

# 日本産タマキスイ科 Cybocephalidae (コウチュウ目)

久松定智

〒790-8566 愛媛県松山市樽味3丁目5番7号 愛媛大学農学部農生生態学研究室

## Notes on the taxonomy of the Cybocephalidae (Coleoptera)

Sadatomo HISAMATSU

### はじめに

筆者は主にケシキスイ科とその近縁科（ヒゲボソケシキスイ科、タマキスイ科）の分類・系統学的研究を行っている。これらの科の分類体系については、まだ完全ではないが筆者のホームページ（久松，2015）で公開しているので参照頂きたい。

さて、本稿ではあまり馴染みがないと思われるタマキスイ科について解説し、日本産種を筆者の論文（Hisamatsu, 2013）に基づいて紹介する。

### タマキスイ科とは

タマキスイ科とは、ヒラタムシ上科に所属する体長1 mmほどの微小甲虫である。体色は黒一色のものが多いが、頭部や前胸背板が黄色い種類（図1, 2）、全身や一部が金属緑色の光沢を持つ種類（図3）もある。体を自由に丸めることが出来るのが本科の特徴の一つだが、そのことからタマキノコムシモドキ科やタマキノコムシ科に間違われることもある。

### タマキスイ科の形態的特徴と生態について

主な形態的特徴は以下の通りである。成虫：1) 体長は1 mm内外、2) 体を自由に丸めることが出来る、3) 頭部は極めて幅広く、前胸背板とほぼ同じ幅、4) 腹部気門が5対、5) 跗節式4-4-4、6) metendosterniteはstalkを欠く、7) 触角は10～11節で、末端の2, 3節が球桿となる。幼虫：8) 大あごは摩砕部molarと大腮内葉prosthedaを欠く、9) 頭部にdorsal suturesを欠く、10) 腹部11節はpregomphiとurogomphiを欠く（Smith & Cave, 2006b; Cline *et al.*, 2014）等が主な特徴である。

本科は捕食性で、主にマルカイガラムシ科とカタカイガラムシ科を捕食する。その他、コナジラミ科、コナカイガラムシ科、ミカンハダニの捕食事例もある（Hisamatsu, 2013）。このような食性を生かし、一部の種は生物農薬としても利用されている（Smith & Cave, 2006b）。

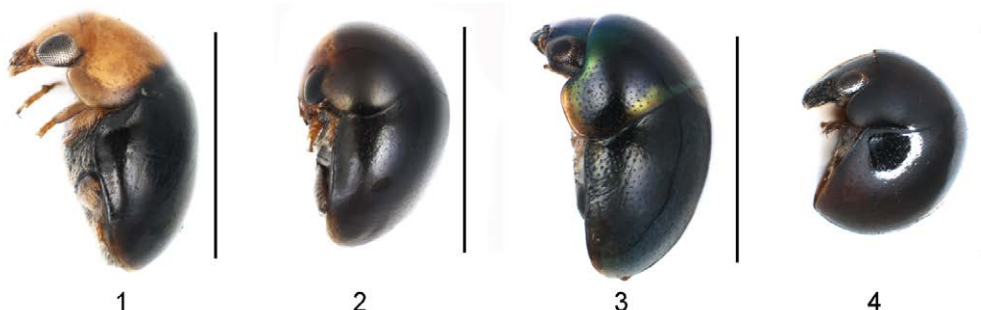
### タマキスイ科の分類学的な位置の変遷

タマキスイ科は、ケシキスイ科の1亜科として扱われたり（Jacquelin du Val, 1858; Murray, 1864; Horn, 1879; Crowson, 1967; Kirejtshuk, 1992, 1994, 2008; Jelínek & Audisio, 2007, Jelínek, *et al.*, 2010 ほか）、独立した科として扱われたり（Parsons, 1943; Audisio, 1993; Endrödy-Younga, 1962, 1968; 久松, 1985; Tian & Yu, 1994a, b; Yu & Tian, 1995; Tian & Peng, 1997; Tian, 2006; Smith & Cave, 2006a, b, 2007a, b; Hisamatsu, 2013 ほか）、その分類学的な位置は昔から議論されてきた。ここでは本科の分類学的な位置の変遷を解説する。

*Cybocephalus* 属はErichson (1844) により、ケシキスイ科の1属として記載された。その後、跗節式が4-4-4であることを根拠に、Jacquelin du Val (1858) により *Cybocephalus* をタイプ属として新亜科 ‘Cybocephalites. Group 4’ が創設された。一方、ケシキスイ科とは別の独立した科として扱ったのは Böving & Craighead (1931) による幼虫形態の研究からである。その後、ケシキスイ科との多数の形態的差異が判明してきたため、近年は独立した科として扱う研究者が多い。また、2014年に発表された分子系統解析（Bocak *et al.*, 2014; Cline *et al.*, 2014）によると、本科はnitiduloid lineage（ケシキスイ科、ヒゲボソケシキスイ科、Smicripidae）とは離れた分類群であることが示された。このように、形態的にも分子系統解析の結果からも、本科はケシキスイ科とは異なる独立した科として扱うのが妥当だと考えられる。

### タマキスイ科の研究史

*Cybocephalus* 属はErichson (1844) により創設されたのち、1800年代後半にはReitterやGrouvelleにより研究が行われた。1900年代中期以降はEndrödy-Youngaにより精力的に研究が進められ、旧北区の分類群（Endrödy-Younga, 1968）、エチオピア区（Endrödy-Younga, 1962, 1971）などで、多数の属や種が記載された。また、1990年代以降になる



Figs. 1–4. Lateral habitus of Cybocephalidae spp. 1, *Cybocephalus* (*C.*) *nipponicus* Endrödy-Younga; 2, *C.* (*C.*) *politissimus* Reitter; 3, *C.* (*C.*) *chlorocapitis* S-T. Hisamatsu; 4, *Pastillus eminentithorax* S-T. Hisamatsu. Scale bars = 1 mm.

と中国産種の研究 (Tian & Yu, 1994a, b; Yu & Tian, 1995; Tian & Peng, 1997; Tian, 2006 ほか) や、新北區の分類群についての研究 (Smith & Cave, 2006a, 2007a, b ほか) など、論文が次々と発表されている。新熱帯区は Sharp (1891) による研究のほか、Smith & Cave (2007b) などの研究がある。東洋区の研究は Kirejtshuk (1994), Tian & Ramani (2003) 以外には少なく、同地域からは今後も多数の未記載種が期待される。本科の幼虫については Böving & Craighead (1931), Hayashi (1978), Cline *et al.* (2014) などの研究がある。

#### 日本産タマクスイ科

日本産タマクスイ科については、1971年に Endrödy-Younga がキムネタマクスイを日本から記載して以降、この1種が知られるのみであった。その後筆者 Hisamatsu (2013) が再検討して2新種と1新記録種を認め、本種を含む2属4種にまとめた。以下に各種について説明する。

#### 1. キムネタマクスイ *Cybocephalus* (*Cybocephalus*) *nipponicus* Endrödy-Younga, 1971

(図1, 5, 9, 13, 16)

[形態] ♂の頭部と前胸背板 (図1) は通常黄色い。♀は黒一色。上翅の点刻は大きく、中央部で複眼の個眼よりも大きい。Median lobe (図13) は側面から見ると非常に細く、波打つように湾曲する。

[生態] 14種のマルカイガラムシ科の捕食例がある (Smith & Cave, 2007a)。ミカンハダニの捕食例もあるが、Tanaka & Inoue (1980) による飼育実験によると、ヤノネカイガラムシを与えられた♀は1個体につき3つの卵を産んだが、ミカンハダニを与えた場合には卵巣が発達せず卵を産むことはなかったという。このことからミカンハダニは本来の食性ではないことが示された。

[分布] アジア全域、ヨーロッパ南部、ミクロネシア、アメリカ東部、西インド諸島、日本 (本州、四国、九州、奄美)。

[備考] 分布は広いが、Endrödy-Younga (1971) や Tian (2006) によれば、東南アジア、南太平洋起源と考えられると言う。

#### 2. キガシラタマクスイ (新称) *Cybocephalus* (*Cybocephalus*) *politissimus* Reitter, 1898

(図2, 6, 10, 14, 17)

[形態] ♂は通常、頭部 (図2) のみが黄色い。上翅の点刻は小さく、中央部で複眼の個眼よりも小さい。Median lobe (図14) は側面から見ると非常に厚みがある。Tegmen (図6) の形状は地域差が著しい。

[生態] 台湾では *Aulacaspis yasumatsui* Takagi (マルカイガラムシ科) の捕食事例がある (Hisamatsu, 2013)。

[分布] ヨーロッパ、ロシア (シベリア、極東地域)、中国 (広東省)、台湾、日本 (本州、四国、九州、沖縄)。

#### 3. ニジムネタマクスイ (新称) *Cybocephalus* (*Cybocephalus*) *chlorocapitis* S-T. Hisamatsu, 2013

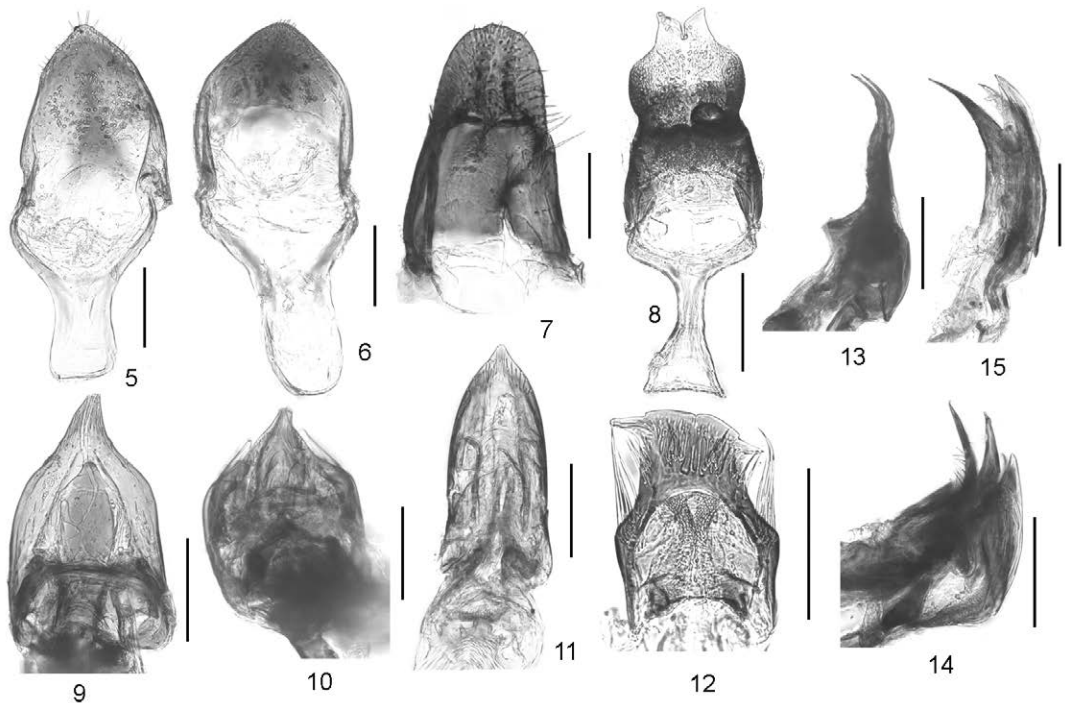
(図3, 7, 11, 15, 18)

[形態] 頭部と前胸背板の表面 (図3) には金属緑色の光沢があり、特に♂で著しい。前脛節は幅広く、外角は幅広く丸まる。

[生態] 不明。

[分布] 日本 (奄美、宮古島)。

[備考] 金属緑色の光沢がある体色や雌雄交尾器、前脛節の形状から、中国 (雲南省) から知られる *C.* (*C.*) *liui* Tian, 中国 (広東省) から知られる *C.* (*C.*) *chinensis* Yu, そしてヨーロッパから知られる *C.* (*C.*) *festivus* Erichson に近縁だと考えられる。



Figs. 5–15. Male genitalia of Cybocephalidae spp. 5, 9, 13, *Cybocephalus* (*C.*) *nipponicus* Endrödy-Younga; 6, 10, 14, *C. (C.) politissimus* Reitter; 7, 11, 15, *C. (C.) chlorocapitis* S-T. Hisamatsu; 8, 12, *Pastillus eminentithorax* S-T. Hisamatsu. 5–8, tegmen, ventral view; 9–12, median lobe, ventral view; 13–15, median lobe, lateral view. Scale bars = 0.1 mm.

4. クロタマクスイ *Pastillus eminentithorax* S-T. Hisamatsu, 2013 (図4, 8, 12, 19)

[形態] 体 (図4) は強く隆起し、ほぼ半球状、体色は雌雄ともに黒一色。触角は10節で、第1節は三角形に拡大し、第9, 10節が球桿となる。前胸背板の側縁は強く突出する。後基節間は狭く、腹部腹板第3節は、後基節間で非常に細くなる。後脛節は扁平で幅広い。

[生態] 不明。冬季にケヤキの樹皮下で越冬していた記録がある (大木, 2014)。

[分布] 日本 (本州, 四国, 九州, 西表島)。

[備考] ♂は非常に少ないようで, Hisamatsu (2013) では、合計21個体検視したうち、西表島の1個体 (ホロタイプ) のみだった。今後は飼育実験をして性比を確認したり、幼虫の記載を行いたいと思っているので、生体・乾燥標本ともにサンプルをご提供頂けると幸いである。

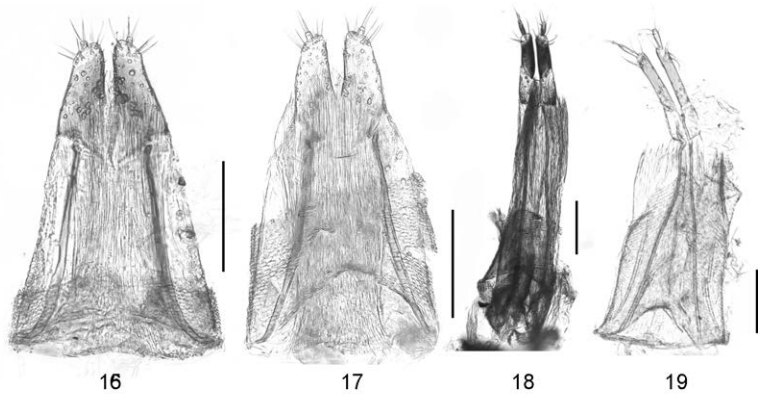
日本産タマクスイ科の種までの検索表

1. 複眼は腹面側からは見えない。後胸腹板は短く中胸腹板と同じ長さ。後基節間は幅狭く、腹部第3腹板は基部が尖る。触角は10

- 節。.....クロタマクスイ
- 複眼は腹面側からも見える。後胸腹板は長く中胸腹板よりも長い。後基節間は幅広く、腹部第3腹板は基部が丸まる。触角は11節。.....2
- 2. 頭部と前胸背板は金属緑色。.....
- .....ニジムネタマクスイ
- 頭部と前胸背板は金属緑色ではない。.....3
- 3. ♂の前胸背板は黄色。Median lobeは側面から見ると細い。上翅の点刻は大きく、中央部で複眼の個眼と同じ大きさ。.....キムネタマクスイ
- ♂の前胸背板は黒色。Median lobeは側面から見ると厚みがある。上翅の点刻は小さく、中央部で複眼の個眼よりも小さい。.....キガシラタマクスイ

世界のタマクスイ科の属

現在まで、世界からは、日本に分布する2属を含めて8属231種の現生種と、2属6種の化石種が知られる。このうちの1属は化石種3種だけからなる。本科のタイプ属の *Cybocephalus* 以外は、いずれも局所的に分布し、少数種が知られるだけである。その概要は以下の通りである。



Figs. 16–19. Female genitalia of Cybocephalidae spp. 16, *Cybocephalus* (*C.*) *nipponicus* Endrödy-Younga; 17, *C. (C.) politissimus* Reitter; 18, *C. (C.) chlorocapitis* S-T. Hisamatsu; 19, *Pastillus eminentithorax* S-T. Hisamatsu. Scale bars = 0.1 mm.

## 1. Genus *Cybocephalus* Erichson, 1844

1-1. Subgenus *Cybocephalus* Erichson, 1844: 本科の総種数の約89%を占める代表的な属（亜属）で日本から記録された3種を含めて極地を除く全生物地理区から205種の現生種が知られ、他に3種の化石種が始新世後期のBaltic amberから記載されている。

1-2. Subgenus *Theticephalus* Kirejtshuk, 1988：中東～コーカサス地方～アフリカ大陸北部にかけて10種（亜種を含む）が知られている。

2. Genus *Endrodiellus* Endrödy-Younga, 1962：マダガスカル産の1種のみが知られる。

3. Genus *Hierronius* Endrödy-Younga, 1968：カナリア諸島より3種が知られる。

4. Genus *Horadion* Endrödy-Younga, 1976：カロリン島とパラオ島に1種、アフリカから1種の計2種が知られる

5. Genus *Pastillodes* Endrödy-Younga, 1968：アフリカ北部より2種が知られる。

6. Genus *Pastillus* Endrödy-Younga, 1962：アフリカから3種が知られていたが、Hisamatsu (2013)により日本から新たに1種が記載された。

7. Genus *Pycnocephalus* Sharp, 1891：中米から南米に3種が知られる。

8. Genus *Taxicephomerus* Kirejtshuk, 1994：ベトナム産の1種のみが知られる。

9. Genus *Pastilloenicus* Kirejtshuk & Nel, 2008：始新世の琥珀（French amber）から得られた標本に基づいて、3種が記載された。

## 謝辞

本稿をまとめるにあたり、投稿を勧めて頂いた吉富博之博士（愛媛大学ミュージアム）にお礼申し上げます。

## 引用文献

- Audisio, P., 1993. Coleoptera Nitidulidae – Kateretidae. Fauna d'Italia. Vol. 32. Calderini Edizione, Bologna, xvi + 971 pp.
- Bocak, L., Barton, C., Crampton-Platt, A., Chesters, D., Ahrens, D. & Vogler, A.P., 2014. Building the Coleoptera tree-of-life for >8000 species: composition of public DNA data and fit with Linnaean classification. Systematic Entomology, 39: 97–110.
- Böving, A.G. & Craighead, F.C., 1931. An illustrated synopsis of the principal larval forms of the order Coleoptera. Entomologica Americana, 11: 1–351.
- Cline, A.R., Smith, T., Miller, K., Moulton, M., Whiting, M., Audisio, P., 2014. Molecular phylogeny of Nitidulidae: assessment of subfamilial and tribal classification and formalization of the family Cybocephalidae (Coleoptera: Cucujoidea). Systematic Entomology, 39: 758–772.
- Crowson, R.A., 1967. The Natural Classification of the Families of Coleoptera. E.W. Classey Ltd., Middlesex.
- Endrödy-Younga, S., 1962. Neue Cybocephaliden Gattungen aus der aethiopischen Region (Coleoptera, Cybocephalidae). Annales Historico-Naturales Musei Nationalis Hungarici, Pars Zoologica, 54: 271–277.
- Endrödy-Younga, S., 1968. Monographie der paläarktischen Arten der Familie Cybocephalidae (Coleoptera: Clavicornia). Acta Zoologica Academiae Scientiarum Hungaricae, 14: 27–115.
- Endrödy-Younga, S., 1971. Neue Ergebnisse bei der Bearbeitung der paläarktischen und orientalischen Cybocephalidae (Coleoptera: Clavicornia). Acta Zoologica Academiae Scientiarum Hungaricae, 17: 243–249.
- Erichson, W. F., 1844. *Cybocephalus*. Zeitschrift für Entomologie, 5: 441–445.
- Hayashi, N., 1978. A contribution to the knowledge of the larvae of Nitidulidae occurring in Japan (Coleoptera: Cucujoidea). Insecta Matsumurana, N. S., 14: 1–97.
- 久松定成, 1985. 原色日本甲虫図鑑 III. 佐々治寛之, 久松定成, 黒澤良彦 (編). 保育社, x + 500 pp, 72 pls.
- Hisamatsu, S-T., 2013. A review of the Japanese Cybocephalidae (Coleoptera: Cucujoidea). Zootaxa, 3616(3): 253–267.
- 久松定智, 2015. 個人ホームページ Clavicornia. URL <https://sites.google.com/site/nipponnokeshikisui/> (2014年12月6日アクセス)
- Horn, G. H. 1879. Revision of the Nitidulidae of the United States. Transactions of the American Entomological Society, 7: 267–336.
- Jacquelin du Val, P.N.C., 1858. Manuel entomologique. Genera des coléoptères d'Europe. A. Deyrolle, Paris.
- Jelinek, J. & Audisio, P., 2007. Nitidulidae Latreille, 1802. In: Löbl, I. & Smetana, A. (Eds.), Catalogue of Palaearctic Coleoptera. Vol. 4: Elateroidea-Derontoidea-Bostrichoidea-

- Lymexyloidea-Cleroidea-Cucujoidea. Apollo Books, Stenstrup, pp. 459–491.
- Jelinek, J., Carlton, C., Cline, A.R. & Leschen, R.A.B., 2010. Chapter 10.26. Nitidulidae Latreille, 1802. In: Leschen, R.A.B., Beutel, R.G. & Lawrence, J.F. (Eds.), Handbook of Zoology, Arthropoda: Insecta, Coleoptera, Beetles Morphology and Systematics. De Gruyter, Berlin, New York, pp. 390–407.
- Kirejtshuk, A. G., 1988. New taxa of the Nitidulidae (Coleoptera) of the East Hemisphere, Part. 2. Trudy Zoologicheskogo Instituta, Akademiya Nauk SSSR, Leningrad, 178: 62–97.
- Kirejtshuk, A.G., 1992. 59, 61. Sem. Nitidulidae-Blestyanki. In: Lehr, P.A. (Ed.), Opredelitel' nasekomykh Dal'nego Vostoka SSSR v shesti tomakh. Tom III. Zhestkokrylye, ili zhuki. [Key to the insects of the Far East of the USSR in six volumes. Vol. 3, Coleoptera]. Nauka, Sankt-Petersburg, pp. 114–209 (in Russian).
- Kirejtshuk, A.G., 1994. Novye vidy i zamechaniya po taxonomii zhukov-bestyanok (Coleoptera, Nitidulidae) Indokitaya i sopredel'nykh territorii. Chast'2 [New species and notes on taxonomy of nitidulid beetles (Coleoptera, Nitidulidae) of Indochina and adjacent territories. Part 2.]. Trudy Zoologicheskogo Instituta Rossiyskoi Akademii Nauk, 257: 92–127 (in Russian).
- Kirejtshuk, A.G., 2008. A current generic classification of sap beetles (Coleoptera, Nitidulidae). Zoosystematica Rossica, 17: 107–122.
- Murray, A., 1864. Monograph of the family of Nitidulidae. Part 1. Transaction of the Linnaean Society London, 24: 211–414.
- 大木 裕, 2014. 横浜市北部周辺におけるヒラタムシ上科・ゴミムシダマシ上科のコウチュウの記録その2. 神奈川虫報, (182) : 9–25.
- Parsons, C.T., 1943. A revision of Nearctic Nitidulidae (Coleoptera). Bulletin of Comparative Zoology, 92: 121–248.
- Sharp, D. 1900. Monotomidae In Biologia Centrali-Americana. Insecta, Coleoptera. II. Part 1 (ed. by F.D. Godman and O. Salvin), pp. 563–579. Dulau and Co., London.
- Smith, T. R. & Cave, R. D. 2006a. The Cybocephalidae (Coleoptera) of America North of Mexico. Annals of the Entomological Society of America, 99(5): 776–792.
- Smith, T.R. & Cave, R.D. 2006b. Pesticide susceptibility of *Cybocephalus nipponicus* and *Rhyzobius lophanthae* (Coleoptera: Cybocephalidae, Coccinellidae). Florida Entomologist, 89(4): 502–507.
- Smith, T. R. & Cave, R. D., 2007a. The Cybocephalidae (Coleoptera) of the West Indies and Trinidad. Annals of the Entomological Society of America, 100(2): 164–172.
- Smith, T. R. & Cave, R. D., 2007b. The Cybocephalidae (Coleoptera) of Mexico. Annals of the Entomological Society of America, 100(6): 839–849.
- Tanaka, M. & Inoue, K., 1980. Biology of *Cybocephalus nipponicus* Endrödy-Younga (Cybocephalidae) and their role as a predator of Citrus red mites, *Panonychus citri* (McGregor). Bulletin of the Fruit Tree Research Station D, 2: 91–110.
- Tian, M. & Peng, Z., 1997. Notes on the genus *Cybocephalus* Erichson from Hainan Island, China (Coleoptera: Cybocephalidae). Journal of South China Agricultural University, 18(1): 34–38.
- Tian, M. & Ramani, S., 2003. Description of a new species of *Cybocephalus* Erichson (Coleoptera: Cybocephalidae) from India feeding on the spiraling whitefly, with notes on its biology. Entomon, 28: 21–25.
- Tian, M. & Yu, G., 1994a. Deacription of two known and one new species of genus *Cybocephalus* Erichson of China. Natufal Enemies of Insects, 16(3): 119–122 (in Chinese with English title and summary).
- Tian, M. & Yu, G., 1994b. Two new species of the genus *Cybocephalus* from China (Coleoptera: Cybocephalidae). Entomologia Sinica, 1(3): 209–213.
- Tian, M., 2006. Checklist of the genus *Cybocephalus* Erichson (Coleoptera: Cybocephalidae) of China, with description of a new species from Yunnan Province. Zootaxa, 1202: 61–68.
- Yu, G. & Tian, M., 1995. Notes on the genus *Cybocephalus* Erichson from China (Coleoptera: Cybocephalidae). Entomologia Sinica, 2(1): 35–38.

(2015年1月8日受領, 2015年2月25日受理)



**Dam, M. H. Van, 2014. A simple, rapid technique for the inflation of the endophallus, with particular focus on the Curculionioidea (Coleoptera). Coleopterists Bulletin, 68(2): 263–268.**

**Dupont, S., B. Price and V. Blagoderov, 2015. IMP: The customizable LEGO® pinned insect manipulator. ZooKeys, 481: 131–138.**

**Ament, D.C., 2015. A modified cavity slide for temporary preparation and illustration of insect genitalia in glycerin. Zootaxa, 3918 (4): 599–600.**

最近になり, 上記の昆虫標本の観察方法に関する論文が出たので紹介する。

1本目は雄交尾器内袋の観察方法で, 細い注射針を用いて内袋を膨らます従来のやり方を少し発展させたものの紹介である。著者はこの方法で体長1mm程度のゾウムシの内袋も観察しているというのだから驚きである。2本目はLEGOを組み合わせて便利な標本の観察台を作ったという報告。3本目は交尾器などやや厚みのあるパーツを顕微鏡で観察する際に, 穴を空けたシリコンシートをスライドグラスに貼り付けて用いると便利だ, という報告。

1本目はともかく, 2本目と3本目はわざわざ報告するほどのものか, とも思うが, こういった細かい工夫も積極的に論文化することが現在求められていることなのかも知れない。

(吉富博之 愛媛大学ミュージアム)