

輸入植物から発見されたゾウムシ類（コウチュウ目ゾウムシ上科）の 分類群構成の変遷

源河正明¹⁾・吉武 啓²⁾

¹⁾ 神戸植物防疫所関西空港支所、²⁾ 独立行政法人農業環境技術研究所

Chronological Change of Taxonomic Composition of Exotic Weevils (Coleoptera, Curculionoidea) Intercepted by Japanese Plant Quarantine. Masaaki Genka¹⁾ and Hiraku Yoshitake²⁾ (¹⁾Kansaikuko Sub-station, Kobe Plant Protection Station, Senshukukonaka 1, Tajiri, Osaka 549-0011, Japan; current affiliation: Narita Sub-station, Yokohama Plant Protection Station, Tennamino 2159, Komaino, Narita, Chiba 282-0021, Japan. ²⁾National Institute for Agro-Environmental Sciences, Kannondai 3-1-3, Tsukuba, Ibaraki, 305-8604, Japan). *Res. Bull. Pl. Prot. Japan* **50** : 17-46

Abstract: 219 weevil specimens intercepted and stored intact undetermined at the Kobe Plant Protection Station were surveyed and analyzed for chronological change of dominant taxonomic groups, incorporating interception records of exotic weevils from 1960 to 2009. The Cryptorhynchinae and Molytinae were dominant up to 1970s and then decreased, while the Entiminae and Curculioninae have increased rapidly from 1990s. The restriction of log export and development of timber-processing industries in Southeast Asian countries were suggested to be a main factor in decrease of the former groups because those are composed mainly of wood borers. While increase in the latter groups, feeding mainly on live plants, was considered to be associated with growth in air cargo transportation of perishables, suggesting that these groups will become more important for Japanese plant quarantine in the future.

Key Words: Curculionoidea, Curculionidae, Curculioninae, Entiminae, Japanese plant quarantine

緒 言

ゾウムシ上科（コウチュウ目）は世界で6万種以上が知られる巨大分類群である。ほとんどのゾウムシ類は植物を食餌資源としており、多様な植物を生体や枯死体、腐朽体の各段階で利用し、根、茎、幹、葉、蕾、花、果実など食害部位も多岐に渡る(Morimoto *et al.*, 2006)。重要な農業害虫を数多く含んでおり、植物検疫上の重要性も高い分類群である。

輸入検疫では、木材や穀類、切り花、青果物、種苗類など非常に幅広い品目から多種のゾウムシ類が発見されており、神戸植物防疫所にも過去に捕獲された多数の個体が標本として保管されている。それらのうち貯穀害虫をはじめとする発見頻度の高い種は同定されている一方で、未同定のものも多数残されていた。今回、これらの未同定のゾウムシ類標本を対象として、同定を行うとともに年代別の分類群構成を解析することで、今後の植物検疫上重要となる分類群を特定することとした。

材料及び方法

神戸植物防疫所管内の輸入検査で1962年から2012年にかけて発見されたゾウムシ上科（キクイムシ科およびナガキクイムシ科を除く、以下同じ）のうち、未同定の219個体を対象として同定を行った。科および亜科の分類体系についてはAlonso-Zarazaga & Lyal (1999) に従った。

すべての標本について背面および側面の深度合成写真を撮影し、図版を作成した。写真撮影法はYoshitake(2011)に基づき、実体顕微鏡LEICA MZ APOに接続したデジタルカメラLEICA DFC490を使用し、深度合成には画像加工ソフトウェア LEICA APPLICATION SUITE Montage Ver.3.8を用いた。一部の大型種については、撮影にデジタル一眼レフカメラ Nikon D80 を使用し、深度合成にはフリーウェアのCombineZP(Hadley, 2010)を用いた。

また、1960年から2009年までの植物検疫統計を調査し、神戸植物防疫所管内の輸入検査におけるゾウムシ上科の発見種

¹⁾ 現：横浜植物防疫所成田支所

Table 1. Number of weevil specimens intercepted at import plant quarantine by the Kobe Plant Protection Station.

Family Subfamily	Number of specimens					Total
	~ 1960'	1970'	1980'	1990'	2000' ~	
Anthribidae	1	4		1	1	7
Apionidae			1	2	2	5
Brachyiceridae				1		1
Brentidae	4	8	2	2	1	17
Curculionidae						
Baridinae				1	4	5
Ceutorhynchinae				2	8	10
Conoderinae	1	2	1	3	1	8
Cossoninae	2	3	2		4	11
Cryptorhynchinae	5	14	4	6	5	34
Curculioninae				3	23	26
Cyclominae	1		1	1	6	9
Entiminae		2		10	34	46
Erihrininae				1		1
Lixinae					1	1
Molytinae	4	9	4	5	2	24
Dryophthoridae	1	3	2	1	3	10
Nanophyidae				1	3	4
Total	19	45	17	40	98	219

数を年代別にまとめて、検視標本とともに年代別の分類群構成について解析を行った。

結 果

検視標本の同定結果

同定の結果、検視標本は7科22亜科に類別された (Table 1)。調査対象の中でもっとも多かったのはゾウムシ科 Curculionidae (計175個体) で全体の80%を占めた。このゾウムシ科について亜科別にみると、クチブトゾウムシ亜科 Entiminae (46個体)、クチカクシゾウムシ亜科 Cryptorhynchinae (34個体)、ゾウムシ亜科 Curculioninae (26個体)、アナアキゾウムシ亜科 Molytinae (24個体) の順で多く、この4亜科でゾウムシ科全体の75%を占めた。

List of Curculionoidea intercepted by Japanese Plant Quarantine

Anthribidae

Anthribinae

Ecelonerini

Dendrotrogus sp.

1 ex., Malaysia (Sandakan) → Takamatsu port, ex. Lauan log, Apr. 24, 1972, S. Ooue.

Eucorynus sp.

1 ex., Thailand (Bangkok) → Kobe port, ex. Makha or Pradu log, Mar. 17, 1972, anonymous.

Rawasia sp.

2 exs., China → Kobe port, ex. Bamboo pole, Sep. 21, 2012, K. Ishida.

Mecocerini

Mecocerus sp.

1 ex., Indonesia → Hiroshima port, ex. Keruing log, Jan. 28, 1978, I. Ueda.

Stenocerini

Phaeochrotes sp.

1 ex., Papua New Guinea → unknown port, ex. Taun log, Aug. 5, 1993, Yamaguchi.

Xylinadini

Xylinada sp.

1 ex., Thailand (Bangkok) → unknown port, ex. Rose wood log, Sep. 11, 1969, S. Ikeda.

Choraginae

Araecerini

Araecerus sp.

1 ex., Taiwan (Kaohshinug) → Kobe port, ex. Paulownia log, Oct. 27, 1971, anonymous.

Apionidae

Apioninae

Aplemonini

?*Perapion* sp.

1 ex., South Africa → Kansai airport, ex. cut flower *Brunia* sp., Oct. 18, 2010, Y. Yoshida: South Africa → Kansai airport, ex. cut flower *Leucospermum* sp., Nov. 4, 1994, K. Yagi.

Aspidapiini

Rhopalapion ?*longirostre* Olivier

1 ♂ 1 ♀, Turkey → Osaka airport, ex. Wheat, Sep. 2, 1982, T. Hiramatsu.

?*Rhopalapion* sp.

lex., South Africa → Kansai airport, ex. cut flower
Anthospermum sp., Jun. 13, 2002, H. Masushige.

Piezotrachelini

?*Chrysapion* sp.

lex., South Africa → Kansai airport, ex. cut flower
Berzelia sp., Oct. 4, 1997, T. Takeshita.

Brachyceridae

Brachycerinae

Brachycerini

Brachycerus aegyptiacus Olivier

lex., Turkey → Osaka airport, ex. *Sternbergia lutea*
nursery, Sep. 13, 1990, A. Sasaki.

Brentidae

Brentinae

Arrhenodini

Baryrhynchus sp. (nr. *yaeyamensis*)

lex., Malaysia (Sandakan) → Kishiwada port, ex.
Lauan log, Feb. 10, 1970, S. Ooue.

Stratiorrhina xiphias Calabresi

lex., Indonesia (Samarinda) → Hannan port, ex.
Meranti log, Dec. 17, 1973, S. Tomomatsu.

Cyladinae

Cyladini

Cylas sp.

lex., Uganda → Kansai airport, ex. fresh Sweet
potato *Ipomoea batatas* (hand baggage), Oct. 25,
2005, T. Nakano.

Cyphagoginae

Cyphagogini

Carcinopisthius sp. (nr. *kolbei*)

lex., Papua New Guinea → Takuma port, ex. Erima
log, Sep. 27, 1960, Morinaga.

Cyphagogus sp. (nr. *crassitarsus*)

lex., Malaysia (Tg. Manis) → Takuma port, ex.
Keruing log, Jul. 30, 1996, N. Higashiyama.

Cyphagogus sp. (nr. *splendens*)

2exs., Indonesia (Temdilahn) → Takamatsu port,
ex. Lauan log, Jan. 10, 1972, S. Ooue.

Cyphagogus sp.

lex., Liberia (Sionoe) → unknown port, ex. Makore
log, Apr. 14, 1977, H. Yuguchi.

Hoplopisthius trichemerus Senna

lex., Malaysia → Hannan port, ex. Seraya log, Jun.
10, 1980, M. Ishida.

?*Hoplopisthius* sp.

lex., Malaysia (Sandakan) → Hannan port, ex.
Seraya log, Feb. 23, 1977, G. Koyanagi.

?*Opisthenoxys* sp.

lex., Philippines → Kishiwada port, ex. Lauan log,
Jun. 23, 1970, S. Ooue.

Stereodermini

Cerobates sexsulcatus Motschulsky

lex., Papua New Guinea (Vanimu) → Takuma port,
ex. Binuang log, Apr. 24, 1997, N. Higashiyama.

Taphroderinae

Taphroderini

Bolbocranius distortus (Westwood)

1 ♂, Cameroun (Douala) → Kobe port, ex. Bubinga
log, Jun. 24, 1980, I. Ueda: 1 ♀, Ghana → unknown
port, ex. Mansonia log, Jul. 18, 1966, Hosokawa.

Trachelizinae

Trachelizini

Hormocerus ?reticulatus (Lund)

lex., Cambodia → unknown port, ex. unknown log,
Aug. 20, 1962, J. Inoue.

Tracheloschizus angulaticeps (Senna)

lex., Indonesia (Pantiank) → Wakayama port, ex.
Jelutong log, Nov. 15, 1972, I. Ueda.

Trachelizus ?bisulcatus (Lund)

lex., Cambodia → unknown port, ex. unknown log,
Jul. 12, 1962, S. Yoshimura.

Curculionidae

Baridinae

Apostasimerini

Apinocis deplanatus (Casey)

lex., USA → Kobe port, ex. White oak log, Oct. 24,
2003, Y. Nomura.

Baridini

Aulacobaris lepidii (Germar)

2exs.(larva), Germany → Kansai airport, ex.
fresh Horse-radish, Dec. 18, 2011, M. Genka (2exs.
emerged on Jan. 30, 2012).

Cosmobaris orientalis (Roelofs)

lex., China → Kobe port, ex. fresh Welsh onion, Jul.
7, 2010, anonymous.

Madarini

Orchidophilus sp.

lex., Malaysia → Kansai airport, ex. cut flower
Mokara sp., Mar. 21, 2007, K. Arikawa.

Madarini gen. sp.

lex., Papua New Guinea (Crocodile point) →
Takuma port, on deck, Jun. 23, 1997, M. Hashimoto.

Ceutorhynchinae

Ceutorhynchini

Ceutorhynchus sp.

2exs., Italy → Kansai airport, ex. fresh Broccoli or

Endive, Dec. 22, 2006, A. Karube.

Isorhynchus sp.1

lex., South Africa → Kansai airport, ex. cut flower
Leucospermum sp., Oct. 12, 2009, T. Ishida: lex.,
South Africa → Kansai airport, ex. cut flower
Leucospermum sp., Aug. 18, 1995, E. Segawa.

Isorhynchus sp.2

lex., South Africa → Kansai airport, ex. cut flower
Phylica sp., Jun. 10, 2003, T. Matsumoto.

Isorhynchus sp.3

lex., South Africa → Kansai airport, ex. cut flower
Phylica sp., Jun. 24, 2002, K. Yoshikawa.

Micrelus ericae (Gyllenhal)

lex., Germany → Kansai airport, ex. *Calluna*
vulgaris nursery, Oct. 1, 2010, K. Hyoudou: lex.,
Germany → Kansai airport, ex. *Calluna vulgaris*
nursery, Oct. 13, 2008, T. Miura.

Micrelus sp.

lex., South Africa → Kansai airport, ex. cut flower
Leucospermum sp., Aug. 17, 2005, T. Oooka.

Hypurini

Hypurus sp.

lex., Taiwan → Kansai airport, ex. cut flower
Anthurium sp., Dec. 1, 1999, H. Okajima.

Conoderinae

Campyloscelini

Phaenomerus sp.

lex., Thailand (Bangkok) → Kobe port, ex. Sathorn
log, Aug. 8, 1973, anonymous.

Mecopini

Mecopus sp.1

lex., Indonesia (Trakan) → Kishiwada port, ex.
Lauan log, Sep. 29, 1970, S. Tomomatsu.

Mecopus sp.2

1 ♂, Papua New Guinea (Karu) → Takuma port,
ex. Calophyllum log, Jan. 6, 1993, S. Morinaga: 1 ♀,
Papua New Guinea (Sauren) → Takuma port, ex.
Calophyllum log, May 2, 1997, N. Higashiyama.

Zygopini

Zygops sp.

lex., Mexico → Kobe port, ex. Shitan log, May 2,
1997, S. Tomomatsu.

Tribe unknown

Conoderinae gen. sp.1

lex., Mozambique → unknown port, ex. Black wood
log, Nov. 13, 1964, Hosokawa.

Conoderinae gen. sp.2

lex., Tanzania → Kobe port, ex. Sesame seed, Jul.
22, 2004, T. Ishibe.

Conoderinae gen. sp.3

lex., Congo (Pointe Moire) → Kobe port, ex. Moabi
log, Apr. 26, 1984, A. Sasaki.

Cossoninae

Cossonini

Cossonus sp.

lex., USA (Everett) → Takuma port, ex. Douglas fir
log, May 15, 1979, T. Tanabe.

Eremotes sp.

lex., New Zealand (Maungani) → Takuma port, ex.
Radiata pine log, Feb. 27, 1980, T. Tanabe.

Macrorhyncholus sp.

lex., USA → Kobe port, ex. Paulownia log, Jun. 11,
2012, K. Tanaka.

Oxydema sp.

lex., Indonesia → Kobe port, ex. *Cactus* sp. nursery,
Jul. 22, 1988, S. Makiguchi.

Pachyops sp.

lex., Taiwan → Kobe port, ex. Hinoki log, Oct. 8,
1975, M. Uwada.

Phloeophagosoma sp.

lex., South Africa → Kobe port, ex. *Cycas* sp.
nursery, Apr. 23, 1969, M. Takada.

Proeces sp.

lex., Thailand → Kobe port, ex. dried Palm nut,
Nov. 5, 2002, T. Ueno.

Xenocnema sp.1

lex., New Zealand → Kansai airport, ex. cut flower
Magnolia sp., Jun. 12, 2010, M. Ishiguro.

Xenocnema sp.2

lex., South Africa → Kobe port, ex. cut flower
Cycadaceae gen. sp., Dec. 9, 1968, M. Takada.

Cossonini gen. sp.

lex., Guatemala → Kansai airport, ex. *Tillandsia*
junceae nursery, Aug. 8, 2005, M. Okamoto.

Rhyncolini

Himatium sp.

lex., Canada (Vancouver) → Kobe port, ex. Black
walnut log, Oct. 16, 1971, anonymous.

Cryptorhynchinae

Aedemonini

Mechistocerus sp.

lex., Indonesia (Palembang) → Kishiwada port, ex.
unknown log, Apr. 10, 1971, S. Tomomatsu.

Parendymia sp.

1 ♂, Philippines (Maligay Bay) → Sakai-minato
port, ex. Mangrove log, Jul. 19, 1971, Ishikawa.

Rhadinomerus sp.1

lex., Thailand (Bangkok) → unknown port, ex.
Ching-chan log, Feb. 2, 1970, S. Ikeda.

Rhadinomerus sp.2

lex., Papua New Guinea (Manus Is.) → Sakai-minato port, ex. unknown log, Feb. 20, 1990, I. Ueda:
lex., Burma (Rangoon) → Kobe port, ex. Teak log, Apr. 21, 1971, S. Ikeda.

Rhadinomerus sp.3

lex., Indonesia → Hannan port, ex. Binuang log, Apr. 18, 1980, Uchida: lex., Indonesia (Berau) → Hannan port, ex. Meranti log, Apr. 3, 1972, T. Taguchi.

Camptorhinini

Camptorhinus dorsalis Schoenherr

lex., Philippines → unknown port, ex. Lauan log, Aug. 7, 1962, S. Yoshimura.

Camptorhinus mangiferae Marshall

lex., Indonesia (Berau) → Hannan port, ex. Meranti log, Apr. 3, 1972, T. Taguchi.

Camptorhinus sp.

lex., Papua New Guinea (Paia Inlet) → Takuma port, ex. unknown log, Jun. 3, 1997, N. Higashiyama.

Cryptorhynchini

Bartolozziella (= *Endymia*) sp.1

lex., Papua New Guinea → Takuma port, ex. Taun log, Jun. 23, 1994, F. Dote.

Bartolozziella (= *Endymia*) sp.2

1 ♂ 1 ♀, Papua New Guinea → Takuma port, ex. Taun log, Jun. 23, 1994, F. Dote.

Cryptorhynchus sp.1

lex., USA (Baltimore) → unknown port, ex. Black walnut log, Jun. 18, 1969, S. Ikeda.

Decilaus ?albohumeralis Lea

lex., Australia → Kansai airport, ex. cut flower *Leucadendron* sp., Oct. 1, 2008, J. Yamada.

Gerstaeckeria sp.1

lex., USA → Kobe port, ex. *Cactus* sp. nursery, Feb. 20, 1967, H. Takada.

Gerstaeckeria sp.2

lex., USA → Nagoya port, ex. *Cactus* sp. nursery, Jul. 26, 1972, H. Nagaki.

Mitrastethus baridioides Redtenbacher

lex., New Zealand → Kansai airport, ex. fresh Cantaloupe melon *Cucumis melo*, Mar. 3, 2004, S. Morimoto: lex., New Zealand → Kansai airport, ex. fresh Asparagus, Dec. 11, 2008, A. Karube.

Shirahoshizo insidiosus (Roelofs)

lex., USSR (Vladivostok) → Sakai-minato port, ex. Cedar log, Sep. 4, 1972, Ishikawa.

Shirahoshizo rufescens (Roelofs)

lex., Taiwan (Taiyuin) → unknown port, ex. Tohi log, Sep. 11, 1962, T. Tomoda: lex., Burma (Rangoon) → Kobe port, ex. Pine log, Jan. 31, 1981, I. Ueda.

Synacalles sp.

lex., New Zealand → Kansai airport, ex. cut flower *Lycopodium* sp., Feb. 26, 2008, Y. Gyouji.

Trigonopterus (= *Idotasia*) sp.

lex., Papua New Guinea (Konos) → Takuma port, ex. unknown log, Aug. 23, 1984, T. Gohda (intercepted at immature stage and reared with artificial diet).

Zeugenia sp.1

lex., Philippines → unknown port, ex. Apitong log, May 29, 1962, T. Tomoda.

Zeugenia sp.2

lex., Indonesia (Muara Sabak) → Amagasaki port, ex. Mersawa log, Oct. 2, 1979, Y. Joukou.

Gasterocercini

Neoampagia sp.

lex., Indonesia (New Guinea, Laenawguinea) → Kochi port, ex. Hoop pine log, Jul. 10, 1973, U. Sakata.

Orochlesis sp.

lex., Taiwan → Kansai airport, ex. cut flower *Phalaenopsis* sp., Dec. 24, 2011, M. Genka.

Psepholacini

Therebus sp.

2exs., Indonesia (New Guinea, Ringi Coue) → Hannan port, ex. unknown log, Feb. 3, 1972, S. Ikeda.

Tribe unknown

Cryptorhynchinae gen. sp.1

lex., Cameroun (Douala) → Hannan port, ex. Billec sapelli log, Apr. 9, 1974, S. Ikeda.

Cryptorhynchinae gen. sp.2

lex., Congo (Pointe Moire) → Kobe port, ex. Pao rosa log, Apr. 18, 1984, A. Sasaki.

Cryptorhynchinae gen. sp.3

lex., Mozambique (Port Ameria) → Kobe port, ex. Pao rosa log, Oct. 9, 1971, T. Muramatsu.

Curculioninae

Acalyptini

Orsophagus sp.

lex., Thailand → Kansai airport, ex. *Cabomba* sp. nursery, Mar. 13, 2005, M. Sekiya: lex., Thailand → Kansai airport, ex. *Azadirachta indica*, Dec. 15, 1997, I. Tomita.

Anthonomini

Anthonomus sp.1

lex., China → Kansai airport, ex. Pot pourri, May 16, 2001, T. Hiramatsu.

Anthonomus sp.2

lex., USA → Kansai airport, ex. cut flower

Juniperus sp., Nov. 1, 2007, M. Mizuta.

Cryptoplini

?*Haplonyx* sp.

lex., Australia → Kansai airport, ex. cut flower
Eucalyptus sp. (in fruit), Aug. 10, 2004, M. Sekiya:
lex.(larva), Australia → Kansai airport, ex. cut
flower *Eucalyptus* sp. (in fruit), Aug. 26, 2010, Y.
Hara.

Curculionini

Curculio sp.

lex., Thailand → Osaka airport, ex. fresh
Mangosteen (hand baggage), Jan. 19, 1993, H.
Masuda.

Eugnomini

Myossita ?*melanocephala* Pascoe

lex., Australia → Kansai airport, ex. cut flower
Banksia sp., Dec. 14, 2007, R. Kasukabe.

?*Ancyttalia* sp.

lex., Australia → Kansai airport, ex. cut flower
Berzelia sp., Oct. 11, 2006, S. Fujita: lex.(dead
individuals), Australia → Kansai airport, ex. cut
flower *Boronia* sp., Oct. 20, 2007, T. Miura.

Smicronychini

?*Smicronyx* sp.

lex., Israel → Kansai airport, ex. cut flower
Chamelaucium sp., Dec. 17, 2004, Y. Kusakari.

Storeini

?*Elleschodes* sp. 1

lex., Australia → Kansai airport, ex. cut flower
Chamelaucium sp., Nov. 26, 2008, R. Kasukabe.

?*Elleschodes* sp. 2

lex.(dead individuals), Australia → Kansai airport,
ex. cut flower *Chamelaucium* sp., Oct. 17, 2007, S.
Fujita.

Tychiini

Sibinia sp.

lex., Israel → Kansai airport, ex. cut flower
Echinops sp., Jun. 14, 2010, M. Genka.

Tychius sp.

lex., Germany → Kansai airport, ex. *Calluna*
vulgris nursery, Oct. 15, 2006, Y. Yamaji.

Incertae sedis

Epamoebus ?*ziczac* Lea

lex., Australia → Kansai airport, ex. cut flower
Chamelaucium sp., Sep. 15, 2010, Y. Hara.

Tribe unknown

Curculioninae gen. sp.1

lex., South Africa → Kansai airport, ex.
Phoenocoma prolifera nursery, Oct. 17, 1994, F.
Aramaki.

Curculioninae gen. sp.2

lex., South Africa → Kansai airport, ex. cut flower
Brunia sp., Dec. 9, 2000, Y. Kounoike.

Curculioninae gen. sp.3

lex., South Africa → Kansai airport, ex. cut flower
Berzelia sp., Oct. 19, 2000, F. Aramaki.

Curculioninae gen. sp.4

lex., South Africa → Kansai airport, ex. cut flower
Berzelia sp., Feb. 17, 2008, T. Kawakami.

Curculioninae gen. sp.5

lex., South Africa → Kansai airport, ex. cut flower
Aspalathus sp., Dec. 5, 2007, K. Arikawa.

Curculioninae gen. sp.6

lex., South Africa → Kansai airport, ex. cut flower
Brunia sp., May 17, 2004, Y. Kusakari.

Curculioninae gen. sp.7

lex., South Africa → Kansai airport, ex. cut flower
Berzelia sp., Nov. 1, 2002, K. Yoshikawa.

Curculioninae gen. sp.8

lex., South Africa → Kansai airport, ex. cut flower
Berzelia sp., Feb. 7, 2004, T. Hashimoto.

Curculioninae gen. sp.9

lex., South Africa → Kansai airport, ex. cut flower
Thryptomene sp., Aug. 3, 2002, K. Joukou.

Curculioninae gen. sp.10

lex., Australia → Kansai airport, ex. cut flower
Banksia sp., Dec. 6, 2006, M. Okamoto.

Cyclominae

Aterpini

Aesiotes ?*notabilis* Pascoe

lex., Indonesia (Poso) → Hannan port, ex. Agathis
log, Feb. 21, 1981, M. Ishida.

Aterpini gen. sp.1

lex., Germany → Kansai airport, ex. *Sarcocaulon*
crassicaule nursery, Sep. 2, 2011, M. Hashimoto.

Aterpini gen. sp.2

lex., Australia → Kansai airport, ex. cut flower
Helichrysum sp., Sep. 23, 2007, Y. Gyouji.

Aterpini gen. sp.3

lex., South Africa → Kansai airport, ex. cut flower
Brunia sp., Dec. 2, 2007, F. Noda.

Rhythirrinini

Listroderes costirostris Schoenherr

lex., Australia → Kobe port, ex. Rape seed, Jan. 31,
2004, T. Naruo.

Listronotus ?*bonariensis* (Kuschel)

lex., USA → Kobe port, ex. Rye grass hay, Dec. 10,
1967, K. Ozaki.

Steriphus ?*diversipes* (Pascoe)

lex.(dead individuals), Australia → Kobe port, ex.

Rape seed, Dec. 2, 2003, K. Nakashiba: lex., New Zealand → Kobe port, on the floor of container with fresh Squash, Feb. 25, 2010, H. Kishida.

Tribe unknown

Cyclominae gen. sp.

lex., New Zealand → Kobe port, ex. Fern tree, Sep. 1, 1990, anonymous.

Entiminae

Blosyrini

Blosyrus asellus (Olivier)

lex., Thailand → Kobe port, ex. fresh Durian *Durio zibethinus*, May 18, 2012, K. Koumekawa: lex., Thailand → Kansai airport, ex. fresh Asparagus *Asparagus officinalis*, May 25, 2011, M. Genka: lex., Thailand → Osaka airport, ex. cut flower Orchidaceae gen. sp., Jul. 28, 1977, S. Oishi.

Strophosoma sp.

lex., Belgium → Kobe port, ex. Yellow cedar log, May 25, 2004, T. Murata: lex., Denmark → Kobe port, ex. *Abies procera* nursery, Nov. 18, 2003, I. Tomita.

Cyphicerini

Mylocherus sp.

lex., Sri Lanka → Osaka airport, ex. *Dracaena marginata* nursery, May 25, 1992, Y. Yoshida.

?*Oophthalmus* sp.

lex., Australia → Kansai airport, ex. cut flower *Helichrysum* sp., Oct. 31, 2008, K. Imai.

Cyphicerini gen. sp.1

lex., New Zealand → Kansai airport, ex. cut flower *Leucospermum* sp., Dec. 21, 2001, H. Masushige.

Cyphicerini gen. sp.2

lex., Thailand → Kansai airport, ex. fresh Asparagus *Asparagus officinalis*, Jun. 30, 2002, F. Aramaki.

Cyphicerini gen. sp.3

lex., Thailand → Kansai airport, ex. fresh Asparagus *Asparagus officinalis*, Nov. 16, 2004, Y. Dodo.

Eupholini

Eupholus schoenherri (Guérin-Ménéville)

lex., Indonesia → Kansai airport, ex. unknown, May 15, 2003, M. Sekiya.

Gonipterini

Gonipterus sp.1

lex., Australia → Kansai airport, ex. cut flower *Persoonia* sp., Jun. 4, 2010, Y. Yoshida.

Gonipterus sp.2

lex., Australia → Kansai airport, ex. cut flower *Leucadendron* sp., May 1, 2004, M. Sekiya.

Laparocerini

?*Merimnetes* sp.

lex., Australia → Kansai airport, ex. cut flower *Chamelaucium* sp., Aug. 25, 2007, T. Kawakami.

Naupactini

Pantomorus cervinus (Boheman)

lex.(dead individual), New Zealand → Kansai airport, ex. cut flower *Protea* sp., Apr. 9, 2008, M. Mizuta.

Otiorhynchini

Otiorhynchus sp.

lex., Australia → Kobe port, ex. Rape seed, Jan. 31, 2004, T. Naruo: lex., Australia → Kansai airport, ex. cut flower *Protea* sp., Mar. 14, 2003, Y. Kojima.

Phlyctinus callosus Boheman

lex., Australia → Kobe port, ex. Rape seed, Jan. 31, 2004, T. Naruo.

Otiorhynchini gen. sp.1

lex., South Africa → Kansai airport, ex. cut flower *Protea* sp., Jul. 12, 2004, Y. Kojima.

Otiorhynchini gen. sp.2

lex., Zimbabwe → Kansai airport, ex. cut flower *Anigozanthos* sp., Nov. 7, 2008, K. Imai.

Pachyrhynchini

Metapocyrtus sp.1

lex., Philippines → Kobe port, ex. fresh Pineapple, Aug. 22, 1995, anonymous.

Metapocyrtus sp.2

lex., Philippines → Kobe port, ex. fresh Pineapple, Mar. 8, 2011, M. Watanabe.

Sitonini

Sitona sp.1

lex.(dead individual), South Africa → Kansai airport, ex. cut flower *Leucospermum* sp., Oct. 11, 2010, N. Ichiryu.

Sitona sp.2

lex., South Africa → Kansai airport, ex. cut flower *Leucospermum* sp., Nov. 7, 1995, M. Hashimoto.

Sitona sp.3

lex., Australia → Kansai airport, ex. cut flower *Chamelaucium* sp., Nov. 23, 2005, F. Noda.

Sitona sp.4

lex., New Zealand → Kansai airport, ex. cut flower *Elegia* sp., Dec. 11, 1999, K. Fujita.

Sitona sp.5

lex., Germany → Osaka airport, ex. *Crassula herreana* nursery, Sep. 4, 1991, M. Mizuta.

Sitona sp.6

lex., Germany → Kansai airport, ex. *Calluna vulgaris* nursery, Oct. 9, 2003, H. Nanchi.

Tanymecini (Piazomiina)

?*Beardiella* (= *Xenorrhinus*) sp.1

lex., South Africa → Kansai airport, ex. cut flower
Berzelia sp., Dec. 20, 2004, S. Maeta.

?*Beardiella* (= *Xenorrhinus*) sp.2

lex., South Africa → Kansai airport, ex. cut flower
Berzelia sp., Jul. 19, 1999, F. Aramaki.

Tanymecini (Tanymecina)

Tanymecini gen. sp.

lex., South Africa → Kansai airport, ex. cut flower
Leucospermum sp., Sep. 6, 1997, T. Murakami.

Tropiphorini

?*Perperus* sp.

lex., Australia → Kansai airport, ex. cut flower
Chamelaucium sp., Jun. 25, 2004, K. Ueno.

?*Psapharus* sp.

lex., Australia → Kansai airport, ex. cut flower
Doryanthes sp., May 24, 2003, M. Sekiya.

Catasarcus sp. (nr. *impressipennis*)

lex., Australia → Kansai airport, ex. cut flower
Persoonia sp., Apr. 8, 2011, T. Inaba.

Catasarcus sp. (nr. *pallidiventris*)

lex., Australia → Kansai airport, ex. cut flower
Leucadendron sp., Nov. 3, 2007, Y. Gyouji.

?*Essolithna* (= *Pascoellus*) sp.

lex., Australia → Kansai airport, ex. cut flower
Scholtzia sp., Jan. 15, 2012, M. Hashimoto.

Polyphrades ?*brevirostris* Lea

lex., Australia (Port Geraldton) → Kobe port, ex.
Wheat, Dec. 12, 1979, K. Nakano.

Scotasmus ?*litoralis* (Lea)

lex., Australia → Kobe port, ex. Rape seed, Dec. 2,
2003, K. Nakashiba.

Tribe unknown

Entiminae gen. sp.1

lex., South Africa → Kansai airport, ex. cut flower
Leucospermum sp., Oct. 18, 1995, N. Kubota.

Entiminae gen. sp.2

lex., South Africa → Kansai airport, ex. cut flower
Berzelia sp., Nov. 4, 2002, C. Higashitanaka.

Entiminae gen. sp.3

lex., South Africa → Kansai airport, ex. cut flower
Berzelia sp., Nov. 14, 2010, T. Ishida.

Entiminae gen. sp.4

lex., South Africa → Kansai airport, ex. cut flower
Aspalathus sp., Dec. 5, 2007, K. Arikawa.

Entiminae gen. sp.5

lex., Thailand → Kansai airport, ex. fresh Holy
basil *Ocimum tenuiflorum*, Feb. 12, 2003, K.
Yamaguchi.

Entiminae gen. sp.6

lex., Thailand → Osaka airport, ex. fresh *Asparagus*
Asparagus officinalis, Jun. 16, 1992, A. Tanaka.

Entiminae gen. sp.7

lex., New Zealand → Kansai airport, ex. cut flower
Astartea sp., Dec. 12, 2001, T. Sakaguchi.

Entiminae gen. sp.8

lex., New Zealand → Kansai airport, ex. cut flower
Viburnum sp., Nov. 11, 1999, T. Ogino.

Erirhininae**Tribe unknown**

Erirhininae gen. sp.

lex., Thailand → Osaka airport, ex. *Crinum*
thianum nursery, Nov. 7, 1997, H. Fujimoto.

Lixinae**Tribe unknown**

Lixinae gen. sp.

lex., Israel → Kansai airport, ex. cut flower
Leucadendron sp., Dec. 18, 2002, K. Yamaguchi.

Molytinae**Acicnemidini**

Acicnemis sp.1

lex., Thailand (Bangkok) → Kobe port, ex. Sathorn
log, Oct. 26, 1971, anonymous.

Acicnemis sp.2

lex., Thailand (Bangkok) → Kobe port, ex. Sathorn
log, Oct. 26, 1971, anonymous.

Aminyopini

Niphades sp.

lex., Malaysia (Kinanis) → Kishiwada port, ex.
unknown log, May 10, 1985, A. Miyoshi.

Hylobiini

Aclees ?*cribratus* Gyllenhal

lex., Indonesia (Kekeo) → Takuma port, ex. Meranti
log, Aug. 26, 1980, T. Kobayashi.

Aclees sp.

lex., Papua New Guinea → Takuma port, ex. Pencil
cedar log, Mar. 22, 1994, F. Dote.

Hylobiini gen. sp.

lex., Malaysia (Sarawak Bintulu Suai) → Sakai-
minato port, ex. Lauan log, May 25, 1984, S. Inoue.

Ithyporini

Colobodes sp.

lex., Indonesia (Palopo) → Hannan port, ex.
unknown log, Jun. 20, 1973, S. Ikeda.

?*Deretiosus* (= *Deretiosomimus*) sp.

lex., Malaysia → Hannan port, ex. Seraya log, Jun.
19, 1979, M. Fujiwara.

Ectatorhinus sp.

lex., Indonesia (Kalimantan) → Kishiwada port, ex.

Lauan log, Mar. 31, 1970, S. Ooue.

Molytini

Steremnius carinatus (Boheman)

lex., USA → Kansai airport, ex. *Juniperus* sp. nursery, Dec. 1, 1996, K. Fujita.

Pissodini

Pissodes sp.1

lex., USSR → Sakai-minato port, ex. Red pine log, Jun. 1, 1965, K. Fujioka.

Pissodes sp.2

lex., USA → Sakai-minato port, ex. Hemlock log, May 12, 1964, S. Sugahara.

Pissodes sp.3

lex., USA → unknown port, ex. Hemlock log, Jun. 2, 1968, Wakayama (captured at larva or pupa and emerged on Jun. 6, 1968).

Pissodes sp.4

lex., USA (Astoria) → Kishiwada port, ex. Spruce log, Jan. 23, 1971, S. Tomomatsu.

Tribe unknown

Molytinae gen. sp.1

lex., Cameroun (Douala) → Kobe port, ex. Bubinga log, Jun. 24, 1980, I. Ueda.

Molytinae gen. sp.2

lex., Gabon → Kobe port, ex. Moabi log, Apr. 4, 1992, H. Mizuta.

Molytinae gen. sp.3

lex., Papua New Guinea → Takuma port, ex. Calophyllum log, Feb. 18, 1993, F. Dote.

Molytinae gen. sp.4

lex., Papua New Guinea (Crocodile point) → Takuma port, ex. Pencil cedar log, Sep. 30, 1997, N. Higashiyama.

Molytinae gen. sp.5

lex., Philippines (Aparri) → unknown port, ex. Lauan log, Apr. 8, 1963, S. Orita.

Molytinae gen. sp.6

lex., Cameroun (Douala) → Hannan port, ex. Billec sapelli log, Apr. 9, 1974, S. Ikeda.

Molytinae gen. sp.7

lex., Australia → Kansai airport, ex. cut flower *Chamelaucium* sp., Jun. 15, 2007, M. Itou.

Molytinae gen. sp.8

lex., Brazil (Belem) → Kobe port, ex. Jutai log, Mar. 15, 1973, anonymous.

Molytinae gen. sp.9

lex., South Africa → Kansai airport, ex. cut flower *Brunia* sp., Oct. 17, 2007, R. Kasukabe.

Dryophthoridae

Rhynchophorinae

Diocalandrini

Diocalandra elongata (Roelofs)

lex., Philippines → Kobe port, ex. fresh Coconut *Cocos nucifera*, Jun. 20, 2002, K. Nakashiba.

Litosomini

Sitophilus zeamais (Motschulsky)

lex., South Africa → Kansai airport, ex. cut flower *Berzelia* sp., Oct. 16, 1995, M. Sunakawa.

Trypsetus incarnatus Csiki

lex., Indonesia → Kansai airport, ex. Jengkol bean, Jun. 13, 2004, Y. Kusakari.

Sphenophorini

Nassophasis sp.

lex., Taiwan → Osaka airport, ex. *Pleione formosana* nursery, Feb. 4, 1981, Y. Tanida.

Trochorhopalus dipterocarpi Marshall

lex., Indonesia (Samarinda) → Kishiwada port, ex. Lauan log, Jan. 23, 1971, S. Ooue.

Trochorhopalus sp.1

lex., Malaysia (Baram) → Takuma port, ex. Seraya log, Apr. 10, 1984, T. Gohga.

Trochorhopalus sp.2

lex., Malaysia (Sandakan) → Takuma port, ex. Seraya log, Apr. 6, 1979, S. Inoue.

Trochorhopalus sp.3

lex., Philippines (Real) → Kishiwada port, ex. Lauan log, Mar. 9, 1971, S. Ooue.

?*Sphenophorus* sp.

lex., South Africa → Kobe port, ex. *Cycas* sp. nursery, Apr. 26, 1969, H. Takada.

Subfamily unknown

Dryophthoridae gen. sp.

lex., South Africa → Kansai airport, ex. cut flower *Berzelia* sp., Nov. 13, 2000, H. Masushige.

Nanophyidae

Nanophyinae

Nanophyini

Nanophyes sp.

lex., South Africa → Kansai airport, ex. cut flower *Erica* sp., Feb. 24, 2003, K. Fujii: 2exs., South Africa → Kansai airport, ex. cut flower *Erica* sp., Mar. 3, 2003, Y. Tanaka: lex., South Africa → Kansai airport, ex. cut flower *Erica* sp., Nov. 3, 1999, Y. Atobe.

Table 2. Number of weevil species intercepted at import plant quarantine by the Kobe Plant Protection Station.

Family	Number of species				
	1960'	1970'	1980'	1990'	2000' ~
Anthribidae	6 (5)	10 (6)	7 (7)	9 (8)	4 (3)
Apionidae			1	2	2
Brachyiceridae				1	
Brentidae	8 (4)	12 (5)	9 (7)	5 (3)	2 (1)
Curculionidae					
Baridinae			1 (1)	1	4
Ceutorhynchinae				2	7 (1)
Conoderinae	1	3 (1)	5 (4)	4 (2)	2 (1)
Cossoninae	4 (2)	4 (1)	3 (1)	1 (1)	4
Cryptorhynchinae	5	13 (1)	5 (1)	6 (1)	4
Curculioninae	1 (1)	2 (2)	2 (2)	7 (4)	17 (3)
Cyclominae	1	2 (2)	2 (1)	2 (1)	6
Entiminae		2	6 (6)	15 (6)	40 (10)
Eriirrhinae				3 (2)	1 (1)
Hyperinae		1 (1)	2 (2)	2 (2)	3 (3)
Lixinae			1 (1)		1
Molytinae	4	11 (3)	5 (2)	4 (1)	1
Dryophthoridae	11 (10)	9 (6)	10 (8)	8 (7)	7 (4)
Nanophyidae				1	1
Total	41 (22)	69 (28)	59 (43)	73 (38)	106 (27)

Figures in parentheses from annual reports of Japanese plant quarantine.

植物検疫統計に記録されたゾウムシ類

1960年から2000年までの植物検疫統計に掲載されたゾウムシ上科は4科79種(属までの同定のものを含む)であった。検視標本と同様にゾウムシ科が最も多く12亜科41種で全体の52%を占めた。ゾウムシ科について亜科別にみると、クチブトゾウムシ亜科が12種で最も多かった。

ゾウムシ類の分類群構成の変化

検視標本および植物検疫統計の両方を合わせた年代別のゾウムシ上科の発見種数について、科および亜科の構成を年代別に見ると、各年代を通してゾウムシ科が大半を占めていた。しかし、ゾウムシ科内の構成を亜科レベルで見ると、1980年代前後で顕著な変化が認められた。クチカクシゾウムシ亜科およびアナアキゾウムシ亜科の発見種数は1970年代に最大となり、ゾウムシ科の中でそれぞれ42%(13種)、35%(11種)を占めた。それ以降は急激に減少して2000年代にはゾウムシ科全体の5%以下になった。一方、クチブトゾウムシ亜科およびゾウムシ亜科の発見種数は、前者が1980年代以降、後者が1990年代以降にそれぞれ急増し、2000年代以降にはゾウムシ科全体のそれぞれ44%(40種)、18%(17種)を占めるようになった(Table 2)。

また、ゾウムシ科の各亜科と発見品目の関係をみると、クチカクシゾウムシ亜科およびアナアキゾウムシ亜科は木材から、クチブトゾウムシ亜科およびゾウムシ亜科は切り花および青果物から、それぞれ大半の種が発見されていた(Fig.1)。

ゾウムシ科以外の科の発見種数を年代別にみると、ミツギリゾウムシ科Brentidaeは1970年代をピークとして徐々に減少していった。ホソクチゾウムシ科Apionidaeとチビゾウムシ科

Nanophyidaeはそれぞれ1980年代、1990年代以降に発見されていた。ヒゲナガゾウムシ科Anthribidaeおよびオサゾウムシ科Dryophthoridaeは各年代を通じて発見数に大きな変化はみられなかった。

考 察

クチカクシゾウムシ亜科およびアナアキゾウムシ亜科の急減

1970年代以降の輸入検査におけるクチカクシゾウムシ亜科およびアナアキゾウムシ亜科の急激な減少は、東南アジア地域における木材の輸出規制強化が関係していると考えられる。両亜科には木材穿孔性の種が多く含まれており、今回の検視標本では南洋材から発見された種が大半を占めていた。東南アジアにおける南洋材の輸出規制は1970年代以降に段階的に強化され、1990年代前半までには主要な産地で丸太の輸出が禁止された。また、輸出規制の強化と並行して現地の木材加工産業が発展していった(立花、2000)。その結果、害虫の付着リスクが低いことから輸入検疫の対象としていない合板および製材での輸出量が増加し、神戸植物防疫所管内における南洋材の輸入検査件数は1970年以降急速に減少した(Table 2)。このため、両亜科に属するゾウムシ類の発見機会も減少していったと推測される。ミツギリゾウムシ科も木材穿孔性の種を多く含み、検視標本も南洋材から発見された個体がほとんどであったことから、同様な理由で発見種数が1970年代以降に徐々に減少していったと推測される。

クチブトゾウムシ亜科およびゾウムシ亜科の急増

クチブトゾウムシ亜科およびゾウムシ亜科の急激な増加は、

Table 3. Number and amount of inspection of import plant by Kobe Plant Protection Station during 1960-2010.

Type of Plant		Year						Unit for amount
		1960	1970	1980	1990	2000	2010	
Nursery	Number	1,944	3,845	736	18,439	41,575	85,445	
	Amount	179,661	888,652	1,085,265	14,498,497	42,684,328	13,656,468	(pieces)
Cut flower	Number	32	736	4,212	15,551	23,780	24,643	
	Amount	434	28,193	24,209,744	92,672,047	407,739,757	875,429,276	(pieces)
Citrus	Number	1,697	15,060	8,575	10,641	8,688	5,455	
	Amount	931,581	24,260,558	112,526,823	156,637,091	187,037,180	137,870,768	(kg)
Tropical fruits	Number	12,238	6,803	1,901	3,259	5,910	6,476	
	Amount	35,324,069	347,372,452	295,838,212	329,775,463	408,066,428	394,043,652	(kg)
Log	Number	2,287	8,131	7,308	6,145	3,211	886	
	Amount	1,542,868	12,558,077	10,240,868	9,271,825	4,921,562	2,045,028	(m ³)
Log from S.E. Asia	Number	NA	4,966	3,314	2,285	1,135	123	
	Amount	NA	5,258,404	4,592,962	3,311,318	964,413	128,934	(m ³)
Log from Russia	Number	NA	659	671	477	435	33	
	Amount	NA	1,268,602	811,353	582,625	862,039	64,148	(m ³)
Log from N. America	Number	NA	2,010	2,068	3,069	1,525	695	
	Amount	NA	4,928,131	4,581,800	5,070,472	2,995,520	1,851,526	(m ³)
Log from C. & S. America	Number	NA	NA	1,138	133	83	16	
	Amount	NA	NA	117,983	272,136	97,677	238	(m ³)
Log from Africa	Number	NA	NA	117	181	33	19	
	Amount	NA	NA	136,770	35,274	1,913	182	(m ³)

Data from annual reports of Japanese Plant Quarantine.

NA: Data not available

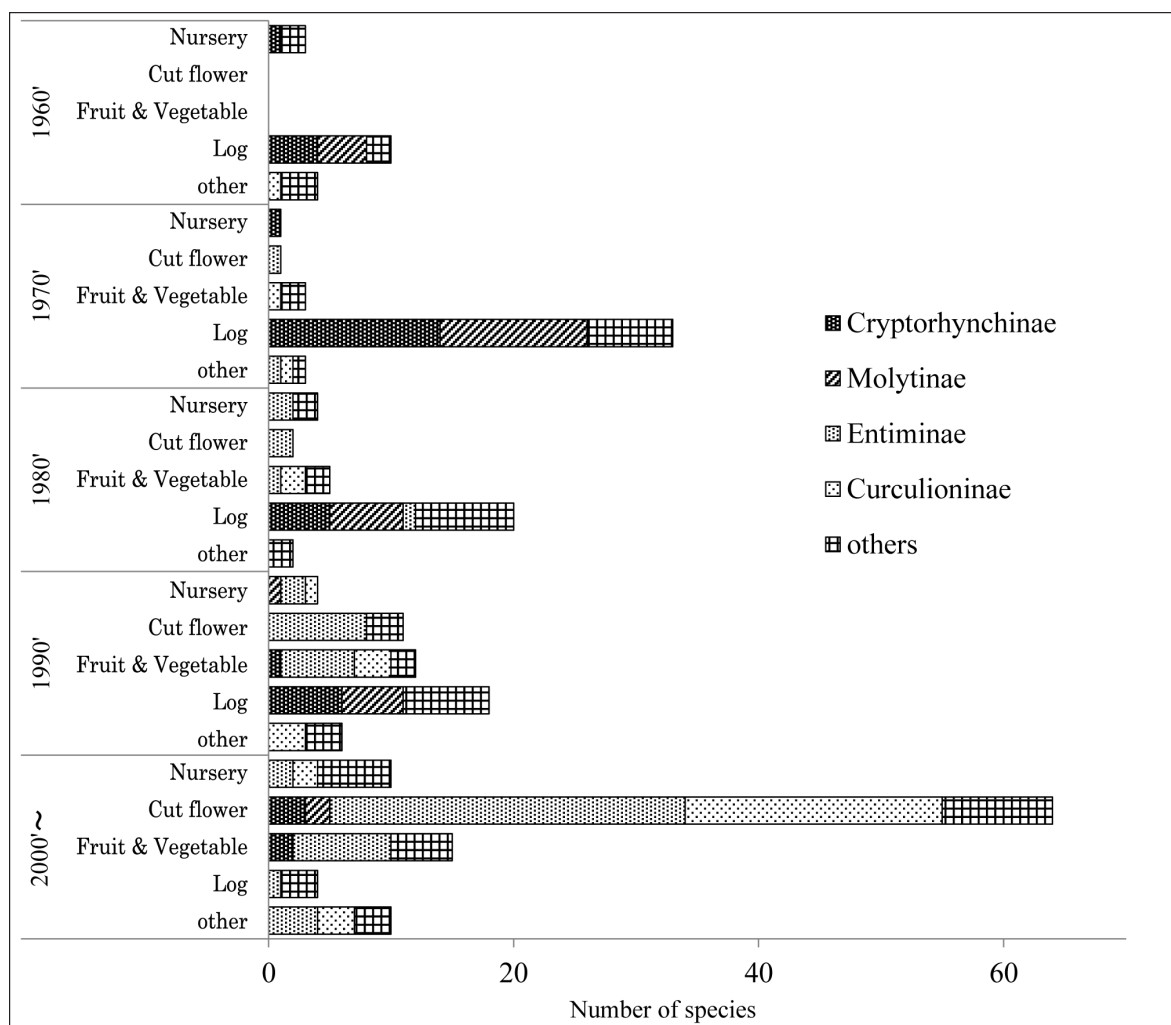


Fig. 1. Chronological changes in the number of weevils and their host plant.

航空貨物による生鮮野菜や切り花等の輸送技術の発達に関係していると考えられる。これらの亜科には生きた植物を寄主利用する種が多く含まれており、両亜科の大半の種は切り花および生鮮野菜から発見されていた。

生果実、生鮮野菜、切り花類は鮮度劣化が速く、かつては柑橘類やバナナなど一部を除き船舶貨物での輸送が困難であった。しかし、1990年代には航空貨物での輸送が一般化したことにより輸入量が増加した。神戸植物防疫所管内では1996年に関西国際空港が開港したことにより、切り花や熱帯果実の輸入量および検査件数が急増し(Table 3)、同時に輸入品目も著しく多様化した。また、航空機によって輸送時間が大幅に短縮されることにより、植物の鮮度が保たれるだけでなく、害虫類の輸送中の死滅も減少したと推測される。これらの理由により、それまで検疫で発見例が少なかったクチブトゾウムシ亜科およびゾウムシ亜科に所属する未同定のゾウムシ類の発見種数が増加したと考えられる。

また、ホソクチゾウムシ科およびチビゾウムシ科も生きた植物を寄主利用する種を多く含み、検視標本は1個体(1980年代)を除きすべて切り花から発見されたものであったことから、同様な理由で1990年代以降に発見されるようになったと考えられる。

今後の植物検疫で重要となる分類群

今回の調査結果により、今後の植物検疫上重要なゾウムシ類は、クチブトゾウムシ亜科ならびにゾウムシ亜科などの生植物類に付着する分類群であると考えられた。航空貨物の輸送技術の発達に伴う遠隔地からの輸入量の増加および輸入品目の多様化は現在も続いていることから、これまで輸入検疫で発見された種の侵入・定着のリスクは高まっているとともに、検疫未記録の種が発見されていく可能性も高いと考えられる。

生植物類を食害するゾウムシ類は、侵入・定着した場合は国内の農業および生態系に大きな影響を及ぼす恐れがあるため、そのリスクを評価したうえで適切な検疫措置を講じていく必要がある。このリスク評価を行う際には、発見されたゾウムシ類の種名が明らかになることが前提である。しかしながら、生植物類を食害するゾウムシ類がこれほど多種類発見されるようになったのは我が国の植物検疫の歴史上比較的最近のことであり、標本や情報の蓄積はまだ十分ではない。また、原産地域によっては分類学的研究が遅れており、種までの同定が困難な場合も多い。例えば、2010年に三重県内の観葉植物栽培施設内でクチブトゾウムシ亜科の一種が害虫化した事例では、当該種は日本未記録で未記載のカタゾウムシ族の一種であった(吉武, 2012; Yoshitake *et al.*, 2012)。当該種は2011年以降の発生は確認されておらず根絶されたとみられるが、このように未記載種が侵入した場合には、原産地や寄主植物等の情報がなく侵入経路の特定が難しいことから輸入検疫での対応策の検討も困難である。したがって、適切な輸入検疫を実施するためには、現在侵入・定着のリスクが高い前述の分類群について、分類学的研究を基軸とする基盤情報整備を行うことが非常に重要であると考えられる。

今回作成した図版には属および種までの同定に至らなかった検視標本も掲載した。植物防疫所として調査を継続し、これらの標本の同定を進めていくことが今後の課題である。

摘 要

神戸植物防疫所管内の輸入検疫で発見され未同定のまま保管されていたゾウムシ類標本219個体の同定を行うとともに、1960年から2009年の輸入検疫におけるゾウムシ類の発見記録と併せて年代別の分類群構成を解析した。1980年代前後を境として、それまで多数を占めていたクチカクシゾウムシ亜科とアナキゾウムシ亜科の発見種数が減少する一方で、クチブトゾウムシ亜科とゾウムシ亜科は急増した。前者は木材穿孔性の種を多く含むことから、東南アジアの丸太輸出規制強化および木材加工産業の発達による丸太の輸入量の減少が原因と考えられた。後者は生きた植物体を食害する種を多く含むことから、その増加には航空貨物での生鮮野菜、切り花等の輸入量増加が関係していると推定され、今後の我が国の植物検疫において一層重要となる分類群であると考えられた。

謝 辞

検視標本の一部について同定の労を賜った森本桂博士(九州大学名誉教授)ならびにEnzo Colonnelli博士(ローマ市)、Jens Prena博士(ロストック市)に記して厚く御礼申し上げる。本研究は平成24年度に独立行政法人農業環境技術研究所における技術講習制度を利用して行われたものであり、多大なご協力を賜った農業環境技術研究所ならびに植物防疫所の関係者各位にこの場を借りて厚く御礼申し上げます。

引用文献

- Alonso-Zarazaga, M. A. and C. H. C. Lyal (1999) *A World Catalogue of Families and Genera of Curculionoidea (Insecta: Coleoptera) (Excepting Scolytidae and Platypodidae)*. Entomopraxis, Barcelona Spain: 315pp.
- Anderson, R. S. (2002) Family 131. Curculionidae Latreille 1802. In *American Beetles, 2: Polyphaga: Scarabaeoidea through Curculionoidea*. (Arnett, R. H. Jr., M. C. Thomas, P. E. Skelley and J. Howard Frank, eds.). CRC Press, Boca Raton U.S.A.: 722-815.
- Anderson, R. S. and D. G. Kissinger. (2002) Family 129. Brentidae Billberg 1820. In *American Beetles, 2: Polyphaga: Scarabaeoidea through Curculionoidea* (Arnett, R. H. Jr., M. C. Thomas, P. E. Skelley and J. Howard Frank, eds.). CRC Press, Boca Raton U.S.A.: 711-719.
- Emden, F. I. van (1944) A key to the genera of

- Brachyderinae of the world. *Annals and Magazine of Natural History*, (11) **11**: 503-532, 559-586.
- Colonnelli, E. (2004) *Catalogue of Ceutorhynchinae of the World with a Key to Genera*. Argania Editio, Barcelona Spain: 124pp.
- Friedman, A. and A. Sagiv (2010) Review of the genus *Brachycerus* Olivier in Israel (Coleoptera: Curculionoidea: Brachyceridae: Brachycerinae). *Israel Journal of Entomology*, **40**: 25-70.
- Hadley, A. (2010) Combine ZP. Available from <http://www.hadleyweb.pwp.blueyonder.co.uk>.
- Hong, K.-J., S.-W. Park and K.-D. Han (2011) Weevils I. Arthropoda: Insecta: Coleoptera: Curculionidae: Bagoninae, Baridinae, Ceutorhynchinae, Conoderinae, Cryptorhynchinae, Molytinae, Orobitidinae. *Insect Fauna of Korea*, **12** (2). National Institute of Biological Resources, Incheon Korea: 301pp.
- Kojima, H. and K. Morimoto (2005) Weevils of the tribe Acalyptini (Coleoptera: Curculionidae: Curculioninae): redefinition and a taxonomic treatment of the Japanese, Korean, and Taiwanese species. *Esakia*, (45): 69-115.
- Kuschel, G. (1990) Beetles in a suburban environment: a New Zealand case study: the identity and status of Coleoptera in the natural and modified habitats of Lynfield, Auckland (1974-1989). *DSIR Plant Protection Report*, (3). DSIR Plant Protection, Auckland New Zealand: 119pp.
- Lyal, C. H. C. (1993) Cryptorhynchinae (Insecta: Coleoptera: Curculioninae). *Fauna of New Zealand*, **29**. Manaaki Whenua Press, Lincoln New Zealand: 307pp.
- Morimoto, K. (1962) Taxonomic revisions of weevils injurious to forestry in Japan I. *Bulletin of the Government Forest Experiment Station*, **135**: 35-48.
- Morimoto, K. (1972) A key to the genera of Oriental Anthribidae (Coleoptera). *Bulletin of the Government Forest Experiment Station*, **246**: 35-54.
- Morimoto, K. (1973) On the genera of Oriental Cossoninae (Coleoptera: Curculionidae). *Bulletin of the Government Forest Experiment Station*, **257**: 81-100.
- Morimoto, K. (1978) Check-list of the family Rhynchophoridae (Coleoptera) of Japan, with description of a new genus and five new species. *Esakia*, (12): 103-118.
- Morimoto, K. (1978) On the genera of Oriental Cryptorhynchinae (Coleoptera: Curculionidae). *Esakia*, (11): 121-143.
- Morimoto, K. (1982) The family Curculionidae of Japan I. Subfamily Hylobiinae. *Esakia* (19): 51-121.
- Morimoto, K. (1984) Curculionidae. In *The Coleoptera of Japan in Color*, 4 (Hayashi, M., K. Morimoto and S. Kimoto, eds.), Hoikusha, Osaka. (In Japanese, with English book title) : 269-345 [incl. pls. 53-68].
- Morimoto, K. (1986) The family Curculionidae of Japan V. Tribe Camptorhinini. *Entomological Papers Presented to Yoshihiko Kurosawa on the Occasion of his Retirement*, Tokyo: 321-334.
- Morimoto, K. (1994) Notes on orchid weevils in Japan, with description of a new species (Coleoptera: Curculionidae). *Transactions of the Shikoku Entomological Society*, **20**(3-4): 233-241.
- Morimoto, K. (1996) On the genera of the oriental Baridinae (Coleoptera, Curculionidae). *Esakia* (36): 1-59.
- 森本桂 (2008) ミツギリゾウムシ科研究入門(1) 一 概説と日本産の種一. 月刊むし, (443): 4-16.
- Morimoto, K., H. Kojima and S. Miyakawa. (2006) Curculionoidea: General Introduction and Curculionidae: Entiminae (Part 1). Phyllobiini, Polydrusini and Cyphicerini (Coleoptera). *The insect of Japan* **3**. Touka Shobo, Fukuoka Japan: 406pp.
- Porion, T. (1993) *Eupholus. Les Coleopteres du Monde*, **19**. Sciences Nat, Venette France: 112pp.
- Sforzi, A. and L. Bartolozzi (2004) Brentidae of the World (Coleoptera, Curculionoidea). *Monographie del Museo Regionale di Scienze Naturali*, **39**. Museo Regionale di Scienze Naturali, Torino Italy: 976pp.
- 立花敏 (2000) 東南アジアの木材産出地域における森林開発と木材輸出規制政策. 地域政策研究, **3**(1): 49-71.
- Zimmerman, E. C. (1991) Colour Plates 1-304. *Australian Weevils (Coleoptera: Curculionoidea)*, **5**. CISRO, Australia: x + 633pp.
- Zimmerman, E. C. (1992) Colour Plates 305-632. *Australian Weevils (Coleoptera: Curculionoidea)*, **6**. CISRO, Australia: viii + 707pp.
- Zimmerman, E. C. (1993) Nanophyidae, Rhynchophoridae, Eirrhinidae, Curculionidae: Amycterinae, Literature Consulted. *Australian Weevils (Coleoptera: Curculionoidea)*, **3**. CISRO, Australia: x + 854pp.
- Zimmerman, E. C. (1994) Orthoceri, Anthribidae to Attelabidae, The Primitive Weevils. *Australian Weevils (Coleoptera: Curculionoidea)*, **1**. CISRO,

- Australia: xxxii + 741pp.
- Zimmerman, E. C. (1994) Brentidae, Eurhynchidae, Apionidae and a Chapter on Immature Stages by Brenda May. *Australian Weevils (Coleoptera: Curculionoidea)*, **2**. CISRO, Australia: x + 755pp.
- Yoshitake, H. (2011) A new species of the subgenus *Artapocyrtus* of the genus *Metapocyrtus* (Coleoptera: Curculionidae: Entiminae) from Mindanao, the Philippines. *Esakia*, (50): 115-119.
- 吉武啓 (2012) 三重県で発生したヘデラの害虫カタゾウムシ (コウチュウ目ゾウムシ科). 昆虫と自然, 47(4) : 24-26.
- Yoshitake, H., S. Miyahara, M. Nishino and K. Suzuki (2012) *Metapocyrtus (Trachycyrtus) hederaeophilus* sp. nov. (Coleoptera, Curculionidae, Entiminae), a pest of the English ivy cultivated in Mie Prefecture, Honshu, Japan. *Japanese Journal of Systematic Entomology*, **18**: 261-267.



Fig. 2. Dorsal and lateral habitus of exotic weevils intercepted by the Kobe Plant Quarantine Station. Scale bar: 1mm. 1. *Dendrotrogus* sp. 2. *Eucorynus* sp. 3. *Rawasia* sp. 4. *Xylinada* sp. 5. *Phaeochrotes* sp. 6. *Araecerus* sp. 7-8. ?*Perapion* sp. 9-10. *Rhopalapion* ?*longirostre* 11. ?*Rhopalapion* sp. 12. ?*Chrysapion* sp. 13-14. *Cylas* sp. 15. *Carcinopisthius* sp. (nr. *kolbei*)



Fig. 2 (continued). 16. *Cyphagogus* sp. (nr. *crassitarsus*) 17-18. *Cyphagogus* sp. (nr. *splendens*) 19. *Cyphagogus* sp. 20. *Hoplopisthius trichemerus* 21. ?*Hoplopisthius* sp. 22. ?*Opisthenoxys* sp. 23. *Cerobates sexsulcatus* 24. *Trachelizus* ?*bisulcatus* 25. *Aulacobaris lepidii* 26. *Cosmobaris orientalis* 27. *Orchidophilus* sp. 28. Madarini gen. sp. 29. *Apinocis deplanatus* 30. *Ceutorhynchus* sp.



Fig. 2 (continued). 31-32. *Isorhynchus* sp.1 33. *Isorhynchus* sp.2 34. *Isorhynchus* sp.3 35-36. *Micrelus ericae* 37. *Micrelus* sp. 38. *Hypurus* sp. 39. *Phaenomerus* sp. 40. *Mecopus* sp.1 41-42. *Mecopus* sp.2 43. *Zygops* sp. 44. Conoderinae gen. sp.1 45. Conoderinae gen. sp.2

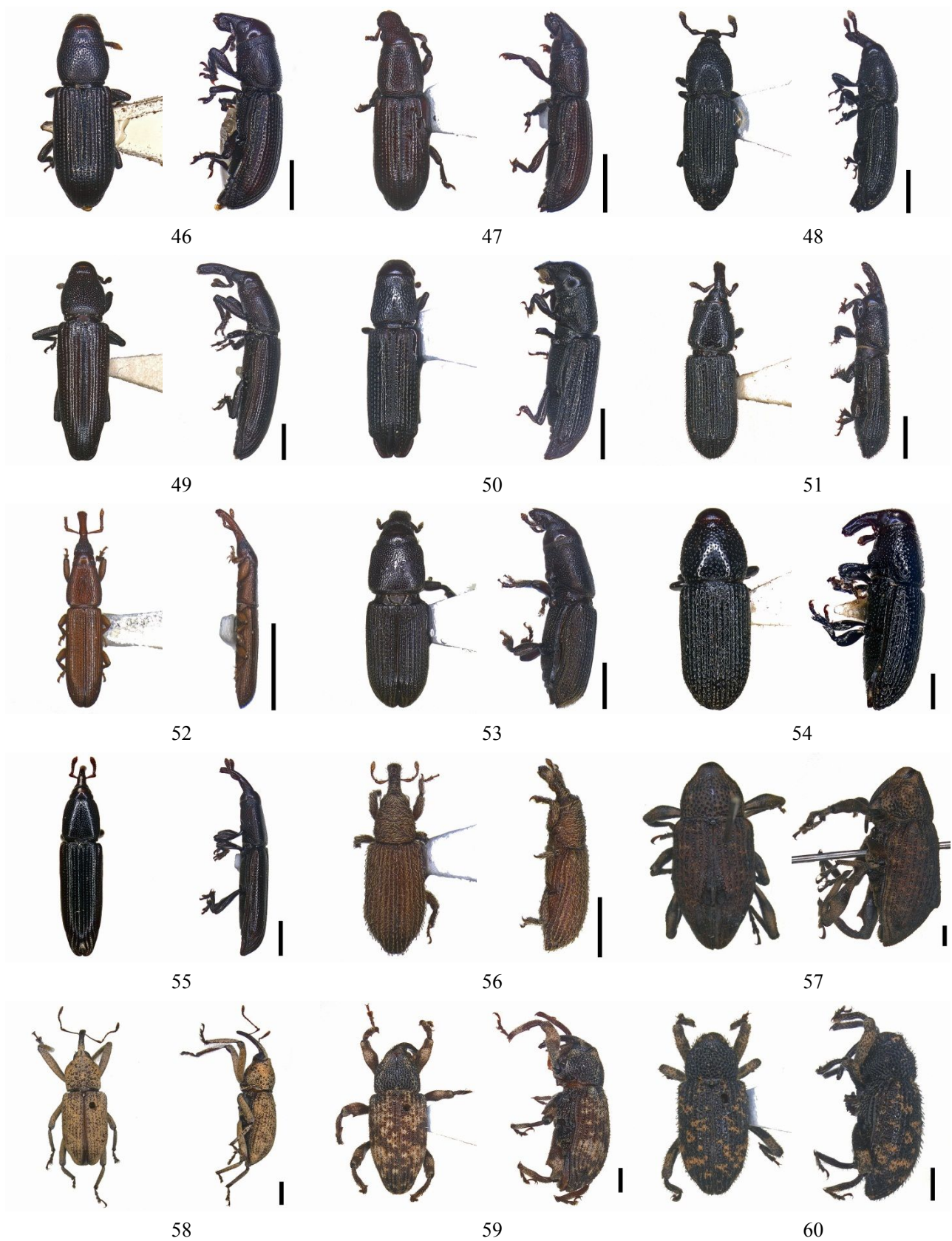


Fig. 2 (continued). 46. *Cossonus* sp. 47. *Eremotes* sp. 48. *Macrorhyncolus* sp. 49. *Oxydema* sp. 50. *Pachyops* sp. 51. *Phloeophagosoma* sp. 52. *Proeces* sp. 53. *Xenocnema* sp.1 54. *Xenocnema* sp.2 55. *Cossonini* gen. sp. 56. *Himatium* sp. 57. *Mechistocerus* sp. 58. *Parendymia* sp. 59. *Rhadinomerus* sp.1 60. *Rhadinomerus* sp.2

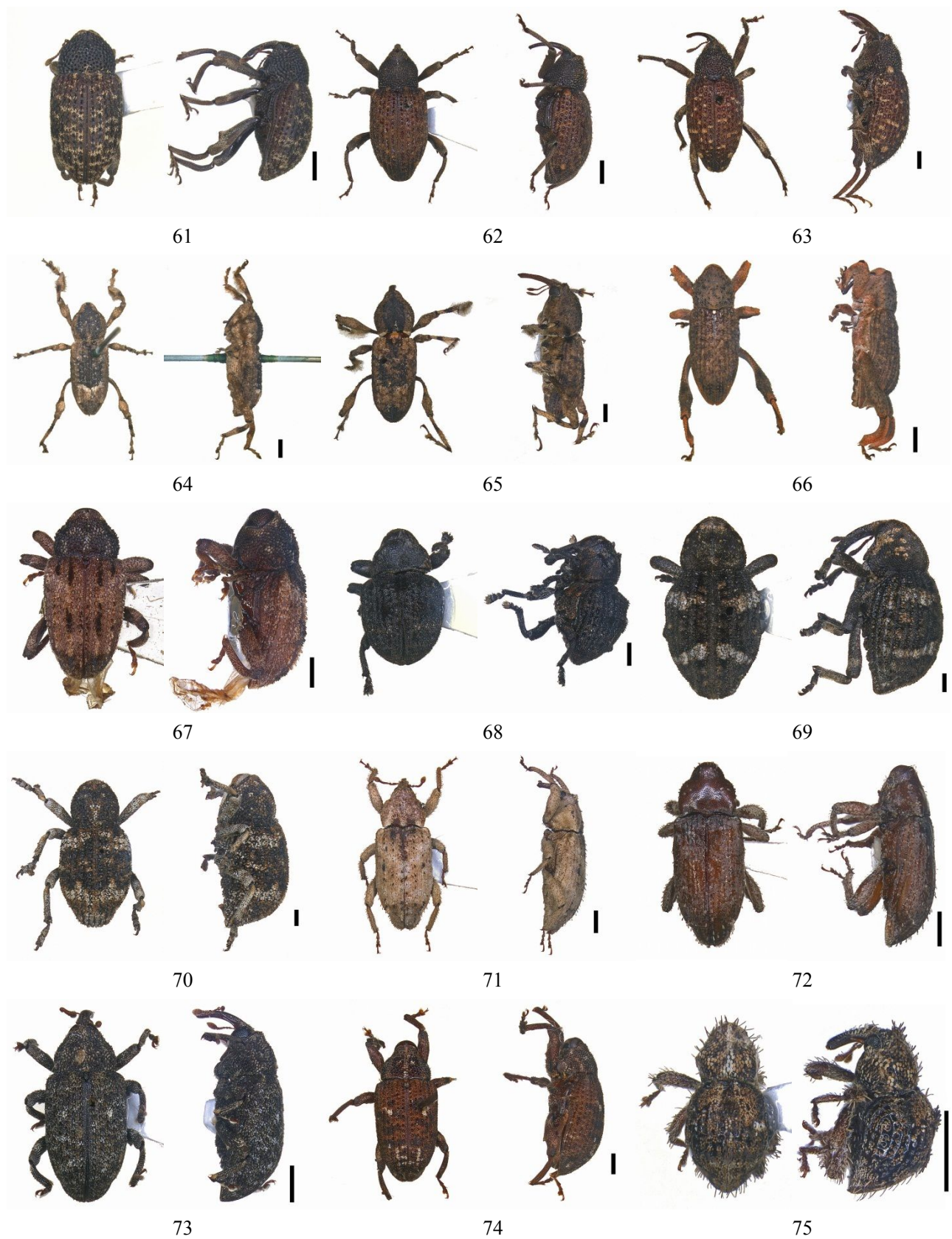


Fig. 2 (continued). 61. *Rhadinomerus* sp.2 62-63. *Rhadinomerus* sp.3 64. *Camptorhinus dorsalis* 65. *Camptorhinus mangiferae* 66. *Camptorhinus* sp. 67. *Cryptorhynchus* sp.1 68. *Decilaus* ?*albohumeralis* 69. *Gerstaeckeria* sp.1 70. *Gerstaeckeria* sp.2 71-72. *Mitrastethus baridioides* 73. *Shirahoshizo insidiosus* 74. *Shirahoshizo rufescens* 75. *Synacalles* sp.



Fig. 2 (continued). 76. *Trigonopterus* (= *Idotasia*) sp. 77. *Zeugenia* sp.1 78. *Zeugenia* sp.2 79. *Neoampagia* sp. 80. *Orochlesis* sp. 81-82. *Therebus* sp.1 83. Cryptorhynchinae gen. sp.1 84. Cryptorhynchinae gen. sp.2 85. Cryptorhynchinae gen. sp.3 86-87. *Orsophagus* sp. 88. *Anthonomus* sp.1 89. *Anthonomus* sp.2 90. ?*Haplonyx* sp.



Fig. 2 (continued). 91. ?*Haplonyx* sp. 92. *Curculio* sp. 93. *Myossita* ?*melanocephala* 94-95. ?*Ancyttalia* sp. 96. ?*Smicronyx* sp. 97. ?*Elleschodes* sp.1 98. ?*Elleschodes* sp.2 99. *Sibinia* sp. 100. *Tychius* sp. 101. *Epamoebus* ?*ziczac* 102. Curculioninae gen. sp.1 103. Curculioninae gen. sp.2 104. Curculioninae gen. sp.3 105. Curculioninae gen. sp.4

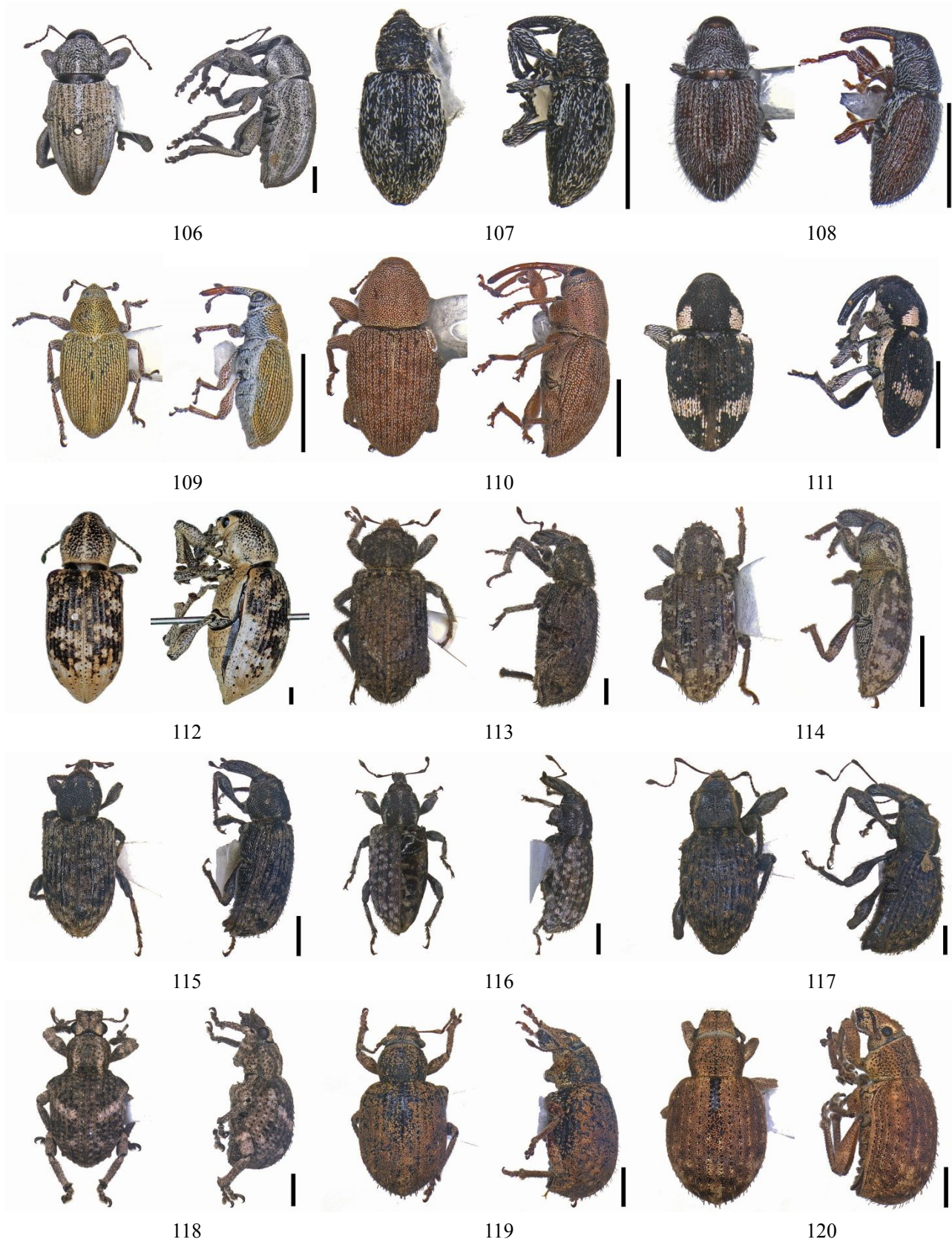


Fig. 2 (continued). 106. Curculioninae gen. sp.5 107. Curculioninae gen. sp.6 108. Curculioninae gen. sp.7 109. Curculioninae gen. sp.8 110. Curculioninae gen. sp.9 111. Curculioninae gen. sp.10 112. Aterpini gen. sp.2 113. *Listroderes costirostris* 114. *Listronotus ?bonariensis* 115-116. *Steriphus ?diversipes* 117. Cyclominae gen. sp. 118. *Blosyrus asellus* 119-120. *Strophosoma* sp.

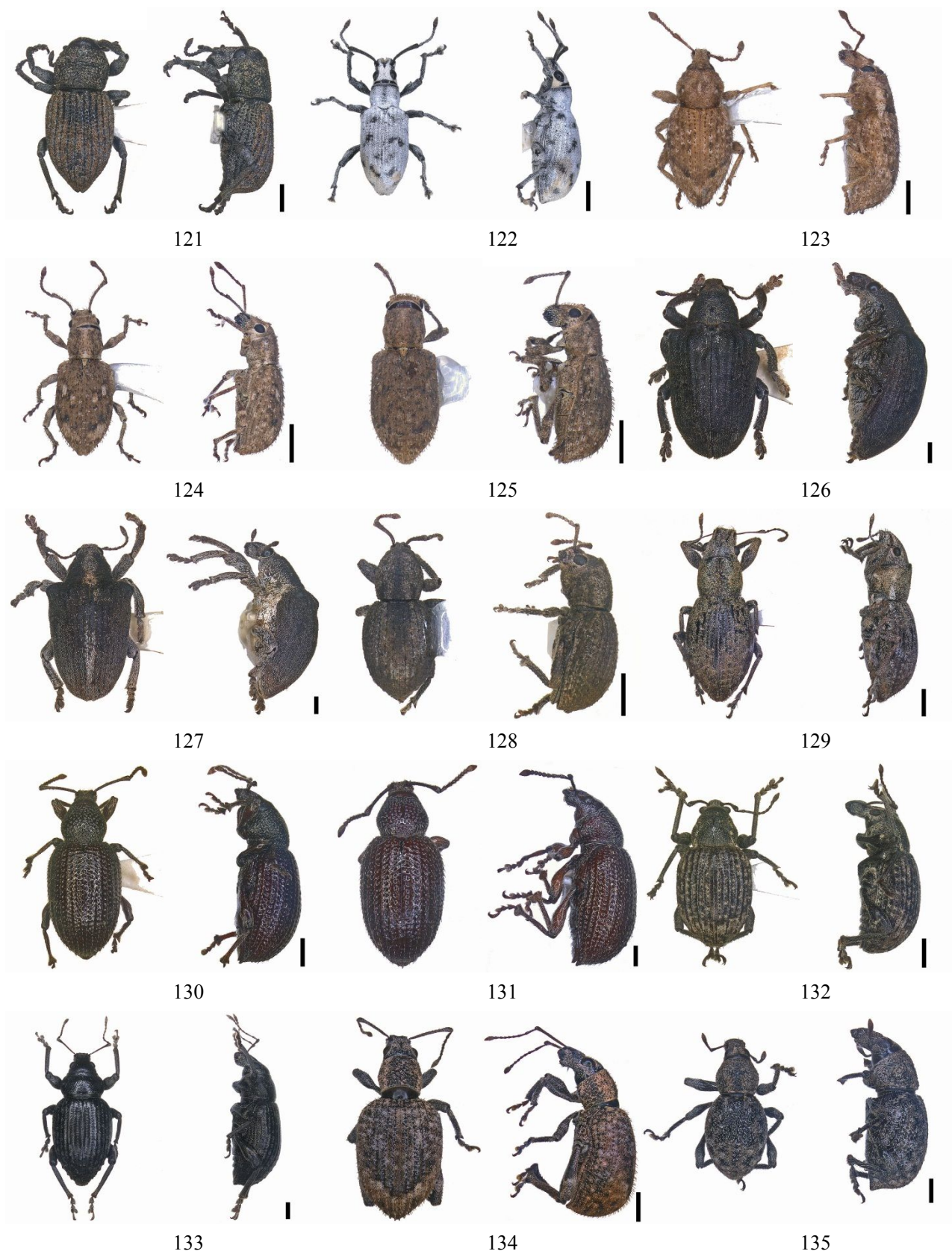


Fig. 2 (continued). 121. ?*Oophthalmus* sp. 122. *Myloccerus* sp. 123. *Cyphicerini* gen. sp.1
 124. *Cyphicerini* gen. sp.2 125. *Cyphicerini* gen. sp.3 126. *Gonipterus* sp.1 127. *Gonipterus* sp.2
 128. ?*Merimnetes* sp. 129. *Pantomorus cervinus* 130-131. *Otiorhynchus* sp. 132. *Phlyctinus callosus*
 133. *Otiorhynchini* gen. sp.1 134. *Otiorhynchini* gen. sp.2 135. *Metapocyrtus* sp.1

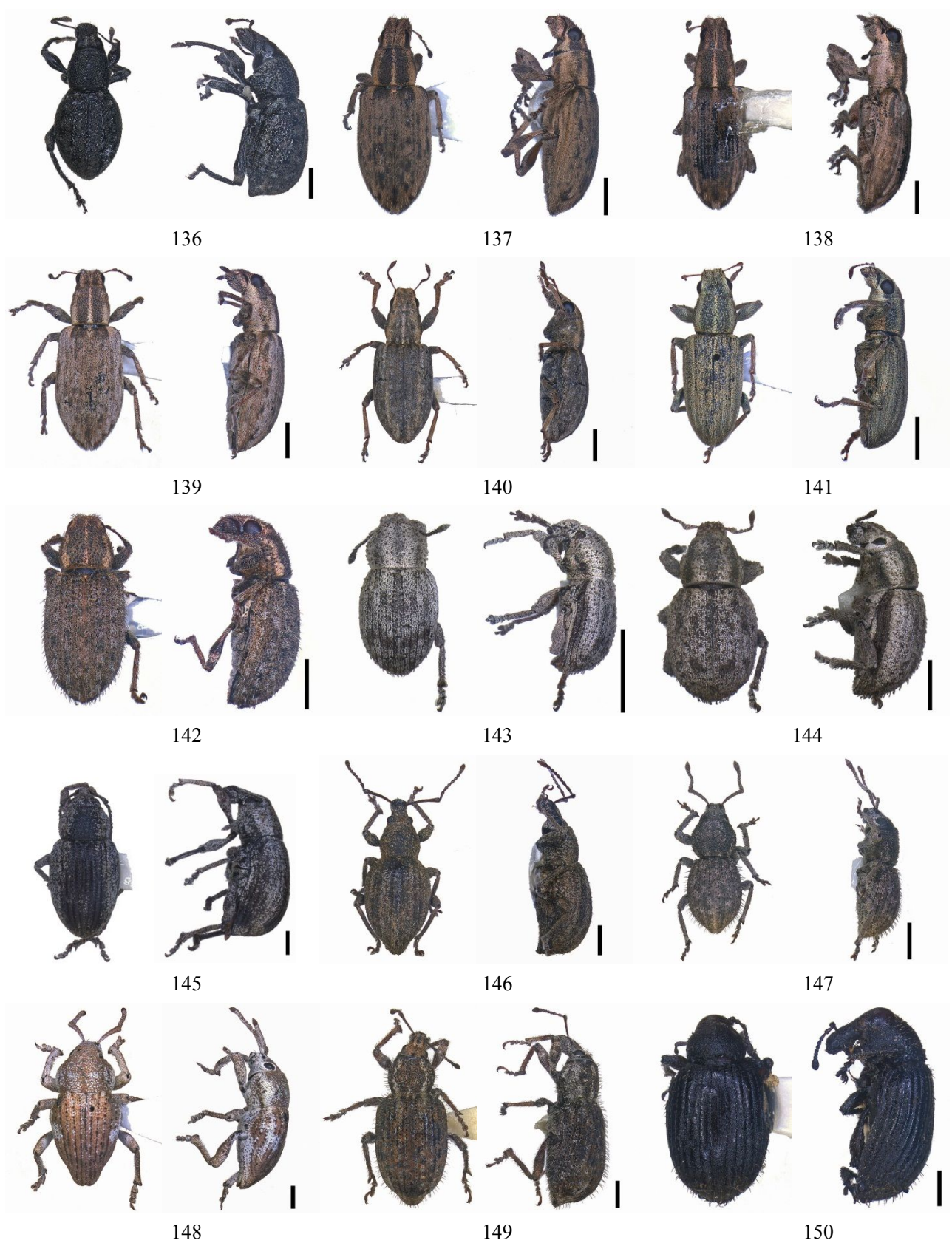


Fig. 2 (continued). 136. *Metapocyrtus* sp.2 137. *Sitona* sp.1 138. *Sitona* sp.2 139. *Sitona* sp.3 140. *Sitona* sp.4 141. *Sitona* sp.5 142. *Sitona* sp.6 143. ?*Beardiella* (= *Xenorrhinus*) sp.1 144. ?*Beardiella* (= *Xenorrhinus*) sp.2 145. *Tanymecini* gen. sp. 146. ?*Perperus* sp. 147. ?*Essolithna* (= *Pascoellus*) sp. 148. *Polyphrades* ?*brevirostris* 149. *Scotasmus* ?*litoralis* 150. Entiminae gen. sp.1

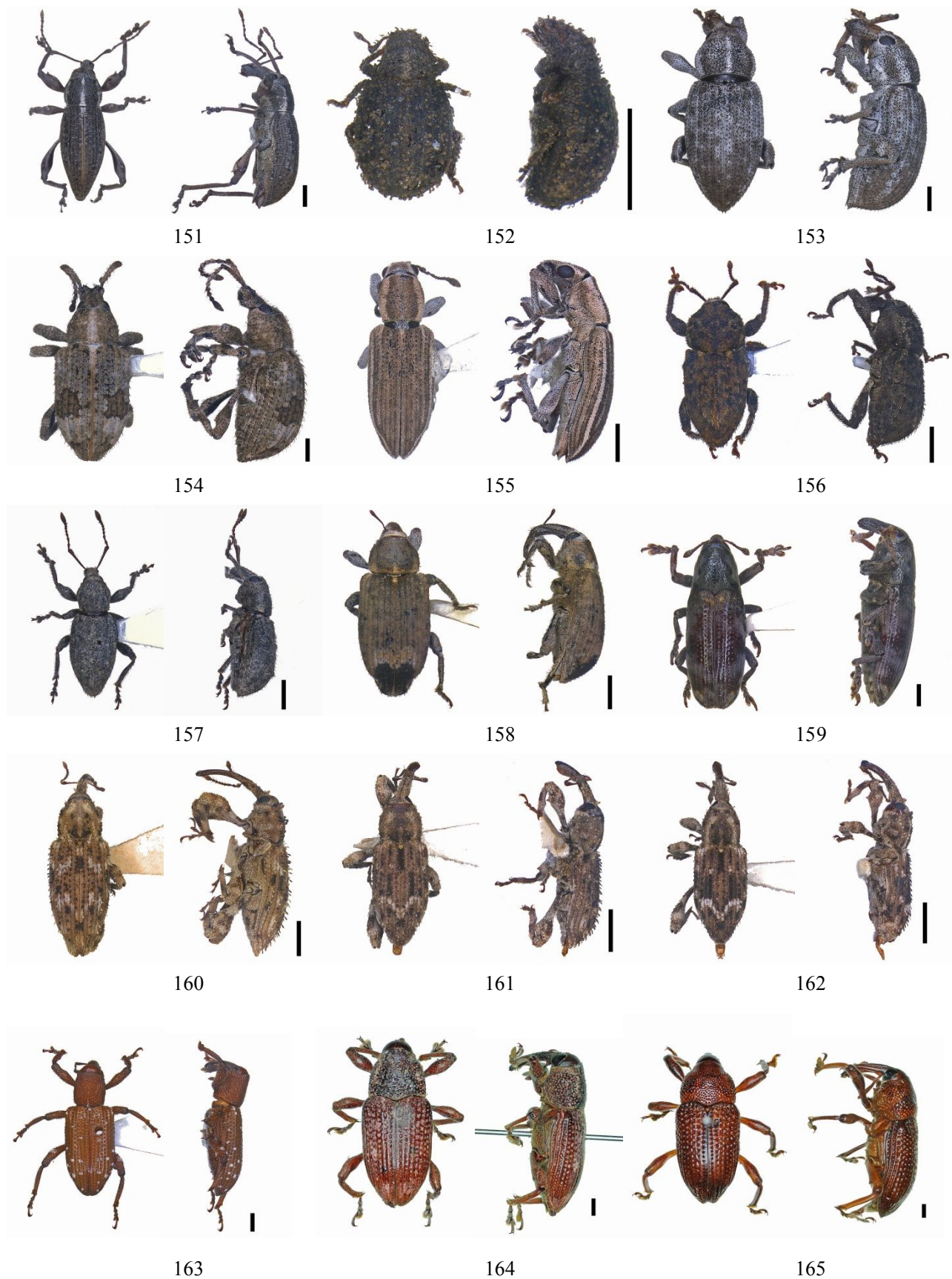


Fig. 2 (continued). 151. Entiminae gen. sp.2 152. Entiminae gen. sp.3 153. Entiminae gen. sp.4 154. Entiminae gen. sp.5 155. Entiminae gen. sp.6 156. Entiminae gen. sp.7 157. Entiminae gen. sp.8 158. Erirhininae gen. sp. 159. Lixinae gen. sp. 160. *Acicnemis* sp.1 161-162. *Acicnemis* sp.2 163. *Niphades* sp. 164. *Aclees* ?*cribratus* 165. *Aclees* sp.

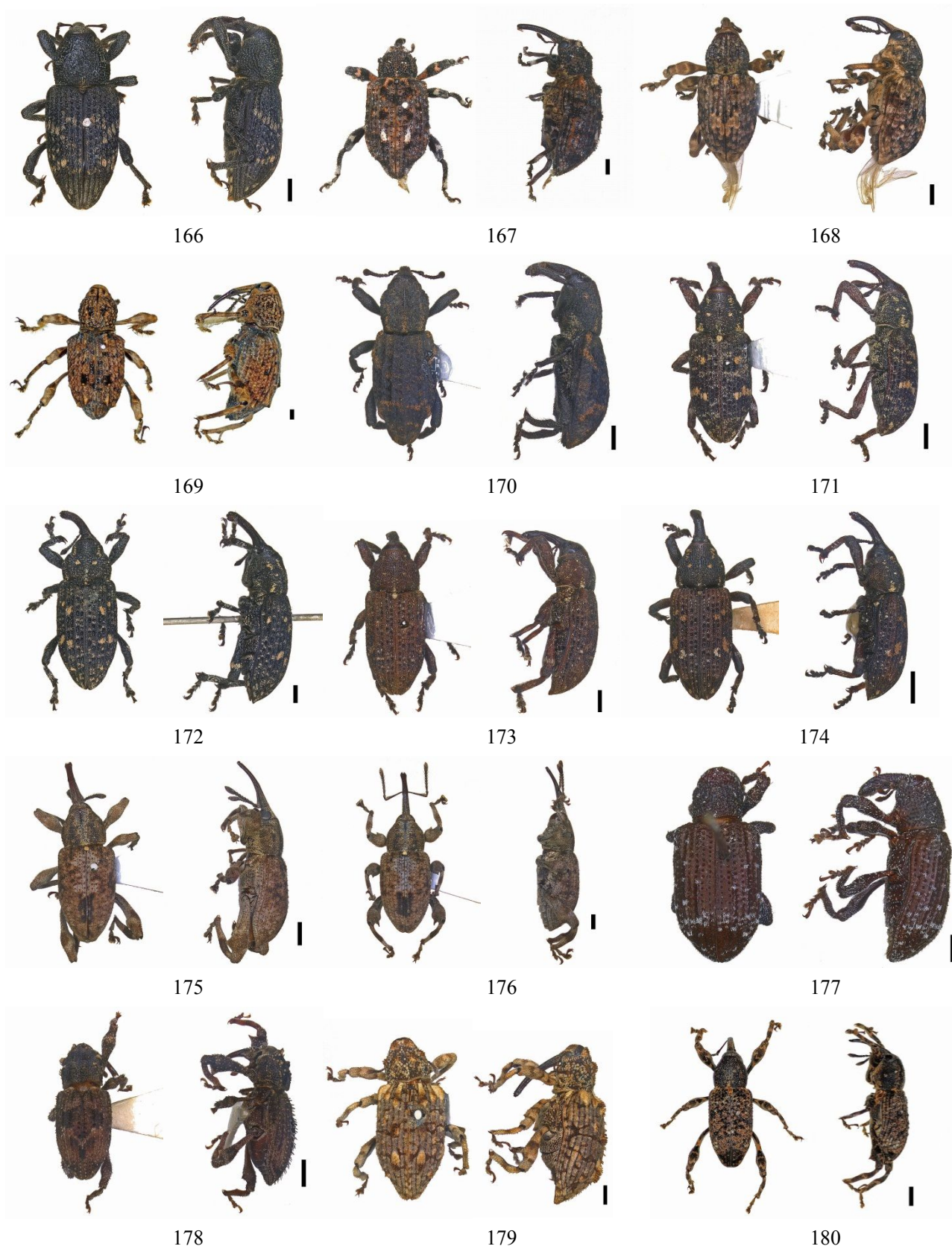


Fig. 2 (continued). 166. *Hylobiini* gen. sp. 167. *Colobodes* sp. 168. ?*Deretiosus* (= *Deretiosomimus*) sp. 169. *Ectatorhinus* sp. 170. *Steremnius carinatus* 171. *Pissodes* sp.1 172. *Pissodes* sp.2 173. *Pissodes* sp.3 174. *Pissodes* sp.4 175. *Molytinae* gen. sp.1 176. *Molytinae* gen. sp.2 177. *Molytinae* gen. sp.3 178. *Molytinae* gen. sp.4 179. *Molytinae* gen. sp.5 180. *Molytinae* gen. sp.6



Fig. 2 (continued). 181. *Molytinae* gen. sp.7 182. *Molytinae* gen. sp.8 183. *Molytinae* gen. sp.9
 184. *Diocalandra elongata* 185. *Sitophilus zeamais* 186. *Trypsetus incarnatus* 187. *Trochorhopalus dipterocarpi*
 188. *Trochorhopalus* sp.1 189. *Trochorhopalus* sp.2 190. *Trochorhopalus* sp.3 191. ?*Sphenophorus* sp.
 192. *Dryophthoridae* gen. sp. 193-195. *Nanophyes* sp.

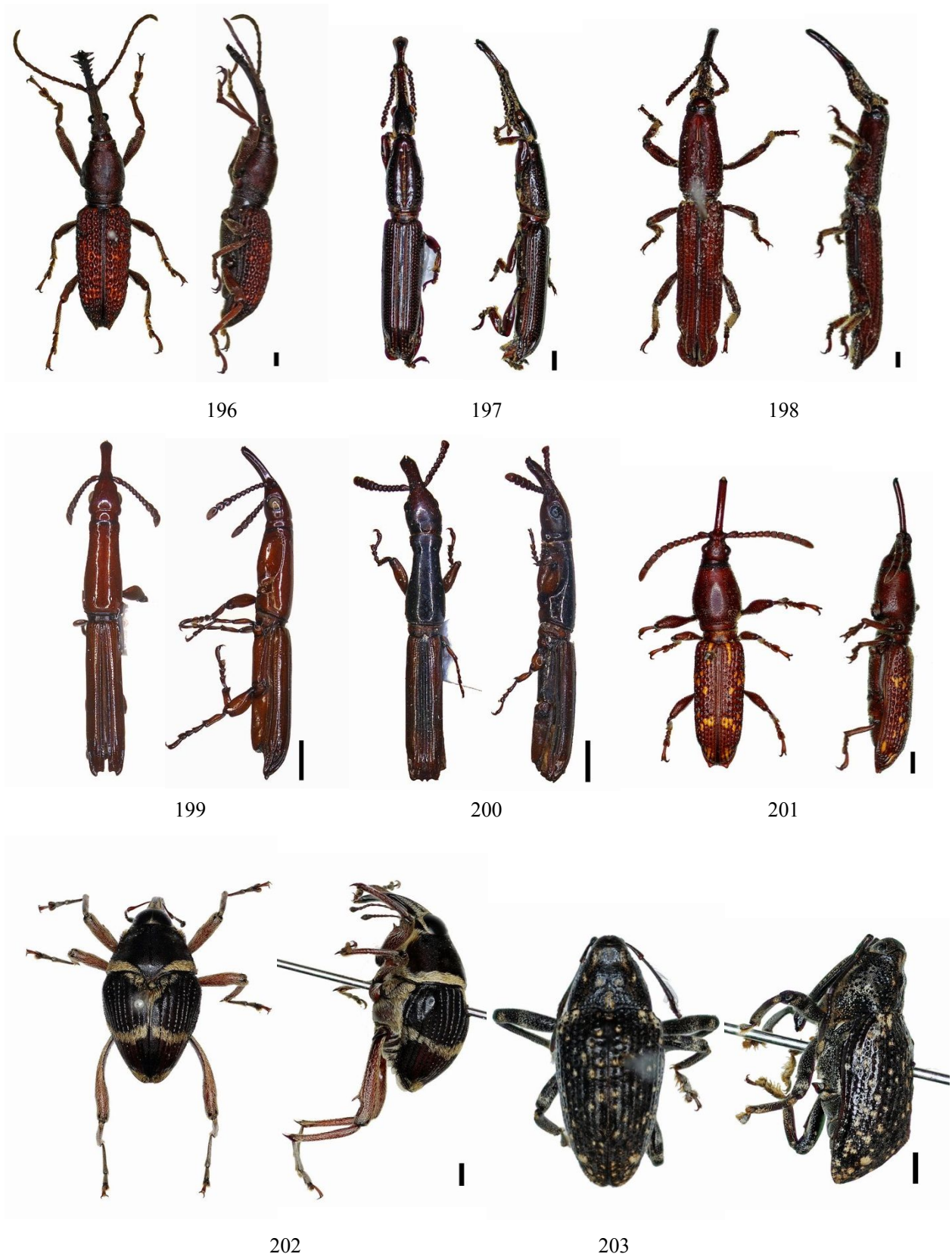


Fig. 2 (continued). 196. *Stratiorrhina xiphias* 197. *Hormocerus* ?*reticulatus* 198. *Tracheloschizus angulaticeps*
 199-200. *Bolbocranius distortus* 201. *Baryrhynchus* sp. (nr. *yaeyamensis*) 202. Conoderinae gen. sp.3
 203. *Bartolozziella* (= *Endymia*) sp.1

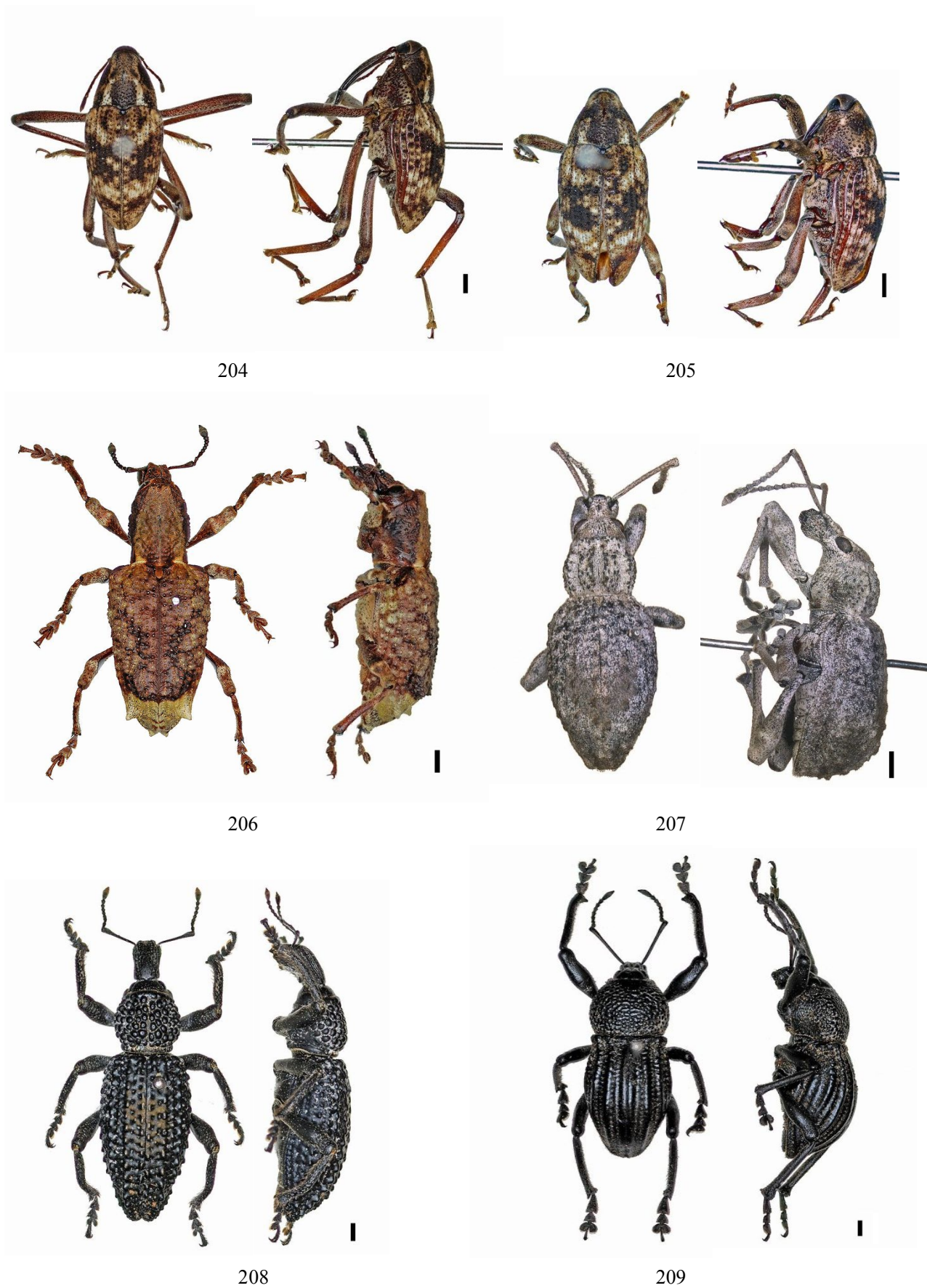


Fig. 2 (continued). 204-205. *Bartolozziella* (= *Endymia*) sp.2 206. *Aesiotes* ?*notabilis* 207. *Aterpini* gen. sp.3 208. *Aterpini* gen. sp.1 209. ?*Psapharus* sp.

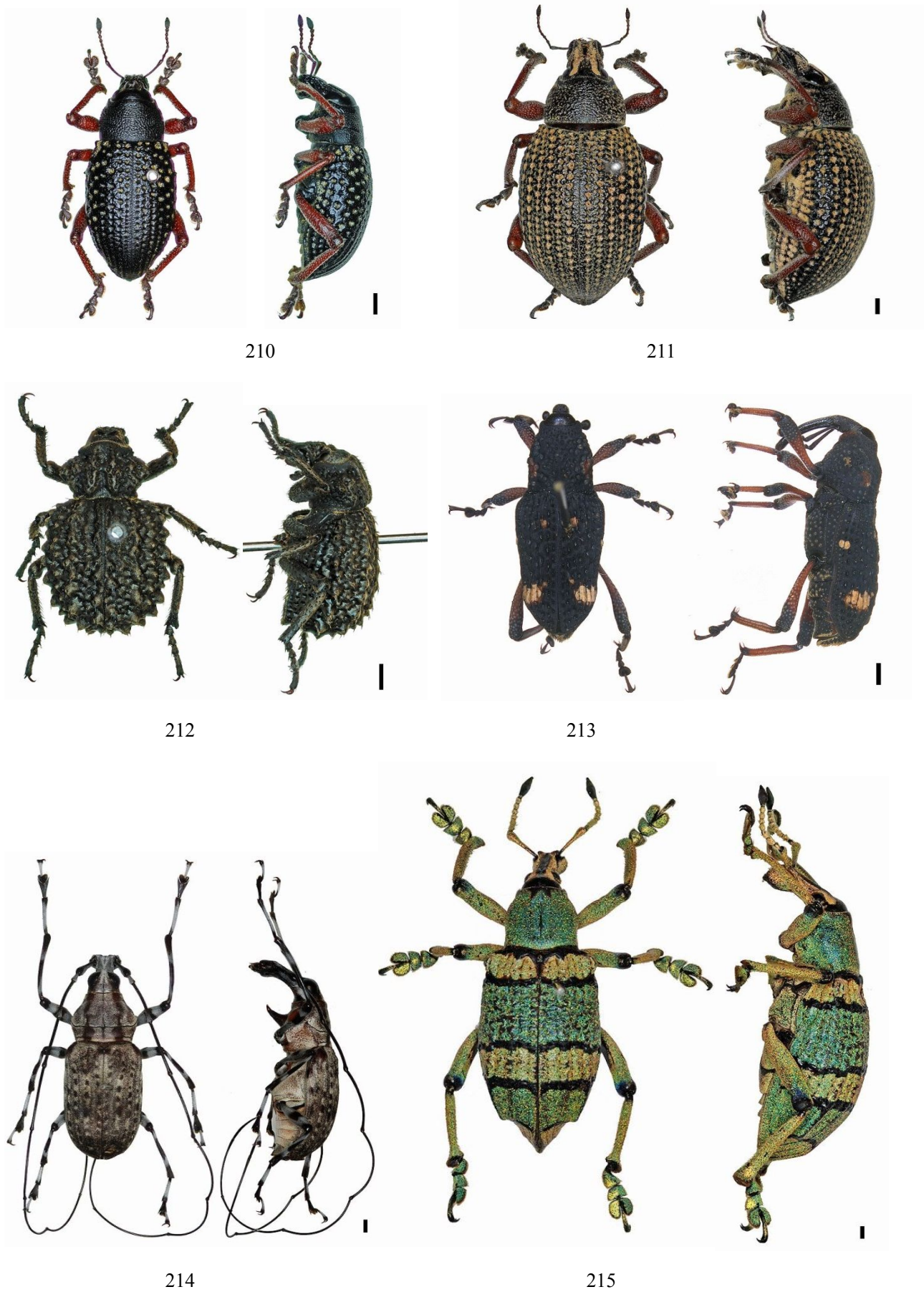


Fig. 2 (continued). 210. *Catasarcus* sp. (nr. *impressipennis*) 211. *Catasarcus* sp. (nr. *pallidiventris*)
 212. *Brachycerus aegyptiacus* 213. *Nassophasis* sp. 214. *Mecocerus* sp. 215. *Eupholus schoenherri*