

利
尻
研
究

33
号

二
〇
一
四
年
三
月

利
尻
町
立
博
物
館

利尻研究

利尻町立博物館年報 第33号 2014年3月

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	1
角井敬知・富岡森理・山崎博史：利尻島のタナイス類（甲殻亜門：フクロエビ上目）	7
中嶋友彦：オホーツク海沿岸におけるヒメイトソヒヨの記録	13
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	15
富岡森理・山崎博史・生駒真帆・柁原 宏： 利尻島のツメカクシイトゴカイ（新称） <i>Mediomastus opertaculeus</i> Tomioka, Hiruta & Kajihara, 2013（環形動物門多毛綱）	17
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）	23
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	27
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 -	35
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	53
吉田正隆：利尻島北部の海岸からツガルホソシテムシ	65
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）	67
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	73
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	77
吾妻行雄：分布北限域の利尻島に生息したバフンウニ	83
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 -	87
平成24年度活動報告	95

利尻研究

利尻町立博物館年報

第 33 号

利尻町立博物館
2014 年 3 月

リシリヒナゲシに近縁な栽培ヒナゲシの種子貯蔵

大沼弘樹¹⁾・近藤哲也²⁾・吉田恵理¹⁾

¹⁾ 〒 069-8589 北海道札幌市北区北 9 条西 9 丁目 北海道大学農学院

²⁾ 〒 069-8589 北海道札幌市北区北 9 条西 9 丁目 北海道大学農学研究院

Seed Storage of Cultivated Poppy Closely Related to *P. fauriei*

Hiroki ONUMA¹⁾, Tetsuya KONDO²⁾ and Eri YOSHIDA¹⁾

¹⁾ Graduate School of Agriculture, Hokkaido University, Kita 9, Nishi 9, Kita-ku, Sapporo, 060-8589 Japan

²⁾ Research Faculty of Agriculture, Hokkaido University, Kita 9, Nishi 9, Kita-ku, Sapporo, 060-8589 Japan

Abstract. We investigated the possibility of seed storage of cultivated poppy closely related to *Papaver fauriei*. Seeds of cultivated poppy were stored at room temperature (20-30°C), at 5°C, and freezing conditions (at 13-18°C below 0°C). Before storage, 86.3% of fresh seeds germinated. After 1 and 6 years of storage, the seeds stored at each temperature condition were tested for germination under 12h/12h light-dark conditions at 30/20°C (12h/12h). After 1 year storage, more than 70% of the seeds stored in all storage conditions germinated. In seeds stored for 6 years, 90% of seeds stored at 5°C and freezing conditions showed germination. However, the germination of seeds stored at room temperature decreased to 53.6%, and the radicles of about half of the germinated seeds turned brown and died within 2 days after germination. Thus, seeds of cultivated poppy maintain their initial germinability for 6 years when stored at 5°C or freezing condition. The results provide useful information that can aid in restoring the population of *P. fauriei*.

はじめに

リシリヒナゲシ (*Papaver fauriei* Fedde) は、ケシ科ケシ属に分類される北海道利尻島に固有の多年生植物で、利尻山の高山帯岩礫地に生育する。全体に粗い毛があり、葉はすべて根生葉である。花茎は高さ 10-20cm で、葉よりも丈が高く、1 花を頂生する。花期は 7-8 月で、黄緑色の花卉を持つ花を咲かせる (小野・林, 1987; 佐竹ら, 1982; 寺崎・奥山, 1977)。また、利尻富士町では町の花に指定されており、利尻島を代表する植物の一つである。

しかし、リシリヒナゲシは「環境省第 4 次レッドリスト 2012 では絶滅危惧 I B 類 (EN)」に、北海道レッドデータブック 2001 では「絶滅危急種 (Vu)」に指定されており、自生個体数の減少が危

惧されている。

このように、自生個体数が少ない種や個体群の維持、回復の際には、種子を直接自生地に播種することや種子から苗を育成して自生地に戻す方法などが考えられる。

それらのいずれの方法を用いる場合でも、種子の貯蔵可能性に関する情報が重要となる。しかし、リシリヒナゲシ種子の適切な貯蔵方法や貯蔵可能な期間に関する報告はない。これらのことを実験的に明らかにするためには十分な量の種子を確保する必要があるが、リシリヒナゲシの自生個体数が少ないため、リシリヒナゲシそのものの種子を用いて実験を行うことは難しい。

一方、利尻島の利尻山麓の市街地では、リシリヒ

ナゲシと形態が極めて類似したヒナゲシの一種（以下、栽培ヒナゲシ）が、観光や個人宅の修景を目的として栽培されている。栽培ヒナゲシは市街地の各所で多数生育しているため、多量の種子を得ることが可能である。栽培ヒナゲシとリシリヒナゲシは遺伝的に近縁であることから（Yamagishi *et al.*, 2010）、栽培ヒナゲシの種子の生理的特性はリシリヒナゲシと類似していることが推察される。

そこで本研究では、リシリヒナゲシの種子の適切な貯蔵方法や貯蔵可能な期間を推測するために、種子の確保が容易な栽培ヒナゲシの種子を代替として用いて発芽実験を行った。

材料および方法

1) 供試種子

2006年7月22日に、利尻富士町鴛泊字湾内の市街地に生育していた栽培ヒナゲシの個体から、種子を含む茶色になった完熟果実を採取した。採取した果実は紙の箱に入れて実験室内で約2週間風乾した。その後、果実から種子を取りだして紙封筒に移し、室内で保管した。同年8月30日に、種子の200粒重を5回測定し、その値を5倍して千粒重

とし、その平均値と標準偏差を求めた。種子の千粒重は、 0.158 ± 0.021 g(平均値 \pm 標準偏差)であった。

2) 貯蔵前の種子の発芽能力

貯蔵後の種子の発芽能力との比較対象とするため、貯蔵前の種子の発芽能力を調査した。

2006年8月31日に、直径5cmの滅菌済みプラスチック製シャーレに、滅菌水で湿らせた濾紙を2枚敷いたものを発芽床として播種した。播種後は水分の蒸発を防ぐため、シャーレをパラフィルムまたは二重ジッパー付の透明ポリ袋で密閉した。実験は40粒4反復で行った。これらのシャーレを、予備実験により栽培ヒナゲシの発芽適温と考えられた明条件、30/20°Cの変温条件（高温/低温それぞれ12時間）に設定した恒温器で培養した。高温期には、蛍光灯の光を照射した。そのときの種子表面の光量子束密度は30-40 $\mu\text{mol m}^{-2} \text{s}^{-1}$ であった。

播種後、1-2日毎に発芽状況を観察し、発芽がほぼ終了した播種後20日に実験を終了した。

観察時には、重なったシャーレの順番を上下で入れ替え、必要に応じて、蒸留滅菌水を補給した。本研究では、種子から幼根が0.5mm以上突出した時

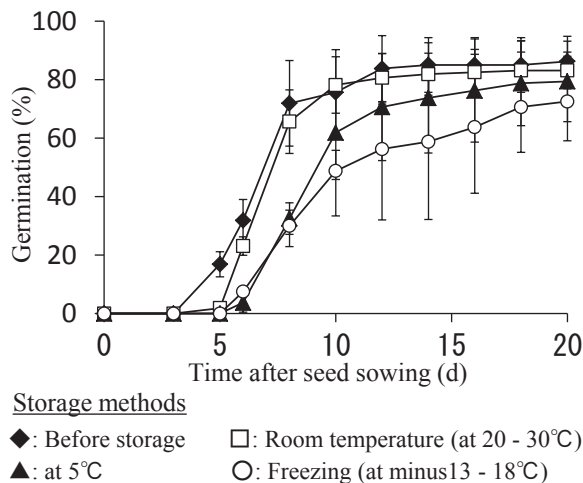


図1. 貯蔵前および、1年貯蔵後の種子の発芽率。垂直線は標準偏差を示す（n=4）。最終発芽率は、すべての処理区間で有意な差が認められなかった（一元配置分散分析、 $P=0.05$ ）。統計分析は、アークサイン変換後の最終発芽率について行った。

Fig. 1. Germination of seeds before storage and seeds stored for 1 year. Vertical bars show \pm SD (n=4). There are no significant differences among all treatments on final percentages of germination (one-way ANOVAs, $P=0.05$). Percentage values were arcsine square-root transformed for analyses.

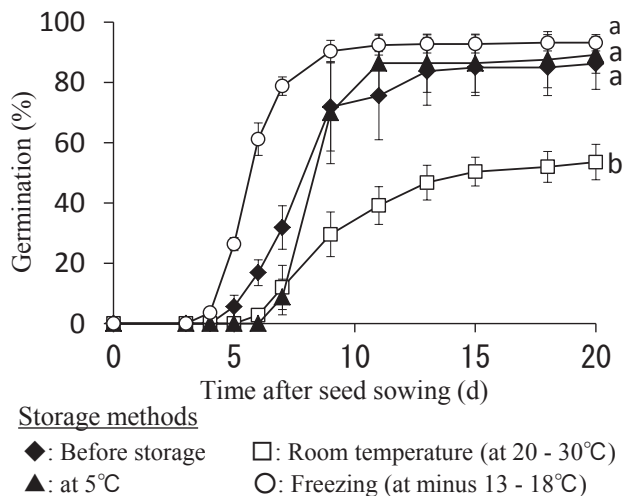


図2. 貯蔵前および、6年貯蔵後の種子の発芽率。垂直線は標準偏差を示す（貯蔵前 n=4; 貯蔵後 n=5）。異なるアルファベットは、処理区間で有意な差が認められたことを示す（一元配置分散分析の後、Scheffeの多重比較検定、P=0.05）。統計分析は、アークサイン変換後の最終発芽率について行った。

Fig. 2. Germination of seeds before storage and seeds stored for 6 year. Vertical bars show \pm SD (In before seed storage, n=4; In after storage, n=5). Final percentages of germination with different letters are significantly different among treatments (one-way ANOVAs followed by Scheffé's test, P=0.05). Percentage values were arcsine square-root transformed for analyses.

点を発芽と定義し、実験終了時の発芽率を「最終発芽率」とした。

3) 種子の貯蔵方法

2006年8月31日に、種子を3つの紙封筒に約500粒ずつ分けて、それぞれを別々のプラスチック容器に密封した。これらを20-30°Cの実験室内（以下、室温貯蔵）、5°Cの恒温器（以下、5°C貯蔵）、マイナス13-18°Cの冷凍庫（以下、冷凍貯蔵）で貯蔵した。いずれの貯蔵条件においても、貯蔵中の湿度は、15-40%であった。

4) 貯蔵1年後および6年後の種子の発芽能力

貯蔵開始から1年後および約6年後に貯蔵していた種子を取り出し、発芽能力を調査した。

1年貯蔵後では、2007年8月31日に、貯蔵中の紙封筒から必要量の種子を取り出し、40粒4反復で、「2）貯蔵前の種子の発芽能力」と同様の方法でシャーレに播種した。

6年間貯蔵後、室温貯蔵では2012年10月16日、冷凍貯蔵では同年11月8日、5°C貯蔵では同年11

月27日に、種子を取り出し、50粒5反復で「2）貯蔵前の種子の発芽能力」と同様の方法でシャーレに播種した。

5) 統計分析

貯蔵前の結果を含む、1年貯蔵後、6年貯蔵後の実験結果それぞれにおいて、最終発芽率をアークサイン変換した後に、貯蔵条件を要因とした一元配置の分散分析の後、Schefféの多重比較検定(P=0.05)を行い、最終発芽率を比較した。

結果

貯蔵前の種子では、播種後20日目に86.3%の高い最終発芽率を示した（図1, 2）。

1年貯蔵後では、室温貯蔵で86.1%、5°C貯蔵では79.4%、冷凍貯蔵では72.5%と、いずれの貯蔵条件においても高い最終発芽率を示し、貯蔵条件間に有意差は認められなかった（図1）。

6年貯蔵においては、5°C貯蔵および冷凍貯蔵では、それぞれ89.2%、93.2%の高い最終発芽率を示した。一方、室温貯蔵の最終発芽率は53.6%に



図3. 6年間室温貯蔵した種子の発芽2日目の実生. 左の図は褐変した実生, 右の図は正常な実生を示す. 1目盛は1 mm.

Fig. 3. Seedlings from seeds stored at room temperature for 6 year (2 days after germination). Scale bar: 1 mm. Right: Normal seedlings. Left: Seedlings turned brown.

とどまり, 貯蔵前, 5°C貯蔵および冷凍貯蔵よりも有意に低かった(図2). また, 室温貯蔵においてのみ, 発芽した実生の約半数が, 発芽の約2日後までに褐変して枯死した(図3). つまり, 室温貯蔵においては, 播種した種子の約25%のみが正常に発芽した.

考察

貯蔵前の種子は86.3%の発芽率を示し, 1年間貯蔵後では, すべての貯蔵条件で70%以上の高い発芽率を保っていた. しかし, 6年貯蔵後では, 5°C貯蔵および冷凍貯蔵で約90%の発芽率を保っていたものの, 室温貯蔵では発芽率が53.6%まで有意に低下するとともに, 発根した種子の約半数が約2日後までに褐変して枯死した.

このことから, 栽培ヒナゲシの種子を貯蔵する場合には, 一年程度の短い期間であれば, 室温貯蔵, 5°C貯蔵, 冷凍貯蔵いずれの貯蔵条件でも高い発芽率を保つことができるが, 6年間というような長期間におよぶ貯蔵をする際には, 5°C貯蔵または冷凍貯蔵が適しているといえる. 実用的には, 種子を採取後2週間程度風乾させた後, 紙封筒に入れ, 5°Cまたは-20°C程度の家庭用冷蔵庫または冷凍庫で貯蔵しておく, 長期間にわたって高い発芽率を維持できると考えられる.

Sulaiman (1993)によると, ケシ属に近縁な *Meconopsis paniculata* と *M. simplicifolia* の種子を, それぞれ室温(30±5°C), 4°Cおよび-20°Cにおいて2年間貯蔵した結果, 両種とも室温貯蔵では発芽能力を失ったが, 4°Cおよび-20°C貯蔵では高い発芽能力を保っていた. Sulaimanにおける実験の貯蔵条件と, 本研究の貯蔵条件はほぼ同じであり, どちらも低温で貯蔵した場合のみ高い発芽能力を維持した.

リシリヒナゲシと栽培ヒナゲシのITS領域における違いはわずかであり(Yamagishi *et al.*, 2010) しかも形態が極めて類似している(近藤ほか, 2012)ことから, 両者の種子の適切な貯蔵方法や貯蔵可能な期間もほぼ同じと推察される. 本研究の結果は, リシリヒナゲシ個体群の回復を行う際に有用な情報となるであろう.

謝辞

本研究を行うにあたり, 栽培ヒナゲシ種子の確保には利尻島自然情報センターの小杉和樹様のご協力をいただいた. ここに記して感謝申し上げる.

参考文献

北海道環境生活部環境室自然環境課(編), 2001.
北海道の希少野生生物. 北海道レッドデータブック

- ク 2001. 北海道. 札幌. 309pp.
- 環境省自然環境局野生生物課, 2012. 第四次レッドリスト 植物 I (維管束植物) のレッドリスト. http://www.env.go.jp/press/file_view.php?serial=20557&hou_id=15619
- 近藤哲也・吉田恵理・山岸真澄・愛甲哲也, 2012. 利尻島に生育する栽培ヒナゲシ種子の札幌市における播種時期が発芽に及ぼす影響および生活史. 利尻研究, (31): 7-16.
- 小野幹雄・林 弥栄, 1987. 原色高山植物大圖鑑. 北隆館. 東京. 318pp.
- 佐竹義輔・大井次三郎・北村四郎・亘理俊次・富成忠夫, 1982. 日本の野生植物. 草本II 離弁花類. 平凡社. 東京. 318pp.
- Sulaiman, I. M., 1993. Seed germination studies in three species of threatened, ornamental, Himalayan poppy, *Meconopsis* Vig. (Papaveraceae). *Seed Science and Technology*, 21: 593-603.
- 寺崎留吉 (図)・奥山春季 (編), 1977. 寺崎日本植物図譜. 平凡社. 東京. 1165pp.
- Yamagishi, M., E. Yoshida, T. Aikoh, T. Kondo & H. Takahashi, 2010. A cultivated poppy (*Papaver* sp.) invades wild habitats of *Papaver fauriei* in the mountain area of Risiri Island, Japan. *Landscape and Ecological Engineering*, 6: 155-159.

利尻島のタナイス類 (甲殻亜門: フクロエビ上目)

角井敬知^{1)*}・富岡森理¹⁾・山崎博史²⁾

¹⁾ 〒 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

²⁾ 〒 903-0213 沖縄県西原町千原 1 琉球大学理学部

Tanaidaceans from Rishiri Island (Crustacea: Peracarida)

Keiichi KAKUI^{1)*}, Shinri TOMIOKA¹⁾ and Hiroshi YAMASAKI²⁾

¹⁾ Faculty of Science, Hokkaido University, kita 10 nishi 8, kita-ku, Sapporo, Hokkaido, 060-0810 Japan

²⁾ Faculty of Science, University of the Ryukyus, 1 Senbaru, Nishihara, Okinawa, 903-0213 Japan

Abstract. Thirty-four tanaidaceans were collected from intertidal and infralittoral zones at Shin-Minato, Senhoushi, and Numaura on Rishiri Island. They belong to two families and three genera: *Arctotanais* and *Zeuxo* in Tanaidae, and *Leptochelia* in Leptocheliidae. Keys to genera for Tanaidae recorded in Japan and tanaidaceans collected on Rishiri Island are presented.

(accepted 27 June 2013)

はじめに

タナイス目は体長数ミリ程度の小型水生甲殻類である。筒型の体に 1 対の鋏脚 (ハサミ) を備えたエビ様の外観を呈するが、雌個体が胸部腹側に育房を形成することから、等脚目 (ワラジムシなど) や端脚目 (ヨコエビやワレカラなど) の含まれるフクロエビ上目に属する。タナイスは一部の淡水・汽水生種を除き海に生息しており、両極域から赤道直下、沿岸域から水深 9000 m の深海底にいたるまで報告がある。海藻・海草葉上に出現するグループも含まれるが、ほとんどは底生種である。これまで現生種は世界から 33 科約 1000 種、日本近海から 90 種程度が知られている (Kakui *et al.*, 2012; Anderson, 2013; Błażewicz-Paszkowycz *et al.*, 2013)。

北海道の浅海域のタナイス類は、Stephensen

(1936), Uéno (1936), Kussakin & Tzareva (1974), Ishimaru (1985), 高島ほか (2002), Kakui *et al.* (2012) により 5 種が報告されている (表 1, 図 1)。これまで利尻島におけるタナイス類の報告は無いが、野塚, 沼浦, 仙法志でタナイス類の生息が確認されている (下村通誉, 私信)。本研究では、2007 年に第 1 著者が、2013 年に第 2, 3 著者らが中心となって行った採集調査により得られたタナイス類について報告する。

材料と方法

2007 年 10 月 16 日, 2013 年 5 月 9-11 日に、新湊, 仙法志, 沼浦, 野塚にて、採泥器採集, 潮間帯での海藻・海草類の洗い出し採集を行った (図 2)。得られた標本はエタノールで固定, 保存した。同定は実体顕微鏡を用いて行った。一部標本について

表 1. 北海道の浅海域から報告されるタナイス類 (学名は各論文中の同定結果のままを示す;ただし所属属は現在の体系に従い修正した)

科	種名	報告産地*	典拠
タナイス科 (Tanaiidae)	<i>Arctotanais alascensis</i> (Richardson, 1899)	1, 3, 7, 8, 9	Kussakin & Tzareva (1974); Kakui <i>et al.</i> (2012)
	<i>Sinelobus stanfordi</i> (Richardson, 1901)	5, 6	Stephensen (1936); Uéno (1936)
	<i>Zeuxo (Zeuxo) normani</i> (Richardson, 1905)	1	高島ほか (2002)
ホソツメタナイス科 (Leptocheliidae)	<i>Leptochelia itoi</i> Ishimaru, 1985	1, 2, 11	Ishimaru (1985); 高島ほか (2002)
	<i>Leptochelia savignyi</i> (Krøyer, 1842)	1, 4, 10	Ishimaru (1985)

*: 図 1 中の番号を参照。

ではグリセリン中で付属肢を有柄針を用いて解剖し、光学顕微鏡下で観察を行った。

結果と得られたタナイス類について

野塚を除く 3 地点からタナイス類が 34 個体得られ、それらは 2 科 3 属に分けられた。以下詳細を述べる。

Family Tanaiidae タナイス科

本科は、腹肢が 3 対であることから他のタナイ

ス類より区別できる。南西諸島を除き、日本の潮間帯に産する背側に茶もしくは黒色の模様を持つタナイス類は本科と考えてよい。19 属が含まれ (Kakui *et al.*, 2012)、日本からは 5 属 (*Arctotanais*, *Hexapleomera*, *Sinelobus*, *Tanais*, *Zeuxo*)、北海道沿岸からは *Hexapleomera* を除く 4 属を確認している (角井, 未発表)。以下に日本産 5 属の検索表を示す。

<日本産タナイス科 5 属の検索表>

1 腹部が 4 節の腹節と 1 節の腹尾節からなる ・ 2

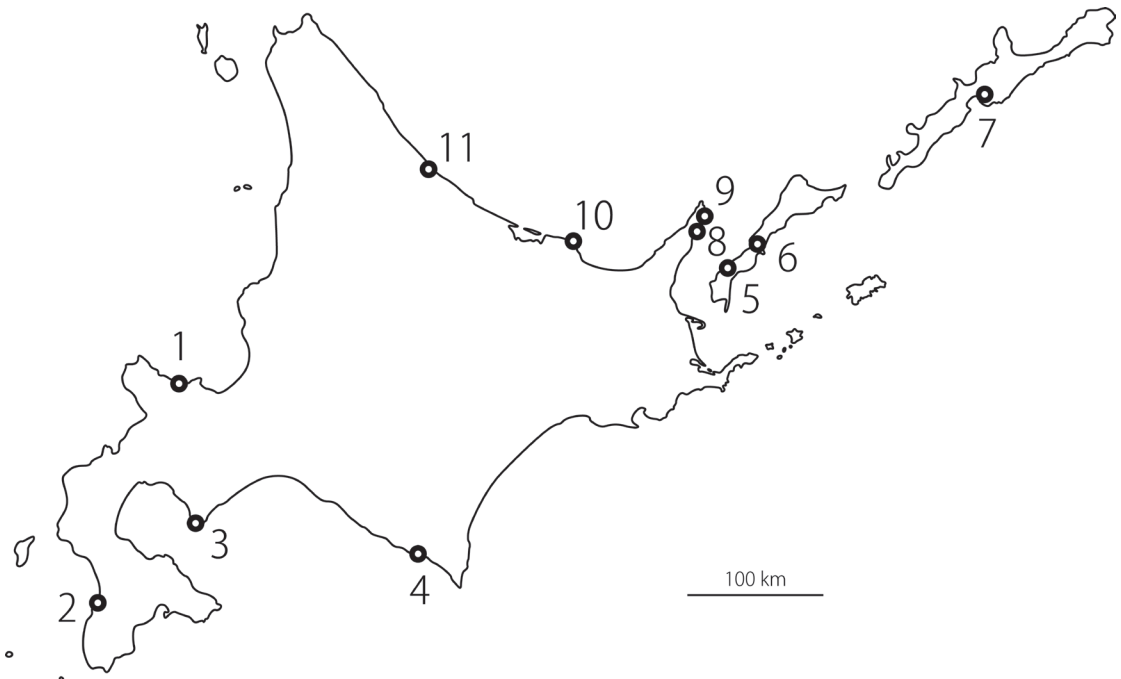


図 1. 北海道の浅海域におけるタナイス類の報告地点。1, 忍路; 2, 江差; 3, 室蘭; 4, 様似; 5, 国後島 (東沸湖); 6, 同 (ニキノロ湖); 7, 択捉島; 8, 知床 (相泊); 9, 同 (ベキンの鼻); 10, 網走; 11, 紋別。

- 腹部が5節の腹節と1節の腹尾節からなる・4
- 2 第1, 2腹節背側部の剛毛列が発達する; 腹肢内肢内側に剛毛列が発達する…… *Tanais*
第1, 2腹節背側部の剛毛列はあまり発達しない, または欠く; 腹肢内肢内側の剛毛は1本
…………… 3
- 3 第2触角が7節(末端節が微小であるため6節に見える); 尾肢が6節以上 …… *Arctotanais*
第2触角が6節(末端節が微小であるため5節に見える); 尾肢が4節 …… *Sinelobus*
- 4 鋏脚の性的二型が大(オスで大きい; オスの鋏脚前節と腕節の高さが同程度); 顎脚鬚第3節の内側に丘状突出部を欠く…………… *Zeuxo*
鋏脚の性的二型が強大(オスで著しく大きい; オスの鋏脚前節の高さが腕節の高さの1.5倍程度); 顎脚鬚第3節の内側に丘状突出部を有する…………… *Hexapleomera*

本研究では *Arctotanais* 属と *Zeuxo* 属が得られた。以下、それぞれについて述べる。

Genus *Arctotanais* キタタナイス属 (新称)

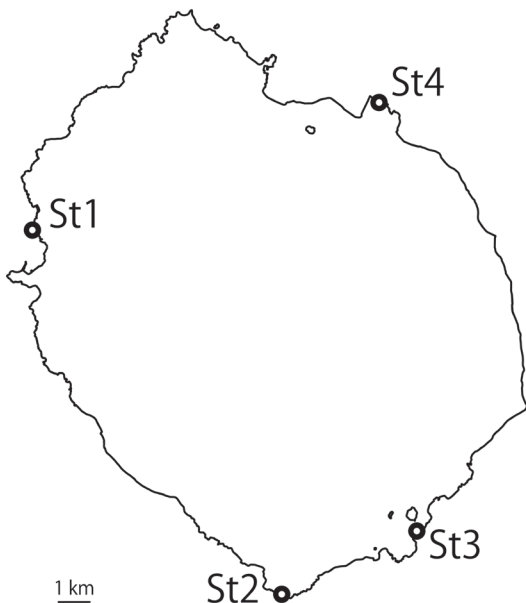


図2. 採集地点. St1, 新湊; St2, 仙法志; St3, 沼浦; St4, 野塚.

Arctotanais alascensis (Richardson, 1899)

キタタナイス (新称)

(図3-A1, A2)

観察標本: 2個体, St3, 2013/05/11, ホンダワラ類藻体洗い出し.

キタタナイス属唯一の構成種である。原記載地はアリューシャン列島キスカ島。北海道では忍路、室蘭、知床から報告されるが、利尻島からは初の報告となる。道外では岩手県大槌から採集されたことがある(石丸信一, 私信)。ホンダワラ類, アマモ類の藻体間, 群体ボヤ表面から稀に採集される。これまでの道内における採集記録は春(3-5月)と秋(9月)に限られ, 抱卵個体が得られていないため, 北海道周辺で繁殖しているかどうかには疑問がある。

沿岸で採集されるタナイス類としては大型で, 体長9 mmに達する。各胸節に存在する2本の縞模様様が特徴的で, 一見して本種と判断できる。Kakui *et al.* (2012) にて再記載されている。

Genus *Zeuxo* ナミタナイス属 (新称)

Zeuxo spp.

(図3-Z1 ~ Z4)

観察標本: 1個体, St1, 2013/05/09, 採泥器(水深0.8 m); 4個体, St2, 2007/10/16, コンブ類根状部洗い出し; 3個体, St3, 2013/05/11, ホンダワラ類藻体洗い出し.

ナミタナイス属は, 日本沿岸域の海藻・海草葉上から最も普通に採集されるタナイス類である。世界から29種が知られる(Anderson, 2013)。日本からは3種が報告されているが(Sieg, 1980; 布村, 1995), いずれも分類学的な問題がある。まず, ノルマンタナイス *Z. normani* (Richardson, 1905) とコラルレルタナイス *Z. coralensis* Sieg, 1980 は, 原記載地が日本から非常に遠く(それぞれモンテレーとモルディブ), 同種と同定されうる日本産標



図3. 出現したタナイス類. A, キタタナイス (雌): 1, 側面; 2, 背面. L, *Leptochelia* spp.: 1, 雄側面; 2, 雄背面; 3, 雌側面; 4, 雌背面. Z, *Zeuxo* spp.: 1, 台形型雌側面; 2, 台形型雌背面; 3, ライン型雌側面; 4, ライン型雌背面. いずれもエタノール固定標本.

本を用いた慎重な比較再検討が必要である. 千島列島シムシル島を原記載地とするチシマタナイス *Z. kurilensis* (Kussakin & Tzareva, 1974) は, モルディブを原記載地とする *Z. maledivensis* Sieg, 1980 の古参異名とされ (Sieg, 1983), 後者の日本における分布 (Sieg, 1980) を以ってして日本に産するとされている. しかし, そもそも2種は形態が大きく異なるためシノニマイズの妥当性に問題があり, また, *Z. maledivensis* の原記載地が日本から非常に遠いことから, 慎重な比較再検討が求められている. なお, *Z. kurilensis* sensu Kussakin & Tzareva (1974) もこれまで日本から報告は無い.

ナミタナイス属の分類は世界的にも混乱している. これは本属の種を含め数多くのタナイス科タナイスを記載・シノニマイズした Sieg (1980) のモノグラフ内で, 彼が記載に用いた標本の産地情報が示

されていないこと, 彼が種分類で重視した尾節節数に種内変異があることがわかったこと, 多くの種のタイプ標本が失われていることなどが主な要因である. 現在, 分子系統学的手法も組み合わせた記載分類の試みが始まっている (Kim Larsen, 私信).

今回得られたナミタナイス類標本中には, 背甲の模様の異なる個体が含まれた. 一方は, 濃い黒地に台形型の色の薄い領域を持つ個体 ('台形型' と呼ぶ; 図3-Z1, Z2), 他方は, 濃い黒地に横一文字の白色帯を持つ個体 ('ライン型' と呼ぶ; 図3-Z3, Z4) であり, ライン型はコンブ類根状部洗い出しのサンプル中から1個体だけ得られた. ライン型は忍路でも同様の環境からのみ確認されている (角井, 未発表). また, ライン型と似た背甲模様を持つ白浜産と菅島産の個体が椎野 (1951) により *Anatanais normani* (現在の *Zeuxo normani*) と

して記録されている。背甲模様の異なる個体が種内変異なのか別種なのか、ライン型が椎野 (1951) で記録された種と同種なのかは上記背景を鑑みてここでは判断せず、合わせて *Zeuxo* spp. とした。

Family Leptocheliidae ホソツメタナイス科

本科は、腹肢が5対、尾肢が4節 (内肢が3節) 以上、第2触角が6節であることから他のタナイス類から区別できる。潮間帯に産する模様の無い尾肢が4節以上のタナイス類は本科と考えてよい。その分かりやすい科の特徴に反して、本科の特殊な生活史が生み出す種内多型と大きな性的二型、種間形態差異の微細さなどが関係して分類の難しいグループとされる (Guțu, 2011)。Bird & Larsen (2009) による体系整理と近年の新属設立の結果、現在は13属が含まれているが (Anderson, 2013)、*Mesotanais* などいくつかの属については本科への所属が疑われている (Bird & Larsen, 2009)。日本からは1属2種、*Leptochelia itoi* Ishimaru, 1985 と *L. savignyi* (Krøyer, 1842) が報告されるが (Ishimaru, 1985)、Bamber (2010) は *L. savignyi* sensu Ishimaru (1985) を *L. savignyi* とは異なる種だと判断している (*Leptochelia* sp. indet. として扱われている)。本科はレプトケリア科とも呼ばれる (布村, 1995)。

Genus *Leptochelia* ホソツメタナイス属 (新称)

Leptochelia spp. (*L. itoi* Ishimaru, 1985 を含む)
(図3-L1 ~ L4)

観察標本: 11 個体, St1, 2013/05/09, 採泥器 (水深 0.8 m); 7 個体, St2, 2007/10/16, コンブ類根状部洗い出し; 6 個体, St3, 2007/10/16, アマモ類草体洗い出し。

ホソツメタナイス属は、日本沿岸の潮間帯から潮下帯の主に砂泥底より大量に出現するタナイス類である。以下の形質状態の組み合わせによりホソツ

メタナイス科の他属から区別できる: 尾肢基節の長さが同内肢第1, 2節を足した長さ以下であること; メスの第2胸部体節 (鋏脚を備える体節) の背板が背甲と癒合していること; メスの第1触角が4節であること; メスの第1小顎末端の棘状剛毛が11本であること; メスの顎脚肢内突起前縁の薄板状剛毛が3対であること; オスの鋏脚がハサミ型であること。本属には現在38種が含まれている (Anderson, 2013)。

本研究で得られた標本には1個体のオスが含まれ、*Leptochelia itoi* と同定された。メス個体については、鋏脚形態から複数種が含まれる可能性を否定できなかった。従って、ここでは *Leptochelia* spp. と同定するに留めた。

以下に本研究で得られた2科3属の検索表を示す。

<利尻島産タナイス類2科3属の検索表>

- 1 背側に模様がない; 尾肢が二叉分枝
 ホソツメタナイス科ホソツメタナイス属
 背側に模様がある; 尾肢が単枝
 2 (タナイス科)
- 2 腹部が4節の腹節と1節の腹尾節からなる .
 キタタナイス属キタタナイス
 腹部が5節の腹節と1節の腹尾節からなる .
 ナミタナイス属

謝辞

本研究で用いたタナイス類は、次の方々のご協力のもと採集された: 講演会「小さな海の生き物の多様性に触れてみよう」参加者の皆さん、鈴木刀一さん、佐藤雅彦さん、蛭田眞平さん、嶋田大輔さん、生駒真帆さん。以上の方々に深く感謝申し上げる。本研究は、利尻島調査研究事業の助成 (採択年度2013年度) を受けて行われた。

参考文献

Anderson, G., 2013. Tanaidacea- Thirty Years of Scholarship (Vers. 1.1, May, 2013), <http://peracarida.usm.edu/TanaidaceaText.pdf> [accessed

- on 18.VI.2013].
- Bamber, R. N., 2010. In the footsteps of Henrik Nikolaj Krøyer: the rediscovery and redescription of *Leptochelia savignyi* (Krøyer, 1842) sensu stricto (Crustacea: Tanaidacea: Leptocheliidae). *Proceedings of the Biological Society of Washington*, 123(1): 289-311.
- Bird, G. J. & K. Larsen, 2009. Tanaidacean phylogeny - the second step: the basal paratanaoidean families (Crustacea: Malacostraca). *Arthropod Systematics & Phylogeny*, 67(2): 137-158.
- Błażewicz-Paszkowycz, M., R. N. Bamber & P. Józwiak, 2013. Tanaidaceans (Crustacea: Peracarida) from the SoJaBio joint expedition in slope and deeper waters in the Sea of Japan. *Deep-Sea Research II*, 86-87: 181-213.
- Guțu, M., 2011. A new genus and new species of leptocheliids from the marine shallow waters of Indonesia (Crustacea: Tanaidacea: Tanaidomorpha). *Travaux du Muséum National d' Histoire Naturelle "Grigore Antipa"*, 54(1): 43-61.
- Ishimaru, S., 1985. A new species of *Leptochelia* (Crustacea, Tanaidacea) from Japan, with a redescription of *L. savignyi* (Krøyer, 1842). *Publication of the Seto Marine Biological Laboratory*, 30(4/6): 241-267.
- Kakui, K., N. Kobayashi & H. Kajihara, 2012. Phylogenetic position of *Arctotanais* in the suborder Tanaidomorpha (Peracarida: Tanaidacea). *Journal of Crustacean Biology*, 32(1): 127-139.
- Krøyer, H., 1842. Nye Arter af Slægten *Tanais*. *Naturhistorisk Tidsskrift*, 4: 167-188+pl.II.
- Kussakin, O. G. & L. A. Tzareva, 1974. On the fauna of Tanaidacea (Crustacea, Tanaidacea) from the intertidal zone of the Kurile Islands. In *Symposium No. 1: Fauna and Flora of the Near Shore Zone of the Kurile Islands*: 215-226. Academy of Sciences, USSR, Far Eastern Science Center, Institute of Marine Biology. [In Russian with English summary]
- 布村 昇, 1995. タナイス目 Tanaidacea. In 西村三郎 (編) 原色検索日本海岸動物図鑑 II : 232-238. 保育社. 大阪.
- Richardson, H., 1899. Key to the isopods of the Pacific coast of North America, with descriptions of twenty-two new species. *Proceedings of the United States National Museum*, 21: 815-869.
- Richardson, H., 1901. Papers from the Hopkins Stanford Galapagos Expedition, 1898-1899. VI. The isopods. *Proceedings of the Washington Academy of Sciences*, 3: 565-568.
- Richardson, H., 1905. Descriptions of a new genus of Isopoda belonging to the family Tanaidae and of a new species of *Tanais*, both from Monterey Bay, California. *Proceedings of the United States National Museum*, 28: 367-370.
- 稚野季雄, 1951. 日本産沿岸性タナイス科3種に就いて. 資源科学研究所彙報, 19-21 : 32-38.
- Sieg, J., 1980. Taxonomische Monographie der Tanaidae Dana 1849 (Crustacea: Tanaidacea). *Abhandlungen der Senckenbergischen Naturforschenden Gesellschaft*, 537: 1-267.
- Sieg, J., 1983. Crustaceorum Catalogus pars 6. Tanaidacea. Dr W. Junk Publishers, The Hague, ix+552pp.
- Stephensen, K., 1936. A tanaid (*Tanais stanfordi* Richardson) found in fresh water in the Kurile Islands, with taxonomic remarks on the genus *Tanais* sensu lat. (*Tanais* Audouin et Milne-Edwards 1829, and *Anatanais* Nordenstam 1930). *Annotationes Zoologicae Japonenses*, 15(3): 361-373.
- 高島義和・村野 原・金子友美・岸林秀典・阿南真衣, 2002. 忍路湾藻場の葉上動物相について. 日本海洋生物研究所年報, 2002 : 67-78.
- Uéno, M., 1936. Crustacea Malacostraca collected in the lakes of the Island of Kunashiri. *Bulletin of the Biogeographical Society of Japan*, 6(27): 247-252.

オホーツク海沿岸におけるヒメイソヒヨの記録

中嶋友彦

〒 187-0011 東京都小平市鈴木町 1-234-2 (有) ござ企画

An Additional Record of White-throated Rock Thrush *Monticola gularis* in Hokkaido

Tomohiko NAKASHIMA

Gos Planning,LTD., 2-234-1 Suzuki-cho, Kodaira,Tokyo, 187-0011 Japan

Abstract. A male White-throated Rock Thrush *Monticola gularis* was observed on May 22, 2011 in Hamatonbetsu, seacoast of Okhotsk Sea. This is the second record of the species in Hokkaido.

2011年5月22日、北海道枝幸郡浜頓別町で鳥類調査の際にヒメイソヒヨ *Monticola gularis* の雄成鳥を観察した (Fig. 1)。この個体は海岸からやや内陸部に入った防風林内で確認され、近くの電線などにも止まっていた。

本種の北海道における記録は、日本海側の天売島で1986年5月に1例あるだけで (日本鳥学会, 2012)、北海道本島での記録は初めてである。

ヒメイソヒヨは、ユーラシア大陸東部のザバイカル、アムール川流域、中国東北地方、ロシア沿海地方、朝鮮半島などで繁殖、中国南部、ベトナム、タ

イ、ミャンマーで越冬し、日本では迷鳥である。しかし、これまでの日本における記録をみると、日本海側に位置する県や離島で記録された例が多い (日本鳥学会, 2012)。今回の観察記録は、多くの渡り鳥が通過する日本海側ではなく、オホーツク海側で確認された点で特筆すべきものと思われる。

引用文献

日本鳥学会, 2012. 日本鳥類目録改訂第7版. 日本鳥学会, 三田. 438 pp.



Figure 1. *Monticola gularis* in Hamatonbetsu on May 22, 2011.

利尻産ミノガ科およびヒゲナガガ科の記録

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 日本蛾類学会会員

Records of Psychidae and Adelidae from Rishiri Island, Northern Hokkaido

Masahiko SATO¹⁾ and Yuichi KUSUNOKI²⁾

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

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

Keywords: new record, Psychidae, Adelidae, Rishiri Island

利尻町立博物館所蔵標本と新たに採集された標本から、利尻産ミノガ科およびヒゲナガガ科の2科3種について報告する。これら3種についてはこれまで本島からの報告がなかった種と思われる（北海道旭川西高等学校生物部, 1960; 酒井・花谷・小沼, 1968; 高橋, 1969; 神保・谷口, 1971; 楠, 1975; 伊東, 1980; 倉田・西澤, 1993; 楠・佐藤, 1995, など）。

採集されたミノガ科のキタクロミノガ *Canephora pungelerii* は、利尻富士町鬼脇字南浜の車道と歩道の段差の壁に付着しているミノガが発見され、室内で羽化させたものである。3個体中2個体のオスが羽化したが、1個体は採集日から一月以上経っても蛹化・羽化しなかった。

ヒゲナガガ科は島内では登山道沿いの花などに集まっているところを目にすることが多く、楠 (1975) ではカラフトヒゲナガ *Nemophora karafutonis* が既に報告されており、本報告を含め合計3種が利尻島から確認されたことになる。

調査にご協力いただいた佐藤里恵さん（利尻町香形）、宮本誠一郎さん（礼文町香深）にお礼申し上げます。

ミノガ科 Psychidae

01. *Canephora pungelerii* (Heylaerts, 1900)

キタクロミノガ

2M, Minamihama, Rishiri Island, Hokkaido, Japan, 2013.vi.25 (emerged 2013.vii.4), R. Sato leg., RTMLp198-199.

ヒゲナガガ科 Adelidae

02. *Adela reaumurella* (Linnaeus, 1758)

ミドリヒゲナガ

1F, Himenuma-Ponyama, Oshidomari, Rishiri Island, Hokkaido, Japan, 1992.vi.16, M. Satô leg., RTMLp200.

03. *Nemophora staudingerella* (Christoph, 1881)

ウスベニヒゲナガ

1M2F, Mt. Rishiri, Rishiri Island, Hokkaido, Japan, 1991.vii.17, M. Satô leg., RTMLp201-202.

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

利尻島のツメカクシイトゴカイ (新称) *Mediomastus opertaculeus* Tomioka, Hiruta & Kajihara, 2013 (環形動物門多毛綱)

富岡森理^{1)*}・山崎博史²⁾・生駒真帆¹⁾・柁原 宏¹⁾

¹⁾ 〒 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院

²⁾ 〒 903-0213 沖縄県西原町千原 1 琉球大学理学部

New Record of *Mediomastus opertaculeus* Tomioka, Hiruta & Kajihara, 2013 (Annelida: Polychaeta) from Rishiri Island

Shinri TOMIOKA^{1)*}, Hiroshi YAMASAKI²⁾, Maho IKOMA¹⁾ and Hiroshi KAJIHARA¹⁾

¹⁾Faculty of Science, Hokkaido University, Kita 10 Nishi 8, Kita-ku, Sapporo, Hokkaido, 060-0810 Japan

²⁾Faculty of Science, University of the Ryukyus, Senbaru 1, Nishihara-cho, Okinawa, 903-0213 Japan

Abstract. Twelve specimens of the capitellid polychaete *Mediomastus opertaculeus* Tomioka, Hiruta & Kajihara, 2013 were collected at three localities in Rishiri Island, Hokkaido, northern Japan. We observed the morphology of the specimens by means of light and scanning electron microscopy, as well as the staining pattern with methyl green solution. This is the first record of the species from Rishiri Island.

はじめに

イトゴカイ科は環形動物門多毛綱に含まれる一群で、海域や汽水域に生息している。体は長細い円柱状で、前口葉に付属器を持たず、各体節の疣足が発達していないことが特徴である。これまで、世界からは 44 属約 180 種 (Green, 2002)、日本近海からは 12 属 16 種のイトゴカイ科多毛類が報告されている (Okuda, 1940; Imajima & Hartman, 1964; Tsutsumi *et al.*, 1990; 今島, 1992; Yabe & Mawatari, 1998; 佐藤, 2000, 2012; 加藤ほか, 2003; 陶山ほか, 2003; Tsutsumi, 2005; Imajima, 2006; 仁木ほか, 2006; 西・田中, 2006, 2007; 山西・佐藤, 2007; 山西, 2012a, b; Tomioka *et al.*, 2013)。利尻島のイトゴカイ相については、加藤ほか (2003) により、利尻島 5 箇所 (仙法志, 沼浦, 野塚, 南浜, 富士野園地) で調査が行われ、沼浦よ

り、*Mediomastus* sp., *Capitella* sp. 1, *Capitella* sp. 2 が、野塚より、*Capitella* sp. 2 が報告されている。しかし、いずれも種レベルの同定には至っておらず、種までの同定は保留されていた。これは、イトゴカイ科多毛類には、種に特徴的な外部形態形質が少なく、分類学的な混乱が生じており、種分類および種同定が非常に難しいことに起因していると推測される。

近年ではメチルグリーン染色を用いて、この分類学的な混乱の解決が試みられている。メチルグリーンは粘液腺細胞を染色すると考えられており、イトゴカイ科多毛類においては、胸部体節のメチルグリーンによる染色パターンが種ごとに異なる染色パターンを示すとされている (Warren *et al.*, 1994)。

本稿では、2013 年 5 月に利尻島の沿岸 4 箇所

行った調査によって得られたイトゴカイ科多毛類の1種について報告する。

材料と方法

2013年5月9日に新湊の水深80 cmの砂底(St-1)、および水深2 mの泥底(St-2)からエクマン・バージ式採泥器によって底質サンプルを得た。また2013年5月10日に野塚(St-3)で、5月11日には沼浦(St-4)において、それぞれ潮間帯に生息するスガモ根の間から基質サンプルを得た(図1)。得られた底質・基質サンプルからハンドソーティングによってイトゴカイ科多毛類を選別・収集した。得られた標本は35%塩化マグネシウム水溶液で麻醉後、10%海水ホルマリンで固定し、70%エタノール中で保存した。得られた全ての標本について光学顕微鏡による形態観察とメチルグリーン染色を行った。また、一部の標本については走査型電子顕微鏡(SEM)を用いて剛毛の観察を行った。

メチルグリーン染色には、0.5%メチルグリーン溶液(メチルグリーン0.05 gを80%エタノール10 mlに溶解させたもの)を用いた。標本を染色液に2分間浸した後に、80%エタノールで1分間洗浄した。染色された標本の観察は脱イオン水中で行った。

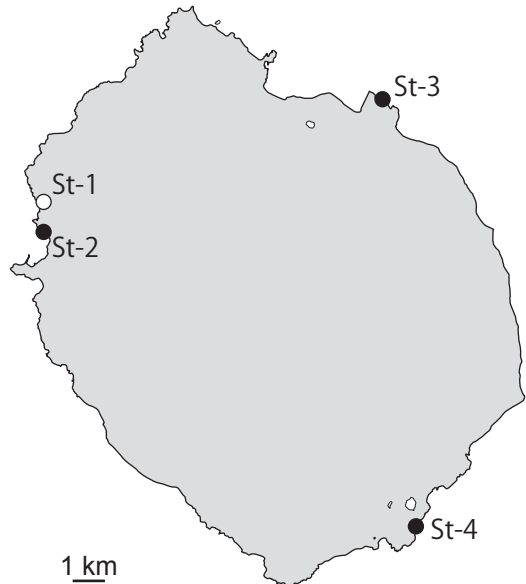


図1. 採集地点. St-1, 新湊, 砂底, 水深80 cm; St-2, 新湊, 泥底, 水深2 m; St-3, 野塚, スガモ場, 潮間帯; St-4, 沼浦, スガモ場, 潮間帯. 黒丸はイトゴカイ科多毛類が得られた地点, 白丸は得られなかった地点を示す。

SEMによる観察では、エタノールシリーズを用いて標本を脱水した。脱水した標本は、臨界点乾燥装置を用いて標本を乾燥し、金イオンによる蒸着後、SEMを用いて観察を行った。

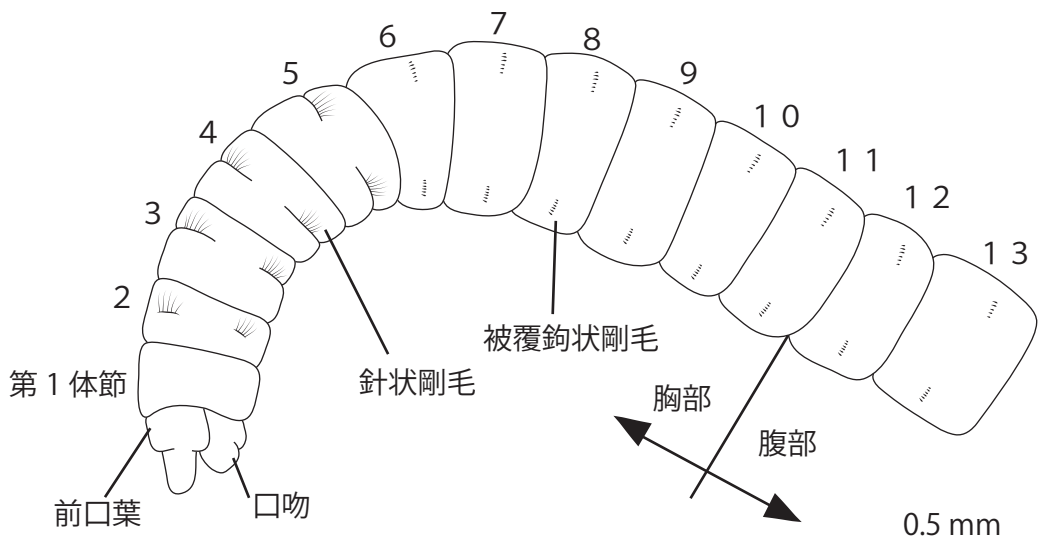


図2. ツメカクシイトゴカイの体前方(左側面)と各部名称。

結果

利尻島4地点において採集を行った結果、St-1を除いた3地点で1種12個体のイトゴカイ科多毛類が得られた。以下に詳細を述べる。

Genus *Mediomastus*

Mediomastus 属はイトゴカイ科を構成している44属の1つである。本属は1)胸部は剛毛節10体節および無剛毛節1体節からなり、2)第1~4剛毛節は針状剛毛のみを備え、3)第5体節以降は被覆鉤状剛毛のみを備える、という特徴を持つ。これまでに世界各地の干潟や海草場から、14種が報告されている (Hartman, 1944, 1969; Hartmann-Schröder, 1959, 1962; Day, 1961; Rasmussen, 1973; Ben-Eliahu, 1976; Warren *et al.*, 1994; Green, 2002; Tomioka *et al.*, 2013)。日本からは東京湾、相模湾、有明海などから報告されているが、種同定が行われて

いるのは相模湾から報告された *M. californiensis* Hartman, 1944 (タイプ産地は米国カリフォルニア) と北海道網走がタイプ産地である *M. opertaculeus* Tomioka, Hiruta & Kajihara, 2013 の2種のみである (Imajima, 2006; Tomioka *et al.*, 2013)。

Mediomastus opertaculeus Tomioka, Hiruta & Kajihara, 2013

ツメカクシイトゴカイ (新称)

体長は15 mm前後、体幅は約0.5 mm。生体時の体色はピンクから赤色を呈し、ホルマリン固定後は薄い褐色を呈する。前口葉は長さ0.3 mm程度の三角錐型であり、前口葉と第1体節の腹側の境界より口吻が突出する (図2)。口吻表面には小突起が多数見られる。眼点と鰓を欠く。

胸部11体節のうち、第1体節は剛毛を欠く。第2~5体節は鞭状の針状剛毛を有する (図2、

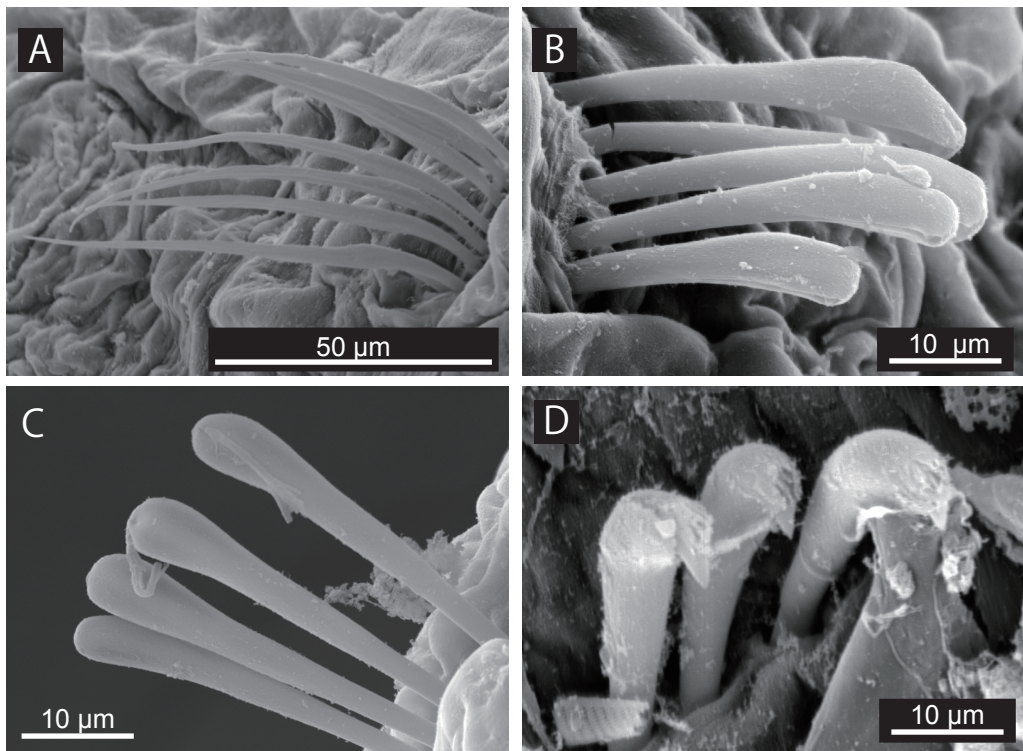


図3. ツメカクシイトゴカイの剛毛。A, 第3体節腹側の針状剛毛; B, 第8体節背側の被覆鉤状剛毛; C, 第7体節腹側の被覆鉤状剛毛; D, 腹部被覆鉤状剛毛 (腹側)。

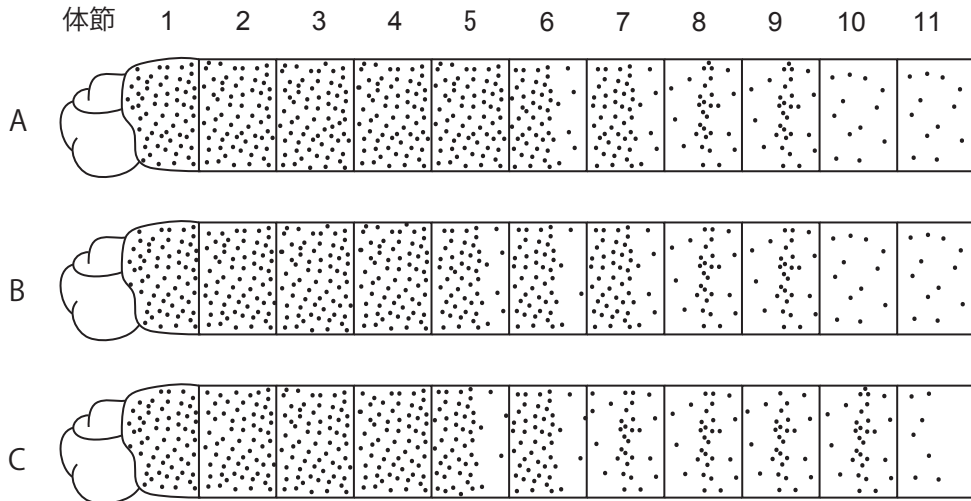


図4. ツメカクシイトゴカイ胸部体節のメチルグリーン染色パターン。黒点は、メチルグリーン溶液により、青色に染まっている箇所を示す。

3A). 第6～11体節は被覆鉤状剛毛を有する。背側の被覆鉤状剛毛の被覆部はわずかに開口し、鉤部先端が開口部よりわずかに突出する(図3B)。腹側の被覆鉤状剛毛に開口部はない(図3C)。

腹部(第12体節以降)は全て被覆鉤状剛毛を有する。腹部の被覆鉤状剛毛は大きく開口し、鉤部が突出する(図3D)。

メチルグリーン染色では、大きく3つの染色パターンが見られるが(図4)いずれのタイプも1)細かい斑点状に染色され、2)第1～4体節全体が染色され、3)第6～9体節は帯状に染色される、という特徴を共有する。

利尻島から得られた標本は、1)鞭状の針状剛毛を有する、2)胸部腹側の被覆鉤状剛毛に開口部を欠く、3)メチルグリーンにより、1～4体節全体が染色され、第6～9体節が帯状に染色されるといった特徴が観察されたため、本種と同定した。

まとめ

本研究では利尻島3地点より、ツメカクシイトゴカイ *Mediomastus opertaculeus* を得ることができた。ツメカクシイトゴカイは、これまでに北海道網走で記載され、紋別、忍路のスガモ場から見つっている(Tomioka *et al.*, 2013; 富岡 未公表デー

タ)。本研究を含めたこれまでの研究より、本種が北海道の日本海・オホーツク海沿岸に広く分布していることが明らかとなった。さらに、生息環境についても、スガモ場だけではなく泥底にも生息していることが明らかとなった。

加藤ほか(2003)によって報告された *Mediomastus* sp. は、ツメカクシイトゴカイあるいは、紋別と網走から見つかっている別の *Mediomastus* 属の1種(富岡 未公表データ)である可能性が高い。また、加藤ほか(2003)では、さらに *Capitella* 属2種が報告されているが、本研究では得ることができなかった。加藤ほか(2003)で得られた標本の観察、利尻島での継続的な調査を行うことにより、利尻島のイトゴカイ相を解明することができると思われる。

謝辞

調査にあたりご助力をいただいた利尻町立博物館の佐藤雅彦氏と、採泥採集の際にご協力いただいた鈴木刀一氏に心より御礼申し上げます。利尻漁業協同組合には採集・調査を快諾いただいた。また、北海道大学大学院理学院多様性生物学講座Iの諸氏には標本観察および原稿執筆にあたって貴重なご助言いただいた。ここに感謝の意を表する。本研究は、利

尻島調査研究事業の助成 (2013 年度採択) を受けて行われた。

参考文献

- Ben-Eliahu, M. N., 1976. Polychaete cryptofauna from rims of similar intertidal vermetid reefs on the Mediterranean coast of Israel and in Gulf of Elat: *Sedentaria. Israel Journal of Zoology*, 25(4): 121-155.
- Day, J. H., 1961. The polychaete fauna of South Africa. Part 6. Sedentary species dredged off Cape coasts with a few records from shores. *Journal of the Linnean Society, Zoology*, 44(299): 463-560.
- Green, K. D., 2002. Capitellidae (Polychaeta) from the Andaman Sea. *Phuket Marine Biological Center Special Publication*, 24: 249-343.
- Hartman, O., 1944. Polychaetous annelids from California including the descriptions of two new genera and nine new species. *Allan Hancock Pacific Expeditions*, 10(2): 239-310.
- Hartman, O., 1969. *Atlas of Sedentariate Polychaetous Annelids from California*. Allan Hancock Foundation, University of Southern California, Los Angeles, 812 pp.
- Hartmann-Schröder, G., 1959. Zur Ökologie der Polychaeten des Mangrove-Estero-Gebietes von El Salvador. *Beiträge zur neotropischen Fauna*, 1: 69-183.
- Hartmann-Schröder, G., 1962. Zweiter Beitrag zur Polychaetenfauna von Peru. *Kieler Meeresforschungen*, 18: 109-147.
- 今島 実, 1992. 猿払海域の多毛環虫類. 国立科博専報, (25) : 125-133.
- Imajima, M., 2006. Polychaetous annelids from Sagami Bay and the Sagami Sea, Central Japan. *Memoirs of the National Science Museum*, (40): 317-408.
- Imajima M. & O. Hartman, 1964. Polychaetous annelids of Japan. *Allan Hancock Foundation Publications*, (26): 1-452.
- 加藤哲哉・伊藤哲也・下村通誉, 2003. 利尻島潮間帯の多毛類. 利尻研究, (22) : 41-47.
- 仁木香里・陶山典子・須田有輔・村井武四, 2006. 有明海北部海域における多毛類, イトゴカイ科の *Heteromastus*, *Mediomastus*, *Notomastus* の分布と底質との関係. 水産大学校研究報告, 54(1) : 7-13.
- 西栄二郎・田中克彦, 2006. 多摩川河口川崎市側の干潟における底生動物相. 神奈川自然史資料, (27) : 77-80.
- 西栄二郎・田中克彦, 2007. 神奈川近海の干潟・汽水域に産する環形動物多毛類. 神奈川自然史資料, (28) : 101-107.
- Okuda, S., 1940. Polychaetous annelids of the Ryukyu Islands. *Biogeographical Society of Japan*, 10(1): 2-24.
- Rasmussen, E., 1973. Systematics and ecology of the Isefjord marine fauna (Denmark). *Ophelia*, 11(1): 1-495.
- 佐藤正典, 2000. 多毛類. 佐藤正典編, 有明海の生き物たち—干潟・河口域の生物多様性: 184-205. 海游社. 東京.
- 佐藤正典, 2012. アリアケイトゴカイ. 日本ベントス学会編, 干潟の絶滅危惧動物図鑑: 225. 東海大学出版会. 秦野.
- 陶山典子・興石裕一・須田有輔・村井武四, 2003. 底質から見た有明海北部の海域区分とマクロベントスの分布. 水産大学校研究報告, 51(4) : 105-114.
- Tomioka, S., S. F. Hiruta & H. Kajihara, 2013. Description of *Mediomastus opertaculeus* sp. nov. (Annelida: Capitellidae) from Hokkaido, northern Japan. *Species Diversity*, 18(1): 105-110.
- Tsutsumi, H., 2005. Production of planktonic and non-planktonic larvae in a single brood of *Capitella* sp. I and its implications for population persistence in disturbed environment due to organic enrichment of the sediments. *Benthos Research*, 60(1): 17-24.

- Tsutsumi, H., S. Fukunaga, N. Fujita, & M. Sumida, 1990. Relationship between growth of *Capitella* sp. and organic enrichment of the sediment. *Marine Ecology Progress Series*, 63(2): 157–162.
- Yabe K. & S. F. Mawatari, 1998. Two new species of Capitellidae (Annelida: Polychaeta) from Hokkaido, northern Japan. *Species Diversity*, 3(2): 201–209.
- 山西良平 2012a. シダレイトゴカイ. 日本ベントス学会編, 干潟の絶滅危惧動物図鑑: 226. 東海大学出版会. 秦野.
- 山西良平 2012b. チリメンイトゴカイ. 日本ベントス学会編, 干潟の絶滅危惧動物図鑑: 226. 東海大学出版会. 秦野.
- 山西良平・佐藤正典, 2007. 環形動物門多毛綱. 第7回自然環境保全基礎調査浅海域生態系調査(干潟調査)報告書: 82–192. 環境省自然環境局生物多様性センター. 富士吉田.
- Warren, L. M., P. A. Hutchings, & S. Doyle, 1994. A revision of the genus *Mediomastus* Hartman, 1944 (Polychaeta: Capitellidae). *Records of the Australian Museum*, 46(3): 227–256.

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)

富川 光

〒 739-8524 広島県東広島市鏡山 1-1-1 広島大学大学院教育学研究科

First Records of Terrestrial and Freshwater Amphipoda (Arthropoda: Crustacea) from Rishiri Island, Northern Hokkaido, Japan

KO TOMIKAWA

Department of Science Education, Graduate School of Education,
Hiroshima University, Higashi-Hiroshima, 739-8524 Japan

Abstract. One freshwater and two terrestrial amphipods were recorded from Rishiri Island, northern Hokkaido, Japan: *Sternomoera ryhaca* Kuribayashi, Mawatari and Ishimaru, 1996 from a small river, *Pacificorchestia pyatakovi* (Derzhavin, 1937) from a cobble beach, and *Trinorchestia trinitatis* (Derzhavin, 1937) from a fine sand beach. This is the first records of these three species from Rishiri Island.

端脚目は海起源と考えられており、海域における種多様性が非常に高いが、一部のグループは淡水や陸域にも進出している。日本では淡水域から9科14属36種、陸域から1科6属13種の端脚目が知られている(富川・森野, 2012; 森野, 1999; White et al., 2013)。

前原ほか(2003)は利尻島杓形登山道沿いの土壌中から“ヨコエビ”を報告している。これはハマトビムシ科の種である可能性が高いと考えられるが、目レベル以下の同定は行われていない。森野ほか(2009)は、利尻町仙法志のエゾマツ針葉樹林の土壌から陸生ハマトビムシ科のキタオカトビムシ *Orchestia solifuga* Iwasa, 1939 を報告している。ハマトビムシ科は内陸の森林土壌のみならず海岸域にも多数種が分布するため、利尻島の海岸域からもハマトビムシ科の出現が予想されていたが(森野ほか, 2009)、これまでのところ利尻島から海岸性ハマトビムシは記録されていない。さらに、利尻島の淡水域からは、端脚目の報告はない。このように、

利尻島における淡水および陸生端脚目の分類学的研究は非常に遅れているのが現状である。そこで、本研究では、利尻島の淡水および陸生端脚目相を明らかにすることを目的として、島内の河川および海岸域で調査を行ったので報告する。

調査方法

調査は2013年9月20日～21日に行った。河川では手網を用いて、水底の落葉や石の下から採集した。砂浜では打ち上げられたコンブや礫の下、砂中の個体を素手でつまむ方法で採集した。採集したヨコエビは、採集地において99%エタノールで固定した。固定標本は実体顕微鏡下で付属肢を外し、ガムクロラール液で封入しプレパラート標本を作製し、光学顕微鏡での観察に供した。検討した標本は、利尻町立博物館に収蔵されている(RTM)。

結果

Phylum Arthropoda 節足動物門

Subphylum Crustacea 甲殻亜門

Order Amphipoda 端脚目

Family Pontogeneiidae アゴナガヨコエビ科

Genus *Sternomoera* サワヨコエビ属*Sternomoera rhyaca* Kuribayashi, Mawatari and Ishimaru, 1996

タキヨコエビ

(Fig. 1A)

【検討標本】未成熟4個体 (RTMCRU190, 10.0 mm ~ 11.2 mm), 北海道利尻郡利尻富士町旭浜の河川 (N45° 11'0.8", E141° 19'21.9"), 2013年9月21日, 富川光採集.

【記載】眼はソラマメ形. 触角洞はすどく切れ込む. 第1触角は第2触角より長い. 第1触角柄部第1節下縁に3刺毛を備える. 第1・2咬脚第7節後縁に鋸歯を備える. 第2~7胸節腹面に腹板鰓を備える.

【備考】タキヨコエビはこれまで北海道および本州の沿岸域から記録されているが, 利尻島からは今回が初めての報告となる. 本研究では利尻富士町旭浜の1河川でのみ採集を行い本種の出現を確認したが, 島内の他河川にも分布する可能性が高い. また, 本種は礼文島の河川にも分布する(未発表). 利尻島および礼文島におけるタキヨコエビの分布を明らかにするために, 今後のさらなる調査が必要である. 国外からの報告はない.

Family Talitridae ハマトビムシ科

Genus *Paciforchestia* ホソハマトビムシ属*Paciforchestia pyatakovi* (Derzhavin, 1937)

ホソハマトビムシ

(Fig. 1B)

【検討標本】2♂ (RTMCRU191, 12.5 mm, 15.9 mm), 北海道利尻郡利尻富士町鴛泊の磯海岸 (N45° 14'40.8", E141° 13'33.9"), 2013年9月20日, 富川光採集.

【記載】眼は円形. 第1触角は第2触角の柄部第4節末端を超えるが, 第5節末端には達しない. 第2触角の鞭状部は柄部より長い. 大顎の切歯数は6歯. 左大顎の可動葉は5歯, 右大顎の可動葉は三叉状で, 細かい歯を備える. 第1咬脚第6節は後末端が大きく膨らむ. 雄の第2咬脚は大きく, はさみ状を呈する. 第2咬脚の掌縁はわずかに膨らみ, 小棘を備える. 第1~3腹肢は外肢2節, 内肢1節からなる. 第1尾肢外肢は縁刺を備える. 第3尾肢柄部は背腹方向に大きく膨らみ, 小棘を備える. 第3尾肢は単肢で, 枝は柄部より短い.

【備考】ホソハマトビムシは北海道, 本州, 九州, 国外では沿海州, 千島列島から記録されている (Morino, 1975). 今回, 利尻富士町鴛泊の磯海岸から本種を得たが, これは利尻島からの初記録である. ホソハマトビムシの出現は, ある程度の深さまで礫が堆積した海岸に限られること

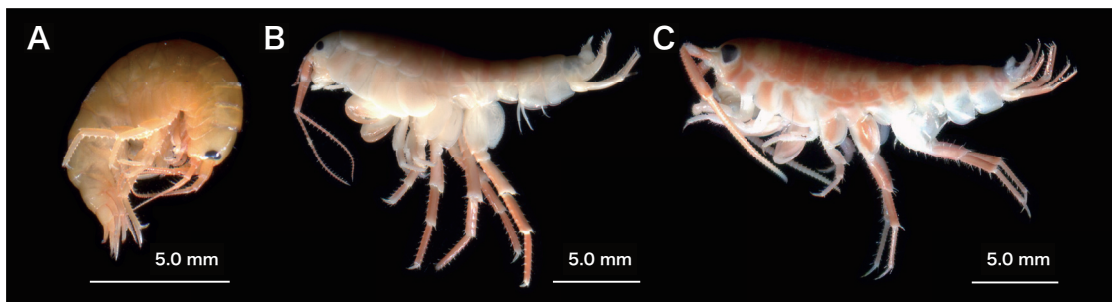


Figure 1. Amphipods collected from Rishiri Island. A, *Sternomoera rhyaca*; B, *Paciforchestia pyatakovi*; C, *Trinorchestia trinitatis*.

が知られているが (Morino, 1975), 利尻島において本種の出現を確認した場所も同様の環境であった。利尻島の礫海岸を調査することで、今回の調査地点以外からも本種の出現が確認できると考える。

Trinorchestia trinitatis (Derzhavin, 1937)

ヒゲナガハマトビムシ

(Fig. 1C)

【検討標本】 2♂ (RTMCRU192, 14.0 mm, 19.2 mm), 1♀ (RTMCRU192, 13.0 mm), 北海道利尻郡利尻富士町沼浦海岸 (N45° 6'57.2", E141° 17'16.6"), 2013年9月21日, 富川光採集。

【記載】 眼は大きく、半円形。第1触角は短く、第2触角柄部第4節末端を超えない。第2触角は長く、鞭状部は柄部より長い。大顎の切歯数は6歯。左大顎の可動葉は5歯、右大顎の可動葉は三叉状で、細かい歯を備える。第1咬脚第6節は後末端が膨らまない。雄の第2咬脚は大きく、はさみ状を呈する。第2咬脚の掌縁は緩やかに膨らみ、小棘を備える。第3尾肢は単肢で、枝は柄部より長い。

【備考】 ヒゲナガハマトビムシはコマンドルスキー諸島、カムチャッカ半島、サハリン、千島列島、北海道、本州、九州から報告されている (Morino, 1975; Bousfield, 1982)。利尻島からは、今回が初めての記録である。ヒゲナガハマトビムシは大型のハマトビムシで細かい砂の海岸に出現するが、昼間は砂中に潜っていて、夜になると砂の上に出てきて活発に活動することが知られている (Morino, 1975)。ふつう、海藻などの打ち上げ物の下からは出現しない (Morino, 1975)。利尻富士町沼浦海岸では、砂浜海岸の5 cm ~ 10 cmの深さの砂中から本種を採集した。今後の調査により、利尻島内の他の砂浜からも本種が出現することが予想される。

謝辞

本研究は平成25年度稲盛財団研究助成およびJSPS科研費25840140の助成を受けたものである。

引用文献

- Bousfield, E. L., 1982. The amphipod superfamily Talitroidea in the northeastern Pacific region. I. Family Talitridae: systematics and distributional ecology. National Museum of Natural Sciences (Ottawa). *Publ. Biol. Ocean.*, 11: 1-73.
- Derzhavin, A. N., 1937. Talitridae of the Soviet coast of the Japan Sea. *Issledovanija Morej SSSR*, 23: 87-112.
- 前原 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・宮田俊晴・石橋整司, 2003. 利尻島の土壤動物。利尻研究, (22): 55-72.
- Morino, H., 1975. Studies on the Talitridae (Amphipoda, Crustacea) in Japan II. Taxonomy of sea-shore *Orchestia*, with noted on the habitats of Japanese sea-shore talitrids. *Publ. Seto Mar. Biol. Lab.*, 22 (1): 171-193.
- 森野 浩, 1999. ヨコエビ目, 日本産土壤動物 分類のための図解検索 (青木淳一編): 626-644, 東海大学出版会。
- 森野 浩・石井 清・佐藤雅彦・宮本誠一郎, 2009. 利尻島及び礼文島の陸生ハマトビムシ (甲殻綱: 端脚目) について。利尻研究, (28): 25-28.
- 富川 光・森野 浩, 2012. 日本産淡水ヨコエビ類の分類と見分け方。タクサ, 32: 39-51.
- White, K. N., 2013. A new cave-dwelling talitrid genus and species from Japan (Crustacea: Amphipoda: Takitridae). *Zootaxa*, 3682 (2): 240-248.

留萌市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 Rumoi, 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 Rumoi-si, Northern Hokkaido in August and September, 2013. Four species of bats: *Myotis ikonnikovi*, *My. macrodactylus*, *Murina ussuriensis* and *Vespertilio sinensis* were recorded. All four species are newly recorded from Rumoi-si.

はじめに

留萌市は北海道北部の日本海側に位置する面積 297km²、人口約 2.4 万人の都市である。都市部は留萌港周辺に発達し、市の中央部には留萌川が南東から北西にかけて流れ、それに沿った形で車道（国道 233 号、深川留萌自動車道）や鉄道（留萌本線）が内陸部へと走る。留萌川の北部および南部には山地から合流する大きな支流が存在し、それらのいくつかの上流にはダムが建設されている。東部のそのほとんどは国有林であり、西部の留萌側以南の山林の多くは道有林とされている。

これまで留萌市におけるコウモリの記録は報告されておらず、道北北部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 2013 年に実施し、同市のコウモリ相の解明を試みた。

調査の実施にあたり、コウモリの捕獲許可については環境省（環北地野許第 1305094 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、福土廣志さ

ん（留萌市教育委員会）、庄田玲子さん（日本野鳥の会道北支部）からは、コウモリの生息情報など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、Ronald L. Felzer 氏（Merritt College, U.S.A）には英文校閲をお願いした。ここにお名前等を記して心からお礼を申し上げる。なお、本稿の学名については Ohdachi *et al.* (2009) に基づいて表記を行った。

調査期間、調査地および調査方法

調査は 2013 年 8 月 23 日から 25 日、9 月 13 日から 15 日の 2 回にわけて実施された。また、10 月 26 日にはコウモリが利用するカルバート 1 か所の確認調査も行われた。調査期間中、日中は樋門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翔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 に示す 6 か所で実施された。調査により捕獲されたコウモリは外部寄生虫の採取のほか、同定・計測作業を行った後、すみやかに放獣

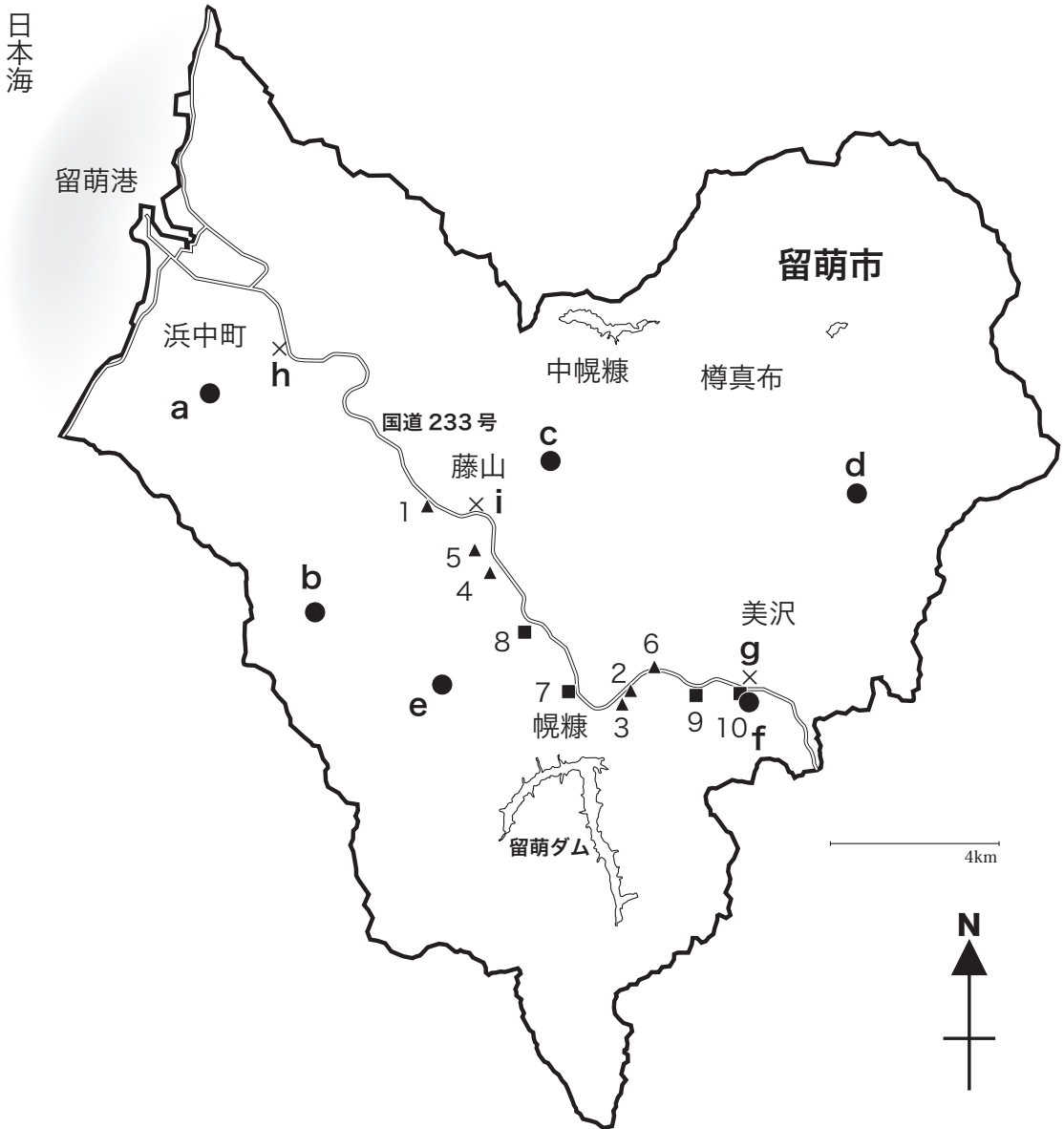


図1. 調査地点. ●; かすみ網による捕獲調査地点, ▲; 樋門調査地点, ■; カルバート調査地点. BD調査は×印で示されたg-hの国道上(白抜き線)およびiの旧藤山小学校において実施された.

された. なお, 記録が少ない種については証拠標本として1個体の標本作製を行った. また25kHzのBDの反応を持つコウモリの存在を調べるために, 捕獲調査終了後, 調査地から留萌市街まで車でゆっくりと走りながら, 車の助手席の調査員がBDの反応を調べた. なお, 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,

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⁾
2013.viii.23	浜中町「るるもつぺ 憩いの森」(道有林 56林班)(図1-a)	N43°54'42.7" E141°39'10.0"	(a) ダケカンバ, アカエゾマツ, ナナカマド, イタヤカエデ, アキタブキ, オククルマムグラ, アカエゾマツ, エゾアジサイ, アジサイ, ウド, サラ シナショウマ, ヨツバヒヨドリ. (b) ダケカンバ, エゾヤマザクラ*, アカエゾマツ, ツルアジサイ, イタヤ カエデ, モンタナマツ, ナナカマド, オノエヤナギ, アキタブキ, オオバコ, ツタウルシ.
2013.viii.24	十二線川「十二線川 上流」(道有林59林 班)(図1-b)	N43°51'55.8" E141°40'59.3"	ケヤマハンノキ*, ヤナギ sp., オオイトドリ*, オオヨモギ, アブラガヤ, オオアワダチソウ, エゾゴマナ, キツネノボタン, オオバコ, オオハンゴ ンソウ, ハンゴンソウ, ジャコウソウ, ムカゴトラノオ, ヨブスマソウ, エゾシロネ, キツリフネ, ウツボグサ, アキタブキ, クマイザサ*, オオ ウバユリ, ヨシ*, ニガウリ, ゲンノショウコ, イヌタデ.
2013.viii.25	藤山「藤山野鳥公園」 (国有林189林班) (図1-c)	N43°53'53.0" E141°45'06.8"	(a) ハルニレ*, ヤマグワ, シナノキ, トドマツ, オヒョウ*, イタヤカエデ*, オニグルミ, エゾアジサイ, コンロンソウ, クマイザサ*, ミヤマトウバナ. (b)(c) ハルニレ (大径木あり), ヤマグワ, ケヤマハンノキ*, ヤチダモ, シラカバ, ミズナラ (大径木あり), オヒョウ (大径木あり), イタヤカエ デ (大径木あり), ホオノキ, クマイザサ*, オオイトドリ*, ミツバ, ヨ シ*, キツネノボタン, ヒメジョオン, ゴボウ, ウド, イヌタデ, アカソ, ミズ.
2013.ix.13	峠下「ボンル5号 林道」(国有林137林 班)(図1-d)	N43°53'27.8" E141°50'30.1"	ヤチダモ*, ハルニレ*, トドマツ, カラマツ, クマイザサ*, ヨシ*, ミゾ ソバ*, エゾイラクサ, ハンゴンソウ, オオイトドリ, ウマノミツバ, アカソ, ヒメジョオン, エゾゴマナ, キツリフネ.
2013.ix.14	藤山「桜庭川上流」 (国有林71林班)(図 1-e)	N43°51'00.6" E141°43'12.3"	オノエヤナギ*, ハルニレ* (大径木あり), ケヤマハンノキ*, ヤチダモ*, アカソ, オオバコ, ヒメジョオン, ミズ, オニシモツケ, オオイトドリ, ク マイザサ*, アカジソ, ミゾソバ, ミツバ, アマチャヅル, オオアワダチソウ, ヨブスマソウ, ムラサキツメクサ, オオヨモギ*, ムカゴイラクサ.
2013.ix.15	峠下「峠沢林道」(国 有林115林班)(図 1-f)	N43°50'47.6" E141°48'35.5"	ハルニレ, オヒョウ, オニグルミ*, イタヤカエデ, ミズナラ, オノエヤナギ*, シラカバ, トドマツ, ミヤマハンノキ, ハンゴンソウ, アマチャヅル, ツ タウルシ, ゲンノショウコ, ミヤマトウバナ, クマイザサ*, アキタブキ, エゾゴマナ, オオイトドリ, ヒメジョオン, オオバコ, ヒトリシズカ, ムラ サキツメクサ, オオヨモギ, ヤマブドウ, ススキ.

1) 測地系 WGS84

2) *は優占種. アルファベットは植生が異なるとされたかすみ網の個々の設置場所を示す.

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. 浜中町「るるもつぺ憩いの森」(道有林56林班) (図1-a)

「るるもつぺ憩いの森」は, 留萌市街を一望でき
る展望台「千望台」から南におよそ1km離れた標
高150~230mの緩斜面などを利用して作られ
た公園であり, 様々な散策路が巡らされている. か
すみ網は「池の森」駐車場付近の散策路2か所に
2枚が設置された. 天候は設置直前まで曇りのち
雷雨と不安定であったが, 調査時間の18:20から
21:30まで小雨のち曇りとなった. 2か所とも1個
体ずつの捕獲があり, それぞれヒメホオヒゲコウモ

り *Myotis ikonnikovi* とコテングコウモリ *Murina
ussuriensis* であった. 気温は19.3°C(20:20)であ
った.

2. 十二線川「十二線川上流」(道有林59林班)(図 1-b)

十二線川の上流部であり, 調査地点の林道では幅
2~3mの川が横切る. ケヤマハンノキが主体とな
る広葉樹林の谷で, かすみ網は林道およびその小さ
な支線の道をふさぐように3枚が設置された. 調査
は18:15から20:30まで実施され, ヒメホオヒゲ
コウモリ1個体が川に最も近い林道上で捕獲され
た. 天候は曇りであったが大気の状態は不安定で,
雷が断続的に鳴り, 気温は21.0°C(19:05)であった.

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	体重	下腿長	備考*	寄生虫
2013. viii.23	浜中町「るるもっぺ 憩いの森」(道有林 56 林班) (図 1-a)	19:00	<i>My. ikonnikovi</i>	♂	A	32.3	6.3	15.5		
		20:47	<i>Mu. ussuriensis</i>	♀	A	31.2	7.4	-	授乳中	
2013. viii.24	幌糠町「カルバート」 (図 1-7)	-	<i>My. macrodactylus</i>	♀	A	37.6	8.9	-	HK02766	
			<i>My. macrodactylus</i>	♀	J	38.2	7.7	-	HK02767	クモバエ (<i>Nycteribia pygmaea</i> 1 ♂ 1 ♀: RTMebb1553-1554)
			<i>My. macrodactylus</i>	♂	A	37.7	8.0	-	HK02768	
			<i>My. macrodactylus</i>	♂	A	36.6	7.6	-	HK02769	
			<i>My. macrodactylus</i>	♂	A	37.4	7.4	-	HK02770	
	十二線川「十二線川 上流」(道有林 59 林 班) (図 1-b)	19:58	<i>My. ikonnikovi</i>	♀	A	27.5	5.4	14.0	授乳中	クモバエ (<i>Basilia truncata</i> 6 ♂ 6 ♀: RTMebb1555-1566)
2013. viii.25	藤山「藤山野鳥公園」 (国有林 189 林班) (図 1-c)	19:23	<i>My. macrodactylus</i>	♀	A	37.1	8.5	-	HK02771	
2013. ix.13	峠下「ボンルル 5 号 林道」(国有林 137 林 班) (図 1-d)	18:55	<i>My. ikonnikovi</i>	♂	J	33.0	5.1	15.5		
		19:35	<i>V. sinensis</i>	♀	A	46.3	28.2	-	BJ00698	
2013. ix.14	幌糠「西幌樋門」		<i>My. macrodactylus</i>	♂	J	37.3	7.5	-	HK02772	
	藤山「桜庭川上流」 (国有林 71 林班) (図 1-e)	18:50	<i>Mu. ussuriensis</i>	♀	A	32.2	7.7	-		
2013. ix.15	藤山「真栄橋付近の カルバート」(図 1-8)	-	<i>My. macrodactylus</i>	♂	A	36.3	6.9	-	HK02773	
	峠下「峠沢林道」(国 有林 115 林班) (図 1-f)	20:16	<i>Mu. ussuriensis</i>	♂	J	29.5	5.4	-		
2013. x.26	幌糠町「カルバート」 (図 1-7)	16:45	<i>My. macrodactylus</i>	♂	A	36.0	9.8	-	HK02775	
		16:45	<i>My. macrodactylus</i>	♂	A	36.9	7.9	-	HK02776	

* HK 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

3. 藤山「藤山野鳥公園」(国有林 189 林班) (図 1-c)

「藤山野鳥公園」は、藤山地区と中幌糠地区を結ぶ車道の北側の山地に設けられた自然観察教育林である。胸高直径 80cm 程のミズナラの大径木などが点在する広葉樹林が広がり、東側には沢が流れ、その上部には「藤山貯水池」が設置されている。かすみ網は散策路をさえぎるように 3 枚が設置され、18:20 から 20:30 まで調査が行われた。捕獲されたコウモリはモモジロコウモリ *Myotis*

macrodactylus 1 個体であった。設置時は雨であったが、19:00 頃には雨も止み、19:25 の気温は 18.7°C であった。

4. 峠下「ボンルル 5 号林道」(国有林 137 林班) (図 1-d)

ボンルルモッペ川は、峠下地区において留萌川と合流する留萌市北部に源流を持つ川である。調査地点はこの川の中流域から北部に延びる支流に並行する林道であり、ヨシやハルニレが優占する。林道周

辺では樹高は高いものの、大径木もなく、比較的明るく林相を呈していた。調査は 18:00 から 20:30 まで行い、18:28 から 18:44 頃まで 40kHz の BD による断続的な反応が、19:18 には 20kHz 付近でのバズを伴った反応が確認され、ヒメホオヒゲコウモリ 1 個体が 18:55 に、ヒナコウモリ *Vespertilio sinensis* メス 1 個体が 19:35 に捕獲された。なお 20kHz 付近の反応は 1 個体からのものであり、ヒナコウモリ捕獲後は反応もなくなったため、捕獲個体の音声による反応と思われた。気温は 17.9°C (20:04) であった。

5. 藤山「桜庭川上流」(国有林 71 林班) (図 1-e)

桜庭川の西の源流部にあたり、幅 1～3 m の川が林道の横を流れる。川の周囲には広葉樹林が広がり、胸高直径 80～90cm のハルニレの大径木も見られた。かすみ網は、川をさえぎるように 2 枚、林道の上に 1 枚が設置された。調査は 18:00 から 20:30 まで実施され、林道上では 18:19 に飛翔するコウモリの姿の目撃と 40kHz おける BD の反応があり、川では 19:07 から 19:13 の間に 25kHz 付近のバズを含んだ反応が確認された。また、19:17 にはキクガシラコウモリと思われる独特の BD の反応が 2 回ほどあったが、それ以降は BD の反応は林道、川ともに聞くことはできなかった。コウモリの捕獲は、川に設置されたかすみ網にてコテングコウモリ 1 個体が確認された。気温は 17.9°C (19:00) であった。

6. 峠下「峠沢林道」(国有林 115 林班) (図 1-f)

峠下地区にある小さな谷に沿った林道で、深川留萌自動車道が近くを通る。オニグルミやオノエヤナギが優占するが、樹種も多く、幅約 1 m ほどの小さな溪流が林道の上部で交差する。かすみ網は林道をふさぐように 3 枚が設置され、調査は 18:00 から 20:30 まで行われ、20:16 にコテングコウモリ 1 個体が捕獲された。BD の反応は調査時間中、一度もなかった。気温は 19.3°C (19:02) であった。

【樋門およびカルバート調査】

6 か所の樋門 (図 1-1：藤山 16 線樋門、図 1-2：

西幌樋門、図 1-3：南幌樋門、図 1-4：藤山 20 線樋門、図 1-5：藤山 19 線樋管、図 1-6：樽真布樋門) を確認し、そのうちの西幌樋門 1 か所にてコウモリの利用が確認された (9 月 14 日)。同樋門は 1×1 m ほどの入口を持ち、発見されたモモジロコウモリは 1 個体で、樋門中央部に休息していた。

深川留萌自動車道は国道 233 号とほぼ併走する高速道路であり、その高架下には各集落を結ぶボックスカルバートが設けられている。それらのうち図 1 に示した 4 か所についてコウモリによる利用の有無を調べたところ、2 か所においてモモジロコウモリを確認した。

8 月 24 日に確認した場所 (図 1-7) は、幅・高さが 4 m で、カルバート中央付近が出入口に比べて低く、傾斜した構造をしており、全長は約 115 m ほどあった。北東の入口から約 40 m 入ったボックスカルバート連結部分の天井の溝に、合計 7 個体のコウモリが認められ、そのうちの 5 個体を捕獲、計測・標識後、放獣した。5 個体の内訳は、3 個体がオス成獣、残りのメスは成獣、幼獣各 1 個体ずつと、両性が混ざった集団であった。その後、10 月 26 日には、南東の出口から約 25 m 入った側面に近い場所に設置された照明器具付近にいる 2 個体が捕獲された。これらの個体は、8 月 24 日に捕獲された個体とは異なるオス成獣であった。

9 月 15 日に確認した場所 (図 1-8) は、幅・高さが 4 m で、奥行きは約 30 m と比較的短いカルバートであった。モモジロコウモリは南部側出口の手前の天井の溝で 1 個体のみが発見され、捕獲によりオス成獣と確認された。

【BD による 25kHz における反応調査】

車輦で走行しながら、25kHz を中心とした BD の反応の有無を Mini-3 (Ultra Sound Advice 社) を用いて調べた。調査は 9 月 13 日の捕獲調査終了後、最初に現れた街灯 (図 1-g, 21:07) から留萌市市街 (図 1-h, 21:52) までの車道上で実施されたが、反応を得ることはできなかった。

なお、9 月 13 日および 14 日には、旧藤山小学校 (図 1-i) の校庭にて 21:30 頃に 10 分間、

25kHz 前後の反応を調査したが、13日の21:20～21:25の間に1回の反応が得られたのみであった。

【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、モモジロコウモリ1個体(HK02767)からクモバエ科に属する *Nycteribia pygmaea* 1♂1♀、ヒメホオヒゲコウモリ1個体(8月24日の捕獲個体)から *Basilia truncata* 6♂6♀が確認された。

考察

8月および9月の2回の調査によって、留萌市より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種の生息が確認された。筆者らの知る限り留萌市からのコウモリの具体的な記録はこれまでにないが、留萌ダム(留萌市大字留萌村字チバベリ)で一般公開されている「留萌ダム周辺の生き物たちの写真集」内に捕獲されたコテングコウモリの写真が含まれていた。おそらくダム建設時の事前調査などで本種が確認されていたと想像されるが、本件については捕獲場所や捕獲年月日などが示されておらず、その詳細は不明であったため、今回の報告では記録から除外した。

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っとも捕獲されることが多い代表的な2種と言え(出羽, 2002; 佐藤ほか, 2009)、留萌市においても市街地に近い公園から山地までと広く分布している。ヒメホオヒゲコウモリは授乳中と思われるメスが、コテングコウモリでは今年生まれと判断された若いオスが捕獲されており、同地域での繁殖も行われていることが窺われた。

モモジロコウモリは、山地の溪流沿いの林道のほか、カルバートや樋門などからも確認された。樋門ではコウモリの糞が流されてしまうため、その利用頻度などは不明であるが、カルバートの例(図1-7)では複数個体の利用であったにも拘わらず、糞の堆積は見られなかったことから、一時的なねぐらとしてこれらの場所が利用されているものと思われる。モモジロコウモリはこれまでも道北地域各地

の樋門において確認されているが(出羽, 2010)、これらの樋門の利用が繁殖コロニーと越冬コロニーとどのような関係にあるのかについては未解明のままであり、そのためには季節的な利用数の変化などを定期的に調査する必要がある。

留萌市周辺におけるヒナコウモリの分布は、北部では羽幌町(佐藤, 2004)、苫前町(出羽・小菅, 2001)、小平町(佐藤・小野, 2000)、東部では旭川市(出羽, 2005)、芦別市(Yoshiyuki & Endo, 2003)、士別市(服部, 1971)など、南部では当別町(石井ほか, 2008)などから報告がある。福井ほか(2001)によると、倶知安町において本種は7月上旬に出産し、8月中旬から成獣・幼獣の順番に分散するとされている。これまでの留萌市より北部の3町の記録については8月30日から11月12日までの繁殖時期以降における1個体のみの保護記録であるが、分散個体かどうかは不明である。なお、1974年8月2日に豊富町で授乳中のメスが2個体捕獲されているが(Yoshiyuki, 1989)、それ以降、筆者らの調査などでは繁殖コロニーの存在を示すような証拠は見つかっていない(佐藤ほか, 2001)。その一方、留萌市より東部の地域からは複数個体や繁殖時期のメスの捕獲例があるため、これらの場所では繁殖コロニーが形成されていた可能性があるが、繁殖コロニーの具体的な発見の報告はこれまでにない。今回捕獲されたメス個体は授乳痕が認められ、9月13日と遅い時期の捕獲であるが、分散後の個体か、付近の繁殖コロニーからの個体かについては、本件1例の確認のみからは判断が難しい。ヒナコウモリの秋季における分散個体と思われる保護例は、留萌市から稚内市にかけて度々報告されているが、これら道北北部でみられる個体がそれ以外の季節にどこに移動し、繁殖や越冬を行っているのかは不明のままである。今後は本種への標識装着などを行うことで、その移動習性の解明の手掛かりを作るとともに、近隣地域における繁殖コロニーの発見にも努めていきたい。

近年、苫前町および小平町において筆者らはキクガシラコウモリ *Rhinolophus ferrumequinum* の生息を確認してきたが(佐藤ほか, 2012, 2013)、

留萌市ではBDの反応による間接的な証拠しか得られなかった。本種は旭川市(出羽, 2005), 深川市(出羽, 2002), 増毛町(Yoshiyuki & Endo, 2003)からの記録もあることから, 留萌市においても分布の可能性は高く, 今後の保護記録や更なる捕獲調査による確認に期待したい。

以上, 留萌市では4種15個体が6日間で捕獲されたが, 道北北部の内陸部で確認されているウサギコウモリやカグヤコウモリ, ドーベントンコウモリなどを見つけることはできず, この傾向は遠別町以南の日本海側の地域にみられるコウモリ相に共通するものであった(佐藤ほか, 2002, 2003, 2007, 2012, 2013)。本傾向が日本海側に面する北海道のどの地域まで共通するものかは今後の大きな課題といえる。

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, 2005. 旭川地方のコウモリ類 III. 旭川大学紀要, (59):23-44.
- 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.
- 福井 大・百年の森ファンクラブコウモリ調査グループ, 2001. 羊蹄山・ニセコ山系地区翼手類調査報告(2) - 倶知安町百年の森周辺におけるヒナコウモリの季節的動態 -. 小樽市博物館紀要, (14):133-138.
- 服部畦作, 1971. 北海道産翼手目に関する研究. 北海道立衛生研究所報, (21):68-99.
- 石井健太・柳川 久・中島宏章, 2008. コウモリ類にとっての防風林の有用性について. 第7回野生生物と交通研究発表会講演論文集, 61-66.
- Kondo, N. & N. Sasaki, 2005. An external taxonomic character suitable for separating live *Myotis ikonnikovi* and *M. mystacinus*. *Mammal study*, 30(1): 29-32.
- 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.
- 佐藤雅彦・前田喜四雄・赤澤 泰, 2001. 豊富町と幌延町におけるコウモリ類の分布. 利尻研究, (20): 23-28.
- 佐藤雅彦・村山良子・佐藤里恵・前田喜四雄・河合久仁子・出羽 寛, 2007. 天塩町および遠別町のコウモリ類の分布. 利尻研究, (26): 39-44.
- 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・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・村山良子・佐藤里恵, 2013. 小平町におけるコウモリ類の分布. 利尻研究, (32): 29-35.
- 佐藤雅彦・佐藤美穂子・前田喜四雄, 2002. 羽幌町と初山別村におけるコウモリ類の分布(その1). 利尻研究, (21): 55-64.
- 佐藤雅彦・佐藤美穂子・小野宏治・佐藤里恵・前田喜四雄, 2003. 羽幌町と初山別村におけるコウモリ類の分布(その2). 利尻研究, (22): 27-32.
- 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.
- 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 -

佐藤雅彦¹⁾・前田喜四雄²⁾・村山良子³⁾・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⁾ 〒630-8528 奈良市高畑町 奈良教育大学 自然環境教育センター

³⁾ 〒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

Utilization of Three Old Railway Tunnels by Bats in Esashi, Northern Hokkaido - Reports of Monitoring and Banding for Eleven Years -

Masahiko SATO¹⁾, Kishio MAEDA²⁾, Yoshiko MURAYAMA³⁾ and Rie SATO¹⁾

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

²⁾Education Center for Natural Environment, Nara University of Education, Takabatake-cho, Nara-shi, 630-8528 Japan

³⁾Do-hoku branch, Wild Bird Society of Japan, 154, Sakae-machi, Esashi, Hokkaido, 098-5821 Japan

Abstract. A total of 1870 individual bats of *Myotis macrodactylus* and *M. petax* has been banded over a period of eleven years in three old railway tunnels, “Pankenai”, “Ofun” and “Kami-tokushibetsu”, at Esashi, northern Hokkaido. An estimated 800-1000 bats appear to use these three tunnels between May and October. The sex rate of captured bats is 2.94 male/female in *M. macrodactylus* and 71.5 in *M. petax*. The Pankenai tunnel is used as a nursery roost by females of *M. macrodactylus* as indicated by the presence of pregnant females and sucklings at the top of the tunnel. Movement of *M. macrodactylus* between the three tunnels and also between different towns has been confirmed by individual identification. The maximum distance of these movement is 37 km, between the limestone cave at Nakatonbetsu and the Kami-tokushibetsu tunnel at Esashi. Four male *M. macrodactylus* captured in August 2003 survived until July 2013. Measurements of the tunnels, albinism, parasitism by nematoda, and a case of massive deaths of bats in a hole are also reported.

はじめに

旧歌登町を含む枝幸町からは9種のコウモリの記録が報告されているほか、モモジロコウモリの国内最北の繁殖コロニーが知られている場所であり、道北地域としては多様なコウモリ相を誇る地域である(佐藤・前田, 1999; 佐藤ほか, 2004b, 2004c)。枝幸町における現在までに判明しているモモジロコウモリの繁殖場所は、未開通のまま廃線となった列車用のトンネル群であり、その一部につ

いては道路工事によりコロニーが消失または移動を余儀なくされた経緯を持つ(佐藤ほか, 2004b)。筆者らがこれらのトンネルの存在に気づき調査を開始したのは1998年であったが、道路工事によるコウモリへの影響の有無、またこれらのトンネルを利用するコウモリの基礎的な情報を得るため、2003年より金属標識を用いた個体識別を行い、調査を継続してきた。本稿では、コウモリが利用する各トンネルの概要、コウモリの利用や移動状況のほか、本

トンネルに関連した線虫寄生と大量死に関する知見などについてあわせて報告する。

調査では数多くの方々にご協力をいただいた。以下、お名前を記して深謝する。長谷川英男さん、出羽 寛さん、河合久仁子さん、中山知洋さん、三枝幸菜さん、前田裕三子さん、川崎秀夫さん、川崎美保さん、Katerina Tsytsulina さん、赤澤 泰さん、疋田英子さん、高島孝宗さん、相馬 豪さん。

方法と調査

コウモリの捕獲については、手捕り、カスミ網および捕虫網（長さ 5 m, 網の直径 36cm, 志賀昆虫社）を状況に応じて用いた。コウモリはトンネルの天井部などに密集して見られ、時にはいくつかの塊となって集団を形成している。少数個体の場合は可能な限りの個体を捕獲したが、大きな集団が同一トンネル内に複数確認された場合は、捕獲時に逃げる個体が多くなってしまふこと、捕獲後の処理時間の長さによりコウモリへの悪影響が予想されること、などから、事前に捕獲個体数を 1 トンネルあたり約 200 個体と制限し、全個体の捕獲は行わなかった。

捕獲後はすみやかに市販の洗濯ネットに少数個体ごとに一時保管し、個体識別用の金属製標識（2.9mm, Porzana 社）を前腕部に装着、種同定、性別、繁殖状況を確認した後、すみやかに放獣した。一部の個体では、寄生虫の採取のほか、前腕長および体重の計測も実施した。再捕獲個体の場合は標識番号を記録するとともに、番号が読みにくくなっている個体のほか、皮膜などに炎症がみられるものが見つかった場合は、スナッピングプライヤーを用いて古い標識を外し、別の腕に新しい標識を再装着して放獣した。

前腕長については 0.1mm まで計測可能なノギス（TAJIMA 社）、体重については 0.1g まで計測可能な体重計（KP-104, TANITA 社）を用いた。トンネルの各種計測には、GPS（eTrex Vista-HCx, ガーミン社）とレーザー距離計（GLM50, ボッシュ社）、または 50m の巻き尺を使用した。

捕獲にあたり、環境省（環北地野許第 1305094 号、環北地野許第 120507002 号、環北地野許第

110428006 号、など）および北海道（宗環生第 339 号、宗環生第 255 号、宗環生第 246 号、など）からの許可を得た。

結果および考察

トンネルの概要

これまでコウモリの生息が確認されている枝幸町内のトンネルは 3 つあり、佐藤ほか（2004b）に基づいて本稿でもそれぞれを「パンケナイトトンネル」「大奮トンネル」「上徳志別トンネル」と呼ぶこととする。なお、「上徳志別トンネル」の正式名称は「第二上徳志別隧道」である。パンケナイトトンネルについては、トンネル内部が埋め立てによって 2 つに仕切られているため、入口が東側にある部分を「パンケナイトトンネル（枝幸側）」、西側にある部分を「パンケナイトトンネル（歌登側）」と以後表記する。なお、2002 年までは本稿で言うパンケナイトトンネルの東側に「下幌別トンネル」があり、そこに初めてコウモリのコロニーがあることを筆者らの一人村山が発見したが、2002 年 11 月にこのトンネルは埋め立てとその大部分が取り壊され、現在ではコウモリの利用はないと考えられている（佐藤ほか, 2004b）。

コウモリが利用する 3 つのトンネルの計測値などを図 1～3 に示した。トンネルの入口の高さはどのトンネルでも約 5 m であり、トンネル内にはほぼ等間隔で設置されている大小 2 種類のアーチ状構造物（図 4）の「幅×高さ×奥行き」については、小が 2×2×1.5 m, 大が 3×2.5×2m であり、パンケナイトトンネル（枝幸側）の後者については 3.5×2.5×2.85m と若干大きいものが存在した。

図に示された計測値は 2012 年に計測された数値であり、グアノやコウモリの捕獲場所については 2013 年の調査時の位置や状態を示している。なお、これらの図では縦の比率を横に対して圧縮した状態で示しており、縦はすべて 1/1887, 横はそれぞれ 1/93（パンケナイトトンネル枝幸側）、1/87（パンケナイトトンネル歌登側）、1/85（大奮トンネル）、1/88（上徳志別トンネル）の倍率で示している。

トンネルの入口から出口までの直線距離を地図上で求めると、パンケナイトトンネルは 715m, 大奮ト

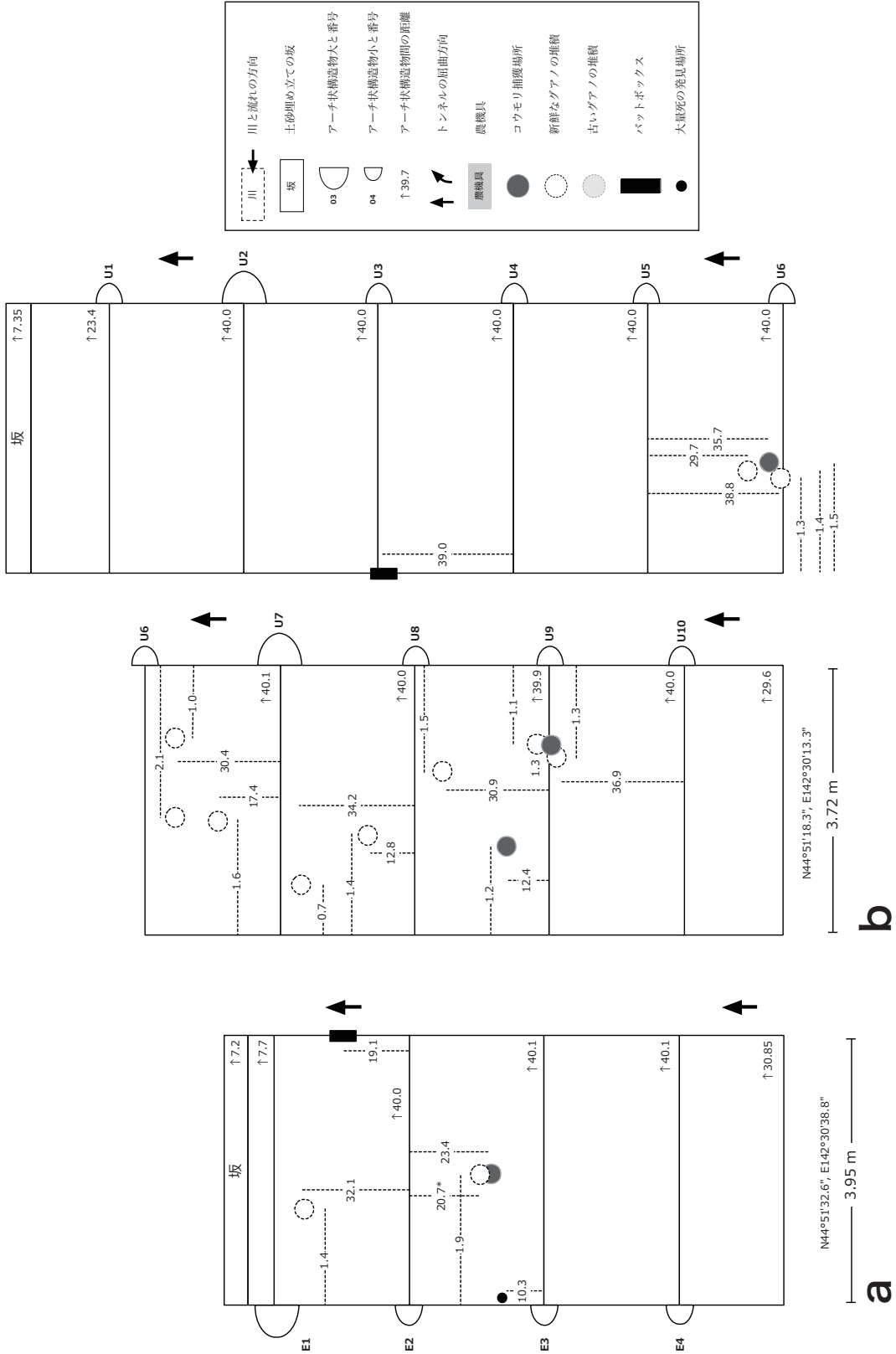


図1. パンケケトンネルの計測値およびグアノ、コウモリの位置。a: パンケケトンネル (枝幸側), b: パンケケトンネル (歌登側)。計測単位 (m)。

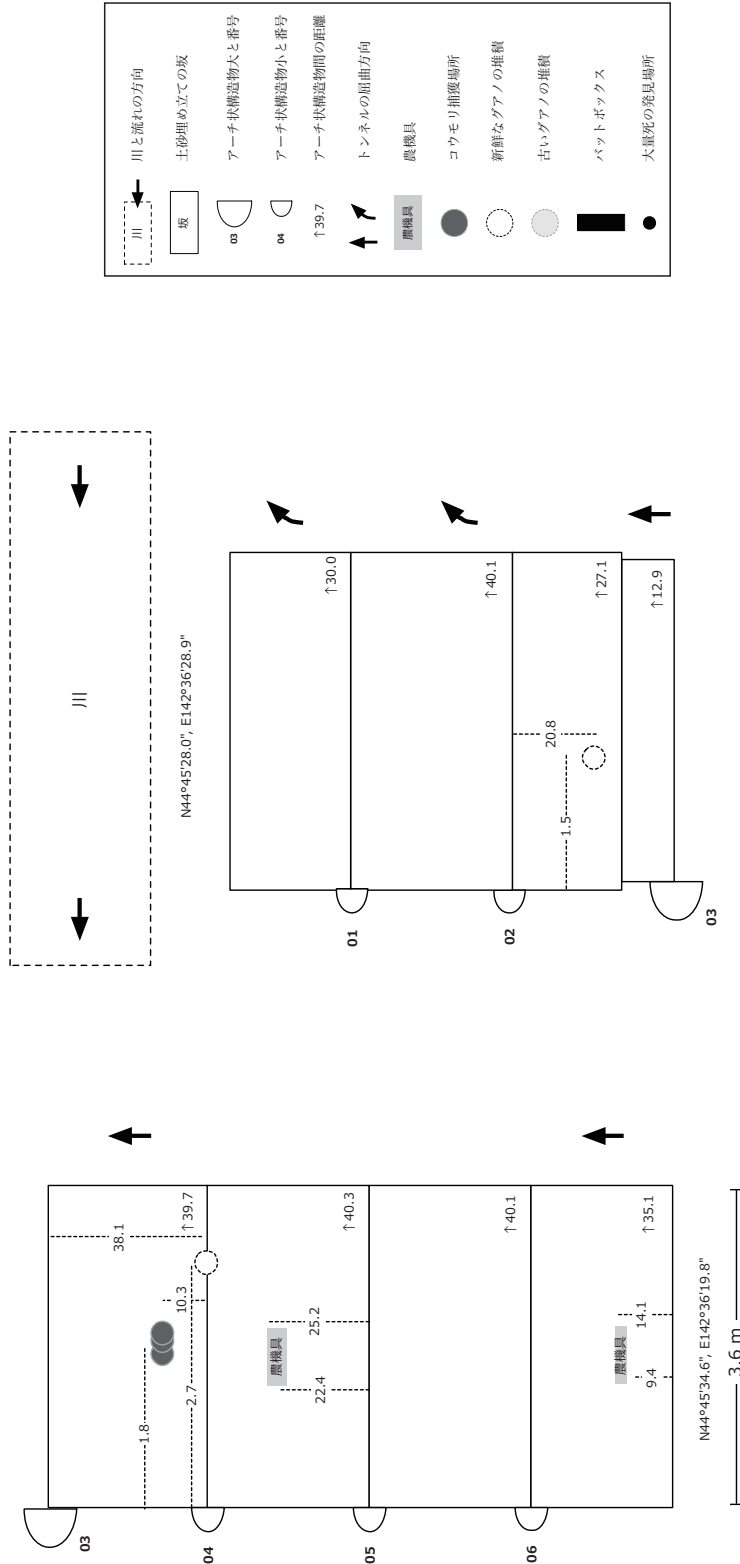


図2. 大畜トンネルの計測値およびグアノ、コウモリの位置. 計測単位 (m).

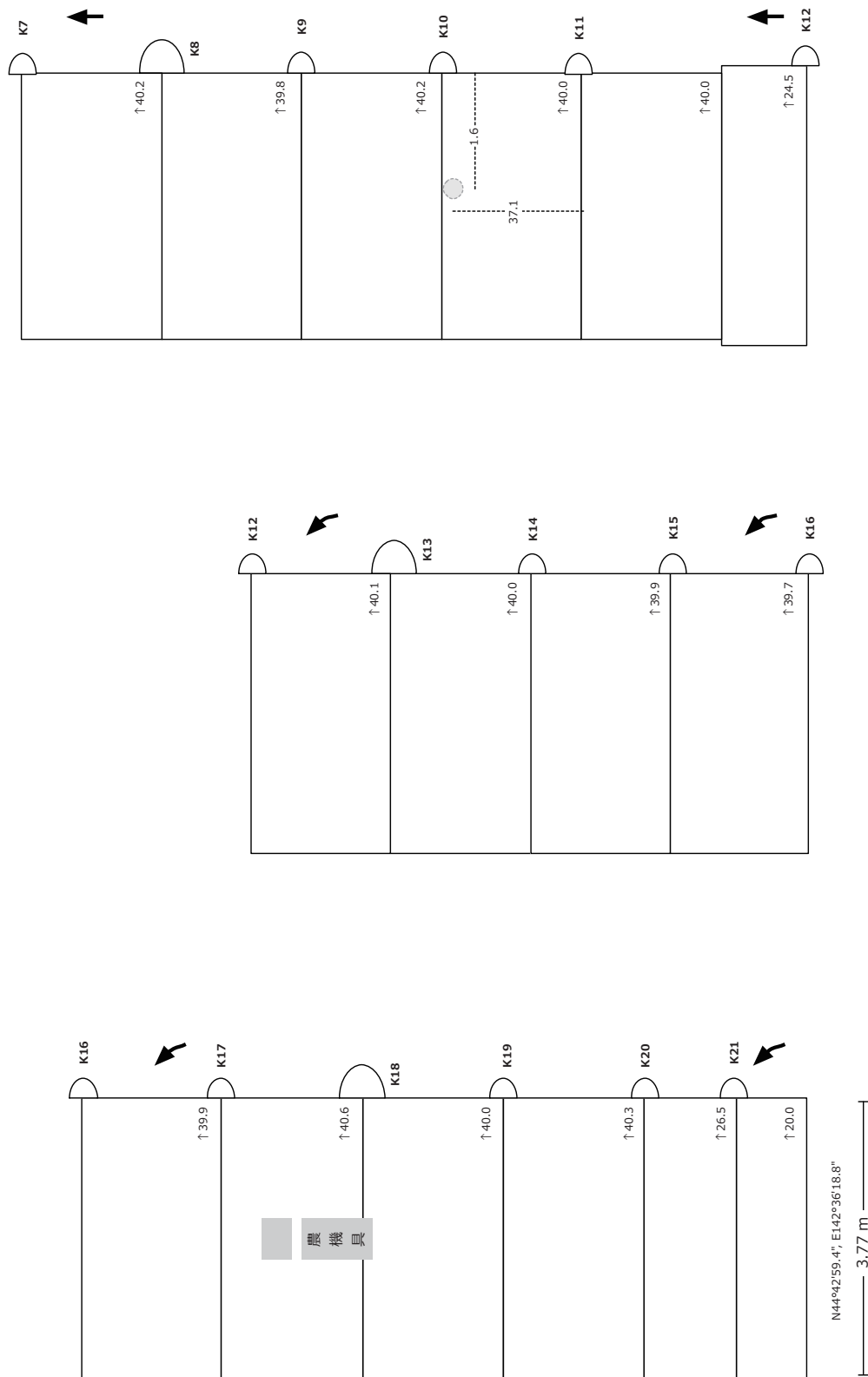


図3. 上徳志別トンネルの計測値およびブアノ、コウモリの位置。計測単位 (m)。

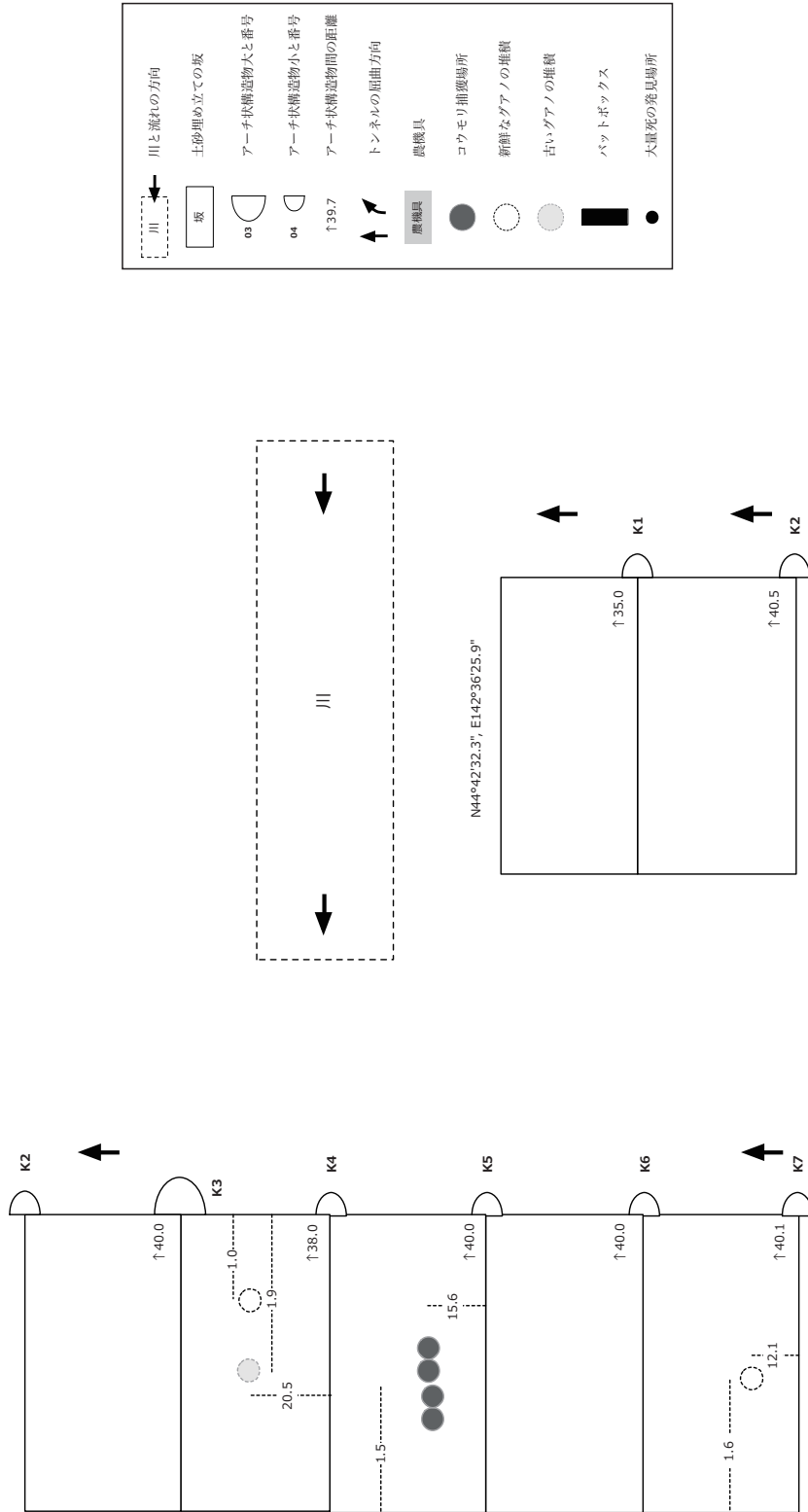


図3 (続き). 上徳志別トンネルの計測値およびグアノ、コウモリの位置. 計測単位 (m).



図4. トンネル内に見られるアーチ状構造物 (小).

ンネルは 283m, 上徳志別トンネルは 854m であった.

なお, トンネル内の温度については前田ほか (2014) がその詳細について報告しているため, 本稿では扱わない.

コウモリの利用

(1) 種

トンネルは, モモジロコウモリおよびドーベントコウモリによって初夏から秋まで集団的に利用されているが, 少数単独個体で見つかる種としてはウサギコウモリとチチブコウモリがあげられる. 後者 2 種については, これまで確認した 5 例すべてはオスであり, 糞の堆積状況などから一時的なねぐらとしてトンネルを利用していると考えられた. そのため, 本稿で以後示す「コウモリ」とは, 本トンネルを集団的に利用しているモモジロコウモリとドーベントコウモリのことを示す.

(2) 性

調査者らは, トンネルの天井に認められたコウモリの集団ごとに捕獲作業を行うが, 捕獲後の処理ではそれらの各集団を区別して記録作業を行わないため, 個々の集団ごとの性別や種の特徴は記録に残されていない. しかし, 一時保管のために小分けした袋ごとに種や性別が偏っていることは経験上認めら

れることがあった.

モモジロコウモリは, 夏にオス・メスが集まって大きな集団を作るとされている (庫本ほか, 1978). 枝幸町のトンネルにおいても両性が捕獲されるが, その性比 (オス/メス) は各トンネル間で 2.40 ~ 17.83, 総捕獲数では 2.94 とオスが多い.

ドーベントコウモリの捕獲個体も極めてオスが偏り, 捕獲された 435 個体中メスは 6 個体のみであり (重複個体も含む, 性比 71.5), メスの利用は一時的なものと思われた. しかし, 2010 年 7 月 4 日に捕獲されたメス (HK02410) は腹部膨満の妊娠中の個体であったことから, おそらくトンネル近くの別の場所に出産保育場所があるものと想像された.

(3) 生存期間と繁殖

指骨の骨化具合により当年生まれと判断された飛翔可能な幼獣が, 1 年以上経過して再捕獲された例はモモジロコウモリの 2 ♂ 1 ♀ の 3 例のみであった. それぞれ 1, 2, 3 年後に再捕獲されており, 3 年後に再捕獲されたメスは妊娠中であった. 上記 3 例の幼獣が最初に捕獲された場所は, 2009 年 7 月 29 日のパンケナイトトンネル (枝幸側) 1 ♂ (HK00654) と 2010 年 9 月 10 日の大奮トンネル 1 ♂ (HK02145) 1 ♀ (HK02148) であった. なお, 例数が少ないのは, 調査が出産時期以前に行われることが多かったためと思われる.

初回の捕獲から最後の再捕獲までもっとも期間が長かった個体は, 2003 年 8 月 2 日に成獣として捕獲され, 2013 年 7 月 7 日に再捕獲されたオスのモモジロコウモリ 4 個体で, これらが 2002 年に生まれた個体と仮定すると 11 年間の生存を確認することができた. 庫本ほか (1998) では, 19 年間生きたモモジロコウモリが報告されており, 生存率が 0.1% をきるのはメスでは 16 才, オスでは 15 才と推定されている.

腹部が膨満し, 妊娠中と外見上から判別できたモモジロコウモリのメスは, 7 月 3 日から 29 日の間に全てのトンネルにおいて確認されている. 妊娠と判断されたモモジロコウモリは, パンケナイト

ンネル（枝幸側）で21個体、大奮トンネルで4個体、上徳志別トンネルで172個体であった。妊娠と判断された個体の体重は、10.4-13.3g (n=23)で、平均は11.4gである。ちなみに、2003年から2013年までに枝幸町、雄武町、留萌市で捕獲された非妊娠および出産後と思われる12個体のメスの平均体重は、8.7gであった（図5）。出産時期の調査はなるべく避けているため、出産保育の確実な場所の確認はされていないが、2012年8月3日に村山はパンケナイトンネル（枝幸側）にて、成獣が出巢した後、トンネル内の調査を行い、天井に残された幼獣と思われる個体を確認しており、本トンネルでの出産保育が行われていたことが窺われた。

（4）利用場所

コウモリがトンネル内のどのような場所を利用しているかについては、正確な記録を2012年までは残すことができなかった。しかし、コウモリの集団が発見される場所は経験上ほぼ毎年決まっているように思われ、そのような場所では、天井の部分的な崩落やコンクリートの剥離などによってできた粗い表面が露出し、コウモリが足をかけやすい場所のようであった。また、トンネル上部に設置された径10cm程度の鉄製と思われる管の内部も好んで利用されていた。2013年にコウモリが捕獲された場所は図1～3に示すとおりで、ほとんどの個体は入口から光が届くような出入口付近の場所には見られ

ず、トンネルの中央部に大きな集団が発見されることが多い。しかし、2013年9月の上徳志別トンネルでは比較的出口に近い場所に大きな集団が見られ、気象条件や時期などによって利用場所が変化する可能性も想像された。

単独個体、または少数の個体が見つかる場所としては、トンネル側面に設けられている小さなアーチ状の構造物や、壁面のひび割れ補修が部分的にはがれ落ちた隙間などがあげられる。

（5）利用期間

トンネルの利用期間については月ごとの定期的な観察が行われていないため詳細は不明であるが、5月頃からトンネルに多数のコウモリが集まり始め、それ以降は継続的な利用があることがわかっている（佐藤ほか、2004b）。繁殖・保育時期の終了後は、10月中旬までにはトンネル内からほとんどの個体がいなくなる（佐藤ほか、2004b）。後述のとおり、枝幸町のこれらのトンネルを利用していたコウモリの1部が、秋季に音威子府村に移動している事例が確認されていることから、越冬場所への移動がこの時期に開始されていると想像された。

もっとも遅い時期の捕獲調査は大奮トンネルと上徳志別トンネルで実施された2013年9月16日の例であり、この時は大奮トンネルにはコウモリの姿はなく（同年7月6日には目視で約100個体が確認されている）、上徳志別トンネルでは58個体の

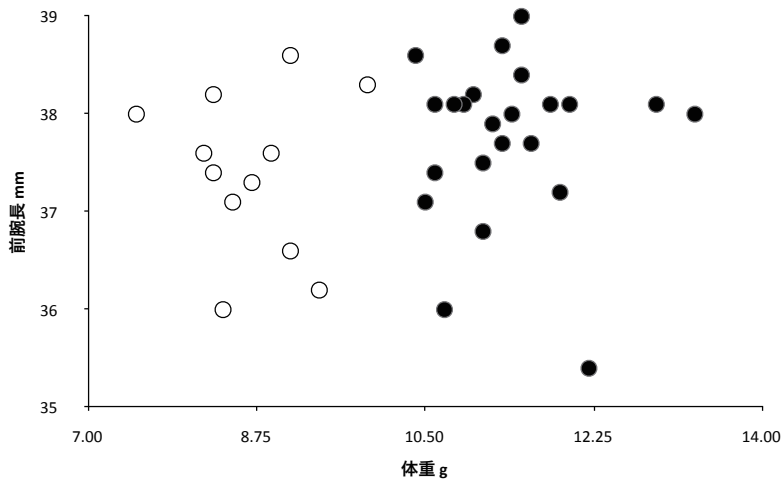


図5. モモジロコウモリの前腕長と体重。○は非妊娠メス、●は妊娠メス。

表1. 2010年2月13日におけるトンネルの積雪深・気温など

場所	積雪深 ¹⁾ (m)	雪の侵入 ²⁾ (m)	気温 ³⁾ (°C)	動物の侵入など	その他
パンケナイトトンネル (枝幸側)	1.5	2	-10	人糞とティッシュの比較的 新しい痕跡がみられた。	
パンケナイトトンネル (歌登側)	1.5	2	-8	トンネル外にはエゾシカの 足跡が多い。	比較的暖かく感じられ、氷柱も 上徳志別ほど多くない。
大畜トンネル	1	20	-13	キツネの足跡と糞あり。	農機具が数台保管されている。
上徳志別トンネル	1	10	-15	テン類の足跡とキツネの糞 あり	冷たい風がトンネル内に吹き、 氷柱が多い。農機具が数台保管 されている。

1) トンネル入口直前の深さを示す

2) 入口から雪が入り込んでいる距離

3) 入口から最初のドームで計測

モモジロコウモリが捕獲され、捕獲前の目視による個体数のおおよその数は約180個体がいいたと思われる。この場所では、同年7月7日には目視で約690個体が確認されているため、9月以降、徐々に個体数が減少していくものと考えられた。

種による利用期間の違いについては不明であるが、モモジロコウモリは9月下旬から10月中旬の間も少数ながらトンネル内で確認されている一方、ドーベントンコウモリがトンネル内で最も遅く確認された例は2008年9月15日のパンケナイトトンネル(歌登側)の1オスであり、前種に比べてトンネル内からの移動が早い時期に行われている可能性がある。

冬期間のトンネル利用の有無については、2010年2月13日に3つのトンネル内を踏査したが、コウモリの越冬の確認をすることはできなかった。しかし、この時、トンネルのアーチ状構造物の壁にモモジロコウモリ1個体が観察された。この個体は翌

春には死亡個体となっており、越冬を試みていた個体かどうかの判断はできなかった。

庫本(1978)によるとモモジロコウモリは冬季には単独個体で岩の割れ目に時折観察されるのみとされるが、トンネルの天井部などには亀裂や排水管など、外部から中の様子を見ることができない狭い場所も多く、それらの中に潜り込んで越冬している個体がいいたとしてもその確認は不可能であった。なお、冬期間の各トンネルの状況は表1のとおりである。

(6) バットボックスの利用

2007年3月、パンケナイトトンネルが道路工事のためにその中間区間が埋め立てられた際、工事の影響によりコウモリが本トンネルの利用を放棄してしまうのではないかと懸念があった。そこで関係者の協力を得て、幅1.8×高さ0.25mの木製バットボックス2基(図6)が図1に示す場所に設置さ



図6. パンケナイトトンネルに設置されているバットボックス。

れた。コウモリは工事後も分断されたパンケナイトンネルを例年通り利用するようになったが、バットボックスはほとんど使われていない。これまでの観察では少数の糞がバットボックス直下に毎年確認されているが、一時的な、しかも少数個体が利用しているにすぎない。このバットボックスは壁面に埋め込まれたボルトによって壁に設置するタイプであり、移動がしにくいいため、今後もこの場所での利用の確認を継続する予定である。

(7) 捕獲数と利用数

年およびトンネルごとの各種コウモリの捕獲数を表2にまとめた。2007年以降の比較では、上徳志別トンネルで捕獲される個体数が最も多い。

捕獲前の集団全体の個体数については近年まで記録されることはなく、捕獲数が各トンネルのコウモリの利用数を反映するとは限らないため、トンネルを利用しているコウモリの総数については不明であった。しかし、近年では捕獲対象とした集団から何割の個体を捕獲できたのかを類推し、実際の捕獲数と比較することで、おおよその捕獲前の集団の個体数を推定する試みがされている。それによると、2011年7月10日では、パンケナイトンネル（枝幸側）が450、パンケナイトンネル（歌登側）が70、大奮トンネルが40、上徳志別トンネルが285、2012年7月7日ではパンケナイトンネル（枝幸側）が50、パンケナイトンネル（歌登側）が50、大奮トンネルが120、上徳志別トンネルが809、2013年7月6日～7日ではパンケナイトンネル（枝幸側）が10、パンケナイトンネル（歌登側）が20、大奮トンネルが100、上徳志別トンネルが690であり、これらの数値が正しいと仮定すると、3つのトンネルを約800-1000個体のコウモリが利用していることが予想される。

(8) 再捕獲数

捕獲されたモモジロコウモリ2345個体、ドーベントンコウモリ435個体（合計2780個体）中、なんらかの理由により標識を装着できなかった個体、再捕獲などの重複個体、並びにデータの欠損や

誤同定の可能性があるものを除くと、標識を装着した個体は、モモジロコウモリは1606個体、ドーベントンコウモリは264個体となる。最初の捕獲も含め、再捕獲されたモモジロコウモリは1013例414個体、ドーベントンコウモリ269例106個体であった。全標識個体中、再捕獲された個体の割合はモモジロコウモリでは25.8%、ドーベントンコウモリでは40.2%である。なお、他地域で初めて捕獲された後、枝幸町で再捕獲された個体は、上記個体数に含まれていない。

2011年から2013年までの3年間におけるトンネルごとの平均再捕獲率は表3のとおりで、モモジロコウモリとドーベントンコウモリともにパンケナイトンネル（枝幸側）が高く、ドーベントンコウモリについては、どのトンネルにおいても捕獲される個体のほぼ半数が再捕獲個体となっている。

(9) 再捕獲個体の移動

枝幸町内の3つのトンネルで再捕獲があったモモジロコウモリ420個体、ドーベントンコウモリ107個体の移動を図7に示した。なお、これらの数値には音威子府村内のみの移動例（ドーベントンコウモリ、♂、HK02124）と、初捕獲地が中頓別町（モモジロコウモリ、♂、2H01055；モモジロコウモリ、♀、2H01056）、音威子府村（モモジロコウモリ、♂、2H01055；モモジロコウモリ、♀、HK02055、HK02067、HK02106）の6個体を加えている。また、2006年以前の分断されていない「パンケナイトンネル」における捕獲例は、「パンケナイトンネル（枝幸側）」に含めたほか、初捕獲地が分断される前の「パンケナイトンネル」で、再捕獲が分断後の枝幸側または歌登側のパンケナイトンネルであった場合は、初捕獲地は再捕獲地と同じトンネルとして数えた。

ドーベントンコウモリのオス（図7b）では、パンケナイトンネルと大奮トンネル間の移動も若干みられるが、同じトンネル内での再捕獲が多い。メスの捕獲数は全体でも5個体と少なく、再捕獲はこれまで確認されることがない。本種は、ヨーロッパでは100～150km以内の季節移動があり、強い帰巢

表3. 2011年から2013年にかけての全捕獲個体に対する再捕獲個体の割合(%)の平均値

場所	<i>M. macrodactylus</i>	<i>M. petax</i>
パンケナイトンネル(枝幸側)	25	49
パンケナイトンネル(歌登側)	75	61
大奮トンネル	42	54
上徳志別トンネル	39	56

習性があるとされており(Hutterer, 2005), 枝幸町においてもモモジロコウモリに比べて再捕獲個体の率が高いことも, これらの習性に起因するものと思われた。

モモジロコウモリのメス(図7c)については, 再捕獲がもっとも多かったのは上徳志別トンネル内のもので, それに次いで「パンケナイトンネル(枝幸側)」と「上徳志別トンネル」間の移動であった。枝幸町外の他町村との移動については, 中頓別町の鍾乳洞から「上徳志別トンネル」に移動した1個体(2H01056), 音威子府村の樋門から「上徳志別トンネル」に移動した3個体(HK02055, HK02067, HK02106), 「上徳志別トンネル」から音威子府村の樋門に移動した3個体(HK00222, HK02328, HK02368)がある。

モモジロコウモリのオス(図7d)は, 最も再捕獲の例が多く, 同一トンネル内での再捕獲のほか, 3つのトンネル間を移動していることも確認された。トンネル間で最も移動が多かったのは, 「上徳志別トンネル」と「パンケナイトンネル(枝幸側)」間を移動している67個体, 次いで「上徳志別トンネル」と「大奮トンネル」間の56個体であった。また, 3ヵ所を移動している個体が見られたのもモモジロコウモリのオスのみである。枝幸町外の他町村との移動については, 中頓別町兵安から「上徳志別トンネル」に移動した1個体(2H01055)と, 音威子府村の樋門から「上徳志別トンネル」に移動した1個体(HK02082)が確認されている。

上述のとおり, 枝幸町のトンネル群で発見されている個体の枝幸町以外の移動先としては, 中頓別町と音威子府村が確認されている。中頓別町には道北地域では最大規模の鍾乳洞があり, 筆者らの調査で

は夏季に少数のモモジロコウモリが確認されているだけで, コロニーが形成されている証拠を見つけることはできなかった(佐藤ほか, 2004a)。同町では, 鍾乳洞以外にも河川上を飛翔するモモジロコウモリが捕獲調査により確認されており(佐藤ほか, 2005), 今後, 鍾乳洞以外の場所にコウモリのコロニーが見つかる可能性もある。一方, 音威子府村におけるモモジロコウモリは, その多くが樋門から得られたものであり, 1ヵ所から最大で約100個体が確認されている(佐藤ほか, 2011)。しかし, 樋門は増水時に水路の天井付近まで水位があがることもあり, 継続的な利用が樋門で行われているとはあまり考えられない。さらに, 2010年に音威子府村の樋門から発見された枝幸町からの個体は, 9月7日から11日にかけてと比較的遅めの時期の調査で確認された個体であり, 越冬場所に移動中の個体の可能性が高いと想像された。

枝幸町周辺でこれまで筆者らの調査や過去の文献などによって確認されているモモジロコウモリの分布は, 中頓別町, 音威子府村, 美深町, 中川町, 苫前町, 幌加内町, 名寄市, 士別市, 下川町, 雄武町, 旭川市, 比布町, 当麻町である(佐藤ほか, 2005; 出羽, 2010; 福井ほか, 2007; 佐藤ほか, 2012; 出羽, 2002; 佐藤ほか, 2009; 出羽, 2005など)。これらの中で比較的大きなコロニーが確認されている幌加内町においては, 2009年にドーベントンコウモリ4個体を含む118個体の標識調査を実施しているが, それらの標識個体が枝幸町内で再捕獲されたことはなく, 幌加内町においても枝幸町における標識個体が捕獲されたことはない(佐藤ほか, 2010)。モモジロコウモリの移動距離については, 庫本(1998)では10-30kmの例を紹

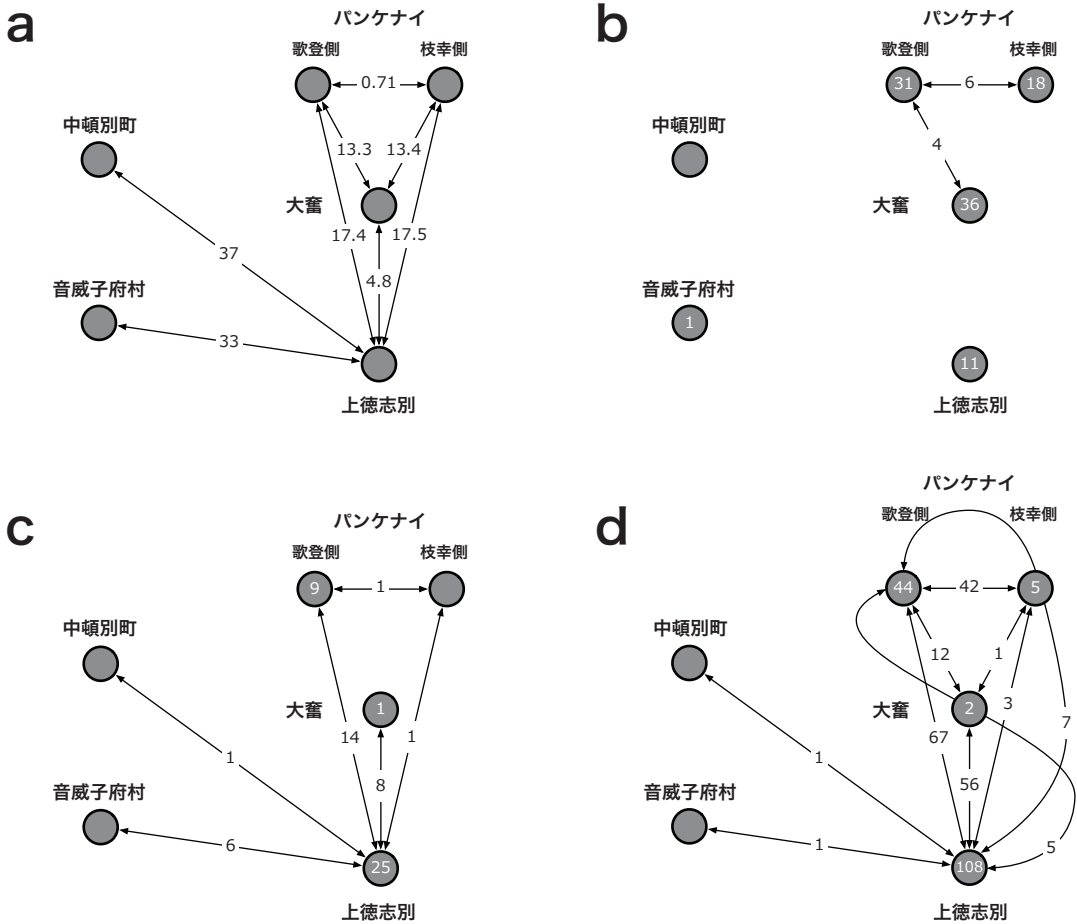


図7. 枝幸町内のトンネル群と中頓別町・音威子府村の距離、およびコウモリの種・性別ごとの再捕獲例数。a. 距離 (km); b. ドーベントンコウモリ♂の再捕獲例数; c. モモジロコウモリ♀の再捕獲例数; d. モモジロコウモリ♂の再捕獲例数。円内の白抜き数字は、同一トンネル内で再捕獲があったことを示す。

介しており、これまでの筆者らの調査においても枝幸町内のトンネル間は最大で約 17km 以内、また枝幸町外との移動距離も 33-37km となっている (図 7 a)。幌加内町のコロニーから上徳志別トンネルまでは 57.7km の距離があり、途中には函岳 (標高 1129m) や黒岩山 (796m) などの山地もそびえ、それらが移動を阻害する要因の一つとなっているのかもしれない。その一方で、枝幸町の個体の 1 部が秋に音威子府村に移動していた事例を考えると、遠距離の夏のコロニー間であっても、それらのコロニー同士が共有する越冬場所があった場合、その場所を経由して個体が移動する可能性も考えられ、夏

季のコロニー間の距離のみから個体の交流がないとは言にくい。今後も枝幸町はもとより他地域の個体群の標識調査を行うとともに、秋季や初冬における広範囲な再捕獲の機会を探ることで、道北地域の洞穴棲コウモリの移動習性を解明していくことが必要と思われる。

(10) 部分白化個体

これまでトンネル内で捕獲されたコウモリのうち、1 個体だけ部分白化がみられた (図 8)。この個体は 2007 年 7 月 15 日に上徳志別トンネルで捕獲されたオスのモモジロコウモリ (HK00398) で、

顔面から顎下部にかけての体毛が白色を呈するほかは、通常の個体と体毛の色は変わらなかった。庫本(1990)によると、モモジロコウモリでは首部の部分白化が多いとされており、Harada *et al.* (1991)では全身白化の例も報告されている。部分白化個体の出現率は秋吉台では0.48%と報告されているが(庫本, 1990)、本トンネルでは0.06%と極めて低い。

線虫の寄生

アジアから初めて記載されたコウモリ寄生線虫 *Riouxgolvania kapapkamui* の基準産地は枝幸町であり、本トンネルに生息するモモジロコウモリから初めて発見された(Hasegawa *et al.*, 2012)。この寄生虫の生態的な解明はほとんど進んでいないが、標識調査における断片的な調査から以下のようなことがこれまでに判明している。

(1) 症状と部位

本線虫は皮膚に腫瘤を形成し、その内部に生息している。腫瘤の大きさは0.5-3.5×1.0-7.0mmの長楕円形であることが多く、特に指骨上では骨にそって細長くなる傾向がみられた。耳介上の腫瘤の観察では、円形の小型の水疱状を呈する個体から、これらの腫瘤が不規則に結合し肥大化した状態の個体までと、様々な症状が見られ、後者では腫瘤の皮膚も薄く、耳介基部から頭頂部に向っての顕著な脱毛を伴うことも見られた(図9)。

2010年7月に枝幸町のトンネルで捕獲された286個体(モモジロコウモリ236個体、ドーベントンコウモリ50個体)について、腫瘤の位置を調べたところ、確認された腫瘤のうち49%が耳介に集中していた。次に多かった部位は上腕下部の皮膚(12%)、後肢第5指(6%)であった。ただし、これらの腫瘤がすべて線虫寄生によるものかどうかは不明な箇所も多い。耳介および前肢指骨上の腫瘤からは成熟雌が得られているが、前肢第一指や後肢の指などの腫瘤が小さい部位ではサンプル採取が困難であるとともに、現時点では採取した膿汁から線虫が見つかっておらず、今後の課題と言える。



図8. モモジロコウモリの部分白化個体。



図9. *Riouxgolvania kapapkamui* が耳介に寄生しているモモジロコウモリ。

また耳介の腫瘤は頭部の脱毛という顕著な症状と共に見られることが多いが、その他の部分ではもともと体毛が少ないこともあり、脱毛は見られない。ところが、腫瘤個体が得られる調査地点では、腹部などに大きな脱毛が見られる個体が時々見つかるが、脱毛部やその周辺において皮膚の色の変化や腫瘤などは確認されていない。そのため、腹部における脱毛は線虫寄生とは関係がないと筆者らは考えているが、寄生箇所によっては腫瘤ができない可能性も捨てきれず、今後、詳細な確認が必要と思われた。

(2) 寄生率

2010年7月に実施した枝幸町内の3つのトンネルにおける捕獲調査の結果から寄生率を算出した。モモジロコウモリにおける寄生率は、オスで33.5% (n=179)、メスで5.4% (n=56) と明らかにオスの寄生率が高い。ドーベントンコウモリのオ

スについては 30.6% (n=49) とモモジロコウモリのオスとほぼ同様の寄生率が示された。なお、同メスは未寄生の 1 個体のみの捕獲だった。両種のオスでの寄生率が高いことは、おそらく個体間の接触や移動による新たな感染が多いことを示しているものと想像された。

(3) 治癒の期間

多くの寄生虫がそうであるように、本種の生活環が完了する前に宿主に致命的な影響が及ぶことはないと思われ、本線虫の寄生が宿主となるコウモリにどれだけの影響を与えているのかについてはこれまで不明であった。そこで、2010 年までに捕獲された線虫寄生の経歴を持つモモジロコウモリとドーベントンコウモリの合計 37 個体について再捕獲により症状の有無を同一個体で比較したところ、このうち未感染個体が後年感染して発見されたコウモリは 29 個体、感染が継続していたコウモリは 3 個体、そして回復が認められたコウモリは 5 個体あった。新たな感染でもっとも長く追跡できた個体は、2004 年から 2007 年までは感染しておらず、2009 年に初めて感染が確認された個体であった。また感染が継続していた 3 個体では、2 個体が 2 年間で、1 個体が 3 年間で、長期感染の例もあった。その一方で、回復が確認された個体では、2008 年に未感染、2009 年に感染、そして 2010 年には回復している個体があり、早い個体では 1 年で腫瘤など



図 10. パイプの中で折り重なるように死亡していたコウモリ (パンケナイトンネル・枝幸側)。

の症状が見られなくなることもわかった。

なお、感染している個体の傾向を調べる為に、枝幸町のトンネルで 2010 年に捕獲されたドーベントンコウモリのオス 33 個体、モモジロコウモリのオス 74 個体のそれぞれにおいて、非感染個体と感染個体における体重と前腕長における差の検出を共分散分析を用いて行ったが、有意な差は認められなかった。

大量死

2010 年 2 月 13 日にパンケナイトンネル (枝幸側) を訪れた際、地面に垂直に埋め込まれた塩ビパイプ製の排水管 (直径 10cm) と思われる中に、多数のコウモリの死体があることに気付いた。この管の深さ 20cm ほどあり、トンネルの突き当たりか

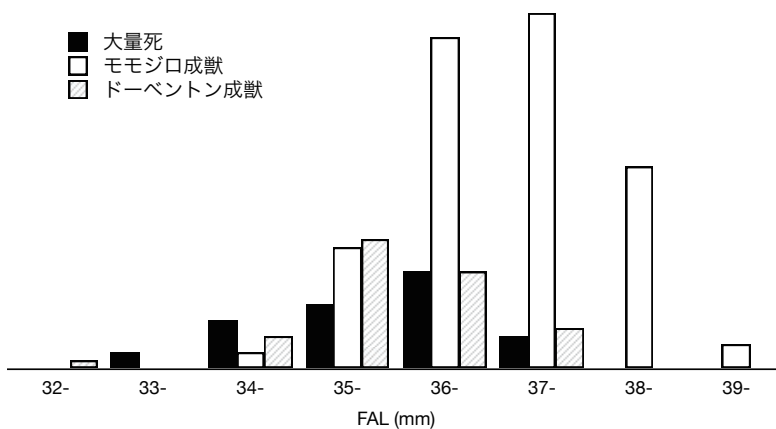


図 11. 大量死した個体の前腕長とモモジロコウモリおよびドーベントンコウモリ成獣の前腕長の比較。

ら 20m ほど手前の、赤ペンキで「1740 ↓」と示された場所の近くのものであった。管の中からは半ミイラ化したコウモリの死体が折り重なった状態で見つかり (図 10)、死体の間には地面の礫が数個挟まってみられたが、最上部は礫で覆われているようには見えなかった。死体は手の届く限り回収を試み、32 個体を数えた。死体回収後、この穴は礫で埋め戻し、再びコウモリが穴に落ちるようなことがないようにした。

回収された死体は乾燥標本とし、すべての前腕長を計測したほか、3 個体から頭骨標本を作成した。標本は皮膜が腐敗したり、体毛の脱毛、頭骨の破損などが進み、外部形態などから種の識別をすることはできなかった。回収された死体の前腕長の平均値は 35.69mm (n=32) であり、枝幸町内の 3 つのトンネルにおけるモモジロコウモリおよびドーベントンコウモリの成獣前腕長 (雌雄含む) の平均値はそれぞれ 37.04mm (n=130)、35.83mm (m=38) であった。回収された死体の前腕長の頻度分布については図 11 のようにドーベントンコウモリの成獣の前腕長の分布に近いが、その一方で両種の幼獣である可能性も考えられた。作成された 3 つの頭骨標本から種の識別を試みたところ、これらの死体が成獣であると仮定した場合、前田 (1983) による頭骨全長および脳高からは両種が含まれる結果となった。

枝幸町内の 3 つのトンネル内において、このような例が見つかったのは本例のみである。人が侵入しにくいトンネルではあるが、本調査時には比較的新しい人糞とティッシュがトンネルで確認されているため、人の侵入が皆無ではなく、いたずらの可能性も想像された。しかし、死体の隠蔽がされたように見えず、死体に目立った外傷や侵入者のその他の行為を想像できるような痕跡などがトンネル内でも確認できなかったことから、人がコウモリを殺してそこに隠したという状況は考えにくかった。前腕長のサイズが比較的短いことから幼獣であった可能性も考えると、気象条件などのなんらかの影響で天井から落下した幼獣が地面を歩き回っているうちに、本パイプに次々と落ちて抜け出すことができずに死

でいったことも想像された。

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、2005. 旭川地方のコウモリ類 III. 旭川大学紀要、(59):23-44.
- 出羽 寛、2010. 天塩川流域 (音威子府村・美深町・下川町・士別市) の河川域におけるコウモリの捕獲記録. 利尻研究、(29): 25-33.
- 福井 大・揚妻直樹・David A. Hill、2007. 北海道大学中川研究林のコウモリ類. 北海道大学演習林研究報告、64(1): 29-36.
- Harada, M., Sawada, I. & Aso, K., 1991. Albinism in the Japanese Large-footed Bat *Myotis macrodactylus*. *J. Mammal. Soc. Japan*, 16(1): 37-39.
- Hasegawa, H., M. Satô, K. Maeda & Y. Murayama, 2012. Description of *Riouxgolvania kapapkamui* sp. n. (Nematoda: Muspiceoidea: Muspiceidae), A Peculiar Intradermal Parasite of Bats in Hokkaido, Japan. *J. Parasitol.*, 98(5): 995-1000.
- Hutterer, R., T. Ivanova, C. Meyer-Cords & L. Rodrigues, 2005. Bat Migrations in Europe. Bundesamt für Naturschutz. Bonn. 162pp.
- 庫本 正、1967. 秋吉台における洞窟性コウモリの部分白化. 秋吉台科学博物館報告、(4): 77-81.
- 庫本 正、1990. 秋吉台産コウモリ類における部分白化個体の出現率. 山口生物、(17): 51-53.
- 庫本 正・中村 久・内田照章、1978. モモジロコウモリの生息場所、社会、個体群動態. 秋吉台科学博物館報告、(13): 35-54.
- 庫本 正・中村 久・内田照章、1998. 秋吉台におけるバンディング法によるコウモリ類の動態調査 VII 1993 年 4 月から 1997 年 3 月までの調査結果. 秋吉台科学博物館報告、(33): 31-43.
- 前田喜四雄、1983. 日本産翼手目 (コウモリ類) の分類検索表. 哺乳類科学、46: 11-20.
- 前田喜四雄・村山良子・佐藤雅彦・中山知洋、2014. 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. 利尻研究、(33): 53-63.

- 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・村山良子・前田喜四雄, 2004a. 中頓別鍾乳洞のコウモリ相について. 利尻研究, (23): 9-14.
- 佐藤雅彦・村山良子・前田喜四雄, 2004b. 枝幸町および歌登町のトンネルにおけるコウモリの生息状況. 利尻研究, (23): 25-32.
- 佐藤雅彦・村山良子・前田喜四雄, 2004c. 歌登町のコウモリ類の分布. 利尻研究, (23): 33-43.
- 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・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.
- 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・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.

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

前田喜四雄¹⁾・村山良子²⁾・佐藤雅彦³⁾・中山知洋⁴⁾

¹⁾ 〒 630-8528 奈良市高畑町 奈良教育大学 自然環境教育センター

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

³⁾ 〒 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

⁴⁾ 〒 583-0861 大阪府羽曳野市西浦 6 丁目 48 番地 羽曳野市立峰塚中学校

Temperature Records in Two Tunnels Used by Bats at Esashi, Northern Hokkaido

Kishio MAEDA¹⁾, Yoshiko MURAYAMA²⁾, Masahiko SATO³⁾ and Tomohiro NAKAYAMA⁴⁾

¹⁾Education Center for Natural Environment, Nara University of Education, Takabatake-cho, Nara-shi, 630-8528 Japan

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

³⁾Research center for Bats in Northern Hokkaido, 142, Sakaehama, Kutsugata, Rishiri Is., Hokkaido, 097-0401 Japan

⁴⁾Minezuka Junior High School, 48-6, Nishiura, Habikino-shi, Osaka, 583-0861 Japan

Abstract. Temperatures were recorded by data loggers in two tunnels used mostly by two bat species, *Myotis macrodactylus* and *M. petax*, at Esashi, Northern Hokkaido. The difference between maximum and minimum temperatures is much less in these tunnels than outside the tunnels. One of the two tunnels, "Pankenai tunnel", was partially filled-in at the midpoint with earth and sand in March 2007 during road construction. After the construction, bats have been using both ends of the divided tunnel and the difference between maximum and minimum temperatures is even less than before.

はじめに

北海道枝幸郡枝幸町には、コウモリ類の利用が確認されているトンネルが3つあり、主にモモジロコウモリ *Myotis macrodactylus* とドーベントンコウモリ *M. petax* が5～10月にかけて利用している(佐藤ほか, 2004; 佐藤ほか, 2014)。これらのトンネルはいずれも旧国鉄の美幸線(1985年廃線)の未成区間に含まれ、実際の列車運行に使用されることは1度もなかった。このうち最も短い旧歌登町大奮のトンネルを除いた2つのトンネルについて、主にトンネル内部の気温の変化を温度ロガーを用いて記録した。道北地域北部では長期間継続してコウモリが利用しているトンネルは少なく(佐藤ほか,

2010)、その利用環境の基礎的な資料の1つとなるほか、コウモリが利用する1つの長いトンネルが中央部分で分断された事例の前後の温度変化を記録することができたことも、稀な例と思われる。これらの記録が、トンネルなどの人工構造物を利用するコウモリの保全などに今後役立つことを願いたい。

方法

調査対象となったトンネルは以下の2つである。

1つは枝幸町金駒内から旧歌登町柳橋に通じるトンネルで(以降、パンケナイトンネルと呼ぶ)、1965年5月に貫通した。このトンネルは廃線後もそのまま残されていたが、その上部を道道27号線

のバイパスが通ることになり、道道の補強のために、2007年3月に、長さ690mのこのトンネルの一部が90mに渡って埋め立てられた。その結果、歌登側入口からは420m（以降、パンケナイトトンネル歌登側と呼ぶ）、枝幸側入口からは180m（以降、パンケナイトトンネル枝幸側と呼ぶ）の2つのトンネルとして現在にいたっている。

もう1つは、旧歌登町上徳志別にある長さ約800mの第二上徳志別隧道（以降、上徳志別トンネルと呼ぶ）であり、1971年12月に完成したが、その後の経過はパンケナイトトンネルと同様に列車運行がされることはなかった。

上記2つのトンネルの内部に、OnSolution Pty Ltd. 製の温度ロガー G タイプ（品番 DS1920G-F50、測定可能温度範囲 -40 ~ +85°C、表示最小単位 0.5°C、温度精度 $\pm 1^\circ\text{C}$ 、直径 1.7cm）を下記のように置き、温度が4時間おきに測定されるように設定した。

パンケナイトトンネルの内部気温については、3回計測が行われた。

最初の計測は、2004年8月15日から2005年7月22日まで1個の温度ロガーがトンネル中央部に設置された。

2回目の計測は、パンケナイトトンネルの埋め立て工事後に実施された。この工事では、トンネル中央部分に土砂が充填された後、その中央部分の両端にコンクリート製の壁が作られた。このことにより、パンケナイトトンネルは枝幸側と歌登側にそれぞれ開口部を1つだけ持つ2つのトンネルに分断された。温度ロガーは2007年7月28日に、パンケナイトトンネルの枝幸側の入口から横に8m離れた外側、同側の入口から2m入った所、同70m入った所、同160mと一番奥、歌登側は入口から中に4m入った所、同230m入った所、同410m入った一番奥の合計8個が設置され、2008年7月3日に回収された。しかし、温度ロガーの設定間違いと不調により、4か所の気温が測定されず、使用できる気温が測定できたのは、枝幸側の入口2m、70m入った所と歌登側の入口から4m入った場所のみであった。

3回目は2008年9月21日に、2007年設置と

ほぼ同じ場所に8個の温度ロガーを設置した。しかし、この時も2つの温度ロガーが不調であり、歌登側は3個設置の温度ロガーのうち、入口付近の気温しか測定できなかった。

上徳志別トンネルは、パンケナイトトンネルから約18km南南東に位置しており、2008年9月22日に2個の温度ロガーをトンネルの外側と中央付近に設置し、2009年8月28日に回収した。しかし、これもトンネル外の温度ロガーが不調で気温が測定できなかった。

なお、温度計を設置した高さは、地上からほぼ1.3~1.4mで、枝幸側入口のみは0.4mであり、パンケナイトトンネルの外側も1.8~1.9mと他よりは異なった。

同時期のトンネルの外気温の記録は、「北見枝幸」と「歌登」の2地点のアメダス情報を利用した（気象庁、2013）。「北見枝幸」は、パンケナイトトンネルから約10km離れた場所が計測地点であり、「歌登」はそこから約3km離れている。

結果および考察

1. トンネル内気温測定期間中のアメダスによる「北見枝幸」と「歌登」の気温比較（表1）。

日平均気温と平均日最高気温では、8月から3月においては例外も見られるが、「北見枝幸」における測定値の方が高いことが多く、春から初夏の5~7月については「歌登」の測定値の方が高かった。その一方、平均日最低気温はどの月も「北見枝幸」の方が高かった。

2. パンケナイトトンネル枝幸側入口付近の外の気温とアメダス「北見枝幸」の気温の比較（表1・2）。

枝幸側入口付近の平均気温は4.5度であり、アメダスによる「北見枝幸」のそれ（6.5度）より2度、最高気温では前者が26.5度なのに対して、後者は29.2度と2.7度低く、最低気温では前者が-23.5度なのに対して、後者は-15.4度と8.1度低かった。これらの温度差は、アメダスの測定が比較

表1. アメダスによる調査期間中の「北見枝幸」と「歌登」の気温

	2004～2005年						2007～2008年						2008～2009年					
	歌登			枝幸			歌登			枝幸			歌登			枝幸		
	平均	最高	最低	平均	最高	最低	平均	最高	最低	平均	最高	最低	平均	最高	最低	平均	最高	最低
7月							16.6	23.0	10.9	15.9	19.3	13.1						
8月	18.8	24.3	13.4	19.5	23.4	16.1	20.6	25.9	15.1	21.0	25.0	17.2						
9月	15.4	21.8	9.1	17.2	21.5	13.0	15.2	20.1	10.3	16.7	20.1	13.4	15.1	21.7	8.6	16.7	21.3	12.7
10月	8.8	15.1	2.8	10.9	15.5	6.6	8.0	14.1	2.2	9.9	14.1	5.6	8.8	14.5	3.5	10.7	14.5	6.7
11月	4.0	8.0	-0.3	5.0	8.2	2.0	1.0	5.1	-3.7	2.4	5.6	-1.0	0.8	5.2	-3.8	2.5	5.8	-0.7
12月	-4.8	-0.6	-11.0	-3.0	0.1	-6.4	-4.7	-1.3	-9.5	-2.8	-0.5	-5.2	-2.6	0.8	-7.1	-1.4	1.5	-4.8
1月	-8.2	-3.3	-14.4	-5.6	-3.0	-8.6	-10.1	-5.1	-17.9	-7.1	-4.5	-10.4	-5.4	-1.3	-11.2	-3.4	-0.9	-6.1
2月	-9.7	-3.9	-17.7	-6.9	-3.9	-10.6	-9.7	-2.6	-19.2	-6.0	-2.4	-10.3	-8.1	-2.6	-16.4	-5.3	-2.1	-9.2
3月	-2.6	1.4	-7.9	-1.5	1.7	-4.8	-1.0	3.4	-6.2	-0.2	2.7	-3.2	-1.7	2.5	-7.3	-0.7	2.5	-3.9
4月	2.9	7.5	-1.8	3.6	7.2	0.2	4.5	11.7	-2.0	4.6	9.3	0.8	3.8	9.0	-2.3	4.7	8.7	0.8
5月	6.8	12.1	1.7	6.4	9.9	3.5	8.5	14.3	2.8	8.0	12.0	4.5	10.8	17.0	3.7	10.9	15.8	6.6
6月	15.3	21.6	9.1	13.9	18.2	10.7	12.6	18.2	7.7	11.8	15.1	9.1	12.7	17.2	9.3	11.9	15.3	9.6
7月	17.0	22.3	12.9	16.2	19.1	14.0	18.2	22.8	14.1	17.4	20.6	14.7	14.6	18.6	11.5	14.1	16.8	12.1
8月													18.0	23.1	14.1	17.7	20.7	15.3
平均	5.3			6.3			6.1			7.0			5.6			6.5		

的海に近いところで行われているのに対して、トンネル外の気温測定場所は海から約9 kmほど内陸部に入っていること、および林の中であることによるものと思われる。

3. パンケナイトンネルの外側と内側の気温差 (表2, 図1・2).

パンケナイトンネルの枝幸側の入口から外側に8 m離れた場所と、トンネル内に8 m入った場所の気温(いずれも2008年から2009年にかけて測定)を比較すると、一年間の平均気温は1度前者が高い。一方、最高気温では前者が26.5度であるのに対して、後者では13.5度と、前者が11.1度も高かった。また最低気温では前者が-23.5度であるのに対して、後者では-13度と、前者が10.5度も低かった。すなわち、最高と最低気温の差が前者がかなり高く、外の方がより気温が下がり、春から秋にかけては、外の方が最高気温が高くなり、結果として前述のようにトンネル内の気温の方が安定しているといえる。

4. パンケナイトンネル内部に仕切りができる以前

の中央付近における気温 (2004～2005年) と上徳志別トンネルの中央付近における気温 (2008～2009年) の差異 (表2・図5)。

調査年が異なるが比較する。平均気温では0.6度、最高気温でも1度の差しかないが、最低気温ではパンケナイトンネルが-15、上徳志別トンネルが-9度と6度も前者が低かった。すなわち、後者の方が最高最低の温度差が小さかった。このことが、前者のトンネルの長さが700 mに対して後者が825 mとわずかながら長いことによるものか、トンネルのある場所の気象条件の差異によるものか、は不明である。

5. パンケナイトンネル内部の仕切りの有無による気温の比較 (表2).

トンネル内部に仕切りがなかった時 (2004年) の中央付近 (入口から約350 mくらい入った場所) の気温と、仕切りができてからのこれまでに測定した中でトンネルの最も奥の気温 (枝幸側から160 m奥に入った付近の2008年から2009年にかけて) を比較した。すると、平均気温では仕切りがで

表2. パンケナイトンネルと上徳志別トンネル内の気温測定場所別の平均気温、最高気温、最低気温

		パンケナイトンネル										上徳志別トンネル	
		A	B	C	D	E	F	G	H	I	J		
		+	●	○	●	○	●	▲	■	◆	×		
		枝幸側 入口から 外観 8m	枝幸側 入口から 中に 2m	歌登側 入口から 中に 4m	枝幸側 入口から 中に 8m	歌登側 入口から 中に 60m	枝幸側 入口から 中に 70m	枝幸側 入口から 中に 90m	枝幸側 入口から 中に 160m	仕切無し 両入口から 中に 350m	長さ 825m 入口から 400m		
測定年		2008-2009	2007-2008	2007-2008	2008-2009	2008-2009	2007-2008	2008-2009	2008-2009	2004-2005	2008-2009		
月日		9/21	7/28	7/28	9/21	9/21	7/28	9/21	9/21	8/15	9/22		
時刻		0:00	12:00	12:00	0:00	0:00	12:00	0:00	0:00	0:00	16:00		
月日		8/28	7/3	7/3	8/28	8/28	7/3	8/28	8/28	7/22	8/28		
時刻		4:00	16:00	16:00	4:00	4:00	16:00	4:00	4:00	4:00	4:00		
平均気温		4.5	2.6	3.3	3.5	3.2	3.6	3.4	4.5	4.1	4.7		
最高気温		26.5	15.5	15.5	13.5	12.5	16.5	12.5	14.0	17.5	16.5		
最低気温		-23.5	-15.0	-23.0	-13.0	-17.5	-13.0	-11.5	-7.0	-15.0	-9.0		
最高最低の差		50.0	30.5	38.5	26.5	30.0	29.5	24.0	21.0	32.5	25.5		
測定回数		2048	2048	2048	2048	2048	2048	2048	2048	2048	2038		

温度計設置の高さは1.3m～1.4m、但し枝幸側入口付近だけは地上高0.4m、トンネルの外側では1.8m～1.9mであった
 パンケナイトンネルは長さ690m、2007年3月に枝幸側から180m、歌登側から420mの間の90mがコンクリートで埋められた
 上徳志別トンネルの長さは800mあり、温度計はそのほぼ中央付近に設置された

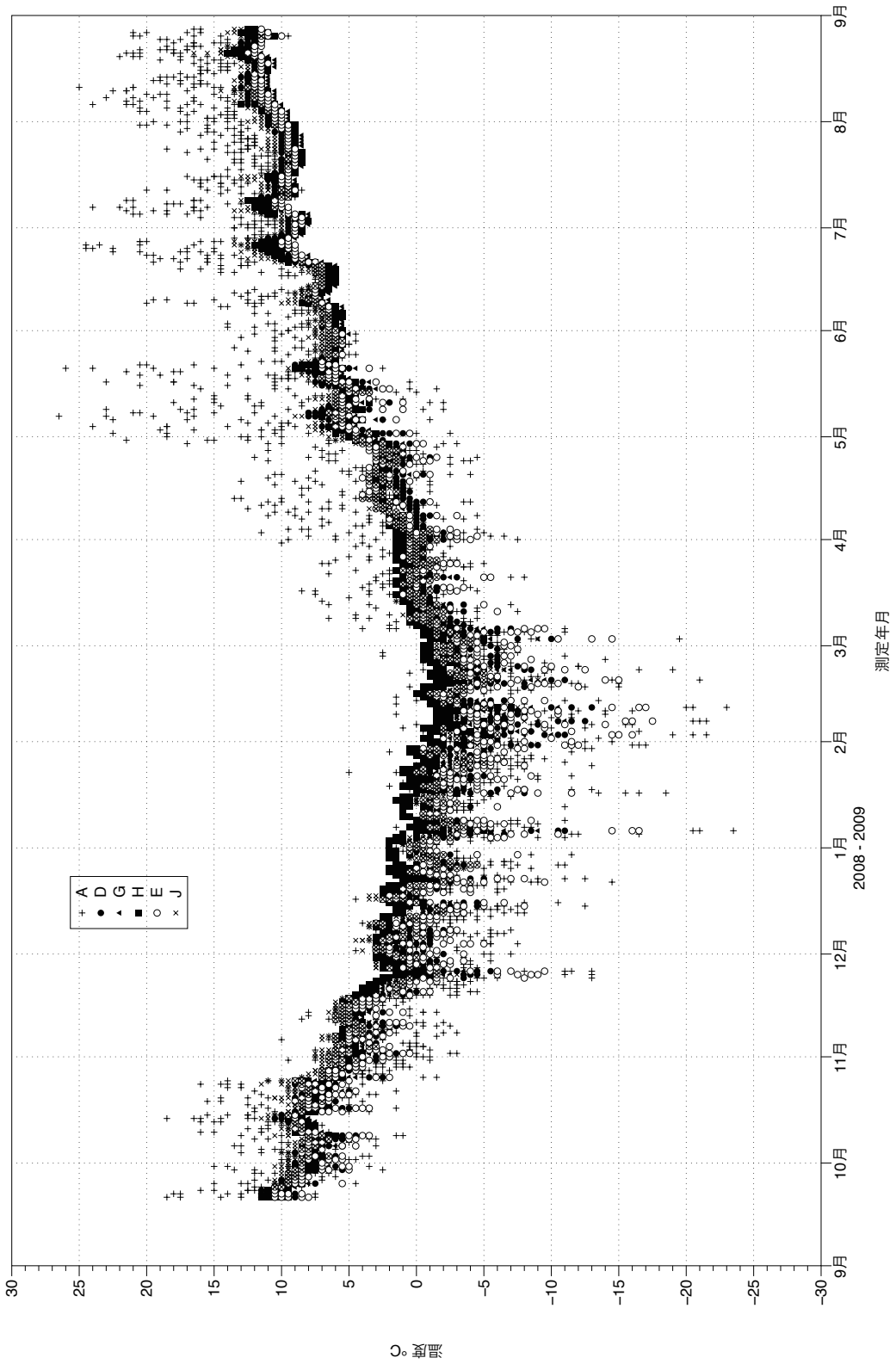


図1. 2つのトンネルにおける測定値 (2008～2009年).

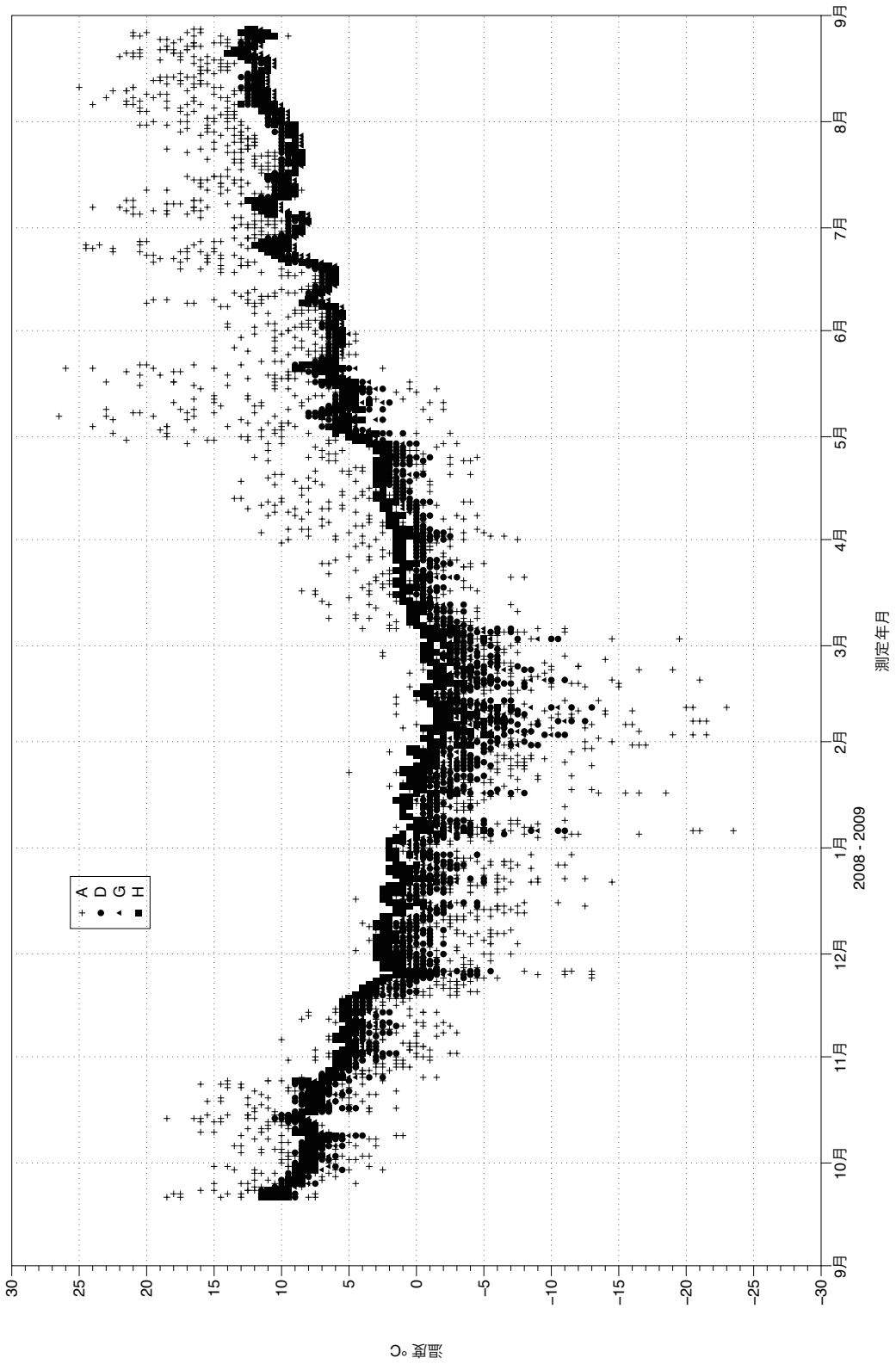


図2. パンケナイトン中学校幸圃の内部3か所の気温と外気温との比較 (2008～2009年).

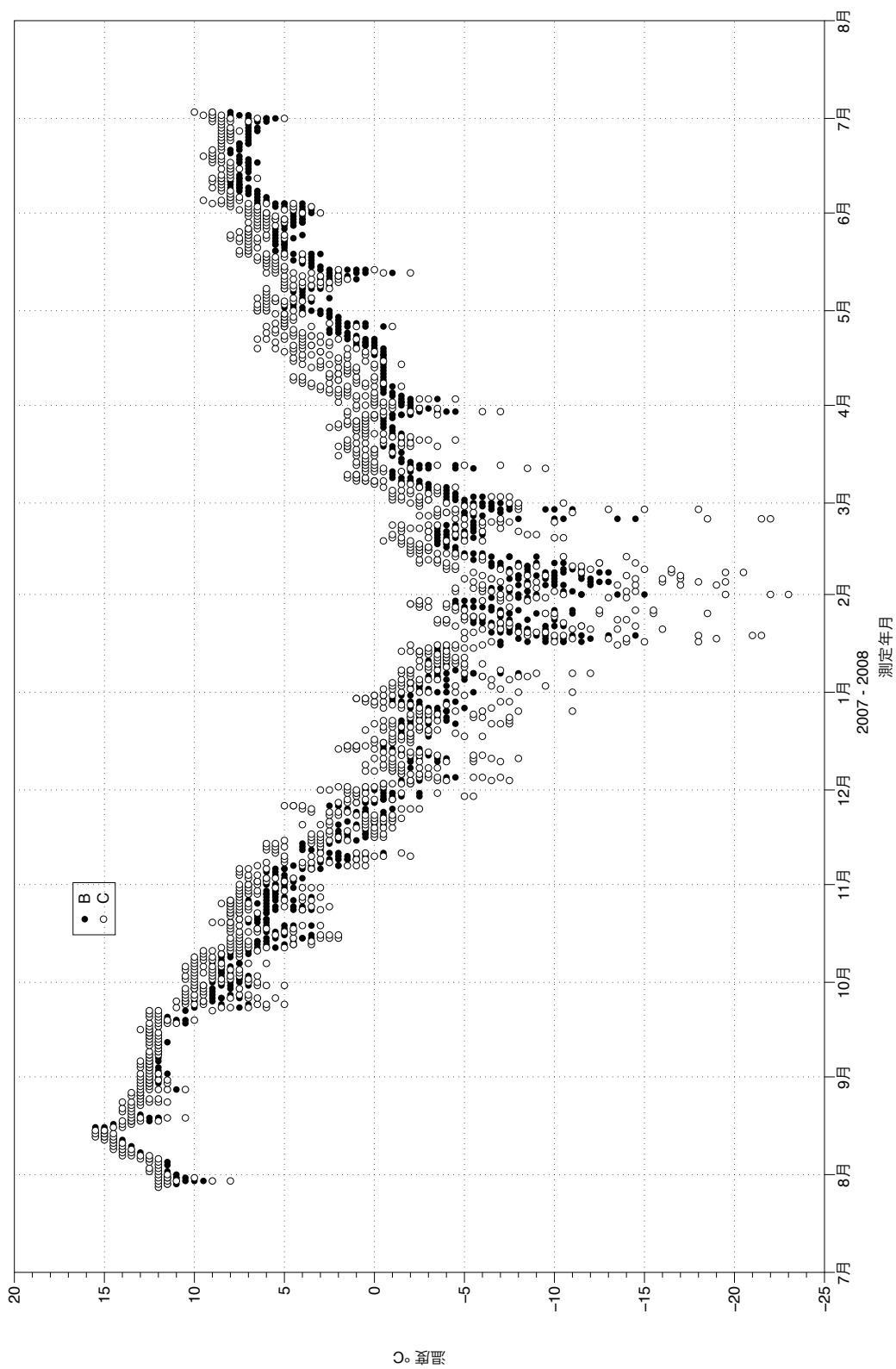


図3. パンケナイトンネル内部（枝幸側および歌登側：入口から2～4 m）の気温比較（2007～2008年）.

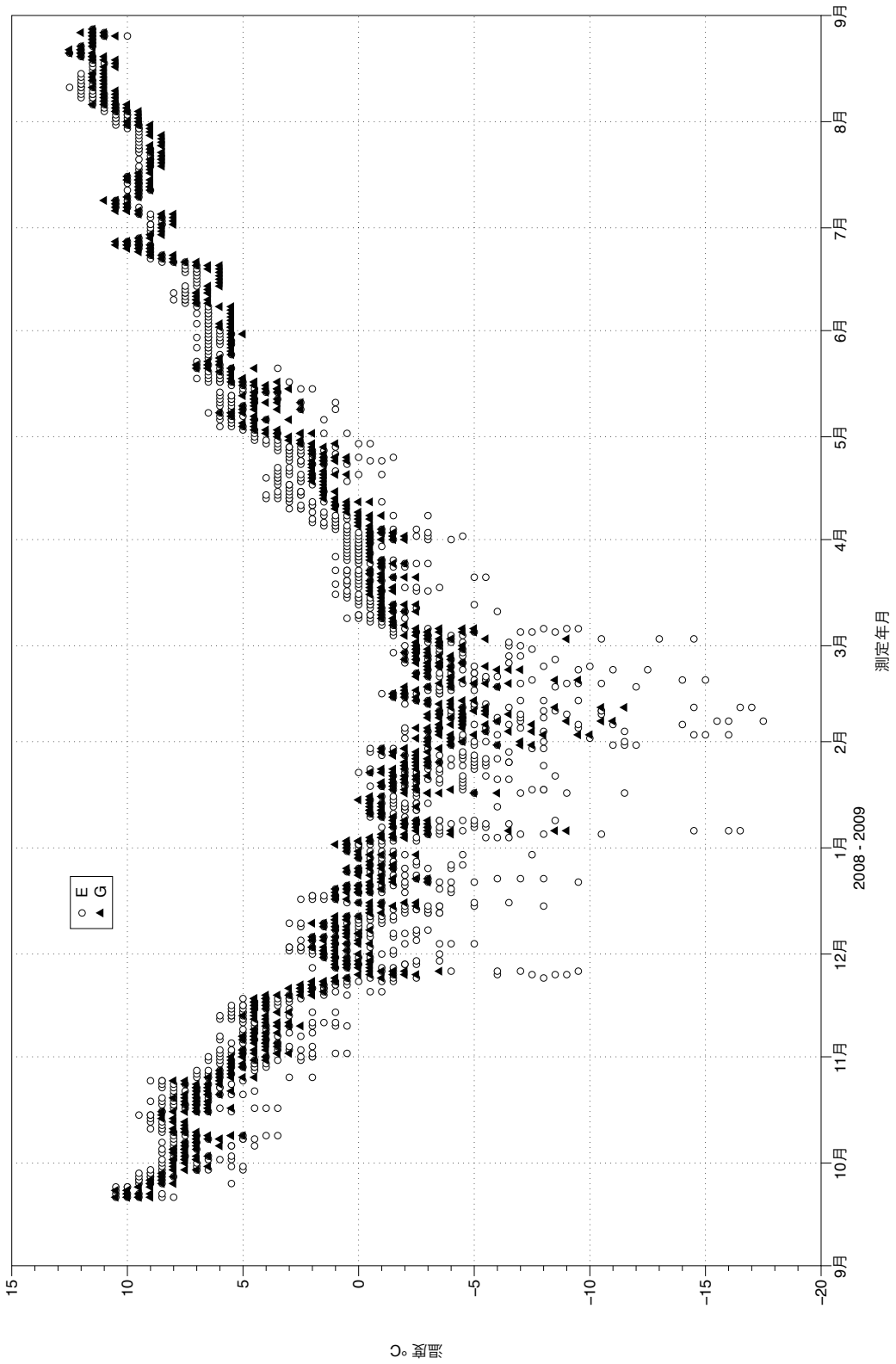


図4. パンケナイト内部 (枝幸側および歌登側：入口から60～90 m) の気温比較 (2007～2008年).

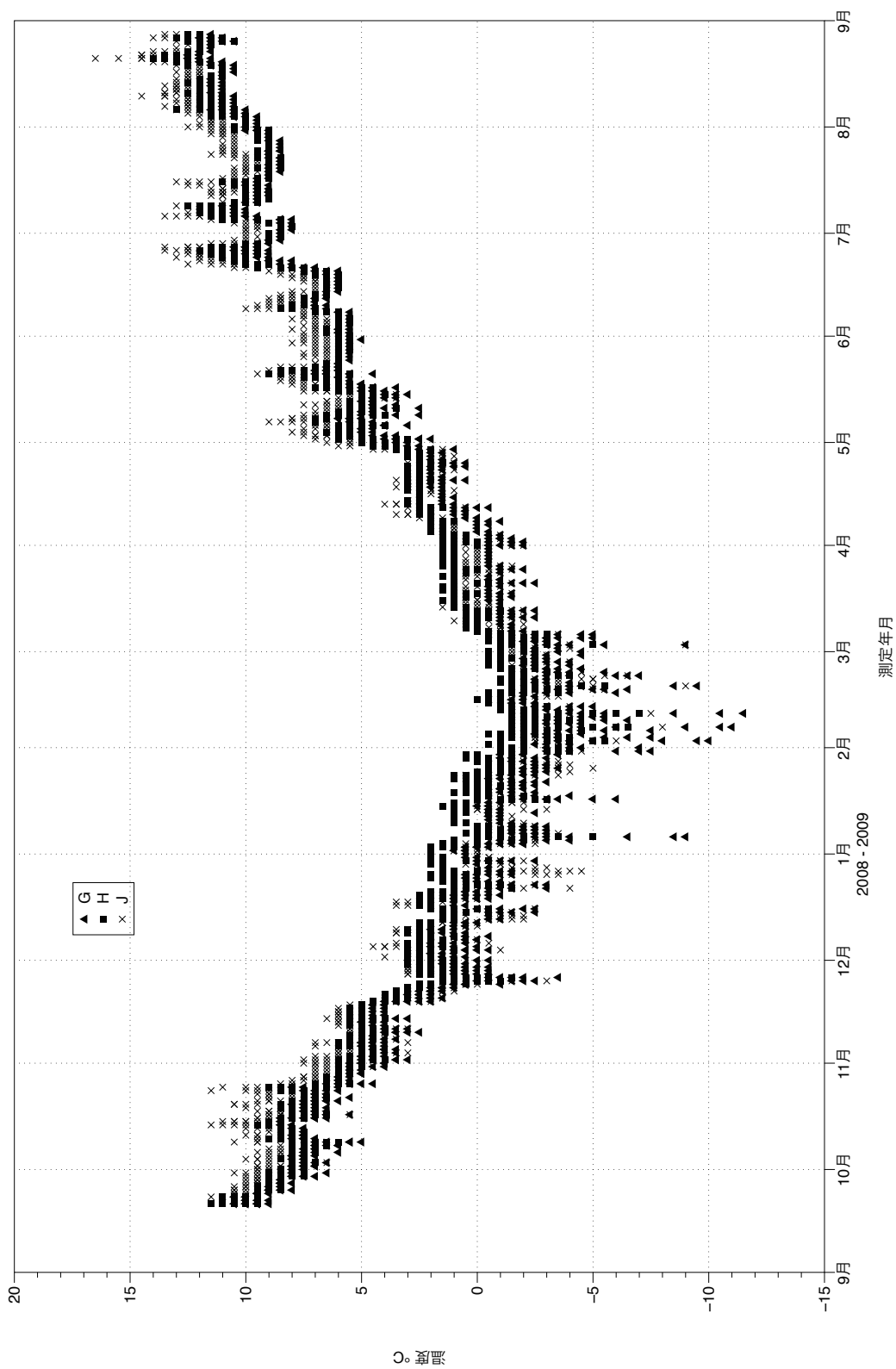


図5. パンケナイトトンネル枝幸側と上徳志別トンネル内部（入口から90～400m）の気温比較（2008～2009年）.

きてからが0.4度高いだけであるが、最高気温では3.5度低く、最低気温では8度高かった。すなわち、トンネルの両方に入口がある方が、仕切りができて入口が片方である時よりも、最高・最低気温差が前者は32.5度であるのに対して、後者は21度とかなり少なく、仕切りの存在によってトンネル内部の気温が外部の気温の影響を受けにくいという結果になった。

以下はパンケナイトンネルに仕切りができ、歌登側と枝幸側に分かれてからの比較である。

6. 歌登側と枝幸側のパンケナイトンネル内部の気温の比較 (表2, 図3・4)。

2007年から2008年にかけての両者の入口付近における気温を比較すると、平均と最高気温ではまったく差異がないか、あってもわずかな温度差であることに対して、最低気温では歌登側が8度も低かった。一方、トンネル内やや奥(60mと90m)の2008年から2009年における結果もほぼ同様な結果を示し、最低気温が歌登側で6度も低かった。これはアメダス「歌登」による最低気温が「北見枝幸」のそれよりも低いことに関係するものと思われる。

特に、入口付近では、冬季に歌登側の入口付近の気温がより低く、また夏季には最高気温がより高くなることが明らかになった(図3)。また、少し奥に入った場所の気温も同様な傾向がみられたが、秋期や春期にも、歌登側の最高気温が枝幸側より高く、最低気温が枝幸側より低いという結果が顕著であった。

7. パンケナイトンネルの入口付近と奥の方の気温の差 (表2, 図2)。

枝幸側の入口から8m中に入った場所、同70mに入った場所、さらに同160m(一番奥)に入った場所の2008年から2009年にかけての気温を比較する。平均気温は各々3.5度、3.4度、4.5度であり、

一番奥が1度くらい他よりも高かった。最低気温では、各々-13度、-11.5度、-7度と奥に行くほど高かった。すなわち、奥に行くほど、外気の影響を受けにくいという結果になった。一方、最高気温は各々13.5度、12.5度、14度であり、最低気温のように、奥に行くほど、外気の高温の影響を受けにくいという結果にはならず、これら3者の温度の違いは1.5度のみであった。なぜ、このようになるのかについては、不明である。

8. パンケナイトンネルと上徳志別トンネル内の気温の差異 (表2, 図5)。

2つのトンネル間の年平均値に顕著な差はみられないが、季節の推移をみると、春から夏にかけて上徳志別トンネルでは比較的気温が高く、秋から春にかけてはパンケナイトンネルでの気温の低下が目立った。これまで述べたようにこれらの差異はトンネルの長さや仕切りの有無、地理的な条件などによるものと思われるが、トンネルを利用するコウモリにとってその差異は決して無視できないものと想像される。佐藤ほか(2014)によると、妊娠雌の捕獲例は上徳志別トンネルが最も多く、春から夏にかけての同トンネル内の気温の高さが妊娠雌の利用を高めている可能性がある。両トンネルについては今後大きな人為的な変化が行われる予定はないと筆者らは考えているが、建設からかなりの年数が経ち、天井や壁などの部分的な崩落も認められている。今後、大きな崩落やそれに関わる補修作業などが行われた場合、トンネル内の環境を変化させる可能性もあり、そのことがトンネル内の気温やコウモリの利用にどんな影響を与えるのかを注意深く見守っていく必要がある。

参考文献

- 気象庁, 2013. 過去の気象データ・ダウンロード,
<http://www.data.jma.go.jp/gmd/risk/obsdl/index.php> (2013年9月25日参照).
- 佐藤雅彦・村山良子・前田喜四雄, 2004. 枝幸町および歌登町のトンネルにおけるコウモリの生

- 息状況. 利尻研究, (23): 25-32.
- 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.
- 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. 利尻研究, (33): 35-51.

利尻島北部の海岸からツガルホソシデムシ

吉田正隆

〒 770-0047 徳島県徳島市名東町 1 丁目 295-1

A Record of *Lyrosoma pallidum* from Rishiri Island, Northern Hokkaido

Masataka YOSHIDA

295-1, Myōdō-chō, Tokushima-shi, 770-0047 Japan

Keywords. *Lyrosoma pallidum*, Rishiri Island

Lyrosoma 属は海岸の石や海藻の下などにみられる体長 5-9mm ほどの小さな甲虫である (Anderson & Peck, 1985; Yoo *et al.*, 2013). 国内における *Lyrosoma* 属は、これまでツガルホソシデムシ *L. chujoi* Moroczkowski, 1959, エトロフホソシデムシ *L. ituropense* Hlisnikovsky, 1964 が報告されてきた (Moroczkowski, 1959; Nishikawa, 1997). 後者については、Nishikawa (1997) において函館および利尻産の標本が検討され、使用された利尻産標本は 1970 年 6 月 30 日に鴛泊にて採取されたものであった。しかし、現在ではこれら 2 種は *L. pallidum* Eschscholtz, 1829 の異名とされている (Löbl & Smetana, 2004; Yoo *et al.*, 2013).

筆者は 2013 年 9 月 17 日、礼文島調査の中継地となった利尻島において、佐藤雅彦氏 (利尻町立博物館) の協力を得て 1 時間ほど採集の機会に恵まれた。限られた時間と場所であったが、同島北部の鴛泊の海岸を訪れたところ *L. pallidum* (図) を得ることができたので、ここに採集記録を報告する。採集個体のうち 1 ♂ 1 ♀ については利尻町立博物館にて保管されるほか (RTMCI21-22), 1 ♂ 1 ♀ については林靖彦氏 (兵庫県川西市) に提供し、同定の確認をいただいた。同氏に心からお礼申し上げる。なお、本報では *L. pallidum* の和名としてツガルホ

ソシデムシを使用した。

採集場所は、鴛泊字港町のペシ岬に近い船揚場の海岸である。50-60cm の大きな礫が点在し、10cm 前後の丸い石で覆われた海岸には、波打ち際から約 1m ほどの場所にリシリコンブなどの海藻が帯状に打ち上げられていた。これらの海藻の下の丸い石を



図. *Lyrosoma pallidum* ♂ (2013.ix.17, Oshidomari) スケールは 1mm

持ち上げたところ、細かな砂利の上に端脚類や小型ハネカクシ類、ハマベハサムシなどとともにツガルホソシデムシの歩く姿が見られた。およそ10分程度の中に5♂5♀の合計10個体が採集され、比較的個体数が多いように感じられた。利尻島は火山島であり、その海岸は第四紀に流れ出た溶岩によって覆われている場所も多く、今回本種が得られたような小型の礫によって形成されている海岸や砂浜はそれほど多くない。Nishikawa (1997) と本記録によるツガルホソシデムシの採集場所はいずれも鴛泊の海岸であるが、本種が全島の分布するかどうかについては、今後の調査に期待したい。

参考文献

- Anderson, R. S. & S. B., Peck, 1985. The Carrion Beetles of Canada and Alaska (Coleoptera: Silphidae and Agyrtidae). The Insects and Arachnids of Canada, Part 13. Publication 1778, Research Branch Agriculture Canada, Ottawa. 121 pp.
- Löbl, I. & A. Smetana, 2004. Catalogue of Palaearctic Coleoptera Vol.2. Apollo Books. 942 pp.
- Mroczkowski, M., 1959. *Lyrosoma chujoi* sp. n. from Japan (Col., Silphidae). *The Entomological Review of Japan*, 10(2): 49-50.
- Nishikawa, M., 1997. *Lyrosoma ituropense* Hlisenikovský (Coleoptera, Agyrtidae) from Hokkaido, North Japan. *Elytra*, 25(1): 121-122.
- Yoo, I-S., D. Sikes & K-J. Ahn, 2013. A redescription of *Lyrosoma pallidum* (Eschscholtz) and distributional range extension of *Lyrosoma* Mannerheim (Coleoptera, Agyrtidae). *Zookeys*, 329: 23-32.

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）

嶋田大輔*

〒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

Free-living Marine Nematodes (Nematoda: Enoplida) from Rebun Island

Daisuke SHIMADA*

Department of Natural History Sciences, Faculty of Science, Hokkaido University, N10W8, Sapporo, 060-0810 Japan

Abstract. Four species of free-living marine nematodes (Nematoda) in Enoplida were collected on 17 October 2007 and 17 October 2008 from intertidal sand at Shiretoko, Kafuka, Rebun Island, Hokkaido. *Epancanthion quadridiscus* Shimada *et al.*, 2009 (Thoracostomopsidae) was described as a new species prior to this paper by the author and collaborators. Two first recorded species from Japan, *Enoploides gryphus* and *Parasaveljevia* sp. (Thoracostomopsidae), and a known species, *Enoplus anisospiculus* (Enoplidae), were also found.

はじめに

線虫類 (Nematoda) は、ラテン語で糸を意味する *Nema* の名のとおり細長いミミズ様の動物で、一般にはカイチュウやギョウチュウに代表される寄生虫の仲間として知られている。一方、陸上の土や海岸の砂の中にも、体長 1 mm 以下から数 cm 程度の自由生活性（非寄生性）の線虫が多数生息している。日本からは北海道産の 31 種を含む 77 種の海産自由生活性線虫が報告されている（吉川, 1992; Kito & Hope, 1999; Shimada *et al.*, 2009, 2012, 2014）。しかし、国内の大部分の海域で調査が実施されていないため、実際にはこの数倍の種が存在すると推測されている（鬼頭, 2000）。筆者は 2007 年から現在まで、北海道各地の海岸に分布する線虫類の調査を継続してきた。本稿では、2007 年および 2008 年に礼文島で実施した調査の結果について報告する。

材料と方法

調査は礼文島の南端ランナイ岬の近く、礼文町香深知床の道道 40 号線終点に位置する駐車場から、徒歩で海岸に降りた地点（45° 16.3' N, 141° 01.3' E）にて行った。調査日は 2007 年 10 月 17 日および 2008 年 10 月 17 日で、いずれも日中の最干潮時に潮間帯（満潮時は水中に沈み、干潮時には露出する部分）の表層から比較的粗い砂をスコップで 500 ml 程度採取し、そのまま保冷して北海道大学へ持ち帰った。実験室内で淡水および海水を加えて強く攪拌し、線虫を含む微小動物を砂粒から分離した後、上澄を 63 μ m のネットで濾過して抽出した（洗い出し法、蛭田・堀, 2000 を参照）。実体顕微鏡下で線虫を選別し、生きたまま熱湯で湯煎して体を真っ直ぐに伸ばしてから 5% ホルマリンで固定後、10% グリセリン・20% エタノール混合液に移して 40°C の恒温器中で蒸発させて純グリセリンに置換し、プレパラートに封入して光学顕微鏡を用

* d-shimada@mail.sci.hokudai.ac.jp

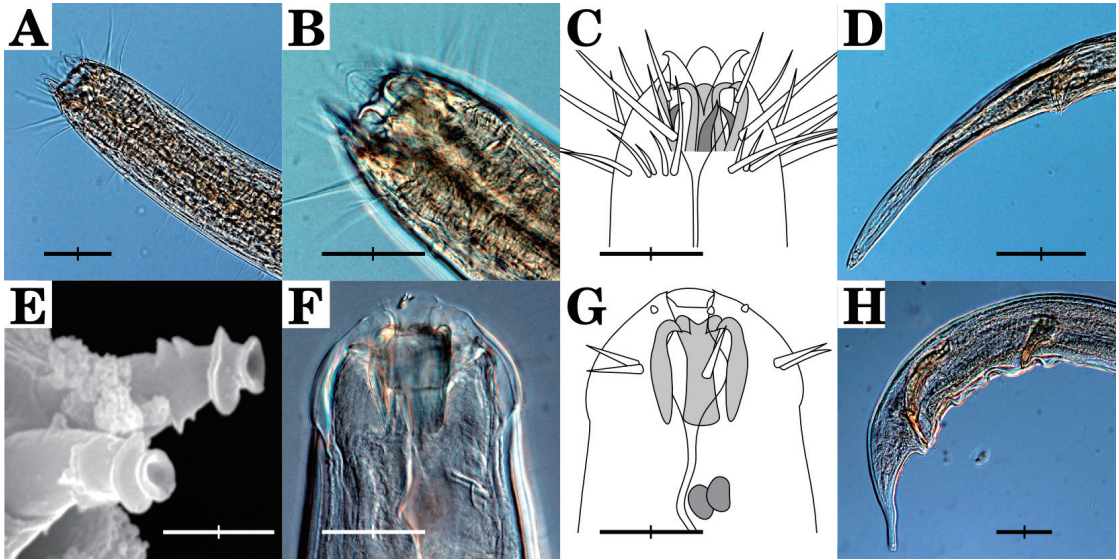


図1. *Epacanthion quadridiscus* (A-E)と*Enoplus anisospiculus* (F-H). A, 頭部; B, 頭部と顎; C, 頭部の模式図, 口唇, 3列の剛毛, 齒(濃い灰色), 顎(薄い灰色); D, 尾部; E, 交接刺先端(走査型電子顕微鏡写真); F, 頭部; G, 頭部の模式図, 乳頭, 剛毛, 眼点(濃い灰色), 顎(薄い灰色); H, 尾部. スケール: A = 50 μm , B, C, F, G = 40 μm , D, H = 100 μm , E = 5 μm .

いて観察・撮影した。一部の標本はエタノールで脱水して臨界点乾燥後に金を蒸着し、走査型電子顕微鏡を用いて観察・撮影した。

結果

二度の調査で計66個体(2007年26個体, 2008年40個体)の海産自由生活性線虫が得られ, 2科4属4種に同定された。うち1種は未記載種であることが明らかとなったため, 本稿に先駆けて2009年に新種記載を行い, *Epacanthion quadridiscus* Shimada *et al.*, 2009と命名した。本種と他3種の詳細を以下に記述する。なお, ここに示した分類体系はHodda(2011)に拠った。

order Enoplida

superfamily Enoploidea

family Thoracostomopsidae

1. *Epacanthion quadridiscus* Shimada *et al.*, 2009

標本: 2007年9オス, 10メス, 4幼虫, 2008年20オス, 5幼虫。うち2007年の1オス(ZIHU

3360)をホロタイプ, 1メス(ZIHU 3365)をアロタイプ, 6オス(ZIHU 3361-3364, 3385, 3386)と4メス(ZIHU 3366-3369)をバラタイプとして, 北海道大学理学部標本庫に収蔵した。

形態: 体長4-6 mm, 最大直径100 μm 程度, 体サイズの性差は無し。表皮は滑らかで凹凸や彫刻はない。頭部(図1A-C)の前端に大きな口が開き, 発達した3枚の口唇lipが突出する。頭部を取り巻く3列の剛毛setaeの環を備え, 1列目は内側口唇剛毛inner labial setaeが口唇上に3対, 2列目は長い(頭部の幅に匹敵する)6本の外側口唇剛毛outer labial setaeと短い4本の頭部剛毛cephalic setaeが口唇後方に, 3列目は12対の副頭部剛毛subcephalic setaeが頭部後端付近に位置する。口腔はやや湾曲する鋭い3本の歯teeth/onchiaと, 発達した3本の顎mandiblesを備える(図1B, C, 2A)。顎は2本の竿状構造と1枚の板状構造で構成され, 先端は爪状に左右へ開く。尾部(図1D)は雌雄同形で, 前半は後方に向かって徐々に細くなり, 後半は再び太くなる棍棒状clavateを示す。雄性生殖器である交接刺spicules(図2B)は1対で比較的短い(=同位置の体の直径程度)三日月

形、先端は細く根元は若干広がる。交接刺の付属器官である導帯 (副刺) gubernaculum は交接刺の中央に付随し、H 字型で背側前方の突起がやや突出する。補助突起 supplement (後述の *Enoploides gryphus* を参照) を欠く。

分類：顎が *Epacanthion* 属の典型的な特徴と一致したため、容易に属を同定できた。交接刺が短い、導帯を持つ、補助突起を欠くという3点に関して3 既知種との類似が認められたが、それぞれ *E. georgei* とは導帯の形、*E. gorgonocephalum* とは副頭部剛毛の数、*E. enoploforme* とは顎の形に基づいて明確に区別できたため、新種として筆者らが記載した (Shimada *et al.*, 2009)。種小名の *quadridiscus* は「4 枚の円盤」を意味し、本種が交接刺の先端に電子顕微鏡で確認できる微小な4 枚の円盤状構造 (図 1E) を持つことに由来する。

分布：本研究において最も多くの個体が得られた種であり、二度の調査でいずれも出現していることから、採集地に安定して生息する (他所から流れ着いた個体ではない) と考えられる。筆者の調査では、対岸に位置する稚内市抜海村浜勇知の海岸においても、潮間帯の細かい砂から本種のオス 1 個体を得ている。北海道および東北地方における他の調査では発見例がないため、稚内周辺の日本海側に固有の種であるかもしれない。なお、本邦における

Epacanthion 属の採集記録は本種が唯一である。

2. *Enoploides gryphus* Wieser & Hopper, 1967

標本：2007 年 2 オス, 2008 年 5 オス。

形態：体長 4–5 mm, 最大直径 130 μ m 程度。外形、表皮、口唇、内側・外側口唇剛毛、頭部剛毛、尾部の形態は *Epacanthion quadridiscus* と同様。副頭部剛毛を欠く。歯 (図 2C) は湾曲せず、顎は融合した 2 本の竿状構造のみで構成され、先端は二又に分岐し、鋭い鉤状に湾曲する。交接刺 (図 2D) は非常に細長く、体の直径の 5 倍に達する。導帯は交接刺の先端に付随し、先端は鋭い鉤状、先端付近と中央付近の腹側にそれぞれ 1 個の突起を持つ。交接刺の中央付近に相当する腹側表皮下に、硬質化した筒型の補助突起 (図 2D') を持つ。

分類：顎が *Enoploides* 属の典型的な特徴に一致したことから、容易に属を同定できた。先端と中央に突起を持つ特徴的な導帯の形態から既知種 3 種との類似が認められ、副頭部剛毛を欠く点と交接刺の長さに基づいて本種に同定された。

分布：本種のタイプ産地はアメリカ・フロリダ州の大西洋沿岸で、他の地域からの報告はない。線虫は一生を通じて遊泳能力が無く離れた海域への移動は困難と考えられているため、大西洋 (アメリカ)

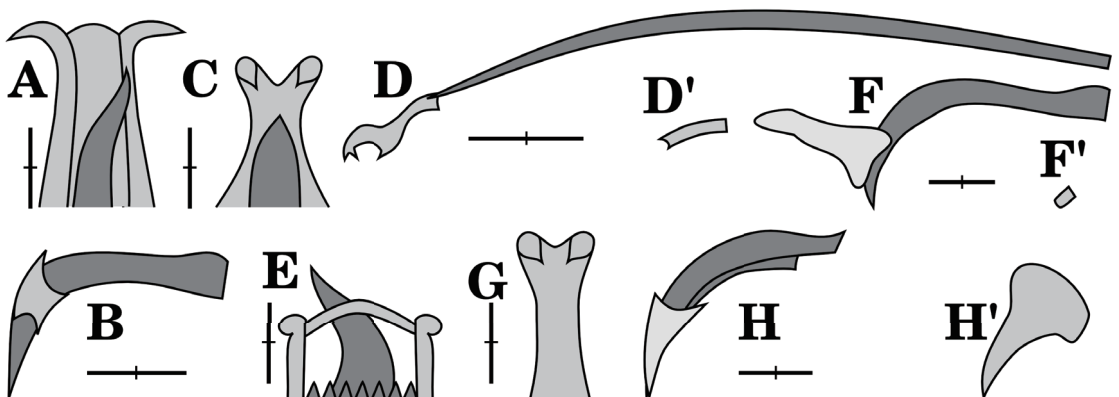


図 2. *Epacanthion quadridiscus* (A, B), *Enoploides gryphus* (C, D, D'), *Parasaveljevia* sp. (E, F, F') および *Enoplus anisospiculus* (G, H, H'). A, C, E, G. 歯と歯状突起 (濃い灰色) および顎 (薄い灰色); B, D, F, H. 交接刺 (濃い灰色) と導帯 (薄い灰色); D', F', H'. 補助突起。図中の位置は体内における交接刺と実際の位置関係に対応する。スケール: A–C, F, G = 20 μ m, D, H = 50 μ m, E = 10 μ m。

と太平洋（日本）の個体を同種と判断する点に議論の余地はあるが、少なくとも形態上の明確な差異は認められないことから、ここでは同種とみなした。将来の DNA に基づく再検討が必要と考えられる。なお、本属の採集報告は本邦初である。

3. *Parasaveljevia* sp.

標本：2008 年 2 オス，1 幼虫。

形態：体長約 4 mm，最大直径 80 μ m 程度，外形は前述の 2 種に比べて非常に細い。表皮，内側・外側口唇剛毛，頭部剛毛，尾部の形態はいずれも前述の 2 種と同様。口唇は比較的短く，副頭部剛毛を欠く。顎（図 2E）は幅広で短く，2 本の竿状構造と湾曲した 1 本の横棒で構成される。歯は大きく湾曲し，先端は顎を越えて突出する。顎と歯の付け根に細かい歯状突起 denticles が並ぶ。交接刺（図 2F）は *Epacanthion quadridiscus* に似るが，導帯は大きな三角形で交接刺の反対側へ突出する。補助突起（図 2F'）は小さく，交接刺の根本付近に位置する。

分類：顎の形態は *Mesacanthion*, *Enoplolaimus*, *Oxyonchus* など Thoracostomopsidae 科のいくつかの属との類似が認められたが，歯の先端が顎を越えて突出する点が *Parasaveljevia* 属の特徴に一致した。本属は既知種が 3 種しかなく，*P. cirrifera* とは頭部剛毛の位置と生殖器の形態で，*P. lupata* とは同じく頭部剛毛の位置と尾部の形態で，*P. clavicauda* とは口唇剛毛の長さや歯状突起の存在でそれぞれ区別された。したがって本種は未記載種と考えられるが，今回の調査でオスしか得られなかったこと，既知種の *P. lupata* と *P. clavicauda* は過去にオスが見つかっていないこと，雌雄で形態が異なる海産線虫は珍しくないことから，これら 2 種のいずれかのオス個体である可能性を否定できなかった。断定するにはメス個体の採集が必須であり，現時点での判断は見送った。

分布：本属は世界的に報告例が少なく，本邦からの採集報告は本研究が初となった。同属の別種は *P. clavicauda* が北極圏のロシア沿岸から，*P.*

cirrifera と *P. lupata* がチリ沿岸から報告されているのみである。

family Enoplidae

4. *Enoplus anisospiculus* Nelson et al., 1972

標本：2007 年 1 メス，2008 年 3 オス，2 メス，2 幼虫。

形態：体長 5–6 mm，最大直径 160–180 μ m，外形は Thoracostomopsidae 科の 3 種に比べて太い。頭部（図 1F, G）は丸く，口唇は突出しない。内側口唇剛毛を欠き，代わりに 3 対の内側口唇乳頭 inner labial papillae を備える。内側口唇剛毛と頭部剛毛は短く，いずれも頭部の幅の半分には達しない。副頭部剛毛を欠く。口腔に顎（図 2G）を持つが，歯を欠く。顎は完全に硬質化した 1 枚の板状構造で，*Enoploides* の顎と同様の二又に分岐し，鋭い鉤状に湾曲する。頭部の後方に色素顆粒が集まった眼点 eye spot を持つが，光学顕微鏡下での観察は困難である。尾部（図 1H）は本属に典型的な形態を示し，前半は円錐型，後半は細く突出する。交接刺（図 2H）は体の直径の 1.5 倍程度で形は *Epacanthion quadridiscus* と *Parasaveljevia* sp. のものに似るが，左右非対称で右側が左よりも 10% 程度長い。導帯は交接刺の先端に付随し，交接刺と平行な筒状。補助突起（図 2H'）は非常に大きく，体の直径の 3/4 程度，交接刺より前方に位置する。

分類：顎が *Enoplus* 属の典型的な特徴に一致したことから，容易に属を同定できた。左右で長さの異なる交接刺から既知種 2 種との類似が認められ，交接刺と補助突起，及び尾部の形態に基づいて本種に同定された。

分布：本種のタイプ産地はカナダの太平洋沿岸である。本邦からは Kito (1976) が，北海道の日本海側である忍路湾産の標本に基づいて記載報告をしている。

謝辞

2007 年の調査は蛭田眞平，角井敬知両氏（北海

道大学)による水棲小型甲殻類の調査と共同で行い, 採集に当たって両氏のご協力を頂いた。この場をお借りして厚くお礼申し上げる。

参考文献

- 蛭田眞一・堀一道, 2000. 砂浜に棲む微小な動物たち - 間隙動物 -. 環境教育研究, 3: 141-151.
- Hodda, M., 2011. Phylum Nematoda Cobb, 1932. *Zootaxa*, 3148: 63-95.
- Kito, K., 1976. Studies on the free-living marine nematodes from Hokkaido. I. *Journal of the Faculty of Science, Hokkaido University. Series 6, Zoology*, 20: 568-578.
- 鬼頭研二, 2000. 線虫類 Nematoda - 海産. 山田真弓編, 動物系統分類学 追補版: 142-147. 中山書店. 東京.
- Kito, K. & W. D. Hope, 1999. *Leptosomatides brevicaudatus* n. sp. and a redescription of *Leptosomatides marinae* Platonova, 1967 (Enoplida: Leptosomatidae). *Journal of Nematology*, 31: 460-474.
- Shimada, D., H. Kajihara & S. F. Mawatari, 2009. Three new species of free-living marine nematodes (Nematoda: Enoplida) from northern Japan. *Species Diversity*, 14: 137-150.
- Shimada, D., K. Kakui & H. Kajihara, 2012. A new species of deep-sea nematode. *Micoletzkyia mawatarii* sp. nov. (Nematoda: Enoplida: Phanodermatidae) from northern Japan. *Species Diversity*, 17: 221-226.
- Shimada, D., H. Kajihara & M. H. Dick, 2014. Two new species of free-living marine nematodes of *Adoncholaimus* Filipjev, 1918 (Oncholaimida: Oncholaimidae: Adoncholaiminae) from Hokkaido, northern Japan, with a key to species and discussion of the genus. *Nematology* (in press).
- 吉川信博, 1992. 日本産自由生活性海産線虫の研究概観. 中園和年編, 線虫研究の歩み: 64-68. 日本線虫研究会. つくば.

北海道から得られたコウモリ寄生性ノミの記録

佐藤雅彦¹⁾・高橋 守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⁾ 〒 350-0495 埼玉県入間郡毛呂山町毛呂本郷 38 埼玉医科大学麻酔科

Records of Bat Fleas from Hokkaido

Masahiko SATO¹⁾ and Mamoru TAKAHASHI²⁾

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

²⁾ Department of Anesthesiology, Saitama Medical University,
38 Morohongo, Moroyama-machi, Iruma-gun, Saitama, 350-0495 Japan

Abstract. Three bat flea species, *Ischnopsyllus indicus*, *I. needhami* and *I. obscurus*, and one unidentified female of the genus *Myodopsylla* are recorded from Hokkaido. This is the first report of bat fleas from *Myotis ikonnikovi*, *M. glacialis* and *Vespertilio murinus* in Japan.

北海道産コウモリから得られる外部寄生性昆虫としては、クモバエ科（双翅目）、トコジラミ科（半翅目）、コウモリノミ科（陰翅目）の記録がある（Satô & Mogi, 2008; 佐藤, 2012; Sakaguti & Jameson, 1962; 浅川ほか, 2003）。コウモリノミ科についてはクモバエ科ほど頻繁に寄主から採取されることがないため、北海道内における分布や寄主についての情報は未解明の部分がまだ多く残されていると思われる。本稿では、筆者らの調査や利尻町立博物館に寄贈されたサンプルより得られたコウモリ寄生性ノミ 10 個体について、その同定結果を地域ごとに報告する。

同定にあたり、サンプルを KOH 処理した後、アルコール脱水して封入標本とし、微分干渉顕微鏡（Nikon エクリプス E600）にて各部の特徴を観察した。種名保留の 1 個体を除き、全ての標本は利尻町立博物館で保存し、記述してある標本番号（RTMebb）は利尻町立博物館鳥獣寄生性生物コレクションの登録番号を示す。

なお、標本の寄贈や取得については、近藤憲久さん（根室市歴史と自然の資料館）、向山満さん（コウモリの保護を考える会）、小林知也さん（岩手大学農学部）、河合久仁子さん（北海道大学北方生物圏フィールド科学センター）、中岡利泰さん（えりも町郷土資料館・水産の館）にご協力をいただいた。心からお礼申し上げます。

（1）利尻町杓形

寄主：ヒメホオヒゲコウモリ *Myotis ikonnikovi* ♀ A

採集年月日：2012.vii.14

採集者：佐藤雅彦

同定結果：*Ischnopsyllus indicus* 2 ♀♀

登録番号：RTMebb1478-1479

利尻島からは 5 種のコウモリが記録されているが（前田・佐藤, 1995）、同島におけるコウモリノミ科の記録はこれまでなかった。同定されたノミ（図 1）は、カスミ網による捕獲調査で得られたコウモリの体表上から軍手に移動し、発見された個体で



図1-4. 北海道産コウモリから得られたノミ。1, *Ischnopsyllus indicus* ♀; 2, *I. needhami* ♂; 3, *I. obscurus* ♂; 4, *Myodopsylla* sp. ♀.

あった。

(2) えりも町目黒

寄主：ヒナコウモリ *Vespertilio sinensis* ♀ A

採集年月日：2013.iv.8

採集者：中岡利泰・佐藤雅彦

同定結果：*Ischnopsyllus needhami* 2 ♀ ♀

登録番号：RTMebb1480-1481

本サンプルは、廃校となった小学校からヒナコウモリの死体が2013年4月に拾われ、その際にそのコウモリから採取されたものである。

(3) 大空町大成

寄主：ヒメヒナコウモリ *Vespertilio murinus*

採集年月日：2012.vii.7

採集者：佐藤雅彦・佐藤里恵・村山良子

同定結果：*Ischnopsyllus needhami* 1 ♂ 3 ♀ ♀

登録番号：RTMebb1484-1487

ヒメヒナコウモリは2002年に礼文島において国内では初めて確認され (Satô & Maeda, 2004), その後、羽幌、千歳、青森で少数個体が見つかった後 (Kawai *et al.*, 2010), 2011年には大空町にて繁殖コロニーが発見された (近藤ほか, 2012)。大空町のコロニーは体育館にあり、スズメの営巣も同じ建物内に多数確認されている場所であった。本サンプル (図2) は、調査のために捕獲されたヒメヒナコウモリ十数個体から得られたもので、比較的高い頻度でノミが各個体から検出されたが、大空町以外の国内で発見されたヒメヒナコウモリから外部寄生性昆虫が見つかった例は報告されていない。また、本調査時においてもノミ以外のクモバエ科などの外部寄生性昆虫は見当たらなかった。国内のヒメヒナコウモリにおける外部寄生虫としては本種が初めての確認になるものと思われる。

(4) 音更町駒場

寄主：ホオヒゲコウモリ *Myotis glacialis* ♀ A

採集年月日：2008.vii.13

採集者：河合久仁子

同定結果：*Ischnopsyllus obscurus* 1 ♂,

Myodopsylla sp. 1 ♀

登録番号：RTMebb1003 (*I. obscurus*)

I. obscurus (図3) はヨーロッパ、ソビエト、中国に分布し、宿主は *V. murinus*, *V. superans* など、日本では網走支庁女満別町で捕獲された *V. superans* から記録されている (大野, 1965)。またコウモリノミ科 *Ischnopsyllidae* の *Myodopsylla* 属の1個体(♀)が種名はともかく、本邦初記録として得られた (図4)。この約30年間、構成種の追加を見なかった日本産ノミ類に本種を加えたことになる。本属には、これまで世界で12種が報告されており (Rewis, 1978; Mendez & Lemke, 1979)、今回、新たに採集された種の異同については、今後詳細に検討したい。

参考文献

- 浅川満彦・的場洋平・木村朗子・佐々木尚子, 2003. 野幌森林公園における寄生虫相の研究—コテングコウモリ編. 野幌研究 (2): 28-30.
- Kawai, K., D. Fukui, M. Satō, M. Harada & K. Maeda. 2010. *Vespertilio murinus* Linnaeus, 1758 confirmed in Japan from morphology and mitochondrial DNA. *Acta Chiropterologica*, 12(2): 463-470.
- 近藤憲久・福井大・倉野翔史・黒澤春樹, 2012. 北海道網走郡大空町で確認されたヒメヒナコウモリの出産哺育コロニー. 哺乳類科学, 52(1): 63-70.
- 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.
- Mendez, M. & T. O. Lemke, 1979. Description of a new species of bat flea from Colombia (Siphonaptera: Ischnopsyllidae). *Proceedings of the Entomological Society of Washington*, 81: 657-662.
- 大野善右衛門, 1965. 邦産蚤類に関する知見補遺 (6). 北海道産蝙蝠蚤4種について. 衛生動物, 16: 99-103.
- Rewis, R. E., 1978. A new species of *Myodopsylla* Jordan and Rothschild 1911, from northern United States, with a key to the genus (Siphonaptera: Ischnopsyllidae). *Journal of Parasitology*, 64: 524-527.
- Sakaguti, K. & E. W. Jameson, 1962. The Siphonaptera of Japan. *Pacific Insects Monograph*, 3: 1-169.
- 佐藤雅彦, 2012. 北海道におけるコウモリ寄生性トコジラミ. 森林保護, (328): 28-31.
- Satō, M. & K. Maeda. 2004. First Record of *Vespertilio murinus* Linnaeus, 1758 (Vespertilionidae, Chiroptera) from Japan. *Bulletin of the Asian Bat Research Institute*, (3): 10-14.
- Satō M. & M. Mogi, 2008. Records of Some Blood-Sucking Flies from Birds and Bats of Japan (Diptera: Hippoboscidae, Nycteribiidae and Streblidae). *Rishiri Studies*, (27): 41-48.

利尻島に生息するコウモリ類の超音波音声

石田麻里¹⁾・星野絢子²⁾・阪本嘉信²⁾・松村澄子³⁾

¹⁾ 〒754-0511 山口県美祢市秋芳町秋吉 秋吉台科学博物館

²⁾ 〒753-8512 山口県山口市吉田 1677-1 山口大学理学部

³⁾ 〒750-0401 山口県下関市豊田町殿居 661

Echolocation Calls of Bats Inhabiting Rishiri Island, Hokkaido, Japan

Mari ISHIDA¹⁾, Ayako HOSHINO²⁾, Yoshinobu SAKAMOTO²⁾ and Sumiko MATSUMURA³⁾

¹⁾Akiyoshi-dai Museum of Natural History, Mine, Yamaguchi, 754-0511 Japan

²⁾Yamaguchi University, 1677-1, Yoshida, Yamaguchi-shi, Yamaguchi, 753-8512 Japan

³⁾661, Tono, Toyota-cho, Shimonoseki-shi, Yamaguchi, 750-0401 Japan

Abstract. Echolocation calls of captured bats of four species (*Myotis frater*, *Myotis ikonnikovi*, *Murina ussuriensis* and *Plecotus sacrimontis*) and one unknown species in flight were recorded, and their sonograms analyzed. This is the first report of echolocation calls of *My. frater* in Japan.

はじめに

コウモリ類の生息調査において、近年では音声によって種を同定する方法が試みられている (Fenton & Bell, 1981; Vaughan *et al.*, 1997; Russo & Jones, 2002; Fukui *et al.*, 2004; Obrist *et al.*, 2004; 船越, 2010 など)。

利尻島に生息するコウモリ類は、これまでに5種 (カグヤコウモリ *Myotis frater*, ヒメホオヒゲコウモリ *Myotis ikonnikovi*, コテングコウモリ *Murina ussuriensis*, ニホンウサギコウモリ *Plecotus sacrimontis*, キタクビワコウモリ *Eptesicus nilssonii*) が報告されている (町田・佐々木, 1987; 前田, 1993; 佐藤・小杉, 1994; 佐藤ほか, 2002; 佐藤, 2010)。しかし、利尻島に生息するこれらのコウモリ類の音声構造に関してはこれまで報告がなかった。コウモリ類を音声で識別することができれば、各種の生息域や採餌場所の利用頻度などを広範囲で継続的に調査することが可能となり、その手法をコウモリ類やその生息環境を保

全するためのモニタリング調査に利用できるようになる。

本研究では、利尻島内に生息するコウモリ類を音声で識別するための基本となる各種の音声構造の特徴を明らかにすることを目的として、捕獲調査および音声解析をおこなった。

調査地および調査方法

利尻島に生息するコウモリ類の音声に関する調査を2002年8月20日から22日にかけておこなった。8月20日に利尻島北東部にある姫沼周辺 (図1)、8月22日に利尻島西部にある利尻町森林公園 (図1) 内にて、夜間にカスミ網による捕獲調査をおこない、8月21日には姫沼周辺で夜間に飛行中のコウモリ類の超音波音声を録音した。捕獲調査で捕獲された個体については種を同定し、性を記録し、体重および前腕長を測定した後、音声を録音して放獣した。音声の録音にはバットディテクター (D980, Pettersson Elektronik AB,

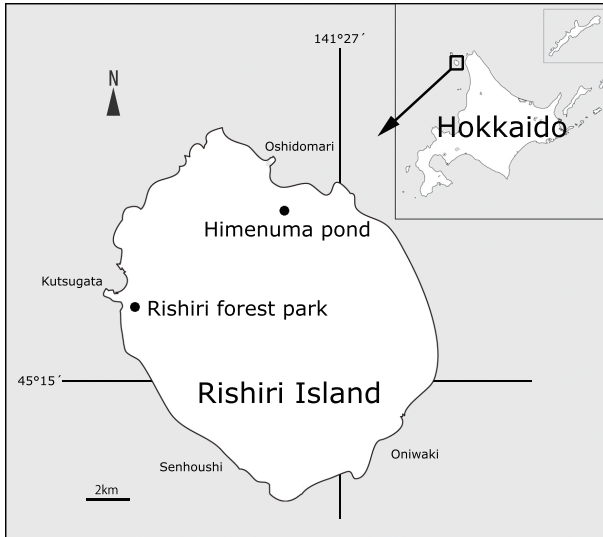


図1. 調査地. ●はコウモリ類の捕獲場所および音声の録音場所を示す.

Figure 1. Map of survey sites in Rishiri Island. Solid circles show the locations where bats were caught in mist nets and echolocation calls were recorded.

Uppsala, Sweden)およびテープレコーダー(Stereo Cassette-Corder TCS-60, Sony, Tokyo, Japan)を用いた. 録音した音声は, 音声解析ソフト Bat Sound 3.31 (Pettersson Elektronik AB, Uppsala, Sweden) によってソナグラム化し, パルス開始時周波数 (SF, start frequency), パルス終了時周波数 (EF, end frequency), 最高音圧時周波数 (PF, peak frequency), パルス長 (D, duration) の4つの音声パラメータを測定した. なおコウモリ類の同定は阿部ほか (1994) に, 和名および学名は Ohdachi *et al.* (2009) に従った.

結果と考察

8月20日および22日の捕獲調査によって, 姫沼周辺および森林公園内にて, カグヤコウモリ4個体, ヒメホオヒゲコウモリ2個体, コテングコウモリ1個体, ニホンウサギコウモリ5個体を捕獲することができた. また, 8月21日の録音調査によって, 上記4種とはコウモリ類の異なる特徴をもつ音声を録音することができた. これらのうち, 音声の録音に成功した9個体の音声について解析した (表1).

1. カグヤコウモリ *Myotis frater*

捕獲調査によって, 姫沼周辺で3個体, 森林公園内で1個体の本種を捕獲した. これらのうち, 姫沼周辺で捕獲した1個体と森林公園内で捕獲した1個体の音声を解析した.

本種の音声は, パルスの周波数が高周波から低周波へと変調する FM (frequency modulated) 型であった (図2). 本種は日本国内では北海道と本州に生息している (出羽, 2011) が, これまで日本産の本種の音声構造の記録はなく, これが初めての記録である. 本種はロシア東部, 中国東北部, 朝鮮半島北部, 中国南東部にも生息しており (Kawai, 2009), 中国南部 (貴州省) で捕獲された個体の PF 値は $60.0 \pm 2.6 \text{ kHz}$ との報告がある (Zhang *et al.*, 2000). 本研究で捕獲した個体の PF 値は $53.8 \pm 3.20 \text{ kHz}$ であり (表1), 利尻産の個体の PF 値は中国南部産のものより低い傾向が見られた.

2. ヒメホオヒゲコウモリ *Myotis ikonnikovi*

捕獲調査によって, 姫沼周辺で2個体の本種を捕獲し, そのうち1個体の音声を解析した.

本種は日本国内では北海道と本州に生息している (安井・河合, 2011). 本種の音声は FM 型であり (図2), 日本産の本種の音声構造については, SF 値, EF 値および PF 値がそれぞれ 90.0 kHz , 43.2 kHz

および 50.6kHz (北海道苫小牧市産) (Fukui *et al.*, 2004), 107.5±11.0kHz, 39.7±3.0kHz および 50.9±3.4kHz (北海道中川町産) (福井ほか, 2007) との報告がある。これらと比較すると、利尻産の個体の EF 値および PF 値については明確な違いは見られなかった (表 1)。

3. コテングコウモリ *Murina ussuriensis*

捕獲調査によって森林公園内で捕獲した 1 個体の音声を解析した。

本種の音声は FM 型であった (図 2)。本種は日本国内では北海道、本州、四国、九州に生息しており (平川, 2011)、日本産の本種の音声構造については EF 値, PF 値がそれぞれ 50.7kHz および 86.3kHz (北海道苫小牧市産) (Fukui *et al.*, 2004), 46.3±6.8kHz および 69.8±9.4kHz (北海道中川町産) (福井ほか, 2007), 47.9±5.11kHz および 62.2±2.36kHz (宮崎県産) (船越, 2010) との報告がある。これらと比較すると、利尻産個体は EF 値がやや低い傾向があり、PF 値は宮崎県産の値に近かった (表 1)。

表 1. コウモリ類の音声パラメータ。SF; パルス開始時周波数 (start frequency), EF; パルス終了時周波数 (end frequency), PF; 最高音圧時周波数 (peak frequency), D; パルス長 (duration)

Table 1. Descriptive statistics for start frequency (SF), end frequency (EF), peak frequency (PF) and duration (D) of echolocation calls of five bat species

Species	Call structure	No. of bats	SF(kHz)	EF(kHz)	PF(kHz)	D(ms)
			Mean±SD (min-Max)	Mean±SD (min-Max)	Mean±SD (min-Max)	Mean±SD (min-Max)
<i>My. frater</i>	FM	2	99.0±8.11 (79.3-112.8)	43.8±2.11 (40.8-50.3)	53.8±3.20 (47.7-58.4)	2.0±0.26 (1.4-2.5)
<i>My. ikonnikovi</i>	FM	1	96.9±13.29 (81.8-118.9)	39.4±4.10 (32.2-44.6)	49.0±3.88 (44.7-56.8)	1.7±0.17 (1.5-2.0)
<i>Mu. ussuriensis</i>	FM	1	89.0±6.43 (81.3-98.6)	42.7±4.98 (36.5-49.0)	62.8±1.52 (60.9-64.5)	1.2±0.06 (1.1-1.2)
<i>Pl. sacrimontis</i>	FM	4	54.0±2.43 (50.7-58.7)	24.6±3.27 (22.0-35.9)	40.7±3.36 (26.8-45.6)	1.8±0.32 (1.2-2.3)
Unknown*	QCF	1	33.3±1.75 (29.8-35.9)	24.1±0.40 (23.5-24.8)	26.8±0.77 (25.9-28.1)	15.2±1.40 (13.5-17.8)

* 姫沼周辺で録音された QCF 型音声。

* QCF type call recorded around Himenuma Pond.

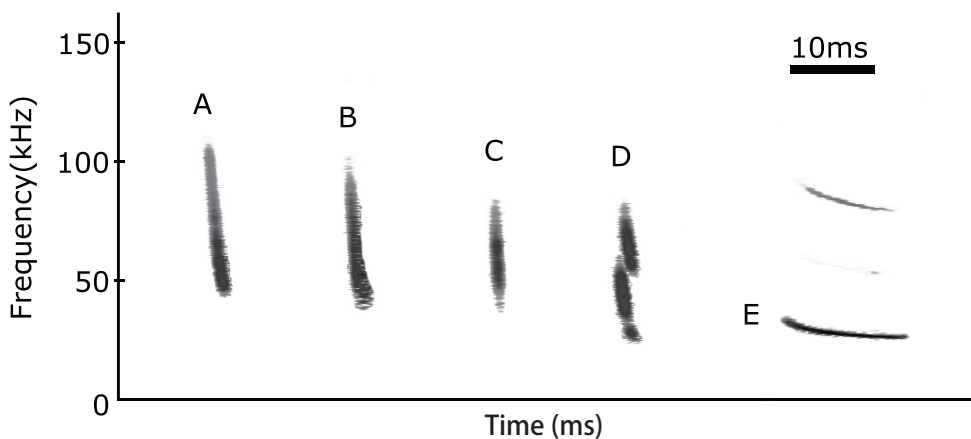


図 2. コウモリ類の音声のソナグラム。A; カグヤコウモリ, B; ヒメホオヒゲコウモリ, C; コテングコウモリ, D; ニホンウサギコウモリ, E; 姫沼周辺で録音された QCF 型音声。

Figure 2. Sonagrams of echolocation calls of five bat species. A *Myotis frater*, B *Myotis ikonnikovi*, C *Murina ussuriensis*, D *Plecotus sacrimontis*, and E QCF type call recorded around Himenuma Pond.

4. ニホンウサギコウモリ *Plecotus sacrimontis*

捕獲調査によって森林公園内で5個体を捕獲し、そのうち4個体の音声を解析した。

本種の音声は第2倍音をともなったFM型であった(図2)。本種は北海道、本州、四国に生息する日本固有種であり(吉倉, 2011)、本種の音声構造についてはSF値、EF値およびPF値はそれぞれ47.0kHz, 21.5kHz (Fukui, 2009) および36.7kHz (福井ほか, 2007) (いずれも北海道産)との報告がある。これらと比較すると利尻産の個体はSF値、EF値およびPF値ともに高い傾向が見られた(表1)。

5. 8月21日に姫沼周辺で録音されたQCF型音声

8月21日に姫沼周辺で、パルスの前半から後半にかけて緩やかに周波数が変調するQCF (Quasi-constant frequency) 型の音声を録音した。この音声のEF値およびPF値は、それぞれ 24.1 ± 0.40 kHz および 26.8 ± 0.77 kHzであった(表1)。

日本国内に生息するコウモリ類のうち、北海道に生息し、QCF型の音声を発する種には、キタクビワコウモリ *Eptesicus nilssonii*、ヤマコウモリ *Nyctalus aviator*、ヒナコウモリ *Vespertilio sinensis* およびオヒキコウモリ *Tadarida insignis* が知られている(コウモリの会, 2011)。これらのうち、ヤマコウモリ、ヒナコウモリおよびオヒキコウモリについてはこれまで利尻島での捕獲記録はない。また、ヤマコウモリの音声のEF値およびPF値はそれぞれ20.2kHz および21.1kHz (北海道苫小牧産) (Fukui *et al.*, 2004), 17.7 ± 0.83 kHz および 19.5 ± 0.40 kHz (鹿児島県産) (船越, 2010)、ヒナコウモリの音声のEF値およびPF値はそれぞれ21.8kHz および24.2kHz (北海道苫小牧産) (Fukui *et al.*, 2004), 21.9 ± 1.82 kHz および 24.5 ± 1.80 kHz (福岡県産) (船越, 2010)、オヒキコウモリの音声のEF値およびPF値はそれぞれ 12.6 ± 0.28 kHz および 14.2 ± 0.67 kHz (宮崎県産) (船越, 2010)であり、今回録音された音声

より大幅に低い。これらのことから、今回録音された音声がこれらの2種のものとは考えにくい。

一方、キタクビワコウモリは利尻島での生息が遺体の採取(前田, 1993)、保護(佐藤, 2010)および捕獲調査(佐藤ほか, 2002)によって確認されている。また、キタクビワコウモリの音声のEF値およびPF値はそれぞれ26.1kHz および30.5kHz (北海道苫小牧産) (Fukui *et al.*, 2004), 25.4kHz および30.6kHz (北海道中川町産) (福井ほか, 2007)であり、今回録音された音声はこれに近いことから、今回録音された音声はキタクビワコウモリのものである可能性が極めて高いと考えられる。

まとめ

本研究により、利尻島内に生息するコウモリ類の音声を記載することができた。カグヤコウモリ、コテングコウモリ、ニホンウサギコウモリには、他地域のコウモリ類の音声構造との違いが見られたが、本調査では捕獲した個体数や解析に利用できた音源が多くないため、これらの傾向が地域差であるかどうかの判断は難しい。今後は調査個体数を増やして検討する必要がある。また、今回キタクビワコウモリの可能性が高いと推定された音声は、捕獲して同定した個体ではなく飛翔中の個体の音声を解析したものであるため、今回の結果をただちに音声による生息調査に利用することはできない。本種におけるより詳細な音声解析および他地域に生息する同種との比較のために、今後本種を捕獲して音声調査をすることが望まれる。

謝辞

本研究は、平成14年度利尻島調査研究事業の助成を受けて実施された。研究の実施にあたって、利尻町立博物館の佐藤雅彦氏には利尻島に関する情報を提供いただくとともに、調査および本報告作成に多大なるご援助をいただいた。ここに心からお礼を申し上げる。

引用文献

- 阿部永・石井信夫・金子之史・前田喜四雄・三浦慎悟・米田政明, 1994. 日本の哺乳類, 東海大学出版会, 東京, 195pp.
- 出羽寛, 2011. カグヤコウモリ. コウモリの会編, コウモリ識別ハンドブック (改訂版): 43. 文一総合出版, 東京.
- Fenton, M. B. & G. P. Bell, 1981. Recognition of species of insectivorous bats by their echolocation calls. *Journal of Mammalogy*, 62 (2): 233-243.
- Fukui D., 2009. *Plecotus sacrimontis* G. M. Allen, 1908. In Ohdachi, S., Ishibashi, Y., Iwasa, M. & T. Saitoh (eds.), *The Wild Mammals of Japan*, 86-87. Shoukadoh Book Sellers. Kyoto.
- Fukui, D., Agetsuma, N. & D. A. Hill, 2004. Acoustic identification of eight species of bat (Mammalia: Chiroptera) inhabiting forests of southern Hokkaido, Japan: potential for conservation monitoring. *Zoological Science*, 21: 947-955.
- 福井大・揚妻直樹・D. A. Hill, 2007. 北海道大学中川研究林のコウモリ類. 北海道大学演習林研究報告, 64 (1): 29-36.
- 船越公威, 2010. 九州産食虫性コウモリ類の超音波音声による種判別の試み. 哺乳類科学, 50 (2): 165-175.
- 平川浩文, 2011. コテングコウモリ. コウモリの会編, コウモリ識別ハンドブック (改訂版): 60-61. 文一総合出版, 東京.
- Kawai, K., 2009. *Myotis frater* Allen, 1923. In Ohdachi, S., Ishibashi, Y., Iwasa, M. & T. Saitoh (eds.), *The Wild Mammals of Japan*, 94-95. Shoukadoh Book Sellers. Kyoto.
- コウモリの会編, 2011. コウモリの会編, コウモリ識別ハンドブック (改訂版). 文一総合出版, 東京, 88pp.
- 町田和彦・佐々木昌志, 1987. 北海道利尻島の翼手類. 埼玉県立自然史博物館研究報告, (5): 1-6.
- 前田喜四雄, 1993. 利尻島で記録されたキタクビワコウモリ. 利尻町立博物館年報, (12): 11-13.
- Obrist, M. K., Boesch, R. & P. F. Flückiger, 2004. Variability in echolocation call design of 26 Swiss bat species: consequences, limits and options for automated field identification with a synergetic pattern recognition approach. *Mammalia*, 68 (4): 307-322.
- Ohdachi, S., Ishibashi, Y., Iwasa, M. & T. Saitoh (eds.), 2009. *The Wild Mammals of Japan*. Shoukadoh Book Sellers. Kyoto. 544pp.
- Russo, D. & G. Jones, 2002. Identification of twenty-two bat species (Mammalia: Chiroptera) from Italy by analysis of time-expanded recordings of echolocation calls. *Journal of Zoology*, 258: 91-103.
- 佐藤雅彦, 2010. 利尻島西部新湊漁港で捕獲されたキタクビワコウモリの記録. 利尻研究, (29): 35-36.
- 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.
- 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.
- Vaughan N., Jones, G. & S. Harris, 1997. Identification of British bat species by multivariate analysis of echolocation call parameters. *Bioacoustics: The Journal of Animal Sound and its Recording*, 7: 189-207.
- 安井さち子・河合久仁子, 2011. ヒメホオヒゲコウモリ. コウモリの会編, コウモリ識別ハンドブック (改訂版): 44-45. 文一総合出版, 東京.
- 吉倉智子, 2011. ニホンウサギコウモリ. コウモリの会編, コウモリ識別ハンドブック (改訂版): 40-41. 文一総合出版, 東京.
- Zhang, S., Zhao, H., Feng, J., Sheng, L., Li, Z. & L. Wang, 2000. Echolocation calls of *Myotis frater* (Chiroptera: Hipposideridae) during search flight. *Chinese Science Bulletin*, 45 (18): 1690-1962.

分布北限域の利尻島に生息したバフンウニ

吾妻行雄

〒 981-8555 宮城県仙台市青葉区堤通雨宮町 1 番 1 号 東北大学大学院農学研究科

The Sea Urchin *Hemicentrotus pulcherrimus* Inhabited off Rishiri Island, Adjacent to the Northern Limit of Its Geographic Range

Yukio AGATSUMA

Graduate School of Agricultural Science, Tohoku University,
1-1, Tsutsumidori-Amamiya, Aoba, Sendai, Miyagi, 981-8555, Japan

Abstract. On October 25, 2012, one individual of the sea urchin *Hemicentrotus pulcherrimus* was collected in a bed of *Saccharina ochotensis* kelp off Oiso in Rishiri Island, northern Japan, adjacent to the northern limit of its geographic range. The sea urchin had matured ovary with the high gonad index of 20.6. The test diameter was 44.9 mm. Age determination indicated that this urchin corresponds to 2010-year class, which reach to four years of age a few months later. The growth rate was higher than those in other seaweed beds. These results suggest *H. pulcherrimus* has an ability to adjust to the environments in cold waters in northern Japan.

はじめに

近年、地球温暖化の進行にともなって海洋生物の高緯度への分布拡大がみとめられている。ウニ類では、オーストラリアアスナログンガゼ *Centrostephanus rogersii* がオーストラリア本土南東部から南部タスマニア島へ分布を拡大したことが報告されている (Ling *et al.*, 2008)。

バフンウニは福井県では越前ウニ、山口県では下関ウニとして、それぞれ 1600 年代および 1800 年代より瓶詰め加工されてきた銘品として知られている (吾妻, 2001)。本種の地理的分布は九州南部から北海道南部と記載されていた (重井, 1995)。しかし、1990 年代のはじめに、本種の分布がこれまでの北海道南西部日本海から北部日本海の礼文島まで拡大したことが明らかにされた (Agatsuma & Hoshikawa, 2007)。北部太平洋のレジームシフトと同期して、日本海においても水温が高く推移した

1989 年、1990 年、1991 年の連続した 3 年級群の加入によって地理的分布の拡大がもたらされたことがわかった。小樽市忍路湾においては、これら卓越した 3 年級群が 1990 年から 1992 年に出現し、2005 年までに 1995 年と 1996 年にも顕著な出現がみとめられている (Agatsuma & Hoshikawa, 2007)。以後、本種が継続して分布しているか否かは明らかでない。そこで、分布の北限域に位置する利尻島において生息を確認し、生息個体の生殖巣の発達と体成長速度を既往の知見と比較して北方域への適応の有無を考察する。

調査時期、調査地および調査方法

2012 年 10 月 25 日に、利尻島利尻富士町大磯沿岸 (45° 14' N, 141° 10' E) の水深 1.0 ~ 1.5 m のリシリコンブ優占群落において、素潜りにて任意にバフンウニを採集した。採集したバフンウニの

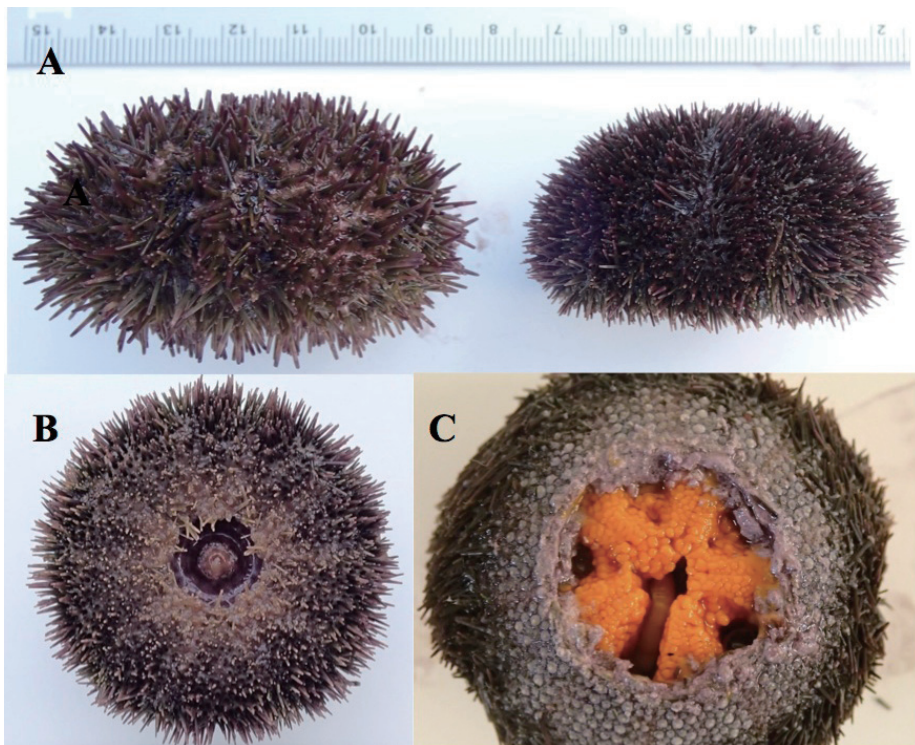


図1. 利尻島大磯沿岸で採集したバフンウニ。A, 採集したバフンウニ (右) とエゾバフンウニ (左) ; B, 口側 ; C, 年齢査定のために肛門周辺の殻板を除いた反口側, 発達した卵巣が観察される。

Figure 1. *Hemicentrotus pulcherrimus* collected off Oiso in Rishiri Island. A, *H. pulcherrimus* (right) and *Strongylocentrotus intermedius* (left); B, oral side of *H. pulcherrimus*; C, aboral side of *H. pulcherrimus* excluding the test plate around annus for age determination. Developed ovary is observed.

殻径と体重を、それぞれ、ノギスおよび電子天秤で測定した。生殖巣をスプーンとピンセットを用いて取り出し、キムタオルで表面の水分を除去した湿重量を測定し、生殖巣指数 (生殖巣重量×100/体重) を求めた。生殖巣の発達段階は Agatsuma & Nakata (2004) にしたがって、未成熟期、成熟期、放出期の3段階に肉眼により判別した。また、生殖巣から滲出する配偶子より雌雄を判別した。加熱した生殖板に年1回形成される黒色帯数 (Jensen, 1969; 川村, 1973; Agatsuma & Nakata, 2004) によって年齢査定し、産卵期を冬季から春季 (Agatsuma, 2013) とする満年齢で表した。調査時期の水温は北海道栽培漁業振興会社による利尻町杵形の観測値を参照した。

結果

リシリコンブ優占群落から1個体のバフンウニを採集した (図1)。その殻径は44.9 mm, 体重は35.9 gであった。生殖巣重量は7.4 gであり、生殖巣指数は20.6であった。また、生殖巣の発達段階は卵が滲出する雌の成熟期に相当した。年齢査定の結果、2010年に出生した満3歳の個体であり、数ヶ月後に満4歳にいたることがわかった。

考察

2012年10月下旬の水温は利尻町杵形では13.9°Cであった。バフンウニは水温が15°C以下に低下すると成熟を開始する (Sakairi *et al.*, 1989) ことから、採集したバフンウニの生殖巣が成熟していたことに対応していた。

これまで調べられたバフンウニの年齢と殻径の関係において、小樽市忍路湾のホンダワラ属褐藻群落で1989年から1991年の加入群が満3歳で31.1 mm、満4歳で37.2 mmと最も成長が速かった (Agatsuma & Nakata, 2004)。これに対して利尻島で採集した個体は、数ヶ月後に満4歳にいたる個体であり、その成長は著しく速いことがわかった。また、生殖巣指数の年間最高値は、忍路湾のホンダワラ属群落、宮城県女川湾小型海藻群落 (Agatsuma *et al.*, 2006)、宮城県牡鹿半島のアラメ群落 (Agatsuma *et al.*, 2012) で、それぞれ25.0, 18.5ならびに18.8である。したがって、利尻島で採集された個体は生殖巣も量的に充分発達していたことを示す。

バフンウニは産卵に向けて生殖巣を量的に発達させるために、11月から3月の冬季の低水温下において深所の無節、有節サンゴモ群落から浅所の小型海藻群落あるいはコンブ目褐藻アラメ群落へと索餌移動する (Agatsuma *et al.*, 2006, 2009)。胚がブルテウス幼生に発育できる水温範囲はエゾバフンウニが4~20°C、キタムラサキウニが10~22°Cに対して、バフンウニは5~23°Cとサハリンまで分布するエゾバフンウニ同様に下限水温が低い (Fujisawa & Shigei, 1990)。さらに、遺伝学的にも両種は近縁であると報告されている (Biermann *et al.*, 2003)。利尻島で採集されたバフンウニの極めて速い成長率、生殖巣の量的発達とこれらの既往の知見は、バフンウニが北方域への分布拡大とその後の適応を可能にしていることを示唆していると考えられる。

謝辞

利尻島への訪問に懇切なるご配慮をいただいた利尻町立博物館の佐藤雅彦氏およびバフンウニの採集に際して多大なご協力をいただいた宗谷総合振興局産業振興部利尻地区水産技術普及指導所の武田榮所長に深甚なる謝意を表す。

本研究は平成24年度利尻島調査研究事業の助成を受けて実施された。

参考文献

- 吾妻行雄, 2001. ウニ グルメの水産学1. 本川達雄編, ヒトデ学 棘皮動物のミラクルワールド: 177-198. 東海大学出版会. 東京.
- Agatsuma, Y., 2013. *Hemicentrotus pulcherrimus*, *Pseudocentrotus depressus*, and *Heliocidaris crassispina*. In Lawrence J.M. (ed.), *Sea Urchins: Biology and Ecology*: 461-473. Elsevier, Amsterdam.
- Agatsuma, Y. & H. Hoshikawa, 2007. Northward extension of geographic range of the sea urchin *Hemicentrotus pulcherrimus* in Hokkaido, Japan. *Journal of Shellfish Research*, 26: 629-635.
- Agatsuma, Y. & A. Nakata, 2004. Age determination, reproduction and growth of the sea urchin *Hemicentrotus pulcherrimus* in Oshoro Bay, Hokkaido, Japan. *Journal of the Marine Biological Association of the U. K.*, 84: 401-405.
- Agatsuma, Y., H. Hazama & H. Arakawa, 2009. Limited recovery of the kelp *Eisenia bicyclis* after population reduction of the sea urchin *Hemicentrotus pulcherrimus* and *Anthocidaris crassispina* on Kii Peninsula, southwestern Japan. *Journal of Shellfish Research*, 28: 939-946.
- Agatsuma, Y., N. Toda, M. Ogasawara, J. Kinoshita, M. Watanabe, T. Matsui & E. Inomata, 2012. Growth and gonad development of the sea urchin *Hemicentrotus pulcherrimus* in an *Eisenia* kelp bed in the Oshika Peninsula, northern Japan. *Zoosymposia*, 7: 225-230.
- Agatsuma, Y., H. Yamada & K. Taniguchi, 2006. Distribution of the sea urchin *Hemicentrotus pulcherrimus* along a shallow bathymetric gradient in Onagawa Bay in northern Honshu, Japan. *Journal of Shellfish Research*, 25: 1027-1036.
- Biermann, C. H., B. D. Kessing & S. R. Palumbi, 2003. Phylogeny and development of marine model species: stronglycentrotid sea urchins. *Evolution & Development*, 5: 360-371.
- Fujisawa, H. & M. Shigei, 1990. Correlation of

- embryonic temperature sensitivity of sea urchins with spawning season. *Journal of Experimental Marine Biology and Ecology*, 136: 123–139.
- Jensen M. L., 1969. Age determination of echinoids. *Sarsia*, 37: 41–44.
- 川村一広, 1973. エゾバフンウニの漁業生物学的研究. 北水試報告, 16: 1–54.
- Ling, S. D., 2008. Range expansion of a habitat-modifying species leads to loss of taxonomic diversity: a new and impoverished reef state. *Oecologia*, 156: 883–894.
- Sakairi, K., M. Yamamoto, K. Ohtsu & M. Yoshida, 1989. Environmental control of gonadal maturation in laboratory-reared sea urchins, *Anthocidaris crassispina* and *Hemicentrotus pulcherrimus*. *Zoological Science*, 6: 721–730.
- 重井陸夫, 1995. ウニ形亜門. 西村三郎編, 原色検索日本海岸動物図鑑 II:538-552. 保育社, 大阪.

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 -

風間健太郎¹⁾・小杉和樹²⁾・佐藤雅彦³⁾

¹⁾ 〒468-8502 愛知県名古屋市長天白区塩釜口 1-501 名城大学農学部, 日本学術振興会特別研究員

²⁾ 〒097-0401 北海道利尻郡利尻町杵形字富士見町 日本野鳥の会道北支部

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

Annual Dynamics of a Black-tailed Gull Colony on Rishiri Island: Estimated Population from 2005 to 2013 and Moving of the Colony after 2010

Kentaro KAZAMA¹⁾, Kazuki KOSUGI²⁾ and Masahiko SATO³⁾

¹⁾JSPS postdoctoral fellow, Faculty of Agriculture, Meijo University,

1-501 Shiogamaguchi, Tenpaku, Nagoya, Aichi, 468-8502, Japan

²⁾Do-hoku branch of Wild Bird Society of Japan, Fujimi-cho, Kutsugata, Rishiri Is., Hokkaido, 097-0401 Japan

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

Abstract. Annual variation in the numbers and distribution of nests of the Black-tailed Gull, *Larus crassirostris*, were examined on Rishiri Island, Northern Hokkaido, Japan, from 2005 to 2013. Nesting numbers increased substantially in 2006 (39,000 nests), were maintained until 2008, and then decreased drastically in 2009 (17,000 nests). After 2010 the colony in the Oiso area had disappeared, and a new colony had formed in the Shinminato area.

はじめに

ウミネコ *Larus crassirostris* は日本国内で繁殖する中型のカモメである。利尻島では 1987 年に利尻町新湊の牧場に大規模なコロニー（集団営巣地）が形成されて以来（小杉, 1991）、移動をくり返して、2004 年時点では利尻富士町の大磯地区に形成されている（小杉ら, 2005）。本報では、2005 年から 2013 年までの本島のウミネコ推定飛来数の推移を報告するとともに、2010 年に生じた既存コロニーの縮小・消失と新たな場所へのコロニーの移動について報告する。

材料と方法

調査は利尻島北西部にある利尻富士町大磯地区（図 1）にあるウミネココロニーで、コロニーの位置と面積、営巣数、営巣環境および産卵状況の把握を目的とし、調査時期は産卵後期から孵化直前となるよう毎年 5 月下旬から 6 月下旬に行った（表 1）。2011 年以降はコロニーが利尻町新湊地区（図 1）に移動したため、同地にて同様の調査を行った。

営巣数調査は北海道宗谷支庁および日本野鳥の会道北支部が 2000 年以降 2004 年まで用いた次のような方法を踏襲した（北海道宗谷支庁地域政策部環境生活課, 2002；小杉ら, 2005）。ウミネコが飛

来した場所で産座の有無を確認し、産座が密集する区域を囲む多角形（“小コロニー”）を設定し、その頂点の緯度経度を簡易GPS（エンペックスおよびガーミン社）で測量した。通常、小コロニーの境界は植生や岩などにより明確であったが、境界付近に数個から十数個の産座がまばらに形成されることもあった。こうした区域では、点在する産座全てを多角形に包含するように頂点を設定し測位した。これらの測点を用いて小コロニーの面積を求めた。

次に、多角形の頂点から小コロニーを横断するように基線を数本設定し、その基線に沿って幅2m（片側1m）×長さ10mのトランセクト（帯状の横断標本地）毎の巣数、一腹卵数、および営巣環境を調べた。営巣環境は、地上高50cm以上のササ地、50cm以下のササ地、草地（ササ以外の草本）、岩場に分類され、トランセクト内で最も産座が多かった場所の環境を記述した。小コロニーごとにトランセクト（20 m²）あたりの巣密度の平均値を求め、それらを小コロニーの面積に乗じて営巣数の推定値とした。繁殖個体数は営巣数の2倍とした。コロニーに飛来した非繁殖個体の割合は不明であるが、過去の方法（小杉ら、2005）と統一してその割合を繁殖個体数の30%とし総飛来個体数を推定した。

他の小コロニーから隔離し（隣接小コロニーから

100m以上離れている）、かつその面積が小さい（およそ1000 m²以下）小コロニーは“飛び地”として扱った。飛び地では、全ての産座が含まれる四角形を設定し、その辺の長さを実測して面積を算出するとともに、全巢の一腹卵数を数えた。

2012年の全ておよび2013年の一部の場所については、私有地への立ち入りや付近住民からの要望に配慮し、営巣地へは立ち入らずに周囲から産卵状況を観察した。

結果及び考察

1. 2005年～2009年までの営巣状況

2005年以降、2006年をピークに2008年まで、営巣数と推定飛来数はそれまでよりも1.5～2倍高く推移した（表1、図3）。この間、大磯コロニーは北側に拡大した（図2a中D）。また、2006年以降は道道沿いの伸縮式防雪柵の設置工事ともない出現した裸地に新たに大規模な飛び地が形成された（図2a中b1）。その他、コンブの干場造成目的で形成されたと思われるササの刈り込み地に新たな小コロニーが形成された（図2a中A2）。また中央部の小コロニー（図2a中B1）の面積が拡大した。一方、この間合計営巣地面積は大幅に拡大することではなく（表1）、大磯コロニーは一定の範囲内に安定して形成された。こうした営巣数の増加理由は不明であるが、ウミネコの繁殖開始時期の主要な餌であるオキアミやイカナゴ等の資源量の増加と関連している可能性があった。営巣数が高く推移した時期には一腹卵数が大きくなった（表1）。また、北海道大学による繁殖モニタリング調査によると、この期間にはウミネコの繁殖開始時期が早く卵体積も大きかった（風間健太郎、未発表データ）。一腹卵数や卵体積の増大は、ウミネコの産卵期の餌資源量が豊富であったことを示唆する。

2009年には一転して営巣数と推定飛来個体数は半減した（表1、図1）。小コロニーや飛び地の分布に大きな変化は無かったものの、それぞれが小さく分割されたり面積が縮小したりし、コロニー全体の面積も縮小した（表1）。この個体数減少の理由は不明であるが、北海道大学によればこの年の産卵

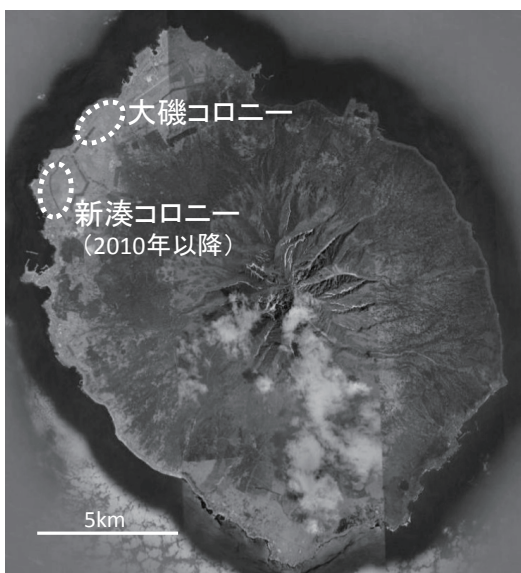


図1. 利尻島におけるウミネココロニーの位置。

表1. 各年の調査実施日と営巣状況

年	調査日	場所	営巣数 ± 95%信頼 限界	営巣地面積 (m ²)		トランゼ クト数					一腹卵数別巣数					営巣環境別面積 (m ²) と巣数 ²				
				合計	小コロニー ¹	飛び地 ¹	0	1	2	3	4	5	平均 一腹卵数	草地	50cm以上・50cm以下 のササ	岩場				
2005	6/6	大磯	21448 ± 71922.2	77019	71040 (5)	5979 (6)	171	613	666	1028	57	0	0	0	1.22	400 (153)	1960 (175)	580 (484)	480 (159)	
2006	5/31	大磯	39029 ± 10630.2	108347	105910 (5)	2437 (7)	237	335	314	1302	298	1	0	0	1.70	1080 (469)	1980 (119)	1140 (815)	540 (301)	
2007	5/22	大磯	35878 ± 6314.5	76447	61660 (9)	14787 (9)	213	1572	782	2803	588	18	1	1	1.43	940 (529)	1060 (60)	1660 (1089)	600 (188)	
2008	5/23	大磯	30178 ± 6661.5	77495	65630 (11)	11865 (11)	253	2123	820	2766	588	13	3	3	1.30	1200 (733)	1720 (229)	1380 (1081)	720 (455)	
2009	6/12	大磯	17907 ± 6749.8	45998	43460 (17)	2538 (13)	256	1883	316	468	27	0	0	0	0.49	1480 (650)	1600 (222)	1560 (1116)	440 (153)	
2010	6/9	大磯	8833 ± 3049.7	31373	28142 (11)	3231 (15)	141	1412	87	61	3	1	0	0	0.14	1240 (307)	580 (154)	860 (406)	140 (41)	
		新湊	3512 ± 862.7	8929	7907 (3)	1022 (3)	45	301	113	129	12	1	0	0	0.74	240 (181)	280 (40)	80 (49)	140 (63)	
2011	6/11	大磯	9720 ± 2076.2	19052	16712 (9)	2340 (12)	132	836	609	775	41	1	0	0	1.01	1060 (609)	300 (104)	1000 (669)	460 (125)	
		新湊	7203 ± 1013.0	18601	7518 (2)	11083 (19)	60	708	974	1195	145	6	1	1	1.26	460 (298)	180 (39)	320 (236)	60 (36)	
2012 ³	6/24	新湊			(1<)	(1<)	0													
2013 ⁴	6/14	新湊	11978 ± 6966.9	10325	9358 (1<)	967 (5<)	5	33	66	62	4	0	0	0	1.22	0 (0)	0 (0)	80 (121)	20 (7)	

¹ 括弧内に小コロニーおよび飛び地数を示した² 営巣環境は小コロニーのみを調査し、巣数は括弧内に示した³ 営巣地への立ち入り調査を一切行っていないが周辺からの観察により営巣を確認した⁴ 営巣地の一部のみ立ち入り調査、その他は周辺からの観察により営巣を確認した、飛び地の全巣計数は実施しなかつたため営巣数は小コロニーのみの結果を示した

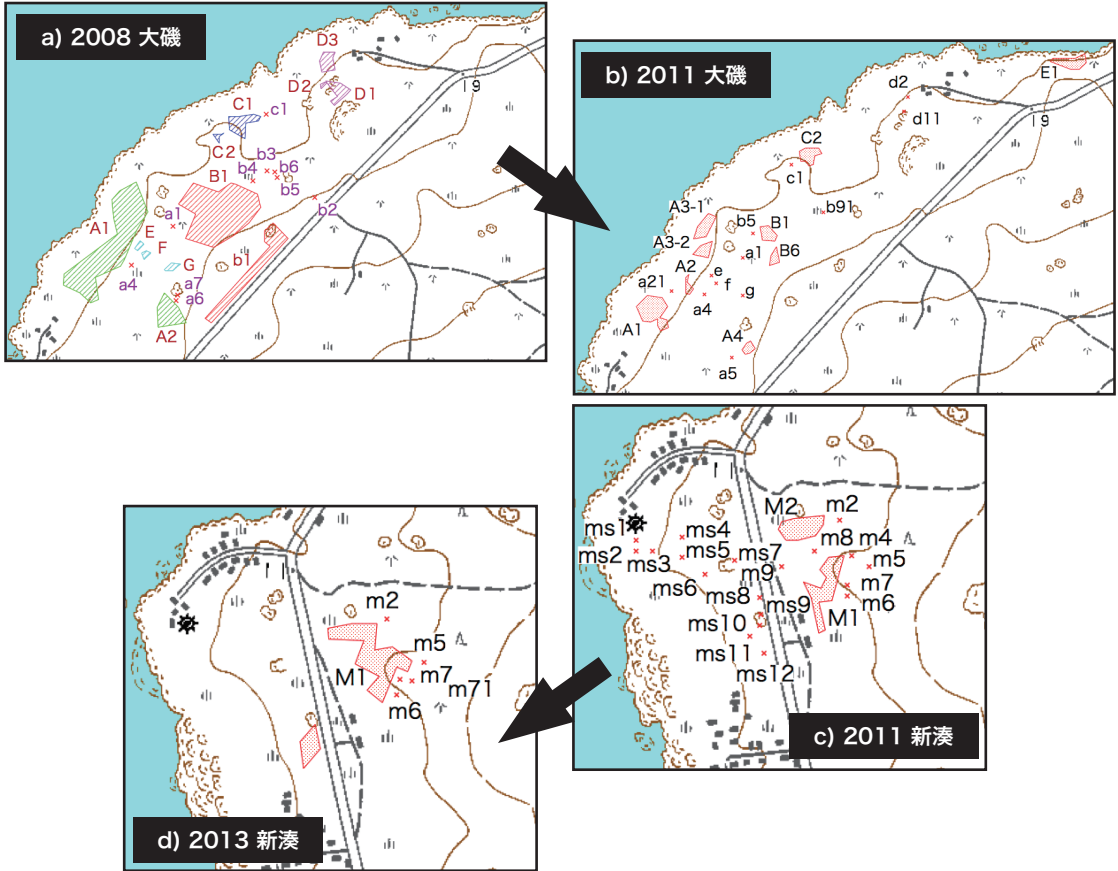


図2. 大磯コロニーおよび新湊コロニーにおける小コロニーと飛び地の分布の変遷。代表的な3年分 (a: 2008年, b: 2011年, c: 2011年, d: 2013年) を示す。図中の斜線もしくは網点塗りつぶし範囲が小コロニー, ×印は飛び地を示す。数値地図25000 (地図画像) 「稚内」 (国土地理院) をもとに作成。

開始時期は例年よりも10日近く遅れ、卵体積も小さかったことから、繁殖開始時期の餌資源が乏しかった可能性があった。ただし、本年においては、産座数を正しく確認できずに営巣数や面積を過小に評価した可能性もあった。同大学の調査によれば、この年はカラスによる卵捕食率が非常に高く、産まれた卵のほとんどが捕食にあった。本調査でも確認された産座のおよそ7割に卵はなかった (表1)。造巣期や求愛期の観察によれば飛来数や定着エリアの面積は前年とはほとんど変化がなかった。それにもかかわらず推定個体数が大幅に減少したことは、繁殖初期に卵捕食にあった巣が早々に親鳥に放棄され、本調査時に産座痕が消失していたことに因った可能性は否定できない。

北海道大学によれば、2009年は孵化率と孵化後のヒナの生存率が低く、巣立ちに成功した巣はほとんど無かった。6月下旬以降、大磯コロニー南側の一部 (図1a中A1およびA2, または図1b中A1およびA4) を除くほぼ全ての巣は親鳥に放棄された。6月初旬から、大磯コロニーを放棄した親鳥の一部と見られる個体が1987年から2000年までコロニーが形成されていた新湊地区の森原牧場 (小杉ら, 2005; 図1) に着陸し日中滞在するようになった。7月上旬に立ち入り調査したところ、産卵は確認されなかったものの産座は多数形成されており、翌年以降のコロニーの移動が懸念された。

2. 2010年と2011年における大磯コロニーの縮小・

消失と新湊コロニーの形成

2010年の大磯コロニーでは、前年から営巣数と営巣地面積が半減した(表1)。巣の分布は前年と概ね変化しなかったものの、それぞれの面積が縮小した。本年からは北海道大学による繁殖モニタリング調査は行われなかったため、営巣数調査の時期を決定するために事前に何度かコロニーへの立ち入り調査を行った。その結果、5月18日に中央部の飛び地(図2b中e付近)で産卵が確認された。しかしその後6月1日まで立ち入り調査を行ったが産座の形成は進むものの、卵のある産座の数が増加することはなかった。前年同様にカラスによる卵捕食が盛んだったものと思われた。本調査時には全体の90%の産座には卵がなかった(表1)。前年同様、本年も捕食によって放棄された産座を正しく確認できずに営巣数や面積を過小に評価した可能性があった。

大磯コロニーが縮小する一方で、2009年から見られた新湊地区森原牧場へのウミネコ飛来・定着は4月23日から確認された。牧場の敷地内の牧草地やササ原に小コロニーと飛び地がそれぞれ3つずつ形成され、3500ほどの営巣が確認された(表1)。

しかしこのコロニーにおいても卵が無い巣の割合が54%にものぼり(表1)、カラスによる卵捕食が盛んであったか、新規コロニーのため本格的な繁殖行動が開始されていない可能性もあった。また、この年には利尻富士町鴛泊のペシ岬や利尻町久連の人面岩でのウミネコ数つがいの繁殖も確認され、今後の更なるコロニーの移動や分散が懸念された。

2011年も前年と同様に、大磯と新湊にコロニーが形成された。大磯コロニーでは事前の立ち入り調査を実施し、5月24日に南側の小コロニー(図2b中A2)で捕食されたとみられる卵殻を発見、5月31日に同小コロニーと中央部の飛び地(図2b中e)で産卵を確認した。大磯コロニーの営巣数は前年と同程度であったが、小コロニーと飛び地ともにその数は減少し、面積も縮小した(表1)。前年まで最も北側に位置していた小コロニー(図2a中D)は産座痕のみが残る飛び地へと縮小したが、更に北側(空港方面)に小コロニー(図2a中E1)が形成された。卵が無い巣は前年に比して減少したが、依然として37%の産座には卵が無く、カラスによる卵捕食が盛んであったことに加え、営巣地縮小による繁殖活動の衰退が示唆された。北海道大学によ

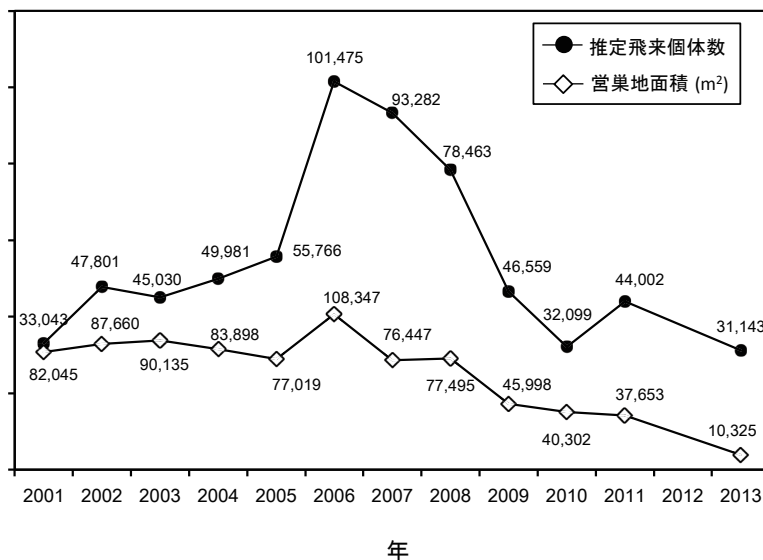


図3. ウミネコ推定飛来個体数と営巣地面積の変遷。2005年以降は本調査による推定、それ以前は小杉ら(2005)より引用した。2010年以降は大磯および新湊コロニーの合計を示す。2013年は立ち入り調査をコロニーの一部のみにて実施したため参考値となる。

る観察によれば、7月20日時点で営巣が継続されていたのは南側の一部の小コロニーのみ（図2a中A1およびA4）であり、その他の巣は全て放棄されていた。

新湊コロニーでは3月24日に上空で群飛が確認された。コロニーは牧場敷地内だけでなく、道道をはさんで海側のササ原にも形成された（図2c）。5月下旬頃からは、一部の漁師によって定着を阻止するための漁網が海側の岩場やササ原などに設置された。新湊コロニーの営巣数と面積は前年から倍増した（表1）。大磯コロニーとは対照的に卵が無い巣の割合は23%と少なく（表1）、この地区での卵捕食率の低さや繁殖活動の活発さがうかがえた。北海道大学による観察によれば、7月20日時点で新湊コロニーの全体でヒナが確認されており、多くの巣が繁殖成功に至ったと考えられた。また、本年には利尻町仙法志御崎公園の岩上、御崎漁港岸壁、および利尻富士町金崎の岩上斜面に5～10巣の営巣が確認された。

3. 大磯コロニーが消失した2012年以降

2012年には大磯コロニーは完全に消滅した。6月24日の営巣数調査の時点で、この地区に定着している個体は観察されなかった。踏査によると、前年に出現した最も北側の小コロニー（図2a中E1）、および道道をはさんで山側のササ原内の岩上に数個の産座痕および卵殻が確認された。その後7月29日時点においても定着個体は確認されなかった。

新湊コロニーには前年と同規模の営巣地が形成され、森原牧場敷地内および道道をはさんで海側のササ原には小コロニーと飛び地が多数点在した。周辺からの観察によれば、6月24日の調査時にヒナの孵化が見られ、7月29日時点では巣立ち間際まで成長したヒナがこのコロニー全体で多数観察された。その一方で、6月中旬には付近の数十羽のカラスの飛来が観察され、この地区においても卵捕食がある程度進んでいた可能性があった。前年同様に営巣妨害用の漁網設置が行われ、新湊地区のコンブ干場には反射素材の防鳥テープの設置、防鳥効果を期

待した音声の再生のほか、鳥よけの凧が上げられるなど、付近の住民による様々な営巣妨害や飛来防止対策がとられた。また、この年金崎の営巣は確認されず御崎公園と御崎港での営巣も2巣ほどに減少したが、6月から7月にかけて利尻町の栄浜神社裏のササ原内の岩上にウミネコ数羽の定着が観察された。

2013年の大磯地区では、5月初旬頃には道道をはさんで海側と山側のササ原内の岩上に着陸するウミネコが観察され、6月14日には南側の小コロニー跡地（図2b中A1）で産座を10個程度確認したが、それ以降7月15日までに定着は確認されなかった。

新湊コロニーには森原牧場敷地内と海側のササ原内に前年までと同規模の営巣地が形成された（図2d）。森原牧場の敷地内のみ踏査を行った結果、踏査範囲がコロニーの一部に限られていたにもかかわらず、営巣数は2011年の1.7倍程度と見積もられた（表1）。ただし、本年における調査では設定されたトランセクト数が5個のみと少なく、営巣数の推定誤差も大きかったため（表1）、過去の推定結果と単純に比較することはできない。繁殖期間を通して多数のカラスの飛来が観察されたが、卵が無い巣の割合は20%と低く、また調査時には全体の1%程度の巣で孵化が見られ、繁殖活動が順調に進行していることがうかがえた。海側のコロニーを周囲から観察したところ、道道沿いに40m×40mほどの小コロニーが形成されていた（図2d）。6月下旬から開始された道道沿いの伸縮式防雪柵の設置工事により、この小コロニーの一部は消失したが、残った巣では7月15日には巣立ち間際のヒナが多数観察された。この年においても、漁網や防鳥テープの設置、凧あげの他、新たに3機の音声再生装置が設置されるなど、営巣妨害や飛来防止対策が盛んに行われた。

4. ウミネコ営巣地の今後と課題

2010年に生じたコロニーの移動には餌資源の減少とカラスによる卵捕食が複合的に関与していると考えられた。餌となるオキアミやイカナゴの資源量は年ごとに大きく変動する上（Kazama *et al.*,

2008), 上述のように新湊コロニーにおいても多数のカラスの飛来が観察されているため, 今後再びコロニーが別の地域へ移動する可能性はある. 新湊コロニーは住宅地に近く, 周辺にコンブの干場が複数存在するため, かつてと同様に付近住民の生活環境の悪化や漁業被害が懸念されている(北海道宗谷支庁地域政策部環境生活課, 2002). さらに道道に近接する同コロニーでは, 親鳥のほか巣立ち間際のヒナの道路への侵入が度々観察されており, 交通事故の発生も懸念される. こうした事情から, 今後もウミネコの営巣状況を継続して把握する必要がある. しかしながら, 現在ボランティアで行われている営巣数調査は人数確保が困難な状況にあり, 調査人数の不足による調査努力量(踏査箇所やトランセクト設置数)の減少やそれにとまなう計数誤差の増大が課題となっている. また, 新湊地区では, 糞散布が助長される恐れから, 立ち入りによる営巣地の攪乱を避けるように付近住民から要望が出されるなど, 営巣地調査が実施しにくい状況にある. 今後は, 調査手法の改善もしくは簡素化が必要だろう.

野外調査では杉村直樹氏, 村山良子氏, 佐藤里恵氏, 岡田伸也氏, 前田裕三子氏, 長雄一氏, 山本貴之氏, 西島徹氏, 平田和彦氏, 藤井英紀氏, 高原英生氏, 有櫛まゆみ氏, 宮本誠一郎氏, 綿貫豊氏, 新

妻靖章氏, 大林利弘氏, 永江友也氏, 森拓通氏, 大野なゆ氏, 佐々木信宏氏, 小関ますみ氏, 賀勢朗子氏, 石橋亮介氏, 渡辺敏哉氏, 山澤玉木氏, 田中加世氏, 木村幹子氏, 酒井一明氏, 田中遊山氏, 福田敬之氏, 水谷友一氏, 倉沢康大氏, 岩本麻未氏にご協力いただいた. これらの方々に深謝する.

参考文献

- 北海道宗谷支庁地域政策部環境生活課, 2002. 平成13年度海鳥と共生する地域づくり事業報告書. 北海道宗谷支庁, 155pp.
- Kazama K, N. Tomita, M. Ito, Y. Niizuma, M. Takagi & Y. Watanuki, 2008. Responses in breeding behaviour of Black-tailed Gull *Larus crassirostris* to different marine environments. In Okada, H., Mawatari, S.F., Suzuki, N. and Gautam, P. (eds.), *Proceedings of International Symposium "The Origin and Evolution of Natural diversity"*: 215-220. Sapporo.
- 小杉和樹, 1991. 利尻島におけるウミネコの繁殖地. 利尻研究, (10): 57-64.
- 小杉和樹・杉村直樹・佐藤雅彦, 2005. 利尻島におけるウミネコの集団繁殖地について(1) - 2002-2004年における推定総個体数の推移 -. 利尻研究, (24): 29-35.

利尻町立博物館 平成 24 年度活動報告 (2012 年 4 月～ 2013 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 24 年度のあゆみ

5 / 1 博物館常設展示公開開始
 5 / 24 ギボシ沼調査開始～ 9 / 28
 6 / 8 第 1 回利尻町博物館協議会
 6 / 13 チシマザクラ調査
 6 / 22 海鳥調査 (風間健太郎氏・名城大学)
 ～ 6 / 27
 8 / 12 利尻山地温調査(田村憲司氏・筑波大学)
 9 / 18 鬼脇寺島家所蔵近世文書調査～ 20
 10 / 16 利尻高等学校インターンシップ受入～ 18
 10 / 23 バフンウニ調査 (吾妻行雄氏・東北大
 学) ～ 10 / 25
 11 / 6 海鳥調査 (風間健太郎氏・名城大学)
 ～ 10
 12 / 1 冬季閉館
 2 / 7 平成 24 年度文化遺産を活かした観光・
 振興活性化事業「北からの麒麟獅子学
 事業」鳥取調査～ 10

表 1. 平成 24 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	5	0	0	5	33	14	47	52	8	
5	9	228	0	84	321	85	85	170	491	29	
6	1	662	0	153	816	47	72	119	935	30	
7	24	1,700	0	483	2,207	87	101	188	2,395	31	
8	104	2,209	0	92	2,405	100	91	191	2,596	31	
9	4	779	0	91	874	27	26	53	927	30	
10	0	390	0	0	390	17	39	56	446	26	
11	1	14	0	147	162	14	17	31	193	26	
12	0	1	0	0	1	0	0	0	1	1	
1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
2	0	8	0	0	8	11	1	12	20	2	
3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
計	143	5,996	0	1,050	7,189	421	446	867	8,056	214	

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
合計		30,250	342,428	890	79,013	9,672	32,696	495,427	6,745

3/13 利尻研究第32号発送

3/26 第2回利尻町博物館協議会

E. 入館者数

表1に平成24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14年度からの急激な減少傾向は平成19年度には収まり、年間8000人前後の入館者数で推移している。平成23年度との比較では727人の減少となり、主に団体一般客の減少が大きい。

表 3. 平成 24 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	46,000	旅費	83,000	備品購入費	0
給料	-	需用費	2,032,000	負担金補助及び交付金	42,000
職員手当等	-	役務費	350,000	公課費	0
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	4,695,000

表 4. 展示活動

種別	テーマ	期間など
館内展示	時雨音羽展	5-11 月.
	常設展示更新	自然史コーナーの各分野での改訂.
	トイレ展示	通年, 「利尻のワシタカ」「利尻の白い花(2)」, トイレ問題.
施設外展示	利尻の自然	通年, 杵形ミニビジターセンター. 改訂実施.
	「利尻の語り」展	通年, 特別養護老人ホーム・利尻町高齢者生活福祉在宅介護支援センター・高齢者共同生活施設ほか.
	「所蔵写真資料」展	年末年始. ふれあい保養センター.
	図書室ミニ展示	年 3 回, 「セミ」「ハマグリの化石」「歯のいろいろ」.
	図書まつり連動展示「本の中の利尻山」	9/19-25. 企画展示「思い出の利尻山」とあわせて, 利尻山に関する書籍の紹介コーナーを図書まつり期間に追加.
	企画展示「思い出の利尻山」	9/5-25. 昭和 44 年に実施された横浜市役所山岳会の利尻山登頂遠征記録写真の展示. 写真 35 点ほか. どんとロビー.
	第 41 回移動展示「利尻島の自然ニュース 2012」	①鴛泊フェリーターミナル 2/25 ~ 3/3, ②ホテル利尻 3/4 ~ 3/10, ③どんとロビー 3/11 ~ 3/17, ④仙法志郵便局 3/18 ~ 3/24.

F. 平成 24 年度博物館予算 (表 3)

2. 教育普及活動

A. 展示活動 (表 4)

展示活動については, 自然史関連の常設展示で各分野の情報更新が実施されたほか, 寄贈資料などに基づいた企画展示が行われた.

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り, その分, 練り込まれた活動プログラムにより, 参加者の満足度も高い. 近年は博物館本来の基礎活動の

見直しを行い, 資料に関わる活動の再検討に時間を割くことが多くなりつつある. そのため, 既存の普及講座に頼る面が多くなってしまい, 新しいプログラムの開発が進みにくい一因となっている. 資料に関する活動が, 将来的に普及講座の新しいプログラム開発や, さらには別の視点での普及活動に結びつくことができるよう, 検討していきたい.

C. 出版活動

<定期刊行物>

・博物館だより「リイシリ」

Vol. 31(4) ~ 32(3) 通巻 No.283 ~ 289

(年 7 回発行)

表5. 普及講座

月日	テーマ	場所	内容	講師	参加
5/6	春の探鳥会	森林公園	早朝探鳥会. 日本野鳥の会道北支部と共催.	学芸員, 支部員	19
6/16-17	フラワーソン	島内一円	植物開花調査会. 北海道新聞社主催の「北海道フラワーソン2012」に参加.	学芸員	13
7/28	コウモリ観察会	森林公園	コウモリ学習会と標識調査見学.	学芸員	15
10/24	講演会	博物館	「北海道日本海沿岸に分布拡大したバフンウニ」. 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.	吾妻行雄氏 (東北大学)	7
2/17	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	16
2/24	スノーシュー探鳥会	学校山	スノーシューを使った冬の自然観察会.	学芸員	18
3/17	標本講習会	博物館	標本概論と製標本講習会.	学芸員	6
未実施	探る◎小倉漁場日誌	利尻町交流促進施設どんと	明治39年(1906年)の小倉漁場日誌の解説	学芸員	-
未実施	探る◎明治14年「北海紀行」を読む	利尻町交流促進施設どんと	明治14年(1881年)に静岡県三島市から利尻島に渡った日誌	学芸員	-

- ・「利尻の語り(235)～(241)」広報りしり掲載
 - ・「博物館発利尻情報(全6回)」同上
 - ・「利尻研究ダイジェスト 第5号」(A4版6ページ)
 - ・「利尻研究 Rishiri Studies 第32号」
- 永田 幹・松本英宣・大吉五夫・大吉信子・坂井伍一・坂井俊子: 利尻島におけるクロツラヘラサギの観察記録
- 坂井伍一: 利尻島におけるハチクマの観察記録
- 田牧和広: 利尻島における鳥類の新分布の記録(2012年)
- 佐藤雅彦・佐藤里恵: 稚内市におけるコウモリ類の分布(2)
- 小杉和樹: 利尻島におけるベニバト *Streptopelia tranquebarica* の観察記録
- 小杉和樹・山澤玉木・佐藤雅彦: 利尻島におけるシロフクロウ *Nyctea scandiaca* の保護と観察記

録

- 五十嵐 博: 利尻島・礼文島・天売島・焼尻島・奥尻島の外来植物目録
- 佐藤雅彦・村山良子・佐藤里恵: 小平町におけるコウモリ類の分布
- 楠 祐一・佐藤雅彦: 2000年から2009年にかけて採集された利尻島産蛾類標本
- 佐藤雅彦: 利尻・礼文両島におけるトゲバネイソネジレオバエの分布
- 風間健太郎・宮本誠一郎・佐藤雅彦: 利尻島におけるチュウヒの観察記録
- 佐藤雅彦・河合久仁子・村山良子・前田喜四雄: 国内最北のホオヒゲコウモリ *Myotis gracilis* 出産哺育集団の記録
- 佐藤雅彦: 利尻島杵形港において捕獲されたアオイガイ

佐藤雅彦・志田祐一郎：杓形地区テムラス上の植物相（2）利尻島西部のテムラス上にみられるシダ類および種子植物

萩谷盛雄：北海道北部，利尻・礼文両島の多岐腸類（扁形動物門，多岐腸目）

和田一雄・藤田尚夫：北海道日本海側におけるトド・オットセイの漁業被害域分布と被害防除策：聞き込みによる実態調査を中心に

長谷部 真：天売島周辺の夜間の海上における海鳥の記録

平成 23 年度活動報告

<学芸員の執筆活動>

- ・ Hideo Hasegawa, Masahiko Satô, Kishio Maeda & Yoshiko Murayama. Description of *Riouxgolvania kapapkamui* sp. n. (Nematoda: Muspiceoidea: Muspiceidae), A Peculiar Intradermal Parasite of Bats in Hokkaido, Japan. *J. Parasitol.*, 98(5): 995-1000.
- ・ Takeo Yamauchi, Masahiko Satô, Takuya Ito, Hiromi Fujita, Nobuhiro Takada, Hiroki Kawabata, Shuji Ando, Akiko Sakata & Ai Takano. Survey of tick fauna and tick-borne pathogenic bacteria on Rishiri Island, off north Hokkaido, Japan. *International Journal of Acarology*, 39(1): 3-6.
- ・ 佐藤雅彦. 北海道におけるコウモリ寄生性トコジラミ. 森林保護, (328): 28-31.

<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。

- ・【利尻自然紀行 6】「山に咲く桜」
- ・【利尻島調査研究事業講座 10】「北海道日本海沿岸に分布拡大したバフンウニ」

D. その他の活動

<学芸員の館外活動>

西谷学芸課長

- ・ 仙法志小学校ふるさと学習指導 7/6, 7/19, 7/24,

8/23, 9/7, 10/26, 11/9, 11/16, 11/21, 11/28

- ・ 豊富町郷土研究会視察研修案内 6/28
- ・ 稚内学「近世の朝鮮人漂着とラ・ペルーズ」講師 11/17
- ・ 杓形小学校歴史講話 2/19

佐藤学芸係長

- ・ 教育研究会理科サークル 5/23, 7/11, 10/31
- ・ りしり発掘探検隊 6/9
- ・ 利尻富士町教育研究会実技研修会 6/20
- ・ 少年夏季野外体験学習（コウモリ観察 8/7, 外来種防除 8/8)
- ・ 僻地教育実習：野外実習 8/29
- ・ 日本哺乳類学会 2012 年大会. 佐藤ほか「北海道礼文島から得られた国内未記録のクビワコウモリ」 9/22
- ・ 利尻高校インターンシップ 10/17-18

3. 資料管理活動

自然史部門では、207 点の資料の追加があったほか、これまで手がつけられていなかった地学標本が RTMGEO として登録された。また、利尻山登山標識や山岳会資料などの寄贈が相次いだため、山岳資料を RTMRMt として登録を行った。資料の追加や登録が進む一方、収蔵庫などの保管場所については確保が難しく、今後、資料の整理や収集基準の見直しなどが必要とされる。

4. 調査研究活動

A. 利尻島調査研究事業

平成 24 年度は「分布北限域におけるバフンウニの生物学的特徴」（吾妻行雄氏：東北大学大学院農学研究科水圏植物生態学分野）が採択され、来島調査が 10/23～25 と行われた。10/24 には「北海道日本海沿岸に分布拡大したバフンウニ」と題した講演会が開催され、バフンウニとエゾバフンウニの試食や見分け方、近年の分布拡大などについての解説が行われた。

- B. 自然史系調査研究の概要（担当：佐藤雅彦）

各分野にまたがる調査として、2012年はギボシ沼の現地調査および聞き取り調査を実施した。ギボシ沼は利尻島南部の標高約540mにあるが、現在では道もなく、比較的高標高にあるため、姫沼やメヌシヨロ沼などの平地の沼と比較して、その基礎情報がほとんどなかった。そこで、5月から9月にかけて合計6回の踏査を行い、植生把握や検土杖による堆積物調査などを森林事務所などとの協力のもとに実施した。

この他、各分野の概要については以下のとおりである。

植物：新湊から種富地区にみられるテムラス上の植生調査が完了し、119種を報告した（佐藤・志田、2013）。

昆虫、その他の無脊椎動物：利尻および枝幸産のコウモリから採取された寄生性線虫 *Riouxgohvania kapapkamui* が新種として発表され、パラタイプは当館にて保管されることになった。利尻固有種とされてきたハエの1種トゲバネイソネジレオバエ *Thalassophorus spinipennis* の分布状況を利尻・礼文両島で調査し、礼文島にて初めて本種を確認した（佐藤、2013）。2012年10月に沓形港にてアオイガイ（カイダゴ科）の生体が捕獲され、当館にて標本が作成された。本事例と共にこれまでの本種の利尻、礼文、稚内における漂着例を収集し、報告を行った（佐藤、2013b）。

鳥類：利尻島西部におけるウミネココロニーについて、これまで実施していた個体数調査は諸事情のため実施できず、日本野鳥の会などと協力し

ながら概況の把握のみを行った（6/24）。利尻島未記録種としては、2011年に観察されたクロツラヘラサギ（永田ほか、2013）などのほか、稀種としてベニバト（小杉、2013）やシロフクロウ（小杉ほか、2013）の観察または保護記録が利尻研究に掲載された。なお、平成24年度における傷病鳥および死体の持ち込み件数は18件であった。

哺乳類：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継続された。「道北地域における翼手目調査」では、小平町において3種、稚内市において1種のコウモリの初確認を行った（佐藤ほか、2013c）。2011年に礼文島から得られたクビワコウモリ属のサンプルについては、これまで国内から得られていない種であり、学会にて発表を行った。ゴマファ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：昨年度失敗に終わった定点撮影装置を用いた利尻島内の雪形撮影は、バッテリーまわりの改善を行ったことで4月から6月までの連続撮影に初めて成功した。その一方、初冬では再び失敗に終わり、防寒対策などの課題が残された。筑波大学によって利尻山に設置されている地温計の交換に協力し、8/12に無事作業が行われた。

環境：利尻島の外来種については五十嵐博氏に協力し、その成果は利尻研究にて発表された（五十嵐、2013）。

■利尻研究へのご投稿について■

2013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 12 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。
- ・ 原稿はどのような形態のものでも受付けておりますが、本文など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・杉田美野里, 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, AgricultureCanada, 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33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 26 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33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 33 号

平成 26 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. 33 (2014. Mar.)

CONTENTS

Onuma H., T. Kondo & E. Yoshida: Seed Storage of Cultivated Poppy Closely Related to <i>P. fauriei</i>	1
Kakui K., S. Tomioka & H. Yamasaki: Tanaidaceans from Rishiri Island (Crustacea: Peracarida)	7
Nakashima T.: An Additional Record of White-throated Rock Thrush <i>Monticola gularis</i> in Hokkaido	13
Satô M. & Y. Kusunoki: Records of Psychidae and Adelidae from Rishiri Island, Northern Hokkaido	15
Tomioka S., H. Yamasaki, M. Ikoma & H. Kajihara: New Record of <i>Mediomastus opertaculeus</i> Tomioka, Hiruta & Kajihara, 2013 (Annelida: Polychaeta) from Rishiri Island.....	17
Tomikawa K.: First Records of Terrestrial and Freshwater Amphipoda (Arthropoda: Crusta- cea) from Rishiri Island, Northern Hokkaido, Japan	23
Satô M., Y. Murayama & R. Sato: Distribution of Bats in Rumoi, Northern Hokkaido.....	27
Satô M., K. Maeda, Y. Murayama & R. Sato: Utilization of Three Old Railway Tunnels by Bats in Esashi, Northern Hokkaido - Reports of Monitoring and Banding for Eleven Years -	35
Maeda K., Y. Murayama, M. Satô & T. Nakayama: Temperature Records in Two Tunnels Used by Bats at Esashi, Northern Hokkaido.....	53
Yoshida M.: A Record of <i>Lyrosoma pallidum</i> from Rishiri Island, Northern Hokkaido.....	65
Shimada D.: Free-living Marine Nematodes (Nematoda: Enoplida) from Reibun Island.....	67
Satô M. & M. Takahashi: Records of Bat Fleas from Hokkaido.....	73
Ishida M., A. Hoshino, Y. Sakamoto & S. Matsumura: Echolocation Calls of Bats Inhabiting Rishiri Island, Hokkaido, Japan	77
Agatsuma Y.: The Sea Urchin <i>Hemicentrotus pulcherrimus</i> Inhabited off Rishiri Island, Adjacent to the Northern Limit of Its Geographic Range	83
Kazama K., K. Kosugi & M. Satô: Annual Dynamics of a Black-tailed Gull Colony on Rishiri Island: Estimated Population from 2005 to 2013 and Moving of the Colony after 2010	87
Proceedings of Rishiri Town Museum (2012. Apr. - 2013. Mar.).....	95

Rishiri Town Museum

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