

シナノオオマルムネゴミムシダマシの生態に関する知見と諸考察

中野文尊

〒 501-3154 岐阜市岩田東 3-200

Knowledge and Discussions on the Ecology of *Nipponohelops ishikawai* Masumoto, Ando, and Akita, 2006

Fumitaka NAKANO

緒言

シナノオオマルムネゴミムシダマシ *Nipponohelops ishikawai* Masumoto, Ando & Akita, 2006 (図 1) は、ゴミムシダマシ科ゴミムシダマシ亜科に属する 1 属 1 種の日本固有種(属)で、日本産マルムネゴミムシダマシ族 Helopini の中では非常に大型の種である。本種の体長は 15.4–17.5 mm とされているが、低標高地の個体は大型化する可能性があることが言及されており、大きなものは体長 20 mm 程度になる(河路, 2017)。

本種は本州中部に分布し、晩春から初夏にかけて出現すると言われている(秋田・益本, 2016)。これまでに本種が記録されている地点の標高(記載のないものに関しては、採集地名から地図上で標高を推定)、および採集時期をまとめると、長野県・岐阜県・愛知県の標高およそ 500–1,300 m の範囲において、4 月から 7 月にかけて採集されている(Masumoto *et al.*, 2006; 河路, 2015; 秋田・益本, 2016; Nabozhenko & Ando, 2018)。なお、基準産地を含む長野県においては「生息環境(里山)が減少し、局所的で個体数も少ない」という理由から、本

種は絶滅危惧 II 類(VU)として長野県版レッドリストに新規追加された(長野県, 2015)。

生態的には、本種の成虫は夜間に活動し、広葉樹(アカガシ・イヌシデ・ケヤキ)や針葉樹(モミ・スギ)の大径木樹幹で採集されている例があるが(河路, 2015)、このように散発的に得られるという以外に詳しい生態は不明である。筆者は今回、愛知県における調査により本種の選好木と思われるものを発見したため、詳細な採集状況および諸考察とともに以下に報告する。加えて、本族の種が鞘翅外面に保有する特異な感覚器官について、本種を用いて検証を行い、その存在を確認したので新知見として付記しておく。

採集状況

今回の調査地である六所山は、愛知県豊田市の北部に位置する標高 611 m の内陸低山で、過去にシナノオオマルムネゴミムシダマシの採集記録がある(河路, 2015)。植生としてはスギ・ヒノキの植林のほか、アカガシ、ウラジロガシなどのカシ類、コナラやシデ類の群落で主に構成され、モミ・ツガ群落およびブナの小群が点在する。

筆者は 2018 年 5 月 17 日の夜間、樹皮の剥離した針葉樹立ち枯れ(以下、立ち枯れ)の樹幹にて、目線ほどの高さで静止する本種の♀個体を、翌月 6 月 9 日、同じ立ち枯れの高所部およそ 4 m に再び♀個体を発見した。この立ち枯れが本種の発生木であることを強く疑い、以降何度か調査をしたが、2018 年には追加個体を得るに至らなかった。

2019 年 5 月 17 日の夜間、立ち枯れに接しているカシ類枯死木の枝部(以下、隣接枯れ枝)の地表から 5 m 付近で本種の♀個体を採集した。5 月 25 日の午後 9 時半頃、立ち枯れの地上およそ 7 m 付近において 1 ♂ 2 ♀ の計 3 頭を同時に確認した(図 2)。網を取りに車へ戻った十数分の間に離れてしまったが、発見時には 3 個体のうち 1 ペアが交尾中であった。さらに、隣接枯れ枝および隣接する



図 1. シナノオオマルムネゴミムシダマシ *Nipponohelops ishikawai* Masumoto *et al.*, 2006 (左: ♂, 右: ♀, スケールバー: 10 mm)。

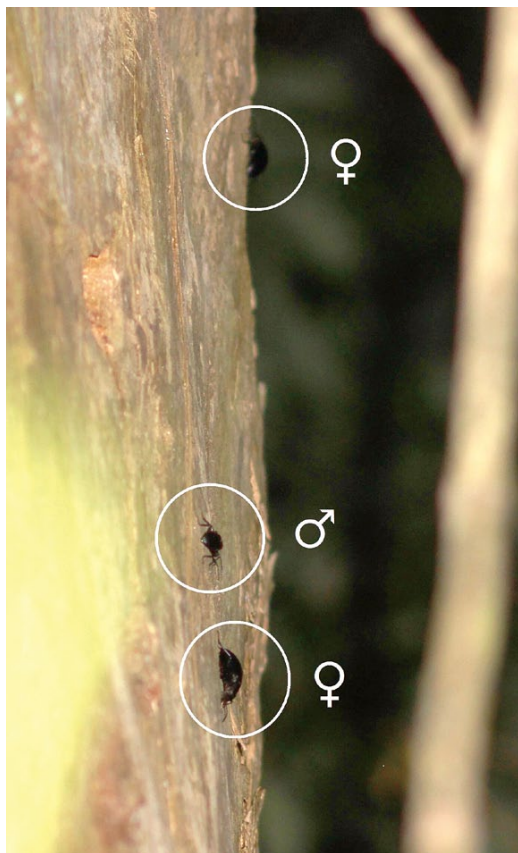


図2. ツガの立ち枯れ高所につく複数のシナノオオマルムネゴミムシダマシ。

サカキ生木の高所部（6–7 m 付近）から 2 雄♂を採集したほか、数十分後新たに立ち枯れ高所部に出現した 1 雄♂および隣接するサカキから 1 雌♀（矢崎氏採集）も採集され、そのほかにも立ち枯れに 2 個体が確認された（樹表の裂け目に逃げられ、採集には至っていない）。また、立ち枯れの根元付近では本種の死骸を 1 個体発見した。5 月 25 日の夜間調査（午後 9 時～午前 2 時半）の結果、立ち枯れおよびそれに隣接した木から合計 9 個体（目視確認 3 個体含む）の生体が確認され、さらにその 5 日後の 5 月 30 日には立ち枯れ高所で再び 1 雌♀が得られた。

本種が得られた立ち枯れおよびその隣接木の模式図を図 4 に示す。立ち枯れは樹高およそ 10 m、胸高直径 77 cm の大径木で、上端は上部開口型の樹洞になっている。洞が生じた樹幹部の強度が低下し、その部分で樹が折れたものと思われる。樹皮はほとんどすべてが脱落しているが、樹幹にわずかに残った樹皮片から、マツ科のモミあるいはツガであることが分かった。これら 2 種は本調査地に混生しているが、立ち枯れ下に堆積したリター



図3. 立ち枯れ表面でシナノオオマルムネゴミムシダマシの隠れ場所になっている穴（左：ヒゲナガカミキリの羽脱孔，右：オオゴキブリと思われる食痕）。

の葉形から、この立ち枯れをツガ *Tsuga sieboldii* と同定した。なお、隣接するサカキ生木は胸高直径約 18 cm でツガ立ち枯れから 2 m 程度の距離にあり、本種が茂った枝葉から立ち枯れへアクセスするのに適していると思われた。

記録

採集地はすべて愛知県豊田市坂上町 六所山であり、アルファベットは図 4 中のアルファベットに対応する。なお、表記のないものについては筆者採集・保管である。

A : 1 雌♀, 9. VI. 2018; 2 雄♂ 1 雌♀, 25. V. 2019 (図 1 左); 1 雄♂, 25. V. 2019, 矢崎耀一採集; 3 exs., 25. V. 2019, 目視確認; 1 雌♀, 30. V. 2019 (図 1 右), A' : 1 雌♀, 17. V. 2018; A'' : 1 ex. (死骸), 25. V. 2019.

B : 1 雌♀, 17. V. 2019; 1 雄♂, 25. V. 2019; 1 雌♀, 25. V. 2019, 矢崎耀一採集。

樹幹における行動

立ち枯れ表面にはヒゲナガカミキリと思われる羽脱痕（直径 1.5–2.0 cm、深さ 4.0–13.5 cm、図 3 左）やオオゴキブリが食い進んだと思われる穴（長径約 7 cm、短径約 1.5 cm、深さ 4.0–12.5 cm、図 3 右）のほか、樹木繊維に沿った裂け目が点在している。本種を採集する際、少し目を離れた間に姿を消す場合や、逆に、先ほどまでは居なかった個体が突如樹幹に出現するという場面があった。観察を続けた結果、前述のような樹表の穴や裂け目に入っていく様子が何度か確認できた。本種はこれらを

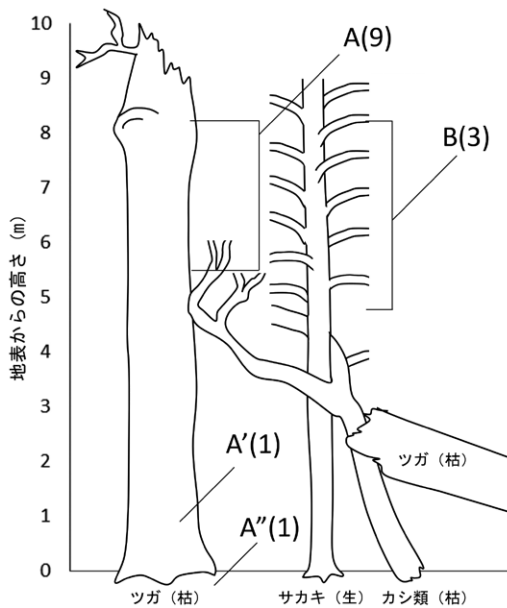


図4. シナノオオマルムネゴミムシダマシが得られたツガ立ち枯れとその隣接木の模式図。()内は確認された個体数の累計を示す。

隠れ場所にして、樹幹表面へと出入りしていると思われる。

本種を複数頭確認した2019年5月25日の日中調査では、立ち枯れ下部の目が届く範囲の裂け目や穴、および根本周辺のやや腐朽の進んだ部分にも本種は確認されなかった。夜間ではほとんどの個体が高所部で得られたことから、この立ち枯れにおいては高所部の樹幹表面の裂け目や穴に潜んでいる可能性が高いと考えられる。なお、同日の調査に同行してくださった森井隆文氏が、日没前にアカガシ生木の樹巻れの下から1♀を採集している。Helopiniの多くが昼間は土壤中に隠れているのに対し、*Helops* Fabricius, 1775の種は腐朽材中や古い巨木や切り株のはがれた樹皮下に隠れていると言われる(Nabozhenko & Keskin, 2017)。本種についても、分散した個体は日中このように樹木の巻れや樹皮下などに身を隠しているものと思われる。

シナノオオマルムネゴミムシダマシの選好木としてのツガ立ち枯れ

これまで散発的にわずかな個体しか得られていない本種が、同じ立ち枯れおよびその周辺において複数採集されたことは偶然とは考え難く、何らかの形でこのツガ立ち枯れに依存していることは間違いないと思われる。

Helopiniのほとんどの種は幼虫が土壤中で成長する一方で、*Deretus* Gahan, 1900や*Helops*など一部の種の幼虫は腐朽した枯死木に生息し、古く巨大な腐朽材を利用するものもいることが知られる(Hellrigl *et al.*, 2012; Purchart & Nabozhenko, 2012など)。幼虫が土壌性のものは腐朽材を必要としないため、高山帯の草地から砂漠や切り立った岩場まで幅広い環境に適応し進出している(Nabozhenko *et al.*, 2017)。森林性である本種の幼虫はおそらく腐朽材中で成長すると思われる、この立ち枯れが発生木となっている可能性が極めて高い。

一方、Helopiniの成虫の食性についてはほとんどの種が地衣類食であり、枝状や葉状の地衣類を摂食すると言われている(Nabozhenko *et al.*, 2016; Nabozhenko *et al.*, 2017など)。本種成虫も同様に地衣類を摂食するのであれば、体長14–20 mmの大型の種からなる樹枝状地衣類食者“helopoid”(Nabozhenko *et al.*, 2017)に該当する。立ち枯れの表面には、指に噛みつくほどの大あごをもつ本種(河路, 2015)がかじりつけるような目立った樹枝状地衣類は確認されなかった。

しかし、立ち枯れ表面に地衣類が確認されなかったのは、複数の個体により食べつくされてしまったことによるというケースを考慮する必要がある。例えば、同じく樹枝状地衣類食の“helopoid”である*Probiticus subrugosus* (Duftschmidt, 1812)は、♀1個体が*Physcia adscendens*の地衣体を1日当たり5 cm²近く消費することが報告されている(Nabozhenko *et al.*, 2016)。Helopiniが生息する場所で基質を覆う地衣類がモザイク状でとぎれとぎれになるのはその摂食によるものとされており(Nabozhenko *et al.*, 2017)、成虫の個体密度が高い場合や同じ木を毎年利用する場合は地衣類が食べつくされるだろう。また、Helopiniには地衣類のほかに樹幹に生えた緑藻類のプレウロコックス*Pleurococcus*を摂食するものも知られており(Green, 1951; Brendell, 1975など)、地衣類が確認されないからといって、摂食のために立ち枯れに集まっていたという可能性は否定できない。以上から、立ち枯れへの産卵行動を確認するまではこのツガ立ち枯れを発生木と断定することは避け、本種の選好木という扱いに留めておく。

Helopiniは種によってそれぞれ異なる垂直分布範囲を持っており、地域の植生の垂直分布(高度植生域)をある程度反映することが示唆されている(Purchart, 2012)。本種の場合、冒頭で述べた通り今までに記録されている採集地の標高がおおよそ500–1,300 mの範囲であり、ツガが分布する標高と

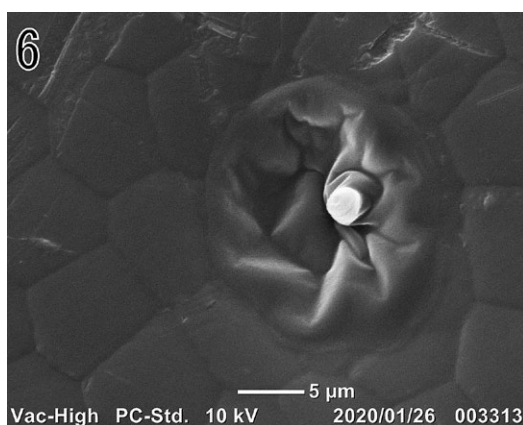
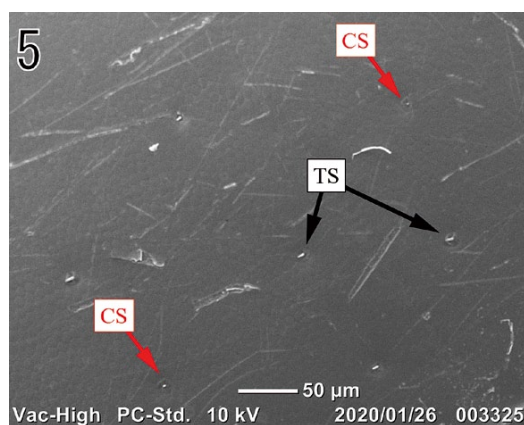


図 5-6. シナノオオマルムネゴミシダマシの鞘翅表面における感覚子の走査型電子顕微鏡 (SEM) 画像。5, 鞘翅表面における 2 種類の感覚子 (TS: 毛状感覚子 trichoid sensilla, CS: 窩状感覚子 coeloconic sensillum) の拡大図。

概ね一致するようと思われる。Helopini には成虫・幼虫ともに広食性の種が存在し (Nabozhenko *et al.*, 2017; Hellrigl *et al.*, 2012 など), 本種についても今後, ツガと近縁な種や同じマツ科のモミなどからも見出されるかもしれない。

鞘翅表面の感覚子について

ほとんどの昆虫は温度および湿度受容体を含む感覚子を触角に有しているが, Helopini はそれらを受容できる窩状感覚子を鞘翅上に持つ数少ない昆虫のひとつである (Nabozhenko *et al.*, 2016)。これにより Helopini の成虫は気温と湿度の変化に対して非常に敏感で, 温湿度の変化は Helopini の概日活動と空間分布に最も影響を与える要因であると言われる (Nabozhenko *et al.*, 2016)。

本種についても走査型電子顕微鏡 (SEM, JEOL 社製 JCM-5000 NeoScope 使用) を用いて鞘翅の表面を観察したところ, 通常の機械感覚を受容する毛状感覚子 (trichoid sensilla) と, 上述の窩状感覚子 (coeloconic sensilla) が確認された (図 5-6)。なお, これら感覚子については, 上記論文著者である Maxim Nabozhenko 博士に写真の確認および同定をしていただいた。鞘翅上に窩状感覚子を持つことから, 本種も気温と湿度の変化に非常に敏感であると考えられる。5-6 月に行った 13 回の夜間調査において, 本種を複数頭確認できたのはただ 1 度であった。Helopini の一部の種についてはある一定の温度・湿度範囲を超えると成虫が隠れ家へ戻ることが報告されており (Nabozhenko *et al.*, 2016), 本種についても好む気温・湿度の範囲が非常に限定的であることは想像に難くない。

まとめ

以上, シナノオオマルムネゴミシダマシがツガ大径木の立ち枯れを選好木として利用し, 発生木の可能性が高いことを報告した。また, 本種は鞘翅表面に窩状感覚子を有しており, 気温・湿度の変化に敏感であることが示唆された。本調査地においては数年前の間伐材搬出敷設に際し, 山稜を挟んで反対側の斜面で樹洞を有するアカガシ大径木などを含む樹木が多数伐採された。このように人為的攪乱の脅威に晒される場所においては, 大径木の伐採や林内の乾燥化に注意が必要である。

なお, 前述の通り気温と湿度は Helopini の生態における重要な要素であるため, 今後の調査では採集時の気温と湿度を測定することが望ましい。立ち枯れにおける選好部位が非常に高所ということもあり, 産卵状況, 選好部位の腐朽度や樹洞内の状況などの詳細な観察は困難であった。これらについては今後の課題とし, 何らかの方法で詳細な調査を行いたいと考えている。本報告を足掛かりとして今後各地において本種の観察例が増え, 更なる生態解明および保全の一助となることに期待する。

謝辞

本稿を作成するにあたり, 原稿をご校閲いただいた安藤清志博士 (愛媛大学), 問い合わせに応じていただくとともに示唆に富む種々のご教示をくださった Maxim Nabozhenko 博士 (Russian Academy of Sciences) に心よりお礼申し上げます。また, 走査型電子顕微鏡を使用させていただき, その使用方法を丁寧にご指導くださった柏木晴香氏 (名古屋市科学館) ならびに戸田尚希氏 (名古屋市), 2019 年

5月25日の調査に同行し貴重な採集データをご提供いただいた森井隆文氏（一宮市）ならびに矢崎耀一氏（長野市），記載論文をご恵与くださった秋田勝己氏（津市）に深謝申し上げる。

引用文献

- 秋田勝己・益本仁雄，2016. 日本産ゴミムシダマシ大図鑑．304 pp. むし社，東京．
- Brendell, M. J. D., 1975. Coleoptera family Tenebrionidae. Handbooks for the identification of British insects. vol. V, part 10. 22 pp. Royal entomological society of London, London.
- Green, J., 1951. The food of *Cylindronotus laevioctostratus* (Goeze) (Col., Tenebrionidae) and its larva. Entomologist's Monthly Magazine, 87: 19.
- Hellrigl, K., C. Deiaco, & G. Mörl, 2012. Zum Vorkommen der Helopini Latreille 1802 (Coleoptera: Tenebrionidae) in der Region Südtirol-Trentino (N-Italien). Forest observer, 6: 273–310.
- 河路掛吾，2015. セスジユミアシゴミムシダマシの採集記録．佳香蝶，67 (261) : 4.
- 河路掛吾，2017. セスジユミアシゴミムシダマシの採集記録の訂正．佳香蝶，69 (270) : 22.
- Masumoto K., K. Ando, & K. Akita, 2006. New or little-known tenebrionid species from Japan (Part 5) A new species belonging to a new genus (Coleoptera: Tenebrionidae: Helopini). Entomological Review of Japan, Osaka, 61: 33–38.
- Nabozhenko M. V., N. V. Lebedeva, S. V. Nabozhenko, & V. D. Lebedev, 2016. The taxocene of lichen-feeding darkling beetles (Coleoptera, Tenebrionidae: Helopini) in a forest-steppe ecotone. Entomological Review, 96 (1) : 101–113.
- Nabozhenko M. V. & B. Keskin, 2017. Taxonomic review of the genus *Helops* Fabricius, 1775 (Coleoptera: Tenebrionidae) of Turkey. Caucasian Entomological Bulletin, 13 (1) : 41–49.
- Nabozhenko M. V., N. V. Lebedeva, & S. V. Nabozhenko, 2017. Life forms and strategies of lichen-feeding darkling beetles (Coleoptera, Tenebrionidae: Helopini). Entomological Review, 97 (6) : 735–746.
- Nabozhenko M. V. & K. Ando, 2018. Subtribal, generic and subgeneric composition of darkling beetles of the tribe Helopini (Coleoptera: Tenebrionidae) in the eastern Palaearctic Region. Acta Zoologica Academiae Scientiarum Hungaricae, 64 (4) : 277–327.
- 長野県，2015. 長野県版レッドリスト（動物編）2015，無脊椎動物のカテゴリー変更・除外・新規追加の理由．<https://www.pref.nagano.lg.jp/shizenhogo/kurashi/shizen/hogo/kisyoyasei/redlist/documents/ch5.pdf> (2020年5月1日時点)．
- Purchart L., 2012. Biodiversity research of darkling beetles on Socotra Island. Part I. The genus *Deretius* Gahan, 1900 (Coleoptera: Tenebrionidae). Zootaxa, 3158: 57–68.
- Purchart L. & M. V. Nabozhenko, 2012. Description of larva and pupa of the genus *Deretius* (Coleoptera: Tenebrionidae) with Key to the larvae of the tribe Helopini. Acta Entomologica Musei Nationalis Pragae, 52 (Suppl. 2) : 295–302.

(2020年5月4日受領，2020年6月30日受理)

【短報】長翅型のキュウシュウカラヒメドロムシの初記録

ヒメドロムシ科甲虫は後翅の発達程度が異なる翅多型が知られている (Brown, 1987; Elliott, 2008). キュウシュウカラヒメドロムシ *Sinonychus tsujunensis* Yoshitomi & Nakajima, 2012 は熊本県上益城郡山都町愛藤寺を基準産地として記載されたヒメドロムシ科甲虫であり，九州地方の福岡県，大分県，長崎県，熊本県，鹿児島県で分布が確認されている (Yoshitomi & Nakajima, 2012; 吉富，2012; 築島，2016). 本種が属する *Sinonychus* 属の特徴の一つと

して，後翅が未発達であることがあげられる (Jäch & Boukal, 1995; Yoshitomi & Nakajima, 2007, 2012). 筆者は，発達した後翅を有する長翅型のキュウシュウカラヒメドロムシを採集したので，*Sinonychus* 属初の長翅型として報告する．採集個体は乾燥標本とし，解剖後は無水エタノールの液浸標本とした．標本は筆者が保管している．

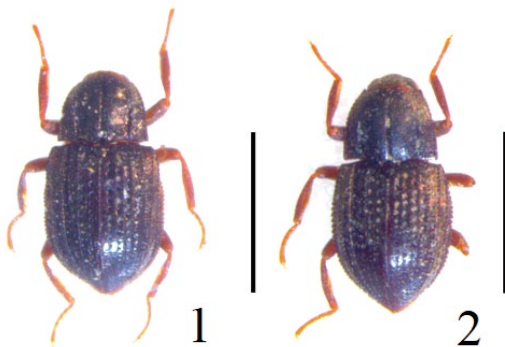


図1-2. キュウシュウカラヒメドロムシ. 1, 長翅型; 2, 短翅型 (スケールバーはともに 1.0 mm).



2 exs., 熊本県上益城郡山都町白藤, 17. IX. 2018, 吉田匠・保坂慎太郎採集, 吉田匠保管 (図1, 2).

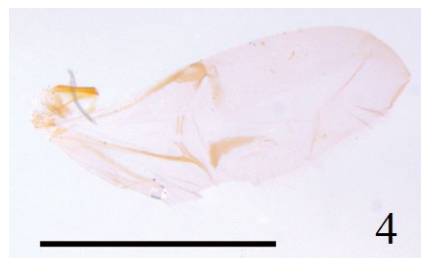


図3-4. 長翅型のキュウシュウカラヒメドロムシの後翅 (スケールバーは 1.0 mm).