

植生情報 第24号

2020年6月

Vegetation Science News No.24

June 2020

特集：「私のイチオシ植生～この植生を見て欲しい！」

設楽拓人：1年間暮らして見つめた西表島の森林植生の多様性

川西基博：奄美大島の河畔植生

田中徳久：神奈川県を基準産地とする植生単位

加藤ゆき恵：ムセンズゲが生育するケルミ-シュレンケ複合体の湿原植生

学術情報

村上雄秀・中村幸人・鈴木伸一・阿部聖哉・原田敦子・田中徳久：

日本の森林植生の群落体系（2019年版）

中島綾子：土幌の原植生 カシワ林を後世に伝えるために

比嘉基紀：エクセルによる非整然データの整然データへの変換

比嘉基紀：Rによる植生調査データの整理（Rプログラミング入門その2）

整然データから非整然データへの変換

植生学会

The Society of Vegetation Science

目 次

植生学会第 25 回大会について	1
特集：「私のイチオシ植生～この植生を見て欲しい！」	
設楽拓人：1 年間暮らして見つめた西表島の森林植生の多様性	2
川西基博：奄美大島の河畔植生	8
田中徳久：神奈川県を基準産地とする植生単位	12
加藤ゆき恵：ムセンズゲが生育するケルミ-シュレンケ複合体の湿原植生	17
学術情報	
村上雄秀・中村幸人・鈴木伸一・阿部聖哉・原田敦子・田中徳久： 日本の森林植生の群落体系（2019 年版）	26
中島綾子：土幌の原植生 カシワ林を後世に伝えるために	36
比嘉基紀：エクセルによる非整然データの整然データへの変換	43
比嘉基紀：R による植生調査データの整理（R プログラミング入門その 2） 整然データから非整然データへの変換	47
エクスカージョン報告	
勾坂光希・渡部雄貴・金子和広：植生学会第 24 回大会エクスカージョン参加報告	52
則行雅臣・島野光司：第 5 回植生学トレーニング・スクール参加報告	58
国際植生学会参加報告	
秋山琴音：国際植生学会（IAVS）第 62 回大会に参加して	64
出版物紹介	66
各委員会から	
2019（令和 1）年度植生学会学会賞受賞記事（表彰委員会）	69
受賞コメント	71
2020 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（表彰委員会）	74

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。学会入会に関しては、植生学会ホームページをご参照ください。

また、この情報誌で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くださいますようお願いいたします。投稿の方法などに尽きましては、75 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。

植生学会第 25 回大会について

<http://shokusei.jp/congress/2020/congress.html>

2020 年 5 月 11 日から 2020 年 5 月 20 日の期間に運営委員会（メール審議）を開催し、2020 年 10 月に鹿児島で開催予定の植生学会第 25 回大会について協議しました。その結果、当大会は新型コロナウイルス感染拡大を防止する観点から通常開催とは異なる方法で開催することを検討することになりました。

2020 年 5 月現在、国の緊急事態宣言は解除され、経済活動が次第に再開されつつありますが、ワクチンや治療薬が整備されておらず、感染が終息していない状況下で全国から参加者が集まる大人数の催しの開催は控えるべきと考えられます。したがって、鹿児島での従来の日程・方法での大会運営・開催は事実上不可能という結論に至りました。鹿児島大会を楽しみにしていただいた皆様のご期待に沿えないことになり、大変申し訳ありません。ご了承くださいませよう、どうぞよろしくお願ひ申し上げます。

このように、従来の日程・方法による大会は中止となりますが、運営委員会および大会支援委員会では現在、電磁的な方法で大会を開催できないか検討しているところです。その結果を 7 月 31 日までに学会ホームページおよび学会メーリングリストにて皆様にご連絡する予定です。それまでお待ちいただければ幸いです。なお、学会メーリングリストに未登録の方はぜひご登録ください（学会事務局にお申込みください）。

新型コロナウイルスの影響が少しでも早く落ち着きますことと、皆様のご健康を心から祈念しております。

植生学会会長 上條隆志

特集「私のイチオシ植生～この植生を見て欲しい！」

1 年間暮らして見つけた西表島の森林植生の多様性

設楽 拓人

琉球大学熱帯生物圏研究センター西表研究施設・東京農工大学農学研究院

はじめに

「東洋のガラパゴス」とも呼ばれる西表島は、沖縄本島から南西方向に約 400km 離れた八重山諸島に属する島であり、沖縄県では沖縄本島に次いで二番目に大きい。年平均気温は約 23℃、年降水量は約 2,300mm であり、亜熱帯気候に属する。そして、島には特別天然記念物であるイリオモテヤマネコやカムリワシなど貴重な野生動物が多数生息している。これらの西表島の多様で貴重な生物は、島の約 9 割を覆う自然林によって保たれている（写真 1）。人間による開発がほとんど行われていない自然林が、低地から山地まで連続する様は、現在の日本ではなかなか見ることができない。一方で、「島のどこで、どんな植物が、どのように生育しているのか」については、これまで十分にわかっていなかった。その理由のひとつは、西表島は平地が少なく、急峻な地形のためアクセスがしにくいことである。そこで、琉球大学熱帯生物圏研究センター西表研究施設では、内貴章世准



写真 1 西表島の照葉樹林の壮観（ケナガエサカキースタジイ群集）

教授を中心に、西表島の全域を対象とした網羅的・定量的な植物相・植生の調査と研究を続けてきた。

筆者は、2019 年 4 月から約 1 年間、西表島に住んで現地調査と研究に参加した。本稿では、研究成果の一部を紹介しつつ、低地から山地にかけてどのような森林植生が見られるのかを植物社会学的な視点も踏まえて紹介する。

低地の森林植生

西表島の植生と聞くと、多くの方が国内最大級のマングローブ林をまず思い浮かべるかもしれないが、上流に広がる森林植生もまた、極めて重要である。しかも、そのほとんどが調査されていないため、未だに多くの謎に包まれた研究テーマの宝庫と言える。そこで、まず植物の分布パターンを定量的に評価するために、トランセクト法を用いた全島網羅的調査を行ってきた。具体的には、全島を覆う 1 km² メッシュを設定し、各メッシュに 1 本のベルトトランセクト (100 × 5 m) を設置する。そして、トランセクト内に出現した全維管束植物の種名を記録するというものである（図 1）。

表 1 および図 2 に、仲間川流域の低地から山地にかけて設置した 5ヶ所のトランセクト内の樹木種群の種組成を示した。この 5ヶ所のトランセクト内だけでも 100 種類以上の樹木種群が出現し、種多様性が高いことがわかる。多くの常緑樹は葉に特徴が少ないことや、見た目がよく似ているため、筆者は、島に住み始めた頃、樹種

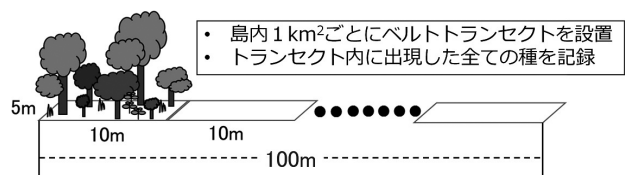


図 1 ベルトトランセクト法の概念図

表 1 西表島仲間川流域のベルトトランセクト内に出現した樹種のリスト (Site1~5) および屋久島 (Site6) ・九州 (Site7) の照葉樹林の構成樹種の比較。屋久島・九州の構成樹種は、宮脇編著 (1980; 1981) の「日本植生誌 [1] (屋久島) および [2] (九州)」から抜粋した。

		Site	1	2	3	4	5	6	7
		Elevation (m)	9.3	83	121	227	262	-	-
		Number of tree species	32	64	63	61	69	84	53
Japanese name	Scientific name	Family							
タブノキ	<i>Machilus thunbergii</i>	Lauraceae	+	+	+	+	+	+	+
モクダチバナ	<i>Ardisia sieboldii</i>	Primulaceae	+	+	+	+	+	+	+
ハゼノキ	<i>Toxicodendron succedaneum</i>	Anacardiaceae	+	+	+	+	+	+	.
マルヤマカンコノキ	<i>Bridelia balansae</i>	Phyllanthaceae	+	+	+	+	+	.	.
アカメイヌビワ	<i>Ficus benguetensis</i>	Moraceae	+	+	+	+	+	.	.
ハマイヌビワ	<i>Ficus virgata</i>	Moraceae	+	+	.	.	.	.	.
ギランイヌビワ	<i>Ficus variegata</i>	Moraceae	+	+	.	.	.	.	.
アワダン	<i>Melicope triphylla</i>	Rutaceae	+	+	.	.	.	.	.
オオムラサキシキブ	<i>Callicarpa japonica var. luxurians</i>	Lamiaceae	+	+	.	.	.	+	+
アカメガシワ	<i>Mallotus japonicus</i>	Euphorbiaceae	+	+	.	.	.	+	.
ヤンバルアカメガシワ	<i>Melanolepis multiglandulosa</i>	Euphorbiaceae	+	+	.	.	.	.	.
クロヨナ	<i>Pongamia pinnata</i>	Fabaceae	+	.	.	.	.	.	.
クロツグ	<i>Arenga ryukyuensis</i>	Arecaceae	+	.	.	.	.	.	.
オオバイヌビワ	<i>Ficus septica</i>	Moraceae	+	.	.	.	.	.	.
アカテツ	<i>Planchonella obovata</i>	Sapotaceae	+	.	.	.	.	.	.
フクギ	<i>Garcinia subelliptica</i>	Clusiaceae	+	.	.	.	.	.	.
ナガミボチョウジ	<i>Psychotria manillensis</i>	Rubiaceae	+	.	.	.	.	.	.
タイワンウオクサギ	<i>Premna serratifolia</i>	Lamiaceae	+	.	.	.	.	.	.
オオバギ	<i>Macaranga tanarius var. tomentosa</i>	Euphorbiaceae	+	.	.	.	.	.	.
フトモモ	<i>Syzygium jambos</i>	Myrtaceae	+	.	.	.	.	.	.
ナガバコバンモチ	<i>Elaeocarpus multiflorus</i>	Elaeocarpaceae	+	.	.	.	.	.	.
コウトウヤマヒハツ	<i>Antidesma pentandrum</i>	Phyllanthaceae	+	.	.	.	.	.	.
ムクイヌビワ	<i>Ficus irisana</i>	Moraceae	+	.	.	.	.	.	.
クワノハエノキ	<i>Celtis boninensis</i>	Cannabaceae	+	.	.	.	.	.	.
オオニンジンボク	<i>Vitex quinata</i>	Lamiaceae	+	.	.	.	.	.	.
グミモドキ	<i>Croton cascarilloides</i>	Euphorbiaceae	+	.	.	.	.	.	.
マサキ	<i>Euonymus japonicus</i>	Celastraceae	+	.	.	.	.	+	.
スダジイ	<i>Castanopsis sieboldii</i>	Fagaceae	.	+	+	+	+	+	+
ホルトノキ	<i>Elaeocarpus zollingeri</i>	Elaeocarpaceae	.	+	+	+	+	+	+
コバンモチ	<i>Elaeocarpus japonicus</i>	Elaeocarpaceae	.	+	+	+	+	+	+
フカノキ	<i>Schefflera heptaphylla</i>	Araliaceae	.	+	+	+	+	+	+
イヌビワ	<i>Ficus erecta var. erecta</i>	Moraceae	.	+	+	+	+	+	+
ヒメユズリハ	<i>Daphniphyllum teijsmannii</i>	Daphniphyllaceae	.	+	+	+	+	+	+
ミミズバイ	<i>Symplocos glauca</i>	Symplocaceae	.	+	+	+	+	+	+
イヌガシ	<i>Neolitsea aciculata</i>	Lauraceae	.	.	+	+	+	+	+
イスノキ	<i>Distylium racemosum</i>	Hamamelidaceae	.	.	+	+	+	+	+
モッコク	<i>Temstroemia gymnanthera</i>	Pentaphylacaceae	.	.	+	+	+	+	+
タイミンタチバナ	<i>Myrsine seguinii</i>	Primulaceae	.	.	+	+	+	+	+
マンリョウ	<i>Ardisia crenata</i>	Primulaceae	.	.	+	+	+	+	+
エゴノキ	<i>Styrax japonica</i>	Styracaceae	.	+	+	.	+	+	+
ヤマモガシ	<i>Helicia cochinchinensis</i>	Proteaceae	.	.	+	.	+	+	+
サカキ	<i>Cleyera japonica</i>	Pentaphylacaceae	.	.	+	+	.	+	+

植生情報第 24 号 (2020 年 6 月)

		Site	1	2	3	4	5	6	7
		Elevation (m)	9.3	83	121	227	262	-	-
		Number of tree species	32	64	63	61	69	84	53
Japanese name	Scientific name	Family							
ヤマモモ	<i>Morella rubra</i>	Myricaceae	•	+	+	+	+	+	•
オガタマノキ	<i>Magnolia compressa</i>	Magnoliaceae	•	+	+	+	+	+	•
ボチョウジ	<i>Psychotria asiatica</i>	Rubiaceae	•	+	+	+	+	+	•
ギョクシンカ	<i>Tarenna kotoensis var. gyokushinkwa</i>	Rubiaceae	•	+	+	+	+	+	•
アデク	<i>Syzygium buxifolium</i>	Myrtaceae	•	+	+	+	+	+	•
ヤマヒハツ	<i>Antidesma japonicum</i>	Phyllanthaceae	•	+	+	+	+	+	•
ツゲモチ	<i>Ilex goshiensis Hayata</i>	Aquifoliaceae	•	+	+	+	+	+	•
リュウキュウルミノキ	<i>Lasianthus fordii</i>	Rubiaceae	•	+	+	+	+	+	•
モクレイシ	<i>Microtropis japonica</i>	Celastraceae	•	•	+	+	+	+	•
シキミ	<i>Illicium anisatum</i>	Schisandraceae	•	•	+	+	+	+	•
アカミズキ	<i>Wendlandia formosana</i>	Rubiaceae	•	+	+	+	+	•	•
リュウキュウモクセイ	<i>Osmanthus marginatus</i>	Oleaceae	•	+	+	+	+	•	•
マルバルリミノキ	<i>Lasianthus attenuatus</i>	Rubiaceae	•	+	+	+	+	•	•
シシアクチ	<i>Ardisia quinquegona</i>	Primulaceae	•	+	+	+	+	•	•
アカハダノキ	<i>Archidendron lucidum</i>	Fabaceae	•	+	+	+	+	•	•
シマミサオノキ	<i>Aidia canthioides</i>	Rubiaceae	•	+	+	+	+	•	•
タイワンルミノキ	<i>Lasianthus hirsutus</i>	Rubiaceae	•	+	+	+	+	•	•
リュウキュウモチ	<i>Ilex liukiensis</i>	Aquifoliaceae	•	+	+	+	+	•	•
リュウキュウマユミ	<i>Euonymus lutchuensis</i>	Celastraceae	•	+	+	+	+	•	•
シロミミズ	<i>Diplospora dubia</i>	Rubiaceae	•	+	+	+	+	•	•
ナガバイヌツゲ	<i>Ilex maximowicziana</i>	Aquifoliaceae	•	+	+	+	+	•	•
ケナガエサカキ	<i>Adinandra yaeyamensis</i>	Pentaphragaceae	•	+	+	+	+	•	•
ケシンテンルミノキ	<i>Lasianthus curtisii</i>	Rubiaceae	•	+	+	+	+	•	•
ツルアダン	<i>Freycinetia formosana</i>	Pandanaceae	•	+	+	+	+	•	•
ヒサカキサザンカ	<i>Pyrenaria virgata</i>	Theaceae	•	•	+	+	+	•	•
シャリンバイ	<i>Rhaphiolepis indica var. umbellata</i>	Rosaceae	•	•	+	+	+	•	•
シバニッケイ	<i>Cinnamomum doederleinii</i>	Lauraceae	•	•	+	+	+	•	•
イヌマキ	<i>Podocarpus macrophyllus f. spontaneus</i>	Podocarpaceae	•	•	+	+	+	•	•
ヤエヤマコンテリギ	<i>Hydrangea chinensis var. yayeyamensis</i>	Hydrangeaceae	•	•	+	+	+	•	•
ヤエヤマヒサカキ	<i>Eurya yaeyamensis</i>	Pentaphragaceae	•	•	+	+	+	•	•
アオバノキ	<i>Symplocos cochinchinensis</i>	Symplocaceae	•	+	+	•	•	+	•
サザンカ	<i>Camellia sasanqua</i>	Theaceae	•	•	+	•	•	+	+
オキナワウラジロガシ	<i>Quercus miyagii</i>	Fagaceae	•	+	+	•	•	•	•
セイシカ	<i>Rhododendron latoucheae</i>	Ericaceae	•	•	+	•	•	•	•
ギーマ	<i>Vaccinium wrightii</i>	Ericaceae	•	•	+	•	•	•	•
ヤエヤマクロバイ	<i>Symplocos caudata</i>	Symplocaceae	•	•	+	•	•	•	•
ナギ	<i>Nageia nagi</i>	Podocarpaceae	•	•	+	•	•	+	•
カクレミノ	<i>Dendropanax trifidus</i>	Araliaceae	•	•	•	+	+	+	+
ヤブツバキ	<i>Camellia japonica</i>	Theaceae	•	+	•	+	+	+	+
イリオモテムラサキ	<i>Callicarpa oshimensis var. iriomotensis</i>	Lamiaceae	•	+	•	+	+	•	•
イリオモテハイノキ	<i>Symplocos liukiensis var. iriomotensis</i>	Symplocaceae	•	•	•	+	+	•	•
ナカハラクロキ	<i>Symplocos nakaharae</i>	Symplocaceae	•	•	•	+	+	•	•

以下省略

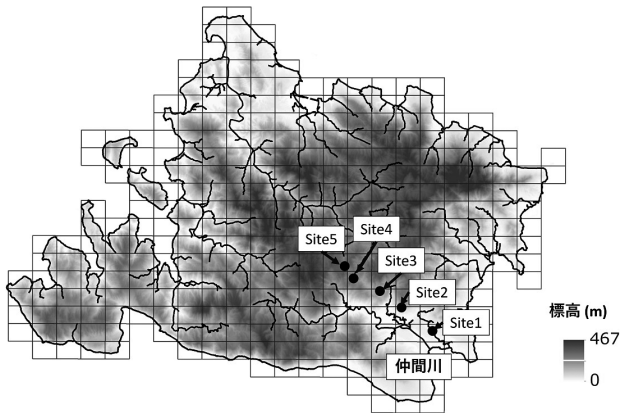


図2 ベルトトランセクトの設置場所。メッシュは 1 km²

を見分け、覚えるのに大変苦労した。

種組成に着目してみると、Site1 と Site2~5 では種組成が大きく異なっている。Site1 は海岸付近の低地で標高は約 10m である。低地の森林植生はハマイヌビワ *Ficus virgata*, オオバイヌビワ *F. septica*, ギランイヌビワ *F. variegata* (写真 2) などのイヌビワ属や、クロヨナ *Pongamia pinnata* (マメ科), クロツグ *Arenga ryukyuensis* (ヤシ科) が林冠を構成している。構成種には、台湾、フィリピンやマレーシアなど熱帯に広く分布し、琉球列島以北には分布していない樹種が多い。このことは、西表島の低地の森林が熱帯要素の種群で構成されていることを示している。また、アカメガシワ *Mallotus japonicus*, ヤンバルアカメガシワ *Melanolepis multiglandulosa*, オオバギ *Macaranga tanarius* var. *tomentosa* といったトウダイグサ科の樹木も混生している。トウダイグサ科の樹種の多くは、先駆種として伐採跡地や林縁に優占する。このことから、仲間川流域の低地では、過去に人為的な伐採があったことがうかがえる。西表島の 9 割は森林に覆われているが、島内の大部分は戦前に伐採、間伐が頻繁に行われていたため、低地の森林植生のほとんどが代償植生である(竹富町誌編集委員会編 1974)。トランセクト内に出現した樹木群から、Site1 を植物社会学的な分類体系に当てはめてみると、主に亜熱帯性の海岸林に成立するガジュマル-クロヨナ群集 *Fico microcarpae-Pongamietum pinnatae*, 斜面中下部から谷部に分布するアワダン-タ

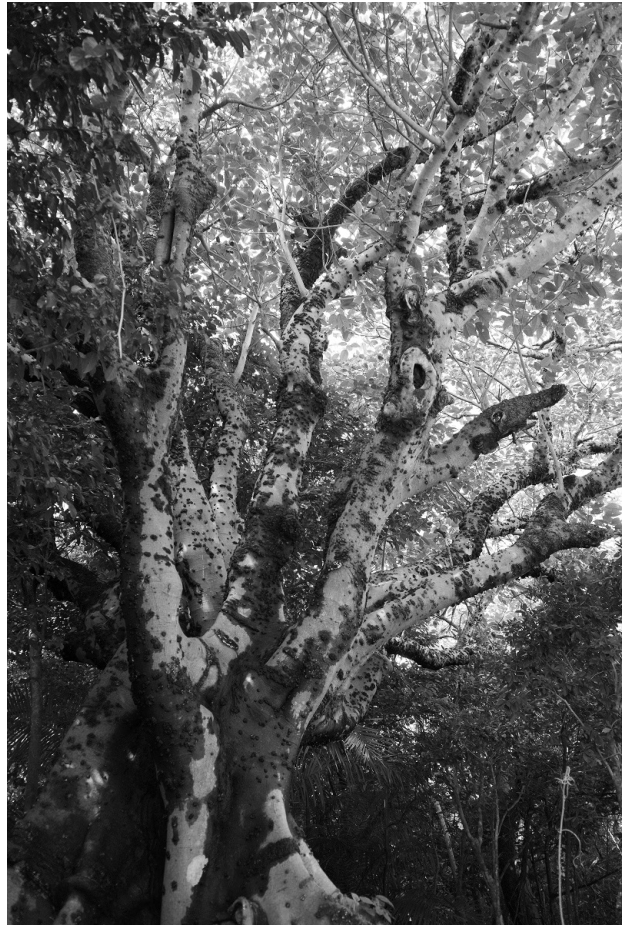


写真2 ギランイヌビワの大木

ブノキ群集 *Melicopo triphyllae-Perseetum thunbergii*, 攪乱跡地に成立するオオバギ-アカギ群集 *Macaranga-Bischoffietum* が含まれるだろう(宮脇 1989)。

また、低地にはリュウキュウマツ *Pinus luchuensis* の植林も多く見られる(写真 3)。この植林の種組成はかなり貧弱であるが、低木層にタイワンヤマツツジ *Rhododendron simsii* やギーマ *Vaccinium wrightii* などのツツジ科が生育している様子を見ると、本州のアカマツ林に似たような印象を受ける。また、低地の森林植生に出現する樹木は約 30 種類と少なく、種組成も貧弱であるが、ナガバコバンモチ *Elaeocarpus multiflorus* (ホルトノキ科; 絶滅危惧種 II 類) やオオニンジンボク *Vitex quinata* (シソ科; 絶滅危惧種 II 類) のように低地の森林内でしか見られない希少種もいる(表 1)。



写真3 リュウキュウマツの植林

山地の森林植生

西表島は海岸から内陸部に向かっていくと、すぐに急峻な山々や断崖が現れる (写真4)。山地に入ると、Site2~5 のように樹木種群の種数が多くなり、Site1 の約 2 倍で 60 種以上の樹木が見られるようになる (表1)。そして、スダジイ *Castanopsis sieboldii* (ブナ科)、イヌガシ *Neolitsea aciculata* (クスノキ科)、ホルトノキ *Elaeocarpus zollingeri* (ホルトノキ科)、イスノキ *Distylium racemosum* (マンサク科)、モッコク *Ternstroemia gymnanthera* (ツバキ科)、コバンモチ *Elaeocarpus japonicus* (ホルトノキ科)、タイミンタチバナ *Myrsine seguinii* (サクラソウ科) など、低地では見られなかった樹木が見られるようになってくる。これ



写真4 島北部にあるピナイサーラの滝。海岸線から急峻な断崖や複雑な地形が連なる。

らの種群は、屋久島や九州地方の暖温帯照葉樹林の主要な構成樹種でもある。表1から西表島の山地植生と屋久島・九州地方の照葉樹林には共通種が多いことがわかる。一方、西表島の山地には多く、屋久島や九州には分布しない、もしくは少ない種群として、イヌビワ属とルリミノキ属やギョクシンカ *Tarenna kotoensis* var. *gyokushinkwa* (写真5)、シマミサオノキ *Aidia canthioides*、シロミズ *Diplospora dubia* といったアカネ科の樹種が挙げられる。筆者が4月に暮らし始めた頃はイヌビワ属とアカネ科の樹種を覚えるのにとっても苦労した。さらに、国内では石垣島と西表島に分布するタコノキ科のつる植物ツルアダン *Freycinetia formosana* やサトイモ科のハブカズラ *Epipremnum pinnatum* が大木に絡みつく様子は、屋久島や九州の照葉樹林とは違った熱帯林を彷彿させる景観を生み出している (写真6)。

西表島の山地の森林植生は、植物社会学的分類ではケナガエサカキースダジイ群集 *Adinandro yaeyamensis-Castanopsietum sieboldii* に区分されている (宮脇1989)。しかし、実際に林内を歩いていると、谷沿いでは、ホソバタブ *Machilus japonica* (クスノキ科) やバリバリノキ *Litsea acuminata* (クスノキ科) が多く、尾根部ではスダジイ、シャリンバイ *Rhaphiolepis indica* var. *umbellata* (バラ科)、オキナワウラジロガシ (ブナ科) のほかに、イリオモテハイノキ *Symplocos liukuensis* var. *iriomotensis* などのハイノキ科が多いように見える。したがって、谷沿いと尾根沿いでは同じ



写真5 ギョクシンカの花



写真 6 山奥の森林内の様子

照葉樹林でも種組成に違いがあるかもしれない。

最後に

今回紹介したように、西表島は植物相が豊かというだけではなく、低地と山地の森林植生を見比べると、種組成に大きな違いがあり、いかに西表島の森林植生が変化に富んでいるかがうかがえる。ぜひ、西表島を訪れた際は、植物の種だけではなく、植生の変化や豊かさにも着目して体感していただきたい。

今回は、仲間川流域という一河川沿いの森林植生にスポットを当てたが、島全体で語ろうとするときりがない。そして、こうした現象をとらえることが出来たのも、琉

球大学が行ってきた地道な全島の網羅的調査・研究があつてこそ見えてきた成果である。この研究成果は西表島の植物相・植生のデータの基盤になるとして、あらゆる分野での活用が期待されている。そして、今後これらの研究成果を学術雑誌にまとめられるよう、現在も調査・研究を進めている。

最後に、筆者はこの 1 年間、調査に参加し、1 週間に 2 回ほどのペースでフィールド調査を行ってきた。そして、西表島の森林植生を構成する主要な植物をかなり覚えることが出来た。特に、登山道や車道がない山域や、船でしか行けない島の西部で調査できたことは筆者自身にとって貴重な経験である。このような貴重な調査に参加する機会を与えて下さった琉球大学の内貴章世准教授にこの場を借りて、あらためて御礼申し上げる。本稿で紹介した研究は、平成 29-31 (令和 1) 年度琉球大学研究プロジェクト推進経費 (戦略プロジェクト研究) および令和 2 年度環境省環境研究推進費の補助を受けて実施したものである。

引用文献

- 竹富町編集委員会 (編) 1974. 竹富町誌. 竹富町役場. 沖縄.
- 宮脇昭 (編著) 1989. 日本植生誌 [10] (沖縄・小笠原). 至文堂. 東京.

特集「私のイチオシ植生～この植生を見て欲しい!」

奄美大島の河畔植生

川西基博

鹿児島大学教育学系

鹿児島県は 26 の有人島をはじめとする多くの島があり、鹿児島市内に住んでいると島に行くことが比較的容易である。このため、鹿児島に赴任してから島の植生の研究を行う機会に恵まれた。当初、小さな島の河川沿いの植物についてはあまり意識していなかった。小さな島に発達する河川は当然小さいわけで、おもしろい植生はみられないだろうと高を括っていたのである。実際に、低島と呼ばれる隆起石灰岩の島ではほとんど河川が発達しないし、あったとしても開発されつくして水路のみになっている島もある。しかし、実際には、島によっては自然性を保った川があり、人為的な影響の強い河川であってもそこには多様で個性的な河畔植生をみることができた(川西 2016)。河川長が短く河畔域の面積はとても小さい河川であっても、その中には湿生植物や先駆植物の立地が存在し、河畔植生が成立している。小さな島の水辺の環境はごくわずかであるものの、周辺とは異なるハビタットとなることから島の生物多様性において極めて重要な意味をもつといえる。

良い例は奄美大島である。奄美大島の河川には、固有で希少な植物が生育することで有名である。例えば、アマミスミレ、コビトホラシノブ、ヒメサギゴケ、ヒメミヤマコナスビなどである。これらは、奄美大島の河川の渓流域でしかみられない固有植物たちであり、それらがつくる渓流辺植物群落は世界で唯一無二といってよい。そして、渓流辺植物群落には、洪水時の水流に対して適応的な形態に進化した渓流植物が多く含まれており、その生態は非常に興味深いものでもある。一般的に、渓流植物は熱帯地域でよく知られており(VanSteenis 1981, 加藤 1999, 岡田 2000)、日本では西表島、沖縄島のヤンバルなどで多く知られているほか(横田 2003, 斎藤ほか 2019)、本土の渓流でもみることができる(例えば、ヤシャゼンマイ、サツキなど)。こうした渓流植物と渓流

辺植物群落は南西諸島からその周辺域でどのように分布し、どのような要因によって成立が規定されているのか。大変興味深いことである。

一方、島の小河川の植生の中でなかなか注目されないのは、下流域の河畔植生であろう。日本で二番目に規模の大きい奄美大島のマングローブは有名であるがそれではなく、マングローブよりも上流側で渓流帯の発達する領域よりも下流側の砂礫堆上に成立する河畔植生である。島嶼でなくとも、この植生は源流から河口までの間で人為的な影響を最も強く受けていることがほとんどである。このこともあってか、現状では南西諸島の河川敷に成立する植生については情報がほとんどない。島によっては何もわからない場合もある。しかし、前に述べたように小さな河川敷であっても島の中で重要なハビタットとして機能している(あるいはしていた)可能性が高く、もっと注目すべきであることを強調したい。近年徳之島で発見されたムシャシダ(日本新産、海老原ほか 2018)も今まで無視されてきた河川下流域でみつかつたらしく、植物相のさらなる解明につながることも期待できる。今回の特集では組成表も掲載してほしいということだったので、良い機会だと思い奄美大島の河川下流域の植生を紹介したい。

日本植生誌「沖縄・小笠原」では、奄美諸島から八重山諸島までの島嶼における低層湿原の植物群落として 9 タイプが報告されている。ヒトモトススキ群集、シュロガヤツリ群落、シチトウイ群落、クロミノシンジュガヤ・テツホシダ群落、テツホシダ・ヨシ群落、セイコノヨシ群落、フトイ群落、ヒメガマ群落、オオハルタデ群落である。これらの群落のうち、奄美大島の河川敷でも成立しているのは、河口付近の抽水植物群落としてシチトウイ群落、フトイ群落、ヒメガマ群落(図 1)、砂礫堆上の群落としてセイコノヨシ群落がある(表 1)。ヒト



図 1. シチトウイ群落, フトイ群落, ヒメガマ群落, キクモ群落などが成立する大和川 (大和村) の下流域。

モトススキも生育しているが、河川沿いではほとんど群落はみられない。シュロガヤツリ群落は表 1 には示されていないが、市街地近くの小河川ではしばしば群落がみられる。上記の群落以外では、沈水植物群落としてキクモやミズハコベの優占する群落があったり (図 2)、砂礫堆の水際にオオサクラタデやヤナギタデといったタデ科植物や、アキカサスゲ、タイワンカモノハシの優占する群落もみられる。これらの群落にはオオフサモ、セイヨウミズユキノシタなどの外来種が侵入しており、その影響が懸念される。

河川敷の砂礫堆に裸地が生じたら、速やかに植物が定着、成長して群落が形成される。2010 年の豪雨によって生じた河川敷の裸地では、様々な草本植物の定着が確認された (川西 2012)。攪乱直後に確認された種としては、表 1 に挙げられている主要な構成種以外に、例えばブクリョウサイ、ハマクワガタ、ヘラオモダカ、シマイボクサ、コナギなど水田や畑地でも見られる草本や固有種のオニキランソウ、絶滅危惧種のツキヌキオトギリ (環境省 EN) といった注目される種が生育していたところもあった。一方、オオバナノセンダングサ、ムラサキカッコウアザミ、ヤナギバルイラソウなどの外来種も多くみられた。

このような攪乱後の河川敷の植生は、数年のうちに速やかに遷移する。比較的安定期間が長い砂礫堆では、奄

美大島でも本土の河畔植生と同様に大型のイネ科草本群落となるようだ。よく見られるのはセイタカヨシやハチジョウススキの群落であるが、牧草起源の外来種であるナピアグラスが優占するところも少なくない。

奄美群島にはヤナギ科植物が自然分布していないので、それ以外の樹種によって河畔林が形成される。奄美大島の砂礫堆で河畔林を形成する樹種としては、例えば、エゴノキ、リュウキュウマツ、ウラジロエノキなどである (図 3)。これらは代償植生の夏緑広葉樹・木性シダ二次林として知られているアマクサギーウラジロエノキ群集、ハドノキーシマサルスベリ群落、ヤンバルアワブキーエゴノキ群集 (宮脇 1989) に相当すると思われる林分であり、下流域の河川沿いに限らず上流域の崩壊地でもしばしばみられる群落である。南西諸島の湿性林・湿地林の代表として知られるサガリバナ群集は奄美大島ではごくまれであり、サキシマスオウノキ群集はマングローブ周辺に限られる。ハンゲショウ・カキバカンコノキ群落は奄美大島ではまだ見たことがないが、加計呂麻島では同質の湿地林が成立している流域を確認した。

以上のような群落の組み合わせは、河川ごとに大きく異なっている。島の川は小さい中にも比較的大きい川と小さい川がある。集水面積が違うので流れる水の量も違っており、おそらく洪水攪乱の規模も頻度も違うのだろう。上に述べた固有種の多い溪流は、奄美諸島の中で最も大きな住用川などが良い例であるが、それ以外的小河川に成立する抽水植物、沈水植物などの群落や小さな砂礫堆上の群落も、分布パターンと動態ともに複雑で大変おもしろいところである。

引用文献

- 海老原淳・森田秀一・山室一樹 2018. 徳之島で発見された日本新産種ムシャシダ (メシダ科). 植物研究雑誌, **93**(6): 404-406.
- 加藤雅啓 1999. 植物の進化形態学. 東京大学出版会, 東京.
- 川西基博 2012. 奄美大島における河畔植生の概要と豪雨による攪乱状況. 「2010 年奄美豪雨災害の総合的調査研究報告書」(鹿児島大学奄美豪雨災害調査委員会編), 147-156. 鹿児島大学地域防災教育研究

表 1. 奄美大島の河川下流域に成立する植物群落。

	マン グ ロ ー プ	バ ツ ク マ ン グ ロ ー プ	抽 水 植 物 群 落	沈 水 植 物 群 落	オ オ サ ク ラ タ デ 群 落	ヤ ナ ギ タ デ 群 落	ア キ カ サ ス ゲ 群 落	タイ ワ ン カ モ ノ ハ シ 群 落	ハ チ ジ ヨ ウ ス ス キ 群 落	セ イ タ カ ヨ シ 群 落	ウ ラ ジ ロ エ ノ キ ・ エ ゴ ノ キ 群 落
調査区数	1	1	6	12	10	10	4	6	6	5	9
平均調査面積 (m ²)	100	25	18.5	9	10.6	9	9	14.17	22.4	9	117.7
平均群落高 (m)											
高木層 (T1)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	23.0
亜高木層 (T2)	7	-	-	-	-	-	-	-	-	-	10.3
低木層 (S)	3	4	-	-	-	-	-	-	3.0	-	4.3
草本層 (H)	1	1	1.9	0.3	1.2	0.9	0.5	0.6	2.4	2.5	1.3
平均植被率 (%)											
高木層 (T1)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	70.0
亜高木層 (T2)	80	-	-	-	-	-	-	-	-	-	53.3
低木層 (S)	70	80	-	-	-	-	-	-	40.0	-	46.7
草本層 (H)	5	5	77.5	41.7	79.5	64.0	73.8	78.5	96.0	81.7	56.9
オヒルギ	4・4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
メヒルギ	5・5	-	I	-	-	-	-	-	-	-	-
ハマボウ	-	4・4	-	-	-	-	-	-	-	-	-
イボタクサギ	-	2・2	-	-	-	-	-	-	-	-	-
サキシマスオウノキ	-	2・2	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ヒトモトスキ	-	2・2	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ナンテンカズラ	-	1・1	-	-	-	-	-	-	-	-	-
モモタマナ	-	1・1	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ヒメガマ	-	-	V	-	+	+	-	-	-	I	+
シチトウイ	-	-	IV	-	-	-	-	-	-	I	-
フトイ	-	-	I	-	-	-	-	-	-	-	-
ククモ	-	-	-	V	-	I	-	-	-	-	-
オオフサモ	-	-	+	IV	I	-	-	-	-	-	-
カカシグサ	-	-	-	I	-	-	-	-	-	-	-
ミスハコベ	-	-	-	I	-	-	-	-	-	-	-
セイヨウミズユキノシタ	-	-	-	I	+	I	-	-	-	-	-
オオサクラタデ	-	-	III	IV	V	I	1	+	-	-	III
ヤナギタデ	-	-	III	+	+	V	-	I	+	-	-
イヌビエ	-	-	-	-	-	III	-	-	-	-	-
オニガヤツリ	-	-	-	+	+	I	-	-	-	-	-
アイダクグ	-	-	-	-	+	I	-	-	-	-	-
コウガイゼキショウ	-	-	+	-	+	I	-	-	-	-	-
イガガヤツリ	-	-	+	-	+	+	-	-	-	-	-
カンガレイ	-	-	-	-	-	I	-	-	-	-	-
キダチキンバイ	-	-	-	-	-	I	-	+	-	-	-
アキカサスゲ	-	-	-	-	-	-	4	-	-	-	-
タイワンカモノハシ	-	-	I	-	-	I	1	V	-	-	I
ハチジョウススキ	-	2・2	-	-	-	I	1	-	V	IV	IV
セイタカヨシ	-	-	I	+	+	-	-	-	-	V	IV
イタドリ	-	-	-	-	-	+	-	-	-	III	IV
エゴノキ	-	-	-	-	-	-	-	-	-	I	IV
ウラジロエノキ	-	-	-	-	+	+	-	-	-	-	IV
アカメガシワ	-	-	-	-	-	+	-	+	-	-	IV
ニシヨモギ	-	-	-	-	I	-	1	-	-	-	IV
キツネノボタン	-	-	-	-	+	I	1	I	-	-	IV
アマクサギ	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	III
オオバナノセンダングサ	-	-	+	-	III	IV	-	I	V	IV	III
タチスズメノヒエ	-	-	-	-	III	I	2	IV	-	I	-
ボントクタデ	-	-	-	-	-	I	1	I	-	I	III
シマツクサ	-	-	+	I	I	I	3	I	+	III	I
ツルマオ	-	-	-	-	I	+	2	III	I	IV	IV
アレチハナガサ	-	-	+	-	III	I	-	I	-	I	I
ヤンバルハコベ	-	-	-	-	III	+	2	I	+	I	III
ヒメジソ	-	-	-	-	I	I	2	+	+	-	I
ヒロハホウキギク	-	-	I	-	+	III	1	-	I	-	+
ムラサキカッコウアザミ	-	-	-	-	-	I	3	V	+	III	IV
アキノノゲシ	-	-	+	-	I	I	1	-	I	I	IV
ヤナギバイルソウ	-	-	-	-	I	+	1	+	+	-	-
ヌマダイコン	-	-	-	-	I	+	2	+	+	-	-
ナビアグラス	-	-	+	-	+	-	-	+	III	I	III
アメリカハマグルマ	-	-	+	+	+	+	-	-	I	I	-
シマグワ	-	-	-	-	-	+	-	-	+	-	I

(以下 199 種省略)



図 2. キクモ群落, オオフサモ群落, オオサクラタデ群落, セイタカヨシ群落などが成立する大川 (奄美市) の下流域.

センター, 鹿児島.

川西基博 2016. 奄美大島の河川に成立する植物群落の生態と多様性. 「奄美群島の生物多様性 研究最前線からの報告」(鹿児島大学生物多様性研究会編), 17-29. 南方新社, 鹿児島.

宮脇 昭 (編) 1989. 日本植生誌 沖縄・小笠原. 至文堂, 東京.

岡田 博 2000. 熱帯植物の多様化. 「多様性の植物学 3 植物の種」(岩槻邦男・加藤雅啓編), 139-168. 東



図 3. 砂礫堆上にウラジロエノキ群落が成立する役勝川 (奄美市) の下流域.

京大学出版会, 東京.

斎藤みづほ・星野義延・吉川正人・星野順子 2019. 流積と集水域面積の関係から見た西表島の溪流植物群落の生態分布. 植生学会誌, 36: 17-31

VanSteenis, C.G.G. 1981. Rheophytes of the world. Sijthoff & Noordhoff, Alphen aan den Rijn.

横田昌嗣 2003. 水辺の維管束植物. 「琉球列島の陸水生植物」(西島信昇監修, 西田 陸・鹿谷法一・諸喜田茂充編), 99-114. 東海大学出版会, 東京.

特集「私のイチオシ植生～この植生を見て欲しい！」

神奈川県を基準産地とする植生単位

田中徳久

神奈川県立生命の星・地球博物館

今回の植生情報の特集記事の話聞いた際、あまり“萌える”、“愛せる”植生を思い浮かべることはできなかった（そもそも最近植生学への“愛”を忘れていた？）。ただ、思い出深く、忘れられない植生はいくつか思い浮かんだ。（まだ、今よりずいぶん若く、痩せていた頃だから登れた）利尻岳や大雪山、早池峰山、北岳の高山植生や修士論文の題材とした八ヶ岳の亜高山性針葉樹林、学生時代に調査の（記録係の役にしか経たない）助手として連れて行って貰った西表島の照葉樹林やマングローブ林、その他、少し植生の報告（田中、1999a, b）をしたことがある伊豆七島神津島天上山の“砂漠”の特殊な植生などなど、が思い着く。しかし、これらの植生は、いわゆる自然度の高い、一般には優れた、いい植生である。一方、著者は神奈川県立の博物館へ学芸員として就職してからは、それらの植生景観を調査として訪れることが年々少なくなり、徐々に神奈川県内の植生を、それも別の目的で訪れることが多くなって来たように思う。

そんな中、学生時代よりお世話になっている諸先輩たちの設立した植物社会学研究会なる会の仲間に加わる機会を得、日本の植生の群落体系の検討の場に接する中、改めて原記載の重要性も認識した。特に、神奈川県は、神奈川県内はもとより、国内各地で地域植生誌を中心的にまとめられた横浜国立大学の宮脇昭博士のお膝元とも言え、神奈川県は、今でも広く使われる植生単位の原記載地である。とは言え、そのいくつかは問題を抱えており、現状の課題などを交え、紹介することとした。

ヤマボウシ - ブナ群集 *Corno-Fagetum crenatae* Miyawaki, Ohba et Murase 1964 とオオモミジガサ - ブナ群集 *Miricacalio-Fagetum crenatae* Miyawaki, Ohba et Murase 1964

原記載：ヤマボウシ - ブナ群集 宮脇 昭・大場達之・村

瀬信義, 1964. 丹沢山塊の植生. pp. 79-81. table 2・13
オオモミジガサ - ブナ群集 宮脇 昭・大場達之・村瀬信義, 1964. 丹沢山塊の植生. pp. 81-86. table 2・14.
原記載地：神奈川県丹沢山地

ヤマボウシ - ブナ群集とオオモミジガサ - ブナ群集は、宮脇・大場・村瀬（1964）により神奈川県内の丹沢山塊で記載された植生単位である。前者は、後者より低海拔の傾斜が強い立地の乾燥環境下に主に広がり、スズタケが密生しているのが一般的で、後者は、高海拔の平坦で霧に被われることの多い立地（いわゆる雲霧帯）の湿潤環境下に広がり、スズタケの植被は少ない。なお、福嶋ほか（1995）は、両群集ともヤマボウシ - ブナ群集に整理している。

遠山・坂井（1993）は、神奈川県内のブナ林を調査し、ニホンジカの過度の採食により林床植生が劣化したタイプをクワガタソウ - ブナ群集として記載している。その植生単位としての妥当性は別にし、植物社会学的な植生調査の結果から、種組成が大きく編かしてことは明らかである（図 1）。ヤマボウシ - ブナ群集とオオモミジガサ - ブナ群集とされる植分の一部は、「この植生を見て欲しい」に取り上げたものの、すでに変質したものであり、幻の植生となりつつあるが「見て欲しい」。

とは言え、丹沢山地では、その後、植生保護柵の設置やニホンジカの管理捕獲なども実施されている。近い将来ヤマボウシ - ブナ群集やオオモミジガサ - ブナ群集に同定されるような植生調査資料が得られるような植分が増加するか、気になるところであり、原記載地であるからこそ、慎重のその動態、変化を把握し続ける必要がある。その意味では「この植生を見守って欲しい」。

イトスゲ - リョウブ群集 *Carici-Clethretum*



図1 丹沢山地堂平のブナ林（ヤマボウシーブナ群集?）。林床植生はスズタケとともに、大部分失われ、種組成も変化している。

barbinervis Miyawaki, Ohba et Murase 1969
 原記載：宮脇 昭・大場達之・村瀬信義, 1969. 箱根・真鶴半島の植生調査報告書. pp. 20-24. Table 3.
 原記載地：神奈川県足柄下郡箱根町神山・駒ヶ岳

イトスゲーリョウブ群集は、宮脇・大場・村瀬（1969）により、神奈川県箱根山地、神山と駒ヶ岳で記載された植生単位である。夏期の霧によりもたらされる多湿環境と強い風衝が、ブナを主体とする高木林の成立が阻害され成立した低木・亜高木林である。神山は駒ヶ岳やロープウェイなどでアクセスしやすく、著者にとっては身近とも言える植生単位である。

この植生単位の群集名（の和名）には、イトスゲ

Carex fernaldiana H.Lév. et Vaniot が使われているが、勝山（1991）が、箱根山地、愛鷹山地、伊豆天城山などのイトスゲの一部を区別したハコネイトスゲ *C. hakonemontana* Katsuy. を新種として記載した。ハコネイトスゲは、勝山（1988）によりイトスゲの変種として仮称されたもので、その後、新種とされた。このハコネイトスゲは、少なくとも箱根山地のイトスゲーリョウブ群集と同定されるであろう林分にも生育しており、イトスゲーリョウブ群集が記載された当時、イトスゲとされたものの一部は少なくともハコネイトスゲであったと考えられる。

イトスゲーリョウブ群集の原記載論文の組成表では、ヘビノネゴザやイヌトウバナ、シモツケソウ、キクザキイチリンソウ、ジンバイソウ、サンショウバラ、フジアカショウマ、ホガエリガヤ、コウゲイスカグラ、メギを群集識別種とし、群集名に使用されているイトスゲは識別種とはされていない。実際、箱根山地では、ブナ林の林床にも、石垣状のブロック、岸壁にも、イトスゲ（あるいはハコネイトスゲ）が広く出現し、本植生単位の識別種とはなり得ない。また、命名上の問題は生じないと思うが、イトスゲーリョウブ群集と同定されるであろう林分では、イトスゲとともに、ハコネイトスゲも出現する。今後、両種の生育立地を詳細に検討することで、植生単位の細区分やファシスとしての位置づけなどが明確になる可能性もあると考えているが、現状、そこまでの調査は出来ていない。

一方、箱根山地でも、ニホンジカが目撃例や採食痕も増え、その対策が検討、実施されつつあり、イトスゲーリョウブ群集も、前述のブナ林のように変質してしまう可能性がある。さらに、箱根山地（例えば駒ヶ岳周辺など）では、現状、イノシシの掘り返しにより、林床が荒廃している事例も多く（図2）、ニホンジカに合わせて、その対策の必要性が高い。種組成が変化する前に「この植生を見て欲しい」。

ミツデウラボシーイワタバコ群集 *Crypsino hastati-Conandretum ramondioidis* Miyawaki et al. 1971
 原記載：宮脇 昭ほか, 1971. 逗子市の植生. pp. 53-55. Table 19.



図2 イノシシによる掘り起しが著しい箱根山地
駒ヶ岳の風衝低木林(イトスゲーリョウブ群集).

原記載地：神奈川県逗子市神武寺ほか

ミツデウラボシーイワタバコ群集は、宮脇ほか(1971)により、神奈川県逗子市で記載された岩隙植生である。

原記載において、標徴種および区分種とされ、群集名にも使われているイワタバコ *Conandron ramondioides* は、イワタバコ var. *ramondioides* とケイワタバコ var. *pilosum* に細分される。その扱いは変種とされる場合と品種とされる場合があるが、田中(2018)ほかでは変種扱いとされ、毛の有無のほか、葉形や花季の違いも指摘されている。このようにイワタバコを細分した場合、原記載地である神武寺のイワタバコは、ケイワタバコとされるものであり、この場合、群集名の変更が必要ではないかと思われる。

また、イワタバコが関連する植生単位については、大場(1999)が、奥羽山脈和賀山塊よりイワタバコ群集を記載している。神奈川県の場合、神武寺などの低地、丘陵地には、ケイワタバコのみが分布図するが、丹沢や箱根の山地には、イワタバコとケイワタバコの両分類群が生育する。参考までに、宮脇ほか(1971)による逗子市のミツデウラボシーイワタバコ群集と大場(1993)による和賀山塊のイワタバコ群集の組成表を統合した、両群集の組成表を表1に示す。両群集の記載地は、植物区系的にも標高的にも異なり、共通種はほぼない。丹沢、箱根山地は、植物区系的には、ミツデウラボシーイ

ワタバコ群集に、植生帯的には、イワタバコ群集に近いが、イワタバコとケイワタバコの分布や生態については、今後の調査、検討が必要であり、これらの植分をどのような植生単位に位置づけるべきか、今後の検討が待たれる。

なお、関連しそうな植生単位としては、ウチワダイモンジソウーイワタバコ群集 *Saxifrago obtusocuneatae-Conandretum ramondioidis* (Nakamura 1981) em Nakamura 1982 があり、別種ではあるが、イリオモテイワタバコ群集 *Conandretum ryukyuensis* Niiro, Miyagi, Shinjyo et Shimabukuro 1974 もある。さらに、西表島には、イワタバコの変種であるタイワンイワタバコ var. *taiwanensis* Masam. があり、こちらは台湾、中国にも分布する。

その植分の植物社会学的な位置づけは別にし、花季の丹沢や箱根のイワタバコ植分には、薄紫色の美しい花が群れ咲き、美しい。その意味で「この植生を見て欲しい」が、イワタバコなのか、ケイワタバコなのかにも、着目して「見て欲しい」。

おわりに

他の特集記事とは毛色の異なる記事になり、編集担当者の意図と異なった内容だったかと心配であるが、最近、地元の植生をみていて気になっていたことをまとめてみた。さらに、中止になった第67回日本生態学会名古屋大会の自由集会でも「外来種と植生」として取り上げられ、鈴木伸一(2004)の神奈川県横須賀市で研究もあるが、さまざまな植生(例えば河川敷)への帰化植物の侵入などにより、本来の植生単位が示していた種組成の変化も気になるところであるが、別の機会としたい。本記事をまとめる機会をいただいた編集担当の加藤ゆき恵さんに感謝の意を表する。

引用文献

- 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. 日本生態学会誌, 45(2): 79-98.
- 勝山輝男 1988. カヤツリグサ科. 「神奈川県植物誌 1988」(神奈川県植物誌調査会編), 318-380. 神奈川県立博物館, 横浜.

表 1 ミツデウラボシーイワタバコ群集 (神奈川県逗子市) とイワタバコ群集 (奥羽山脈和賀山塊) の組成表.

A : ミツデウラボシーイワタバコ群集

B : イワタバコ群集

群落区分	A				B				
	1	2	3	4	5	6	7	8	9
通し番号									
調査年	1969	1969	1970	1970	1994	1992	1992	1992	1992
月	11	11	9	9	6	7	7	7	7
日	4	4	9	9	17	27	27	27	27
標高	-	-	-	-	410	530	550	520	580
方位	N	N	NE	NW	E	N	N	N	NE
傾斜 (°)	90	85	95	100	80	80	90	90	80
調査面積 (m ²)	50	8	36	12	1	4	2	9	6
草本層の高さ (m)	15	10	30	30	-	0.4	0.4	0.4	0.4
草本層の植被率 (%)	70	60	80	70	20	10	10	30	3
出現種数	12	9	7	12	10	4	4	8	7

ミツデウラボシーイワタバコ群集の標徴種および区分種

ケイワタバコ	4・4	1・2	3・3	4・4	・	・	・	・	・
コモチシダ	1・2	・	3・4	2・2	・	・	・	・	・
ジャゴケの 1 種	3・3	1・2	・	+・2	・	・	・	・	・
ミツデウラボシ	1・2	+	・	・	・	・	・	・	・
イワトラノオ	+	1・2	・	・	・	・	・	・	・
マメツタ	・	1・2	・	・	・	・	・	・	・
ハウライシダ	・	・	・	+・2	・	・	・	・	・
ゼニゴケの 1 種	・	・	・	2・3	・	・	・	・	・

イワタバコ群集の標徴種

イワタバコ	・	・	・	・	2・3	1・2	1・2	1・2	1・2
上級単位の種									
ツルデンダ	・	・	・	・	1・3	+・2	1・1	+・2	・
ダイヤモンドソウ	・	・	・	・	+・2	・	・	2・2	1・1
チャボゼキショウ	・	・	・	・	2・3	・	+	・	・
イワデンダ	・	・	・	・	1・2	・	・	・	・
フクロシダ	・	・	・	・	・	1・1	・	・	・
イワイタチシダ	・	・	・	・	・	・	・	+	・
ミヤマヘビノネゴザ	・	・	・	・	・	・	・	+	・
随伴種									
ゼンマイ	+	・	+	+	・	・	・	・	・
クジャクシダ	・	・	・	・	+	・	・	2・2	+・2
ミゾシダ	1・2	3・3	・	・	・	・	・	・	・
ヒメカンスゲ	+	・	+	・	・	・	・	・	・
ナツツタ	・	・	+	+	・	・	・	・	・
エビゴケ	1・2	・	・	・	1・3	・	・	・	・
藓類	・	・	・	・	2・3	・	・	・	+・2
ジャゴケ	・	・	・	・	・	2・3	・	・	+

出現 1 回の種 no. 1 : ホトトギス +・2, テイカズラ +, キッコウハグマ +, no.2 : イタビカズラ 3・4, ホソバシケシダ +・2, ベニシダ +, no.3 : マルバウツギ +, コアカソ +, no.4 : ヤブタバコ +, ゲジゲジシダ +, no.5 : ツルウメモドキ +, マルバキンレイカ 1・2, no.6 : イワガラミ +・2, no.8 : ヤマブキショウマ +, ミヤマカラマツ +, no.9 : ゴマナ +, ミヤマクマワラビ +.

調査地 no. 1-4 : 逗子市, 宮脇ほか (1971) より, no. 5-9 : 奥羽山脈, 大場 (1999) より.

※ケイワタバコは宮脇ほか (1971) ではイワタバコとされていたもの.

- 勝山輝男 1991. 日本産スゲ属の 1 新種. 神奈川県立博物館研究報告 (自然科学), **20**: 1-9.
- 宮脇 昭ほか 1971. 逗子市の植生. 逗子市, 逗子.
- 宮脇 昭・大場達之・村瀬信義 1964. 丹沢山塊の植生. 「丹沢大山学術調査報告書」(国立公園協会編), 54-102 (付別冊表・着植植生図). 神奈川県, 横浜.
- 宮脇 昭・大場達之・村瀬信義 1969. 箱根・真鶴半島の植生調査報告書. 神奈川県教育委員会, 横浜.
- 大場達之 1999. 奥羽山脈・和賀山塊の植生. 「和賀山塊の自然 和賀山塊学術調査報告書」(和賀山塊自然学術調査会編), 8-76. 和賀山塊自然学術調査会, 秋田.
- 鈴木伸一 2004. 横須賀市における帰化植物に関する植
- 物社会学的解析. 第 51 回日本生態学会大会講演要旨集, p. 198.
- 田中徳久 1999a. 神津島の植物群落. 横浜植物会年報告, **28**: 42-47.
- 田中徳久 1999b. 神津島天上山の植物群落. *Actinia*, **12**: 147-158.
- 田中徳久 2018. イワタバコ科. 「神奈川県植物誌 2018」(神奈川県植物誌調査会編), 1370-1371. 神奈川県植物誌調査会, 小田原.
- 遠山三樹夫・坂井 敦 1993. 神奈川のブナ林. かながわ森林財団, 横浜.

特集「私のイチオシ植生～この植生を見て欲しい!」

ムセンズゲが生育するケルミ-シュレンケ複合体の湿原植生

加藤ゆき恵

釧路市立博物館

はじめに

私の好きな植生，というより，修士・博士論文のための研究（加藤ほか 2011；Kato & Fujita 2012；加藤・富士田 2015）で一番長く向き合ってきたのが，湿原内の微地形「ケルミ-シュレンケ複合体」に成立する植生である．ケルミ-シュレンケ複合体は，緩い傾斜のある湿原に発達する微地形で，帯状の地形の起伏が等高線状に配列し，独特の景観を呈する．ケルミ-シュレンケ複合体は発達の度合いによってケルミ（小凸地）とシュレンケ（小凹地）の比高差や幅が異なり（岡田 2010），その上に成立する植生も異なる．

なぜケルミ-シュレンケ複合体に注目しているかというと，研究テーマにしてきたムセンズゲ *Carex livida* (Wahlenb.) Willd. がケルミ-シュレンケ複合体状の微地形のある湿原に生育しているからである．規模や発達度合いは違えど，北海道周辺においてムセンズゲはケルミ-シュレンケ複合体のような微地形上の，シュレンケとその周辺が生育適地と考えられた（加藤 2012, 2013a）．なお，ムセンズゲの分布の中心である北欧や北米では *patterned fen*（アーバ泥炭地）と呼ばれる，ケルミ-シュレンケ複合体をもっと大規模にしたような微地形のある湿原に生育する（Sjörs 1965 など）．

尾瀬ヶ原（図 1）のように「ケルミ」と「シュレンケ」がはっきり分かれていれば植生も区別しやすいと思うが，私が調査をおこなった湿原ではケルミとシュレンケの比高差が小さく，特に低地の湿原ではだらーっと植生が入れ替わる感じで，論文にまとめる際の植生区分に大変苦労した．植生区分には苦労したが，湿原内にケルミ-シュレンケ複合体状の微地形を見つけると，なんだか嬉しくなってしまうという性質は残っている．ムセンズゲが生育する北海道内 3 か所の調査地については植生



図 1 尾瀬ヶ原湿原の発達したケルミ-シュレンケ複合体（2010 年 9 月 4 日撮影）

学会誌に論文を掲載していただいたが（加藤ほか 2011；Kato & Fujita 2012；加藤・富士田 2015），改めてここで紹介したい．

調査地

調査は北海道および国後島のムセンズゲが生育する湿原で行った（図 2，表 1）．湿原を横断・縦断するようにラインを設け，ライン上にコドラートを設置した．

コドラートサイズは基本的に 1 × 1 m としたが、1 m 四方の正方形コドラートだとケルミ (ブルテ) とシュレンケの植生が両方入ってしまうこともあるため、0.5 × 2 m の細長いコドラートにするなど、できるだけ単一の植生タイプを含むようにサイズや形を調整した。

猿払川湿原 (図 2 の A) は階段状のテラスが連続する独特の勾配地形になっており、テラスごとに湿原が発達している (高田 2007)。ムセンズゲは中流域から上流域の数ヶ所の湿原で生育しているが、加藤ほか (2011) では中流域の丸山周辺の湿原、三線沼西側の湿原、浅茅野から 7 km 付近の湿原 (富士田 (2018)、矢野ほか (2018) の「猿払川中湿原」) で調査を行い、これらのデー

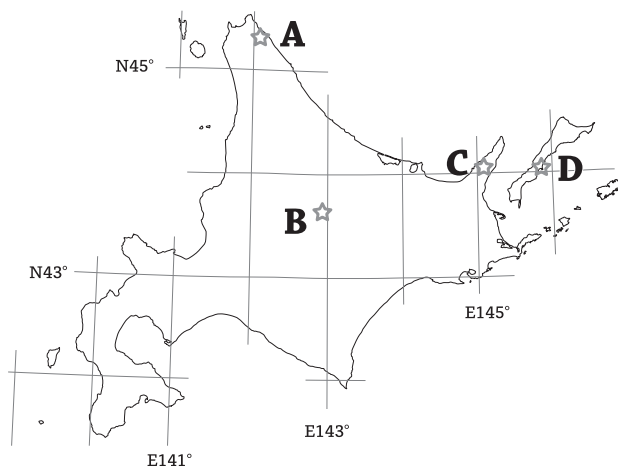


図 2 調査地

A : 猿払川湿原, B : 大雪山高根ヶ原 (平ヶ岳南方湿原, 忠別沼湿原), C : 知床半島羅臼湖周辺, D : 国後島古釜布湿原

タをまとめて解析した。

大雪山高根ヶ原南部の調査地 (図 2 の B) は平ヶ岳南方湿原と忠別沼湿原である。平ヶ岳南方湿原は高根ヶ原南部の台地上にある、日本国内で唯一泥炭性永久凍土のバルサが確認された湿原 (高橋・曾根 1988) で、バルサ湿原とも呼ばれる (佐藤 (2007) など)。忠別沼湿原は平ヶ岳南方湿原の 2 km 南方に位置し、忠別前岳と忠別岳の鞍部に広がる。湿原は東西方向に広がり、湿原内に石狩川と忠別川の分水嶺がある。加藤・富士田 (2015) では 2 つの湿原の植生を分けて群落区分したデータを示したが、本稿ではまとめて解析したデータを示す。

知床半島羅臼湖周辺の調査地 (図 2 の C) は、知床横断道路の知床峠から羅臼側に少し下りたところに位置する。道路から羅臼湖にかけて 5 つの沼と湿原域 (アヤマケ原) が点在し、五の沼東岸とアヤマケ原でムセンズゲが生育していた。調査はこの 2 か所で行い、データはまとめて解析した。

国後島の調査地は島中南部の太平洋側に広がる古釜布 (ふるかまっぶ) 湿原 (図 2 の D) で行った。古釜布湿原中心部はミズゴケが発達した高層湿原で (加藤 2013b)、辺縁のケルミ-シュレンケ複合体が形成されている部分にムセンズゲが生育していた (富士田 2017)。なお、調査結果をまだ投稿論文でできていないため、本稿では古釜布湿原の植生データを掲載しない。

植生調査の結果は調査地ごとに手区分で表操作を行い、群落を区分した。学名は米倉・梶田 (2003-), Suzuki (2016) 片桐・古木 (2018) に従った。加藤ほか (2011), Kato & Fujita (2016), 加藤・富士田 (2015)

表 1 調査地一覧

調査地	湿原名	緯度	経度	標高 (m)	陸域面積 (ha)	水域面積 (ha)	代表植生
猿払	猿払川湿原	N45° 11' 09.35"	E142° 08' 24.03"	12.5	368.1	4.9	中間
大雪山	平ヶ岳南方湿原	N43° 37' 03.00"	E142° 53' 52.80"	1717.3	7.5	—	高層
	忠別沼湿原	N43° 36' 09.72"	E142° 53' 49.20"	1789.2	2.9	—	高層
知床半島	羅臼湖湿原	N44° 02' 00.19"	E145° 04' 56.65"	727.8	10.6	42.1	高層
国後島	古釜布湿原	N44° 02' 46.99"	E145° 49' 54.59"	5	(未算出)	(古釜布沼)	高層

湿原の名称と緯度経度は富士田ほか (2020)、標高・面積・代表植生は小林・富士田 (2016) に従った (いずれも古釜布湿原を除く)。古釜布湿原中心部の緯度経度、標高は GoogleEarth で求めた。

と和名が変更されているものは、両方が分かるように示した。

結果と考察

各湿原の植生調査結果を表 2 ~ 4 に示した。いずれもブルテ(ケルミ)とシュレンケの植生に区分されたが、どの調査地もブルテからシュレンケにかけて広く出現する種群があった。そこが苦勞のタネでもあり、楽しいと

ころでもある。

なお、これ以降ケルミ-シュレンケ複合体の地形をあらわす場合は「ケルミ」、地表面の植生をあらわす場合は「ブルテ」を用いる。

猿払川湿原は北海道本島内の 3 か所の調査地のうち微地形の比高差が最も小さい。小型航空機やドローンなどの上空からの撮影(加藤ほか(2011)の図 4)や

表 2 猿払川湿原表ムセンスゲ生育地の植生。(加藤ほか(2011)の Table 1 を改変)

	S1		S2		S3	S4
	S1-1	S1-2	S2-1	S2-2		
Number of quadrats	5	15	10	20	19	7
H-layer cover (%)	56	53.7	78.8	91.8	89.6	98.9
H-layer cover (%)	<1	1	32.6	29.5	24.3	2.3
Mean number of species	13	17.6	18.3	16.6	22.2	21.9
Water depth (cm)	0.3	0.2	0.1	0	-	-
Species group Sa						
<i>Carex limosa</i>		ヤチスゲ			I +1	.
<i>Utricularia intermedia</i>		コタヌキモ			.	.
Species group Sb						
<i>Rhynchospora alba</i>		ミカツキグサ				.
<i>Scheuchzeria palustris</i>		ホロムイソウ				.
<i>Eleocharis margaritacea</i>		シロミノハリイ				.
<i>Carex livida</i>		ムセンスゲ				.
<i>Drosera rotundifolia</i>		モウセンゴケ				.
<i>Polygonia japonica</i>		トクソウ				.
<i>Sphagnum recurvum v. recurvum</i>		アオモリミスゴケ				.
<i>Parnassia palustris v. palustris</i>		ウメバチソウ				.
Species group Sc						
<i>Sanguisorba tenuifolia (v. alba)</i>		ナガボノワレモコウ (ナガボノシロワレモコウ)				.
<i>Viola verecunda</i>		ツボスミレ				.
<i>Solidago virgaurea ssp. leiocarpa</i>		ミヤマアキノキリンソウ				.
<i>Carex omiana v. omiana</i>		ヤチカワスズゲ				.
<i>Lysimachia europaea (v. arctica)</i>		ツマトリソウ (コツマトリソウ)				.
Species group Sd						
<i>Hemerocallis middendorffii v. esculenta</i>		ゼンテイカ				.
<i>Heloniopsis orientalis</i>		ショウジョウバカマ				.
<i>Eriophorum vaginatum</i>		ワタスゲ				.
Species group Se						
<i>Sphagnum papillosum</i>		イボミスゴケ				.
Species group Sf						
<i>Carex middendorffii</i>		トマリスゲ (ホロムイソグ)				.
Species group Sg						
<i>Alnus japonica</i>		ハンノキ				.
<i>Ilex crenata v. radicans</i>		ハイイヌツゲ				.
<i>Lysichiton camtschaticense</i>		ミスバシヨウ				.
<i>Carex parviflora var. parviflora</i>		グレンスズゲ				.
<i>Sphagnum palustre</i>		オオミスゴケ				.
<i>Hostiasiboldii var. rectifolia</i>		タチキボウシ				.
<i>Equisetum fluviatile</i>		ミスドクサ				.
Species group Sh						
<i>Osmunda cinnamomea v. fokiensis</i>		ヤマドリゼンマイ				.
Species group Si						
<i>Moliniopsis japonica</i>		ヌマガヤ				.
<i>Myrica gale v. tomentosa</i>		ヤチヤナギ				.
<i>Vaccinium oxycoccos</i>		ツルコケモモ				.
Other species						
<i>Phragmites australis</i>		ヨシ				.
<i>Lobelia sessilifolia</i>		サワギキョウ				.
<i>Lycopus lucidus</i>		シロネ				.
<i>Rubus chamaemorus</i>		ホロムイイチゴ				.
<i>Lycopus maackianus</i>		ヒメシロネ				.
<i>Iris laevigata</i>		カキツバタ				.
<i>Gentiana triflora v. japonica f. horomuiensis</i>		ホロムイリンドウ				.
<i>Carex michauxiana ssp. asiatica</i>		ミタクスゲ				.
<i>Anemone soyensis</i>		ヒロバヒメイチゲ (エゾイチゲ)				.
<i>Sphagnum cuspidatum</i>		ハリミスゴケ				.
<i>Gentiana thunbergii v. minor</i>		タチヤリンドウ				.
<i>Iris sp.</i>		アヤメ属 sp.				.
<i>Lycopodium inundatum</i>		ヤチスキラン				.
<i>Menyanthes trifoliata</i>		ミツシラン				.
<i>Hepaticopsis sp.1</i>		タイ類 sp.1				.
<i>Lycopus ramosissimus v. japonicus</i>		コシロネ				.
<i>Sphagnum recurvum v. brevifolium</i>		サンカクミスゴケ				.
<i>Epipactis thunbergii</i>		カキラン				.
<i>Thalictrum aquilegifolium v. intermedium</i>		カラマツソウ				.
<i>Ostrum kamtschaticum</i>		チシマアザミ				.
<i>Carex capillacea</i>		ハリガネスゲ				.

学名は米倉・梶田 (2011-)、Suzuki (2016)、片桐・古木 (2018) に従った。
1 ~ 2 群落のみ出現した常在度の低い種は省略した。

表 3 大雪山平ヶ岳南方湿原と忠別沼湿原の植生

T1: *Vaccinium vitis-idaea* - *Carex bigelowii* community コケモモ-オハグロスケ群落
 T1-1: *Geum pentapetalum* - *Tilingia ajanensis* lower unit チングルマ-シラネニンジン下位単位
 T1-2: *Eriophorum vaginatum* - *Loiseleuria procumbens* lower unit ワタスケ-ミネズオウ下位単位
 T2: *Carex limosa* - *Eriophorum vaginatum* community ヤチスケ-ワタスケ群落
 T2-1: *Sphagnum pulchrum* lower unit ウツクシミスゴケ下位単位
 T2-2: *Sphagnum lindbergii* lower unit フサバミスゴケ下位単位
 T2-3: *Menyanthes trifoliata* lower unit ミツガシワ下位単位
 T2-4: Typical lower unit 典型下位単位
 T3: *Carex limosa* - *Carex livida* community ヤチスケ-ムセンズケ群落

Locality	T1		T2			T3	
	T1-1 忠別沼・ 平ヶ岳	T1-2 平ヶ岳	T2-1 忠別沼	T2-2 忠別沼	T2-3 忠別沼	T2-4 忠別沼・ 平ヶ岳	T3 忠別沼・ 平ヶ岳
Mean number of quadrat	16	12	9	13	8	17	7
Mean H-layer cover (%)	84.1	83.4	48.3	58.5	67.5	38.9	37.9
Mean M-layer cover (%)	47.2	27.2	51.2	72.5	85.4	33.9	1.6
Water depth (cm)			0-1.6	0-5	0-1	0-7	0-10
Mean species number	15	13.8	7.9	7.9	6.8	5.4	3
Species group TA							
<i>Vaccinium vitis-idaea</i>			コケモモ				
<i>Carex bigelowii</i>	IV +2	III +2					
<i>Rhododendron aureum</i>	IV 1-4	III +5					
<i>Lysimachia europaea</i> (v. <i>arctica</i>)	IV +2	III +4					
	II +1	II +1					
Species group TB							
<i>Carex limosa</i>			ヤチスケ				
<i>Carex livida</i>			ムセンズケ				
Species group TC							
<i>Coptis trifolia</i>			ミツバオウレン				
<i>Bistorta vivipara</i>	III +1		ムカゴトランノオ				
<i>Anemone soyensis</i>	III 1-3	I 1	ヒロバヒメイチゲ (エゾイチゲ)	I +		I 1	
<i>Juncus filiformis</i>	II +1	I +	エゾホソイ				
<i>Deschampsia caespitosa</i> v. <i>festucifolia</i>	III 1-3		ヒロハノコメスキ				
<i>Sphagnum capillifolium</i> v. <i>tenellum</i>	II 1		ウスベニスズゴケ				
<i>Carex pauciflora</i>	II +5		タカネハリスゲ	I 1			
<i>Dicranum</i> sp.?	II 1		シッコゴケ?				
<i>Platanthera tipuloides</i> v. <i>sororia</i>	II r-3		ホソバノキソチドリ	I r		I r	
<i>Calamagrostis purpurea</i> ssp. <i>langsdorfii</i>	II r-1		イワノガリヤス			I 1	
	II +2	I 1		I 1		I 1	
Species group TD							
<i>Loiseleuria procumbens</i>			ミネズオウ				
<i>Polytrichum commune</i>	I 1-3	IV +5	ウマスキゴケ				
<i>Empetrum nigrum</i> v. <i>japonicum</i>	I 1	III +2	ガンコウラン				
<i>Bryanthus gmelinii</i>	I 1	III 1-2	チシマツガザクラ				
<i>Ledum palustre</i> ssp. <i>palustre</i> v. <i>decumbens</i>		III +2	ヒメイツツツジ				
<i>Cladonia</i> sp.		III +2	ハナゴケ sp.			I 3	
<i>Sphagnum compactum</i>		III +3	キダチミスゴケ			I 3	
<i>Sphagnum russowii</i>	I 3	II +3	ミヤマミスゴケ				
<i>Vaccinium uliginosum</i>	I 1	II +1	クロメノキ				
Species group TE							
<i>Sphagnum pulchrum</i>	I +		ウツクシミスゴケ	V +5			
Species group TF							
<i>Sphagnum lindbergii</i>	I +2		フサバミスゴケ	V 1-5			
Species group TG							
<i>Menyanthes trifoliata</i>			ミツガシワ		V +3		I 1
<i>Comarum palustre</i>	I 1		クロバナロウゲ		III 4-5	I 1	
<i>Sphagnum riparium</i>			サケバミスゴケ		III 1-5	I 4	
<i>Carex rhynchophylla</i>	I +		オオカサゲ	I 4	II 2-4	I 1-2	
<i>Carex canescens</i>	I +		ハクサンズケ		II 2-3	I 1-3	I 1
Species group TH							
<i>Sphagnum teres</i>			ホソミスゴケ		II 1-3	IV 1-5	II +5
Species group TI							
<i>Eriophorum vaginatum</i>			ワタスケ				
<i>Salix fuscescens</i>			ミヤマヤチヤナギ				
Species group TJ							
<i>Trichophorum cespitosum</i>			ミネハリイ				
<i>Sieversia pentapetala</i>			チングルマ				
Species group TK							
<i>Tilingia ajanensis</i>			シラネニンジン				
<i>Parnassia palustris</i> v. <i>palustris</i>			ウメバチソウ				
<i>Andromeda polifolia</i>			ヒメシヤクナゲ				
<i>Drosera rotundiflora</i>			モウセンゴケ				
<i>Polytrichum juniperinum</i>			スギゴケ				
<i>Vaccinium oxycoccos</i>			ツルコケモモ				
<i>Odontoschisma fluitans</i> ?			ウキヤバネゴケ?				
Other species							
<i>Aulacomnium</i> sp.1			ナガミチヨウチンゴケ属 sp.1				
<i>Eriophorum scheuchzeri</i> v. <i>tenuifolium</i>			エソワタスケ				
<i>Aulacomnium</i> sp.2			ナガミチヨウチンゴケ属 sp.2				
<i>Sphagnum capillifolium</i> v. <i>capillifolium</i>			スギバミスゴケ				
<i>Gentiana nipponica</i>			ミヤマリンドウ				
<i>Sphagnum recurvum</i> v. <i>brevifolium</i>			サンカクミスゴケ				
<i>Gentianella auriculata</i>			チシマリンドウ				
<i>Pinus pumila</i>			ハイマツ				
<i>Scirpus maximowiczii</i>			タカネクロスケ				

学名は米倉・梶田 (2011-), Suzuki (2016), 片桐・古木 (2018) に従った。
 1 群落のみ種。同定できなかった常在度の低い種は省略した。

GoogleEarth などの衛星写真では縞模様が見えるが、地上からでは植生の違い (植生高の違い) で微地形の変化がわかる程度である (図 3)。シュレンケ群落 (S1) とブルテ群落 (S2~4) は種群 Sa, Sd で区分され、種群 Sa は高層湿原シュレンケのホロムイソウクラス、Sd は中間湿原のヌマガヤオーダーの標徴種・区分種で

構成される (表 2)。しかし、ほとんどの群落・下位単位で見られる種群 Sb, Sc, Si はホロムイソウクラス、ヌマガヤオーダーに加えて高層湿原ブルテのツルコケモモ-ミスゴケクラスの植物もあり、混沌としている。シュレンケの最深部ではホロムイソウクラスの種で主に構成される S1-1 群落が見られる。シュレンケ辺縁部からブ

表 4 知床羅臼湖周辺の湿原植生 (Kato & Fujita(2011)) の Table 1 を改変)

R1: *Vaccinium oxycoccos* - *Coptis trifolia* community ツルコケモモ-ミツバオウレン群落
 R1-1: *Sieversia pentapetala* - *Lysimachia europaea* (var. *arctica*) lower チングルマ-(コ) ツマトリソウ下位単位
 R1-2: *Calamagrostis neglecta* var. *aculeolata* lower unit チシマガリヤス下位単位
 R2: *Sanguisorba tenuifolia* (var. *alba*) - *Iris setosa* community ナガボノ (シロ) ワレモコウ-ヒオウギアヤメ下位単位
 R2-1: *Andromeda polifolia* lower unit ヒメジャクナゲ下位単位
 R2-2: typical lower unit 典型下位単位
 R3: *Eriocaulon sachalinense* var. *kusiroense* - *Juncus kamschatcensis* community クシロホシクサ-ミヤマホソコウガイゼキショウ群落
 R3-1: *Carex livida* lower unit ムセンズゲ下位単位
 R3-2: *Juncus papillosum* lower unit アオコウガイゼキショウ下位単位

Loc.	R1		R2		R3	
	R1-1	R1-2	R2-1	R2-2	R3-1	R3-2
Number of quadrat	18	11	7	11	12	4
H-layer cover (%)	72	48.8	61.4	63.2	35.4	28.1
M-layer cover (%)	68.7	72.1	29.9	15.5	5.5	2
Water depth	-	-	-	-	0-20	-
Mean number of species	17.8	16.2	13.9	8.6	6.9	6.4
Species Group RA						
<i>Carex pauciflora</i>		タカネハリスゲ	V 1-3	III 1-3	.	.
<i>Coptis trifolia</i>		ミツバオウレン	IV +1	IV 1-4	.	.
<i>Aulacomnium palustre</i>		オオヒモゴケ	III +2	IV +1	I +	.
<i>Tilingia ajanensis</i>		シラネニンジン	II 1	II 1	.	.
Species Group RB						
<i>Hosta rectifolia</i>	I 1	I +	V 1	IV r-1	I 1	I 1
<i>Calamagrostis purpurea</i> ssp. <i>langsдорffii</i>	II r-1	.	III 1	IV 1-2	II 1-2	I 2
<i>Sphagnum recurvum</i> v. <i>brevifolium</i>	I +1	II +1	III +4	III +5	.	.
Species Group RC						
<i>Juncus kamschatcensis</i>	.	.	I 1	I 1	V 1-3	4 +2
<i>Eriocaulon sachalinense</i> v. <i>kusiroense</i>	.	.	.	.	IV +1	4 +4
<i>Eleocharis acicularis</i> v. <i>longiseta</i>	.	.	.	.	III +2	4 1
Species Group RD						
<i>Sieversia pentapetala</i>		チングルマ	V 1-4	I 1-2	III 1-3	.
<i>Lysimachia europaea</i> (v. <i>arctica</i>)		ツマトリソウ (コツマトリソウ)	IV r-1	.	I +	.
<i>Sphagnum capillifolium</i>		スキバミズゴケ	III 1-5	I 1	II +4	.
<i>Lycopodium dendroideum</i>		マンネンズギ	III +1	.	.	.
<i>Sasa senanensis</i>		クマイザサ	II 1-5	.	I 2-5	.
<i>Solidago virgaurea</i> ssp. <i>leiocarpa</i>		ミヤマアキノキリンソウ	II r-1	.	.	.
<i>Sphagnum tenellum</i>		ワタミズゴケ	I 1-4	.	.	.
Species Group RE						
<i>Calamagrostis neglecta</i> v. <i>aculeolata</i>		チシマガリヤス	.	.	I 1	.
<i>Platanthera tipuloides</i> v. <i>sororia</i>	II +1	V +3	.	.	.	.
<i>Sphagnum fuscum</i>	I 1-4	III 1-5	.	.	.	.
Species Group RF						
<i>Andromeda polifolia</i>	III 1-2	.	V +1	.	.	.
<i>Rhynchospora alba</i>	I 2-3	I 1	IV +3	II +2	I 1	.
Species Group RG						
<i>Carex livida</i>	.	I 1	III +3	III 1-3	III +2	.
<i>Iris setosa</i>	.	I +	IV +1	III +1	III +1	.
Species Group RH						
<i>Juncus papillosum</i>	.	.	.	.	.	4 +1
Species Group RI						
<i>Sphagnum papillosum</i>		イボミズゴケ	V +3	III +1	IV +3	IV +2
<i>Sanguisorba tenuifolia</i> (v. <i>alba</i>)		ナガボノワレモコウ (ナガボノシロワレモコウ)	V +2	IV 1-2	V 1-2	IV 1-2
<i>Eriophorum vaginatum</i>		ワタスゲ	V 1-3	V 1-4	III 1-4	II 1-3
<i>Vaccinium oxycoccos</i>		ツルコケモモ	V +1	V +2	III 1-2	I 1
<i>Sphagnum magellanicum</i>		ムラサキミズゴケ	V +3	V 1-5	II 1-2	I 1
<i>Drosera rotundifolia</i>		モウセンゴケ	V +1	V +1	III +1	I +
<i>Sphagnum capillifolium</i> v. <i>tenellum</i>		ウスベニミズゴケ	IV 1-3	IV +4	III +1	I +1
<i>Odontoschisma fluviatans</i>		ウキヤバナゴケ	III r+	IV +2	III r-1	.
<i>Parnassia palustris</i> v. <i>palustris</i>		ウメバチソウ	V r-1	IV +1	III +1	I +1
Other Species						
<i>Polytrichum commune</i>	III 1-5	V +5	V r-1	II +2	III r-3	I +
<i>Carex michauxiana</i> ssp. <i>asiatica</i>	IV 1-4	I 1-3	V 1-3	V +4	II 1-3	.
<i>Carex thunbergii</i> v. <i>appendiculata</i>	I 2-3	III 1-3	.	II +4	III 1-3	2 1
<i>Carex limosa</i>	.	II 1-2	I 3	.	I +	.
<i>Carex stylosa</i>	.	.	.	I 2-3	I 2-4	.
<i>Ledum palustre</i> ssp. <i>diversipilosum</i> v. <i>diversipilosum</i>	I +3	II +4	.	.	.	.
<i>Sphagnum russowii</i>	I 1-2	.	II 1-2	.	.	.
<i>Agrostis scabra</i>	.	.	I 2	.	.	1 +
<i>Lobelia sessilifolia</i>	.	I 1	.	.	I 1	.
<i>Trichophorum cespitosum</i>	.	.	II 1-3	I 1	.	.
<i>Hemerocallis dumortieri</i> v. <i>esculenta</i>	.	.	I +	I +	.	.
<i>Sphagnum subsecundum</i> ?	.	I 1	I 3	II +1	III r-2	.
Jungermanniaceae sp.	I +1	I +	.	.	.	.
<i>Sphagnum recurvum</i> v. <i>brevifolium</i> ?	I 1	.	I r	.	.	.
<i>Sphagnum capillifolium</i> ?	.	.	.	I +	.	1 +

学名は米倉・梶田 (2011-), Suzuki (2016), 片桐・古木 (2018) に従った。
 1 群落のみ種, 同定できなかった常在度の低い種は省略した。

ルテ上部にかけてそれ以外の群落が見られるが, 比高差が少ないため, 高層湿原 (ミズゴケ湿原) から中間湿原 (ヌマガヤオーダー), 低層湿原 (ヨシクラス) まで,

要素が勾配を持って混ざり合う。群集同定をするのは困難を極めるが, どちらつかずな感じで, 微地形や水文環境によってすみ分けているようなそうでもないような植

生は、狭い範囲でさまざまな要素を見られるので、眺めている分には楽しい植生だと個人的には思う。

大雪山高根ヶ原の湿原は、平ヶ岳南方湿原と忠別沼湿原で若干景観が異なる。平ヶ岳南方湿原はケルミとシュレンケの幅は狭いが、比高の違いがはっきりしている(図



図 3 猿払川湿原丸山湿原(2007 年 6 月 14 日撮影)



図 4 大雪山平ヶ岳南方湿原(2008 年 8 月 5 日撮影)

4). 忠別沼湿原は相観では猿払川湿原のように帯状の微地形が確認しづらかったが、高山帯にあるため植物の種数が少なく、2 か所をまとめた表操作の結果、ブルテ群落 (T1) とシュレンケ (T2, T3) の植生は種群 TA と TB によって比較的きれいに分かれた(表 3)。シュレンケ群落 (T2, T3) を区分する種群 TB はホロムイソウクラスの種で構成され、下位単位を区分する種群 TE ~ TI にはヨシクラスの種も含まれる。ブルテとシュレンケをまたいで見られるのは種群 TI ~ TK で、ヌマガヤオーダー、ツルコケモモ-ミズゴケクラスのほかに高山の風衝矮生群落や雪田群落の種も見られ、猿払川湿原とは別の意味で異なる要素が混ざり合った植生であった。

知床半島羅臼湖周辺の調査地は、五の沼とアヤメヶ原で景観が異なっていた。五の沼は周りを樹林で囲まれており、沼の周囲が狭い湿原になっている。南西岸は幅 20m ほどが湿地となっており、ケルミ-シュレンケ状の地形の起伏が見られた(図 5)。アヤメヶ原はある程度の広さと深さを伴う池塘はなく、登山道(木道)近くに川があった。アヤメヶ原湿原内では明確なケルミ-シュレンケ状微地形は見られなかったが、湿原南部の比高の低い部分にはパッチ状の地形の起伏があり(図 6)、ケルミ-シュレンケ複合体と同様の植生の違いを形成していた。植生は種群 RA ~ RC によってブルテ群落 (R1) とシュレンケ群落 (R3)、その中間の群落 (R2) に区分された(表 4)。R1, R2 群落に出現していたのは種群 RI で、ツルコケモモ-ミズゴケクラスの種とヌマガヤオーダーの種の両方が含まれる。総合常在度表は比較的すっきりしているように見えるが、構成要素はクラス・オーダーを超えて入り乱れている。

国後島の古釜布湿原は、辺縁部にケルミ-シュレンケ複合体が形成されていた(富士田 2017)。その発達度合いは場所によって異なり、猿払川湿原と同様に比高差が小さいところ(図 7)もあれば、水深は浅いもののはっきりとケルミとシュレンケが分かれているところもあった(図 8)。なお、比高差がはっきりしているところ(図 8)でムセンズグを探したが、確認できなかった。また、同じく国後島の太平洋側にある東沸湿原でもケルミ-



図 5 知床半島五の沼東岸湿原 (2007 年 9 月 19 日撮影)



図 6 知床半島アヤマケ原湿原 (2007 年 9 月 23 日撮影)

シュレンケ複合体状の植生の違いが見られたため、念入りにムセンゲを探してみたが、やはり見つけれなかった (Takahashi et al. 2014).

おわりに

北海道内には山地湿原を中心にケルミ-シュレンケ複合体がある湿原が数多くあるが、ケルミ-シュレンケ複合体があればムセンゲが必ずいるわけでもなく、分布を決定する要因は複雑である。近年になって根室地域においてムセンゲの新たな生育地が発見された (佐藤 2020)。これからも湿原調査の際にケルミ-シュレンケ複合体のような地形を見つけたら、静かにテンションを上げつつ、ムセンゲを探し続けると思う。

調査から 15 年以上が経過しているにもかかわらず、古釜布湿原のデータははまだ投稿論文化できていない。ケルミ-シュレンケ複合体との格闘はまだ終わっていない。

研究遂行に際しご指導いただいた北海道大学植物園の富士田裕子教授、現地調査をお手伝いいただいた北海道大学農学部植物体系学に当時在籍していた皆様、その他お世話になった多くの皆様に感謝いたします。この研究の一部は、北海道大学クラーク記念財団平成 19 年度博士後期課程在学学生研究助成、2008 年度笹川科学研究助成、北海道大学 21 世紀 COE プログラム「新・自然史創成」および北海道大学グローバル COE プログラム「統合フィールド環境科学の教育拠点形成」の助成を受けて行いました。

引用文献

- 富士田裕子 2017. 湿原の植物誌-北海道のフィールドから. 東京大学出版会, 東京.
- 富士田裕子 2018. 科学研究費補助金 基盤研究 (B) 課題「北海道北部猿払川流域の湿原群の地形発達史と植生変遷」研究成果報告書 (平成 27 ~平成 29 年度).
- 富士田裕子・李 娥英・孫 仲益・倉 博子・首藤光太郎・小林春毅 2020. 全国湿地データベース, <http://wetlands.info/tools/wetlandsdb/wetlandsdb/> (2020.5 参照)
- 片桐知之・古木達郎 2018. 日本産タイ類・ツノゴケ類チェックリスト, 2018. *Hattoria*, **9**: 53-102.
- 加藤ゆき恵 2012. 北方系スゲ属植物の分布と生態に関する研究. 平成 23 年度北海道大学大学院農学院博士論文.
- 加藤ゆき恵 2013a. 最近の博士論文から 北方系スゲ属植物の分布と整体に関する研究. *植生情報*, **17**: 56-57.
- 加藤ゆき恵 2013b. 古釜布湿原 (Lake Serebryanoye) のアカエゾマツ林. 「北方四島調査報告 [科学研究費 基盤研究 (B) 課題「南千島における絶滅危惧種・外来生物種の現状調査」成果報告書 [平成 21 ~ 24 年度]]」(高橋英樹・阿部剛史・加藤ゆき恵・小林



図 7 古釜布湿原のムセンズケが生育するケルミ-シュレンケ複合体 (2003 年 7 月 14 日撮影)



図 8 古釜布湿原の発達したケルミ-シュレンケ複合体 (2012 年 8 月 26 日撮影)

- 孝人・佐藤広行・野別貴博・福田知子編), 21. 北海道大学総合博物館, 札幌.
- 加藤ゆき恵・富士田裕子・井上 京 2011. 北海道北部猿払川中流域における遺存種ムセンズケが生育する湿原の植生と微地形. 植生学会誌, **28**: 19-37.
- KATO, Y. & FUJITA, H. 2012. Vegetation and microtopography of *Carex livida* growing mires near Lake Rausu, Shiretoko Peninsula, Eastern Hokkaido, Japan. *Vegetation Science*, **28**: 65-82.
- 加藤ゆき恵・富士田裕子 2015. 大雪山高根ヶ原南部における遺存種ムセンズケが生育する湿原の植生と微地形. 植生学会誌, **32**: 17-35
- 小林春毅・富士田裕子 2019. 北海道湿地目録 2016: 湿地の概要と保護状況. 保全生態学研究, **24**: 11-

- 30.
- 岡田 操 2010. 泥炭湿地におけるケルミ・シュレンケ複合体の形成過程: カレックスモデルを用いた検証. *地形*, **31**: 17-32.
- 佐藤ひろみ 2020. 根室にてムセンズケ *Carex livida* を見出す. *北方山草*, **37**: 65-68.
- 佐藤 謙 2007. 北海道高山植物誌. 北海道大学出版会, 札幌.
- Sjörs, H. 1965. Northern Mires. *Acta phytogeographica Suecica*, **50**: 180-197.
- Suzuki, T. 2016. A revised new catalog of the mosses of Japan. *Hattoria*, **7**: 9-233.
- 高田雅之 2007. 猿払川湿原群-海岸の湿原 (1). 「北海道の湿原」(辻井達一・岡田 操・高田雅之編),

- 48-51. 北海道新聞社, 札幌.
- Takahashi, H., Sato, H., Kato, Y. & Fukuda, T. 2014. Vascular plants collected in Peschanoye Mire (Tofutsu-sitsugen), Kunashir Island in 2012. In: Biodiversity and Biogeography of the Kuril Islands and Sakhalin Vol. 4 (eds. Takahashi, H., Fukuda, T. & Kato, Y.), 47-52. Hokkaido University Museum, Sapporo.
- 高橋伸幸・曾根敏雄 1988. 北海道中央高地, 大雪山平ヶ岳南方湿原のバルサ. 地理学評論 (Ser. A), **61**: 665-684.
- 矢野梓水・百原 新・近藤玲介・宮入陽介・重野聖之・紀藤典夫・井上 京・横田彰宏・嵯峨山積・横地穰・横山祐典・富士田裕子 2018. 中大型化石群から復元した北海道北部猿払川湿原群の発達過程. 植生史研究, **27**: 17-30.
- 米倉浩司・梶田 忠 2003-. BG Plants 和名-学名インデックス (YList), <http://ylist.info> (2020.5 参照)

日本の森林植生の群落体系 (2019 年版)

村上雄秀・中村幸人・鈴木伸一・阿部聖哉・原田敦子・田中徳久

(植物社会学研究会: APS; <http://phytosociology.org>)

はじめに

日本の植生の包括的な群落体系は宮脇ほか (1994) 以来, 四半世紀以上, 公表されていない。群集からクラスに至る群落体系の更新は一般に多くの植生調査資料を用いた巨大な組成表を基に行われ (宮脇ほか 1971; 佐々木 1973 など), これは種組成に基づく植物社会学的な群落分類では不可避である。しかし今日, 多くの植生調査資料が蓄積されている森林植生に関しては電子的な手段を用いても多大な時間と労力を要し, 1 クラスであっても作業開始から公表までに数年の時間を要する。一方, 植物社会学の群落記載に関しては国際命名規約 International code of phytosociological nomenclature の第 3 版が 2000 年に公表され (Weber, Moravec & Theurillat 2000; 和訳: 黒田 2005), 新たなルールによる群落体系の見直しが求められている。国際命名規約には課題もあるが (村上 2012), 準拠した群落体系も公表されている (星野 1998 など)。宮脇ほか (1994) から 26 年が経過し, その間 多くの植生単位が新たに記載されており, 群落体系の刷新が必要な時期が経過している。

著者らはこれまで宮脇ほか (1994) の群落体系中の森林植生について整理, 刷新した結果を報告してきた (村上ほか 2016; 鈴木ほか 2017, 2018; 原田ほか 2018)。本報告はそれらを全森林植生の体系という形で統合し, 再収録したものである。体系の改訂にあたっての経緯や植生単位のシノニムなどはそれらの報文を参照されたい。本体系は日本生態学会第 66 回神戸大会 (2019 年 3 月) 時の自由集会「植物社会学研究会 - 日本の植生分類体系の再編成に向けて -」(<http://www.esj.ne.jp/meeting/abst/66/W29.html>) の会場において配布した群落体系について, 年号, 学名などの誤りを修正したものである。今回の刷新は新記載の植生単位の追加のほか, 命名規約

第 3 版に基本的に準じ, 以下の点を重視して進めている。

1. 先取権の尊重
2. 原記載論文における記載の正当性
3. 原記載およびその後の既発表組成表による標徴種の確認

なお群集以上の植生単位の認定には標徴種の有無が必要条件となるが, 現在までに報告されている群集にはそれを欠いているものも少なくなく, それらを受条件に認めることは難しい。しかし標徴種を他の群集と共有しているものの, 地理的に独立した一定の領域を占め, 明瞭な地域的区分種を持つ植生単位は地域群集 regional association として一部, 群集に準じて扱った。地域群集は群集名に * を付けて表記した。

なお, 本報では群落体系の配列に関し基本的に宮脇ほか (1994) に準じている。今後, 草本植生を含めた包括的な群落体系の公表に際しては Mucina et al. (2016) など, 研究者以外にも利用しやすい形式の採用を検討したい。

日本の森林植生の群落体系 (2019 年版)

ヤブツバキクラス (照葉樹林)

Camellietea japonicae Miyawaki et Ohba 1963

カクレミノースダジイオーダー

Dendropanaco-Castanopsietalia Miyawaki et Ohba 1963

アマシバースダジイ群団

Symploco microcaliceae-Castanopsion sieboldii Miyawaki et Ohba 1963

アカハダクスノキースダジイ群集

Beilschmiedio-Castanopsietum sieboldii Ohno 1989

- ケナガエサカキースダジイ群集
Adinandro yaeyamensis-*Castanopsietum sieboldii* Miyawaki et al. 1971
 オキナワシキミースダジイ群集
Illicio anisati-*Castanopsietum sieboldii* Miyawaki et al. 1971
 アオバナハイノキースダジイ群集
Symploco liukiensis-*Castanopsietum sieboldii* Miyawaki et Ohba 1963
 ケハダルリミノキースダジイ群集
Lasiantho-*Castanopsietum sieboldii* Miyawaki et Ohba 1963
 アマミテンナンショウスダジイ群集
Arisaemato heterocephali-*Castanopsietum sieboldii* Miyawaki et Ohba 1963
 ギョクシンカースダジイ群集
Tarenno-*Castanopsietum sieboldii* Miyawaki et al. 1974
 モクタチバナースダジイ群集
Ardisio-*Castanopsietum sieboldii* Hosokawa 1958
 アマミヒイラギモチーミヤマシロバイ群集
Ilici dimorphophyllae-*Symplocosetum confusae* Miyawaki et al. 1974
 ヤマビワソウーホンバタブ群集
Rhynchotecho discoloris-*Perseetum japonicae* Miyawaki et al. 1971
 アワダンータブノキ群集
Melicopo triphyllae-*Perseetum thunbergii* Ohno 1989
 オキナワウラジロガシ群集
Quercetum miyagii Miyawaki et al. 1971
 オキナワテイショウソウーマテバシイ群集
Ainsliaeo okinawaensis-*Pasanietum* K. Suzuki 1979
 トベラ群団
Pittosporion tobira Nakanishi et H. Suzuki 1974
 アカテツーハマビワ群集
Planchonello-*Litsetum japonicae* Miyawaki et al. 1974
 オニヤブソテツーハマビワ群集
Cyrtomio-*Litsetum japonicae* Sumata, Mashiba et Suz.-Tok. 1969
 ホソバワダンーマルバニッケイ群集
Crepidastro-*Cinnamometum daphnoidis* H. Nakanishi et H. Suzuki 1974
 トベラーウバメガシ群集
Pittosporo-*Quercetum phillyraeoidis* Suz.-Tok. et Hatiya 1951
 マサキートベラ群集
Euonymo-*Pittosporium tobira* Miyawaki et al. 1971
 スダジイ群団
Castanopsion sieboldii Suz.-Tok. 1952
 ヤブコウジースダジイ群集
Ardisio-*Castanopsietum sieboldii* Suz.-Tok. et Hatiya 1952
 コバノカナワラビースダジイ群集
Arachnido pseudoaristatae-*Castanopsietum sieboldii* Suz.-Tok et Wada 1949
 オオシマカンスゲースダジイ群集
Carici-*Castanopsietum sieboldii* Ohba 1971
 イノデータブノキ群集
Polysticho-*Perseetum thunbergii* Suz.-Tok. et Wada 1949
 ムサシアブミータブノキ群集
Arisaemato ringentis-*Perseetum thunbergii* Miyawaki et al. 1971
 カゴノキ群集
Actinodaphnetum lancifoliae Yamanaka 1962
 ミミズバイースダジイ群集
Symploco glaucae-*Castanopsietum sieboldii* Miyawaki et al. 1971
 サカキーウラジロガシ群団
Sakakio-*Cyclobalanopsion* (Suganuma et Suz.-Tok. 1965) Miyawaki et K. Suzuki 1975
 クロバイーコジイ群集
Symploco-*Castanopsietum cuspidatae* Nomoto

- 1953
シイモチーシリブカガシ群集
Ilici buergeri-Pasanietum glabrae Miyawaki et al. 1971
イチイガシ群集
Quercetum gilvae Suz.-Tok. ex Miyawaki et Fujiwara 1969
シラカシ群集
Quercetum myrsinaefoliae Miyawaki ex Yokoyama, Ide et Miyawaki 1967
ツクバネガシーシラカシ群集
Quercetum sessilifolio-myrsinaefoliae Fujiwara 1982
ナンテンーアラカシ群集
Nandino-Quercetum glaucae Yamanaka 1955
イロハモミジヶヤキ群集
Aceri-Zelkovetum serratae Miyawaki et Fujiwara 1970
アブラチャンーホンバタブ群集
Parabenzoino pracecocis-Perseetum japonicae Ohno 1981
ヒメアオキーウラジロガシ群集
Aucubo-Quercetum salicinae Yo. Sasaki 1958
シキミーイスノキ群集
Illicio-Distylietum racemosum Suz.-Tok. 1951
ユズリハーヤマグルマ群集
Daphniphyлло-Trochodendretum aralioidis Ohba 1971
サカキーウラジロガシ群集
Sakakio-Cyclobalanopsietum Suz.-Tok. et Wada 1949
タカサゴシダースギ群集
Dryopterido-Cryptomerietum japonicae Ya. Sasaki 1980
トガサワラ群集
Pseudotsugetum japonicae Fujiwara 1982
- クラス未決定 (小笠原の常緑広葉樹林)
オオバシロテツーテリハコブガシオーダー
Boninio-Machiletalia boninensis Ohba et Sugawara 1977
オオバシロテツーテリハコブガシ群団
Boninio-Machilion boninensis Ohba et Sugawara 1977
ウドノキーシマホルトノキ群集
Pisonio umbelliferae-Elaeocarpetum photiniaefolii Ohba et Sugawara 1977
オオバシロテツーチギ群集
Boninio griseae-Elaeocarpetum pachycarpae Okutomi et al. 1983
ムニンアオガンピーコバナアカテツ群集
Wikstroemio-Pouterietum dubiae Okutomi et al. 1979
テリハコブガシーモクタチバナ群集
Perseo boninensis-Ardisietum sieboldii Okutomi et al. 1983
〈ムニンヒメツバキ群集群 *Schimeta mertensiana* Ohba et Sugawara 1977〉
シマオオタニワタリームニンヒメツバキ群集
Asplenio nidus-Schimetum mertensiana Ohba et Sugawara 1977
コブガシームニンヒメツバキ群集
Machilo kobu-Schimetum mertensiana Ohba et Sugawara 1977
セキモンノキーモクタチバナ群集
Claoxylo centenarii-Ardisietum sieboldii Ohba et Sugawara 1977
ワダンノキ群集
Dendrocacalietum crepidifoliae Yamazaki 1970
シマイスノキーコバナアカテツ群集
Distylio lepidoti-Pouterietum dubiae Yamazaki 1970
セキモンウライソウーオガサワラボチヨウジ群集
Procrido boninensis-Psychotrietum homalospermae Ohba et Sugawara 1977

クラス未決定 (南西諸島石灰岩地森林)	ヘゴ群団 (仮称)
リュウキュウガキークスノハガシワオーダー	Cyatheion prov.
Diospyro maritimae-Mallotetalia philippensis	ヒリュウシダーモリヘゴ群集
Fujiwara 1981	Blechno-Cyatheetum lepiferae K. Suzuki 1979
ナガミボチョウジーリュウキュウガキ群団	マルハチ群集
Psychotrio manilensis-Diospyrion maritimae	Cyatheetum mertensiana Ohba et Sugawara
Nihiro et al. 1974	1977
リュウキュウクロウメモドキイスキ群集	
Rhamno liukuensis-Distylietum racemosi	クラス・オーダー未決定 (南西諸島マツ林)
Fujiwara 1989	リュウキュウマツ群団
ガジュマルークロヨナ群集	Pinion luchuensis K. Suzuki 1978
Fico microcarpae-Pongamietum pinnatae	サキシマツツジーリュウキュウマツ群集
Miyawaki et K. Suzuki 1976	Rhododendro amanoi-Pinetum luchuensis K.
ダイトウワダン-ガジュマル群集	Suzuki 1978
Crepidastro daitoense-Ficetum microcarpae	コゴメスゲーリュウキュウマツ群集
Nihiro et Miyagi 1981	Carici brunneae-Pinetum luchuensis K. Suzuki
オオバギーアカギ群集	1978
Macarango-Bischoffietum Miyawaki et K.	
Suzuki 1976	ブナクラス (冷温帯夏緑広葉樹林)
アカハダクスノキ-ピロウ群集	Fagetea crenatae Miyawaki, Ohba et Murase 1964
Beilschmiedio-Livistonetum chinensis	シオジーハルニレオーダー
Miyawaki et al. 1978	Fraxino-Ulmetalia Suz.-Tok. 1966
ダイトウセイシボク-ダイトウピロウ群集	サワグルミ群団
Excoecario daitoinsulari-Livistonetum	Pterocaryion rhoifoliae Miyawaki, Ohba et
chinensis Nihiro et Miyagi 1981	Murase 1964
ヤエヤマヤシ群集	ジュウモンジシダートチノキ群集
Satakentietum liukuensis Nihiro et al. 1974	Polysticho-Aesculetum turbinatae Horikawa et
	Sasaki 1959
クラス・オーダー未決定 (熱帯沿海地林)	ヤハズアジサイ-サワグルミ群集
サガリバナ群団	Hydrangeo sikokiani-Pterocaryetum rhoifoliae
Barringtonion racemosae K. Suzuki 1979	Ya. Sasaki 1982
モモタマナーハスノハギリ群集	ヤマタイミンガサーサワグルミ群集
Terminalio catappa-Hernandietum sonorae	Cacalio yatabei-Pterocaryetum rhoifoliae
Ohba et Sugawara 1977	Miyawaki et al. ex Ohno 1985
サキシマスオウノキ群集	ミヤマクマワラビーシオジ群集
Heritieretum littoralis Nihiro et al. 1974	Dryopterido-Fraxinetum commemoralis Suz.-
サガリバナ群集	Tok. 1949
Barringtonietum racemosae Nihiro et al. 1974	イワボタン-シオジ群集
	Chrysosplenio-Fraxinetum spaethiana

- Miyawaki, Ohba *et* Murase 1964
 ジュウモンジシダーサワグルミ群集
 Polysticho-Pterocaryetum Suz.-Tok. *et* al. 1956
 フジシダーサワラ群集
 Ptilopterido-Chamaecyparidetum piciferae
 (Maeda 1958) Yokouchi 1971
 タマアジサイーフサザクラ群集
 Hydrangeo involucratae-Eupteleetum
 polyandrae Miyawaki, Ohba *et* Murase 1964
 ハルニレ群団
 Ulmion davidianae Suz.-Tok. 1954
 ハルニレ群集
 Ulmetum davidianae Suz.-Tok. 1954
 オニヒョウタンボクハルニレ群集
 Lonicero-Ulmetum japonicae Okuda 1979
 ハシドイヤーチダモ群集
 Syringo-Fraxinetum mandshuricae Kato 1952
- ササーブナオーダー
 Saso-Fagetalia crenatae Suz.-Tok. 1966
 チシマザサーブナ群団
 Saso kurilensis-Fagion crenatae Miyawaki, Ohba
et Murase 1964
 チシマザサーブナ群集
 Saso kurilensis-Fagetum crenatae Suz.-Tok.
 1949
 ヒメアオキーブナ群集
 Aucubo-Fagetum crenatae Miyawaki *et* al.
 1968
 ユキツバキーブナ群集
 Camellido-Fagetum crenatae Nishimoto *et*
 Nakanishi *ex* Nakamura 1987
 クロモジブナ群集
 Lindero umbellatae-Fagetum crenatae Sasaki
 1970
 マルバマンサクーブナ群集
 Hamamelido-Fagetum crenatae Miyawaki *et*
 al. 1968
- ツシマママコナーアセビ群集
 Melampyro rosei-Pieridetum japonicae
 Nakamura 1981
 スズタケーブナ群団
 Sasamorpha-Fagion crenatae Miyawaki, Ohba *et*
 Murase 1964
 スズタケーブナ群集
 Sasamorpha-Fagetum crenatae Suz.-Tok. 1949
 シラキーブナ群集
 Sapio japonici-Fagetum crenatae Sasaki 1970
 ヤマボウシーブナ群集
 Corno-Fagetum crenatae Miyawaki, Ohba *et*
 Murase 1964
 ミヤコザサーブナ群集
 Saso nipponicae pycnotrichae-Fagetum
 crenatae (Usui 1958) Sasaki 1970
 オオモミジガサーブナ群集
 Miricacalio-Fagetum crenatae Miyawaki, Ohba
et Murase 1964
 オオヤマレンゲツクシドウダン群集
 Magnolio sieboldii-Enkianthetum longilobi
 Nakamura 1981
- キタゴヨウオーダー
 Pinetalia pentaphyllae Suz.-Tok. 1966
 ヒノキ群団
 Chamaecyparidion obtusae Yamanaka 1962
 シノブカグマーヒノキ群集
 Arachniodo muticae-Chamaecyparidetum
 obtusae Maeda 1951
 アズマシャクナゲーヒノキ群集
 Rhododendro pentameri-Chamaecyparidetum
 obtusae Murakami *et* Miyawaki 1990
 マルバノキーヒノキ群集
 Disantho-Chamaecyparidetum obtusae
 Yokouchi 1970
 ホソバシャクナゲーヒノキ群集
 Rhododendro makinoi-Chamaecyparidetum
 obtusae Murakami 1985

- ツクシシャクナゲーヒノキ群集
Rhododendro metternichii-Chamaecyparidetum obtusae Yamanaka 1957
 クロソヨゴーツガ群集
Ilici-Tsugetum sieboldii Horikawa et Sasaki 1959
 イワナンテンーヤマグルマ群集
Leucothoo-Trochodendretum aralioidis Miyawaki, Ohba et Murase 1969
 ヒメヒサカキースギ群集
Euryo-Cryptomerietum japonicae Ya. Sasaki 1980
 ツチビノキースギ群集
Wikstromio-Cryptomerietum Kawano 1989
 ヤクシマシャクナゲーミヤマビャクシン群集
Rhododendro-Juniperetum sargentii Ya. Sasaki 1980
 キタゴヨウ群団
Pinion pentaphyllae Suz.-Tok. 1966
 アズマシャクナゲークロベ群集
Rhododendro-Thujetum Usui 1955
- ツガオーダー
Tsugetalia sieboldii Suz.-Tok. 1966
 エノキームクノキ群団
Celtido-Aphananthion Okuda 1978
 ヒメヤブランーアカマツ群集
Liriopo minoris-Pinetum densiflorae Okuda 1978
 ムクノキーエノキ群集
Aphanantho-Celtidetum japonicae Ohno 1979
 ケヤキ群団
Zelkovion serratae Miyawaki et al. 1977
 チャボガヤーケヤキ群集
Torreyo radicans-Zelkovetum serratae Miyawaki et al. 1977
 ヒメウワバミソウーケヤキ群集
Elatostemato-Zelkovetum serratae Suz.-Tok. 1975
- コクサギーケヤキ群集
Orixa-Zelkovetum serratae Miyawaki et H.Tohma 1975
 アブラチャンーケヤキ群集
Palabenzoino praecocis-Zelkovetum Miyawaki et al. 1977
 コクサギーヨコグラノキ群集
Orixa-Berchemiellatum berchemiaefoliae Horikawa et Sasaki 1959
 タマブキーケヤキ群集
Cacalio bulbiferae-Zelkovetum Ohno 1983
 エゾイタヤーケヤキ群集
Aceri glabri-Zelkovetum serratae Hukushima et al. 1973 corr. Ohno 1985
 ヤマタイミンガサーオヒョウ群集
Cacalio-Ulmetum laciniatae Suz.-Tok. et Shono 1970
 マルバアオダモーミズナラ群団
Fraxino-Quercion grosseserratae Ohba ex Wada 1982
 クリーミズナラ群集
Castaneo-Quercetum crispulae Horikawa et Sasaki 1959
 オオバクロモジミズナラ群集
Lindero membranaceae-Quercetum mongolicae grosseserratae Ohba 1973
 オクチョウジザクラコナラ群集
Pruno pilosae-Quercetum serratae S. Suzuki 1985
 ホツツジミズナラ群集
Tripetaleio-Quercetum mongolicae grosseserratae Ohba 1973
 ホツツジクマシデ群集
Tripetaleio paniculatae-Carpinetum japonicae Miyawaki et al. 1977
 チャボガヤーイヌブナ群集
Torreyo-Fagetum japonicae Nakanishi, Honma et Tasumi 1970

- ミヤマザクラーミズナラ群団
 Pruno-Quercion mongolicae grosseserratae Wada
 1982
 ミヤコザサーミズナラ群集
 Saso nipponicae-Quercetum grosseserratae A.
 Yamazaki 1979
 レンゲツツジーシラカンバ群集
 Rhododendro-Betuletum platyphyllae
 Yamazaki et Uematsu 1963
 フクオウソウーミズナラ群集
 Plenantho acerifoliae-Quercetum crispulae
 Maeda 1952
 イトマキイタヤーミズナラ群集
 Aceri mono-Quercetum grosseserratae Hoshino
 1998
 ハシバミーヤエガワカンバ群集
 Corylo heterophyllae thunbergii-Betuletum
 davuricae Hoshi 2000
 シロヤシオーゾウカンバ群集
 Rhododendro quinquefolium -Betuletum
 globispicae S.Suzuki 1998
 イヌシデーコナラ群団
 Carpino-Quercion serratae Miyawaki et al. 1971
 クリーコナラ群集
 Castaneo-Quercetum serratae Okutomi, Tsuji
 et Kodaira 1976
 カシワーコナラ群集
 Quercetum dentato-serratae Wada 1982
 クヌギーコナラ群集
 Quercetum acutissimo-serratae Miyawaki 1967
 オニシバリーコナラ群集
 Daphno pseudomezerei-Quercetum serratae
 Miyawaki et al. 1971
 アベマキーコナラ群集
 Quercetum variabilii-serratae Kobayashi,
 Muranaga et Takeda em. S. Suzuki 1986
 ケネザサーコナラ群集
 Arundinario pygmaeae-Quercetum serratae
 Minamikawa et Yato 1962
- ノグルミーコナラ群集
 Platycaryo-Quercetum serratae Itow 1981
 ツガ群団
 Tsugion sieboldii Suz.-Tok. 1953
 ユキグニミツバツツジーツガ群集
 Rhododendro niphophili-Tsugetum sieboldii
 Yamazaki et Nagai 1960
 corr. Murakami 1985
 アブラツツジーイヌブナ群集
 Enkiantho subsessilis-Fagetum japonicae S.
 Suzuki 1986
 コカンスゲーツガ群集
 Carici-Tsugetum sieboldii Suz.-Tok. 1952
 コハクウンボクーイヌブナ群集
 Styraco shiraiana-Fagetum japonicae Ya.
 Sasaki 1981
 リョウブーミズナラ群集
 Clethro-Quercetum crispulae Suz.-Tok. et al.
 1970
 ケクロモジーコナラ群集
 Lindero sericeae-Quercetum serratae Ya.
 Sasaki ex S. Suzuki 2001
 ブナーイヌブナ群集
 Fagetum crenato-japonicae Sasaki 1970
 アカマツ群団
 Pinion densiflorae Suz.-Tok. 1966
 ヤマツツジーアカマツ群集
 Rhododendro-Pinetum densiflorae Suz.-Tok. et
 Usui 1952
 コバノミツバツツジーアカマツ群集
 Rhododendro reticulati-Pinetum densiflorae H.
 Suzuki et Toyohara 1971
 モチツツジーアカマツ群集
 Rhododendro macrosepali-Pinetum densiflorae
 Suz.-Tok. 1966
 コツクバネウツギーアカマツ群集
 Abelio-Pinetum densiflorae Yamanaka 1959
 ミヤマキリシマーアカマツ群集
 Rhododendro kiusiani-Pinetum densiflorae Oda

<i>et Sumata</i> 1962	ヤマカモジグサーカシワ群集
ユキグニミツバツツジーアカマツ群集	Brachypodio-Quercetum dentatae Miyawaki et Sasaki 1980
Rhododendro niphophili-Pinetum densiflorae	
Yokouchi in Miyawaki corr. S. Suzuki 1984	
シノブーアカマツ群集	オーダー未定 (岩角地夏緑低木林)
Davallio-Pinetum densiflorae Toyohara 1979	イブキシモツケーイワシデ群団
アシタカツツジートウゴクミツバツツジ群集	Spiraeto-Carpinion turchzaninovii Yamanaka 1965
Rhododendretum komiyamae-wadanum	イワツクバネウツギーイワシデ群集
Murakami 1985	Abelio-Carpinetum turchzaninovii Yamanaka 1955
サワシバーミズナラ群団	ツシママンネングサーイワシデ群集
Carpino-Quercion grosseserratae Takeda, Uemura et Nakanishi 1983	Sedo-Carpinetum turchzaninovii Yamanaka 1963
サワシバーミズナラ群集	
Carpino-Quercetum grosseserratae Tohyama et Mochida 1978	オーダー未定 (多雪地夏緑低木林)
アサダーミズナラ群集	ウラジロヨウラクーミヤマナラ群団
Ostryo-Quercetum grosseserratae S. Suzuki 1988	Menziesio-Quercion Miyawaki et al. 1968
サワフタギーミズナラ群集	ミヤマナラ群集
Symploco pilosae-Quercetum grosseserratae S. Suzuki 1987	Nanoquercetum Suz.-Tok. 1954
ツルシキミーミズナラ群集	オオバツツジ群集
Skimmio-Quercetum grosseserratae Takeda, Uemura et Nakanishi 1983	Rhododendretum nipponicae Miyawaki et al. 1968
トドマツーミズナラ群集	キャラボク群集
Abieti sachalinensis-Quercetum grosseserratae S. Suzuki 1988	Taxetum nanae Miyawaki, Ohno et Okuda 1974
オシダートドマツ群集	ミヤマカンスゲーチシマザサ群集
Dryopterido-Abietetum mayrianae Kato 1952	Carici multifoliae-Sasetum kurilensis Suz.-Tok. et al. 1956 corr. Suz.-Tok. 1976
オーダー未定 (海岸夏緑低木林)	ウラジロヨウラクーコシノハナヒリノキ群集
カシワ群団	Menziesio multiflorae-Leucothetum grayanae hypoleuca Miyawaki, Itow et Okuda 1967 corr. Ohba 1973)
Quercion dentatae Miyawaki et Ya. Sasaki 1980	
エゾノヨロイグサーカシワ群集	コケモモートウヒクラス (亜高山針葉樹林・低木林)
Angelico anomalae-Quercetum dentatae Ohba, Miyawaki et Tx. 1973	Vaccinio-Piceetea Br.-Bl. 1939
オオクマザサーカシワ群集	シラビソートウヒオーダー
Saso chartaceae-Quercetum dentatae Murakami 1988	Abieti-Piceetalia Miyawaki et al. 1968

オオシラビソ群団

Abietion mariesii Suz.-Tok. 1954

シラビソ-オオシラビソ群集

Abietetum veitchio-mariesii Maeda 1958

オオシラビソ群集

Abietetum mariesii Suz.-Tok. 1954*

シラビソ群集

Abietetum veitchii T. Yamanaka 1981*

マイヅルソウ-コメツガ群集

Maiantho-Tsugetum diversifoliae Suz.-Tok.

1949 em. Nakamura 1986

イトスゲ-トウヒ群集

Carici-Piceetum hondoensis Nakamura 1986

エゾマツ群団

Piceion jesoensis Suz.-Tok. ex Jinno et Suzuki

1973

アカエゾマツ群集

Piceetum glehnii Suz.-Tok. ex Nakamura 1988

エゾマツ-トドマツ群集

Piceo-Abietetum sachalinensis Ohba ex

Nakamura 1988

コケモモ-ハイマツオーダー

Vaccinio-Pinetalia pumilae Suz.-Tok. 1964

コケモモ-ハイマツ群団

Vaccinio-Pinion pumilae Suz.-Tok. 1964

コケモモ-ハイマツ群集

Vaccinio-Pinetum pumilae Maeda et Shimazaki

1951

イソツツジ-ハイマツ群集

Ledo-Pinetum pumilae Kobayashi 1967

ハンノキクラス (沼沢林)

Alnetea japonicae Miyawaki, Fujiwara et Mochizuki

1977

ハンノキオーダー

Alnetalia japonicae Miyawaki, Fujiwara et

Mochizuki 1977

ヤチダモ-ハンノキ群団

Fraxino-Alnion japonicae Miyawaki, Fujiwara et

Mochizuki 1977

オニスゲ-ハンノキ群集

Carici dickinsii-Alnetum japonicae Okuda 1978

em. A.Harada, Nakamura et Murakami 2018

ハンノキ-ヤチダモ群集

Alno-Fraxinetum mandshuricae Miyawaki ex

Haneda et al. 1970

マアザミ-ハンノキ群集

Cirsio sieboldii-Alnetum japonicae Ohno 1983

イヌツゲ-ハンノキ群集

Ilici-Alnetum japonicae Minamikawa, Yatoh et

Kobayashi 1974

クロツバラ-ハンノキ群集

Rhamno nipponicae-Alnetum japonicae Ohno

1985

ヤチアザミ-ハンノキ群集

Cirsio shinanensis-Alnetum japonicae Asano et

al. 1969 corr. Ohno 1985

引用文献

原田敦子・中村幸人・村上雄秀 2018. 日本の森林群落体系の再検討-沼沢林 (ハンノキクラス); 2018 年版-. 生態環境研究, **25**: 15-19.

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.

黒田有寿茂 2005. 国際植物社会学会命名規約第 3 版. 植生情報, **9**: 1-47.

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-. 150pp. (付着色植生図・付表). 逗子市.

宮脇 昭・奥田重俊・藤原陸夫 (北川政夫監修) 1994. 改訂新版日本植生便覧. 910 pp. 至文堂, 東京.

Mucina, L., Bültmann, H., Dierßen K., Theurillat, J.-P., Raus, T., Čarni, A., Šumberová, K., Willner, W., Dengler, J., Gavilán García, R., Chytrý, M., Hájek, M., Di Pietro, R., Iakushenko, D., Pallas, J., Daniëls, F.J.A., Bergmeier, E., Santos Guerra,

- A., Ermakov, N., Valachovič, M., Schaminée, J.H.J., Lysenko, T., Didukh, Y.P., Pignatti, S., Rodwell, J.S. Capelo, J., Weber, H.E, Solomeshch, A., Dimopoulos, P., Aguiar, C., Hennekens, S.M. & Tichý, L. 2016. Vegetation of Europe: hierarchical floristic classification system of vascular plant, bryophyte, lichen, and algal communities. *Applied Vegetation Science*, **19** (Suppl. 1): 3–264.
- 村上雄秀 2012. 植生単位のタイプ設定および有効化. *生態環境研究*, **12**: 17-24.
- 村上雄秀・中村幸人・鈴木伸一 2016. 日本の森林植生の群落体系の整理－常緑広葉樹林（ヤブツバキクラスほか）；2016年版－. *生態環境研究*, **23**: 9-21.
- 佐々木好之 1973. 植物社会学（生態学講座 4）. 158pp. 共立出版, 東京.
- 鈴木伸一・阿部聖哉・中村幸人・村上雄秀 2017. 日本の森林群落体系の再検討－山地溪畔・湿生林（シオジーハルニレオーダー）；2017年版－. *生態環境研究*, **24**: 27-34.
- 鈴木伸一・中村幸人・村上雄秀 2018. 日本の森林植生の群落体系の整理－夏緑広葉樹林（ブナクラス・ツガオーダー）；2018年版－. *生態環境研究*, **25**: 21-36.
- Weber, H. E., Moravec, J. & Theurillat, J.-P. 2000. International code of phytosociological nomenclature. 3rd edition. *Journal of Vegetation Science*, **11**: 739-768.

士幌の原植生 カシワ林を後世に伝えるために

中島綾子

北海道士幌高等学校 (現所属：北海道大野農業高等学校)

はじめに

本校は、北海道十勝地方の北部に位置する町立の高等学校である (図 1)。本校は農業高校のため、大学科として「農業」が設定されている。その中で、農業生物の育成と環境の保全・創造に関する内容はそれぞれ独立したのではなく、互いに関連させて学習させることにより、各分野の専門的な学びへの導入になることから (文部科学省 2010)、「農業と環境」が必修科目として設置された。環境に配慮した持続可能な農業を営むためにも環境学習は必須である。そこで本校では 2013 年より環境の授業を開始した。

現在、本校の環境学習は 1 学年の「総合実習」、2・3 学年合同の「総合実習・課題研究」、3 学年選択科目「士幌環境講座 (学校設定科目)」で展開している。この中で、最も中心となるのは 2・3 学年の「総合実習・課題研究」である。この授業では、生徒は 10 の専攻班に分かれ、それぞれのテーマに基づき、課題解決型の学習を行っている。10 の専攻班の一つに「環境専攻班」があり、地域の抱える自然環境の課題として、士幌町の原植生であるカシワ林をテーマに活動を行っている。

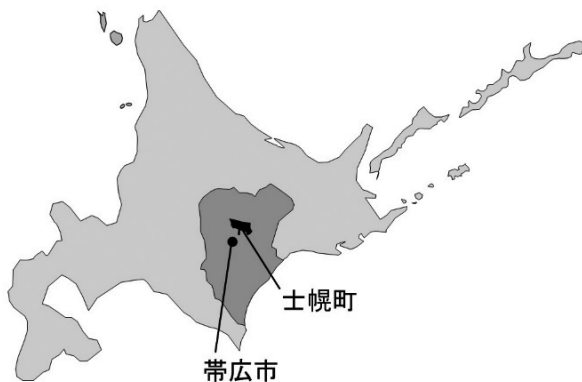


図 1 北海道士幌町の位置

カシワは北海道から九州にかけて広く分布するが、カシワの優占する自然林は北海道と東北の一部に限られる。海岸線に多く分布するが、石狩・十勝地方では内陸部に純林を形成することで知られている。かつて豊富に見られたカシワ林も開拓され、わずかとなり、自然度が高い林はまれになっている。カシワは広域分布種であるが、カシワ自然林という群集を考えた場合、学術的に大変貴重なものであり、十勝の原植生を知るうえでも、残された自然度の高い林分は保護しなければならない (十勝大百科事典刊行会 1993)。

十勝のカシワ林は「日本の重要な植物群落Ⅱ」(環境庁 1988)においても貴重な植生として保全が訴えられている。「士幌のあゆみ」(士幌町 1981)によると、かつて、士幌、上居辺、中音更などの高台の乾燥地にはカシワ林が広がっていたが、開拓により徐々に失われたことを伺い知ることができる。以上のことから、士幌町のカシワ林は学術的にも士幌町の原植生を後世に伝える意味でも大変貴重であると考えられた。そこで、環境専攻班では、2016 年より士幌町カシワ林の調査・研究に着手した。

士幌町カシワ林の現況調査

(1) 士幌町全域の現存植生図の作成

士幌町の現在の自然の状況を明らかにするために実施した。調査域は士幌町全域 (約 259.19km² 士幌町役場 HP より)、調査期間は 2016 年 5 月～2016 年 9 月までの約 5ヶ月間である。役場からいただいた士幌町の航空写真に基づき、確認された林に公用車で赴き、相観により林の種類を確認し、写真を撮影した。生徒は夏季休業中に輪番を組み、調査にあたった (写真 1)。その後、画像処理ソフト (Adobe-Photoshop elements) にて航空写真をベースにして植生図を作成した。植生図を図 2



写真1 現存植生図作成調査



写真2 カシワ林の現況調査

に、そこからカシワ林のみにしたものを図3に示した。A1サイズに印刷した図3を切り抜き、電子天秤で重量を測定し、土幌町の面積に対する残存カシワ林の面積を割合で求めた。その結果、土幌町に残存しているカシワ林は、土幌町の面積の約0.95%という結果が得られた。

(2) 土幌町カシワ林の現況調査

土幌町カシワ林の状況を診断するために2016年に実施した。土幌町カシワ林の代表地点として土幌高校カシワ林に20m×20mのコドラートを設定し、ブロンズプランケの全推定法による調査を行った。なお、毎木調査も併せて実施した。調査状況を写真2に、毎木調査結果を図4、図5に示した。また、比較対象として十勝管内で比較的良好な状態で保全されているカシワ林5カ所を対象にして、同様の調査を行った。結果は表操作により種組成表として取りまとめた(表1)。その結果、土幌高校カシワ林は、他の保全されたカシワ林と比較して、(1) 亜高木層・低木層がほぼ存在しておらず、高木層と草本層のみと階層構造が単純化している(2) 林床に一面ミヤコザサが優占し、出現種数が非常に少ない(3) 実生や幼木がほとんど確認されない(4) ほぼカシワのみの純林であり、樹高・胸高直径がほぼそろった均一な林である、などの特徴が確認された。植生図作成の時に確認された土幌町内のカシワ林もほぼ同様の相観であり、土幌町カシワ林全体の特徴と考えられる。

「土幌のあゆみ」(土幌町 1981)によると、土幌町は

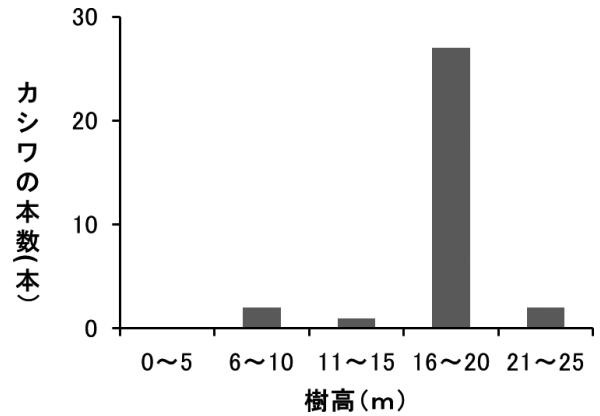


図4 毎木調査 結果(樹高)

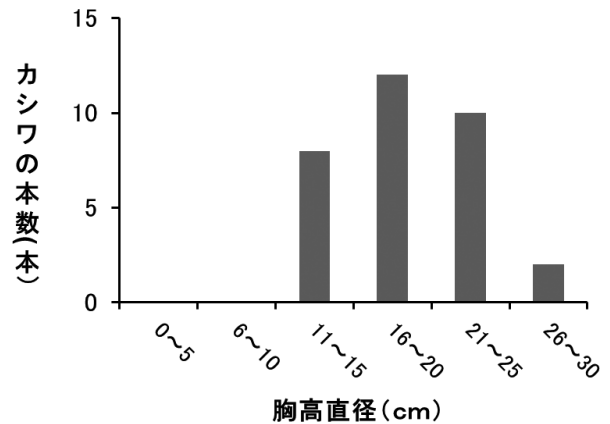


図5 毎木調査 結果(胸高直径)

入植期以前、一面のカシワ林であった。しかし、皮なめし用のタンニンの採取のため、かなりのカシワ林が伐採

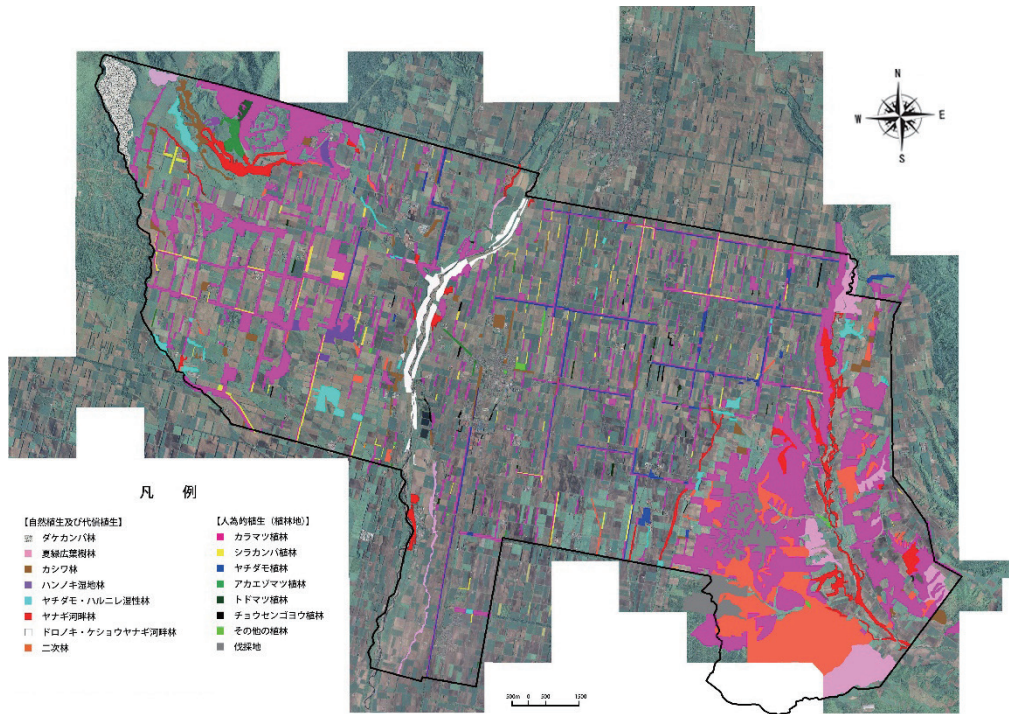


図2 土幌町現存植生図

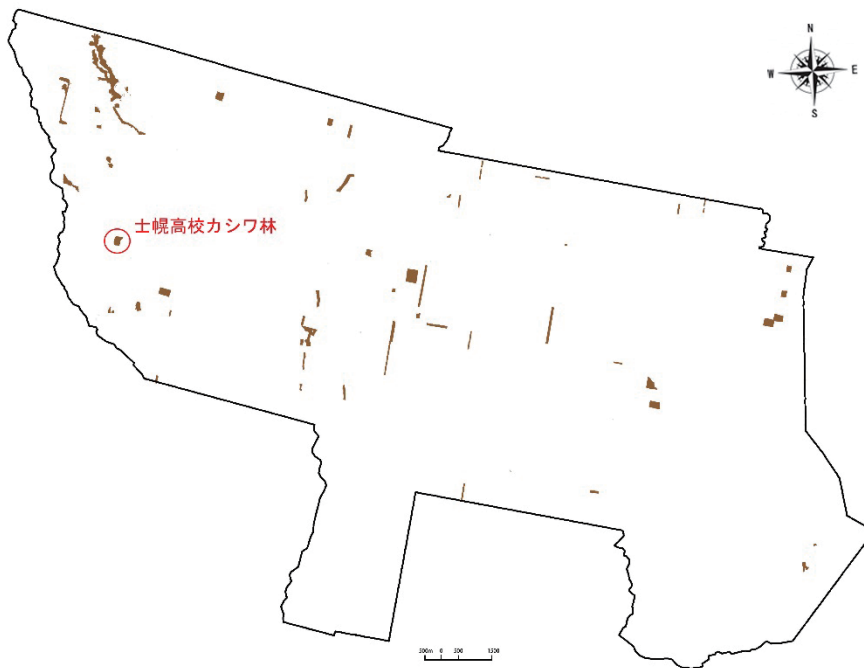


図3 土幌町に残存するカシワ林

表 1 十勝管内のカシワ林と士幌高校カシワ林との比較

	18~22	20~25	20~25	20~25	25~30	20~25	
高木層高さ (m)	18~22	20~25	20~25	20~25	25~30	20~25	
高木層植被率 (%)	70	50	70	70	70	70	
亜高木層高さ (m)	-	10~20	14~20	5~20	10~20	8~18	
亜高木層植被率 (%)	0	5	10	30	30	30	
低木層高さ (m)	-		2~10	1~5	2~89	2~6	
低木層植被率 (%)	0	0	30	30	30	30	
草本層高さ (m)	0.8~1.2	0.5~1.0	1~1.5	0.5~1.0	0.7~1.2	0.5~1.0	
草本層植被率 (%)	95	70	80	70	60	60	
出現種数 (種)	16	33	27	36	48	39	

和名	士幌 高校	中札内 美術村	音更町 鈴蘭公園	芽室町 国見山	帯広市 大正町	帯広市 稲田小前	学名
高木層							
カシワ	3.3	3.4	4.4	3.3	4.4	4.4	<i>Quercus dentata</i>
アズキナシ	.	.	.	1.1	.	.	<i>Sorbus alnifolia</i>
ハリギリ	.	.	.	.	.	2.2	<i>Kalopanax pictus</i>
ケヤマハンノキ	.	.	1.1	.	.	.	<i>Alnus hirsuta</i>
エゾヤマザクラ	.	.	+	.	.	.	<i>Prunus sargentii</i>
ミズナラ	+	.	.	.	.	.	<i>Quercus mongolica</i> var. <i>grosseserrata</i>
亜高木層							
ハリギリ	.	.	1.1	1.1	2.2	.	<i>Kalopanax pictus</i>
アズキナシ	.	.	.	.	1.1	2.2	<i>Sorbus alnifolia</i>
エゾヤマザクラ	.	+	.	.	.	1.1	<i>Prunus sargentii</i>
ミヤマザクラ	.	.	+	.	.	+	<i>Prunus maximowiczii</i>
カシワ	.	.	.	.	2.2	.	<i>Quercus dentata</i>
エゾイタヤ	.	.	.	1.1	.	.	<i>Acer mono</i>
ヤマモミジ	.	.	.	1.1	.	.	<i>Acer palmatum</i> subsp. <i>matsumurae</i>
低木層							
カシワ	.	.	.	+	1.1	1.1	<i>Quercus dentata</i>
ハルニレ	+	.	+	.	1.1	+	<i>Ulmus davidiana</i> var. <i>japonica</i>
エゾイタヤ	.	.	+	.	1.1	.	<i>Acer mono</i>
エゾヤマザクラ	.	.	.	.	1.1	+	<i>Prunus sargentii</i>
オニグルミ	.	.	1.1	.	+	.	<i>Juglans mandschurica</i> subsp. <i>sieboldiana</i>
ハリギリ	.	.	.	+	2.2	.	<i>Kalopanax pictus</i>
ヤチダモ	.	.	.	+	.	2.3	<i>Fraxinus mandshurica</i> var. <i>japonica</i>
ヤマグワ	.	.	2.2	.	.	1.1	<i>Morus australis</i>
マユミ	.	.	1.1	.	.	1.1	<i>Euonymus sieboldianus</i>
ミズナラ	+	.	.	.	.	.	<i>Quercus mongolica</i> var. <i>grosseserrata</i>
エゾニワトコ	.	.	2.2	.	.	.	<i>Sambucus racemosa</i> subsp. <i>kamtschatica</i>
オオイタドリ	.	.	2.2	.	.	.	<i>Polygonum sachalinense</i>
イヌコリヤナギ	.	.	+	.	.	.	<i>Salix integra</i>
アズキナシ	.	.	.	2.2	.	.	<i>Sorbus alnifolia</i>
カクミノスノキ	.	.	.	1.1	.	.	<i>Vaccinium hirtum</i> . var. <i>hirtum</i>
サワシバ	.	.	.	+	.	.	<i>Carpinus cordata</i>
ハクウンボク	.	.	.	+	.	.	<i>Styrax obassia</i>
ハシドイ	.	.	.	+	.	.	<i>Syringa reticulata</i>
ミズキ	.	.	.	.	1.1	.	<i>Cornus controversa</i>
ヤマナラシ	.	.	.	.	1.1	.	<i>Populus sieboldii</i>
ミヤマザクラ	.	.	.	.	+	.	<i>Prunus maximowiczii</i>
カラコギカエデ	.	.	.	.	.	1.1	<i>Acer ginnala</i>
ケヤマウコギ	.	.	.	.	.	1.1	<i>Acanthopanax divaricatus</i>
イボタノキ	.	.	.	.	.	+	<i>Ligustrum obtusifolium</i>
ニシキギ	.	.	.	.	.	+	<i>Euonymus alatus</i>
ヤマハギ	.	.	.	.	.	+	<i>Lespedeza bicolor</i>
草本層							
ミヤコザサ	5.5	.	5.5	4.4	2.4	2.4	<i>Sasa nipponica</i>
カシワ	.	+	+	+	2.3	+	<i>Quercus dentata</i>
オオヨモギ	+	2.2	1.1	+	+	+	<i>Artemisia montana</i>
アキカラマツ	+	+	+	+	+	1.1	<i>Thalictrum minus</i> var. <i>hypoleucum</i>
ツルウメモドキ	+	.	1.1	+	1.2	+	<i>Celastrus orbiculatus</i>
ワラビ	1.3	+	.	.	1.1	+	<i>Pteridium aquilinum</i> var. <i>latiusculum</i>
ツリガネニンジン	+	1.1	.	.	1.1	+	<i>Adenophora triphylla</i> subsp. <i>aperticampanulata</i>
ナカボノシロワレモコウ	+	1.1	.	.	+	+	<i>Sanguisorba tenuifolia</i> var. <i>alba</i>
ヤマブドウ	.	+	.	+	2.2	+	<i>Vitis coignetiae</i>
シラヤマギク	.	+	.	+	+	+	<i>Aster scaber</i>
キンミズヒキ	.	+	+	.	+	+	<i>Agrimonia pilosa</i>
ヤブハギ	.	+	.	.	1.2	+	<i>Desmodium podocarpum</i> subsp. <i>oxyphyllum</i> var. <i>mandshuricum</i>

植生情報第 24 号 (2020 年 6 月)

和名	士幌 高校	中札内 美術村	音更町 鈴蘭公園	芽室町 国見山	帯広市 大正町	帯広市 稲田小前	学名
草本層							
アキノキリンソウ	・	+	・	+	+	・	<i>Solidago virgaurea</i> subsp. <i>asiatica</i>
エゾノサワアザミ	+	+	・	・	+	・	<i>Cirsium kamschaticum</i> subsp. <i>pectinellum</i>
ハンゴンソウ	・	+	+	・	+	・	<i>Senecio cannabifolius</i>
スズラン	+	+	・	・	+	・	<i>Convallaria keiskei</i>
ススキ	・	4.4	・	・	+	・	<i>Miscanthus sinensis</i>
ヤマハギ	・	2.3	・	・	1.1	・	<i>Lespedeza bicolor</i>
エゾノヨロイグサ	+	+	・	・	・	・	<i>Angelica sachalinensis</i>
エゾヤマザクラ	・	・	・	+	2.2	・	<i>Prunus sargentii</i>
オニグルミ	・	・	2.2	・	+	・	<i>Juglans mandschurica</i> subsp. <i>sieboldiana</i>
ニシキギ	・	・	1.1	・	1.1	・	<i>Euonymus alatus</i>
チョウセンゴモシ	・	・	1.1	+	・	・	<i>Schisandra chinensis</i>
オオバセンキュウ	・	・	・	・	1.1	+	<i>Angelica genuflexa</i>
カラコギカエデ	・	・	+	・	・	+	<i>Acer ginnala</i>
ヒヨドリバナ	・	+	・	・	+	・	<i>Eupatorium chinense</i> var. <i>simplicifolium</i>
ヤチダモ	+	・	・	+	・	・	<i>Fraxinus mandshurica</i> var. <i>japonica</i>
ヤナギタンポポ	・	+	・	・	+	・	<i>Hieracium umbellatum</i>
ヤマニガナ	+	・	・	・	・	・	<i>Lactuca raddeana</i> var. <i>elata</i>
クサヨシ	・	+	・	・	・	・	<i>Phalaris arundinacea</i>
ツユクサ	・	+	・	・	・	・	<i>Commelina communis</i>
タニソバ	・	+	・	・	・	・	<i>Polygonum nepalense</i>
セイヨウタンポポ	・	+	・	・	・	・	<i>Taraxacum officinale</i>
クサレダマ	・	+	・	・	・	・	<i>Lysimachia vulgaris</i> subsp. <i>davurica</i>
キジムシロ	・	+	・	・	・	・	<i>Potentilla fragarioides</i> var. <i>major</i>
キキョウ	・	+	・	・	・	・	<i>Platycodon grandiflorum</i>
オミナエシ	・	+	・	・	・	・	<i>Patrinia scabiosaeifolia</i>
エゾノコンギク	・	+	・	・	・	・	<i>Aster ageratoides</i> subsp. <i>ovatus</i> var. <i>yezoensis</i>
ウド	・	+	・	・	・	・	<i>Aralia cordata</i>
イワノガリヤス	・	+	・	・	・	・	<i>Calamagrostis canadensis</i> var. <i>langsдорffii</i>
イヌタデ	・	+	・	・	・	・	<i>Polygonum longisetum</i>
ヤマグワ	・	・	1.1	・	・	・	<i>Morus australis</i>
クマイチゴ	・	・	+	・	・	・	<i>Rubus crataegifolius</i>
オオアワダチソウ	・	・	+	・	・	・	<i>Solidago gigantea</i> var. <i>leiophylla</i>
マイヅルソウ	・	・	・	2.2	・	・	<i>Maianthemum dilatatum</i>
トリアシショウマ	・	・	・	2.2	・	・	<i>Astilbe thunbergii</i> var. <i>congesta</i>
タガネソウ	・	・	・	1.1	・	・	<i>Carex siderosticta</i>
タラノキ	・	・	・	1.1	・	・	<i>Aralia elata</i>
ミズナラ	・	・	・	+	・	・	<i>Quercus mongolica</i> var. <i>grosseserrata</i>
フジ	・	・	・	+	・	・	<i>Wisteria floribunda</i>
ツマトリソウ	・	・	・	+	・	・	<i>Trientalis europaea</i>
ジンヨウイチヤクソウ	・	・	・	+	・	・	<i>Pyrola renifolia</i>
コマユミ	・	・	・	+	・	・	<i>Euonymus alatus</i> form. <i>ciliato-dentatus</i>
エンレイソウ	・	・	・	+	・	・	<i>Trillium smallii</i>
アマニュウ	・	・	・	+	・	・	<i>Angelica edulis</i>
アズキナシ	・	・	・	+	・	・	<i>Sorbus alnifolia</i>
エゾノカワラマツバ	・	・	・	・	+	・	<i>Galium verum</i> var. <i>trachycarpum</i>
ヨブスマソウ	・	・	・	・	+	・	<i>Cacalia hastata</i> subsp. <i>orientalis</i>
ヤマイヌワラビ	・	・	・	・	+	・	<i>Athyrium vidalii</i>
ミズキ	・	・	・	・	+	・	<i>Cornus controversa</i>
チョウセンゴヨウ	・	・	・	・	+	・	<i>Pinus koraiensis</i>
ケヤマウコギ	・	・	・	・	+	・	<i>Acanthopanax divaricatus</i>
キツリフネ	・	・	・	・	+	・	<i>Impatiens noli-tangere</i>
オシダ	・	・	・	・	+	・	<i>Dryopteris crassirhizoma</i>
エゾノウワミズザクラ	・	・	・	・	+	・	<i>Prunus padus</i>
イケマ	・	・	・	・	+	・	<i>Cynanchum caudatum</i>
アキタブキ	・	・	・	・	+	・	<i>Petasites japonicus</i> subsp. <i>giganteus</i>
マユミ	・	・	・	・	・	+	<i>Euonymus sieboldianus</i>
マムシグサ	・	・	・	・	・	+	<i>Arisaema serratum</i>
ツルニチニチソウ	・	・	・	・	・	+	<i>Vinca major</i>
クサソテツ	・	・	・	・	・	+	<i>Matteuccia struthiopteris</i>
キタコブシ	・	・	・	・	・	+	<i>Magnolia kobus</i> var. <i>borealis</i>
オカトラノオ	・	・	・	・	・	+	<i>Lysimachia clethroides</i>
オオバギボウシ	・	・	・	・	・	+	<i>Hosta sieboldiana</i> var. <i>gigantea</i>
エゾキヌタソウ	・	・	・	・	・	+	<i>Galium boreale</i> var. <i>kamtschaticum</i>
イヌエンジュ	・	・	・	・	・	+	<i>Maackia amurensis</i> subsp. <i>buergeri</i>

注釈 学名および分類は、北海道動植物種目録 (2016 年) 暫定版 (http://edb.pref.hokkaido.lg.jp/hes_sys/library.html) を参照した。

された。本校の PTA 会長への聞き取り調査では、士幌高校カシワ林は校舎新築に際し、一度伐採された経緯があることを伺った。

以上のことから、士幌町に残存しているカシワ林は原生のカシワ林ではなく、人為的影響を受けた二次林であると判断される。しかし、純粋な自然が残されていない現在では、たとえ二次林であろうとも、保全していくべき存在であると私たちは考えている。

士幌町カシワ林の未来に向けて

士幌町に残存しているカシワ林が非常に少ないという結果から、私たちは士幌町カシワ林の保全活動に取り組んでいる。一つは、カシワ林再生活動、そしてもう一つは自然環境保全の啓発活動である。再生活動としてまず、苗木生産があげられる。地域の自然再生にはできる限り地域から採取した郷土種子を用いるという原則に則り、本校のカシワ林から種子を採取し、苗立てをして、現在、士幌高校樹木園の脇に仮移植をしている。将来的には士幌町植樹祭への提供や耕作放棄地への植樹など、士幌町の自然再生に活用していただくことが目標であるが、それはまだ先のことになりそうである。

また、士幌高校カシワ林にて林床のミヤコザサの抑制試験を行っている。(1) 地上部刈取り区 (2) 地下茎抜根区 (3) 対照区を設定し、経年変化を観察している。(1) では、翌年度、カシワの実生が約 100 個体出現した区が観察されたが、年々ミヤコザサの植被率が高くなり、カシワの実生は毎年半減していくことが確認された。また (2) では、裸地状態の区内に、ヤマハギを中心とした数種類の芽生えが確認された。

また、現在の士幌町の林のほとんどはカラマツの防風林となっている。カラマツは元々、北海道に自然分布していない種であり、国内外来種として扱われている(北海道 2010)。そこで、カラマツの代わりにカシワを防風林として保全していくことを目的として、カシワ林とカラマツ林の防風効果の比較や、落葉による作物への影響を明らかにするためにカシワとカラマツの葉の熱水抽出液を用いたコマツナの発芽試験なども行っている。結果としては、カシワ・カラマツともに葉の重量の増加に比例して発芽が抑制される傾向が見られたが、カラマツ

の方により顕著な抑制作用がみられた。今後もカシワ林とカラマツ林の比較研究を続けていきたい。

自分たちにできることとして、特に力を入れたのは、啓発活動である。現在、学校教育では「主体的・対話的で深い学び(アクティブ・ラーニング)」の実践が提唱されており(文部科学省 2018)、自分たちの研究活動を様々な場面で発表し、多くの方に対して啓発活動を行うのは、まさにこの実践といえる。そのため、多くのイベントや大会に参加し、発表や啓発活動に努めてきた。地域で初めて参加したのは、2016 年のとち・市民「環境交流会」である。生徒達がちゃんと説明できるかどうか不安であったが、想像以上に生徒達は立派に説明できており、感嘆させられた。環境交流会には現在も欠かさず参加し、地域の方々に対して、カシワ林の保全を訴え続けている。また、士幌町中央中学校への出前授業や中学生体験入学で活動紹介を行い、地域の自然を担う若い世代に対して啓発活動を行っている。私たちの思いが、若い世代に伝わり、地域の自然を守る力となってくれることを願う。また最近では、JICA 研修員学校訪問で、生徒が英語で活動紹介を行った。本校の英語教諭には多大なる御協力をいただいた。私たちの活動が海外まで伝わる一端となればと思っている。

また、帯広市で開催された日本自然保護協会主催の自然観察指導員講習会で、環境学習フォーラム北海道の横山武彦先生から、「高校生環境学習ポスターセッション」を紹介していただいたことをきっかけに、多くの全道・全国大会での発表の場をいただいた(写真 3)。私たち



写真 3 生徒による発表活動

の活動が農業高校だけに留まらず、全道・全国まで広く発表できたことを大変光栄に思う。

また、2017 年に士幌町で開催された環境自治体会議しほろ会議や、2019 年の十勝自然保護協会の例会で、地域の方々に対し一般講演を行った。そして現存植生図をはじめとした私たちの研究成果を、士幌町や十勝総合振興局に提供できた。私たちの研究成果が、今後、士幌町や十勝の自然保護に少しでも貢献できれば幸いである。

おわりに

本研究は、多くの先輩方の研究に基づき実践しており、新たな知見というよりは追試的な研究である。高校の授業の一環であり、士幌町・十勝に残されているカシワ林をいかに多くの人に知ってもらい、保全の意識を持ってもらうかを一番の目的とした、自然保護・環境教育としての意味合いが強いため、研究の精度としては荒い点が多々あるかと思いますが、どうかご容赦願います。

謝辞

本研究には、カシワ林の研究以前の黎明期の活動も含め、約 40 名の生徒達が関わっております。環境専攻班・士幌環境講座に所属した全ての生徒の皆様から心からお礼申し上げます。また、私たちの活動をバックアップしていただいた十勝自然保護協会や EPO 北海道の皆様、発表の場をいただいた環境学習フォーラム北海道 横山武彦先生、公益財団法人日本自然保護協会の皆様、Green Blue Education Forum コンクールの皆様、全国ユース環境活動発表大会の皆様、公益財団法人コカ・コーラ教育・環境財団の皆様、公益財団法人風に立つライオン基

金の皆様、その他多くの方々に応援いただきましたことを心から感謝申し上げます。また、本研究にあたり御助言いただきました帯広畜産大学名誉教授 丸山純孝先生、元帯広畜産大学教授 紺野康夫先生、植物研究者若原正博氏に感謝いたします。公益財団法人知床財団や公益社団法人国土緑化推進機構、帯広の森・はぐく一むケイセイ・造景共同企業体の皆様には、本校の環境教育において多大なる御協力をいただきました。そして、中島 敬氏には、本研究の助手として、多大なる貢献をいただきました。多くの方々に支えられたことをこの場を借りてお礼申し上げます。

引用文献

- 北海道 2010. 北海道の外来種リスト—北海道ブルーリスト 2010—。
北海道環境生活部, 札幌. http://www.pref.hokkaido.lg.jp/ks/skn/alien/bluelist/bluelist_top.htm, 2020. 2 参照
- 環境庁 1988. 日本の重要な植物群落 II 北海道版. 大蔵省印刷局, 東京.
- 文部科学省 2010. 高等学校学習指導要領解説農業編. 海文堂出版, 東京.
- 文部科学省 2018. 高等学校学習指導要領 (平成 30 年告示) 解説農業編. 海文堂出版, 東京.
- 士幌町 1981. 士幌のあゆみ. 士幌町役場町民企画課, 士幌町.
- 十勝大百科事典刊行会 1993. 「十勝の自然」十勝大百科事典. 北海道新聞社, 札幌.

エクセルによる非整然データの整然データへの変換

比嘉基紀

高知大学理工学部

はじめに

植生情報 23 号の学術情報「植生研究での R パッケージ tidyverse 使用のすすめ」(松村 2019)では, R パッケージ tidyverse を使用して, 整然 (tidy) データから非整然 (messy) データへ変換する方法について解説された. 松村 (2019) で述べられているように, R パッケージ tidyverse を使用したデータ整理にはいくつかの利点がある. 著者が最大の利点と考えていることは, 命令文という形式で作業履歴を残しておくことである. データの整形やグラフ作成について, ほとんどの作業はマイクロソフト社のエクセルや他の表計算ソフト (OpenOffice など) でも行うことができる. しかし, これらの表計算ソフトでのデータの整形では, マクロが使われることもあるが, そのほとんどが手作業で行われる. したがって, 作業をしてから時間がたつと, あるシートに記載されているデータがどのような作業を経て得られたものなのか, 作業を行った自分自身でも見当がつかないこともある. 一方, R のように命令文が残っていれば, 解読に時間を要するかもしれないが, 依然と全く同じ作業を実行することが可能である. ただし, 松村 (2019) で述べられているように, 可読性の高い命令文とコメントを残す習慣を日頃から心がけておく必要がある.

このように R を用いてデータ整理をすることには利点があるものの, 簡単な作業であればやはり表計算ソフトを使ったほうが効率的であることもある. そこで, 本稿ではエクセル (Excel 2016) を用いて, 非整然データから整然データに変換する方法について解説する.

エクセルによる非整然データの整然データへの変換

本稿では, 松村 (2019) で紹介されていた非整然データ (表 1) を用いて解説を進める. データは, 松村 (2019)

表 1 解説に用いる非整然データ (松村 2019)

	MT1	MT2	MT3	MT4	MT5	MT6
高木層高さ	8	10	11	12	9	13
高木層被度	85	60	60	80	65	70
低木層高さ	3.3	4	4.5	2	2.1	2.3
低木層被度	30	30	50	65	35	20
草本層高さ	0.4	0.3	0.3	0.4	0.4	0.5
草本層被度	55	35	40	40	30	40
アカマツ	5.5	4.4	4.4	5.5	4.3	4.4
ネジキ	3.3	.	3.3	2.1	.	.
モチツツジ	1.1	3.3	1.1	3.3	1.1	2.1
ヒサカキ	.	3.3	.	.	1.1	1.1
ネズ	.	.	.	2.2	.	+
イヌツゲ	2.2	+	2.2	+	2.2	+
シハイスミレ	+	1.1	+	.	+	.

のデータ提供サイト (URL: <http://goo.gl/kqAHxs>, 201906messy.txt) を参照してほしい. 元データは, テキスト形式で提供されているので, エクセルで開き直す. メモ帳などのテキストエディタで 201906messy.txt を開き, すべてのデータを選択・コピーして, エクセルのシートに張り付ける. 元データは, カンマをもちいてセルが区切られているので, [データ] タブの [区切り位置] をクリック (図 1) してデータ区切り位置ウィザードを表示させてデータを分割する.

または, 201906messy.txt の拡張子を csv に変更してダブルクリックすると, データの分割の作業を省略することができる (図 2). ただし, データの構造上, 1 行目の列が正しく表示されないため, A1 に空白セルを挿入して, 表示位置を修正する (図 3). このデータには, 群落構造と種組成という異なるデータが含まれているので, 空行を挿入してそれぞれを分割し, 列名をコピーする (図 4). 少し長かったが, これで事前準備は終了で

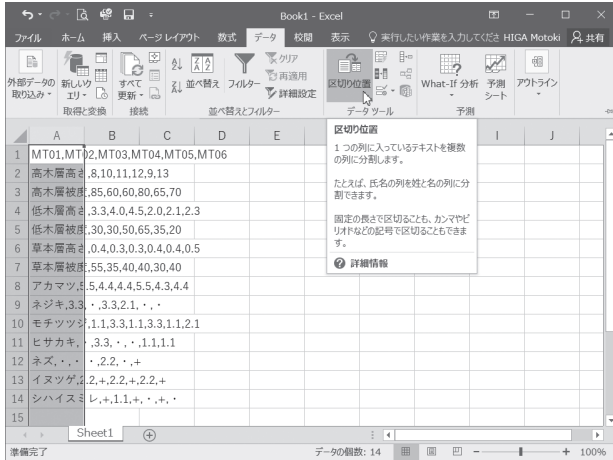


図 1 データ] タブの [区切り位置] をクリックすると、データの区切り位置ウィザードが表示される。

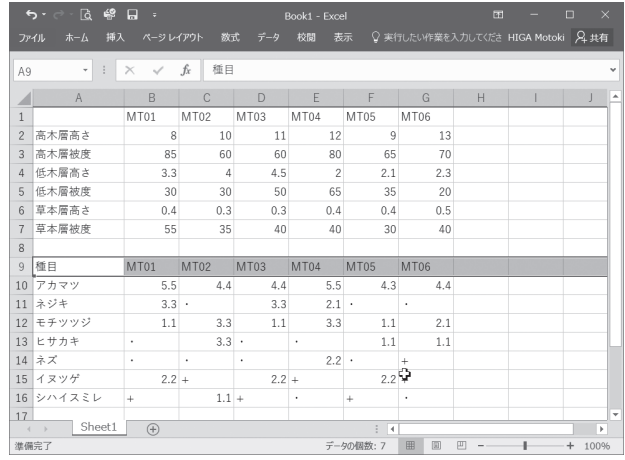


図 4 群落構造と種組成データの分割. 8 行目に空行を 2 行挿入して、1 行目を 9 行目にコピーする。

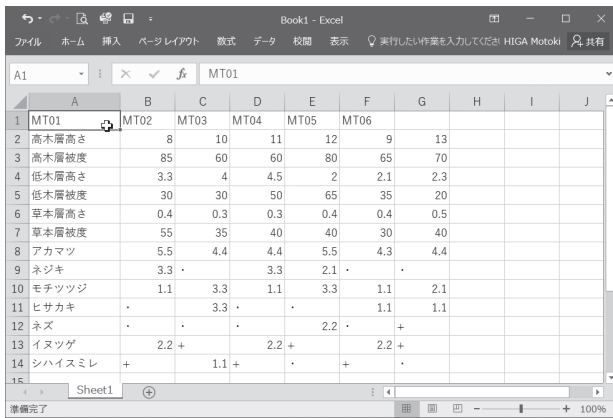


図 2 分割されたデータ

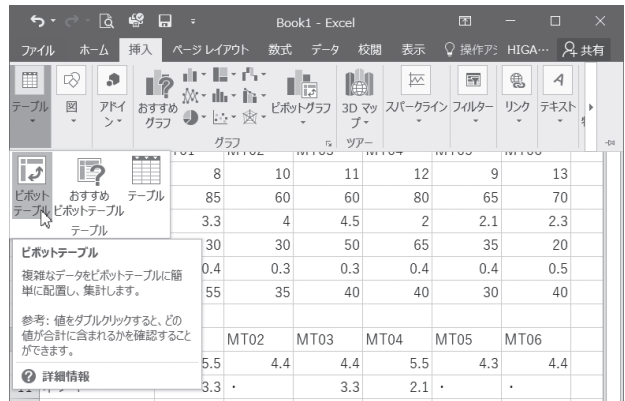


図 5 整然データの非整然データへの変換のときに使う「ピボットテーブル」機能. [挿入] タブの [テーブル] グループ内の [ピボットテーブル] のアイコンをクリックして起動する。

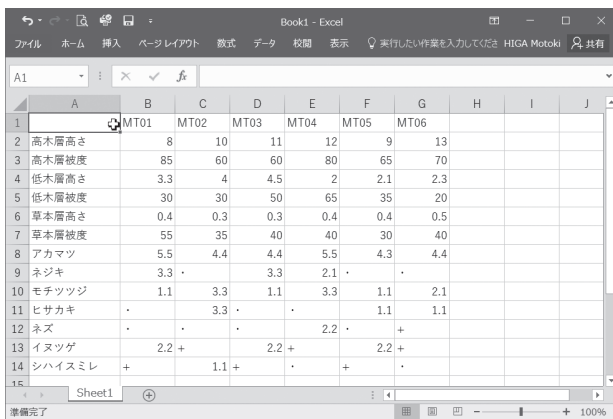


図 3 正しく表示されたデータ

ある。

それでは非整然データを整然データに変換しよう。エクセルで整然データを非整然データに変換する、つまり集計する場合には「ピボットテーブル」という機能を使うことはご存知の事だろう。非整然データを整然データに変換する場合にも、「ピボットテーブル」機能を使う。しかし、整然データの非整然データへの変換のときに使う「ピボットテーブル」機能 (図 5) ではなく、「ピボットテーブル/ピボットグラフウィザード」機能を使う。「ピボットテーブル/ピボットグラフウィザード」機能

は、どのリボンにもアイコンが存在しない。この機能を使うには、[Alt] キー、[d] キー、[p] キーを入力する(図 6)。

ピボットテーブル/ピボットグラフウィザードの 1/3 が表示されたら、「分析するデータの場所…」で「複数のワークシート範囲」を指定し、[次へ] をクリックする(図 6)。グラフウィザードの 2a/3 では、自動(デフォルト)にチェックが入っているので、そのまま [次へ] をクリックする(図 7)。グラフウィザードの 3/3 でも、新規ワークシート(デフォルト)にチェックが入ってい

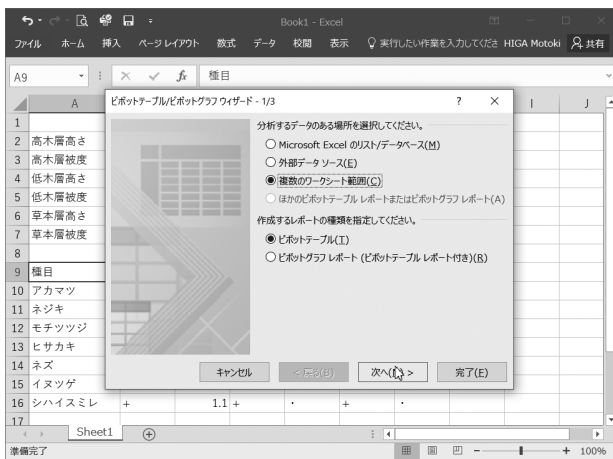


図 6 ピボットテーブル/ピボットグラフウィザード。[Alt] キー、[d] キー、[p] キーを入力して起動する。分析するデータの場所は、「複数のワークシート範囲」を指定する。

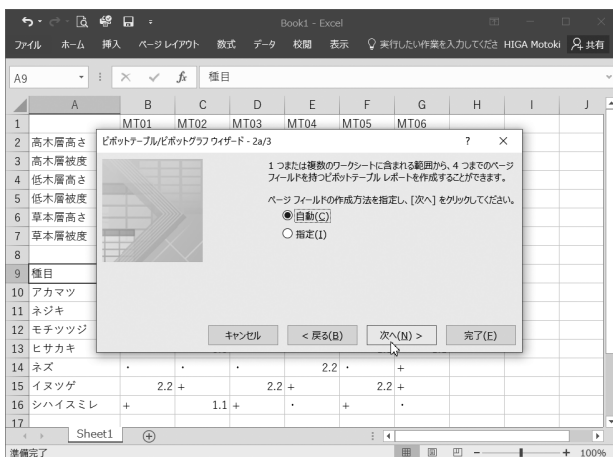


図 7 ピボットテーブル/ピボットグラフウィザードの 2a/3

るので、そのまま[完了]をクリックする(図 8)。すると、新しいシート(本稿の例では、Sheet3)にピボットテーブルが表示されるので、右下のセルを選択し、選択されたセル(アクティブセル)の右下の四角をダブルクリックする(図 9)。すると、新たなシート(本稿の例では、Sheet4)に整然データが表示される(図 10)。作業はこれで終わりである。作業はクリック回数が多いことと、「ピボットテーブル/ピボットグラフウィザード」機能は、どのリボンにもアイコンが存在せず、[Alt] キー、[d] キー、[p] キーを入力しなければ表示されないことがやや難易度高いところであろうか。しかし、Rを使わずとも「ピボットテーブル/ピボットグラフウィザード」機能を使うことで、エクセルでもちゃんと非整然データから整然データへの変換を行うことができた。個人的には、やはり Rの方が作業履歴を残すことができるので利点大きいですが、Rに苦手意識のある方は、一度「ピボットテーブル/ピボットグラフウィザード」機能を使って

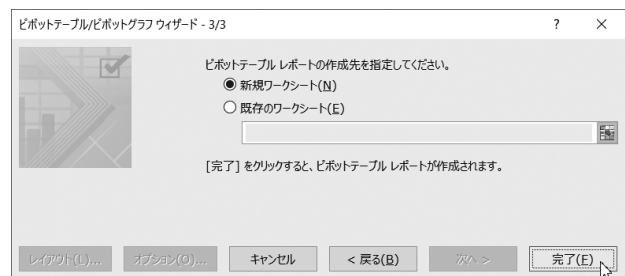


図 8 ピボットテーブル/ピボットグラフウィザードの 3/3

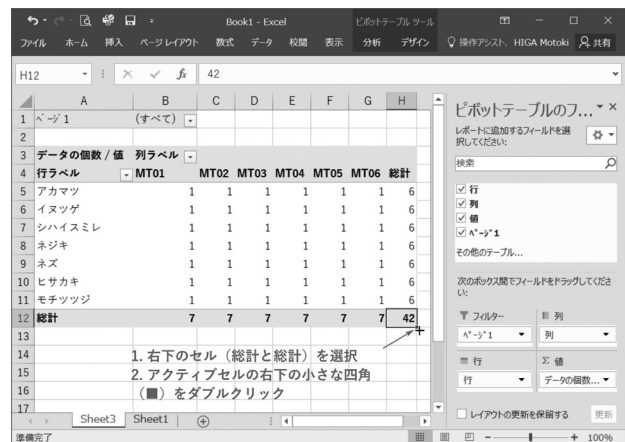


図 9 ウィザードで作られたシート

行	列	値
2	アカマツ MT01	5.5
3	アカマツ MT02	4.4
4	アカマツ MT03	4.4
5	アカマツ MT04	5.5
6	アカマツ MT05	4.3
7	アカマツ MT06	4.4
8	イヌツゲ MT01	2.2
9	イヌツゲ MT02	+
10	イヌツゲ MT03	2.2
11	イヌツゲ MT04	+
12	イヌツゲ MT05	2.2
13	イヌツゲ MT06	+
14	シハイスミレ MT01	+
15	シハイスミレ MT02	1.1
16	シハイスミレ MT03	+
17	シハイスミレ MT04	·
18	シハイスミレ MT05	+
19	シハイスミレ MT06	·
20	ネジキ MT01	3.3
21	ネジキ MT02	·
22	ネジキ MT03	3.3
23	ネジキ MT04	2.1

図 10 ダブルクリックして作られたシート

みてはいかがでしょうか。

引用文献

松村俊和. 2019. 植生研究での R パッケージ tidyverse 使用のすすめ. 植生情報. 23 : 45-67.

謝 辞

本稿は、オンライン上の「ピボットテーブル／ピボットグラフウィザード機能」に関するページを参照して執筆いたしました。同事項に関するページが複数存在することと持続性の観点からどれかを取り上げることはしませんが、同事項を紹介するページを作成された方々からお礼申し上げます。

R による植生調査データの整理 (R プログラミング入門その 2) 整然データから非整然データへの変換

比嘉基紀

高知大学理工学部

はじめに

本稿では、植生調査票のデータから素表を作成するまでの作業について、R のプログラミングの活用例を解説するが、その前に懐古談を紹介したい。著者は、勤務している大学にて学部 3 年生以上を対象に植物生態学に関する実習を行っている。この実習では、1 日目に種数-面積曲線を求める実習を行い、2・3 日目に高知市内の半自然草地や蛇紋岩地、スギーヒノキ植林、コナラ林、シイ林にて植生調査実習を行っている。4 日目には、得られた植生調査資料をもとに表操作による群落分類を解説している。この実習では、日程の関係と入力ミス防止の観点から、植生調査票のデータ入力から素表の作成までの作業は、代々教員または研究室に在籍する修士学生により行われてきた。3 日目の植生調査実習が終了する午後 5 時から 4 日目の表操作の解説が始まる翌朝 9 時まで、データ入力 (7 地点 4~5 班分) から素表の作成までの猶予は 15 時間しかない。かつては、一人の教員が徹夜でこのエクセル作業をしていたらしい。修士学生に分担して作業を行ってもらうようになってからは、一人の作業量は軽減されたものの、それでも慣れない入力作業で朝までかかることもざらであった。

本誌読者であれば説明の必要はないと思うが、入力データから素表を作成するまでの作業は本当に骨が折れる。エクセルでも、ピボットテーブル機能を使うとこの作業は一瞬で終わる。しかし、R のプログラミングを活用すると、入力データが変わってもデータのフォーマットが同じであれば、何度でも繰り返し・やり直しの作業が行えるという利点がある。そこで本稿では、植生調査データから素表の作成について、R のプログラミング活用例を解説する。なお、同様の内容について、既に松村

(2019) で R パッケージ tidyverse を使った例が解説されている。tidyverse は、非常に使いやすいパッケージであるが、R 初学者にとってはとりつきにくいと思われる方もいるであろう。また、R のプログラミングを修得してほしいという思いから、本稿ではパッケージ tidyverse を使用しない例について解説する。位置づけとしては比嘉 (2010) の続編と考えている。なお、紙面の都合上、関数の使い方を全て説明することができないので、関数の詳細は船尾 (2005) や間瀬 (2007) などの専門書を参照してほしい。本稿で用いるデータと命令文は以下からダウンロードできる。

<https://www.dropbox.com/s/vsv1wgks5lmhbjk/link.txt?dl=0>

使用するデータ

比嘉 (2010) では、仮想データを用いてプログラミングの解説を行ったが、本稿では 2018 年度の実習の植生調査データを用いる。ファイル data.csv には以下の形式でデータが記録されている。調査地番号は、地点番号 (st1~st7) と班番号 (1~5) の組み合わせを示している。

調査地番号	種名	階層	被度	群度	DS
St1-1	ネザサ	H	3	3	3・3
St1-1	チガヤ	H	0.1	NA	0.1
St1-1	メガルカヤ	H	1	1	1・1
St1-1	ヤマジノギク	H	0.1	NA	0.1
St1-1	アカメガシワ	H	0.1	NA	0.1
St1-1	ケトダシバ	H	1	2	1・2

それでは、R にデータを読み込もう。CSV ファイルを読み込む関数は read.csv() である。データの読み込み

作成後には、関数 head() や関数 summary() などでデータの中身を確認する。

```
# データの読み込み
> d <- read.csv( file="data.csv" )
# データの確認
> head( d )
# 省略
> summary( d )
# 省略
```

R による整然データから非整然データへの変換

データを読み込んだら、種名と調査地点名のリストを作成する。種名リストを確認すると、アオキが一番目に表示され、72 種が含まれていることがわかる。

```
# 種名のリストを作成
> sp <- unique(sort(d$種名))
# 確認
> head( sp )
[1] アオキ アカマツ アカメガシワ アセビ アラカシ
[6] イヌザンショウ
72 Levels: アオキ アカマツ ... ワレモコウ

# 調査地のリストの作成
> site <- as.vector(unique(sort(d$調査地番号)))
# 確認
> head( site )
# 省略
```

それでは、全データからアオキのデータのみを抽出してみよう。データの抽出には関数 subset() を用いる。階層・地点別に 12 個のデータがあることがわかる。

```
# アオキのデータの抽出
> tmp <- subset(d, 種名 == "アオキ")
> tmp
```

調査地番号	種名	階層	被度	群度	DS	
506	St6-1	アオキ	H	0.1	NA	0.1
547	St6-3	アオキ	H	0.1	NA	0.1
579	St6-4	アオキ	H	0.1	NA	0.1
614	St6-5	アオキ	H	0.1	NA	0.1
643	St7-1	アオキ	S	0.1	NA	0.1
658	St7-2	アオキ	S	2.0	2	2
668	St7-2	アオキ	H	1.0	1	1
690	St7-3	アオキ	S	1.0	1	1
694	St7-3	アオキ	H	0.1	NA	0.1
709	St7-4	アオキ	S	0.1	NA	0.1
713	St7-4	アオキ	H	0.1	NA	0.1
727	St7-5	アオキ	S	1.0	2	1

素表を作成したいので、各種について調査地点・階層別の被度・群度を行形式で表示させたい。上記のデータの抽出では、出現した階層・地点の情報は表示されるが、出現していない場所のデータは表示されない。アオキを例に、草本層（データでは“H”とされている）の被度・群度（データでは“DS”の列）の被度・群度を地点別に表示させるには次のように処理する。

```
# 草本層のデータを抽出
> tmp2 <- subset(tmp, 階層 == "H")
> tmp2
調査地番号 種名 階層 被度 群度 DS
506 St6-1 アオキ H 0.1 NA 0.1
547 St6-3 アオキ H 0.1 NA 0.1
579 St6-4 アオキ H 0.1 NA 0.1
614 St6-5 アオキ H 0.1 NA 0.1
668 St7-2 アオキ H 1.0 1 1
694 St7-3 アオキ H 0.1 NA 0.1
713 St7-4 アオキ H 0.1 NA 0.1
```

```
# tmp2 の行番号を調査地点番号に書き換える
> rownames(tmp2) <- tmp2$ 調査地点番号
# または
> rownames(tmp2) <- tmp2[,1]
> tmp2
```

調査地番号	種名	階層	被度	群度	DS
St6-1	St6-1 アオキ	H	0.1	NA	0.1
St6-3	St6-3 アオキ	H	0.1	NA	0.1
St6-4	St6-4 アオキ	H	0.1	NA	0.1
St6-5	St6-5 アオキ	H	0.1	NA	0.1
St7-2	St7-2 アオキ	H	1.0	1	1
St7-3	St7-3 アオキ	H	0.1	NA	0.1
St7-4	St7-4 アオキ	H	0.1	NA	0.1

被度・群度を地点別に表示させるときの「みそ」(こつ)は, tmp2 の元々の行番号, 上記の例では [506, 547, 579, … 713] を地点番号 [St6-1, St6-3, St6-4, …St7-4] に書き換えることである. tmp2 に調査地点のリストを使って行列形式でデータ抽出(行列要素へのアクセス)を行うことで, 目的とする行形式の被度・群度のリストが得られる(出現していない地点は NA で表される). 行列形式でのデータ抽出(行列要素へのアクセス)については, 関連書籍(例えば, 船尾 2005, 間瀬 2007)を参照してほしい. 言葉だけの説明ではわかりにくいので, 実例で解説しよう. 調査地点のリストを確認すると, 1 番目は “St1-1” である. 行列形式でのデータ抽出法を用いて, tmp2 のデータから “St1-1” に該当する行の抽出を試みると, 当然のことながら tmp2 には “St1-1” という行番号のデータは含まれていないので, すべての列が NA として返ってくる. 一方, tmp2 に存在する行番号, 例えば, “St6-1” を指定すると, “St6-1” の行の結果が返される.

```
# 調査地点のリストの確認
> head(site)
[1] "St1-1" "St1-2" "St1-3" "St1-4" "St1-5" "St2-1"

# 行番号に"St1-1"を指定して, データの抽出を試みる
> tmp2["St1-1", ]
調査地番号 種名 階層 被度 群度 DS
NA <NA> <NA> <NA> NA NA <NA>

# 行番号に"St6-1"を指定して, データの抽出を試
```

```
みる
> tmp2["St6-1", ]
調査地番号 種名 階層 被度 群度 DS
St6-1 St6-1 アオキ H 0.1 NA 0.1

# 調査地点のリストを用いて行列形式でデータを抽出
> tmp2[site, ]
調査地番号 種名 階層 被度 群度 DS
NA <NA> <NA> <NA> NA NA <NA>
NA.1 <NA> <NA> <NA> NA NA <NA>
NA.2 <NA> <NA> <NA> NA NA <NA>
NA.3 <NA> <NA> <NA> NA NA <NA>
NA.4 <NA> <NA> <NA> NA NA <NA>
NA.5 <NA> <NA> <NA> NA NA <NA>
NA.6 <NA> <NA> <NA> NA NA <NA>
NA.7 <NA> <NA> <NA> NA NA <NA>
NA.8 <NA> <NA> <NA> NA NA <NA>
NA.9 <NA> <NA> <NA> NA NA <NA>
NA.10 <NA> <NA> <NA> NA NA <NA>
NA.11 <NA> <NA> <NA> NA NA <NA>
NA.12 <NA> <NA> <NA> NA NA <NA>
NA.13 <NA> <NA> <NA> NA NA <NA>
NA.14 <NA> <NA> <NA> NA NA <NA>
NA.15 <NA> <NA> <NA> NA NA <NA>
NA.16 <NA> <NA> <NA> NA NA <NA>
NA.17 <NA> <NA> <NA> NA NA <NA>
NA.18 <NA> <NA> <NA> NA NA <NA>
NA.19 <NA> <NA> <NA> NA NA <NA>
NA.20 <NA> <NA> <NA> NA NA <NA>
NA.21 <NA> <NA> <NA> NA NA <NA>
NA.22 <NA> <NA> <NA> NA NA <NA>
NA.23 <NA> <NA> <NA> NA NA <NA>
NA.24 <NA> <NA> <NA> NA NA <NA>
St6-1 St6-1 アオキ H 0.1 NA 0.1
NA.25 <NA> <NA> <NA> NA NA <NA>
St6-3 St6-3 アオキ H 0.1 NA 0.1
St6-4 St6-4 アオキ H 0.1 NA 0.1
St6-5 St6-5 アオキ H 0.1 NA 0.1
NA.26 <NA> <NA> <NA> NA NA <NA>
```

```
St7-2 St7-2 アオキ H 1.0 1 1 · 1
St7-3 St7-3 アオキ H 0.1 NA 0.1
St7-4 St7-4 アオキ H 0.1 NA 0.1
NA.27 <NA> <NA> <NA> NA NA <NA>
```

調査地点のリストを用いて行列形式で DS データを抽出

```
> as.vector(tmp2[site,"DS"])
[1] NA NA NA NA NA NA
[7] NA NA NA NA NA NA
[13] NA NA NA NA NA NA
[19] NA NA NA NA NA NA
[25] NA "0.1" NA "0.1" "0.1" "0.1"
[31] NA "1 · 1" "0.1" "0.1" NA
```

これができれば、あとは種ごと階層ごとに同じ作業を繰り返すだけである。繰り返すは以下のように for 文で処理する。

```
# データを格納する空ベクトルの作成
> res<-c()
# for 文で種ごとに繰り返し処理を行う
> for(i in 1:length(sp)){
  > tmp<-subset(d, d$種名 ==sp[i])
  > layer<-unique(sort(tmp$階層))
  > # 入れ子の for 文で階層ごとに繰り返し処理を行う
  > for(j in 1:length(layer)){
    > tmp2<-subset(tmp, 階層 ==layer[j])
    > rownames(tmp2) <- tmp2[,1]
    > # 抽出する列 ("DS") を指定する
    > tmp3<-as.vector( tmp2[ site, "DS" ])
    > res<-rbind(res, c(as.vector( sp[i] ), as.vector(
layer[j] ), tmp3))
  }
}
# 列名をつける
> colnames(res)<-c("種名","階層",site)
# データの確認
```

```
> head(res)
種名 階層 St1-1 St1-2 St1-3 St1-4
[1,] "アオキ" "H" NA NA NA NA
[2,] "アオキ" "S" NA NA NA NA
[3,] "アオキ" "S2" NA NA NA NA
[4,] "アカマツ" "H" NA NA NA NA
[5,] "アカマツ" "S" NA NA NA NA
[6,] "アカマツ" "S1" NA NA NA NA
<省略>
```

CSV ファイルに出力

```
write.table(res, file="層別データ.csv", row.names=F,
sep=";",quote=F)
```

for 文について、可読性は損なわれるが、次のように短くすることもできる。

```
> for(i in sp){
  > tmp<-subset(d, d$種名 ==i)
  > for(j in unique(sort(tmp$階層))){
    > tmp2<-subset(tmp, 階層 ==j)
    > rownames(tmp2) <- tmp2[,1]
    > tmp3<-as.vector( tmp2[ site, "DS" ])
    > res<-rbind(res, c(as.vector( i ), as.vector( j ),
tmp3))
  }
}
```

これまでの例では、階層別に被度と群度の値（列名“DS”）を表示させていたが、全層データにまとめることもできる。各種の各階層の最大値を抽出するために、関数 sapply() と関数 apply() を用いる。

```
# データを格納する空ベクトル
> res2 <-c()
> for(i in 1:length(sp)){
  > tmp<-subset(d, d$種名 ==sp[i])
  > layer<-unique(sort(tmp$階層))
  > # 関数 sapply を使って各種の層別データの行列
```

を作る

```
> tmp4 <- sapply(layer, function(j){
>   tmp2<-subset(tmp, 階層 ==layer[j])
>   rownames(tmp2) <- tmp2[,1]
>   tmp3<-as.vector(tmp2[site,"被度"])
> })
> # NA を 0 (ゼロ) に置き換える
> tmp4[is.na(tmp4)] <- 0
> # 各階層の最大値を抽出する
> tmp5 <- apply(tmp4, 1, max, na.rm=T)
> res2 <- rbind(res2, tmp5)
> }
# 列名をつける
> colnames(res2)<-c(site)
# 種名を結合する
> res2<-data.frame(種名 =sp, res2)
# CSV ファイルに出力
> write.table(res2,file="全層データ.csv",
              row.names=F,sep=";",quote=F)
```

apply 族関数 (apply, sapply, tapply, mapply など) は、使い方に少々癖があるが、非常に有益な関数であるので是非とも修得してほしい。ちなみに上述の for 文を関数 sapply だけで書き換えると次の通りである。関数 sapply を使うと命令文を短くすることができるが、可読性は低下してしまう。

```
> res2 <- t(sapply(sp, function(i){
>   tmp<-subset(d, d$種名 ==i)
>   tmp4 <- sapply(unique(sort(tmp$階層)),
function(j){
>     tmp2<-subset(tmp, 階層 ==j)
>     rownames(tmp2) <- tmp2[,1]
>     tmp3<-as.vector(tmp2[site,"被度"])
>   })
>   tmp4[is.na(tmp4)] <- 0
>   apply(tmp4, 1, max, na.rm=T)
> })))
```

最後に、松村 (2019) を参考にパッケージ tidyverse の使用例を示す。読みやすさを考えて改行しているが、tidyverse の関数 pivot_wider() を使うと 1 行で処理することができる。

```
# パッケージのインストールと読み込み
> install.packages("tidyverse")
> library(tidyverse)

# 全層データの作成
> res3 <- d %>%
>   tidyr::pivot_wider(id_cols="種名",
>                       names_from="調査地番号",
>                       values_from="被度",
>                       values_fn=list("被度"=max))
```

まとめ

若手研究者にとって、R のプログラミング能力の上達は、研究を進めていくうえで必要不可欠である。そこで本稿では、R のプログラミングを使った植生調査データの整理について解説した。しかし、データ整理を常に R で行うことを勧めているわけではない。初めにでも紹介したように、同じ作業はエクセルのピボットテーブル機能でも行うことができる。いろいろな方法で処理ができるということを知っておくことも、今後の研究人生の役に立つこともあるだろう。本稿は、松村 (2019) に着想を得て執筆したものである。今後も機会・要望があれば、R プログラミング入門の記事執筆を続けていきたいと思う。

引用文献

- 比嘉基紀. 2010. R による毎木調査データの処理 (R プログラミング入門). 植生情報: 60-68.
- 舟尾暢男 (編) 2005. The R Tips. 九天社, 東京
- 間瀬 茂 2007. R プログラミングマニュアル. 数理工学社, 東京
- 松村俊和. 2019. 植生研究での R パッケージ tidyverse 使用のすすめ. 植生情報. 23: 45-67.

植生学会第 24 回大会 エクスカーション参加報告

エクスカーション A コースに参加して

—十二湖周辺の森林—

匂坂 光希

東京農工大学農学部 4 年

私が参加したエクスカーション A コースは 2019 年 10 月 7 日に行われ、33 の湖沼からなる十二湖とその周辺の森林を訪れた。弘前駅から十二湖に至るまでのバスの中では、道中見える景観の形成要因などの解説をしていただいた。複数回の噴火によって現在の姿が形成された岩木山や日本海の波の侵食が繰り返されて形成された海成段丘、地震によって隆起してできた千畳敷海岸など、普段地学とは無縁である私にとってもわかりやすく説明していただき大変勉強になった。途中、海岸沿いの道の駅で休憩した際、参加者の皆さんが集合時間を忘れて海浜植生の観察に心躍らせていた姿は、植生学会のエクスカーションならではの光景だった。その後、十二湖の手前で一旦バスを降り、大崩という地すべりによって形成された白い岩肌が露出している地点について解説していただいた。十二湖の 33 の湖沼は、この崩壊による岩礫が谷間に堆積し、流水が堰き止められてできたものだという。

目的地の十二湖に着きバスを降りると、まずは観光ルートに沿って歩いた。最初に向かった鶏頭場ノ池では、大崩の方角に向かって山の斜面が削れているのがわかり、地すべりの様子を知ることができた。また、青池という池は、その名の通り水面が青く、その不思議さには驚いた。なぜ青いのかは未だにわかっていないらしい。鶏頭場ノ池は全く青色ではなかったのに対し、その後見た沸壺の池もやや青色をしていたように感じた。青色に見える原因は何なのだろうか。

この場所は白神山地のふもとに位置し、世界自然遺産地域外ではあるものの、良い状態のブナ林、トチノキ・サワグルミ林が維持されている。整備された道から逸れ

て林内を歩いてみると植物の豊富さに驚いた。ブナなどの木々も太くて高く、森全体が荘厳できらきらと光って見えた。それは私が今まで見たことのない景観であった。このように感じたのも、私が卒業論文の研究対象とする東京都奥多摩地域では、スズタケの一斉開花や高密度化したニホンジカの食害などにより植生改変が起こっており、十二湖周辺の景観とは大きく異なるためである。奥多摩地域の林内では、シカの食害やスズタケの一斉開花によって、下層植生のほとんどが失われて表土が露出している林床や、植被がほとんどない林床や、シカの不嗜好性植物ばかりが繁茂し、種組成が単純な下層植生が広がる林床が多くみられる。それに対して、十二湖のブナ林の林床は様々な植物であふれていた。例えば、奥多摩地域ではほとんど見られなくなってしまったアキノキリンソウの変種であるオオアキノキリンソウが美しく花を咲かせていた。他にも白い花を咲かせていたサラシナショウマや、怪しげな雰囲気醸し出すオクトリカブト、クジャクシダをはじめとする様々なシダ類、艶やかな赤い実をつけていたテンナンショウ属の一種、試しに棘を薬指で突いてみたところ激しい衝撃と痛みを感じたイラクサ科の一種など、多種多様な植物が林床を彩っていた。東北地方の日本海側のブナ林ではチシマザサが林床に密



写真 1. 十二湖周辺のブナ林 林床



写真 2. オオアキノキリンソウ



写真 3. サラシナショウマ

生しているところが多いが、今回観察したブナ林ではササが優占している林床は一部に限られていた。また植物にシカの食痕が見られなかったことから、この山域にはシカの植生に対する被害は皆無、または軽微であると考えられた。このことが、林床に様々な植物が生育できた要因であるように考えられた。



写真 4. クジャクシダ

ブナ林を抜けると、トチノキーサワグルミ林へと変わった。溪畔林というだけあって土壌が湿っているのがわかった。中盤で先頭を歩く参加者がスズメバチの襲撃を受けるアクシデントに見舞われたため、車道に迂回することを余儀なくされ、この溪畔林を十分に見て回れなかったのは心残りである。

このエクスカージョンを通しての一番の収穫は、シカの食害の影響が無い森林植生を実際に見ることができたことである。十二湖周辺の森林植生の景観は私に非常に強いインパクトを与え、今後もシカと植生の関係について研究を進める上で指針となる貴重な経験となった。そして、多様な植物が林床を彩り、逞しい木々が生きるこの美しい森林が今後も維持され続けてほしいと思う。

最後になりますが、今回のエクスカージョンを通して、貴重な経験ができ、また知識を得ることができました。エクスカージョンを企画、運営してくださった弘前大学の皆様に感謝申し上げます。

白神山地の自然を満喫

渡部 雄貴

高知大学理学部 4 年

今回の植生学会が私にとって初めての大会参加、そしてエクスカージョンへの参加となった。エクスカージョンの会場はブナの原生林で有名な白神山地ということで、どのような植生を見ることができるかとても楽しみ

にしていた。青森の 10 月はすでに肌寒く（高知はまだ暖かい）、空港へ降り立った時から気候の違いを肌で感じることができた。この気候の違いから成り立つ植生の違いについても興味が湧いてきた。

2019 年 10 月 7 日の朝、エクスカージョンの行われる白神山地へと向かった。私が参加したのは暗門地区を巡るコースで、ブナ林と暗門川沿いを歩いた。まず驚いたのは、白神山地のブナ林（写真 1）の広さだった。探索ルートで見ただけでもこれだけの広さがあるブナ林は見たことがなかった。林床を見てみるとミヤマイラクサとリョウメンシダで覆われていて、ミヤマイラクサの刺に注意しながら進んでいった。このミヤマイラクサ（写真 2）は現地でアイコといい、山菜として利用されているとのことだった。

道中クマの爪痕が刻まれた木（写真 3）を見つけた。この木にはかなり上のほうまでクマの爪痕が残っており、クマが木を登った様子が見て取れた。白神山地のクマはミズキやブナの実を食べているとのことだった。そのブナは白神山地では昨年豊作だったらしく、生き残ったブナの実生を見ることができた。しかし林冠はほとんど成長したブナに覆われているため、実生が育つことはほとんどないらしい。ブナは白神山地の動植物相に大きく影響を及ぼしているということを感じ取れた。

白神山地の地形的な特性もとても面白いものだった。白神山地には、木が生えず夏まで雪が残っている雪崩斜面という地形が存在し、そこは夏でも春の植生をしているという。雪国ならではのユニークな植生が興味深かった。また白神山地の岩石はもろく崩れやすいため、本来であれば河原ができないところ、ダムの影響で河原がで



写真 1. 白神山地のブナ林

きてしまい、そこでは河原植生の発達が起こっているというお話も伺った。暗門川にも治山ダムがあり、河原のようになっているところも存在した。そして白神山地にみられる起伏の中で、今回歩いたコースは地滑り地形の谷部にあたるようなコースだった。湿潤な環境であり、ブナだけではなくサワグルミが多く生育しているところ



写真 2. ミヤマイラクサ



写真 3. クマの爪痕

もあった。

今回のエクスカージョンに参加したことで、普段目にする植生や動植物との違いを実際に感じることができ、理解がとて深まった。そして何より、白神山地の大自然を満喫することができて、とてもよかった。エクスカージョンの道中、湧水があったので飲んでみると、その水がものすごくおいしかった。また、川には大きなイワナが泳いでいる様子が見え、とても驚いた。こういう体験も、豊かな自然あってこそできることだと改めて実感した一日だった。今回のエクスカージョンでは自分の知識・経験を高めるよい機会となった。

白神山地のブナ林を渡って

金子 和広

北海道大学農学部 4 年

第 24 回植生学会大会のエクスカージョンは、2019 年 10 月 7 日に、国内有数のブナ林が残存する白神山地の 3 つのコースで実施された。私の参加した C コースは、「高倉森自然観察歩道」と呼ばれる、津軽峠から高倉森を経て暗門に抜けるコースである。

私は今まで学会のエクスカージョンに参加したことがなく、また知り合いもいなかったために少し緊張を感じたが、一方で初めての白神山地であったために非常に楽しみであった。

朝 8 時ごろに弘前大学からバスは出発した。道中、バスの中からは岩木山やリンゴ畑といったいかにも青森県らしい景色が見られ、また近年勢力が増していると説明があった外来種のニセアカシアの生育状況なども観察できた。

9 時半ごろ津軽峠に到着し、バスから降りると、峠からは白神山地の最高峰である向白神岳や白神山地の主稜線を一望することができた。スケールの大きさを感じるとともに、これだけの広大な山地が世界遺産として手を付けずに守られ、後世に残されていくことは素晴らしいことだと思った。

準備を整えて登山がスタートすると、5 分ほどでブナの巨木が見えてきた。しかし、上部で幹が折れており、基部の枝しかついていないという異様な状態だった。こ

のブナの巨木は、マザーツリーとよばれる推定樹齢 400 年ほどの白神山地のシンボルだが、2018 年の台風によって幹が途中で折れてしまったようだ。かつての樹勢が見られなかったのは残念だったが、森林の更新の一端が垣間見え、興味深かった。また、ある方が「人が沢山来るせいで、マザーツリーの柵の周りにだけ踏圧に強いオオバコが生えているのが面白い」と言っており、植生の専門家はそのような所にまで注目するのか、と驚いた。マザーツリーを過ぎてからは、谷筋などを除いたほと



写真 1 マザーツリーと折れた幹



写真 2 ブナの実生

んどの場所に見事なブナの純林が広がっていた。林床ではエゾアジサイ、ハナヒリノキ、オオバクロモジなどの多様な種が見られたが、高木はブナのみで構成されており、ブナの圧倒的な存在感に感銘を受けた。また、ブナは一本一本の成長度合い・大きさ・樹形・樹皮の模様が様々で、山中に多様な景観を生み出しており、自然の造形の匠さに感動した。

11 時頃に高倉森の手前の鞍部の、ブナ林の継続調査が行われている地点に到着し、そこで白神自然環境研究

センターの山岸先生からご説明いただいた。調査地域は地すべり地帯にあたり、現在でも地面が移動していること、地すべりで削られる地点と地すべりによって土壌が堆積する地点では構成種が異なっていること、白神山地は急峻な地形と軟弱な地盤のために他の地域でも地すべりが発生し、多様な地形が発達していることなどを教えていただいた。継続的な調査によって植生の長期的な変化を明らかにするという研究は、壮大でロマンに満ちていると感じた。また次に機会があれば、池や湿地が発達している地域にも訪れたいと思った。

12 時頃に高倉森を過ぎ、暗門に向けて下り始めてからは、急斜面や両側が切れ落ちたやせ尾根などの危険な地点がいくつかあり、バランスを崩して転落しないように集中して歩いた。しかし、周りの山行に慣れた方々は平然としており、楽しそうに会話しながら歩いていた。自分も皆さんのように余裕を持てるように、もっと経験と知識を養う必要があることを痛感した。

また登山の行程を通して、多くの方の様々な話を聞くことが出来た。ブナとイヌブナの見分け方や生育環境の違いの話や、一見別個体に見えた 2 本のブナが、遺伝子を調べたらクローンであり、実は雪圧によって基部で枝分かれしていたといった話なども聞くことが出来た。植物の専門家という点は共通でも、異なる視点や方法で研究をされており、どの方の話も個性的で大変興味深いものであった。

暗門には予定通り 15 時前に到着し、特にトラブルも



写真 3 高倉森に向かう鞍部



写真 4 尾根上に並ぶブナ



写真 5 暗門付近の分岐

なく全員が無事に下山した。帰りのバスでも参加者のお話を聞いたかったのだが、不覚にも疲労から深い眠りに落ちてしまい、気が付いたら弘前大学であった。



写真 6 岩木山を望む

おわりに

今回のエクスカージョンに参加したことで、白神山地に広がるブナ林の美しさ、地形や植生の特徴とその変化などについて学ぶことが出来た。

さらに、植生を専門にする方々の多様な話を拝聴し、植生への理解を深めるためのアプローチや考え方が研究者によって様々であることがわかった。また、どの方もとても楽しそうに会話しながら歩いていることが印象的だった。

私もこれから勉学や研究に励んで植生に対する理解を深め、自分なりの植生の見方を身に着けて、より楽しく自然と触れ合えるようになりたいと強く思った。

最後に、今回のエクスカージョンを企画・運営してくださった大会実行委員会の皆様のおかげで、非常に貴重で実りのある経験をすることができました。この場を借りて、深く御礼申し上げます。

第 5 回 植生学トレーニング・スクール参加報告

第 5 回植生学トレーニング・スクール 則行雅臣 (東京農工大学大学院／中外テクノス (株))

2019 年 10 月 7, 8 日に青森県弘前市青少年スポーツセンターにおいて開催された第 5 回植生学トレーニング・スクールに参加した。10 月 7 日は、石川幸男先生、根本直樹先生のご案内のもと十二湖周辺の地滑り地帯を探訪するエクスカージョンに参加させていただき、良好な状態で保全されているブナ林、地滑り地形に対応するサワグルミ林を堪能し、弘前駅に戻ったのは 19 時近くとなっていた。タクシーに乗り込んでトレーニング・スクール会場の岩木青少年スポーツセンターに向かい、到着は 20 時を過ぎており、吉川正人先生の表操作の演習の終盤からの途中参加となった。

現在、私は環境調査会社に勤務しながら、社会人ドクターとして東京農工大学大学院連合農学研究科に在学している。会社業務では植物相調査、植生調査を主な生業としており、ここ約 10 年間は環境省の自然環境保全基礎調査植生調査植生図作成業務に携っている。東京農工大学大学院での研究は、環境省の植生図作成事業で全国各地において収集された植生資料を対象として群落分類、環境傾度分析を行い、凡例体系の再整理に向けた基礎知見を提示することを目的としている。

環境省により整備が進められている 1/2.5 万縮尺の現存植生図は、全国の約 8 割の整備が完了しており、あと数年で全国の植生図整備が完了する。この現存植生図の課題として、整備地域、整備年度によって植生凡例の適用基準が確保されておらず、「同質の植生に異なる凡例が適用される」あるいは「異質な植生に同一の凡例が適用される」ことが挙げられる。現存植生図を少しでも便利で使いやすいユーザーライクなものにするということが私の研究のモチベーションとなっている。

研究を進める上では、群落分類、環境傾度分析を行うための手法を修得する必要がある。しかしながら、修士課程修了から 15 年以上が経過し、業務では統計解析を行うこともなく、現役の学生の頃に学んだことはすっかり忘却の彼方という状況であった。今回の研究を進めるにあたり、群落分類や環境傾度分析の手法を改めて勉強しなおしながら、解析を進めている最中にある。

研究における群落分類では、主に JUICE program (Tichý 2002) を、環境傾度分析では、序列化、序列スコアと環境変数の相関分析などには R を使用している。JUICE program のマニュアル類や、Data analysis in vegetation ecology (Wildi 2017) などの教科書、David W. Roberts 氏の HP R Labs for Vegetation Ecologists (<http://ecology.msu.montana.edu/labds/R/labs/>) のようにサンプルデータとスクリプトが豊富な教材を活用しながら自己学習を進めてきた。結局のところ、研究室の諸先輩方、現役の学生の皆さんから提供いただいたサンプルデータやスクリプトとともに使用方法の説明、助言を受けられていることが大きな助けとなっている。

私のように、学部や修士での体系的な学習内容がほぼ抜け落ちていて、自己学習のウエイトが大きく、また、JUICE のような国内ユーザーの少ないプログラムを使用している身からすると、自分の行っている解析やツールの使用方法が研究目的に即したものとなっているか、いつも不安である。もちろん、指導教官の星野義延先生、吉川正人先生には常日頃から指導をいただいているのであるが、トレーニング・スクールは、過去の参加報告を拝見し、植生調査、データのフォーマット、群落分類、多変量解析などの一連の演習を行い、これらの修得を目的としていることを知り、不安を払しょくするためにも、是非、参加してみたいと思っていた演習であった。

私が会場に到着した時には既に吉川先生の表操作の演習の終了間際であった。草原植生 23 スタンド×63 種の小さな表であったが、やはり自分で現地を見ていない

データを相手にするのは私にとっては相当に手強い。表組を進めながら、現地で植生と成立環境を体感し、その成立の過程に思いをはせること、出現種の分布、環境への対応などの種の特性の理解を深めることがとても重要であると、改めて思い起こした次第である。

続いて、島野光司先生による R を用いた多変量解析を中心とした演習が行われた。まず、Modified TWINSPAN を用いた数量分類の演習が行われた。私は JUICE 版の Modified TWINSPAN しか実行したことがなく、R 版の Modified TWINSPAN は初体験であった。TIWNSPAN からの改良点として異質性の高いグループの検出、分割があげられるが、JUICE オリジナル版では異質性検出の尺度として Sorensen, Simpson, Jaccard の非類似度のほか、Total Inertia, Whittaker's beta-diversity などが用意されているのに対し、R 版では horn の非類似度も適用できるとのことであった。数量分類に続いて、スタンド、出現種と環境変数との関連性を解析する多変量解析の演習が行われ、PCA のほか、DCA, NMDS に envfit 関数を組み込んだ相関分析がレクチャされた。自分の研究で使用している手法が演習にも組み込まれており、データセットの取扱い、解析手法に問題がないことを確認できたことが大きな成果であった。演習では、クリップボードの活用や作業中の複数ウインドウの切替え、Excel 上のデータの取り回し、Windows での効率的なショートカットなども細かく紹介され、有益な情報を得ることができた。島野先生の指導は、参加者で最年長の私には何となく懐かしく、心温まるものがあった。多変量解析の演習が一通り終わった段階で日付が変わっていた。演習を終了し、エクスカッション、トレーニング・スクールの疲れを洗い流し、嶽温泉に立地する岩木青少年スポーツセンターの恩恵を存分に受けることができた。

翌朝、目を覚ますと、あいにくの小雨であった。朝食後、雨具を装備して屋外に出ると、いよいよ 2 日目、野外での植生調査の開始である。吉川先生先導のもと、まずは、グランドゴルフ場の芝地での植生調査が始まった。芝地内に刈り残されたワレモコウ、キバナカワラマツバなどの生育する植分に気を奪われつつ（写真のコードラート脇の草丈の高い箇所）、その植生の特性を示す地点を選定することの重要性に気付かされた。続いて、グ

ランドゴルフ場に隣接する小丘でミズナラ林の調査を行った。普段の会社業務では一人で調査する機会が多いのだが、複数人数で行う調査は種の識別や被度・群度の測定について少し緊張感を帯びて何とも言えず、ワイワイ、ガヤガヤと行う調査はやはり楽しい。植生学会において、植生調査の基準について話題になったことがあると聞かすが、学会として、詳細な留意事項が示されたスタンダード調査法を公開していただければと思う。

2 日間のトレーニング・スクールの演習を終えて、次の現場の角館に向かう車中で、植生調査、データ解析ともに独りよがりにならず、同じ領域の研究者と共通の認識を持つことは、何よりも心強く、自身の研究に前向きな力を与えてくれるものであると思返した。

最後になりますが、島野光司先生、吉川正人先生には、途中参加をお許しいただき、諸々、ご配慮いただきました。この場をお借りして御礼申し上げます。

引用文献

- Otto Wildi, 2017, Data analysis in vegetation ecology, Switzerland.
 Lubomír Tichý, 2009, JUICE, software for vegetation classification, Journal of Vegetation Science 13 (3); 451-453.



写真 グランドゴルフ場での調査風景

植生学トレーニング・スクール 弘前・岩木編

ー将来担当になる皆様へー

島野光司

2019 年 10 月 7, 8 日, 第 24 回植生学会弘前大会に
合わせて, 植生学トレーニング・スクールが行われた。

以下, 報告書としてではなく, 読み物として読んで
いただければと思う。後に引き継ぐ方々に参考になれば,
という思いからである。

前年の宇都宮大会の折り, 次年度弘前大会・大会長の
弘前大学・石川幸男先生が私に声をかけてくださり, ト
レーニングスクールの調査実習の実施場所, 宿泊地につ
いてご配慮いただいた。宇都宮大会では, いわゆる演習
林があり, 付属の宿泊施設があり, 実施地に困らなかつ
た。しかし, 弘前大学にはそうした施設がなく, それを
ご心配してくださったのだ。そのため, 石川先生が調査
をされている白神山地のブナ林や, 周辺のお宿などを教
えてくださるなど, 色々ご協力を頂いた。

以前にも書いたが, 知らない土地で野外調査実習をど
こで行うのか, また, 人数がわからない中で開催地, 宿
泊施設を決めるのはかなり難しいのだ。また, 学生諸氏
の参加が多く予想されるこの催し物では, 植生学会から
の運営補助があるとしても, 宿泊代が抑えられる公共の
宿泊施設が望ましい。これに加え, 現地までの移動手段
も考えなくてはならない, 沖縄のときのように公共交通
手段を使うのか, 日光のときのように主催側(講師を含む)
の車を使うのか, 車の場合, 個人のを大学等, 組織
に出張用に申請して使うのか, 大学や研究所などの車を
借りるのか(スケジュール的に借りられるのか)なども
考えねばならず, これは参加者数にも影響されるのだ。

今回は, 公益財団法人青森県スポーツ協会のもと運営
される, 岩木青少年スポーツセンターに宿泊し, 移動手
段としては, 現地でレンタカーを借りることになった。
座学はスポーツセンターの研修室, 野外調査実習は, そ
の近隣の草地, 二次林で行うこととなった。

室内実習ではパソコン上で表計算ソフト・エクセルや
統計解析ソフトである R を使った演習を行うので, PC
につながるプロジェクターが必要である。沖縄のときは

ホテルで有償で借りたものに加え, 島野の私物を持ち込
んだ。ホテルで決められた時間, 使用させていただいて
いる会議室では, お借りした大型のプロジェクターを使
用した(午後 9:00 まで)。その後は宿泊用の大部屋で
私の小型プロジェクターで講義を続けることができた。ス
クリーンは白い壁である。2018 年の栃木・日光でのト
レーニング・スクールでは, 宿泊施設まるまる借り切り
だったので, 研修室もプロジェクターもお借りしたまま
夜中まで続けられた。

今回, 私個人のプロジェクターは持って行けなかった。
平たく言うと故障で, 全く映らないわけではないのだが,
映らないドットが少なからずあり, 使用に耐えられない
からだ。学会に出かける前, 色々相談に乗っていただ
いていた石川先生にプロジェクターの貸し出しをお願い
しようと思っていたのだが, 忙しさにかまけて忘れてし
まったのだ。気づいたのは東北新幹線の車中で, 結局,
大会当日, 石川先生にお願いすることとなった。石川先
生, ありがとうございます。さて, そうなると, 持参の
PC と繋がるかどうかの問題がある。

プロジェクターをお借りする場合, 注意, 確認してお
くことは映像入力端子の種類だ。少し前までは D-sub15
ピンと呼ばれる青い台形のコネクタに穴が 15 個空いて
いるものが標準であった。現在でも多くのプロジェク
ターは, これを備えている。その次に普及したのが
HDMI コネクタであろう。映像だけでなく, 音声も同
時に扱えるので, 動画の再生などでは都合が良い。最近
普及してきているのは USB-C であろう。これが行き渡
れば大きな変換コネクタも必要なくケーブル類もコンパ
クトでよい。

さて, そこで大切なのは, 「自分が持っていくノート
PC と, 先方でお借りするプロジェクターの口が合うか
どうか」である。予め用意していくのが筋なのだが, お
借りするお願いをし忘れるくらいなので, 当然そこまで
気が回らない。スクールの準備でエクスカッションを
キャンセルしてある私は, 当日, 郊外の手電気量販店
に道を間違えながら徒歩でたどり着き(スマート・フォ
ンのナビゲーション・システムを使うと, バッテリーの
消耗が激しく, いざというとき困る), なんとか購入に
至った。次期担当者の方には, こうしたことがないよう

に、ぜひご注意いただきたい。

さて、発表会の翌日がエクスカーションで、それに続いてトレーニング・スクールとなる。エクスカーション参加後の方々は私は迎えることとなる。このエクスカーションが3つあり、当然だが終了・解散時間がバラバラなもの悩みのタネではある。結果として、主催側は、帰りの遅くなるエクスカーションには参加できず、そうしたコースにエントリーしていた場合、キャンセルすることになる(エクスカーションの詳細内容は、研究発表後となるので、これを避けるには先回りして情報を仕入れておかなければならない)。そうなのだ。私が担当のうちの良いとして、この担当になると、エクスカーションに参加することが難しくなるのだ。これは、このスクールを現在のスタイルで恒常的に維持しようとする際、問題となりうる。また、21回大阪大会や19回新潟大会の時のように二日間に渡るエクスカーションのコースがある場合も悩ましい。そうしたときは無しで良いのかもしれないが。

トレーニングスクールの曜日の問題も、実はある。土曜日が委員会、日曜日が大会発表、月曜日がエクスカーションなので、スクールの開催が、月曜、火曜の平日の二日間になるのだ。参加者側は、社会人であれば出張で問題ない(他の仕事は入らないだろうから)。学生諸氏は大学院生か学部4年生であれば授業がかぶることもそれほど心配ない。だが、3年続けて講師をお願いしている東京農工大学の吉川正人先生は、実は後期、週の前半に授業があり、これをここ3年、毎回補講対応で大学の授業をしのいでいただき、植生学会のスクール講師をしていただいているのだ。3年間であればなんとかお願いできるが、長く続くのは申し訳ない。以前の大学はおおらかで「はい、来週は出張なので休講」といえば学生らにも喜ばれたが、今は試験日とは別に15回きっちりやらないといけない。補講で土曜などにやるとすれば、学生に評判が悪いし、事務員も対応しなければならない(鍵の開け締めなど)。

こうしたことから、吉川・島野で別のやり方を考えてみた。トレーニング・スクールを大会とは切り離し、東京、大阪を始め、各地域の中心都市で並行的に行ってはどうかというものだ。そして、例えば関西で行うスクー

ルは、関西の方におまかせする。当然、予めメニューや、レベルは一致させておく。その上で各地の講師陣の得意な場所で、持ち味を生かしてやっていただく。学会全体のまとめ、レベルアップを目指しながら、同時に地域地域のつながりも深まることになればと夢想する。今後の課題である。

さて、プロジェクターのアダプターを購入し、事前に予約したレンタカーを借りてしまえば準備は完了と言っていい。研修・宿泊施設には何時くらいに到着するかは、施設の性質上、予め書類を提出してある(PDFファイルをメールに添付)。エクスカーションのコースの時間を見て弘前駅東口にて合流。飲み物などの買い物をコンビニでしておく。今回のような、公営の研修・宿泊施設では、ホテルと違い、タオルや歯ブラシは用意されていない。青年の家などもそうだ。この点に注意してアメニティ用品は参加者が予め用意していくとともに、主催側は参加者にきちんと伝えておく必要がある。

余談にはなるのだが、この3年間、大会に合わせてトレーニング・スクールを行う体制にして、沖縄、宇都宮(日光)、弘前と、公共性の高い研修・宿泊施設を利用することができた。参加者の費用負担が抑えられる形で行うことができたのは、開催する側として大変ありがたかった。ホテルと違い、畳の大部屋や、二段ベッドで一室8人ということがあるので、名簿の他に、男女別の人数、社会人・学生別の人数などを把握・報告しなければならないのだが、それは主催側(企画委員会の担当者)が手間を惜しまなければ良いことなので、それで良い。委員は委員としての仕事をしなければならないのだ。

さて、岩木青少年スポーツセンターに到着。今回の参加者は、学部生、大学院生、社会人大学院生(博士課程在籍で、某環境コンサルタントの方)。主催・講師側は、吉川正人先生と、私・島野である。

風呂、食事とスケジュールをこなし、講義、演習の開始。石川先生個人からお借りしたプロジェクターとアダプターもしっかり機能し、安心して進められた。

吉川先生からは組成表の組み方(と聞いていいのだろうか)の講義と実演。理念と用語などの説明などをしていただきながら、エクセルでのご自身の表操作をスクリーン上で見せて解説。受講者の皆さんはそれを見なが

ら同じデータを自分で操作してく。専門家と同じやり方を体験できる。注目すべき種群を見出し、異なるグループごとに被度の部分を違った色に塗っていく。縦横のソートをして、種群をまとめる。傍で見えていても気持ちのいい作業だ。ただ、モバイルノートでは画面が少し狭いかもしれない。帰ってから、大学の PC 演習室などの広い画面でのびのびやってみていただきたい。また、本当であれば、自分たちで屋外でとったデータを用いて表組みをすれば現場の植生のイメージがあるのでわかりやすく、さらに表操作をして群落型の認識をすれば、今度は現場での植生の見方が磨かれていくので、できればそうしたことを、皆さん、体験していただきたい。一泊二日のスクールではそこまでできない。スクール二日目の現地調査実習では植生調査が、できて 2 地点分ほどだ。それでも収穫は大きい。

私からは R を使った多変量解析。データは吉川先生のものを使わせていただき、ダミーで仮想の環境データを作っておき、参加者の皆さんには、予めメール添付で送らせていただいた。また、データだけでなく、R のコードも予め付けてあり、スクール時に時間が足りずに全部できなくとも、そのコードをコピーし、R 上に貼付けすれば解析ができるようにしてある。また、皆さんには R と Rstudio を予めインストールしてきていただき、必要なパッケージもインストールしてきていただいた。沖縄のときは、試しにやってみよう、といったノリで、R のインストールから始めたのだから、随分スマートになった。

もともとエクセルに入力したデータを R に読み込む形にするまでが、少々コツがいる。被度・群度の変換、クロス集計、空欄の 0 の入力、ちょっとした整形など。R に読み込んでさえしまえば、地点間の植生距離（非類似度）を変えながら、様々な分析手法で結果を数値や図で表示し、比べることもできる。階層的クラスタ、ヒートマップ、DCA、NMDS などこれまで紹介してきた解析を一通り体験していただいた。今回新しいかったのは、R 上で TWINSpan を行って見たことだ。この twinspanR、なかなかパッケージがインストールができず、つまづいてしまう（CRAN からではなく GitHub から）。今回は吉川先生のノート PC でパッケージのイ

ンストールができていたので（私の PC は、一度アダプターを外したら次から認識してくれなくなってしまった。原因は不明）、吉川先生の PC を参加者の方に操作していただき、結果を出した。結果の見方は日頃 PC-ORD（有償だが、生態学で広く使われるデータ解析ソフト）で TWINSpan に慣れていらっしゃる吉川先生にお願いした。自分で行った表操作の結果と、TWINSpan の結果がどこが異なるか、などが見どころと言えよう。ちなみにこの twinspanR パッケージの twinspan 関数は、オプションでオリジナルのやり方と改良型のやり方の 2 つができる。うまくインストールできた方は試してみたい（R の古いバージョンのほうが成功しやすい印象がある）。

```
result.twin.data01.F<-twinspan(data01, modif=F,
cluster=4, diss="horn")
```

この、modif=F (FALSE の略) でオリジナル、

```
result.twin.data01.T<-twinspan(data01, modif=T,
cluster=4, diss="horn")
```

で modify、が T (TRUE) つまり改良型の計算がされる。modif=F か T かである。

途中の計算を含め、すべての結果は

```
result.twin.data01.F$twi
```

でみられる。扱う種数にもよるが、表示される行数が多いので、多分、最後の方は “omitted **** entries” などと表示され、省略されているであろう。あらかじめ options (max.print=10000) などと打ち込んでおき、最後まで表示が省略されないようにする必要がある。だが、これでも RStudio では最初に表示された部分まで上方スクロールができないので、RStudio でなく、R 本体で作業を試みていただきたい。上から下まで、スクロールして見られるはずだ。もう一つ注意が必要なのは、vegan パッケージで DCA や NMDS を行うときには、種名は日本語（2 バイト文字）で良かったのだが、twinspanR パッケージでは、半角のアルファベットや数字（1 バイト文字）でなければならない。そのため一時的に sp1, sp2 など、何でも良いのだが置き換えておき、後でエクセルの vlookup 関数などで戻すことになる。ここだけ注意である。そんなこんなで今回も演習は夜遅くまで続き、なごやかに懇親会を行って就寝となっ

た。

翌朝は、あいにく雨だが小ぶりである。朝食を済ませ、荷造りをし、布団を仕舞い、掃除をし、シーツを玄関に持って行ってから野外実習である。吉川先生に加えて、コンサル会社のプロが居るので心強い。正直、私は出番がない。拳がった種名や被度・群度の復唱程度だ。今回は草地とミズナラ主体の二次林で調査を行うことができた。草地では出現種数の飽和するまで面積を広げていく、というやり方が非常にわかりやすく行うことができた(植生学会誌への投稿では「いや、種数は飽和しないでしょう」と査読者に言われくじけたこともあったが)、調査地外だが、シロバナトウチソウだがナガボノシロワレモコウが咲いていて、それが印象的であった(きちんと見なかったことが悔やまれる)。二次林も立派で、ブナ林を切るとミズナラ林になる、というお手本のような森であった。そしてありがたいことに林床にササがないので、出現種も多く目を楽しませてくれた。私もなにか手伝おうと「ジンヨウイチヤクソウ」と声を上げたが、吉川先生に「いや、島野さん、ジンヨウじゃないですね。ジンヨウは葉が丸いですから」と訂正され凹むのであったが、学生時代に戻ったようで楽しかった。

最後に、戦利品というべき植生調査表の写真を載せた。雨に滲んだ文字が参加者諸氏の努力を物語っている。また、馴染みのない種名を聞き取り、記録していくことは、非常に難しく、困難なことなのだが、しっかりとやり遂げていただいた。ありがとうございます。野外



鈴木悠生氏作成

実習調査が終わったあと記念写真を撮影。レンタカーで弘前駅までもどり、お昼には解散。参加者の皆さんは次の出張に向かったり、それぞれの旅を続けたということである。今回も実り多い二日間であった。感謝。

* 追記: この文章は、行事の記録とともに、次のトレーニング・スクールの担当者あてに、考えるべき点、注意することなどを綴ってきましたが、次の3年間もまた私が担当になってしまいました。

国際植生学会 (IAVS) 第 62 回大会に参加して

秋山琴音

高知大学大学院 総合人間自然科学研究科 理学専攻

はじめに

私は、2019 年 7 月にドイツのブレーメンで開催された国際植生学会 (IAVS: International Association for Vegetation Science) に参加する機会をいただいた。本大会では、ポスター発表を行い、エクスカージョン等にも参加した。そこで、発表やエクスカージョン等、学会で得た経験について報告したい。

学会の様子

今回の大会は、7 月 14 日から 19 日までの 6 日間行われた。私は、四国に成立する暖温帯溪畔林の多様性と構造というタイトルで発表を行った。海外でポスター発表をすることは初めてで、自分の研究に興味を持ってもらえるのか、どこまでコミュニケーションを図れるのか不安であったが、想像していた以上に様々な方とポスター発表を通して話をする事ができた。語学力の不足から、うまく伝えられない場面もあり、身振り手振りを加えながら、無事に発表をすることができた。これからは、もっと相手にわかりやすく、興味を持ってもらえる話し方を身に付けていきたいと思った。また、他の発表を聞いていて、研究背景の説明や、いかにこの研究がこれからのために必要であるか、これからどのようなことが期待できるかなどについて、多くの発表時間を割いて、自分の研究をアピールしていたことが印象的であった。私自身も、研究内容だけでなく、自ら研究のアピールをしていけるような語学力・コミュニケーション能力の向上に努めていきたいと感じた。さらに、これらの経験は、私自身の研究が、研究分野にどのように貢献することができるのかについても改めて深く考えるきっかけとなった。

エクスカージョンについて

エクスカージョン (Mid-week Excursion) では、最初にブレーメンから西へ約 30 キロメートルの場所にあるハスブルッフ (Hasbruch) にある森林保護区へと向かった。ここでは、非常に古くから管理され、残ってきた古いカシ類やシデ類を観察することができた。そのほかにも、ファイアーサラマンダーと呼ばれるイモリの仲間 (*Salamandra salamandra*) なども間近で見ることができた。その後は先史時代に中央ヨーロッパ最大の埋葬地であった場所 (Pestruper Gräberfeld) へバスで移動し、広大なヒースランド内を歩いて様々な植物を観察した。ヨーロッパ特有の景観を実際に観察することができたが、現地では学名と英語が飛び交い、すべての解説を理解することは難しく、もっと理解出来るように努力したいと強く感じた。これからの課題など、実際に現地に足を運んだからこそ感じる事ができることばかりで、とても貴重な経験となった。



写真 1 森林保護区内の様子 (Hasbruch)



写真 2 *Salamandra Salamandra*



写真 3 ヒースランドで優占しているギョリュウモ
ドキ (*Calluna vulgaris*)

同年代の学生との交流

学会の会場や懇親会では、同じ年代の学生たちと自身の研究や、世界が抱える課題などについて話せる機会があった。同世代の学生たちとの触れ合いはとても刺激的で、学会に参加した中でもとても印象に残った。しかし、様々な学生たちと色々な話ができた充実感の反面、大人数で熱い議論をしている輪に入っても、語学力の不足からどんどん進んでいく話題についていけない場面が多かった。相手の言っていることをある程度理解できても、満足のいくコミュニケーションをとることができず、とても悔しい思いをした。ただ単に自分の意見を言うだけではなく、もっと具体的に深く議論ができるようになってきたいと強く感じた貴重な経験となった。

おわりに

国際植生学会に参加したことで、英語力が試されたことはもちろん、研究を通して国内外の多くの方々と接することができ、新しい課題を見つけることができた。また、世界の最先端の研究に触れ、刺激を受けたことで、そこから自身の研究や研究に対する姿勢についても見つめなおすことができた。参加したことで得た様々な経験や出会い、ご助言から得た学びをこれからも大切にしていきたい。そして、この経験を無駄にしないように、これからも研究をさらに充実したものにし、私自身の成長にもつなげていきたい。

最後に、本大会への参加にあたり、植生学会国際学術発表助成のご支援により、このようなかけがえのない経験をすることができた。また、現地でもたくさんの方々にお世話になった。この場をお借りして厚く御礼申し上げます。

出版物紹介

野生生物の生息適地と分布モデリング：
R プログラムによる実践

Antoine Guisan, Wilfried Thuiller,
Niklaus E. Zimmermann (著) 久保田康裕 (監訳)
2020. 475pp. 共立出版. 7,800 円 + 税

最近、英語の書籍を探すときは、「with R」がタイトルにあるかをまず見る。その分野に詳しくなく英語が完全に理解できなくても、R のコードがあれば実用的には問題無いことがあるからだ。本書は「Habitat Suitability and Distribution Models: With Applications in R」の日本語版で、「with R」の書籍である。本書は 7 部 20 章で構成され、ページ数は 470 ページあまりと膨大で、日本語版でも全体を精読するには、かなりの労力が必要である。直訳的な部分が若干のわかりにくさを感じたが、それでも原文の英語を読むよりは時間と労力の手間が減ることは間違いない。

本書の序章部分である第 1 章でも書かれているように、そもそも生物の生息分布モデルについては、これまで多種多様な研究がなされて、1 冊の書籍で扱える範疇ではなく、詳細を勉強するには別の書籍や総説を読む必要がある。それでも、概要を理解する、あるいは勉強不足の部分を本書で知るため、さらには自分のデータで分布モデルの解析をするためにも本書は一読の価値がある。また、全体を読むことに越したことは無いが、分布モデルをある程度理解している人は必要な部分を読むだけでも良いかもしれない。

第 1 部では、生物の分布を決める要因、概念、理論について述べられ、また分布モデルで気をつける点が解説されている。この部分では、学部生や大学院生にとっては生物分布について全体像を把握することが、ある程度の知識を既に持った研究者には基本事項を確認しつつ比較的最近の研究を追いかけることができる。

第 2 部では、生物の分布を説明する環境データの収集方法、データの設計や解像度について説明されている。環境データとしては、数値標高モデル (DEM)、気象、

植生、土地利用などのデータベースから、R でのデータ取得方法が解説されている。紹介者自身は GIS を使用して自身の研究を実施したことがないが、具体的な方法が掲載されており実行するには十分であると感じた。ただし、より詳細点を理解して実際の研究に役立てるには、R のヘルプも参考にする必要がある。データの設計や解像度については、注意すべき点が説明されている。

第 3 部では、生物の分布モデルとして実際に使われている各種モデルを紹介し、R での実行方法が解説されている。解析例ではアカギツネのデータが使われているが、もちろん植物の分布でも、植生の分布でも基本的な考え方は同様で、自身の研究対象に読み替え可能である。複数の分布モデルを集約・比較するアンサンブルモデルも紹介されている。アンサンブルモデルは、予測された分布に対してどの要因がどのように影響を与えているのか、あるいは予測の不確実性を知るうえで重要である。

第 4 部では、分布モデルの評価について評価の指標と評価に用いるデータやその分割法について述べられている。複数のモデルを比較・評価する際に必要な内容であり、やや難解な部分もあるが、全体像を掴んでおく必要があるだろう。

第 5 部では、空間的あるいは時間的に分布を予測する方法を解説している。基本的な考え方は第 3 部のモデルと類似している。

第 6 部は、R のパッケージである Biomod2 を使用した解析例である。植物ではヤマモガシ科の *Protea laurifolia* の分布モデルを解析するための種の分布データと環境データの取得から分布モデルの作成と予測までが R のコードとともに解説されている。動物ではカモメ属の多様性地図の作成について、*P. laurifolia* と同様に詳細な説明がなされている。

第 7 部は、本書全体のまとめとして将来の展望で締めくくられている。

今後も生物の分布モデルの分析・予測の研究は増えて、新たなモデルも開発されるだろう。ただし、基本的な考え方は大きく変わることがなく、基本事項を理解するためにも本書は有用である。

(松村俊和 / 甲南女子大学)

生物群集の理論—4 つのルールで読み解く生物多様性—

Mark Vellend 著・松岡俊将・辰巳晋一・
北川 涼・門脇浩明訳 2019. 288pp.
共立出版株式会社, ¥3,600+ 税

本書は、Vellend (2016) *The Theory of Ecological Communities* (Princeton University Press) の邦訳版である。群集生態学には、長年にわたる研究の成果として、数えきれないほど膨大な理論やモデルが存在する(第 1 章)。緯度勾配上の生物多様性の分布パターンを例に手元の書籍を参照してみると、関連する仮説は実に 32 にも及ぶ (Lomolino et al. 2010)。群集生態学では、ミクロからマクロまで様々なスケール、地域、分類群を対象として研究が行われているので、群集生態学を専門としていない自分にとってはその数は計り知れない。このように群集生態学には様々な理論・モデルが存在するが、著者が指摘するように、それらはお互いの関連性が体系的に整理されているとはいえない(第 3 章)。このことから、私のように群集生態学を主としていない研究者や研究を始めたばかりの学生にとっては、「群集生態学は雑多で難しい」(訳者まえがき, https://www.kyoritsu-pub.co.jp/app/file/goods_contents/3201.pdf) と思う方もいるだろう。しかし、本書を読み進めていくと、共通の栄養段階にある生物群集(水平群集)に限られるものの、群集生態学に関する理論・モデルが、選択、浮動、分散、種分化という 4 つのルール(後のほうでは高次プロセスと呼ばれる)をもとに体系的に整理・理解できることが見えてくる。著者はこれを、「生物群集の理論」と読んでいる。久しぶりに読み進めるのが止まらない、純粋に面白いと思った書籍である。訳者まえがきや第 1 章でも触れられているように、本書は学部 3・4 年生、大学院生、研究者を対象に書かれている。内容は、一部平易とは言い難いものも含まれているが、それぞれの章(全 12 章)は意外にも短く(簡潔に)まとめられている。このため、内容がやや難しい章であっても、読み切れるページ数になっているように思う。本情報誌読者の皆様をはじめ、群集生態学が専門ではない方にもお勧めしたい書籍である。

本書の内容は、訳者まえがきに詳しく解説されているので、ここでは個人的に興味深かった事項について述べる。本書をまとめるに至った経緯、本書の内容・構成が簡単にまとめられている第 1 章に続いて、第 2 章では、生物群集に関する基礎的な事項が解説されている。ここでは、群集生態学において研究対象とされる生物群集の区切り方や生物群集の特性(種の豊かさ、種や形質の組成・多様性など)が、わかりやすい図で解説されている。ただし、説明されている内容について、基礎知識がある方であれば十分と思われるが、ページ数の関係でやや説明が物足りない感は否めない。例えば、個体数が異なる場所間での種数の比較に用いられる「希薄化」について、概念的な説明にとどまっている。もし、余裕があれば他の専門書(例えば、R やエクセルでの解析法が記されている Gardener 2014 など)も参照してほしい。群集生態学の発展の歴史について解説している第 3 章では、群集パターンの理解、シンプルな数理モデルを用いた予測と検証、広域スケールでのパターンとプロセスの検証、過去 50 年間の群集生態学における論争や関心の波が紹介されている。このうち、群集パターンの理解については、本誌読者にとっては最もなじみ深い内容で、すんなり理解できるであろう。個人的には、広域スケールでの話題と過去 50 年間の研究史が非常に面白かった。

第 II 部からはいよいよ本書の核心部分である。第 4 章では、集団遺伝学の理論を踏まえて「生物群集の理論」の着想に至った経緯が、第 5 章では、「生物群集の理論」が 4 つの高次プロセス(選択、浮動、分散、種分化)によってまとめられることが説明されている。ここで興味深かったのは、生物群集のパターンを生み出しているプロセスを、高次・低次のレベルに分けて説明されていること、これまで提案されている様々なプロセスが、4 つの高次プロセスの下に低次プロセスとして整理・位置付けられることである。また、本章の最後の部分で、「昔からある考えがしばしば再発見されることに対する批判」が言及されていて面白かった。私自身も、群集生態学はおろか、植生学のすべてを把握できているとは思っていない。このような理論の階層化(整理)は、学問の全体像の把握のみならず、更なる発展・障壁の突破のためには必要不可欠であろう。第 6 章では、4 つの高次プロ

セスの組み合わせによって生じると期待される生物群集について、シミュレーションを用いた解説が行われている。非常にシンプルなモデルからスタートしていくつかの仕組みを導入することによって選択、浮動、分散、種分化のプロセスを再現できることを紹介している。シミュレーションは R 言語でコーディングされているが、かなり簡単な内容なので、R に不慣れな方でも問題なく再現することができるであろう。

第Ⅲ部では、第 7 章で群集生態学の実証研究の性質についての解説の後、第 8 章から第 10 章にかけて群集構造と動態を規定する 4 つの高次プロセスの実証的証拠について解説されている。第 1 章でも述べられているが、やや高度な内容が含まれていて、読みごたえがあった。特に種分化の実証的証拠について解説している第 10 章は、ミクロ生態学とマクロ生態学をつなぐ視点などが解説されており、個人的に最も面白かった。

第Ⅳ部の第 11 章でこれまでのまとめが、第 12 章では群集生態学研究的今後の展望が述べられている。第 11 章では、群集生態学におけるプロセス先行型アプローチとパターン先行型アプローチの解説が興味深かった。少し話が逸れるが、この話を読んで以前にある方から伺った「日本の植生科学研究に対する批判」を思い出

た。その批判とは、「パターン先行型アプローチに拠っている日本の植生科学研究（植生図の整備を含む）には将来性がない、植物群落研究は個々の種のパフォーマンスに着目したプロセス先行型アプローチで十分である」という内容である。本章の内容から、群集生態学をさらに発展させるためには、「パターンがどのようなプロセスで生成されるのか」、「そのプロセスでパターンが再現されるのか」といういわば両輪として研究を進めていくことの重要性を再認識した。

繰り返しとなるが、本書は少ないページ数で群集生態学に関する多くの内容（章）が解説されている。本書の価格も、意外にも原著よりも安価である（原著：ペーパーバック、4,144 円、アマゾンジャパン、2020 年 3 月 18 日時点）。本誌読者の研究に役立つ内容も多いと思われるので、是非とも多くの方に読んでいただきたい。

Gardener, M. (2014) Community Ecology: Analytical Methods Using R and Excel. Pelagic Publishing
Lomolino, M.V., Riddle, B.R., Whittaker, R.J. (2010) Biogeography, Fourth edition. Oxford University Press, Sunderland.

(比嘉基紀／高知大学理工学部)

2019 (令和 1) 年度植生学会
学会賞, 奨励賞, 発表賞, 論文賞
受賞記事
植生学会 表彰委員会

特別賞受賞者

並川寛司氏

並川寛司氏は、北海道教育大学札幌校在学中に北海道中央部の冷温帯落葉広葉樹林において、その組成と構造の実態解明に関する研究を開始した。その後北海道大学大学院環境科学研究科に進学し、さらに高等学校教員を経て北海道教育大学札幌校に赴任してからも、札幌近郊の藻岩山、苫小牧地方、さらに網走地方の幌岩山等を研究対象に選び、落葉広葉樹林、および北海道の植生を特徴付ける冷温帯針広混交林において、主要樹木の分布と立地環境との関連性の解析や森林動態などの面において優れた成果を残されてきた。また、1990 年後半以降は日本の北部の植生と関連性の深いロシア連邦沿海地方や中国東北部の針広混交林でも同様の調査を実施し、北海道との関係も含めた考察を加えている。これら一連の成果を総合して 1999 年 3 月には、東京農工大学において「北海道における針広混交林の植生構造とその成立要因」によって博士学位を取得された。

2000 年代に入ってから、北海道の針広混交林と関わり深いブナ林にもフィールドを広げ、分布北限である北海道渡島半島において、北限そのもの実態把握と北進過程の解明が長年に渡って滞っていたことから、これら未解明の課題に取り組み、国際的にも高く評価される業績を残している。さらに近年は、同じくブナ林北限周辺においてブナ個体の遺伝的解析にも取り組み、各地域個体群の歴史的な変遷実態の解明も手がけている。

以上のように、並川氏は一貫して北海道とその近隣地域、ならびに周辺諸国の冷温帯林の成因、動態および変遷過程の実態解明に取り組み、日本の北方森林の植生学的特性について静的、動的両面で幅広く解析を加えた実績を上げてきた。こうしたことから、日本の植生全般を解説した教科書においても、関連する部分の第一人者として執筆を担当している。これら一連の研究活動は植生学の発展に寄与することが大きい。

また、植生学会運営委員、編集委員を歴任し、編集事務局に加わったことなどから学会の運営および発展にも大きく貢献されている。

以上のような並川寛司氏の植生学ならびに植生学会への貢献は極めて顕著であり、「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

鐵慎太郎氏

鐵 慎太郎氏は、東京農工大学農学部を卒業後、兵庫県立大学環境人間学研究所(修士課程)を経て、現在、東京農工大学連合農学研究科(博士課程)に在学している。鐵氏は卒業論文から一貫して、海岸植生の微地形スケールでの分布構造と立地環境に関する研究に取り組んでおり、その成果の一部は、2 報の原著論文として植生学会誌に掲載された。とくに三陸海岸の小規模湿地の植生に関する研究では、海岸の多様な湿生群落の成因を水の供給源の違いから解明し、その着眼点と内容が評価されて 2018 年度の植生学会論文賞を受賞した。現在は、三浦半島や房総半島を中心に、立地環境と群落構成種のフェノロジーなど生活様式の関係に着目した研究を行っており、近いうちに学位の取得が見込まれている。

学会にも積極的に参加しており、植生学会第 23 回大会(2018 年度)には研究発表賞を受賞したほか、国際植生学会にも 4 回の参加経験があり、そのうち 3 回では研究発表も行うなど、国際経験も着実に積んでいる。

また、鐵氏は自然に対する鋭い観察眼をもち、植物の種生態や地理分布に関しても深い関心をもっている。博士論文の研究課題以外にも、神戸大学の末次健司氏との共同研究で、ラン科植物の送粉と昆虫の関係について新たな知見を見いだしたり、各地で植物の新産報告を行うなど、群落にとどまらず幅広い視野をもって自然現象の解明に取り組む姿勢がみられる。

以上のように、鐵慎太郎氏の研究実績と将来性は同世代の中で卓越したものであり、今後の植生学の発展に大きく貢献してくれることが期待されることから、「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。

研究発表賞

植生学会第 24 回大会 弘前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

鈴木莉野氏

演題 (発表者): 東京都水道水源林におけるスズタケの
開花と生育環境 (鈴木莉野・星野義延・
岩崎浩美・千葉徹也・佐藤萌子)

ポスター発表賞受賞者

松田直樹氏

演題 (発表者): 三宅島 2000 年噴火荒廃地における遷
移初期種の葉の窒素・リン利用特性と
土壌の関係 (松田直樹・二木隆裕・浅
野眞希・高橋純子・山路恵子・上條隆志)

論文賞受賞者

阿部聖哉氏

(自然環境保全基礎調査植生調査データにもとづく準

絶滅危惧種 69 種の生育環境類型化, 植生学会誌 第 35
巻 第 2 号 67-88 頁 2018 年 12 月発行)

本研究は, 全国の植生調査資料から準絶滅危惧種の生
育立地を区分したものである。既存の多量の植生調査資
料 (データベース) を活用した研究は, 今後の植生学に
必要な方向性のひとつと考えられる点から重要な研究で
ある。また, 自然環境基礎調査の植生資料の活用例の一
つとして, 国内の生物多様性保全における植生学の貢献
のあり方を示した。さらに, 植生調査資料の結果だけで
なく, 図鑑等の記述との関連を分析し, 多面的な考察が
なされている。

植物の生育立地と植生単位との関係, 植物社会学的な
群落体系との関係などの基礎的研究から, アセスメント
での植生調査の結果の活用方策など環境評価や保全のた
めに有益な実用性が高い応用面まで多岐にわたる考察が
含まれており, 大量の調査結果を多面的かつ深く考察し,
基礎・応用面にも関わる重要な研究である。

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

並川寛司 (北海道教育大学・札幌校)

このたび、栄えある植生学会賞をいただきました。私は、植生学会において、編集委員として長く関わってきましたが、論文あるいは学会大会での発表はそれほど多くはなく、ここ暫くは大会への出席すらも滞っていましたので、会員の方には馴染みのない者が受賞したという印象をお持ちのことと思います。私自身も、このような賞をいただいたことに驚いていますが、大変名誉なことですので、素直に喜びを感じています。また、植生学会員の皆さまをはじめ多くの関係者の皆様に、心より感謝いたします。

現在、私が勤務している北海道教育大学・札幌校は、自身の母校です。学部在籍中、当時北海道大学農学部におられた伊藤浩司先生の集中講義「植物生態学」を受講したのが、植生学を含めた生態学との出会いです。その後、伊藤先生は、北海道大学に新たに発足した大学院大学「環境科学研究科」に移られ、1978年、私は二期生として修士課程に入学しました。同期に、既に故人となった千葉大学園芸学部の沖津進先生（同期の誼で、以下沖津君と書かせてもらいます）がおり、博士課程在籍中の4年間、同じ部屋で、彼はハイマツ帯の成立機構をテーマに、私は針広混交林を含めた冷温帯林の植生構造と更新過程をテーマに研究に取り組みました。

針広混交林について、伊藤先生は、その編著書「北海道の植生」(1987)の「第2章 北海道の植生の位置 比較植生学への試み」の中で、「生態学的な意味での“針広混交林帯”というのは、実のところ十分に研究されていないのであり、これからなされねばならない問題が山積している」とし、「著者は今、比較植生学という科学の分野の開拓を痛感し、急いでいるが、対象としている地域の外へ広く視野を拡大し、相互の比較によって、対象地域の全体の中での位置付けを確認することが、地球規模で植生を論じるばかりでなく、地域の植生を論じる基本となる」と書かれています。その後、この比較植生学をさらに前進させたのは沖津君で、彼が2002年に著した「北方植生の生態学」がその成果であると思います。

私自身は、一時、道立高校の教壇に立ちましたが、1986年、縁あって大学教員として母校で再び研究を始

めました。博士課程在学中から、なかなか研究がまとまらずにいました。「生態学的な意味での“針広混交林帯”の研究には課題が山積している」ことを、在学中から伊藤先生に指摘されていましたが、自分の研究の中にその内容を具体的に落とし込むことに難しさを感じていました。大学院、そしてその後の沖津君との議論などを通じ、私は彼から多くの発想や示唆をもらいました。その中には、上述の彼の著書の背景となる考え方や展望も含まれていました。その後、針広混交林を含めた冷温帯林の植生構造や更新に関わる論文を、植生学会誌をはじめ幾つかの学術誌に発表することができましたが、そのベースには、沖津君から得た多くの発想や示唆があります。それは、バロック音楽という通奏低音に相当するもので、そのベースがあつてこそ、お粗末ではありますがある程度の和音を重ねられたと思っています。

針広混交林にかかる研究業績をまとめ、博士論文の審査をお引き受け頂いたのは、当時東京農工大学農学部にいらした福嶋司先生です。先生は、それまで何の所縁もない私からの論文審査の申し出を、快く引受けて下さいました。学位記を授与されるまでの二年間程、札幌から農工大に年に何度か通い指導を頂きました。農工大に滞在中は、福嶋先生は勿論、星野先生、吉川先生にもお世話なり、また、当時在籍していた大勢の学部・大学院の学生さんたちとも交流をさせて頂き、植生学に関わる人たちのパワーを感じ、自分の力にさせてもらいました。

その後、同じ冷温帯林であるブナ林を対象に研究を進めてきました。きっかけは、大学院での後輩に頼まれ、ブナ北限の黒松内町に代理で調査に出かけたことです。何回目かのフィールドで、当時立正大学の大学院生であった小林誠さん（現在は、十日町市立里山科学館越後松乃山「森の学校」キョロロ研究員）、森林総合研究所北海道支所の松井哲哉さん（現在は、森林総合研究所）・北村系子さん、黒松内町ブナセンターの斎藤均さんに出会いました。この出会いをきっかけに、かねてから気になっていた「ブナ分布北限の成立」に改めて興味を抱き、研究をスタートさせました。その頃、同じ大学の函館校に、第四紀学を専門とされている紀藤典夫先生が、「ブナ北進説」を唱えていることを知りました。これらの偶然に出会った人たちと共に、北限域のブナ林を、サ

サ藪を漕いで歩き回り、植生調査、生育状態の把握などを続け、自身も「ブナ北進説」を説明できる結果を示したいと考え、共に調査を重ねた結果、いくつかの成果を挙げることができました。

私は、この三月で定年退職となります。ここ一か月ほど研究室の後片付けに追われてきました。後片付けをしながら、学生たちと共に集めた野外調査のデータの多くが、論文化（公開）せずに退職に至ってしまったことを、大いに後悔しているところです。退職後は、これらを可能な限り論文化し、少しでも植生学に貢献できるように努めることが、学生たちの野外調査への協力に対しての、また賞をいただいたことに対しての報いと思っています。

私の研究成果は、ここに名前を挙げさせていただいた方々だけでなく、名前を挙げていない多くの方々との偶然の出会いと交流から生み出されたものです。これまでのご支援とご協力に、こころよりお礼を申し上げます。

植生学会奨励賞を受賞して

鐵 慎太郎（受賞時：東京農工大学大学連合農学研究科／現所属：埼玉県立自然の博物館）

この度は植生学会奨励賞という大変栄誉ある賞をいただき、誠にありがとうございます。研究歴が短く、受賞に見合う業績を上げられているかは自信がないのですが、今回の受賞を励みに気を引き締めて研究に取り組みたいと思います。大学での研究を通して東京農工大学の星野義延先生と吉川正人先生、兵庫県立大学の石田弘明先生と黒田有寿茂先生の 4 先生方から直接のご指導をいただきました。また、植生学会員の皆様に論文投稿や学会大会などを通して大変お世話になりました。これまでにお世話になった全ての方にこの場をお借りして御礼申し上げます。

私は幼い頃からの生き物好きでした。昆虫や植物を始めとする身近な生物全般に興味があり、休日は自然観察に勤しんできました。高校時代までは昆虫に一番興味を持っていましたが、生態系の基礎をなす植物について学びたい気持ちが強くなり、東京農工大学に進学しました。福島 司先生や星野先生、吉川先生の講義などを通じ、植物を「植物群落」という大きなまとまりで捉える植生学的な視点の面白さや意義を感じるようになり、植生管

理学研究室の門を叩きました。

卒業研究で取り組んだ研究は、三陸北部（青森県から岩手県にかけて）の岩石海岸上の湿地における植生や植物相と立地環境の関係についてです。湿地を地形的・水文学的特徴に基づいて数タイプに分類し、各湿地タイプに特徴的な植物種や植物群落がみられることを明らかにしたもので、その成果は植生学会誌に発表させていただきました。研究テーマ決めの時点では海岸植生への強いこだわりはありませんでしたが、せっかく研究をやるなら行ったことも見たこともない場所の植生を研究し、自身の見識を深めたいと考えました。また、2011 年 3 月の東日本大震災の津波による生態系への影響が気になっていました。そして、吉川先生に見せていただいた現地の写真がとても楽しそうで、行ってみたいなあ、と思い、調査することにしました。初めて訪れた調査地はノハナショウブやゼンテイカ、ウミミドリ、ヒメキンポウゲといった植物で彩られ、植物種多様性の高さや海岸植生の美しさに感動したことを覚えています。卒業研究を通して海岸植生や海岸の植物の面白さに魅せられ、修士、博士課程においてもフィールドを変えつつ研究対象にすることにしました。

修士課程は兵庫県立大学に所属を移し、近畿地方から中国地方の海岸に固有のトウテイラン（オオバコ科）の生育立地と繁殖生態について、現地調査と栽培実験の両方の視点から研究を行いました。研究内容は一部を除いて論文化できていませんが、今後執筆を進めたいと考えています。

博士課程では東京農工大学の植生管理学研究室に戻り、神奈川県三浦半島を中心とする関東南部の岩石海岸をフィールドに研究をおこなっています。卒論、修論の調査地は遠隔地であったために調査回数が限られていましたが、三浦半島は私の実家（神奈川県湘南地域）から近く、アクセスしやすい場所です。調査地を繰り返し訪れることで得られた気づきをもとに、いくつかの観点から研究を行っています。一つ目は植物群落と立地環境の関係についてであり、卒業研究とも共通する視点での研究内容です。二つ目は群落構成種の葉フェノロジー（葉の展葉期間や展葉ピークの時期）についてであり、各植物種が持つフェノロジーの海岸環境への適応的意義につ

いてや、種間でのフェノロジーの違いが同一空間（群落内）での季節的棲み分けに寄与する可能性などについて考察しています。三つ目は低頻度大規模攪乱に対する植物群落や植物種の応答についてです。2017年の台風21号に伴う高潮が植物群落にもたらした影響と、その後の回復過程などについて追跡しています。現在、博士修了を目指して論文の執筆作業を行っています。

課程での研究の他には、植物と昆虫の相互関係（ラン科のポリネーター）などについても研究を実施してきました。また、学生のうちになるべく多様なフィールドに触れて見識を深め、客観的な視野を得たいという考えから、IAVS(国際植生学会)や植生学会のエクスカージョンへの参加や、先生方や研究室の学生の調査同行、環境省植生図作成業務をはじめとする植生調査・植物相調査などを通し、国内外の様々な植生を観察してきました。IAVSではオーストラリアとブラジル、イタリア、ドイツの植生を観察しました。海外の植生についての情報は、書籍や論文からある程度は知ることが可能ですが、やはり百聞は一見に如かずであり、現地を見ることで得られた発見は多かったと感じています。

2020年4月からは、埼玉県立自然の博物館での植物担当の学芸員と東京環境工科専門学校での非常勤講師を

兼任します。教育普及に関わる職に就くことは、私にとって以前からの希望でした。植物の姿形や生態の面白さや植生学的視点から自然を見ることの重要性を、なるべく多くの人に伝えていきたいと思っています。また、これまでの研究対象地である海岸からは一旦離れることとなりますが、新たなフィールドでどんな発見があるのが楽しみです。

今後の研究目標としては、第一に研究内容を論文等として着実にまとめていきたいです。フィールドの様々な事象に関心を持ってしまい、一つの研究に集中することがなかなかできないのですが、発見を世に公表することは研究を行うものとしての務めであり、お世話になった方々や調査対象地、対象種への恩返しでもあると思っています。また、お恥ずかしいことですが、研究史における自らの研究の位置付けや解析手法などへの理解がおろそかで、足元がおぼつかないまま研究を進めてきた自覚があるので、しっかり勉強を進めたいと思います。私にとって調査現場は、様々な発見を与えてくれる非常に大切な存在です。植生学や生態学のトレンドに関心を払いつつ、今後も現場に根差した研究を行っていく所存です。まだまだ未熟な身ですので、今後とも植生学会の皆様からのご指導ご鞭撻をいただければ幸いです。

2020 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、

1. 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啓発活動などにとりくむような社会貢献も評価の対象とする。

2. 推薦の方法

植生学会ホームページ (<http://shokusei.jp/>) に掲載されている各賞の推薦要領をご参照ください。推薦書の様式についても、学会賞、奨励賞、功労賞、特別賞ごと

にフォーマットを準備し、提示しております。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、下記問い合わせ先までご連絡ください。

3. 推薦書の締切日程

2020 年 8 月 16 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ご提出ください。

4. 問い合わせ先・推薦書の送付先

〒 981-3193 宮城県仙台市泉区天神沢 2-1-1

東北学院大学 教養学部

平吹喜彦 (植生学会表彰委員長)

Tel: 022-773-3706

E-mail: yhira@mail.tohoku-gakuin.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
- ・共同研究の呼びかけ
- ・出版物（書評）、研究会、募金活動、博物館等での企画の紹介

植生情報誌では査読（ピアレビュー）制度は採っていません。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ください（特に引用文献）。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、電子メール、CD 等での投稿を歓迎します。電子メールの場合は、テキストファイル、または 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。写真などの原稿は JPEG 形式としてください。図表を本文中（word ファイルなど）に貼り付けた場合も、別途画像や excel ファイルをお送りください。図表は原則として白黒印刷とし、編集担当が認めた場合はカラーとします。なお、カラーページ分の印刷費は著者負担をお願いする場合があります（1 ページにつき 1 万円程度）。

投稿原稿に関する別刷りは実費を負担していただきます。原稿等に「別刷り〇部希望」とお書き添えください。

原稿は随時受け付けますが、次号（2021 年 5 月発行予定）に掲載を希望される場合は 2020 年 12 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。

オンラインでの記事公開について

植生学会沖縄大会での運営委員会における「植生情報のオンライン上での公開に関する申し合わせ」の決議（2017 年 10 月 21 日制定，2017 年 10 月 22 日施行）により、植生情報誌の全文を発行から 1 年後に、植生学会ホームページで公開します。なお、(1) 非公開期間の短縮が本会および公共の利益に資するもの、(2) 編集委員長が必要と認めたもの、については、運営委員会の承認を経て非公開期間を短縮する場合があります。

原稿送付・連絡先

〒 305-8687 茨城県つくば市松の里 1 番地
（国研）森林研究・整備機構 森林総合研究所
野生動物研究領域 鳥獣生態研究室
大橋春香
E-Mail : harukaohashi@affrc.go.jp
電話 : 029-829-8259

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ください。

植生情報 第24号 Vegetation Science News No. 24

編 集 植生学会編集委員会（情報誌担当 加藤ゆき恵, 泉 団）
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 2020年6月30日
印 刷 勝美印刷 株式会社