



HOKKAIDO UNIVERSITY

Title	ニュージーランド産Coleorrhyncha(鞘吻群)の生態的知見と採集方法
Author(s)	小川, 直記
Citation	Rostria : Transactions of the Hemipterological Society of Japan, 61, 1-8
Issue Date	2017-06-21
Doc URL	https://hdl.handle.net/2115/67192
Type	journal article
File Information	001_OCR.pdf



ROSTRIA

Transactions of the Hemipterological Society of Japan

ニュージーランド産 Coleorrhyncha (鞘吻群) の 生態的知見と採集方法

小 川 直 記¹

Biological notes and collecting method of Coleorrhyncha in New Zealand

Naoki OGAWA

Coleorrhyncha (鞘吻群) は、1 科 (Peloridiidae) のみで構成される半翅目の亜目である。半翅目の 4 亜目の中では最も種数が少なく、これまでに亜南極温帯地域 (チリおよびアルゼンチン、ニュージーランド、ニューカレドニア、オーストラリア東部) からわずか 17 属 36 種が知られているに過ぎない。その特徴的な分布様式から、ナンキョクブナ (*Nothofagus*) など同様の典型的な Gondwana 大陸遺存の要素を示す昆虫であると考えられている (BURCKHARDT 2009; LARIVIÈRE *et al.* 2011)。成虫は大きくとも体長 5 mm 程度にしかならない小型の昆虫で、成虫・幼虫ともにコケの中から得られることから、「moss bug」という英名が与えられている。ほとんどの種は飛ぶことができず、長翅型が知られているのは南米大陸に分布する *Peloridium hammoniorum* BREDDIN の 1 種のみである (BURCKHARDT 2009)。

以前はその扁平な体型とは裏腹にいわゆる「同翅亜目」の一員であるとされていたが (CARVER & GROSS 1991)、その後に異翅亜目との類縁関係が形態 (GRIMALDI & ENGEL 2005; FORERO 2008; BURCKHARDT 2009; FRIEDEMANN *et al.* 2014) や rRNA (WHEELER *et al.* 1993; CAMPBELL *et al.* 1995; OUVREARD *et al.* 2000) から示唆されている。その一方で、ミトコンドリア DNA (CUI *et al.* 2013; WANG *et al.* 2015) では異翅亜目との姉妹群関係は支持されておらず、ゲノム系統 (MISO *et al.* 2014) や翅基部構造 (YOSHIZAWA *et al.* 印刷中) などむしろ顎吻亜目との姉妹群関係を支持する結果も分子・形態の両面から提示されている。

¹ 北海道大学農学院昆虫体系学研究室

このように、Coleorrhyncha の系統的位置は現在に至るまで混乱しており、今なお半翅目の系統関係における大きな謎のひとつとして議論の渦中にある。しかし、その系統学上の重要性にもかかわらず、日本人研究者により採集・観察される機会は少ない。その原因として、日本人研究者の調査対象になりやすいアジア圏には分布しておらず馴染みがないこと、生息環境がコケの中とやや特殊で、特異的に狙わない限り採集が難しいことが考えられる。実際に、生体の観察例を日本語で紹介した例はほとんどなく、筆者の知る限り林 (1998) 以外にはないようである。また、詳細な観察・採集方法に関して詳細に言及した例は皆無である。

筆者は、2017 年 3 月の約 1 ヶ月間ニュージーランドに滞在し、北島のオークランド周辺と南島のほぼ全域で半翅目を中心として採集や生態の観察を行った。その際に 2 属 3 種の Coleorrhyncha を観察することができ、いくつかの知見が得られたため、その記録とともに報告を行う。また、比較的簡便と思われる採集法で一定の成果が得られたため、その手法についても紹介する。

ニュージーランドの Coleorrhyncha

ニュージーランド産 Coleorrhyncha に関しては LARIVIÈRE *et al.* (2011) に詳しい。どの種も主にコケの中、あるいはリターからの抽出で得られており、成虫は 12 月から 3 月までの期間に多く見られるようである。

ニュージーランドには 3 属 13 種の Coleorrhyncha が分布し、その全てがニュージーランドに固有である。飛ぶことができる種はならず、全ての種で後翅の消失が起こっている (LARIVIÈRE *et al.* 2011)。北島、南島の両島およびスチュワート島を含む周辺の一部離島に分布しているが、南島での分布は西海岸に偏っており東部には分布しない。これは、地史的な理由もさることながら、気候・植生が大きく関係しているものと思われる。すなわち、タスマン海から吹く高湿度の偏西風は南島をほぼ縦断する Southern Alps 山脈にさえぎられるため、東側には十分な降水がなく (TAIT *et al.* 2006)、Coleorrhyncha の生息に適した湿潤な森林が発達しないのであろうと考えられる。

採集方法

英名も示すように、Coleorrhyncha がコケから得られることは知られているが、一般的にはシフターでリターごと採集し、それをツルグレン装置やウィンクラー装置にかけて抽出するのが一般的なようである (LARIVIÈRE *et al.* 2011)。ただし、この方法は大掛かりな装置が必要なおうえ、抽出されるまでに一定の期間を要するため、短期間ごとの移動を伴うフィールドワークでは不向きである。今回、筆者は以下に示す方法を用いてフィールドで効率よく観察できたため、紹介したい。

1. コケを目の粗いピーティングネットの上でほぐす。この際、30 cm ほど上で揉むよ

- うにほぐしていき、ネットの上にリターが広範囲に散らばるようにする。
2. 円を描くようにピーティングネットを動かし、ネット上に落ちたりターを広げる。
 3. ネットを上下に優しく動かし、風圧でリターを吹き飛ばしていく。
 4. ネット上に残った *Coleorrhyncha* を注意深く探し、拾い上げる。

例えばタスマニアに分布する *Hemiodocus leai* は「1 mm 移動するのに 5-6 秒かかる」と紹介されているが (林 1998), 今回得られた各種も例に漏れず、観察した限りではほぼ同程度かそれ以下の速さでしか歩けないようであった。あまりの緩慢さと小ささのため、特にひっくり返るとほぼ静止して見え、一見すると死骸との区別が難しいほどである (よく観察するとゆっくりではあるが絶え間なく脚を動かしているため、実際には必死にもがいているものと思われる)。

このように、とても小さく目立つような動きもないため、通常の土ふるいのようにザルでより分けてトレー上で探そうとしてもリターにまぎれてしまって採集効率が著しく低くなってしまおうという問題がある。しかしその一方で、コケにしがみついて生活しているからか掴む力は強く、一度何かにしがみつくと多少の振動では離れないようであった。そこで、この習性を利用し、目の粗いピーティングネットにしがみつかせ、ゴミだけを取り除いて布の上に残すことで効率のよい発見ができるようになった。コケに生息する半翅目として本国にも産するマルグンバイ属 *Acalypta* (グンバイムシ科) が知られているが、この仲間も類似した習性を持ち、同様の手法で採集できるとのことである (友国 1983; 林, 私信)。生息域も系統関係も縁遠い両者が、似たような環境に生息し、形態だけでなく行動にまで共通点が見られることは非常に興味深い。

なお、今回使用したネットはチェコの KABOUREK (www.kabourek.cz) で販売されている「beating tray 0.8 m × 0.8 m」という製品で、ネット部分は「細目の洗濯ネット」として市販されているものとはほぼ同じ材質である (Fig. 1)。一般的にピーティングネットに用いられる布団用シートに比べると、軽くて水濡れに強い半面、網目が目立つため落ちてきた虫の視認性にやや難があるという欠点もあるが、*Coleorrhyncha* がしがみつくのにはちょうどいいらしく、この採集法には抜群の威力を発揮した。ちなみに、同行者が使っていたシート製ピーティングネットで同じ方法を試してみたが、15 回ほどの試行で 1 匹も採ることができなかったため、目の細かい布だとしがみつけないものと思われる。

観察記録

筆者は 3 月 6 日から 3 月 31 日までニュージーランドに滞在したが、3 月 16 日まで滞在していた北島では記録がある地域での採集を試みたにも関わらず観察することはできなかった。ただし、北島ではほぼ全ての日程で大雨が降り続いて活動自体が難しかったこと、前述した採集方法にまだ気づいていなかったことなど、十分な調査が行えなかったという事情があり、単純に遭遇できなかっただけという可能性が高い。一方の南島では、2ヶ所



Fig. 1. ビーティングネットにしがみつく *Xenophyes rhachilophus* の成虫.

(Mt. Aspiring National Park, Nelson Lakes National Park) で上記の採集法を試み、3種が観察できた。

以下に、観察できた各種についての記録と所見を述べる。採集できた地点は全てがほぼ純粋なナンキョクブナ林であったため、どの種も主にナンキョクブナ表面に着生したコケ群落から得られた。その宿主や生息環境などの選好性には種ごとに差があるようであるが、今回の調査では得られた種数も少なく、十分な観察ができたとはいえないため、本稿では知り得た情報のみを記述する。なお、同定は LARIVIÈRE *et al.* (2011)を参考に行い、種名や分布情報もこれに従った。

1. *Xenophyes rhachilophus* BURCKHARDT, 2011 (Fig. 1)

多数. 18-19. III. 2017. Blue Pools Walk, Mt. Aspiring National Park. Alt. 430 m.

南島の南西部から知られる種で、今回唯一多数 (50 頭以上) が観察され、幼虫も見ることができた。幼虫は様々な齢の個体が幅広く混ざっていた。ナンキョクブナなどの樹木の垂直面にマット状に着生している平らな紐状 (Fig. 2) や尻尾状 (Fig. 4) のコケからなる群落で見られ、より厚みのある群落に特に多かった。許可の関係上、持ち帰りは一部にとどめた。



Fig. 2. *Xenophyes rhachilophus* が多く確認された平らな紐状のコケの群落.



Fig. 3. *Oiophysa distincta* の成虫.



Fig. 4. *Xenophyes rhachilophus* と *Oiophysa distincta* の 2 種が採集された尻尾状のコケ群落 (画像中央左). 多くの樹木上にはこのように複数種のコケ群落がモザイク状に着生しているが, 全ての群落から *Coleorrhyncha* が得られるわけではなかった.

2. *Oiophysa distincta* WOODWARD, 1952 (Fig. 3)

1 ex. 18. III. 2017. Blue Pools Walk, Mt. Aspiring National Park. Alt. 430 m.

1 番最初に得られたのがこの種であったが, 1 匹しか得られず生態をつかむには至らなかった. 動きは前種よりもさらに緩慢であった. なお, 得られたのは Fig. 4 に示した尻尾状のコケで, 同じ群落から前種も得られたため, 厳密な棲み分けはしていない可能性がある. 前種と同じく, 南島の南西部から知られている.

3. *Oiophysa ablusa* DRAKE & SALMON, 1950

3 exs. 27–28. III. 2017. Mt. Robert, Nelson Lakes National Park. Alt. 880 m.

前種および前々種が得られたコケとは別種の房状のコケからなる群落から少数が得られた. 同種と見られるコケ自体は地面や木の根上の水平面普遍的かつ高密度に存在していたが, 本種は地上に露出したナンキョクブナの根の上に生えたコケからしか見いだせなかった. 南島の北端にのみ分布するようである.

謝 辞

本文の執筆に当たり、許可取得や調査実施にご協力いただいた R. A. B. LESCHEN (New Zealand Landcare Research), Shen JIAWEI (New Zealand Landcare Research), Lisa LOUGHLIN (New Zealand Department of Conservation), 吉田貴大 (九州大学), 金尾太輔 (京都大学), 日暮卓志 (千葉県立中央博物館), 伴 光哲 (株式会社環境指標生物), 執筆を勧めてくださり、また文献の提供をしていただいた山田量崇 (徳島県立博物館), 数多くの有用なアドバイスをいただいた林 正美 (東京農業大学) の各氏に御礼申し上げる。なお、本調査は日本学術振興会の補助 (特別研究員奨励費 15J03697) を受けて行った。あわせて感謝申し上げます。

Summary

This paper reports biological notes of three coleorrhynchan species, *Xenophyes rhachilophus* BURCKHARDT, 2011, *Oiophysa distincta* WOODWARD, 1952 and *O. ablusa* DRAKE & SALMON, 1950, in New Zealand, and introduces an easier collecting method for the insects with a beating tray.

引用文献

- BURCKHARDT, D., 2009. Taxonomy and phylogeny of the Gondwanan moss bugs or Peloridiidae (Hemiptera, Coleorrhyncha). *Deutsche Entomologische Zeitschrift*, **56**: 173–235.
- CAMPBELL, B. C., J. D. STEFFEN-CAMPBELL, J. T. SORESENSEN & R. J. GILL, 1995. Paraphyly of Homoptera and Auchenorrhyncha inferred from 18S rDNA nucleotide sequences. *Systematic Entomology*, **20**: 175–194.
- CUI Y., Q. XIE, J. HUA, K. DANG, J. ZHOU, X. LIU, G. WANG, X. YU & W. BU, 2013. Phylogenomics of Hemiptera (Insecta: Paraneoptera) based on mitochondrial genomes. *Systematic Entomology*, **38**: 233–245.
- FORERO, D., 2008. The systematics of the Hemiptera. *Revista Colombiana de Entomología*, **34**: 1–21.
- FRIEDEMANN, K., R. SPANGENBERG, K. YOSHIZAWA, & R. G. BEUTEL, 2014. Evolution of attachment structures in the highly diverse Acercaria (Hexapoda). *Cladistics*, **30**: 170–201.
- GRIMALDI, D. & M. S. ENGEL, 2005. Evolution of the Insects. 772 pp. Cambridge University Press, Cambridge.
- 林 正美, 1998. 第9回国際頸吻類学会に出席して. *Rostria*, (47): 67–75.
- LARIVIÈRE, M.-C., D. BURCKHARDT & A. LAROCHELLE. 2011. Fauna of New Zealand Number 67 Peloridiidae (Insecta: Hemiptera: Coleorrhyncha). 78 pp. Manaaki Whenua Press.
- MISOF B., S. LIU, K. MEUSEMANN, R. S. PETERS, A. DONATH, C. MAYER, P. B. FRANDSEN, J. WARE, T. FLOURI, R. G. BEUTEL, O. NIEHUIS, M. PETERSEN, F. IZQUIERDO-CARRASCO, T. WAPPLER, J. RUST, A. J. ABERER, U. ASPÖCK, H. ASPÖCK, D. BARTEL, A. BLANKE,

- S. BERGER, A. BÖHM, T. R. BUCKLEY, B. CALCOTT, J. CHEN, F. FRIEDRICH, M. FUKUI, M. FUJITA, C. GREVE, P. GROBE, S. GU, Y. HUANG, L. S. JERMIIN, A. Y. KAWAHARA, L. KROGMANN, M. KUBIAK, R. LANFEAR, H. LETSCH, Y. LI, Z. LI, J. LI, H. LU, R. MACHIDA, Y. MASHIMO, P. KAPLI, D. D. MCKENNA, G. MENG, Y. NAKAGAKI, J. L. NAVARRETE-HEREDIA, O. MICHAEL, Y. OU, G. PASS, L. PODSIADLOWSKI, H. POHL, B. M. von REUMONT, K. SCHÜTTE, K. SEKIYA, S. SHIMIZU, A. SLIPINSKI, S. ALEXANDROS, S. WENHUI, X. SU, N. U. SZUCSICH, M. TAN, X. TAN, M. TANG, J. TANG, G. TIMELTHALER, S. TOMIZUKA, M. TRAUTWEIN, X. TONG, T. UCHIFUNE, M. G. WALZL, B. M. WIEGMANN, J. WILBRANDT, B. WIPFLER, T. K. F. WONG, Q. WU, G. WU, Y. XIE, S. YANG, Q. YANG, D. K. YEATES, K. YOSHIZAWA, Q. ZHANG, R. ZHANG, W. ZHANG, Y. ZHANG, J. ZHAO, C. ZHOU, L. ZHOU, T. ZIESMANN, S. ZOU, Y. LI, X. XU, Y. ZHANG, H. YANG, J. WANG, J. WANG, K. M. KJER & X. ZHOU, 2014. Phylogenomics resolves the timing and pattern of insect evolution. *Science*, **346**: 763–768.
- OUVRARD, D., B. C. CAMPBELL, T. BOURGOIN & K. L. CHAN, 2000. 18S rRNA secondary structure and phylogenetic position of Peloriidiidae (Insecta, Hemiptera). *Molecular Phylogenetics and Evolution*, **16**: 403–417.
- TAIT, A., R. HENDERSON, R. TURNER & X. ZHENG, 2006. Thin plate smoothing spline interpolation of daily rainfall for New Zealand using a climatological rainfall surface. *International Journal of Climatology*, **26**: 2097–2115.
- 友国雅章, 1983. 日本産のマルゲンバイ属. 国立科学博物館専報, **16**: 145–154.
- WHEELER, W. C., R. T. SCHUH & R. BANG, 1993. Cladistic relationships among higher groups of Heteroptera: congruence between morphological and molecular data sets. *Entomologica Scandinavica*, **24**: 121–137.
- WANG Y., J. CHEN, L.-Y. JIANG & G.-X. QIAO, 2015. Hemipteran Mitochondrial Genomes: Features, Structures and Implications for Phylogeny. *International Journal of Molecular Sciences*, **16**: 12382–12404.
- YOSHIZAWA, K., N. OGAWA & C. H. DIETRICH, in press. Wing base structure supports Coleorrhyncha + Auchenorrhyncha (Insecta: Hemiptera). *Journal of Zoological Systematics and Evolutionary Research*. doi. 10.1111/jzs.12173.

(2017 年 5 月 17 日受領)