

ゾウムシ

ありえない多様性

東京農大・昆虫

小島 弘昭



wee·vil/*wíːvil* / 名 c 〔虫〕
ゾウムシ（穀物などを食べる小型甲虫）。



Weevils, Weevils, Weevils

Everywhere

(Zimmerman, 1994)



Zootaxa 1668: 491–520 (2007)
www.mapress.com/zootaxa/

Copyright © 2007 · Magnolia Press

ISSN 1175-5326 (print edition)

ZOOTAXA

ISSN 1175-5334 (online edition)

Weevils, weevils, weevils everywhere*

ROLF G. OBERPRIELER¹, ADRIANA E. MARVALDI² & ROBERT S. ANDERSON³

¹ CSIRO Entomology, GPO Box 1700, Canberra ACT 2601, AUSTRALIA.

E-mail: rolf.oberprieler@csiro.au

² Instituto Argentino de Investigaciones de Zonas Áridas (IADIZA), Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas (CONICET), C. C. 507, 5500 Mendoza, Argentina.

E-mail: marvaldi@lab.cricyt.edu.ar

³ Research Division, Canadian Museum of Nature, PO Box 3443, Station D, Ottawa, ON. K1P 6P4 CANADA.

Email: randerson@mus-nature.ca

*In: Zhang, Z.-Q. & Shear, W.A. (Eds) (2007) Linnaeus Tercentenary: Progress in Invertebrate Taxonomy. *Zootaxa*, 1668, 1–766.



*An Inordinate Fondness
for Beetles*

(Haldane's epigram; Hutchinson, 1959)

A Most Inordinate Fondness

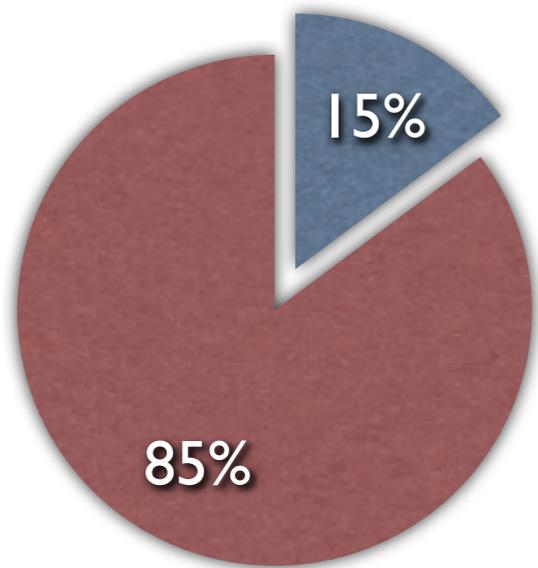
(Oberprieler et al., 2007)



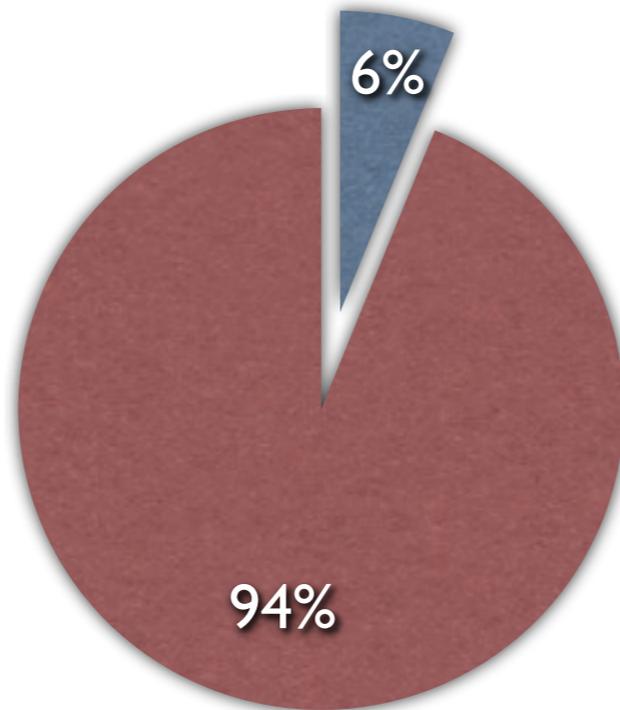
5,604 genera
61,868 species

(Lyal & Alonso-Zarazaga, 2006)

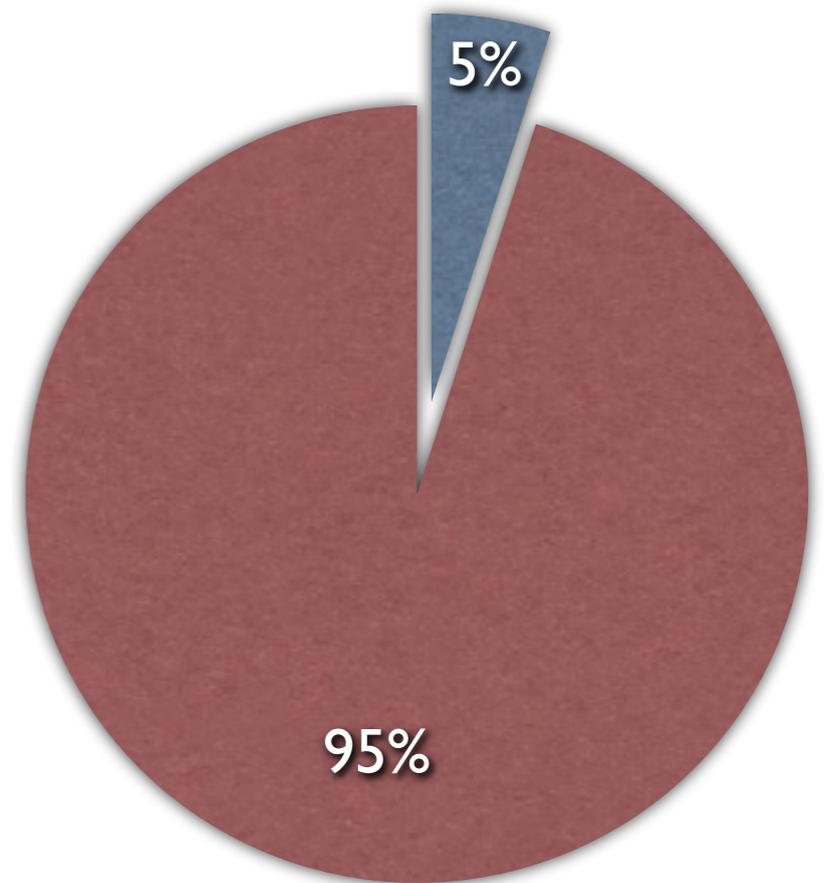




400,000



950,000



1,260,000



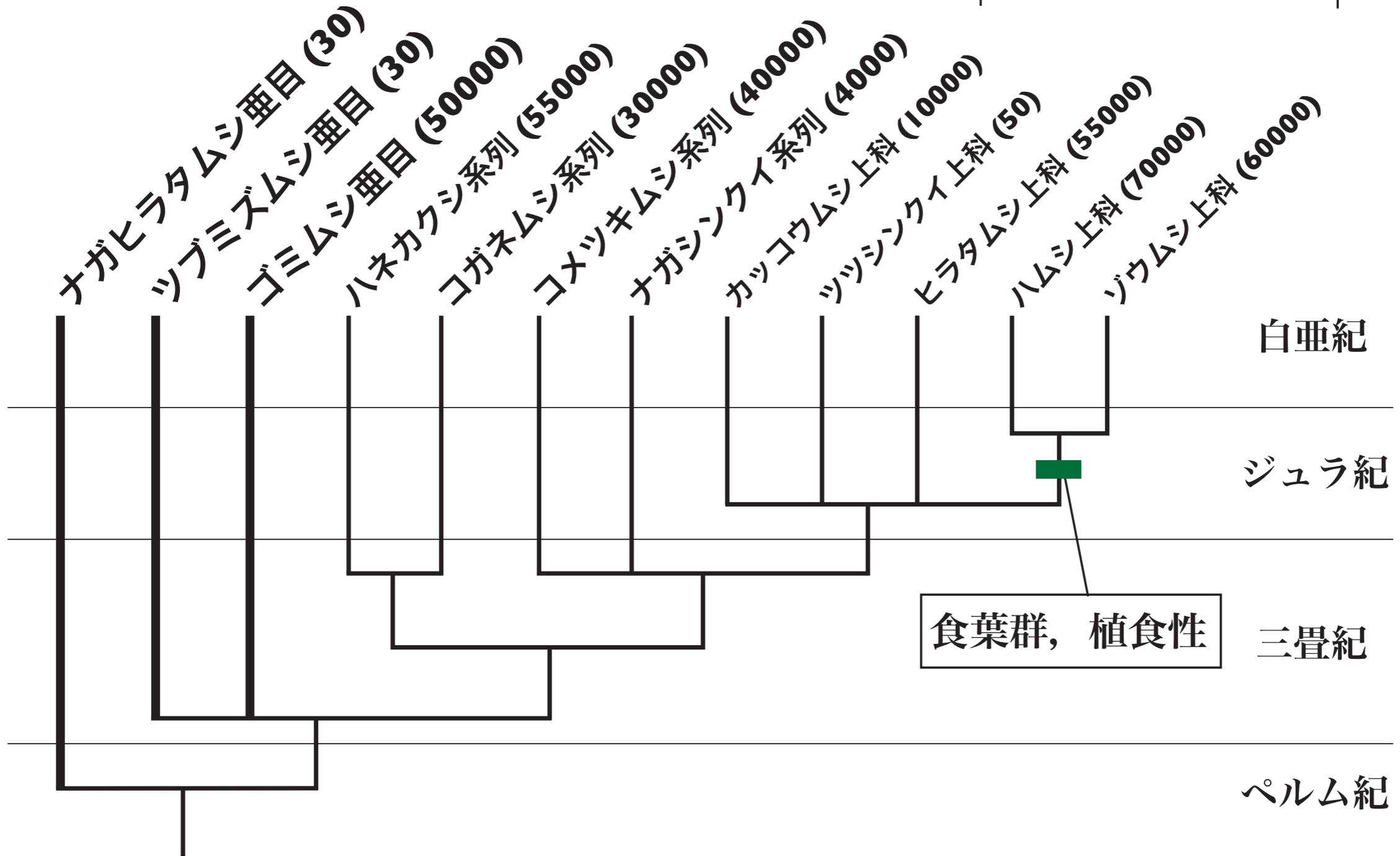
推定種数 360,000種

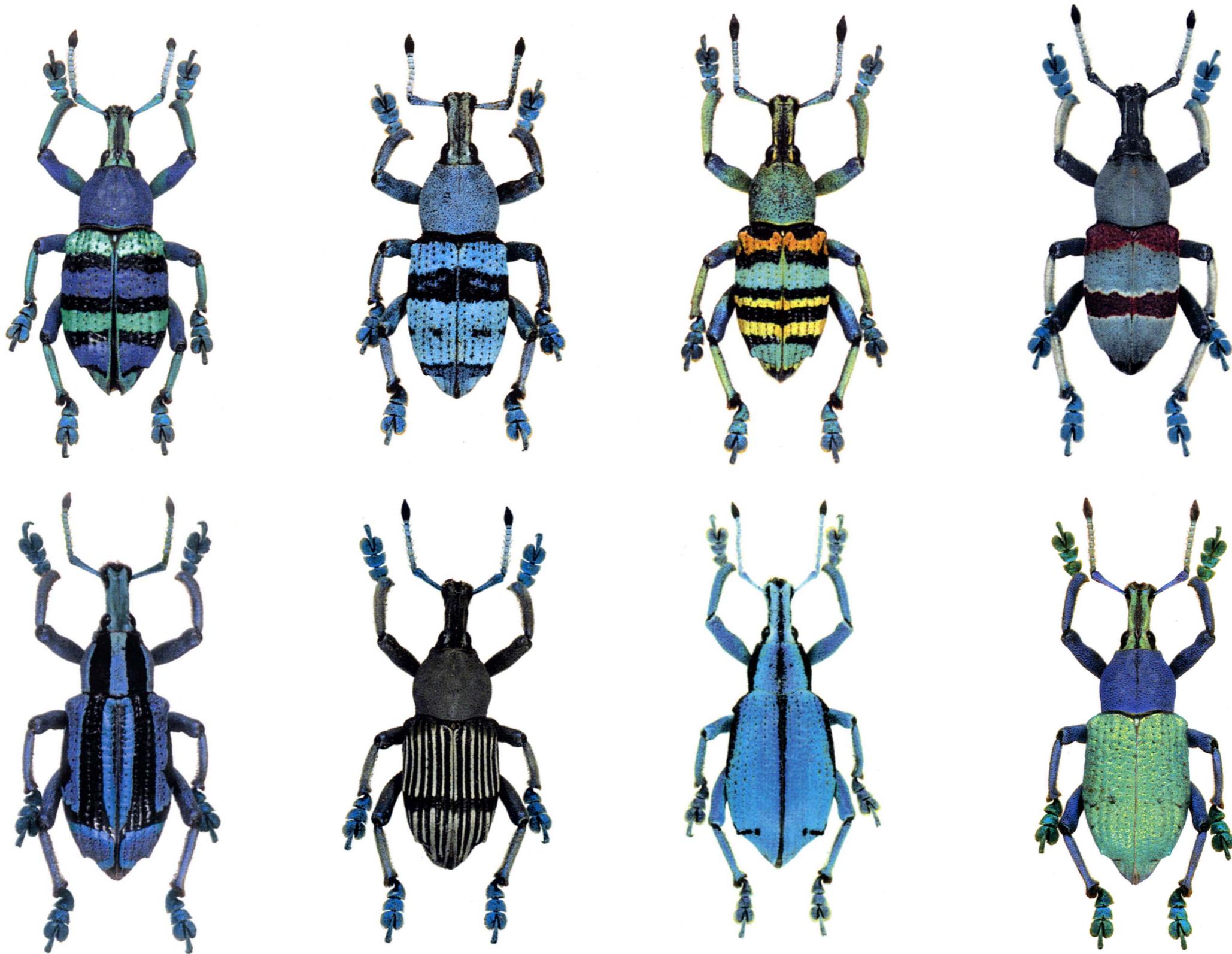
- 昆虫推定種数：600~1000万種
- 甲虫の割合：40%
- ゾウムシの割合：15%
- 解明度：17%（62,000種）



カブトムシ亜目 (350000)

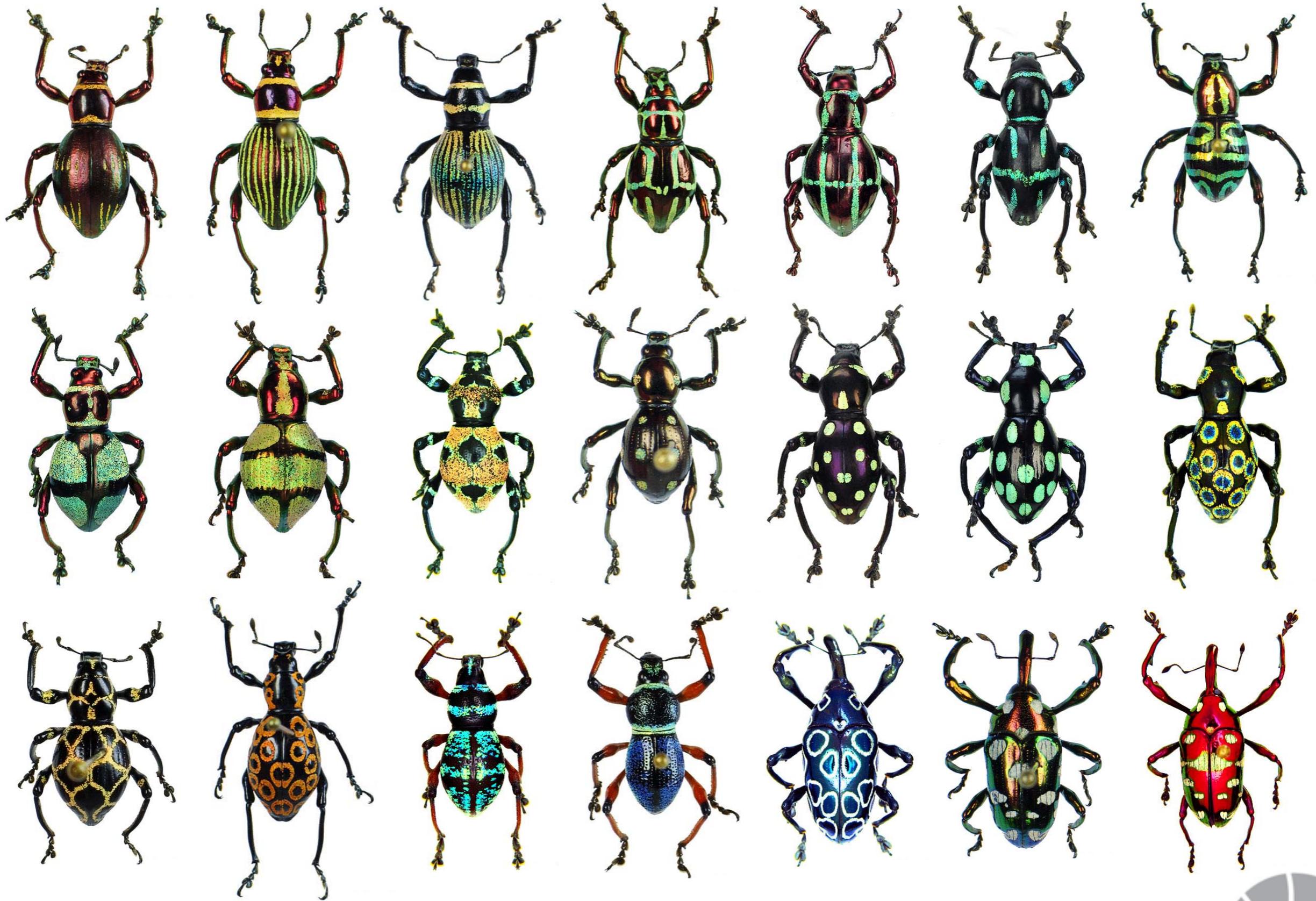
ヒラタムシ系列 (200000)





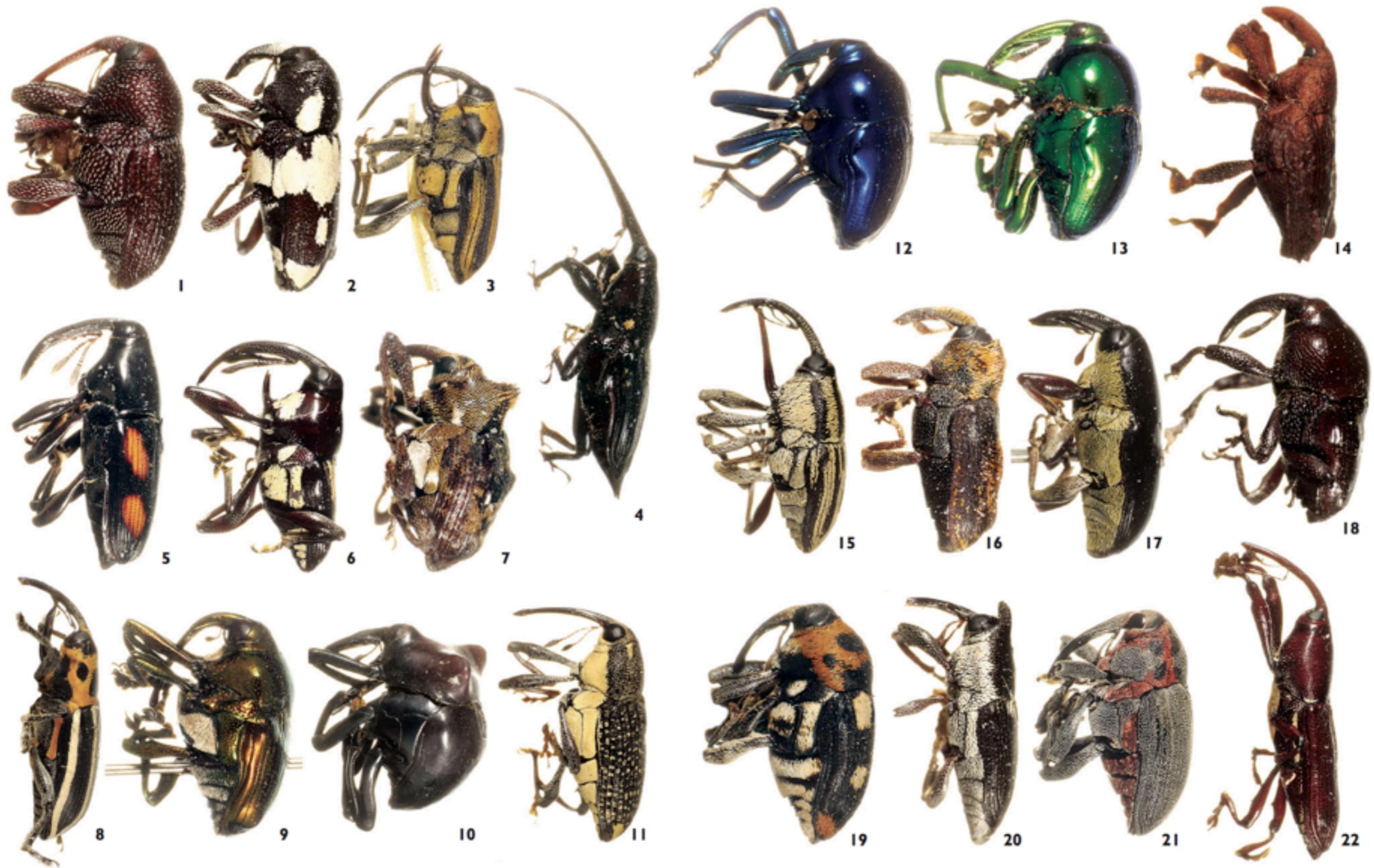
Eupholus, New Guinea (ca. 50 spp.)





Pachyrhynchini (ca.400 spp.) and Mecysolobini, Philippines





(Davis, 2009)

ヒメゾウムシ Baridinae





すべて
オサゾウムシ亜科
Rhynchophorinae

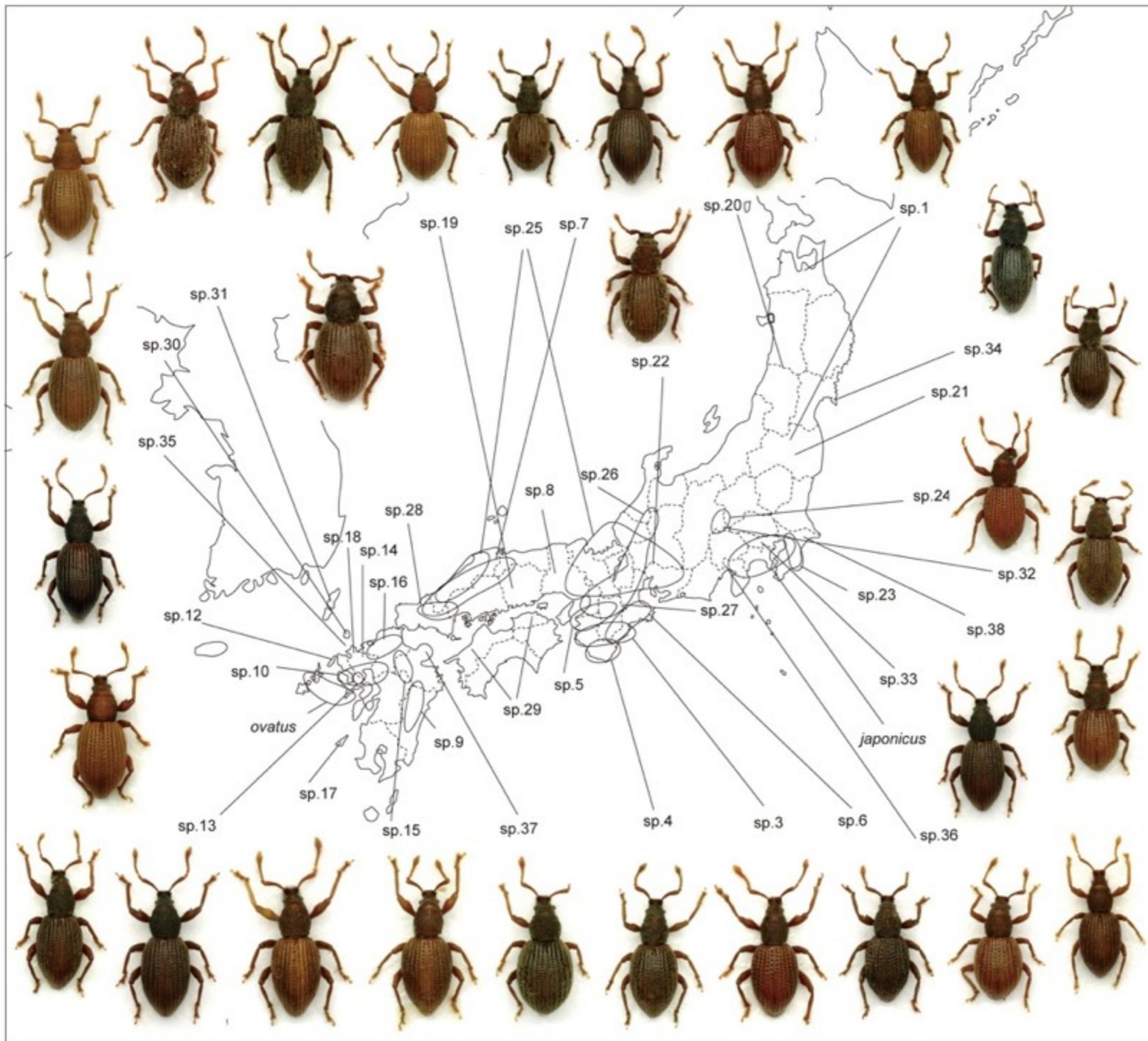
| 10 mm



著しい地域分化

- 後翅退化→移動性の低下
- *Otiorhynchus*属：ピレネーやアルプス山脈を中心に谷ごとに分化（約1,500種）





Asphaltmus



Ogasawarazo (Torishimazo)



伊豆諸島
鳥島



watanabei



sp.1



sp.2

大東諸島



daitoensis



lineatus

小笠原諸島
父島
母島

北硫黄島

硫黄島

南硫黄島



sp.3





伊豆諸島



sp.4

sp.5

sp.6
ssp.1

rugosicephalus
ssp.1

sp.6
ssp.2

rugosicephalus
rugosicephalus

聟島

弟島

父島

鳥島

Ogasawarazo (s. str.)



母島, 姉島

hahajimaensis *hahajimaensis*
hahajimaensis ssp.1

小笠原諸島

父島

母島

北硫黄島

硫黄島

南硫黄島



sp.7

mater
mater

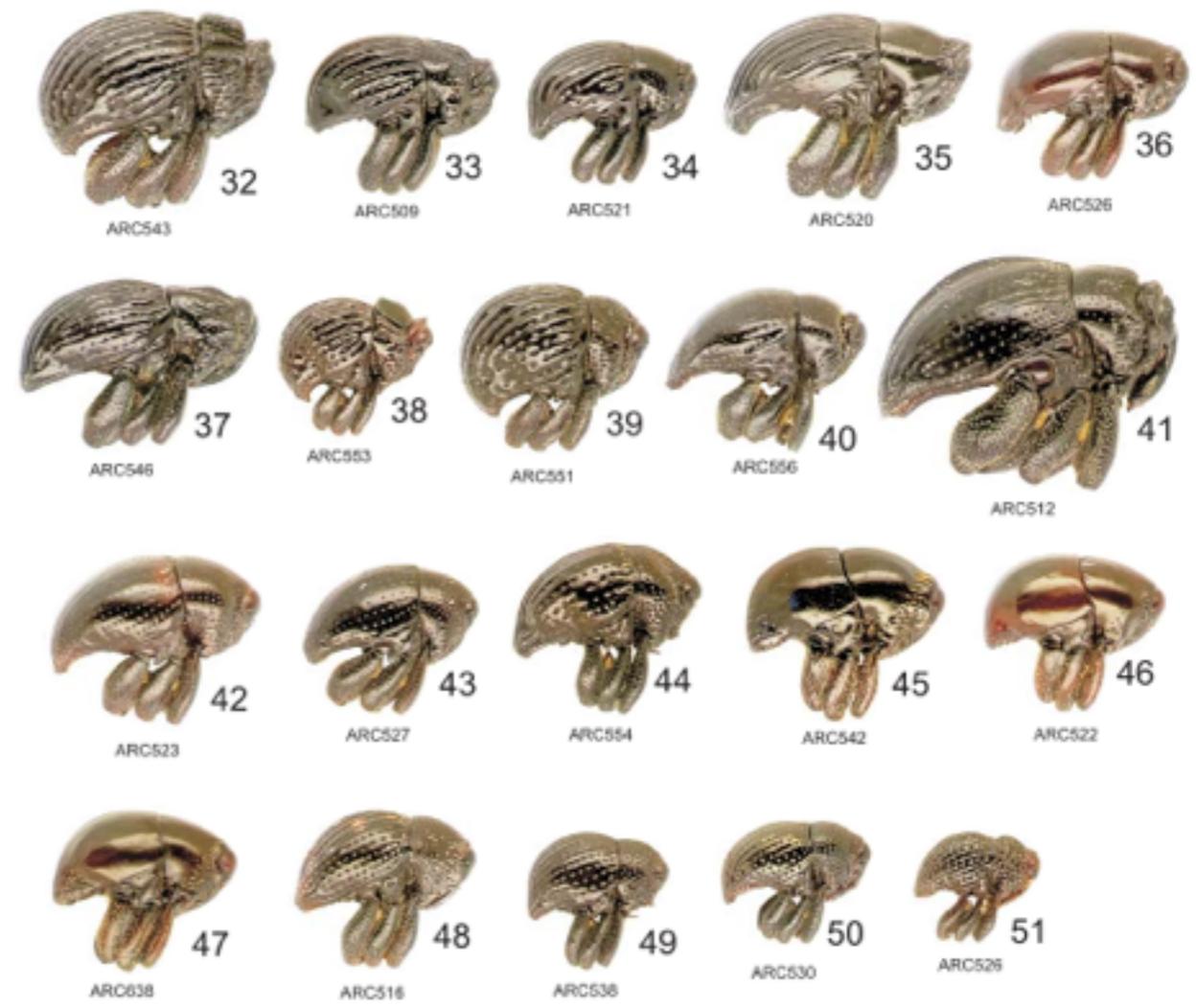
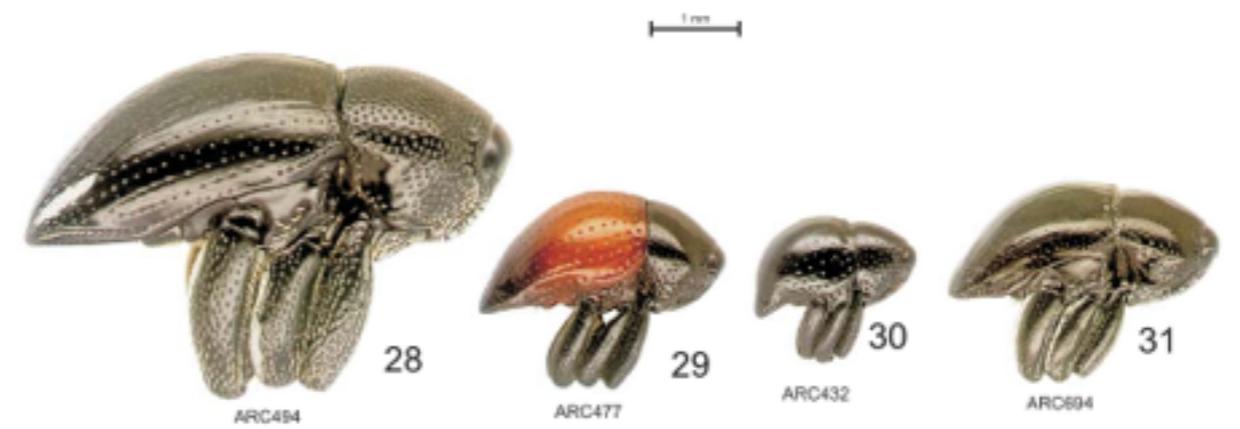
mater
ssp.1

mater
ssp.2

rugosicephalus
ssp.2

sp.8

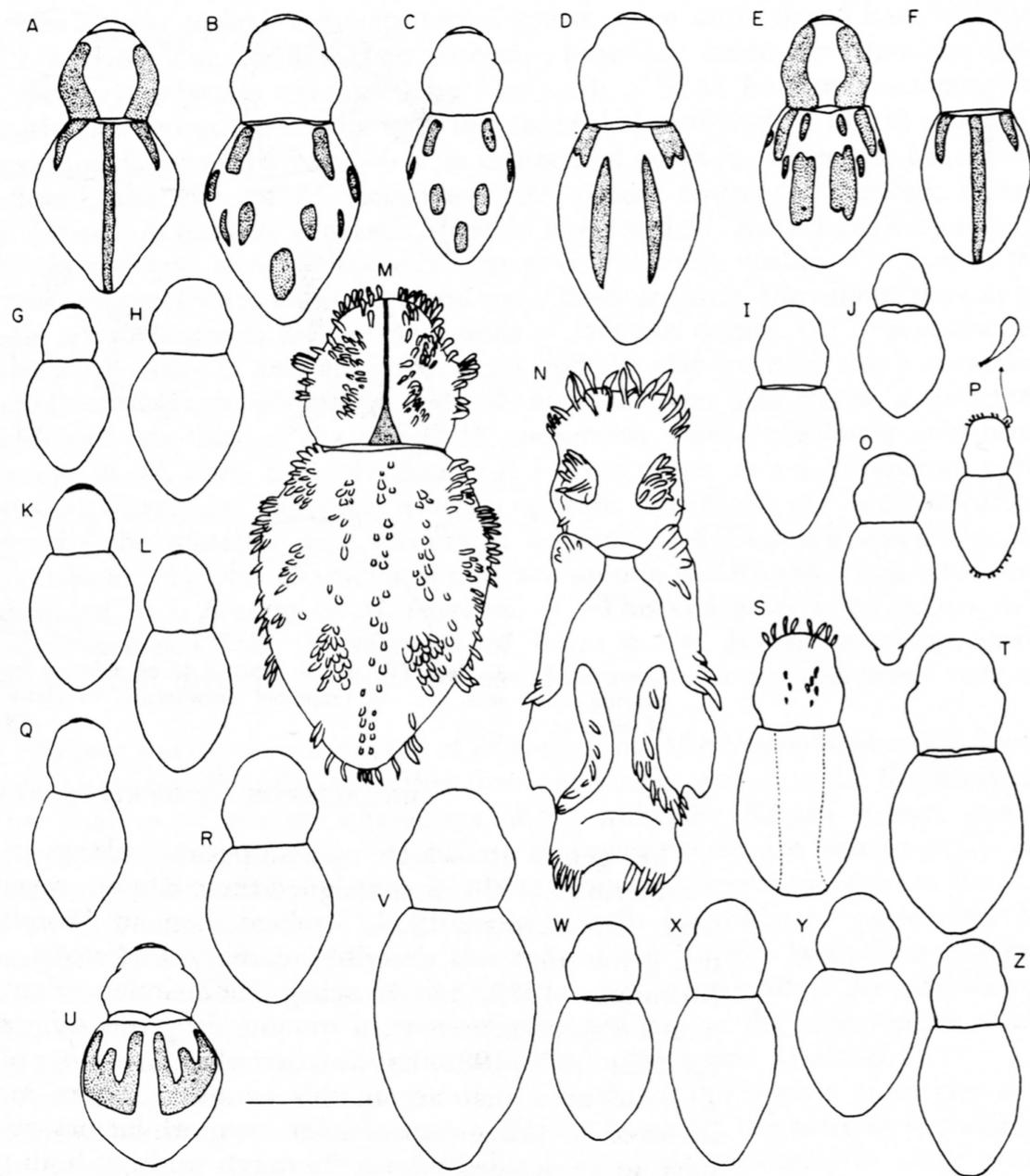




***Trigonopterus* spp., Cyclops
Mts., W. New Guinea
(Riedel et al., 2009)**

highest peak: 2159m





Microcryptorhynchus

Rapa島 (40km²) に67種

(Pauley, 1984)

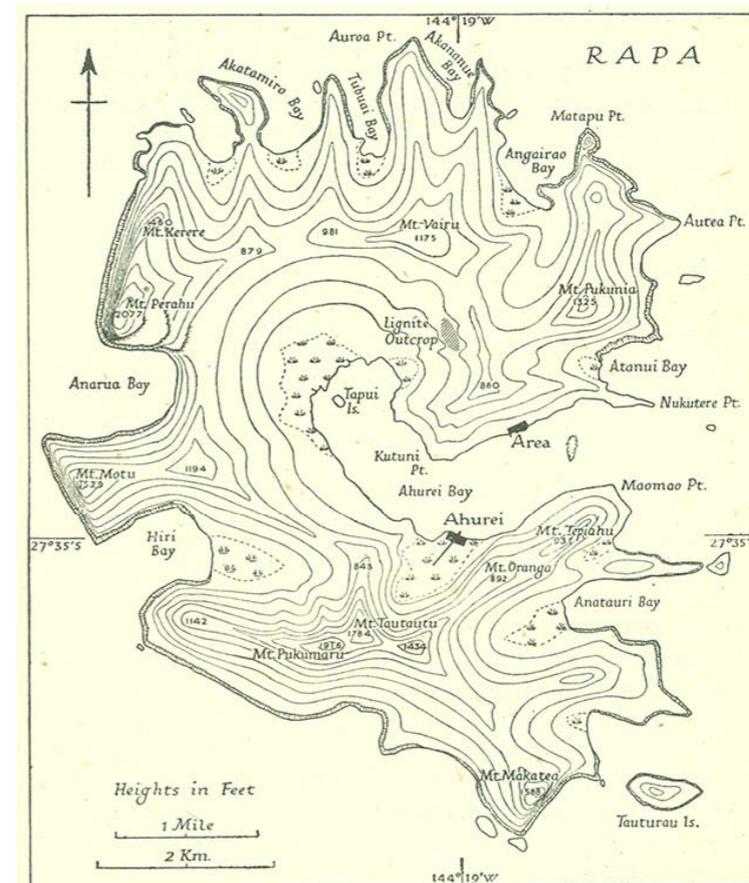


Fig. 68. Rapa

Form lines at intervals of approximately 200 ft. The lignite area is generalized, and its position may not be exactly shown. Based on: (1) Admiralty chart no. 29; (2) L. J. Chubb, 'Geology of the Austral or Tubuai islands (South Pacific)', *Quarterly Journal of the Geological Society*, vol. LXXXIII, p. 295 (London, 1927).



ヒゲボソゾウムシ *Otophyllobius* 亜属



hiurai



ichihashii



prolongatus



kantoensis



rotundicollis



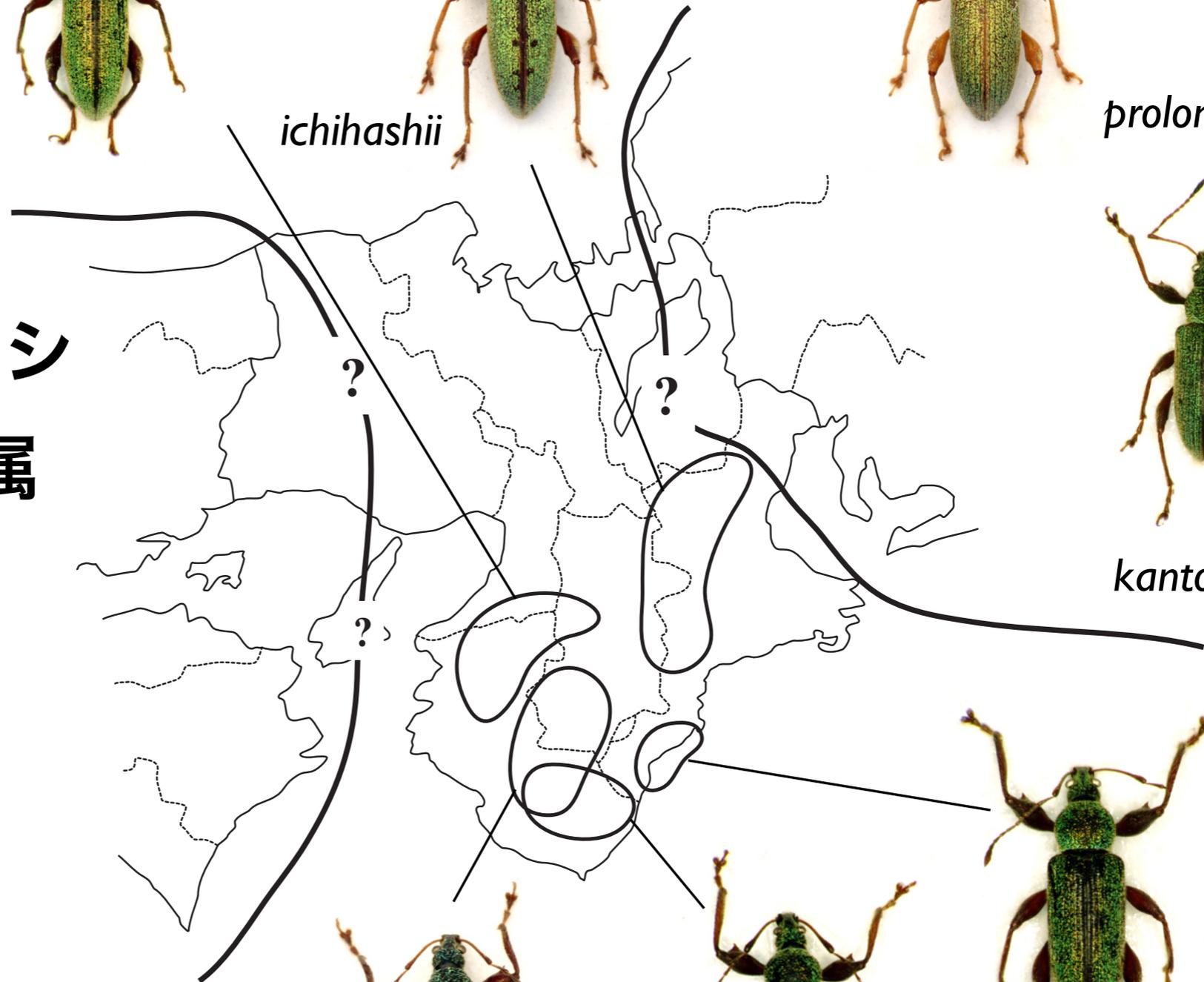
gomadanus



globicollis



kumanoensis





コナラ

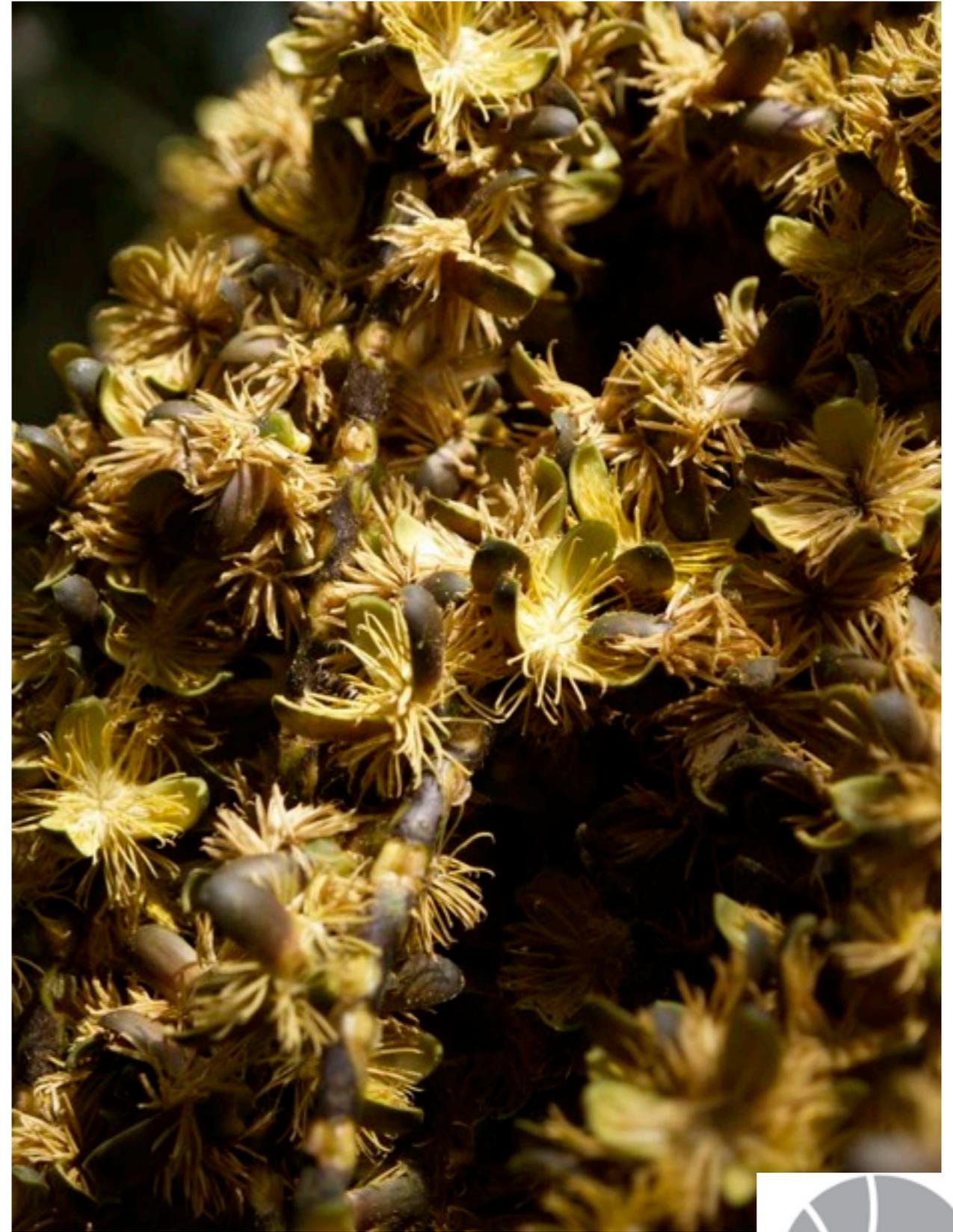
Quercus serrata



葉：カシワクチブト， ミドリクチブト， コカシワクチブト， オオクチブト， トゲアシクチブト，
（揺籃）オトシブミ， ヒメクロオトシブミ， ゴマダラオトシブミ， ナラルリオトシブミ， ルリオトシブミ， カシルリオトシブミ， アシナガオトシブミ， ファウストハマキチョッキリ， ドロハマキチョッキリ， ルリホソショッキリ， クチブトチョッキリ， カシルリチョッキリ， マルムネチョッキリ， ミヤマイクビチョッキリ， コナライクビチョッキリ， ルリイクビチョッキリ， （幼虫潜葉）ガロアノミゾウムシ， カシワノミゾウムシ， ムネスジノミゾウムシなど
花：オオクマハナゾウムシ
実：ハイイロチョッキリ， コナラシギゾウムシ， クリシギゾウムシ
虫こぶ：ジュウジチビシギ， レロフチビシギ， ムモンチビシギ， ミヤマシギ
幹：ヒメクロツツキクイゾウムシなど
根：クチブトゾウムシ類幼虫

34種以上





サトウヤシ (*Arenga pinnata*)





6科27種6,040頭
(2科18種1,347頭)



Metrioxenini

アケボノゾウムシ科



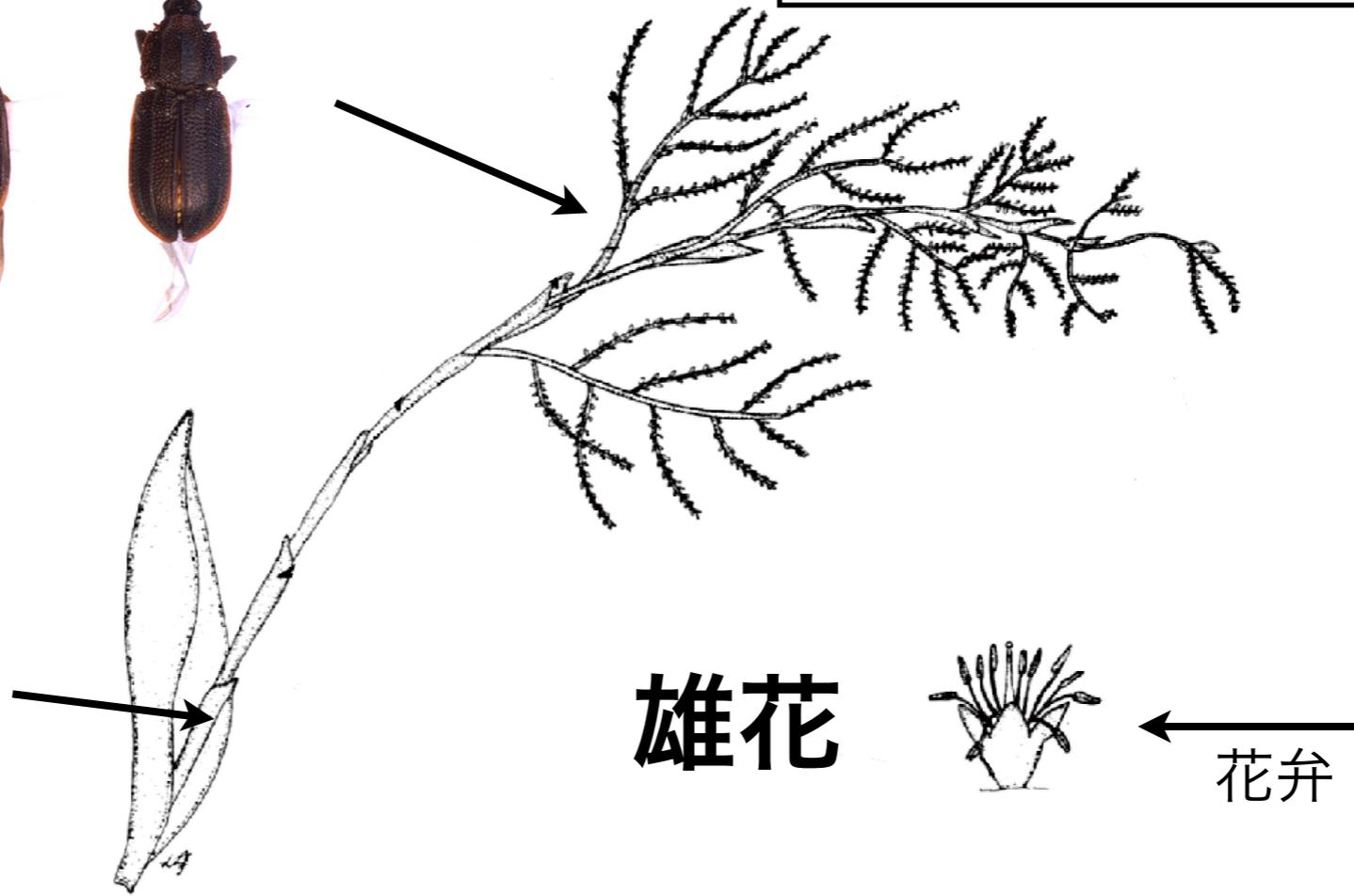
小～中形種



大形種

Acalyptini

ゾウムシ科



雄花

花弁





palm



cycad



fern

アケボノゾウムシ科
Belidae: Oxycoryninae

Metrioxenini

Allocorynini

← 雄花

オサゾウムシ科
Dryophthoridae

many genera

Phacecorynes

Cryptoderma ← 葉柄/幹

ゾウムシ科：ゾウムシ亜科
Curculionidae:
Curculioninae

Derelomini

Derelomini

← 花

アナアキゾウムシ亜科
Molytinae

Trypetidini

Trypetidini

← 花？

キクイゾウムシ亜科
Cossoninae

many genera

many genera

many genera

↙ 葉柄/幹



ミソハギ科



虫こぶ形成

フタバガキ科



アカバナ科



虫こぶ形成

種子食



チビゾウムシ科

Nanophyidae



南ラオス



ブナ科



カバノキ科, ヤナギ科,
クルミ科, マンサク
科, . . .

クスノキ科



ノミゾウムシ族 (Rhamphini)

潜葉

潜葉

種子食

虫こぶ
形成

虫こぶ
利用

ニレ科





ヤマゾウムシ (Alophini) など

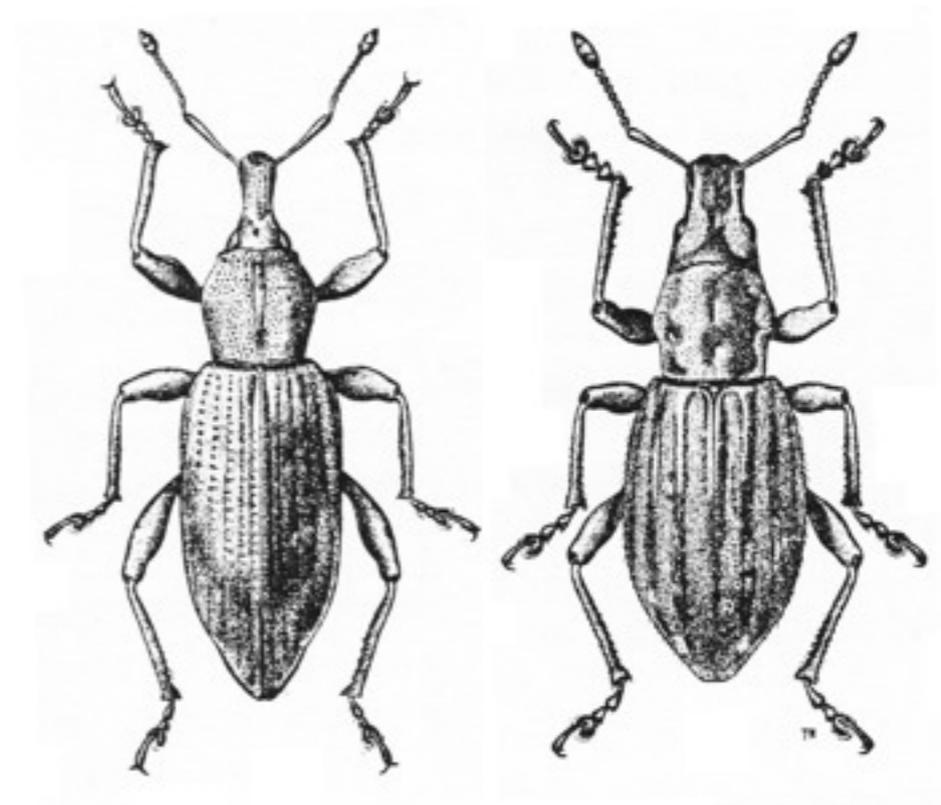


ハマベゾウムシ (Aphelini) など



イネゾウムシ科 (Eirrhinidae)
カギアシゾウムシ (Bagoinae)
クチブトサルゾウムシ (Phytobiini)
など





Ectemnorhinini
Rhythirrhininiなど

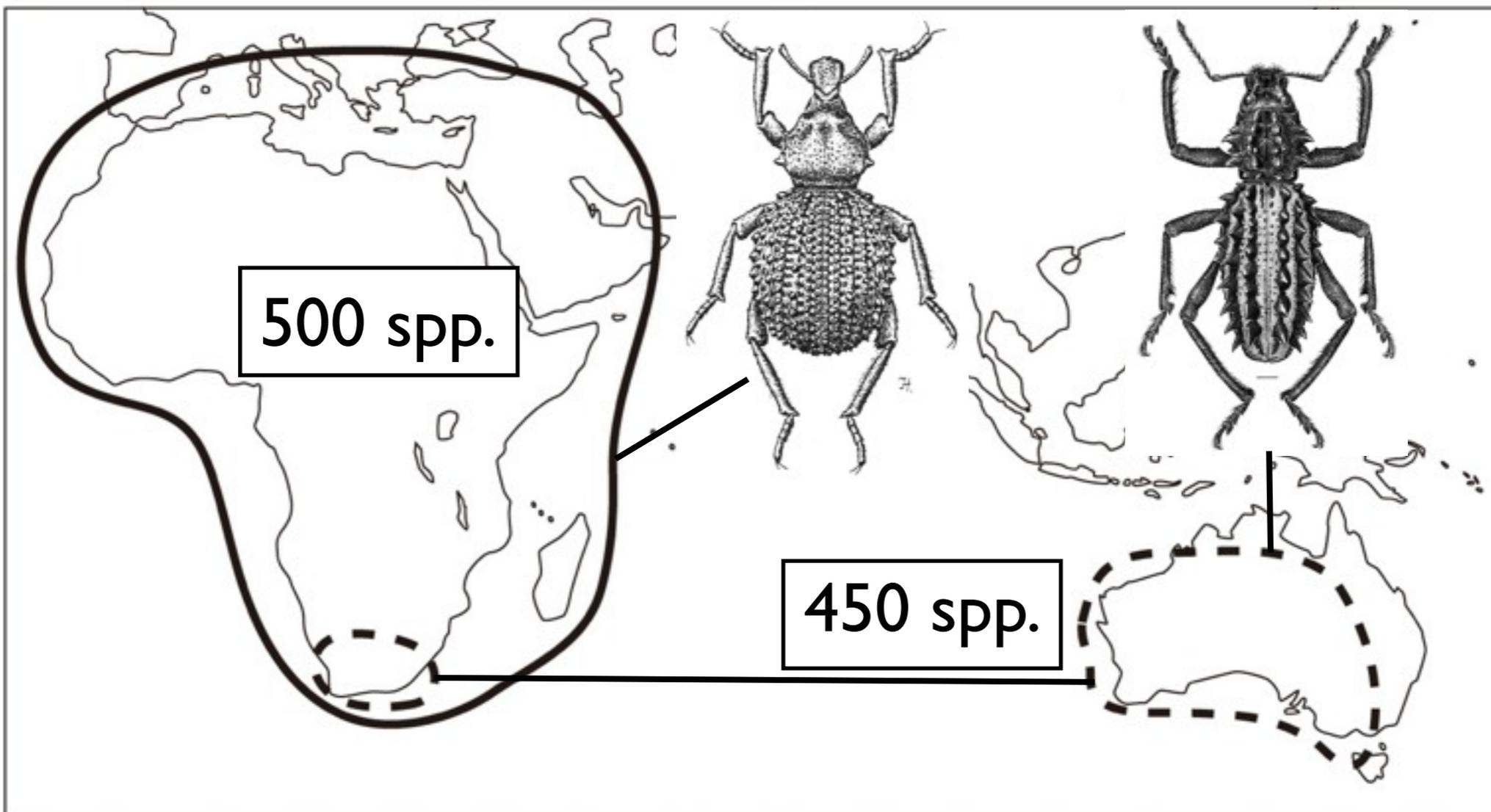


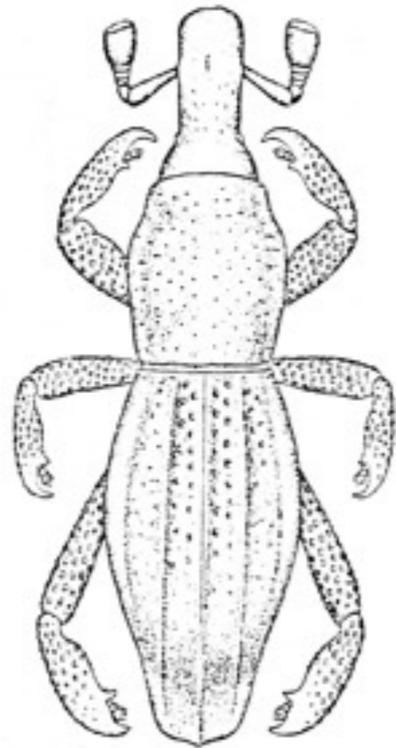
Brachycerinae

イボゾウムシ科

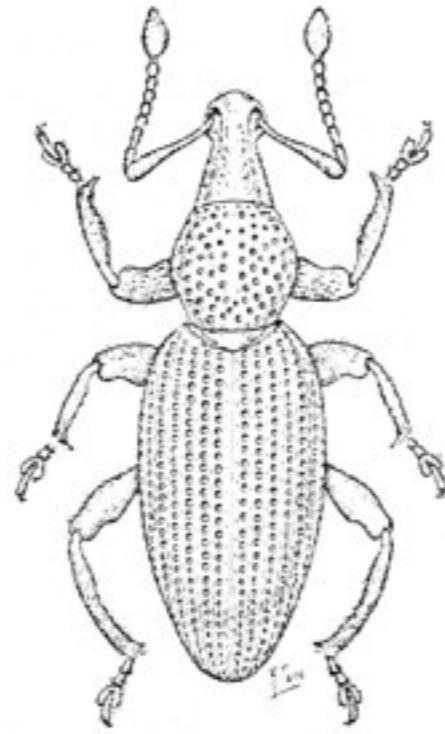
Amycterinae

ゾウムシ科

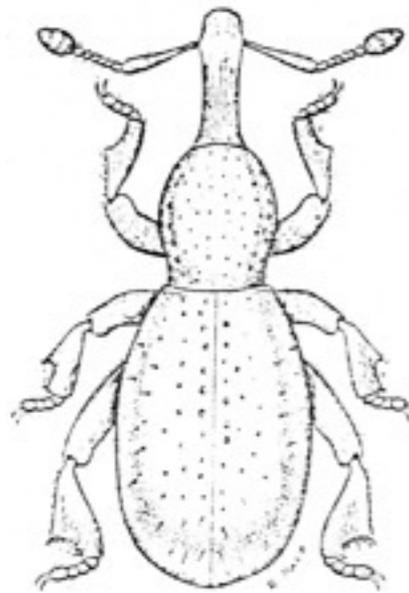




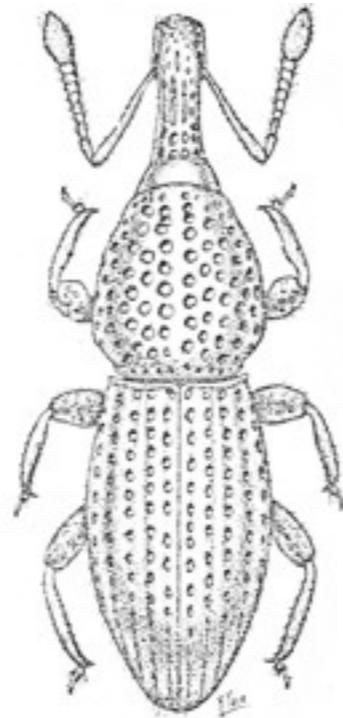
Besuchetiella
オサゾウムシ科



Troglorhynchus
クチブトゾウムシ亜科



Mahnertia
キクイゾウムシ亜科



Pseudoalaocybites
アナアキゾウムシ亜科



Paussobrenthus
ミツギリゾウムシ科

地中性・好白蟻性



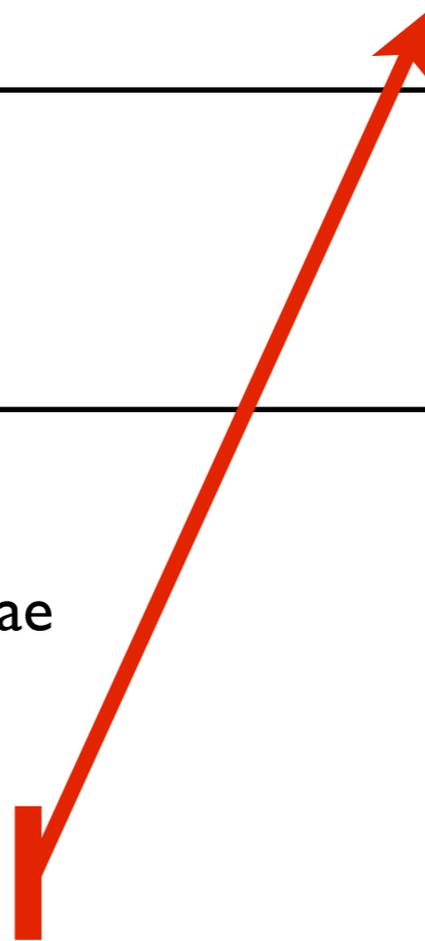
- 隠蔽・擬態
- 体外共生
- 単為生殖：分布の北限に見られる
- 休眠深度変異：不安定な植物資源への適応



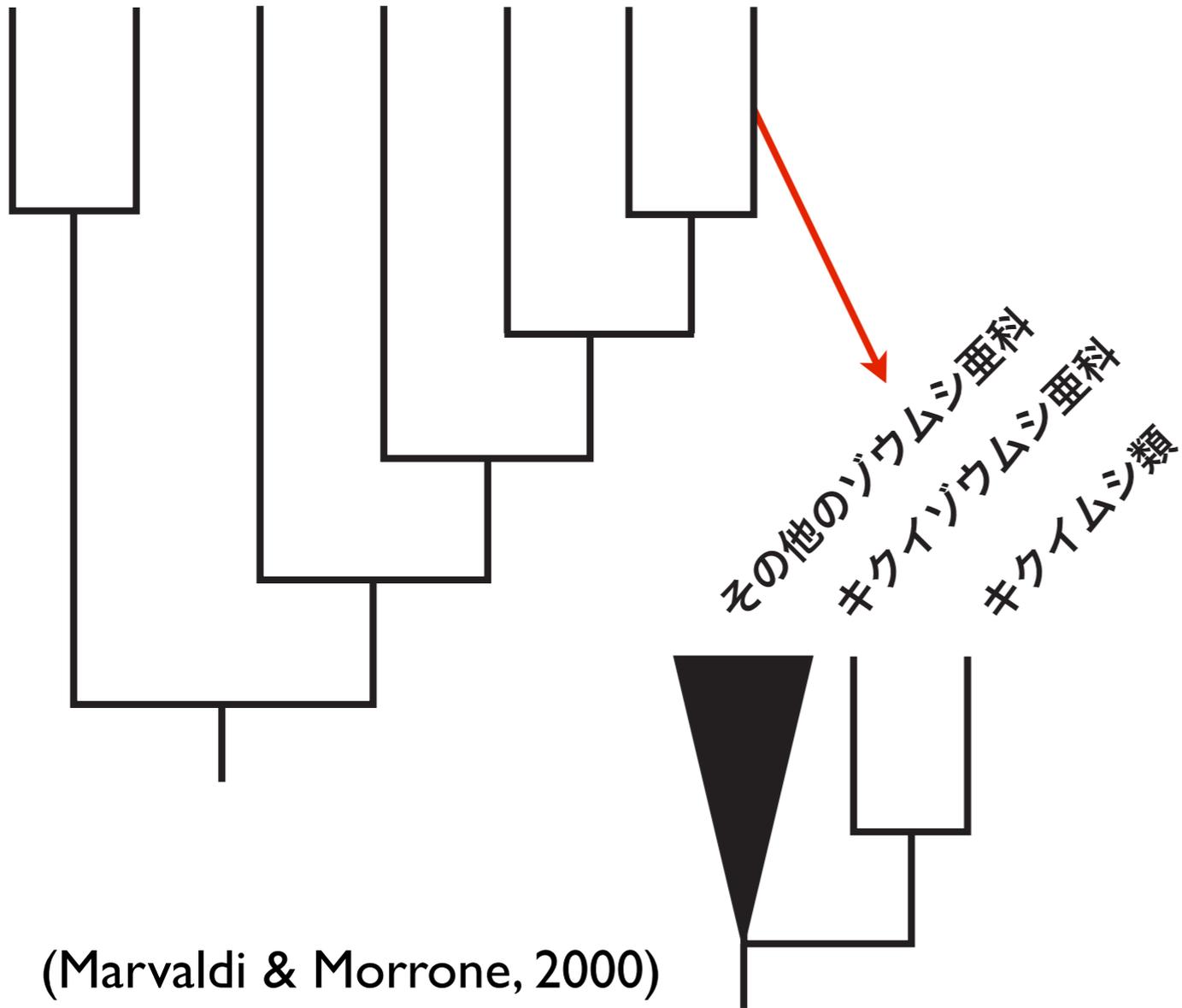
高次分類



Marvaldi & Morrone, 2000	Alonso-Zarazaga & Lyal, 1999	Morimoto & Kojima, 2006	
Nemonychidae	Nemonychidae	Nemonychidae	チョッキリモドキ
Anthribidae	Anthribidae	Anthribidae	ヒゲナガゾウムシ
Belidae	Belidae Ocycorynidae	Belidae Ocycorynidae	アケボノゾウムシ
Caridae	Caridae	Caridae	ミナミホソクチゾウムシ
Attelabidae	Attelabidae Rhynchitidae	Attelabidae Rhynchitidae	オトシブミ
		Scolytidae Platypodidae	キクイムシ
Brentidae	Brentidae Eurhynchidae Apionidae Nanophyidae	Brentidae Eurhynchidae Apionidae Nanophyidae	ミツギリゾウムシ
Curculionidae	Ithyceridae Brachyceridae Dryophthoridae Eirrhinidae Curculionidae Scolytidae Platypodidae	Ithyceridae Brachyceridae Dryophthoridae Eirrhinidae Curculionidae	ゾウムシ

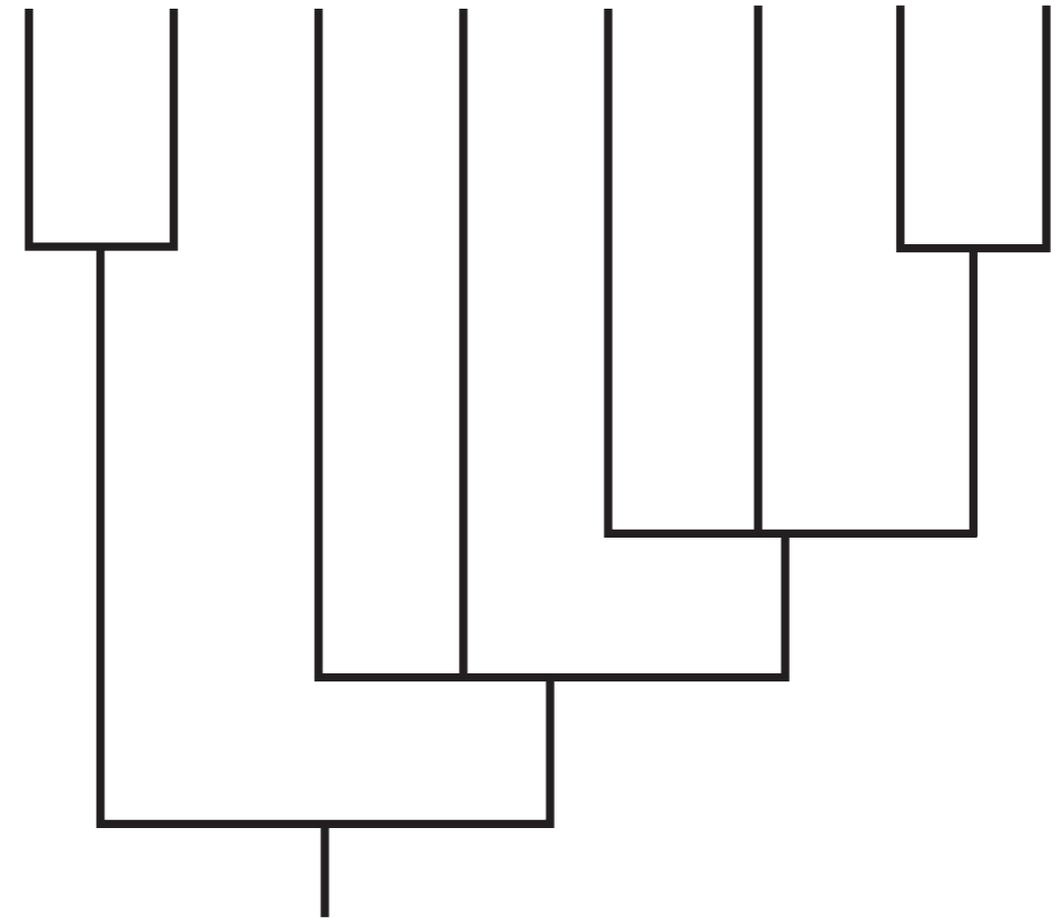


チョッキリモドキ科
 ヒゲナガゾウムシ科
 アケボノゾウムシ科
 ミナミホソクチゾウムシ科
 オトシブミ科
 ミツギリゾウムシ科
 ゾウムシ科



(Marvaldi & Morrone, 2000)

チョッキリモドキ科
 ヒゲナガゾウムシ科
 アケボノゾウムシ科
 ミナミホソクチゾウムシ科
 オトシブミ科
 キクイムシ科
 ミツギリゾウムシ科
 ゾウムシ科

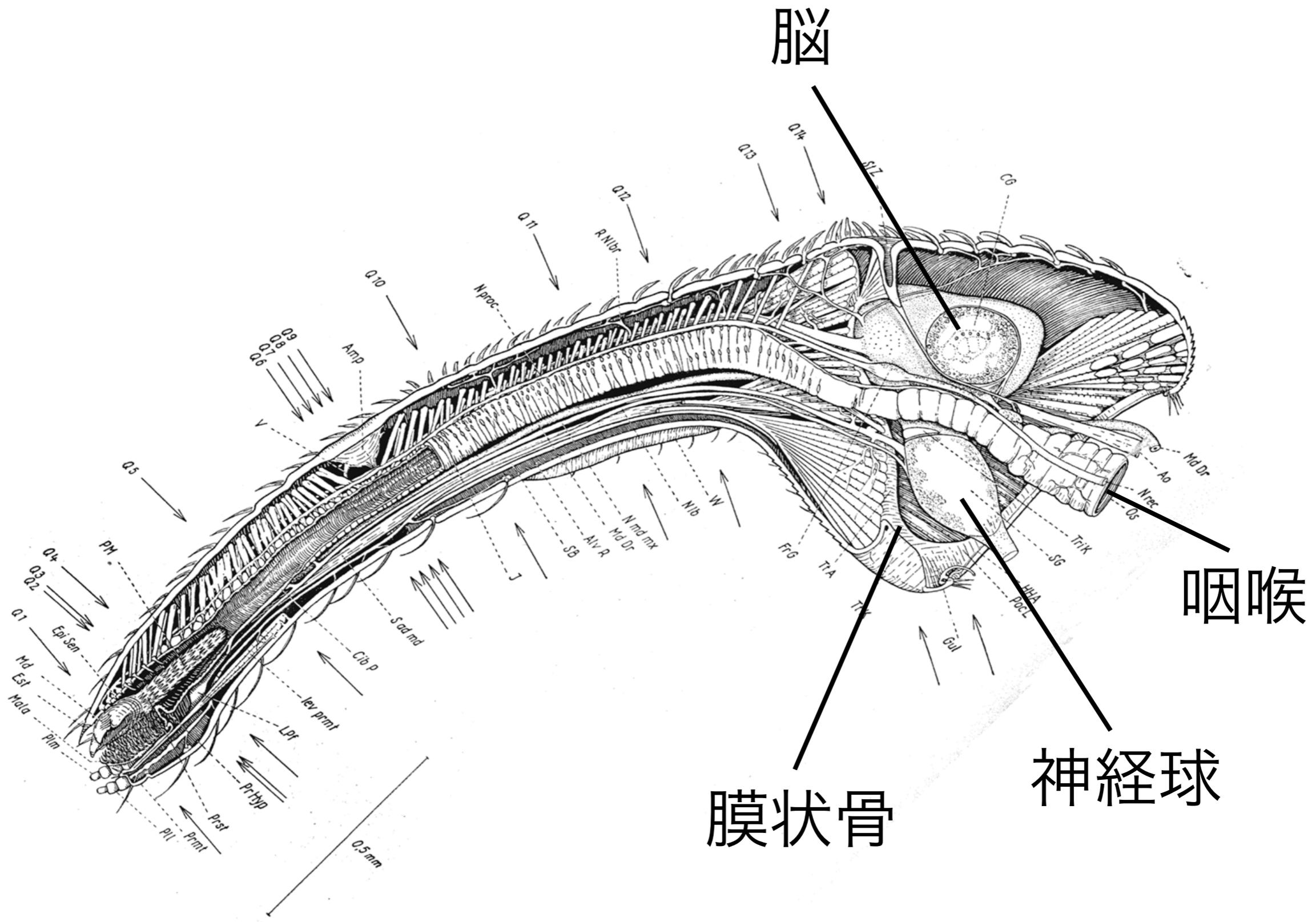


(Morimoto & Kojima, 2006)



rost·rum / 名 ㊦ 〔生〕 口吻





(Dönges, 1954)

產卵管的口吻

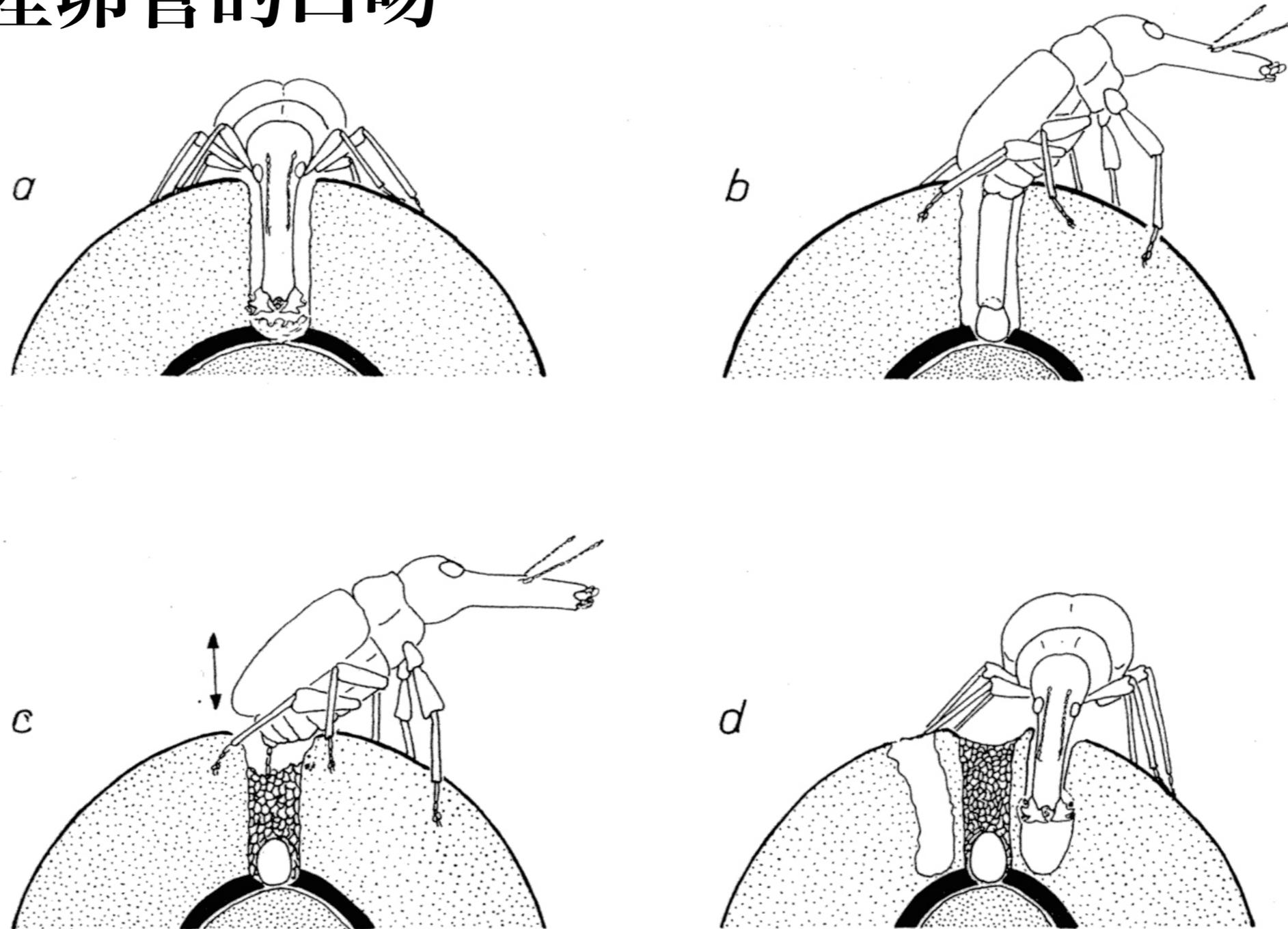


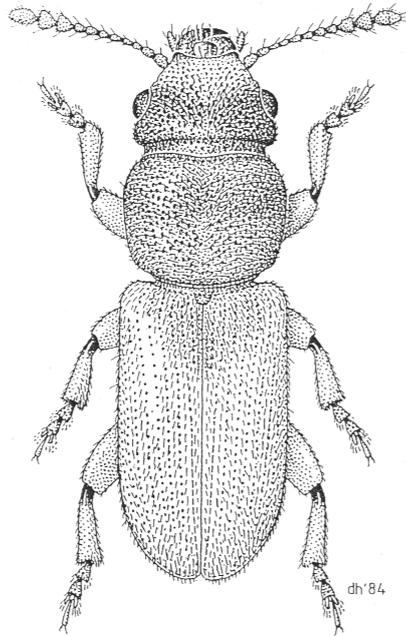
Abb. 30. Das Verhalten bei der Eiablage. a) Bohren der Eihöhle. b) Eiablage. c) Zustopfen der Eihöhle mit Kot. d) Seitenfraß um die Eihöhle herum für den Ringwall.

(Brack-Egg, 1973)

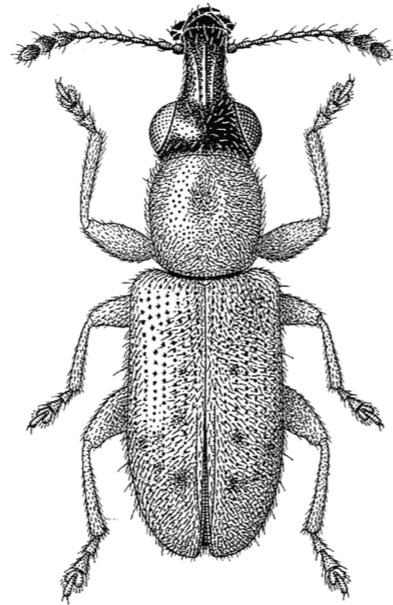
K戰略的生活史



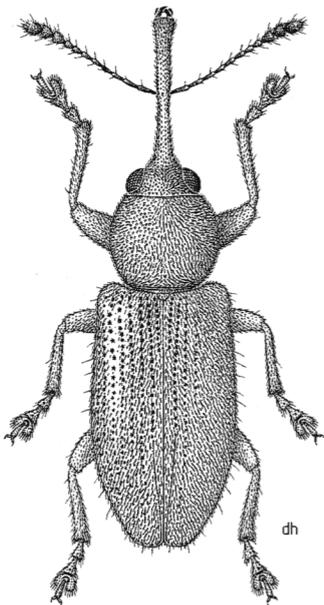
口吻の獲得



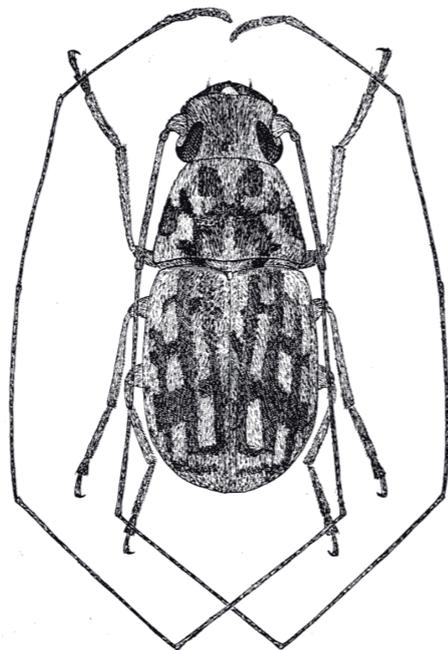
Brarus



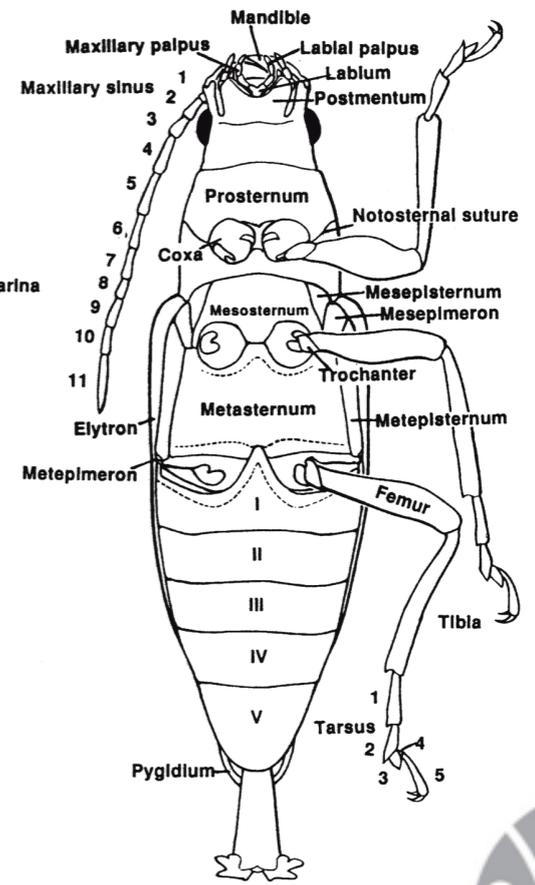
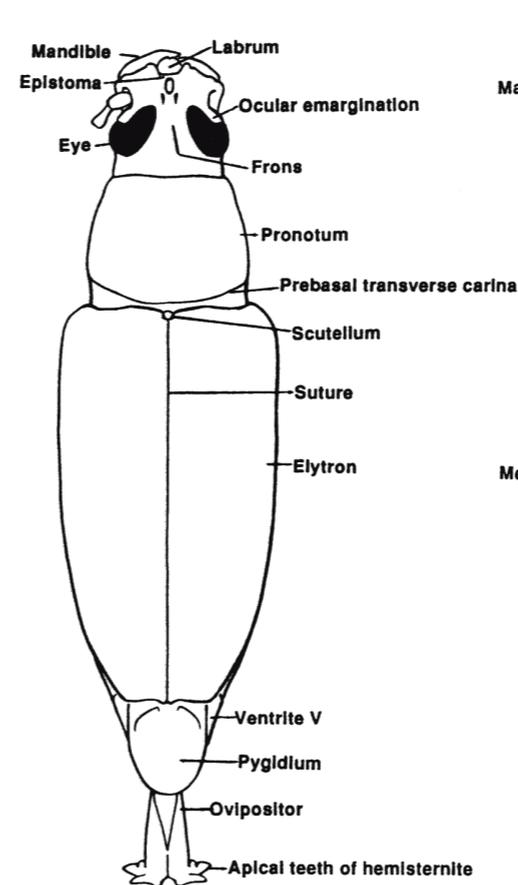
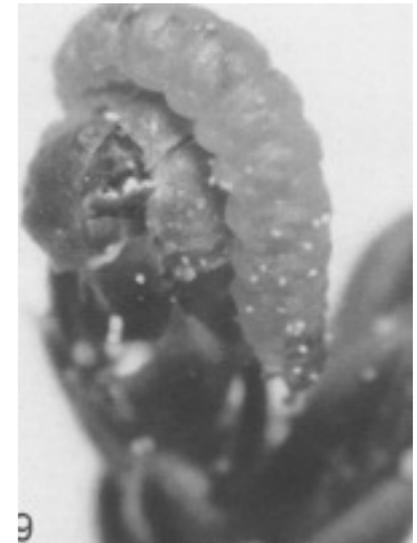
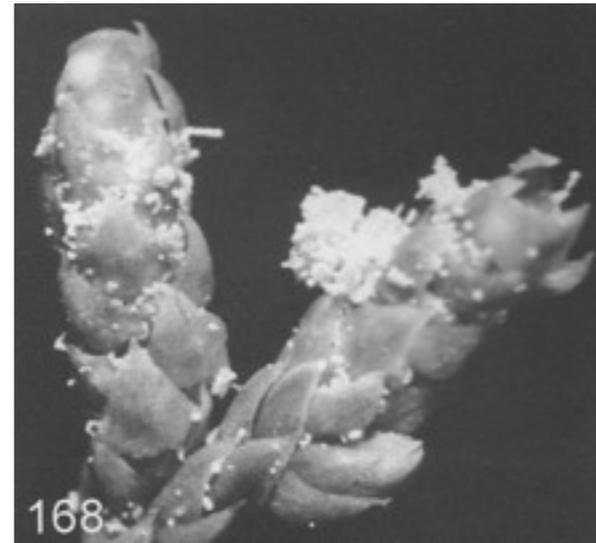
Notomacer



Basiliogeus



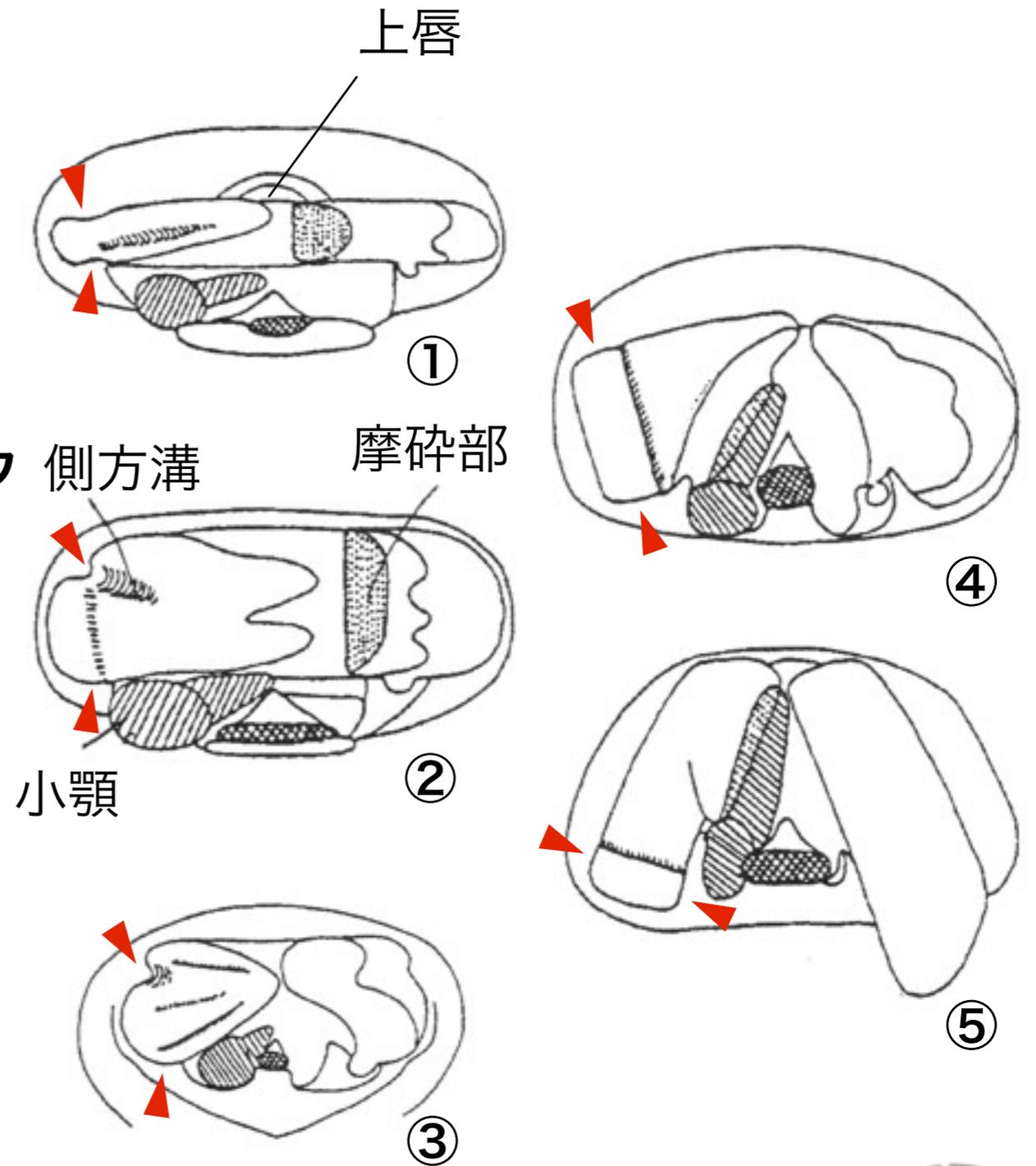
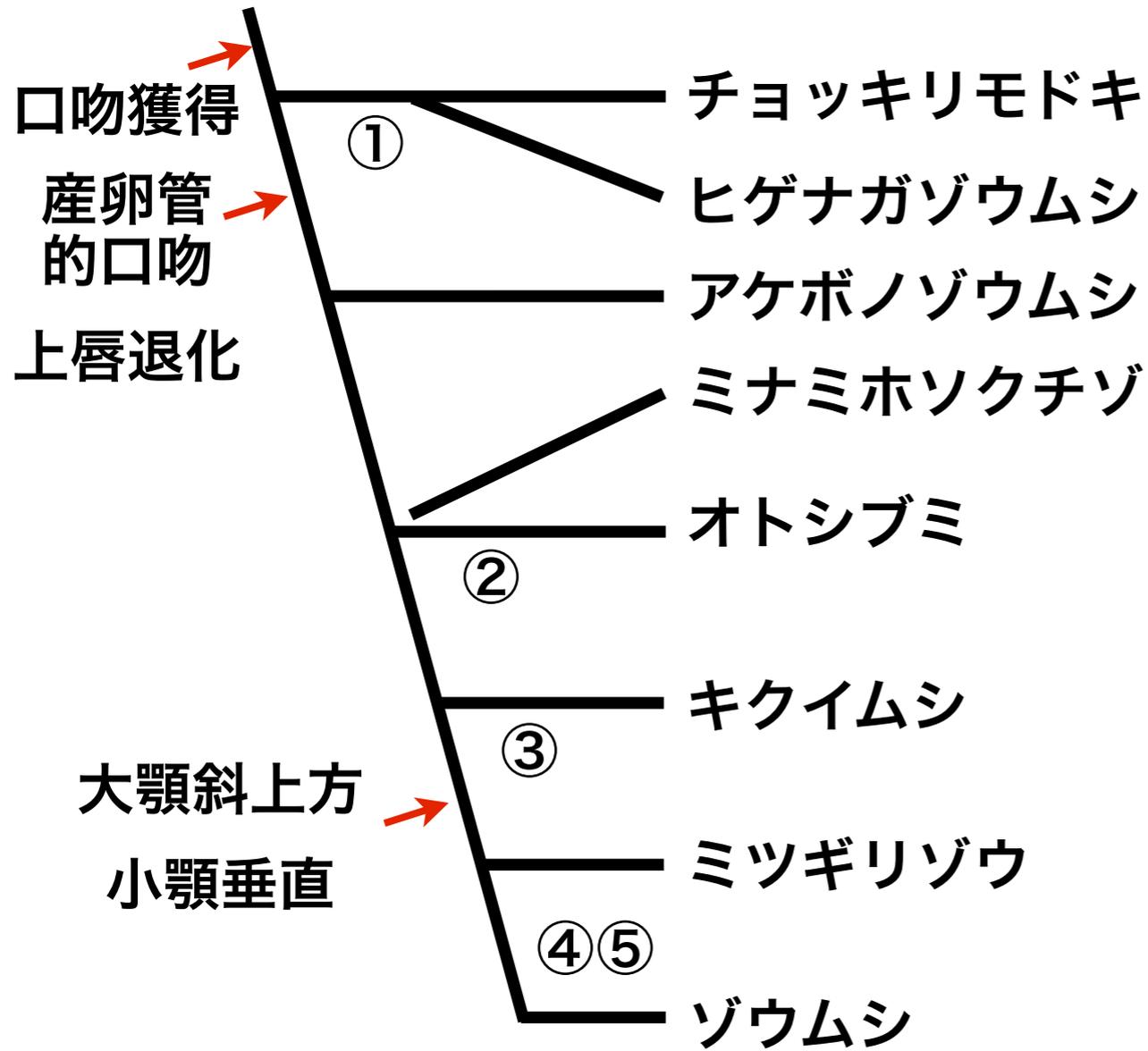
Exilis

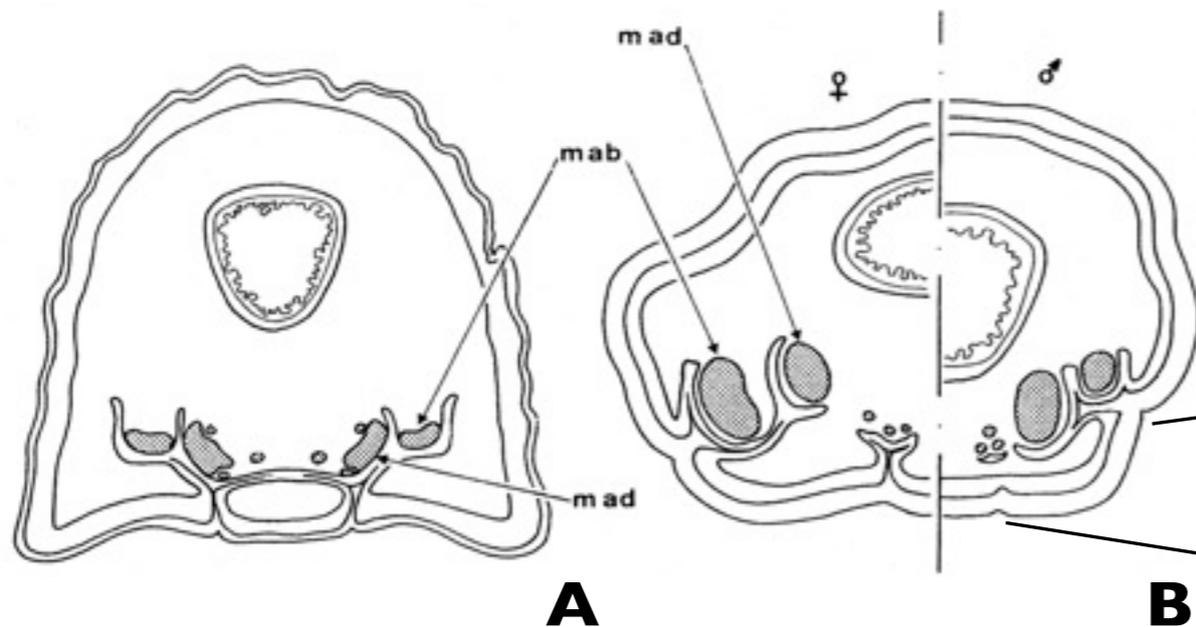
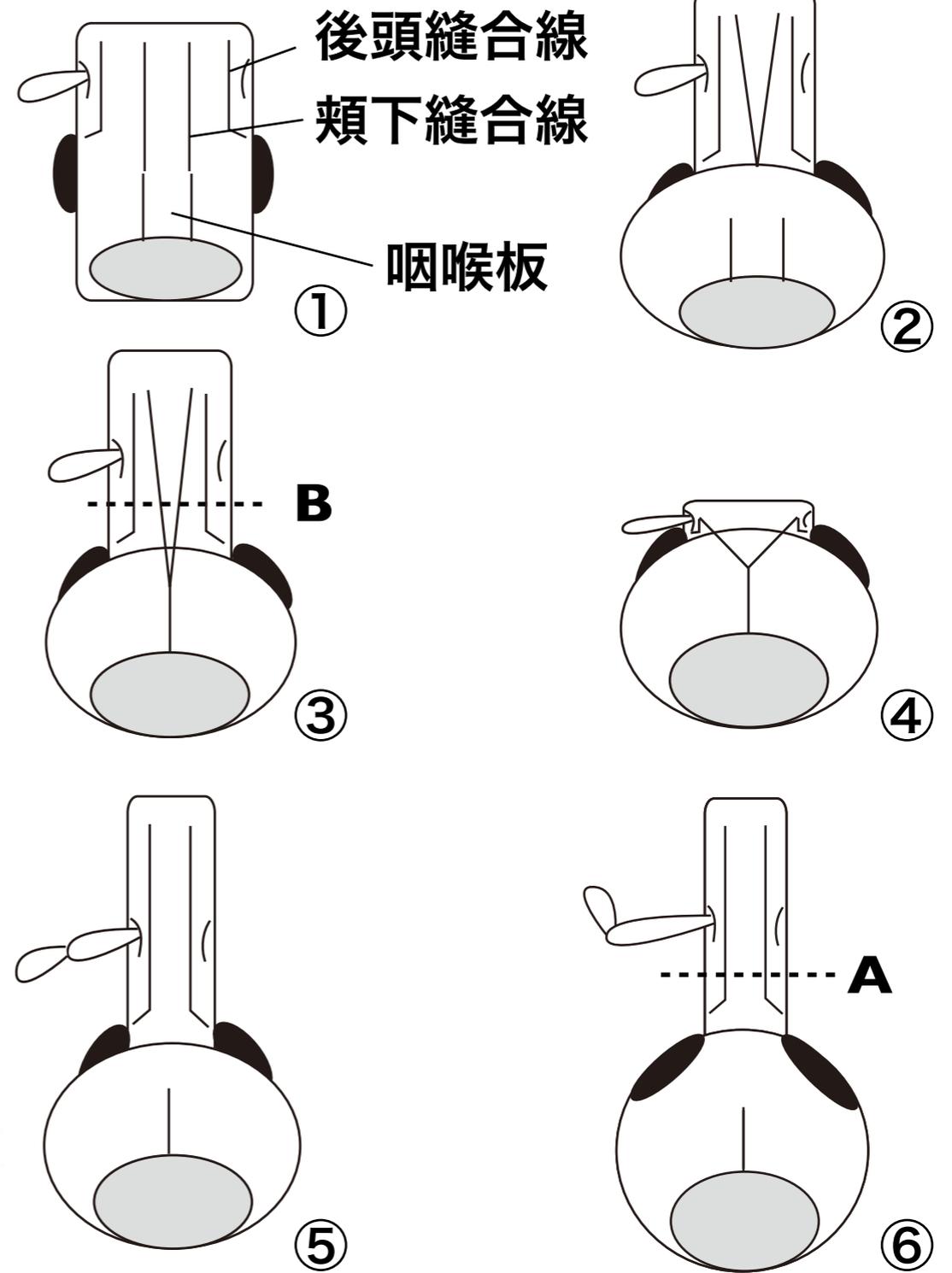
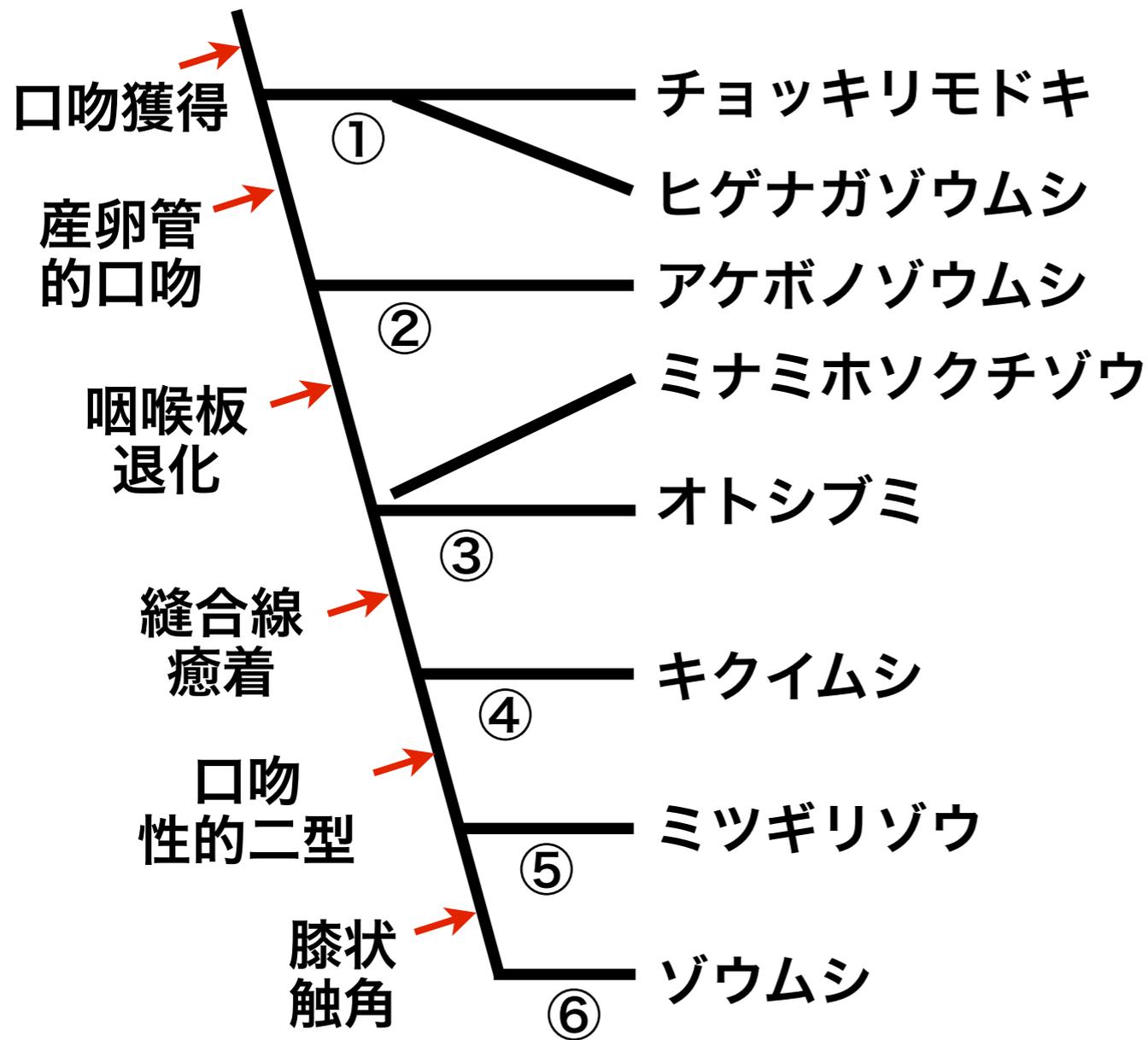


Xenocerus



口吻の進化

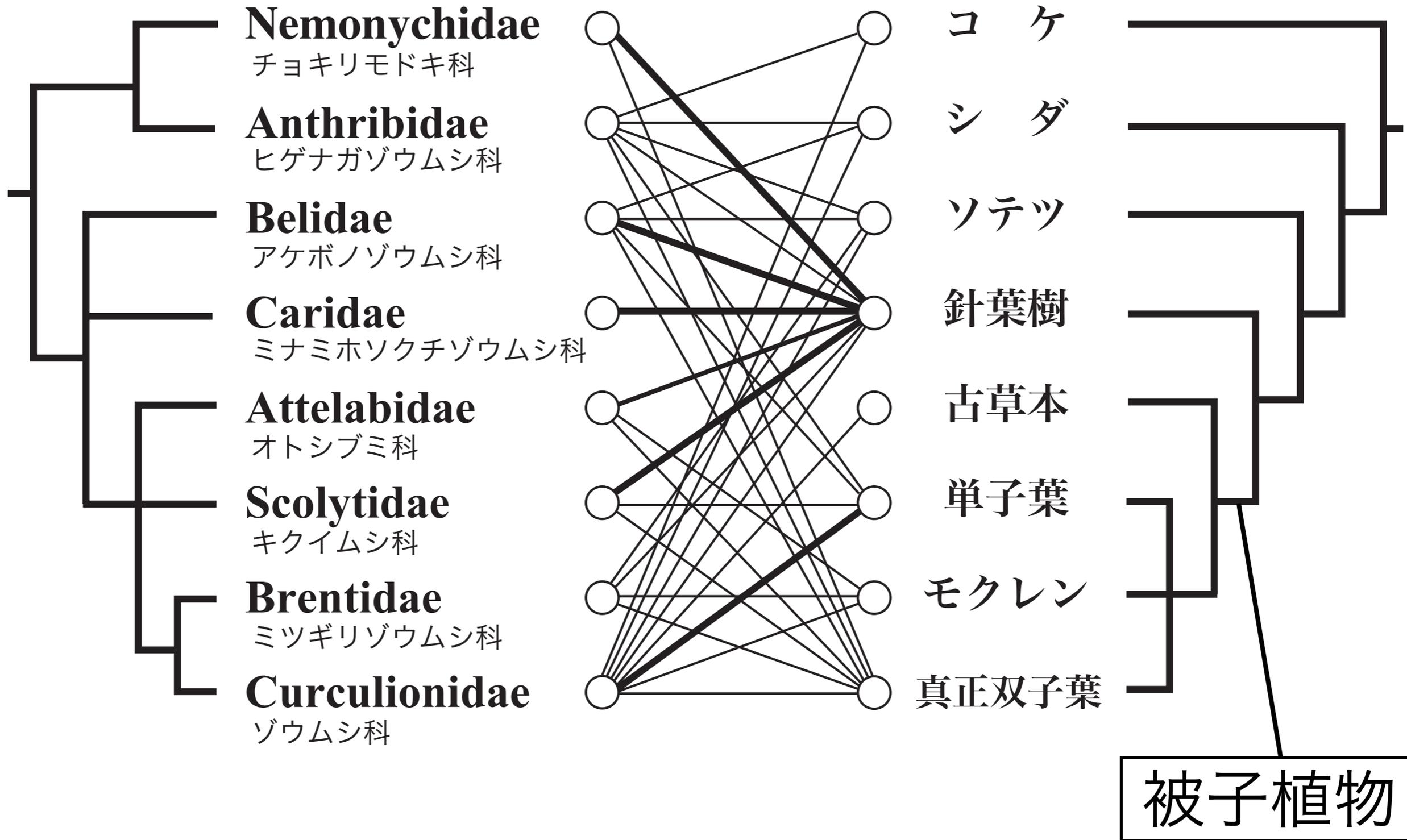


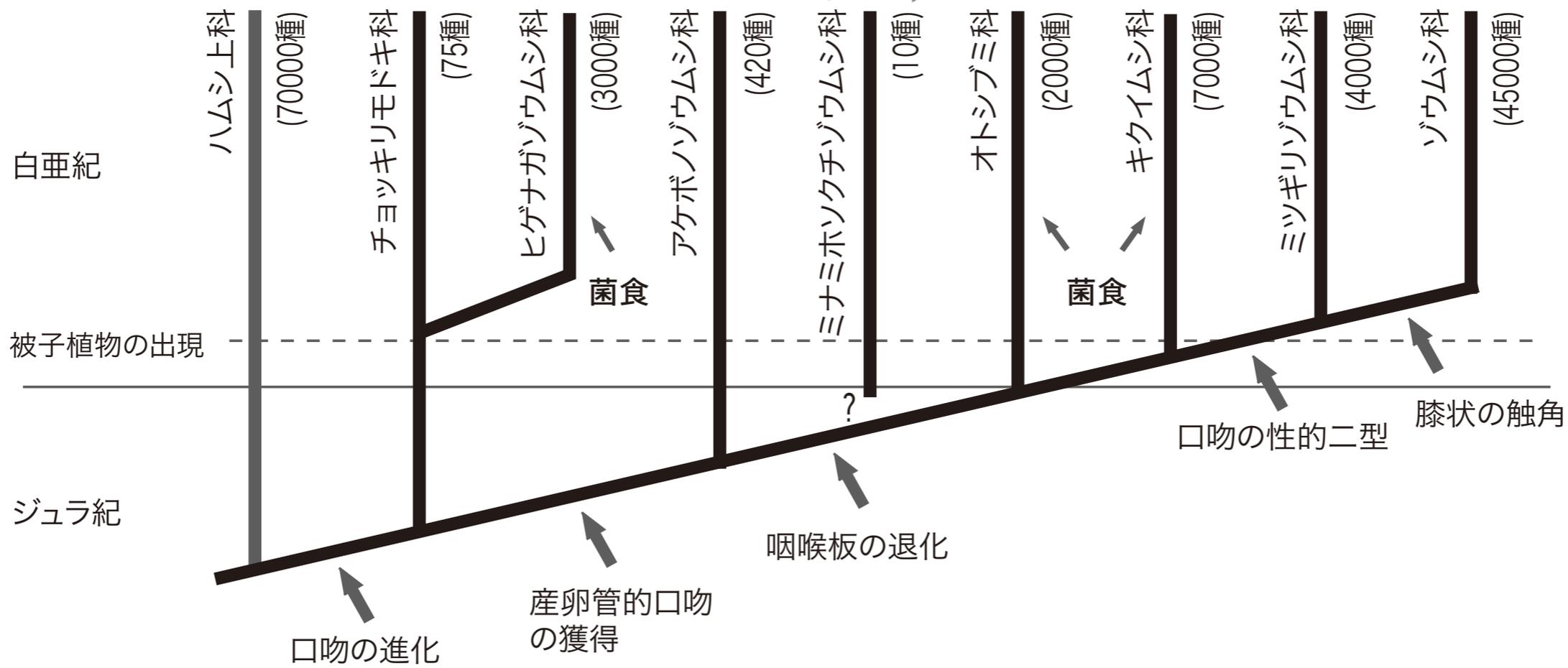
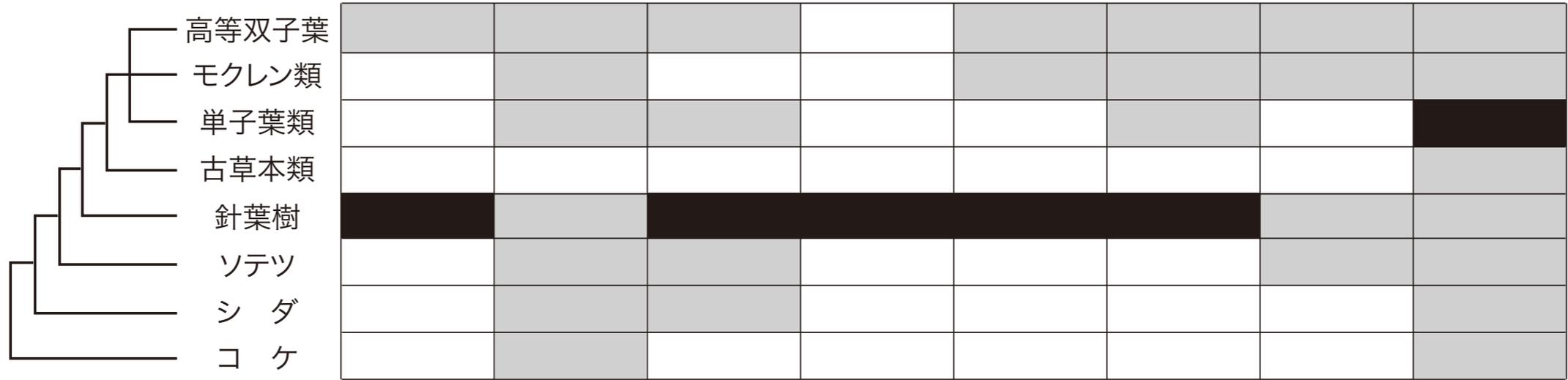


後頭縫合線

頬下縫合線







日本のゾウムシ





601

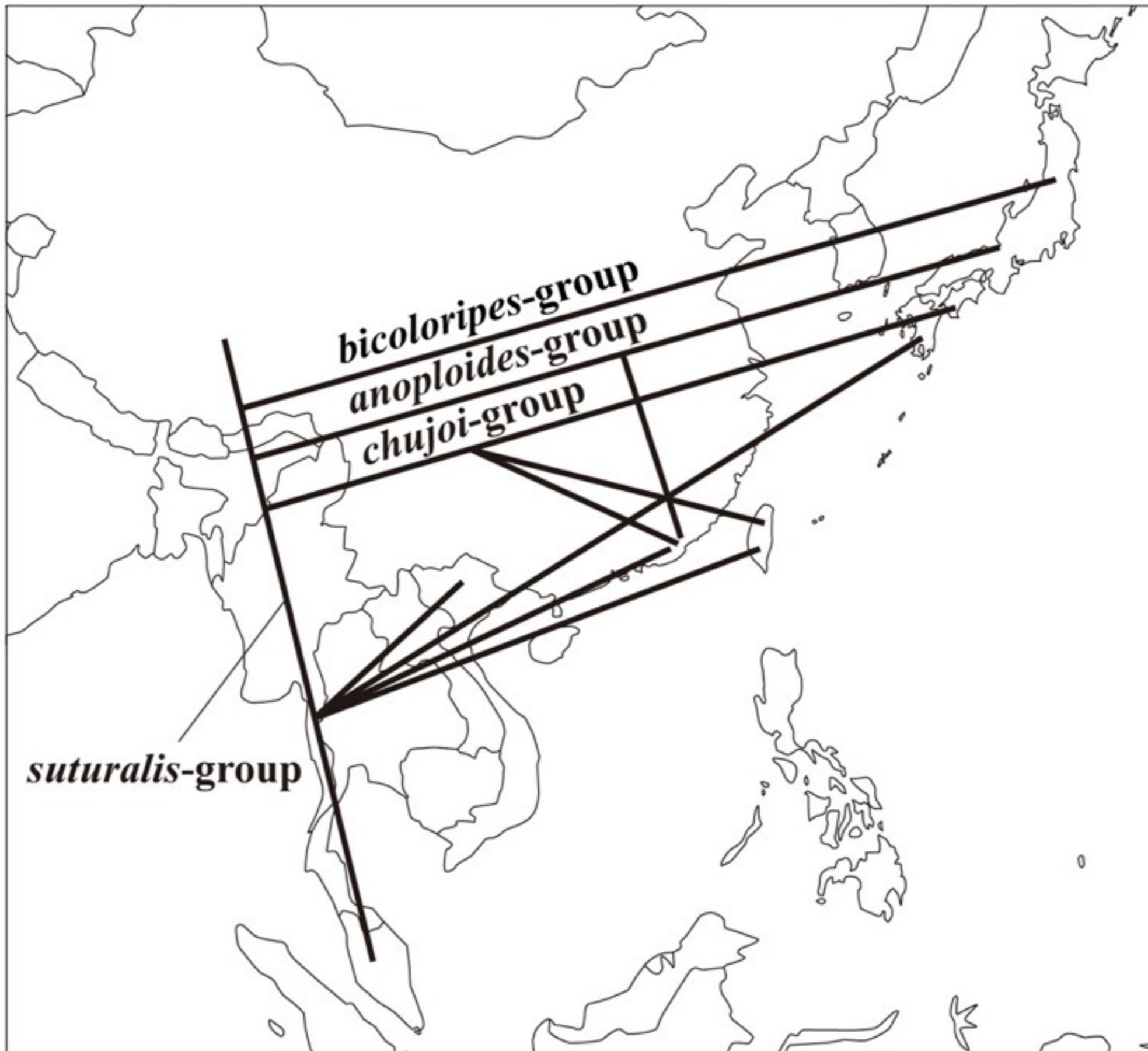
1346

1559

日本：旧北区＋東洋区の要素

旧北区系では、とくに“日華系要素”が重要





***Adorytomus*属の系統と分布**



	イギリス	中部 ヨーロッパ	日本
チョッキリモドキ科 Nemonychidae	1	3	0
ヒゲナガゾウムシ科 Anthribidae	9	29	183
オトシブミ科 Attelabidae	21	32	94
キクイムシ科 Scolytidae	59	120	320
ホソクチゾウムシ科 Apionidae	86	152	30
ミツギリゾウムシ科 Brentidae	0	0	30
ゾウムシ科 Curculionidae	425	1013	902
計	601	1349	1559



ゾウムシ科

	イギリス	中部 ヨーロッパ	日本
シギゾウムシ Curculionini	8	11	57
ノミゾウムシ Rhamphini	20	33	47
クチカクシゾウムシ Cryptorhynchinae	5	22	84
アナアキゾウムシ Molytinae	15	44	130
キクイゾウムシ Cossoninae	14	30	53
サルゾウムシ Ceutorhynchinae	93	210	68
コガタゾウムシ Tychiini	18	41	6
タコゾウムシ Hyperinae	18	48	9



ゾウムシ科

カギアシゾウムシ亜科	21	C	30
アナアキゾウムシ亜科	130	C	170
カツオゾウムシ亜科	22	A	23
ツツゾウムシ亜科	12	B	18
クチカクシゾウムシ亜科	84	D	170
キクイゾウムシ亜科	53	D	120
ゾウムシ亜科	217	B	240
ヒメゾウムシ亜科	36	C	57
サルゾウムシ亜科	68	C	80
クモゾウムシ亜科	34	C	50
タコゾウムシ亜科	9	A	10
クチブトゾウムシ亜科	153	C	250
その他	63	A	70
計	902		1288

A: >90%; B: 70~89%; C: 50~69%; D: 10~49%



ヒゲナガゾウムシ科 Anthribidae	183	C	200
チョッキリゾウムシ科 Rhynchitidae	64	A	70
オトシブミ科 Attelabidae	30	A	30
キクイムシ科 Scolytidae	320	B	350
ミツギリゾウムシ科 Brentidae	30	A	30
ホソクチゾウムシ科 Apionidae	30	C	50
ゾウムシ科 Curculionidae	902	A~D	1288
計	1559		2018

A: >90%; B: 70~89%; C: 50~69%; D: 10~49%



国内で調査が必要な地域・環境

- 高山
- 地下浅層
- 湿地，湖沼
- 草地
- 衰弱木，立枯れ幹—スプレーイング
- 北日本：北海道，北東北
- 秋から冬の南西諸島





JWIN

日本ゾウムシ情報ネットワーク