

利
尻
研
究

34
号

二
〇
一
五
年
三
月

利
尻
町
立
博
物
館

利尻研究

利尻町立博物館年報 第34号 2015年3月

角井敬知：奥尻島で採集されたアゴハゼの胃内容物に出現したタナイス類	1
佐藤雅彦：利尻島南部におけるジグモ <i>Atypus karschii</i> の記録	7
佐藤雅彦・楠 祐一：利尻島未記録の蛾3種	11
森田誠司：日本産ツヤヒラタゴミシ属 <i>Synuchus</i> の研究（1）利尻島からの2種類について	15
佐藤雅彦・村山良子・佐藤里恵：増毛町におけるコウモリ類の分布	19
須摩靖彦・佐藤雅彦：北海道利尻島のトビムシ類	27
長谷部 真：北海道北西部の港におけるオオセグロカモメの人工物上の巣数	33
森井悠太・佐藤雅彦・小川直記：利尻島におけるゲンゴロウ <i>Cybister japonicus</i> （コウチュウ目： ゲンゴロウ科）の初記録	37
森井悠太・佐藤雅彦・小川直記：利尻島におけるミズカマキリ類2種（ <i>Ranatra chinensis</i> , <i>Ranatra</i> <i>unicolor</i> ）の初記録（カメムシ目：タイコウチ科）	41
森井悠太・内田翔太：利尻島における陸産ウズムシ類（扁形動物門：三岐腸目）の初記録	45
<小特集：ギボシ沼>	
佐藤雅彦・松本英宣・大石善隆・近藤玲介：ギボシ沼の自然誌	49
近藤玲介・佐藤雅彦・宮入陽介・松崎浩之： 利尻島，ギボシ沼割れ目火口における AMS ¹⁴ C 年代	61
沢田陽巳・近藤玲介・佐藤雅彦・五十嵐八枝子： 花粉組成からみた北海道北部利尻山腹のギボシ沼湿原における 3500 年間の植生変遷史	67
大森彩瑚・百原 新・小林弘和・近藤玲介・佐藤雅彦： 大型植物遺体に基づく利尻島東南部ギボシ沼周辺の植生変遷	79
小林弘和・百原 新・大森彩瑚・近藤玲介・佐藤雅彦：利尻島ギボシ沼の後期完新世泥炭から 産出した外生菌根菌（ <i>Cenococcum geophilum</i> ）の菌核と植生との関係	85
平成 25 年度活動報告	91

利尻研究

利尻町立博物館年報

第 34 号

利尻町立博物館
2015 年 3 月

奥尻島で採集されたアゴハゼの胃内容物に出現した タナイス類

角井敬知*

〒060-0810 北海道札幌市北区北10条西8丁目 北海道大学大学院理学研究院

First Report of *Zeuxo* sp. (Crustacea: Tanaidacea) as Prey for the Forktongue Goby, *Chaenogobius annularis* Gill, 1859

Keiichi KAKUI*

Faculty of Science, Hokkaido University, Kita 10 Nishi 8, Kita-ku, Sapporo, 060-0810 Japan

Abstract. A tanaidacean species (*Zeuxo* sp.) was found as a prey item in the stomach of the forktongue goby (*Chaenogobius annularis*), along with two gammarids. The tanaidacean prey was significantly male biased (binomial test, $P = 0.0094$), comprising 20 males and six females, whereas the sex ratio in animals collected from environmental substrata by washing seaweeds, mussels, and rock surfaces was not significantly biased (binomial test, $P = 0.4763$; 93 males, 104 females, and 30 unisexual mancae). ANOVA by sex showed that the males in the stomach were significantly larger than males from the environment ($df = 1$, $F = 30.11$, $P < 0.001$); there was no significant difference for females ($df = 1$, $F = 1.555$, $P = 0.215$). These results suggest that the goby shows prey-size preference, perhaps related to behavioral differences between male and female *Zeuxo* sp., as previously suggested for a comfamilial tanaidacean.

はじめに

タナイス類は、体長数ミリ程度の小型水生甲殻類である。一部の汽水生種を除き大部分は海産種であり、極域から赤道域まで分布し、浅海域から水深9,000 mの超深海域まで生息が確認されている。多くの種は海底砂中に棲管を掘るなどの底生生活を営んでおり、一部グループは海藻葉上にも進出している。タナイス類は浮遊幼生期を経ない直達発生を行うことも関係してか、非常に高密度となる例が知られる（例えば *Allotanais hirsutus* における146,000個体/m²や *Leptochelia dubia* における32,800個体/m²など；cf. Larsen, 2005）。このようにあらゆる海域から時に高密度で出現するタナ

イス類は、生態学的に重要な動物群だと認識されつつも生態調査では無視されることが多く（Larsen, 2005）、生態情報の乏しい動物群である。

小型で動きが緩慢なタナイス類は、様々な動物に餌資源として利用されている。エビ類（Balasubramanian *et al.*, 1979）、カニ類（Williams, 1982）、異尾類（タラバガニ科；Abelló, 1995）、等脚類（Johnson & Attramadal, 1982）、ヨコエビ類（Dauby *et al.*, 2001）などの甲殻類に加え、多毛類（Shaffer, 1979）、イソギンチャク類（Oliver *et al.*, 1982）や渡り鳥の胃内容物からも見つかっている（Băcescu & Guțu, 1975）。魚類による利用も多く報告されている。

* k_kakui@mail.goo.ne.jp; kakui@mail.sci.hokudai.ac.jp

深海生魚類 (Pearcy & Ambler, 1974; 椿ほか, 2012) から知られるが, 浅海域に生息する魚類からの報告が多い (cf. Larsen, 2005). 水産資源として重要なマダイ稚魚 (阿部, 2007) や食用ナマズ (Angsupanich *et al.*, 2005) の重要な餌資源であるという報告のほか, タツノオトシゴ類 (Woods, 2002; Kwak *et al.*, 2004) やハゼ類による利用も知られる (Ganapati & Sastry, 1974; Hartney, 1989; Corrêa & Uieda, 2008; Chargulaf *et al.*, 2011). 本研究では, 奥尻島で採集したハゼ科魚類の胃内容物より出現したタナイス類について報告する.

材料と方法

2010年5月9日に奥尻島藻内の潮溜りで得られた1個体のハゼ類を用いた. ハゼ類は短時間冷凍庫に入れ仮死状態にした後, 解剖を行い, 胃内容物を回収した. 解剖後のハゼ類および胃内容物は無水エタノールで固定, 保存した. ハゼ類の同定には中坊 (2000) を用いた. 環境中のタナイス類採集のために採集地点周辺の岩肌, 褐藻類, イガイ類の洗い出しを行った. 得られたタナイス類は無水エタノールで固定, 保存した. タナイス類の雌雄は, 雄性突起の有無および覆卵葉の有無を実体顕微鏡下で

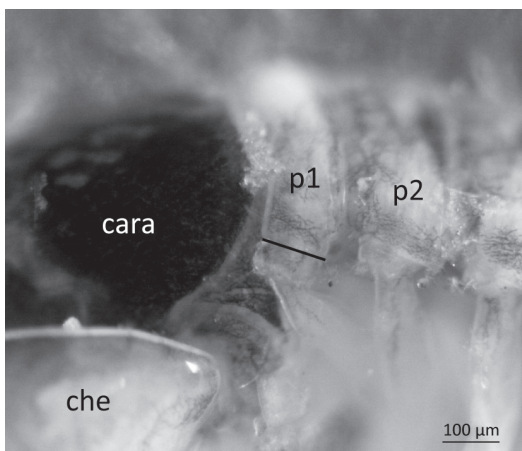


図1. 第1胸節長の計測位置 (実線), 側面図. cara, 背甲; che, 鋏脚; p1, p2, それぞれ第1, 第2胸節.
Figure 1. Measurement taken on pereonite 1 (solid line) of *Zeuxo* sp., lateral view. Abbreviations: cara, carapace; che, cheliped; p1, p2, pereonites 1 and 2, respectively.

確認し判断した. 今回得られたタナイス類には, 特に被食個体において, 強く屈曲し体長が大きく変化した個体や潰れて体幅が変化した個体が含まれたため, 体サイズの指標に第1胸節長を用いた (図1). なお, 変形したり屈曲したり胸節間膜が不自然に伸びたりしていない個体の体長は, 第1胸節長と強く相関していた (図2). 検定はR version 3.0.3 (R Core Team, 2014) を用いて行った.

結果と考察

採集されたハゼ類 (図3) は, アゴハゼ *Chaenogobius annularis* Gill, 1859 と同定された. この個体の胃内容物にはナミタナイス属の一種 *Zeuxo* sp. 26 個体 (以降「胃内タナイス」と呼ぶ) とヨコエビ類2個体が含まれた (図4). アゴハゼ

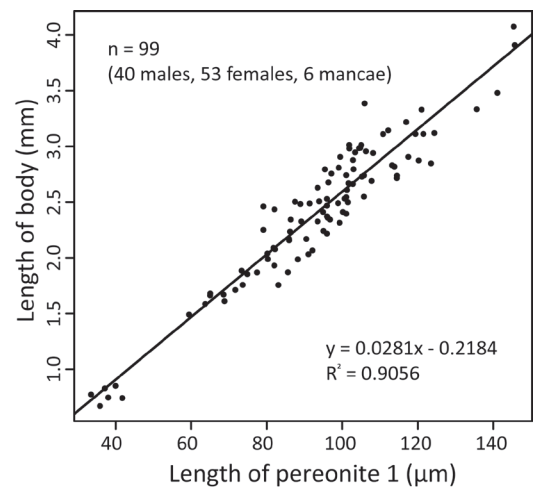


図2. 第1胸節長と体長の関係 (雄40個体, 雌53個体, 幼体6個体の結果に基づく).

Figure 2. Relationship between length of pereonite 1 and body length in *Zeuxo* sp.



図3. アゴハゼ (固定前, 左側面より).

Figure 3. Forktongue goby, left lateral view, showing coloration of a fresh specimen.

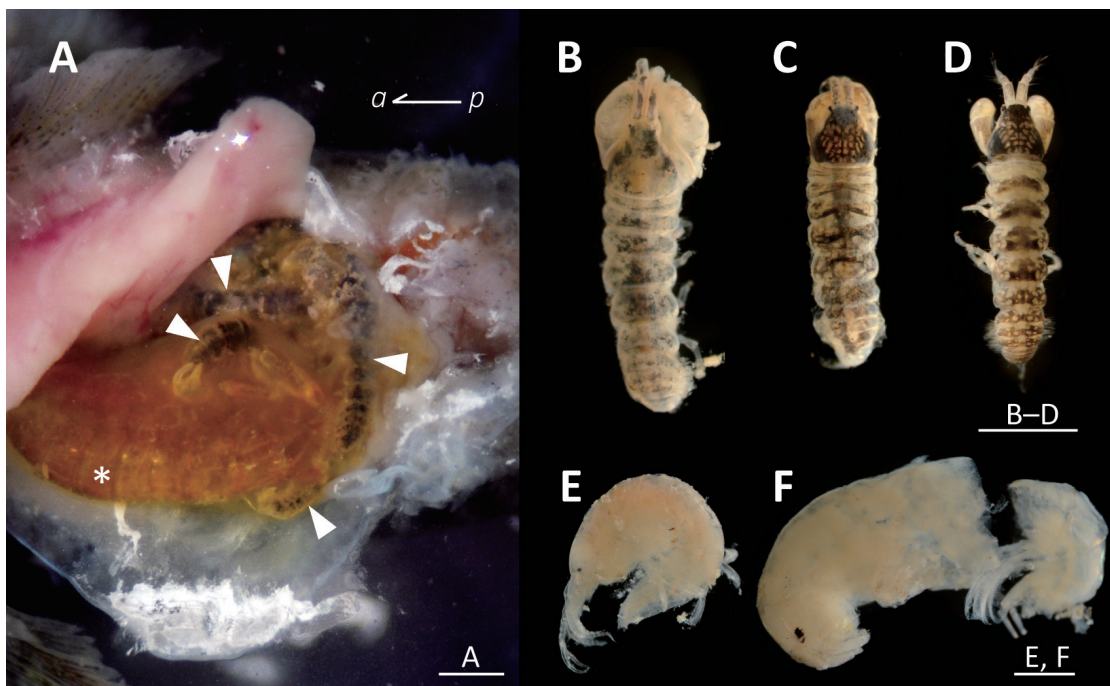


図4. 胃内容物. A, 摘出前の胃（腹側より）；B, C, 胃内タナイス（それぞれ雄と雌）；D, 環境タナイス（雄）；E, F, 胃内より出現したヨコエビ類2個体. 矢頭, 胃内のナミタナイス類；*, 胃内のヨコエビ類；a, p, それぞれ頭側, 尾側. スケールはいずれも1 mm.

Figure 4. Stomach contents. A, Stomach in body cavity, ventral view; B, C, male and female *Zeuxo* sp. from stomach, respectively; D, male *Zeuxo* sp. from environmental substratum; E, F, two gammarids from stomach. Arrowheads, *Zeuxo* sp. in stomach; *, gammarid in stomach; a, p, anterior and posterior, respectively. Scale bars = 1 mm.

の食性については, Nakamura (1936), Suyehiro (1942), および佐々木・服部 (1969) で報告されており, 成長段階に応じて組成・各餌種相対量の変化が見られるが, 全体としてヨコエビ類, 等脚類, アミ類, カイアシ類, 十脚類, 昆虫類, 腹足類, 多毛類, 魚類 (アゴハゼ小型個体含む), 海藻類が記録されている. 今回のナミタナイス類の出現は, アゴハゼ胃内容物として初の報告となる.

環境中からのタナイス採集の結果, ナミタナイス類は227個体得られた (以降「環境タナイス」と呼ぶ). その構成は93個体の雄と104個体の雌, 30個体の性別不明の幼体であり, 性比に偏りは無かった (二項検定, $P = 0.4763$). 一方, 胃内タナイス26個体は20個体の雄と6個体の雌からなり, 性比は有意に雄に偏っていた (二項検定, $P = 0.0094$). 環境タナイスと胃内タナイスの体サイズ分布は図5のようになった. 雌雄それぞれの体サ

イズについて採集環境を要因に分散分析を行った結果, 雌では違いが見られなかったが ($df = 1, F = 1.555, P = 0.215$), 雄では環境タナイスよりも胃内タナイスの体サイズが有意に大きいことが示された ($df = 1, F = 30.11, P < 0.001$). なお胃内タナイスと環境タナイスは, 詳細な形態比較は行っていないが, 背甲の模様と同様であることから同一種と考えられる.

以上のことから, 今回用いたアゴハゼ1個体は, 大型の雄のタナイスをよく捕食していたといえる. 大型の個体をよく捕食していたことから, ハゼにおけるある程度の餌サイズ選好性の存在が示唆される. 雄個体をよく捕食していたことについては, 以下のタナイスの性質が関係している可能性が考えられる. 今回胃内容物として出現したナミタナイス類はタナイス科に属し, 海藻・海草などの基質上に棲管を作成しその中で生活している. Johnson &

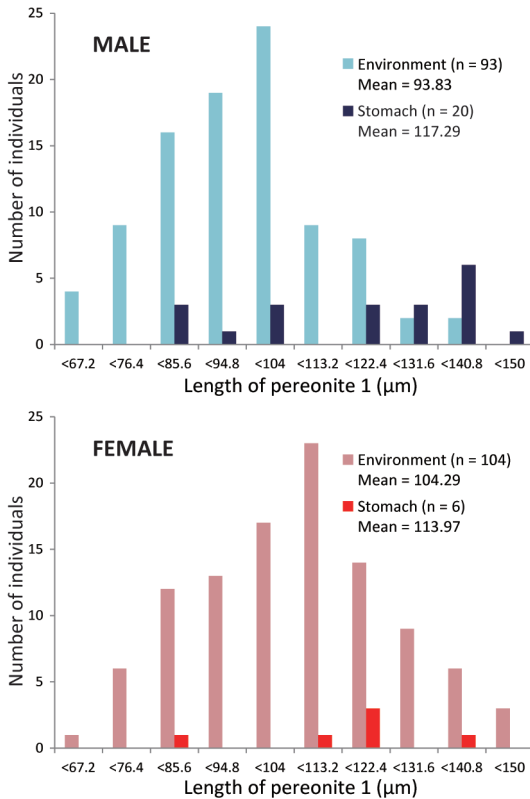


図5. 胃内・環境タナイスの雌雄における体サイズ分布。
Figure 5. Size distribution of male and female *Zeuxo* sp. from stomach and from environmental substrata.

Attramadad (1982) は、同様の生活を行うタナイス科の一種について、棲管を離れるのは性的に成熟した雄だけであり、かつ成熟した雌の出現する繁殖期に限られると記述している。また、雌探索のためのその行動が、雄を捕食者にさらすことになっているとも指摘している。今回、得られた雌 110 個体のうち 56 個体が抱卵していたことから、調査時期は本種の繁殖期に当たると考えられる。ナミタナイス類における行動の研究はなされていないが、Johnson & Attramadad (1982) で記述されたものと同様の習性を備えているとすると、雄に偏った被食は、ハゼの習性よりもむしろタナイスの性質に基づく雌雄間の捕食者遭遇頻度の違いに起因していると考えられる。

今回得られたアゴハゼの胃内容物の組成は、房総半島を調査地とした佐々木・服部 (1969) の結果

とは大きく異なるものだった。しかし本研究で対象としたアゴハゼは 1 個体と少なく、得られた組成が 1 個体に限られる可能性がある。アゴハゼによるタナイス類の捕食は、天草でも確認されている(新垣誠司, 私信)。今後、環境中の生物組成の情報と合わせて、複数地域で多数個体のアゴハゼを対象に研究を行うことで、生息地域間・季節間での食性・餌組成の違いが見つかる可能性がある。

謝辞

ハゼ類の同定について助言頂いた新垣誠司博士、検定方法について指導頂いた菊田尚吾博士、環境中のタナイス類採集に協力いただいた嶋田大輔博士と吉原大貴氏、マダイ稚魚によるタナイス捕食の文献を紹介いただいた林芳弘博士、英文を校正していただいた Matthew H. Dick 博士に感謝いたします。

参考文献

- 阿部文彦, 2007. マダイ稚魚を中心とした海洋生物による海藻生育用基盤礁の利用. 高知大学海洋生物研究報告, 25: 5-57.
- Abelló, P., 1995. Note on the diet of *Lithodes ferox* (Anomura: Lithodidae) off Namibia. *South African Journal of Marine Science*, 15: 273-277.
- Angsupanich, S., S. Somsak & J. Phrommoon, 2005. Stomach contents of the catfishes *Osteogeneiosus militaris* (Linnaeus, 1758) and *Arius maculatus* (Thunberg, 1792) in the Songkhla Lake. *Songklanakarinn Journal of Science and Technology*, 27 (Suppl. 1): 391-402. [in Thai, with English abstract and captions]
- Băcescu, M. & M. Guțu, 1975. A new genus (*Discapseudes* n.g.) and three new species of Apeudidae (Crustacea, Tanaidacea) from the northeastern coast of South America. *Zoologische Mededelingen*, 49: 95-113.
- Balasubramanian, T., C. B. Lalithambika Devi & M. Krishnankutty, 1979. Feeding behaviour & preying efficiency of *Metapenaeus dobsoni*. *Indian Journal of Marine Sciences*, 8: 197-199.

- Chargulaf, C. A., N. C. Krück & I. R. Tibbetts, 2011. Does sympatry affect trophic resource use in congeneric tidepool fishes? A tale of two gobies *Favonigobius lentiginosus* and *Favonigobius exquisitus*. *Journal of Fish Biology*, 79: 1968-1983.
- Corrêa, M. de O. D. A. & V. S. Uieda, 2008. Composition of the aquatic invertebrate fauna associated to the mangrove vegetation of a coastal river, analyzed through a manipulative experiment. *Pan-American Journal of Aquatic Sciences*, 3: 23-31.
- Dauby, P., Y. Scailteur & C. de Broyer, 2001. Trophic diversity within the eastern Weddell Sea amphipod community. *Hydrobiologia*, 443: 69-86.
- Ganapati, P. N. & D. R. K. Sastry, 1974. Record of *Athanas indicus* (Coutiere) (Decapoda: Alpheidae) associated with *Stomopneustes variolaris* (Lamarck) (Echinodermata: Echinoidea) from Visakhapatnam coast. *Proceedings of the Indian National Science Academy. Part B, Biological Sciences*, 38: 367-372.
- Gill, T. N., 1859. Prodrumus descriptionis sub-familiae Gobinarum squamis cycloideis piscium, cl. W. Stimpsoni in mare Pacifico acquisite. *Annals of the Lyceum of Natural History of New York*, 7: 12-16.
- Hartney, K. B., 1989. The foraging ecology of two sympatric gobiid fishes: importance of behavior in prey type selection. *Environmental Biology of Fishes*, 26: 105-118.
- Johnson, S. B. & Y. G. Attramadal, 1982. Reproductive behaviour and larval development of *Tanais cavolinii* (Crustacea: Tanaidacea). *Marine Biology*, 71: 11-16.
- Kwak, S. N., S. -H. Huh & D. W. Klumpp, 2004. Partitioning of food resources among *Sillago japonica*, *Ditremma temmincki*, *Tridentiger trignocephalus*, *Hippocampus japonicus* and *Petroscirtes breviceps* in an eelgrass, *Zostera marina*, bed. *Environmental Biology of Fishes*, 71: 353-364.
- Larsen, K., 2005. Deep-Sea Tanaidacea (Peracarida) from the Gulf of Mexico. Brill. Leiden. x+382pp.
- 中坊徹次 (編), 2000. 日本産魚類検索: 全種の同定, 第2版. 東海大学出版会. 東京. lvi+1748pp.
- Nakamura, S., 1936. Larvae and young of fishes found in the vicinity of Kominato. II-VI. *Journal of the Imperial Fisheries Institute*, 31: 131-166.
- Oliver, J. S., J. M. Oakden & P. N. Slattery, 1982. Phoxocephalid amphipod crustaceans as predators on larvae and juveniles in marine soft-bottom communities. *Marine Ecology Progress Series*, 7: 179-184.
- Pearcy, W. G. & J. W. Ambler, 1974. Food habits of deep-sea macrourid fishes off the Oregon coast. *Deep-Sea Research*, 21: 745-759.
- R Core Team, 2014. R: a language and environment for statistical computing. R Foundation for Statistical Computing, Vienna, Austria. <http://www.R-project.org/>
- 佐々木喬・服部 仁, 1969. ハゼ科の2近縁種 (アゴハゼとドロメ) の潮溜りにおける共存関係. 魚類学雑誌, 15: 143-155.
- Shaffer, P. L., 1979. The feeding biology of *Podarke pugettensis* (Polychaeta: Hesionidae). *Biological Bulletin*, 156: 343-355.
- Suyehiro, Y., 1942. A study on the digestive system and feeding habits of fish. *Japanese Journal of Zoology*, 10: 1-303.
- 椿 賢太・武田道寛・森井康宏・橋本 惇, 2012. 長崎南西方大陸斜面域に生息するソコダラ科魚類ネズミヒゲの食性. 日本ベントス学会誌, 67: 9-14.
- Williams, M. J., 1982. Natural food and feeding in the commercial sand crab *Portunus pelagicus* Linnaeus, 1766 (Crustacea: Decapoda: Portunidae) in Moreton Bay, Queensland. *Journal of Experimental Marine Biology and Ecology*, 59:

- 165-176.
- Woods, C. M. C., 2002. Natural diet of the sea-horse *Hippocampus abdominalis*. *New Zealand Journal of Marine and Freshwater Research*, 36: 655-660.

利尻島南部におけるジグモ *Atypus karschii* の記録

佐藤雅彦

〒 097-0311 北海道利尻群利尻町仙法志字本町 136 利尻町立博物館

A Record of *Atypus karschii* (Atypidae) from Southern Rishiri Island

Masahiko Satō

Rishiri Town Museum, Senhoshi, Rishiri Is., Hokkaido, 097-0311 Japan

Abstract. One hundred eleven nests with various sizes of *Atypus karschii* (Atypidae) were found in southern Rishiri Island, northern Hokkaido in 2014. It is the first observational record of this species from this island.

国内におけるジグモ科ジグモ属はジグモ *Atypus karschii* とヒラヤジグモ *Atypus wataribabaorum*, そして未記載種1種が分布するとされている(小野, 2009). その中でもジグモは、庭や住宅、神社など身近な場所にその独特な造巣を行うことからよく知られている一種で、分布は主に本州から九州とされているが、北海道においても記録がある(小野, 2009; 松田, 1997). 利尻島のクモ類についての記録は、これまで Saito (1933), 八木沼・大野 (1967), Ono *et al.* (1991) などにより報告され、これらの文献記録と独自の調査により保田 (2002) は利尻礼文サロベツ国立公園区域におけるクモ類の目録をまとめた。保田 (2002) によると、利尻島からは 162 種のクモ類の記録があるが、ジグモは含まれていない。筆者は 2014 年に利尻島南部の仙法志において本種を確認したので、ここに採集記録を報告する。なお、島内の分布については西島徹さん(杏形)、西島加奈子さん(杏形)、また道北地域におけるジグモの分布については保田信紀さん(上川町)に情報提供をいただいた。これらの方々にご心よりお礼申し上げます。

筆者がジグモの営巣に初めて気づいたのは 2014

年 8 月上旬頃のことである。発見場所は、仙法志の利尻町立博物館の前庭であり、句碑の台座(180 × 250 × 16cm)とその付近におかれた火山礫(150 × 100 × 80cm)の周囲に多数の営巣が見られた(図



図 1. 仙法志で確認されたジグモの巣。

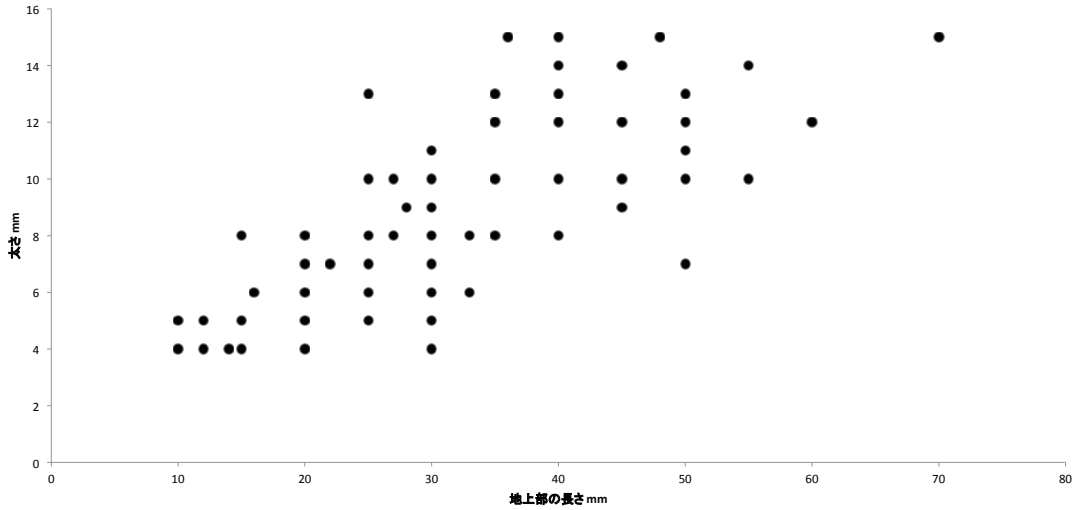


図2. 句碑台座部分の94の巣の地上部の長さとおきの分布。

1). 営巣場所の周囲には別区画の芝生による前庭が隣接・点在するが、発見場所以外での営巣は確認されなかった。その後、9月23日には句碑台座に94、火山礫に17の巣が認められた。巣の多くは台座や火山礫に直接造巣されているものがほとんどであったが、表面の凹凸が激しい火山礫では、周囲の高さ5-6cmの芝生数本に巣を支持させているものも見られた。地上部の長さとおき（地上部で最も太い部分）を計測したところ、最大の巣は70×15mmで、最小は10×4mmであった（図2）。地下部の巣の引き抜きを試みたところ、周囲の地面は

固く、地上部を指でつまみながら巣全体を引き抜くことはできず、途中で巣が切断されてしまった。そこで句碑台座部分に見られた比較的大型の2つの巣を剣先スコップで掘り出したところ、地上部の約2倍ほどの長さを持った地中部の巣が掘り出され、中からそれぞれ1個体のジグモを採取することができた（図3）。採取されたジグモはいずれもメス個体であり、標本は利尻町立博物館にて保管する。

この場所には多数の巣と、地上部の長さやおきに様々なサイズがみられたことから、2014年以前に定着・営巣が行われたと想像された。しかし、今回確認された営巣場所では、樹木の植栽や構造物の新築などが最近行われたことはなかったため、それらにジグモが直接附着してこの場所に持ち込まれた可能性は低い。園芸や建築に関わる資材など島外から搬入されることも本島では少なくないため、なんらかの方法で人為的に持ち込まれた他地域のジグモが島内での分布拡大によりこの場所に移動・定着したと考えられるほか、本種は糸を使った飛行行動による移動を行うため（小野，2009）、他地域から直接移動してきたことも考えられる。現在までに確認された島内の分布は本地点のみであるが、今後、島内や周辺地域での分布調査が行われることで、本種の道北北部における定着や分布拡大の要因について更なる解明が進むことが期待される。



図3. 巣から採取されたジグモ。

参考文献

- 小野展嗣 (編著), 2009. 日本産クモ類. 東海大学出版会. 738pp.
- Ono, H., K. Kumata, M. Sadamoto & E. Shinkai, 1991. Spiders from the northernmost areas of Hokkaido, Japan. *Mem. Natn. Sci. Mus., Tokyo*, 24: 81-103.
- 松田まゆみ, 1997. 北海道産クモ類目録. ひがし大雪博物館研究報告, (19): 1-46.
- Saito, S., 1933. Spiders from the Islands of Rishiri and Rebun with descriptions of two new species. *Proc. Imp. Acad.*, 9: 273-276.
- 八木沼健夫・大野正男, 1967. 北海道沿岸島嶼の真正蜘蛛類. 東洋大学, 教養 (自然科学), 8: 13-29.
- 保田信紀, 2002. 利尻礼文サロベツ国立公園のクモ類. 利尻研究, (21): 5-28.

利尻島未記録の蛾 3 種

佐藤雅彦¹⁾・楠 祐一²⁾

¹⁾ 〒 097-0311 北海道利尻郡利尻町仙法志字本町 利尻町立博物館

²⁾ 〒 078-8321 北海道旭川市神楽岡 11 条 3 丁目 日本蛾類学会会員

First Reported Occurrences of Three Moth Species from Rishiri Island

Masahiko SATO¹⁾ and Yuichi KUSUNOKI²⁾

¹⁾Rishiri Town Museum, Senhoshi, Rishiri Is., Hokkaido, 097-0311 Japan

²⁾Member of the Japan Heterocerists' Society, 11-3 Kaguraoka, Asahikawa, Hokkaido, 078-8321 Japan

Abstract. Three species of moths, *Coleophora serratella*, *Hupodonta corticalis* and *Eutelia geyeri*, are reported for the first time from Rishiri Island. Although *C. serratella* is the second species recorded belonging the family Coleophoridae, there is the possibility of a few additional species from this island.

利尻島から報告がある蛾類は、これまでにおよそ 590 種が数えられている (平嶋, 1989; 楠・保田, 1991, 1993; 倉田・西澤, 1992, 1993, 1995; 神保・柳田, 1978; 酒井ほか, 1968; 楠・佐藤, 2001, 2013; 工藤, 2010, など). 2014 年に採集され利尻町立博物館に収蔵された標本のうち、本島から記録がなかったと思われる蛾類 3 科 3 種が確認されたので、以下のとおり報告する。なお、調査にご協力いただいた岡真由美さん (利尻町杵形) にお礼申し上げる。

ツツミノガ科 Coleophoridae

01. *Coleophora serratella* (Linnaeus, 1761)

シラカバツツミノガ

1M, Senhoshi, Rishiri Island, Hokkaido, Japan, 2014.vi.20 (emerged 2014.vii.7), M. Satô leg., RTMLp206.

ツツミノガ科の幼虫は独特の筒巢を形成し、様々な食草から発見されるが、その大きさは 10mm に

満たない小型蛾類である。同定に使用された標本は、2014 年 6 月に林道脇のウドおよびハンゴンソウの葉上で発見された筒巢の 1 つから、後日羽化したオス個体であった。シラカバツツミノガの食草はカバノキ科とされ (広渡ほか, 2013), 本筒巢が採集された草本の上部にはダケカンバなどの広葉樹が覆う林であったことから、高所の枝から落下してきた幼虫がウドまたはハンゴンソウの葉上で蛹化したものと想像された。これまで利尻島からはノコギリソウツツミノガ *Coleophora argentula* (Stephens, 1834) が確認されているが (楠・奥, 2010), 筆者らにより撮影された筒巢や成虫の写真からアザミクロツツミノガ *C. paripennella* およびネプトキンバネツツミノガ *C. deauratella* など、未確認種が複数生息している可能性がある (楠・奥, 2009)。

シャチホコガ科 Notodontidae

02. *Hupodonta corticalis* Butler, 1877

カバイロモクメシャチホコ

1F, Kutsugata, Rishiri Island, Hokkaido,

Japan, 2014.viii.21, M. Oka leg., RTMLp205.

同定に使用された標本は、民家の壁に止まっていたところを採集されたメス個体であった。シャチホコガ科はこれまでに28種が本島から記録されているが(酒井ほか, 1968; 神保ほか, 1971; 倉田・西澤, 1992, 1993, 1995, など), 本種が確認されたことはこれまでなかった。

ヤガ科 Noctuidae

03. *Eutelia geyeri* (Felder & Rogenhofer, 1874)

フサヤガ

1M, Senhoshi, Rishiri Island, Hokkaido, Japan, 2014.x.16, M. Satô leg., RTMLp204.

フサヤガの代表的な食草はヌルデなどのウルシ科およびブナ科とされているが(岸田, 2011), 本島のウルシ科はツタウルシとヤマウルシの2種に限られ, 採集場所の付近にはツタウルシが分布する。同採集場所では, 2013年10月にも成虫が目撃されていたが, 捕獲する事はできなかった。

参考文献

平嶋義宏(監修), 1989. 日本産昆虫総目録. 九大農学部昆虫学教室, 福岡. 1767 pp.

広渡俊哉・坂巻祥孝・岸田泰則・那須義次(編), 2013. 日本産蛾類標準図鑑 III. 学研教育出版. 359pp.

北海道旭川西高等学校生物部, 1960. 生物研修収録第11号利尻島. 52 pp.

伊東拓也, 1980. 利尻山での蛾類採集記録とその考察. 蝦夷白蝶, 11(1): 10-14.

神保一義・谷口高司, 1971. 利尻島利尻山の高山蛾. 蛾類通信, (66): 94.

神保一義・柳田慶浩, 1978. 北海道利尻島利尻山の蛾. 誘蛾燈, (74): 135-139.

神保一義・柳田慶浩・谷口高司, 1971. 大雪高山帯及び利尻島の蛾類. *Coenonympha*, 27: 535-538.

岸田泰則(編), 2011. 日本産蛾類標準図鑑 II. 学習研究社. 417pp.

工藤広悦, 2010. 利尻島のキリガ類. 利尻研究, (29): 7-11.

工藤広悦・佐藤雅彦, 2010. 利尻島のメイガ類. 利尻研究, (29): 43-51.

楠 祐一, 1975. 利尻島で採集した蛾類. *Coenonympha*, 31: 603-605.

楠 祐一・奥 俊夫, 2009. 北日本産ツツミノガ科の分布記録と生態(1). 誘蛾燈, (197): 89-103.

楠 祐一・奥 俊夫, 2010. 北日本産ツツミノガ科の分布記録と生態(2). 誘蛾燈, (201): 121-133.

楠 祐一・佐藤雅彦, 1995. 利尻島産蛾類の記録: 1992年の採集品目録. 利尻研究, (15): 13-15.

楠 祐一・佐藤雅彦, 2001. 利尻島産蛾類の記録: 1990~2000年の採集品目録. 利尻研究, (20): 55-60.

楠 祐一・佐藤雅彦, 2013. 2000年から2009年にかけて採集された利尻島産蛾類標本. 利尻研究, (32): 37-45.

楠 祐一・保田信紀, 1991. 利尻山高山帯の蛾類. 利尻研究, (10): 29-32.

楠 祐一・保田信紀, 1993. 利尻島鴛泊にて得た蛾類. 利尻研究, (12): 15-17.

倉田 稔・西澤繁幸, 1992. 利尻島の蛾の調査報告(1). 長野県と日本列島の自然の研究3 利尻島・礼文島・天売島. 29-45 pp.

倉田 稔・西澤繁幸, 1993. 北海道・利尻島の蛾I. 利尻研究, (12): 19-30.

倉田 稔・西澤繁幸, 1995. 北海道・利尻島の蛾II. 利尻研究, (15): 17-24.

倉田 稔・西澤繁幸・蛭川憲男, 1990. 利尻島の昆虫. 長野県と日本列島の自然の研究1. 19-24 pp.

酒井 香・花谷達郎・小沼 篤, 1968. 利尻島の昆虫(I) 利尻島産鱗翅目. 利尻島動植物調査の記録. 東京農業大学第一高等学校. 64-79 pp.

佐野ひろみ・佐藤雅彦, 2007. 2006年に利尻島沓

- 形で採集された蛾. 利尻研究, (26): 27-28.
- 佐藤雅彦・楠 祐一, 1998. 利尻島未記録の蛾. 利尻研究, (17): 1-2.
- 佐藤雅彦・楠 祐一, 2014. 利尻産ミノガ科およびヒゲナガガ科の記録. 利尻研究, (33): 15-16.
- 佐藤雅彦・工藤広悦, 2005. 利尻島から未記録の蛾2種. 利尻研究, (24): 103-104.
- 杉 繁郎, 1969. 利尻島および礼文島のヤガ. *Coenonympha*, 24: 487-488.
- 高橋隆一, 1969. 北海道. 早稲田蛾報, 1: 5-10.
- 早稲田大学生物同好会, 1980. 利尻島の動植物調査報告. 早稲田生物, (22): 25-68.

日本産ツヤヒラタゴミムシ属 *Synuchus* の研究 Part 1. 利尻島からの2種類について

森田誠司

〒141-0022 東京都品川区東五反田 5-19-7

Notes on the Platynine Genus *Synuchus* (Coleoptera, Carabidae) of Japan

Part 1. Two Species from Rishiri Island, Hokkaido, Northern Japan

Seiji MORITA

Higashi-gotanda 5-19-7, Shinagawa-ku, Tokyo, 141-0022 Japan

Abstract. Two synuchine carabid beetles from Rishiri Island, northern Japan are dealt with and *Synuchus crocatus* is recorded from the island for the first time.

はじめに

筆者は、ほとんどの亜科にわたる 100 種以上の日本産のゴミムシ類 (甲虫類, オサムシ科) の新種の記載ないし、珍しい種の再記載などを、今まで行ってきた。その中で一番分類が難しいとの印象を持っているのが、このツヤヒラタゴミムシ属 *Synuchus* と呼ばれる仲間である。どの種も黒色ないし赤褐色で、体長 6mm から 15mm 程度の中型の種類からなり、一部の種類を除いて、多くはそれぞれが互によく似ているため、分類は非常に難しい。全国的に分布し、主に林床に棲む。多くの種類は、後翅が縮小ないし退化している。また、後翅が発達している種であっても、飛翔が観察されたという報告はみあたらない。例えば田中 (1962) による蛍光灯に飛来したゴミムシ類の研究では、2 種の例が報告されているが、飛翔により光源に到達したのではなさそうである。一方、Lindroth (1956) は、*Synuchus nitidus* の解説の中で、Hindwings fully developed and functional と述べている。

採集方法は、サナギ粉や酒類等を用いたトラップ採集で、個体数も多く、採集自体は簡単で研究用の標本の入手はたやすい。また、小型ネズミ類採集の

トラップにもよく落下するため、哺乳類の研究者から材料を提供されることもしばしばある。成虫は、真夏から秋にかけての他の地表性の甲虫類の少ない時期に出現する。

本属は、これまで利尻島から 3 種が知られている



図 1. *Synuchus (Synuchus) melantho* (Bates) 利尻島産。

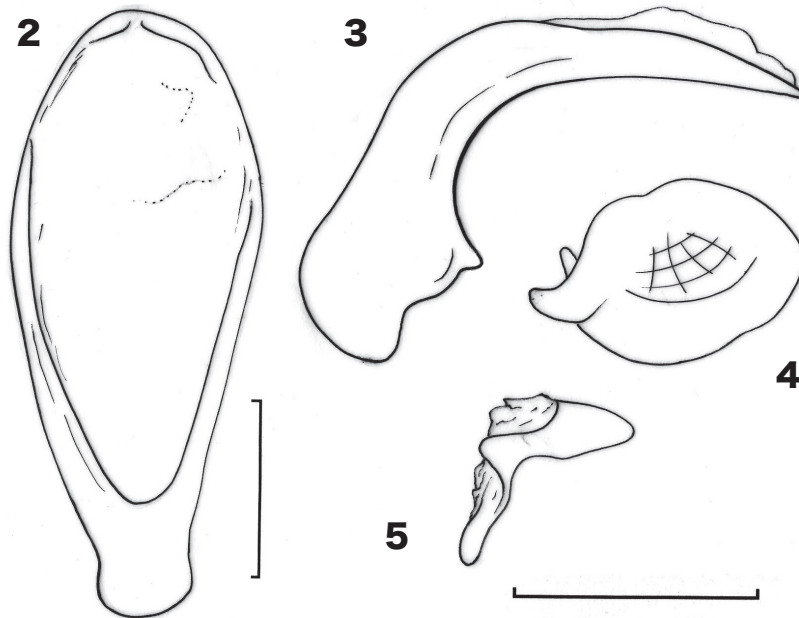


図2-5. *Synuchus (Synuchus) melantho* (Bates) 利尻島産の雄. 2, Genital segment; 3, 陰茎; 4, 左側片; 5, 右側片. (スケール: 1.00 mm).

(森田, 1995). 最近, 手元にあった紙包みの標本を軟化整理してよく観察してみたところ, 報告しておいた方がよい幾つかの項目を見出したので, ここに報告しておきたい.

1. *Synuchus (Synuchus) melantho* (Bates)

コクロツヤヒラタゴミムシ

Crepidactyla melantho Bates, 1883, p. 254, type locality: Sapporo.

[検視標本] 4 ♂♂, 5 ♀♀. 北海道利尻郡利尻富士町鬼脇, 2012年8月25日, 若宮公雄採集.

我が国に産するゴミムシの中では, 普通種のひとつであるが, 分類学的にまだ問題を抱えている. Habu (1978) は, その大著 *Fauna Japonica* の中で, 自ら 1955 年に記載したナガクロツヤヒラタゴミムシ *Synuchus silvester* を, シノニムとみなした. しかし, 田中 (1985) は, 原色日本甲虫図鑑の中で, 両者を独立種と認め図示している. たしか

に, 両者は互いによく似ているが, 前胸背板と上翅の幅の比率において異なる. また, 雄の交尾器にもわずかではあるが, 差異が認められる (未発表). コクロツヤヒラタゴミムシは, 後翅が退化するのに対して, ナガクロツヤヒラタゴミムシは, 後翅が発達した個体群も認められる. 更に, 同定を迷う個体もみられ, 今後全国的なレベルでの材料をもって研究を進めるべきものと考えている.

今回検した利尻島産の個体群に関して, 前胸背板が幅狭な個体で, 明らかに *S. melantho* と同定できるものであった. 参考まで, 合計 9 頭の前胸背板の最大の幅 (PW) と上翅のそれ (EW) との比率を以下に示しておくと共に, 雄の交尾器を図示しておく. PW/EW 0.63-0.69 (M0.66) (4 ♂♂); 0.58-0.61 (M0.60) (5 ♀♀).

2. *Synuchus (Synuchus) crocatus* (Bates)

シラハタクロツヤヒラタゴミムシ

Pristodactyla crocata Bates, 1883, p. 288, type locality: Hakodate & Yokohama.

[検視標本]3 ♀♀. 北海道利尻郡利尻富士町鬼脇,
2012年8月25日, 若宮公雄採集.

前種と共に同じ紙包みにあったもので, 更に他の地域からの採集経験から推測し, 本種は, 島内で前種と同所的に生息するものと考えられる. 非常に特徴的な種で, 陰茎が軽度に湾曲する. 今回検したのは全て♀であるが, 前胸背板の形, 基部凹陷の深さ, および上翅の表面の微細印刻などの外部形態で本種と同定した. なお, 利尻島からは初記録となる.

本種は, Lindroth (1956) により整理され, 雄交尾器も図示された. Habu (1978) によると千島, 北海道, 本州, 四国, 九州に分布し, 南限は, 大分県祖母山である. ただし, この種においても問題点が皆無とは言えない. 韓国から記載された *S. coreanus* Kirschenhofer (1990) という種の存在である. 外部形態のみならず雄の交尾器も互によく似ている. 単なる *S. crocatus* の変異の端に位置する疑いもあり, 今後, 生物地理上, 九州北部から, 特に対馬から同系統の種が発見されれば, 更に研究が進展するものと思われる.



図6. *Synuchus (Synuchus) crocatus* (Bates) 利尻島産.

謝辞

末筆ながら, 標本の撮影を行ってくださった利尻町町立博物館の佐藤雅彦学芸員に, 厚く御礼申し上げます.

参考文献

- Bates, H. W., 1883. Supplement to the geodephagous Coleoptera of Japan, chiefly from the collection of Mr. George Lewis, made during his second visit, from February, 1880, to September, 1881. *Trans. ent. Soc. London*, 1883: 205-290, pl. 13.
- Habu, A., 1955. Notes and descriptions of the *Calathus* species (Coleoptera, Carabidae) from Japan. *Bull. natn. Inst. agric. Sci., Tokyo*, (C), (5): 157-224.
- Habu, A., 1978. Carabidae: Platynini (Insecta: Coleoptera). *Fauna Japonica*. viii + 447 pp., 36 pls. Keigaku Publ., Tokyo.
- Kirschenhofer, E., 1990. Neue Platynini aus China und Korea (Coleoptera, Carabidae). *Z. Arbgem. öst. Ent.*, 42(1/2): 15-21.
- Lindroth, C. H., 1956. A revision of the genus *Synuchus* Gyllenhal (Coleoptera: Carabidae) in the widest sense, with notes of *Pristosia* Motschulsky (*Eucalathus* Bates) and *Calathus Bonelli*. *Trans. r. ent. Soc. London*, 108: 485-585.
- 森田誠司, 1995. 利尻島のゴミムシ類. 利尻研究, (15): 1-7.
- 田中和夫, 1962. 蛍光灯に飛来した歩行虫類. 自然科学と博物館, 29(7/8): 109-121.
- 田中和夫, 1985. オサムシ科 (ナガゴミムシ亜科, マルガタゴミムシ亜科). 上野, 黒沢, 佐藤 (編著), 原色日本甲虫図鑑, 2: 105-138, [図版, 20-25]. 保育社, 大阪.

増毛町におけるコウモリ類の分布

佐藤雅彦¹⁾・村山良子²⁾・佐藤里恵¹⁾

¹⁾ 〒 097-0401 北海道利尻郡利尻町杓形字栄浜 142 道北コウモリ研究センター

²⁾ 〒 098-5821 北海道枝幸郡枝幸町栄町 154 日本野鳥の会道北支部会員

Distribution of Bats in Mashike, Northern Hokkaido

Masahiko SATO¹⁾, Yoshiko MURAYAMA²⁾ and Rie SATO¹⁾

¹⁾Research Center for Bats in Northern Hokkaido, 142, Sakaehama, Kutsugata, Rishiri Is., Hokkaido, 097-0401 Japan

²⁾Do-hoku branch, Wild Bird Society of Japan, 154, Sakae-machi, Esashi, Hokkaido, 098-5821 Japan

Abstract. A distribution study of bats was carried out in Mashike-cho, Northern Hokkaido in September, 2014. Four species of bats: *Myotis ikonnikovi*, *M. macrodactylus*, *Murina ussuriensis* and *Vespertilio sinensis* were recorded. All four species are newly recorded from Mashike-cho. An unidentified bat species was also recognized by its unique echolocation calls with a peak frequency of 35-37 kHz at Mashike port, Bekari port and the former Mashike elementary school.

はじめに

増毛町は北海道北部の日本海側に面する面積 369km²、人口約 5,000 人の町である。西部は、暑寒別岳（標高 1,492m）を含む暑寒別天売焼尻国立公園に指定される山岳地帯と険しい崖が続く海岸部から構成され、信砂川や暑寒別川などの河川は南部の山地から北部の日本海に向かって流れる。北部の増毛港周辺に市街が発達するほか、集落の多くは海岸線に集中し、漁業のほか果物の産地でもある。留萌市との境界近くを流れる信砂川に沿って道道 94 号線が北竜町へと向かい、国道 231 号は同町の海岸線に沿って留萌市と石狩市とを連結する。また、留萌市からは留萌本線が増毛駅まで海岸線に沿って運行されている。国有林は南東部の山地をほとんどを占め、道有林の多くは西部に集中する。

これまで増毛町におけるコウモリの記録は、キクガシラコウモリ（沢田，1979；前田，1986；Yoshiyuki，1989；Yoshiyuki & Endo，2003）とウサギコウモリ（増毛町，1974；島田，1984）の

2 種であるが、後者は目撃例のみで、標本などの証拠は残されておらず、森林棲コウモリ相については未解明な部分が多いと考えられる。そこで、道北地域におけるコウモリ相解明の一環としてかすみ網およびバットディテクター（以下、BD）を用いた調査を 2014 年 9 月に実施し、同町のコウモリ相の解明を試みた。

調査の実施にあたり、コウモリの捕獲については環境省（環北地野許第 1406057 号）より許可を得たほか、国有林内の調査については留萌南部森林管理署、道有林については留萌振興局森林室に様々な便宜を図っていただいた。また、増毛町役場、駅前観光案内所、旧商家丸一本間家、國稀酒造、元陣屋、民宿真月、長谷部真氏（北海道海鳥センター）からは、同町におけるコウモリの生息情報などをご提供いただいた。羽幌自然保護官事務所及び稚内自然保護官事務所からは同町における文献記録をご提供いただいた。前田喜四雄氏（京都府笠置町）には全体の校閲を、河合久仁子氏（宮城教育大学環境教育実

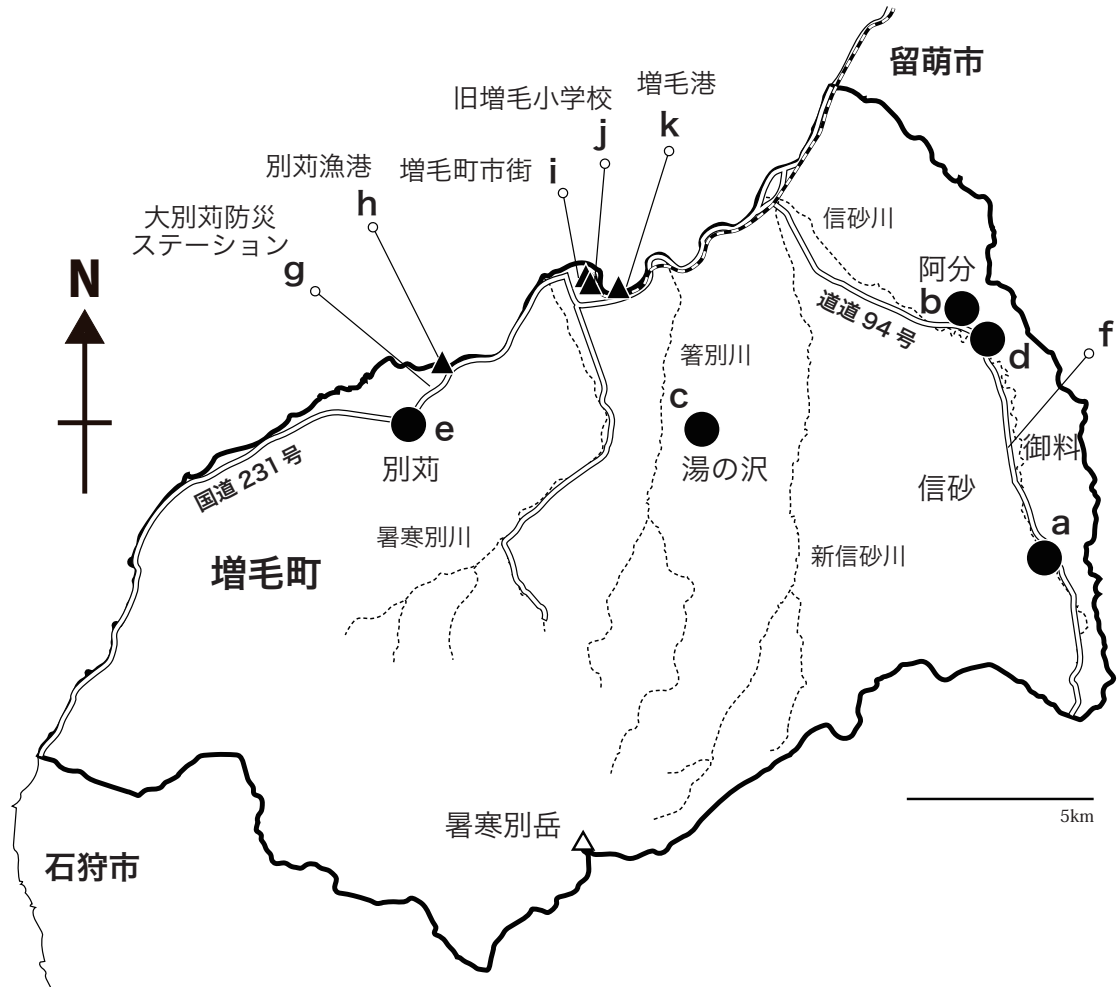


図1. 調査地点. ●; かすみ網による捕獲調査地点, ▲; BD調査で反応が得られた場所.

践研究センター) および福井大氏 (東京大学大学院農学生命科学研究科附属演習林) には、近隣の高砂洞におけるコウモリ相や音声について貴重な情報をいただいた。ここにお名前等を記して心からお礼を申し上げます。

調査期間、調査地および調査方法

調査は2014年9月13日から17日までの5日間、暑寒別天売焼尻国定公園を除く増毛町の北東部において実施された。調査期間中、日中は住民などからの目撃情報の聞き取り調査、橋の下や樹洞などにおけるねぐらや糞の痕跡の探索、および調査場所の下見を行い、夜間はかすみ網による捕獲調査を実

施するとともに、BDによる周辺地域でのコウモリの飛行状況を調べることに努めた。

かすみ網による捕獲調査は図1-a～eに示す5か所で行われた。調査により捕獲されたコウモリは、外部寄生虫および疫学用唾液採取のほか、同定・計測作業を行い、一部の個体には個体識別の金属標識を装着後、すみやかに放獣された。

25kHzのBDの反応を持つコウモリの存在を調べるために、車でゆっくりと走りながら、車の助手席の調査員がBDの反応を調べるほか、漁港などの街灯においてもBDの反応を調べた。使用したBDは、heterodyne方式としてはMini-3 (Ultra Sound Advice社) またはBatbox duet (Batbox社)

表1. 捕獲調査日, 場所および植生

年月日	場所	緯度経度 ¹⁾	主な植生 ²⁾
2014.ix.13	信砂「53林班林道」 (国有林53林班)(図1-a)	N43°47'10.3" E141°40'53.1"	ケヤマハンノキ*, オニシモツケ*, クマイザサ*, オオイタドリ, エゾゴマナ, ヒメジョオン, チシマザサ, ムカゴイラクサ, ノリウツギ.
2014.ix.14	阿分「前田の沢」(道有林51林班)(図1-b)	N43°50'52.6" E141°39'12.0"	(a-c) ケヤマハンノキ*, ヨシ*, チシマザサ*, ミゾソバ*, ヤナギ sp., ムカゴイラクサ, オオイタドリ, オニシモツケ, ヨブスマソウ, ウド, オオヨモギ, ヤマトキホコリ, ダケカンバ, ジャコウソウ, ハンゴンソウ, エゾゴマナ, アキノキリンソウ, アキタブキ. (d-e) イタヤカエデ*, ヤナギ sp., ハンゴンソウ, トドマツ, アキタブキ, ケヤマハンノキ, サラシナショウマ, ハルニレ, オオヨモギ, ミゾソバ, ウド, エゾアジサイ, ジャコウソウ, ヤマトキホコリ, ミヤマトウバナ, ムカゴトラノオ.
2014.ix.15	湯の沢「笹沼・湯ノ沢林道」(道有林50林班)(図1-c)	N43°49'06.5" E141°33'51.5"	(a-b) オニシモツケ*, ヤナギ sp.*, ハルニレ, キツリフネ, ヨブスマソウ, クマイザサ, アカバナ sp., ヤマブドウ, ウマノミツバ, オオイタドリ, アキノキリンソウ, オシダ, ケヤマハンノキ, ムカゴイラクサ, ヤマトキホコリ, オククルマムグラ, イタヤカエデ, アキタブキ, エゾトリカブト. (c-d) イタヤカエデ*, クマイザサ*, ケヤマハンノキ*, キンミズヒキ, オククルマムグラ, エゾゴマナ, エゾニュウ, ヤナギ sp., アカソ, マイヅルソウ, ヤマブキシウマ, トドマツ, オニシモツケ, コモチイラクサ, マムシグサ, ヤマニガナ, サラシナショウマ, ホオノキ, ハリギリ, キツリフネ, エゾシロネ, オオヨモギ. (e) ヤナギ sp.*, トドマツ, オニグルミ, ケヤマハンノキ, ナナカマド, イタヤカエデ.
2014.ix.16	御料「無名川付近」 (国有林69林班)(図1-d)	N43°50'22.8" E141°39'39.3"	トドマツ(植林)*, ヨシ*, クマイザサ*, シラカバ, オオイタドリ, ミゾソバ, ミズナラ, チシマアザミ, ケヤマハンノキ, ウド, ヨツバヒヨドリ, エゾシロネ, オオバコ, ハンゴンソウ, イヌタデ.
2014.ix.17	別荘「大別荘川」(道有林3林班)(図1-e)	N43°49'10.9" E141°27'50.0"	(a-b) ケヤマハンノキ*, オオヨモギ, コウゾリナ, ヨツバヒヨドリ, ニガウリ, ムカゴイラクサ, イヌタデ, オオイタドリ, ヤマグワ, ミヤマトウバナ, オニノゲン, トクサ, ツルニンジン, アキノキリンソウ. (c) ケヤマハンノキ*, オオイタドリ*, クマイザサ*, ヨブスマソウ, オニシモツケ, ルイヨウショウマ, エゾトリカブト, アカソ, ヤマトキホコリ, オニグルミ, イタヤカエデ, ハルニレ, ヤマグワ.

1) 測地系 WGS84

2) *は優占種. アルファベットはかすみ網の個々の設置場所を示す.

を, time expansion 方式の音声録音には D240X (Pettersson 社) を用いた. 録音された音声は BatSound4.03 (Pettersson 社) にてソナグラムを描き, Power spectrum の図からピーク周波数を読み取った.

ヒメホオヒゲコウモリとホオヒゲコウモリの識別については, Kondo & Sasaki (2005) に基づいて行われた.

結果

【かすみ網による捕獲調査】

かすみ網を用いた捕獲調査における調査日, 場所・緯度経度, 植生を表1に, 捕獲されたコウモリの捕獲年月日, 場所, 捕獲時間, 学名, 性別, 齢, 計測値(前腕長, 体重, 下腿長)などを表2に示し, その詳細は場所ごとに以下に記す.

1. 信砂「53林班林道」(国有林53林班)(図1-a)

信砂川に西側の山地から流れ込む支流沿いの林道で, ケヤマハンノキが優占する. かすみ網は, 林道をふさぐように4枚, 幅0.6mの支流をふさぐように1枚が設置され, 18:00から21:10までに4個体のコテングコウモリが捕獲された. これとは別に1個体のコテングコウモリが網に一時的にかかった(20:03)ほか, キクガシラコウモリのもと思われるBDの反応が1度だけあった(19:33). 気温は13.1°C(19:00), 11.5°C(20:03)であった.

2. 阿分「前田の沢」(道有林51林班)(図1-b)

川幅0.8mほどの流れに沿って急勾配の林道が設置され, 上部には小規模の砂防ダムが連なる沢がみられる. ケヤマハンノキやイタヤカエデが優占する

表2. 捕獲されたコウモリの計測値など

年月日	場所	捕獲時間	学名	性別	齢	前腕長 (mm)	体重 (g)	下腿長 (mm)	備考 ¹⁾	寄生虫 ²⁾
2014. ix.13	信砂「53林班林道」(国有林53林班)(図1-a)	18:42	<i>Mu. ussuriensis</i>	♂	A	30.0	5.4	-		
		19:41	<i>Mu. ussuriensis</i>	♀	A	31.7	6.3	-	乳房未発達	
		20:03	<i>Mu. ussuriensis</i>	-	-	-	-	-	未確保	
		20:50	<i>Mu. ussuriensis</i>	♂	A	29.5	5.4	-		
		21:10	<i>Mu. ussuriensis</i>	♂	A	29.0	5.7	-		
2014. ix.14	阿分「前田の沢」(道有林51林班)(図1-b)	-	<i>Mu. ussuriensis</i>	♂	A	29.8	4.9	-	枯葉より	
		19:05	<i>Mu. ussuriensis</i>	♀	A	32.1	6.0	-	乳房未発達	
		19:39	<i>Mu. ussuriensis</i>	♂	A	29.8	5.4	-		
		19:39	<i>Mu. ussuriensis</i>	♀	A	31.9	5.5	-	乳房未発達	
2014. ix.15	湯の沢「笹沼・湯ノ沢林道」(道有林50林班)(図1-c)	18:18	<i>My. ikonnikovi</i>	♂	A	33.9	5.6	16		
		19:02	<i>My. ikonnikovi</i>	♂	A	32.8	5.1	15.5		
		19:07	<i>Mu. ussuriensis</i>	♀	A	32.0	6.8	-	乳房発達	
		19:08	<i>My. ikonnikovi</i>	♂	A	32.8	5.5	15.0		
		19:14	<i>Mu. ussuriensis</i>	♂	A	29.6	5.3	-		
		19:29	<i>My. ikonnikovi</i>	♀	J	33.0	4.3	15.0		
		19:52	<i>Mu. ussuriensis</i>	♀	A	30.0	5.9	-	乳房未発達	
		20:00	<i>My. ikonnikovi</i>	♀	A	31.9	4.6	15.0	乳房未発達	<i>Basilis truncata endoi</i> (2♂♂, RTMeBB1593-1594)
20:11	<i>My. ikonnikovi</i>	♀	A	33.0	4.9	15.5	乳房発達			
2014. ix.16	御料「無名川付近」(国有林69林班)(図1-d)	19:11	<i>My. ikonnikovi</i>	♂	A	32.4	6.7	16.0		
		19:28	<i>My. ikonnikovi</i>	♀	J	33.0	4.5	14.5		<i>B. truncata endoi</i> (1♂, RTMeBB1595)
		20:47	<i>Mu. ussuriensis</i>	♀	A	32.7	8.6	-	乳房発達	
2014. ix.17	別荘「大別荘川」(道有林3林班)(図1-e)	18:48	<i>My. macrodactylus</i>	♀	A	38.0	7.0	-	乳房未発達 HK03354	ダニ類(RTMeBB1596)
		18:48	<i>My. macrodactylus</i>	♂	A	36.3	6.1	-	HK03355	
		19:23	<i>V. sinensis</i>	♀	A	48.6	20.2	-	乳房未発達 BJ00697	ツツガムシ類 (RTMeBB1597-1643)

1) HKまたはBJで始まる番号は、装着された金属標識による個体識別番号を示す

2) RTMeBBで始まる番号は利尻町立博物館の寄生虫標本番号を示す

が、トドマツも混じる森が広がる。かすみ網は林道をふさぐように2枚、溪流に1枚、砂防ダム付近の谷に2枚が設置された。調査は18:30から21:00まで行われ、コテングコウモリ3個体が捕獲された。なお、かすみ網の設置時にオオイタドリ枯葉内からコテングコウモリ1個体も発見された。調査中の気温は9.9°C(19:28)、9.5°C(20:04)であり、ほとんどBDの反応を得ることはなかった。

3. 湯の沢「笹沼・湯ノ沢林道」(道有林50林班)(図1-c)

トドマツが混じる広葉樹林の急斜面の山地に設置された林道で、川幅6~8mの「湯の沢川」をまたぐ。かすみ網は林道上と周囲の林内に3枚、湯の沢川をふさぐように2枚が設置された。調査は18:10から21:00まで行われ、ヒメホオヒゲコウモリ6個体とコテングコウモリ3個体が捕獲された。両種とも乳房が発達したメスが見られ、前種で

は幼獣も捕獲されたため、付近で繁殖していると考えられた。気温は 11.5°C (19:35), 10.6°C (19:55) であった。

4. 御料「無名川付近」(国有林 69 林班) (図 1-d)

無名川の「御料橋」に入口を持つ国有林のゲート付近の林道と林内に合計 3 枚のかすみ網を設置した。周囲は植林されたトドマツが優占し、ヒメホオヒゲコウモリ 2 個体とコテングコウモリ 1 個体が捕獲された。調査中の 18:00 から 21:00 までは小雨の天候となり、気温は 15.7°C (18:24), 11.7°C (20:45) であった。

5. 別荘「大別菟川」(道有林 3 林班) (図 1-e)

大別菟トンネル入口付近の国道 231 号線と大別菟川の交差点に近い道有林で、かすみ網は川幅 3 m ほどの大別菟川に 1 枚、周囲の林内と現在は使われていない旧車道に 2 枚が設置された。周囲はケヤマハンノキが優占する広葉樹林で、調査は 18:00 から 20:00 まで実施された。18:16 から河川上の水面を頻繁に飛翔するコウモリが目視され、その後、これらの個体は下流側のかすみ網にて捕獲され、モモジロコウモリであることが判明した。また、19:23 には同じ網にてヒナコウモリ 1 個体も捕獲された。気温は 9.4°C (19:16) であり、20:00 以降は雷雨となったため、調査を終了した。

【BD による 25kHz における反応調査】

25kHz を中心とした BD の反応の有無を調べた区間は、御料～増毛市街 (9/13, 図 1-f～i, 21:40-22:10), 阿分～増毛市街 (9/14, 図 1-b～i, 21:25-21:50), 湯の沢～増毛市街～別菟漁港～大別菟防災ステーション (9/15, 図 1-c～i～h～g, 21:25-22:10), 御料～増毛港～増毛市街～旧増毛小学校 (9/16, 図 1-d～k～i～j, 21:15-22:20) である。

反応が確認されたのは別菟漁港 (図 1-h), 増毛港 (図 1-k), 旧増毛小学校とその周辺 (図 1-h, j) の 3 か所で、いずれの場所においても街灯が設置されていた。反応はバズを伴う採餌音であったが、

25kHz 付近では heterodyne 方式の BD に反応が入らず、30kHz 付近での確認となった。

【外部寄生虫調査】

捕獲したコウモリ類の体表を肉眼的に精査し、外部寄生虫の採集を行ったところ、ヒメホオヒゲコウモリ 2 個体 (9 月 15 日および 16 日の捕獲個体) からクモバエ科に属する *Basilia truncata endoi* オス 3 個体が確認された。また、モモジロコウモリ (HK03354) の耳介には皮膚が肥大した内部からダニ類と思われるものが見つかったほか、ヒナコウモリ (BJ00697) の耳介および耳珠の表面にはツツガムシ類と思われる寄生が多数確認された。

考察

本調査により、増毛町の道有林および国有林からヒメホオヒゲコウモリ、モモジロコウモリ、ヒナコウモリ、コテングコウモリの 4 種の生息が同町から初めて確認された。目撃例に基づくとされるウサギコウモリの記録も含めると、増毛町において確認されたコウモリは合計 6 種となった。

ヒメホオヒゲコウモリおよびコテングコウモリは道北北部ではもともと捕獲されることが多い代表的な 2 種であり (出羽, 2002; 佐藤ほか, 2009), 本町においても多くの個体と、その繁殖が確認された。

洞窟やトンネルを好んでねぐらとするモモジロコウモリは、道北地域では枝幸町や幌加内町で繁殖集団がトンネルで確認されているほか (佐藤ほか, 2010, 2014), 採餌個体が河川などで捕獲されている (佐藤ほか, 2005, 2012)。春から夏に形成されるコロニーは秋以降は個体数が減少し、初冬には全個体が姿を消してしまうが (佐藤ほか, 2014), その移動先である越冬場所についてはこれまで道北地域では確認されることがない。大別菟川で捕獲された 2 個体のモモジロコウモリには個体識別の標識が見られなかったため、その所属については不明であるが、(1) 夏を過ごしたコロニーから採餌に訪れた個体、または (2) 越冬場所への移動途中の個体、のどちらの可能性もある。例えば 9 月

上旬の音威子府村の例（佐藤ほか，2011）では，枝幸の繁殖コロニーから移動してきたと思われる個体が見つかっており，この時期には越冬場所への移動が既に始まっていると考えられるからである．後述するように，増毛町やその周辺には海蝕洞が存在するとされ，そのような場所が本種によって利用されている可能性もあるため，今後，そのような場所の探索とともに標識調査が実施されることで，本種の移動生態が更に明らかにされることに期待したい．

ヒナコウモリは，羽幌町から留萌市までの日本海側で近年記録があり（佐藤，2004；出羽・小菅，2001；佐藤・小野，2000；佐藤ほか，2014），本町においても捕獲によりその生息が確認された．旭川以北では単独個体の記録が多く，コロニーが最近になって確認された例はない（佐藤，2012）．本種は海食洞からの記録もあるため（澤田，1994），近隣地域の洞窟や海蝕洞などの探索によって，新たなコロニー発見などにつながる可能性もある．

増毛町のキクガシラコウモリの記録は，別荘漁港とカムイェト岬の間にある義経洞窟と呼ばれる海蝕洞から得られた標本による（沢田，1979，ほか）．沢田（1979）によると，1977年8月に洞窟内に

は50-60頭がみられ，そのうち6頭を捕獲したという．さらにYoshiyuki & Endo（2003）によると，1977年11月4日に沢田勇氏によって採集された5個体の同洞窟のキクガシラコウモリの標本が国立科学博物館に残されているという．残念ながら本調査では義経洞窟の調査を行うことができなかったが，地元の方々からは「昔，洞窟を訪れた時に，たくさんのコウモリがいた」「古くは洞窟付近の海岸に降りる道があり，そこから泳いで洞窟に向かった」などの話を伺うことができた．なお，本調査では本種と思われるBDの反応を1度だけ得ているが，標本記録がある義経洞窟よりもかなり内陸にはいった場所であった（図1-a）．義経洞窟と関連すると思われる情報としては，「大別荘防災ステーション付近で春先にコウモリと思われる多数の個体が飛翔しているところを見た」という聞き取り結果を得ている．大別荘防災ステーションは義経洞窟付近の海岸線からおよそ500mほど内陸に入った場所にあり（図1-g），海蝕洞を利用するコウモリのなんらかの行動が関係していた可能性もある．

本調査では内陸の森林内における調査が中心となったが，そこで確認できたコウモリはヒメホオヒゲコウモリとコテングコウモリの2種のみであり，

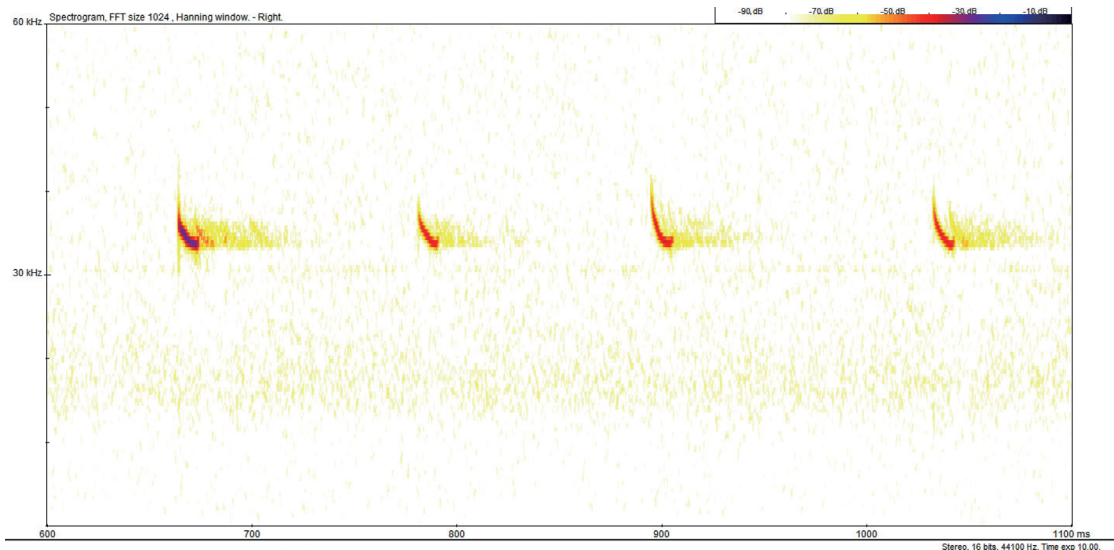


図2. 増毛港で得られたピーク周波数35kHz付近のソナグラム.

道北北部の利尻島（前田・佐藤，1995）や枝幸町（佐藤・前田，1999），音威子府村（佐藤ほか，2011）などと比較すると種多様性は決して高いとは言えない。このことは日本海に面する羽幌町以南の市町村において共通する点と言える。しかし，増毛町では海岸部に近い森でモモジロコウモリとヒナコウモリが捕獲された他，市街地での目撃例について多数の話を町民から聞くことができた。それらは，旧増毛小学校や住宅，施設などの建造物内にコウモリが紛れ込んできたという複数の事例で，数年前から2014年夏の事例までであった。増毛町はかつて鯨漁でにぎわった歴史的な町並みが現在でも残されており，国指定の重要文化財となっている建造物もある。気密性の高い新しい建造物をコウモリがねぐらとして利用することは難しく，歴史的建造物が大切に保管されている同町だからこそ，市街地での目撃，迷入例が多いものと想像された。しかし，これらの事例においては，コウモリの写真や標本などが残され，種の同定が行われたことはなかったため，どんなコウモリが建造物を利用しているのかは不明のままである。今後は地元の方との情報交換などから，これらのコウモリの解明も進めていきたい。

25kHz付近の音声検出のためのBDの調査では，3か所にて反応を得ることができた。羽幌町以北の道北地域では，25kHz付近の音声を発するヤマコウモリやヒナコウモリの分布記録がないか，または非常に稀であり（佐藤，2012），利尻島での捕獲例（佐藤ほか，2002）から，これらの地域における25kHz付近の反応はキタクビワコウモリによる音声の可能性が高い。しかし，道北地域南部にあたる増毛町付近では，類似した音声を発する複数種の分布の可能性があるため，音声のみから種の特定を行うことは現時点では困難である。しかし，今回得られたBDの反応（図2）は，heterodyne方式BDのダイヤルを25kHzに設定した場合には検出できず，ピーク周波数の平均値は，留萌港で35.8kHz（ $n=10$ ），旧留萌小学校で37.2kHz（ $n=7$ ）であった。ちなみに，利尻島姫沼（2011年6月22日，採餌音の録音）におけるキタクビワコウモリと思われるピーク周波数は24.7kHz（ $n=6$ ）で，増毛町で

捕獲されたヒナコウモリ（2014年9月17日，放獣時の録音）の値は25.5kHz（ $n=3$ ）となり，いずれも25kHzにダイヤルを設定したheterodyne方式BDにおいて反応を得ることが可能だった。増毛町内で得られたこれら35kHz付近の音声を発するコウモリは，少なくとも本調査や過去の記録から確認された6種とは異なる音声を発する別種の可能性があり，今後の調査によっては，本町から未記録のコウモリ種が更に追加されることが期待される。

参考文献

- 出羽 寛，2002. 北海道，道北南部のコウモリ類の分布と生息環境. 旭川大学紀要，(54):31-56.
- 出羽 寛・小菅正夫，2001. 旭川地方におけるコウモリ類. 旭川市博物館研究報告，(7):31-38.
- Kondo, N. & N. Sasaki, 2005. An external taxonomic character suitable for separating live *Myotis ikonnikovi* and *M. mystacinus*. *Mammal study*, 30(1); 29-32.
- 前田喜四雄，1986. 日本産翼手目の採集記録 (II). 哺乳類科学，(52): 79-97.
- 前田喜四雄・佐藤雅彦，1995. 利尻島におけるコウモリ類の分布. 利尻研究，(15): 45-48.
- 増毛町史編纂委員会，1974. 増毛町史. 増毛町役場. 中西印刷. 1310 pp.
- 佐藤雅彦，2012. 稚内市におけるヒナコウモリ属の観察記録. 利尻研究，(31): 35-38.
- 佐藤美穂子，2004. ヒナコウモリ，北海道苫前郡羽幌町での初記録. コウモリ通信，12(1): 3-4.
- 佐藤美穂子・小野宏治，2000. 北海道苫前郡で保護されたヒナコウモリ. コウモリ通信，8(2):4.
- 佐藤雅彦・前田喜四雄，1999. 礼文と枝幸におけるコウモリ類の分布. 利尻研究，(18): 37-42.
- 佐藤雅彦・前田喜四雄・福井 大・近藤憲久・柴田 諭・井関健一・坂本里恵・宮本誠一郎，2002. 道北北部の街灯に飛来する種不明コウモリの確認について. 利尻研究，(21): 65-73.
- 佐藤雅彦・前田喜四雄・村山良子・佐藤里恵，2014. 北海道北部，枝幸町におけるコウモリのトンネル利用 - 11年間の観察と標識調査による

- 記録-. 利尻研究, (33): 35-51.
- 佐藤雅彦・村山良子・出羽 寛・福井 大・佐藤里恵・清水省吾・村山美波・前田喜四雄, 2011. 音威子府村におけるコウモリ類の分布. 利尻研究, (30): 35-44.
- 佐藤雅彦・村山良子・前田喜四雄・佐藤里恵・高橋 守, 2009. 雄武町におけるコウモリ類の分布. 利尻研究, (28): 33-42.
- 佐藤雅彦・村山良子・前田喜四雄, 2005. 中頓別町のコウモリ類の分布. 利尻研究, (24): 19-27.
- 佐藤雅彦・村山良子・佐藤里恵, 2012. 苫前町におけるコウモリ類の分布. 利尻研究, (31): 19-26.
- 佐藤雅彦・佐藤里恵・村山良子・出羽 寛・河合久仁子・中山知洋・前田喜四雄, 2010. 幌加内町におけるコウモリ類の分布. 利尻研究, (29): 13-23.
- 澤田 勇, 1994. 日本のコウモリ洞総覧. 自然誌研究雑誌, (2/3/4): 53-80.
- 沢田 勇, 1979. 条虫相からみた北海道および佐渡のキクガシラコウモリ科コウモリの分布について. 動物分類学会誌, 17: 73-78
- 島田明英, 1984. 第I章哺乳類. 北海道(編), 暑寒別, 天売, 焼尻国定公園指定促進調査(自然環境)報告書(動物編): 1-6. 北海道.
- 新增毛町史編さん委員会, 2006. 新增毛町史. 増毛町. ぎょうせい. 1302 pp.
- Yoshiyuki, A., 1989. Systematic Study of the Japanese Chiroptera. *National Science Museum monographs*, 7: 1-242.
- Yoshiyuki, M. & H. Endo, 2003. Catalogue of Chiropteran specimens in spirit. National science museum, Tokyo. 153pp.

北海道利尻島のトビムシ類

須摩靖彦¹⁾・佐藤雅彦²⁾

¹⁾ 〒 085-0813 北海道釧路市春採6丁目7-32

²⁾ 〒 097-0311 北海道利尻郡利尻町仙法志本町 利尻町立博物館

Collembola from Rishiri Island, Northern Hokkaido

Yasuhiko SUMA¹⁾ and Masahiko SATO²⁾

¹⁾6-7-32, Harutori, Kushiro, Hokkaido, 085-0813 Japan

²⁾Rishiri Town Museum, Senhoshi, Rishiri Is., Hokkaido, 097-0311 Japan

Abstract. Ten species of Collembola belonging to five families were recorded from Rishiri Island on the basis of specimens deposited in Rishiri Town Museum. *Folsomia similis* Bagnall and *Isotoma viridis* Bourlet are the first record from Rishiri Island.

はじめに

北海道利尻島は礼文島と共に日本列島の北端に位置することから、島の北方系動植物研究やサハリン島、アジア大陸との分布や交流関係の研究などで、これまで多数の研究者が訪れている。これらから昆虫類の分布調査は蝶や蛾を中心に、トンボや甲虫などでも比較的研究が進んでいる。特に、利尻島は1700 m級の利尻岳が聳え、動植物の垂直分布の調査や、その上沿岸部を洗う日本海流の影響を大きく受けることから他の島嶼との比較研究や北海道本島との関連研究が数多くある。

利尻島のトビムシ相の研究は、これまで5点の報告がある (Uchida & Suma, 1973; Tanaka & Ichisawa, 2002; 前川ほか, 2003; 大西・須摩, 2010; Tanaka *et al.*, 2014)。これらからトビムシ分布はヤマトビムシ科のコバントビムシ *Caputanurina koban* をはじめ10科64種のトビムシが報告されている。

本報では、1992年から2013年にかけて利尻町立博物館で収集・保存されてきた未同定トビムシ標本151個体の検討を行い、その内2種の利尻島未

記録種を含む5科10種のトビムシを確認したので報告する。あわせて、これまで利尻島から報告されたトビムシ類全種を付表にまとめた。

なお、サンプル提供により、本調査のきっかけをいただいた環境省稚内自然保護官事務所に感謝申し上げます。

方法と採集地

土壌動物、特にトビムシ類の採集方法は、吸虫管で直接トビムシを採集する肉眼採集と、土壌サンプルを採取して、それをツルグレン装置にかけて抽出する2方法が一般的である。

本報で扱ったトビムシ標本のほとんどは、主目的の昆虫調査の際に付随的に採集されたものである。そのため、マレーズトラップ法・ピットフォールトラップ法 (PT)・パントラップなどの昆虫用トラップが採集に用いられ、主にトラップ周辺の地表性トビムシが捕獲されたものと考えられる。

標本は採集場所と採集年月日により以下の12のサンプルに分類された (図1)。なお、利尻山の特別保護地区内での採集については、環境庁自然保護

局（当時）の許可を得て行われた（環自北許第 174 号，1994 年）。

- ①利尻町杓形，1992 年 6 月 12 日．種不明の鳥類の巣をツルグレン抽出器にかけて採集．
- ②利尻町仙法志，1992 年 11 月 22 日．採集方法など不明．
- ③利尻富士町，利尻山鴛泊ルート（標高約 1200m），1994 年 7 月 8～19 日．昆虫用ピットホールトラップ（PT）にて採集．
- ④利尻富士町，利尻山鴛泊ルート（標高約 1400m），1994 年 7 月 8～19 日．昆虫用ピットホールトラップ（PT）にて採集．
- ⑤～⑩利尻富士町鴛泊字湾内東ノドットマリ川（標高約 60 m），1995 年 8～10 月．マレーズトラップおよびバントラップにて採集．川幅 1 m 未満の溪流脇の針広混交林．
- ⑫利尻町，利尻山杓形ルート（標高約 1400m），2014 年 6 月 5 日．環境省稚内自然保護官事務所

よりサンプル提供されたもの．

採集されたトビムシは，すべてアルコールで固定され，液浸保存されていたものである．同定は筆者の一人である須摩が担当し，液浸標本から取り出されたトビムシは，ホイヤー液を用いて全てプレパラート標本として封入された．標本乾燥後，生物顕微鏡で同定を行うとともに，個体数の算定が行われた．作成されたプレパラート標本は 22 枚（No. 3548, 3549, 3903～3922）あり，調査終了後はすべて利尻町立博物館にて保管される予定である．

結果と考察

今回検討を行ったトビムシ標本は，9 科 17 種（sp. cf. も含む）151 個体であった（表 1）．その内，同定されたのは 5 科 10 種であった．全体で一番多かった種はトゲトビムシ科のエゾトゲトビムシ *Tomocerus (Tomocerus) jesonicus* の 75 個体（全体の 49.7%），次にツチトビムシ



図 1. 利尻島と調査地点①～⑫.

表1. 利尻町立博物館所蔵標本から得られたトビムシ類と個体数

No. : 学名	和名	調査地番号 ①:②:③:④:⑤:⑥:⑦:⑧:⑨:⑩:⑪:⑫												合計
		1992		1994		1995						2014		
		月:6	日:11	7	7	8	8	9	9	9	9	10	6	
	Hypogastruridae	ムラサキトビムシ科												
1	<i>Ceratophysella denisana</i>			8										8
2	<i>Hypogastrura</i> sp.	1												1
	Onychiuridae	シロトビムシ科												
3	<i>Mesaphorura</i> sp.		1											1
4	<i>Protaphorura</i> cf. <i>teres</i>												2	2
	Pseudachorutidae	ヤマトビムシ科												
5	<i>Superodontella similis</i>			1										1
6	<i>Pseudachorutes</i> sp.			1										1
	Neanuridae	イボトビムシ科												
7	<i>Morulina alata</i>			4										4
	Isotomidae	ツチトビムシ科												
8	<i>Folsomia ryouzoyoshii</i>		3											3
9	<i>Folsomia similis</i>		1											1
10	<i>Pteronychella spatiosa</i>												1	1
11	<i>Isotoma viridis</i>			3	13	4		2	3				3	28
	Tomoceridae	トゲトビムシ科												
12	<i>Pogonognathellus borealis</i>								13	2				15
13	<i>Tomocerus (Tomocera) aokii</i>												1	1
14	<i>Tomocerus (Tomocerus) jesonicus</i>	1	23	6					35	8	1		1	75
	Katiamididae	ヒメマルトビムシ科												
15	<i>Sminthurinus</i> sp.		1											1
	Bourletiellidae	ボレーマルトビムシ科												
16	Bourletiellidae sp.			2										2
	Dicyrtomidae	クモマルトビムシ科												
17	<i>Ptenothrix</i> cf. <i>janthina</i>							1				5		6
		土壌サンプル別個体数合計												
		1	7	42	19	4	1	2	3	48	15	1	8	151
		種数												
		1	5	7	2	1	1	1	1	2	3	1	5	17

科のミドリトビムシ *Isotoma viridis* の28個体(18.5%)、トゲトビムシ科のキタノオトゲトビムシ *Pogonognathellus borealis* の15個体(9.9%)であった。この3種で全体の78.1%を占めた。

調査地点別では、①沓形、鳥の巣からは、ムラサキトビムシ属の一種が1個体、ツルグレンにより抽出された。イタヤマムラサキトビムシ *Hypogastrura itaya* か、ホソムラサキトビムシ *Hypogastrura gracilis* のどちらかであろうが、跳躍器茎節後面の毛の数が確認できないのでムラサキトビムシ属の一種とした。なお、鳥の巣からの報告は珍しい。

②仙法志から、5種8個体で、同定できたのは利尻島未記録のツチトビムシ科のクシミミフォルソムトビムシ *Folsomia similis* (図2A) が1個体と、

他に同科のヨシイフォルソムトビムシ *Folsomia ryozoyoshii* 3個体とトゲトビムシ科のエゾトゲトビムシ1個体であった。未記録のクシミミフォルソムトビムシの体長は1.2mmで、薄い灰色である。眼は1+1の土壌性トビムシである。今回の種は体色は白色で、体長は約1mmである。

鴛泊登山ルート③約1200m地点と、④約1400m地点のPT(ピットフォールトラップ)から7種61個体のトビムシが捕獲された。利尻島未記録ミドリトビムシ *Isotoma viridis* (図2B) 16個体が両地点から得られた。この種はツチトビムシ科としては比較的に大きく、体長3~4mmに成長する。今回の種は3~3.5mmである。また、この種は地表性のトビムシで、体色は緑色から褐色まで変

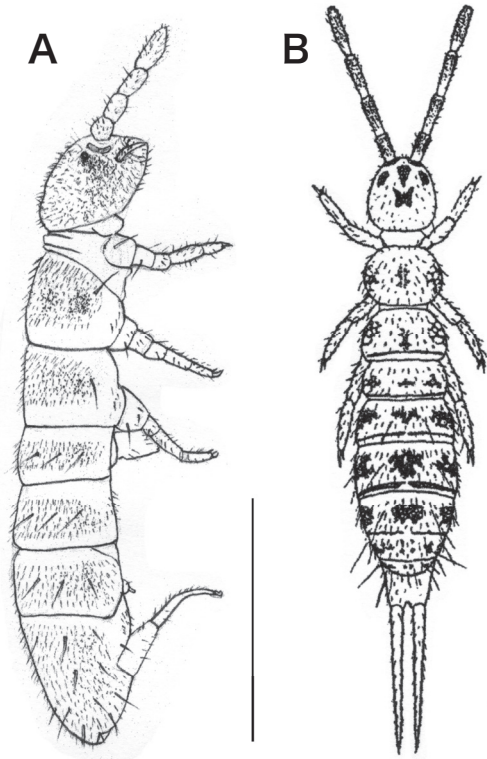


図2. A. クシミフォルソムトビムシ(須摩ほか, 2011). B. ミドリトビムシ (Uchida, 1943). スケールは0.5mm.

異が大きく、今回の個体は濃い緑色を含む褐色である。体表面は短・長毛で覆われ、長い毛は非常に毛羽たち、腹部後方では爪の3～4倍の長さになる。エゾトゲトビムシなど共に地表性トビムシが多かった。PTに誘引されたものと思われる。

⑤～⑩は、東ノドットマリ川(標高約80m)溪流脇のパントラップとマレーズトラップ法で捕獲されたもので4種74個体ある。トゲトビムシ科のエゾトゲトビムシが44個体と1番多く、次に同科のキタノオオトゲトビムシ5個体、その他ミドリトビムシが9個体、クモマルトビムシ科アカマダラマルトビムシに酷似種が6個体の合計4種である。この4種の地表性トビムシは跳ねてトラップに入ったか、風で巻き上げられて入ったものと思われる。

⑫利尻山杓形ルートから得られたトビムシは、3科5種、8個体である。場所は標高約1400m付近のハイマツ帯であり、周囲は礫とイネ科植物が繁茂し、そこに生息する地表性のトビムシと思われ

る。ツチトビムシ科のミドリトビムシは、3個体である。その他、シロトビムシ科のナガシロトビムシに酷似種は2個体、ツチトビムシ科のコサヤツメトビムシ *Pteronychella spatiosa* は1個体、トゲトビムシ科のアオキヒメトゲトビムシ *Tomocerina (Tomocerina) aokii*、エゾトゲトビムシは各1個体であった。

要約

1. 1992年から2014年までに利尻町立博物館に収集・収蔵された未同定のトビムシ標本の同定を行った。
2. 検討の結果、9科17種(sp. cf. も含む) 151個体が認められ、その内5科10種が同定された。
3. これらの標本には、利尻島未記録種であるツチトビムシ科のクシミフォルソムトビムシと同科のミドリトビムシの2種が含まれていた。
4. 本報の結果と既存の記録から、利尻島のトビムシの種数は13科66種になった(附表)。

参考文献

- 前川 忠・萩原康夫・石井 清・伊藤良作・黒住耐二・坂寄 廣・菅波洋平・田村浩志・茅根重夫・中村修美・直海俊一郎・布村 昇・萩野康則・富田俊晴・石橋整司, 2003. 利尻の土壤動物. 利尻研究, (22): 55-72.
- 大西 純・須摩靖彦, 2010. 北海道利尻島及び礼文島のササラダニ・トビムシ類について. 青森自然誌研究, 15: 31-46.
- 須摩靖彦・多田茂男, 2011. 渡島半島函館山のトビムシ類 I. *Jezoensis*, 37: 101-110.
- Tanaka, S. & K. Ichisawa, 2002. A new species of the genus *Morulodes* (Collembola: Neanuridae) from Hokkaido, Northern Japan. *Edahpologia*, 70: 17-20.
- Tanaka, S., Y. Suma & M. Hasegawa, 2014. A new species of the genus *Caputanurina* (Collembola: Neanuridae) from Japan. *Edahpologia*, 94: 15-19.
- トビムシ研究会編, 2000. 日本産トビムシ和名目

- 録. *Edaphologia*, 63: 75-80.
- Uchida, H., 1943. On some Collembola-Arthropleona from Nippon. *Bulletin of the National Science Museum*, 8: 1-18.
- Uchida, H. & Y. Suma, 1973. Descriptions and records of Collembola from Hokkaido IV. *Kontyu*, 41: 183-186.
- Yosii, R., 1977. Critical check list of the Japanese species of Collembola. *Contr. Biol. Lab. Kyoto Univ.*, 25: 141-170.

付表. これまで利尻島で記録されたトビムシ. (*今回の確認種. #多型種)

Hypogastruridae

1. *Ceratophysella communis* (Folsom, 1897)
2. *Ceratophysella denisana* (Yosii, 1956)
3. *Ceratophysella horrida* (Yosii, 1960)
4. *Ceratophysella wrayia* (Uchida & Tamura, 1968)
5. *Hypogastrura gracilis* (Folsom, 1899)
6. *Hypogastrura aterrima* Yosii, 1972
7. *Xenylla brevispina* Kinoshita, 1916
8. *Willemia anophthalmo* Börner, 1901

Onychiuridae

9. *Lophognathella choreutes* Börner, 1908
10. *Mesaphorura yosiii* Rusek, 1967
11. *Oligaphorura tottabetsuensis* (Yosii, 1972)
12. *Hymenaphorura sibiricus* (Tullberg, 1876)
13. *Protaphorura nutak* (Yosii, 1972)
14. *Protaphorura octopunctatus* (Tullberg, 1876)
15. *Protaphorura orthacantha* (Handschin, 1920)
16. *Supraphorura uenoi* (Yosii, 1954)
17. *Allonychiurus flavecsens* (Kinoshita, 1916)
18. *Paronychiurus japonicus* (Yosii, 1967)

Pseudachorutidae

19. *Superodontella cornuta* (Yosii, 1956)
20. *Superodontella similis* (Yosii, 1954)
21. *Friesea (Friesea) japonica* Yosii, 1954
22. *Pseudachorutes longisetis* Yosii, 1961
23. *Pseudachorutes parvulus* Börner, 1901
24. *Granamurida tuberculata* Yosii, 1954
25. *Caputanurina koban* Tanaka, Suma & Hasegawa, 2014

Neanuridae

26. *Morulina alata* Yosii, 1954
27. *Morulodes rishiriana* Tanaka & Ichisawa, 2002

Isotomidae

28. *Anurophorus laricis* Nicolet, 1842
29. *Folsomina onychiurina* Denis, 1931
30. *Folsomia fimetaria* (Linnaeus, 1758)
31. *Folsomia hidakana* Uchida & Tamura, 1968

ムラサキトビムシ科

- フクロムラサキトビムシ
- カッシュクヒメトビムシ
- オニムラサキトビムシ
- コオニクラサキトビムシ
- ホソムラサキトビムシ
- エゾムラサキトビムシ
- キノポリヒラタトビムシ
- グリーンシロヒメトビムシ

シロトビムシ科

- ヒサゴトビムシ
- ヨシイホソシロトビムシ
- トツタベツシロトビムシ
- シベリアシロトビムシ
- ポロシリシロトビムシ
- ヤツメシロトビムシ
- タチトゲシロトビムシ
- ウエノシロトビムシ
- ヤマシロトビムシ
- ニッポンシロトビムシ

ヤマトトビムシ科

- トゲヒシガタトビムシ
- ナミヒシガタトビムシ
- ヤマトシリトゲトビムシ
- ケナガヤマトトビムシ
- ミジンヤマトトビムシ
- ツブツブトビムシ
- コバントトビムシ

イボトビムシ科

- オオアオイボトビムシ
- リシリアオフサイボトビムシ

ツチトビムシ科

- ナガツチトビムシ
- ヒメフォルソムトビムシ
- フォルソムトビムシ
- ヒダカフォルソムトビムシ

付表, (続き)

32. <i>Folsomia inoculata</i> Stach, 1947	メナシフォルソムトビムシ
33. <i>Folsomia octoculata</i> Handshin, 1925	ベソッカキトビムシ
34. <i>Folsomia ozeana</i> Yosii, 1954	オゼフォルソムトビムシ
35. <i>Folsomia quadrioculata</i> (Tullberg, 1871)	フタツメフォルソムトビムシ
36. <i>Folsomia ryozoyoshiii</i> Potapov & Cassagnau, 2000	ヨシイフォルソムトビムシ
37. * <i>Folsomia similis</i> Bagnall, 1939	クシミミフォルソムトビムシ
38. <i>Folsomides parvulus</i> Stach, 1922	コガタドウナガツチトビムシ
39. <i>Micrisotoma achromata</i> Bellinger, 1952	マドツチトビムシ
40. <i>Isotomiella japonica</i> Tanaka & Nijjima, 2009	ヤマトメナシツチトビムシ
# <i>Spinisotoma pectinata</i> Stach, 1922	シリトゲツチトビムシ
41. <i>Agrenia pilosa</i> Fjellberg, 1986	ケントビムシ
42. <i>Pteronychella spatiosa</i> Uchida & Tamura, 1968	コサヤツメトビムシ
43. <i>Desoria dichaeata</i> (Yosii, 1969)	ハイイロツチトビムシ
44. <i>Desoria notabilis</i> (Schäffer, 1896)	アオジロツチトビムシ
45. <i>Heteroisotoma carpentari</i> (Börner, 1909)	シロツチトビムシ
46. * <i>Isotoma viridis</i> Bourlet, 1839	ミドリトビムシ
Tomoceridae	トゲトビムシ科
47. <i>Pogonognathellus beckeri</i> (Börner, 1909)	オオトゲトビムシ
48. <i>Pogonognathellus borealis</i> Yosii, 1967	キタノオオトゲトビムシ
49. <i>Tomocerus (Tomocerina) aokii</i> Yosii, 1972	アオキヒメトゲトビムシ
50. <i>Tomocerus (Tomocerina) varius</i> Folsom, 1899	ヒメトゲトビムシ
51. <i>Tomocerus (Tomocerus) jesonicus</i> Yosii, 1967	エゾトゲトビムシ
52. <i>Plutomurus edaphicus</i> Yosii, 1967	ドロトゲトビムシ
Entomobryidae	アヤトビムシ科
53. <i>Sinella (Sinella) umesaoi</i> Yosii, 1940	ウメサオカギツメトビムシ
54. <i>Sinella (Coecobrya) dubiosa</i> Yosii, 1956	シロアヤトビムシ
55. <i>Entomobrya (Entomobrya) aino</i> (Matsumura & Ishida, 1931)	ツツグロアヤトビムシ
Oncopoduridae	キヌトビムシ科
56. <i>Oncopodura kuramotoi</i> Yosii, 1964	クラモトキヌトビムシ
57. <i>Harlomillsia oculata</i> (Mills, 1937)	カギキヌトビムシ
Neelidae	ミジントビムシ科
58. <i>Megalothorax minimus</i> Willem, 1900	ケシトビムシ
59. <i>Neelides minutus</i> (Folsom, 1901)	ミジントビムシ
Arrhopalitidae	ヒトツメマルトビムシ科
60. <i>Arrhopalites alticotus</i> Yosii, 1970	ハイイロヒトツメマルトビムシ
61. <i>Arrhopalites caecus</i> (Tullberg, 1871)	和名なし
62. <i>Arrhopalites habeii</i> Yosii, 1956	ハベマルトビムシ
63. <i>Arrhopalites minutus</i> Yosii, 1970	ヒメヒトツメマルトビムシ
Katiannidae	ヒメマルトビムシ科
65. <i>Sminthurinus subalpinus</i> Itih, 2000	ミヤマヒメマルトビムシ
Sminthuridae	マルトビムシ科
64. <i>Sphyrotheca multifasciata</i> (Reuter, 1881)	オニマルトビムシ
65. <i>Neosminthurus mirabilis</i> (Yosii, 1965)	オウギマルトビムシ
Dicyrtomidae	クモマルトビムシ科
66. <i>Ptenothrix corynophora</i> Börner, 1909	セグロマルトビムシ

北海道北西部の港におけるオオセグロカモメの人工物上の巣数

長谷部 真

〒078-4116 北海道苫前郡羽幌町 北海道海鳥センター

Number of Slaty-Backed Gull Nests on Artifacts in Fishing Ports, North-Western Hokkaido

Makoto HASEBE

Hokkaido Seabird Center, Haboro-cho, Tomamae-gun, Hokkaido, 078-4116 Japan

Abstract. 125 Slaty-backed Gull *Larus schistisagus* nests were found on artifacts in fishing ports between Teshio and Obira regions, north-western Hokkaido. 74% of the nests were on breakwaters, and the others were on roofs. 91% of the nests on the breakwaters were inaccessible from land. These suggest that the gulls prefer nesting on inaccessible breakwaters with lower predation risk to accessible breakwaters and roofs. 90% of the total nests were found in fishing ports less than 40km away from natural breeding sites on Teuri Island, implying that the Gulls dispersed from Teuri to the adjacent fishing ports.

はじめに

オオセグロカモメ *Larus schistisagus* は、北海道と本州北部の離島や崖の上に巣を作り繁殖するカモメ類である（環境省, オンライン）。北海道では、かつて大黒島（8,200 つがい, 1993 年）、ユルリ島（3,466 羽, 1993 年）、ハボマイモシリ（1,106 つがい, 1991 年）、知床半島（1,709 つがい, 1999 年）、天売島（1,184 つがい, 1996 年）が主要な繁殖地であった（新妻, 1995；近藤, 1992；近藤, 1995；福田, 2005；天売海鳥研究室, 未発表）。近年は大黒島で 2012 年に 88 巣、ユルリ島で 2013 年に 53 巣、知床半島で 2011 年に 180 羽、天売島で 2013 年に 267 巣と、繁殖数が大幅に減少している（釧路自然環境事務所, 2011；生物多様性センター, 2013；生物多様性センター, 2014；天売海鳥研究室, 未発表）。

近年、港湾施設の岸壁や建物の屋根の上などの人工物上で繁殖するオオセグロカモメが増加している。例えば知床半島では、1986 年に文吉湾の離岸

堤に 64 巣あったが、2003 年には 144 巣にまで増加し、2002 年に羅臼港の離岸堤で 224 巣となった（大泰司・中川, 1988；福田佳弘, 未発表）。同様に、釧路港では 1990-2014 年に 17 巣から 170 巣（橋本, 1990；矢萩 樹, 私信）、網走港では 2007-2013 年に 237 巣から 493 巣（渡辺義昭, 未発表）、苫前港・羽幌港では 2011-2013 年に 17 巣から 41 巣（長谷部, 2013；長谷部 真, 未発表）、焼尻港では 2010-2013 年に 25 巣から 44 巣（長谷部, 2014）、といずれも巣数の増加が確認された。このほかの地域でも 2009 年に札幌市街地のビルの屋上で 47 巣（小平, 2010）、2010 年に石狩市浜益区雄冬岬のテトラポットで 1 巣（長谷部 真, 未発表）、2012 年に浜中町霧多布港で 257 巣（片岡, 2012）、2013 年に室蘭市イタンキ漁港・追直漁港で 41 巣（先崎理之, 未発表）、2013 年に宗谷岬から雄武までの港で 462 巣（渡辺義昭, 未発表）、が確認されている。しかし、これまで調査が行われたのは北海道全体の一部に過ぎない。本報では、これ

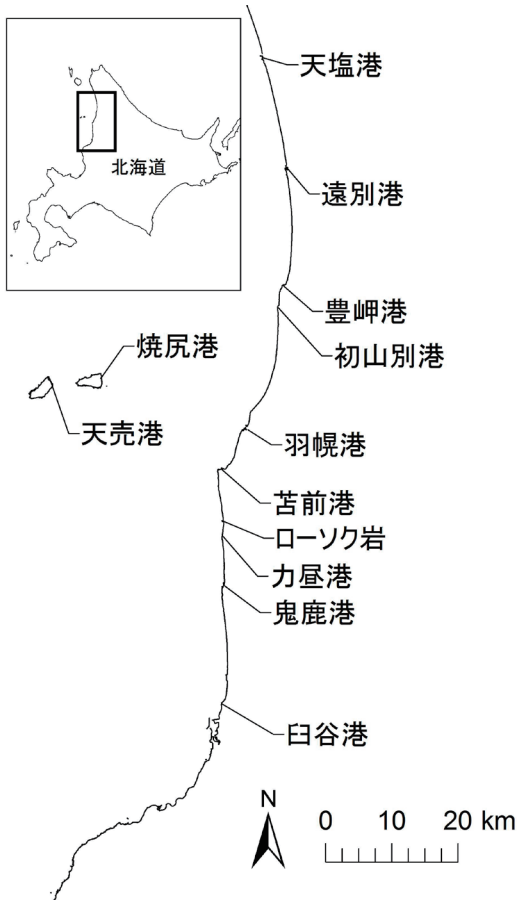


図1. 調査位置。

までほとんど調査が行われていない天塩から小平にかけての人工物上のオオセグロカモメの営巣状況を報告する。

調査方法

北海道北西部の日本海側の海岸には砂浜が広がっているが、一部に海食崖があり、中小の漁港が点在している。オオセグロカモメの繁殖期に当たる2014年6月13日に羽幌港(44°22'N 141°42'E)・苫前港(44°18'N 141°39'E)・力屋港(44°13'N 141°39'E)・鬼鹿港(44°9'N 141°39'E)・臼谷港(44°0'N 141°39'E)、2014年6月14日に初山別港(44°32'N 141°46'E)、2014年6月19日に天売港(44°26'N 141°19'E)・焼尻港(44°26'N 141°24'E)、2014年6月22日に遠別港(44°44'N 141°47'E)・天塩港(44°52'N 141°44'E)、の

表1. 人工物上のオオセグロカモメの巣数

位置	防波堤		屋根	合計
	離岸	陸続き		
天塩港	0	0	0	0
遠別港	0	0	7	7
* 豊岬港	-	0	0	0
初山別港	33	0	0	33
焼尻港	22	7	0	29
天売港	-	0	0	0
羽幌港	-	1	16	17
苫前港	-	0	10	10
力屋港	23	0	0	23
鬼鹿港	-	0	0	0
臼谷港	6	0	0	6
合計	84	8	33	125

—: 該当なし * 黒田弘章 私信

防波堤(岸壁・波止め用のコンクリート・テトラポット)、や建物の屋根の上にある巣を探した(図1)。豊岬港(44°34'N 141°46'E)では調査を行わず、黒田弘章氏から聞き取りを行った。また国道232号の海岸沿いを車で移動中に自然の岩礁等にある巣を探した。

調査結果と考察

11のうち7つの港の人工物上に合計125個のオオセグロカモメの巣を発見し、力屋港に近い小さな岩礁のロウソク岩で9巣を発見した(図1,表1)。巣の場所が港によってほぼ防波堤または屋根に分かれ、防波堤が全体の74%を占めた。防波堤のうち91%が陸から離れた離岸堤だったことや、屋根を利用した羽幌港・苫前港には離岸堤がなかったことから、屋根の上よりも防波堤、その中でも陸上の捕食者が近づきにくい離岸堤を好むことが示唆された。他の地域でも、知床半島では離岸堤が建造されてから間もなくオオセグロカモメの巣が確認された(大泰司・中川, 1988; 福田, 2008)、網走港から宗谷岬でも防波堤上の巣の99%が離岸堤にあった(渡辺義昭, 未発表)。

天売島から40km以内の初山別港・焼尻港・羽幌港・苫前港・力屋港で全体の巣の90%を占めた(表1)。1990-2000年代に天売島に1,000巣以上の大規模な繁殖地があったことや(天売海鳥研究室, 未発表)、1996年まで羽幌港に巣がなかったことを考えると(福田佳宏, 私信)、天売島から近いこれらの港の繁殖地に早くから繁殖個体群が分散

してきた可能性がある。

屋根の上などの人工物上で繁殖するカモメ属 *Larus* はイギリスとアイルランドで12万つがいおり、糞による汚れ、鳴き声による騒音、卵やヒナを守るための人への攻撃が社会問題になっている (Rock, 2005)。日本でも人間との軋轢が一部で表面化しており、羅臼町では屋根の巣の撤去が実施された (福田佳宏, 未発表)。また、北海道全体のオオセグロカモメの繁殖状況を把握するためには、自然巣だけでなく増加傾向にある人工物上の繁殖状況の実態解明が不可欠である。このため、速やかに人工物上の巣の全道調査が行われることが理想であるが、まずはこれまで記録がない渡島・後志・十勝地方を中心に調査が行われることが望まれる。

謝辞

情報の提供や原稿に目を通していただいた先崎理之氏、記録や情報を提供していただいた渡辺義昭氏、矢萩 樹氏、黒田弘章氏にお礼申し上げます。

文献

福田佳宏, 2005. 知床半島における海鳥類の繁殖分布モニタリング調査1997-2004年. 知床博物館研究報告, (26): 21-24.

福田佳宏, 2008. 平成20年度知床半島における海鳥の生息状況と観光船による影響に関する調査報告書. 釧路自然環境事務所. 釧路.

長谷部 真, 2013. 北海道北西部におけるオオセグロカモメが繁殖する海岸沿いの屋根の特徴と巣の位置. *Bird Research*, (9): 13-18.

長谷部 真, 2014. 2010-2013年の焼尻島における海鳥の巣数. *山階鳥学誌*, (46): 29-33.

橋本正雄, 1990. 屋上で繁殖したオオセグロカモ

メ. 釧路市立博物館報, (325): 10.

片岡義廣, 2012. 平成24年度霧多布湿原学術研究助成事業: 浜中町におけるオオセグロカモメ及びウミウの営巣数調査. エトピリカ基金. 浜中町. 環境省. 海鳥コロニーデータベース. オンライン. <http://www.sizenken.biodic.go.jp/seabirds/index.php>.

小平大輔, 2010. 札幌都市部に生息するオオセグロカモメの生態. 北海道大学環境科学院修士論文. 北海道大学. 札幌.

近藤憲久, 1992. ハボマイモシリ島におけるコシジロウミツバメ (*Oceanodroma leucorhoa*) の繁殖について. 根室市博物館開設準備室紀要, (6): 1-12.

近藤憲久, 1995. ユルリ・モユルリ島と歯舞・色丹島における海鳥類の生息状況. 根室市博物館開設準備室紀要, (9): 49-59.

釧路自然環境事務所, 2011. 平成23年度知床国立公園ウトロ海域における海鳥調査業務. 釧路自然環境事務所. 釧路.

新妻靖章, 1995. 大黒島のコシジロウミツバメとオオセグロカモメの繁殖ペア数について. 釧路市立博物館紀要, (19): 15-18.

大泰司紀之・中川 元, 1988. 知床の動物. 北海道大学図書刊行会. 札幌.

Rock, P., 2005. Urban gulls: problems and solutions. *British Birds*, (98): 338-355.

生物多様性センター, 2013. 平成24年度モニタリングサイト1000海鳥調査報告書: 5-24. 生物多様性センター. 富士吉田.

生物多様性センター, 2014. 平成25年度モニタリングサイト1000海鳥調査報告書: 5-28. 生物多様性センター. 富士吉田.

利尻島におけるゲンゴロウ *Cybister japonicus* (コウチュウ目: ゲンゴロウ科) の初記録

森井悠太¹⁾・佐藤雅彦²⁾・小川直記³⁾

¹⁾ 〒 980-8576 宮城県仙台市青葉区川内 41 東北大学大学院生命科学研究所

²⁾ 〒 097-0311 北海道利尻郡利尻町仙法志字本町 利尻町立博物館

³⁾ 〒 060-8589 札幌市北区北九条西 9 丁目 北海道大学大学院農学院 昆虫体系学研究室

The First Record of the Diving Beetle *Cybister japonicus* (Coleoptera: Dytiscidae) in Rishiri Island, Northern Hokkaido, Japan

Yuta MORII¹⁾, Masahiko SATO²⁾ and Naoki OGAWA³⁾

¹⁾Graduate School of Life Sciences, Tohoku University, Kawauchi 41, Aoba-ku, Sendai, Miyagi, 980-8576 Japan

²⁾Rishiri Town Museum, Senhoshi, Rishiri Is., Hokkaido, 097-0311 Japan

³⁾Systematic Entomology, Graduate School of Agriculture, Hokkaido University,

Kita-9-Jo, Nishi-9-Chome, Kita-ku, Sapporo, Hokkaido, 060-8589 Japan

Abstract. The diving beetle *Cybister japonicus* (Coleoptera: Dytiscidae) was collected on Rishiri Island, northern Hokkaido, Japan. This is the first record of the diving beetle *Cybister japonicus* from Rishiri Island.

Keywords: Dytiscidae, first record, Rishiri Island

はじめに

ゲンゴロウ *Cybister japonicus* Sharp, 1873 (ナミゲンゴロウ, タダゲンゴロウ, オオゲンゴロウ) は, ゲンゴロウ科 Dytiscidae に含まれる本科最大級の種であり, 体長は 34 ~ 42mm ほどにもなる (森・北山, 2002). 日本全土に分布しており, 古くから非常に人と馴染みの深い水生昆虫の一種であったが (栗本, 1811), 近年はその数を急激に減らしており, 2012 年に環境省より公開されたレッドデータブックでは, それ以前の“準絶滅危惧種 (Near threatened, NT)”から“絶滅危惧 II 類 (Vulnerable, VU)”に格上げされるまでになっている (環境省自然環境局野生生物課, 2012). また, 北海道の発行する北海道レッドデータブックにおい

ても“希少種 (Rare, R)”として扱われているなど, 日本各地で保全が求められている (北海道庁環境保全課, 2001). なお, 北海道レッドデータブックにおける“希少種 (R)”は, 環境省レッドデータブックにおける“準絶滅危惧種 (NT)”に相当する.

利尻島では, 過去にもゲンゴロウ類の調査が行われており, これまで 10 種のゲンゴロウ科のゲンゴロウ類が採集されているが, ゲンゴロウが発見された記録はない (図 1; 松井, 1994; 環境省自然環境局生物多様性センター, 2002).

発見の経緯, および考察

筆者である森井と佐藤は, 利尻島南部の湖沼にて淡水産貝類相の調査を 2014 年 6 月 28 日に実施し

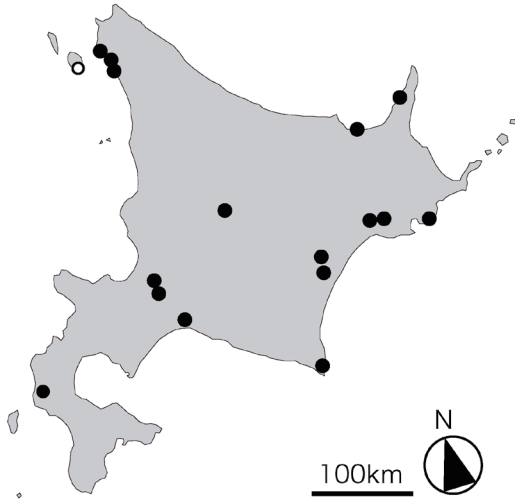


図1. 北海道内におけるゲンゴロウの分布。黒丸，主な既知の産地（鉤路昆虫同好会，1986；大川，2000，2003；環境省自然環境局生物多様性センター，2002；齋藤，2013；保田，2014）；白丸，本研究での新産地。

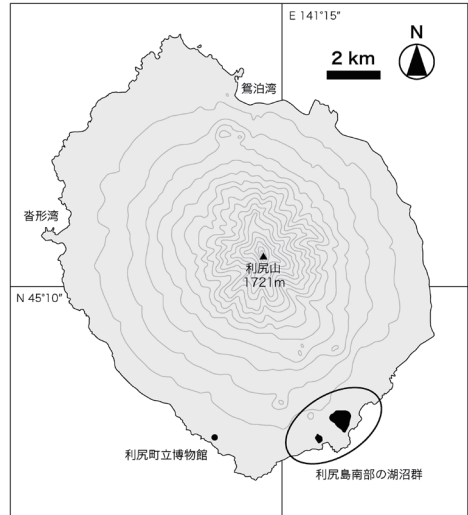


図2. ゲンゴロウの採集地（利尻島南部の湖沼群）。

た。その際、沼の堆積物から破損や退色がほとんど見られない、比較的新鮮な大型ゲンゴロウ類の左上翅1枚が見いだされた（図3-C）。引き続き付近を

探索したところ、岸边付近の枯死したイネ科類などの間を泳ぐ大型ゲンゴロウ類1個体を確認し、採集した（図3-A, B）。本個体は、腹面の黒色と黄

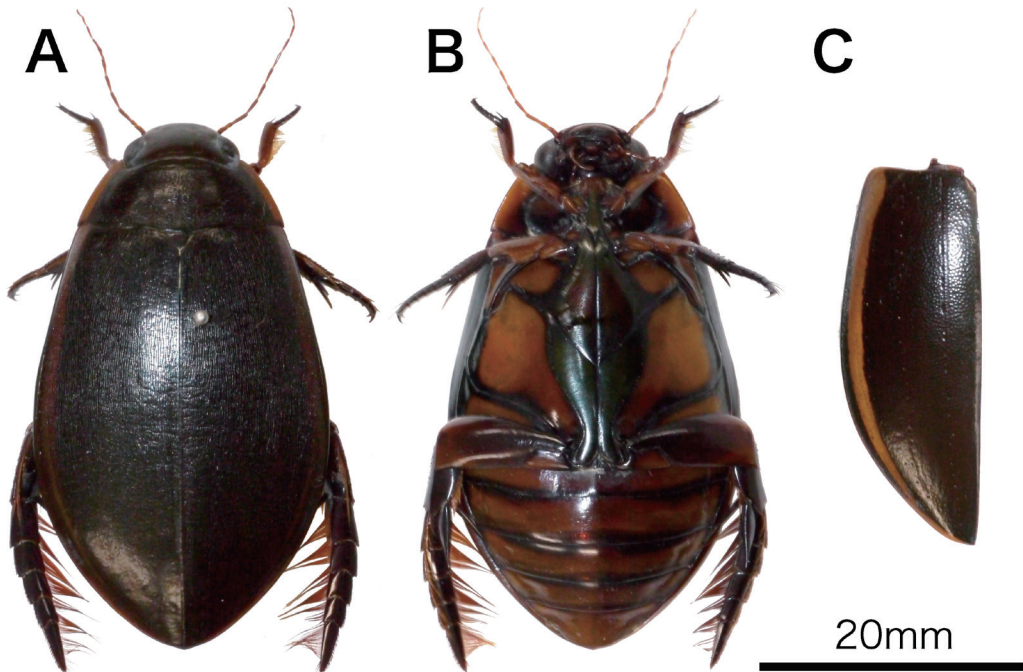


図3. 採集されたゲンゴロウ（雌）；A, 背面；B, 腹面。C. 水中の堆積物中から発見されたゲンゴロウ（雄）の上翅。

色の色彩パターンがゲンゴロウのそれと一致していたほか(図3B;森・北山, 2002), 上翅のみの個体とともに, 上翅側面の黄色の縁取りが肩部を除き側縁に達しないこと, 翅の後端に向かって徐々に細くなることから, これら発見された大型ゲンゴロウ類2個体はいずれもゲンゴロウと同定された(図3-A, C;森・北山, 2002). ゲンゴロウの雌では上翅にしわ(縮刻)が現れることから, 生きたまま採集された個体は雌, 上翅のみ発見された個体は雄であると判断した(森・北山, 2002).

同産地において, 複数の個体が発見されたことから, 利尻島内にゲンゴロウが生息している可能性は高い。一方で, ゲンゴロウは, 日本だけでなく, 朝鮮半島, 台湾, 中国, シベリアなどにも広く分布しており(森・北山, 2002), 高い移動能力を持つことが予想される。利尻島の対岸にあたるサロベツ原野においてもゲンゴロウが生息することが確認されていることから(図1;環境省自然環境局生物多様性センター, 2002), 今回採集された個体は, サロベツ原野からの飛来個体である可能性もあり, 利尻島に本種が定着しているのかどうかを現時点で判断することはできない。さらなる調査が必要である。

謝辞

論文の執筆にあたり, 神戸崇博士(北海道大学農学部), 小松貴博士(九州大学熱帯農学研究センター)にご助力をいただいた。この場を借りて, 厚く御礼申し上げる。なお本研究は, 平成26年度利尻島調査研究事業の助成を受けて行われた。

引用文献

- 環境省自然環境局生物多様性センター, 2002. 生物多様性調査 - 動物分布調査・昆虫(甲虫)類報告書. 山梨. 462pp.
- 環境省自然環境局野生生物課, 2012. レッドデータブック. [Available at http://www.biodic.go.jp/rdb/rdb_f.html].
- 釧路昆虫同好会, 1986. 霧多布湿原昆虫類調査報告. *Sylvicola*, (18): 1-20.
- 栗本丹洲, 1811. 栗氏千虫譜(第四冊). 24pp.
- 北海道庁環境生活部, 2001. 北海道の希少野生生物・北海道レッドデータブック. [Available at <http://rdb.hokkaido-ies.go.jp/>].
- 松井英司, 1994. 北海道利尻島の水生甲虫類. 利尻研究, (13): 7-8.
- 森 正人・北山 昭, 2002. 改訂版・図説日本のゲンゴロウ. 文一総合出版. 東京. 231pp.
- 齋藤和範, 2013. 北海道下川町のダム湖に沈むサンプル川と, 札幌東区の無農薬水田で採集されたゲンゴロウ類およびガムシ類. 陸水生物学報, (28): 33-36.
- 山川雄大, 2000. 北海道池田町から記録されたゲンゴロウ類. *Sylvicola*, (18): 19-26.
- 山川雄大, 2003. 北海道えりも町におけるオオゲンゴロウの記録. *Sylvicola*, (21): 93.
- 保田信紀, 2014. 大雪山昆虫誌. 北海道自然史研究会. 札幌. 513pp.

利尻島におけるミズカマキリ類2種 (*Ranatra chinensis*, *Ranatra unicolor*) の初記録 (カメムシ目: タイコウチ科)

森井悠太¹⁾・佐藤雅彦²⁾・小川直記³⁾

¹⁾ 〒 980-8576 宮城県仙台市青葉区川内 41 東北大学大学院生命科学研究所

²⁾ 〒 097-0311 北海道利尻郡利尻町仙法志字本町 利尻町立博物館

³⁾ 〒 060-8589 札幌市北区北九条西 9 丁目 北海道大学大学院 昆虫体系学研究室

The First Records of Two Species of the Water Scorpions, *Ranatra chinensis* and *Ranatra unicolor* (Hemiptera: Nepidae) from Rishiri Island, Northern Hokkaido, Japan

Yuta MORII¹⁾, Masahiko SATO²⁾ and Naoki OGAWA³⁾

¹⁾ Graduate School of Life Sciences, Tohoku University, Kawauchi 41, Aoba-ku, Sendai, Miyagi, 980-8576 Japan

²⁾ Rishiri Town Museum, Senhoshi, Rishiri Is., Hokkaido, 097-0311 Japan

³⁾ Systematic Entomology, Graduate School of Agriculture, Hokkaido University, Kita-9-Jo, Nishi-9-Chome, Kita-ku, Sapporo, Hokkaido, 060-8589 Japan

Abstract. Two species of the water scorpions, *Ranatra chinensis* and *R. unicolor* (Hemiptera: Nepidae) were collected for the first time on Rishiri Island, northern Hokkaido, Japan. These are also the northernmost distribution records for these two species in Japan.

Keywords: Nepidae, Ranatrinae, northernmost distribution, Rishiri Island

はじめに

ミズカマキリ類はタイコウチ科 Nepidae ミズカマキリ亜科 Ranatrinae に属する水生の半翅目昆虫である。日本には3種が分布し、棒状の細長い身体により、他のタイコウチ科の種群とは容易に区別できる (川合・谷田, 2005)。日本に分布する3種のうち、マダラアシミズカマキリ *Ranatra longipes* Stal, 1861 は、日本では南西諸島にのみ生息する南方の種であるが、その他の2種、ミズカマキリ *R. chinensis* Mayr, 1865 とヒメミズカマキリ *R. unicolor* Scott, 1874 は、いずれも日本全土に広く分布する (川合・谷田, 2005)。しかし、北海道内の両種の採集記録は多くなく、特に道北における

分布状況はほとんどわかっていない (図1; 環境省自然環境局生物多様性センター, 2002)。利尻島でも、ミズカマキリ、およびヒメミズカマキリが採集された記録はないと思われる (図1; 環境省自然環境局生物多様性センター, 2002)。

発見の経緯

2005年9月26日、利尻島西部の杓形市街地においてミズカマキリ類の成虫1個体が発見され、利尻町立博物館に持ち込まれた (図2-A)。本個体は体長 (呼吸管を除く) が42.0mmと大型であること、呼吸管が前翅より長いこと、前脚腿節に1本の顕著な刺があることから、ミズカマキリ *R.*

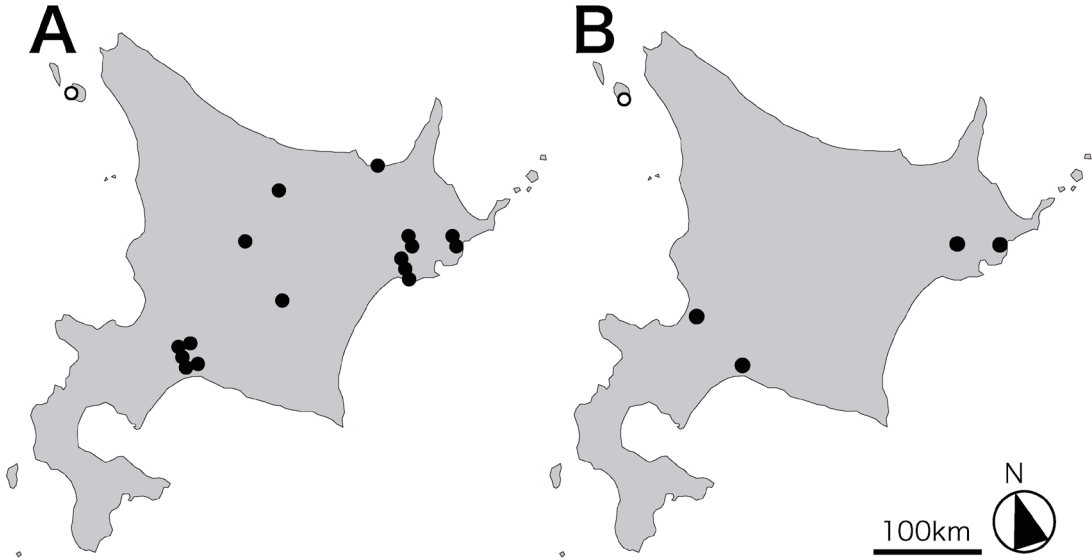


図1. 北海道内におけるミズカマキリ (A), およびヒメミズカマキリ (B) の分布. 黒丸, 主な既知の産地 (環境省自然環境局生物多様性センター, 2002; 保田, 2014); 白丸, 本研究での新産地.

chinensis であると同定した (図3-A; 川合・谷田, 2005). 一方, 著者である森井と佐藤は, 2014年6月28日に, 利尻島南部の湖沼群における淡水産貝類相調査中に, 水中を遊泳しているミズカマキ

リ類1成虫を発見し, 採集した (図2-B). 体長が27.7mmと小型であること, 呼吸管が前翅より短いこと, 前脚腿節の突起が歯状であることから, ヒメミズカマキリ *R. unicolor* と同定した (図3-B;

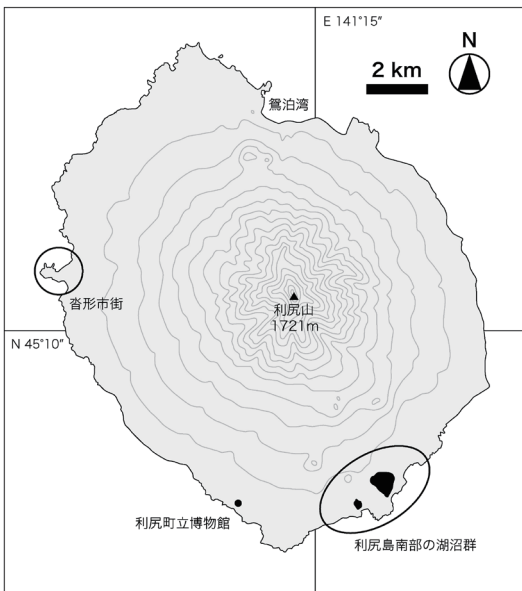


図2. ミズカマキリ, およびヒメミズカマキリの採集地.

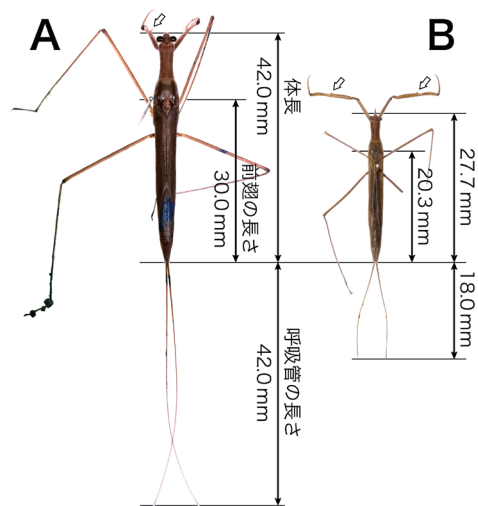


図3. 採集されたミズカマキリ (A), およびヒメミズカマキリ (B). 白い矢印は, 前脚腿節にある刺の位置を示している.

川合・谷田, 2005).

議論

2005年および2014年に得られた2個体のミズカマキリ類の標本によって、利尻島から初めて2種のミズカマキリ類が確認された。この記録は、日本における両種の北限記録であり、北海道北部ではこれまでほとんど記録のなかった2種の分布域の認識を大きく変更するものであると言える。ミズカマキリやヒメミズカマキリは、日本だけでなく、朝鮮半島、極東ロシア、中国などにも広く分布しており(川合・谷田, 2005)、ミズカマキリについては、夏期の日中に頻繁に飛翔移動することが知られている(川合・谷田, 2005)。今後、本属を対象としたより詳細な島内湖沼における調査が行われることが望まれる。

謝辞

ナガオカジュンヤ氏には、貴重な標本を提供していただいた。神戸崇博士(北海道大学農学部)、小松貴博士(九州大学熱帯農学研究センター)には、論文の執筆にあたりご助力をいただいた。この場を借りて、厚く御礼申し上げる。なお本研究は、平成26年度利尻島調査研究事業の助成を受けて行われた。

引用文献

- 環境省自然環境局生物多様性センター, 2002. 生物多様性調査 - 動物分布調査・昆虫(セミ・水生半翅)類報告書. 山梨. 138pp.
- 川合禎次・谷田一三, 2005. 日本産水生昆虫 - 科・属・種への検索. 東海大学出版会. 秦野. 1342pp.
- 保田信紀, 2014. 大雪山昆虫誌. 北海道自然史研究会. 札幌. 513pp.

利尻島における陸産ウズムシ類（扁形動物門：三岐腸目）の初記録

森井悠太・内田翔太

〒 980-8576 宮城県仙台市青葉区川内 41 東北大学大学院生命科学研究所

First Record of the Terrestrial Planarian (Platyhelminthes: Tricladida) in Rishiri Island, Northern Hokkaido, Japan

Yuta MORII and Shota UCHIDA

Graduate School of Life Sciences, Tohoku University,
Kawauchi 41, Aoba-ku, Sendai, Miyagi, 980-8576 Japan

Abstract. The terrestrial planarian (Tricladida, Platyhelminthes) was discovered for the first time on Rishiri Island, northern Hokkaido, Japan. It was classified as Tynchodemini (Rhynchodeminae, Geoplanidae) based on its morphological characters.

Keywords: Rynchodemini, Rhynchodeminae, Geoplanidae, Tricladida, Terrestrial planarian, Rishiri Island

はじめに

陸産ウズムシ類は、扁形動物門、三岐腸目（ウズムシ目）に属するウズムシ類のうち、陸上に生息するものの総称である。近年の分子系統学的な研究から単系統群であることが示唆されており、分類学的にはリクウズムシ科（Geoplanidae）にまとめられる（図1；Sluys *et al.*, 2009）。体節がなく、口が前端に見られないことなどから、陸上に生息する他の生物群と区別できる（青木, 1999）。

利尻島ではこれまでに、複数回にわたって淡水産ウズムシ類（プラナリア）の調査がなされ、2種の固有種（リシリウズムシ *Dendrocoelopsis ichikawai*, リシリオオウズムシ *Bdellocephala borealis*）を含む多種のプラナリアの生息が明らかになっているが（石田, 2000；石田ほか, 2011）、陸産ウズムシ類の生息が確認された事はないと思われる。筆者の一人である森井は、2014年6月29日に、利尻島北部の姫沼付近にあるノドットマリ川沿い（図2, St-1, N 45.22686° / E

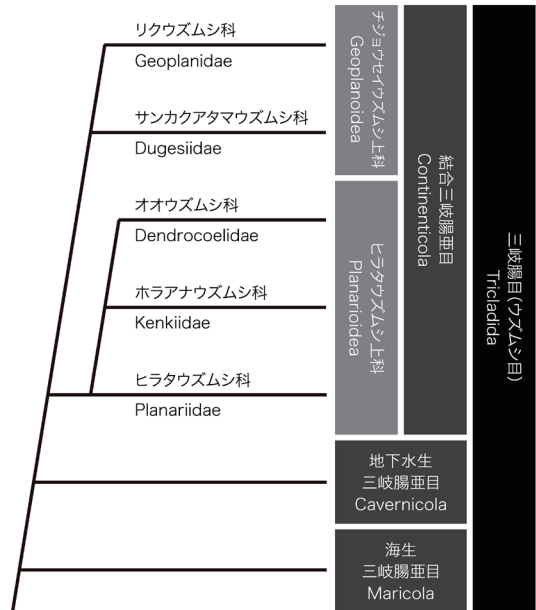


図1. DNA分子形質に基づく三岐腸目（ウズムシ目）の分類体系（Sluys *et al.*, (2009), 久保田・川勝（2010）を改変）。

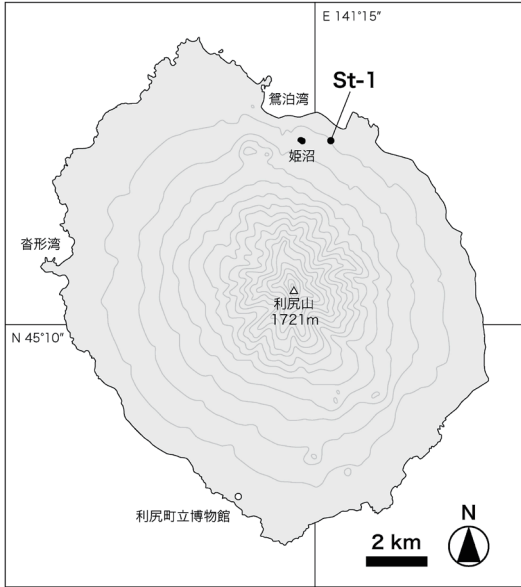


図2. 陸産ウズムシの観察地点 (St-1).



図3. 発見された陸産ウズムシ類.

141.26077°) において、体長 10mm ほどの陸産ウズムシ類 2 個体を発見したので報告する。

分類および考察

発見された個体には比較的大きな一對の眼点があり、また特に前端が細長いことから、リクウズムシ科 (Geoplanidae), Rhynchodeminae 亜科, Rhynchodemini 族の一種であると判断した (図3; Ogren & Kawakatsu, 1988; Sluys *et al.*, 2009; 久保田・川勝, 2010). より下位の分類のためには、内部形態の観察や DNA 分子形質を用いた同定をす

る必要があるが、標本が残っていないためにそれは叶わない。利尻島における陸産ウズムシ類の分布が移入によるものなのかどうか、現時点では判断できない。今後のさらなる調査が待たれる。

なお、本報告では Sluys *et al.* (2009) によって提唱された、分子系統学的知見を元にした新しい分類体系を採用している (図1)。Sluys *et al.* (2009) より前の分類体系に照らし合わせるならば、今回利尻島において発見された陸産ウズムシ類は、Rhynchodemidae 科, Rhynchodeminae 亜科の一種と分類できる (Ogren & Kawakatsu, 1988; Winsor *et al.*, 2004). Sluys *et al.* (2009) より前の分類体系における Rhynchodeminae 亜科は、それ以降の新しい分類体系における Rhynchodemini 族に相当する。

謝辞

野外調査にあたり、佐藤雅彦学芸員 (利尻町立博物館)、宮本誠一郎氏 (礼文島レブンクル自然館)、佐藤里恵氏 (日本野鳥の会道北支部) のご助力をいただいた。この場を借りて、厚く御礼申し上げる。なお本研究は、平成 26 年度利尻島調査研究事業の助成を受けて行われた。

引用文献

- 青木淳一, 1999. 日本産土壌動物 - 分類のための図解検索. 東海大学出版会. 東京. 1076pp.
- 石田幸子, 2000. 利尻島に生息するプラナリア (平成 10 年度利尻島調査研究事業報告). 利尻研究, (19): 45-49.
- 石田幸子・西谷信一郎・吉田 渉・K. D. Kuznedelov・佐藤雅彦, 2011. 利尻島における *Phagocata* 属プラナリア 2 種の初記載 — 一種の同定・核型分析・18S rDNA の部分配列の比較—. 利尻研究, (30): 75-82.
- 久保田 信・川勝正治, 2010. 和歌山県産コウガイビル類 (扁形動物門, 三岐腸目, 結合三岐腸亜目, リクウズムシ科, コウガイビル亜科) の続報と本動物群の高次分類体系に関する注記. 南紀生物, (52): 97-101.

- Ogren, R. E. & M. Kawakatsu, 1988. Index to the species of the family Rhynchodemidae (Turbellaria, Tricladida, Terricola), Part I: Rhynchodeminae. *The Bulletin of Fuji Women's College, Ser. II*, 26: 39-91.
- Sluys, R., M. Kawakatsu, M. Riutort & J. Bagunna, 2009. A new higher classification of planarian flatworms (Platyhelminthes, Tricladia). *Journal of Natural History*, 43(29-30): 1763-1777.
- Winsor, L., P. M. Johns & G. M. Baker, 2004. Terrestrial planarians (Platyhelminthes: Tricladida: Terricola) predaceous on terrestrial gastropods. In: Barker, G. M. (eds.), *Natural enemies of terrestrial molluscs*: 227-278. CABI Publishing, UK.

ギボシ沼の自然誌

佐藤雅彦¹⁾・松本英宣²⁾・大石善隆³⁾・近藤玲介⁴⁾

¹⁾ 〒 097-0311 北海道利尻群利尻町仙法志字本町 136 利尻町立博物館

²⁾ 〒 043-0416 北海道二世郡八雲町熊石雲石町 180-3 渡島森林管理署 熊石森林事務所

³⁾ 〒 399-4598 長野県上伊那郡南箕輪 8304 信州大学農学部

⁴⁾ 〒 101-8301 東京都千代田区神田駿河台 1-1 明治大学文学部

Natural History of a Small Swamp, Giboshi-numa, Southeast Rishiri Island

Masahiko SATO¹⁾, Hidenori MATSUMOTO²⁾, Yoshitaka OISHI³⁾ and Reisuke KONDO⁴⁾

¹⁾Rishiri Town Museum, Senhoshi, Rishiri Is., Hokkaido, 097-0311 Japan

²⁾Oshima District Forest Office, Kumaishi Forest Ranger Station,
180-3, Unsekicho, Kumaishi, Yakumocho, Futamigun, Hokkaido, 043-0416 Japan

³⁾Faculty of Agriculture, Shinshu University, 8304 Minami-minowa, Kami-ina, Nagano, 399-4598 Japan

⁴⁾School of Arts and Letters, Meiji University, 1-1 Kanda-Surugadai, Chiyoda-ku, Tokyo, 101-8301 Japan

Abstract. Giboshi-numa is a small swamp located in southeast Rishiri Island at 540 m a.s.l.. There are few records about this swamp because of lack of access from any human habitation, natural resources and tourist attractions. Fifty-nine plant species and thirteen animal species are recorded from this swamp for the first time as a result of floral and faunal research carried out by the authors in 2012. Findings of the swamp and its relationships with people living on this island are also reviewed on the basis of our interview-based investigation and the literature.

はじめに

利尻島内の湖沼については、北部の姫沼（標高130m）、南部のメヌシヨロ沼（標高5m以下）とオタドマリ沼（標高5m）がよく知られ（海洋気象臺, 1936；時雨, 1948；北海道公害防止研究所, 1990, など）、現在では多くの観光客や島民が足を運ぶほか、生物、湿原、地学など幅広い分野の調査がこれまでに数多く実施されてきた（中村・山中, 1965；小杉, 1989；松本・佐藤, 1994；赤松ほか, 1997；高田ほか, 2005；五十嵐, 2006；近藤・植木, 2009；紺野ほか, 2012, など）。しかし、利尻島南東部の山中にあるギボシ沼については訪れる人もほとんどなく、地学的観点からの報告（松井ほか,

1967；小林, 1987；石塚, 1999）があるのみである。古くは、利尻山に巡らされた火防線と言われる林道・作業道を利用して、比較的簡単にたどり着くことができたとされるが、現在ではそのような道もなく、ギボシ沼の存在は遠く一方である。そこで、筆者らは現地調査と聞き取り調査を行い、ギボシ沼の現況をここに明らかにし、記録することとした。

現地調査は主に佐藤、松本が担当し、2012年5月24日、6月5日、7月18日、8月2日、8月31日、9月28日の合計6回実施した。これらのうち9月28日にはギボシ沼周辺の堆積物の調査と記載を行い、各種分析に供する試料を採取した。分

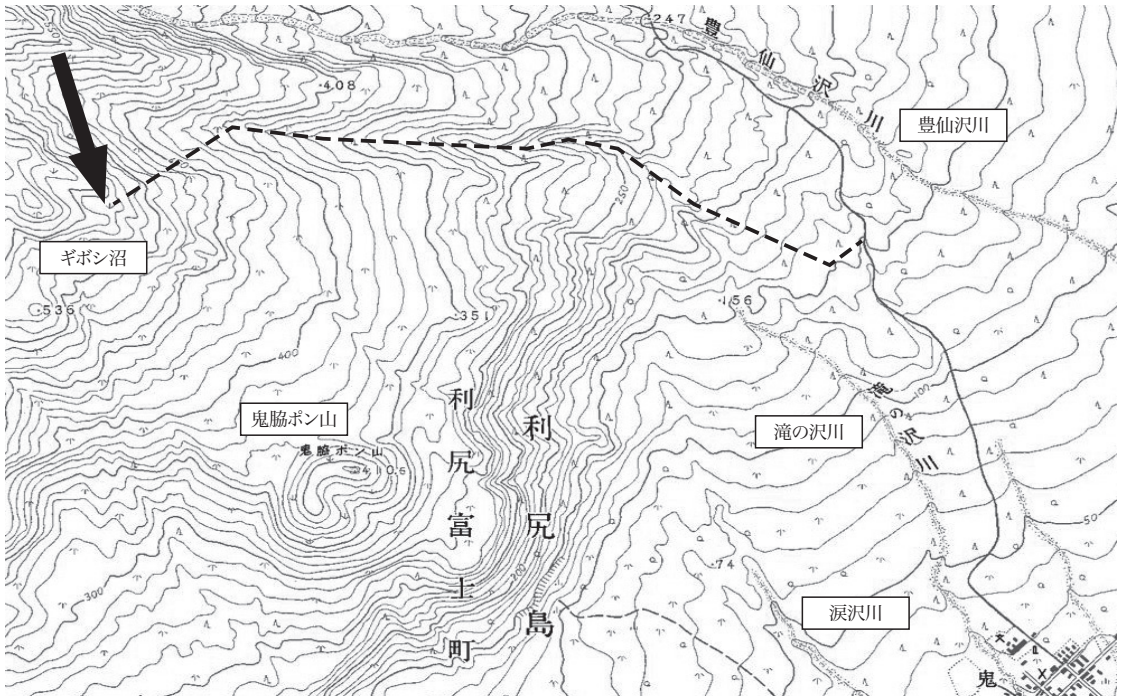


図1. ギボシ沼の位置. 数値地図 25000(地図画像)「稚内」(国土地理院)をもとに作成. 矢印の先端にギボシ沼が位置する. 点線は本調査で利用したルートを示す.

析結果については別報にてまとめた(小林ほか, 2015; 近藤ほか, 2015; 大森ほか, 2015; 沢田ほか, 2015). 生物相については, 蘚苔類, シダ類などの識別が困難なグループについては採集を行った上で同定を行ったが, その他のものについては現地での観察や, 一部の個体の採取および死亡個体などにより識別を行った. 蘚苔類の同定は筆者の一人である大石が担当したほか, スミレ科とヌマハリイ属については五十嵐博氏(北海道野生植物研究所), 蛾類については楠祐一氏(旭川市), クモ綱については鶴崎展巨氏(鳥取大学)により同定が行われた. 水温および気温はガラス製温度計, pHおよび電気伝導度については, それぞれコンパクト pHメーター(B-211, 堀場製作所製), コンパクト導電率計(B-173, 堀場製作所製)を用いて計測した. 聞き取り調査については, ギボシ沼を訪れた事がある加藤清美氏(利尻富士町鬼脇字南浜, 1932年生まれ), 木村力男氏(利尻富士町鬼脇, 1936年生まれ)に, それぞれ2013年3月22日, 2013年2月5日に筆者である佐藤と松本が話を伺った.

なお, 現地調査における国有林内の立ち入りおよびサンプル採取などについては宗谷森林管理署および北海道地方環境事務所からの許可を得た(24宗管第57-18号, 環北地国許第120604002号).

各種生物群の同定をいただいた五十嵐博氏, 楠祐一氏, 鶴崎展巨氏, 聞き取り調査にご協力いただいた加藤清美氏および木村力男氏, 「利尻嶋史」の著者についてご教示いただいた山谷文人氏(利尻富士町教育委員会), 現地調査にご協力いただいた山本貴之氏(稚内自然保護官事務所: 当時)および岡田伸也氏(トレイルワークス)にお礼申し上げる.

位置および地形など

ギボシ沼は, 鬼脇ポン山(標高410m)から北西に約1.3km, 豊仙沢(ヤムナイ沢)からは尾根1つと滝の沢川を西側に超えた, 標高450mから650mにかけての尾根上の標高540m, 北緯45度9分15.4秒東経141度16分10.5秒に位置する(図1, 図2-a).

石塚(1999)によるギボシ沼溶岩流(GIL)の

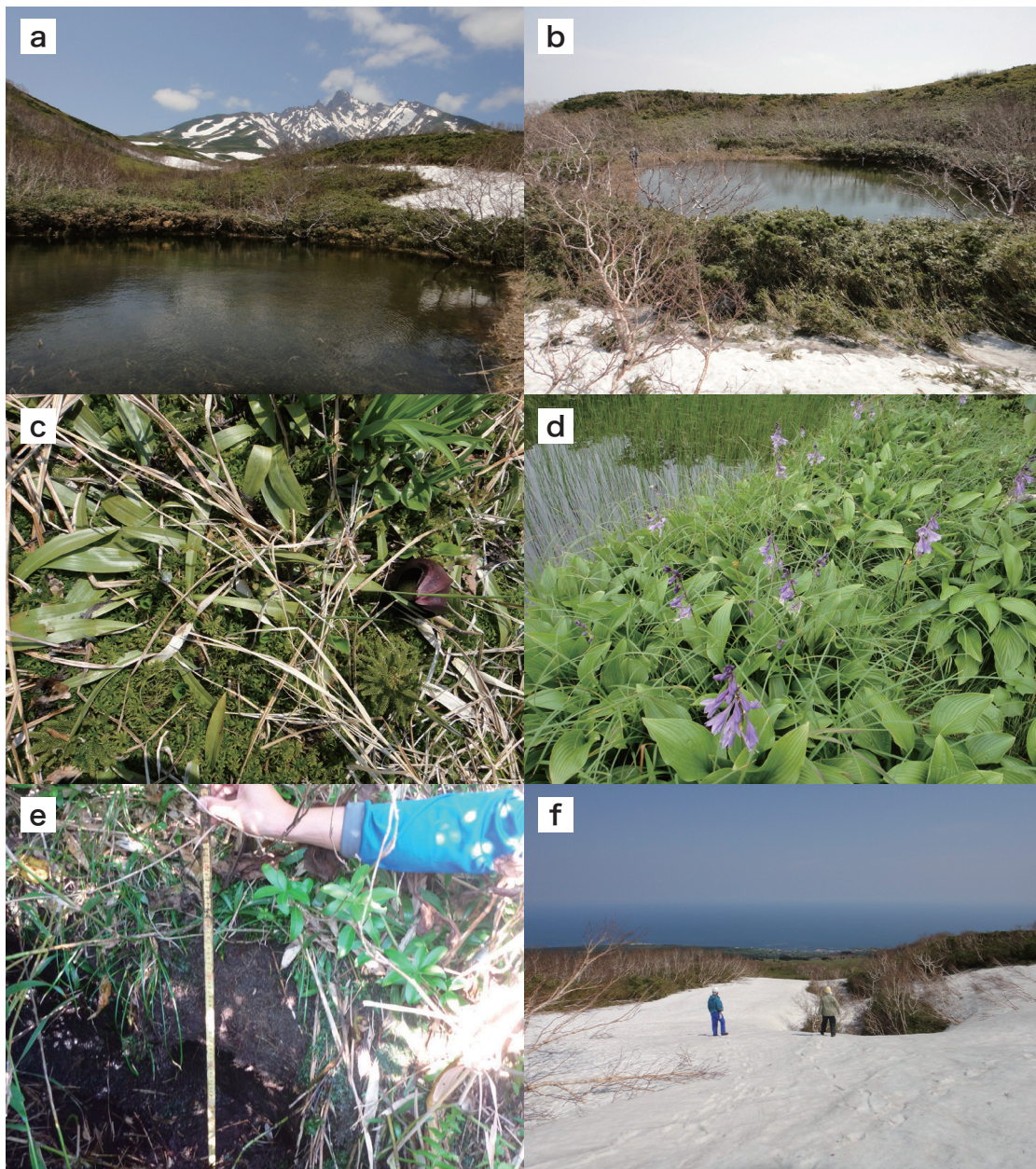


図2. ギボシ沼 (2014.v.24 撮影: a-c, e-f, 2014.viii.2 撮影: d). a, ギボシ沼; b, 全景; c, 南東部に見られる湿原部; d, 東～南部に多く自生するタチギボウシ; e, 南東部にある泥炭露頭; f, 沼の直下の無名谷.

表1. ギボシ沼の水温と気温の変化

2012年	5/24	6/5	7/18	8/2	8/31	9/28
水温°C	11(12:17)	12(12:10)	21(12:18)	19(13:59)	21(11:57)	16(12:36)
気温°C	16(13:09)	10(12:31)	17(14:15)	17(12:22)	22(13:02)	20(12:16)

() は計測時刻

定義は、「北西-南東方向に配列した4つの火口を噴出源とする溶岩流」とあり、ギボシ沼はこれら4

つの割れ目火口の1つにあたると思われる、沼の周囲はすり鉢状となり、海に面する沼の南東側は、短

いハイマツ帯を経て、徐々に傾斜が厳しくなる谷へとつながる。

沼の直径は、南東から北西にかけては 29.5m、南西から北東では 28.0m で、ほぼ円形を呈し、沼の南東側の縁から 20cm ほどの水深は 70cm であった。

沼の周囲はチシマザサやダケカンバなどに覆われるが(図 2-b)、東から南側にかけての約 1/3 についてはミズゴケやヨシなどが繁茂し、湿原の様相を呈しており(図 2-c)、これを「ギボシ沼湿原」と呼ぶこととする。沼の水が直接流出している箇所はないが、沼の南東部の高さ 1m ほどの崖の下部には高さ数十 cm の主に泥炭からなる露頭(図 2-e)が確認され、そこから水が滲み出て、直下の谷へと導かれている(図 2-f)。この無名の谷は、鬼脇ポン山の東を通り、涙沢川の上流部で吸収される。

5月から9月にかけて沼の水位に極端な変化は見られず、また調査期間中、湖底の植物が水の濁りなどで見えなくなることもなかった。水温および気温の変化は表 1 に示した通りであり、9月 28 日には pH と電気伝導度を計測し、それぞれ 5.5 と 12 μ S/cm の値が得られた。

植物相

蘚苔類・シダ類については標本を採取した上で同定を行い、それ以外の植物については目視で確認を行った。和名・学名・配列は、岩月(2001)、岩槻(1992)、米倉・梶田(2003)、邑田・米倉(2013)に基づく。種名が同定できなかった蘚苔類には、ハイゴケ科 Hypnaceae sp., ツルハシゴケ属 *Eurhynchium* sp. がある。

蘚綱 Bryopsida

ミズゴケ科 Sphagnaceae

01. チャミズゴケ *Sphagnum fuscum* (Schimp.) H. Klinggr.
02. サンカクミズゴケ *S. recurvum* P. Beauv. var. *brevifolium* (Lindb. ex Braithw.) Warnst.
03. ホソミズゴケ *S. teres* (Shimp.) Ångstr. ex C.

Hartm.

シッポゴケ科 Dicranaceae

04. タカネカモジゴケ *Dicranum viride* (Sull. & Lesq.) Lindb. var. *hakkodense* (Card.) Takaki

チョウチンゴケ科 Mniaceae

05. エゾチョウチンゴケ *Trachycystis flagellaris* (Sull. & Lesq.) Lindb.

ヤナギゴケ科 Amblystegiaceae

06. ヤナギゴケ *Leptodictyum riparium* (Hedw.) Warnst.
* 沼の淵の水中にも密生
07. イトササバゴケ *Calliergon stramineum* (Brid.) Kindb.
08. カギハイゴケ *Sanionia uncinata* (Hedw.) Loeske

サナダゴケ科 Plagiotheciaceae

09. オオサナダゴケモドキ *Plagiothecium euryphyllum* (Card. & Thér.) Z. Iwats.
10. ミヤマサナダゴケ *P. nemorale* (Mitt.) A. Jaeger

苔綱 Hepaticopsida

ウロコゴケ科 Geocalyceae

11. トサカゴケ *Chiloscyphus profundus* (Nees) J. J. Engle & R. M. Schust.
12. ヒメトサカゴケ *C. minor* (Nees) J. J. Engle & R. M. Schust.

テガタゴケ科 Ptilidiaceae

13. テガタゴケ *Ptilidium pulcherrimum* (Weber) Vain.

ヒカゲノカズラ類 *Lycopodiophyta*ヒカゲノカズラ科 *Lycopodiaceae*

01. トウゲシバ *Lycopodium serratum* Thunb.
 02. ヒメスギラン *L. chinense* Christ
 03. ヒカゲノカズラ *L. clavatum* L.
 04. マンネンズギ *L. obscurum* L.

大葉シダ植物 *Monilophyta*オシダ科 *Dryopteridaceae*

01. シラネウラボ *Dryopteris expansa* (Pr.) Fr. -
 Jenkins et Jermy

ヒメシダ科 *Thelypteridaceae*

02. オオバシヨリマ *Thelypteris quepaertensis*
 (Christ) Ching

イワデンド科 *Woodsiaceae*

03. エゾメシダ *Athyrium brevifrons* Nakai ex
 Kitagawa

裸子植物 *Gymnospermae*マツ科 *Pinaceae*

01. トドマツ *Abies sachalinensis* (F. Schmidt) Mast.
 02. ハイマツ *Pinus pumila* (Pall.) Regel

イチイ科 *Taxaceae*

03. イチイ *Taxus cuspidata* Siebold et Zucc.

被子植物 *Angiospermae*サトイモ科 *Araceae*

04. ザゼンソウ *Symplocarpus renifolius* Schott ex
 Tzvelev

ユリ科 *Liliaceae*

05. ゼンテイカ *Hemerocallis dumortieri* C. Morren
 var. *esculenta* (Koidz.) Kitam. ex M. Matsuoka
 et M. Hotta
 06. オオバナノエンレイソウ *Trillium camschatcense*
 Ker Gawl.
 07. ギョウジャニンニク *Allium victorialis* L.
 08. ショウジョウバカマ *Helonias orientalis* (Thunb.)
 N.Tanaka
 09. タチギボウシ *Hosta sieboldii* (Paxton) J. W.
 Ingram var. *rectifolia* (Nakai) H. Hara
 10. マイヅルソウ *Maianthemum dilatatum* (A. W.
 Wood) A. Nelson et J. F. Macbr.

ラン科 *Orchidaceae*

11. ハクサンチドリ *Dactylorhiza aristata* (Fisch. ex
 Lindl.) Soó

カヤツリグサ科 *Cyperaceae*

12. ヒメカワズスゲ *Carex brunnescens* (Pers.) Poir.
 13. ヤチスゲ *C. limosa* L.
 14. ヤラメスゲ *C. lyngbyei* Hornem.
 15. サップロスゲ *C. pilosa* Scop.
 16. ヌマハリイ *Eleocharis mamillata* H. Lindb.
 17. ワタスゲ *Eriophorum vaginatum* L.

イネ科 *Poaceae*

18. イワノガリヤス *Calamagrostis purpurea* (Trin.)
 Trin. subsp. *langsдорffii* (Link) Tzvelev
 19. ヨシ *Phragmites australis* (Cav.) Trin. ex Steud.
 20. チシマザサ *Sasa kurilensis* (Rupr.) Makino et
 Shibata

- キンポウゲ科 Ranunculaceae
21. ヒメイチゲ *Anemone debilis* Fisch. ex Turcz.
22. ミツバオウレン *Coptis trifolia* (L.) Salisb.
- ユズリハ科 Daphniphyllaceae
23. エゾユズリハ *Daphniphyllum macropodum* Miq. subsp. *humile* (Maxim. ex Franch. et Sav.) Hurus.
- バラ科 Rosaceae
24. ナナカマド *Sorbus commixta* Hedl.
- カバノキ科 Betulaceae
25. ダケカンバ *Betula ermanii* Cham.
26. ミヤマハンノキ *Alnus viridis* (Chaix) Lam. et DC. subsp. *maximowiczii* (Callier) D. Löve
- スミレ科 Violaceae
27. ツボスミレ *Viola verecunda* A. Gray
- ミカン科 Rutaceae
28. ツルシキミ *Skimmia japonica* Thunb. var. *intermedia* Komatsu f. *repens* (Nakai) Ohwi
- ミズキ科 Cornaceae
29. ゴゼンタチバナ *Cornus canadensis* L.
- アジサイ科 Hydrangeaceae
30. ノリウツギ *Hydrangea paniculata* Siebold
- サクラソウ科 Primulaceae
31. ツマトリソウ *Trientalis europaea* L.
- ツツジ科 Ericaceae
32. ツルコケモモ *Vaccinium oxycoccos* L.
33. イワツツジ *Vaccinium praestans* Lamb.
34. オオバスノキ *Vaccinium smallii* A. Gray var. *smallii*
- モチノキ科 Aquifoliaceae
35. ハイイヌツゲ *Ilex crenata* Thunb. var. *radicans* (Nakai) Murai
- キキョウ科 Campanulaceae
36. タニギキョウ *Peracarpa carnosus* (Wall.) Hook. f. et Thomson
- キク科 Asteraceae
37. アキノキリンソウ *Solidago virgaurea* L. subsp. *asiatica* (Nakai ex H. Hara) Kitam. ex H. Hara var. *asiatica* Nakai ex H. Hara
38. エゾゴマナ *Aster glehnii* F. Schmidt var. *glehnii*
39. ミミコウモリ *Parasenecio kamtschaticus* (Maxim.) Kadota

動物相

動物相については限られた時間と調査方法しか行うことができなかった。目視で識別できたもの、水面に浮いていた死亡個体などから得られたのは以下の種である。和名・学名の後には、確認（または採集）日と個体数、雌雄が判明したものは性別、備考を記した。

節足動物門 Arthropoda

クモ綱 Arachnida

ザトウムシ目 Opiliones

アメンボ科 Gerridae

マザトウムシ科 Phalangidae

03. アメンボの1種 Gen. sp.
2012.v.2401. トゲザトウムシ *Odiellus aspersus* (Karsch)
2012.vii.18 (2J)

コウチュウ目 Coleoptera

クモ目 Araneae

ゲンゴロウ科 Dytiscidae

コモリグモ科 Lycosidae

04. クロズマメゲンゴロウ *Agabus conspicuus* Sharp
2012.ix.28 (1♀)02. カイゾクコモリグモ *Pirata piraticus* (Clerck)
2012.vii.18 (1♀), 保田 (2002) には記録
がなく, 利尻初記録と思われる.

チョウ目 Lepidoptera

メイガ科 Pyralidae

軟甲綱 Malacostraca

05. マエカスカシノメイガ *Ostrinia nigropunctalis*
(Bremer)
2012.vi.5 (1♀)

等脚目 Isopoda

フナムシ科 Ligiidae

ジャノメチョウ科 Satyridae

01. ニホンヒメフナムシ *Ligidium japonicum*
Verhoeff
2012.vii.19, 2012.viii.3106. ヤマキマダラヒカゲ *Neope nipponica nipponica*
Butler
2012.vii.18 (1)

昆虫綱 Insecta

シャクガ科 Geometridae

トンボ目 Odonata

07. ユウマダラエダシャク *Abraxas miranda*
miranda Butler
2012.vii.18 (1♀)

イトトンボ科 Agrionidae

脊索動物門 Chordata

01. アオイトトンボ *Lestes sponsa* (Hansemann)
2012.viii.2 (1♂), 2012.viii.31 (1♂)

エゾトンボ科 Corduliidae

両生綱 Amphibia

02. タカネトンボ *Somatochlora uchidai* Forster
2012.viii.31 (1♂)

アカガエル科 Ranidae

カメムシ目 Hemiptera

01. エゾアカガエル *Rana pirica* Matsui
2011.v.15, 2012.v.24 (卵塊). 2011年5月

15日に登山中の岡田伸也氏がギボシ沼の中で死んでいる体長約5cmの個体を発見しているほか、2012年5月には本種のものと思われる多数の卵塊を確認した。

鳥綱 Aves

カラス科 Corvidae

01. ハシブトガラス *Corvus macrorhynchos* Wagler
2012.v.24

ウグイス科 Cettiidae

02. ウグイス *Cettia diphone* (Kittlitz)
2012.vi.5. 沼の淵のチシマザサの中に壊れた巣とそこから地面に落ちたと思われる卵4つが見られた。卵はすべて殻が割れ、中身がぼぼない状態であった。

沼の記録と利用

【ギボシ沼の記録】

ギボシ沼がいつ頃から人々に知られるようになったのか、それを伝える文献記録はこれまで知られていない。そのため、地図や絵図、書籍、要覧などの文献記録、および聞き取り調査から、その発見と名称のおおよその成立時期などを以下に推察する。

利尻島内の地形やその地名などが、絵図や地図などの文献に詳しく記録されるようになったのは江戸時代末期以降のことであり、特に諸外国に対する北方警備のために作成された幕末期の絵図には、現在の地形図などと対比可能な島内の地形や地名が示されている。1857年頃に秋田藩によって作製されたという「リイシリ島略図」(利尻町立博物館蔵)には、オタドリ沼と思われる沼が示されているが、それ以外の沼は描かれていない。オタドリ沼は、海岸から近く、標高も低い場所に位置することから、比較的初期からその存在が知られていたと考えられる。ほぼ同時期の松浦武四郎による「東西蝦夷山川地理取調圖」(1859年)には、おおまかに描かれ

た利尻島の輪郭を囲むように、各地の地名が細かく書き込まれているが、沼のような表示はみあたらない(佐々木, 1988)。

気象観測を報告した北海道廳内務部(1897)には、5万分の1の「北見國利尻全島之圖」がおさめられており、メヌシヨロ沼、オタドリ沼と思われる沼が記されているが、ギボシ沼は描かれていない。なお、利尻島北部の標高130mにある姫沼は、大正時代に人為的な堰によって形成された沼とされ(川勝, 1958; 上遠野, 1968; 北海道旭川西高等学校生物部, 1960)、本図が作製された時代には現在のような大きな沼としては知られておらず、源流部と思われる部分が示されているのみである。

発行年不明の「利尻島誌」といわれる文献は、1952(昭和27)年に写本として残され、利尻町立博物館に写本の複写物が現在も所蔵されている。著者は信太延之助氏(1918~1923年に鴛泊小学校に在職していた校長)とされている(山谷文人氏私信)。その「第5節 池沼」には、「鬼脇村のオタドリ沼及メヌオシヨロ沼と鴛泊村の姫沼との三つあるのみ」の記述がある。本書は、1916年の姫沼の堰について触れているほか、植物の項目では、小泉秀雄氏の調査に触れられているが、館脇操氏による1934-1935年の調査やそれらの成果(館脇, 1941)についての記述がない。小泉秀雄氏の来島調査時期は不明であるが、国立科学博物館の「地衣類標本データベース」(<http://svrsh2.kahaku.go.jp/exsci/>)に存在する同氏による利尻産標本は、1921年8月が採集日となっている。そのため、小泉氏来島から館脇氏来島までの1921-1934年の間に「利尻島誌」が作製されたと想像された。なお、「利尻島誌 登山編」の写本の緒言の末尾に大正13年と記述があるため、1924年頃の発行の可能性が高い。もしそうであれば、ギボシ沼の存在は大正時代まではほとんどの人が知らなかったと考えてよいだろう。また、同時期に発行された鬼脇村(1923)には「鬼脇村管内圖」が収録されているが、沼は「小田泊沼」としてオタドリ沼が記されているのみである。

一方、ギボシ沼の存在を当時知っていた人を窺わ

せる聞き取り結果もあった。加藤清美氏によると、ご本人は1969～1972年頃にギボシ沼に行った記憶があるが、その存在を教えてくれたのは3歳年上の方で、その両親の世代もギボシ沼の存在を明らかに知っていたという。加藤氏が1932年生まれであることから、1930年代頃には沼の存在が知られていたのかもしれない。また、木村力男氏からも、1945（昭和20）年頃に沼に行った島民の話を聞いたことがあるという。さらに、Katsui（1953）は、1934年の阿部顕氏の卒業論文に基づく地質図を掲載しており、本図にはギボシ沼の名称こそ示されていないが、その位置は火口として示されている。阿部氏の卒業論文は、利尻島の地質に関して初めて統括された研究であり（松井ほか、1967）、阿部氏が島民からなんらかの情報を得て、現在、ギボシ沼溶岩流（石塚、1999）と呼ばれる溶岩流の火口としてギボシ沼を確認していたのではないかと想像された。以上のことから、ギボシ沼の存在は1930年代頃には既に知られていた可能性が高い。

しかし、その頃もギボシ沼を知る人はわずかであり、1940年代においてもほとんどの人にはまだ知られていない状態だったと思われる。「島ものがたり」（時雨、1948）は、「利尻島誌」以降、はじめて利尻島に関する様々な記録をまとめ、書籍として広く出版されたものである。本書によると、島内の沼については以下のように記されている。「利尻島には元来その地層関係から、沼の水は地中にもぐるといはれ、池沼に乏しく、僅かに鬼脇村のオタマリ沼、おなじくメヌウシヨロ沼、鴛泊村の姫沼、杵形村のアヤメ池の四つだけである。鬼脇の山中に小さいが深いものが一つあるといふが、明かでない。」。おそらく、この「鬼脇の山中」のものがギボシ沼と思われ、本書がこの沼の存在を公に示した最も古い文献と考えられるが、出版当時でも名前が記されていないほどの存在でしかなかったものと思われる。

沼の位置と名称が初めて明示された文献は、筆者らの知る限り、日本地勢工務所作製の5万分の1の

地形図であった（日本地勢工務所、1956）。地図上には「キボシ沼」と印字されているが、本地図には字体や大きさが不揃いの活字が多数見られるため、修正や印刷の過程で「ギ」が「キ」となった可能性がある。沼の名称の由来は、命名者、伝承、記録ともにこれまで確認されていないものの、沼の周囲に自生する多数のタチギボウシ（図2-d）の「ギボウシ」が「ギボシ」となったものと思われる。なお、地形図については、1898年（平沼、2002）、昭和初期（陸地測量部、昭和初期*）、1971年（国土地理院、1971）の5万分の1、1991年（国土地理院、1991）の2万5千分の1について確認を行ったが、いずれもギボシ沼は記されていない。また1980年代以降の登山ブームにより、百名山の一つである利尻山の登山地図なども発行されるようになったが、ギボシ沼が示された地図は見つかっていない（北海道地図株式会社、1985、1997；ジオ、2003；デージーエス・コンピュータ、2005；昭文社、2009）。

日本地勢工務所（1956）以降、ギボシ沼は文献上にもその名がしばしば見られるようになる。例えば、北海道東利尻町（1959）および東利尻町（1963）には、町の紹介とともに鳥瞰図が折り込まれているが、山中に「ギボシ沼」の名称とともに位置が示されている。また、1960年には北海道旭川西高等学校生物部が、利尻島における生物相調査を実施したが、陸水プランクトンに関する調査報告には「メヌウシヨロ沼」「三日月湖」「沼浦湖」の他に「ギボシ沼」が図示されている（北海道旭川西高等学校生物部、1960）。松井ほか（1967）による5万分の1地質図幅「利尻島」には、位置とともにその名称も示されている。

しかし、後述のとおり、ギボシ沼付近まで利用されていた作業道などの荒廃とともに、徐々にその存在と名称は再び文献などからも失われていくこととなった。

* 4枚組の1部である本文は周囲が切り取られており、地図に手書きの文字が残されているのみであるが、鴛泊村、杵形村、仙法志村、鬼脇村の名称がみられるため、1902（明治35）～1948（昭和23）年の地図と思われる。

【ルート】

ギボシ沼に直接至る道はこれまでに整備されたこととはなく、そのため、今回の調査では鬼脇市街から国有林を経由し、「滝の沢川」を遡り、その後、チシマザサ群落の尾根斜面を登り、沼に至るルートを利用した(図1)。聞き取り調査によって得られた1975(昭和50)年前後の以下のルートも、基本的に「滝の沢川」を利用するものであるが、古い作業道などを途中で利用することにより、現在よりも比較的楽に沼に行くことができたと思像される。

- (1) 鬼脇から滝ノ沢川を伝わって登り、その後は、冬の樹出し作業に用いる道を使って沼に向かう。
- (2) 南浜から沢を北上し、標高100mほどにある当時島を一周していた環状道に入り、鬼脇ポン山の麓まで進み、その後は滝ノ沢川を利用する。
- (3) 鬼脇市街から「滝の沢川」を登り、当時2本あったとされる火防線の上部のものにて、それを西に進み、ギボシ沼直下からの沢を登りつめ沼に至る。

最後のルートは木村力雄氏が利用したものであるが、藪こぎをした記憶がほとんどないという。これは当時、リヤカーが引けるほどの整備がされていた火防線があったことと、沼に至る沢をうまく利用したことによるものと想像された。

【利用】

ギボシ沼は、利尻山の登山道や、生活、産業とも無縁の場所であった。島内の水利調査の結果をまとめた北海道農地開拓部開拓計画課(1961)では、「ギボン沼ー鬼脇ポン山の北西方、標高約600mのギボン山の旧火口趾に雪融水が溜つたもので、径数10m浅く水量少く水源としての利用価値はない」とある。そのため、沼の存在が知られるようになった以降も訪れる者はほとんどいなかったと思われるが、調査や好奇心以外でもこの沼に訪れた例を、木村力雄氏から伺うことができたので、以下に記しておく。

- ・昭和20年代頃、ハイマツを薪材として採りにギボシ沼に行った人がいて、この時は1週間ぐらいそこに泊まり、冬にそれを下ろしてきたという。

- ・昭和40年代頃、盆栽の趣味が島で流行したことがあり、ギボシ沼の上部にイチイが自生していたため、この沼の付近を通った島民もいたはずである。

参考文献

- 赤松守雄・斉藤文紀・池田国昭・横田節哉・羽坂俊一・松本英二・山崎理子, 1997. 北海道北部利尻・礼文島における完新世自然貝殻層とその意義. 北海道開拓記念館研究紀要, 25: 1-15.
- デージーエス・コンピュータ, 2005. Jmap シリーズ「山歩き編」利尻・礼文. 三共印刷.
- ジオ, 2003. -ATTACK- 利尻山. 北海道地図株式会社.
- 東利尻町, 1963. 利礼道立自然公園 東利尻. 東利尻町.
- 平沼佳男, 2002. 礼文島風土記(V). 利尻島アイヌ語地名解他. 33+5 pp. 付図. 自刊.
- 北海道旭川西高等学校生物部, 1960. 利尻島. 生物研究集録第11輯. 北海道旭川西高等学校生物部. 旭川. 52pp.
- 北海道地図株式会社, 1985. -Attack- 1985 利尻富士-(利尻山)-. 北海道地図株式会社.
- 北海道地図株式会社, 1997. -ATTACK- 利尻山. 北海道地図株式会社.
- 北海道廳内務部, 1897. 利尻山観測記 全. 北海道廳内務部農商課. 秀英舎. 東京. 59pp.
- 北海道東利尻町, 1959. 利礼道立自然公園 東りしり. 東利尻町.
- 北海道公害防止研究所, 1990. 北海道の湖沼. 札幌. 445pp.
- 北海道農地開拓部開拓計画課, 1961. 利尻島水利地質調査報告. 北海道農地開拓部開拓計画課. 47pp.
- 五十嵐八枝子, 2006. 利尻島の南浜湿原と沼浦湿原における完新世後期の植生変遷. 利尻研究, (25): 71-82.
- 石塚吉浩, 1999. 北海道北部, 利尻火山の形成史. 火山, 44: 23-40.
- 岩槻邦男(編), 1992. 日本の野生植物 シダ. 平

- 凡社, 東京, 311pp.
- 岩月善之助 (編), 2001. 日本の野生植物 コケ, 平凡社, 東京, 352pp.
- 海洋気象臺, 1936. 北海道利尻島姫沼の水温観測, 海洋時報, 9(1): 17-18.
- 上遠野勝弥, 1968. 姫沼誕生の歴史. 水野波陣洞 (編), 記念・明治百年: 54-58. 旅館・大須賀, はまなす印刷所, 札幌, 109pp.
- Katsui Y., 1953. Petro-chemical Study on the Lavas from Volcano Rishiri, Hokkaido, Japan. *Journal of the Faculty of Science, Hokkaido University, Series 4, Geology and mineralogy*, 8: 245-258.
- 川勝正治, 1958. 淡水産プラナリアの垂直分布に関する資料. 京都学芸大学学報, B(12): 45-64.
- 小林弘和・百原 新・大森彩瑚・近藤玲介・佐藤雅彦, 2015. 利尻島ギボシ沼の後期完新世泥炭から産出した外生菌根菌 (*Cenococcum geophilum*) の菌核と植生との関係. 利尻研究, (34): 85-90.
- 小林哲夫, 1987. 利尻火山の地質. 地質学雑誌, 93(10): 749-760.
- 国土地理院, 1971. 利尻島. 5万分の1地形図. 国土地理院.
- 国土地理院, 1991. 利尻島. 2万5千分の1地形図. 国土地理院.
- 近藤玲介・佐藤雅彦・宮入陽介・松崎浩之, 2015. 利尻島, ギボシ沼割れ目火口における AMS¹⁴C 年代. 利尻研究, (34): 61-66.
- 近藤玲介・植木岳雪, 2009. 利尻島, 沼浦湿原において削掘された RO-1 コアの岩相記載. 利尻研究, (28): 45-49.
- 紺野美樹・百原 新・近藤玲介・重野聖之・宮入陽介・佐藤雅彦・五十嵐八枝子・沖津 進, 2012. 北海道利尻島姫沼ボーリングコアの最終氷期最寒冷期以降の大型植物化石群. 植生史研究, 21: 21-28.
- 小杉和樹, 1989. オタドリ沼の鳥. 利尻研究, (8): 47-60.
- 松井和典・一色直紀・秦 光雄・山口昇一・吉井守 正・小野晃司・佐藤博之・沢村孝之助, 1967. 5 万分の1 地質図幅「利尻島」および同説明書. 北海道開発庁, 25 pp.
- 松本俊一・佐藤雅彦, 1994. 利尻島メヌシヨロ沼の動物性プランクトンの季節変化. 利尻研究, (13): 19-26.
- 邑田 仁・米倉浩司, 2013. 維管束植物分類表. 北隆館, 213pp.
- 中村 純・山中三男, 1965. 北海道第四紀堆積物の花粉分析学的研究 IV, 礼文島及び利尻島. 高知大学学術研究報告, 14: 47-51.
- 日本地勢工務所, 1956. 利尻島管内図. 縮尺五万分の1.
- 鬼脇村, 1923. 鬼脇村勢一班. 鬼脇村.
- 大森彩瑚・百原 新・小林弘和・近藤玲介・佐藤雅彦, 2015. 大型植物遺体に基づく利尻島東南部ギボシ沼周辺の植生変遷. 利尻研究, (34): 79-84.
- 陸地測量部, 昭和初期. 5 万分の1 地形図. 利尻島東南部.
- 佐々木利和 (編), 1988. アイヌ語地名資料集成. 草風館, 543pp.
- 沢田陽巳・近藤玲介・佐藤雅彦・五十嵐八枝子, 2015. 花粉組成からみた北海道北部利尻山腹のギボシ沼湿原における 3500 年間の植生変遷史. 利尻研究, (34): 67-78.
- 昭文社, 2009. 山と高原地図. 利尻・羅臼. 昭文社.
- 時雨音羽, 1948. 島ものがたり. 宗谷観光協会, 606pp.
- 高田雅之・小杉和樹・野川裕史・佐藤雅彦, 2005. 利尻島南浜湿原及び種富湿原の泥炭形成過程について. 利尻研究, (24): 49-64.
- 館脇 操, 1941. 北見利尻島の植物. 札幌農林学会報, (34): 70-102.
- 保田信紀, 2002. 利尻礼文サロベツ国立公園のクモ類. 利尻研究, (21): 5-28.
- 米倉浩司・梶田忠 (2003-) 「BG Plants 和名-学名インデックス」(YList), http://bean.bio.chiba-u.jp/bgplants/ylist_main.html

利尻島, ギボシ沼割れ目火口における AMS¹⁴C 年代

近藤玲介¹⁾・佐藤雅彦²⁾・宮入陽介³⁾・松崎浩之⁴⁾

¹⁾ 〒101-8301 東京都千代田区神田駿河台 1-1 明治大学文学部

²⁾ 〒097-0311 北海道利尻郡利尻町仙法志字本町 利尻町立博物館

³⁾ 〒277-8564 千葉県柏市柏の葉 5-1-5 東京大学 大気海洋研究所

⁴⁾ 〒113-0032 東京都文京区弥生 2-11-16 東京大学 総合研究博物館

AMS¹⁴C Dating at Giboshi-Numa Eruptive Fissure, Rishiri Island

Reisuke KONDO¹⁾, Masahiko SATO²⁾, Yousuke MIYAIRI³⁾ and Hiroyuki MATSUZAKI⁴⁾

¹⁾School of Arts and Letters, Meiji University, 1-1 Kanda-Surugadai, Chiyoda-ku, Tokyo, 101-8301 Japan

²⁾Rishiri Town Museum, Aza Honcho, Senhoshi, Rishiri, Hokkaido, 097-0311 Japan

³⁾Atmosphere and Ocean Research Institute, The University of Tokyo, 5-1-5 Kashiwanoha, Kashiwa-shi, Chiba, 277-8564 Japan

⁴⁾The University Museum, The University of Tokyo, 2-11-16 Yayoi, Bunkyo-ku, Tokyo 101-8301 Japan

Abstract. Giboshi-numa eruptive fissure is a flank volcano located on the southeastern part of the Rishiri stratovolcano, Rishiri Island, northern Hokkaido, Japan. During the Final stage (< ca. 45 ka) of its volcanic activities, many lava flows and pyroclastics erupted from the lateral / flank volcano in this area. The Giboshi-numa eruptive fissure and the associated lava flow from this fissure are thought to have been produced by one of the last eruptions in the Final stage. To estimate the eruption age and geo-history of Giboshi-numa eruptive fissure, two AMS¹⁴C ages were obtained from peat and soil collected in the crater. The radiocarbon age of the lowest soil in the fissure was 3,565–3,470 cal. yr BP (1σ). The bottom of the peat, which covered the soil, was 3,070–2,840 cal. yr BP (1σ). These results indicate that the last eruption event of Giboshi-numa eruptive fissure occurred at ca. 3.5 ka. At the end of this eruptive event, a lahar flowed down from the crater. A wetland eventually formed in the crater after ca. 3.0 ka.

1. はじめに

北海道北部の日本海上に位置する利尻島は、全域が第四紀火山である利尻火山からなる(松井ほか, 1967)。利尻火山は、およそ 20 万年前に活動を開始し、数千年前まで火山活動が生じていた活火山として知られる(石塚, 1999; 気象庁, 2013)。利尻火山の火山活動期は、マグマ噴出率や噴火位置などから、複数の時期に区分されている(石塚, 1999; 石塚・中川, 1999)。石塚・中川(1999)は、

利尻火山の活動期を岩石学的記載や鉱物化学組成などにに基づき、初期、最盛期、末期に区分した。初期活動では、長官山(1,218m)を主峰とする長官山成層火山体を形成するとともに、利尻島北部の鴛泊ポン山(444m)をはじめとする複数の溶岩ドームを形成した(石塚, 1999)。最盛期の火山活動は、利尻島中央部の利尻山(1,721m)を主峰とする主成層火山体を成長させるとともに、利尻火山南東地域の溶岩ドームを形成した。末期活動では、初頭に

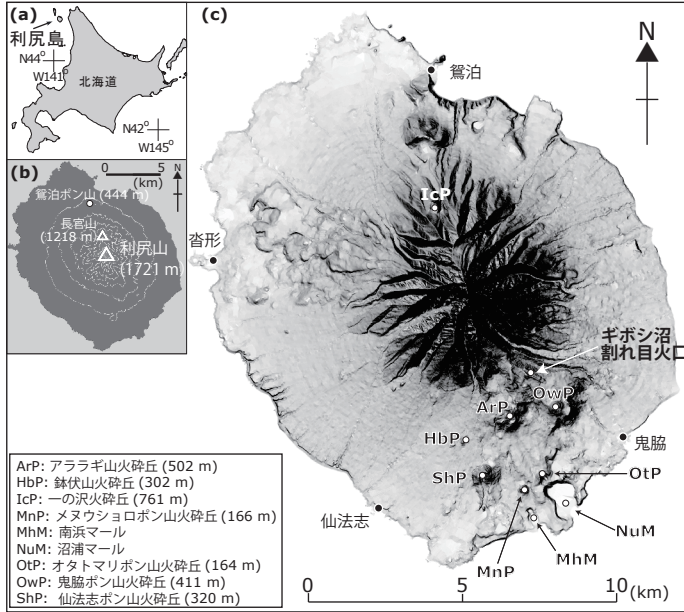


図1. 利尻火山の概観と主な側火山の分布。(a) 利尻島の位置；(b) 利尻島の等高線図。等高線間隔は200m。利尻山は主成層火山体の、長官山は長官山成層火山体の主峰であり、鴛泊ポン山は潜在溶岩円頂丘である（石塚，1999）；(c) 利尻火山の地形（陰影図）と末期活動の主な火砕丘。陰影図は、国土地理院，基盤地図情報（10m メッシュ）から SAGA GIS を用いて作成。

利尻山の山頂付近や山腹から野塚溶岩流，杓形溶岩流，種富溶岩流などの大規模な溶岩流を噴出させた（およそ3万年前頃；三浦・高岡，1993，植木・

近藤，2008；近藤ほか，2014）。引き続き，利尻火山の南東部を中心に多数の火砕丘や割れ目火口，マルを形成させた側噴火活動が生じた。

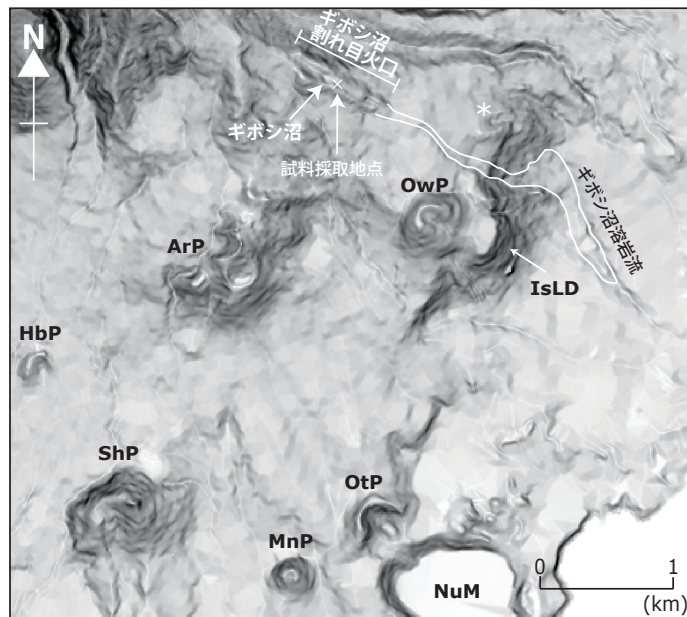


図2. ギボン沼割れ目火口周辺の概観（傾斜図）と調査地点。国土地理院，基盤地図情報（10m メッシュ）から SAGA GIS を用いて作成。図中の IsLD 周辺の急崖を伴う高まりは石山溶岩ドーム（石塚，1999 など）。その他の側火山の記号は図1と同様。なお，ギボン沼溶岩流北方の*付近には既往研究で未記載の割れ目火口状の地形が認められる。

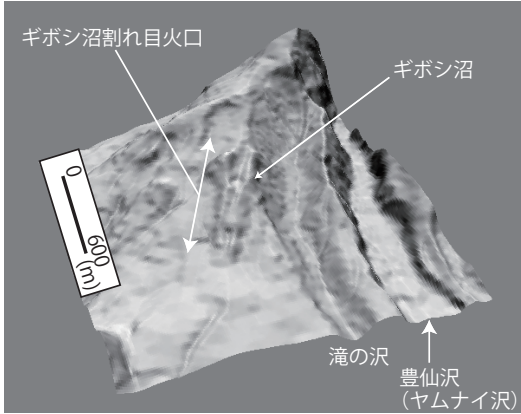


図3. ギボシ沼割れ目火口の鳥瞰図。
国土地理院, 基盤地図情報 (10m メッシュ) から SAGA GIS を用いて作成。図の上側が利尻山山頂方向 (概ね北西方向)。高さは2倍に強調してある。

末期活動の開始時期は、支笏降下第一軽石(以下、Spfa-1; 勝井, 1959; 柳田, 1994; 町田・新井, 2003) と利尻島南岸に分布する火砕物との層序関係から、約4万年前頃以降と推定されている(石塚, 1999; 暦年代換算で約45ka)。その後、複数の側火山を形成しながら数千年前まで噴火活動が生じ、現在は火山としての寿命を終えたと考えられている(石塚, 1999)。しかし、末期中の多数の側噴火活動に関する編年資料の報告は極めて乏しく、側噴火活動の活動履歴や層序については不明な点が多い。そこで本研究では、利尻火山における最新の噴出物の一つである、ギボシ沼溶岩流の給源火口(図1; 松井ほか, 1967; 小林, 1987; 石塚, 1999; 以下、ギボシ沼割れ目火口)より得られた有機物試料から AMS¹⁴C 年代値を報告し、割れ目火口の噴火年代を推定することを目的とする。

2. 調査地点周辺の概要

2-1 利尻火山南東部の末期活動による側火山(図2)

利尻火山南東部における末期活動の側噴火活動は、利尻島南岸における火砕物と Spfa-1 テフラとの層序から、およそ45ka以降に開始されたとされる(石塚, 1999)。末期活動の初頭には鬼脇ポン山火砕丘が約30ka頃に形成され、最後の比較的大規模な噴火活動として沼浦マールが13ka頃に形成さ

れたことが OSL 年代測定法によって推定されている(近藤, 2015)。その後も最新の小規模な噴火により、オタマリポン山火砕丘、仙法志ポン山火砕丘、メヌウシヨロポン山火砕丘、ギボシ沼割れ目火口などが形成され、それぞれから溶岩流が噴出した(石塚, 1999)。仙法志ポン山火砕丘より流出した仙法志ポン山溶岩流は、溶岩を被覆する土壤層厚から2,000~7,000年前に噴出したことが推定されている(石塚, 1999)。また、南浜マールにおけるボーリング調査の結果から、南浜マールが4kaまでに噴火したこと、メヌウシヨロポン山火砕丘が3.5~4ka頃に活動したことが AMS¹⁴C 年代値に基づき示唆されている(佐藤ほか, 2013)。

2-2 調査地点 (Loc.1) の記載

ギボシ沼割れ目火口は、利尻火山南東麓の標高約450~580m 付近の尾根上に開口し、少なくとも4つの火口が直線的に配列する(図3; 松井ほか,

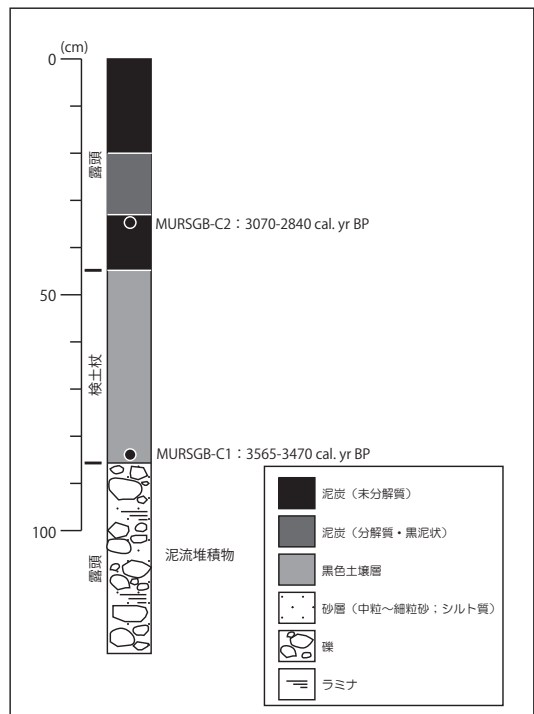


図4. 調査地点の総合柱状図。

露頭での記載部分と検土杖による堆積物の記載部分を統合して示してある。本露頭の最上部は、ギボシ沼湿原表層よりも数10cm下位に位置する。

1967; 小林, 1987, 石塚, 1999). 割れ目火口は北西-南東方向に分布し, 長さが約 750m, 幅が約 40~100m である。割れ目火口の辺縁部には, スパター・コーンと考えられる地形が明瞭に認められる。割れ目火口上部の凹地内(標高 540m)は, 直径約 30m 弱のギボシ沼と主にミズゴケとハイマツなどからなる小規模な湿原(以下, ギボシ沼湿原; 佐藤ほか, 2015)となっている。ギボシ沼の詳細や現生植生については, 本号の佐藤ほか(2015)を参照されたい。ギボシ沼割れ目火口の下流側には, 割れ目火口を給源とする玄武岩質のギボシ沼溶岩流(小林, 1987; 石塚, 1999)が認められる。ギボシ沼溶岩流は標高約 50m まで分布し, 末端付近においては溶岩の地形が明瞭であるが, 割れ目火口下端から標高約 100m にかけては溶岩地形が相対的に不明瞭である。

ギボシ沼割れ目火口内の標高約 539m に位置する Loc.1 は, ギボシ沼湿原の下流側の辺縁部に位置する。Loc.1 は, ギボシ沼湿原の堆積面を侵食する小規模なガリーの谷頭部に位置する高さ 45cm の露頭であり, ギボシ沼湿原を構成する堆積物が露出する(図 4)。露頭では主にミズゴケからなる未分解の泥炭層の間に, 層厚 13cm の分解の進んだ黒泥状の泥炭層を挟む。Loc.1 では, 露頭基部において検土杖を用いて堆積物を採取した結果, 層厚 41cm の黒色土壌層が確認された。また, 黒色土壌層の直下には不淘汰な砂礫層が堆積していることが確認された。Loc.1 の露頭および検土杖調査地点から数 m 離れた下流側のガリー内では, 黒色土壌層下位の不淘汰な砂礫層が断片的に露出する。周辺の小露頭での記載の結果, 不淘汰な砂礫層は層厚 1m 以上であり, 砂礫層中に含まれる礫は平均礫径約 5cm, 最大礫径約 50cm の玄武岩の垂角礫および垂円礫からなる。これらの砂礫層には, 高温酸化が認められる礫や, 熱水または火山ガスによると思われる変質により風化が著しい碎屑物が多く含まれる。基質はシルト分に富み, ラミナが認められる場合がある。これらの特徴から, 黒色土壌層下位に堆積する不淘汰砂礫層は泥流堆積物と判断された。

なお, Loc.1 の泥炭露頭における堆積物の露出部

表 1. AMS¹⁴C 年代測定結果

ID	Labo. Code	Radiocarbon Age (yr BP)	Calibrated Age (cal. yr BP; 1σ)
MURSGB-C1	MTC-16704	3282 ± 38	3565 - 3470
MURSGB-C2	MTC-16702	2831 ± 83	3070 - 2840

分は, ギボシ沼湿原の地表面より数 10cm 下位となる。Loc.1 では, 堆積物露出部と湿原表面の間が植被により確認できないが, 湿原上での調査の結果, 露頭での植被部分も主にミズゴケからなる未分解の泥炭層であると判断される。

3. AMS¹⁴C 年代測定

Loc.1 において検土杖試料の最下部(検土杖試料の深度 40cm; 泥流堆積物直上)の黒色土壌層より MURSGB-C1 を, 露頭下部の泥炭層(露頭の深度 34cm)より MURSGB-C2 をそれぞれ採取し, 土壌有機物(ヒューミン)の AMS¹⁴C 年代測定を実施した。採取された試料は, 東京大学大気海洋研究所において酸-アルカリ-酸処理の後に, 真空ラインにより CO² ガスを精製し AMS 分析用グラファイトを作成した。AMS 測定は, 東京大学タンデム加速器研究施設の 5MV ペレトロンタンデム加速器によって行った。得られた AMS¹⁴C 年代値は, 校正データセットに INTCAL13 (Reimer *et al.*, 2013) を用いて暦年校正 (1σ) を行った。

4. 結果と考察

AMS¹⁴C 年代測定の結果, 泥流堆積物を覆う黒色土壌層最下部の MURSGB-C1 の年代値は 3,565-3,470 cal. yr BP (1σ), 泥炭層下部の MURSGB-C2 の年代値は 3,070-2,840 cal. yr BP (1σ) であった(表 1)。これらの年代測定結果から, 割れ目火口内に分布する泥流堆積物が約 3.5ka 直前に堆積し, 3.5ka 以降から腐植質な土壌が堆積する環境となったこと, 約 3.0ka 頃には泥炭の堆積が開始されていたことが明らかとなった。

ギボシ沼周辺で見出される泥流堆積物については, 全体の層厚やギボシ沼溶岩流との直接の層序関係を観察できる露頭は確認されていない。しかし,

ギボシ沼周辺の泥流堆積物は、割れ目火口内という地理的位置に認められることから、ギボシ沼割れ目火口の形成後に堆積したことは明らかである。また、ギボシ沼割れ目火口は尾根上に位置することや、割れ目火口内という集水域の極めて限定された地域での泥流が堆積していることから、割れ目火口より上流部を泥流の発生源とするとは考えられない。したがって、割れ目火口形成時の噴火活動の最終段階で地下水に起因する泥流が発生し、割れ目火口内に堆積した可能性が高いといえる（たとえば、金子ほか、2001）。また、泥流堆積物内に含まれる礫がギボシ沼割れ目火口起源と考えられる玄武岩のみからなること、熱水または火山ガスによる変質が認められる礫を多量に含むことなども、ギボシ沼の噴火活動の直接の影響を受けたことを示唆する。すなわち、約 3.5ka 直前という泥流堆積物の堆積年代は、ギボシ沼割れ目火口の噴火年代をほぼ示していると考えられる。ギボシ沼割れ目火口の形成時に流下したと考えられる泥流堆積物は、ギボシ沼周辺以外では観察されていない。割れ目火口下流側の標高 400m 付近より溶岩ドームからなる急崖の上端（標高約 330m 付近；石山溶岩ドーム；松井ほか、1967；小林、1987；石塚、1999）までは、ギボシ沼溶岩の地形が不明瞭で平滑な緩斜面の形態を呈する。本研究で得られた AMS¹⁴C 年代測定の結果から、ギボシ沼溶岩からなる斜面は氷期の強力な寒冷環境を経験していないといえるので、割れ目火口下流側の緩斜面が周水河性の平滑斜面とは考えられない。したがって、ギボシ沼割れ目火口内と同一の泥流堆積物が緩斜面の表層を被覆している可能性が指摘できる。一方で、溶岩ドームの急崖基部より下流側においてはギボシ沼溶岩の地形が明瞭であるので、割れ目火口形成時の泥流堆積物は到達しなかったか、侵食によりほとんど失われたと考えられる。

以上の結果と考察から、ギボシ沼割れ目火口ではおよそ 3.5ka に噴火活動が生じ、ギボシ沼溶岩流の噴出後に割れ目火口を給源とする泥流を発生させた。その後、土壌が堆積する環境を経て、約 3ka 頃までには泥流堆積物を不透水層として割れ目火口内が湿原化したと考えられる。湿原化の過程や

周辺の古植物の変遷については、本号の大森ほか（2015）や小林ほか（2015）、沢田ほか（2015）も参照されたい。

5. まとめ

利尻火山においては、末期活動の最後の大規模な噴火が約 13ka に沼浦マールにおいて生じた（石塚、1999；近藤、2015）。その後も、利尻火山南東部を中心に比較的小規模な噴火活動が継続し、3.5ka 頃まで活動が生じていたと結論付けられる。佐藤ほか（2013）は、メヌウシヨロポン山火砕丘の噴火年代が約 4.0～3.5ka 頃であったことを示唆している。本研究で得られたギボシ沼割れ目火口の噴火年代は約 3.5ka であることから、メヌウシヨロポン山火砕丘での活動と概ね同時期に、利尻火山南東山腹においても火山活動が活発であった可能性を示す。

これらの成果は、利尻火山における末期活動の噴火史の解明や利尻島における火山防災上の意義をもたらすだけではなく、利尻島で数少ない湖沼・湿原の一つであるギボシ沼湿原の形成史や生態学的な議論にも寄与するものである。利尻島の多様かつ希少な自然史を解明するためにも、今後も側火山において AMS¹⁴C 年代測定法や OSL 年代測定法などの絶対年代測定法を適用し、高分解能な噴火履歴が解明されることが期待される。

謝辞

利尻島での野外調査にあたっては、稚内森林管理署（当時）の松本英宣氏、環境省稚内自然保護官事務所（当時）の山本貴之氏に作業補助をおこなっていただいた。利尻町の佐藤里恵氏には島での滞在時に多くのお世話になった。AMS¹⁴C 年代測定にあたっては、東京大学大気海洋研究所の横山祐典教授、日本大学文理学部の竹村貴人准教授、明治コンサルタント株式会社の新井悠介氏、俊成学園の菅沢雄大氏に、試料処理上のご便宜とご協力をいただいた。GIS ソフトによる作図にあたっては、日本大学文理学部の植村杏太研究員に有益なご助言をいただいた。以上の方々に深く感謝申し上げます。

引用文献

- 石塚吉浩, 1999. 北海道北部, 利尻火山の形成史, 火山, 44: 23-40.
- 石塚吉浩・中川光弘, 1999. 北海道北部, 利尻火山噴出物の岩石学的進化. 岩鉱, 94: 279-294.
- 金子隆之・宗包浩志・M. J. ウスター・鍵山恒臣, 2001. 赤外カメラ画像による有珠2000年噴火活動の観測. 東京大学地震研究所彙報, 76: 215-226.
- 勝井義雄, 1959. 支笏降下軽石堆積物について—特に支笏カルデラ形成直前の活動について. 火山, 4: 33-48.
- 気象庁, 2013. 日本活火山総覧(第4版) Web掲載版. URL: http://www.data.jma.go.jp/svd/vois/data/tokyo/STOCK/souran/menu_jma_hp.html (URL取得日 2014年9月1日)
- 小林弘和・百原 新・大森彩瑚・近藤玲介・佐藤雅彦, 2015. 利尻島ギボシ沼の後期完新世泥炭から産出した外生菌根菌 (*Cenococcum geophilum*) の菌核と植生との関係. 利尻研究, (34): 85-90.
- 小林哲夫, 1987. 利尻火山の地質. 地質学雑誌, 93: 749-760.
- 近藤玲介, 2015. OSL年代測定法による北海道北部, 利尻火山における側火山群の形成年代. 駿台史学, 153. (印刷中)
- 近藤玲介・塚本すみ子・坂本竜彦, 2014. OSL年代測定法によって推定された北海道北部, 利尻島における化石凍結割れ目と火山麓扇状地の形成年代. 第四紀研究, 53: 95-101.
- 町田 洋・新井房夫, 2003. 新編 火山灰アトラス—日本列島とその周辺. 東京大学出版会, 東京, 336pp.
- 松井和典・一色直紀・秦 光雄・山口昇一・吉井守正・小野晃司・佐藤博之・沢村孝之助, 1967. 5万分の1地質図幅「利尻島」および同説明書. 北海道開発庁. 北海道, 25 pp.
- 三浦英樹・高岡貞夫, 1993. 利尻火山から噴出した溶岩流に埋没する木材遺体の¹⁴C年代と樹種同定の意義. 第四紀研究, 32: 107-114.
- 大森彩瑚・百原 新・小林弘和・近藤玲介・佐藤雅彦, 2015. 大型植物遺体に基づく利尻島東南部ギボシ沼周辺の植生変遷. 利尻研究, (34): 79-84.
- Reimer P. J., E. Bard, A. Bayliss, J. W. Beck, P. G. Blackwell, C. Bronk Ramsey, C. E. Buck, H. Cheng, R. L. Edwards, M. Friedrich, P. M. Grootes, T. P. Guilderson, H. Hafliðason, I. Hajdas, C. Hatté, T. J. Heaton, D. L. Hoffmann, A. G. Hogg, K. A. Hughen, K. F. Kaiser, B. Kromer, S. W. Manning, M. Niu, R. W. Reimer, D. A. Richards, E. M. Scott, J. R. Southon, R. A. Staff, C. S. M. Turney and J. van der Plicht, 2013. IntCal13 and Marine13 radiocarbon age calibration curves 0–50,000 years cal BP. *Radiocarbon*, 55: 1869-1887.
- 佐藤雅彦・近藤玲介・百原 新・西内李佳・紺野美樹・五十嵐八枝子・重野聖之・長井雅史・小杉和樹・遠藤邦彦・入野智久, 2013. 利尻島の湿原の生態系保全と自然史教育のための環境史・植生史に関する研究—ボーリング調査で探る南浜湿原の生い立ち—. プロ・ナトゥーラ・ファンド助成 第21期 助成成果報告書, 103-118.
- 佐藤雅彦・松本英宣・大石善隆・近藤玲介, 2015. 利尻島南部, ギボシ沼の自然誌. 利尻研究, (34): 49-59.
- 沢田陽巳・近藤玲介・佐藤雅彦・五十嵐八枝子, 2015. 北海道北部利尻山腹のギボシ沼湿原における3500年間の植生変遷史. 利尻研究, (34): 67-78.
- 植木岳雪・近藤玲介, 2008. 利尻火山, 杓形溶岩流の噴出年代: 溶岩直下の腐植質シルト層に含まれる炭化木片のAMS¹⁴C年代に基づいて. 第四紀研究, 47: 349-353.
- 柳田 誠, 1994. 支笏降下軽石1 (Spfa-1) の年代資料. 第四紀研究, 33: 205-207.

花粉組成からみた北海道北部利尻山腹の ギボシ沼湿原における 3500 年間の植生変遷史

沢田陽巳¹⁾・近藤玲介²⁾・佐藤雅彦³⁾・五十嵐八枝子¹⁾

¹⁾ 〒 061-1134 北海道北広島市広葉町 3 丁目 7-5 北方圏古環境研究室

²⁾ 〒 101-8301 東京都千代田区神田駿河台 1-1 明治大学文学部

³⁾ 〒 097-0311 北海道利尻郡利尻町仙法志字本町 利尻町立博物館

3500-Year Vegetation History of the Giboshi-Numa Wetland on the Southeastern Slopes of Mt. Rishiri, Rishiri Island, Northern Hokkaido

Harumi SAWADA¹⁾, Reisuke KONDO²⁾, Masahiko SATO³⁾ and Yaeko IGARASHI¹⁾

¹⁾Institute for Paleoenvironment of Northern Regions, 3-7-5, Koyochō, Kitahiroshima, Hokkaido, 061-1134 Japan.

²⁾School of Arts and Letters, Meiji University, 1-1 Kanda-Surugadai, Chiyoda-ku, Tokyo, 101-8301 Japan.

³⁾Rishiri Town Museum, Senhoshi, Rishiri Is., Hokkaido, 097-0311 Japan.

Abstract. Giboshi-numa wetland is located on the southeastern slopes of Mt. Rishiri, northern Hokkaido. The results of pollen analysis of the sediments from outcrops and cores along the edges of Giboshi-numa suggest that the vegetation and climate changed during 4 pollen zone periods. Zone I began about 3500 years ago, with alpine herbs dominant in grasslands. The climate during the Zone I period was warmer than at the present time, as pollen of cool-temperate broad-leaved trees yielded the highest concentrations compared to other zone periods. During the Zone II period, an alga, *Botryococcus*, began to appear, and herbs which had developed during the Zone I period decreased or even disappeared. These changes indicate that the swamp originally developed on alpine grassland. Zone III is characterized by the dominance of an alga, *Botryococcus*, and an increase in aquatic herbs, indicating expansion of the body of water. During the Zone IV period, aquatic herbs disappeared. The swamp retreated to its present position on the side of the mountain where Giboshi-numa now is found. Thus a wetland changed to higher moor dominated by *Sphagnum*. It is inferred that currently a cooler and moister climate predominates compared to other zone periods. This inference is based on an increase in *Pinus* and a slight decrease in cool-temperate broad-leaved trees rather than a sudden decrease of *Betula*.

I. はじめに

利尻島は北海道北部の日本海に位置し、ほぼ中央に標高 1721m の利尻山がそびえる火山島である。利尻島の南からは、島を洗うように対馬暖流が北上している。

利尻山腹の標高 540m にギボシ沼湿原と呼ばれ

る高地湿原（佐藤ほか，2015）が発達している。2012 年のギボシ沼における学術調査では、ギボシ沼湿原の南部を谷頭浸食するガリー付近において試料が採取された。

北海道の山岳地帯には高地湿原が数多く発達している。これら高地湿原はその成り立ちによって、火山活

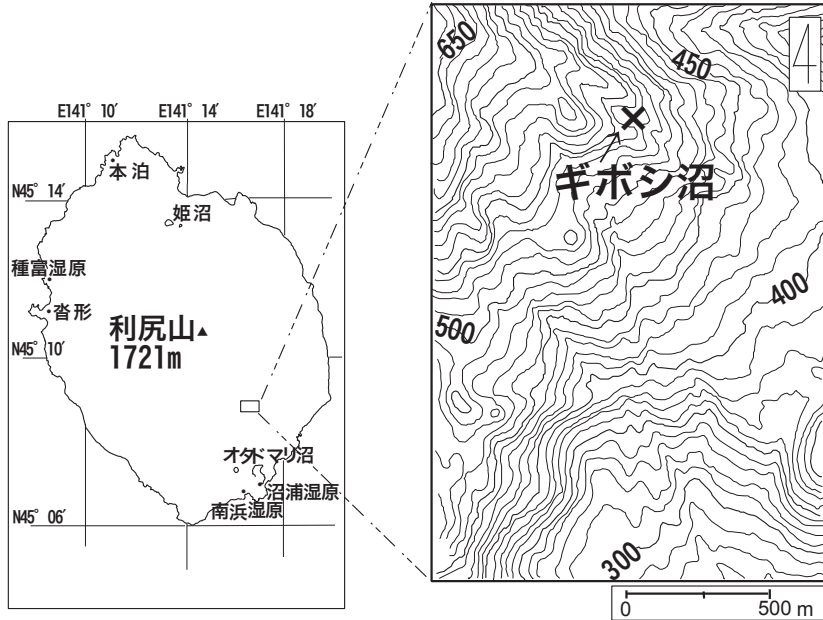


図1. 利尻島における試料採取地点位置図. 試料採取地点位置図の基図は国土地理院 1/2.5 万地形図「鬼脇」を使用.
Figure 1. Location map of sampling site in Rishiri Island.

動により噴出した溶岩の流走面上に発達した湿原, 例えば種富湿原 (五十嵐, 2008), 京極湿原 (五十嵐, 2000), 浮島湿原 (Morita, 1984) などと, 山地の斜面で発生した地滑りの後背湿地に発達した湿原, 例えば大蛇が原湿原 (Morita, 1984), 凡忠別岳東方湿原 (高橋・五十嵐, 1986) などに大別され, 湿原の成立過程や植生変遷史はすでに報告されている. ギボシ沼湿原は, 割れ目火口の凹地に生じた沼に発達する湿原である (近藤ほか, 2015). 利尻島ではこれまでに, 沿岸部の湿原においては花粉分析によりその成立や植生変遷が明らかにされている (五十嵐, 2006; 五十嵐, 2008). しかし, 利尻山の高標高域から得られた試料の分析はこれまで報告例がない.

本研究では, ギボシ沼から得られた試料を基にその成立過程や植生変遷を明らかにすることを目的として, 花粉分析をおこなったので結果を報告する.

II. 調査地概要

II-1 調査地 (図1)

ギボシ沼は長径 29.5m, 短径 28m のほぼ円形の沼である (佐藤ほか, 2015). 沼の山側半分は斜面と

ササに覆われ, 海に面する南東側ではミズゴケやヨシが生育し湿原の様相を呈している. この南東側は短いハイマツ帯を経て徐々に傾斜の厳しい谷へとつながっている (佐藤ほか, 2015).

II-2 利尻火山の活動史

利尻火山は, 浸食された成層火山体と多くの側噴火噴出物から構成されている (三浦, 2003). 成層火山体は標高 400 ~ 500m 付近に傾斜変換点をもち, 山頂から傾斜変換点までは 35° ~ 20° の急斜面に, それ以下海岸までは 12° ~ 3° の緩斜面となっている. 側噴火噴出物は, 北西-南東方向に配列する火口から噴出し, 島の東部と南部に多く分布している (松井ほか, 1967; 石塚, 1999 など). 火山体は白亜紀と新第三紀の基盤岩上に形成され, 噴火活動は約 20 万年前から数千年前まで続いた (石塚, 1999; 嵯峨山, 2002). 比較的規模の大きい火山活動は 7000 ~ 8000 年前頃までには終わり, その後の小規模な側噴火活動は数千年前には終わったとされる (石塚, 1999). 調査地域付近では, 火山活動末期の側火山の噴出物としてギボシ沼溶岩流が記載されている (松

表 1. 気象データ

a) 利尻島本泊, 利尻島杓形, 稚内, 札幌の年最高・最低・平均気温, 年間降水量, 最寒月平均気温, 最暖月平均気温, 温量指数 (WI).

b) 利尻島本泊, 利尻島杓形の各月平均気温から推定したギボシ沼標高での各月平均気温と温量指数 (WI).

a), b) は気象庁データベース (<http://www.data.jma.go.jp>) より引用

Table 1. Meteorological data

(a) indicates temperatures of maximum, minimum, average, average of most coldest month, average of most warmest month, and Warm Index (WI) of Motodomari on the Rishiri Island, Kutsugata on the Rishiri Island, Wakkanai and Sapporo.

(b) indicates average temperatures and WI of each month of the Giboshi-numa wetland estimated from each month average temperature data of Motodomari, Kutsugata on the Rishiri Island. (a) and (b) data are referred from Japan Meteorological Agency (<http://www.data.jma.go.jp>)

(a)

	年最高気温 (°C)	年最低気温 (°C)	年平均気温 (°C)	年間降水量 (mm)	統計期間 (年)	最寒月平均気温 (°C)	最暖月平均気温 (°C)	WI	統計期間 (年)
本泊	27.7	-13.4	7.1	n.d.	2003 ~ 2013	-4.5	20.0	58.5	2003 ~ 2010
杓形	27.3	-12.8	7.2	925.8	1981 ~ 2013	-4.3	19.8	57.9	1981 ~ 2010
稚内	27.4	-12.6	7.1	1084.9	2001 ~ 2013	-4.7	19.6	55.3	1981 ~ 2010
札幌	32.1	-12.1	9.3	1144.4	2001 ~ 2013	-3.6	22.3	73.9	1981 ~ 2010

(b)

	平均気温 (°C)												WI
	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	
本泊	-4.3	-4.5	-0.8	4.2	9.3	14.0	17.1	20.0	17.0	11.1	3.9	-1.9	
推定値	-7.3	-7.5	-3.8	1.2	6.3	11.0	14.1	17.0	14.0	8.1	0.9	-4.9	40.5
杓形	-4.3	-4.1	-0.7	4.6	9.1	13.4	17.6	19.8	16.8	11.2	3.9	-0.7	
推定値	-7.3	-7.1	-3.7	1.6	6.1	10.4	14.6	16.8	13.8	8.2	0.9	-3.7	39.9

井ほか, 1967 ; 石塚, 1999 など).

みが亜高山帯に属することになる.

II-3 調査地の気象

ギボシ沼付近の気象について, 島の海岸付近の 2 地点において行われている経年気象観測資料から推定する. 標高 30m の本泊, 標高 14m の杓形, 利尻島の対岸に位置する稚内, 道央内陸の札幌の WI (温量指数) は順に 58.5, 57.9, 55.3, 73.9, 年間降水量は順にデータなし, 923.6mm, 1084.9mm, 1144.4mm である (表 1a) (気象庁 <http://www.data.jma.go.jp> より). ほぼ同緯度の稚内に比べて本島の WI は対馬暖流の影響を受けて高いことが注目される.

本泊, 杓形のデータをもとに気温減率 (0.6°C/100m) から推定すると, ギボシ沼付近の最寒月平均気温は -7.5°C, 最暖月平均気温は 17°C, 年平均気温は 4°C で, WI は約 40 である (表 1b). WI 値からは本泊, 杓形, 稚内, 札幌は冷温帯に, ギボシ沼の

II-4 利尻島の植生

利尻島の植生は館脇 (1941), 環境庁 (1980), 春木ほか (2004), 吉田 (2014) により次のように報告されている. 針葉樹林はトドマツ林に代表され, 標高 30m ~ 400-500m を上限とし南側を除く山麓地帯に帯状に全島に発達する. 次の多いのがエゾマツであり, 標高 200m 前後によく発達している. 群落型はトドマツ-シラネウラボシ型とトドマツ純林型に大別される. アカエゾマツの分布は南部の沿岸地帯に限られている. ダケカンバは高木帯の針葉樹林や広葉樹林の中に高木として混生することが多い. 高木限界以上では, 小高木または灌木となり群落を作ってハイマツ林やミヤマハンノキ林に接する. 林床には, チシマザサやエゾネマガリが多い. ミヤマハンノキ林の多くは, 沢沿いまたはハイマツ帯下部の凹地に多い. ハイマツ林は標高 400 ~ 500m を分布の最下限とし, そこから頂上付近

までの各尾根沿い一帯に2mほどの樹高で延々と匍匐している。山腹の斜面では匍匐性のミヤマハンノキ林やダケカンバ林と、標高400～500mの傾斜面ではチシマザサ群集と接している。下草はほとんどなく、一般に純林型をなしている。このように、利尻島では植生の明瞭な垂直分布がみられる。海岸沿いには湿原、標高100～400mの山麓斜面にはエゾマツトドマツを主体とする針広混交林、標高400m以上にはダケカンバを優先種とする落葉広葉樹林が現れる。森林限界は標高500m付近であり、森林限界以上に現れる群落としては、ササ、ハイマツ帯、低木のダケカンバ林、低木のミヤマハンノキ林などである。標高1300mから高標高域では高山植物群落を見ることができる。

島の北西部に位置する種富湿原は、富士田(2000)、丹羽ほか(2001)により植生が明らかにされた。あわせて種富湿原では、ゴゼンタチバナの生育環境について渡辺ほか(2001)により報告されている。

III. 試料

試料採取地点はギボシ沼の南東側、標高539mの地点である(N45°09'14.7", E141°16'09.9"; 図1)。試料の採取にあたっては、ギボシ沼湿原を構成する泥炭が露出する露頭(以下、泥炭露頭)から、層厚45cmの堆積物試料を採取した。あわせて、泥炭露頭から約1m離れた地点において、泥炭の下位の層準を対象に、検土杖を用いて層厚41cm分の堆積物を採取した。泥炭露頭から約10m離れた地点には泥流堆積物が露出しており、検土杖試料の最深深度が泥流堆積物の堆積面に該当する。露頭においては、ギボシ沼湖岸の泥炭層表面付近の層厚数10cm分がガリー浸食により失われているか、露出しない(近藤ほか, 2015)。泥炭露頭試料と検土杖試料の採取地点は水平距離で約1m離れた位置にあるが、泥炭が水平堆積していることから、これら試料は連続試料とみなして問題はないものとして扱う。したがって、以下に示す図3、図4の試料深度は泥炭露頭試料については0～45cm、検土杖試料については45～86cmと表記する。

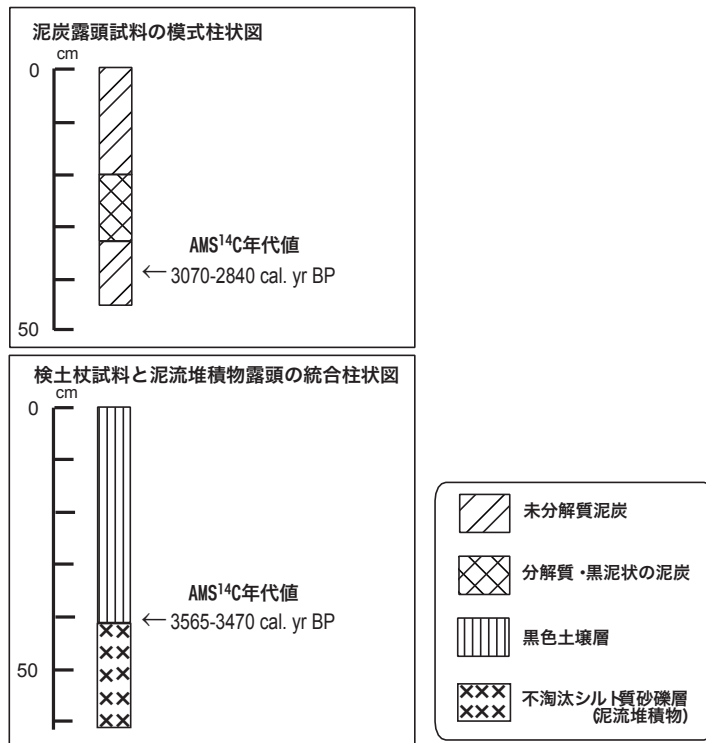


図2. 採取試料の模式柱状図。AMS14C年代値は近藤ほか(2015)による。

Figure 2. Columnar sections of sampling sites. AMS14C data are referred to Kondo *et al.* (2015).

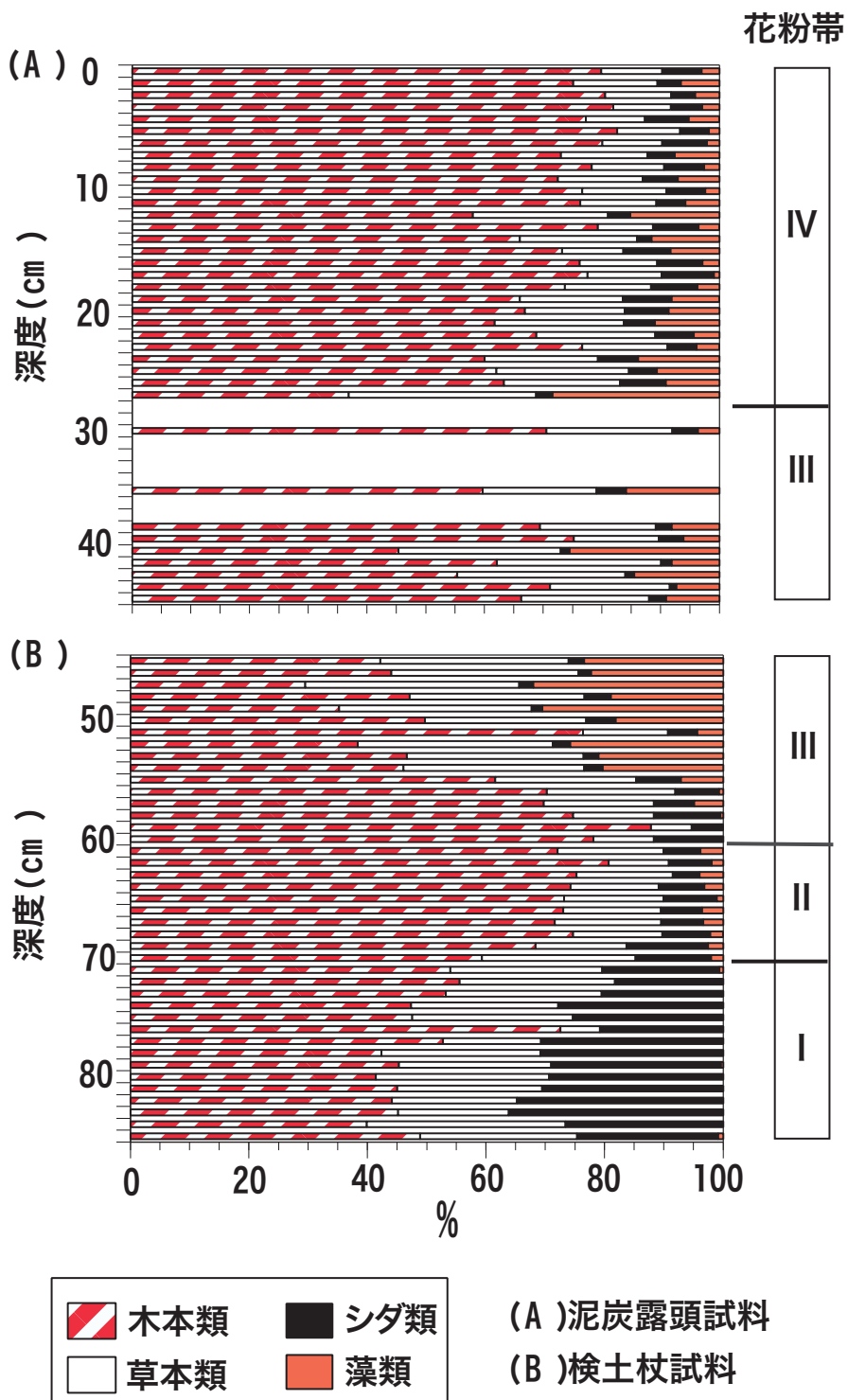


図3. 産出花粉・胞子の百分率組成.

Figure 3. Pollen and spore percentages of tree, herb, fern and algae. (A) shows pollen and spore percentages from the outcrop section. (B) shows pollen and spore percentages from the soil auger section.

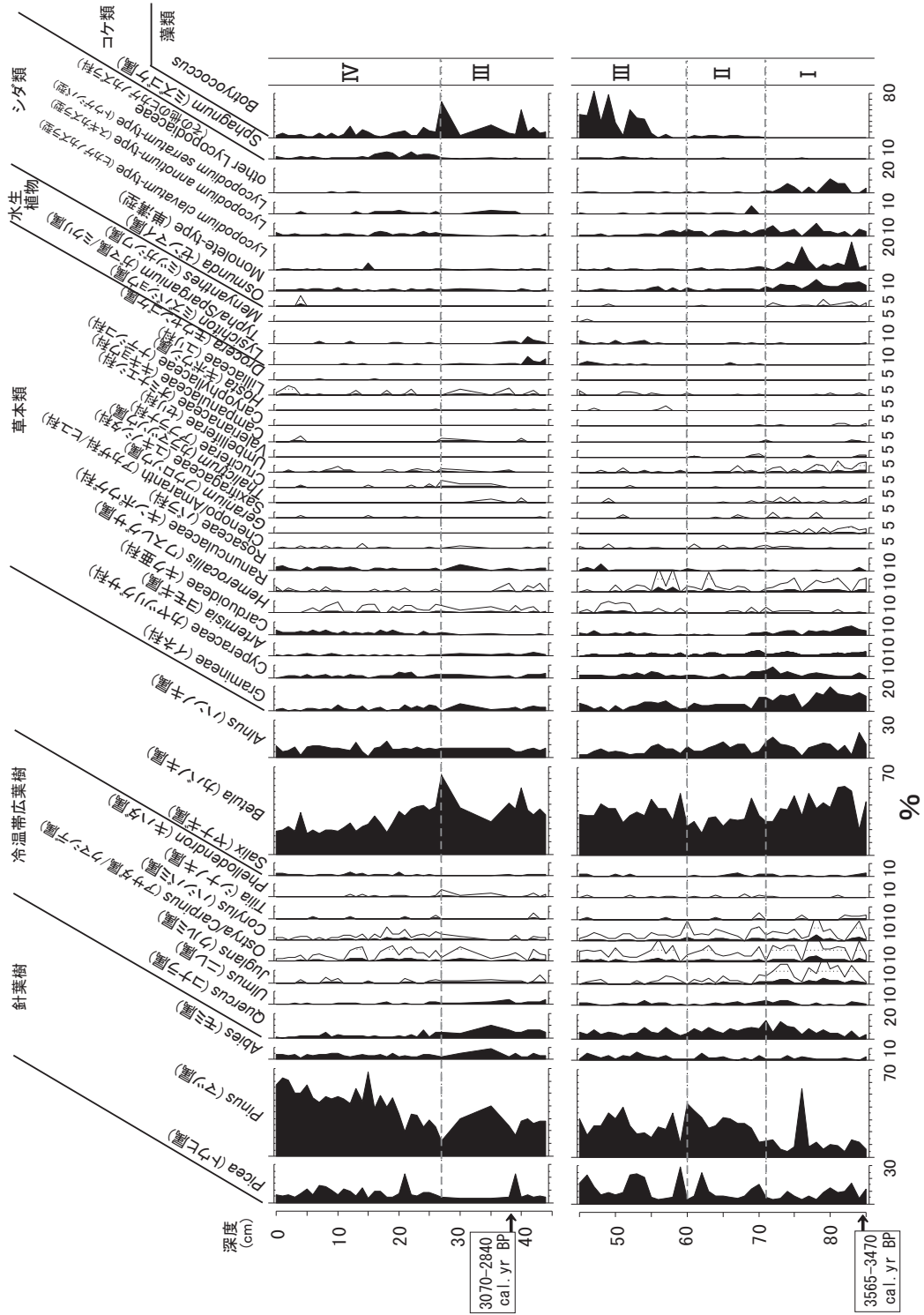


図4. 主な産出花粉ダイアグラム, AMS¹⁴C年代値は近藤ほか(2015)による.

Figure 4. Selected major pollen and spores diagram from the Giboshi-numa wetland.

検土杖試料の直下に当たる泥流堆積物は、不淘汰なシルト質砂礫層で、基質には葉理もみられる。泥炭露頭試料の層相は、地表から深度 20cm は未分解質の泥炭、深度 20 ~ 33cm は分解質の泥炭で黒泥状を呈している。深度 33 ~ 45cm は未分解質の泥炭である。検土杖試料の層相は、深度 45 ~ 86cm まで黒色土壌層である。これら試料のうち、一括採取された深度 28 ~ 33cm, 33 ~ 38cm については、それぞれ 1 点ずつ、それ以外の部分については 1cm ごとに切り分けて花粉分析を行った。

試料の年代については、2 層準で AMS¹⁴C 年代測定が報告されている。泥炭露頭試料の深度 37 ~ 38cm では 3070-2840 cal. yr BP, 検土杖試料の深

度 85 ~ 86cm では 3565-3470 cal. yr BP である(図 2; 近藤ほか, 2015)。

IV. 分析方法

花粉分析法は基本的に Moore (1991) に従い、試料をアルカリ溶液、アセトリシス液、比重分離、フッ化水素酸などによって処理してプレパラートを作成し、花粉を倍率 400 倍の光学顕微鏡下で同定した。同定に当たっては、木本花粉 200 個以上を同定しその間の視野に現れるすべての草本花粉、シダ、コケ類の胞子を同定する方法をとった。花粉・胞子の産出率は、木本花粉は木本花粉の総数を基数とし、草本花粉およびシダ類胞子は花粉・胞子の総数を基数として計算した。

表 2. 各花粉帯から産出した低率の花粉・胞子

Table 2. Minor pollen and spores from 4 pollen zones

花粉帯	樹木	草本	シダ
IV	<i>Cryptomeria</i> (スギ属) <i>Fagus</i> (ブナ属) Ericales (ツツジ目) <i>Ilex</i> (モチノキ属) <i>Myrica</i> (ヤマモモ属) <i>Acer</i> (カエデ属) Araliaceae (ウコギ科) <i>Lonicera</i> (スイカズラ属) <i>Rhus</i> (ウルシ属)	Cichorioideae (タンポポ重科) <i>Persicaria</i> (イヌタデ属) Polygonaceae (タデ科) <i>Iris</i> (アヤメ属) Laminaceae (シソ科) Leguminosae (マメ科) Nymphaeaceae (スイレン科) <i>Sanguisorba</i> (ワレモコウ属)	<i>Equisetum</i> (トクサ属) Trilete-type (三条溝型)
III	<i>Cryptomeria</i> <i>Ephedra</i> (マオウ属) <i>Fagus</i> <i>Tsuga</i> (ツガ属) Araliaceae <i>Acer</i> <i>Euonymus</i> (ニシキギ属) <i>Hydrangea</i> (アジサイ属) <i>Rhus</i> Ericales <i>Ilex</i> <i>Myrica</i>	Leguminosae Onagraceae (アカバナ科) Polygonaceae <i>Potamogeton</i> (ヒルムシロ属) <i>Sanguisorba</i>	Trilete-type
II	<i>Cryptomeria</i> <i>Fagus</i> Ericales <i>Ilex</i> <i>Acer</i> Araliaceae <i>Hydrangea</i>	Leguminosae Onagraceae <i>Pedicularis</i> (シオガマ属)	Trilete-type
I	<i>Ephedra</i> <i>Fagus</i> Ericales <i>Ilex</i> <i>Myrica</i> <i>Acer</i> Araliaceae <i>Hydrangea</i>	Cichorioideae Laminaceae Leguminosae Onagraceae Polygonaceae	Trilete-type Adiantaceae (ホウライシダ科)

V. 結果 (図 3, 図 4, 表 2)

図 3 には花粉・胞子の百分率組成を, 図 4 には主な花粉・胞子の産出率を示した. 図 4 の分帯はギボン沼の植生変化を把握するために草本類・藻類の組成変化に注目して区分した. また, 産出率が数%以下のものについては表 2 に示した. このうち遠距離飛来花粉と思われるものは, ブナ属, スギ属, ツガ属, マオウ属である. 本研究では, 花粉組成の特徴に基づいて花粉帯を次の 4 帯に区分した.

花粉帯 I ; 深度 71 ~ 86cm

草本花粉とシダ胞子を合わせると全体の 4 ~ 5 割を占め, 徐々に木本花粉の割合が増加する (図 3). 木本はカバノキ属が 30 ~ 70% (平均 50%) と最も高率で産出し, マツ属, トウヒ属がそれに次ぐ. ハンノキ属も比較的多く産出する. 冷温帯広葉樹も連続的に

産出し, 中でもコナラ属の産出率が高い. 草本類ではイネ科が最も高率で産する. 他に連続的に産出するのは, キンポウゲ科, セリ科, フウロソウ属, ナデシコ科など多種多様である. シダ胞子はヒカゲノカズラ科と単溝型シダが多産し, ゼンマイ属も連続的に産出する (図 4).

花粉帯 II ; 深度 60 ~ 71cm

木本花粉の割合が増加し, I 帯で優勢であったシダ胞子の割合が激減している (図 3). カバノキ属がやや減少し, 変わってマツ属が増加傾向をとる. 冷温帯広葉樹ではクルミ属が顕著に減少する. I 帯で見られた草本類の種・属のほとんどが減少傾向を示し, フウロソウ属, ナデシコ科は消滅する. ヒカゲノカズラ型がほとんどみられなくなり, 代わりにトウゲシバ型が出現し始める. 淡水性の藻類であるボツリオコッカス属は連続

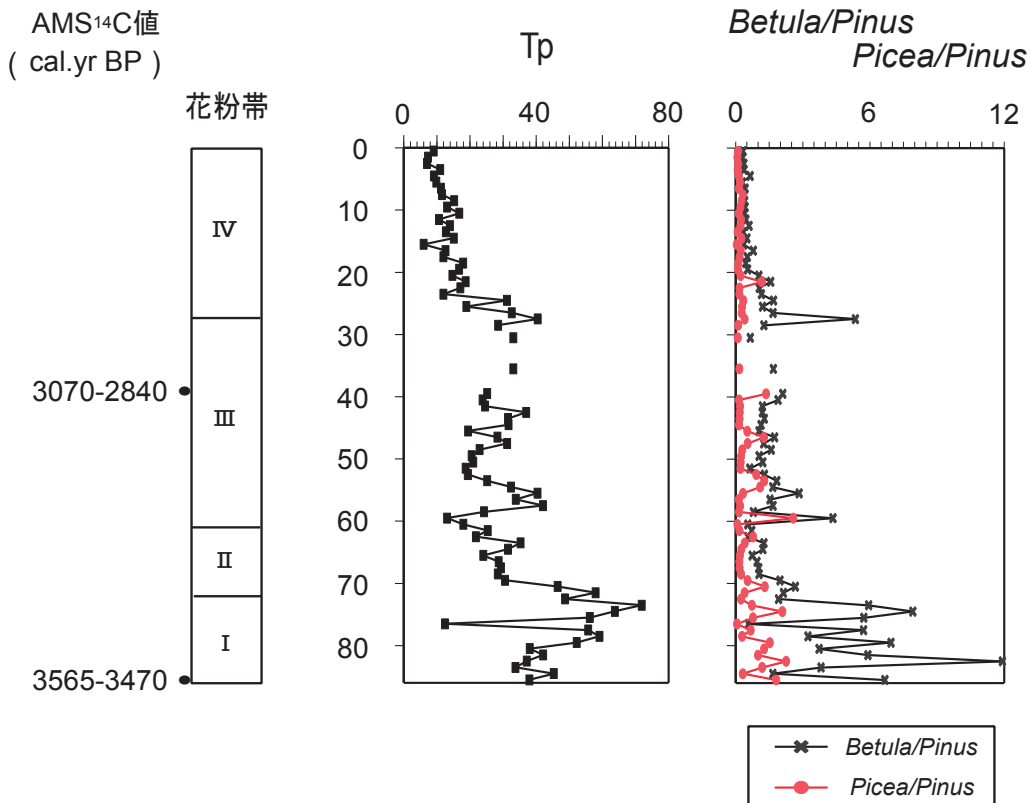


図 5. 花粉分帯および Tp 値, *Betula*/*Pinus* 値, *Picea*/*Pinus* 値の対比. AMS¹⁴C 年代値は近藤ほか (2015) による.

Figure 5. Correlation between the fluctuations of Tp values, pollen number ratios in *Betula* and *Pinus*, and in *Picea* and *Pinus* during 4 pollen zone periods.

的に数%産出しはじめる (図 4)。

花粉帯 III ; 深度 27 ~ 60cm

シダ類胞子の割合が非常に低く、藻類の割合が急増することが特徴的である (図 3)。カバノキ属、マツ属ともに増減を繰り返し、増減のパターンは逆相関している。また、トウヒ属の産出率は I, II 帯とあまり変わらないが、急増する時期が 4 回認められる。

水生植物の連続産出が見られるようになり、かつ全試料を通してその割合がもっとも高い。また、ギボウシ属が III 帯のみで稀に産出する。トウゲシバ型のみが III 帯上部でやや増加する。また、1 ~ 2%と低率ながら連続的にミズゴケ属が認められるようになる。ボツリオコッカス属は III 帯下部において急増し、最大 80%にも達する (図 4)。

花粉帯 IV ; 深度 0 ~ 27cm

木本花粉産出率の増加と藻類花粉産出率の減少で特徴づけられる (図 3)。カバノキ属が急減をはじめ、増減を繰り返しながら漸次減少している。反対にマツ属は増加する。コナラ属をはじめとする冷温帯広葉樹は減少傾向であり、キハダ属は花粉帯 IV 上部から産出しなくなる。

水生植物はほとんど認められなくなる。ワレモコウ属、モウセンゴケ属 (深度 7cm, 16cm)、スイレン科 (深度 25cm) がはじめて現れる。単溝型シダ、スギカズラ型が再び連続産出するようになり、ミズゴケ属の増加・連続産出がみられる。ボツリオコッカス属の急減が顕著である (図 4)。

VI. 考察

泥炭露頭試料はガリー内の露頭から採取されたため、露頭試料最上部 (深度 0cm) はギボシ沼湿原の表層の平坦面までは達していない。また、融雪期などに沼からの水の溢流などがあればその浸食を受けて表層部分が失われている可能性もある。このように深度 0cm が真の表層ではない可能性があるため、花粉帯の年代推定は行わなかった。

図 5 には Tp (気候の温暖・寒冷の指標)、*Betula/Pinus* 値 (マツ属とカバノキ属の変化傾向)、*Picea/*

Pinus 値 (マツ属とトウヒ属の変化傾向) を示した。館脇 (1941) の植生調査によると利尻島に生育しているマツ属はハイマツ、カバノキ属はダケカンバである。標高 500m に位置する調査地の試料において産出したマツ属とカバノキ属も同様にそのほとんどがハイマツ、ダケカンバと推定して以下考察する。Tp の算出式は次の通りで、これは値が大きいほど気候が暖かいことを示している。

$$Tp = (Tw / (Tc + Tw)) \times 100$$

$$Tc = \text{トウヒ属} + \text{マツ属}$$

$$Tw = \text{モミ属} + \text{コナラ属} + \text{ニレ属} + \text{クルミ属} + \text{アサダ} / \text{クマシデ属} + \text{ハシバミ属} + \text{カエデ属} + \text{シナノキ属} + \text{キハダ属} + \text{ウコギ科}$$

VI-1 花粉帯 I 堆積期の植生

調査地点付近においては、3500 年前直前にギボシ沼湿原の位置する割れ目火口において噴火活動が生じ、引き続き火口内に泥流が堆積した後に、約 3500 年前から腐植質土壌層の堆積が開始した (近藤ほか, 2015)。

試料最下部付近の冷温帯広葉樹は数% ~ 5%程度産出し、現在の利尻島には稀にしか産しないコナラ属やクルミ属 (館脇, 1941; 春木ほか, 2004) が見られ、Tp 値は 4 帯中最も高い値を示す (図 4, 図 5)。利尻島の沿岸部においては、4000 ~ 4500 年前に形成した南浜湿原・沼浦湿原や、約 3000 年前頃に成立した種富湿原の成立当初の湿原周辺ではコナラ属やニレ属が現在と比べて多い針広混交林が茂っていた (五十嵐, 2006, 2008)。したがって、3500 年前頃の利尻島沿岸部やより高標高域に位置する本調査地は、現在よりも温暖であったと推定される。また、亜高山帯において雪崩跡、山火事跡、崩壊地などの遷移初期に優先する陽樹であるダケカンバ (沼田・岩瀬, 2002) が、ギボシ沼周辺での噴火による植生破壊後に先駆的に侵入した可能性が指摘され、*Betula/Pinus* 値が高いという事実と矛盾がない。木本花粉の百分率が低い (図 3) ことも、本試料が泥流の上に発達・堆積したもので、試料採取地点周辺では泥流の堆積当時、森林植被が破壊された、あるいは未発達の立地であったことを示していると推定される。

草本・シダ孢子組成によると、泥流堆積物上に徐々に戻り始めたもののうち優勢種はイネ科、キク亜科、シダ植物であり、カヤツリグサ科、ヨモギ属、キンポウゲ科、ワスレナグサ属も混生する。ほかにも低率ではあるが、アカザ科、カラマツソウ属、オミナエシ科、キキョウ科、マメ科、フウロソウ属、セリ科、ナデシコ科などが連続的に産出し、4帯中最も草本花粉の種・属に多様性がみられる(図4)。佐藤(2007)は、利尻山の高山植物群落に関して崩壊荒原草本群落、風衝草原、雪田矮低木群落、雪崩地・崩壊地高茎草原、少雪地針葉低木群落、積雪地低木群落の6群落を報告し、特徴的な種組成を基にそれぞれいくつかの群集・群落に細分している。特に、フウロソウ属の一種であるチシマフウロは上記6群落のうち雪崩地・崩壊地高茎草原にのみ出現し、その中でもセリ科・カラマツソウ属・ヨモギ属などの種もともに出現するのはシュムシュノコギリソウ・イブキトラノオ群落であるという。この群落は、ギボシ沼から利尻山頂へ向け北西方向の標高1160~1260mの尾根上および両側斜面でのみ記載され、崩壊地周辺に成立する高茎草原であるとしている。雪崩地・崩壊地高茎草原は一般に、雪解け後に適度の水分が保たれる比較的土壌の発達した立地(工藤, 2009)や、積雪の多い立地、斜面下部の水分に恵まれた立地(石塚, 1977)に生育する。フウロソウ属とナデシコ科がI帯でのみ産出するという事実と、他に産出する種・属組成の類似性から、I帯では雪崩地・崩壊地高茎草原のシュムシュノコギリソウ・イブキトラノオ群落に類似した植生が成立していたと推定できる。ギボシ沼より高標高域に分布する群落がI帯で成立する要因として、噴火直後という特殊な環境が関係している可能性もあるが現段階では不明である。また、I帯でのみ高率で出現するシダ植物としてヒカゲノカズラ型が挙げられる。このシダ植物は、尾根筋や谷筋の無機質な土壌が露出しているような日当たりのよい礫地や裸地に好んで生える(守屋, 1976; 梅沢, 1997)。さらに、単溝型シダ植物も本試料中で最も高率に産することはオンダ科、ウラボシ科などが生育していたことを、ボツリオコッカス属がほとんど産出しないことは調査地域に水域が存在していなかったことを示している。

以上のように、I帯堆積期の花粉組成は、噴火や泥

流による植生破壊を免れた周辺地域の木本樹種組成と、泥流堆積物上への先駆樹種としてのダケカンバ、高茎草本類、シダ植物の繁茂を示していると推定される。

VI-2 花粉帯II堆積期の植生

緑藻類のボツリオコッカス属の出現は淡水のたまる環境が出来始めたことを意味し、湿地縁辺に生育するミズバショウ属、ガマ/ミクリ属の出現や、斜面下部などの湿った場所を好んで生えるトウゲシバ型の出現も水域の成立を支持している。

II帯ではTp値が小さくなり、図4からはハイマツの増加が読み取れる。ハイマツ群落の分布や生長は夏季の気温条件・冬季の積雪・冬季の風衝条件等に規制され、夏季の気温低下はハイマツ群落の縮小に結びつく(沖津, 1991; 沼田・岩瀬, 2002; 丸田, 2009; 沖津, 2009)。II帯で見られる変化はこれとは逆のように見受けられるが、現在より暖かかったI帯がII帯に入って寒冷方向に変化したため、調査地域付近で先駆樹種として侵入していたダケカンバがより低標高へ下がり、代わってハイマツが侵入することでハイマツの増加として認められたと考えることができる。

VI-3 花粉帯III堆積期の植生

一般に、ヨシ・マコモ・ガマ・大型のスゲ類などは低層湿原に、中層湿原ではヌマガヤが優先しホロムイスゲ・ヤチヤナギ・ゼンテイカなどが生育する(橘, 2002; 富士田, 2009)。III帯では水生植物やボツリオコッカス属に加えワスレグサ属やギボウシ属も出現するなど、低層~中層湿原的な要素が含まれる。試料採取地点付近ではミズバショウやガマなどが茂る水域が広がり、現在みられるギボシ沼縁辺部に類似した景観を呈し、場所によっては小凹地や小凸地が発達するような環境もあったと推察される。

その後、III帯上部(深度40cm)を境に水生植物の出現率は急減し、変わってカラマツソウ属やセリ科、キク亜科、アブラナ科などが僅かながら出現するようになる。同時にトウゲシバ型、単溝型シダも増加する。低層湿原的な環境からやや乾燥した環境への変化を示しているものと推定される。

VI-4 花粉帯 IV 堆積期の植生

本帯で特徴的なことは、ボツリオコッカス属の急減とミズゴケ属の増加である。水生植物がほとんど見られなくなるのとは反対に、キク亜科、単溝型シダ植物、スギカズラ型の再出現が認められる。斜面下部のような湿った場所を好むトウゲシバ型も花粉帯 III 上部から引き続いて産出している。また、ダイアグラム上には反映していないがモチノキ属、ツツジ目の産出も連続的になる。これらのことから、III 帯で存在した水域が移動・あるいは狭まり、低層湿原的な環境よりはむしろ中層・高層湿原的な環境へ変化し、ギボシ沼は現在の位置へと移動したものと推察される。

IV 帯では現在へ向かってハイマツは増加しダケカンバは減少する特徴が顕著に認められる (図 4)。Tp 値は現在へ向かって小さな値へと減少の一途となる (図 5)。III 帯と IV 帯の境界付近で気候的に何か大きな変化があったことが伺える。ギボシ沼湿原と同じように山地に発達する湿原が北海道にはいくつか存在する (例えば五十嵐・藤原, 1984; Morita, 1984; 五十嵐・高橋, 1985; 高橋・五十嵐, 1986; Fujita *et al.*, 2009 など)。これら湿原の成立年代は 1500 ~ 2500 年前頃であり、この要因として気候の冷涼湿潤化が挙げられている。IV 帯ははじめ頃のハイマツの急増とカバノキ属の急減、コナラ属の減少、ニレ属、クルミ属の若干の減少、ツツジ目・キク科の再出現、ミズゴケ属の増加という特徴は、ギボシ沼湿原においても上記湿原と同じような気候の冷涼湿潤化を示すと見られ、現在へ向かってダケカンバ帯からハイマツ帯への交替を示していると推定される。

VII. まとめ

ギボシ沼湿原における花粉分析結果から過去 3500 年間のギボシ沼とギボシ沼湿原の成立と変遷過程が明らかにされた。温暖種・寒冷種の本木類組成比から求めた気候の相対変化からは寒暖を繰り返しながらも徐々に寒冷化していることが示された。これらの本研究の成果は、以下のようにまとめられる。

花粉帯 I 堆積期：泥流堆積物上に高茎草原とシダ植物が繁茂し、ダケカンバが先駆的に入り込んだ。

花粉帯 II 堆積期：それまでの温暖期から寒冷期へ向かう移行期にあたり、淡水が溜まり始めた。

花粉帯 III 堆積期：調査地域付近に水域が広がり、沼の周囲にミズバショウやガマなどが生育した時期がしばらく続いた。その後、水域はやや後退し、ミズバショウに代わってセリ科やマメ科などの植物が出現し始めた。

花粉帯 IV 堆積期：水域が現在のギボシ沼の位置へとさらに後退し、気候の冷涼湿潤化ともあいまって湿原はミズゴケの生える高層湿原へと移行した。

謝辞

本研究を行うにあたり、次の方々にお世話になった。試料の処理や鑑定に際し、株式会社アースサイエンスのご厚意により実験室を使用させていただいた。北海道大学北方生物圏フィールド科学センター植物園には花粉化石鑑定の基となる現生植物花粉の採集に便宜を図っていただいた。厚く御礼申し上げます。

引用文献

- 富士田裕子, 2000. 北海道利尻島種富地区の湿地植生について. 利尻研究, (19): 61-66.
- 富士田裕子, 2009. 山岳地域の湿原. 増沢武博編著, 高山植物学 高山環境と植物の総合科学: 371-383. 共立出版.
- Fujita, H., Y. Igarashi, S. Hotes, M. Takada, T. Inoue & M. Kaneko, 2009. An inventory of the mires of Hokkaido, Japan - their development, classification, decline, and conservation. *Plant Ecol.*, 200: 9-36.
- 春木雅寛・藤原充志・松田 彊・夏目俊二・矢島 崇・並川寛司・新山 馨, 2004. 利尻島および礼文島における代表的な森林植生について. 利尻研究, (23): 57-91.
- 五十嵐八枝子, 2000. 北海道西南部高地の京極湿原における約 13,000 年間の植生変遷史. 日本生態学会誌, 50: 99-110.
- 五十嵐八枝子, 2006. 利尻島の南浜湿原と沼浦湿原における完新世後期の植生変遷. 利尻研究, (25): 71-82.

- 五十嵐八枝子, 2008. 利尻島の種富湿原における後期完新世の植生変遷史. 利尻研究, (27): 1-7.
- 五十嵐八枝子・藤原滉一郎, 1984. 北海道北部天塩山地の高地湿原堆積物の花粉分析. 第四紀研究, 23(3): 213-218.
- 五十嵐八枝子・高橋伸幸, 1985. 北海道中央高地, 大雪山における高地湿原の起源とその植生変遷 (I). 第四紀研究, 24(2): 99-109.
- 石塚和雄, 1977. 岩礫地・崖地. 石塚和雄編, 植物生態学口座 1 群落の分布と環境: 231-237. 朝倉書店.
- 石塚吉浩, 1999. 北海道北部, 利尻火山の形成史. 火山, 44(1): 23-40.
- 環境庁, 1980. 現存植生図. 1/50000 「利尻島」.
- 気象庁, 過去の気象データ検索, <http://www.data.jma.go.jp> (2015年1月7日参照).
- 近藤玲介・佐藤雅彦・宮入陽介・松崎浩之, 2015. 利尻島, ギボシ沼割れ目火口におけるAMS¹⁴C年代. 利尻研究, (34): 61-66.
- 工藤 岳, 2009. 雪田植物: 雪解け傾度が作り出す環境変化と生物現象. 増沢武博編著, 高山植物学 高山環境と植物の総合科学: 203-213. 共立出版.
- 丸田恵美子, 2009. 高山の環境とハイマツ群落. 増沢武博編著, 高山植物学 高山環境と植物の総合科学: 359-368. 共立出版.
- 三浦英樹, 2003. 利尻島一開析される最北の火山島. 小疇 尚・野上道男・小野有五・平川一臣編, 日本の地形 2 北海道: 229-232. 東京大学出版会. 東京.
- Moore, P. D., J. A. Webb & M. E. Collinson, 1991. Pollen Analysis. Blackwell Scientific Publications. 216pp.
- Morita, Y., 1984. Preliminary palynological studies of the moors in the uplands in Hokkaido. *Ecological Review*, 20: 237-240.
- 守屋喜久雄, 1976. アラスカの花と花粉. 講談社.
- 丹羽真一・渡辺 修・渡辺展之, 2001. 利尻島鴛泊ボン山の高等植物相. 利尻研究, (20): 75-84.
- 丹羽真一・渡辺 修・渡辺展之, 2001. 利尻島種富湿地の高等植物相. 利尻研究, (20): 69-74.
- 沼田 真・岩瀬 徹, 2002. 図説 日本の植生. 講談社学術文庫. 講談社. 313pp.
- 沖津 進, 1991. ハイマツ群落の現在の分布と生長からみた最終氷期における日本列島のハイマツ帯. 第四紀研究, 30(4): 281-290.
- 沖津 進, 2009. 第13章 ハイマツ群落 分布. 増沢武博編著, 高山植物学 高山環境と植物の総合科学: 335-348. 共立出版.
- 嵯峨山 積, 2002. 北海道利尻島および積丹半島の第三系系の地質年代と対比. 北海道立地質研究所報告, 73: 99-106.
- 佐藤 謙, 2007. 北海道高山植生誌. 北海道大学出版. 688pp.
- 佐藤雅彦・松本英宣・大石善隆・近藤玲介, 2015. 利尻島南部, ギボシ沼の自然誌. 利尻研究, (34): 49-59.
- 橘 ヒサ子, 2002. 北海道の湿原植生とその保全. 辻井達一・橘 ヒサ子編, 財団法人前田一步園財団創立20周年記念論文集 北海道の湿原: 285-301. 北海道大学図書刊行会. 札幌.
- 高橋伸幸・五十嵐八枝子, 1986. 北海道中央高地, 大雪山における高地湿原の起源とその植生変遷 (II). 第四紀研究, 5(2): 113-128.
- 館脇 操, 1941. 北見利尻島の植物. 札幌農林学会報, 34(2): 70-102.
- 梅沢 俊, 1997. 北海道 山の花図鑑 利尻島・礼文島. 北海道新聞社.
- 吉田圭一郎, 2014. 利尻岳における森林植生の垂直分布. 植生史研究, 22: 45-46.
- 渡辺 修・丹羽真一・渡辺展之, 2001. 利尻島エゾゴゼンタチバナ個体群の生育環境と構造. 利尻研究, (20): 95-101.

大型植物遺体に基づく利尻島東南部ギボシ沼周辺の植生変遷

大森彩瑚¹⁾・百原 新²⁾・小林弘和²⁾・近藤玲介³⁾・佐藤雅彦⁴⁾

¹⁾ 〒 271-8510 千葉県松戸市松戸 648 千葉大学園芸学部

²⁾ 〒 271-8510 千葉県松戸市松戸 648 千葉大学大学院園芸学研究所

³⁾ 〒 101-8301 東京都千代田区神田駿河台 1-1 明治大学文学部

⁴⁾ 〒 097-0311 北海道利尻郡利尻町仙法志字本町 利尻町立博物館

Vegetation Changes Reconstructed from Plant Macrofossils from Peaty Sediments around Giboshi Pond, Southeast Rishiri Island, Hokkaido, Japan

Ayako OHMORI¹⁾, Arata MOMOHARA²⁾, Hirokazu KOBAYASHI²⁾, Reisuke KONDO³⁾ and Masahiko SATO⁴⁾

¹⁾Faculty of Horticulture, Chiba University, 648 Matsudo, Chiba, 271-8510 Japan

²⁾Graduate School of Horticulture, Chiba University, 648 Matsudo, Chiba, 271-8510 Japan

³⁾School of Arts and Letters, Meiji University, 1-1 Kanda-Surugadai, Chiyoda-ku, Tokyo, 101-8301 Japan

⁴⁾Rishiri Town Museum, Senhoshi, Rishiri Is., Hokkaido, 097-0311 Japan

Abstract. Plant macrofossils from peaty sediments around Giboshi Pond, southeast Rishiri Island, Hokkaido were studied to reconstruct vegetation changes that had begun on the mud flow deposits related with the Giboshinuma Lava. The paleovegetation between ca. 3,500 and 3,000 cal BP was shrub including *Pinus pumila*, *Juniperus sibirica*, and *Actinidia polygama* with grassland including *Cirsium* and *Viola*. Since ca. 3,000 cal BP, wetland vegetation including *Carex* spp. expanded around the Giboshi Pond. The area of wetland decreased recently with depression of water level in pond possibly by gully erosion.

1. はじめに

利尻島は北海道北部の日本海上に位置し、第四紀に形成された標高 1,721m の利尻富士とその側火山からなる火山島である。利尻火山は、約 20 万年前以降に火山活動を開始し、最終氷期に利尻山の成層火山体が形成された後、7,000-2,000 年前の仙法志ポン山溶岩類の噴火等の小規模な側噴火活動が数千年前まで続いたとされている（石塚, 1999）。

ギボシ沼は、利尻島南東部、鬼脇ポン山の約 1,200m 北西の、標高 540m に位置する小さな沼である（佐藤, 2015）。この沼は、利尻火山の側噴火活動の最後の時期に形成されたと考えられるギボシ沼溶岩（石塚, 1999）を噴出した、割れ目火口内

の凹地に形成された（近藤ほか, 2015）。ギボシ沼の南側のガリー状の谷には、現在の沼をとりまく湿地で形成された泥炭層が露出している。この泥炭に含まれる種子や果実などの大型植物遺体を調べることで、側火山の火山活動が終わった後の沼の形成史とその周辺の植生変遷が明らかになる。

後期完新世に形成された利尻島の湿原の形成過程や植生変遷は、これまで低地に分布している湿原について調べられており、南浜湿原と沼浦湿原（五十嵐, 2006）、種富湿原（五十嵐, 2008）で花粉分析による調査や、南浜湿原と種富湿原の泥炭形成過程の調査が行われている（高田ほか, 2005）が、山腹に分布するギボシ沼の湿原形成過程についての

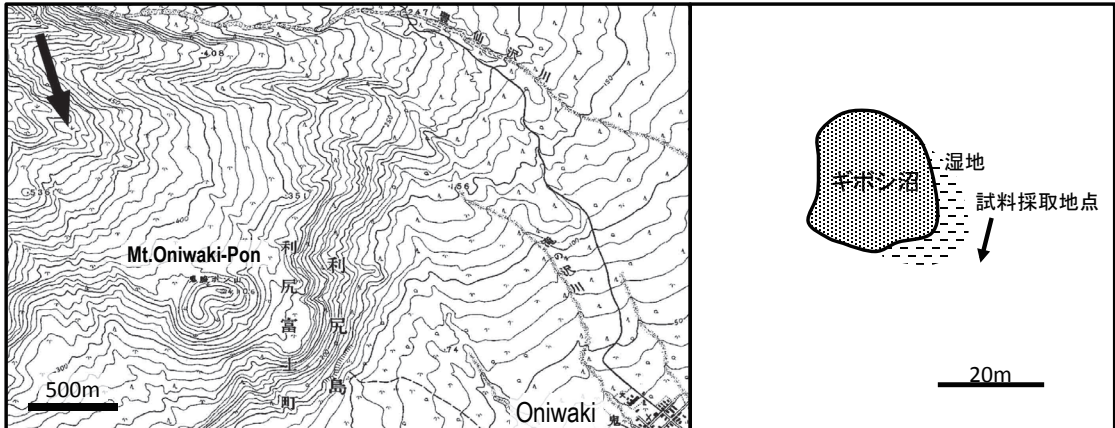


図1. 利尻島東南部ギボシ沼の試料採取地点の位置図。
数値地図 25,000「稚内」(国土地理院)をもとに作成。左図矢印がギボシ沼の位置。

研究はない。ギボシ沼は標高が高い位置にあるので、低地の湿原とは異なり、縄文海進・海退の影響を受けていない可能性がある。本研究でギボシ沼の泥炭層に含まれる大型植物遺体を分析することで、利尻島の湿原の成立過程や火山噴出後の植生の発達過程を明らかにする。

2. ギボシ沼とその堆積物の概要

ギボシ沼は北緯 45 度 9 分 15.4 秒東経 141 度 16 分 10.5 秒、標高 540m の割れ目火口跡の小さな窪地の中にある。沼の直径は約 28-30 m のほぼ円形で、沼の南東側の縁から 20cm 離れた場所の水深は 70cm である (佐藤, 2015)。沼の周囲はすり鉢状で、チシマザサやダケカンバ、ハイマツの群に覆われている。沼の東から南側にかけてはミズゴケやヨシが繁茂する湿原となっており、沼の南東部にはギボシ沼湿原の堆積面を侵食する小規模なガリーがあり、その谷頭部の沼から約 10m 離れた地点 (図 1) では高さ約 45cm の泥炭露頭が露出している (近藤ほか, 2015)。そこからしみ出した水が、泥炭露頭からさらに数 m 離れたガリーの谷底へと流れている。

ガリーの谷底部にはギボシ沼溶岩に由来すると考えられる礫を含む泥流堆積物が露出し、その上の泥炭露頭には泥炭の堆積が見られる。露頭の下から泥流直上まで検土杖を差し込むことで、泥炭質堆積物

があわせて 85cm の厚さで堆積していることが明らかになった (図 2 ; 近藤ほか, 2015)。

3. 堆積物の層相と分析試料

分析試料は、近藤玲介と佐藤雅彦により、ギボシ沼から約 10 m 離れた場所の泥炭露頭で、ギボシ沼湖岸から続く地表面から深さ 45cm までの泥炭堆積物が露頭から直接採取された (図 2)。さらに検土杖を用い、泥炭露頭の最下部から 45cm 下位の、泥流堆積物の上限までの堆積物が採取された。堆積物の層相は、上位 20cm が未分解質の泥炭、20-33cm が分解質・黒泥状の泥炭、33-45cm が未分解質の泥炭から構成されていた。検土杖試料で採取した厚さ 40cm の堆積物は、主に黒色土壌で形成されていた。

露頭と検土杖の採取による試料は、花粉分析用試料 (沢田ほか, 2015) と大型植物化石分析用試料に分割された。大型植物化石は、露頭から採取した地表下 0-10cm, 10-20cm, 20-28cm, 28-33cm, 33-38cm, 38-45cm の 6 試料と、検土杖で深さ 0-10cm, 10-20cm, 20-30cm から採取した 3 試料から取り出した (図 2)。

堆積物の年代は、露頭試料の深度 33-38cm 付近と検土杖試料の最下部で調べられており、それぞれ、3,565-3,470 cal. yr BP と 3,070-2,840 cal. yr BP の 1 σ 暦年較正值が得られている (図 2 ; 近藤

ほか, 2015).

4. 分析方法

それぞれの試料から、堆積物 50cm³ をとり、0.25mm 目の篩の上に乗せて水洗篩別を行い、植物片から無機物を洗い流した。篩上に残った残渣をシャーレに取り分けて、実体顕微鏡下で観察し、種子や葉などの遺体を拾いだし、計数した。針葉樹の葉は小さな断片で産出したので、葉の本数を明確にするために先端部分の個数を数えた。ただし、先端がない針葉のみが産出した試料では、針葉樹の葉1枚に相当する破片分を1とした。同定は千葉大学園芸学部標本庫の現生標本と比較しながら行った。

産出した植物化石は70%エタノールを入れて液浸し、ガラスビンにいれて千葉大学園芸学部保管している。

5. 結果

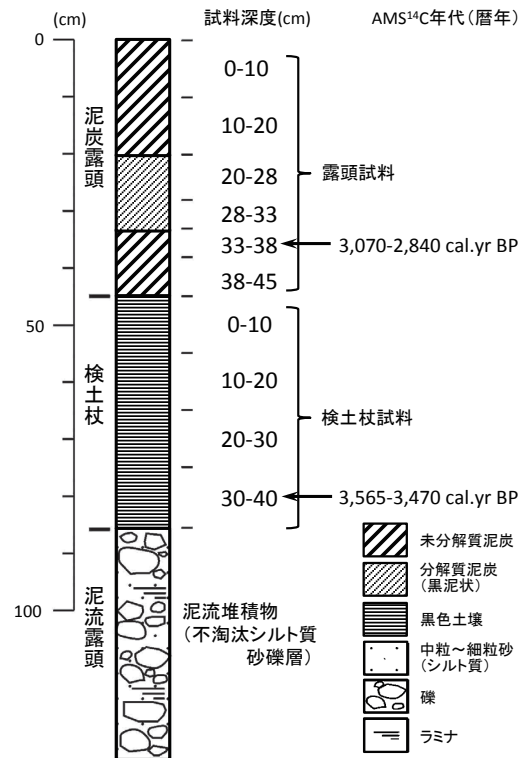


図2. ギボシ沼の試料採取地点の地質柱状図。地質柱状図は、泥炭露頭、検土杖試料、ガリー谷底に露出した泥流露頭の柱状図を組み合わせて作成した。

5-1. 大型植物遺体の記載

木本4分類群、草本5分類群のほか、子囊菌 (*Cenococcum geophilum*) の菌核が含まれていた (表1)。子囊菌菌核の形態は小林ほか (2015) で記載し、ここでは種子植物の各分類群の形態を記載する。

ハイマツ *Pinus pumila* (Pall.) Regel 葉 (図3-1, 2), 短枝 (図3-3), 長枝 (図3-4)

葉は針状で幅0.7-0.8mm, 先端は鋭頭, 横断面は角が丸みを帯びた正三角形。内側の2面に3列の気孔列が配列する。葉の断面を落射蛍光顕微鏡で観察すると、表皮細胞と内皮, 維管束の細胞壁が自己発光しているのが見える (図3-1)。表皮細胞は明瞭な2層の細胞層 (図3-1, a) から構成され、背軸側の2本の樹脂道では、樹脂道を取りまく分泌細胞が表皮細胞と接する (図3-1, b)。表皮細胞が1層のチョウセンゴヨウやキタゴヨウとは区別される。短枝 (図3-3) は直径1.7-2.1mmで高さ1.8-2.1mm, 5個の落葉痕が配列する。長枝 (図3-4) は直径約3.4mmで短枝の落枝痕がらせん状に配列する。

リシリビャクシン *Juniperus sibirica* Burgsd. 種子 (図3-5)

種子の側面観は高さ4.5-4.9mm, 幅2.4mmの倒卵形で下端は尖る。上面観は丸みを帯びた三角形ないし菱形で幅2.4mmである。種皮は褐色から黄褐色で、表面には油体がはがずれてできた複数の楕円形の窪みがある。

マタタビ *Actinidia polygama* (Siebold et Zucc.) Planch. ex Maxim. 種子 (図3-6)

種子の側面観は高さ2.1-2.5mm 幅1.2-1.4mmの楕円形で、下端部はやや突出し切形。上面観は幅0.7-1.0mmの楕円形。種皮は赤褐色で、表面には中央に円形の窪みをもつ多角形の表皮細胞が並ぶ。表皮細胞は中央部では12-13列程度で、サルナシやミヤママタタビよりも列数が少ない。

キイチゴ属 *Rubus* 核 (図3-7)

側面観は高さ2.2mm 幅1.3mmの丸みを帯びた半円形、上面観は幅1.2mmの楕円形。内果皮は厚く、黄褐色、表面には荒い網目状隆線が見られる。

表 1. 利尻島ギボシ沼の大型植物遺体一覧表

和名	学名	産出部位	露頭試料 (地表からの深度, cm)					検土杖試料 (cm)			
			5-10	10-20	20-28	28-33	33-38	38-45	0-10	10-20	20-30
木本											
ハイマツ	<i>Pinus pumila</i> (Pall.) Regel	葉						46	2		
		短枝						24	1		
		長枝						1			
リシリビャクシン	<i>Juniperus sibirica</i> Burgsd.	種子						3			
マタタビ	<i>Actinidia polygama</i> (Siebold et Zucc.) Planch. ex Maxim.	種子						6		1	
キイチゴ属	<i>Rubus</i>	核						1			
草本											
スマレ属	<i>Viola</i>	種子						1			
アザミ属	<i>Cirsium</i>	果実						1			
ヤチカワズスゲ	<i>Carex omiana</i> Franch. et Savat.	果実			1						
スゲ属アゼスゲ節	<i>Carex</i> sect. <i>Phacosystis</i>	果実					1				
カサスゲ近似種	<i>Carex</i> cf. <i>dispalata</i> Boott	果実	1								
子囊菌	<i>Cenococcum geophilum</i>	菌核		3	17		34	71	34	6	10

表中の数字は、堆積物 50cm³ あたりの産出個数を示す。

スマレ属 *Viola* 種子 (図 3-8)

側面観は高さ 1.4mm, 直径 0.9mm の倒卵体で, 頂部(カラザ)には円形の肥厚がある。下端は尖り, 基部からカラザにむけてスポンジ状の細い背線が走る。種皮は黄灰色。

アザミ属 *Cirsium* 果実 (図 3-9)

側面観は高さ 4.5mm 幅 1.7mm の狭倒卵形で, 着点と頂部は切形, 上面観は幅 1.1mm の楕円形。頂部には冠毛が付着していた円形の隆線があり, その付近は黒みを帯びている。果実表面は黄灰色で基部から頂部にかけて黄白色の細い隆線が数本走っている。

ヤチカワズスゲ *Carex omiana* Franch. et Savat. 果実 (図 3-10)

扁平な瘦果の側面観は高さ 1.6mm, 幅 0.9mm の卵形で頂部はやや平ら, 下端は突き出る。上面観は狭楕円形で幅 0.4mm, 果皮は褐色で, 微細な表皮細胞の側壁がつくる格子状の網目状隆線がある。両凸レンズ型で側面観が卵形の果実がヤガミスゲ節, ヤブスゲ節, カワズスゲ節の特徴である。

スゲ属アゼスゲ節 *Carex* sect. *Phacosystis* 果実 (図 3-11)

扁平な瘦果の側面観は広楕円形で, 高さ 1.5mm, 幅 1.1mm, 頂部は平らである。上面観は狭楕円形。果皮はやや透き通った褐色, 基部と頂部は黒みを帯びている。現在のギボシ沼周辺には, スゲ属アゼスゲ節はヤラメスゲが分布している(佐藤, 2015)。カサスゲ近似種 *Carex* cf. *dispalata* Boott 果実 (図 3-12)

三稜形の瘦果の側面観は楕円形, 高さ 1.5mm, 幅 0.7mm, 上面観は辺がやや膨らんだ正三角形で, 果皮は赤褐色。三稜形のスゲ属の瘦果では小型のカサスゲに似るが, 他にも同じ形態と大きさの分類群は多い。

5-2. 大型植物遺体の層位分布

地表面からの深度が 33-38cm よりも上位の露頭採取の試料と, 深度 38-45cm の露頭試料および検土杖試料では, 含まれていた大型植物遺体の種類が大きく異なっていた(表 1)。深度 33-38cm よりも上の試料からはヤチカワズスゲ, スゲ属アゼスゲ節, カサスゲ近似種を含むスゲ属の果実だけが産出した。5 試料のうち 3 試料に果実が含まれており, それぞれ異なった種類のスゲ属果実が 1 個ずつ含

まれていた。

一方、深度 38-45cm よりも下位の試料には必ず木本分類群が含まれていた。木本はハイマツ、リシリビャクシン、マタタビ、キイチゴ属が含まれていた。ハイマツは短枝と葉が深度 0-10cm と 10-20cm の検土杖試料に含まれており、深度 0-10cm の試料には大量に含まれていた。マタタビは深度 38-45cm の露頭試料と深度 20-30cm の検土杖試料

に含まれており、深度 38-45cm の露頭試料の産出個数は 6 個と多かった。キイチゴ属は深度 0-10cm の検土杖試料に含まれていた。草本分類群は深度 0-10cm の検土杖試料にだけ、スマレ属種子とアザミ属果実が含まれていた。

子囊菌の菌核は露頭試料の深度 5-10cm と 28-33cm 以外のすべての試料に含まれており、特に、露頭試料の深度 38-45cm の試料が最も多く、次

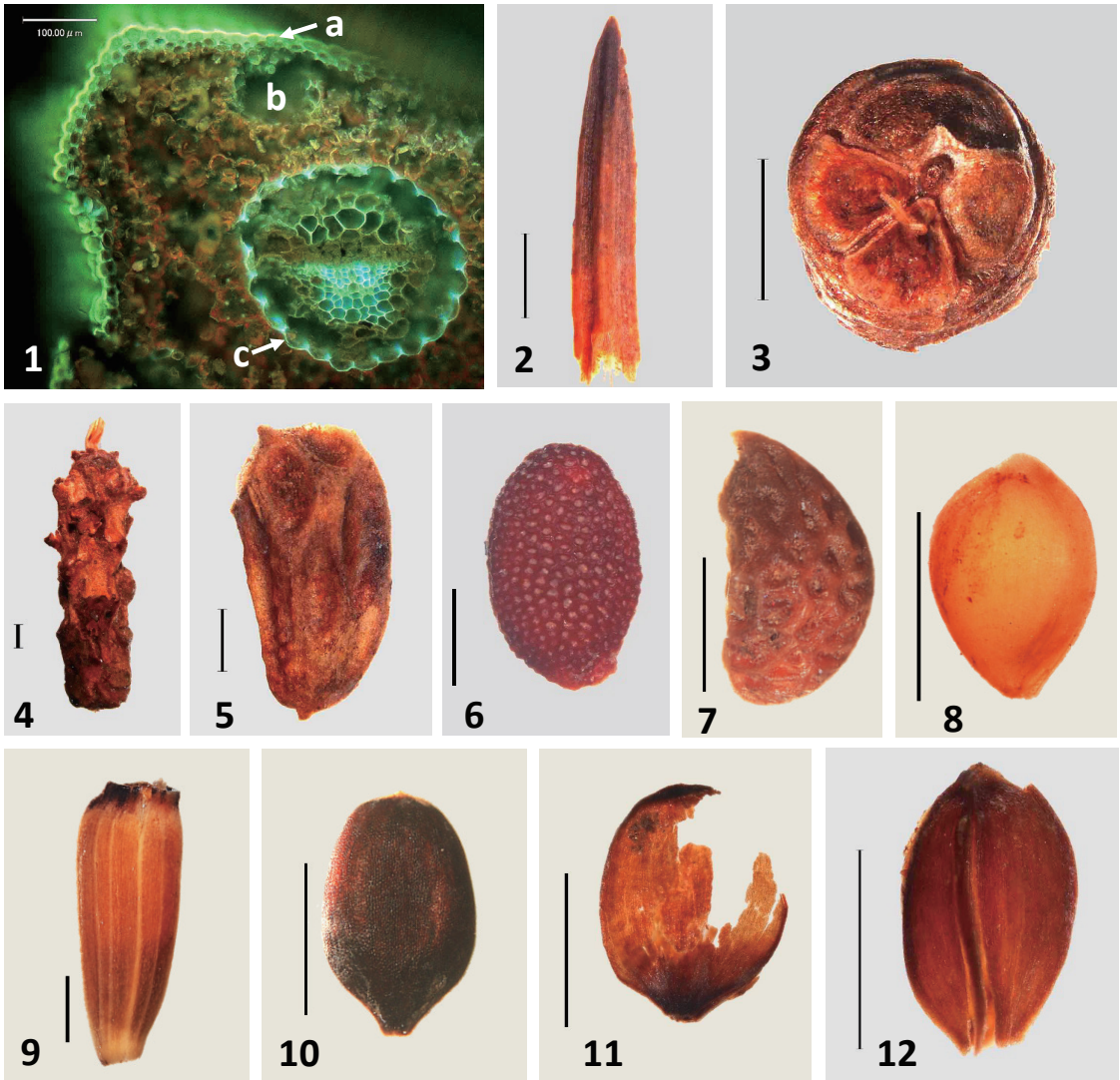


図3. ギボシ沼の試料採取地点の泥炭層に含まれる大型植物遺体。

3-1: ハイマツ葉断面の落射蛍光顕微鏡像; a, 表皮細胞; b, 樹脂道; c, 内皮に囲まれた維管束。3-2: ハイマツ葉側面観。3-3: ハイマツ短枝上面観。3-4: ハイマツ長枝。3-5: リシリビャクシン種子。3-6: マタタビ種子。3-7: キイチゴ核。3-8: スマレ属種子。3-9: アザミ属果実。3-10: ヤチカワズスゲ果実。3-11: スゲ属アゼスゲ節果実。3-12: カサスゲ近似種果実。スケールは3-1が100μm, それ以外は1mm。

いで33-38cmと検土杖試料の深度0-34cmで多かった(表1)。検土杖試料の深度10-20cmと20-30cmでは産出量が少なかった。

6. 考察

火山島である利尻島各地の植生は、火山活動の影響を受けていると考えられる。ギボシ沼周辺の黒色土壌層と泥炭層は、ギボシ沼溶岩起源の泥流堆積物の上に発達しており、ギボシ沼溶岩が流出した側噴火の活動が終了した後で、植生が発達して黒色土壌層が形成されたと考えられる。黒色土壌層の最下部の炭素年代は約3,500年前で、その頃に火山活動でもたらされた火山礫や火山砂の上で回復した植生は、ハイマツ、リシリビャクシン、マタタビ、キイチゴ属を含む低木・つる植物群落だったと考えられる。草本もアザミ属やスミレ属といった比較的乾燥した草地を構成する植物が含まれていた。泥炭層が堆積し始めた約3,000年前までの、約3,500～3,000年前には草原とハイマツ低木林からなる植生が調査地付近に広がっていたと考えられる。

一方、約3,000年前以降に堆積した露頭試料には、低木や比較的乾燥した草地に生育する植物は産出せず、湿地生植物のスゲ属が産出するようになり、ギボシ沼の周辺にはスゲ類が繁茂する湿性草本群落へと植生が変化したことがわかる。現在のミズゴケやヨシが生育する湿地の面積は小さく、試料採取地点周辺はチシマザサとハイマツ群落が分布しているので、当時は現在よりも広い範囲に湿原が拡大していたと考えられる。調査地点は過湿な環境だったが、木本の根の近くにだけ分布する子囊菌の菌核が含まれていることから、調査地点の近くにはハイマツやリシリビャクシンなどの木本が分布していたと考えられる(小林ほか, 2015)。最初は乾燥地に生育する植物群落で構成されていたのが、湿性草本群落に変化したことは、ギボシ沼の水位の上昇による土壌の湿潤化を示している。湖水面の上昇は、降水量の増加や気温の低下といった気候変化や、泥炭層の堆積によって水がせき止められることが原因として考えられる。

現在の調査地点では、ガリー浸食によって泥炭層が浸食され、泥炭露頭の下から水がしみだしている。露頭の上部の植生が湿地性植物群落から現在見られるチシマザサとハイマツ群落に変化したのは、ガリーの浸食によって地下水位が下がり土壌が乾燥化したことが原因である可能性が高い。

謝辞

千葉大学大学院園芸学研究科博士課程の西内李佳氏には、試料の調整を手伝っていただいた。稚内森林管理署(当時)の松本英宣氏、環境省稚内自然保護官事務所(当時)の山本貴之氏には現地を案内していただいた。以上の方々に深く感謝申し上げます。

引用文献

- 五十嵐八枝子, 2006. 利尻島の南浜湿原と沼浦湿原における完新世後期の植生変遷. 利尻研究, (25): 71-82.
- 五十嵐八枝子, 2008. 利尻島の種富湿原における後期完新世の植生変遷史. 利尻研究, (27): 1-7.
- 沢田陽巳・近藤玲介・佐藤雅彦・五十嵐八枝子, 2015. 北海道北部利尻山腹のギボシ沼湿原における3500年間の植生変遷史. 利尻研究, (34): 67-78.
- 石塚吉浩, 1999. 北海道北部, 利尻火山の形成史. 火山, (44): 23-40.
- 小林弘和・百原 新・大森彩瑚・近藤玲介・佐藤雅彦, 2015. 利尻島ギボシ沼の後期完新世泥炭から産出した外生菌根菌(*Cenococcum geophilum*)の菌核と植生との関係. 利尻研究, (34): 85-90.
- 近藤玲介・佐藤雅彦・宮入陽介・松崎浩之, 2015. 利尻島, ギボシ沼割れ目火口におけるAMS¹⁴C年代. 利尻研究, (34): 61-66.
- 佐藤雅彦・松本英宣・大石善隆・近藤玲介, 2015. 利尻島南部, ギボシ沼の自然誌. 利尻研究, (34): 49-59.
- 高田雅之・小杉和樹・野川浩史・佐藤雅彦, 2005. 利尻島南浜湿原及び種富湿原の泥炭形成過程について. 利尻研究, (24): 49-64.

利尻島ギボシ沼の後期完新世泥炭から産出した 外生菌根菌 (*Cenococcum geophilum*) の菌核と植生との関係

小林弘和¹⁾・百原 新¹⁾・大森彩瑚²⁾・近藤玲介³⁾・佐藤雅彦⁴⁾

¹⁾ 〒 271-8510 千葉県松戸市松戸 648 千葉大学大学院園芸学研究所

²⁾ 〒 271-8510 千葉県松戸市松戸 648 千葉大学園芸学部

³⁾ 〒 101-8301 東京都千代田区神田駿河台 1-1 明治大学文学部

⁴⁾ 〒 097-0311 北海道利尻郡利尻町仙法志字本町 利尻町立博物館

Fossil Sclerotium (*Cenococcum geophilum*) from the Late Holocene Peaty Sediment and its Relationship with Vegetation in and around Giboshi Pond, Rishiri Island, Hokkaido

Hirokazu KOBAYASHI¹⁾, Arata MOMOHARA¹⁾, Ayako OHMORI²⁾, Reisuke KONDO³⁾ and Masahiko SATO⁴⁾

¹⁾Faculty of Horticulture, Chiba University, 648 Matsudo, Chiba, 271-8510 Japan

²⁾Graduate School of Horticulture, Chiba University, 648 Matsudo, Chiba, 271-8510 Japan

³⁾School of Arts and Letters, Meiji University, 1-1 Kanda-Surugadai, Chiyoda-ku, Tokyo, 101-8301 Japan

⁴⁾Rishiri Town Museum, Senhoshi, Rishiri Is., Hokkaido, 097-0311 Japan

Abstract. Sclerotia of *Cenococcum geophilum*, an ectomycorrhizal fungi, were included with plant macrofossils in peaty sediment distributed along Giboshi Pond, Rishiri Island, north Hokkaido. Almost all of the samples included fossil sclerotia. *Pinus pumila* was possibly the host plant of this fungi based on plant macrofossil data. The distribution of the sclerotia with its highest density in the sediment of ca. 3 ka indicates most favorable condition for *Pinus* and the fungi with the driest soil environments, while decrease of the size and density indicates wetter condition after the stage.

はじめに

ギボシ沼は、利尻富士南東斜面、鬼脇ポン山の約 1200m 北西の標高 540m に位置する沼である。利尻火山は最終氷期に成層火山である利尻富士が形成され、その後約 7000 年前には主要な側火山の活動が終了したとされている (石塚, 1999)。ギボシ沼周辺には、利尻火山の活動の最後のステージである、末期活動に噴出したギボシ沼溶岩流が分布する (石塚, 1999)。ギボシ沼の周辺には泥炭層が堆積しており、そこに含まれる植物遺体を用いて溶岩流が形成された後の植生や古環境の変化を復元するこ

とができる。利尻島内の湿原におけるこれまでの植生変遷の復元は、低地では利尻島北西部の杓形溶岩流 (小杉, 1997) の上に発達した種富湿原 (五十嵐, 2008) や、島南部の爆裂火口内 (石塚, 1999) に形成された南浜湿原と沼浦湿原 (五十嵐, 2006) で行われてきたが、山腹では標高約 125m の姫沼 (中村・山中, 1965; 紺野ほか, 2012) でしか行われていない。今回、調査を行ったギボシ沼は、それらの湿原よりもさらに高標高域に位置する。ここでの植生と土壤環境の変遷は、低標高域の湿地に比べて独特な変遷をたどっている可能性がある。

ギボシ沼の泥炭層からの大型植物遺体分析（大森ほか，2015）の分析の際に，泥炭層の中から *Cenococcum geophilum* という子囊菌が作る菌核が産出した（図1）．菌核とは菌糸が分化してできる硬い塊である．この子囊菌の菌核は黒色の菌糸に覆われた直径0.05-7.0mmの球体で（Trappe, 1962），分解されにくい性質をもつ（Watanabe *et al.*, 2007）．この菌は外生菌根菌で，マツ科やカバノキ科，ヤナギ科など主に木本植物の細根に感染し共生関係を結ぶ菌類である（Smith & Read, 2008）．外生菌根菌の中でも *C. geophilum* は汎世界的に最も広く分布する種で（LoBuglio, 1999），一般に有機物を含むA0層を好んで生育しており（Dickie *et al.*, 2003；Baier, 2006），生産された菌核はA0層以下の鉱物土壌でも分解されずに保存されている（Jonsson *et al.*, 2000；Watanabe *et al.*, 2002；坂上, 2004）．湿地のようにA0層よりも下の土壌や泥炭層が水に浸された嫌気環境だと，細根や外生菌根菌の生育が著しく抑制される（Wurzburger *et al.*, 2004；菊住, 2010）．そのため，そこに含まれる菌核はA0層が形成された時に発生したと考えられ，産出量やサイズは当時の環境を指標すると考えられる．

C. geophilum の菌核は，湿地の堆積物からは普通に産出しており，土壌の乾燥化とともに産出量が増えることが多く（Hughes & Barber, 2004；Feurdean & Bennike, 2008），比較的限られた種の木本植物に感染する（Wang *et al.*, 2006；Smith & Read, 2008）ため，過去の土壌環境や植物相

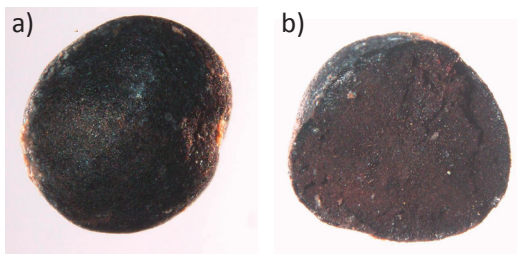


図1. 産出した菌核の形態及び構造.

a); 菌核表面, b); 菌核断面. 棒線は1.0mmスケール.

の推定（Hughes & Barber, 2004；Feurdean & Bennike, 2008）に用いられている．しかし，国内では菌核の産出状況や菌核からの古植生復元を報告したものはほとんどない．海外においても産出状況の報告は多いが，古植生との関係についての議論は極めて少ない．そこで，本研究ではギボシ沼の近くで採取された泥炭層に含まれる *C. geophilum* 菌核の産出状況を報告し，大型植物化石の産出状況と比較し，古環境の変遷や宿主植物との関係について議論を行う．

試料と方法

菌核は，ギボシ沼の南東部のガリーの谷頭付近で採取された大型植物化石分析のための試料から採取した（大森ほか，2015）．試料は露頭からはナイフでブロック状に切り出し，ガリーの底面からは検土杖で採取された．試料はそれぞれ露頭の上端から0-10cm, 10-20cm, 20-28cm, 28-33cm, 33-38cm, 38-45cmの深さの堆積物，検土杖試料はガリー底面の地表から0-10cm, 10-20cm, 20-30cmの深度に分別された．それぞれの試料から，堆積物50cm³をとり，0.25mm目の篩の上に乗せて水洗篩別を行った．篩の上の残渣をシャーレに取り分け，実体顕微鏡下で種実類，葉などとともに菌核を拾い出した．菌核数を数え，すべての菌核の最大直径をマイクロメーターを用いて測定した．

菌核サイズの中央値の違いを比較するためKruskal-Wallis検定により有意差検定を行った．有為な差が認められた場合はSteel-Dwass検定によって多重比較を行った．直径データには，大型植物遺体分析で産出した菌核試料に加え，菌核直径を比較するために新たに洗い出したものも含めた．データ解析にはR 3.1.1（R Core Team, 2014）を用いた．

結果

堆積物50cm³あたりの菌核数は，露頭試料の最下層（深度38-45cm）で最も多く71個であった（表1）．この層位から地表に向かって減少し，直上の深度33-38cmで約半分の34個，深度10-20cm, 20-28cmの層でそれぞれ3個，17個と減少した．

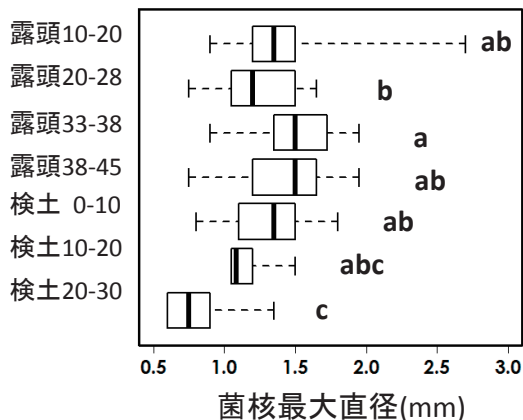


図2. 菌核直径の推移.

箱の中の太い実線は中央値、箱の左端はデータの25%、右端は75%を示し、箱全体の中にデータの半数が含まれている。ひげ(点線)の長さは、最小値から最大値の幅を示す。異なるアルファベットは Steel-Dwass 検定による $p < 0.05$ 水準での有為差を示す。

最深部付近も菌核の量は少なく、検土杖試料 10-20cm, 20-30cm ではそれぞれ6個, 10個であった。

菌核サイズは検土杖試料の最下層から露頭試料最下層へとより上位の地層で大きくなる傾向があった(図2)。検土杖試料 20-30cm 層では菌核サイズの中央値は 0.75mm で、すべての試料の中で最も菌核サイズが小さかった。その直上の検土杖試料深度 10-20cm では 1.09mm、検土杖試料深度 0-10cm では 1.35mm と大きくなり、最大の直径を持つ菌核群は露頭試料深度 33-38cm から産

出した。Kruskal-Wallis 検定は層間のサイズは有為異なることを示した ($\chi^2 = 43.0$, $df = 6$, $p < 0.01$)。Steel-Dwass 検定の結果では露頭試料深度 33-38cm の試料は露頭試料深度 20-28cm の試料よりも顕著にサイズが大きく、それら 2 試料と比較して検土杖試料深度 20-30cm の試料は顕著にサイズが小さい。露頭試料深度 20-28cm ではサイズが小さくなるが、検土杖試料深度 0-10cm 以上の地層では、約 1.2mm 以上の大きさを維持するようになったことが明らかになった。なお、全

表1. 利尻島ギボシ沼の大型植物遺体一覧表

和名	学名	産出部位	露頭試料 (地表からの深度, cm)					検土杖試料 (cm)			
			5-10	10-20	20-28	28-33	33-38	38-45	0-10	10-20	20-30
木本											
ハイマツ	<i>Pinus pumila</i> (Pall.) Regel	葉 短枝 長枝						46	24	1	
リシリビャクシン	<i>Juniperus sibirica</i> Burgsd.	種子						1			
マタタビ	<i>Actinidia polygama</i> (Siebold et Zucc.) Planch. ex Maxim.	種子						3			
キイチゴ属	<i>Rubus</i>	核						6		1	
草本											
スマレ属	<i>Viola</i>	種子						1			
アザミ属	<i>Cirsium</i>	果実						1			
ヤチカワズスゲ	<i>Carex omiana</i> Franch. et Savat.	果実				1					
スゲ属アゼスゲ節	<i>Carex</i> sect. <i>Phacosystis</i>	果実							1		
カサスゲ近似種	<i>Carex</i> cf. <i>dispalata</i> Boott	果実	1								
子囊菌	<i>Cenococcum geophilum</i>	菌核		3	17		34	71	34	6	10

表中の数字は、堆積物 50cm³ あたりの産出個数を示す。

の試料中には、ハイマツの生きた細根端や外生菌根は含まれていなかった

考察

泥炭層に含まれていた植物遺体のうち、外生菌根菌の宿主となる植物は、Wang & Qiu (2006) がまとめた植物の分類群と菌根タイプとの関係を参照すると、外生菌根菌が感染できる樹木はハイマツとリシリビヤクシンのみであり、その他の植物はすべて内生菌根性であると考えられる。ただし、ビヤクシン属を含むヒノキ科樹木は完全な外生菌根性ではなく (Wang & Qiu, 2006)、内生菌根菌を感染させることが一般的である。キイチゴ属も 1 例だけ外生菌根菌の宿主となることが報告されているが、ほとんどは内生菌根菌なので (Wang & Qiu, 2006)、*C. geophilum* の主な宿主樹木はハイマツだと考えられる。ハイマツは試料採取露頭の上の地表に現在分布しているが、土壌試料中にはハイマツの生きた細根端や外生菌根が見られなかったことは、地層に含まれていた菌核は現生のもではなく、泥炭層が形成された時期の A0 層下部に形成された菌核であることを示している。菌核がほとんどの層において出現したことから、調査地とその周辺にはハイマツなどの外生菌根性の樹木が最下層の時代 (3565-3470 cal. yr BP; 近藤ほか, 2015) から継続的に生育していたと考えられる。

露頭試料最下層で採取された 1 試料 (50cm³) に含まれる菌核の数 (71 個) は、既存研究と比べてもやや多い。50cm³ あたり 200 個以上の産出例も稀にある (Stähli *et al.*, 2006; Feurdean & Bennike, 2008) が、多くは 50 個以下である (Rybníčková & Rybníček, 1998; Helmens, 2007; Mighall, 2008; Gedda *et al.*, 2009)。その直上と直下の試料でも 34 個と比較的多かったことや、直下の試料ではハイマツを含む木本植物遺体の産出個数が非常に多いことを考えると、露頭試料最下部 (深度 38-45cm) とその上下の層準では、周辺は比較的乾燥しており、木本植物の生育にとって良好な環境であったと考えられる。

一方、検土杖試料最下層および露頭試料の 33cm

以上の層では、菌核量は少ないが菌核サイズに大きな違いがある (図 2)。Benedict (2011) や Benedict *et al.* (2005) は、マツ科針葉樹の分布量の多い場所では菌核サイズの中央値が約 1mm 程度であるのに対して、マツ科針葉樹が矮性化していたり粗密な場所では 0.5mm 程度と小さくなることを報告し、外生菌根性樹木が少ない草原的な植生であるほど菌核が小さくなることを述べている。したがって、検土杖試料最下層で 0.8mm と小さかった菌核サイズがその上の層では 1mm 以上になり、露頭試料の下半部 (深度 33-45cm) で最大値をとることから、検土試料最下層ではまだハイマツのような先駆的外生菌根性樹木はまばらで、検土杖試料の表層から 20cm 深付近の時代から増加しはじめ、露頭試料最下部 (深度 33-38cm) の泥炭層が形成された時代には現在と同等かそれ以上に樹木が繁茂するようになったと考えられる。

露頭試料の深度 33-38cm より上位の試料では、湿地性植物のスゲ属果実が産出するようになるとともに菌核量とサイズが減少した。既存の植物化石分析では、菌核を多量に含む層にはスゲ属果実がほとんど含まれない傾向が示されている (Hughes & Barber, 2004; Feurdean & Bennike, 2008; Gedda *et al.*, 2009)。また、*Pinus contorta* の優占する林内から、矮性化した *P. contorta* が疎林になりスゲ属やミズゴケ類が優占する湿地までのトランセクトでは *C. geophilum* の菌根は、比較的乾燥した林内では高頻度で出現し、湿地域では菌核を作らない菌根菌 (ヌメリイグチ属 *Suillus tomentosus*) が高頻度で出現するというように、*C. geophilum* の出現が抑制されるという報告 (Wurzburger *et al.*, 2004) がある。これらの事例に基づく、露頭試料上部での菌核量と菌核サイズの減少は、土壌環境の過湿化や、それに伴う、ハイマツ群落の減少によるものと考えられる。

乾燥化を指標する菌核が最も多く産出する深度 38-45cm の露頭試料には、淡水性の藻類が多く含まれている (沢田ほか, 2015)。外生菌根は冠水時には菌根形成を行うことは少なく、菌糸成長を停止して水位低下を待つ (Coutts & Nicoll, 1990)。し

たがって、藻類と菌核が同じ堆積物に含まれているということは、微凹・凸地のような数 cm スケールの局所的な乾燥・湿潤環境が近接していたか、もしくは季節的・年変動的な冠水・乾燥状態が起きていたことが考えられる。また、A0層が雨水によって削節的な増水によって運搬されてきた可能性なども否定できない。いずれにせよ、菌核の産出状況は比較的局所的な環境復元手法であるが、大型植物化石や花粉についての分析結果を参照しながら量やサイズといった尺度で考察を行うことで、外生菌根性樹種の生育状態を推定することが可能だと考えられる。

引用文献

- Baier R., J. Ingenhaag, H. Blaschke, A. Göttlein & R. Agerer, 2006. Vertical distribution of an ectomycorrhizal community in upper soil horizons of a young Norway spruce (*Picea abies* [L.] Karst.) stand of the Bavarian Limestone Alps. *Mycorrhiza*, (16): 197-206.
- Benedict, J. B., 2005. Rethinking the Fourth of July Valley site: A study in glacial and periglacial geoarchaeology. *Geoarchaeology*, (20): 797-836.
- Benedict, J. B., 2011. Sclerotia as indicators of mid-Holocene tree-limit altitude, Colorado Front Range, USA. *The Holocene*, (21): 1021-1023.
- Coutts, M. P. & B. C. Nicoll, 1990. Growth and survival shoots roots and mycorrhizal mycelium in clonal Sitka spruce during the first growing season after planting. *Can. J. For. Res.*, 20: 861-868.
- Dickie I. A., B. Xu & R. T. Koide, 2003. Vertical niche differentiation of ectomycorrhizal hyphae in soil as shown by T-RFLP analysis. *New Phytol.*, (156): 527-535.
- Feurdean A. & O. Bennike, 2008. Plant macrofossils analysis from Steregoiu, NW Romania: taphonomym representation, and comparison with pollen analysis. *Stud. Univ. Babeş-Bolyai Geol.*, (53): 5-10.
- Gedda B., G. Lemdahl & M. Gaillard, 2009. Late-glacial and Early Holocene environments inferred from a tufa deposit at Fyledalen, S. Sweden. *GFF*, (121): 33-41.
- Helmens K. F., J. A. A. Bos, S. Engels, C. J. Van Meerbeeck, S. J. P. Bohncke, H. Renssen, O. Heiri, S. J. Brooks, H. Seppä, H. J. B. Birks & B. Wohlfarth, 2007. Present-day temperatures in northern Scandinavia the last glaciation. *Geology*, (35): 987-990.
- Hughes P. D. M. & K. E. Barber, 2004. Contrasting pathways to ombrotrophy in three raised bogs from Ireland and Cumbria, England. *The Holocene*, (14): 65-77.
- 五十嵐八枝子, 2006. 利尻島の南浜湿原と沼浦湿原における完新世後期の植生変遷. 利尻研究, (25): 71-82.
- 五十嵐八枝子, 2008. 利尻島の種富湿原における後期完新世の植生変遷史. 利尻研究, (27): 1-7.
- 石塚吉浩, 1999. 北海道北部, 利尻火山の形成史. 火山, (44): 23-40.
- Jonsson L., D. Anders & B. Tor-Erik, 2000. Spatiotemporal distribution of an ectomycorrhizal community in an oligotrophic Swedish *Picea abies* forest subjected to experimental nitrogen addition: above- and below-ground views. *For. Ecol. Manag.*, (132): 143-156.
- 菊住 昇, 2010. 最新樹木根系図説. 誠文堂新光社. 東京. 937pp.
- 近藤玲介・佐藤雅彦・宮入陽介・松崎浩之, 2015. 利尻島, ギボシ沼割れ目火口における AMS¹⁴C 年代. 利尻研究, (34): 61-66.
- 紺野美樹・百原 新・近藤玲介・重野聖之・宮入陽介・佐藤雅彦・五十嵐八枝子・沖津進, 2012. 北海道利尻島姫沼ボーリングコアの最終氷期最再寒冷期以降の大型植物化石群. 植生史研究, (21): 21-28.
- 小杉和樹, 1997. 利尻島種富湿原の現状と保全について. 利尻研究, (16): 83-88.
- LoBuglio K. F., 1999. *Cenococcum*. In: Cairney J.

- W. G. & S. M. Chambers (eds.), *Ectomycorrhizal fungi key genera in profile*: 287-305. Berlin, Germany, Springer-Verlag.
- Mighall T. M., S. Timpany, J. J. Blackford, J. B. Innes, C. E. O' Brien, W. O' Brien & S. Harrison, 2008. Vegetation change during the Mesolithic and Neolithic on the Mizen Peninsula, Co. Cork, south-west Ireland. *Veg. His Archaeobot*, (17): 617-628.
- 中村 純・山中三男, 1965. 北海道第四紀堆積物の花粉分析学的研究 IV, 礼文島及び利尻島. 高知大学学術研究報告, (14): 47-51.
- 大森彩瑚・百原 新・小林弘和・近藤玲介・佐藤雅彦, 2015. 大型植物遺体に基づく利尻島東南部ギボシ沼周辺の植生変遷. 利尻研究, (34): 79 - 84.
- R Core Team, 2014. R: A language and environment for statistical computing. R foundation for Statistical Computing, Vienna, Austria. URL <http://www.R-project.org/>. (accessed December 29, 2014)
- Rybníčková E. & K. Rybníček, 1998. Holocene Palaeovegetation and Palaeoenvironment of the Kameničská kotlina Basin (Czechoslovakia). *Fol. Geobot. Phytotax.*, (23): 285-301.
- 坂上伸生・渡邊真紀子・太田寛行・藤 嶽暢, 2002. 非アロフェン黒ぼく土における土壤菌核粒子の分布と土壤化学性との関係. ペドロジスト, (48): 24-32.
- 沢田陽巳・近藤玲介・佐藤雅彦・五十嵐八枝子, 2015. 北海道北部利尻山腹のギボシ湿原における3500年間の植生変遷史. 利尻研究, (34): 67-78.
- Smith S. E. & D. J. Read, 2008. *Mycorrhizal Symbiosis*. 3rd edth. Elsevier Ltd. London, UK. 787pp.
- Stähli M., W. Finsinger, W. Tinner & B. Allgöwer, 2006. Wildfire history and fire ecology of the Swiss National Park (Central Alps): new evidence from charcoal, pollen and plant macrofossils. *The Holocene*, (16): 805-817.
- Wang B. & Y. L. Qiu, 2006. Phylogenetic distribution and evolution of mycorrhizas in land plants. *Mycorrhiza*, (16): 299-363.
- Watanabe M., T. Kado, H. Ohta & N. Fujitake, 2002. Distribution and development of sclerotium grains as influenced by aluminium status in volcanic ash soils. *Soil Sci. Plant Nutr.*, (48): 569-575.
- Watanabe M., H. Sato, H. Matsuzaki, T. Kobayashi, N. Sakagami, Y. Maejima, H. Ohta, N. Fujitake & S. Hiradate, 2007. ¹⁴C ages and δ ¹³C of sclerotium grains found in forest soils. *SoiSci.Plant-Nutr.*, (53): 125-131.
- Wurzburger N., A. S. Hartshorn & R. L. Hendrick, 2004. Ectomycorrhizal fungal community structure across a bog-forest ecotone in southeastern Alaska. *Mycorrhiza*, (14): 383-389.
- Trappe J. M., 1962. *Cenococcum graniforme* – its distribution, ecology, mycorrhiza and inherent variation. PhD Diss, University of Washington, Seattle, Washington. 143pp.

利尻町立博物館 平成 25 年度活動報告 (2013 年 4 月～2014 年 3 月)

1. 運営

A. 組織

館長 川端一輝 (教育長兼務)
 学芸課長 西谷榮治 (教育課長兼務)
 学芸係長 佐藤雅彦
 臨時事務 太田千春 (4/1-3/31)
 阿部支帆 (5/1-11/30)

B. 利尻町博物館協議会委員

(任期:平成 24 年 4 月 1 日～平成 26 年 3 月 31 日)

会 長 佐藤 悟
 副会長 高松親彦
 委 員 津田和子
 委 員 西島 徹
 委 員 常磐井武栄

C. 文化財調査委員

(任期:平成 24 年 4 月 1 日～平成 26 年 3 月 31 日)

委 員 佐藤 悟
 委 員 高松親彦
 委 員 津田和子

委 員 西島 徹
 委 員 常磐井武栄

D. 平成 25 年度のあゆみ

4/16 屋上定点カメラ設置 (国立環境研究所)
 5/ 1 博物館常設展示公開開始
 5/ 2 酪農学園大学野生生物医学センター利尻島実習～5/5
 5/ 7 避難訓練・救命講習
 5/ 8 海産無脊椎動物調査 (北大理学院自然史科学専攻多様性生物学講座 I) ～5/13
 5/21 定期観光バス来館開始～9/30
 5/28 桙船保管庫整理
 6/13 チシマザクラ調査
 6/11 海鳥調査 (風間健太郎氏・名城大学) ～6/16
 6/24 アカネズミ調査 (斉藤隆氏・北大大学院環境科学生物圏科学専攻野生生物保全分野) ～6/28
 9/17 鬼脇寺島家所蔵近世文書調査～19
 12/ 1 冬季閉館

表 1. 平成 25 年度入館者数

月	有料入館者					無料入館者				合計	開館日数
	個人		団体		小計	小中	一般	小計			
	小中	一般	小中	一般							
4	0	13	0	0	13	0	5	5	18	6	
5	9	207	0	58	274	26	152	178	452	28	
6	3	957	0	78	1,038	16	50	66	1,104	30	
7	21	2,470	0	339	2,830	70	94	164	2,994	31	
8	104	987	0	2,107	3,198	140	135	275	3,473	31	
9	9	750	0	586	1,345	14	107	121	1,466	30	
10	2	282	0	0	284	4	14	18	302	28	
11	0	26	0	0	26	18	14	32	58	26	
12	0	0	0	0	0	8	13	21	21	5	
1	0	0	0	0	0	10	9	19	19	2	
2	0	0	0	0	0	0	2	2	2	1	
3	0	5	0	0	5	3	5	8	13	4	
計	148	5,697	0	3,168	9,013	309	600	909	9,922	222	

表2. 年次別入館者数の推移

年	有料入館者				無料入館者		合計	開館日数	
	個人		団体		視察・見学等				
	小中	一般	小中	一般	小中	一般			
1980	昭55	2,299	13,846	91	922	248	1,239	18,645	182
1981	昭56	1,799	13,153	82	2,753	106	1,034	18,927	191
1982	昭57	1,749	12,917	89	2,454	192	1,167	18,568	191
1983	昭58	1,686	12,573	92	959	124	983	16,417	188
1984	昭59	1,488	10,525	60	2,707	179	1,056	16,015	192
1985	昭60	1,534	9,709	53	3,484	199	805	15,784	193
1986	昭61	1,349	11,161	0	2,455	242	1,838	17,045	194
1987	昭62	1,319	11,278	35	2,402	512	1,621	17,167	194
1988	昭63	1,246	10,793	0	2,655	479	1,868	17,041	192
1989	平元	1,180	11,805	0	5,498	440	1,723	20,646	190
1990	平2	1,248	13,634	26	3,950	383	1,673	20,914	191
1991	平3	1,589	16,474	38	5,324	398	1,625	25,448	192
1992	平4	1,711	18,843	0	4,496	314	1,334	26,698	190
1993	平5	1,295	14,856	64	4,235	231	928	21,609	188
1994	平6	1,244	14,482	80	4,028	221	1,510	21,565	188
1995	平7	1,170	13,278	12	3,699	97	865	19,121	191
1996	平8	1,007	10,777	7	3,670	104	761	16,326	192
1997	平9	763	9,776	4	1,451	224	696	12,914	197
1998	平10	648	8,622	8	1,293	317	751	11,639	203
1999	平11	500	9,430	5	1,059	270	876	12,140	205
2000	平12	378	9,388	63	2,207	240	594	12,870	223
2001	平13	442	9,593	0	2,172	237	608	13,052	226
2002	平14	418	9,637	65	1,859	255	675	12,909	224
2003	平15	315	8,476	4	2,105	309	583	11,792	225
2004	平16	300	7,869	0	1,791	337	774	11,071	223
2005	平17	246	7,274	0	788	487	765	9,560	224
2006	平18	216	6,782	5	1,676	227	927	9,833	219
2007	平19	245	6,128	0	1,287	292	633	8,585	220
2008	平20	198	5,983	3	1,284	231	840	8,539	232
2009	平21	176	5,646	4	1,029	357	905	8,117	223
2010	平22	185	5,744	0	768	394	540	7,631	230
2011	平23	164	5,980	0	1,503	605	531	8,783	218
2012	平24	143	5,996	0	1,050	421	446	8,056	214
2013	平25	148	5,697	0	3,168	309	600	9,922	222
合計		30,398	348,125	890	82,181	9,981	33,296	505,349	6,967

3/13 利尻研究第33号発送

3/19 利尻町博物館協議会

E. 入館者数

表1に平成25年度入館者数、表2に年次別入館者数の推移を示した。平成19年度以降、年間8,000人前後の入館者数で推移していたが、平成24年度

表 3. 平成 25 年度博物館予算 (当初予算 単位:円)

科目	予算	科目	予算	科目	予算
報酬	23,000	旅費	1,000	備品購入費	68,000
給料	-	需用費	1,940,000	負担金補助及び交付金	42,000
職員手当等	-	役務費	383,000	公課費	20,000
共済費	-	委託料	30,000		
賃金	1,801,000	使用料及び賃借料	311,000		
報償費	-	工事請負費	0	合計	4,619,000

表 4. 展示活動

種別	テーマ	期間など
館内展示	常設展示更新	歴史写真コーナーの新設および桝舟保管庫の解説など.
	トイレ展示	通年. 「利尻の赤い花 II」「利尻の白い花 II」. 山岳トイレ問題.
施設外展示	利尻の自然	通年, 杓形ミニビジターセンター.
	「利尻の語り」展	通年, ふれあい保養センター.
	図書まつり連動展示「仙法志 図書室の隠れた名著と利尻」	9/23. 公民館図書室蔵書と関連した利尻のトピックスを紹介.
	第 42 回移動展示「利尻島の自然 ニュース 2013」	①鴛泊仮設フェリーターミナル 2/24～3/2, ②ホテル利尻 3/3～3/9, ③どんとロビー 3/10～3/16, ④仙法志郵便局 3/17～3/23.

より 1,866 人の増加となった。利尻町全体の観光入込数は平成 23 年よりゆるやかな増加傾向がみられるが、当館ではフェリーダイヤや定期観光バスの立寄りコースの変更による影響が大きかったものと想像される。

F. 平成 25 年度博物館予算 (表 3)

2. 教育普及活動

A. 展示活動 (表 4)

展示内容の部分的な情報更新のほか、屋外展示での解説パネル新設、ロビーや館内案内などの強化が行われた。その一方、既存の展示の中には、度重なる更新によって展示全体としての流れから離れているものも見られ、個々の展示構成の関連性を再構築することが今後の課題となっている。

B. 普及講座 (表 5)

普及講座については継続事業がほとんどである

が、調査会では時期をずらしたり、他機関の事業協力やアウトリーチなどを利用したプログラムの実施がされた。今後は、館独自による新しいプログラムの開発や、博物館の資料活動と連動するような普及活動など、従来の普及活動枠とは異なる分野についても検討を行いたい。

C. 出版活動

<定期刊行物>

- ・ 博物館だより「リイシリ」
Vol. 32(4)～33(2) 通巻 No.290～295
(年 5 回発行)
- ・ 「利尻の語り (242)～(248)」広報りしり掲載
- ・ 「博物館発利尻情報 (全 7 回)」同上
- ・ 「利尻研究ダイジェスト 第 6 号」(A4 版 6 ページ)
- ・ 「利尻研究 Rishiri Studies 第 33 号」
大沼弘樹・近藤哲也・吉田恵理：リシリヒナゲシに
近縁な栽培ヒナゲシの種子貯蔵
角井敬知・富岡森理・山崎博史：利尻島のタナイス

表5. 普及講座

月日	テーマ	場所	内容	講師	参加
5/5	春の探鳥会と「動物のお医者さん」の卵たち	森林公園	早朝探鳥会と野生生物の保全医学についての話. 日本野鳥の会道北支部と共催のほか, 酪農学園大学野生動物医学センターの協力.	学芸員, 野鳥の会道北支部員, WAMCメンバー	28
5/11	講演と実習「海のちいさな生き物たち」	博物館	利尻島調査研究事業に関わる普及事業の講演会. 利尻島調査研究事業と共催.	山崎博史氏ほか(北海道大学理学院多様性生物学講座)	6
7/14	フラワーソン	島内一円	植物開花調査会.	学芸員	3
8/28	コウモリ観察会	森林公園	コウモリ学習会と標識調査の見学.	学芸員	17
9/21	アイヌ文化に触れよう	交流促進施設	ムックリ作製によりアイヌ文化や歴史を学ぶ. 公益財団法人アイヌ文化振興・研究推進機構「博物館等アイヌ資料展示・公開助成」事業.	石田慈久恵・伊藤里美氏(アイヌ民族博物館)	15
2/23	ワシ・ゴマセンサス	島内一円	ワシとアザラシの個体数調査会	学芸員	5
2/9	標本実習会	博物館	標本概論と標本作製の実習会.	学芸員	5
3/9	スノーシュー探鳥会	久連	スノーシューを使って夏に行けない場所の自然観察を実施. 日本野鳥の会道北支部と共催.	学芸員	22

類(甲殻亜門: フクロエビ上目)

中嶋友彦: オホーツク海沿岸におけるヒメイソヒヨの記録

佐藤雅彦・楠 祐一: 利尻産ミノガ科およびヒゲナガガ科の記録

富岡森理・山崎博史・生駒真帆・柘原 宏: 利尻島のツメカクシトゴカイ(新称) *Mediomastus opertaculeus* Tomioka, Hiruta & Kajihara, 2013(環形動物門多毛綱)

富川 光: 利尻島から初めて得られた淡水および陸生端脚目(節足動物門: 甲殻亜門)

佐藤雅彦・村山良子・佐藤里恵: 留萌市におけるコウモリ類の分布

佐藤雅彦・前田喜四雄・村山良子・佐藤里恵: 北海道北部, 枝幸町におけるコウモリのトンネル利用 - 11年間の観察と標識調査による記録 -

前田喜四雄・村山良子・佐藤雅彦・中山知洋: 枝幸町におけるコウモリが利用するトンネル内気温の記録

吉田正隆: 利尻島北部の海岸からツガルホソシデムシ
嶋田大輔: 礼文島の海産自由生活性線虫類(線形動物門, エノプルス目)

佐藤雅彦・高橋 守: 北海道から得られたコウモリ寄生性ノミの記録

石田麻里・星野絢子・阪本嘉信・松村澄子: 利尻島に生息するコウモリ類の超音波音声

吾妻行雄: 分布北限域の利尻島に生息したバフンウニ
風間健太郎・小杉和樹・佐藤雅彦: 利尻島におけるウミネコの集団繁殖地の動態 - 2005 ~ 2013年の推定総個体数の推移と2010年以降の営巣地移動について -

平成24年度活動報告

<学芸員の執筆活動>

- ・ 佐藤雅彦・近藤玲介・百原新・西内李佳・紺野美樹・五十嵐八枝子・重野聖之・長井雅史・小杉和樹・遠藤邦彦・入野智久, 2013. 利尻島の湿原の生態系保全と自然史教育のための環境史・植生史に関する研究. —ボーリング調査で探る南浜湿原の生い立ち—. 自然保護助成基金 (編), プロ・ナトゥーラ・ファンド助成第 21 期助成成果報告書: 101-116. 自然保護助成基金.
- ・ 佐藤雅彦・伊東拓也・岩崎暁生・佐藤里恵, 2014. 平取町において確認されたコウモリ 3 種. 沙流川歴史館年報, (15): 69-76.
- ・ 佐藤雅彦・中岡利泰, 2014. 北海道えりも町からヒナコウモリの初記録. えりも研究, (11): 11-13.

<映像資料>

博物館オリジナルの動画資料の記録・閲覧・保管を実施。以下のコンテンツは博物館、交流促進施設などと図書室にて DVD により視聴できる。

- ・【利尻島調査研究事業講座 11】「小さな海の生き物の多様性に触れてみよう！」

D. その他の活動

<学芸員の館外活動>

西谷学芸課長

- ・ 宗谷防人物語実行委員会・稚内市教育委員会「会津藩の蝦夷地警固」講師 6/15
- ・ 利尻高等学校利尻島一周徒歩事前学習 6/17
- ・ 利尻町 PTA 連合会「北の海の島に行き交う歴史人は北へ物は南へ」講師 7/3
- ・ 新ひだか町静内郷土館「郷土館講座」講師 11/16
- ・ 仙志志小学校ふるさと学習指導 12/3, 2/7, 2/21

佐藤学芸係長

- ・ 杵形小学校校内研修講師 6/19 (植物観察), 9/30 (利尻の形成と溶岩)
- ・ りしり発掘探検隊 6/29 (外来種駆除), 8/8 (海岸生物観察会)

- ・ 杵形小学校来館 (博物館概論) 7/10
- ・ 太田市フレンドシップ来館 (標本解説) 8/22
- ・ 僻地教育実習 (野外実習) 9/28
- ・ 衛生動物学会北日本支部会. 伊東拓也・岩崎暁生・佐藤雅彦. 「北海道におけるコウモリのトコジラミによるヒト刺咬例」 10/5
- ・ 第 66 回日本衛生動物学会大会. 高橋 守・佐藤雅彦・三角仁子・河合久仁子. 「日本で初めて生息が確認されたコウモリ寄生ノミの一種 *Myodopsylla trisellis* (Jordan 1929) の記録」 3/21

3. 資料管理活動

歴史写真や製麵機など 41 点の寄贈のほか、自然史部門では 118 点の標本の追加があった。収蔵庫には資料以外の物品などもこれまで収納されてきたが、整理作業を行い、若干の収蔵空間を得ることができた。未整理・未処理の資料も多く、登録資料の所在も含め、今後の課題となっている。

4. 調査研究活動

A. 利尻島調査研究事業

平成 25 年度は「利尻島における動物動物の分類学的研究」(山崎博史氏: 北大理学院自然史科学専攻多様性生物学講座 I) および「利尻島に生息するイトゴカイ類の分類学的研究」(富岡森理氏: ♪) が採択され、来島調査が 5/8 ~ 13 と行われた。5/11 には「海のちいさな生き物たち」と題した講演会が実施され、講演終了後には、実体顕微鏡を用いて海底の砂や海藻中から様々な海産無脊椎動物を探る実習も行われた。

B. 自然史系調査研究の概要 (担当: 佐藤雅彦)

植物: 6月に定期的実施していた開花調査を7月に変更し、107種を確認したほか、チシマザクラの開花調査を行った。

昆虫, その他の無脊椎動物: 利尻産ミノガ科およびヒゲナガガ科の調査を行い未記録種を報告した (佐藤・楠, 2014)。コウモリの寄生虫調査では、北海道各地から収集・寄贈された当館所蔵標本から

国内未記録種と思われるノミ1種が発見されたほか（佐藤・高橋，2014），2007年に利尻島南部で採集されたコウモリトコジラミの1種と酷似する平取町産個体を採集し，比較検討を行った。利尻島調査研究事業では，海産無脊椎動物の調査が島内各地の沿岸で実施され，調査メンバーや各専門家の協力のもとイトゴカイ類やタナイス類の解明が進められた（角井ほか，2014；富岡ほか，2014）。

鳥類：利尻島西部におけるウミネココロニーの現況調査に協力するとともに（6/14），2005年から2013年にかけての推定個体数の推移などがまとめられた（風間ほか，2014）。傷病鳥への対応件数は15件であった。

哺乳類：コウモリの人畜共通感染症調査の一環として，当館調査などによって得られた唾液サンプルを大分大学総合科学研究支援センターに提供した。今後，ウィルス検出などの分析が行われる予定

である。また，コウモリの移動に関する標識調査が，利尻島内および枝幸町で実施され，枝幸町における11年間分の調査結果を報告した（佐藤ほか，2014）。「道北地域における翼手目調査」は留萌市での結果を佐藤ほか（2014）としてまとめ，利尻島内のコウモリの音声について，初めて石田ほか（2014）が報告を行った。ゴマフアザラシに関しては例年通り来遊個体数のカウントを2月に実施した。

地球科学：雪形の定点自動撮影を春（4/16-6/25）と初冬（10/23-12/24）に行い，初冬については初めて長期の連続撮影に成功した。これによって通年の雪形の消長が初めて明らかとなった。また，国立環境研究所への調査協力として，博物館屋上に定点カメラが4/16より設置され，利尻山の環境変化が長期的に記録される予定である。

■利尻研究へのご投稿について■

2015年版

- ・利尻島およびその周辺地域や離島に関する報告，当館所蔵標本を題材とした報告などを掲載しています。
- ・原稿は随時受け付け，基本的にその校了順に掲載します。予定ページ数を超過した時点で，掲載を次号へ延期させていただく場合もあります。
- ・本誌では編集者の判断によって外部の専門家の方に査読をお願いすることもあります。できればご投稿前に適切な査読者に原稿をみていただくことをお勧めするとともに，ご相談等もお受けいたします。
- ・近年の発行部数の減少や電子媒体への対応のため，本誌31号以降に掲載される投稿論文については，著者を含む誰もがその複製・配布を以下の条件に限り自由に行うことを認めるものとさせていただきます：（1）内容の変更，部分利用などをしないこと（あくまでも各報告全体としての配布のみに限ります。例えば，写真のみなど，報告の一部分の利用・転載・複製・加工などはおやめ

- 下さい），（2）無料配布とすること。これは，当館や著者への申請などを行わなくとも，研究機関などのレポジトリへの登録が可能となるのはもちろん，報告の改変などがなければ，紙媒体および電子媒体ともに自由に本誌掲載報告の複写・配布・公開を認めるものです。なお本誌への投稿は今後上記の点についてご了承いただけた方のみとさせていただきます。いつでも，誰もが，気軽に本誌の情報を参照できるよう，みなさまのご協力をお願いいたします。
- ・原稿は11月末日を締切とし，年1回，年度末に発行しています。
- ・原稿には英文でタイトル，著者名，所属を必ず明記してください。
- ・ランニングタイトルを3ページ以降の奇数ページにつけておりますが，長いものはこちらで適当に短く直します。
- ・英文 abstract をできるだけつけてください。英文 summary をつけることもできますが，その場合も必ず英文 abstract をつけてください。なお短報 short

communication の場合は、英文 abstract は必須ではありませんが、そのかわりに英文 Keywords をつけてください。

- ・掲載された第一著者の方には別刷り 50 部と年報をさしあげます。別刷りの追加も可能ですが、費用は著者の負担となります。
- ・原稿はどのような媒体のものでも受付けておりますが、本文などではできるかぎりテキスト形式のファイルにして電子メール (rishiritownmuseum@town.rishiri.hokkaido.jp) にてお送り願います。
- ・テキスト形式のファイルで送っていただく場合、機種依存文字 (①, VII など) や行頭インデントや字間を揃えるための余分な空白スペースなどは使わないようお願いいたします。
- ・1 ページ内に掲載できる図の最大面積は、図キャプションのスペースも含めて 14.5cm × 21.0cm です。原図をページいっぱいレイアウトしたい方は前記の数値を参考にしてレイアウトをお願いいたします。
- ・印刷までの基本的な流れは、いただいた原稿に基づいて博物館でレイアウトを作成し、著者校正を行います。その後、印刷会社にデータ入稿を行い、出力された印刷原稿を担当者が確認後、最終的な印刷が実施されます。
- ・表については、特殊な表組以外はこちらでレイアウトソフト用の表組に変換してから配置しています。厳密なレイアウトを求める表の場合は、いただいた表を画像または PDF ファイルとしてレイアウトソフトに張り付けますので、どちらか好きな方法をお申し付けください。
- ・図の入稿は近年ではほとんどが電子ファイルでいただくことが多くなってきています。精密な図の印刷が必要な場合は、できるだけ高解像度をもったオリジナルファイルをお送りください。なお、図は縮小して版下に貼り付けることとなりますが、印刷の仕上がり上 0.25mm 以下のラインは不鮮明になったり、場合によっては欠落することもあります。縮小倍率

を考え、十分余裕をもったラインの太さを設定してください。また、従来通りの原図送付による入稿も受け付けますが、A4 以上の大判の原図の場合は印刷会社にスキャンしていただくこととなりますので、事前にお尋ねいただけますようお願い申し上げます。

スタイルの統一にご協力を!

- ・句読点は「、」「。」を使います。「、」「。」は使いません。
- ・文中における引用は年代順に「…が示されている (佐藤, 1892; 川端, 1945; 西谷, 2001).」「小林・高橋 (1999) によれば、…」 「Sasaki & Nishijima (1993) では、…」 のように記し、3名以上の文中の引用は「太田ほか (2001) は」「Abe *et al.* (2001) では」のようにします。
- ・文献番号は基本的につけず、著者のアルファベット順、年代順に並べます。以下の例をご参照願います。

小杉和樹, 1993. 利尻島に夏を運ぶ鳥たち. 遠藤公男編, 夏鳥たちの歌は, 今: 8-10. 三省堂, 東京.

宮本誠一郎・柚田美野里, 1997. 利尻 山の島花の島. 北海道新聞社, 札幌. 95pp.

佐藤雅彦・小杉和樹, 1994. 利尻島で記録されたコテングコウモリ. 利尻研究, (13): 1-2.

Sunose, T & M. Satô, 1994. Morphological and ecological studies on a maine shoredolichopodid fly, *Conchopus borealis* Takagi (Diptera, Dolichopodidae). *Japanese Journal of Entomology*, 62: 651-660.

Wood, D. M. & A. Borkent, 1989. Phylogeny and classification of the Nematocera. In McAlpine, J. E. et al. (eds.), *Manual of Nearctic Diptera*, 3: 1333-1370. Research Branch, Agriculture Canada, Monograph (32).

関係各位

時下、益々ご清栄のこととお慶び申し上げます。

当館の運営につきましては、日頃より格別のご協力をいただき厚くお礼申し上げます。

さて、この度当館では「利尻研究第34号」を刊行いたしましたので、お送りいたします。ご覧いただきますとともに、ご指導・ご鞭撻を賜りますようお願い申し上げます。

なお、お手数ですが、下記受領書をご返送くださるようお願い申し上げます。

受領のご連絡はファックス（0163-85-1282）または電子メール（rishiritownmuseum@town.rishiri.hokkaido.jp）においても可能ですので、その場合は下記1）～5）の項目についてお知らせ願います。

- 1) ご芳名とご住所
 - 2) 発送先などの変更（なし、あり：変更先を記入）
 - 3) 次号発送のご希望（なし、あり：未記入や受領のご連絡がない場合は発送されないことがあります）
 - 4) 次号発送をご希望の場合、PDF ファイル化した利尻研究を電子配布可能かどうかお知らせ願います。電子配布による経費節減に皆様のご協力をいただけましたら幸いです（否、可能：可能な場合の送付先メールアドレスを明記願います）。
 - 5) その他、年報に関してのご意見・ご感想などございましたらお書きください。
- また、文献交換も希望しておりますので、刊行物などございましたら、ご惠贈いただければ幸いです。

平成 27 年 3 月
利尻町立博物館
館長 川端一輝

受 領 書

年 月 日

利尻研究 第34号

ご住所 〒

ご芳名

以下のご希望などがございましたら、ご記入をお願いいたします。

・次号の発送について（ぜひ送付を希望する・発送を希望しない）

・PDF ファイルでの受取りも可能である（可能・否）

送付先メールアドレス：

・発送先の変更（受領書に変更後の新しい発送先をお書き願います）

・その他、ご希望・ご連絡事項など

*お手数かと思いますが上記ご記入の上、当館へご返送お願いいたします。

郵便はがき



097-0311

北海道利尻郡

利尻町仙法志字本町

利尻町立博物館

利尻研究担当者 行

*ご意見・ご感想などございましたら、ご自由にお書きください。

利尻研究（利尻町立博物館年報）第 34 号

平成 27 年 3 月 31 日発行

編集・発行 利尻町立博物館

〒 097-0311 北海道利尻郡利尻町仙法志字本町 136

Tel. 0163-85-1411 Fax 0163-85-1282

English advisor : Ronald Felzer

(Merritt College, 12500 Campus Drive, Oakland, CA 94619, USA)

印刷 北海道大学生生活協同組合，印刷・情報サービス部，札幌

Rishiri Studies

No. 34 (2015. Mar.)

CONTENTS

Kakui K.: First Report of <i>Zeuxo</i> sp. (Crustacea: Tanaidacea) as Prey for the Forktongue Goby, <i>Chaenogobius annularis</i> Gill, 1859.....	1
Satô M.: A Record of <i>Atypus karschii</i> (Atypidae) from Southern Rishiri Island	7
Satô M. & Y. Kusunoki:	
First Reported Occurrences of Three Moth Species from Rishiri Island.....	11
Morita S.: Notes on the Platynine Genus <i>Synuchus</i> (Coleoptera, Carabidae) of Japan. (1) Two Species from Rishiri Island, Hokkaido, Northern Japan.....	15
Satô M., Y. Murayama & R. Sato: Distribution of Bats in Mashike, Northern Hokkaido	19
Suma Y. & M. Satô: Collembola from Rishiri Island, Northern Hokkaido.....	27
Hasebe M.: Number of Slaty-Backed Gull Nests on Artifacts in Fishing Ports, North-Western Hokkaido	33
Morii Y., M. Satô & N. Ogawa: The First Record of the Diving Beetle <i>Cybister japonicus</i> (Coleoptera: Dytiscidae) in Rishiri Island, Northern Hokkaido, Japan.....	37
Morii Y., M. Satô & N. Ogawa: The First Records of Two Species of the Water Scorpions, <i>Ranatra chinensis</i> and <i>Ranatra unicolor</i> (Hemiptera: Nepidae) from Rishiri Island, Northern Hokkaido, Japan	41
Morii Y. & S. Uchida: First Record of the Terrestrial Planarian (Platyhelminthes: Tricladida) in Rishiri Island, Northern Hokkaido, Japan.....	45
 < SPECIAL SECTION: Natural History of Giboshi-numa >	
Satô M., H. Matsumoto, Y. Oishi & R. Kondo: Natural History of a Small Swamp, Giboshi-numa, Southeast Rishiri Island.....	49
Kondo R., M. Satô, Y. Miyairi & H. Matsuzaki: AMS ¹⁴ C Dating at Giboshi-Numa Eruptive Fissure, Rishiri Island.....	61
Sawada H., R. Kondo, M. Satô & Y. Igarashi:	
3500-Year Vegetation History of the Giboshi-Numa Wetland on the Southeastern Slopes of Mt. Rishiri, Rishiri Island, Northern Hokkaido	67
Ohmori A., A. Momohara, H. Kobayashi, R. Kondo & M. Satô: Vegetation Changes Reconstructed from Plant Macrofossils from Peaty Sediments around Giboshi Pond, Southeast Rishiri Island, Hokkaido, Japan	79
Kobayashi H., A. Momohara, A. Ohmori, R. Kondo & M. Satô: Fossil Sclerotium (<i>Cenococcum geophilum</i>) from the Late Holocene Peaty Sediment and its Relationship with Vegetation in and around Giboshi Pond, Rishiri Island, Hokkaido	85
Proceedings of Rishiri Town Museum (2013. Apr. - 2014. Mar.).....	91

Rishiri Town Museum

Senhoshi, Rishiri Is., Hokkaido, 097-0311 JAPAN