

平成 10 年度千葉県立中央博物館自然誌シンポジウムの記録

北方系生物の起源と生物地理学

第 10 回千葉県立中央博物館自然誌シンポジウム『北方系生物の起源と生物地理学』が、1999 年 2 月 20 日・21 日の 2 日間、中央博物館講堂で開催された。シンポジウムは、3 つのセッションと特別講演により構成され、20 日の午前中にセッション 1 (5 講演) を、20 日午後には、特別講演 (1 講演) とポスターセッション (8 題) を、21 日午前・午後にセッション 2 (10 講演) と総合討論を行った。のべ 175 名の参加者があり、活発な討論と発表が行われた。ここでは、セッション 1・2、特別講演とポスターセッションの講演要旨 (和文) を載録した。なお、Natural History Research の Special Issue No. 7 (2000) に、シンポジウム発表講演の一部および関連の論文が掲載予定されるので、あわせて参照されたい。

プログラム

2 月 21 日

2 月 20 日

館長挨拶 (9:50-10:00)

セッション 1: 千葉県立中央博物館海外学術調査報告 (10:00-12:30)

S1-1 1996-1997 年カムチャッカ半島・北千島調査の概要と両地域のトビケラ相 (10:00-10:30)
倉西良一 (千葉県立中央博物館)

S1-2 ミトコンドリア遺伝子からみたヤツボシハナカミキリ (コウチュウ目: カミキリムシ科) の系統関係について (10:30-11:00)

斉藤明子 (千葉県立中央博物館)・斉藤秀生 (自然環境研究センター)・金 衝坤・蘇 智慧 (JT 生命誌研究館)

S1-3 1997 年の北千島パラムシル島の調査で採集された十脚甲殻類 (11:00-11:30)

駒井智幸 (千葉県立中央博物館)・Y. M. Yakovlev (ロシア科学アカデミー海洋生物研究所)

S1-4 カムチャッカ半島における非海産貝類の生態分布に関する予備的観察 (11:30-12:00)

黒住耐二 (千葉県立中央博物館)

S1-5 南カムチャツカのマルカ地域 GIS データベース作成 (その 1) —J-ERS1 データを用いた土地被覆分類— (12:00-12:30)

小田島高之 (千葉県立中央博物館)

特別講演 (15:00-16:00)

最終氷期の北海道の古環境と生物

小野有五 (北海道大学地球環境科学研究科)

セッション 2: 北方系生物研究の最近の進歩 (10:00-16:30)

S2-1 ペーター・コメントフスキー博士を偲んで (10:00-10:15)

E. A. Makarchenko (生物学・土壌学研究所, ロシア科学アカデミー)

S2-2 千島列島の植生および隣接地域の植生との関連 (10:15-10:45)

V. Y. Barkalov (生物学・土壌学研究所, ロシア科学アカデミー)

S2-3 大雪山上部の植生と北東ロシア北方林域の植生との植生地理学的関係 (10:45-11:15)

沖津 進 (千葉大学園芸学部)

S2-4 北東ロシアのシダ植物と寒地植物の空間配置と多様性 (11:15-11:45)

佐藤利幸 (信州大学理学部)

S2-5 カムチャッカ半島の大形蛾類相 (チョウ目ガ類, シャクガ科とヤガ科を除く) の動物地理学的特徴と種構成 (13:00-13:30)

Y. A. Tshistjakov (生物学・土壌学研究所, ロシア科学アカデミー)

S2-6 カムチャッカのゲンゴロウ科 (コウチュウ目) の生物地理学的特性 (13:30-14:00)

S. K. Kholin (生物学・土壌学研究所, ロシア科学アカデミー) and A. N. Nilsson (ウメオ大学)

S2-7 千島列島, カムチャッカと国境地域のユスリカ科 (ハエ目) の概説 (14:00-14:30)

E. A. Makarchenko and M. A. Makarchenko (生物学・土壌学研究所, ロシア科学アカデミー)

S2-8 千島列島における IKIP 調査と昆虫相 (14:30-15:00)

大原昌宏 (北海道大学農学部)

S2-9 沿海州の魚類相の構成と特性 (15:30-16:00)

A. S. Sokolovsky (海洋学研究所, ロシア科学アカデミー), N. P. Novikov (極東水産大学), T. G. Sokolovskaya and *Y. M. Yakovlev (海洋学研究所, ロシア科学アカデミー)

S2-10 極東海域のカジカ科魚類の生物地理
(16:00-16:30)

矢部 衛 (北海道大学水産学部)

総合討論 (16:30-17:00)

ポスター発表 (2月20日 13:30-15:00, 16:00-17:30)

P1 千島列島のオサムシ相 (コウチュウ目: オサムシ科) の新知見とオサムシ相による北部千島の生物地理学的区分の試み

G. S. Lafer (生物学・土壌学研究所, ロシア科学アカデミー)

P2 クリルスコー流域 (カムチャッカ) のユスリカ (ハエ目: ユスリカ科)

M. A. Makarchenko and T. N. Travina (生物学・土壌学研究所, ロシア科学アカデミー)

P3 カリムスキー火山地域 (東カムチャッカ) の植被と 1996 年の噴火

S. Y. Grishin, P. V. Krestov and V. P. Verkhola (生物学・土壌学研究所, ロシア科学アカデミー)

P4 カムチャッカ半島のテントウムシ類 (コウチュウ目: テントウムシ科) の種構成の特異性

V. N. Kuznetsov and E. V. Zakharov (生物学・土壌学研究所, ロシア科学アカデミー)

P5 北千島の非海産貝類

L. A. Prozorova (生物学・土壌学研究所, ロシア科学アカデミー)・黒住耐二 (千葉県立中央博物館)

P6 千島列島のコダマソウのアロザイム変異と種子発芽

A. B. Kholina (生物学・土壌学研究所, ロシア科学アカデミー)

P7 カムチャッカ半島・北千島 (1996-1997 年) の蝶類

岩本吉也 (日本鱗翅学会)

P8 カムチャッカ半島と千島列島のシャクガ科 (チョウ目) の概説

Y. Belyaev (生物学・土壌学研究所, ロシア科学アカデミー)

P9 千島列島の維管束植物にみられるいくつかの分布パターン

高橋英樹 (北海道大学農学部植物園)

P10 千島列島および北海道におけるカラフトマイマイの地理変異

桑原康裕 (北海道網走水産試験場)

S2-8, P9 および P10 の講演は, 講演者の事情で取り消しとなった。S2-8 については, P1 の内容を一般講演として講演した。

講演要旨

1996-1997 年 カムチャツカ半島・北千島

調査の概要と両地域のトビケラ相

倉西良一 (千葉県立中央博物館)

日本の生物相は, 南方系の生物と北方系の生物の双方から成り立っている。したがって, 日本の生物相をよりよく理解するためには, 日本国内の調査のみならず, 南北双方から見た比較研究が必要である。これまでに千葉県立中央博物館では南方の生物相を扱ったプロジェクトとして, 「房総・伊豆・小笠原・マリアナ島弧系生物相調査」と, 千葉県南部の代表的な森林である照葉樹林に関する「照葉樹林の特性」を実施した。

本グループ研究はこれらの研究事業に続くもので, 千葉県に生息するとくに北方系の生物の起源と生物地理について理解するための研究として位置づけられる。

北方系の生物の起源は, 氷期に海水面の低下に伴って現れた北の陸橋, つまり沿海州, サハリン, 千島列島と北海道や本州をつなぐ陸橋を渡った生物であると考えられている。これらの生物の分類学的・生物地理学的な研究を進めるためには, ロシア極東地域の調査が必要不可欠である。近年のロシア情勢の変化から, 従来, 日本人をはじめとする西側諸国の研究者に閉ざされてきたロシア極東地域での調査が可能となった。このことは, 日本とユーラシア大陸との生物相の比較研究が初めて行えるようになったことを意味している。

千葉県立中央博物館では, 1995 年よりロシア連邦ウラジオストックにあるロシア科学アカデミーと共同でロシア極東部の調査を進め, 1996 年, 1997 年にはカムチャツカ半島や北千島列島地域の共同調査を行った。両地域は生物地理学上の重要性にもかかわらず戦後 50 年間, 国境特別地域という厚いベールを被った地域であり, ロシア人研究者にとっても閉ざされた地域であった。

1996 年 6 月 30 日-7 月 21 日, 1997 年 7 月 3 日-8 月 10 日にかけてロシア連邦カムチャツカ州 (カムチャツカ半島), サハリン州 (北千島: パラムシル島, シュムシュ島) で生物相調査を行った。採集された生物は, さまざまな専門の研究者によって研究が進められ, 結果を 2000 年 3 月に論文集として出版を予定している。

私は, 1996 年カムチャツカ半島, 1997 年北千島:

パラムシル島、シュムシュ島とカムチャツカ半島で水生昆虫類を中心に主に飛翔性の昆虫を精力的に採集した。特にトビケラ目昆虫を中心とした水生昆虫の成虫と幼虫の調査を行った。

1996-97 年の北千島・カムチャツカ半島での水生昆虫の調査の結果、トビケラ目昆虫は、北千島からは 6 科 16 種、カムチャツカ半島からは 10 科 37 種が採集された。両地域ともエグリトビケラ科とトビケラ科の種が全体の種に占める割合が極めて大きかった。北千島からは、ヤマトビケラ科の *Glossosoma intermedium* が新たに見出された。カムチャツカ半島からは、カワトビケラ科の *Dolophilodes nomugiensis*、トビケラ科の *Hagenella sibirica*、エグリトビケラ科の *Chilostigma sieboldi*、*Limnephilus anadyrensis*、*Grammotaulius* sp., コエグリトビケラ科の *Apatania* sp. とヒゲナガトビケラ科の *Oecetis nigropunctata* など 6 種が新たに見出された。

今回カムチャツカ半島から見出されたシマトビケラ科の *Hydropsyche* sp., エグリトビケラ科の *Grammotaulius* sp., コエグリトビケラ科の *Apatania* sp. は未記載種の可能性がある。カワトビケラ科の *Dolophilodes nomugiensis* は、カワトビケラ科の種として初めてカムチャツカ半島から記録された。また *Dolophilodes nomugiensis* の分布は、国後島(南千島)が北限であったが、中千島、北千島を飛び越えてカムチャツカ半島から見出された。エグリトビケラ科の *Chilostigma sieboldi* は、成虫が 2 月から 3 月に雪上で活発に活動する特異な生活史をもつトビケラとして良く知られているが、カムチャツカ半島の生息地では 7 月中旬に雪渓上に見られた。

ミトコンドリア遺伝子からみたヤツボシ
ハナカミキリの系統関係について
(コウチュウ目: カミキリムシ科)

斉藤明子(千葉県立中央博物館)・
斉藤秀生(自然環境研究センター)・
金 衝坤・蘇 智慧(JT 生命誌研究館)

ツマグロハナカミキリを含むヤツボシハナカミキリ群は、上翅斑紋の変異が多く、一見すると外部形態からは、①上翅がほぼ一様に黄褐色で翅端部が黒い集団(いわゆる、ツマグロタイプ)、②上翅が黒色で翅端付近やその他一部に変異の多い黄褐色斑紋を有する集団(東日本の高地に現れるタイプ)、および上翅が黒色で八つの黄褐色斑紋が顕著に現れる集団(いわゆる、ヤツボシタイプ)、に分けられ、さらにこのヤツボシタイプは、③上翅の第 1 黄褐色斑紋が「ㄣ 型」の日本産と、④「ㄢ 型」の大陸産に分けられる。

これらについて、長いあいだ同一種内の 3 亜種、すなわち基亜種であるヤツボシハナカミキリ *Leptura*

arcuata arcuata (④大陸産のヤツボシタイプ) と、*L. a. mimica* (③日本産のヤツボシタイプと上記の②の集団)、*L. a. tsumagurohana* (日本産の上記の①ツマグロタイプ) として扱われていた。これに対し、榎原・斉藤(1985)は、1) 雄の後脛節、2) 雄交尾器側片、3) 雌の受精嚢管と受精嚢の形態的差異を根拠にして、*mimica* と *arcuata* をそれぞれ独立の種として扱った。ただし、ここで扱った *mimica* は上記の③、すなわち上翅に明確な八つの黄褐色斑紋を有する集団のみとし、②のタイプは *mimica* から除いている。さらに榎原ほか(1991)では、*tsumagurohana* を *modicenotata* の同物異名とした上で、上翅斑紋上の軟毛の色彩に加え、雄交尾器側片基部内側の角度の違い、および上翅斑紋の変異が一定であることから、上記の①+②をこの *modicenotata* に含め、*arcuata*、*mimica* とは異なる独立の種として整理した。この時点でのヤツボシハナカミキリ群の扱いをまとめると次のようになる。

Leptura acuata タイリクヤツボシハナカミキリ
(大陸産: ④)

L. mimica ヤツボシハナカミキリ(日本産: ③)

L. modicenotata ツマグロハナカミキリ(日本産:
①+②)

しかし、この榎原ほか(1991)では、論文の一部に隠岐の集団を扱っているものの明確な説明がなく問題を残してしまった。その後、今坂(1991)は、とくに雄交尾器の地域的変異を根拠に、これらの群が示すものはヤツボシタイプ(③④)とそれ以外(①②)と区別するより、多くの変異型を含む個体群が生息している現象であるとしている。さらに北朝鮮産の 2 雄と日本産の個体を比べ、雄後脛節末端の形態変異にも触れた上で、結論として「北朝鮮産と日本産はせいぜい亜種の差どまりで、別種までの差はないように思われる」とし、先の 3 種説を否定した。また、これと前後して、岩田・榎原(1990)が和歌山県、岩田(1992)が千葉県、秋田(1998)が三重県尾鷲市などで *modicenotata* の集団中に *mimica* が現れることを指摘している。

以上のように現状では、上翅斑紋の表現型や交尾器などの外部形態の差を用いた解釈では、それぞれ形態形質の評価がまちまちである。そこでわたしたちは、形態とは別のアプローチとしてミトコンドリア ND5 遺伝子の 910 bp を用いてヤツボシハナカミキリ群の系統関係を解析した。

その結果、ヤツボシハナカミキリ群は、地域的にくることが可能な 3 つの集団から形成されていることが解った。すなわち、大陸に一つの集団、日本には、韓国鬱陵島を含む長野、岐阜県境付近より西の集団、およびこれより東の集団のふたつが認められた。これは、上翅斑紋の形質が集団を区別する特徴としてかならずしも適当でないことを示唆している。さらに、日

本のヤツボシハナカミキリ群は、氷期に西方および北方の双方から大陸の集団が陸橋を渡って日本に侵入し、西日本の集団は上翅が一樣な黄褐色になる進化的傾向（ツマグロハナ型）を示し、東日本の集団は北海道および本州高地では大陸の八つの斑紋を持つ表現型を保持しているが、本州では多くの個体が黒化する進化的傾向を示していると考えることができる。

1997 年の北千島パラムシル島の
調査で採集された十脚甲殻類

駒井智幸(千葉県立中央博物館)・Yuri. M. Yakovlev
(ロシア科学アカデミー極東支部ウラジオ
ストク海洋生物研究所)

千島・カムチャツカ海域は、北部西太平洋からベーリング海に至り、寒海性海産動物の生物地理学を研究する上で重要な海域である。重要な漁場を擁していることもあり、その十脚甲殻類相は、比較的良く調査されており、約 100 種が知られている (Kobjakova, 1937, 1955, 1958, 1962; Makarov, 1938; Birshtein and Vinogradov, 1951; Zarenkov, 1960; Birshtein and Zarenkov, 1970; McLaughlin, 1974; Komai and Amaoka, 1991; Komai, 1995)。

1997 年 7 月に行われた北千島パラムシル島の調査において、島の北部に位置するセベロクリリスクの岩礁域で海産動物の採集を行った。さらに、カミオニシキガイの資源調査において、同島南部の水深 100–150 m で採集された海産動物標本も入手することができた。採集された十脚甲殻類のリストは以下の通りである。

セベロクリリスク潮間帯

Anomura 異尾下目

PAGURIDAE ホンヤドカリ科

Pagurus hirsutiusculus (Dana, 1851)

Pagurus undosus (Benedict, 1892) ミゾテホンヤドカリ

LITHODIDAE イバラガニ科

Dermaturus mandtii Brandt, 1850 シワガニ

Hapalogaster grebnitzkii Schalfeew, 1892 ショウジョウガニ

Paralithodes brevipes (H. Milne Edwards & Lucas, 1841) ハナサキガニ

Brachyura 短尾下目

MAJIDAE クモガニ科

Oregonia gracilis Dana, 1852 ケセンガニ

CHEIRAGONIDAE クリガニ科

Telmessus cheiragonus (Tilesius, 1892) クリガニ

パラムシル島南部

Caridea コエビ下目

PANDALIDAE タラバエビ科

Pandalus tridens Rathbun, 1902 タラバエビ

HIPPOLYTIDAE モエビ科

Eualus pusiolus (Krøyer, 1841)

Heptacarpus flexus (Rathbun, 1902) チシモエビ

Spirontocaris spina (Sowerby, 1804) トゲモエビ

Anomura 異尾下目

PAGURIDAE ホンヤドカリ科

Elassochirus gilli (Benedict, 1892)

Labidochirus splendescens (Owen, 1839)

Pagurus trigonocheirus (Stimpson, 1858) ミツカドホンヤドカリ

LITHODIDAE イバラガニ科

Hapalogaster grebnitzkii Shalfeew, 1892 ショウジョウガニ

Brachyura 短尾下目

MAJIDAE クモガニ科

Chionoecetes bairdi Rathbun, 1924 オオズワイガニ

Oregonia gracilis Dana, 1852 ケセンガニ

CHEIRAGONIDAE クリガニ科

Erimacrus isenbeckii (Brandt, 1848) ケガニ

採集された種のほとんどがロシア極東域から北米西岸にかけての北太平洋北部に広く分布するものであり、南千島や北海道東部には出現する北太平洋北西部型の分布を示す種を全く欠いているのが、北千島海域の十脚甲殻類相の特徴と考えられる。パラムシル島の潮間帯における優占種である *Pagurus hirsutiusculus* の分布の中心はアリューシャンから北米西岸にあり、北海道や日本海沿岸からの記録はあるが (Stimpson, 1858; Balss, 1913; Yokoya, 1933; Miyake, 1957; Kobjakova, 1958), その多くが誤同定によるものと考えられる (Komai, 1996)。現在に至るまで、本種の北太平洋北西部における分布は確認されていない。本種の分布限界は千島にあると考えられるが、どこまで分布しているのかは明らかにされていない。

カムチャツカ半島における非海産貝類の
生態分布に関する予備的観察

黒住耐二 (千葉県立中央博物館)

カムチャツカ半島の非海産貝類 (陸産貝類と淡水産貝類) について、1996 年の 7 月の予備調査で同半島の中部および南部を訪れた折りに観察したので、ここではその生態分布を中心に紹介したい。なお、この予備調査の結果は、千葉県立中央博物館の第 37 回生態園トピックス展「房総の貝類とその由来」の展示において、標本を中心に紹介した。

今回の予備調査では、約 13 種の陸産貝類と約 5 種の淡水産貝類が確認された。そのほとんどが 10 mm 未満の微小な種であった。確認された種（あるいはその近縁種）のほとんどが、北海道に分布し、そうでない種は陸産・淡水産各 1 種のみであった。つまりカムチャツカ半島の陸産貝類相は、地理的な位置から考えられるように、周北極分布をする種で構成されていると言えよう。

いくつかの地点において、陸産貝類各種の単位時間（5 分間）当たりの相対密度を調査した。調査地点の主な植生景観は、海岸草地、小径木のカラマツ林、標高 300 m 以上の地点でのハイマツ林、斜面のカンパ類の林、川沿いの高茎草原であった。このうち、太平洋岸とオホーツク海岸の海岸草地では、陸産貝類は確認できなかった。またカラマツ林では、低密度でマキゾメガイとオオコハクガイ？の 2 種のみの生息が確認された。ハイマツ林でも種数は少なく（2-4 種）、マキゾメガイが比較的高密度な他は、低密度であった。斜面のカンパ類の林では、5 種程度と比較的多くの種が得られたが、その密度はそれ程高くなかった。斜面下部や川沿いの高茎草本地では、最も多くの種が確認され、密度も最も高かった。その中でも、ハリガイが高密度であった。これらの結果から、カムチャツカ半島の陸産貝類群集は、日本の温帯域と比べて多様性も密度も低いと考えられる。

また、日本の温帯域では陸産貝類の最も好適な微生物場所である倒木というニッチは、バツラマイマイのみによって占められていた。

淡水産貝類も、河川や湖、湧水等の転石下や砂泥中、植物上等で調査を行ったが、今回の調査では極めて少なく、ほとんどの地点で得られなかった。陸産貝類と同様に、得られた種のいずれもが 5 mm 程度の小形のものばかりであった。

このような淡水貝類の少なかったひとつの要因として、魚類との関係が考えられた。カムチャツカ半島で確認された主な魚類は、ベニザケとトゲウオ類であった。産卵のために遡上してきたベニザケは貝類を摂食することはないが、1) 産卵床の形成、2) 死亡後の腐敗による一時的な水質悪化等の要因によって、貝類に影響を与えるのではないかと考えられた。トゲウオ類も直接的に貝類を捕食しないとされるが、トゲウオの生息していなかった池・沼でのみ、貝類を含めヨコエビ類・ゲンゴロウ類等の底生動物が多く、また高密度であった。このことから、トゲウオが貝類を含めた群集の多様性と量に影響を与えていると考えられる。また、川沿いの一時的な湿地からマメシジミ類が得られたが、日本ではこのような環境からはこの仲間が報告されておらず、このグループとしての環境利用の方法が両地域で異なっていることが示唆された。

南カムチャツカ、マルカ地域の GIS データベース作成（その 1）

—J-ERS1 データを用いた土地被覆分類—

小田島 高之（千葉県立中央博物館）

南カムチャツカ、マルカ地域を中心とする地域の衛星画像（J-ERS1）、地形図（1:20 万、1:50 万）、地質図（1:200 万）、植生図（1:200 万）などの一次データや衛星画像から作成した土地被覆分類図、地形図から抽出した DEM（数値地形モデル）などの二次的なデータを基にした GIS データベースを作成中である。GIS データベースの作成は主として「地質と植生や地形との関連性」についての研究の下準備のためにおこなっている。

今回はデータベース作成の第一歩としておこなった「衛星画像の土地被覆分類」について発表する。土地被覆分類には先に述べた通り地球資源衛星「ふよう 1 号」（JERS-1）のデータを用いた。JERS-1 の光学センサー（OPS）の故障により植生分類に欠かせない短波長赤外域のデータ取得が不可能となったため、解析には可視近赤域の 3 バンドのみを用いた。

画像の分類は、分類の基準となる現地調査に基づいたデータ（教師データ）を用いて行う「教師付き分類」と教師データを用いない「非教師付き分類」の 2 つの手法を用いた。教師付き分類は、教師データとして湿地、草地、ハイマツ林、カンパ林、水域、裸地、雲・雪域を与えた最尤法によっておこなった。非教師付き分類では一般的な手法である最小距離法の一環の K-means 法を用いた。植生図や野外調査データを基に評価した結果、湿地、水域、裸地や雲・雪域の分類結果はおおむね良好であるが、草地、ハイマツ林、カンパ林などの分類ではあまり良い結果が得られなかった。短波長赤外域のデータを使用できなかったことがこの理由であると思われる。

最終氷期の北海道の古環境と生物

小野有五（北海道大学・地球環境科学研究科）

最終氷期には、海水準の低下によって、北海道は図 1 に示すようにとくに約 7 万年前以降はほとんどアジア大陸と陸続きになっていた。いっぽう津軽海峡はこの間、成立していたので、北海道はアジア大陸からサハリンをへて南にのびる長い半島部を形成していたことになる。このため、日本列島のなかで、北海道だけが北アジア大陸と共通する生物相を多くもつようになった。

図 2 は現在の日本列島を含めた東・北アジアの植生図、図 3 は、最終氷期の最寒冷期の日本列島の植生を復元した図である。この 2 つの図を比較することに

より、最終氷期にどのような植生帯の移動が生じたかが明らかになる。気候の寒冷化によって植生帯は全体に南下したが、すべての植生帯がそのまま緯度方向に南下したわけではない。最大の変化は、現在、シベリアを広くおおっているタイガ帯が大きく縮小したことであった。日本列島では、アジア大陸で南下・縮小したこのタイガ帯が北海道を中心として北日本に広がり、北日本はタイガ帯のレフュージアを形成していた。植生帯のこのような移動にともなって、動物群も全体として南下したものが多い。図 4 に示したように、その代表的なものは、マンモス、ヘラジカなどに代表されるマンモス動物群である。

まだ化石の発見が限られているために詳細は明らかにできていないが、マンモス動物群は北海道南部まで南下して津軽海峡に行く手をはばまれたと考えられる。しかし、それだけではなく、マンモス動物群の生息に適した自然環境が、北海道南部までしかなかったことが、これらの動物たちの分布を決めたのである。

完新世以降の温暖化にともない、これらの北方系植物や動物の多くは絶滅したが、一部は寒冷な高山環境や、冷水域をレフュージアとして生き延び、現在でも生き続けている。人類の引き起こした地球の温暖化は、これらの生物たちの新たな脅威となっていることを忘れてはならない。

(特別講演要旨中の図は紙面の都合で掲載できなかった。詳細は講演要旨集を参照していただきたい)

On memory of Dr. Peter A.
Khomentovsky (1947–1998)

ペーター・コメントフスキー博士を偲んで

Eugenyi. A. Makarchenko (Institute of Biology
and Pedology, Russian Academy of Sciences)

カムチャツカの自然誌研究に大きな足跡を残し、昨年亡くなった、Peter A. Khomentovsky (1947–1998) さんの人生と科学業績について紹介する。

(倉西良一 訳)

Flora of the Kuril Islands and its connections
with floras of the neighboring territories
千島列島の植生および隣接地域の植生との関連

Vjacheslav Y. Barkalov (Institute of Biology and
Pedology, Russian Academy of Sciences)

カムチャツカと日本列島の間に南北約 1,200 km にわたって連なる千島列島は、まさに両地域をつなぐ連絡路 (Kuril Bridge) である。この地域の維管束植物相の成り立ちは、地殻変動の歴史、繰り返し陸続きに

なったこと、列島の両端での気候条件の大きな違い、部分的な氷河形成、太平洋とオホーツク海の大きな影響、継続的な火山活動などの要因を反映して複雑なものとなっている。

千島列島の維管束植物相は 135 科 550 属 1,367 種から成る (うち北千島に 582 種、中部千島に 334 種、南千島に 1,215 種)。千島の植物相はベーリング地方と日本 (南オホーツク) という 2 つの植物地理学的中心から派生したものである。ここでは、異なる植物区系に属するカムチャツカと日本という 2 つの地域の植物相の影響を明らかにした。千島列島の植物相の最も顕著な交替はウルップ島の北で認められる。したがって、周北極区と東アジア区を分ける植物地理区の境界線はブッソル海峡 (シムシル島とチルボイ島の間) を通るものと考えられる。東アジア要素を構成する 13 科 48 属 102 種の分布北限はウルップ島である。分類群の数は、基本的に南から北に向かって減少する。

(小田島高之 訳)

大雪山上部の植生と北東ロシア北方林域の
植生との植生地理学的関係

沖津 進 (千葉大学・園芸学部)

北海道中央部の大雪山は日本列島では最も北に位置する高山なので、その植物群落も北方植生、特に、極東ロシア北部の植物群落との強いつながりが予想される。これまで、北海道の植物と北方植物とのつながりに関しては、植物相の類似性を中心に検討されてきた。いっぽう、植物群落を対象として極東ロシア北部の植物群落との植生地理学的な関係を検討した研究は、植物相と比べるとそれほど多くはない。ここでは、大雪山上部の植物群落が、極東ロシア北部の植生と照らし合わせた場合、植生地理学的にはどのように位置づけられるかを展望する。

大雪山上部ではダケカンバ林、ハイマツ群落、風衝矮性低木群落の 3 タイプが主要な植物群落である。垂直的には、ダケカンバ林-ハイマツ群落-風衝矮性低木群落の配列となっている。ダケカンバ林は見かけ上はハイマツ群落の垂直的下方に位置するが、実際には、標高 1900 m までは分布している。大雪山では条件さえ整えば、標高 1900 m まではダケカンバ林が分布可能であるといえる。したがって、大雪山上部では、潜在的なダケカンバ林帯内部で、ダケカンバ林、ハイマツ群落、風衝矮性低木群落が混在している。垂直分布の上で成帯的な関係にはない。

これらの植物群落はすべて北東ロシア北方林域の northern boreal サブゾーンの植物群落に対比できる。しかし、それぞれは気候の大陸度-海洋度の違いに応じた異なるセクターのものとして位置づけられる。ダケカンバ林は海洋性のカムチャツカ半島に分布する

ダケカンパ林と相同である。ハイマツ群落は大陸性が比較的高いコリマ丘陵やコリャーク丘陵に分布するグイマツ-ハイマツ林に対応する。風衝矮性低木群落は超海洋性の千島列島に広がる treeless heaths と等しい。

大雪山上部に分布する植物群落の植生地理学的位置づけは、1) 3 タイプともに潜在的なダケカンパ林帯内部にあって、共存していること、2) 見かけ上の垂直的配列であるダケカンパ林-ハイマツ群落-風衝矮性低木群落の分布は、大陸度-海洋度の配列でみると、海洋性-大陸性-超海洋性に対応し、それぞれの配列順が整合的ではないこと、が大きな特徴である。

大雪山上部の植物群落の分布は大陸度-海洋度の違いをもたらす夏の気温に支配されているのではない。大雪山では冬季の強風と多雪が、高木を排除するとともにダケカンパ林、ハイマツ群落、風衝矮性低木群落の分布を支配し、山岳上部の植生景観を作りだしている。その結果、水平分布では大陸側と海洋側のセクターに分かれているダケカンパ林、グイマツ-ハイマツ林、および treeless heaths が、地形分布での棲み分けなどを通じて共存している。したがって、この 3 タイプの配列順は必ずしも水平分布と配列順と整合的とは限らなくなる。

北東ロシアのシダ植物と寒地植物の空間配置と多様性

佐藤利幸（信州大学・理学部）

地球を南北におおまかに眺めると、(1) ユーラシア大陸の東部をシベリアから東南アジア経由でオーストラリアに至る経路、(2) ヨーロッパからアフリカ大陸に至る経路、そして(3) 南北アメリカ大陸の縦断経路が区別できる。そのうちシベリアから日本・東南アジア・マレー諸島・オーストラリア大陸に至る経路の生物多様性が最も高いと言われる。とりわけシダ植物に関しては東南アジアや熱帯の大小の陸域（島々や熱帯高地）を中心に世界のシダ植物の半数以上が知られる。緯度の高まりにつれてシダ植物は直線的に減少する。ただ熱帯に多産すると思われるシダも、実は熱帯における中高度（標高 1500 m）の雲霧帯の暖温帯的森林帯にその最大多様性が確認されつつある（Parris ら、1992）。熱帯マレーシアの低地林やアマゾン低地ではシダ植物相が貧弱である。また永久凍土のひろがるツンドラや氷河地形の残るカムチャツカではシダ植物の姿を見出すことは難しい。水平的にみると、ニューギニアやボルネオには 5000 種・フィリッピンや台湾には 2000 種、日本列島には 700 種、北東ユーラシアには 200 種ほどがあると予想でき、緯度の増加に伴って直線的な種数減少が見られる。これらは標高などの地形的要素や範囲依存性などを加味しない値である。調査を 10 m×10 m×10 m や 100 m×100 m×100 m など狭い範囲で行うと必ずしも熱帯森林で

のシダ種数が多いわけではない。

一方、寒地植物（高山植物や寒帯植物）について北東ロシアの永久凍土や氷河地形地域を広範囲にみると、個体の地上部のサイズと多様度も小さいことが確かめられた。ただ狭い範囲（1-10 m²）における小型の寒地植物の多様性は 50 種近く確認できる場所があり、樹木やシダ植物を除くと少なくない。シベリア各地の調査から、4 m² に 20-40 種もの植物共存地点が確認できた。この種数は温帯や熱帯の約 2 倍に相当する。シダ植物は種類が少ないものの、北極海に注ぐコリマ河・インジギルカ河の河口付近におけるヒメドクサ、フサスギナの優占する大地は日本ではみることが出来ない。またサハリン・ウラジオストクのトドマツ・モンゴリナラの林床で見られた、オクヤマシダとカラフトメンマ・カラフトミヤマシダとフサスギナは日本に数箇所しか知られない希な種である。林床のシダに関する限り、形態的には全く同じと推定されるが、その林床をおおう優占樹種の種分化が進行していることは進化速度の観点から興味深い。

Species composition and zoogeographic features of the large moths fauna (Lepidoptera: Heterocera, excluding Geometrida and Noctuidae)

of the Kamchatka Peninsula

カムチャツカ半島の大規模蛾類相

（チョウ目ガ類、シャクガ科とヤガ科を除く）の動物地理学的特徴と種構成

Yuri A. Tshistjakov (Institute of Biology and Pedology, Russian Academy of Sciences)

カムチャツカ半島における鱗翅目昆虫の研究は、1 世紀に及ぶが (Alpheraky, 1897; Herz, 1897; Corti, 1929; Nordstrom, 1929, 1931; Kurentzov, 1963, 1966; Ivliev, 1966; Semakov, 1971, 1972; Zolotareenko, 1976; Kirpichnikova, 1979; Sedyh, 1979; Lobkova, 1986; Smetanin, 1990; etc.), 我々の知見は完全からほど遠い状況にある。

しかしながら、いわゆる Bombyces や Sphinges グループは、比較的良好に研究され以下のように数え上げられる。コウモリガ科（1 種）、スカシバガ科（5 種）、カギバガ科（1 種）、トガリバガ科（3 種）、カレハガ科（1 種）、スズメガ科（3 種）、シャチホコガ科（8 種）、ドクガ科（2 種）、ヒトリガ科（8 種）。この様な、分類群の単純な構成はそれぞれの分類群の生物学的な特性によって説明されてきた。圧倒的大多数の種が、温帯森林の広葉樹植生に栄養的に結びついている。すべての森林性の構成要素がカムチャツカ半島から欠落していて、カムチャツカ半島の地域構成種は、周極・亜周極に広く分布する落葉樹や灌木と栄養的に結びついて

いる種に代表される。

動物地理学的に見た場合、カムチャツカ半島の鱗翅目相は以下の区型グループにより構成されている：汎世界的分布グループ（1 種）；全北区周極・高山グループ（2 種）；全北区温帯グループ（1 種）；全北区全域グループ（1 種）；東旧北区・新北区温帯グループ（1 種）；旧北区全域温帯グループ（1 種）；旧北区全域グループ（2 種）；ユーラシア全域・高山・亜高山グループ（1 種）；ユーラシア全域・周極グループ（1 種）；ユーラシア全域・周極・山地グループ（2 種）；ユーラシア全域・温帯グループ（15 種）；ユーラシア全域グループ（1 種）；ユーラシア高山・亜高山グループ（1 種）；東旧北区全域グループ（1 種）；シベリア・新北区周極グループ（1 種）；シベリア・新北区周極・山地グループ（1 種）；シベリア・カムチャツカ極地グループ（1 種）；シベリア・カムチャツカ周極・山地グループ（1 種）。

カムチャツカ半島の鱗翅目昆虫相の中で最も重きをなすのは、ユーラシア全域の温帯域に広く分布する種である。カムチャツカ半島に固有種が存在しないことは、この地域の鱗翅目昆虫相の歴史が浅いことを示しており、おそらく完新世に形成されたのであろう。最終氷期以降、鱗翅目昆虫の核心部がカムチャツカ半島に侵入したと考えられる。（倉西良一 訳）

Biogeographic peculiarities of the Dytiscidae (Coleoptera) of Kamchatka
カムチャツカのゲンゴロウ科
(コウチュウ目)の生物地理学的特性

Sergey K. Kholin (Institute of Biology and Pedology, Russian Academy of Sciences)・
Anders N. Nilsson (Department of Animal Ecology, Umea University, Sweden)

現在カムチャツカ半島からは 38 種の食肉ゲンゴロウ類が記録されている。また、サハリンと千島列島からはそれぞれ 39 種と 36 種のゲンゴロウが生息しており、これらの 3 地域から合計で 62 種が知られている。これらの種の分布パターンから、カムチャツカとサハリン、千島列島から知られる種は 4 つのグループ、すなわち全北区、旧北区、千島列島、日本の要素を持つグループに分類されていた。全北区要素の種はおもにカムチャツカに生息する種（半島に生息する 5 種のうちの 3 種）により代表される。流水域に生息する種の多くを占める日本と千島列島のグループは、カムチャツカには生息していない。また、カムチャツカに生息する *Ilybius discedens* Sharp や *Graphoderus perplexus* Sharp の様な新北区要素の種の存在は、ベーリング海に面する北米地方をも含むゲンゴロウ相のさらなる解析の重要性を強く示すものである。しか

しながら、アラスカとアリューシャン列島から知られる 92 種のゲンゴロウ科についての動物区系上の詳細な情報はない。ベーリング海を囲む大陸におけるゲンゴロウ相の比較は、島嶼地域と大陸の個体群間の形態的な地理的変異の解析を含むさらに詳細な分類学的な研究の必要性を示している。（斉藤明子 訳）

A review of the Chironomidae (Diptera) from Kuril Islands, Kamchatka and bordering territories
千島列島、カムチャツカと国境地域の
ユスリカ科（ハエ目）の概説

Eugeniy A. Makarchenko and Marina A. Makarchenko (Institute of Biology and Pedology, Russian Academy of Sciences)

千島列島、カムチャツカ半島とその周辺地域のユスリカ（双翅目、ユスリカ科）の種の再検討を行った。新しく入手した材料と文献の記録によると、千島列島からは 101 種、カムチャツカ半島とその周辺地域からは、148 種が見出された。ここでは、千島列島、カムチャツカ半島とその周辺地域のユスリカのリストを示した。ウルップ島、シムシル島、ケトイ島、ラッシュウ島、シャスコタン島、パラムシル島とシュムシュ島のユスリカのリストが初めて提示された。それぞれの種の地理学的、生態学的な分布が示され、千島列島、カムチャツカ半島のユスリカ相の成立過程を論議した。（倉西良一 訳）

The composition and eco-geographical peculiarities of the ichthyofauna of Primorye region
沿海州の魚類相の構成と特性

A. S. Sokolovsky (Institute of Marine Biology, Russian Academy of Sciences), N. P. Novikov (Far Eastern State Technical Fisheries University), T. G. Sokolovskaya and *Y. M. Yakovle (Institute of Marine Biology, Russian Academy of Sciences)

文献、博物館所蔵資料、および近年の調査で採集された材料に基づきロシア沿海州域の魚類相の研究を行った。その結果、93 科 379 種の魚類が記録された。内訳は、海産種が 73%、淡水種が 20%、汽水性あるいは両側回遊性種が 7% を占める。移動性に乏しい種や、固有種が存在する一方で、多くの種が摂餌、繁殖のため沿海州沿岸において長距離の移動を行う。最近、熱帯・亜熱帯域に分布する、イトギンボ、メジナ、カゴカキダイが当海域から報告された。

（駒井智幸 訳）

極東海域のカジカ科魚類の生物地理

矢部 衛 (北海道大学・水産学部)

カジカ科魚類は主に北半球の温寒帯水域の生息する底生性魚類で、世界で約 300 種が知られる。極東域を中心とする西部北太平洋には 33 属約 100 種のカジカ科魚類が分布するが、それらの約半数は潮間帯から水深 20 m 前後に生息する浅海性カジカ類である。極東域の浅海性カジカ類は東部北太平洋産の浅海性種群に類似するが、系統学的には近縁なものが少なく、きわだった固有性を示す。それらは次のような単系統群に区分され、各群は大陸棚のやや深部に広範に分布するカジカ類種群と姉妹群関係をなす。1) *Pseudoblennius* 群: 日本周辺海域に固有的に分布するアナハゼ属、イダテンカジカ属、スイ属などの 6 属約 12 種からなる単系統群で、この中でも寒冷域のやや沖合に生息するニジカジカが“primitive form”とみなされる。2) *Porocottus* 群: オホーツク海を中心に分布するフサカジカ属、オホーツクツノカジカ属など 3 属約 10 種からなる単系統群で、北太平洋を中心に広範に分布するギスカジカ属と姉妹群関係をする。3) *Astrocutus* 群: 日本周辺と沿海州に分布するホホウロコカジカ属およびヤセカジカ属の 2 属約 6 種からなる単系統群で、東部北太平洋に分布する *Radulinus-Asemichthys* および北半球に広範な分布するホッキョクカジカ属と姉妹群関係をする。4) *Ricuzenius* および *Stelgistrum*: 前者は日本海を中心に 2 種、後者はオホーツク海からベーリング海に 3 種が知られ、ともに北半球に広範な分布するコオリカジカ属と姉妹群関係をする。これらの単系統群に加え *Myoxocephalus niger*, *Sigmistes smithi*, *Icelinus* sp. などの東部北太平洋系の種が千島列島を中心に分布し、極東域の浅海性カジカ類は多系統的な種構成をなす。

New data on carabid fauna (Coleoptera: Carabidae) from the Kuril Islands and an attempt of employment carabids for geographic dividing of the northern Kuril Islands
千島列島のおサムシ相 (コウチュウ目: おサムシ科) の新知見とおサムシ相による北部千島の生物地理学的区分の試み

German Sh. Lafer (Institute of Biology and Pedology, Russian Academy of Sciences)

1995 年から 1997 年の千島列島における調査により得られた資料は、千島列島のおサムシ相の解明に多くの知見をもたらした。特に、調査の不足していた北千島と中千島からは記録種数がかなり増加した。その

内訳は、シュムシュ島から 55 種、パラムシル島から 49 種、オネコタン島から 33 種、ハリムコタン島から 24 種、シャシコタン島から 25 種、ケトイ島から 9 種、シムシル島から 11 種、ウルップ島から 27 種である。これらの記録から分析されたおサムシ相の分布パターンに基づいて、千島列島のおサムシ相による生物地理学的区分の試みがなされた。北部千島ではおサムシ相を大きく 2 分することができ、これは Krusen-schtern 線 (シャシコタン島とマツワ島の間) と一致し、このことは Tatewaki (1933) の説を追認するものである。(齊藤明子 訳)

Chironomids (Diptera: Chironomidae) of the Kurilskoe Lake basin (Kamchatka)
クリルスコー流域 (カムチャツカ) のユスリカ (ハエ目: ユスリカ科)

Marina A. Makarchenko and Tatyana N. Travina
(Institute of Biology and Pedology, Russian Academy of Sciences)

クリルスコー湖の流域から、45 種のユスリカが同定された。27 種がオゼナヤ川から、28 種がゾロトイ湧水からそして 42 種がクリルスコー湖から見出された。クリルスコー湖の流域のユスリカの生息数、生体量と生態分布に関するデータを示した。(倉西良一 訳)

Plant cover of Karymskiy volcano area (Eastern Kamchatka) and eruption of 1996 year
カリムスキー火山地域 (東カムチャツカ) の植被と 1996 年の噴火

S. Y. Grishin, P. V. Krestov and V. P. Verkhola
(Institute of Biology and Pedology, Russian Academy of Sciences)

東カムチャツカ (極東ロシア) の植生に対してのカリムスキー火山とアカデミナウク火山の噴火の影響の初期調査をおこなった。カムチャツカにおいてももっとも活発な火山の一つであるカリムスキー火山は、過去 14 年間全く活動が見られなかった。カリムスコエ湖底のアカデミナウク火山は 5000 年間の休止の後湖底から露出した。周辺の植生は、この 2 つの特異な火山の噴火により、一部消失するなどの大きな被害を受けた。その被害の規模、主たる攪乱要素、残存植生について論じた。(小田島高之 訳)

**The peculiarities of lady beetles (Coleoptera:
Coccinellidae) fauna formation in the
Kamchatka Peninsula**

カムチャツカ半島のテントウムシ類 (コウチュ
ウ目: テントウムシ科) の種構成の特異性

Viktor N. Kuznetsov and Eugeniy V. Zakharov
(Institute of Biology and Pedology, Russian
Academy of Sciences)

ロシア北東部からは、さまざまな環境から 48 種の
テントウムシ類が記録されている。これらの内の 21
種がカムチャツカ半島から知られている。地理学のお
よび生息環境の分布についてのデータを示し、カム
チャツカ半島におけるテントウムシ相の成立過程につ
いて検討した。カムチャツカ半島では、テントウムシ
相が大陸極東部の同緯度あるいはさらに北方の地域よ
りも貧弱であることは興味深い。北方地域に広く分布
している多くのテントウムシや他の昆虫類の欠如は、
過酷な気候あるいは植生条件によるものではなく、カム
チャツカ半島の地理的な隔離によるものである。現
在のカムチャツカ半島の昆虫相の成立過程において、
人為的な要素による強い影響が及んでいる。この影響
は自然景観の変化としてだけではなく、この地域には
本来生息していない昆虫の配慮に欠けた移入として表
れている。(斉藤明子 訳)

**Non-marine molluscs of the
northern Kuril islands
北千島の非海産貝類**

**Larisa A. Prozorova (Institute of Biology and
Pedology, Russian Academy of Sciences)・**
黒住耐二 (千葉県立中央博物館)

1997 年に北千島のパラムシル、シュムシュ及びア
トラソバの 3 島において、陸産及び淡水産の貝類の調
査を行った。その結果、17 種の陸産貝類と 25 種の淡
水産貝類を確認することが出来た。陸産貝類は 3 つの
島の全てで発見できたが、淡水産貝類はアトラソバ島
では確認できなかった。これらの陸・淡水産貝類の
全ての種は、カムチャツカ半島と共通であった。
(黒住耐二 訳)

**Allozyme variation and seed germination in
Oxytropis retusa Matsum. (Fabaceae)
from the Kuril Islands
千島列島のコダマソウの
アロザイム変異と種子発芽**

Alla B. Kholina (Institute of Biology and

Pedology, Russian Academy of Sciences)

千島列島産の稀な固有種コダマソウ (*Oxytropis
retusa* Matsum. マメ科) をアロザイム変異のパター
ンを知るために研究した。15 の酵素の検出系の変
異のパターンをでんぷんゲル電気泳動法で調べた。
3 つの酵素種 (フルオレセンス・エステラーゼ
(E.C.3.1.1.2), グルタミン酸ピルビン酸・トランスア
ミナーゼ (E.C.2.6.1.2), フォスフォグルコース・イソ
メラーゼ (E.C.5.2.1.9)) がアロザイム多型を示した。
種子発芽のパターンについては、発芽における温度の
効果と芽生えの形態について解析した。播種前に濃硫
酸に 20 分種子を漬けることによって種皮を柔らかくし
て種子の発芽能を高めることができた。コダマソウ
は、子葉が地上性である。芽生えの形態を記述した。
(小田島高之 訳)

**カムチャツカ半島・北千島 (1996-1997 年) の蝶類
岩本吉也 (日本鱗翅学会)**

カムチャツカ半島及び北千島の蝶類を、1996 年と
1997 年の 2 年間にわたり採集したので、以下に報告
する。詳細な内容については別の機会に報告すること
とし、今回はその概要を述べる。

本調査は、千葉県立中央博物館とロシア科学アカデ
ミー極東支部が共同で実施した生物相調査の一環で行
われた。そのうち蝶類については 1996 年の予備調査
では、Y. Tshistjakov と倉西良一の 2 名が、1997 年
の本調査では、Y. Tshistjakov、倉西良一、斉藤明子、
岩本吉也の 4 名が行った。これらの調査で採集された
蝶類を、岩本が整理・同定した。文献上では、カム
チャツカ半島南部-中部にかけて、これまで約 50 種の
蝶類が記録されている。今回の 2 年間の採集記録は
32 種で、夏期の一時期と限られた採集地域であるこ
とを考えれば、この様に多大な成果を挙げることがで
きたのは幸いであった。特に今回採集された種の中
で、*Oeneis norma chione* や *Colias tyche relict* はカ
ムチャツカ半島から正確な記録が見当たらず、今回の
調査で得られたものが初記録と思われる。

採集された蝶類: 1996 年度が 18 種 128 個体 (ア
ゲハチョウ科 1 種, シロチョウ科 3 種, タテハチョウ
科 6 種, ジャノメチョウ科 3 種, シジミチョウ科 3
種, セセリチョウ科 2 種), 1997 年度が 29 種 636 個
体 (アゲハチョウ科 2 種, シロチョウ科 5 種, タテハ
チョウ科 6 種, ジャノメチョウ科 7 種, シジミチョウ
科 8 種, セセリチョウ科 1 種) で、2 年間の採集合計
は 32 種 764 個体である。

**Review of the geometrid-moths (Lepidoptera:
Geometridae) of the Kamchatka Peninsula
and Kuril Islands**

カムチャツカ半島と千島列島の
シャクガ科（チョウ目）の概説

**Eugeniy A. Belyaev (Institute of Biology and
Pedology, Russian Academy of Sciences)**
(講演要旨未着)