の一分野（植物社会学）と結びついて作成されている。相観による写真判読結果と種組成を把握する現地調査結果の狭間は十分に埋めなければならないため、繰り返しになるが、十分な現地調査が必要である。他方、現地調査に基づく植物群落の種組成は、トータルとして地域の植物相を反映し希少植物の生育地情報を多く含むので、生物多様性保全のうち種

の多様性、あるいは遺伝子の多様性の保全に大きな寄与を果たす。この観点から、植生図作成に際して得られる植生データは構成種の保全に極めて重要であるので、量的に多数必要であるとともに、質的には正確な種組成把握が重要である。

しかし、上記が当然なことであるにもかかわらず、植生図作成に際して得られた植生データには、事業者によって、植物種の同定に難がある場合が認められる。この観点から、植生図作成では、高い植物同定能力を持った人々を有する事業者が求められる。また、現地で同定困難な植物種については、証拠標本を作成し現地調査後の同定作業が必要である。他方、環境省には、植物同定が容易な季節に現地を調査できるように入札時期を選定するという、適切な事業の進め方が求められる。

4) 植生科学の発展と社会的貢献

現存植生図は、種と遺伝子の多様性の保全に寄与するだけでなく、植物群落とその立地の関係を総体的に示すことから、生態系の保全にも大きく寄与する。そのため、植生図を作成する分野と種組成を把握する分野を含み、植生科学全体の発展が求められる。多面的な植生科学を扱う植生学会は、「植生科学諸分野のそれぞれにおいて多くの人材を輩出するとともに、育った人材が十分に働ける社会的立場を増やすことについても、一層の努力が必要であり、それが大きな社会的貢献になる」、植生図作成に関わりながら、そのような想いとらわれている。

特集「植生学会 20 年を振り返って」

植生学会創設期の思い出そして今後の学会のあり方に思うこと

石川慎吾

高知大学

植生学会が設立されてから 20 年が経過しました。そのことを受けて、昨年の情報誌に会長としての挨拶を寄稿させていただきました。そこでも述べましたように、植生学会は、創設に中心的な役割を果たされた奥富先生、菊池先生、福嶋先生から次の世代へと会の運営がバトンタッチされました。今では、創設期のことを知らない若い世代の方が多数派になりましたので、ここでもう一度、植生学会創設期のことについて思い返してみようと思います。さらに、学会の運営に関わるようになってから考えたことなどを思いつくまに述べてみたいと思います。

植生学会の創設に当たっては、母体となった群落談話会のメンバーの中でも賛否両論が渦巻いていたと記憶しています。今まで通り日本生態学会の中で活動することに何の不都合があるのか、生態学会から離れて植生学、群落学を研究している者だけの学会を作るような分派活動は、研究のアクティビティーを高めるとは思えない、という反対意見も多かったのです。私は植生学会の創設に関しては傍観者的な立場でしたので、植生学者が生態学会から離れていくのを何とかして食い止めなくてはいけない、というような意見を何人かの知人から聞きました。実際に、植生学会の創設を阻止するような動きもあったのではないかと思います。

植生学は当時すでに記載的な仕事がほぼ完成に近づいており、新しい植生学への模索が始まっていたのですが、大量の植生調査データをまとめ上げていくという研究手法は連綿と続いていて、記載的な内容の研究も依然として多いのが当時の植生学の現状でした。一方で日本生態学会は、学問としての生態学が本来もっている性質上、扱う研究対象も体制のレベルも方法も多様な広がりを見せていました。それに伴って会員数も膨張を重ね、全国大会では若い会員の熱気が充満し、まさに飛ぶ鳥を落と

す勢いで発展していました。記載的な色彩の濃い論文は、生態学会誌では受理されにくくなっているように感じている人も多かったと思います。

植生学会の創設に積極的に動いていた方たちは、生態学会誌だけでは、植生学の成果を発表し、議論する場が足りないと感じておられました。生態学会に反旗を翻して植生学会創立に動いていたわけではなく、植生学を研究している若い人たちのためには一つでも多くの発表の場があったほうが良い、というのがその主な理由であったと思います。実際、日本生態学会に所属する研究者が組織している小規模な学会はほかにいくらでもあります。植生学会があっても何か不都合なことがあるのであろうか、と考えたのも不思議な話ではありません。特に大学院重点化が進み、多くの大学院で博士課程の学生が増えていました。博士の学位を出すためには、学会誌に査読付きの論文を発表していることを条件としている大学院がほとんどですので、論文を発表することのできる学会誌が多いことは、博士の学位取得を目指している学生だけでなく、指導する教員たちにとっても極めて大きなメリットがありました。初代会長の奥富先生が、植生学会が日本学術会議認定の学術団体に登録されたことを、植生学会の総会で報告された時の安堵に満ちた表情を忘れることができません。まさに一人前の学会として世の中に認められたということですから、創設期の学会をリードしてきた先生方のご苦勞に対し、改めて感謝したいと思います。

現在まで植生学会は順調に歩みを進めてきましたが、会員数も頭打ちになり、今後は少しずつ減少していくことも想定されます。幸い、中堅から若い会員の中には積極的に植生学会を盛り上げようと頑張ってくれている人が多く、大変に心強く思っているところですが、一部の会員に過剰な負担を掛けずに学会の運営を進めていく体

制づくりをもう一歩進んで考えなくてはなりません。大会企画委員会の創設もその一環で、開催地の負担をより軽くして、会員数の少ない県でも全国大会を開催できるような方向性を目指したものです。また、全国選出の運営委員から選ばなくてはいけなかった編集委員長や各専門委員会委員長も、地方選出の運営委員から選んでも良いように変更されました。全国選出運営委員は 5 名しかいませんので、必ずしも各委員長に適任な人がいるとは限りません。また、全国選出運営委員は、年齢的にも、それぞれが所属する組織で管理運営に携わらなくてはいけない立場にいることも多く、負担の大きい委員長を長期間継続することは困難である、という事情もあります。会長が適任者と認めれば、運営委員でない会員からも委員長を選出できるように会則を変更しても良いかもしれません。もちろん、これにはしっかりと議論を経る必要があることは言うまでもありません。

ところで、植生学は社会にとって欠かすことのできな

い学問分野である、ということをもう少しアピールする必要があるでしょう。われわれ人間はもとより多くの生物の生息・生育環境を考える上で、植生は基盤となる自然であり、その正確な把握と評価なしには自然環境をきちんととらえることはできません。生物多様性を保全することが、人類の福祉、特に将来の世代の福祉にとって極めて大切であることは言うまでもありませんが、植生はその生物多様性を育んでいる基盤です。そのことは行政もきちんと認識していて、環境省では全国規模での植生図の整備を進めています。その作成業務や委員として関わっている人の多くは植生学会員ですので、植生図を一般国民が利用しやすい形にするということも植生学会に課せられた責務であると思います。学問としての植生学も大切ですが、専門性を追求するだけでなく、植生学とその成果の利用方法に関して開発をすすめて広く普及していく作業が、今後ますます求められることになると思います。そのような議論が進むことを願っています。

生物多様性と植生学

服部 保

兵庫県立大学名誉教授

生物多様性国家戦略が 1995 年に策定され、何回かの改訂が行われると同時に生物多様性都府県戦略や生物多様性市町戦略などの地域戦略の策定が全国で進められています。10 ほどの県、市の戦略策定に参加しましたが、生物多様性戦略を進めてゆく上で地域の植生を十分に把握することが非常に重要であることがよくわかりました。生態系の構成要素である生産者・植物群落、消費者・動物群集、分解者・菌類等群集は 3 要素が揃って初めて生態系として機能するのですが、その中で基盤となる生産者・植物群落の比重はたいへん高いと思います。生態系を区分する場合も植物群落が用いられることが多く、植物社会学的手法で識別された群落単位は生態系を考える上で有効であり、生物多様性の中の生態系の多様性は群落単位数で示すことが可能です。一方、生物多様性の中の種多様性は面積に依存しているので、面積によって小区画の種多様性 (α 多様性)、地域全体の種多様性 (γ 多様性)、小区画間の多様性の差 (β 多様性) に区分されています。その中の α 多様性は小区画の種多様性ですから植物社会学的調査手法による 1 調査区の出現種数に該当します。本調査方法による調査結果は種組成のみならず、種多様性に係わる情報としてもたい

へん貴重なものと考えられます。ただし、 α 多様性を比較するためには面積を一定にする必要があります。照葉樹林の調査で調査区面積を 100 m² に統一して沖縄県他の照葉樹林の α 多様性を比較した例を表 1 (服部 2014) に示しました。表 1 だけではまだ照葉樹林全体の α 多様性について論じることはできませんが、資料の集積によって照葉樹林の種多様性の実態が明らかになると思います。現在までに多くの植生調査が行われ、多数の調査区資料が得られていますが、種多様性に係わる研究にそれらの資料がほとんど用いられていないのはたいへん残念です。

今まで述べてきたように植生学の研究者は生物多様性の中の種多様性と生態系の多様性を把握する手法を持ち、生物多様性にもっとも近い位置にいるように思われます。今後ますます増える生物多様性戦略の策定や生物多様性保全事業などに植生学の研究者は積極的に参加し、生物多様性保全への寄与をぜひお願いしたいと思います。

引用文献

服部 保 2014. 照葉樹林. 神戸群落生態研究会, 三田.

表 1. 国内における照葉樹林の種多様性 (α 多様性).

番号	調査地の概略	群落名	調査 区数	DBH ¹⁾ (cm)	個体 ²⁾ 数	総出 ³⁾ 現数	総照 ⁴⁾ 葉数	種多 ⁵⁾ 様性	種多 ⁶⁾ 様性
1	沖縄県西表島南風見	オキナワジイ二次林	6	20.9	8.5	110	81	53.3	42.2
2	沖縄県西表島琉球大	オキナワジイ二次林	17	22.4	5.5	138	103	53.4	45.2
3	沖縄県西表島大見謝	オキナワジイ二次林	18	28.9	3.8	130	105	51.9	43.8
4	沖縄県西表島相良川	オキナワジイ二次林	9	28.9	5.3	133	100	54.1	43.4
5	沖縄県西表島浦内川	オキナワジイ自然林	14	44.8	2.6	136	115	57.2	51.2
6	沖縄県西表島横断道	オキナワジイ原生林	13	39.8	3.5	178	152	68.8	61.8
7	沖縄県西表島遊歩道	オキナワジイ自然林	18	53.9	2.6	147	122	54.1	45.6
8	沖縄県石垣島バナナ公園	オキナワジイ二次林	8	34.8	3.5	122	92	56.5	46.0
9	沖縄県石垣島於茂登岳	オキナワジイ二次林	17	35.1	3.1	159	128	62.7	52.4
10	沖縄県石垣島野底岳	オキナワジイ二次林	7	19.1	7.6	110	95	53.9	48.3
11	沖縄県石垣島トンネル	オキナワジイ二次林	25	34.2	3.6	160	132	55.6	48.1
12	沖縄県石垣島屋良部岳	オキナワジイ二次林	7	33.1	5.1	108	85	57.1	48.0
13	沖縄県石垣島名蔵ダム	オキナワジイ二次林	6	24.5	4.8	117	88	58.7	45.0
14	鹿児島県徳之島三京	オキナワジイ原生林	10	62.2	2.3	128	109	57.1	52.9
15	鹿児島県奄美大島金作原	オキナワジイ原生林	21	60.5	3.2	161	144	53.0	51.5
16	鹿児島県奄美大島神屋	オキナワジイ原生林	55	45.8	3.8	188	164	46.7	45.2
17	鹿児島県奄美大島湯湾	オキナワジイ二次林	6	39.9	4.2	104	89	53.2	47.5
18	鹿児島県奄美大島金作原	オキナワジイ二次林	13	28.1	6.1	90	82	36.8	35.6
19	鹿児島県奄美大島住用川	オキナワジイ二次林	15	26.2	7.9	103	93	36.7	35.5
20	鹿児島県奄美大島宇検	オキナワジイ二次林	4	19.1	16.0	47	40	29.5	26.8
21	鹿児島県奄美大島河内川	オキナワジイ二次林	11	18.6	12.7	82	77	31.8	30.5
22	鹿児島県屋久島	タブノキ自然林	14	57.0	—	71	54	25.2	21.4
23	鹿児島県屋久島尾ノ間	スダジイ自然林	9	56.0	—	114	106	51.4	49.7
24	鹿児島県屋久島宮之浦	スダジイ自然林	9	73.1	2.4	137	124	59.9	56.6
25	鹿児島県屋久島白谷雲水峡	ウラジロガン原生林	8	45.9	3.3	77	66	38.5	34.8
26	鹿児島県種子島本村	タブノキ自然林	11	16.4	9.6	71	51	34.2	29.0
27	鹿児島県種子島塩屋	タブノキ自然林	7	—	3.9	85	63	42.4	35.4
28	鹿児島県種子島鍋割橋	スダジイ自然林	13	30.2	4.8	128	97	55.5	50.3

1) : 平均林冠木 DBH (cm). 2) : 平均林冠木個体数. 3) : 調査区全体の総出現種数. 4) : 調査区全体の総照葉樹林構成種数. 5) : 平均全出現種数 (α 多様性). 6) : 平均照葉樹林構成種数 (α 多様性).
調査区面積は 100 m² (実測). 調査は 1991 年より 2012 年.

特集「植生学会 20 年を振り返って」

植生図—この 20 年間で起きたこと・起きていること—

原慶太郎

東京情報大学

私が植生図化のことに関わったのは、東北大学で植物生態学研究室に在学時、先輩方に同行して環境省自然環境保全基礎調査の植生図業務の一環で、宮城県内を廻ったことが最初であったように思う。当時、つる植物の生態を卒論のテーマに決めて、近くのフィールドを廻ってはいたが、5 万分の 1 地形図の隅から隅まで廻る悉皆調査は、日頃行くことがない地域まで足を伸ばせて興味深いものであった。1970 年代後半の話しであるので、第 2 回の基礎調査であったようだ。その後、千葉にある東京情報大学に着任して間もない頃に、植生図改訂の業務に携わるようになった。この時には、それまでの成果をもとにして植生改変地だけを抽出して図化する作業であった。室内で空中写真を実体視しながら確認を進めていったが、植生が改変したのに改変区になっていなかったり、反対に植生が変化していないところが改変区に抽出され、近隣に同じかたちの改変地があったりした。第 4 回の改訂作業である。後で分かったことであるが、この改変地の抽出は衛星データを用いた作業だったようで、衛星データと地形図との位置合わせのずれ、すなわち幾何補正の不十分さが原因だったようだ。

植生学において、植物群落の種組成をはじめとする構造を明らかにすることは主要なテーマであるが、植生図は、群落やその上のレベルの相観植生の空間的分布を示すものとして作成される。植物群落の空間配置や相互関係、そして地形や気候などの環境要因との関係、系統分類や地史的なことがその成果物の背景に含まれている。さらに人為の影響が及ぶところでは、その強弱による潜在的な自然植生からの乖離の程度が表現されるなど、植物を主体としたその土地の様々な情報が表現されている貴重な資料である。

さて、情報系の大学に籍をおいた私は、1990 年代の初頭、リモートセンシングや GIS (地理情報システム)

などの情報技術 (IT) を植生学や生態学の分野に応用することを模索していた。当時、それまで大型コンピュータでしか稼働しなかったリモートセンシングや GIS のソフトウェアがようやくワークステーションや PC で利用できるようになった。リモートセンシングは、それまでの工学分野で解析システムを構築する仕事がほぼ完成し、応用分野の人がどのように利用するか、という時代に入りつつあった。全地球レベルでは、NOAA/AVHRR データ (空間分解能 1 km) を用いた植生図が作成されていた。当時、一般に入手できる最も空間分解能が高いデータは Landsat 衛星の TM データ (空間分解能 30m) であった。これは可視域から近赤外、短波長赤外までのバンドをもち、植生域の分類には効果的であったが、高額で入手できるシーンも限られていた。しばらくそのような状況が続いていたが、1999 年に二つの衛星が打ち上げられ、その状況が大きく変わることになる。IKONOS と EOS AM-1 (Terra) である。空間分解能が 4 m (マルチスペクトル) と 1 m (パンクロマチック) の IKONOS は、植生研究に適用するのに十分な分解能をもつデータであった。早速、このデータを用いて大学院の院生らと研究を始め、有効性を確認することができた。一方の Terra/MODIS は、空間分解能は最大でも 250m であるが、36 バンドという高い分光分解能と、後に打ち上げられた Aqua とともに一日に数回受信できるという高い時間分解能をもち、日本全国スケールの植生や土地被覆の状況を把握するのに適している。

植生学会の創立からしばらくはリモートセンシングや GIS 関連の学会に出席することの方が多かったが、2000 年代に入り、リモートセンシング技術を植生学の研究分野に活用できる目処がたち、その成果を学会で発表できるようになった。さらに、環境省の自然環境基礎調査の植生分科会においても、植生図作成や、成果物と

しての植生図及び調査資料の利活用にリモートセンシングや GIS を活用する機運が高まり、技術検討部会が設けられて参画するようになった。1999 年から始まった第 6 回からの基礎調査では、植生図の基図がそれまでの 5 万分の 1 から 2.5 万分の 1 に移行し、単純に計算しても 4 倍の図幅の業務となった。衛星リモートセンシングを用いて植生図業務を援用することなども検討された。植生分科会の委員、生物多様性センターの担当職員と委託事業者の方々の情熱と貢献によって、様々な難しい課題を抱えながらも植生図整備は進み、平成 27 年度末で全国の 77% が整備される見込みである。

この植生図化業務に関わり、感じたこと、さらに学会として取り組むべきことを記したい。2.5 万分の 1 植生図は、我が国で唯一の現地調査に基づく全国を網羅する植生図である。現在の自然環境保全基礎調査では、植物社会学的群落分類による群集または群集レベルの群落を単位として植生図化が進められている。これまで数回実施された全国規模の植生図整備によって、群落単位の区分と地域ごとの分布特性に関する知見が集積され、それらを用いて精度管理が徹底された植生図が作成されるようになってきている。基本的に現地調査と空中写真をもとにして作成されるが、衛星データの整備も進み、参照できる現地の画像データが増加した。一方で、一時期検討された、衛星リモートセンシングデータを用いた植生図作成の自動化については、このスケールでは課題が未解決である。近年、高空間分解能の衛星データが次々と公開され、分光分解能も植生解析に適したデータが入手可能となっており、経費の問題が解決されれば、大幅な

省力化の可能性が高まっている。IKONOS が出現した 2000 年頃にも同様なことが検討されたが、その当時に比べても、データや解析手法の点で大分実現に近づいたように感じられる。ただ、衛星リモートセンシング技術を援用するにしても、2.5 万分の 1 のスケールで全国を整備するとなると、一定の年月を必要とする。一方で、全国スケールの植生現況を数年単位で更新していくような植生図も、全国レベルの自然環境や生物多様性に関する施策を進めるためには不可欠である。現行の植生図作成業務を補完し、この目的に合うように、私たちの研究室では、2014 年に環境省の環境研究総合推進費の採択を得て、Terra/MODIS データを用いて日本全国の植生現況図を 5 年程度で更新することを目指して研究を進めており、ようやく目処がたったところである。

2.5 万分の 1 植生図は、植生の空間的な配置を示すとともに、資料として現地での植生調査データが付随する。つまり、その地域の植物の多様性を表現している地図といえる。2008 年に生物多様性基本法が策定され、我が国は生物多様性に配慮した施策を進めるべく大きく舵を切った。その生物多様性の空間的状况を表現する数少ない地図として、植生図業務は続けられるべきであり、その作成の標準化、凡例の統一など、植生学会としてかわりを強くしてよいと思う。植生図作成にかかる現地での植生調査、資料の取りまとめ、地図化などの一連の業務を、植生学を学んだ者が受け継いでいく仕組みと体制整備は、この学会が先導して進める課題だと考える。我々の生活や文化の基盤であり、研究の対象でもある植生を次世代に良好な状況で伝え残していくために、

特集「植生学会 20 年を振り返って」

危機は改革のチャンス
—今、私たちは何をすればよいのか—

亀井裕幸

植生学は正当に評価されている？

植生情報第 19 号の巻頭で石川会長が示された「群集概念の難しさと実態の分かりにくさ (石川 2015)」と同じような話は、20 年前に植生学会を立ち上げるときにも聞いたことがあります。生態学会誌では群集組成表などの大きな表を載せられないということも新たな学会を立ち上げる大きなきっかけだったようですが、筆者は、植生学の概念や解析手順の分かりにくさ、説明不足が隣接分野の研究者に植生学 (植物社会学) への興味を失わせたことが、20 年前に生態学会とは別に学会を立ち上げるきっかけの一つになったと思っています。

ところが、植物社会学的手法で命名された抽象的群落 (以下では群集等と呼ぶことにします) を利用し植生を解析することを基本戦略の柱の一つとする植生学会において、今「若手の群集離れが進んでいる (石川 2015)」となると、学会の現状はかなり深刻だと受け取らざるをえません。しかも、「環境省の植生図作成作業においても、群集は実態が分かりにくいからなるべく使用しないようにしようという委員も少なからずいる (石川 2015)」となると、植生を解析するための有用な解析手法が葬り去られてしまう恐れすらあります。

そこで、20 周年を迎えるにあたりこの場を借りて、何が問題なのかについての筆者の見解をお示しし、若手の研究者が自ら考え、将来に向けた議論を展開する材料を提供したいと思います。

1. 全構成種か特定種か

一般に植物社会学的手法と呼ばれる解析手法では、植分に生育するすべての種を対象に植生調査を実施し、そこでえられた植生調査票の種組成を比較することで、特定の群落タイプの抽出と、そこへの種の偏在傾向を明らかにすることを基本とします。この方法で植生調査票等

を解析すると、抽象的群落での種の共存関係の全貌を知ることができます。これは、毎木調査などの特定の種だけを対象とした解析手法ではえられない結果で、植物社会学的手法の最も優れた特徴の一つです。

ただ、この方法は群落タイプ間の構成種の共通性と異質性を明らかにする方法なので、群落タイプ内での種間関係をひもとくことはできません。群落タイプ内での種間関係を明らかにするには、同一の群落タイプ内の植分間での種の出現傾向を把握したうえで、毎木調査や特定階層での別途調査、操作実験などを併用する方法で、解析する必要があります。

まず、全層群落として全種の出現傾向を把握したうえで、必要な調査・実験等をおこなえば、抽象的群落とその構成種との関係など、植物群落の成因の解析につながる基礎データをえることができます。高知の大会で、まず植生調査票をもとに全層群落を抽出し、それぞれの群落タイプでの毎木調査結果を比較するという方法で、種の群落への偏在性の成因を解明しようとした大淵さんの発表 (大淵・中村 2015) は、私たち植生研究者だけでなく、多くの植物生態学者にもわかりやすかったのではないのでしょうか。

2. 植分と抽象的群落を分ける意義

現実に存在する植分と無限母集団の近似型としてあらわされる抽象的群落では、その性質はまったく異なります。この点で、植分と群落タイプを明確に区分したうえで解析する植物社会学的手法は明快な解析手法といえます。

しかも、両者を結び付けることも忘れていません。たとえば、群落適合度 (ブラウン-ブランケ, J. 1965 など) は抽象的群落の構成種を評価するための概念ですが、ある抽象的群落 (群落タイプ) への群落適合度が確定した種については、特定の群落タイプへの植分の親和性を評

価する指標として使うことができます。また、群落適合度判定基準の一つ、偶生種については、どの群落タイプで偶生種となるのかが事前にわかっていると、解析データの解釈がしやすくなるというメリットがあります。

例えば、TWINSPAN にかけたとき、表操作では見い出せる種群の共存関係が不明瞭になることが多々あります。DCA 展開したときにグループの形が不明瞭になること、他のグループとの重なりが大きくなることもよくあります。偶生種は、この原因、つまり解析上の雑音になります。解析時に、どの種がどの群落では偶生種になるのかわかっているならば、雑音をふまえた解釈が可能になるのですが、残念ながら、個々の植分データを見ただけでは、どの種が偶生種なのかを知ることはできません。でも、心配はいりません。所属する抽象的群落での群落適合度がわかっていさえすれば、偶生種が生み出す雑音に引きずられることなく、データを解釈することができます。

このように、植物群落を全層群落としてとらえ調査・解析する考え方や植物群落を植分と抽象的群落に明確に分けて扱う考え方、群落構成種を本来の構成種と偶生種に分けるという考え方は、とても優れたアイデアで、他の分野の植物生態学者にも役に立つはずですが、そのことは理解されているのでしょうか。群集概念の難しさとして無視されているのであれば、もったいない話です。

自分たちがわかりにくくしてはいないか？

1. 群落体系の問題

植物社会学的解析手法の大きな特徴が、群落タイプを植物社会学的群落体系に統合しているということです。この方法も、標徴種等という特定の種の存在をもとにして名前を与えるという点では、優占種や群落最上層の生活形によって命名する方法と同じですが（結果が同じというわけではありません。村上 2009 参照）、標徴種は特定の群落タイプでの群落適合度が高い種なので、植分での被度が高かったり個体数が多かったりするわけではありません。また、すべての植分に必ず出現するというわけでもありません。そのため、標徴種で命名された群落名は優占種や群落最上層の生活形で命名された群落名ほど分かりやすくはありません。

また、じっさいの名称についても問題があります。

この点については、沖津、鈴木両氏が詳論していますが（沖津 2008, 鈴木 2012）、群落命名の先取権を認めるかぎり、沖津氏のいうように、植物社会学的群落体系における群集等の名称はあくまでラベルであるという命名規約序文の見解（黒田（訳）2005）に従わざるをえません。そのため、残念ながら名は体を表しているとはいえないのです。

このような状況では、植生図の凡例に植物社会学的体系の名称を使うべきではないという意見には説得力があります。ただ、名称はラベルだと割り切りさえすれば、前述の植物社会学的解析手法のメリットをを活用することができます。

例えば、群集等には、優占種や群落最上層の生活形だけではわからない構成種に関する情報が数多く含まれています。そのため、群集等の性質を構成種の戦略特性から間接的にひもとくことができます。また、群集等の地理・生態分布を解析することで、群集等間の相互関係や群集等と立地との関係に関与している群落構成種の特定などが可能になります（抽象的群落としての特性。なお、亀井 2014, 2015 参照）。

このような群集等の利点がうまく伝われば、若い研究者に「群集」に興味をもってもらえるかもしれません。ただ、この利点を理解してもらうためには以下に述べる問題を解決する必要があります。

2. データを見せなければ、納得はえられない

他の分野の植物生態学者がいわゆる植物社会学的研究に興味を示さない、無視する原因の大きな一つが、論文中で考察されている種が他の群落タイプではどのように出現しているのかを群落の区分（識別）に関する議論に必要な範囲でしか示していないため、種の本来の分布や生態とは別の議論をしているように受け止められてしまったことだと、筆者は感じています。

この疑念を打ち消すためには、群落構成種が出現する群落タイプを網羅した表があればほぼ解決します。そして、私たちにはそれをつくる必要があるのです。

植物社会学的手法で作成された植生調査票については、他の研究者が実施した調査であっても、同等の調査

資料として扱うことができます。そのため、植生調査票や群落組成表さえ収集できれば、それを統合したかたちで総合常在度表を作成することができます。このことは、植物社会学的解析手法の最も優れた特徴の一つで、群集等の命名の議論では広域レベルの総合常在度表が作成されています (宮脇ほか 1971, Itow 1974, 中西ほか 1977, 奥田 1978, 中村 1986, 福嶋ほか 1995, 星野 1998, 鈴木 2001, 村上 2004, 服部ほか 2012 など)。ただ、地域に出現する群集等を網羅した総合常在度表はあまり見かけません。とくに、地域内の群落タイプをほぼ網羅した広域レベルでの総合常在度表は、日本ではいまだに作成されていません (筆者は、関東地方とその周辺地域でえられた植生調査票から地域の群落タイプをある程度網羅した総合常在度表を作成しましたが (亀井 2012)、まだ精査が必要な段階で、完全な総合常在度表は完成していません)。

群落適合度判定の結果標徴種とされた種が、群落タイプを網羅した広域レベルの総合常在度表ではどの群落タイプにどの程度出現しているのか (していないのか) が明らかになっていない以上、「群集は実態が分かりにくい」という意見が出て反論することはできません。しかも、判定基準は著者によって異なっている (亀井 2014)、無視されても仕方がない面があります。

この問題を解決するためには、定住群落を明確にすることを主眼とした群落適合度判定基準により群落適合度を判定すれば事足ります。筆者は、隣接分野の植物生態学者の不信を取り除くことを目的にしたわけではありませんが、地域の群落タイプをある程度網羅した総合常在度表での出現状況から、定住群落への偏在性に絞った、作業上は簡便な判定基準を提案しています (亀井 2015, なお亀井 (2014) も参照)。

いずれにしても、このような現状を打破するためには、ともかく、なるべく広い地域で植生調査票を収集し、広域レベルの総合常在度表を作成するしかありません。

わが国には、第 2・3 回自然環境保全基礎調査において全国を網羅するかたちで作成した大量の植生調査票があります。また、現在公表されている論文・報告書の中には群落組成表や植生調査票が記載されているものが多数存在します。作業労力が膨大であることは間違いあり

ませんが、難しい作業ではないので、まず取り掛かることが重要だと筆者は考えています。

ただ残念ながら、そのような動きはまだ起きていないようです。筆者はその日が来るのを夢見て、群落組成表や植生調査票が記載されている論文や報告書を集めつづけます。群落組成表や植生調査票が記載されている論文の別刷りや報告書に余裕がおありの方は、どうか筆者にお譲りください。

(連絡先: hiroyuki-kamei@mti.biglobe.ne.jp)

3. 応用研究の基礎になっている？

個々の植分や景観の価値を植生学の成果を利用して評価する研究としては、標徴種 (山田ほか 2012, 増井 2013 など) や〇〇要素 (構成種) (奥富ほか 1975, 石田ほか 2012, 増井 2013, 黒田ほか 2015 など) を使い、植分や植生景観の自然への回復状態や保護価値を評価する研究などがあります。

ただ、いずれの方法でも、要素の構成種が具体的にはどの群落タイプに出現している (していない) ものなのかは示されていません。たとえば、「照葉樹林構成種 (Hattori et al. 2004, 服部ほか 2013)」は多くの論文で利用されています (石田ほか 2012, 黒田ほか 2015 など)、照葉樹林系の群落タイプでの出現状況は示されているものの (服部ほか 2012)、他の群落タイプでの出現状況は示されていません。

群落タイプを網羅した広域レベルの総合常在度表から生態種群候補を見つけ出せれば、そのうちのどれが〇〇要素となりうるのかの議論や要素を構成する種の生態的性質の異同に関する議論をすることができるようになります。そうなれば、新たな視点での評価が可能になるはずで、要素の信頼性も高まることでしょう。この具体的なデータ上での出現傾向をふまえた議論をおこなえば、関連する研究を行っている研究者にも納得してもらえると、筆者は確信しています。

生態種群についても、いろいろな考え方があり (鈴木 1965, Saito & Ishizuka 1985 参照)、自らのデータ内での種の偏在傾向から抽出する方法 (Saito & Ishizuka 1985, 石塚・斉藤 1986 など) や群落タイプを網羅できるだけの植生調査票を広域で収集し、群落タ

イブへの偏在傾向が類似した種群を抽出する方法 (亀井 2012 など)、環境傾度に対して似た反応を示す生態種群を抽出する方法 (ホイッタカー 1975)、立地との関係が類似した種をグループ化する方法 (蛭間・福嶋 2014) など、いくつかの方法が提案されていますが、抽出方法が確立しているわけではありません (亀井 2014)。ただ、他の群落タイプでの出現傾向がわかる点で、群落タイプを網羅した広域の総合常在度表から抽出された生態種群候補が有利なことは群集等の場合と同じです。問題は、前述のように、広域レベルで地域内の群落タイプをほぼ網羅した総合常在度表は日本にはまだ存在していないことにつきます。

危機はチャンス

今回は、筆者が緊急の課題だと考えている広域で群落タイプを網羅した総合常在度表を中心に問題提起をおこないましたが、植物社会学的解析手法では、潜在自然植生や群落環、 Σ 群集、群落集団、生理・生態的最適域など、優れた概念が提案されています。ただ、これらの概念については、具体的な解析手法が確立しているとはいいがたいのが現状です (群落集団については、それ自体の方法論は確立していますが、 Σ 群集や群落環、潜在自然植生との関係が明確になっていません (大場 1982 参照))。解析・考察プロセスが明確に示されていないということで、これらの概念を利用した解析結果を重視しない植物生態学者も多いようです。群落の分類と体系化の議論に過度に集中しすぎたことのつとえ、残念なことです。

それでも筆者は楽観しています。

危機的状况は、見方を変えれば、新たな取り組みを始めるための良いきっかけとなるからです。ただ、新しい取り組みには新たな発想と行動力が必要です。古い枠組みにとらわれない新しい目で、これらの有用な概念の活用が図られれば、結果はおのずからついてきます。

新たなアイデアや取り組みが良い結果を生み出し、30 周年を活況のうちに迎えられることを期待したいと思います。

引用文献

- ブラウン-ブランケ, J. 1965. ブラウン-ブランケ 植物社会学 I (鈴木時夫 (訳) 1971). 朝倉書店, 東京.
- 福嶋 司・高砂裕之・松井哲哉・西尾孝佳・喜屋武豊・常富 豊 1995. 日本のブナ林群落の植物社会学的新体系. 植生学会誌, **45**: 79-98.
- Hattori, T., Minamiyama, N., Hashimoto, Y. and Ishida, H. 2004. Flora of the lucidophyllous forest in Japan. *Nature and Human Activities*, **8**: 13-47.
- 服部 保・南山典子・石田弘明・橋本佳延 2013. 照葉樹林構成種目録. 兵庫県立人と自然の博物館, 兵庫.
- 服部 保・南山典子・黒田有寿茂 2012. 日本の照葉自然林の群落体系. *人と自然*, **23**: 1-29.
- 蛭間 啓・福嶋 司 2014. 東日本のブナ林に出現する広葉草本種の生育場所は小雪地と多雪地でなぜ異なるのか. 植生学会誌, **31**: 179-192.
- 石田弘明・服部 保・黒田有寿茂・橋本佳延・岩切康二 2012. 屋久島低地部の照葉二次林に対するヤクシカの影響とその樹林の自然性評価. 植生学会誌, **18**: 61-74.
- 星野義延 1998. 日本のミズナラ林の植物社会学的研究. 東京農工大学農学部学術報告, **32**: 1-99.
- 石川慎吾 2015. 生物多様性と植生学の取り組み. 植生情報, **15**: 1-2.
- 石塚和雄・斉藤員郎 1986. 早池峰自然環境保全地域及び周辺地域の高山帯植生. 早池峰自然環境保全地域調査報告書, 81-122. 環境庁自然保護局, 東京.
- Itow, S. 1974. Phytosociological studies on grassland vegetation in western Japan. *Phytocoenologia*, **1**(3): 306-338.
- 亀井裕幸 2012. 関東地方およびその周辺地域から見出された生態種群の特徴. 植生学会第 17 回大会講演要旨集, A11. 千葉.
- 亀井裕幸 2014. 植生の生物多様性評価手法試論—種・生態系レベルでの生物多様性評価指標を中心に—. 植生情報, **18**: 86-108.
- 亀井裕幸 2015. 植生での種の共存とすみわけを植生生態学の視点で読み解く. 植生情報, **19**: 83-110.

- 黒田有寿茂 (訳) 2005. 国際植物社会学命名規約第 3 版. 植生情報, **9**: 1-47. (Weber, H.E., Moravec, J. and Theurillat, J.-P. 2000. International code of phytosociological nomenclature. 3rd. edition. *Journal of vegetation science*, **11**: 739-768.)
- 黒田有寿茂・石田弘明・岩切康二・福井 聡・服部 保 2015. 屋久島低地のスギ人工林, 照葉二次林, 照葉原生林における種組成および種多様性の比較. 植生学会誌, **32**: 95-116.
- 増井啓治 2013. 大阪周辺のブナ林社叢の種多様性比較—能勢妙見山, 大和葛城山, 金剛山, 和泉葛城山—. 社叢学研究, **11**: 79-61.
- 宮脇 昭・藤原一絵・原田 洋・楠 直・奥田重俊 1971. 逗子市の植生—日本の常緑広葉樹林について—. 逗子市教育委員会, 逗子.
- 村上雄秀 2004. 日本マント群落の群落体系. 生態環境研究, **11**(1): 13-48.
- 村上雄秀 2009. 植物社会学に関する基本認識—マント群落研究での体験—. 植生情報, **13**: 15-18.
- 中村幸人 1986. 中部山岳以西の亜高山性植生および高山性植生の植物社会学的研究—その 1. 群落区分とその体系化—. 横浜国立大学環境科学研究センター紀要, **3**(1): 151-206.
- 中西 哲・武田義明・服部 保 1977. 播磨西部地域の植生. 「播磨西部地域植生調査報告書—播磨西部地域の土壌, 植物相と植生—」(中西 哲編), 70-144. 播磨西部地域植生調査研究会, 神戸.
- 大場達之 1982. 日本の植生. 「土木工学体系 3 自然環境論 (II) / 植生と開発保全」(土木工学体系編集委員会編), pp. 69-210. 彰国社, 東京.
- 大淵香菜子・中村幸人 2015. 伊豆天城山夏緑広葉樹林におけるヒメシャラとヒコサンヒメシャラの同所的共存機構. 植生学会第 20 回大会講演要旨集, B06. 高知.
- 沖津 進 2008. 植物社会学の群集名の変遷と正式名の選定. 植生情報, **12**: 1-7.
- 奥田重俊 1978. 関東平野における河辺植生の植物社会学的研究. 横浜国立大学環境科学研究センター紀要, **4**(1): 43-112.
- 奥富 清・揚石 優・安西慎司 1975. 都市植生の構成的特性. 「人間生存と自然環境 3」(佐々 学・山本 正編), 287-296. 東京大学出版会, 東京.
- Saito, K. & Ishizuka, K. 1985. Ecological diversity of the mire vegetation of Takadayachi, Mt. Hakkoda and the alpine vegetation of Mt. Hayachine, in Northern Honshu. In: Origin and evolution of diversity in plants and plant communities (ed. Hara, H.), pp. 89-99. Academia Sci. Book Inc., Tokyo.
- 鈴木伸一 2001. 日本におけるコナラ林の群落体系. 植生学会誌, **18**: 61-74.
- 鈴木伸一 2012. 植物社会学的植生単位の和名表記に関する歴史と取扱いについて. 植生情報, **16**: 59-65.
- 鈴木時夫 1965. 日本植物社会における生態群. 日本林学会誌, **47**: 287-291.
- 辻 誠治 2001. 日本のコナラ二次林の植生学的研究. 東京植生研究会, 東京.
- 山田 晋・北川淑子・大久保悟 2012. 谷津景観における異なる空間階層の植物種分布パターンが景観スケールの種多様性に及ぼす影響. ランドスケープ研究, **75**(5): 423-426.

特集「植生学会 20 年を振り返って」

群落談話会と植生学会にかかわる思い出のいくつか

下田路子

常葉大学社会環境学部

この特集は植生学会の 20 年を振り返るものであるが、本稿では植生学会の発足以前からのことも含め、いくつかの個人的な思い出や出来事を紹介するつもりである。

広島大学植物分類・生態学研究室に在籍したころ

蛭間 (2014) は堀川芳雄博士の広島大学の研究室と、その研究室で学ばれた後に日本の植生学を確立してこられた研究者の方々を紹介している。私はその末裔で、偉大な諸先輩とも接する機会があったので、いくつかの思い出を書いてみよう。

私は広島大学理学部に入学後、植物分類・生態学研究室で鈴木兵二先生から植生学の指導を受けることになった。堀川先生は何年も前に退官されていたので、たまたま大学にいらっしゃる時にお目にかかるだけだった。堀川先生は「とてもこわい先生だった」(蛭間 2014)らしいのだが、私が覚えているのは優しい笑顔の先生である。

卒業研究のテーマを決める時に、黒岳(大分県)のツクシシャクナゲの美しさが忘れられなかったので、鈴木先生に黒岳の森林植生を調べたいと言ったところ全く取り合ってもらえなかった。先生には女子学生がそんなところを調査するなど論外だったのだろう。それで私の郷里の広島県の山間部に散在する湿原植生をテーマにした。私が自分の表操作結果を持って先生の部屋に行くと、大きな手に鉛筆を持って丁寧にチェックを入れて下さった。鈴木先生の部屋には指導を受ける院生や学部生が入れ替わり立ち代わり訪れていた。忙しくて先生のご機嫌が悪く、怒鳴りつけられた男子学生もいた。先生は私にはいつも優しくだったが、一度だけ叱られたことがある。大学院生の時に個人的なことで相談に行き、私が軽率なことを口にしたため「何を言っとるか!」と一喝された。今ではあの時によく叱ってくださったと感謝している。

この当時は福嶋司、中西弘樹、大野啓一の 3 博士は

大学院の先輩として机を並べ、植物や植生に関していろいろと教えていただいた。広島大学の先輩の方々(中西哲、矢野悟道、奥富清、宮脇昭、伊藤秀三)と学会でお目にかかって話ができた時、別刷りを送って礼状をいただいた時、別刷りや著書をいただいた時などのあたたかな対応が、研究を続ける際の励みになった。

群落談話会での思い出：矢野悟道先生のことなど

広島大学で非常勤職員をしていた 1990 年の秋に、豊原源太郎先生から翌年の群落談話会で話すようにと言われた。1991 年の生態学会は奈良女子大学で開催され、自由集会の一つに群落談話会があり、責任者は矢野悟道先生だった。私は「農村地域のため池の植生とその変遷 - 西条盆地(広島県)の場合」の演題で話させていただいた。講演の後で矢野先生が「ようやった」と声をかけてくださった。それはまるで父親にほめられたような気持ちで、その時の先生の笑顔や声が今でも頭に浮かんでくる。この時の話は群落研究に掲載され(下田 1992)、その後もため池の水草に関する論文を同誌に掲載させていただいた(下田 1995a)。またコンサルタント会社に勤務していた頃、群落談話会と日本環境アセスメント協会主催で 1995 年に開催されたシンポジウム「環境アセスメントにおける植物評価の課題と保全対策」で話題提供をさせていただいた(下田 1995b)。私にとって群落談話会は、研究発表の場として、また植生学の研究者との交流の場としてとても大切な存在だった。会員数が限られていたのでお互いが顔見知りとなり、いい意味での家族的な会だったと思う。

植生学会と中池見

1996 年に植生学会が発足し、最初の植生学会誌に論文を掲載させていただけた(下田 1996)。その翌年の

1997 年から福井県敦賀市にある中池見 (約 25ha) の植物や植生の調査と保全に仕事としてかかわることになった (下田 2003)。当時の中池見にはわずかに耕作田があったものの、ほとんどを放棄湿田が占めていた。ここに大阪ガスの液化天然ガス基地の建設計画があり、環境影響評価や研究者の調査でデンジソウ、ミズアオイなどの多数の絶滅危惧種が確認されていた。日本生態学会は 1996 年に「中池見湿地」の保全に関する要望書を決議し、1997 年の生態学会大会ではシンポジウム「低湿地生態系の保護：中池見湿地を中心に」が開催され、中池見の開発と事業者の保全計画に対して厳しい意見が表明されていた。このような状況であったため、仕事とはいえ事業者サイドから中池見に関わることはとても不安だったが、菅沼孝之先生には終始ご心配いただき心強かった。会社の同僚たちと中池見で調査を始めると、湿田の植物や植生が調査対象として非常に興味深いものであることがよくわかった。また大阪ガスの担当者や地元の農家と協力して保全対策を計画・実施することは、苦労は多いが充実感を持てるものだったので、当初の不安感は薄れていった。1997 年の植生学会第 2 回大会で、中池見で実施した植生管理と調査結果について発表したところ、会場では冷静に聞いてもらえたのでほっとした。中池見に関わることを心配してくれる人は多かったが、非難の言葉を向けられたことはなかった。情報誌担当の神崎護博士から植生情報用に中池見についての原稿を依頼され、当地の農業・植生・維持管理試験を紹介することができた (下田 1998)。第 3~5 回大会でも私や共同研究者が中池見に関する発表をさせていただいた。

中池見に対する植生学会の雰囲気は、中池見の開発に反対し事業者の保全対策を激しく非難する生態学会会員の雰囲気とはかなり異なっていたが、これはなぜだろうか。会員が植生の専門家なので、耕作中や放棄初期の湿田に特有な植物や植生の保全には何らかの維持管理の継続が必要であり、開発を阻止するだけでは保全できないことがよく理解されていたからではないかと思う。また会員には当時の私と同様に環境関連会社の社員もかなり含まれていたため、会員の多くが現実的な視点で中池見をとらえていたのではないだろうか。今後も植生学会が研究者だけでなく現場で様々な困難な仕事に取り組んで

いる会員にも開かれ、冷静で建設的な議論ができる場であって欲しいと思う。

中池見を離れて富士山南麓へ

中池見の開発計画は中止となり、私の中池見との関わりも 2003 年度で終わった。それから間もない 2005 年 4 月に富士山南麓にある小さな私立大学の教員となった。今度は学生と一緒に、あるいは個人で、何回か中池見を見学する機会があった。かつて長靴を履いて調査した泥深い田にはヨシやマコモが繁茂し、調査当時に予想した湿田特有の植物や植生を維持することの困難さを自分の目で確認することになった。大学に移った後も学会発表や植生情報と植生学会誌への投稿は続けさせていただいた (下田 2009; Shimoda & Kagawa 2009)。2011 年に植生学会賞を受賞したことは、光栄であるとともに、私がいただいているのだろうかという戸惑いも大きかった。私は 2017 年 3 月に大学を定年退職の予定であるが、退職後も植生学会の会員であり続け、学会誌にも投稿できるようにと願っている。

引用文献

- 蛭間 啓 2014. レポート：堀川芳雄博士と広島大学植物分類学研究室. 植生情報, **18** : 12-13.
- 下田路子 1992. 農村地域のため池の植生とその変遷. 群落研究, **8** : 1-14.
- 下田路子 1995a. 広島県西条盆地のため池における水草と環境の変化. 群落研究, **11** : 23-40.
- 下田路子 1995b. 水生・湿生植物の評価と問題点. 群落研究, **12** : 17-29.
- 下田路子 1996. 放棄水田の植生と評価—広島県の湿性放棄水田—. 植生学会誌, **13** : 37-50.
- 下田路子 1998. 福井県敦賀市中池見の農業と植生, および維持管理試験について. 植生情報, **2** : 7-18.
- 下田路子 2003. 水田の生物をよみがえらせる. 岩波書店, 東京.
- 下田路子 2009. 古文書と絵図の活用のすすめ—一名も知らぬ先人たちが残してくれたメッセージを読み取る—. 植生情報, **13** : 47-53.
- Shimoda, M. & Kagawa, H. 2009. Aquatic plant

distribution of irrigation ponds in relation to land use and water quality in an agricultural landscape dominated by citrus orchards in Hojo

area, Shikoku Island, southwestern Japan. *Vegetation Science*, **26** : 65-78.

特集「植生学会 20 年を振り返って」

地域植生誌研究の奨め

鈴木伸一

東京農業大学短期大学部

はじめに

1996 年創立の植生学会は、今年で 20 周年を迎える。私の場合、植生学との出会いは 1976 年の大学 1 年生の時、植物社会学としてであり、早いもので今年で 40 年になる。そこで、植生学会創立前の 20 年間の植生学関係の研究状況を振り返ってみたい。

地域植生誌の研究が主流：「○○の植生」

私が横浜国立大学環境科学研究センター植生学研究室の宮脇昭先生のもとで学びはじめたのは 1979 年 4 月である。当時は大学院がなく、教員以外の研究室メンバーは皆研究生として在籍していた。その頃の宮脇研究室は、植生調査（アウフナーメ）を主体に野外調査を行う専門家集団で、よく「宮脇軍団」と呼ばれていたが、1 年の大半を野外調査に明け暮れ、訪れた各地では日々植生調査で過ごし、研究室ではそれらのデータ整理に追われていた。どこに行っても植生調査である。それらの調査のほとんどが「地域植生誌」の作成を主眼とした植生調査であった。地域植生誌とは、ある地域に生育するすべての種類の植生を対象として網羅的に植生調査を行い、それらを類型化して示したもので、それらをもとにした現存植生図が付されることが多い。いわば植物誌の植物群落（植生）版である。それらの成果は、一連の「○○の植生」として報告書や論文にまとめられており、おもなものだけでも以下にあげられている、きわめて多くの研究事例がある。

1964 年：丹沢山塊の植生、1966 年：箕面勝尾寺周辺の植生、1968 年：越後三山・奥只見周辺の植生（新潟県・福島県）、1969 年：乗鞍岳の植生、伊勢志摩国立公園域の植生、1970 年：尾瀬ヶ原の植生、1971 年：富士山の植生、藤沢市の植生、1972 年：神奈川県の現存植生、

1973 年：男鹿半島の植生、1974 年：大山の植物社会学的研究、高瀬川流域の植生、1975 年：若狭湾付近の植生、1976 年：サロベツ原野の植生、熊本県西部の植生、1977 年：薩摩硫黄島の植生、富山県の植生、山梨県の植生、薩摩半島北部植生調査報告、佐倉市の植生姥屋敷の植生、1978 年：与那国島の植生、1979 年：長野県の現存植生、1980 年：下北半島周辺の植生、牝川上・中流域の植生、箱根仙石原の植生、玄界灘周辺域の植生、1981 年：野洲周辺の植生調査報告書、川崎市および周辺の植生、富津周辺の植生、広野地区およびその周辺域の植生、1982 年：葉山地区周辺の植生、半田市の植生、厚木市の植生、1983 年：酒田市の潜在自然植生、西表島沿海部の植生学的研究、高島町の植生、若狭湾沿岸地域の植生、1984 年：尾瀬の植生、沼田市の植生、江の島の植生、1986 年：下北半島および亀田半島南部の植生、北谷町の植生、1987 年：富士宮市の植生、1993 年：内子町の植生、1996 年：可見市の植生。

「地域」の範囲は、県域から、市域、島や山城、ある地域の一地区など面積的には差がみられるが、基本的な調査方法は共通している。1980～1989 年に刊行された日本植生誌全 10 巻は、これらの地域植生誌の植生調査資料の多くが使われている。これら地域植生誌の大半は、現在横浜国立大学付属図書館の学術情報リポジトリに電子化されており、web サイトから閲覧が可能である。

植物社会学の基本は地域植生誌研究にある

「植物誌」の場合は植物標本が収集されるが、「植生誌」では植生調査された植分が植生標本として収集される。これらの「地域植生誌」は、類型化された植物群落名を単に羅列するだけではなく、現地で調査された生の植生調査票か、それらを集計して種組成により区分・整理した、種が省略されていない群落組成表が付されており、

その地域のその時間における植生の記録であり、データベースとしての価値はきわめて高い。

地域植生誌研究において大切なことは、現地調査にあたってあらゆるタイプの植生類型を対象としていることである。地域植生誌は、その地域の様々な立地環境に生育している植物群落をすべて把握していることが重要で、それによって個々の植生と土地利用状況や生態系との対応関係が表現され、それを可視化したものが現存植生図である。したがって、上掲の植生誌のほとんどに地形図レベルの詳細な現存植生図が付されている。

すべての植生タイプを対象とするということは、現地のフロラに精通し、どこへ行っても困らない程度の同定能力が要求される。このことは植生誌研究においてももっとも重要であるが、裏返せば植物の名前を知らなければ調査ができないことにもなり、植物社会学的な植生誌研究における最大の課題であり、近年植物社会学が普及しない原因ともいえる。

地域植生誌的調査はおもしろい

とはいえ、地域植生誌調査における植物の同定作業は、これから植生学、生態学等の植物にたずさわった研究を志す学生にとってきわめて重要な意味をもち、これによって植物相に関する素養が育成される。現地調査を重ねるごとに同定能力が向上して行くときは、現地調査がとても楽しいものである。また、様々な植生を調査することは、植生調査の技術を磨くことになり、同時に植生の観察力も向上して行く。植生研究者には森林をおもな対象としている場合が多いようであるが、森林だけでなく、踏み跡群落や路傍植生、水田放棄地、湿原、池沼、高山など植物サイズの小さな、生活形の異なる植生などの植生調査は、隣接群落との比較観察によって調査区の設定の仕方についてのよい勉強になる。また、それによってその地域の植物社会や生態系の状況を把握する力も養われてゆく。いわば、地域植生誌の植生調査は、植物社会学的調査のトレーニングの場としての役割も果たしている。

植生生態学研究の基礎として

地域植生誌研究で行われる植生調査は、植生高、植被

率、構成種の被度・群度などの測定に関して、基本的に調査器具を用いずに基本的から目測を尺度として判定するため、定点的に設定されたプロットにおける詳細調査と比較すると不正確で簡易的なもの感じられるかもしれない。しかし、この植生調査は精密さを要求するものではなく、概要を把握することに重点が置かれている。たとえば、測竿や樹高計による同じ木の樹高 18.5m に対し、目測の 18m、19m あるいは 20m は、ほぼ 20m の高さの森林として捉えるには十分であり、その差は誤差範囲として扱われる。植被率や被度、斜面傾斜に関しても同様で、時間をかけて正確な値を得ることよりも、短時間でより多くの調査を行うことに主眼が置かれている。したがって、それらの植生調査データは、その地域の立地環境や植生の概要を知るには十分な多くの情報を有しており、これらをもとにして様々なことを知ることができる。

たとえば、土地利用状況と植生の種組成や構造を比較することによって、その地域の遷移系列、群落環を推定することができ、植生自然度や潜在自然植生の判定にも有効である。また、経年的調査によって自然環境や生態系の変化、絶滅危惧種や外来種の消長に関するモニタリングなどにも有効である。

地域植生誌では論文にならない？

最近では、地域植生誌のような記載では論文になりにくい、ましてや学位論文となるとほとんど無理である、という話をよく聞く。植生研究の論文として比較的多いのが、ヤブツバキクラスやブナクラスなど特定の類型から特定の森林植生の群落分類や体系化に関するものである。これらについても同様で、植生体系の研究をやりたかったが、学位を取るためにあきらめたという人もいる。今後ますます環境保全に関する緑環境の整備の必要性が希求され、みどりをオールマイティーに捉えることができる人材が必要とされると考えられ、このような風潮は、植生学にとって大きなマイナスである。

環境省の自然環境保全基礎調査が第 7 回として現在も継続して行われており、植生調査と植生図整備が進められている。この調査でも現地調査法人の担当者が行っているのは基本的には地域植生誌的調査である。受託し

ている調査会社でも、最近では現地調査ができる人が少なく苦慮されている話をよく聞く。絶滅危惧種の調査が始まった頃、大学関係者に現地での植物の生育状況やデータをもっている人が少なく、在野で研究している方々に頼らざるを得ないことが多かった旨を聞いたことがあるが、植生調査に関してもそれと同じことを繰り返してはならないだろう。

上述したように、地域植生誌は定期的にモニタリング調査を行うことによって、環境変化や絶滅危惧種や外来種の状況を把握するためにはきわめて有効である。今後に向けた人材養成をはかってゆく必要があると考えられる。

コンピュータが発達し、これまでに報告された多くの地域植生誌のデータが電子化されはじめている。これら

のデータを用いた研究論文も出はじめているようである。地域植生誌そのものでは論文にならないが、それを引用した研究が論文になるというもおかしな現象ではあるが、地域植生誌の有効性を再評価する必要はあろう。地域植生誌でまとめられた植生単位は、その地域の景観構成要素であり、景観構成単位として捉えることによって、景観生態学的な研究に発展させることも可能である。

フロラや地域植生誌を含めたインベントリー的な研究は、これからの自然環境保全に関する有効なデータを提供してゆくものであり、その必要性は高まっている。植生学会においても地域植生誌の研究が再評価され、研究論文が投稿される環境整備が進められることを強く期待したい。

特集「植生学会 20 年を振り返って」

植生学を学んだ 20 年プラス数十年

前迫ゆり

大阪産業大学大学院人間環境学研究科

植生学会が出発して早、20 年ということである。編集委員、会計監査、表彰委員と学会運営に微力ながら関わらせていただき、感慨深い反面、まだ 20 年しか経っていないのかという感もある。私にとっては、本学会創立からの時間に加えて、その前段階の群落談話会、あるいは植生学研究室で学び、植生研究を通じて交流を深めることができた師や同輩との 20 年プラス数十年が植生学会に投影された時間でもある。

植生学との出会いは、植物とフィールドワークに興味をもち、菅沼孝之先生（奈良女子大学）の門を叩いたときに始まる。当時、先生は社寺林、河川植生、半自然草原、高山植生など、多様なテーマに取り組んでおられたが、研究室に先輩がいなかったこともあり、先生とフィールドにでかけることが何よりの楽しみであった。大学院 2 年生の時に同行した喜界島や奄美大島などの草地調査では、免許取り立てではあったが、おらかな菅沼先生の発案によりレンタカーを借り、サトウキビ畑のトラックを追い抜きながら、あるいは轍を踏み外しながらフィールド調査を敢行した。

石川県白山では、長年、菅沼先生が高山植生回復調査（写真 1）を続けておられたが、結婚後、ふたりの子どもたちも参加させていただいた。そのときの登山の楽しさと星空の美しさを子どもたちは今でも覚えているという。また、日本植生誌のための調査を続けておられた宮脇昭先生には、大学院時代に近畿の調査で声をかけていただき、大台ヶ原などのフィールド調査に同行し、横浜国立大学のみなさんにお世話になった。いずれも学会発足前のことであるが、フィールド調査を通して、植生学の楽しさにはまっていった。

さて研究のスタートは「孤立林 (Forest Island)」という視点で、近畿地方の社寺林や島嶼を対象に植生解析を行ったことに始まる。院生時代、攪乱要因をどのよう

に評価するか、多様性や植生の動態をどのようにとらえるべきか、おおいに悩んだ。研究をはじめたばかりの 1984 年に東京農工大学で開催された日本生態学会で発表し、奥富清先生に「おもしろかったよ」という一言をいただいたが、この一言は今でも心の糧である。1996 年の第 1 回植生学会（岐阜）には残念ながら参加していない。第 2 回神戸大会、第 3 回横浜大会には参加した。発表内容はよく覚えていないが、島嶼研究の第 1 人者である伊藤秀三先生ら（写真 2）と楽しく話をさせていただいたことは覚えている。植生学会の要はエクスカッションと懇親会にあるといっても過言ではないだろう。

オオミズナギドリと照葉樹林の動態を調査していた頃、東京農工大学のグループとオオミズナギドリの生息地でもある御蔵島で 1994 - 95 年に共同研究を行う機会を得た植生学会発足前年ということになる。御蔵島の原生林のすばらしさに感動したことはいうまでもないが、昼間は植生調査に精力的に励み、夜は植物の天ぷらが上手だったり、ラーメンに造詣が深かったり、ドラム



写真 1 菅沼研究室（奈良女子大学）での白山調査（右端が菅沼先生，1984 年）



写真 2 菅沼先生, 伊藤先生らと 1997 年植生学会懇親会で記念撮影

缶で上手に風呂をわかしたり……と特技満載の農工大のメンバーと植生調査ができたことは何よりの収穫だった。その際のデータは報告書を書いただけで、論文化していないことが心残りである（しかしそうした調査資料は山ほどあり、反省の連続である）。

植生学会を通じて学んだことは多くあるが、2010 年度に植生学会賞をいただいたのは身に余る光栄なできごとであり、大学の雑用に埋もれながらほそぼそと調査を続けていた身にとってはたいへんな励みとなった。植生学会誌に掲載された論文は島嶼植生とオオミズナギドリの関係、ニホンジカによる照葉樹林への外来種の拡散を論じたものなどである。シカによる森林への影響については 1997 年に調査を開始したので、植生学会とほぼ同じ歩みともいえる。シカ柵の設置は植生保全をめざしてはいるが、同時にシカの影響を定量的に把握するための壮大なフィールド実験でもある。植生動態をとらえるにはまだ時間を要するが、群集としてどのような維持機構が発揮されるのか、やればやるほど興味は尽きない。

2015 年に刊行した著書「シカの脅威と森の未来—シカ柵による植生保全の有効性と限界」（文一総合出版）には、植生学会で企画されたシカの影響をまとめたアンケート調査（2013 年に植生情報に掲載）をはじめ、植生学会のメンバーによって得られた貴重なフィールドデータが掲載されている（平成 26 年度科学研究費補助金・研究成果公開促進費に採択された）。書籍の帯には福嶋司先生に推薦の言葉をいただいた。研究をスタートさせた 1970 年代後半から現在に至るまで、植生学会で多くのことを学び、多くの方との交流が私の植生研究の礎となったことにあらためて感謝したい。

2016 年度は大阪大会である。エクスカッションがみなさんの期待に添えるものになるか、心配ではあるが、実行委員会はすでに発足し、チームワークは抜群である。日本全国から大阪大会に集っていただけるようにアイデアを練っており、来阪を心よりお待ちしております。植生学会 20 年の歩みを祝し、学会のますますの発展を心より祈念する。

群落調査法をきちんと伝えよう

梅原 徹

(株) 建設環境研究所・兵庫県立大大学院 (専門職) 緑環境景観マネジメント研究科

はじめに

先日、環境コンサルタントに勤める知人から、次のような相談を受けた。国土交通省の「河川水辺の国勢調査 (以下、水国)」で群落組成調査をしたのだが、委託元の担当者から、調査区をメジャーで囲った写真がないのは不備だと指摘されたい。水国マニュアル (<http://mizukoku.nilim.go.jp/ksnkankyo/mizukokuweb/system/manual.htm> 2015.12 参照) にはコドラートを設置すると書かれているのだから、設置した状況が確認できるように、枠どりした調査区の写真がないのは問題だとされたようだ。相談者は従来から群落調査に枠など張ったことはなく、メジャーで調査区を囲むことはしないのがふつうだと主張したようだが、納得させられなかったらしい。たしかに、群落調査など経験したこともない委託元の担当者は、マニュアルを読んで判断するしかないのだから、メジャーで囲った枠はつくらなくてもよいとでも書かれていない限り、納得させるのはなかなか面倒である。そこで、枠など作らなくてもよい、むしろ、作らないのが本来のやりかただということが書かれた文献を教えてほしいというのが相談の趣旨であった。

これに対する私の答えは後にゆずるとして、気になったのは群落調査におけるコドラートという言葉の使われ方など、水国マニュアルの書きぶりである。どの分野でも、マニュアルは本来、訓練のためにつくるもので、いきなり本番には対応できないのだが、水国ではこのマニュアルだけを頼りに調査が進められているのが現実である。実はこのマニュアル、私にも責任の一端がある。隅々まで目を通す余裕はなかったものの、検討委員の一員だったのである。ともあれ、誤解が生じないように、なおかつ無駄な労力はかけなくてすむように、必要な情報はアナウンスしておかねばならない。それが実務家とし

て設立時から植生学会にかかわってきた私の役割でもあるだろう。

教科書にみる群落調査区

水国マニュアルの群落組成調査の項には、まずコドラートの設置とあり、コドラートは植生が典型的に発達している群落の中の、できるだけ均質な場所を選定して設置すると書かれている。コドラート = quadrat は文字通り方形枠だが、数ある群落調査法にコドラートという言葉が使われているのを読んだ記憶がなかったので、手許にある生態学、植生学の教科書を片っ端から調べてみた。古いほうから代表的な例をひろってみる。

宮脇 (1967) には調査区という名称で、そのとり方の模式図が描かれている。調査区は方形だけでなく、円形もある。写真にはメジャーで囲った枠が見えるが、説明には「まず、小さな面積の出現種数をしらべる」とあるので、これは調査の最小面積を知るために枠を張ったものと思える。宮脇 (1969) では調査地のかたちは任意でよいと書かれており、図に示された調査框 (かまち) のとり方には、長方形の枠だけでなく、焼けてふくらんだ餅のような不定形も図示されている。框は戸、窓や障子の枠を示す建築用語だが、枠の代わりに使われたのだろうか。

奥富・伊藤 (1967) では実際の調査区は標本区と呼ばれている。植物社会学的群落調査法を解説した最後の図書ともいえる伊藤 (1985) でも標本区が使われており、標本区設定の模式図では方形だけでなく、円形や不定形が図示されている。にもかかわらず、構成種のリストアップの項では、巻尺または間縄をもちいて方形区を設定すると書かれている。しかし、巻尺 (間縄) の使用は不可欠ではなく、群落の標本として種の完全なリストアップが最重要と書かれており、若干の不整合がある。いずれ

にせよ、水国マニュアルに書かれているコドラートという用語は 10 数種類の本のどこにも出てこない。

いろいろ調べてみると、(財)ダム水源地環境整備センター監修(1994)に、調査区ごとにコドラート(方形区)法をもちいて群落を調査するという記述を見つけた。どうやらこれが水国マニュアルの基ネタらしい。ちなみにこの図書の著者に、群落学の専門家は含まれていない。

実際の群落調査

1. 調査区の設定

植生学会員のほとんどは、組成の把握を目的とする群落調査にあたって、あらかじめ調査区に枠を張ることはないだろう。もちろん、実際に歩き回った調査区のサイズを確認する意味で、あとからメジャーをあてる方はおられるだろうが、事前に枠を張るのは、異質な立地に生育する植物を紛れ込ませるという観点から、避けるべきだと教えられた方のほうが多いと思われる。

しかしこうしたやり方が実際に書かれた例は驚くほど少ない。私が知るもっとも古い例は、鈴木ほか(1964)である。これには鈴木時夫先生がヨーロッパでブラウン-ブランケ博士やチュクセン博士の調査を実見された経験が書かれている。そこには、「ヨーロッパ大陸では調査面積は目測によって決して縄などを使用することはない。(中略)標本面積に縄をもちいないことは前から聞いていて、面倒だから省略しているのかと考えていたが、そうではない。縄をはるのは目的にかなわない形式主義だと考えられている、というほうが正しい。」と書かれている。

最近では佐々木(2008)に「植生調査する時に、わざわざロープなど張りはしない。調査者が森の中をウロウロ歩きまわった範囲が調査区となる。草原においても四方に座り込み、群落内をのぞみ込み、手探りし、生育する植物を見逃さないよう凝視するのである。同じ立地上の生育植物をリストアップすることが重要であり、方形区のような固定区を作ると、かえって異質な立地の植物が紛れてしまう可能性があるからである。」と書かれているが、誰もが読む教科書に、こうした具体的方法はまったく書かれていない。

中西ほか(1983)は初心者にとって被度や群度の判定にあたって、調査区を正方形にしておくほうがやりやすいとしているが、これは納得できる。しかし、本家本元の群落調査で、同一の立地に生育する植物種をもれなくリストアップすることがもっとも重要とされ、そのためには枠を張らないというのが奥義ならば、それにしたがって、同質の立地の判定と、そこに生育する植物をもれなくリストアップすることに力を注ぐのが群落調査の本道だろう。そもそも群落調査の目的は、種類組成の異同にもとづく群落の類型化である。植生が環境傾度に応じて変化し、境界領域では区別がむつかしくなるのはあたりまえだが、種類組成の特徴的な部分だけを切りだして類型化し、群落として区分するのは、少なくとも日本では植生を理解する上で有効な方法だと思う。

調査区の設定にあたって最初に出てくる「群落とその立地のできるだけ均質な場所を選ぶ。とくに種組成の均質であることにも十分留意する。」(宮脇, 1969)を、現場で具体的にどのように判断するのかについても、ほとんど書かれていない。「そんなことは体で覚えろ、勉強に來い」という時代は残念ながら終わってしまった。私は報告書などで均質な場所については次のように書くことにしている。群落の立地は尾根なら尾根だけ、斜面なら上部だけというように、地形的に斉一で、斜面なら単一の方位を選ぶ。その上で植生は最上層の優占種がほぼ同一で、その高さが揃っているなどを目安にするといった具合である。

2. 群落組成の調査手順

調査区を決め、そこに生育する植物をリストアップするにあたって、どのようにすすめるべきか。これもあまり丁寧には書かれていない。実際には植物の名を挙げる人と、ノートマン、記録者がセットで動く。調査者は自分が決めた調査区の中心に立ち、まずは動かずに上下左右を見回し、目に入る植物をすべて読みあげる。記録者は呼ばれた植物名をノートするが、必ず復唱するのがよい。はい、という返事では聞き違いを修正できない。とくに植物に習熟していない記録者は要注意である。調査者は復唱を確認してから次の名を呼ぶ。長い植物名はノートに時間がかかるから、復唱はペースコントロール

にもなる。

大昔、データベースを構築する目的で、大量の群落調査票を整理する機会があった。イボタヌキはイボタノキの誤記だろうと推定できるので笑ってすませられる例だが、どんな植物だかわからないような記録もたくさんあった。

ひととおり当初の立ち位置から見える範囲の植物を記録し終えたら、調査者は中心から円を描くように動き、新たに見つけた植物の名を挙げる。円を描くようにといっても、こうした動きができる場所は平坦な場所など、実際にはごく限られる。急な斜面ではこんな動きはまずできないが、調査範囲は当初の位置からすこしずつ広げるのがよい。最初のうちは種類数が増えてゆくが、そのうちペースが落ち、新しい種類が出なくなったところで調査を打ち切る。ここまで動いて記録した範囲が調査区、標本区になる。

調査はふつう 2 人ですることが多いが、3 人だとよりよい。3 人目は調査者が挙げ損ねた種類をみつけたり、記録者の復唱を聞いて誤りを正すことができる。また、調査者の動きに気を配り、歩きもらした範囲を補うこともできる。

調査法を詳しく書いて広めよう

水国マニュアルが生んだ誤解は、過去の教科書に群落調査法が微に入り細を穿って書かれたことがないことも原因のひとつである。教科書となると書くべきことは多いし、紙幅の制限もある。なかなか詳細に記述できないということもあるだろう。それにもまして ZM 学派では、伝統的に方法を詳述しなかった。本を読むより指導者について野外で学べというのもよくわかる。しかし今日、ヨーロッパの本家で学ばれ、日本で広められた先達の多くが鬼籍に入られたり研究の第一線から退かれた。それに伴って教育、研究機関に群落学者は減少し、後進を育てる場はずいぶん少なくなった。

植生学会では学生や院生を対象とした植生トレーニングスクールを開催しているし、(公財)国際生態学センターでも、生態学研修として、群落調査や組成表の作成などを指導されている。しかし、こうした研修を利用して勉強できるのは、ごく限られた人数にかぎられる。こ

れに対して各種の環境調査にかかわり、群落調査にたずさわる人たちはかなりの数に上る。前出の水国の委託元担当者など、わずかでもかかわる人まで含めると、相対的に多い。不確かな知識にもとづく調査を減らし、誤解を避ける意味からも、群落調査法を詳細に文字にして広める必要性は高いと考えるのだがどうだろうか。

すでにこうした要望は「植生情報」第 13 号での特集、「植生学はどこに向かう？」のなかで、同業の若手から述べられている(森定 2009; 戸井 2009)。

たしかにいまどき、新しい教科書の出版はとても望めない。しかしネット上なら、詳細な情報を提供できる。動画で示すこともできるだろう。なにより、群落的な分類は、植生を大づかみして理解するうえでとても有用である。分類した結果を地形図上に展開した植生図は、応用面で利用価値が高い。これは他分野の研究者も同感のようで、将来、誰が植生図をつくってくれるのか心配という声を聞かされる。

さて、具体的に誰が手を出すかは別にして、設立から 20 年を経た植生学会としては、次世代に向けての戦略を打ち出さねばならない時期にさしかかっていると考える。その一環として、群落の現地調査にかぎらず、データの整理方法なども含め、群落学の方法をより具体的に伝えていく必要があると考える。

おわりに

当初の依頼に対しては鈴木ほか(1964)を紹介した。この論文、タイトルは高崎山野生ニホンザル生息地の植物社会で、「高崎山の野生ニホンザル」という単行本の一部だが、内容はヨーロッパの植生調査の紹介を含んでいて、私にはとても示唆的だった。これを読んだのは 1980 年ごろで、別刷は吉良竜夫先生にお借りした。今でも手許にコピーがあるが、表紙右上には Kira のサインがある。

示唆的だったのは何も調査法だけではない。第二次世界大戦の上陸作戦で有名なノルマンディーでは、英仏海峡に発達する霧のために、ふつうは森林に生えるシダ、*Dryopteris filix-mas* が林外の土手斜面や路傍に生える。チュクセン博士は路傍植物社会の研究で、これを森林からの異質的な混入部分として除外されたという。これに

対して鈴木先生は、霧の多い気候下で、本来は森林植生にむすびつく植物が林外に出て路傍植生の構成種となり、地域を特徴づける群落タイプとなることがあってもよいのではと述べておられる。植物自体をよく見ておられた方ならではの見解と、とても感心した思い出がある。やはり個々の植物種の生育立地や生活史をよく知ることが、群落学のもっとも根本であると改めて感じる今日この頃である。

引用文献

- 伊藤秀三 1985. 野外調査法. 「生態学研究法講座 3 植生調査法Ⅱ—植物社会学的研究法—」. (鈴木兵二・伊藤秀三・豊原源太郎 著), 8-35. 共立出版, 東京.
- 宮脇 昭編著 1967. 付録-1. 植生調査法. 「原色現代科学大事典 3-植物」. 498-504. 学習研究社, 東京.
- 宮脇 昭 1969. VI. 植物群落の分類—とくに方法について—. 「図説植物生態学」(沼田 真編), 235-278. 朝倉書店, 東京.
- 森 定伸 2009. 植生学会が監修する調査技術マニュアル作成の提案. 植生情報, **13**: 37-40.
- 中西 哲・大場達之・武田義明・服部 保 1983. 日本の植生図鑑 (I) 森林. 208pp. 保育社, 大阪.
- 奥富 清・伊藤秀三 1967. a. 分析的測定. 「生態学実習書」(生態学実習懇談会編), 50-68. 朝倉書店, 東京.
- 佐々木寧 2008. 植物社会学の手法. 河川の植生を調べる (2). 「多自然研究」No.149.(財)リバーフロント整備センター. (これは印刷物を直接参照できなかったのので, <http://phytosociology.org/download/2015.12> 参照 からダウンロードした.)
- 鈴木時夫・佐藤仁蔵・須股博信 1964. 高崎山野生ニホンザル生息地の植物社会. 「高崎山の野生ニホンザル」(伊谷純一郎・池田次郎・田中利男編), 179-207. 勁草書房, 金沢.
- 戸井可名子 2009. 業務で植生調査に携わる—技術者が植生学会にお願いしたいと密かに思っていること. 植生情報, **13**: 37-39.
- (財)ダム水源地環境整備センター監修 1994. 水辺の国勢調査. 483pp. 技報堂出版, 東京.

特集「植生学会 20 年を振り返って」

植生学会誕生のころ

津田 智

岐阜大学流域圏科学研究センター

植生研究者の活動の場となっていた群落談話会が植生学会として新たなスタートを切ったとき、まだまださまざまな問題が山積していました。「学会」の体裁を整えるためには、いろいろな決めごとを作らなければならなかったわけで、たとえば、会長以下、執行部や代議員などの組織を作るとか、少なくとも年一回の大会と総会を開くとか、定期刊行物として学会誌を発行するとかです。これら学会の体裁を整えていくと必然的に学会の登録団体としての条件を満たすことになり、学会団体として認められる存在になっていくわけです。この頃に私は学会運営のいくつかにかかわり、学会を維持して盛り上げていくという学会員として最低の責任は果たせたのではないかと思っています。

まず、大会開催ですが、記念すべき植生学会第一回大会は岐阜で開催することになりました。その当時、岐阜にいた植生学会員は、亡くなられた菊池多賀夫先生、それに当時は大学院修士学生だった安島美穂さん（今は学会常連の小学生、西廣千聡君のお母さん）と私の三人だけでした。3人とも流域環境研究センター（現流域圏科学研究センター）の所属だったため、自由に使える教室も無い状態でしたから、当時の農学部と教室借用の交渉・手続きなどをおこなう必要がありました。大会参加費の納入は郵便振替でおこなうことにしたので、郵便局で口座を開設するところから始め、学生の安島さんに会計責任者をお願いし、彼女の名前で口座を開設してもらったことを記憶しています。懇親会の準備も、会場選び、料理や酒の手配、参加人数の見積もり、予算、大学生協との打ち合わせなど、細かいことがたくさんありました。とくに第一回大会と言うことで参加者数の見当がつかない状況だったので、何度も生協の事務所に足を運び、だいぶ頭を悩ませたことを覚えています。道案内の看板は手作り、ホームセンターでベニヤ板と角材を買ってき

て安島さんと2人で大工仕事をしていました。そのほかにもプログラム編成、エクスカージョンの企画・下見・資料作り、受付や会場係のアルバイト学生の調達、スライド映写機の調達などなど、たった三人でしたが手分けして何でもやりました。最終的には169人の参加者がありましたが、大した問題もなく植生学会第一回大会を無事に終えることができました。たった三人でも植生学会くらいの規模なら大会は開けるものだったものと思いました。

1996年の学会発足時、初代の編集委員長には菅沼孝之先生が、編集幹事には菊池多賀夫先生が就かれました。1期3年が過ぎたときに編集委員長が菅沼先生から菊池先生に交代し、空いた編集幹事の席に私が起用されました。私が編集幹事を引き受けていたのは1999年4月から2002年3月までと、引き続き2002年4月から2005年3月までの2期6年間で、後半の3年間は石川慎吾先生が編集委員長に就かれました。この6年間では非常にたくさんの方の経験をさせてもらったことを覚えています。菊池委員長と私は二人とも岐阜大学流域環境研究センターの所属で、2部屋挟んだすぐ近くにお互いの居室があったため、編集に関する諸問題がすぐに相談できる状況にあり、学会誌掲載に関する論文審査のハンドリング以外にもさまざまな仕事をこなしました。菊池委員長は植生学会誌の位置づけをいつも気にしていて、「植生学・植物社会学のジャーナルではなく、植生に少しでも関わる研究のすべてを受け入れるような学会誌にしよう」とよくおっしゃっていました。事務局ではその共通理解のもと、投稿原稿に対して「植生学会誌に馴染まない」という理由で門前払いしたことは無かったと思います。私が事務局を預かっている間には、鳥類や野生動物、物質循環の研究なども通常審査をおこないましたし、タイトルに「植生」や「群落」の言葉が入らない論

文も少なからずあったと記憶しています。

その頃の学会誌にも投稿規定と執筆要領はきちんと整っていたのですが、学会誌の初期の時代はいろいろな不備が出てくるのが多く、投稿規定か執筆要領のどちらか、またはその両方を毎年のように改訂していました。現在は、最初の頃の投稿規定と執筆要領の 3 倍くらいにボリュームが増えています。その外にも学会誌掲載論文・図表などの転載許可手続きとその申請書、編集委員の委嘱状、原稿の受付から修正・受理・校正にいたるまでに送付する通知文書類の和文・英文フォーマット、表紙デザイン (2002 年から写真を採用することにした)、学会誌の表記に関する細則、などなどを整備していきました。いちばん大変だったのは、印刷所を変更したことです。編集事務局を菊池先生から引き継いだときは、植生学会誌の印刷は東京の某社がおこなっていましたが、この印刷所がとても素人くさく、初校が上がってきて修正すると、それまで正しかった部分が再校では間違ってきたり、再校で修正した部分が三校では初校で修正する前の状態に戻ってきたりしました。たいてい四校までは修正を繰り返さなくてはならず、事務局の負担が非常に

大きかったことを覚えています。あまりにひどい状況だったため、編集委員長が石川先生に代わるのを機に、学会誌の印刷を仙台の笹氣出版印刷にお願いすることにして、現在に至っています。編集を担当するようになってからずっと気になっていたのは、英文の論文数が少ないことです。植生学会誌が発行されるようになってまもなくの頃からずっと「英文誌と和文誌を分けて出版できるように英文論文を増やしていこう」という議論が繰り返されていました。とくに林一六先生は「植生の研究者が他分野の生態学者に打ち勝つ競争力を持つためにも英文誌を出版すべき」という考えをたびたび主張されました。私が事務局を担当しているときに、「まだ英文論文数が少なく、英文誌と和文誌を分けるのは現実的でない」として、英文論文を増やす努力をしようということでペンディングになっていますが、未だにこのことは改善されていないので、自分自身の責任も含めて反省すべき点だと思っています。

植生学会が誕生して 20 年になりましたが、単なる植生科学研究者のサロンではなく、よい研究を広く発信していけるような組織になっていくことを願っています。

特集「植生学会 20 年を振り返って」

植生学会の 20 年を振り返って

中村幸人

東京農業大学

植生学会の旗揚げは日本生態学会の群落談話会での話し合いの結果にあり、日本生態学会が巨大化していく中で、ストレートに植生の論議ができる学会を作るべきという必然から生まれたと考えている。中には生態学会に留まってその中核に居座るべきだという考えもあった。確かに生態学会は巨大化していて、各専門分野がその中でばらばらに活動しているように思える。植生学会サイズは全体が見渡せてちょうどいい。そもそも生態学会は 1951 年 6 月に東北大学で発刊された「生態学会報」が「植物生態学会報」に名を改め、1954 年 3 月の第 3 巻第 4 号から、1953 年に創立された日本生態学会の学会誌として日本生態学会誌第 4 巻第 1 号として引き継がれた。初代会長も吉井義次であることは日本生態学会が植物群落学に端を発しているということであり、第 4 巻第 1 号に寄稿した門司正三は「植物群落学の現状について」の中で群落構造学、群落生態学、群落遷移学、群落分布学、群落分類学とさらに群落機能学の 6 項目を主要課題とする植物社会学 Pflanzensoziologie Br.-Bl. 1951 (改訂版) にあって、植物の物質生産に始まって繁殖という物質再生産、物質生産に及ぼす環境の影響、植物相互の社会的環境を明らかにしていくことも植物社会学の方向に含まれるとした。また、吉井義次は「植物群落学における生活形概念の変化と比較」の中で群落研究は集団としての全生活の機構を把握することであると、植物社会学が進むべき道への大いなる期待と共に、その大変さが問われたのである。門司正三は稿を締めくくるに当たり、「ずっと険しい困難な道を、ロバをかって空進するドンキホーテの感はあるが、しかし科学には廻り道はあっても、抜け道はないのである」と表現した。今日の日本生態学会は生態学に関する様々な分野を吸引して巨大化し、巨大であるがゆえにその中で学問がすみわけてしまっているような気がする。最初の巻で

熱く語られた植物社会学も Br.-Bl. の提唱した 6 項目から群落の抜け落ちた構造 (形態) 学、機能学、生態学、遷移 (動態) 学、分布学、分類学が単位性のある社会的な集団という括りを外れて研究が行われているように思える。研究が進めば深化と細分化が起こり、それぞれの分野の専門性が高まっていくのは必然であるが、再び植物社会学のもとに植物群落学が論じられる日は来るのだろうか。植物社会学が単に群落分類学として残ってしまっているのであれば本意である。

欧州の温帯から北方帯の植物社会学体系はユーラシアの東端の日本列島にも良く対応し、植生の多くの大系化が鈴木時夫、宮脇昭、大場達之らによって進められた。我々は先達者の業績を受け入れ、その研究を深めてきたはずである。しかし、ユーラシアの中央部に立ち、地平線まで続くステップの中に身を置くと、その時空間の圧倒的な広がりの中で地理的な植生の変遷に思いを馳せてしまう。置かれている環境が近ければ似た植生が発達する。確かにユーラシアの東西、大西洋と太平洋の海洋性気候の影響下にはブナクラス群やコケモモトウヒクラス植生が分布し、同種や近縁種もその中に出現する。しかしまた、異質な種もあり、過去の気候や地質の変動によって変遷し、今日に至っている。植生の組成は変化していくが、残されているオリジナルな部分を迎れば過去の植生に行き着くこともできる。最近の植物社会学は種のグループ化による植生区分が主流になってきており、種に主体性はなく、環境の物差しだけになっている。欧州では今、行き場を失った植物社会学が停滞どころか、後退の様相を呈している。植物社会学が目指す組成表とは Br.-Bl. の提唱した 6 項目を許容するものであるはずである。表操作は縦と横の組み合わせで、単純なようだが、構成種の 1 種、1 種の形態、機能、生態、動態、分布、分類を知らない、先へ進めないものだと思う。辛

抱強く積み上げていくしかなく、しかしその先には生態系が出来上がっていることが期待できる。
も地理も許容する少なくとも北半球の植物社会学的体系

特集「植生学会 20 年を振り返って」

自然保護と植生情報

上條隆志

筑波大学 生命環境系

植生学会と社会との関わりの一つとして、自然保護がある。ここでは植生情報が果たしてきた役割を、著者が関係した三宅島の事例を中心に振り返り、植生情報が果たすべき役割について考えてみたい。

著者が植生情報に初めて投稿させて頂いたのは 2001 年の植生情報 (上條 2001) である。その内容は三宅島 2000 年噴火の植生被害状況を報告したものであり、当時予測された自然保護上の懸念、すなわち“外来種等を用いた大規模緑化による生態系攪乱への懸念”についても言及した。三宅島 2000 年噴火では、泥流の発生、火砕流の危険、二酸化硫黄ガスの放出の継続により、全島民避難が 5 年間継続するという異例の事態となった。植生情報に掲載された報告内容は、この全島民避難の直前に行われた調査に基づくものであった。その後、日本動物学会の公開シンポジウム「どうなる三宅島の自然」での発表の機会もあり、著者は三宅島の緊急実態調査や森林復旧対策調査(森林総合研究所)に関わるようになった。その結果、自然保護上の懸念事項である外来種による緑化についても、行政関係者、治山関係者と話し合いをする機会が生じたが、その際に効果的な役割を果たしたのが、植生情報に掲載された論文であった。いわゆる査読論文には相当しないが、著者の見解が記された文献資料があることは、議論を進める上で極めて有効であった。2003 年には、植生学会シンポジウム「よみがえれ三宅島の緑—緑回復への試みとその課題—」が開催され、その内容が 2004 年発行の植生情報に掲載された。このシンポジウムと講演会資料は、外来種の問題および本土の同一種を持ち込むことによる遺伝的攪乱の問題が扱われるとともに、地域性系統を考慮した緑化の枠組み作りの必要性が議論された。この成果は、在来種、特に三宅島産の植物種を用いた緑化推進を目的に取り入れた「三宅島緑化ガイドライン」の作成に結び付いた。なお、こ

のガイドラインの概要や経緯についても、作成を支えた元東京都職員の石原肇氏の論文が掲載された(石原 2006)。ガイドラインは完全な規制ではなく、現在でも課題は多いが、多くの山林では三宅島産のヒサカキなどが基本的に植栽されている。また、2005 年の全島民避難解除後、復興事業と関連した植栽イベント等も盛んになったが、緑化ガイドラインに即した樹種で基本的に行われている。植生情報による発信が、三宅島緑化ガイドラインという目に見える成果に結びついたと私は捉えている。三宅島の成果には波及効果もあったと考えられる。2011 年に作成された「広葉樹の種苗の移動に関する遺伝的ガイドライン」(津村・陶山 2015)については、「よみがえれ三宅島の緑」の講演者であった津村義彦氏が作成の中心的役割を果たした。

著者が深くかかわった植生情報と自然保護の事例は三宅島のみであるが、植生情報はさらに多くの問題とその解決に向けた取り組みに関わってきた。具体例を挙げれば、シカによる植生被害実態把握、東日本大震災後の自然再生、二次的自然の保全、植生図の活用など数多い。シカによる植生被害実態の把握については、植生を長年観察してきた人材(すなわち、植生学会会員)の存在が大きく、その成果の公表の場として植生情報が果たした役割は大きい。今後も、シンポジウム開催とその内容の植生情報上における掲載によって、信頼ある情報を発信することが植生学会の果たすべき役割の一つと思う。

最後に自然保護に関連した課題を二つ述べたい。まず、一つは、その問題提起が国内に限られていることである。東アジア地域をはじめとする発展途上にある国々の自然破壊は著しい。ぜひ、今後このような国際的な活動につながる内容の論文が掲載されることを希望する。二点目は、シンプルに投稿の増加である。自然保護に関する多くの課題、多くの問題、多くの解決事例があることは、

植生学や自然保護に関わってれば実感することである。文書として残すことの重要性、効果は、三宅島の経験から強く実感している。会員の方々からのもっと積極的な投稿があってよいのではないかと思う。ただし、後者の課題については、一定の査読システムが必要である。自然を保護したいというモチベーションは、時に客観的視点を曇らすことがある。話題の重要性、新規性、客観性、公正さなどをチェックする必要がある。

引用文献

- 石原 肇 (2006) 三宅島緑化ガイドラインの策定について. 植生情報, **11** : 1-8.
- 上條隆志 (2001) 三宅島 2000 年噴火が植生に与える影響. 植生情報, **3** : 9-12.
- 三宅島災害対策技術会議緑化関係調整部会 (2004) 三宅島緑化ガイドライン. 三宅島災害対策技術会議緑化関係調整部会, 東京都.
- 津村義彦・陶山佳久 (編) (2015) 地図でわかる樹木の種苗移動的ガイドライン. 文一総合出版, 東京都.

特集「植生学会 20 年を振り返って」

学問の自由と植生学会

中西弘樹

亜熱帯植物研究所

経済の発展が最優先されている昨今、さまざまな分野で競争原理が導入されてきた。国立の大学や研究機関なども法人化し、評価され、効率が求められるようになった。研究業績をたくさんあげ、企業から研究資金を獲得できる研究が評価され、それができる人は優遇されるようになった。大学自身も文科省からの圧力に従わざるを得なくなり、文学部などは存続が難しくなっているし、教員に対しても毎年業績数を報告させるようになってしまった。直接役に立たない分野や十年以上かかって成果が出る研究は今や全く評価されなくなってしまった。しかし、研究の評価はそう簡単なものではない。野口英世の研究は当時ノーベル賞の候補にもなるほど有名であったが、後にはその研究は全く評価されなくなった（彼の業績ではなく、あくまで研究内容に関して）。一方、遺伝の法則を発見したメンデルの研究は、今では世界中の人が認めるほど重要なものであるが、生前は全く無視されていた。論文が発表された段階での評価と何十年たった後の評価とは異なる場合だってありうる。大学や研究機関に所属している研究者は知らず知らずのうちに、手っ取り早く研究成果が出るテーマで取り組むことになってしまう。これは学問の自由が無意識のうちに狭められていることになる。生態学会の発表内容を見ていると、そのような傾向が見て取れる。仮説を立て、それにあったデータを取り、検定で有意差を出して検証するというパターンである。それは研究の方法として正しいものであるが、すべてがそれでいいと言う訳ではない。生態学や植生学は対象が自然であり、すべて仮説を立てられるほど自然は単純なものではない。仮説を立てる段階で、すでに自然を固定化して捉えていることになる。データも短期間では有意差は出せても、その結論が本当に正しいとは限らない。論文の形式としては整っているが、本当の自然を表していないものも見受けられる。自然を

長期間観察していて、はじめて見えてくる事実も少なくない。

そもそも学問は不思議さを感じ、その謎を解き明かすことからはじまると言える。自然科学においては、自然を記載し、なぜそうなっているのかを解明していくことからはじまる。そこには論文を書いて研究業績をあげようとか、これを企業にもちこんで研究費を得ようとか言う、いわゆる俗世間的なことは全くない純粋な探求心に基づいている。また、学問の目的は役に立つか立たないかではなく、真理の探究にこそある訳で、小惑星イトカワから持ち帰った微粒子や、恐竜の足跡の化石を調べても、直接は人類に役立つことはないだろう。しかし、それらは誰もが認める学問である。学問は大きくは文化の一つと言えるかも知れない、少なくとも文化的な面がなくは、真の学問とは言えない気がする。

植生学会誌を見ていると、対象が群落を中心として、種のレベルから景観レベルまで、また植生の記載という基礎から植生復元などの応用、種子生態、動物との関係など幅広く受け入れていることが伺われる。これらの中には長期間にわたる資料の収集に基づく研究も少なくない。特にユニークなものとしては、服部ほか（1997）の「…蝶類群集からみた植生の自然性評価」の研究や、西尾ほか（2002）の「…植生を指標とした春播きコムギの収量評価」の研究、服部ほか（2010）の「万葉集の植生学的研究」などがあり、あらためて植生学のおもしろさ、幅広さを感じる。

かつて植生学は 3K（きつい、きたない、金がかかる）だと言われたことがあるが、これは単なる皮肉ではなく、ある種の自負でもあった。野外調査は体力、気力ばかりでなく、お金もかかる。これは今でも同じであろう。植生学を専攻した若い人たちにとって、研究環境はますます厳しくなっているかも知れない。しかし、流行にとら

われた, 目先の業績をあげやすいテーマを求めるのではなく, 真に自然の解明を目的とした研究をめざしてほしいと思うと同時に, これまで通り植生学会が幅広い研究を受け入れてほしいと願う.

引用文献

服部 保・矢倉資喜・浅見佳世・武田義明・石田弘明
1997. 三田市フラワータウンにおける蝶類群集か

らみた植生の自然性評価. 植生学会誌, **14**: 47-60.
服部 保・南山典子・小川靖彦 2010. 万葉集の植生学的研究. 植生学会誌, **27**: 45-61.
西尾孝佳・一前宣正・孙 景玉・劉 小京・但野利秋
2002. 中国黄淮海平原の塩類集積地における植生を指標とした春播きコムギ (*Triticum aestivum* L.) の収量評価. 植生学会誌, **19**: 73-81.

特集「植生学会 20 年を振り返って」

随想—植生学会設立 20 周年に寄せて

大野啓一

横浜国立大学客員教授

はじめに

早いもので植生学会が誕生して 20 年になるという。どことなく隔世の感を禁じ得ない。植生学会は日本生態学会で活動していた群落談話会をベースに、東京農工大学教授で初代会長の奥富清博士のもと 1994 年 4 月に設立されたが、発足当初からしばらくは学会と筆者のかかわりは希薄であったような気がする。菊池多賀夫博士が横浜国立大学教授として赴任され学会長になられた頃、一時は会計幹事として学会の活動に深くかかわる時期もあったが、その任から解放された後は再び学会とは疎遠になり、さらに横浜国立大学を退職してからは地方で開催される大会にはほとんど参加できなくなった。その一方で、群落談話会当時の「群落研究」や植生学会の「植生情報」にはいくつかの小文を寄稿したことがある。そのうち植生情報 13 号 (2009) の特集「植生学はどこに向かう？」では、「植物社会学的研究の将来への展望」で筆者の専門分野である植物社会学研究の課題と方向を記すとともに、同研究の具体的な展開先として「植生地理学および地史学」と「景観生態学」を提示している。本稿では上記展開にかかるその後の研究成果のいくつかと、植生学会や植物社会学に対する筆者の想いを以下に記した。

植生地理学および地史学への展開と成果

筆者は植物社会学の展開先の一つとして植生地理学と地史学を挙げている。その事例の一つに「荒川三山カール群の高山植生」(大野 2010) がある。そこでは高山植生を構成する植物地理的要素を、常在度値を用いて数量化し、統計解析を行い、高山植生の分布特性を論じている。このように常在度値や被度値 (矢内ほか 2007) を用いて定性的な植生単位を定量的に分析・評価する方

法は植生地理学や地史学への植物社会学の展開を可能にすると思う。

景観生態学への展開と成果

植生地理学に比べ、植物社会学から派生した群植物社会学の景観生態学への展開は順調に進んでいる。これは Theurillat (1992) が確立した「様々な空間スケールに応じた植生景観調査法」を採用することで植生景観の構造解析と類型分類が容易になったためと思う。群植物社会学に基づく景観生態学的研究は神奈川県横須賀市 (矢内ほか 2007) に始まるが、その後も同横浜市旭区 (服部・大野 2012) や同秦野市 (宮本ほか 2014) など自然植生がほとんど分布しない市街地や都市近郊の里山の植生景観を対象に行われた。これらの調査研究では小地形を基本的な空間単位とするメソスケールの植生景観単位と、それらの集合体であるメガスケールの植生景観複合単位が類型分類されている。植生景観の構造解析手法の正当性と識別分類された植生景観単位の普遍性を高めるためにも、今後は自然植生が多く分布する奥山を含めた植生景観構造を解析するための基礎研究が必要である。一方、先に述べた高山帯のカール地形だけでなく、沖積低地を流れる河川や氾濫原に形成された池沼の水辺に発達する植生複合など微地形スケールの植生景観の構造解析と類型分類も進んでいる (三浦・大野 2012, 2015)。以上のように、様々な空間スケールの植生景観を対象とした調査研究を全国各地で行うことによって群植物社会学に基づく植生景観の構造解析と類型分類が景観生態学の一分野として確立されることが期待できる。

環日本海地域に分布する森林植生の群落分類体系の確立

この項では筆者が得意とする植物社会学的調査研究の課題について述べる。小項目の見出しは日本学術振興会

と韓国科学財団の基金による日韓科学協力事業「植物社会学及び群植生学的調査研究に基づく極東地域の植生景観の生態学的分析・評価」(1997~1998)に基づいている。この共同研究では当初、韓国のモンゴリナラ林やコナラ・アベマキ林と日本のイヌブナ林の種組成比較を通して当該森林植生の群落分類体系の確立を目指した。同協力事業が終了した後も韓国安東大学教授の宋鍾碩博士の協力・支援のもと、韓国国内に残存する暖温帯照葉樹林のスタジイ林やタブノキ林をはじめ河川上流に分布するヤチダモ林、河川中～下流域に発達するヤナギ林を対象に共同研究を行っている。その成果の一部は韓国で開催された国際生態学会をはじめ植生学会や日本生態学会等で発表されている。また、環日本海地域における冷温帯性の渓谷・溪畔林や湿生林の群落分類体系に関しては総説として刊行されている (Ohno 2008)。今後もこれまで国内外で行った共同研究の成果を論文にまとめ逐次発表する予定である。

おわりに

取り越し苦労かもしれないが、植生学会と国際植生学会 (IAVS) の関係は密接でないように思う。これは植生学会を設立するにあたり IAVS の日本支部になることを嫌ったことに起因しているのかもしれない。そのことにより植生学会の植物社会学分野は今日まで独自性が保たれてきたのは間違いないが、それによるデメリットも生じ始めている。最近の学会誌に植物社会学関連の論文が投稿・掲載されなくなってきた要因については既に「植生情報」で述べているのでここでは省略するが、海外から植物社会学に関するアップツーデイトされた情報を直ぐに入手できないこともその一因かもしれない。すなわち海外を発信源とする新情報に触発される機会が失われたことで植物社会学関連の研究開発が遅れをとることになる。最近気づいたことであるが、著者自身が植物社会学的表操作に習熟していないため、組成表において生態的事象を読み解く機会を逸していた。残念なことだが、これも植物社会学的調査研究が停滞したことの弊害かもしれない。

筆者が抱くもう一つの心配は植生学会のガラパゴス化である。IAVS の機関誌である「Phytocoenologia」に

掲載する総合常在度表には出現回数を常在度クラスではなくパーセントで記すことを最近知り驚かされた。確かにパーセント表記は植生単位の統計的解析に都合よいが、植生単位を識別するための表操作には不向きと思う。国内だけでなく海外においてもまともに表操作が行える人間が少なくなってきたのかもしれない。植生学会は総合常在度表におけるパーセント表記の良し悪しを議論しているのだろうか。植生学会において植物社会学を存続させるためには、かつてそうであったように国内外の情報をいち早く取り入れ、それを十分に咀嚼・改良し、新たな情報として発信する必要があると思う。

参考文献

- 服部千代子・大野啓一 2012. 潜在自然植生が異なる二都市間の植生景観構造の比較解析と生態学的評価. *Hikobia*, **16**: 173-191.
- 三浦桂林・大野啓一 2012. 相模川中流域における氾濫原の池沼に分布する水生植物群落と水環境の関係. *生態環境研究*, **19**: 33-49.
- 三浦桂林・大野啓一 2015. 境川 (神奈川県) における水環境と河辺植生の環境評価. *Hikobia*, **17**: 57-73.
- 宮本 慧・田中貴宏・大野啓一・佐藤裕一・佐土原聡 2014. 都市域における植生景観の立地特性に関する研究. 都市生態系の保全・創出計画策定支援を目的とした植生景観図に関する研究. その 1. 日本建築学会環境系論文集, **79**(697): 281-287.
- Ohno, K. 2008. Vegetation-geographic evaluation of the syntax system of valley-bottom forests occurring in the cool-temperate zone of the Japanese Archipelago. In: *Ecology of Riparian Forests in Japan* (eds. Sakio, H. & Tamura, T.), 49-72. Springer, Tokyo.
- 大野啓一 2009. 植物社会学的研究の将来への展望. *植生情報*, **13**: 6-8.
- 大野啓一 2010. 荒川三山カール群の高山植生. 南アルプス (増沢武弘編), 230-244. 静岡県.
- Theurillat, J.-P. 1992. Étude et cartographie du paysage végétal (symphytocoenologie) dans la

région d'Altesch (Valais, Suisse). 384 pp. Krypto.
Lausanne et Genève.

造解析にかかわる景観生態学的研究. 景観生態学,
11 : 73-91.

矢内晃子・許 琴蘭・大野啓一 2007. 都市緑地の構

特集「植生学会 20 年を振り返って」

東日本大震災の復興に貢献したいと考えた企画委員会の取り組み

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／兵庫県立淡路景観園芸学校

群落談話会から 1996 年の植生学会の設立、さらに 20 年経過し、会員として長くなったが、その間、第 10 回広島大会 (2005 年)、第 16 回神戸大会 (2011 年) の準備や編集委員、企画委員として関わってきた。中でも 2011 年 4 月から 2014 年 3 月までの 3 年間は企画委員長として東日本大震災に関わることとなった。企画委員、会員、地元研究者のみなさんには大変お世話になりました。

方針として、押しかけ調査や活動ではなく、地元で行われている活動、求められている活動を支援していくこと、現地でのモニタリングを基にした植生学ならではの情報発信を行うことを目指した。

そこで、現地でシンポジウムを開催することとし、2013 (平成 25) 年 2 月 17 日に岩手県で「望ましい自然再生を求めて—植生学のノウハウを使いこなす—」、9 月 7 日 (土) に福島県で「東日本大震災で被災した海岸林復旧のあり方を考える—植生保全も目指した松川浦での試み—」、10 月 12 日 (土) に宮城県で「自然の再生力とふるさとの海岸林復興」(植生学会大会シンポジウム) を主催ないしは協力という立場で開催することができた。また、会員や地元の研究者の調査結果を植生学会 HP で公表するとともに植生情報 18 号 (2014 年) 「特集：東日本大震災復興プロジェクト報告」に掲載した。

震災復興には生態系の基盤が重要であり植生学の視点からの提言。「学会からの提言 (2011 (平成 23) 年 11 月)」, 「仙台平野の海岸林の復興事業に関わる緊急の要

望 仙台森林管理署宛 (2012 (平成 24) 年 8 月)」, 「東日本大震災後の海岸林復興事業に関する緊急要望書 林野庁長官宛 (2012 (平成 24) 年 12 月)」も行った。また「津波被災地での防潮堤建設にあたっての自然環境への配慮のお願い (申立書) 岩手県知事・福島県知事・宮城県知事宛 (2012 (平成 24) 年 10 月)」を日本生態学会生態系管理専門委員会、日本水産学会水産環境保全委員会との合同で提出したことは、学会を越えた取り組みとして特筆できるものと考えている。

震災復興は道半ばであり、植生やその基盤の変化は続いており、今後の経緯を見守る必要がある。地元在即した地道な活動が植生学会の目指す方向の一つだと考える。

2011 年までの期間はシカ被害の全国調査を企画委員会で実施し、日本シカによる植生被害を全国的に初めて取りまとめたものとなり、行政や報道機関でも取り上げられた。

植生学会の特徴は各自が地域にフィールドを持っていることではないかと思われる。日本各地や世界と比較することなど基礎科学としての植生学が基盤となり、自然再生などにも貢献する応用科学としての研究もおこなわれている。さらには施策への提案なども行うこととなったが、提案内容を実現させるにはまだ検討すべき課題は多いように思う。テーマや課題によりその方向性やバランスは異なるものの、基礎科学、応用科学、提言科学を行っていけるのが植生学会ではないだろうか。今後もその重要性は増すものと考えている。

特集「植生学会 20 年を振り返って」

植生学会第 18 回大会と東日本大震災復興プロジェクト

平吹喜彦

東北学院大学教養学部地域構想学科

植生学会第 18 回大会

植生学会第 18 回大会は、2013 年 10 月 12～14 日、仙台市戦災復興記念館を主会場として開催された（『植生学会誌』30（2）巻の 147-149 ページ参照；<http://www.svs18.sgk.iwate-u.ac.jp>, 2015. 12 最終閲覧）。全国各地から 169 名の方々にご参加いただき、59 題の講演がなされ、また学会主催の公開シンポジウム「自然の再生力とふるさとの海岸林復興」や仙台市蒲生・新浜・荒浜地区へのエクスカージョンも実施された。東日本大震災の被災地、とりわけ高さ 9 m に達する巨大津波が襲来した仙台湾岸の砂浜海岸エコトーンと沖積平野の現状を、「実体験として認識いただいた」という点で、特別の意義を有する催しになったと感じている。お力添えをいただいた地域の市民団体・行政機関、シンポジウム講演者、植生学会の事務局・松戸大会実行委員会の皆様に改めて御礼申し上げたい。

第 18 回大会の準備・運営は、竹原明秀さん（岩手大学）を大会副会長、佐々木洋さん（宮城県仙台二華高等学校）を実行委員長、浜田拓さん（(株) 地域環境計画仙台支店）を会計幹事として実施された。中でも司令塔の役割を担ってくれた浜田さんの存在は絶大で、2010 年の札幌大会を成功に導いた優れたマネジメント能力、情熱、献身で、実務をぐいぐい牽引して下さった。浜田さん無くして、仙台大会は成り立たなかった。

東日本大震災と砂浜海岸エコトーン

全国大会の東北地区開催については、実は 2010 年頃から打診をいただいていたが、私の在外研究の予定もあって、延期をお願いしていた。そうした折、2011 年 3 月に東日本大震災が発生し、さらに 8 月には恩師・菊池多賀夫先生（元植生学会会長）が他界なされたことは、



写真 1. 植生学会第 18 回大会の公開シンポジウム「自然の再生力とふるさとの海岸林復興」（植生学会主催；仙台市戦災復興記念館，2013 年 10 月 12 日）。

痛恨の極みであった。

35 年も前、東北大学の植物生態学研究室に配属がなされた私は、卒業課題で「青葉山モミ林における落葉落枝量とその季節変動に関する研究」に取り組み始めた。菊池先生はリタートラップの設計・製作段階から親身にご指導下さり、設置に際しては重い資材を背負って何度も山道を往復して下さった。忘れ難い思い出のひとつである。

2011 年 6 月 4 日、大震災の痛手が生々しい仙台で、原慶太郎さん・富田瑞樹さん（東京情報大学）や菅野洋さん（(株) 宮城環境保全研究所）ら旧知の方々とともに開催した「第 1 回・フォーラム 仙台湾／海岸エコトーンの復興を考える」（<https://sites.google.com/site/ecotonesendai/home>, 2015. 12 最終閲覧）にも、菊池先生はご出席下さった。そして懇談会では、「未曾有の災害とその復興に、生態学・植生学の立場からどのよう

に向き合えばよいのか、戸惑うばかりだね。海岸エコトーンの視点から、大いに挑戦してみなさい。」と激励いただいたのだった。その後、たどたどしくも、繋がりを拡大させながら展開されてゆくことになる「砂浜海岸エコトーンの生態系モニタリング」と「その成果を自然環境の保全と復興事業に導入する活動」に、勇気が吹き込まれた瞬間であった。

東日本大震災復興プロジェクト

植生学会による震災復興支援、とりわけ発災直後から 2 年間の混沌とした状況下における諸活動は、「現場重視」、「海岸植生の広域調査と保全活動」、「学会内外の人材間の連繫」という点で、特筆しうる取り組みであったと思う。一連の精力的な活動は、植生学会ホームページの「活動履歴」(<http://shokusei.jp/hysteresis.html>, 2015. 12 最終閲覧) や「東日本大震災関連」(<http://shokusei.jp/earthquake.html>, 2015. 12 最終閲覧), そして『植生情報』第 18 号 21-85 ページに掲載された「特集：東日本大震災復興プロジェクト報告」で確認することができる。

仙台湾岸で調査・保全活動を手探りで続けていた私自身も、度々現場の情報を報告させていただきつつ、様々な願い事をお伝えした。日本の植生学を代表する学術団体によって、いち早く、(1) 大震災と復興事業に伴う海岸植生の攪乱および自律的再生の実態が調査・公開されたこと、(2) 自然環境に配慮した復興事業のあり方に関して、提言や要望書が発信されたこと(仙台森林管理署や林野庁長官宛て)、(3) 被災地(盛岡市、相馬市、仙台市)でシンポジウムやフォーラム、学習活動の主催・支援がなされたことは、本当に心強く、ありがたいことであった。原正利震災復興プロジェクトチーム長、藤原道郎企画委員長、福嶋司学会長をはじめ、困難な局面に対応下さった皆様に心からの感謝を申し上げたい。

こうした諸活動が功を奏して、2014 年度以降、復興事業を所管する行政機関はもとより、市民・被災地住民の間でも、(1) 海岸エコトーン其自然環境が、大震災後も随所で存続しつつ、自律的に、すばやく再生してい

ることや、(2) 固有の植物・植生と、それらの再生が期待される立地を保全することの重要性について、理解が浸透していることを実感できる機会が増えてきた。一方、植生学会では新体制が立ち上がり、富士田裕子企画委員長や石川慎吾学会長らの主導の下、企画委員会内に移管された震災復興プロジェクトに私も参加させていただくことになった。島田直明さん(岩手県立大学)や黒澤高秀さん(福島大学)らのお力添えをいただきつつも、従来活発な取り組みを継承できず、申し訳なく感じている。

巨額の国家予算が投入され、巨大かつ広大な減災・防災インフラストラクチャーがスピード感を優先して整備されてきたが、今、「ふるさと・祖国の自然環境の存続」という視点においても、様々な疑念や矛盾が顕在化している。「健全なみどり・生態系」と「その恩恵に授かる豊かさ」を未来世代に伝えるためにも、研究者・実務者・学術団体が担うべき役割は決して色あせていない。これまでの復興事業の検証と改善、そして自然環境に配慮した減災・防災対応(グリーン インフラストラクチャー、ECO-DRR)の創出と実装を加速する取り組みが求められている。



写真 2. 自然再生フォーラム「仙台湾岸に学ぶ激甚災害後の砂浜植生の再生と保全」のエクスカージョン(植生学会企画委員会共催; 仙台湾南部海岸, 2015 年 11 月 15 日)。

特集「植生学会 20 年を振り返って」

植生学会 20 年によせて

藤原一繪

横浜市大・院・生命ナノシステム科学

植生学会 20 年をお祝い申し上げたい。

20 年といえば、生誕してから成人式を迎えたことになる。この 20 年間の発表を見ると、学会の活動状況がよく理解できる。筆者は、植生学会への参加状況が不良であるが、国際植生学会との関連から、日本の活動をみさせていただいている。

その面では、第 1 に、大学院生からオーソリティーの先生方まで、幅広く発表されており、学生には、大変有意義な場となっている。第 2 には、植生学会の理念に基づき、植生に関しての様々な情報交換の場として、大いに交流・活用されている。第 3 には、地域から、世界各地まで国際的な研究の発表が行われ、幅広い研究成果が議論されている。第 4 には、研究にタイムリー性がとりいれられ、シカ害、東日本大震災、植生図解析など、集中して議論されなければならないトピックを、学会として取り組んでいる姿勢が高く評価できる。これも歴代の会長や委員による功績が大きいと考えられる。

大学生も、植生学会で発表し、さらに、国際植生学会において英語による発表を行い、何人かの植生学会会員は学生賞を得ており、植生学会は研究発表の重要な基盤となっている。

植生学会の 2 冊の刊行物、植生学会誌と植生情報は、内容が充実しており、興味深く読める。特に、植生情報は編集幹事が考えた特集記事が際立って、タイムリーな特集を組んでいる。20 周年には、これら 2 刊行物、口頭およびポスター発表のデータベースが作成されたことは（一部不完全だが）、大きな業績である。願わくば、学会誌に関しては英語のサブタイトルを入れることで、海外からの注目度も増し、アクセスも期待される。是非、日本人の内輪だけの学会としてではなく、アジア、ひいては国際的に発展していただきたい。

近年、国際植生学会では、データベース化が大きく注

目されるようになり、各国で競ってデータベース化している。同時に、ヨーロッパは国境が陸続きであるため、解析は国として行うと同時に、ヨーロッパとしての解析も行っている。特に、オーストリア、チェコ共和国、デンマーク、ドイツ、北米、ニュージーランドなど 10 か国とアマゾンからのデータが、国際植生学会のデータベースとして、ホームページに示されている。日本では、森林総合研究所の田中信行氏のグループが印刷された植生調査票のデータベース化・解析を行い、国際会議でアクティブに発表している。ヨーロッパフィールドサーベイ部会では、ヨーロッパロシアを含めたヨーロッパの研究者が集まり、国を超えて多くの成果を発表しあっている。

植生学会では、先輩諸氏の印刷文献、調査データ、植生図などの多くのデータを各会員が所有しているものと考えられる。たとえば、群落体系の命名者の論文の収集・公開、植生図収集、植生調査資料の印刷物などのデータベースができあがり、蓄積していくことで、若い植生研究者の引用・参考になるばかりでなく、過去と現在の比較、環境アセスメントや行政などの実用的応用に、植生学会として貢献できる。データベース化の仕事は学会にとって大仕事であるが、会員の協力を得て、是非蓄積していただきたい。学会の財産となり、発展につながると期待される。

かつて、群落談話会時代では、大分大学の故鈴木時夫教授が、国際植生学会 R. テュクセン教授の書簡やサインを会員に披露し、国際交流も行っていたが、植生学会では、国際植生学会とのコンタクトが、個人会員だけになっており残念である。国内の研究者交流の充実さに加え、中国や韓国の学生も多く発表している今日、次はアジアの植生研究連合などに発展できないか期待する。そして、世界からアクセスしてもらえ学会に発展されることを期待したい。

特集「植生学会 20 年を振り返って」

植生学会震災復興プロジェクトに関わって

原 正利

千葉県立中央博物館

植生学会の 20 年を振り返り、学会、学問の今後や記憶に残ることなど何か執筆せよという依頼に困惑したが、たまたま関わった東日本大震災復興プロジェクトで感じたことなどを簡単に書かせて頂くことにした。私事で、あまり役立たないような気がするが読み捨てて頂ければ幸いである。

東日本大震災の津波が東北沿岸各地を襲った際の映像をテレビで見たときの、涙が止まらないほどの強烈な衝撃は忘れることが出来ない。特に私の場合、仙台は大学院の学生時代を過ごした思い出の町であるし、阿武隈山地や北上山地は調査で、震災の直前によく訪れていた地であったので、多少の土地勘もあり衝撃が大きかった。多くの人がそうであったように、自分に何が出来るか、私の場合は研究者として何を出来るか、自問せざるを得なかった。知人の安否も確認され、現地の片づけもある程度、進んでやっと落ち着いた 2011 年 7 月、仙台に行って東北学院大学の平吹さんたちが調査を初めていた南蒲生の海岸部を案内してもらい、また、岩手県宮古周辺の海岸部を訪ねて現地の大上さんたちに世話になり、海岸の状況を案内してもらった。再生を初めている海岸植物のたくましさを印象深く思うとともに、すでに始まりつつあった復興土木工事の早さに、今後の自然環境保全への危惧を感じた。植生学会あてにレポートを送り、学会としての対応、サポートを提案したところ賛成して頂き、そのまとめ役を引き受けろという話になった。東日本太平洋側各県の学会員、現地に詳しい地元の市民、研究者の方々に協力をお願いして震災復興プロジェクトがスタートした。プロジェクトは当初、2013 年 3 月までという予定であったが、延長をお願いして、2014 年 3 月まで活動させて頂き、この間、企画委員会と共同で現地調査や関連文献リストの作成、3 回（盛岡、相馬、仙台）のシンポジウム、生態学会自由集会での津波関連集会の

開催、林野庁など復興関連部局への要望などを行った。2014 年には植生情報 18 号に活動の報告として特集を掲載し、さらに、その内容を書籍として印刷し、被災した海岸域で復旧・復興事業や環境保全活動に関連している行政機関、市民団体、教育施設などに配布した。

その成果はどうであったのだろうか？震災直後（といっても翌年の状況が中心であるが）の海岸植生の現状をとりまとめて、その再生状況や貴重植物の分布などの情報を東日本太平洋側全体でまとめることが出来た。また、シンポジウムや関連集会、報告書、書籍等で、津波からの復興における海岸域の植生保全の重要性を普及、啓発するという意味では、一定の成果もあったと思う。行政機関への働きかけや現地の環境保全活動に取り組んでいる団体の支援も果たした。しかし、全体的には、復興土木工事の勢いの前に、極めて微力であったという残念な思いも残る。飛行機の窓から仙台平野の海岸部の景観を見ると、その極めて人口的な景観に胸が痛む。

締め切りを遅れて、この原稿を書いている 2016 年 1 月 31 日現在、朝日新聞のホームページに「巨大防潮堤、何を守る？ 高台の移転地は完成 宮城・雄勝」という記事が載っている。巨大防潮堤を建設はしたが、住民は高台移転してしまい、何を守るの？という趣旨のものである。もう少し人々の心に余裕があれば、そして、災害前に、災害地における自然環境保全の重要性が少しでも人々に浸透していれば、このような状況は違っていただかもしれない。以前、生態学会の関連集会でも指摘が出ていたように、土木学会などは災害直後に動きを始めたのと比べると、環境保全関連の学会の動きは立ち上がりが遅く、有効な対応が出来なかった。今後、どのような自然災害が生じるかわからないが、津波など一定期間内に起きることがほぼ確実な災害については、そのことに対応するための、学会としてのプロセスを事前に決めてお

いたほうがよいかもしれない。今回の震災復興プロジェクトの成果が、そのために少しでも役立てばと思う。

また、今回の震災復興プロジェクトで痛感したのは、現地の自然に詳しい方々との絆の重要性である。大規模災害時、全国組織だけでは細かな調査は出来ないし、継続的な取り組みも難しい。植生学会は全国学会であり地方学会ではないので、ある意味、仕方がないのだが、以前は各県の植生研究者の人脈を通じて、学会のローカルな足腰が、もう少し強かったように思う。もちろん地域

により状況は違うであろうが…。植生学は、その分野の性格上、各地の自然環境保全の動きと密接な関連を持ちつつ発展してきた。今後も、それは変わらないであろうし、植生学会が果たすべき重要な役割であろう。だとすれば、例えば各地で学会を開催するときに現地の市民、研究者とつながりを持てるようなイベントを企画するなど、学会のすそ野を広げる活動を展開していくのがよいかもしれない。

特集「植生学会 20 年を振り返って」

植生学会 20 年, 大会の運営などで思うこと

島野光司

信州大学理学部

植生学会が 20 周年だという。これまで学会を支えてくれた方々に感謝とお礼を申し上げたい。群落談話会が植生学会に移行したのは、私が大学院生時代だったと思う。私は最初から会員だったわけではない。当時所属していたのは、日本生態学会、日本林学会、森林立地学会、植物地理分類学会であったと思う。貧乏学生には学生用の会費さえなかなか厳しかったし、大会参加費といえば、交通費、宿泊代と膨大だ。そして、自分は community ecologist ではなく population ecology, autecology を目指しているという自負もあったかもしれない。もう一つ、植生学会が成立してからしばらくは日本学術会議協力学術研究団体に認められていなかったように思う。うろ覚えだが、それが入会を遅らせた理由というものもあった。それに認められるまでは論文の投稿などは考えなかったように記憶している。今ではしっかり日本学術会議協力学術研究団体だが。

私が会員になり、初めて大会に参加させていただいたのは私が横浜国大でポスドクでお世話になっていた頃で、1997 年の神戸大の大会だった。第 2 回大会だ。当時の研究室のメンバーと神戸大学から街へ降りていった際、街なかでイノシシに出会ったのが印象的であった。その後はなるべく参加するようにしてここまで来た。1998 年の横浜大会ではお手伝いをさせていただき、2006 年は長年植生学の発展に寄与されてきた信州大学の土田先生に大会長をしていただくため、信州大学理学部の私と教育学部の井田先生らで手を上げ（いや、実は周りにそのように仕組まれていた）、松本で大会を開かせていただいた。そうそう、2000 年だったか、長野のコンベンションセンター兼ホテルのメルパルクで国際植生学会をお手伝いさせていただいたのも植生学会の皆さんとの縁だ。

大会の開催について。日本生態学会も、かつては大学を会場として開催されていた。今は会員数、大会参加者

共に多すぎ、大学では開催できず、各地のコンベンションセンターなどで開かれている。会場で話を聞いても懇親会に参加しても、見知った方にはなかなか巡りあえず、残念だ。植生学会は、会員数が 500 名ほど、大会参加者が 200 名ほどで安定しているだろうか。誰がどんなことを発表しているのか、見渡せる範囲だ。自分の存在は植生学会でもアウェーだが、これくらいの大会参加者数であれば、一つの大学のメンバーで、大学の会場を使ってなんとかハンドリングできるギリギリの大きさではないだろうか。

自前（自分の大学のメンバーだけ）で開催するか、全国メンバーで執行部を立ち上げ大会を開くか、どちらにも、メリット、デメリットがあろう。今の生態学会のように全国からメンバーを出して運営すれば、これは頼もしいし、大会長、実行委員長も楽になる部分があろう。その一方で個々のメンバーがどのような気持ちでいるのか、議事録に残らないような案件を心配しているのではないかと、といったことが把握しづらい。メール審議で全国のメンバーに発言するには、特に若い方は躊躇する部分もあろう。見知ったメンバーで集まって「あのう、さっきの件なんですけど…」とやるのは、日本人のメンタリティーにあうのだろう。こうした表に出ない小さな問題点は、後に重大な失敗につながりうる。規模があまり大きくなければ大会長、実行委員長自前のメンバーで大会を切り盛りできたほうがまとめ役や、アルバイトで手伝ってくれる学生諸君にも都合が良いだろう。2014 年、新潟大会が開かれるときには、前年に、(当時)会長の福嶋先生から大会を手伝うよう口頭だけでなく封書の手紙まで頂いていたが、蓋を開けてみれば、当日、役は何も与えられず、同じ立場の蛭間博士と苦笑いをしたが、こうしたことが背景の一つであろう。事前申し込みをせず、当日参加をした私も悪いが(事前申し込みを

しないのには、エクスカージョンに参加できないというデメリットもあるが、口頭やポスターの審査員を頼まれなくて楽であり、自分の好きな発表を、会場を移って見られるというメリットも有る)。

大学の研究室の構成と大会運営について、私が現在所属する信州大学理学部は教授であろうが、助教であろうが、一人で一つの研究室を構成している。大げさに言えば助教でも准教授でも一国一城の主だ。これはこれで、自分の好きな研究を自分の方針に従って自由に行うことができるが、大会を主催するといった場合には、マンパワーが不足する。教授、准教授、助教が揃っているいわゆる講座では、教員だけでも 3 倍であるし、各教員に付く学部生、大学院生まで入れれば、戦力の差は明らかだ。そのため、植生学会で大会の運営をどのように進めるべきかは、こうした事情にも左右されるだろう。生態学会の規模であれば問答無用に「全国の先生方に手伝って頂く」のが正解だが、植生学会の規模では、そこに議論の余地がある。私が実行委員長としてかかわらせていただいた信州大学・松本大会では、幸い、関連分野の教員や学生諸君らの手伝いでなんとか切り盛りできた。もう一度やれと言われてできるかどうかはわからない。

蛇足だが、大学でなくコンベンションセンターで大会を行う際、必要な物品の盲点となるのはパソコン用のプリンターである。発表当日ではなく前日の各種委員会において必要なのだ。ノートパソコンは、委員(長)が持ってくる。コピー機もコンベンションセンターにある。しかし、その中間作業に必要なプリンターが、しばしばないのだ。ノートパソコンで文書ファイルを PDF に変換すれば、街のコンビニエンスストアのマルチプリンターで印刷できる(たまにこれが故障していて、たいへん焦る。メディアは USB メモリと SD カードで二重にしても)。しかし、全てのコンベンションセンターのコピー機で USB メモリーの差口があるのかどうかはわからないのだ。新潟大学では(次の高知大会は 1 歳の子

どもと妊娠中の妻のケアで参加できなかったのも、私には現時点で新潟大学が参加した最新の大会)、とある委員会のメンバーである上條先生が小型のモバイルプリンターを持参されていた。保険という意味では、正解だし、重宝したことだろう。

植生学の発展という意味で、論文の投稿、出版について短く述べたい。教授、准教授、助教で一講座、多数の学生を抱えている体制では、多くの、そして多様な研究の出版が可能だろう。少なくとも可能性は高まる。今、教員の業績評価がかまびすしい。国立大学が法人化してからは更にか。中期目標の達成など煩わしい事この上ないが、教員もいろいろ細かい業績評価を受け、5 年でペーパー何本、などとうるさい(必要なことだが)。これを読んでいる若い研究者の卵諸君に告げれば、研究は大学よりも研究所のほうがはるかにできる。さて、ここで先に述べた一国一城の主型の教員は、なかなか厳しいことになる。解決策は学外者と共同研究か。ここで心配なのは、短い期間で結果が出やすい研究が多くなりがちになるのではないかということだ。また、自分以外は学科やコースに同様の専門家がいなければ見栄えの良い、他分野の方にもわかりやすい応用研究に重点が置かれ、基礎研究がおざなりになりはしないか。そうした環境では、膨大な過去資料との比較を必要とする植物社会学などは難しくなるかもしれない。私の場合、学生には自分の好きなテーマで卒論研究をしてもらうので、対象は様々な分野のものがあり、査読は常にアウェー戦だ。それでもやっていくほかはない。今は上の長女が 2 歳、下の双子が 4 ヶ月で子供が授かったことに感謝しかないが、仕事は厳しい。妻や子供たちを支えてくださる義父、義母に感謝である。

さて、植生学ならびに植生学会、これから先の 20 年はどうなっていくであろうか。その時、私は 68 歳のはず、現役プレーヤーとして参加しつつ行く末を見守りたい。

特集「植生学会 20 年を振り返って」

植生学と植生図

波田善夫

岡山理科大学生物地球学部生物地球学科

植生図作成の昨今

植生図の作成には多大な時間と労力を必要とする。環境庁の植生図にかかわり始めたのは 1970 年頃だったように思う。当時は白黒の航空写真による判読であることが多く、しかも撮影年代が相当古いものもあった。したがって、基本は現地調査であり、航空写真がちゃんと判読できるようになるには、かなりの経験が必要であった。特にカラー写真を白黒で焼き付けたものは、経費的な制約のためではあるとはいえ、判読には神眼が必要であった。

実際の植生図の作成過程は、まず市街地や造成地、水田、耕作地などを線引きして区分し、その後に残った森林や草地などの判読を行う。市街地も緑の多い住宅地などいくつかの区分があり、図幅によっては市街地を判読する作業が大半となってしまう。本質的な対象は森林であって、土地利用図を作成することではない、などのクレームを言い続けていると、中央の委員会に出席して話せ、ということになった。1995 年のことである。

座長は東京農工大の奥富教授（当時、故人）、委員会のメンバーは論文や本でお目にかかった巨匠ばかり。小生は当時講師という若輩であり、肩身を狭くして、指名されると発言するといった状況。当初は 1/5 万地形図での植生図作成。その後国土地理院が 1/2.5 万地形図しかメンテナンスしないと決めたことから、更新作業は 1/2.5 万図へと引き継がれ、判読精度は高くなり、その代わりに経費と時間は膨大なものになることになった。そのため、県の学識者を中心とした体制では実施は困難となり、コンサルタント主導の体制となり、県の学識者はアドバイザーとしての役割を担うことになった。

地元の学識者を中心とした植生図作成は、長年の経験に立脚した知見をたくさん含んでいる反面、行政単位によって凡例が異なるという事態が多発した。植生を専門

としていない人から植物社会学者までの幅広い人材が植生図にかかわっていたので、当然の帰結ではあった。コンサルタント主導になって、凡例検討部会が設置されるなど、ずいぶんと統一がなされてきたが、現時点においてもある程度の立場の違いは残ったままとなっている。

植生分類学

植生調査し、得られた植生データを表操作して群落区分を行う。群落区分の結果は、同じになるとは限らない。学生実験で好き勝手に植生調査させ、表操作させると多くの答えが提出されてくる。全員が同一のデータで表操作すれば、バリエーションがあるものの、それなりの幾つかの答えに収束する。反復平均法やツインスパンなどの電脳的オーディネーションを適用すると、当然それなりの答えが出てくる。数学的なオーディネーションとしての答えとしてはこれが正しいわけなのだが、これが植生学として即使えるものであるわけではなく、植物社会学とは遠く離れたものになる場合が多い。

私の研究のスタートは、湿原を対象としたものであった。指導教官であった鈴木兵二教授（故人）から渡された最初の論文は、ドイツ語の湿原に関するものであった。悪戦苦闘して読んだ本の内容は、どの種に着目して表操作するかによっていくつもの群落単位を抽出することが可能であるというものであった。群落単位を抽出する種の選択によって、抽出される群落単位が異なるのは当然であり、その性格、すなわち生態学的に指し示す意味が異なっている。

反復平均法などのオーディネーションによる分析は、分析に供するデータの性質と数によって答えが異なる。植生調査の際の精度と、特に類似した植生のデータ数や飛び離れて異なる植生データが存在することによって演算結果が大きく影響を受けるわけであり、調査者がどの

ような調査を実施するかの影響が大きい。学生実験において、ランダム調査やベルトトランセクト調査をテーマにすると、面積依存の植生単位が抽出されるか、植生単位を認めることができない連続体としての解析結果になるのは当然である。

「分類学は科学ではない」との文章を読んだ時には、それなりのショックがあった。私の出身講座は「分類生態学教室」なのであって、理学部の生物学科植物学専攻生として、分類学は科学ではないという公理は、今後の研究姿勢に大きなこだわりとなった。世界の事象はどのような視点からも分類できるのだが、「自然」の分類が「自然の法則」と無縁であってよいはずはなく、植生の分類に生態学的根拠がなければ、科学とは言えないの思いがある。

植物社会学は、植生分類の基準が種組成であることを定めている点で、基本的資質として分類学であり、植生分類学と言い換えても大きな祖語はない。植物社会学における大きな植生分類に関しては、異論をとる人は少ないと思う。

植物社会学における基本的単位である「群集」は「標徴種」などの種組成によっているが、それは分類ではあっても生態的な意味づけがなされていないと、科学的な区分であるとは言えない。植物の分類体系が APG III に変わりつつある。現況の種名に頼った単位には、更なる生態学的な意味づけが必要ではなからうか。

植生図の利活用

植生を研究するものの立場としては、植生図は成果の 1 つであり、作ることが目的の 1 つであって、どのように利活用するのかといったことを作成の前提としていない。ある一定の面積を持つ地域の植生図を作成する場合、現地調査を行って植生調査資料を収集し、表操作を行っ

て群落単位を抽出する。その後、識別種に着目して群落を判定していく。図化していく過程の中で、時として表上では存在するものの、植生図上では面として存在しないなどの事態が発生する。植生図を作成することによって群落単位の正当性を証明できるし、どのような立地環境に発達しているのかを確認することができる。

植生図はサイズとスケールで利活用のあり方は大きく異なる。環境省の植生図を利活用の観点から眺めてみると、環境アセスメントのレベルにおいても利用でき、市町村や県レベルの解析はもちろん、日本全国を対象とすることができる点、壮大なレベルにある。利用する側からは、凡例体系が理解しにくいという点が指摘されることが多い。ある程度の広域で利用する場合には、結局のところ常緑樹か落葉樹か、などの非常に大きな分類単位にまとめて使用されることになることが多い。生態学的にまとめた単位でなければ分布図になっても的確な利用が困難なのである。

1/5 万図の植生図では、植生自然度が提示され、それによる解析結果は概念的に利用しやすく、行政単位の解析などに利用された。結果的に、凡例体系を 10 にまとめたとも言える。どの自然度に判定するかについてはさまざまな意見がありえるが、植生自然度図は意味づけが明確で、地域の環境管理計画などに利用されるものと思う。1/2.5 万図における植生自然度が提示され、自然度図が作成されることに期待する。

持続的な自然利用を考えると、植生高やバイオマスが情報として取得できないかと思う。樹高については衛星からのレーダー測量で判定することが可能との情報もあり、植生と樹高、バイオマスを情報として盛り込めることができれば、より利活用の範囲が広がり、社会への貢献が可能であろう。

特集「植生学会 20 年を振り返って」

植生学会第 19 回新潟大会の遺産

崎尾 均

新潟大学農学部附属フィールド科学教育研究センター
佐渡ステーション：演習林

新潟大会は 2014 年 10 月 17 日 - 21 日に朱鷺メッセ (新潟コンベンションセンター) と新潟大学佐渡演習林を会場として開催された。北は北海道から南は沖縄の西表島まで約 130 人の参加者を新潟に迎えた。新潟大会は、これまでの大会と比較して運営やエクスカーションにおいて大きく異なったものとなった。新潟大会が残したものについて、3 つの視点から大会を振り返ってみたい。

1 つ目は運営に関するものである。 私が植生学会会員となったのは 2003 年熊谷市の立正大学で開催された第 8 回大会で、エクスカーションなど大会のお手伝いをしたのがきっかけであった。半強制的に加入させられたため、それ以降長年の間、大会には参加せずに幽霊会員であった。新潟大会のちょうど 2 年前の 10 月に当時の福嶋会長から前迫ゆり会員を通じて、2014 年に新潟で大会を開催していただけないかという打診を受けた。特に、日本海側の積雪地帯での開催がこれまでほとんどなく、エクスカーションで積雪地帯の植生を観察したいということであった。しかし、新潟大学には会員はわずか 2 名しかおらず、マンパワー不足のために引き受ける幾つかの条件を提示した。現地の新潟では、大会当日の会場運営、大会会計、要旨集の作成、エクスカーションの実施を担当し、発表プログラムの作成、HP の運営、参加や発表の集約は、新潟以外のスタッフで行なうべく提案を認めていただいた。 これまでの大会では、ほとんどの業務を大会開催の大学で行っていたと思われる。このようなシステムを採用することで、少人数の大学でも比較的容易に開催を引き受けることができ、実際に 2015 年大会は会員の少ない高知で開催された。発表要旨集の作成も開催大学以外で作成は可能である。新潟大会開催を引き受けたのちに、会場の選定に入った。新潟大学で行うことも選択肢の一つであったが、新潟駅

から 1 時間近くかかるために宿泊施設のことを考えると駅周辺で開催する方が良いと考えた。そのために会場費用は高いが、朱鷺メッセを利用することにし、会場借上費用は新潟県と新潟市からの補助金でまかなうことにした。

開催 1 年前には、運営方法の参考にするため仙台大会に参加した。この大会では、次回大会の会長として懇親会で挨拶をさせていただいた。この時点で、日程、開催場所、エクスカーションのスケジュールはほとんど確定していた。その後は、それほど問題なく準備は順調に進んだ。これは、大会実行委員長として運営を切り盛りしていただいた中田誠氏、要旨集を担当していただいた小林誠氏のおかげである。この場を借りてお礼申し上げる。

2 つ目はエクスカーションである。 植生学会には大会に付随して行われるエクスカーション (現地研究会) を楽しみに参加する人も多い。今回のエクスカーションは、新潟大学の佐渡演習林を舞台に佐渡の自然を満喫するコースで開催した。これまでの大会のエクスカーションは日帰りであったが、佐渡演習林は日本海に浮かぶ佐渡島にあり、フェリーで往復 5 時間かかるなど時間の制約が大きいため、1泊2日で計画した。 また、これまでの大会エクスカーション参加者数および佐渡ステーションの宿泊施設の定員からエクスカーションは大会を挟んで前後 2 回に分けて、同じコースで計画した。 1 日目はタブノキを優占種とする照葉樹林 (林床にはシロダモ、ヒサカキ、ヤブツバキに混じって、冷温帯の樹種であるウリノキやエゾイタヤが混交している) や佐渡島最北端にある大野亀の草原を訪れた。この草原にはトビシマカンゾウが分布しており、6 月の中旬には一面が黄色い花で覆われる。佐渡ステーションに到着後、私が佐渡島の森林植生について解説を行った。夕食は地元の食材

をふんだんに使った郷土料理を用意し、刺身はもちろんのこと、サザエのつば焼き、いごねり(海藻からつくる)、トビウオのすり身のみそ汁、にしめ、それに佐渡の全ての酒蔵の地酒も準備した。翌日は、サワグルミが混交しているヒノキアスナロの天然林や大倉シラバ(シバ地)を訪れた。数年前までは地元の農家が黒毛和牛を放牧していたが、現在、放牧は行われていない。そのために、急速にシバ地からススキの草原に変化しており、低木の侵入も始まっている。10月中旬であるのにイブキジャコウソウやウメバチソウなどの花も見られた。その後、天然スギのトレッキングコースを1時間半かけて楽しんだ。これらのスギには、ナナカマドやハクサンシャクナゲが着生しており、屋久島とよく似た景観が見られる。昼食後はブナとスギが混交している林や自然草地在り分布している風衝地を訪れた。ハクサンシャクナゲやハナヒリノキなど亜高山帯性の植物が標高 800m ほどの低山に分布しているのも興味深い。植生学会のエクスカージョンでは現地につくと参加者はクモの子を散らしたように自分の興味のあるところに分散してしまうので、時間の管理に気を使った。ただ、あまり機械的に時間管理を行うと、満足度の低いエクスカージョンになるので、見せるところは十分に時間をかけて楽しんでもらった。参加者にとって二日間にわたるエクスカージョンは高い満足度が得られたようで、特に夜の懇親会での深夜までの交流は、結構、本音を出し合って語り合えたようだ。この席で、来年以降は泊りがけのエクスカージョンを望む声も高くなり、翌年の高知大会でも1泊で開催された。

3つ目に残したものは、学会から支給された太会の運

営費である。これを1円も使うことなく全額返上できた。これは学会に対する大きな貢献であった。学会の運営は、大会参加者の参加費と新潟県と新潟市の補助金で全てまかなうことができた。

最後に、大会に関する感想を述べさせていただきたい。植生学会の良さは、大会のエクスカージョンに参加できる点にある。その地域の植生を専門家の解説のもとに現地で学ぶことができる。また、これからは地域の郷土料理に舌鼓を打ちつづけることもできるかもしれない。大会とは別に、エクスカージョンだけの企画も面白いかもしれない。直接、植生学を研究テーマとしていなくても、植物を扱っている若い研究者は参加する価値があると思うが、いかがであろうか。それから、国際植生学会がヨーロッパの研究者を中心に毎年開催されているが、この学会もエクスカージョンが魅力的である。この3年ほど参加しているが、教科書でしか見聞きしていない植生を目の当たりにすることができる。機会があればぜひ参加してみしてほしい。



懇親会で福島先生のあいさつ



シバ草原でのエクスカージョン



天然スギ

資料

中国雲南省で確認した浮遊群落の報告

宮崎 卓

Lemno paucicostatae -*Salvinietum natantis* Miyawaki et J. Tüxen 1960 in Yunnan Province, China

Taku MIYAZAKI

はじめに

中国雲南省において、耕作中の水田から浮遊植物からなる群落の植生資料を採取した。日本では情報の少ない地域の植生資料であることから、組成表の形で植生資料を示し、報告する。

植生資料採取地

植生資料は中華人民共和国雲南省の紅河哈尼族彝族自治州者米拉祜族郷 (Honghe Hani zu Yi zu) 自治州者米拉祜族郷 (Zhami Lahu zu village) の上新寨 (Shang xin zhai, 北緯 22° 45 - 46', 東経 102° 41 - 42' 標高 600 - 690 m) の水田から得られた (Fig.1).

者米拉祜族郷付近の年平均気温は 18 - 20℃, 最寒月

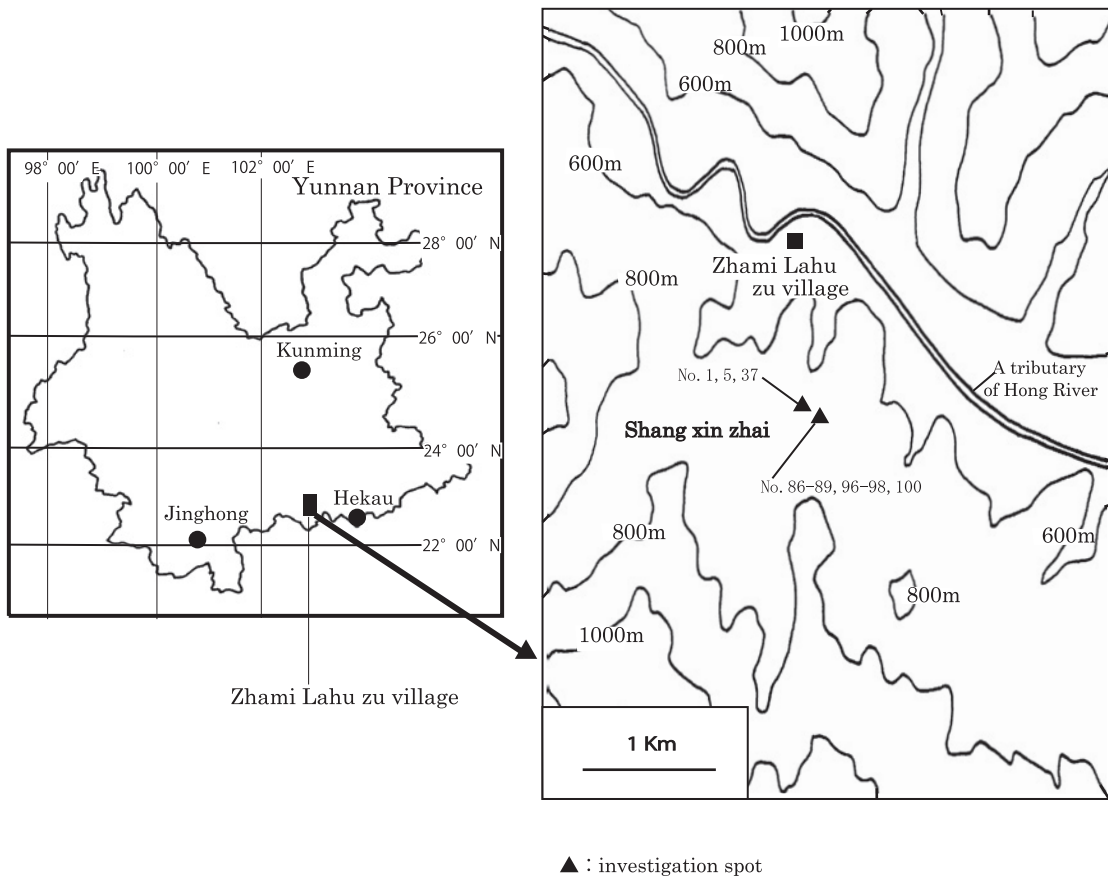


Fig. 1. Study area.

の平均気温は 12 – 14℃, 最暖月の平均気温が 22 – 24℃であり, 年較差は 10 – 12℃, 年降水量は 1,400 – 1,600mm である (中国森林編纂委員会 1997).

聞き取りによって得られた情報では, 調査地域には雨季と乾季があり, 5 – 10 月が雨季, 11 – 4 月が乾季である. また, 2 期作が行われており, 1 期目の耕作期間は 2 – 6 月, 2 期目は 7 – 12 月である. 2 期目の稲刈り後 2 ヶ月間ほど, 水田から水が抜かれる. 植生資料の得られた立地は, 田植え後 1 – 2 週間がたった水田である. 栽培イネの品種はジャポニカ種である.

方 法

植生資料は植物社会学の手法 (Braun-Blanquet 1964; Mueller-Dombois & Ellenberg 1974) に従い収集した. 現地調査は 2005 年 8 月 25, 28, 30 日に実施した. 調査地域の緯度, 経度, 標高は GPS (GARMIN ポケナビ mini) によって計測した. 調査地点は Fig.1 に資料番号で示した.

使用した植生単位名は宮脇・奥田・藤原 (1994) から引用した. 植物の学名は Harvard University Herbaria (<http://www.eforas.org/index.aspx> 2015.11. 参照) に従った. 中国国内の気候条件については全て中国森林編纂委員会 (1997) に拠っている.

結 果

Table 1 に示したように, 上新寨の 2 ヶ所の水田から 11 点の植生資料が得られた. 1 資料あたりの平均出現種数が 6.3 種である. アオウキクサーサンショウモ群集 *Lemno paucicostatae* - *Salvinietum natantis* Miyawaki et J. Tüxen 1960 の標徴種サンショウモが出現し, その他のコウキクサクラス *Lemnetea* W. Koch et R. Tx. (in litt. 1954) ap. R. Tx 1955 の構成種 (奥田 1978) であるウキクサ, アオウキクサ, アカウキクサが出現する.

このため, これらの資料はアオウキクサーサンショウモ群集に同定される. 本資料の様に, アオウキクサーサンショウモ群集にアカウキクサが出現する植分は山中

(1978) によって高知県高知市から, 既に報告されている. 本資料には山中 (1978) と違いナンゴクテンジソウが出現するが, 浮遊植物の群落としては, アオウキクサーサンショウモ群集と変わらない.

生育立地は田植え後 1 – 2 週間の水田であり, イネの草丈は 20cm 以下, 植被率は 25% 以下である.

謝 辞

現地調査では, 歴史民俗博物館の篠原徹教授 (現琵琶湖博物館館長), 西谷大教授に多大な助力を受けた. 特に, 西谷教授には現地での聞き取り調査の際の通訳をして頂いた.

また, 群集同定に関しては東京農工大学大学院農学研究院の星野義延准教授に助言を頂いた. 本稿をまとめるにあたり東京農工大学大学院農学研究院の吉川正人准教授, 同大学 OB の亀井裕幸氏, (株) 東京水道サービスの深町篤子博士に助言を頂いた. 東京大学総合研究博物館の大場秀章特任研究員, 池田博准教授, 清水晶子研究員には種同定に関して, アドバイスを頂いた. ここに感謝の意を表す.

引用文献

- Braun - Blanquet, J. 1964. Pflanzensoziozoologie, 3 Aufl. Springer-Verlag, Wien.
- 中国森林編纂委員会編著 1997. 中国森林 第 1 巻. 中国林並出版社, 北京.
- 宮脇 昭・奥田重俊・藤原陸男 1994. 改定新版 日本植生便覧. 至文堂. 東京
- Mueller - Dombois, D. & Ellenberg, H. 1974. Aims and methods of vegetation ecology. John Wiley and Sons, New York.
- 奥田重俊 1978. 関東平野における河辺植生の植物社会学的研究. 横浜国立大学環境科学研究センター紀要, 4(1): 44 - 112.
- 山中二男 1978. 高知県の植生と植物相. 林野弘済会高知支部, 高知.

Table 1. Floristic composition of Lemno paucicostatae-Salvinietum natantis Miyawaki et J. Tüxen 1960

Running No. Stand No.	Lemno paucicostatae-Salvinietum natantis											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	
Altitude (m)	600	600	680	680	680	680	680	680	680	600	680	680
Height of herbaceous layer (m)	0.2	0.2	0.3	0.3	0.2	0.3	0.3	0.3	0.3	0.2	0.2	0.2
Coverage (%)	35	15	75	75	90	95	70	55	20	20	65	
Size of Quadrant (m ²)	1.44	1.44	2.25	2.25	2.25	2.25	1.44	1.44	1.44	1.44	1.44	
Number of species	5	5	5	6	6	6	7	7	7	7	8	
Character species of Lemno paucicostatae-Salvinietum natantis												
<i>Salvinia natans</i>	サンショウモ	3	1	4	5	5	5	4	3	1	1	4
Character and differential of Lemnetea, Lemnetalia, Lemnion paucicostatae												
<i>Spirodela polyrhiza</i>	ウキクサ	+	+	+	+	+	+	+	+	+	·	+
<i>Azolla pinnata</i>	アカウキクサ	+	+	1	2	2	2	1	2	+	+	1
<i>Lemna aequinoctialis</i>	アオウキクサ	·	·	·	+	+	+	+	+	·	+	+
Character and differential species of Oryzetea sativae, Cypero - Echinochloetalia oryzoidis, Oryzo - Echinochloion oryzoidis												
<i>Oryza sativa</i>	イネ	2	2	1	1	1	1	2	2	2	2	2
<i>Monochoria vaginalis</i>	コナギ	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Other species												
<i>Marsilea minuta</i>	ナンゴクデンジソウ	·	·	·	·	·	·	+	1	1	+	+
<i>Blyxa echinosperma</i>	スブタ	·	·	·	·	·	·	·	·	+	·	·
<i>Polygonum</i> sp.1	タデ属の 1 種	·	·	·	·	·	·	·	·	·	+	·
<i>Arthraxon hispidus</i>	コブナグサ	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	+

Locality of stands. No. 1 - 11 : Shang xin zhai, Honghe Hani and Yi Autonomous Prefecture of Yunnan Province

date of survey. No.1-2 : 25 Aug. 2005., No.3-8, 10-11 : 30 Aug. 2005., No.9 : 28 Aug. 2005.

宮城県南部沿岸における東日本大震災前後の砂丘植生の面積変化

下山祐樹

宮城植物の会

はじめに

宮城県の沿岸各地では、2011年3月11日の東日本大震災（以下、震災と称する）の津波の影響によって、野生植物の生育状況に大きな変化が生じていることが報告されている（平吹ほか 2011；永幡 2012；葛西 2013；下山 2013；原 2014；滝口ほか 2014）。それをふまえ筆者は、宮城県の仙台市宮城野区から亶理郡山元町までの沿岸部における 2014 年時点での砂丘植生の分布状況を調べ（下山 2015）、同地域における砂丘植生の面積について、震災前後の比較を試みたので、現地状況と併せて紹介する。

同地域は仙台湾の沿岸南部に位置し、海岸線の大部分が砂浜によって占められており、リアス式海岸で岩場が主体の松島湾や三陸海岸とは様相が大きく異なっている。大半が仙台湾海浜県自然環境保全地域に該当しており、同保全地域は、砂浜とその陸側に設けられた海岸防災林および河川の河口付近の入り江に成立した干潟の組み合わせによって特徴づけられるとされている（仙台湾海浜県自然環境保全地域学術調査委員会 2002）。国土交通省東北地方整備局仙台河川国道事務所ホームページによると、2012 年より同地域においては防潮堤の復旧工事が始まっており（http://www.thr.mlit.go.jp/sendai/kasen_kaigan/fukkou/index.html, 2014.10 参照）、砂丘植生に対する工事の影響が懸念される。

なお、砂丘植生の面積の算出にあたっては、宮城植物の会の横山拓郎氏にご協力いただいた。ここに感謝申し上げる。

調査地および調査方法

宮城県の中部に位置する仙台市宮城野区から、福島県との県境に位置する亶理郡山元町までの沿岸部を調査地

とし、市区町界によって 6 調査地区に分け（表 1, 図 1）、調査地区ごとに震災前と震災後の砂丘植生の面積を比較した。

震災前の砂丘植生の面積は、自然環境保全基礎調査植生調査情報提供ホームページにおける、1999-2009 年に実施された環境省の第 6 回・第 7 回自然環境保全基礎調査植生調査で作成された 1/25000 植生図の GIS データ（<http://www.vegetation.biodic.go.jp/>, 2014.4 参照）より算出した。

震災後の砂丘植生の面積に係る現地調査は 2014 年 6-9 月に実施した。下記の判断基準の全てに合致する植物群落を砂丘植生とみなし、携帯型 GPS 受信機（GARMIN eTrex 20J）を持ちながら砂丘植生の周縁を歩いて分布範囲を記録し、得られたデータから GIS ソフトを用いて面積を算出した。

砂丘植生の判断基準は、植生の相観や作業の効率を勘案して、次のとおりとした。

- ・面積が 10m² 以上の群落
- ・砂丘植物の合計植被率が砂丘植物以外の植物の合計植被率よりも多い群落
- ・砂丘植物の合計植被率が 10% 以上の群落

砂丘植物とは、ここでは砂浜に適応した特有の性質を持つ在来種を指し、宮城植物の会（1981）、宮脇（1987）、宮城植物の会・宮城県植物誌編集委員会（2001）、大柳ほか（2002）を参考に、当保全地域での自生の記録がある 21 種を選定した（表 2）。上記のような基準のため、オニハマダイコン *Cakile edentula*、コマツヨイグサ *Oenothera laciniata* などの帰化植物が優占する群落やメヒシバ *Digitaria ciliaris*、ギョウギシバ *Cynodon dactylon* といった砂浜以外にも普通に生育する在来種が優占する群落は、砂丘植生として扱わなかった。

現地調査で砂丘植生を記録する範囲は、防潮堤の陸側

では工事車両の通行や地形の改変によって植生の状況が刻々と変化していたため、工事の影響が比較的落ち着いている防潮堤の海側のみに限定した。仙台市の蒲生干潟と井土浦においては、海際に防潮堤が設置されていないため、現地調査を行う範囲はそれぞれ次のとおりとした。

- ・蒲生干潟：北側が海岸防災林まで、南側が七北田川まで、東側が海まで、西側が旧来の防潮堤まで (写真 1A)
- ・井土浦：北側が海岸防災林まで、南側が名取川まで、東側が海まで、西側が貞山堀まで (写真 1A)

その他、2012—2013 年に調査地で撮影した写真も、震災後の砂丘植生の推移を示すために使用した。また、

本稿で用いた学名は邑田・米倉 (2012) によった。

なお、環境省の植生図では、防潮堤と海岸防災林との間にも砂丘植生が記録されている場合が、少なからずある。そのような植生も面積の算出に含めたため、震災前の砂丘植生の記録の対象とした範囲は、現地調査よりも広がっている。さらに、同植生図では、防潮堤よりも海側の砂浜部分に、砂丘植生以外の群落も記録されておらず、現地調査で砂丘植生の記録から除外したオニハマダイコン *Cakile edentula* やメヒシバ *Digitaria ciliaris* などが優占する群落も、砂丘植生に含められている可能性がある。また、自然環境保全基礎調査植生調査情報提

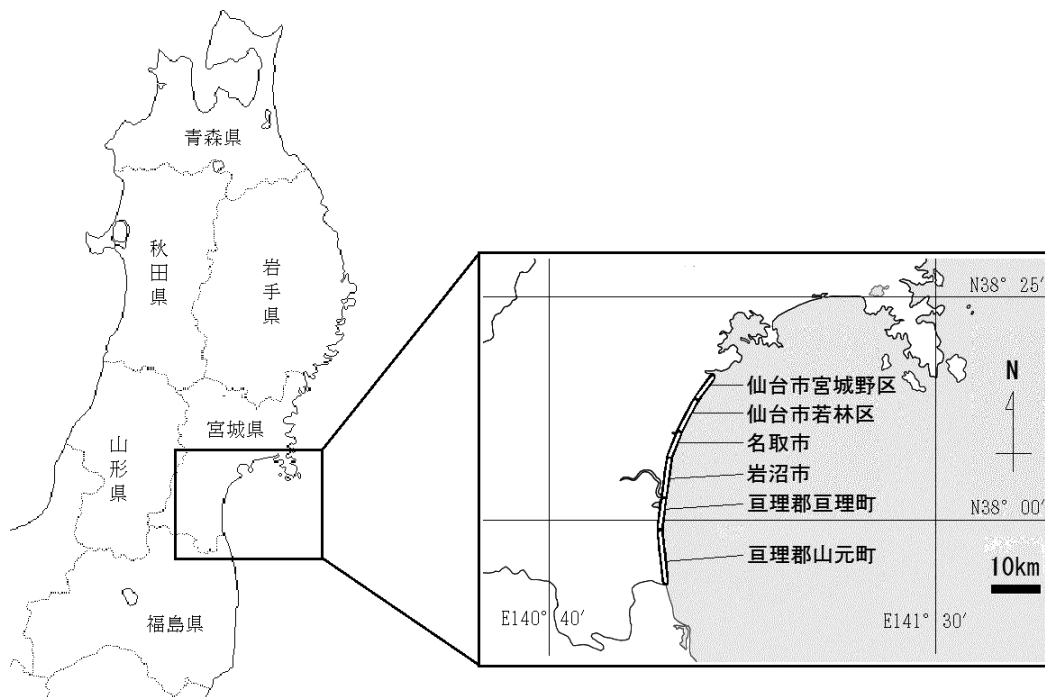


図 1. 調査地区の位置

表 1. 調査地区の区分.

調査地区	北緯	東経
仙台市宮城野区	38° 13' 47"~38° 16' 03"	140° 59' 38"~141° 01' 27"
仙台市若林区	38° 10' 27"~38° 13' 49"	140° 57' 23"~140° 59' 43"
名取市	38° 07' 54"~38° 10' 20"	140° 56' 26"~140° 57' 42"
岩沼市	38° 02' 49"~38° 07' 55"	140° 55' 04"~140° 56' 29"
亶理郡亶理町	37° 59' 36"~38° 02' 52"	140° 54' 47"~140° 55' 20"
亶理郡山元町	37° 53' 46"~37° 59' 36"	140° 54' 43"~140° 55' 51"

供ホームページによると、同植生図は、植物社会学的手法に基づいて作成されており (<http://www.vegetation.biodic.go.jp/>, 2014.4 参照)、今回の現地調査の手法と

は異なっている。以上から、同植生図と現地調査結果の厳密な比較は困難であり、あくまでもおおまかな傾向を捉えるための便宜であると理解していただきたい。

表 2. 砂丘植物として選定した種.

種 名
ハイネズ <i>Juniperus conferta</i>
ハマエンドウ <i>Lathyrus japonicus</i>
ハマナス <i>Rosa rugosa</i>
ハマハタザオ <i>Arabis stelleri</i> var. <i>japonica</i>
ホンバハマアカザ <i>Atriplex patens</i>
ハマアカザ <i>Atriplex subcordata</i>
マルバアカザ <i>Chenopodium acuminatum</i>
オカヒジキ <i>Salsola komarovii</i>
ツルナ <i>Tetragonia tetragonoides</i>
スナビキソウ <i>Heliotropium japonicum</i>
ハマヒルガオ <i>Calystegia soldanella</i>
ウンラン <i>Linaria japonica</i>
ナミキソウ <i>Scutellaria strigillosa</i>
シロヨモギ <i>Artemisia stelleriana</i>
ハマニガナ <i>Ixeris repens</i>
ハマボウフウ <i>Glehnia littoralis</i>
コウボウムギ <i>Carea kobomugi</i>
コウボウシバ <i>Carex pumila</i>
ケカモノハシ <i>Ischaemum antheplhoroides</i>
ハマニンニク <i>Leymus mollis</i>
オニシバ <i>Zoysia macrostachya</i>

結 果

現地調査の結果、震災前に比べて、全ての調査地区において砂丘植生の面積が減少したことがわかった (図 2)。調査地域全体における砂丘植生の面積は震災前が 134.7ha であったのに対し、震災後は 29.0ha であり、78.5%の減少であった。

仙台市宮城野区の調査地域における震災後の砂丘植生の面積減少は 70.9%、仙台市若林区の調査地域における震災後の砂丘植生の面積減少は 45.0%であった。仙台市宮城野区では蒲生干潟や南蒲生モニタリングサイト (平吹・仙台湾/南蒲生砂浜海岸エコトーンモニタリングネットワーク 2012; 平吹 2013) にまとまった砂丘植生が分布していた (写真 1A)。仙台市若林区の調査地域では井土浦に砂丘植生が広く形成されていた (写真 1A)。仙台市ホームページ「東日本大震災後における自然環境基礎調査」に掲載されている、2012 年の仙台市沿岸部の状況を示した植生図 (http://www.city.sendai.jp/sumiyoi/kankyo/keikaku/1208400_1579.html, 2014.10 参照) には、砂丘植生が全く表示されていなかった。東北地方環境事務所ホームページ「平成 23 年度仙台海浜鳥獣保護区蒲生特別保護地区植生モニタリング業務報告

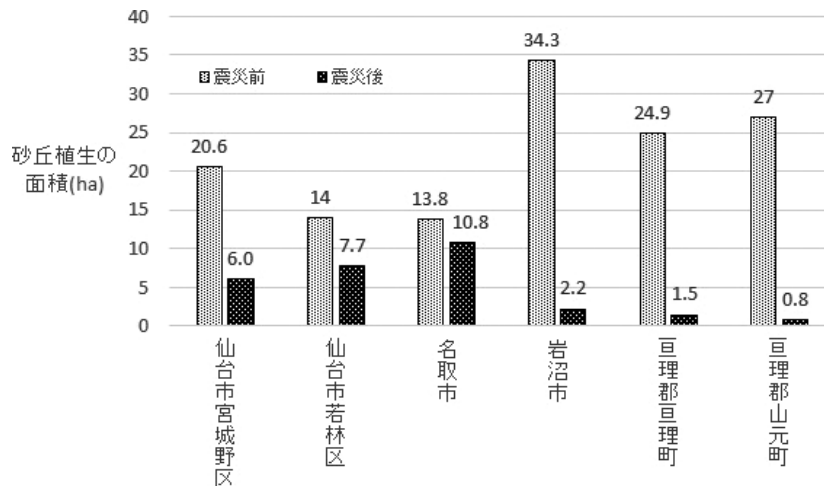


図 2. 砂丘植生の面積の変化



写真1 2014年の砂丘植生の分布状況

A: 仙台市, B: 名取市一岩沼市, C: 亘理町一山元町. 図中の衛星画像は Google (<https://maps.google.com/>, 2014 参照, ©2014 Google) に掲載されているデータを用いた.

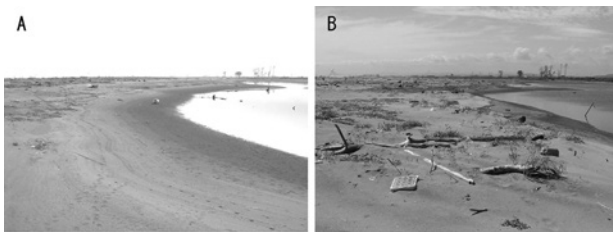


写真2 回復しつつある砂丘植生

仙台市若林区井土, N38° 11' 24", E140° 57' 56", A: 2012年6月30日, B: 2014年8月31日.

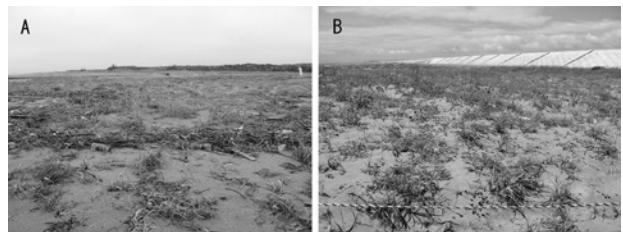


写真3 震災後も継続して分布していた砂丘植生

名取市関上, N38° 09' 57", E140° 57' 26", A: 2012年6月9日, B: 2014年7月21日.

書」に掲載されている, 2011—2012年の蒲生干潟の状況を示した植生図 (http://www.shiokaze.biodic.go.jp/data/gamo_wildlife23/Gamo23_Raport.pdf, 2014.10 参照) においても, 砂丘植生の分布はわずかであった. しかし, 蒲生干潟や井土浦では, 干潟と海の間の砂浜を中心に, 砂丘植生が回復しつつある様子が窺われた (写真 2A; 写真 2B).

名取市の調査地域は他の調査地区に比べて砂丘植生の

減少の割合が小さく, 約 20%の減少にとどまっていた (図 2). 震災後の調査では同市では沿岸のほぼ全域にわたって, 砂丘植生が広く分布していた. 同市の沿岸では震災直後から砂丘植物が生存しており (草野・大橋 2011), 2012年には一定の規模の砂丘植生が既に分布していた (写真 3A). そして, 国土交通省東北地方整備局仙台河川国道事務所ホームページによると, 名取ハマボウフウの会ホームページにおけるハマボウフウ *Glehnia littoralis*

の保護区 (<http://hamabouhuu.info/>, 2014.10 参照) を避けるべく、防潮堤は当初の計画よりも陸側へずらして設置 (セットバック) されるように計画が変更され (http://www.thr.mlit.go.jp/sendai/kasen_kaigan/fukkou/index.html, 2014.10 参照), 復旧工事後も引き続き砂丘植物が繁茂していた (写真 3B)。仙台市宮城野区岡田の南蒲生モニタリングサイトにおいても、同様にセットバックが行われていた。

岩沼市、亶理町、山元町の調査地域では砂丘植生の減少した割合が大きく、いずれも 90% 以上減少していた (図 2)。砂丘植生がほとんど分布していない地域が広く見られ (写真 1B: 写真 1C), そこでは防潮堤の海側に消波ブロックや礫が置かれて、その先はすぐに海域となっていた (写真 4)。岩沼市寺島では、防潮堤の復旧工事に伴って、2012 年に存在していた砂丘植生が失わ

れた様子が確認された (写真 5A; 写真 5B)。亶理町吉田では、防潮堤の海側に資材置き場や工事用道路が設けられている場所があった (写真 6)。国土交通省東北地方整備局仙台河川国道事務所ホームページによると、旧来の防潮堤に成立していた砂丘植生を残したまま防潮堤を修復する工法が、一部で取り入れられており (http://www.thr.mlit.go.jp/sendai/kasen_kaigan/fukkou/index.html, 2014.10 参照), 山元町山寺では局所的ではあるが、砂丘植生は消滅を免れていた (写真 7)。

なお、現地調査の際に、全ての調査地区において、帰



写真 4 砂浜が消失している状況

山元町高瀬, N37° 56' 56", E140° 55' 03", 2014 年 6 月 22 日。

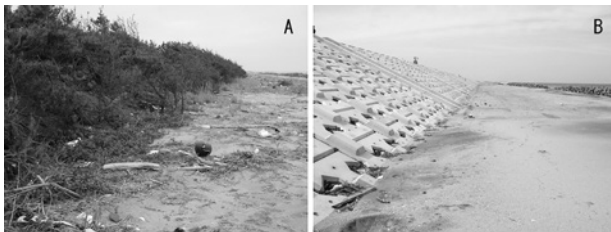


写真 5 防潮堤の復旧工事によって消滅した砂丘植生
岩沼市寺島, N38° 03' 48", E140° 55' 24", A: 2012 年 6 月 3 日, B: 2014 年 7 月 6 日。



写真 6 砂浜に置かれた消波ブロックと工事用道路
亶理町吉田, N38° 01' 50", E140° 55' 10", 2014 年 7 月 21 日。



写真 7 既存の砂丘植生に配慮した工法
山元町山寺, N37° 58' 28", E140° 54' 51", 2014 年 6 月 22 日。

化植物であるオオハマダイコン *Cakile edentula* が優占する群落が広く見られた。さらに、環境省ホームページの「侵略的外来種リスト (仮称) 植物の掲載種 (案)」 (<http://www.env.go.jp/nature/intro/1outline/gairailist/bylist4/bylist4.html/>, 2014.10 参照) において、根や株で分布を拡大し生態系を改変するおそれがあるとされているオオハマガヤ *Ammophila breviligulata* の小群落が、名取市閑上と仙台市宮城野区岡田に分布していた。一方、表 2 に挙げた砂丘植物のうち、ハイネズ *Juniperus conferta* とハマハタザオ *Arabis stelleri* var. *japonica* は、今回の調査では確認されなかった。

ところで、現在復旧が進められている防潮堤は、国土交通省東北地方整備局仙台河川国道事務所ホームページによると、高さ TP (東京湾平均海面) + 7.2m, 幅約 30m, 総延長約 29km で (http://www.thr.mlit.go.jp/sendai/kasen_kaigan/fukkou/index.html, 2014.10 参照), 約 87ha (震災前の環境省の植生図における砂丘植生の約 65% に相当) を占めている。そのため、防潮堤の設置自体によって失われた砂丘植生も少なくないと想像されるが、震災直後から防潮堤の復旧工事が始まるまでの期間の、当保全地域における砂丘植生の分布の全体像は把握されておらず、震災直後に残存していた砂丘植生が、防潮堤の設置によって直接的にどれほど消失したかは不明である。

砂丘植生の保全にむけて

防潮堤の海側においては、現在分布している砂丘植生や、砂丘植生が成立可能な状態に戻りつつある環境を維持するため、人工物の設置、車両の乗り入れ、過度の海岸清掃などの、人為的な攪乱をできるだけ回避するような配慮が求められる。また、外来種であるオオハマガヤ *Ammophila breviligulata* の台頭による砂丘植生への影響が国内各地で報告されており (笹木 2007; 由良 2006), 本種の利用の中止や駆除について検討すべきである。

防潮堤の復旧が行われている地域では、防潮堤の陸側が改変されて、長大な裸地となっている場合がほとんどであった (写真 8)。前述のように、震災前の環境省の植生図では、防潮堤と海岸防災林の間にも相当程度の面

積の砂丘植生が記録されていた。このエリアは今回の現地調査の範囲から除外したため詳しく調べていないが、現地での観察では砂丘植生の回復はいずれの調査地区においてもあまり進んでいないように見受けられた。そのため、防潮堤と海岸防災林の間のスペースを、砂丘植生が分布可能な状態に管理していくことが重要である。

津波によって破壊された海岸防災林では、林床に砂丘植物が多数出現した事例 (写真 9) が報告されている (平吹・仙台湾/南蒲生砂浜海岸エコトーンモニタリングネットワーク 2012; 原 2014)。震災前に蓄積された埋



写真 8. 防潮堤と海岸防災林の間の裸地
仙台市宮城野区蒲生, N38° 14' 35", E141° 00' 16",
2014 年 7 月 27 日。



写真 9. 破壊された海岸防災林に出現した砂丘植物
岩沼市下野郷, N38° 07' 14", E140° 56' 12",
2013 年 9 月 22 日。



写真 10. 復旧が進む海岸防災林

岩沼市下野郷, N38° 07' 50", E140° 56' 24",
2014 年 7 月 6 日.

土種子の発芽や, 林内に生育していた砂丘植物の復活, および津波の際に堆積した土砂に含まれていた種子からの発芽が, 主たる要因であると考えられる. 今後の砂丘植生の分布拡大を期す場合, および自然的, 人為的な攪乱による砂丘植生の減少が懸念される場合, 現実的に技術的な対応が可能なのは, 埋土種子や既存の植物の保全および利用であると思われる. 現在復旧が進められている海岸防災林(写真 10)を, これらの保全および利用に資する形状および性質とすることが求められる.

引用文献

- 原正利 2014. 特集: 東日本大震災復興プロジェクト報告 津波影響調査の結果について. 植生情報, **18**: 21-40.
- 平吹喜彦・富田瑞樹・菅野洋・原慶太郎 2011. 東日本大震災・大津波で被災した仙台湾砂浜海岸エコトーンとその植生状況. 薬用植物研究, **33**(2): 45-57.
- 平吹喜彦・仙台湾/南蒲生砂浜海岸エコトーンモニタリングネットワーク 2012. 砂浜から低地の生態系の回復は進んでいるのか. 自然保護, **526**: 4-5.
- 平吹喜彦 2013. 特集にあたって: 自然環境復元の基盤情報を提供する海岸エコトーンモニタリング. 自然復元研究, **6**(1): 39-41.
- 葛西英明 2013. 宮城県の東日本大震災津波浸水域における希少植物等の 2012 年の現状. 東北植物研究, **17**: 32-43.
- 草野源次郎・大橋信彦 2011. 東日本大震災に耐え復活したハマボウフウ. 薬用植物研究, **33**(1): 41-45.
- 宮城植物の会(編) 1981. 続 宮城の自然をたずねて—海浜・湖沼の植物—. 第一法規出版, 東京.
- 邑田仁・米倉浩司 2012. 日本維管束植物目録. 北隆館, 東京.
- 宮城植物の会・宮城県植物誌編集委員会(編) 2001. 宮城県植物目録 2000. 宮城植物の会・宮城県植物誌編集委員会, 石巻.
- 宮脇昭(編) 1987. 日本植生誌 8 東北. 至文堂, 東京.
- 永幡嘉之 2012. 巨大津波は生態系をどう変えたか. 講談社, 東京.
- 大柳雄彦・平吹喜彦・庄子邦光 2002. 仙台湾海浜県自然環境保全地域の植物相. 「仙台湾海浜県自然環境保全地域学術調査報告書」(仙台湾海浜県自然環境保全地域学術調査報告書編), 3-41. 宮城県生活環境部自然保護課, 仙台.
- 笹木義雄 2007. コラム 緑化植物 ど・こ・ま・で・き・わ・め・る アメリカンビーチグラス (*Ammophila breviligulata* Fern.) 日本緑化工学会誌, **32**(4): 522.
- 下山祐樹 2013. 宮城県の三陸沿岸における東日本大震災後の砂丘植生の分布状況. 宮城の植物, **38**: 1-5.
- 下山祐樹 2015. 仙台市から山元町にかけての東日本大震災後の砂丘植生の分布状況. 宮城の植物, **40**: 22-28.
- 仙台湾海浜県自然環境保全地域学術調査委員会(編) 2002. 仙台湾海浜県自然環境保全地域学術調査報告書. 宮城県生活環境部自然保護課, 仙台.
- 滝口政彦・平吹喜彦・菅野洋・内藤俊彦・杉山多喜子・下山祐樹・葛西英明 2014. 特集: 東日本大震災復興プロジェクト報告 宮城県の東日本大震災津波被災域における劇的な植生変遷. 植生情報, **18**: 55-69.
- 由良浩 2006. 海浜植生をむしばむ外来種オオハマガヤ植栽はただちに中止を!. 自然保護, **493**: 6.

この本知ってます？

—温故知新かな—

亀井裕幸

はじめに

ある日、東京農工大学の植生管理学研究室で学生さんの本棚を見ていたとき、生態学や植生学の教科書があまりないことに気がきました。そこで、私が生態学や植生学の基本書と考えている本と著者に関して何人かの学生さんに話したところ、全く知らないという答えが返ってきました。

正直、えっ！という思いでした。

確かに古い本ですが、植生学を学んでいる人なら読んでいる、少なくともその存在は知っていると思っていた本が忘れ去られているのです。信じられない思いで星野、吉川両准教授にこのことをお話ししたところ、最近古い本を紹介する機会があまりないとのことでした。そこで私がお勧めする本をゼミの形で学生さんに紹介させていただきました。

もしかすると、植生学会の学生会員のなかにも、これらの本の存在を知らない方がいるかもしれません。そこで以下では、それらの本を私がお勧めする理由などを述べさせていただきます。

1. 生態学全般

生態学の本は実にたくさんありますが、私は、何はともあれ、ホイットカー、沼田先生とその関係者が書かれた本を読むことをお勧めしたいと思います。

1) ホイットカーの著書

生態学、とくに植生生態学を学ぶ方には、まず、言わずと知れたホイットカーの名著「生態学概説 (ホイットカー 1975)」をお読みになることをお勧めします。

当時のアメリカ生態学だけでなく英米の学者が嫌っていたヨーロッパ流の植物社会学の考え方・方法をちゃんと理解しているホイットカーは、その頃のアメリカの学

者としては超異端です。そんなホイットカーが書いたこの本は、彼がおこなった生態系と生物群集に関する研究をベースとしたもので、連続体解析やニッチに関する記述にホイットカーらしさがよく出ています。40 年以上前に書かれた本ですが、古さをまったく感じさせません。植生データには連続性と単位性の両側面があることをふまえたニッチや種多様性のとらえ方などは、確実に今を先取りしています。植生を学ぶ人は、一度は読んでおいたほうがよいと、私は思います。

種多様性とニッチの関係については、「生態系の構造と機能」という本 (ホイットカー・ウッドウェル 1972) でも論じています。私は、「生態学概説」を読んだとき、ニッチに関する記述についてはその内容をよく理解することができなかったのですが、この本を読んで腑に落ちたという経験をもっています。私のお勧めの本です。

ホイットカーは早逝してしまっただけで、現在の植生学ではポピュラーな話題でも、この本では取り上げられていない事項はかなりあります。たとえば、生態遷移については詳述していますが、ワット流の更新 (再生) 複合体 (Watt 1947) についての説明はありません。生態分布が類似した種群やそれらの種と群落との関係についても、ニッチとギルドとの関連の記述がある程度で、群落構成種の戦略との関係についてはふれていません。抽象的群落での種の共存を構成種の戦略や中立理論 (Hubbell 2011) などで説明していない点には物足りなさを感じますが (亀井 2015b 参照)、多くはホイットカーが亡くなった後の研究の成果なので、ないものねだりというしかありません。

全体を俯瞰した理論を明確に組み立て、あらたな解釈を提案し続けていたホイットカーのことなので、長生きしていれば、華麗な理論を提示していたのではと夢想しています。

2) 「生態学概説」を補完する本

なんといっても、「生態学概説」は難しい。一読してわかった人は生態学的センスがよほどあるか、他の著書・論文を読みまくっている人です。

ということで、そうでない人は以下の本を読むとよいと思います。

・「生態学総論 (門司 1976)」

この門司先生の本はとても薄い本ですが、生態学の歴史がまんべんなく書かれています。これだけ読んでわかるのかといたいほど要点しか書かれていないのですが、ヨーロッパ大陸学派と英米学派の違いや日本の生態学の歴史がこれでもかというぐらい書いてあるので、ホイットカーの本や植生学 (植物社会学) の本を読むときにとっても役に立ちます。

・「陸上生態系—概論 (吉良 1976b)」

こちらは WI・CI で有名な吉良先生の生態系に関する概説です。世界レベルでの植生の配分や生態系の機能についてホイットカーの本を読むだけではイメージできないときは、この本を読んでみてください。吉良先生も生態遷移や環境傾度に関する大家ですが、ホイットカー同様抽象的な群落タイプの意義を認めています。そして、先生が発案した WI・CI 傾度上に気候的極相群落 (バイオーム) の配分を明快に図示しています。主要な部分は吉良先生が亡くなる直前に刊行された著作集の一冊 (吉良 2012) に再録されています。

3) 沼田氏の著書

ホイットカーの著書以外では、沼田先生の本がお勧めです。

沼田先生の本はあまりにたくさんあるので、気に入ったのを読んでいただければよいのですが、ここでは「生態学方法論 (沼田 1979)」を紹介します。この本は 1953 年に出版された同名の本の改訂第 3 版に相当する本で、沼田生態学の考え方がストレートに書かれています。ただ、けっこう難解な本なので、初心者は一読して理解できるとは思わないでください。

この本を読むうえでのキーワードが、主体と環境との関係は一方的なものではなく、相互の不断の交渉により動的な関係をもち続けるとみる「主体—環境」論です (吉

良 1976a も参照)。

このキーワードでこの本を読むと、クレメンツやワットたちが確立させた植物群落とその環境 (立地) との動的な関係 (Clements 1916, Watt 1947 など) を日本に広め、確立させた沼田先生の植物群落に対する見方がよくわかります。

植物群落に関する沼田先生の見方が満載の本なので、沼田生態学のバックボーンを知りたい方にはぜひ一読していただきたいと思います。

4) 超初心者へのお勧め本

超初心者にお勧めなのが「植物生態 野外観察の方法 (沼田 1968)」という本です。

沼田先生のお弟子さんや関係者が執筆しているのですが、基本的に沼田流の植物生態学の視点で書かれていますが、植物生態学の基本が実にわかりやすく書いてあります。学部生時代に読むには最適な本だと思います。

その後、同じ沼田一門で「植物生態の観察と研究 (沼田 1978)」という本を出していますが、こちらは「植物生態 野外観察の方法」が理解できるようになった中級者向けの本です。

2. 植生学

植生学のテキストといえば、ブラウン-ブランケの教科書 (Braun-Blanquet 1964) を鈴木時夫先生が日本語に訳した「ブラウン-ブランケ 植物社会学 I・II (1971)」、共立出版の生態学講座の一冊「植物社会学 (佐々木 1973)」ということになるのでしょうか、どちらも植生学の知識がかなりある上級者向けの本です。

この他にも朝倉書店の植物生態学講座など、植生に関するテキストはたくさんありますが、いずれも、誰が、どの学派がどういう見解をもっているのか、どの用語をどういう意味で使っているのかがある程度わかる中・上級者向けの本で、かなり細かい点を吟味しながら読まないで、頭が? で埋まってしまいます。

基礎的な概念を理解したうえで、百家争鳴の植生学の全体像を理解したくなったら、複数の本をテーマごとに比較しながら読んでみてください。ただし、くれぐれも、一冊だけを読んでわかった気にはならないよう注意して

ください。

植生学という荒波に挑む前に基礎的な概念を理解したい方にお勧めなのが、「植物と人間 (宮脇 1967)」と「生態の事典 (沼田 1975)」の二冊です。そして、この二冊を読んだよ、という方にお勧めしたいのが、「Aims and methods of vegetation ecology (Mueller-Dombois & Ellenberg 1974)」と「群落の組成と構造の (伊藤 1977)」の二冊です。

1) 宮脇昭氏の著書

「植物と人間」は、言わずと知れた宮脇先生の代表作で、植生学の基本中の基本の概念が自然保護の視点でわかりやすく書かれています。50 年ほど前に書かれた本ですが、内容も古くなっていません。とくに、生理的最適域と生態的最適域の記述は秀逸です。この内容が理解できれば、「環境決定論」と「主体一環境論」の違いが分かるはず。また、潜在自然植生に関する記述も、私にはとても新鮮に感じられました。私がこの二か所を読んで植生学にはまったことは、ここだけの秘密です (笑)。

若い人には、こういうベーシックな本をぜひ読んでいただきたいと思います。

ワルターとエーレンベルグによって考案されたとされる生理・生態的最適域 (Walter 1960, Ellenberg 1956 参照) については、この本に非常にわかりやすく書かれています。この考え方に従えば、同じ生理的最適域をもつ種でも、種間関係で両種の生態的最適域は変化することになります。この考え方は環境決定論を明確に否定するもので、エーレンベルグやクナップたちがおこなった実験で実証されています (Ellenberg 1956, クナップ 1954)。日本では池田氏の実験があります (池田 2013 参照)。

私の恩師奥富先生は、夜研究室に戻られた先生が酒を飲みながら私たち学生に熱く語る深夜ゼミで、この考え方を何回も説明してくれました。このときの先生の話に感化された筆者は、生理・生態的最適域とそれに近いホイットッカーのニッチの考え方を、植物群落を考えるとときの基本的な視点とする癖が身についてしまいました。

2) エーレンベルグ・クナップの著書

エーレンベルグについては宮脇先生が多くの本で取り上げていますが、彼の本で日本語に訳されたものはありません。英語では、エーレンベルグの薄いドイツ語のテキスト (Ellenberg 1956) を下敷きにして書かれた「Aims and methods of vegetation ecology (Mueller-Dombois & Ellenberg 1974)」という、前半で植生の解析手法を詳説し、後半で植生学のほぼ全領域を俯瞰している良書があります。ただ、内容が多岐にわたり、文もそれほどわかりやすいわけではないので、個人で読むにはかなりの根気と相応の知識が必要になります。ゼミで互いに意見を出しながら読み進めるのに向いた本だと思います。

この本でとくに重要なのが、アブストラクト・コミュニティ (抽象的群落) とコンクリート・コミュニティ (植分) に関する記述です。

現実空間と抽象空間を明確に分けて考えるという考え方は、宮脇先生の本で植生学に興味をもち始めた頃の私には衝撃的な記述でした。この二つを明確に分けることは植生学の基本戦略ですが、今まで読んでいた本ではここまで明確に分けてはいなかったからです。この植分と抽象的群落を分けるという視点で以下の章を読み解けば、多岐にわたる植物社会学に関する記述も、かなりスムーズに理解できると思います。

群落の成因に関する記述が充実しているのもこの本の特徴で、私はどっぷりつかりました。

群落の成因についての記述で私を虜にした本がもう一冊あります。「実験生態学 (クナップ 1954)」です。

つねに“群落における”という前提を堅持しながら、一般には種生態学や個体群生態学で扱うようなテーマを論じていることに衝撃を受けました。このクナップの本も、「生理的最適域」と「生態的最適域」を取り上げていますが、さらに群落内発芽試験の記述などの項で、群落内で個体群が定着できる要件についても論じています。私は大学院のときから自然教育園などでシュロを調査し続けていますが、クナップの本に感化されていた院生時代の私には当時の個体群生態学の方法でシュロを調査・研究するつもりは全くありませんでした。シュロが群落の中でどのような動きをするのかをメインテーマに

据え、どのような調査をおこなえばよいのかということばかり考えていたことは、今となれば良い思い出です。

この二冊は、私が目指す植生学とは何かを教えてくださいました神本です。

3) 用語を知る・確認するには

学会の大会で発表を聞いていると、この人は植生学(植生生態学)に関する用語をちゃんと理解しているのだろうか?と感じるときがあります。

たしかに、百家争鳴の植生学の分野では意味する内容が確定してない用語が多いとは思いますが、そんな状態だからこそ、すでに定着している専門用語については一般的な定義にしたがい、あえて異なる意味で使用するときにはその理由を明確に示す必要があると思います。

その点でお勧めなのが、「生態の事典(沼田 1975)」のなかで奥富・伊藤先生が執筆されている用語解説です。植生学で使われる用語を過去の教科書などをふまえて明確にやさしく記述しているので、知らない用語やあやふやな用語に接したときにはとても役に立ちます。ぜひ一読してみてください。

4) 植生の解析手法

前述の「Aims and methods of vegetation ecology」以外にも、「生態学実習書(生態学実習懇談会 1967)」や「図説 植生生態学(沼田 1969)」など、植生の解析手法を記述している本はけっこうあります。そのなかでは、生態学講座の一冊「群落の組成と構造(伊藤 1977)」がお勧めです。

「群落の組成と構造」では、「Aims and methods of vegetation ecology」同様、植生学の解析手法が丁寧に説明されています。また、同書には群落の種多様性に関する伊藤先生と宮田先生の詳細な説明(伊藤・宮田 1977)も載っています。群落の構造に関する説明も充実しているので、この本はお得です。一回読んでわかるような本ではありませんが、植生の調査・解析に関する考え方の根幹を理解するための急所が書かれているので、「Aims and methods of vegetation ecology」や「生態学概説」を読むときに併読されることをお勧めします。それらの本の内容を理解するためのお助け本になるはず

です。

5) 日本の植生

日本の植生帯や植物群落の分布を論じた本は多いのですが、やはり百家争鳴というのが現実です。

初心者には、まず「緑回復の処方箋(宮脇 1991)」を読むことをお勧めします。日本の植生全体を俯瞰した著作としては、宮脇先生のグループを中心に、日本の著名な植生学者が総出でつくりあげた日本植生誌全 10 巻がありますが、多くの研究者が分担して書いているため、記述の統一は図られていません。とても重要な本なのですが、誰が、どの学派がどういう見解をもっているのかがある程度わかる中・上級者でないと、一人で読み進めるのは難しいでしょう。「緑回復の処方箋」は、日本植生誌の内容を編者の宮脇先生がコンパクトにまとめた本なので、初心者や日本の植生を概観したい方にはお勧めです。

「植物と人間」が理論の本、こちらが日本の植生の姿をコンパクトに紹介した本ということになります。初心者は両書を併読されるとよいと思います。

この二冊を読み終えた方にお勧めしたいのが、「日本の自然(坂口 豊編 1980)」と「土木工学体系 3 自然環境論(Ⅱ)／植生と開発保全(土木工学体系編集委員会編 1982)」の二冊です。

「日本の自然」に載っている「日本の植生—世界の植生配置のなかでの位置づけ—(吉良ほか 1976)」は、WI・CI で日本の植生帯の配分を見事に説明した基本中の基本の論文で、私の一押しの論文の一つです。この論文は原文のミスプリントや細部を修正したものが吉良(2011)に収録されています。

「土木工学体系 3 自然環境論(2)」は、大場先生が植物社会学的分類体系にもとづき日本の主な群落タイプを論じた論文(大場 1982)が載っているお宝本です。一人の学者が同じ方法論で構築した植物社会学的群落体系にもとづき論じているので、日本の植生の全体像を一体的かつ統一的に把握することができます。また、大場先生ならではの鋭い見解が随所にちりばめられているので、日本の植物学をリードしてきた大場植物学のエッセンスを知るのに役立ちます。両書ともすごい論文が入っ

ているのに、本の題名からは想像がつかないためか、知る人ぞ知る本となっているようです。ただ、卒業後も植生学にかかわりつづける方には、この二編の論文は必読の書です。ぜひ一読することをお勧めします。

2. 自然保護関係

自然保護に関する本はそれこそ数え切れないほど存在します。植生学者が論じた本も、ここで紹介した宮脇先生の「植物と人間」など多数あります。ここでは、私が学生時代に感銘を受けた本などで、初学者にまず読んでほしい本を紹介します。

1) 沼田氏の著書

前述のように、沼田先生は数多くの本を書かれています。ここでは、「自然保護という思想 (沼田 1994)」と「自然保護と生態学 (沼田 1973)」の二冊を紹介したいと思います。

「自然保護という思想」では、戦後の日本の生態学と自然保護を主導してきた沼田先生が千葉大学を退官された気楽な立場で包括的に自然保護について語っています。

なんでも書いてある百科事典のような本ですが、新書で薄い本なので、知識がある程度ある人でないと簡略すぎてわかりづらいかもしれません。

その点を補うのに最適なのが「自然保護と生態学」です。保全生態学の視点で、沼田流の自然保護論を論じています。ただ、今の保全生態学とはかなり違った内容なので、現在の保全生物 (生態) 学の動向をも勉強したい方には、プリマックの本 (プリマック・小堀 2008) など、最近の本を併読することをお勧めします。

2) 吉良氏の著書

やはり戦後の日本の生態学と自然保護を主導してきた吉良先生も多くの著書を書かれています。私は「自然保護の思想 (1976a)」と「生態学から見た自然 (1971)」、「生態学の窓から (1973)」の三冊をお勧めしたいと思います。40 年～50 年ほど前の著作ですが、これらの本を読むと、今、私たちが言っていることは、吉良先生にルーツがあるといっても過言ではないことがわかります。

吉良先生は、早くから原生自然の保護の必要性、乱開

発の危険性を主張し (吉良 1963 など)、日本の自然保護の理論的リーダーの役割を務めてこられました。雑木林などの二次林の重要性を奥富先生とともに早くから主張されたのも吉良先生です。ただ、今里山や二次的自然の価値をアピールされているかたと違い、二次林の重要性、保全を訴えながらも、本来のすがたに近い自然 (原生自然ではなくても) を復活させていくことの重要性も同時に主張されています。さすがは吉良先生というしかありません。

吉良先生の本は私にとってはバイブルです。読み返してみると、今の私の自然観や生態学に対する理解のベースがこの三冊にあることを実感します。

遷移を極相という定常状態に到達すると止まる植生一環境系の自己運動と捉えるところ、「原理」としては単極相であるが、環境の変化を食い止めるような別の力が働けば、この両者のバランスするところならどこでも定常状態が出現するという理解の仕方などは (吉良 1976a, 2001 参照)、潜在自然植生の考え方と非常によく整合するので、植生学を学ぶ方には、吉良先生の著作を一読されることをお勧めします。

ここでは絶版になっている本を紹介していますが、先生が亡くなる前に刊行された著作集 (吉良 2011, 2012 など) に主要な論文は入っています。ただ、当時の公害や乱開発を取り上げた論文はあまり採録されていません。当時、雨が降ると砂利道にバスクリン色の水たまりができた工場街で子供時代を過ごした私にはちょっと残念ですが、その頃の日本を知らない人には理解しにくいとの判断があったのかもしれません。そんな昔のことも知りたい方は元本のほうをお読みください。

3) 生物多様性保全

生物多様性という概念は植生を保護・保全していくうえでの重要な手掛かりを与えてくれましたが、植物的自然を守り、持続的に活用していくうえでの基本的な考え方や方法が大幅に変わったわけではありません。生態系サービスとして植生もしくは植生を主とした生態系に期待される機能も、植生 (生態系) の機能として古くから言われていたものと何ら変わりはありません。二酸化炭素を吸収する機能とか気象を緩和する機能、降雨等によ

る土壌の浸食を防止する機能などの防災機能などは、いずれも古くから知られている機能です (亀井 2015a)。

ただ、生物多様性という用語自体は新しいものなので、ここでは比較的最近の本を紹介します。

一冊目は、「生態学からみた身近な植物群落の保護(大沢 2001)」です。

タイトルには「身近な」とありますが、原生自然の保護から、二次的自然の保全、自然の復元・管理・利用まで広範囲に扱っているのです。現在の保全植生学の到達点を理解するには最良の書だと思えます。具体的なデータの蓄積が進み、日本の自然をかなり具体的に説明できるようになったことをこの本は実感させてくれます。

二冊目は、「生物多様性 (堂本 1995)」です。

前千葉県知事の堂本さんが生物多様性条約にかかわってきた体験を述べた本で、生物多様性条約について市民感覚で読む・わかることのできる良い本だと思います。元々報道記者なので、ふつうに読みやすいだけでなく臨場感があります。そのへんはさすがにうまいとしか言いようがありません。生物多様性条約がどのようにして生まれたのかに興味がある方はぜひ読んでみてください。

生物多様性については、その形成メカニズムについても知っておくと、理解が深まりますが、この学問分野は今まさに猛スピードで進展しているため、初心者にお勧めできる本はありません。

ただ、植生での生物多様性の成因を説明するうえでとても有望な本が最近出版されました。「進化の謎を数学で解く (ワグナー 2014)」という本です。

この本が、私がお勧めする三冊目です。

普段は表現型に影響を与えず、表現型のイノベーションに不可欠となったときにはたらく DNA 配列が遺伝子ネットワークの中に潜在しているという、コンピュータシミュレーションが導き出す華麗な結果には、本当に驚かされました。環境が変わったときに対応できる表現型が潜在的に存在していることを意味するからです。この研究が進めば、植物的自然での種の進化メカニズムを説明できる可能性があるかと、私は考えています。

例えば、水中でしか生きられない体制の植物種で、なおかつ波打ち際でも生きていける体制を潜在的に持っている個体が水辺に打ち上げられたときのことを考えてみ

てください。この個体はどうなるでしょうか。現在の水辺ではすでに優れた戦略をもつ植物種が存在しているので、このような個体が出現しても、種間競争を生き延びることは困難でしょうが、水辺がフロンティアであった 4 億 7,500 万年前ごろなら (それ以前かもしれませんが、詳しくはウォード・カーシュヴィン 2015 参照) どうでしょう。

知りたいとは思いませんか？

現在のコンピュータの性能とプログラムの進歩の速さをふまえれば、植分内での種間競争に直結する戦略 (表現型) がどのような進化メカニズムで形成されるのか、が解明される日も近いでしょう。

本がすべて！！ではない

ここで紹介した本の多くは既に絶版になっていますが、クナップの本以外は古本屋でよく目にします。インターネットで手に入れることも可能です。図書館でもまだ置いてあるところはあると思います。探してみてください。

ここで、「本がすべてではない」という、とても重要なこととお話ししたいと思います。

かつて、奥富先生は常々ゾーニングの重要性を話されていましたが、私は、成因とそのメカニズムに夢中だったため、学生時代には潜在自然植生以外にはゾーニングの話にはあまり興味をもてませんでした。それが過ちだと気付いたのは、仕事でボランティアのみなさんと付き合いようになってからです。彼らのなかには思い込みで問題行動をとってしまう方がいたのですが、話を聞くと、その行動を支持する本があるということです。取り上げられている事態がどこでも成り立つように書いてある本が多く、私が働いていた東京都北区の現場では適用しがたい内容が書かれていることもありました。

このような論法を見破るのに有効なのがゾーンで考えるということです。その事態はどこで生じていますか、日本全体ですか、どこそこの地域だけですか、どの群落タイプでのことですか、ほかの群落タイプでもおきていますか、という質問に答えられない主張には何か問題があると思って間違いないでしょう。もちろん、問題が発生した当初は説明できないのが当たり前ですが、それは

事例報告として報告するのがルールです。ゾーンとしてみるべき段階になれば、ゾーンごとの状況を説明できる主張のほうを信頼すべきだと考えるようになりました。

この点について論じた本に私はまだ出会っていません。いずれ会えるかもしれませんが、会えないかもしれません。ただ、奥富先生が書いたものを読むことはもうできません。もうこの世ではお会いできないのですから。

本からえられる情報はとても重要ですが、奥富先生のお話のように、書かれることのない優れたアイデア・情報も多々あることをお伝えし、私のお勧め本の紹介を終わらせていただきます。

引用文献

- Braun-Blanquet, J. 1964. *Pflanzensoziologie Grundzüge der vegetationskunde*, 3rd ed. Springer-Verlag, Wien.
- ブラウン-ブランケ, J. 1964. ブラウン-ブランケ 植物社会学 I・II (鈴木時夫訳 1971). 朝倉書店, 東京.
- Clements, F.E. 1916. *Plant succession: An analysis of the development of vegetation*. Carnegie institution of Washington, Washington.
- 堂本暁子 1995. 生物多様性 (同時代ライブラリー 227). 岩波書店, 東京.
- Ellenberg, H. 1956. *Aufgaben und methoden der vegetationskunde*. Eugen Ulmer, Stuttgart.
- Hubbell, S.P. 2011. *The unified neutral theory of biodiversity and biogeography*. Princeton University Press, New Jersey.
- 池田浩明 2013. 追想録: それは環境決定論だ!. 植生情報, 17: 20-26.
- 伊藤秀三編 1977. 植物生態学講座 2 群落の組成と構造. 朝倉書店, 東京.
- 伊藤秀三・宮田逸夫 1977. 群落の種多様性. 「植物生態学講座 2 群落の組成と構造」(伊藤秀三編). 朝倉書店, 東京.
- 亀井裕幸 2015a. 21 世紀の子どもたちに伝えたいこと—保全植生学からのメッセージ—. 植生情報, 19: 59-82.
- 亀井裕幸 2015b. 植生での種の共存とすみわけを植生生態学の視点で読み解く. 植生情報, 19: 83-110.
- 吉良竜夫 1963. 原生林保護の必要性和その生態学的意義. 日本生態学会誌, 13(2): 67-73. (「生態学から見た自然」に再録)
- 吉良竜夫 1971. 生態学から見た自然. 河出書房新社, 東京.
- 吉良竜夫 1973. 生態学の窓から. 河出書房新社, 東京.
- 吉良竜夫 1976a. 自然保護の思想. 人文書院, 京都.
- 吉良竜夫 1976b. 陸上生態系—概論. 共立出版, 東京.
- 吉良竜夫 2001. 森林の環境・森林と環境 地球環境問題へのアプローチ. 新思索社, 東京.
- 吉良竜夫 2011. 吉良竜夫著作集 1 日本の森林と文化—一里山論への視点. 新樹社, 東京.
- 吉良竜夫 2012. 吉良竜夫著作集 4 植物の地理的分布—生物的自然の見直し. 新樹社, 東京.
- 吉良竜夫・四手井綱英・沼田 真・依田恭二 1976. 日本の植生—世界の植生配置のなかでの位置づけ—. 科学 46: 235-247. (「日本の自然」(坂口豊編 1980). 岩波書店, 東京. に再録)
- クナップ, J. 1954. *Experimentelle Soziologie der höheren Pflanzen*. Verlag Eugen Ulmer, Stuttgart. (実験生態学 (沼田真・吉田治訳 1962)). 古今書院, 東京.)
- 宮脇 昭 1967. 植物と人間 生物社会のバランス. 日本放送出版協会, 東京.
- 宮脇 昭 1991. 緑回復の処方箋 (朝日選書 427). 朝日新聞社, 東京.
- 門司正三 1976. 生態学総論. 共立出版, 東京.
- Mueller-Dombois, D. & Ellenberg, H. 1974. *Aims and methods of vegetation ecology*. John Wiley & Sons, New York.
- 沼田 真編 1968. 植物生態 野外観察の方法増補改訂第 2 版. 築地書館, 東京.
- 沼田 真編 1969. 図説 植物生態学. 朝倉書店, 東京.
- 沼田 真 1973. 自然保護と生態学. 共立出版, 東京.
- 沼田 真編 1975. 生態の事典. 東京堂出版, 東京.
- 沼田 真編 1978. 植物生態の観察と研究. 東海大学出版会, 東京.
- 沼田 真 1979. 生態学方法論. 古今書院, 東京.

- 沼田 真 1994. 自然保護という思想. 岩波書店, 東京.
- 大場達之 1982. 日本の植生. 「土木工学体系 3 自然環境論 (Ⅱ) / 植生と開発保全」 (土木工学体系編集委員会編), pp.69-210. 彰国社, 東京.
- 大沢雅彦監修 2001. 生態学からみた身近な植物群落の保護 (日本自然協会編). 講談社, 東京.
- ブリマック R. B. ・小堀洋美 2008. 保全生物学のすすめ (改訂版) —生物多様性保全のための学際的アプローチ—. 文一総合出版, 東京.
- 佐々木好之編 1973. 植物社会学. 共立出版, 東京.
- 生態学実習懇談会編 1967. 生態学実習書. 朝倉書店, 東京.
- ワグナー, A. 2014. *Arrival of the fittest: Solving evolution's greatest puzzle*. Penguin Random House Company, USA. (進化の謎を数学で解く (垂水雄二訳 2015). 文芸春秋, 東京.)
- ウォード, P. ・カーシュヴィン, J. 2015. *A new history of life: The radical new discoveries about the origins and evolution of life on earth*. Bloomsbury Publishers Inc. (生物はなぜ誕生したのか—生命の起源と進化の最新科学 (梶山あゆみ訳). 河出書房新社, 東京.)
- Walter, H. 1960. *Standortslehre. Phytologie*, Vol. 3, part 1, 2nd ed. Ulmer, Stuttgart (著者未見. Walter, H. 1985. *Vegetation of the earth and ecological systems of the geo-biosphere*, 3rd ed. Springer-Verlag, Berlin による)
- Watt, A. 1947. *Pattern and process in the plant community*. *The Journal of Ecology*, 35 : 1-22.
- ホイッタカー, R.H. 1975. *Community and ecosystems*, 2nd ed. MacMillan Publishing Co., Inc., New York. (ホイッタカー生態学概説—生物群集と生態系— (宝月欣二訳 1979). 培風館, 東京.)
- ホイッタカー, R.H. ・ウッドウェル, G.M. 1972. *Evolution of natural communities*. In : *Ecosystem structure and function*. (ed. Wiens, J. A.), pp. 137-156. Oregon University Press, Oregon. (自然群集の進化. 「生態系の構造と機能」 (木村允訳 1973), pp.173-206. 築地書館, 東京.)

R を使ったシミュレーション (後編)

松村俊和

甲南女子大学人間科学部

■ 後編のはじめに

前回 (松村 2015) は, 簡単なシミュレーションの例を説明した. モンテカルロ法を使ったもの, 種組成の解析, 推移行列による個体群動態などである. 今回は, 時間軸と空間軸の両方を考慮した Hubbell (2001) の中立理論について説明する. さらに, シミュレーションを含めてより良いプログラムに必要なことも解説する.

なお, 今回のコードは以下の URL で入手可能である.
<https://dl.dropboxusercontent.com/u/518828/code2.r>

■ Hubbell の中立理論

Hubbell の中立理論に基づいたシミュレーションをする. 中立理論では, 次の 2 つを仮定している. 1 つ目は群集全体の個体数は一定とすることである. 2 つ目は全ての種の全ての個体で欠落率および繁殖率が同じであると考えることである. ある個体が欠落した時には, その個体が占有していた場所が次の個体に置き換えられ, どの種の個体が置き換わるかは確率論に基づく. つまり, 競争能力や移動能力などの機能に個体間の差はないとする. これに従って, シミュレーションをする.

シミュレーションでは, 格子の初期設定, 局所群集の動態, 攪乱強度の変化, メタ群集からの移入, 種分化, 隣接局所群集からの移入を順に考えていく. その後, これらを組み合わせたシミュレーションを行う.

格子の初期設定

モデルをシミュレーションする格子の初期設定をする.

```
put.plants2 <- function(ncol=10, sp=1:2, rand=T){
  # ncol: 場の大きさ (列数=行数), sp: 種の番号 (既定値は 1 と 2 の 2 種)
```

```
# rand: 無作為に配置するか
nsp <- length(sp) # 種数
cells <- matrix(nrow=ncol, ncol=ncol)# 空の行列
if(!rand){ # 帯状配置 (無作為でない場合)
  nwid <- floor(ncol/nsp) # 1 種あたりの幅
  cells[1:length(cells)] <- sp[nsp]
  # 最後の種で (とりあえず) 埋め尽くす
  for(i in 1:(nsp-1)) # 最後の種以外
    cells[(nwid * (i-1)+1):(nwid * i),] <- sp[i]
} else { # 無作為配置 (できるだけ同数にしている)
  cells <- matrix(sample(x=rep(x=sp,
    times=ceiling(length(cells)/nsp)),
    size=length(cells), replace=F), ncol=ncol)
}
return(cells)
}
```

引数 `rand` が `T` (TRUE) か `F` (FALSE) かで帯状配置か無作為配置かを定める. `matrix` (`nrow=ncol, ncol=ncol`) では `ncol` の列数と行数を持つ正方形の局所群集を設定する. 値は設定していないので, 各要素の自身は, `NA` である. 帯状配置の場合は, とりあえず最後の種で埋め尽くす. その後, `i` 番目の種を埋めていく. 無作為配置の場合は, 関数 `sample()` を用いて無作為抽出をする. 母集団を多めにするために, `ceiling()` を使って 1 種あたりの個体数を切り上げる. また, `replace=F` とすることでできるだけ均等に個体数を抽出する. もし, 初期値の個体数の割合にも偶然性を入れたければ, 「`sample(...)`」の部分で「`sample(x=sp, size=length(cells), replace=T)`」とする.

考えたとおりに関数が機能しているか, 試してみる. 関数 `image()` を使えば, 図化もできる (図 1). ただし,

image() では縦横が入れ替わる. 縦横を元に戻すために入れ替えるには, 関数 t() を使用する.

```
put.plants2() # 引数は既定値を使用
#   [,1] [,2] [,3] [,4] [,5] [,6] [,7] [,8] [,9] [,10]
# [1,] 1    1    2    1    2    2    1    2    2    2
# [2,] 2    2    1    1    1    2    2    2    1    1
# (途中省略)
# [10,] 2    2    1    2    1    1    1    1    1    1
```

```
image(put.plants2()) # image() での図化
put.plants2(ncol=4, sp=1:3, rand=F) # 引数を設定
# 格子は縦横とも 5, 種数は 3, 帯状配置
#   [,1] [,2] [,3] [,4]
# [1,] 1    1    1    1
```

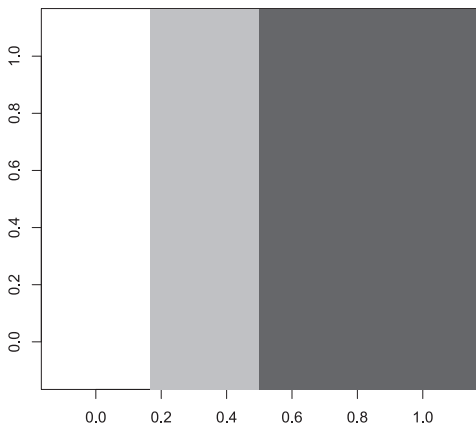
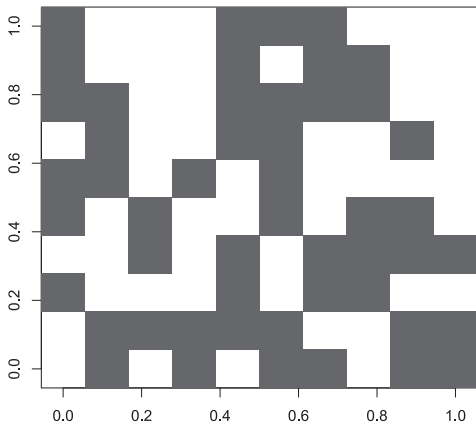


図 1. 塗りつぶしの濃さによって種の区別を表示している. 上は 2 種からなる群集の無作為配置で, 下は 3 種からなる群集の帯状配置である. image() では縦横が入れ替わる.

```
# [2,] 2    2    2    2
# [3,] 3    3    3    3 # 割り切れないので, 3 だけ他より多い
# [4,] 3    3    3    3
```

```
image(put.plants2(ncol=4, sp=1:3, rand=F))
```

局所群集の動態

局所群集の動態を考える. 話を簡単にするために, 1 周期あたり 1 個体を欠落させる. 欠落部分は, 残存種から無作為に選ばれた種に置き換わる. ただし, どの種に置き換わるかの確率は残存種の個体数に応じるとする.

```
pop.dynamic <- function(cells){
  d <- sample(x=1:length(cells), size=1)
  # 欠落個体の位置
  replace <- sample(x=cells[-d], size=1)
  # 欠落個体以外から 1 個体採取
  # cells[d] # 内容確認用 (以下同様)
  # cells
  cells[d] <- replace # 採取個体を欠落位置に代入
  # d # 内容確認用 (以下同様)
  # replace
  # cells
  # cells[d]
  return(cells)
}
```

sample(x=1:length(cells), size=1) では, 欠落させる個体を無作為に抽出する. sample(x=cells[-d], size=1) では, 欠落した個体以外(cells[-d])から 1 個体採取して, 置換個体(replace)とする. 欠落個体に置換個体を代入し, 最後に次の周期の個体群を返している.

関数の中身を確認するには, 以下の 3 つの行頭に # をつけて註釈化(コメントアウト)するとともに, 関数内で註釈化された行の # を取り除く. あるいは, 前回紹介した関数 print() を使用して変数の内容を確認することをお勧めする.

```
pop.dynamic <- function(cells){ # 最初の行
  return(cells) # 最後から 2 行目
} # 最後の行
```


局所群集の初期設定の関数 (put.plants2) と個体群動態の関数 (pop.dynamic) ができたので、実際に試してみよう。関数を自作した時には、繰り返しのない状態で実行して、関数の出力を確認する。その後、繰り返して実行するのが安全である。試行後でなければ、考えたとおりに関数が動作しているか分からない。また、長く時間が経っても計算結果が返ってこない場合に、計算に時間がかかっているだけか暴走しているのか区別がつかない。

```
ini.cells <- put.plants2(ncol=10, sp=1:2, rand=T)
# 初期値 (既定値で実行)
ini.cells # 個体群の配置を確認 (結果省略)
table(ini.cells) # 各種の個体数を確認
# ini.cells
# 1 2
# 50 50
cells <- pop.dynamic(ini.cells) # 個体群動態を実行
ini.cells - cells # 初期値から動態後の値を引いて、
# 差があればその格子が変化している
table(cells) # 各種の個体数を確認
# cells
# 1 2
# 51 49
cells <- pop.dynamic(cells)
# 動作確認 (何回か繰り返す)
table(cells) # 各種の個体数を確認
# cells
# 1 2
# 48 52
# 動作確認できたら、100 回繰り返してみる
for(i in 1:100) cells <- pop.dynamic(cells)
#100 回の繰り返し
cells # 個体群の配置を確認
ini.cells - cells # 初期値から動態後の値を引いて、
# 差があればその格子が変化している
# [1] [2] [3] [4] [5] [6] [7] [8] [9] [10]
# [1.] 0 -1 -1 -1 0 1 -1 0 1 0
# [2.] 1 0 0 0 0 0 0 -1 1 -1
```

```
# (途中省略)
# [10.] 0 0 0 0 1 0 0 0 0 0
table(cells)
# cells
# 1 2
# 53 47
```

種数は 2 種だけになっているが、種数、局所群集の個体数、繰り返し回数を変化させて試してほしい。繰り返し回数をさらに増やせば、いずれは存在する種のうちの 1 種が局所群集全体を埋め尽くす (吸収的な (absorbing) 個体群動態)。作成した関数では、個体群動態の結果の個体分布を見ることができる。しかし、1 種が全体を埋め尽くす経過は分からない。ある種が全体を埋め尽くすまでの個体群動態を記録させよう。

```
absorb <- function(cells){
  sp <- sort(unique(as.vector(cells))) # 種の一覧
  dens <- table(c(cells, sp))
  # 返り値の行列 (初期値), 常に 1 個体多い
  while(!length(cells)==max(dens-1)){
    # 「格子数 = 1 種の占有数の最大値」まで
    # 繰り返し
    cells <- pop.dynamic(cells) # 個体群動態
    dens <- rbind(dens, table(c(cells, sp)))
    # 返り値に新しい頻度を追加
  }
  return(dens-1) # 占有の経過
  #dens は常に 1 ずつ多いので、
  #最後に 「-1」 している
}
```

sort(unique(as.vector(cells))) で初期状態の種の一覧を取得する。これがないと局所群集の種が絶滅した時に、table() の結果がずれる。dens は返り値の行列で、種ごとの個体数を保持する。ただし、種一覧のダミーを加えているので、実際より常に 1 個体多い。そのため、最後の return(dens-1) で 1 を引いている。全格子が 1 種だけで埋まるまで繰り返す。周期ごとに、rbind() で

dens に個体群動態の過程を追加していく.

吸収的な (absorb) 個体群動態を記録する関数が完成した. 実際に試してみよう. これは, Hubbell(2001) で生態的浮動とされるもので, 結果は関数 matplot() で図示できる (図 2).

なお, 約〇秒などと書いているのは筆者のパソコンで計算にかかった時間である. 筆者のパソコンの環境は, OS: Windows7 (32 ビット), CPU: Pentium(R) Dual-Core E5300 2.6GHz, メモリ: 4GB, R3.1.0 である.

```
cells <- put.plants2(ncol=10, sp=1:2, rand=T)
# 既定値どおり
```

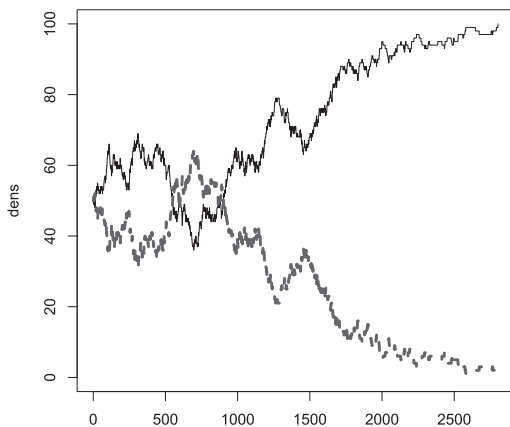
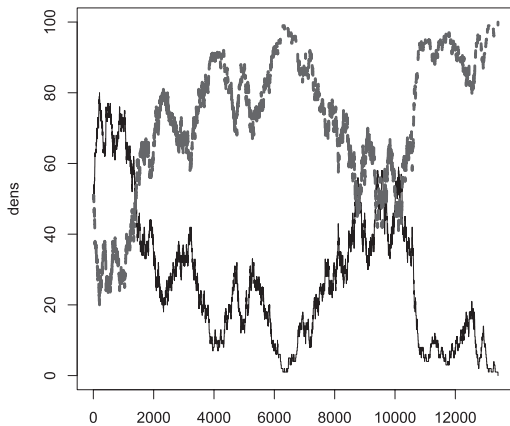


図 2. 2 種からなる群集の生態的浮動. 2 種が無作為に増減しながら, 最終的には 1 種が全体を埋め尽くすのがわかる. 比較的長くかかった例 (上) と短かった例 (下) を示す (横軸の幅が異なることに注意).

```
dens <- absorb(cells)
# 全てが 1 つの種で埋まるまでの動態
# absorb() の計算は 1 秒前後で
# 終わることが多いが,
# 5 秒近くかかることもある
dens
matplot(dens, type="l") # 個体群動態を図示
```

局所群集の大きさや種数の初期値を変えて試すことができる. 以下は全て別種 (36 個体で種数を 36 種) から始まる群集を考えている.

```
cells <- put.plants2(ncol=6, sp=1:36, rand=T)
dens <- absorb(cells)
matplot(dens)
```

局所群集の個体数が増加すると, 1 種による占有状態までの周期数が長くなる. ただ, 今の関数では 1 回しかシミュレーションしていないので, その妥当性がよく分からない. 例えば 1000 回に繰り返しを増やして占有までの周期数 (n.gen) を記録させる.

```
# 64 個体の場合で 1000 回のシミュレーション
# 種の配置は無関係なので, 初期値は全て同じ
cells <- put.plants2(ncol=8, sp=1:2, rand=T)
# 既定値どおり
n.gen <- c()
for(i in 1:1000){ # 約 17 分
  n.gen <- c(n.gen, nrow(absorb(cells)))
}
hist(n.gen)
```

1 種での占有まで平均で約 2600 周期であったが, ヒストグラムで見るとかなり偏りが大きいことがわかる. さらに, 個体群サイズ (J) を変化させながら, 1 種による占有までを 500 回計算させ, その結果をヒストグラムで出力させた (図 3).

```
j <- c(2, 4, 5, 6, 8, 12) # j は格子の縦横の個数,
# 群集サイズ J はその j^2(4,16,25,36,64,144)
```

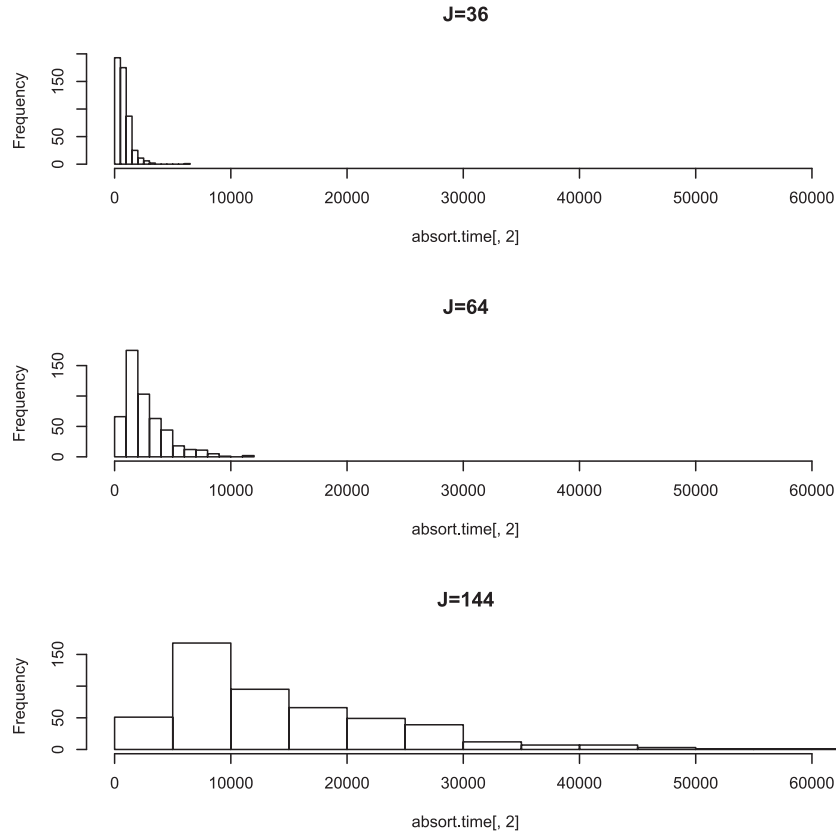


図 3. 局所群集の大きさを変えた時の占有までの周期数. $J=c(6^2, 8^2, 12^2)$ のみで, $J=c(2^2, 4^2, 5^2)$ は省略した. 周期数は偏りがかなり大きいことがわかる.

```

absorb.j.time <- matrix(ncol=2)[-1,]
for(Ji in j){
  cells <- put.plants2(ncol=Ji, rand=T)
  for(i in 1:500){ # 約 1 時間 45 分
    n.gen <- nrow(absorb(cells))
    absorb.j.time <- rbind(absorb.j.time,
      c(Ji^2, n.gen))
    # 群集サイズ, 占有までの周期数
  }
}
absorb.j.time
par(mfrow=c(3,1)) # 縦 3 枚, 横 1 枚で作図
# PDF などに保存しないと 1 枚目はすぐに消える
for(Ji in 1:length(j)){
  absorb.time <- subset(absorb.j.time,
    absorb.j.time[,1]==j[Ji]^2)

```

```

hist(absorb.time[,2],
  main=paste("J=", j[Ji]^2, sep=""),
  xlim=c(0, max(absorb.j.time[,2])))
}

```

攪乱強度の変化

1 周期あたりの欠落個体数 (攪乱強度) を変化させるとどうなるだろうか. 1 種による占有までの周期は短くなるが, 欠落個体数が 2 倍になると占有までの周期が単純に 1/2 になるだろうか.

```

pop.dynamic2 <- function(cells, D=1){
  # 複数の個体の欠落に対応する
  d <- sample(x=1:length(cells), size=D)
  # どの位置の個体を欠落させるか
  replace <- sample(x=cells[-d], size=D,

```

```

replace=T)
# 欠落個体以外から D 個体採取
# (母集団は群集全体)
# replace=T で復元抽出
# (複数回の場合でも同じ母集団から採取)
cells[d] <- replace
# 採取した個体を欠落した位置に入れる
cells
}

```

関数 `pop.dynamic2()` では新たに引数 `D` を追加し、置換個体の抽出方法を変更する。引数 `D` の既定値は 1 であり、既定値どおりに指定すれば、関数 `pop.dynamic()` と同じである。 `replace` の標本抽出では、 `replace=T` で復元抽出にしている。複数個体が欠落する場合であっても、標本採取は全て同じ母集団から行う設定である。散布体の数が制限されていないという設定である。もし、散布体の数に限りがあり、1 個体から複数の欠落場所への移入が起こらないとするならば、 `replace=F` として復元抽出をしない設定にする。

攪乱強度を変化させて、占有までの周期数を計算させるのは、関数 `absorb()` を修正する。

練習問題 1

$J=c(4,16,36,64,144)$ で、攪乱強度を $c(1,2,5,10)$ と変化させたときの占有までの周期数を各 500 回計算させるにはどうするか? これは各自で考えて欲しい。解答の例は本文中のコードと同じファイルに掲載する。

メタ群集からの移入

これまでは欠落した部分に局所群集内からの種が侵入するモデルを考えた。次のモデルでは局所群集の外部にメタ群集があって、一定割合の個体はそのメタ群集から補充される場合を考える。これは島嶼生態学の理論と同様である。

```

pop.dynamic3 <- function(cells, D=1, M=0, meta.
  sp=1:2, p=NULL){
# 複数欠落・メタ群集からの移入に対応

```

```

# D: 欠落個体数, M: 移入個体数,
# p: メタ群集での個体数の割合
d <- sample(x=1:length(cells), size=D)
# どの位置の個体を欠落させるか
replace.local <- sample(x=cells[-d], size=D-M,
  replace=T)
# 群集内部での移入個体
replace.meta <- sample(x=meta.sp, size=M,
  prob=p, replace=T)
# メタ群集からの移入個体
replace <- sample(x=c(replace.meta, replace.
  local), replace=F)
# 全移入個体 (無作為に並替)
cells[d] <- replace # 採取した個体を
# 欠落した位置に入れる

return(cells)
}

```

関数 `pop.dynamic3()` では引数としてメタ群集からの移入個体数 (`M`) とメタ群集での個体数の割合 (`p`) を新たに追加し、群集内部での移入個体 (`replace.local`) とメタ群集からの移入個体 (`replace.meta`) を別々に計算させる。さらに、これらを合わせて (`c(replace.meta, replace.local)`)、関数 `sample()` で無作為に並べ替えている。

```

cells <- put.plants2(sp=1:2, rand=F)
# 既定値どおり
sp <- length(unique(as.vector(cells)))
table(cells)
# cells
# 1 2
# 50 50
cells
#      [,1] [,2] [,3] [,4] [,5] #([,6] 移行省略)
# [1,]  1    1    1    1    1
# (途中省略)
# [5,]  1    1    1    1    1
# [6,]  2    2    2    2    2

```



```

# (途中省略)
# [10.] 2 2 2 2 2
col <- gray((sp:0)/sp) #gray : 灰色の濃さの設定
image(t(cells), col=col) #100 のうち半数の 50 の
#入れ替えはメタ群集から
for(Si in 1:10){
  cells <- pop.dynamic 3 (cells, D= 50 , M= 25 ,
    meta.sp=1:4, p=c(1,2,3,4))
}
table(cells)
# cells
# 1 2 3 4
# 3 16 28 53
cells
# [1,] [2,] [3,] [4,] [5,] #([6,] 移行省略)
# [1.] 4 2 4 2 3
# [2.] 4 3 4 3 4
# [3.] 4 4 4 4 3
# [4.] 3 3 4 2 3
# [5.] 4 4 3 2 3
# [6.] 3 4 2 4 4
# (途中省略)
# [10.] 4 3 3 4 4
image(t(cells), col=col)

```

種分化

複数個体の欠落およびメタ群集からの移入に引き続き、種分化を考える。具体的には、1 周期あたり確率 ν (ウプシロン、種分化率) で新しい種が生まれるとする。 ν は非常に小さい数字で、既定値は 3×10^{-5} とする。

種分化させてもその経過を記録しなければ、いつどの種からどの種が分化したのかが分からない。そこで、種分化前後の番号を記録させる。この種分化の経過をもとにすれば、あとで樹状図を書くことができる^{*1}。

```

speciation <- function(cells, u=3 * 10^-5, proc=F){
  new.place <- sample(x=c(1, 0),

```

```

size=length(cells), replace=T,
prob=c(u, 1-u))
# 全格子に対して、確率 u で種分化の有無を
# 決定 (1 : する, 0 : しない)
old.sp <- cells[new.place==1]
# 種分化前の種のベクトル
if(sum(new.place)) cells[new.place==1] <-
  new.sp <- max(as.vector(cells)) +
  1:sum(new.place==1)
# 種分化があれば
# 新種を new.sp に記録して、
# 格子の該当箇所に入れる
# 新種番号は、現存種の最大値に 1 以上を追加
if(proc==T) return(list(cells=cells,
  spec=cbind(old.sp, new.sp)))
# proc==T : 種分化の経過を出力させる場合
else return(cells) # 種分化の経過は出力せず、
# 動態後の群集を示すのみの場合
}

```

関数ができたら動作確認をする。proc=T とすれば、返り値は \$cells と \$spec からなるリストになり、種分化の過程が分かる。

1 回だけ種分化させて確認

```

cells <- put.plants2(ncol=10, sp=1:10, rand=F)
cells <- speciation(cells, u=0.01, proc=T)
# u をわざと大きめに設定、経過を残す
cells # 種分化後の分布と種分化の詳細
# $cells
# [1,] [2,] [3,] [4,] [5,] [6,] [7,] [8,] [9,] [10,]
# [1.] 1 1 1 1 1 1 1 1 1 12
# [2.] 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2
# [3.] 3 3 3 3 3 3 3 3 3 3
# [4.] 4 4 4 4 4 4 4 4 4 4
# [5.] 5 11 5 5 5 5 5 5 5 13
# (途中省略)

```

*1 Hubbell(2001) では、種分化の樹状図が書かれている。

```

# [10,] 10 10 10 10 10 10 10 10 10
#
# $spec
#   old.sp new.sp
# [1,]    5    11
# [2,]    1    12
# [3,]    5    13
max(cells$cells) # 種分化後の最大種番号
# (この場合は, 最大種番号÷種数)
# [1] 11
length(unique(as.numeric(cells$cells)))
# 5種から何種になったかの確認
# [1] 11

# 動作確認をしたら繰り返しでやってみる
cells <- put.plants2(ncol=20, sp=1:5, rand=F)
for(Si in 1:10000) cells <- speciation(cells,
  proc=F)
# 既定値の場合 (経過不要)
cells
#   [1] [2] [3] [4] [5] [6] [7] [8] #[9]以降は省略
# [1,] 1 1 1 1 1 1 16 1
# [2,] 1 1 75 110 1 7 1 1
# [3,] 1 94 1 1 1 1 1 1
# [4,] 98 1 1 1 30 15 1 1
# [5,] 2 2 2 101 2 2 2 113
# (途中省略)
# [20,] 5 5 59 5 5 96 5 78
max(cells)
# [1] 118
length(unique(as.numeric(cells)))
# 5種から何種になったかの確認
# [1] 102

# 種分化の経過も記録
cells <- put.plants2(ncol=20, sp=1:5, rand=F)
proc <- matrix(ncol=3)[-1,] # 種分化の経過
for(Si in 1:10000){
  cells <- speciation(cells, proc=T)

```

```

# 種分化していれば, 経過を追加
if(nrow(cells$spec)>0) proc <- rbind(proc,
  cbind(t=Si, cells$spec))
cells <- cells$cells # 配置のみを引き継ぐ
}
cells
#   [1] [2] [3] [4] [5] [6] [7] [8] #[9]以降は省略
# [1,] 1 1 1 1 1 1 1 1
# [2,] 113 32 1 1 1 50 78 1
# [3,] 1 1 1 1 35 1 1 1
# [4,] 1 55 118 1 1 1 1 1
# [5,] 2 2 2 2 2 2 34 2
# (途中省略)
# [20,] 5 5 77 5 5 5 5 79
length(unique(as.numeric(cells)))
# 5種から何種になったかの確認
# [1] 117
proc
#   t old.sp new.sp
# [1,] 6 3 6
# [2,] 18 3 7
# [3,] 20 5 8
# [4,] 29 2 9
# [5,] 92 4 10
# (途中省略)
# [127,] 9993 53 132

# 格子と周期数から個体数の密度の df を作成
steps.sp.dens <- function(cells, steps){

```

これまでに作成した欠落と移入の関数に, 新たに入手した種分化の関数 `speciation()` を追加して, 局所群集の動態を考える. 種分化とメタ群集からの移入を一緒に考えるとややこしいので, メタ群集からの移入は考えない.

これまでは, 各周期における種ごとの個体数を行列として保持してきた. この行列に種分化によって発生した新種を付け加えるのは面倒なので, 種ごとの個体数の保持方法をデータフレームに変更する. この作業は何度か出てきそうなので, 予め関数を用意する.

```
dens <- table(cells) # 種番号と個体数の表
dens <- cbind(steps=steps, data.frame(dens))
# 周期, 種番号, 個体数の df(初期値)
}
```

攪乱と種分化を入れた個体群動態のシミュレーションをしてみよう。既に作った関数を組み合わせるだけなので、それほど難しくない。攪乱強度や種分化率を変化させて実行するために、これも関数を作る。この関数では、引数 `dens.rec.sep` で記録させる周期の間隔を指定する。規定値は 100 である。

このプログラムには改良の余地がある。種番号が最大のもものが絶滅した場合には、絶滅した種が復活するためである。この点は種の存続期間や種分化の経過を考える時には問題になるが、単に密度だけを扱うなら問題はない。

```
dyn.dstb.spec <- function(cells, D=5, u=3 * 10^-5,
  steps=1000, dens.rec.sep=100){
  dens <- steps.sp.dens(cells, steps=0) # 初期値
  for(Si in 1:steps){ # steps の回数を繰り返し
    cells <- speciation(cells, u=u, proc=F)
    # 種分化
    cells <- pop.dynamic 3 (cells, D=D, M= 0)
    #M=0 でメタ群集からの移入を排除
    if((Si %% dens.rec.sep) == 0)
      # 記録間隔で割り切れたら
      dens <- rbind(dens, steps.sp.dens(cells, Si))
      # 個体数密度を記録
  }
  colnames(dens) <- c("steps", "sp", "density")
  list(cells=cells, dens=dens)
}
# 少ない周期数で試運転,
# 種分化させるため種分化率は高めに設定
cells <- put.plants2()
cells <- dyn.dstb.spec(cells, u=0.01, steps= 10,
  dens.rec.sep=10)
cells
```

```
# 全て既定値で実行
cells <- put.plants2()
cells <- dyn.dstb.spec(cells)
cells

# 初期値や攪乱強度, 種分化率を変えてみる
cells <- put.plants2(ncol=5, sp=1:5)
cells # 初期値
#      [,1] [,2] [,3] [,4] [,5]
# [1,]  4   5   3   1   1
# [2,]  2   3   3   4   5
# [3,]  2   4   5   5   3
# [4,]  2   1   1   4   1
# [5,]  4   2   3   2   5
cells <- dyn.dstb.spec(cells, D= 5, u= 0.005,
  steps=100)

cells #100 周期後 ($cells のみで,
  # $density の出力は省略)
#      [,1] [,2] [,3] [,4] [,5]
# [1,]  1   8   8   7   8
# [2,]  8   7   7   7   8
# [3,]  7   8   7   8   8
# [4,]  8   8   8   8   1
# [5,]  7   7   8   8   8

# より大きな群集で実行
cells <- put.plants2(ncol=30, sp=1:5)
cells <- dyn.dstb.spec(cells, D= 10, u= 0.0001,
  steps=1000)
subset(cells$den, steps==1000)
#1000 周期目の密度を表示
#      steps  sp  density
# # 160 1000   1    247
# # 161 1000   2    106
# # 162 1000   3    181
# # 163 1000   4    240
# # 164 1000   5     64
# # 165 1000  31     3
```

```
# (途中省略)
# 179 1000 77 1
```

個体群動態の実例

Hubbell(2001) のうち、隣接群集からの移入以外の関数ができた。あとは、初期値、攪乱強度、種分化率、周期数を変化させるプログラムを書けば、中立理論から導かれる相対種個体数のグラフ(種順位曲線、相対優占度曲線)を描くことができる。特定の変数を変化させて繰り返しをさせるのは、for() 構文を用いればすぐできる。コードと同じファイルに参考例を示すが、読者自身で練習することをお勧めする。

関数 dyn.dstb.spec() で得られるオブジェクトから、具体的には cells\$dens に steps(周期)、sp(種番号)、density(個体数) があるオブジェクトから、ある周期における種順位曲線を描く関数は以下のとおりである。

```
plot.sp.rank.dens <- function(cells, steps, ...){
  sp.abundance <- sort(subset(cells$dens$density,
    cells$dens$steps==steps), decreasing=T)
  plot(sp.abundance, ...)
}
```

関数の引数の「...」は plot() の引数として引き継がれる。具体的には、type("p":点, "l":線, "n":無し, "b":点と線の両方) で図の書き方, xlim(c(min,max)) のように最大値と最小値を指定, ylim(xlim と同じ) で軸の範囲, log("x" や "y") で対数軸にするかなどが指定可能である。

以下の関数を使えば、格子の配置からも同様に種順位曲線を描くことができる(図4)。

```
plot.sp.rank.cells <- function(cells, ...){
  sp.abundance <- sort(table(as.matrix(cells)),
    decreasing=T)
  plot(sp.abundance, ...)
}
```

実行例

```
cells <- put.plants2(ncol=30, sp=1:5)
```

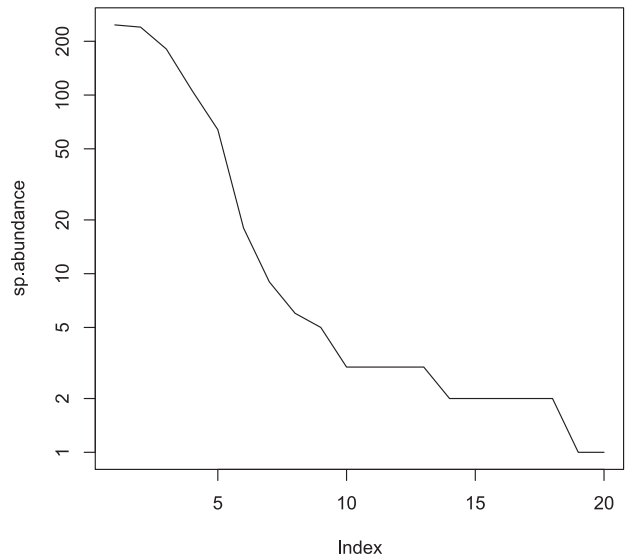


図 4. 種順位曲線の例. 30 × 30 の格子で、初期値は、5 種、D=10、u=0.0001、steps=1000.

```
cells <- dyn.dstb.spec(cells, D= 10, u= 0.0001,
  steps=1000)
plot.sp.rank.cells(cells$cells, type="l", log="y")
```

練習問題 2: 小さな局所群集 (J=64) において、様々な種分化率での個体群動態および種順位曲線がどのように変化するのかシミュレーションする。

隣接群集からの移入

小さな局所群集があつて、その局所群集が縦横の格子状に並んでいる場合を考える。局所群集の集合をメタ群集と考える。ある局所群集へはその上下左右に隣接する局所群集から移入があるとする。

2次元の行列で考えて、縦横2つの格子で区切ることを考える。2次元の行列の要素1つ1つがさらに2次元の行列になっている入れ子状の行列である。例えば、メタ群集が64個の格子からなり、局所群集は縦横2×2の4個の格子とする。分かりやすくするために、格子の位置を1から64で表現する(図5)。格子40の位置を2次元で指定する場合は[5,8]である。しかし、2×2の4つの格子からなる局所群集を1つの格子と考えると、格子40の位置は[4,3]の格子内の[2,1]の位置と表現できる。これを4次元配列での表示とする。ど

		4次元の第4軸の値	1		2		3		4		
		4次元の第3軸の値	1	2	1	2	1	2	1	2	
4次元の第2軸の値	4次元の第1軸の値	2次元の第1軸の値		1	2	3	4	5	6	7	8
		2次元の第2軸の値									
1	1	1		1	9	17	25	33	41	49	57
	2	2		2	10	18	26	34	42	50	58
2	1	3		3	11	19	27	35	43	51	59
	2	4		4	12	20	28	36	44	52	60
3	1	5		5	13	21	29	37	45	53	61
	2	6		6	14	22	30	38	46	54	62
4	1	7		7	15	23	31	39	47	55	63
	2	8		8	16	24	32	40	48	56	64

図5. 2次元の行列と4次元の配列の概念. 同じ格子を指定する場合であっても, 2次元と4次元では指定の方法が異なる.

れを何次元目とみなすのかは任意であり, 既に作成したプログラムの都合上, これを [2,4,1,3] として表現する. なお, 空間や時間の次元とは異なり, 4次元とは4つの軸(数値)で表現される位置表現だと理解して欲しい. 2次元の行列と4次元の配列とのやりとりの方法を示す.

```

cells <- 1:64
cells <- matrix(cells, nrow=8) #2次元の行列
cells
# [1] [2] [3] [4] [5] [6] [7] [8]
# [1,] 1 9 17 25 33 41 49 57
# [2,] 2 10 18 26 34 42 50 58
# (途中省略)
# [8,] 8 16 24 32 40 48 56 64

dim(cells) <- c(2,4,2,4) #2x2の行列が,
#4x4で並んだ4次元の配列
cells #2次元の場合とは出力が異なる
# , , 1, 1
#
# [1,] [2,] [3,] [4,]
# [1,] 1 3 5 7
# [2,] 2 4 6 8
#
# (途中省略)
# , , 2, 4

```

```

#
# [1,] [2,] [3,] [4,]
# [1,] 57 59 61 63
# [2,] 58 60 62 64
cells[4, 3]
# [1,] [2,]
# [1,] 39 47
# [2,] 40 48
cells[4, 3][2, 1]
# [1] 40
cells[2, 4, 1, 3]
# [1] 40
dim(cells) <- c(8,8) #2次元に戻す方法

```

このように配列は次元属性を持ったベクトルであり, 次元属性をうまく指定すれば簡単に多次元配列を扱うことができる.

4次元配列の群集の初期状態を作り出す関数を考えよう. 単純化するため, 無作為配置で無作為配分の関数 put.plants4 () にする.

```

put.plants4 <- function(nc.local=2, nc.meta=4,
sp=1:10, rand=T){
cells <- sample(x=sp, size=nc.local^2 * nc.
meta^2, replace=T)
dim(cells) <- c(nc.local, nc.meta,

```

```

nc.local, nc.meta)
return(cells)
}

```

関数ができたらまずは動作確認をする.

```

cells <- put.plants4(nc.local=2,
nc.meta=4, sp=1:3)
cells[,1,,1] # 局所群集を取り出す
#      [,1] [,2]
# [1,]  1   2
# [2,]  3   1
dim(cells) <- c(8,8) # 2次元にする
cells # 結果省略
dim(cells) <- c(2,4,2,4) # 再度 4次元にする
cells[,2,,1] # 別の場所でも確認 (結果省略)

```

作った配置に, これまでの関数ができるかを試す.

```

cells <- 1:64 # 分かりやすい並び方で試す
dim(cells) <- c(2,4,2,4) # 4次元のメタ群集
table(cells) # 全体の種番号ごとの個体数
#cells
# 1 2 3 4 (途中省略) 58 59 60 61 62 63 64
# 1 1 1 1 (途中省略) 1 1 1 1 1 1 1
cells <- pop.dynamic3(cells, D=10) # pop.
dynamic3() ができるか試す
table(cells) # 動態後の分布
# cells
# 1 2 3 4 (途中省略) 58 60 61 62 63 64
# 1 1 1 2 (途中省略) 1 1 2 1 1 1
cells <- dyn.dstb.spec(cells, D=10,
u=0.01, steps=10)
table(cells$cells)
# 2 3 4 (途中省略) 57 64 65 66 67
# 5 4 1 (途中省略) 3 4 1 1 1
dim(cells$cells) <- c(8,8) #2次元に戻す
cells$cells
#      [,1] [,2] [,3] [,4] [,5] [,6] [,7] [,8]

```

pop.dynamic3(), speciation(), dyn.dstb.spec()などは, そのまま使えそうである. ただし, ここでの動態は局所群集ごとではなく, メタ群集全体が1つの局所群集として扱われている. そのため, これから関数を修正して局所群集ごとに個体群動態を行い, 隣接群集からの移入をさせる必要がある.

単純に局所群集内の格子の上下左右の隣接格子の値を得る関数を作る.

```

get.up <- function(cells, move=1){
# 行列全体での上
zero <- matrix(rep(0, nrow(cells) * move),
ncol=ncol(cells))
rbind(zero, cells[1:(nrow(cells)-move),])
}
get.dn <- function(cells, move=1){
# 行列全体での下
zero <- matrix(rep(0, nrow(cells)*move),
ncol=ncol(cells))
rbind(cells[(move+1):(nrow(cells)),], zero)
}
get.ri <- function(cells, move=1){ # 行列全体での右
zero <- matrix(rep(0, ncol(cells)*move),
nrow=nrow(cells))
cbind(zero, cells[,1:(ncol(cells)-move)])
}
get.le <- function(cells, move=1){
# 行列全体での左
zero <- matrix(rep(0, ncol(cells) * move),
nrow=nrow(cells))

```

```
cbind(cells[(move+1):ncol(cells)], zero)
}
```

ここでは局所群集として、4 個 (縦横 2 × 2) からなる格子を考える。隣接格子の配置を得る関数 `get.up()` に新たな機能を加えて、4 次元に対応した関数 `get.up4()` を作る。

```
get.up4 <- function(cells){
  dim <- dim(cells)
  dim(cells) <- c(dim[1] * dim[2], dim[3] * dim[4])
  # 2 次元に
  up <- get.up(cells, dim[1])
  # 局所個体群の格子数を動かす
  dim(up) <- c(dim[1], dim[2], dim[3], dim[4])
  # メタ群集の 4 次元に
  return(up)
}
# 以下同様に、関数 get.dn4, get.ri4, get.le4 を作る
# up を dn, ri, le に置換するだけ
```

以下は動作確認コードである。

```
cells <- put.plants 4 (nc.local= 2 , nc.meta= 4 ,
  sp=1:8)
cells.2 <- cells
dim(cells.2) <- c(8,8)
cells.2
#      [,1] [,2] [,3] [,4] [,5] [,6] [,7] [,8]
# [1,]  1   4   5   8   1   7   4   5
# [2,]  7   7   3   1   3   7   8   3
# [3,]  1   1   8   4   8   3   2   7
# (途中省略)
# [6,]  5   4   4   6   7   3   4   6
# [7,]  3   8   2   8   6   1   1   4
# [8,]  1   4   5   7   6   5   5   3
cells <- get.up4(cells)
dim(cells) <- c(8,8)
cells
#      [,1] [,2] [,3] [,4] [,5] [,6] [,7] [,8]
```

```
# [1,]  0   0   0   0   0   0   0   0
# [2,]  0   0   0   0   0   0   0   0
# [3,]  1   4   5   8   1   7   4   5
# [4,]  7   7   3   1   3   7   8   3
# (途中省略)
# [8,]  5   4   4   6   7   3   4   6
```

隣接格子の配置を取り込む方法を考えれば、隣接する局所群集との種の移入のあるシミュレーションができる。

```
pop.dynamic.meta <- function(cells, D=2, M=1){
  # D : 局所群集あたりの欠落数,
  # M : D のうちの外部移入数
  # 上下左右の隣接群集
  up <- get.up4(cells)
  dn <- get.dn4(cells)
  ri <- get.ri4(cells)
  le <- get.le4(cells)
  # 局所群集が全体で何個あるか? (行数・列数)
  nr <- dim(cells)[2]
  nc <- dim(cells)[4]
  # 局所群集内の個体数
  n.loc <- dim(cells)[1] * dim(cells)[3]
  for(Ri in 1:nr){
    for(Cj in 1:nc){
      # 局所群集ごとに隣接格子の種を調査
      d <- sample(x=1:n.loc, size=D)
      # 欠落個体の場所
      replace.local <- sample(x=cells[,Ri,,Cj][-d],
        size=D-M, replace=T)
      # 群集内部での移入個体
      replace.neighb <- c(up[,Ri,,Cj], dn[,Ri,,Cj],
        le[,Ri,,Cj], ri[,Ri,,Cj])
      # 隣接格子の種番号
      replace.neighb <- replace.neighb[replace.
        neighb>0]
      # 欠落個体 (0) を除外
      replace.neighb <- sample(x=replace.neighb,
```

```

size=M, replace=T)
# 隣接群集からの移入個体
replace <- sample(x=c(replace.local,
replace.neighb), replace=F)
# 全移入個体 (無作為に並替)
cells[,Ri,,Cj][d] <- replace
# 採取個体を欠落個体の場所に代入
}
}
return(cells)
}

```

基本的には pop.dynamic3 () を改良して、関数 pop.dynamic.meta () はできている。上述の 4 次元の取り扱いがやや難解だ。ただし、全て cells[,Ri,,Cj] という同じ形式で取り出している点が理解できれば、ほかはそれほど難しくないだろう。

関数の動作確認をする。ここでは、初期値を分かりやすくするために、種番号を 1 から 64 としして順番に並べる。

```

cells2 <- cells <- 1:64
dim(cells2) <- c(8,8) # 2次元
dim(cells) <- c(2,4,2,4)
# cells : 実際に個体群動態を行う
cells2 # 初期値の確認
#   [,1] [,2] [,3] [,4] [,5] [,6] [,7] [,8]
# [1,]  1   9  17  25  33  41  49  57
# [2,]  2  10  18  26  34  42  50  58
# (途中省略)
# [8,]  8  16  24  32  40  48  56  64

# 1 回だけ個体群動態
cells2 <- cells <- pop.dynamic.meta(cells,
D=2, M=1)
dim(cells2) <- c(8,8) # 2次元に変換
cells2
#   [,1] [,2] [,3] [,4] [,5] [,6] [,7] [,8]
# [1,]  1  10  26  26  33  26  60  57
# [2,]  5  10  19  26  34  34  58  58

```

```

# (途中省略)
# [8,]  8   8  24  39  47  23  56  63

# 20 回の繰り返し
for(i in 1:20 ) cells <- pop.dynamic.meta(cells,
D=2, M=1)
cells2 <- cells; dim(cells2) <- c(8,8)
cells2 # 2次元に変換
#   [,1] [,2] [,3] [,4] [,5] [,6] [,7] [,8]
# [1,] 26  26  26  26   8  44  47  44
# [2,]  8  26  26  26  44   8  57  44
# (途中省略)
# [8,]  8   8  47  47  47  47  47  47

```

1 回だけでは特定の種への偏りは少ないが、20 回繰り返すと特定の種への密度の偏りが大きくなるのが分かる。

```

# 20 回の繰り返し (M が大きいとき)
cells2 <- cells <- 1:64
dim(cells2) <- c(8,8) # 2次元
dim(cells) <- c(2,4,2,4)
# cells : 実際に個体群動態を行う
cells2 # 初期値の確認
#   [,1] [,2] [,3] [,4] [,5] [,6] [,7] [,8]
# [1,]  1   9  17  25  33  41  49  57
# [2,]  2  10  18  26  34  42  50  58
# (途中省略)
# [7,]  7  15  23  31  39  47  55  63
# [8,]  8  16  24  32  40  48  56  64

for(i in 1:20 ) cells <- pop.dynamic.meta(cells,
D=2, M=2)
cells2 <- cells; dim(cells2) <- c(8,8); cells2
# 2次元に変換して表示
# M が大きい時は、メタ群集全体で特定種が優占
#   [,1] [,2] [,3] [,4] [,5] [,6] [,7] [,8]
# [1,] 21  21  21  52   2   2  21   2
# [2,]  1  21  32  21  28  52  42  42
# (途中省略)
# [7,]  1   1  28  28  52  28  28  28

```



```
# [8.] 1 28 1 28 28 28 48 28
```

20 回の繰り返し (M が 0 のとき)

```
cells <- cells2 #cells に初期値を入れなおす
dim(cells) <- c(2,4,2,4)
for(i in 1:20) cells <- pop.dynamic.meta(cells,
  D=2, M=0)
cells2 <- cells; dim(cells2) <- c(8,8); cells2
  # 2次元に変換して表示
  # M が 0 の時は、局所群集内で特定種が優占
  # [1] [2] [3] [4] [5] [6] [7] [8]
  # [1.] 21 21 52 52 2 2 42 42
  # [2.] 21 21 52 52 2 2 42 42
  # (途中省略)
  # [7.] 1 1 28 28 28 28 28 28
  # [8.] 1 1 28 28 28 28 28 28
```

D=M のとき、つまり欠落個体に全て隣接群集から個体が侵入すると、メタ群集全体での特定の種の占有が起こる。逆に、M=0 のとき、つまり欠落個体が局所群集内からのみ侵入すると、局所群集内での占有は起こるが、それ以上の個体群動態の変化はない。当たり前の結果ではあるが、関数が正しく動いていることが確認できた。

メタ群集と種分化

いよいよ本稿の最終段階に到達した。これまでに作成した関数を利用して、局所群集間で種の移入があり種分化も行うモデルでシミュレーションを行う。

パラメータは以下のとおりとする。

- 101 × 101 個の局所群集
- 局所群集：J=16 個体
- D=8
- M=4
- $\theta = 10$
- $v = 10/(2 \times 163216)$
163216 = 4 × 4 × 101 × 101
- 全体のシミュレーション：16 × 101 × 101
- Jm=7056 (解析に使用するもの：中央部の 16 × 21 × 21)

端のものはエッジ効果の可能性があるので排除

● 初期値は 2 種類の状態：全て同種および全て別種
初期値が単一種の優占で始まる場合の個体群動態のコードは、以下のとおりである。

```
options(scipen=1) # 指数表示にしない
nc.local <- 4
nc.meta <- 101
cells <- put.plants4(nc.local=nc.local, nc.meta=nc.
  meta, sp=1)

rec.steps <- c(10, 100, 500, 1000,
  10000, 20000, 50000)
  # 保持するステップ数
dir <- "d:/6-12/" # ディレクトリは各自で設定
for(Si in 1:max(rec.steps)){ # 約 9 時間 20 分
  cells <- pop.dynamic.meta(cells, D=8, M=4)
  cells <- speciation(cells, u=10/(2 * nc.local^2
    * nc.meta^2))
  if(Si %in% rec.steps) {
    # %in% で rec.steps か確認
    dim(cells) <- c(nc.local * nc.meta,
      nc.local * nc.meta)
    write.table(cells, paste(dir, Si, "steps.txt",
      sep=""),
      quote=F, sep="\t", row.names=F,
      col.names=F)
    dim(cells) <- c(nc.local, nc.meta,
      nc.local, nc.meta)
  }
}
```

初期値が全て別種 (初期値：全種が 1 個体から) で始まる場合の個体群動態のコードは、以下のとおりである。

```
nc.local <- 4
nc.meta <- 101
cells <- 1:(nc.local * nc.local * nc.meta*nc.meta)
  # put.plants4 では無作為配置になるので
dim(cells) <- c(nc.local, nc.meta,
```

```

nc.local, nc.meta)
# 規則的に並ぶように設定

rec.steps <- c(10, 100, 500, 1000,
              10000, 20000, 50000)
dir <- "d:/6-13/" # ディレクトリは各自で指定

for(Si in 1:max(rec.steps)){ # 約 9 時間 10 分
  cells <- pop.dynamic.meta(cells, D=8, M=4)
  cells <- speciation(cells, u=10/(2*163216))
  if(Si %in% rec.steps) {
    dim(cells) <- c(nc.local * nc.meta,
                   nc.local * nc.meta)
    write.table(cells, paste(dir, Si, "steps.txt",
                             sep=""),
               quote=F, sep="\t", row.names=F,
               col.names=F)
    dim(cells) <- c(nc.local, nc.meta,
                   nc.local, nc.meta)
  }
}

```

上記の実行結果のうち、種順位曲線を図示するには、以下のようにする。

```

dir <- "d:/6-12/" # 初期値：単一種の優占
dir <- "d:/6-13/" # 初期値：全種が 1 個体

options(scipen=1) # 指数表示にしない
rec.steps <- c(10, 100, 500, 1000,
              10000, 20000,
              seq(from=5 * 10^4, to=15 * 10^4, by=10^4))
xlim <- c(1,50)
ylim <- c(1,50000)
plot(1, type="n", log="y", xlim=xlim, ylim=ylim)
for(Si in rec.steps){
  cells <- as.matrix(read.table(paste(dir, Si,
                                     "steps.txt", sep=""),
                        sep="\t", header=F))

```

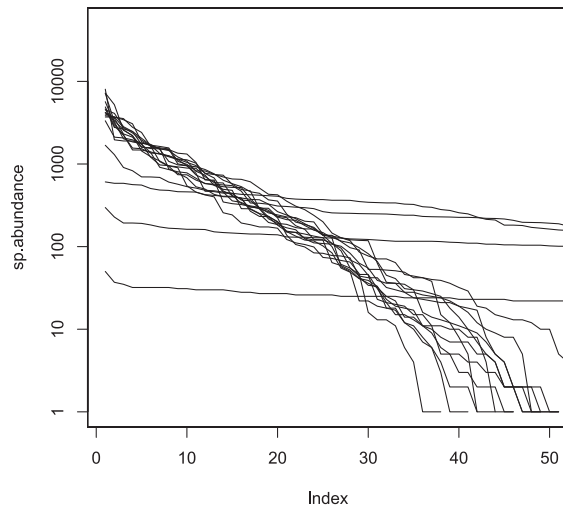
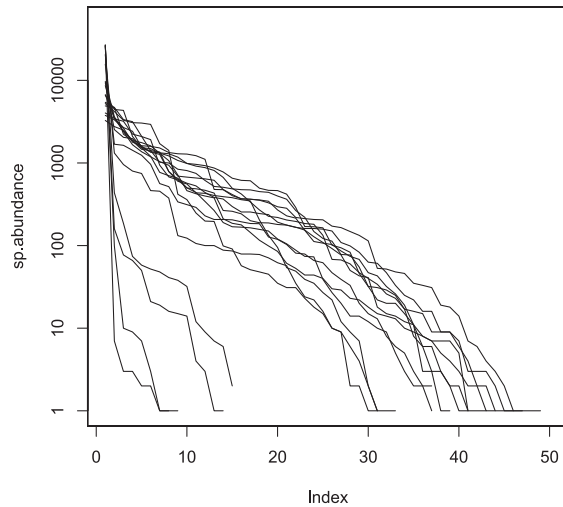


図 6. 初期値が単一種の優占の場合（上）と、全種が 1 個体の場合（下）の種順位曲線の変化。どちらの場合も 10000 周期から 20000 周期ぐらいでほぼ収束している。

```

dim(cells) <- c(4,101,4,101)
cells <- cells[,31:71,31:71] # 実際に使う格子
par(new=T)
plot.sp.rank.cells(cells, type="l", log="y",
                  xlim=xlim, ylim=ylim)
cat(length(table(cells)), "\n")
}

```

初期値が単一種の優占の場合は傾きの大きな曲線から

傾きの小さな曲線へと変化し、初期値が全種が 1 個体の場合は傾きの小さな曲線から傾きの大きな曲線へと変化する (図 6)。どちらの場合も 10000 周期から 20000 周期ぐらいでほぼ収束している。

中立理論の応用

Hubbell(2001) の内容はさらに種の存続期間や種分化の過程に対しても続いている。本来はそこまでのシミュレーション結果を示せば良いのだが、ここで力尽きた。また紙面の限界もある。あとは読者でプログラミングを試して欲しい。

他人が作った料理よりも自作の料理、しかも自分が育てた食材で作った料理が美味しい。これと同様に、他人が作った関数で動作を確認するよりも、自分が作った関数でシミュレーションするほうが楽しいはずだ。筆者は、`pop.dynamic.meta()` を試しているときに、新しい種が集中して分布している場所を実際に見つけたときは、少し興奮してしまった。

基礎的な関数を用意できている (と思っている)。種分化の過程で、種番号が最大の種が絶滅しても復活する点が解決すべき点として残っている。種番号を管理する変数を導入すれば容易に対処できる (はずだ)。この点をクリアすれば、あとは結果を図示する方法だけ考えれば良いだろう。

さらに、トレードオフやニッチ分化なども考えることもできる。散布距離の大きい種や、欠落しにくい種などを設定してシミュレーションすることも可能である。生育場所によって種の存続しやすさを変えると、ニッチによる生育場所の違いをシミュレーションできる。

Hubbell の中立理論と思想は全く異なるが、静岡大学の吉村仁さんも形式的には似たモデルを考えられている。種と場の相性のパラメータ (ϵ , イプシロン) を設定することで、種分化や種の移入は考えないモデルだ。このモデルも今回のコードを参考にすればプログラム可能だろう。

■推移行列モデルの落穂ひろい：推移確率が確率的な場合

前回 (松村 2015) の推移行列のモデルでは、推移確率が固定的なものとして考えた。しかし、実際には年変

動やその他の影響によって推移確率に変動があると考えられるほうが普通である。例えば、段階 1 から段階 2 への推移確率が 0.03 ± 0.01 であったとする。他の推移確率も同様に平均 \pm 標準偏差で表現できる場合を考える。平均値 (前回と同様) と標準偏差は以下に示すとおりとする。

```
matrixA93.mean <- matrix(ncol=5, byrow=T,
  data=c(
    0.00, 0.00, 0.00, 0.00, 3.29,
    0.03, 0.16, 0.00, 0.00, 0.00,
    0.00, 0.30, 0.66, 0.17, 0.14,
    0.00, 0.00, 0.24, 0.61, 0.29,
    0.00, 0.00, 0.00, 0.21, 0.58
  )
)
matrixA93.sd <- matrix(ncol=5, byrow=T,
  data=c(
    0.00, 0.00, 0.00, 0.00, 1.92,
    0.01, 0.10, 0.00, 0.00, 0.00,
    0.00, 0.12, 0.21, 0.07, 0.05,
    0.00, 0.00, 0.11, 0.29, 0.11,
    0.00, 0.00, 0.00, 0.04, 0.33
  )
)
matrixA93.mean
#      [,1] [,2] [,3] [,4] [,5]
# [1,] 0.00 0.00 0.00 0.00 3.29
# [2,] 0.03 0.16 0.00 0.00 0.00
# [3,] 0.00 0.30 0.66 0.17 0.14
# [4,] 0.00 0.00 0.24 0.61 0.29
# [5,] 0.00 0.00 0.00 0.21 0.58
matrixA93.sd
#      [,1] [,2] [,3] [,4] [,5]
# [1,] 0.00 0.00 0.00 0.00 1.92
# [2,] 0.01 0.10 0.00 0.00 0.00
# [3,] 0.00 0.12 0.21 0.07 0.05
# [4,] 0.00 0.00 0.11 0.29 0.11
# [5,] 0.00 0.00 0.00 0.04 0.33
```

上記の確率分布を用いて、個体群の動態をシミュレーションしよう。前回との大きな違いは、2つある。1つ目は、`mapply()` 関数によって推移確率を毎回計算している点である。2つ目は、個体数を整数値に丸めている点である。推移確率が一定であれば決定論的な計算であり、収束までのステップ数や増殖率を求めることが重要である。しかし、今回のように個体群の変動がある場合は、より現実的なシミュレーションが可能であるため、個体数を整数値に丸める。

```
steps <- 50
pop <- rep(0, times=ncol(matrixA93.mean))
pop[1] <- 1000
  # 初期値として芽生え 1000 個体を設定
pop.after <-
  matrix(ncol=ncol(matrixA93.mean))[-1,]
for(Si in 1:steps){
  pop.after <- rbind(pop.after, t(pop))
  mt <- matrix(
    mapply(rnorm, n=1, mean=matrixA93.mean,
           sd=matrixA93.sd),
    ncol=ncol(matrixA93.mean))
  mt[mt < 0] <- 0 # 負の値は 0 に補正
  pop <- mt % * % pop # % * % は行列の積
  pop <- round(pop) # 個体数を整数値に丸める
}
pop.after # 動態を表示 (個体数)
#      [,1] [,2] [,3] [,4] [,5]
# [1,] 1000  0    0    0    0
# [2,]  0    18  0    0    0
# [3,]  0     5  8    0    0
# [4,]  0     1  11   3    0
# [5,]  0     0  9    6    0
# (途中省略)
# [36,]  0     0  1    0    0
# [37,]  0     0  1    0    0
# [38,]  0     0  1    0    0
# [39,]  0     0  0    0    0
# (以下省略)
```

```
matplot(pop.after, type="l", lwd=1.2, col=1,
        lty=c(1, 2, 4, 5, 6), xlab="number of steps",
        ylim=c(0,20))
legend(x=30, y=15, cex=1, # 凡例を入れる
       legend=c("芽生え", "実生", "少ロゼット",
                "大口ロゼット", "開花ロゼット"),
       lty=c(1,2,4,5,6))
```

今回の計算では、39 ステップ目に個体数が 0 になり絶滅してしまった (図 7)。このようなシミュレーションを繰り返せば、個体群の絶滅確率を計算可能である。例えば、100 年以内に絶滅する確率であれば、上の計算のステップ数を 100 に変更するとともに、ある程度多くの回数 (例えば 1 万回) を実行して、そのうち絶滅した確率を計算すれば良い。

なお、ここでは推移確率が正規分布で表現できる場合を考えたが、正規分布でなく他の分布確率を使用しても構わない。また、推移確率を独立して決定したが、それぞれの推移確率が独立しない場合も考えられるだろう。

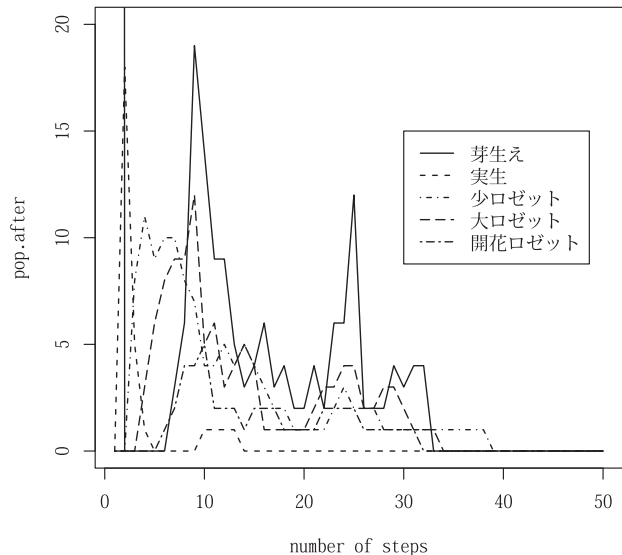


図 7. 個体群動態のシミュレーション例。39 ステップ目で絶滅した。

■より良いプログラミングをするために

正直なところ、筆者自身もプログラミングの方法を分かっているとは言えない。それでも、今までの経験から得たコツらしきものを述べる。Boswell & Foucher(2011) や国立環境研究所の竹中明夫さんの「自分の研究に使うプログラムを自分で書こう」(<http://takenaka-akio.org/doc/piy/index.html>) から得た知識もあるが、それを踏まえて自分の経験で重要だと思うものを取り上げる。

はじめから沢山の機能をつめ込まない

関数を作る時には、基本的な機能だけをはじめに入れる。その後で少しずつ機能を追加する。はじめから沢山の機能をつめ込まない。今回であれば、中立理論に関する関数で、`pop.dynamic()`、`pop.dynamic2()`、`pop.dynamic3()`、`pop.dynamic.meta()` の 4 種類を作った。まずは、1 個体のみという単純な機能のみの関数を作り、その後で複数個体に対応する機能のある関数やメタ群集からの移入にも対応する機能のある関数を作った。その際には、可能であれば後で作った関数は上位互換であるのが良い。様々な機能を一度に詰め込もうとすると、エラーが出た時にどの機能がうまく動いていないのか特定しづらい。その結果、関数が完成するまでに時間がかかる。

内容を確認しながら

この記事に掲載したコードは正しく動く (はずである) ことを確認しているのだから、読者は動作確認をしなくても良いかもしれない。しかし、掲載したコードに辿り着くまでには、実際は多くの失敗したコードや試行錯誤があった。例えば、関数 `pop.dynamic.meta()` の失敗関数では、「`replace.neighb <- replace.neighb[replace.neighb>0]`」を入れるのを忘れていた。そのために種番号 0 が格子に侵入した。また、「`for(Ri in 1:nr)`」とすべきところを「`for(Ri in nr)`」としていた (`nc` も同様に間違えていた)。そのために右下の局所個体群しか変化しないというバグがあった。前者のバグはすぐに対処すべき箇所が分かったが、後者は対処すべき箇所が 30 分ほど分からずに困ってしまった。対処すべき箇所が分かれば、修正はほんの

数十秒でできる。一方、どこを修正すべきか分からない時が一番苦労する。他にも多くのバグがあり、ほとんどは自分の勝手な思い込みによるものである。

デバッグを支援する関数には、`browser()`、`debug()`、`trace()` などがある。実は私はこの関数を知らず、この原稿を書いている途中で知った。うまく使えば、プログラミングが容易になると思われるので、ウェブやヘルプを参照して勉強して欲しい。

プログラムの内容が自分が想像したとおりの個々の変数の内容を細かく確認する必要がある。そのためにもコード中の変数の動きの確認を怠らないで欲しい。特に、関数の中では変数の動きが分からない。そのため、関数として実行する前に通常のコードとして実行するか、関数 `print()` を活用して変数の動きを確認するのが重要である。「こうなっているはずだ」という思い込みだけでプログラムを書いていると、実際には思ったようになっていないことがある。

関数の大きさと汎用性

関数の大きさ (行数、複雑さ) を適度に調整する必要がある。プログラミングをするのは、関数を作ることである。関数はブラックボックスである。シミュレーションであれば、最終的には変化させたい変数だけを引数にする関数を作る。「関数(関数(関数(関数(関数()))))」のように関数の入れ子が深くなりすぎると、プログラムの流れを追うのが難しくなる。関数(関数())、関数()、関数()の方が流れは追いやすい。

関数の汎用性も考えて、小さくて汎用性のある関数を作るようにする。引数を沢山持つ大きすぎる関数は汎用性が低い。最終的には特定の機能をさせる関数を作るが、できれば途中の段階では汎用性の高い関数を作る。

- 大きな関数 (高水準作図関数のようなもの)
 - 利点: 多くの機能を入れることができる
 - 欠点: 定義に時間がかかる, 汎用性が低いことが多い
- 小さな関数 (低水準作図関数のようなもの)
 - 利点: 汎用性が高い, デバッグしやすい
 - 欠点: プログラムの流れが追いきにくい

実行速度を速くする

R は実行速度が遅い。特に、for を使った繰り返しでは計算に時間がかかる。シミュレーションでは、繰り返し計算を避けられない。2-3 時間かかる計算を 1 回だけ実行するのであれば、高速化せずとも良い。仕事の終わり際、寝る前、会議前にプログラムを実行しておけば、パソコンの前に戻った時には実行結果が出来上がっている。

実行する前には仮のデータを使ってプログラムが思いどおりに動いているかを確認しておく必要がある。確認が十分でないと、後で得られるものはシミュレーション結果ではなく、エラー・メッセージとデバグの宿題である。また、実行時間を予め見積もっておくと良い。実際の 1/10 や 1/100 ぐらい量の計算をさせることで時間を見積もることができる。R での実行時間は関数 `system.time()`(実行する内容) で計ることができる。

R では他のプログラミング言語で書いたプログラムを呼び出して、利用することができる。C 言語や FORTRAN で使ってプログラムを書けば、動作が速いらしい。全てを C 言語や FORTRAN に任せなくても、実行時間の遅い関数のみを他言語にさせれば良い。

保持するデータを少なく

R でのプログラムが完成すると、「10 万回繰り返しして一気に計算させよう」などと思い考えてしまう。著者はその典型で、「100 回の繰り返しが 5 秒なので、10 万回はその 1000 倍の 1 時間半弱か長くても 2 時間あれば終わるだろう」と考えてそのまま実行させる。しかし、実際にはそのとおりにならない。シミュレーションをさせて、その結果を変数に保持させると計算速度は遅くなる。著者が試した時では、3 時間程度で終わるだろうと予測した繰り返しが、10 時間以上経っても終了しなかった。暴走している様子は無いにも関わらずである。R の内部構造をよく知らないので本当の理由は分からないが、変数に保持する情報量が増えるからだと思っている。

シミュレーションする空間規模が小さくて、すぐに定常状態に達する場合は、全ての周期での結果を保持する意味はある。また、その結果を図示できる。しかし、シミュレーションの空間規模が大きくなれば、扱う時間規模(周期数)も非常に大きくなる。空間と時間の双方が

大きくなると、計算途中の種の密度のデータ量も必然的に大きくなる。

関数 `dyn.dstb.spec()` は、当初は全ての周期で密度(density)を保持させていた。その関数を使って、シミュレーションをすると、空間規模や周期回数が小さい時には問題なく計算結果が得られていた。ただ、一定以上に空間規模や周期数を大きくすると、計算が遅くなったり、場合によっては半日経っても計算が終わらなかった。保持するデータが多すぎて計算が極度に遅くなったと考えた。種の密度(density)の保持を全周期ではなく、100 回や 1000 回に 1 回のように保持するデータを少なくした。果たして、プログラムは快適に動作した。

空間的・時間的規模が小さい時に比べて、規模が非常に大きい場合は全ての結果を見ない。図示するのもデータの一部だけだ。適切なデータの保持間隔は自明ではない。変化を見やすい間隔や定常状態までの時間を考え、試行錯誤を通して長すぎず短すぎない間隔を把握しなければならない。間隔が長すぎると変化が離散的で理解できなくなる。間隔が短すぎるとデータが多すぎて実行速度が遅くなったり、あるいはなかなか変化しない結果を延々と見なければならぬ。

数十万回という多くの繰り返しさせたい場合は、1 回で実行する周期数を少なくして、何度かに分けた方が良い。具体的には、1 万回の繰り返しが、その結果(例えば格子の配置)を関数 `write.table()` でテキストファイルとして出力する。さらに、テキストファイルを関数 `read.table()` で入力し、再び繰り返してまた結果を保存する。その後、保存した結果を取り出して集計あるいは作図をする。手作業で出力と入力を繰り返してもよいが、プログラムとして組んでおくとさらに良い。つまり、繰り返し数などの入ったファイル名を自動で生成すれば、実行可能である。計算結果を R の中だけに保存するのではなく、テキストファイルとしても保存しておけば、別のソフトウェアで集計・加工・作図が可能だという利点もある。また、計算途中の結果を取り出して作図すると、長い計算の途中でも結果を見ることができる。画面へ作図結果を出力させる方法や PDF ファイルに出力することも考えられる。ただし、PDF ファイルへ出力する場合は、`dev.off()` として出力を閉じておく

必要がある。

■あとがき

2014 年の 5 月下旬に虫垂炎で 10 日間入院していた。虫垂炎だと早く気付けばもっと短期間の入院で済んだはずだが、気づくのが遅くて長引いた。術後すぐは傷跡が痛くて何もする気にならずにいた。2 日ほど経過すると痛みがなくなってきたので、時間を持て余すようになった。普段は読書時間があまりとれないので、ここぞとばかりに専門書を読んだ。その 1 つに Hubbell(2001) があった。以前から興味はあったものの、ちゃんとは読んでいなかった。

読書後には中立理論を自分でシミュレーションしたいと思った。R を使えばできそうなので、入院中に手順を考えた。2013 年 3 月に行われた静岡の生態学会でシミュレーションに関する自由集会があったことを退院後に思い出して、その内容をウェブからダウンロードして少し勉強した。その後、中立理論を自分でプログラミングした。せっかくなので、他人の使える形にした方が良く考えた。さらに、他のシミュレーションの例を追加して、入門編の続編にした。結果的に分量が多くなってしまい、2 回に分けることになった。続編は前から考えていたものの、なかなか執筆の意欲が高まらなかったが、ちょうど良い機会になった。

実は、CRAN には中立理論に関するパッケージ (untb) が存在する。その存在はプログラムを組む前に知った。

使っていた R のバージョンが古くて動かなかったのと、個別の関数は動いたが、demo(untb) がうまく動かなかった。それならば、自分でプログラムを組んでみようと思った。プログラムを拡張させる時には、内部構造をよく知っている方がやりやすい。他人の作ったものをそのまま使うのは簡単だが、改良するのは難しい。高速化させることを考えなければ、これぐらいの行数のプログラムは自分でも書ける。時間さえあれば、読者の多くもできるだろう。みなさんも自分でプログラムを組む練習をして欲しい。

R に関する書籍は次々と発行されているが、日本語でのシミュレーションに関する植生学や生態学関連の書籍は見当たらない。今後、そのような書籍が出版されることを期待している。

■引用文献

- Boswell, D. & Foucher, T. 2011. リーダブルコード—より良いコードを書くためのシンプルで実践的なテクニック (角征典訳 2012). オライリージャパン, 東京.
- Hubbell, S.P. 2001. 群集生態学—生物多様性学と生物地理学の統一中立理論 (平尾聡秀・島谷健一郎・村上正志訳 2009). 文一総合出版, 東京.
- 松村俊和 2015. R を使ったシミュレーション (前編). 植生情報, 19: 42-58.

植生学会第 20 回大会 エクスカーション参加報告

～石鎚山周辺の植物を観察して～

岩里 実季

(鳥取大学大学院 地域学研究科)

第 20 回植生学会高知大会エクスカーションに参加し、2015 年 10 月 12 日、13 日に石鎚山と面河溪の植物を観察した。学会のエクスカーションに参加することが初めてだった私は、この 2 日間に貴重な経験をすることができた。大学では海浜生植物を専門にしているため、ほとんどの植物が初めてみるものばかりでとても新鮮だった。

石鎚山周辺の植物

1 日目は西日本最高峰の石鎚山の植物観察を行った。高知駅から石鎚山登山口の土小屋までのバスの中では、石川先生に高知県や石鎚山の植生について説明していただいた。途中で立ち寄った長尾尾根展望台では、石鎚山頂にかかる雲を見て、雨が降らないようにとお願いする傍ら、道端の植物観察会が始まった。みんなで手を伸ばして食べたガードレール脇のヤマブドウの甘酸っぱい味は今でも鮮明に覚えている。国民宿舎に到着し、登山道入口ではキレンゲショウマが出迎えてくれた。ほとんどの植物の名前を知らなかったが、参加者の方々に教えてもらいながら石鎚山の植物観察を楽しむことができた。

登山道に入ると、シコクフウロやイシヅチイチゴ、トゲアザミ、ハガクレツリフネなど山地特有の植物を観察することができた。ウラジロモミやモミ、ツガなどの針葉樹の同定に苦労し、知識の少なさを感じた。登山道を進むにつれて落葉樹林やモミ・ツガ林のあとにブナ林やウラジロモミ林が広がり、その上にはシラビソ林が見られ、森林の垂直分布をはっきりと感じ取ることができた。日本の南西端にあたる石鎚山の亜高山帯のようすをしつかりと目に焼きつけた。このほかにも、石鎚山上部は落

葉樹が紅葉を始めた時期で、開けた場所から見えた景色は登山の疲れを忘れさせてくれた(写真 1)。登山道を挟んで斜面上部は落葉樹が生育し、斜面下部にはテンニンソウ群落が広がっているところがあり、土壌や光環境など斜面内での植物の生育環境の違いを目にすることができた。見慣れない山地植物を少しでも多く見たい思いと、慣れない登山ということもあり、気がつけば私たちが最後尾を歩いていることもあった。前日の説明会で比嘉先生がおっしゃった「登山のペースでがんばって下さい」の意味をあらためて実感した。

天狗岳山頂付近では、強風の中、ドウダンツツジやダケカンバが紅葉しているのを目にした(写真 2)。しかし、天狗岳までの岩場はあまりの恐怖で足がすくみ、ゆっくりと植物を観察することができなかった。運がよいのか悪いのか、霧のため 10m 下は見えず、山頂からの眺めは今回はお預けとなった。

下山の途中で、登山道はずれてシラビソ林の調査地を観察した。そこではシラビソの枯死木が目立ち、林床はササが覆い茂っていた。シラビソは明るい環境で発芽するため、ササが茂ると稚樹は生育できなくなり、シラビソは更新できなくなるとのことだった。一方で、ササ



写真 1 紅葉を始めた石鎚山の落葉樹



写真2 天狗岳付近の紅葉したドウダンツツジ



写真3 コウヤマキの巨木を測定する参加者たち

群落の中から一部シラビソの稚樹の生育が確認でき、シラビソの更新も期待できると感じた。

面河溪の植物

2 日目は面河溪の植物を観察した。面河溪入口までのバスの中から、前日には見えなかった石鎚山山頂をはっきりと見る事ができた。前日観察した山頂付近のササ群落と、その中に残るシラビソの白骨木を改めて確認することができた。

面河溪登山道までの道中では、ツメレンゲやイワヒバ、ギンバイソウなど初めて目にした植物たちを観察しながら、落葉したケケンボナシの葉を拾って遊んだり、ヤクシソウを初めて食して苦味を体感したりと、五感を使って植物観察を楽しんだ。面河溪登山道では、モミやウラジロモミ、ツガなどの針葉樹、サワグルミやコウヤマキ、ミヤマシキミなどを観察することができた。参加者の中では最年少であったと思われるが、登山道の階段で集団についていけず、体力のなさや山道の経験不足を感じた。ようやく先頭集団に追いつき昼食のために腰をおろした天然のヒノキ・コウヤマキの混交林内はとても涼しかった。林の中には直径が 1m 以上にもなるコウヤマキもあり、参加者たちが胸高直径を測る様子が見られた(写真3)。この林内には、ヒノキ、コウヤマキなどの針葉樹のほかに、クロソゴやヒカゲツツジ、アセビなどの常緑低木、タムシバやコシアブラなどの落葉樹も混生しており、多種多様の樹木を観察することができた。そのよ

うな樹木の中に一株のヒトツボクロが生育していた。コウヤマキのリターは厚く小さい草本は育ちにくいという解説があった後のため、ヒトツボクロの高い生命力を感じることができた。

下山後の面河溪の景観は思わず見とれてしまうほど美しかった。透明度の高いエメラルドグリーンの水面には波紋が広がっている様子は植物観察も忘れてしまうほどであった。その溪谷の横では、コウヤコケシノブやイワタバコなど湿った岩壁に生育するような植物も観察することができた。

おわりに

石鎚山、面河溪でのエクスカージョンは2日間の経験全てが新鮮で刺激的であった。普段目にするのできない山地の植物を観察することができ、植物に関する視野が広がった。これらは同世代の参加者との関わりでさらに有意義なものとなった。ほとんどの植物がわからなかった自分の知識の少なさを感じ、もっと知識を広げたいとも思った。また、休憩の合間に植物を観察したり、植生調査を行ったりしている参加者の姿を見て、研究者としての心構えを感じた。来年のエクスカージョンでは、その中に入って一緒に議論できるくらいに知識を得たいという目標もできた。

最後に、2日間にわたって有意義なエクスカージョンを企画・運営して下さった大会実行委員の方々、エクスカージョンの準備・補助をして下さった高知大学の

皆様方に心よりお礼を申し上げます。

～石鎚山の植物観察を通して～

川嶋 淳史

(鳥取大学大学院 地域学研究所)

2015 年 10 月 12, 13 日, 第 20 回植生学会高知大会
エクスカーションに参加し, 石鎚山上部の植生と面河溪
のモミ・ツガ林, ヒノキ・コウヤマキ林を観察した. 石
鎚スカイラインの長尾尾根展望台では自生していたヤマ
ブドウの実を食べ, 石鎚山の自然の味覚を少しばかり堪能
しつつ, バスで国民宿舎石鎚に到着した.

石鎚山登山道沿いの植物

登山道入口でキレンゲショウマに出迎えられ幸先は良
かったが, 私は登山序盤から寒さに身震いし, 軽装で来
たことを後悔した. 全国的にシカ害が拡大し, 四国でも
シカ食害の深刻さを聞くにおよび, 私は石鎚山の植物へ
のシカ被害を心配していた. 石川先生から现阶段ではシ
カ害は石鎚山まで及んでいないことを教えていただき,
以後は安心して植物観察を楽しむことができた. 秋が深
まり花は少なかったが, 登山道周辺ではシコクフウロや
シコクシラベ, イシヅチミズキ, ハガクレツリフネ (写
真 1) などを観察できた. しかし今後, 石鎚山にもシカが
侵入する可能性は十分にあり, このような希少植物が食
害を受けることも想定される. 忍び寄るシカの脅威を想像
し, 早めのシカ害対策やきめ細やかな希少植物モニタ
リングなどの必要性について考えながら登山道を歩いた.

登山道中のブナ林内では, 土壌が動きにくい場所には
イシヅチザサが, 谷の上部にあたり土壌が動きやすい場
所にはテンニンソウが群落を形成していた (写真 2).
光環境が良好な場所に生育する傾向があるササが, 土壌
の安定性にも反応していることに気付いて, 環境を多面
的に見る目が広がった.

天狗岳山頂では石鎚山という名前の由来に納得すると
ともに, 西日本最高峰の名を実感する高度感を体感する
ことができた. 我々の思いをよそに山頂付近のシコクシ
ラベやウラジロモミ, ダケカンバ, イブキザサなどの植
物は急傾斜と強風に負けずに生育し, ドウダンツツジな



写真 1 登山道沿いに生育していたハガクレツリフネ

どの落葉樹は紅葉し冬支度を始めていた. 厳しい立地環
境に生育する植物の生きる姿を見習わなければいけない
と, 天狗岳の岩の上で一人物思いにふけた.

山頂付近のササと南限シラビソ林の現状

石鎚山山頂付近のササは, 1965 年から 1966 年の間
にほとんどが枯死した (山中 1979, エクスカーション
資料 pp6-13) そうだ. しかし石鎚山の尾根を歩いてい
ると, ササが大群落を形成している場所があり, 頂上か
ら眺めるとさまざまな場所にササが目立っていた. ササ
の生命力・回復力の強さを実感した.

下山途中にコースを外れ, シラビソ林を視察する機会



写真 2 土壌の違いによって棲み分けるテンニンソウ (左) とイシヅチザサ (右奥)



写真3 シラビソ林

があった。シラビソ林の生育立地は岩礫地で、下層にはササが繁茂していた(写真3)。下層にササが繁茂したため、稚樹が育ってないのではないかと考えたが、林全体の状況は以前より改善されていると杉田先生からご説明を頂いた。シラビソ林の下層では、シラビソの稚樹がササよりも高く成長中で、更新途上である様子がかげがえした。しかし、石鎚山山頂付近に生育するシラビソ林は昨今の温暖化により将来的な消失が懸念されていることを知り、目に焼き付けるように観察した。

巨大な天然ヒノキと小さなヒトツボクロ

エクスカーション2日目の面河溪ではモミヤツガ、コウヤマキなどの針葉樹を観察することができた。透き通った溪流を横目に、道中ギンバイソウやジンジソウ、イワタバコ、コウヤコケシノブなどの植物を観察する一方、自分の植物知識の無さも痛感した。

天然ヒノキやその周辺に生育する植物に関する説明を聞きながらふと周りを見渡すと、説明内容を「ひとことも」書き逃すまいと真剣にメモしている人もいれば、メジャーを用いて幹の太さを測る人もいた。ちょっとした光景に研究者の心意気のようなものを感じ、そのような姿勢を私も見習っていきたくと思った。

バスへ戻ろうとした時、巨大な天然ヒノキの下でヒト



写真4 巨大な天然ヒノキの下に生育していたヒトツボクロ

ツボクロを発見された方がいた(写真4)。参加者全員視線がヒトツボクロに集まり、カメラに撮り収めようと各自悪戦苦闘しながら何度も取り直している姿が非常に面白かった。それとともに、堂々と立った天然ヒノキに対し、その陰にひっそりと潜むヒトツボクロを見て、健気に生きる姿に感動し、強い生命力を感じた。

エクスカーションを終えて

石鎚山を訪れるのは初めてで、防寒準備の甘さを終始痛感した。しかし、石鎚山固有の植物や植物の生命力の強さ、研究者の生き様などを垣間見ることができ、非常に有意義な2日間であった。特に、国民宿舎石鎚での宿泊の際、梅原先生や島田先生、西本先生、西脇先生、八木先生(五十音順)から夜遅くまで私たち大学院生の研究や悩みについてご意見やご助言を頂いたあの時間は生涯忘れないだろう。エクスカーション参加の醍醐味は、植物の知見を広げることや現地で観察することの大切さ、各地域の自然の素晴らしさを堪能することなど多岐にわたるが、あの交流の時間も得がたい体験の1つであると実感した。

最後に、2日間にわたるこのような素晴らしいエクスカーションを企画・運営して下さった大会実行委員会の皆様方に心より感謝申し上げます。

最近の博士学位論文から

山地溪畔林における林床植生構成種
ネコノメソウ属 *Chrysosplenium* L. の種の共存機構

深町篤子 (東京農工大学大学院 植生管理学研究室)
(現所属: 東京水道サービス株式会社)

【提出先・提出年月日】 東京農工大学大学院 連合農学研究科 2015 年 3 月

はじめに

多種共存機構の解明は、生態学における重要なテーマのひとつである。植物は多くの場合、狭い範囲に一時的ではなく共存する。このため植物には、古くから知られるニッチ分化や競争排除の原則が成りたつのかどうかといった議論があり、共存を可能にするしくみについて様々な解釈がなされ、まとめられてきた (例えば Wilson 2011)。本研究では、狭い範囲で複数種が同所的に生育する小型草本のネコノメソウ属の種を対象として、その共存機構について考えた。つまり、本属の種の分布や生育立地、共存関係を複数のスケール (日本、流域、林分、コドラートスケール) から提示し、さらに形質比較を行うことで、多種共存機構の一端の解明を試みた。

日本スケール

日本に分布するネコノメソウ属の種を対象に、文献から都道府県単位と植生単位での出現記録を調べた。クラスター解析によって、広域型、北方型、日本海型、南西型、局所型の 5 つの分布型を認めた。ブナクラスのシオジ-ハルニレオーダーに属する植生単位に全ての分布型の種が出現し、出現種数も多かった。特に、主要な山地溪畔林の群集が属するサワグルミ群団には、日本固有種の出現が多く、分岐年代が比較的新しい系統群 *Pilosa* (Soltis et al. 2001) に属する種が特徴的に出現した。このことから、ネコノメソウ属の種の分布と分化の中心はサワグルミ群団にあると考えられた。また、主に中部以北に分布する北方型は、全て異なる系統群の種から構成され、ブナクラス以外の冷涼な湿地に成立するクラスにも特徴的に出現した。このことは、溪畔林が最終氷期以後の温暖化期に北上した種群のレフュジアとなった可

能性 (星野 1998) を支持するものと考えられた。

流域スケール

渡良瀬川上流域で分布調査を行った。GIS を用いた解析から生育立地を比較し、集水域単位での分布の重なりをみた (深町ほか 2014)。ネコノメソウ属の種は、広域型 (ネコノメソウ)、北方型 (ツルネコノメソウ、チシマネコノメソウ)、南西型 (ハナネコノメ、コガネネコノメソウ、イワネコノメソウ、イワボタン (広義)) の 7 種が分布した。チシマネコノメソウは高標高域に、ネコノメソウはやや低標高域に分布し、出現地点数は少なかった。残りの 5 種の分布域は近似していて、地表の安定性の指標とした流域特性 (表層地質、傾斜角度、分布地点から最近接の谷底地点 (以下、最近接谷底) よりも上流の集水面積、最近接谷底における溪床勾配、分布地点から最近接谷底までの距離、最近接谷底より上流域の河川長の総和を集水面積で除した谷密度) や標高に差はみられなかった。また、この 5 種は流域スケール (10^6 - 10^8 m²) と 2 次集水域スケール (10^4 - 10^5 m²) での分布の重なりが相対的に大きく、渡良瀬川上流域では集水域を形作る稜線は分散の障壁となっていないと考えられた。

林分スケール

渡良瀬川上流域の山地溪畔林 (10^2 - 10^3 m²) において植生調査を行うとともに、林分が成立していた地形の特徴を記録した。ネコノメソウ属の種の地形タイプと林冠タイプへの偏在性を調べ、ネコノメソウ属の種間の分布相関を求めた。山地溪畔林では、流域スケールで分布地点数が多かった 5 種が多く出現した。この 5 種は、ともに水の営力が大きくかかわって形成・維持されている

地形 (沖積錐や低位土石流段丘) に成立するシオジ優占林に偏在し、水の営力が直接的にはほとんど関わらないで形成された地形 (崖錐斜面や崩壊斜面) に成立するケヤキ優占林には偏在しなかった。また、この 5 種には正の分布相関が認められた。地形×林冠タイプへの共通した偏在性と正の分布相関は、ネコノメソウ属の種の水滴散布様式 (Savile 1953; Nakanishi 2002) や栄養繁殖様式 (大野 1987; 川西 2004) といった共通した特性が、溪畔林が成立する立地での (再) 定着と分散に適応的であるためと考えられた。

コドラートスケール

林分スケールで出現回数が多かったネコノメソウ属 5 種が出現するシオジ林において、1 m × 1 m のコドラートで出現したネコノメソウ属の種のパッチサイズ計測と環境の調査を行った。またツリーモデルを用いた解析により、5 種のマイクロハビタットを明らかにした。ネコノメソウ属の種のマイクロハビタットは、種ごとに少しずつ差がみられ、春の全天開空度に影響を及ぼす尾根・谷といった地形スケールの環境や、多量の土砂流出や崩落、堆積とその後の安定によって形成・維持される微地形スケールの環境、リターの集積や転石、倒木といったコドラートスケールでみられる環境が、階層性をもって複合的に影響していることが示唆された。

ネコノメソウ属 5 種の共存関係を解析したところ、1 m × 1 m でも排他的関係にならない組み合わせが多かった。0.3 m × 0.3 m, 0.1 m × 0.1 m のスケールで多くの組み合わせが排他的関係を示したが、0.1 m × 0.1 m のスケールでもハナネコノメとイワネコノメソウは排他的関係を示さなかった。スケールを狭めるほど排他的関係となったのは、局所的な立地選好性、占有する空間サイズ、種間干渉等が要因と考えられた。また、スケールを狭めても排他的関係とならないのは、同種の集合、地表攪乱による優占種の排除と空きニッチの創出、十分な種プール、更新ニッチの類似性などが要因と考えられた。

形質の比較

ネコノメソウ属 5 種の間には、器官への資源分配様

式に差がみられた。ハナネコノメは小さい種子を少産し、シュートは細く短かった。コガネネコノメソウは LMA (比葉面積の逆数) が大きく、大きい種子を少産し、シュートは太かった。ニッコウネコノメ (イワボタンの変種) は小さい種子を多産し、シュートは太く長かった。ツルネコノメソウは小さい種子を多産し、シュートは細く短かった。イワネコノメソウは多くの形質が中間的であった。これらの形質の特徴から、ニッコウネコノメ、ツルネコノメソウ、イワネコノメソウ、コガネネコノメソウ、ハナネコノメの順に、攪乱頻度の高い不安定な立地に、残存、または再定着することに適応的である可能性が考えられた。

総合考察

現在みることができる山地溪畔林林床に生育するネコノメソウ属の種の共存には、現在の植生配置が決定された頃に形成されていた谷地形、下部谷壁斜面域での水の営力が関わる様々な種類・規模・頻度の地表攪乱と、微地形上で生じる多様な基質の移動といったより小規模高頻度な攪乱現象が積み重なることによって、形成・維持・消失する環境の多様さが関連していると考えられた。また、ネコノメソウ属 5 種は、各形質への投資配分を少しずつ違えることで、種それぞれが適応的となるマイクロハビタットに同種で集合し、1 m × 1 m というスケールでも共存を可能にする機構があることで、一つの林分にも共存できたと考えられた。

引用文献

- 深町篤子・星野義延・大橋春香・中尾勝洋 2014. 渡良瀬川上流域におけるネコノメソウ属の分布パターンと集水域を単位とした分布の重なり. 植生学会誌, 31: 107-117.
- 星野義延 1998. 日本のミズナラ林の植物社会学的研究. 東京農工大学農学部学術報告, 32: 1-99.
- 川西基博 2004. 河川源流域における林床植生の種組成分化に及ぼす地表変動の影響. 横浜国立大学博士論文.
- Nakanishi, H. 2002. Splash seed dispersal by raindrops. *Ecological Research*, 17: 663-671.
- 大野啓一 1987. 草本構成種の繁殖特性からみた植物群

落の種組成. 東京大学農学系研究科博士論文.

Savile, D.B.O. 1953. Splash-cup dispersal mechanism in *Chrysosplenium* and *Mitella*. *Science*, 117: 250-251.

Soltis, D.E., Tago-Nakazawa, M., Xiang, Q., Kawano, S., Murata, J., Wakabayashi, M. & Hibsich-Jetter, C. 2001. Phylogenetic relationships and evolution

in *Chrysosplenium* (Saxifragaceae) based on MATK sequence data. *American Journal of Botany*, 88: 883-893.

Wilson, J.B. 2011. The twelve theories of co-existence in plant communities: the doubtful, the important and the unexplored. *Journal of Vegetation Science*, 22: 184-195.

出版物紹介

長崎県植物誌

中西弘樹 2015. 388pp.
長崎新聞社, ¥9,000+税.

「長崎県は日本列島の最西北に位置しており、アジア大陸に最も近い」県で(本書の I 章冒頭より)、対馬、壱岐、男女群島などを含む島嶼域と、九州本土域とあわせて植物地理的に興味深い植物が見られる地域である。本書は、I 長崎県の自然環境、II 長崎県の植物の概要と植物地理、III 県内各地域の植物、IV 植物天然記念物、V 長崎県植物目録の 5 つの項目で構成されている。

II 章では、長崎県の植物相の特徴として、大陸系植物、南方系植物、北方系植物、固有種、特殊立地の植物が挙げられている。特に興味深いのは、南方系植物の地理的分布が、九州西廻り分布型、あるいは島嶼偏在型を示すことで、この現象は中西先生のご研究の成果としてご存知の方も多いと思う。このような特徴的な植物の地理的分布とその原因が、主な種の詳細な分布図とともにとても解りやすく解説されている。

III 章では、長崎県内を植物相の特徴を基礎に 12 の地域に分割して、各地域の植生と植物相について詳しく解説されている。自然植生、二次植生の自生種はもとより、その地域にゆかりのある栽培植物とその歴史についても紹介されており、植物と文化についても知ることができる点も特筆すべきであろう。

V 章は植物目録で、2705 種類の種、変種、雑種が掲載されている(品種は除く)。植物相の情報はレッドリスト作成に不可欠で、生物多様性の基礎資料としてなくてはならないものである(本書はじめにより)。まずそ

の点が植物目録の重要性として挙げられるが、一方で、植生の研究者としての立場からは、調査を行う上で大変貴重でありがたいものでもある。特に新しい地域で研究を始める際には、植物相のデータがあるかないかですぐにぶん効率が違う。しかし、当然のことながら植物相の種リストのみからは、植生のことは読み取れないので、普通は植生の情報として日本植生誌などの情報を併用する。こちらは植生調査の表から出現種がわかるものの、地域の植物相はわからない。また、広域スケールの植生の概況は分かるのだが、県内の特定地域に限定すると情報が限定されていてよく分からない場合があった。しかし、本書は長崎県の植生の詳細と植物相の情報が 1 冊にまとまっており、相互の関係が自然環境と植物地理的要因の解説からみえてくる。長崎県各地域の植生の成り立ちを理解する上で貴重で欠かすことのできない 1 冊であることは間違いなく、さらに、周辺地域における植生、植物地理の研究においても有用なものとなる。

本書を中西先生お一人でまとめられたと聞いたときは驚いたが、お一人でまとめられたからこそ、これほどの内容のものでできたのであらうと感じた。「植物誌」と名のつく書籍は、その重要性に反して出版数が限られており、機会を逃すと手に入りにくい場合が多いと思う。本書は内容的にも得難いものであり、早期に入手されることをお勧めしたい。

* 追伸：中西先生より、著者割引の案内をいただきました。送料を含み 7,500 円で購入できますので、下記連絡先よりお申し込みください。

【連絡先】 亜熱帯植物研究所 中西弘樹
anettai@ngs1.cncm.ne.jp

(川西 基博/鹿児島大学教育学系)

2015 年度企画委員会活動報告
(2015 年 4 月 1 日～2016 年 3 月 31 日)

企画委員会では、メール会議のほか 2015 年 10 月 10 日に高知大学朝倉キャンパスにおいて定例の委員会を開催し、以下の課題について検討、また実行した。

1. 東日本大震災関連

(1) 復旧・復興工事を所掌する国・地方自治体への働きかけ

仙台森林管理署や仙台河川国道事務所、宮城県、岩手県などの行政機関に対し、残存・再生する自然植生（植物種とその生育環境）の保護・保全および工事後の修復を要望し、あわせて事業実施域における基礎調査や保護・保全対策を支援した。その結果、地域在住の専門家・市民団体と協働するしくみの創出、希少種の移植、表土・表砂や植物体（主に、種子と地下器官）の取り置きと工事後の活用、盛土や踏圧を回避するエリアの設置といった対策が実現した。

(2) 「フィールドワークショップ 仙台湾南部海岸における防潮堤復興事業と砂浜の環境・植生配慮」の開催

2015 年 8 月 25 日に、宮城県仙台市～岩沼市の海岸において、標記のワークショップを開催した（世話人：平吹喜彦・島田直明、協力：国土交通省東北地方整備局仙台河川国道事務所、植生学会企画委員会、日本景観生態学会東日本大震災復興支援特別委員会、（一般社団法人）日本生態学会生態系管理専門委員会、南蒲生／砂浜海岸モニタリングネットワーク）。全国各地から 21 名の参加があり、防潮堤復興事業にかかわる環境・植生配慮の実態を見学し、情報・意見交換を行った。

(3) 「自然再生フォーラム 仙台湾岸に学ぶ激甚災害後の砂浜植生の再生と保全」の開催

2015 年 11 月 14 日に、仙台市の東北学院大学において、標記のフォーラムを開催した（主催：（一般社団法人）日本生態学会生態系管理専門委員会、共催：日本景観生態学会東日本大震災復興支援特別委員会・植生学会企画委員会）。また翌 11 月 15 日には、仙台湾南部海岸にお

いて現地検討会を、国土交通省東北地方整備局仙台河川国道事務所の協力を得て開催した。全国各地からそれぞれ 93 名・41 名の参加があり、復興事業と保護・保全対策の現状、課題について、有意義な情報・意見交換がなされた。

(4) 仙台湾沿岸海岸防災林生物多様性保全対策検討委員会に出席

2016 年 2 月 16 日に開催された標記の委員会に、企画委員会から原正利、平吹喜彦の 2 名が委員として出席し意見を述べた。

2. 将来計画委員会答申「研究成果の普及・発信力強化策」

研究成果の普及・発信力強化策として書籍の刊行等について、ワーキンググループを設け、特に一般向け書籍（植生学の教科書など）の刊行について検討を継続した。

3. トレーニングスクールの継続と開催

将来計画委員会の答申「若手人材育成のための取り組み」として 2014 年より 2 回のトレーニングスクールが試行的に開催された（2 回目は 2015 年 3 月に実施）。昨年度の企画委員会で、今年度は遠い地域からの学生の参加が不利にならないように、植生学会大会にあわせての実施などを検討することとなったが、結局、開催場所や担当者の調整等の問題から高知大会に合わせて実施できなかった。担当の委員から継続の難しさに関する報告があり、今後の在り方について審議を継続することとなった。

4. 将来計画委員会答申「若手人材育成策」として国際学会参加者への支援

昨年度から検討を続けていた、若手人材育成のための取り組みとして、若手の国際学会参加への支援制度を新設し、運営委員会での審議を経て、2016 年 2 月末の締め切り分から募集することとなった。

5. 将来計画委員会答申「若手人材育成策として実務研修会等への講師派遣」

植生調査に関する実務研修会について、引き続き西尾委員が情報収集を行った。

6. 群落談話会としての生態学会自由集会の企画

比嘉氏を中心に企画・申し込みがなされたが、申し込み件数が多く、生態学会から不採択の連絡を受けた。

平成 27 年度植生学会
学会賞, 奨励賞, 特別賞, 発表賞, 論文賞
受賞記事
植生学会 表彰委員会

学会賞受賞者

崎尾 均氏

崎尾均氏は、水辺林の植生を更新機構、特に樹木の生活史と河川攪乱の関係から明らかにすることで、植生学の発展に大きく貢献してきた。崎尾氏の研究の特徴は以下の 2 点に集約される。

第一に、水辺林を構成する個々の樹木の生活史の解明を通して水辺植生の成立・維持機構を動的に分析するとともに、これを長期モニタリングによって直接的に明らかにしてきた。シオジの更新機構を扱った論文 (Sakio, 1997) は、日本における水辺林の更新機構を明らかにした先駆的な論文である。また、シオジ・サワグルミ・カツラを優占種とする溪畔林において、攪乱体制に対応した繁殖・成長戦略の分化という新しい視点から、樹木の共存機構の解明に成功している (Sakio et al. 2002)。これら一連の水辺林研究は、これまで水辺林の植生パターンを静的に捉えることの多かった既往研究とは一線を画すものであり、その後の水辺林研究に大きな学術的インパクトを与えた。

第二に、上記の基礎研究の成果に基づいて、水辺林の修復・再生の手法を実践的に検討してきている。これらの研究成果は、基礎的研究の成果と合わせて、崎尾氏自身の編著による「水辺林の生態学」や「Ecology of riparian forests in Japan」として出版され、水辺林を学ぶ研究者にとってバイブル的な必読書となっている。また、水辺の自然林以外にも、侵略的外来種として河川流域で問題となっているハリエンジュについて研究を進め、発芽定着や根萌芽による栄養繁殖などの視点からハリエンジュ分布拡大機構を明らかにするとともに、幅広い観点から植生管理の方法について検討してきた。その成果は著書「ニセアカシアの生態学」にまとめられている。これらの応用研究の成果は、植生学の社会的な意義を大きく発展・向上させるものである。

さらに、自身の研究のみならず、次世代を担う若手の

育成にも尽力してきてきた。水辺林の研究グループ「溪畔林研究会」を長年にわたって主催し、多くの優秀な水辺林研究者の育成に貢献している。

以上のように崎尾均氏は植生学に関する十分な経験と実績を有しており、植生学会へ大きく貢献されたことから、「学会賞」を受賞されるのにふさわしい方であると植生学会運営委員会で決定した。

奨励賞受賞者

鈴木康平氏

鈴木康平氏は本年 3 月に学位を取得した新進気鋭の植生研究者である。学位論文の表題は「モンゴルステップの保全と持続的利用に向けた植生学的研究」であり、鈴木氏の 8 回に亘る厳しい現地調査を基礎としている。しかもモンゴル国のほとんどすべての草原を網羅するほどの地域で植生調査を行い、世界でも有数のモンゴル植生調査資料を保有するに至った。そのような大量の植生資料を駆使して考察し、深い洞察を加えて、学位論文や投稿論文を完成させている。

鈴木氏の視点は常に遊牧民の側にあり、遊牧民たちが持続的にモンゴル草原で遊牧を続けられるように、植生研究者として思考し、現地研究者と議論して論文を書いている。その思考は明晰であり、議論は深淵である。その結果、論文ははっきりとした目的意識を持って書かれており、説得力を持っている。

学位論文の特徴は生物地理学区的視点を持っていることである。それはユーラシアステップの広域的な種組成の分化を生物地理学的な観点から解明するという、自身の成果と古環境等の他分野の成果を統合させる研究となる。彼は、植物社会学的方法により植生単位を抽出し、それを整理して、それらと気候条件との関係を解析することにより、草原の現状とその将来予測を行い、今後のモンゴルの環境保全政策に大いに役立つ成果を提供している。また、植生学会誌に掲載された 2 論文は、過放牧、耕作と耕作放棄が草原に与える影響を種組成の面から解明しようとしたものであり、モンゴルの環境保全政策に貢献できる内容である。両論文では、既存の群集との間の種組成の類似性を検討することで、植物社会学の特性を生かした広域スケールへの成果の適用を試みている。

鈴木氏は自身の研究だけでなく、国際植生学会をはじめとする多くの国際学会やセミナーに参加し、植生学、生態学の専門的知識を身につけている。また野外での植物同定力に優れており、ユーラシアステップの植物の野外での分類法と生物地理学的背景に関する知識は、国内で最も優れている若手研究者である。

なお、鈴木氏は 2013 年 10 月に植生学会第 18 回大会口頭発表賞、2010 年 5 月日本沙漠学会 20 周年記念懸賞論文優秀賞を受賞している。

以上のような実績と能力を持ち合わせている鈴木康平氏は「奨励賞」を受賞されるのにふさわしい方であると植生学会運営委員会で決定した。

特別賞受賞者

河野耕三氏

河野耕三氏の植生学への多大な貢献は、「みやざきの植生の調査研究」、「照葉樹林の保全」、「ユネスコ・エコパークの誕生と運営」に大別することができる。

河野耕三氏は、横浜国大の植物社会学研究チームの一員として日本と近隣アジアの植生の調査研究に従事され、「日本植生誌」や多くの学術論文の公表に大きく貢献された。

さらに、宮崎県立高校の生物教諭として教育に従事され、生徒とともに宮崎県内の様々な重要な植生の調査研究を行い、その成果は、多くの調査報告や学術論文として公表されている。特に、「みやざきの自然」誌に公表された「みやざきの森林植生」シリーズは 20 回を数え、宮崎県内の森林植生の地域的な特徴や垂直分布を知る上で必須の情報となっている。また、宮崎県内の重要な湿原植生の多くや海岸植生、半自然植生についても詳細な植生学的な研究を行い、多くの調査報告書や学術論文として公表されている。

河野耕三氏は、自らの植生学的研究の成果を植生の保全に積極的に活用されている。特に綾町の照葉樹林については、研究成果の公表とともに、綾プロ（綾の照葉樹林プロジェクト）の中心人物として、照葉樹林の保全と再生事業に尽力されてきた。

平成 26 年度からは綾プロの事務局である「てる葉の森の会」の代表理事として綾プロをリードされている。

この綾プロの活動は、綾ユネスコ・エコパークの登録決定(2013.7.11)に大きく貢献したが、登録の際に提出された申請書のほとんどの内容を河野耕三氏がまとめられるなど超人的な貢献を行った。河野耕三氏は、綾町照葉樹林文化推進専門監嘱託として、現在も綾町による綾ユネスコ・エコパークの運営をリードされている。

河野耕三氏は、日本の全てのユネスコ・エコパークの登録や運営に対して適切なアドバイスを行うなど大きく貢献されている。

以上をまとめると、河野耕三氏は、植生学の研究や教育への多大な貢献を行ってきたとともに、植生学の視点から照葉樹林などの重要な植物群落の保全事業や、近代的なユネスコ・エコパークを日本で初めて実現し運営するなどの、前例の無い社会貢献を行ってきた。

このように、河野耕三氏は植生学に関する研究および環境保全事業、教育普及活動に長年とりくまれており、植生学の発展に多大な貢献されたことから、「特別賞」を受賞されるのにふさわしい方であると植生学会運営委員会で決定した。

特別賞受賞者

平吹喜彦氏

2011 年 3 月 11 日に発生した東北地方太平洋沖地震とそれに伴う巨大津波によって、仙台平野沿岸部の海岸エコトーンは大きく攪乱された。平吹喜彦氏は、震災直後からこれまでの間、大規模攪乱後の仙台平野海岸部の植生と生物相および生態系の保全、再生のため全力を傾注されてきた。

まず、津波直後の 2011 年 6 月に仙台市南蒲生地区の海岸部に植生や生物相の再生過程を調べるモニタリングサイトを設置し、昆虫や鳥類など他分野の研究者やハイアマチュアとともに「南蒲生／砂浜海岸エコトーンモニタリングネットワーク」を結成して調査を開始された。

そして、早速、同月、仙台市において「第 1 回・フォーラム仙台湾／海岸エコトーンの復興を考える」を開催して、震災後の植生・生物相・生態系の再生と保全について市民や行政への研究成果報告と議論の場を設けられた。同フォーラムは、2014 年までに 4 回開催され、仙台平野海岸域の自然の保全と再生に関する開かれた議論

の場となってきた。この間、市民啓発のためのパンフレット「海辺のいのちのメッセージ」を作成されたほか、研究成果の普及・啓発なども活発に行われてきた。これらの活動成果は、モニタリングネットワークのウェブページ (<https://sites.google.com/site/ecotonesendai/>) に全て公開されている。2012 年には「東日本大震災後の海岸エコトーンの再生に向けた自然保護活動」を理由に日本自然保護協会第 12 回沼田眞賞を受賞している。

また行政的にも、林野庁東北森林管理局による仙台湾沿岸海岸防災林生物多様性保全対策検討委員会の委員として、植生や生物相保全の立場から中心的な役割を果たされ、防災林域内に保全ゾーンや生物多様性配慮ゾーンが設けられることに大きく貢献された。

植生学会との関連においても、震災復興プロジェクトチームの現地メンバーとして、宮城県内の調査と情報収集に中心的な役割を果たされ、植生情報誌に連名で「宮城県の東日本大震災津波被災域における劇的な植生変遷」を寄稿して頂いたほか、2013 年 10 月に仙台市で開催された植生学会第 18 回大会公開シンポジウム「自然の再生力とふるさとの海岸林復興」の企画開催の中心となって活躍頂いた。さらに、日本生態学会大会内で自由集会として開催している「群落談話会」においても、2012 年から 2014 年までの 3 回の津波関連集会において毎回、報告（連名を含む）して頂いている。

この間、印刷物として公表された津波関連の論考だけでも 19 編（連名を含む）にのぼり、植生学会、生態学会のみならず景観生態学会、関連学会大会、公開講演会、集会等での講演も多数、実施されている。近年は被災地域の住民や行政、NPO などの各種団体とのネットワークも構築され、その活動はますます精力的、かつ、多方面へと展開されている。

以上のように平吹喜彦氏は、研究者やハイアマチュアのみならず、地域住民や行政、市民との協働を目指しながら、海岸エコトーンの植生・生物相・生態系に配慮した、実質的な未来志向の復興を目指して精力的な活動を継続してこられた。その活動と業績は「特別賞」を受賞されるのにふさわしい方であると植生学会運営委員会で決定した。

研究発表賞

植生学会第 20 回大会 高知大会での口頭発表賞とポスター発表賞は以下の発表に対して授与された。

口頭発表賞受賞者

大淵香菜子氏

演題（発表者）：伊豆天城山夏緑広葉樹林におけるヒメシヤラとヒコサンヒメシヤラの同所的共存機構（大淵香菜子・中村幸人）

ポスター発表賞受賞者

佐々木菜子氏

演題（発表者）：コナラ二次林における異なる植生タイプ間の部分的菌従属栄養植物の繁殖特性の比較（佐々木菜子・星野義延）

論文賞受賞者

蛭間 啓・福嶋 司氏

（受賞論文：東日本のブナ林に出現する広葉草本種の生育場所は少雪地と多雪地でなぜ異なるのか、植生学会誌 第 31 巻 第 2 号 179-192 頁 2014 年 12 月発行）

この論文は東日本冷温帯の多雪地と少雪地のブナ林で、地理的には共通して分布するものの、生育する群落型が異なる広葉草本種について、生育場所の環境条件のちがいをもとにその成因を検討した研究である。

林床のリターの堆積状態と光環境の調査から詳細なデータが得られており、該当する植物の生態的特性をふまえて生育場所が異なる原因について納得できる議論が展開されている。

この研究は、種類組成が異なる群落が成立するメカニズムを解明する一助となる興味深いもので、群落学における標徴種や識別種の意味を考える上でも参考になる。以上のような観点から、本論文は植生学会論文賞の受賞にふさわしい論文であることを、植生学会運営委員会で決定した。

植生学会賞を受賞して

崎尾 均 (新潟大学農学部附属フィールド科学教育研究センター佐渡ステーション：演習林)

このたびは、栄えある植生学会賞をいただき、植生学会員はじめ、多くの関係者の皆様に感謝いたします。また、私自身、これまでの研究が、植生学の発展に貢献できたのかと思うと、大変嬉しく思います。ただ、私のような森林生態研究者がこのような賞を受賞させていただいたことに驚きを隠せません。私の研究は、植生調査そのものではなく、水辺植生を構成する樹木の生活史に焦点を当て、水辺林の動態を明らかにしようとするものだったからです。

私が水辺林に興味を持ったきっかけは、奥秩父でシオジに出会ったことが始まりです。静岡大学大学院修士課程修了後、埼玉県のエコ林職員として奥秩父で森林管理の仕事に就きました。この時の仕事は、スギやヒノキの人工造林と 2,700ha の県有林の管理でした。森林所有者と契約を結び、広葉樹の二次林を伐採し、人工林を拡大していくことが与えられた業務の一つでした。その当時、伐採、植林は、沢沿いから尾根まで行われ、沢際までスギの植林が行われていました。一方で、県有林の中に、これまで伐採履歴のない高樹齢の森林があり、その中の大山沢には、シオジやサワグルミ、カツラを林冠木とする溪畔林が分布していました。樹高 30m、直径 1 m を超える樹木がそびえ立っていましたが、それを初めて見たときの感動は今でも忘れることはできません。この当時は水辺林や溪畔林という言葉は知りませんでした。その後、治山事業の職場に転勤し、3 年間、溪流の治山ダムや崩壊地の山腹緑化を計画し、測量、図面作成、事業発注、現場監督を行っていました。大学で林学を学んでいなかった私にとって、このような初めての経験は実際の林業を知り技術を身につける上で大変役立ちました。5 年間、行政機関で造林や治山事業を担当する中で、溪流沿いの森林管理の在り方が、このままで良いのかという疑問を常に持っていました。その後、埼玉県林業試験場に転勤することになり、その疑問を実践的に研究できる機会を得ました。試験場では、様々な研究テーマがありましたが、その当時、水辺林はそれほど注目されておらず、研究費も獲得できませんでした。ちょうど私が試

験場に移った時に、林野庁が主導した研究で広葉樹の結実特性を調査する研究があり、埼玉県の担当にシオジが含まれていました。そこで私は、奥秩父で仕事をしている時に出会ったシオジ林で調査をすることに決めました。初めは、シオジ林内にシードトラップを設置して、種子の生産量を測定するだけの調査でしたが、これがきっかけとなって、本格的にシオジ林の研究を始めました。種子の発芽サイト、実生の成長、樹齢構造などの生活史を追うとともに、異なる光環境や水分環境への反応など生理的な研究も始めました。これらの研究を行っていく中で、シオジは溪流の攪乱と密接な関係を持って更新していることが明らかになってきました。このシオジの更新機構を扱った論文 (Sakio 1997) は日本における水辺林の更新機構を明らかにした先駆けとなる論文であり、その後、シオジ・サワグルミ・カツラを優占種とする溪畔林の更新や共存機構の研究へと発展していきました (Sakio ら 2002)。そして、これらの研究成果を「水辺林の生態学」や「Ecology of riparian forests in Japan」として編集出版しました。これらの基礎的研究成果をもとに、水辺林の再生修復方法の検討を行いました。植栽樹種の選択、種子保存、苗木の生産方法、植栽方法などを研究するとともに、強度間伐による溪畔林の植生導入も検討しました。

また、侵略的外来種として河川流域で問題となっているハリエンジュ (ニセアカシア) の分布拡大機構を発芽定着、根萌芽による栄養繁殖など生活史特性から明らかにし、その管理方法の検討を行ってきました。この研究もそもそもは、林業の現場で働いている職員から、溪流に分布しているハリエンジュを伐採するが、その後の経過を調査して欲しいと相談を受けたところから始まりました。そして、多くの研究者に呼びかけて「ニセアカシアの生態学」として、研究成果を公表しました。

新潟大学に移ってからは、数十年～百年程度の再来頻度が低く、大規模な攪乱が水辺林の更新にどのような影響を与えるかについて学生たちと研究を行っています。大規模な土石流跡地における溪畔林の更新、ハリケーンカトリーナによって破壊されたヌマスギ林の更新、それに 2011 年に発生した「新潟・福島豪雨」によって影響を受けたヤナギ林の更新などを研究しています。これら

の大規模攪乱の初期の更新過程の研究においても、基本的には水辺林を構成する樹木の生活史特性を把握することを中心に行っています。

これまでの植生学の研究は、とかく植生を静的に捉えることが主流でしたが、私の研究の特徴は、1) 樹木の生活史特性に着目し、それに与える水辺の自然攪乱の影響を把握して水辺植生を動的に捉えてきたことと、2) 時間的空間的に植生を捉えてきたことです。具体的には、4.2ha という大規模な調査地で、長期間にわたってその変化を直接的に明らかにしてきました(崎尾ら 2013)。以上のように、植生学にとっては異端児のような私ですが、今後はこれまでの教育研究経験を生かして、植生学の発展と若手の育成に力を入れていきたいと思えます。

最後に、静岡大学で富士山の森林限界の研究を指導していただいた増澤武弘先生には卒論、修論のみならず、博士論文や私のこれまでの研究生活をとおして支援していただきました。また、東京都立大学教授であった、故木村允先生には、博士論文を、早稲田大学教授であった故大島康行先生には溪畔林研究会の立ち上げから指導していただきました。埼玉県の際の職場のスタッフや現在の職場の仲間には日常的なサポートをしていただきました。これらの方々に深く御礼申し上げます。また、私の家族には、わがままな私を励ましてくれただけでなく、現地調査を手伝ってもらいました。とても感謝しています。

植生学会奨励賞を受賞して

鈴木康平(名古屋大学大学院環境学研究科)

この度は植生学会奨励賞という大変名誉ある賞をいただき誠にありがとうございます。知識も業績も少ない私がこのような名誉ある賞をいただけたのは、自分が行きたいと思った場所に何が何でも行くんだ、1 地点でも多く植生調査をするんだ、1 つでも多くの植物社会の理を見つけるんだ、とギラギラしていたことによると勝手に解釈させていただき、これからもギラギラしながら研究を続けていきたいと思えます。

これまで私はモンゴル、チュニジア、新疆ウイグル、ロシア、ウズベキスタンなど、主に乾燥・半乾燥地を対象に現地調査を実施してきました。特にモンゴルは私にとって研究の原点となる大切な場所で、数えてみると

2008 年(学部 3 年次)に初めて訪れて以来、既に 10 回以上現地調査を行っています。これまでの現地調査を振り返ると、様々な植生景観とともに、各国の研究者や現地の人々と試行錯誤しながら信頼関係を築いてきた過程での様々な場面が思い出されます。モンゴル調査で植物を教えてくれる Tsendeekhuu 先生に初めてお会いしたとき、私の植物に関する知識があまりに乏しく質問しようと近づいただけであっち行けというジェスチャーをされたこと、それがあまりに悔しく一生懸命植物を覚えて、次の年によやく質問に答えてもらえたことなど、たくさんの思い出があります。

このような国々で、私は多点で種組成を記録し、それらのデータを用いて表操作を行い、様々な植物群落を体系的に捉えるということに興味を持って研究してきました。きっかけは、とにかく砂漠を見てみたい!と学部 1 年次の春休みに 1 年間貯めたアルバイト代をはたいてチュニジアを訪れた時、素晴らしい植生景観、人と自然の密接なつながり、そしてそれらが失われつつある現状を見て、何が何でもそれらを後世に残したい、そのために私は植物社会の理を 1 つでも多く知ろうと思ったことです。直感的に研究テーマを決めたように思いますが、底なし沼のように奥の深い魅力的な研究テーマだと感じています。究極的には自分のフィールドの全てが知りたいです。地図で指をさした時に、その場所にどのような植物群落が、どのようにまとまって存在しているのか、各群落が人為などの様々な攪乱に対してどのように応答し、また攪乱がなくなったときにどのように応答するのか、他地域とは各群落の種組成や群落のまとまり方法がどのように異なるのかなどが、頭の中に浮かんでしまう研究者になりたいです。さらに言うと、これらのことを、私が懂れてやまない植生学者たちのように、哲学と熱量に溢れた論文として後世に残せる研究者になりたいです。

2015 年 3 月に筑波大学大学院生物圏資源科学専攻で博士号を取得し、2015 年 4 月からは名古屋大学大学院環境学研究科に移って、研究員としてユーラシア乾燥地における砂漠化地図の作成というテーマに取り組んでいます。新しい研究室では、文化人類学や農業経済学、気象学、地理学を専門とする様々な国から来た研究者と共に研究に取り組んでおり、刺激的な研究ライフを送って

います。上述の究極的な目標を目指して、これまで以上にひたむきに植生学に向き合っていきたいと思います。同時に、口だけでなかなか向上が見られないのですが、日本の植生にも精通できるよう精進したいです。研究を始めた頃はとにかく乾燥・半乾燥地が好きで日本の植生は二の次でしたが、現在は純粋に日本の多種多様な植物社会に強く惹かれています。また例えばモンゴルとチュニジアの植生を比較してもとても面白いので、ユーラシア乾燥地と日本の植生を比較したらどのようなことが分かるのだろうと、そういった視点からも興味があります。

今後の学会活動における抱負を述べますと、当たり前のことかもしれませんが、何よりもまず毎年きちんと学会大会において気合の入った発表を行いたいです。これまで様々な学会に参加してきて、最初から最後までとことん植生学に特化した議論のできる植生学会はとても貴重だと思っています。植生学会の先輩方が築いてきた植生学会のオリジナリティーをこれからも守り、深めていくこと、これから植生学に足を踏み入れる私の次の世代に植生学の楽しさを伝えることに微力ながら貢献していきたいと思っています。

最後になりますが、植生学会奨励賞を頂きましたことについて、学会の役員の皆様に感謝申し上げます。特に植生学会誌に論文を投稿した際に担当編集委員になっていただいた澤田佳宏氏、久保満佐子氏、編集長としてコメントをいただいた伊藤哲氏、永松大氏、校閲者の方々には論文執筆に関して懇切丁寧にご指導いただき深く感謝しています。またこれまでの研究を行うに当たり、多くの助言をいただいた諸先生方、共同研究者の方々、先輩・同期・後輩の皆様には感謝申し上げます。まだまだ未熟ではございますが、これからもとにかくフィールドを大切に頑張っていきたいと思いますので、植生学会員の皆様、今後ともご指導ご鞭撻のほど、どうぞよろしくお願いいたします。

植生学会特別賞を受賞して

河野耕三 (綾町ユネスコエコパーク推進室)

このたびは、思いがけなくも植生学会特別賞を頂き、光栄の極みに存じます。推薦者や選考委員の方々をはじめ、これまでの研究生生活や植生の保全活動でお世話に

なった多くの皆様に深く感謝申し上げます。しかしながら、調査報告書や学術論文等は数多いものの、植生学会誌への投稿論文が無い中での受賞に、正直、もらえる資格があるのだろうかとお心が揺れ動いています。

私が最初に植生学や植物社会学の存在を知り、植物分野に興味を持つようになったのは大学入学後の宮脇昭先生との出会いでした。宮脇先生の植物社会学の講義を受ける中で、「植物の社会の在り方を知ることによって、同じ生き物としての人間の社会の在り方の根源部分について、自分なりに何か見えてくるものがあるはずだ」と思ったことがきっかけと言えます。また、入学した動機に磯海岸を対象としたフィールドワーク研究がありましたので、フィールドを陸に変えた植生の調査研究は自然の流れだったように思います。

その後は同期生の中川重年氏や大野啓一氏に誘われながら神奈川県内を中心に中部山岳の亜高山・高山帯の植生を見て回るようになりますが、宮崎県出身の私にとっての悩みが「知らない植物の多さ」でした。そのこともあって、当時アメリカの施政権下にあった沖繩列島を1ヶ月、北海道を1ヶ月等々、各地に植物採集で出かけることになりました。

実際にフィールド調査に参加したのは1968年の富士スバルラインの調査です。初めての調査では、森林生態系が微妙なバランスの中で成立していること、日頃目にしている植生の殆どが人為によって変化させられた代償植生であることに驚いたことを鮮明に思い出します。この時の経験から、植物群落解析や植物群落成立の背景を潜在立地や自然植生、人為的影響との関係から注視するようになり、生活史、生活型、生育形、繁殖型等に関心を持つようになりますが、未だ勉強中です。卒業論文の「三宅島の植物社会学的研究」(1970)では、火山立地の一次遷移系列上にある自然植生と代償植生の主な群落を記録するので精一杯でした。

1971年に宮崎県立高校の生物教員として就職してからも宮脇研究室の皆さん方と全国各地の植生調査に同行しての勉強を継続することになりますが、同時に宮崎県内の植生調査を始めました。宮崎県内の植物種の調査と平行して始めたのは森林植生調査です。森林植生から始めたのは、宮崎県内の植物社会学的文獻資料が殆ど無

い中で、林学とフロラ分野からの情報を手がかりにフィールド選定が出来たからです。調査を進める過程で分かり始めたのは、宮崎県内には発達した照葉樹林が想像以上に残されていることや、夏緑広葉樹林やモミ・ツガの混生林が垂直分布的に連続して残されていることでした。中には谷の源頭部全面に残るコウヤマキやヒメコマツ等が優占する原生的暖温帯針葉樹林や、九州本土では唯一のブナの混生するスギ林(ツチビノキースギ群集)等がありました。しかしながら、1970年代では原生的森林生態系がもっている生物多様性や環境に対する多面的機能等についての価値は殆ど理解されず、植林対象樹種から外れたコウヤマキの優占する自然林は皆伐されてしまいました。今でも悔やまれます。そのこともあり、宮崎県内に現存する貴重な自然植生が残されている山地の調査や、鎮守の森、湿原等の調査を進めてきました。しかし、それでも今まで記録できた植生は一部でしかありません。

一方、宮崎県内には植物社会学的調査が出来る研究者が殆どいなかったこともあり、いろいろな場面や各種委員会に出る機会がありました。その中で感じて来たこと

は植生学及び植物社会学研究者の減少です。植生学分野の研究成果は、国土利用や環境アセスメント等の幅広い分野で、不可欠の重要基礎資料として使われています。次世代の環境教育やユネスコ MAB 計画の生物圏保存地域での持続的経済システムを考える上での重要な専門分野の役割をも担っています。植生学研究は植物を取り巻く総合的環境影響を意識しながら進める学問分野である以上、人間社会の在り方を考える上で大きな役割、つまり自然科学と社会科学や人文科学分野との間を繋ぐハブ的立場を果たすはずです。何か、研究者減少の現状を解決する糸口を見いだしたいものです。

これまで、国内および中国等での植生調査を通じてグローバルな自然観を指導していただいた宮脇昭先生、奥田重俊先生、藤原一繪先生、現地調査でお世話になりお付き合い頂いた横浜国立大学の共同調査研究者の皆様に心より御礼申し上げます。

***平吹喜彦氏の植生学会特別賞受賞コメントは、特集記事「植生学会第 18 回大会と東日本大震災復興プロジェクト」に代えさせていただきます。**

平成 28 年度 (2016 年度) 植生学会 学会賞, 奨励賞,
功労賞ならびに特別賞の推薦のお願い
植生学会 表彰委員会

植生学会では、植生学会表彰規定に基づき、植生学のさらなる発展のために著しい成果を挙げた者および研究、教育、本会の運営等に関わる功績が特に顕著な者に対して、以下の賞を授与します。

賞の種類

- [学会賞] 本会に 5 年以上所属し、植生学に関して優れた研究業績によって貴重な学術的貢献をなしたと認められる者。
- [奨励賞] 本会が発行した刊行物に優秀な論文を発表し、独創性と将来性をもって学術的貢献をなしたと認められる者。選考の対象者は 40 歳未満の者とし、過去に奨励賞の受賞経験のない者とする。
- [功労賞] 植生学に関する研究、調査、教育、啓発普及や本会の運営に関し、特に顕著な功績があったと認められる者。
- [特別賞] 植生学または植生学会の発展のために多大な貢献をしたと認められる個人または団体。研究や教育への貢献のみならず、植生学の視点から環境保全事業や普及活動などによりくむような社会貢献も評価の対象とする。

1. 推薦の方法

植生学会ホームページ (<http://shokusei.jp/index.html>) に掲載されている各賞の推薦要領をご参照ください。また、推薦書は表彰委員会が作成した植生学会ホームページに掲載されている様式 (学会賞, 奨励賞, 功労

賞, 特別賞) に従って作成してください。なお、応募書類は各賞の選考以外の目的には使用しません。提出書類は表彰委員会で破棄し、返却いたしませんので、予めご了承ください。

功労賞および特別賞では業績リストは特に必要としません。ただし、功労賞では、推薦理由書に研究業績、教育業績、植生学会役員歴など必要と思われる事項の概要を記述してください。特別賞では、推薦理由書に研究業績および調査、教育、啓発、普及活動状況など、必要と思われる事項についての概要を記述してください。

御不明な点は、下記問合せ先まで御連絡下さい。

2. 推薦書の締切日程

2016 年 8 月 15 日

* 推薦書は表彰委員長まで、メールにファイルを添付して提出してください。

3. 推薦書の送付先・お問い合わせ先

〒 305-8577 茨城県つくば市天王台 1-1-1

筑波大学 生命環境系

上條隆志 (植生学会表彰委員長)

TEL 029-853-4704

E-mail kamijo.takashi.fw@u.tsukuba.ac.jp

植生情報 編集担当からのお知らせ

植生情報への投稿について

植生情報では、会員の皆様からの以下のようなトピックについての投稿をお待ちしております。

- ・各地の植生に関する話題
- ・研究手法や植生管理手法の紹介
- ・環境教育の事例や手法の紹介
- ・植生学に関する展望と提言
- ・誌上討論
- ・博士学位論文の紹介
- ・共同研究等の呼びかけ
- ・出版物、研究会、保全活動等の紹介

植生情報誌では査読（ピアレビュー）制度は採っておりません。掲載の可否については植生学会編集委員会植生情報編集担当が判断します。また、必要に応じて著者に原稿の修正をお願いすることがあります。

投稿の方法

原稿の形式は「植生学会誌」の執筆要領を参照して下さい。ただし、「植生情報」は「植生学会誌」とは異なりますので、あまり厳密に準拠していただく必要はありません。

原稿送付にあたっては、編集事務効率化のため、Eメール、CD 等での投稿を歓迎します。Eメールの場合は、

テキストファイル、または Open Office か MS-Word で作成したファイルを添付してお送りください。郵送の場合は、文書ファイルの入った CD とプリントアウトした原稿をお送りください。写真は JPEG 形式としてください。カラー図版の場合、カラーページ分の印刷費は著者負担となります。

投稿論文に関する別刷りは原則 50 部まで無料です。それ以上ご希望の場合は実費を負担していただきます。原稿等に「別刷り 50 部 + ○部希望」とお書き添えください。

原稿は随時受け付けますが、次号（2016 年 3 月発行予定）に掲載を希望される場合は 2015 年 11 月末までに、原稿をお送りください。送付先は次のとおりです。

著作権

掲載された記事の著作権は植生学会に帰属します。記事の転載は学会の許可を受けてください。

原稿送付・連絡先

〒 890-0065 鹿児島県鹿児島市郡元 1-20-6

鹿児島大学教育学部 川西基博

E-mail: kawanishi@edu.kagoshima-u.ac.jp

TEL/FAX: 099-285-7800

植生情報誌へのご意見、ご提案、ご要望などもこちらにお寄せ下さい。

表紙画

ボタニカルアーティスト 佐々木 啓子

私が子供の頃、近所には沢山の畑や田んぼがあり、春になると、まだ田うえ前の田んぼにおたまじゃくしやどじょうを取りに行っていました。その時にオオイヌフグリやホトゲノザ等が生えていて、小さな花が咲いていたのを今でもよく覚えています。田んぼや畑が少なくなった今日でもあき地や河原に行くと沢山見ることの出来る花を今回は題材とさせて頂きました。

植生情報 第20号 Vegetation Science News No. 20

編 集	植生学会編集委員会（情報誌担当 川西 基博, 久保満佐子）
発 行	植生学会 〒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
発 行 日	2016年4月30日
印 刷	勝美印刷 株式会社

