

十字科植物を害する日本産サルゾウ属の研究

森本, 桂
九州大学農学部

<https://doi.org/10.15017/21414>

出版情報 : 九州大学農学部学藝雑誌. 16 (1), pp.59-74, 1957-03. 九州大学農学部
バージョン :
権利関係 :

十字科植物を害する日本産サルゾウ属の研究

森 本 桂

Studies on Japanese species of the Genus *Ceuthorrhynchus*
injurious to the Cruciferous plants.

(Col., Curculionidae)

Katsura Morimoto

I. 緒 言

十字科植物を食草とするゾウムシは我国に4種を産し、ヤサイゾウムシ以外の3種はサルゾウムシ属 *Ceuthorrhynchus* のものである。このうち我国ではサルゾウ *C. asper* Roelofs, ダイコンサルゾウ *C. albosuturalis* Roelofs, 及びアササルゾウ *C. rubripes* Hustache* の生態が不完全に知られているに過ぎなかつた。

筆者は1953年以来この類の分類学的研究を続けると共に、その生態に関しても調査を進めてきた。その結果十字科植物に生活するもの3種のうち、2種に就て生態の概要を知ることができたので、ここに報告したい。

本研究に当り、始終御懇篤な御指導を頂いた九州大学農学部江崎悌三教授、安松京三助教授に厚く御礼申し上げますと共に、平嶋義宏氏はじめ同昆虫学教室各位よりは種々の御教示を頂き、又中條道夫、中根猛彦、久松定成、前多良彦の4氏よりは文献に関して御援助を得た。ここに記して深く感謝する。

II. 分類学的研究

サルゾウムシ属 *Ceuthorrhynchus* はゾウムシ科 Curculionidae のサルゾウムシ亜科 Ceuthorrhynchinae に属し、一般に次の特徴をもつ：体は小さく、卵形又は楕円形でずんぐりしている。吻は一般に前胸背よりも長く、円柱状でゆるく曲つている。触角は吻の先1/3又は中央附近につき、繋節 (funicle) は6~7節、初めの2節は長く、棍棒状部 (club) は卵形又は紡錘形。前胸は中央後方で最も幅広くなり、前に向つて強く、後方に弱く狭まり、前縁近くに縊れがある。背板中央に縦溝があり、両縁に三角形の突起がある。小楯板は非常に小さい。翅鞘は前胸よりも幅広く、肩は強く張出し、点刻列は強く明瞭、間室は平ら又は隆起し、歯状突起・皺状・三角状などの構造がある。尾節板は翅鞘に覆われない。前胸腹板には吻を入れる溝はなく、中胸側板は大きく強く上に張出し、上からでも肩と前胸後縁角との間に見ることができる。体色は褐、黒、青、緑又は紫色などあり、鱗粉と剛毛により覆われる。羽状鱗粉は大きく、一般に白色を呈する。

* 松村 (1916) はアサの害虫にアサゾウムシ *Rhinoncus pericar* Pius L. の名を与え、神岡 (1950) はタイマゾウムシ (仮称) の和名のみを与えた。神岡氏の御厚意で実物を檢した結果、正しくは上記の学名を用いるべきであり、和名も上の如く呼びたい。松村の与えた学名の種は *Rumex* 属の植物のみを食草とする。

この属の幼虫に関する研究は少ないが、一般に次の特徴をもつものと思われる：腹背板は縦の皺により3つの部分に分けられ、節間板がない。頭部は前胸中に陥入せず、縫合線は完全、前頭縫合線は触角基膜に終り、大腮関節膜に達しない。触角は饅頭形の一節よりなる。単眼は2対あり、下の1対は触角の外上方にあり、他の1対はそのやや上にある。肛門は第10腹節の背・側・腹の4瘤からなり、横からは第9節に隠れて見えない。気門は前胸及び第1～7腹節にあり、空気嚢は2つある。

この類は種々の草を食草とし、茎又は葉に吻で穿孔してのち産卵を行い、幼虫もその部分で生活する。成熟すると土中に入り、蛹室を作つて蛹化する。羽化した成虫は一度地上に出て、摂食後石下又は落葉下などで翌年迄休眠する。発生回数毎年に1～2回。

この属は日本から14種記録があり、A. Hustache (1916) により纏められている。

十字科植物を害するサルゾウ3種の検索表

- 1(2)：触角繫節は6節、翅鞘間室は平ら。体は黒又は褐色、体下・前胸外縁・翅鞘基部・小楯板後方の向紋及び第1間室は密に白色羽状鱗粉に覆われる。吻は細長く、触角は吻中央直後につく。腿節には歯状突起を欠く。爪は簡單。体長：2～2.5 mm. ……
……………ダイコンサルゾウ *Ceuthorrhynchus albosuturalis* (Roelofs).
- 2(1)：触角繫節は7節よりなる。
- 3(4)：体は大きく、地色は黒、翅鞘は暗青色。小楯板紋を欠く。体表面には非常に小さな暗褐色鱗粉を具える。尾節板中央は深く窪む。腿節には白色鱗粉に囲まれた小さな歯状突起があり、爪は基部に歯をもつ。体長：2.5～3 mm. ……
……………アオバネサルゾウ *Ceuthorrhynchus ibukianus* Hustache.
- 4(3)：体は小さく、より細長い、地色は黒。前胸背板は短い灰色毛を具え、小楯板の前及び後方に各々白色羽状鱗粉で明瞭な紋を形成し、翅鞘各間室は2列に灰色毛鱗粉をもつ。腿節には歯状突起を欠き、爪は下面に小さな突起をもつ。体長：2 mm. ……
……………タネツケバナサルゾウ *Ceuthorrhynchus* sp.

1. *Ceuthorrhynchus albosuturalis* (Roelofs) ダイコンサルゾウ (改称), ダイコンゾウムシ

Ceuthorrhynchidius albosuturalis, Roelofs, Ann. Soc. Ent. Belg., XVIII: 178 (1875).—Faust, Dtsche Ent. Zschr., XXXI: 162 (1887).

Ceuthorrhynchidius albosuturalis, Lewis, Cat. Col. Jap. Archip.: 23 (1879).

Ceuthorrhynchidius albosuturalis, Schönfeldt, Cat. Col. Jap.: 119 (separata) (1887).

Ceuthorrhynchus albosuturalis, Yokoyama, Zoku Nippon no Kôchu: 56, pl. 7, no. 14 (1931).

Ceuthorrhynchus albosuturalis, Schultze, Dtsche Ent. Zschr.: 222 (1902).—Hustache, Ann. Soc. Ent. Fr., LXXXV: 129 (1916) (subg. *Sirocalus*).—Dalla Torre et Hustache, Junk. Col. Cat., 113, *Ceuthorrhynchinae*: 38 (1930).—Winkler, Cat. Col. reg. Paläarc., 13: 1606 (1932) (subg. *Sirocalus*).

Rhinoncus bruchoides, Matsumura (nec Herbst), Dainippon Gaichu Zensho, III: 195 (1916). - Takahashi, Sosai Gaichu Kakuron: 45(1928).

体は卵形，黒色又は黒褐色，吻・触角・脚及び前胸前縁は褐色。

頭部は密に点刻され，頭頂には弱い縦隆起線がある。前頭部の鱗粉は後方に向い他の部分では頭頂に向つて並ぶ。吻は細長く，弱く曲り，頭部と胸部とを合せたよりもやや長く，後胸前縁に達する。皺状の点刻は基部に強く，先に向つて浅く弱くなる。触角溝上側の点刻列は強い。触角は吻中央後方につき，柄節は眼に達す。繋節は6節，第1節は太く第2節と等長，第3節は第2節よりやや短かく，続く各節は等長で各々2節の半分の長さがある。棍棒状部は外見上3節からなり，第1節は残りの2節合せたのよりも長い。

前胸はやや横に広く，中央後方で最も幅広く，前方に強く後方に非常に弱く狭くなり，前縁近くで強く縦れる。前縁中央には1対の角上突起部とこの外側に数個の不明瞭な小突起があり，後縁は浅く2湾状。背面中央直後の両縁には1対の突起があり，中央に強い縦溝がある。この突起と前・後縁中央を結ぶ四辺形の内部は内方に向つて並ぶ細長い灰色鱗粉を具え，この外側の部分及び中央縦溝には幅広い羽状鱗粉に覆われる。

小楯板は非常に小さく，光沢が強い。

翅鞘は前胸より幅広く，肩直後で最も幅広くなる。各9条の深い点刻列を走らせ，列の各点刻は細長い白色羽状鱗粉を具える。間室は平ら，第1及び2間室基部は楕円形の白色羽状鱗粉で大きな白紋を作り，第1間室には同様の鱗粉が並び，白縦線を形成する。他の間室は2～3列に細長い暗色毛状鱗粉に覆われ，外縁近くには大きな白色鱗粉を混ぜる。

中胸側板は極めて密に，体下面も密に白色羽状鱗粉に覆われる。

鱗粉の色は羽化直後は褐色で，羽状鱗粉は漸次白色に，毛状鱗粉は暗色に変ずる。又脱落し易く，殆ど白色部分のない個体もある。

体長：2～2.5 mm.

分布：日本全土，アムール。

食草：ナズナ *Capsella bursa-pastoris*.

イヌガラシ *Nasturtium indicum*.

タネツケバナ *Cardamine flexuosa*.

ダイコン *Raphanus sativus*.

ナタネ，カブ *Brassica campestris*.

その他 *Brassica* 属の作物。

松村 (1916)，高橋 (1928) はこの種に *Rhinoncus bruchoides* Herbst の学名を与えたが，その記述は明かに誤りを含んでおり，又この学名の種は *Polygonum* のみを食草とするものであつて，正しくは上記の学名を用いるべきである。

2. *Ceuthorrhynchus ibukianus* Hustache アオバネサルゾウ (新種)

Ceuthorrhynchus ibukianus, Hustache, Ann. Soc. Ent. Fr., LXXXV: 143 (1916). - Dalla Torre et Hustache, Junk. Col. Cat., 113, *Ceuthorrhynchinae*,: 67 (1930). - Winkler, Col. Cat. reg. Paläarc., 13: 1614 (1932) (subg. *Marklissus*).

幅広い楕円形，地色は黒，翅鞘は暗青色。

頭部は密に点刻され，前頭は浅く窪み，頭頂に弱い縦隆起線がある。各点刻は内方に向

う小さな白色鱗粉をもつ。吻は太く、弱く曲り、吻基部は大きな点刻を網目状に配し、先に向つて点刻は浅く弱くなる。触角溝上側にそつて強い点刻列がある。触角は吻中央につき、柄節は眼に達す。繋節は7節、第1節は太く第2節と等長、第3節はその2/3、残りの節は等長で第2節の半分の長さがある。

前胸は中央やや後方で最も幅広く、前に向つて強く狭まり、前縁近くで強く縊れる。前縁中央は小さく湾状をなしその両側は角状に張出す。後縁は前縁の1.5倍の幅があり、直線状に裁断せられる。背面中央には前縁と中央で浅くなる縦溝があり、両縁の突起は極めて弱い。点刻は頭部よりも大きく網目状をなし、各点刻には非常に小さな毛状鱗粉がある。

小楯板は小さく、点状。

翅鞘は前胸より幅広く、肩は強く張出す。点刻列は強く明瞭、列の各点刻は一定の間隔をおいて並び、強い。間室は平らで後に尖る三角状の不明瞭な隆起と、黒褐色の非常に短い毛をもつ。

体下の点刻は腹節中央部で弱く、他の部分では強く、各々白色羽状鱗粉をもつ。

尾節板中央は強く窪む。

♂: 脛節端内側に刺があり、腹部末端節中央は浅く幅広く窪む。

♀: 脛節端刺はなく、腹部末端節中央は狭く、より深く窪む。

体長: 2.5~3 mm.

分布: 本州, 四国, 九州.

食草: イヌガラシ *Nasturtium indicum*.

3. *Ceuthorrhynchus* sp. タネツケバナサルゾウ (新称)

体は楕円形、地色は黒、脛節は暗褐色、触角及び附節は褐色。

頭部は弱く張出し、複眼間は窪まない。頭頂には縦隆起線がある。密に点刻され、各点刻は内方に向う短い暗灰色毛をもつ。吻は強く曲り、頭部と前胸を合せたものよりもやや長い。点刻は基部で細長く強く、先に向つて丸く浅くなる。触角は吻中央につき、柄節は眼に達しない。繋節は7節、第1節は太く第2節と等長、第3節はその2/3、第4節は第2節の半分の長さがある。

前胸は横に広く、後1/3で最も幅広く、前に向つて緩く、後に向つて極く僅に狭まり、前縁近くの縊れは弱い。前縁中央部は光沢があり小さく湾状をなし、この両側は角状に張出し、この外側に不明瞭な数個の小突起がある。後縁は弱く2湾状をなし、前縁の1.5倍の幅がある。点刻は頭部のものより大きく、各点刻のもつ毛もより長く暗灰色。後縁角及び小楯板前の窪みには白色羽状鱗粉がある。

翅鞘基部は前胸より幅広く、肩のやや後方で最も幅広くなり、両側はほぼ平行、翅鞘中央から狭くなる。肩の張出しは弱い。点刻列は強く、各点刻は短い白色毛状鱗粉をもつ。第1間室基部は明瞭な小楯板紋を形成し、各間室は2条の灰色毛状鱗粉をもつ。各間室は平ら、第3~8間室端は小突起を並べる。

体下の点刻は強く、胸部は腹部よりやや密に点刻され、各々大きな白色羽状鱗粉をもつ。

♂: 脛節端内側には刺があり、腹部末端節中央は強く窪む。

体長: 2 mm.

分布：九州。

食草：タネツケバナ *Cardamine flexuosa*。

この種は新しいものと思われるので、後日改めて記載発表する予定である。

III. 生活史及び周年経過

1. *C. albosuturalis* (Roelofs) ダイコンサルゾウ

この観察、調査は主として福岡市附近で 1955 年 3 月～6 月に行なわれたものである。越冬した成虫は 3 月中旬から出現する。

この頃の食草となる十字科植物の状態は、ナズナは頂に白い花をつけているが下の方の莢はかなり成熟している。イヌガラシは開花以前であり、殆どの十字科作物はこの頃から開花期に入る。越冬を終えた成虫の大部分はナズナの花に集り、一部はイヌガラシの茎及び葉にも見られるが、十字科作物の花には殆どいない。雌の卵巣はかなり発達しているが成熟卵はない。成虫は莖、葉、莢、蕾などに吻を差込んで摂食するが活潑ではない。ナズナでは吻を花に差込み、長時間殆ど動かない個体が多い。交尾は花上で盛に行われる。雄は無造作に雌に乗り、中・後肢で雌を抱き、腹部をぐつと下に曲げて交尾を行い、前肢は空中に曲げて雌をおさえていない。交尾時間は非常に長く数時間に及ぶ。

ナズナに集つた成虫のうち花を離れ、莖を下においているものは一般に雌であり、適当な莢を選んで産卵を行う。吻を莢の面へ直角にあて、前胸から前の体を小さく上下に動かして孔を穿ち、体の方向を変えて尾端でその孔を確かめてから産卵管を差込む。孔を穿つても必ず産卵するとは限らない。若い莢では後に産卵孔の周囲が異常に発育し孔が塞がれることがある。4 月上旬～中旬がナズナへ産卵の最盛期である。

卵は産下された直後は楕円形で白色半透明、漸次卵形となり、やや大きくなる様である。孵化が近づくると単眼と口器が赤褐色に透けて見える。内部の幼虫頭部は卵殻と胸部に圧せられ横に非常に長く後頭部は縊れていない。大きさは $0.486 \pm 0.005 \times 0.290 \pm 0.007$ mm. 4 月下旬の卵期間は 5～6 日。

孵化は体を伸すことにより卵殻を破壊して行い、幼虫は卵の位置から動くことはない。

孵化直後の 1 令幼虫は頭部の形で上記卵内の形と同様であり、約 2 時間で膨れて普通の形となる。

幼虫の脱皮回数は頭部と大腿の大きさから 2 回と決定した (第 1 表及び第 1 図)。

Table 1. Measurement of the larval stages of *C. albosuturalis*. (mm.)

Instar	Head			Mandible		Body length
	Length	Width	Width / Length	Length	Thickness	
First	0.157 ± 0.010	0.206 ± 0.008	1.31	0.057 ± 0.001	0.043 ± 0.001	0.5—1.1
Second	0.237 ± 0.063	0.287 ± 0.016	1.27	0.090 ± 0.012	0.072 ± 0.002	0.7—1.7
Third	0.348 ± 0.018	0.394 ± 0.049	1.14	0.134 ± 0.016	0.092 ± 0.008	1.2—3.4

1 令幼虫の体表は常に湿つていて、極めて不活潑、卵のあつた附近から殆ど移動しない。5 月上旬の令期間は 5～6 日。

2 令幼虫の体表はやはり湿つている。莢内を移動して摂食する個体もある。5 月上旬における令期間は 5～8 日。

部には剛毛なく、感覚孔のみ6対ある。頭楯の剛毛は2対、この間に1対の感覚孔がある。上唇前縁は三山状、剛毛は3対、lms 1,3は等長でlms 2より短い。上咽頭の中央刺は2対、短かくて先は尖らない、前縁中央部剛毛は3対、同側部剛毛も3対、上唇帯は中央で狭くなり胡瓜形、中央感覚孔は存在。下唇鬚は2節、前基節のキチン片は完全で中央は後方に突出する。前基節剛毛は3対、感覚孔も3対、後基節剛毛は3対、pms 2が最も長くpms 1,3は等長でその半分の長さがある。小腮鬚は2節、第1節には2つの感覚孔と1本の剛毛がある。malaには上面に3対、下面に6対の剛毛があり、vsma 1,2は等長で先端は尖り、vsma 3はその倍の長さがある。dsma 2~6は大根状でdsma 1より大。

胸部：前胸背板はキチン化せず9対の剛毛があり、気門部にはない。中胸気門部と上側板は癒合し、縫合皺は後半分のみ認められる。中・後胸の前背板に1対、後背板に3対、翅部に1対、気門部に1対、上側板に1対、胸部各側板に2対、腹板脚部の不明瞭な偽脚内に2対、偽脚の外側に1対、前腹板に1対の各々剛毛をもつ。

腹部：第1~7節は似た構造を持つが、第1~4節には気門上方に横皺がある。後背板には4対の剛毛があり、気門上方の中背板に2対、上側板、側板に各1対の剛毛がある。第10節は背・側・腹の4刺からなり、肛門を形成し、第9節中に陥入して横からは見えない。

気門は前胸及び第1~7腹節にあり空気嚢は2つ、上後方又は後方に出ている。周気門輪は円形、2つの空気嚢は大きさが異なる。

蛹期間は約5日、羽化後数日は蛹室に静止し、体が充分硬くなつて後地上に出る。

蛹の記載

頭部は2対の剛毛を有し、頭頂は縦に浅く窪む。吻は基部より先に向つてやや太くなり、中央に1対の剛毛がある。前胸はやや横に広く、背面7対の剛毛がありその位置と長さには変異が大きい。前・中肢は強く横に張り、各腿節端には2本の剛毛がある。

第9腹節端には1対の突起がある。体長：2~2.5 mm。

新しい成虫の鱗粉は褐色を帯び、又その脱落もなく、越冬成虫又は羽化後古くなつた個体とは直に区別できる。新しい成虫の卵巣は未熟で非常に小さく、卵は全然發育していないが、地上に現れて約1週間で完全に成熟する。新しい成虫の摂食は活潑で、茎とか新芽に孔を穿つて食害する。

6月頃から成虫は姿を消し、翌年3月迄現れない。ナズナが無くなり、十字科作物が収穫される頃から野外の個体数は急に少くなる。この長い休眠に入る前の摂食は極めて旺盛で、福岡附近では主としてタネツケバナの各部分、白菜の葉などに移り、体を小さく動かし、前胸を大きく動かしながら吻を押し込む様にして食べている。観察例では1分間に80~170回も吻を動かす。雌の卵巣には、段々成熟卵が無くなる。即ち6月17日白菜の葉を摂食中の雌5頭中成熟卵のあるもの3頭、同じ場所より22日に得た19頭には全く成熟卵は見られなかつた。

島から姿を消した成虫は雑草の間、石下又は落葉中に潜り込む。

発生は一般に1回、一部は2回行うものと思われ、産卵は6月初旬迄見られる。

このゾウムシは長い活動期間中に食草を変えてゆく。3月から4月にかけて最も多く集るのはナズナであり、産卵も殆どがこれに行われる。ナズナは4月下旬より5月下旬迄に殆

どの莢は成熟し、植物は枯れてしまう。栽培作物は3月下旬から4月中に花をつけ、6月上旬迄には収穫される。5月13日白菜の莢の、又同21日タネの莢の調査では、前者では卵と若令幼虫ばかり、後者では卵から老熟幼虫迄みかけたが幼虫の脱出口はなく、各々4月下旬から産卵を受けたことが分る。タネツケバナには5月下旬迄全く本種はいないが、この頃から6月にかけて相当数の成虫が集まる。5月より栽培される白菜の葉は小さな孔を開けられて食害されるが、この頃の大根の葉には全然集らない。

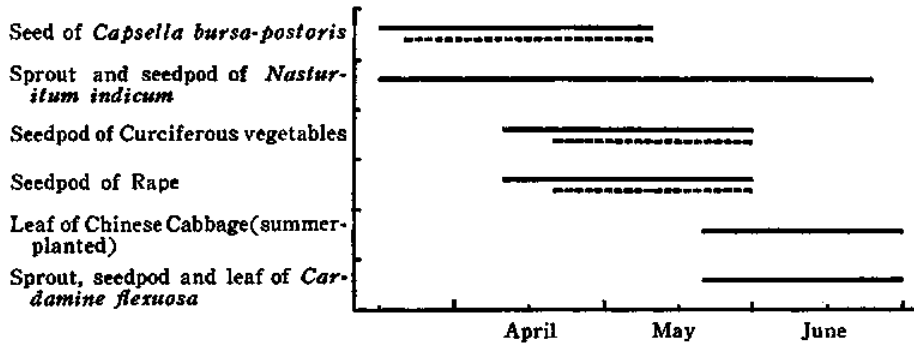


Fig 2. Periodical changes of the food plants of *C. albosuturalis*.

—— feeding
 oviposition

本種の活動時期にこれらの作物が開花結実するために恰好の食草となり、そのため本種が害虫として注目されるようになったものと思われる。

幼虫は天敵の寄生を受けることは極く稀で、約 1,300 の調査莢より、1頭の小蜂の蛹を得たのみであるが、羽化直前に殺してしまった。この種の生活環境中で最も個体数の減少する時期は、地下での蛹期間及び6月より3月迄の非常に長い休眠期間であると思う。

2. *Ceuthorrhynchus ibukianus* Hustache アオバネサルゾウ

食草はイヌガラシで4～5月に採集される以外は不明である。

3. *Ceuthorrhynchus* sp. タネツケバナサルゾウ

本種の生活型はダイコンサルゾウと同じであり、食草はタネツケバナ1種である。個体数はダイコンサルゾウよりも相当少ない。

産卵は莢の先端近くに行われる。卵はダイコンサルゾウよりも大きく 0.69×0.38 mm.

孵化した幼虫は莢の基に向つて食い込み、もし先に向つたものもすぐ方向を変えて基に向う。莢の内部は1頭の幼虫で完全に食い荒される。幼虫の糞は一続きであり切れている場所で脱皮が行われるものと考えられ、又脱皮殻数から2回脱皮をすることを確めた。

幼虫が地上に落ちる時期は、幼虫の老熟により、莢が成熟して弾くことにより、或いはその莢内の種子を食い尽すことなどにより決められる。この最後の場合は莢が小さく従つて食物量が少なく、成虫はダイコンサルゾウよりも小さいのに卵は相当大きいことなどに関連をもつ。莢内で老熟した幼虫は方向を変えることができないので、基部に近く糞の無い被害部分は幼虫の体長に相当し、幼虫の脱出した莢5例の測定結果によると最も短いもの1.56 mm, 長いもの1.95 mmで地上に落ちた幼虫の大きさに相当の変異があることが分る。

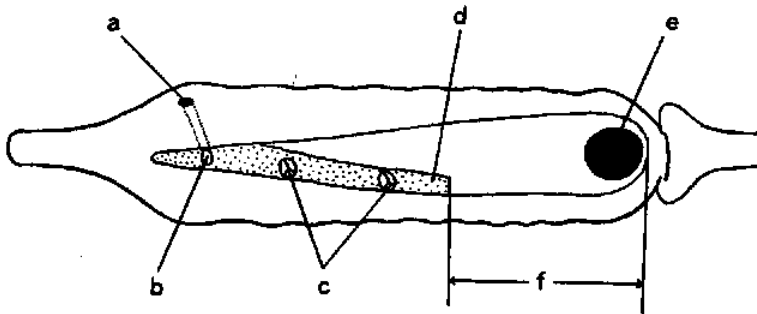


Fig. 3. Diagrammatical figure of the seed-pod of *Cardamine flexuosa*, injured by *Ceuthorrhynchus* sp.

a: oviposited hole. b: egg. c: moulted head of larva. d: larval excrement.
e: escaped hole of mature larva. f: body length of fallen larva.

IV. ダイコンサルゾウによる被害

この調査は福岡市附近で 1955 年 5～6 月に行つたものが大部分である。

被害作物はナタネであり、他の作物の莢も加害されるが経済的には重要視されない。

被害は種子数を対象として示し、各種子は全て“1”として取扱つた。

1. 一般加害様式

(a) 越冬を終えた成虫は花に集り、花瓣とか子房に小さな孔を穿つ。一部は茎及び葉に穿孔して摂食するが、集つている個体数の割孔数は少い。大部分の成虫はナズナに集るので被害は問題にならない。摂食された部分の種子は発育せず、莢もここで窪み又は曲つたりすることもある。

(b) 幼虫による被害は総被害の大部分を占める。被害は若い莢で大きく、成熟した莢で小さい。

(c) 新しい成虫の摂食は活潑で、特に地下に潜る前は激しい。摂食部位も莢、葉、茎に迄及ぶ。だが作物の莢は成熟し、又は収穫された後であり、この頃栽培される白菜の葉に穿孔されるが、被害は問題にならない。

2. 莢の成熟度による被害比較

材料：和種ナタネ

採集場所及びその附近の状況：福岡県田川郡英彦山（標高 700 m 附近より）1955 年 5 月 15 日採集。杉人工林の皆伐地にある山道の辺に自生していたもので、近くに鳥及び人家は無く、周囲で 2 種の十字科植物を採集したが全然加害されていない。

作物は開花・結実がかなり整つているので、材料としてこれの不整である和種ナタネを選んだ。

莢の成熟度を種子の状態から次の 4 段階に区別した。

1. 成熟：種子は充分大きくなり、褐色になつているもの。
2. 成熟期：種子は充分大きくなつているが、緑又は緑の部分のあるもの。

3. 発育期: 種子は充分に大きくなつていないが, その数は容易に数えられるもの。
 4. 種子未発育: 種子は胚の状態, その数え難いもの。

調査莢数 463 から各段階の明瞭な 383 莢を取扱つた。

この頃は新しい成虫の現れ始める頃で, 和種ナタネは頂に花をつけ, 又莢の一部は成熟して弾いていた。この数値はこの後大きく変動するものと思われるが被害の傾向を知ることにはできるであろう。

Table 2. Comparison of the injurious degree on the different growing stages of the wild rape seedpods, infested by *C. albosuturalis*.

	Ripe pod stage	Large pod stage	Young pod stage	Small pod stage
Number of examined pods	75	157	90	61
Number of seeds	977	2324	1108	—
Number of injured seeds	92	263	275	—
Injured percentage	8.6	10.1	19.9	—
Injured percentage by adult	1.9	1.7	0.8	—
Average number of seeds injured by a fallen larva	4.40	5.70	7.80	—
Average number of holes bored by adults into a pod	1.25	1.26	1.69	1.62
Average number of larvae in a pod	0.27	0.27	0.56	—

Ripe pod stage: all seeds grown to full perfection.

Large pod stage: all seeds grown to full bulk, but not perfectly tinged.

Young pod stage: all seeds before full bulk and tinge.

Small pod stage: all seeds are embryonic, to count the number of seeds is difficult.

(a) 成虫が莢に穿つ孔数の分布

孔数は産卵孔と摂食孔を合計して示す。各段階の調査莢数を 100 として示すと第 4 図の如くである。若い莢程分布は幅広く、右にずれる。

(b) 幼虫による被害

種子未発育の段階は取扱えない。若い莢に入つた程加害粒数が多く、右にずれ、又成熟して地上に落ちた幼虫の加害粒数に於ても同様である。莢より脱出した老熟幼虫数と莢内幼虫の成熟度から、産卵は各段階とも殆ど同じ頃から行われたと思われる。一莢平均幼虫数から、発育期の莢は相当多く産卵されたことがわかり、成虫の孔数分布とも一致する。

(c) 総被害の分布

成虫と幼虫による被害を合せて総被害とし被害率は、 $\frac{\text{被害粒数} \times 100}{\text{粒数} + \text{被害粒数}}$ で示す。若い莢程大きく、又若い莢程総被害中、幼虫による部分の占める割合が大きく、成虫による被害が小さい。分布を図に示すと第 5 図の如くである。このうち成虫による被害粒数は殆ど 1~3 の間にある。

3. ナタネの被害調査

品種名: 農林 17 号。

調査日: 1955 年 5 月 21 日採集, 21~24 日調査。

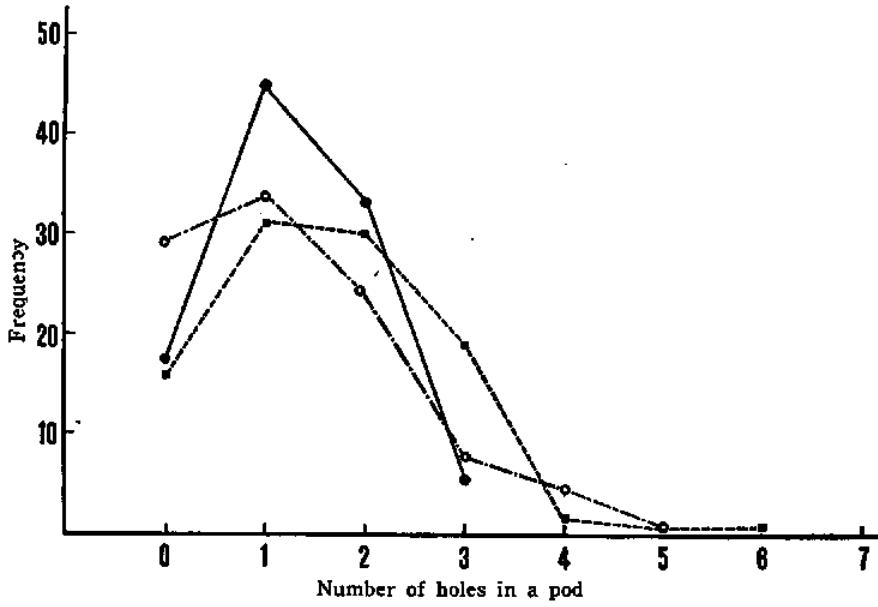


Fig. 4. Frequency of the hole numbers in a pod.

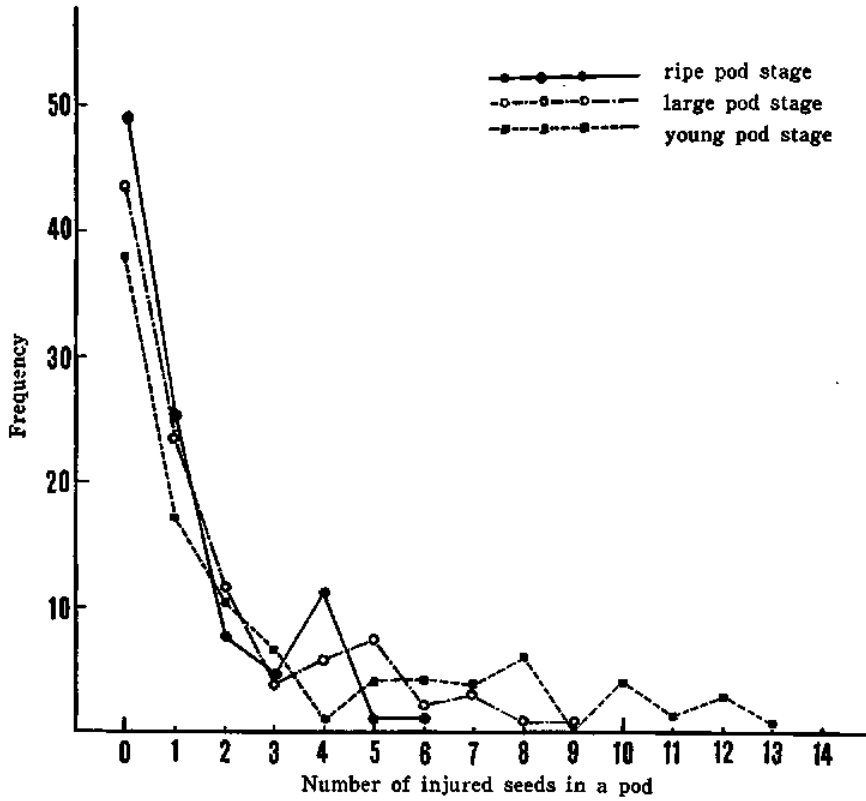


Fig. 5. Frequency of the injured seed numbers in a pod.

畠の場所とその状況：福岡市外原町，九州大学附属農場。畠は東西6間，南北25間の矩形で溝尺1尺，畦幅4尺，株間2.5×0.8尺，畦は南北に走り枕畦が両端にある。東隣は同品種のナタネ畠に接し，西及び北はやや離れて異った品種のナタネ畠に続き，南は農道と小川があつて家畜の遊牧場に続く。畠の管理は悪く，雑草が相当繁り，成育は良好とは云えない。

採集方法：畠から10株を選び，その中央分枝の莢を採集した。

結果は第3表に示した如くである。

Table 3. Injury to rape (Nôrin no. 17) seed-pods from *C. albosuturalis*.

Stock	Number of examined pods	Number of seeds	Number of injured seeds	Number of injured seeds by larvae	Number of holes bored by adults
I	117	2,458	32	19	53
II	101	2,100	18	10	38
III	43	931	15	2	23
IV	50	807	17	9	23
V	28	595	2	2	8
VI	103	2,418	13	13	25
VII	60	1,342	7	6	13
VIII	39	747	24	15	19
IX	63	1,339	10	8	15
X	48	852	18	16	27
Total	653	13,589	156	100	244

各株によりかなり差があるが，平均被害率は1.15%で極めて少ない。成虫による被害が，和種ナタネの場合とはやや異なっている。

V. 摘 要

(1) 本報で筆者は十字科植物を害するダイコンサルゾウ *Ceuthorrhynchus albosuturalis*, アオバネサルゾウ *C. ibukianus*, 及び学名の与えられていないタネツケバナサルゾウを取扱い，分類学的研究，生活史，及びダイコンサルゾウによる被害について報告した。食草は夫々ナズナ・イヌガラシ・十字科作物，イヌガラシ及びタネツケバナである。

(2) ダイコンサルゾウは3月中旬より出現し，莢に産卵し，幼虫は種子を食害し，成熟すると孔を開けて地上に落ち，地中に蛹室を作つて蛹化する。産卵後20~25日で幼虫は成熟し，その後約2週間で新しい成虫は地上に現れ，激しく摂食後6月より雑草間，石下などに潜り，翌春迄そこに留まる。

(3) ダイコンサルゾウは活動期間に食草を変える。

(4) 和種ナタネにより，ダイコンサルゾウの加害比較を莢の成熟度について調査し，第2表及び第4, 5図に示した。発育期の莢が最も被害が大きい。

(5) ナタネ(農林17号)の被害調査を行い，第3表に示す。種子数で1.15%の被害があつた。

VI. 文 献

- Anderson, W. H. 1947, A terminology for the anatomical characters useful in the taxonomy of weevil larva. Proc. Ent. Soc. Washington, 49: 123~132.
- Carlson, E. C., Lange, W. H., and Sciaroni, R. H. 1950, Brussels sprouts seed loss in California caused by the cabbage seedpod Weevil. J. Econ. Ent., 43 (3): 389~390.
- Carlson, E. C., Lange, W. H., and Sciaroni, R. H. 1951, Distribution of the cabbage seedpod weevil in California. J. Econ. Ent., 44 (6): 958~966.
- Dalla Torre, K. W. and Hustache, A. 1930, Coleopterorum Catalogus auspiciis et auxilio W. Junk. 113. Ceuthorrhynchinae.
- Doucette, C. F. 1947, Host plants of the cabbage seedpod weevil. J. Econ. Ent., 40 (6): 838~840.
- Doucette, C. F. 1948, Field parasitization and larval mortality of the cabbage seedpod weevil. J. Econ. Ent., 41 (4): 763~765.
- Faust, J. 1887, Curculioniden aus dem Amur-Gebiet. Dtsche Ent. Zschr., XXXL (1): 161~180.
- Friedrichs, K. 1921, Untersuchungen über Rapsglanzkäfer in Mecklenberg. Berlin. Z. angew. Ent., 7 (1): 1~36.
- Günthart, E. 1949, Beiträge zur Lebensweise und Bekämpfung von *Ceuthorrhynchus quadridens* Panz. und *Ceuthorrhynchus napi* Gyll. mit Beobachtungen an weiteren Kohl- und Rapsschädlingen. Mitt. Schweiz. Ent. Ges., 22 (5): 444~591.
- Heymons, R. 1922, Mitteilungen über den Rapsrüßler *Ceuthorrhynchus assimilis* Payk. und seine Parasiten *Trichomalus fasciatus* Thoms. Z. angew. Ent., 8 (1): 93~111.
- Hustache, A. 1916, Synopsis des Ceuthorrhynchini du Japon. Ann. Soc. Ent. Fr., LXXXV (4): 107~144.
- Isaac, P. V. 1923, The Turnip Gall Weevil, *Ceuthorrhynchus pleurostigma* Marsh., Ann. Apl. Biol., 10 (2): 151~193.
- 神岡四郎. 1950, タイマゾウムシ (仮称) の生態と防除法. 昆虫 18 (6): 24~25.
- 神岡四郎. 1953, タイマゾウムシ (仮称) の生活史及びその防除法. 応用昆虫, LIX (1): 17~22.
- Körting, A. 1942, Ueber die Lebensweise des Gefleckten Kohltriebrüsslers (*Ceuthorrhynchus quadridens* Panz.) und seine Bedeutung als Oelfruchtschädling., Arb. phys. angew. Ent., 9 (4): 207~237.
- Lewis, G. 1879, Catalogue of Coleoptera from the Japanese Archipelago.
- 松村松年. 1916, 大日本害虫全書後編.
- Pietro-Tonelli, P. d. 1950, Contributo alla conoscenza della biologia del *Ceuthorrhynchus pleurostigma* Marsh., Redia, 35: 85~128.
- Roelofs, W. 1875, Curculionides recueillis au Japon par M. G. Lewis. (3^e partie), Ann. Soc. Ent. Belg., XVIII: 149~193.
- Schönfeldt, H. V. 1887 Catalog der Coleopteren von Japan mit Angabe der bezüglichlichen Beschreibungen und der sicher bekannten Fundort.
- 高橋 葵. 1928, 蔬菜害虫各論.
- Winkler, A. 1932, Catalogue Coleopterorum regionis Palaearcticae III.

Schultze, A. 1902, Kritisches Verzeichnis der bis jetzt beschriebenen palaeartischen Ceuthorrhynchinen. Dtsche Ent. Zschr., (1): 193-226.

Summary

Three Japanese species of the Genus *Ceuthorrhynchus* injurious to the Cruciferous plants are treated in this paper. Studies were made at Fukuoka City in 1955.

1. Adults of the three species are separable by the following key:

- 1(2) Antennal funicle 6-jointed, the intervals of striae flat. Derm black or brownish black, legs brown. Underside, lateral margin of prothorax, scutellar spot and the first interval closely covered with white feathery scales, residual portion moderately covered with grey hairy scales. Length: 2-2.5 mm. *Ceuthorrhynchus albosuturalis* (Roelofs)
- 2(1) Antennal funicle 7-jointed.
- 3(4) Derm black, elytra dark blue, scutellar spot absent. Scales very minute, dark brown. Pygidium strongly impressed. Length: 2.5-3 mm.
..... *Ceuthorrhynchus ibukianus* Hustache
- 4(3) Derm and elytra black. Prothorax clothed with grey hairy scales, before and behind the scutellum with distinct spots composed of white feathery scales, intervals of striae clothed with 2-lined white hairy scales. Claw toothed. Length: 2 mm. *Ceuthorrhynchus* sp.

2. (a) Annual life history of *C. albosuturalis*.

The overwintered adult beetles appear and visit the flowers of *Capsella bursa-pastoris* or sprouts of *Nasturtium indicum* from the middle of March.

After copulation the female makes a hole in the pod wall with its beak and then turns backwards to place an egg into the pod. Oviposition is very active in the first half of April.

Eggs are $0.486 \pm 0.005 \times 0.290 \pm 0.007$ mm in size.

Larvae moult twice (Table 1, Figure 1), larva and pupa are as shown in Plate 8. Mature larvae fall to ground, bore into earth and make pupal chambers of which the wall is pasted internally with their viscous secretion. When immature larvae compelled to fall owing to the snapping of ripe pods, they also creep into earth, but are unable to complete the pupal chambers or unable to pupate even if they could complete major chambers.

The duration of each developmental period is: 5-6 days for the eggs at the end of April, 5-6 days for the first stage larvae and 5-8 days for the second at the beginning of May, about 10 days for the third at the middle of May, 5

days for prepupal stage, and 5 days for the pupae.

Newly emerged adults are easily distinguished by the coloration of scales which are more or less brownish; the feathery scales are faded in white and hairy ones in dark grey after several days. From the middle of May new adults appear and feed rather voraciously, but gradually disappear by the end of June.

The periodical changes of the food plants are as shown in Figure 2. Rape is cultivated as a source of oil. Cabbage, turnip, radish and chinese cabbage are winter crops and only the remainder after harvest of them are attacked by the pest. Whether the females deposit eggs into the seedpods of *Nasturtium indicum* has not been ascertained.

(b) The injury infested by *C. albosuturalis*.

Seedpods of the cruciferous plants are injured slightly by the overwintered adults, which bore into pods to eat the seeds or to oviposit, more severely by the larvae which live on the seeds in the pods, and slightly by the newly emerged adults.

Seedpods of the wild rape may be divided into four stages according to the state of the seeds, and the degree of injuries are compared among those stages. Materials were collected at Hikosan on May 16. Results are as shown in Table 2, Figures 4 and 5.

The injury to the rape (Nôrin no. 17) was examined at the Kyushu University Farm from May 21 to 24, results are as shown in Table 3. Total percentage of injury is 1.15% in seed number.

3. *C. ibukianus* lives on *Nasturtium indicum* from April to May.

4. Undetermined species of *Ceuthorrhynchus* lives on *Cardamine flexuosa*, the life form is similar to that of *C. albosuturalis*.

Eggs, 0.69×0.38 mm in size, are deposited near the tip of seedpods, larvae feed on seeds toward the base of pods.

The larvae fall onto the ground by three different reasons, i. e. the first case is that the mature larvae leave the pods in order to pupate in the earth, the second is that the larvae are compelled to fall by the snapping of the ripe pods, and the third is that the larvae are obliged to leave the pods after eating up all the seeds in the pods. So that the body length of the fallen larvae are various.

An injured pod is diagrammatically shown in Figure 3.

圖 版 說 明

第5圖版 *Ceuthorrhynchus albosuturalis* (Roelofs).

第6圖版 *Ceuthorrhynchus ibubianus* Hustache.

第7圖版 *Ceuthorrhynchus* sp.

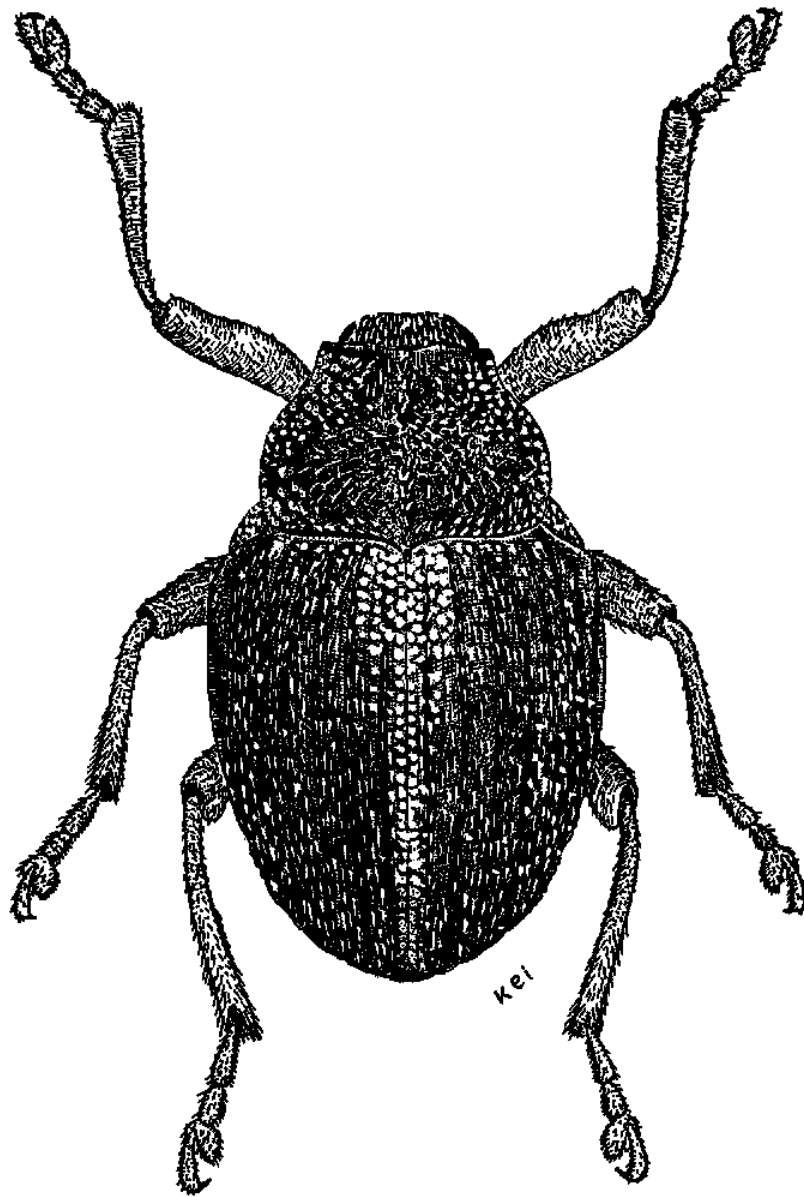
第8圖版 Larva and pupa of *Ceuthorrhynchus albosuturalis*
(Roelofs).

1~8. Mature larva.

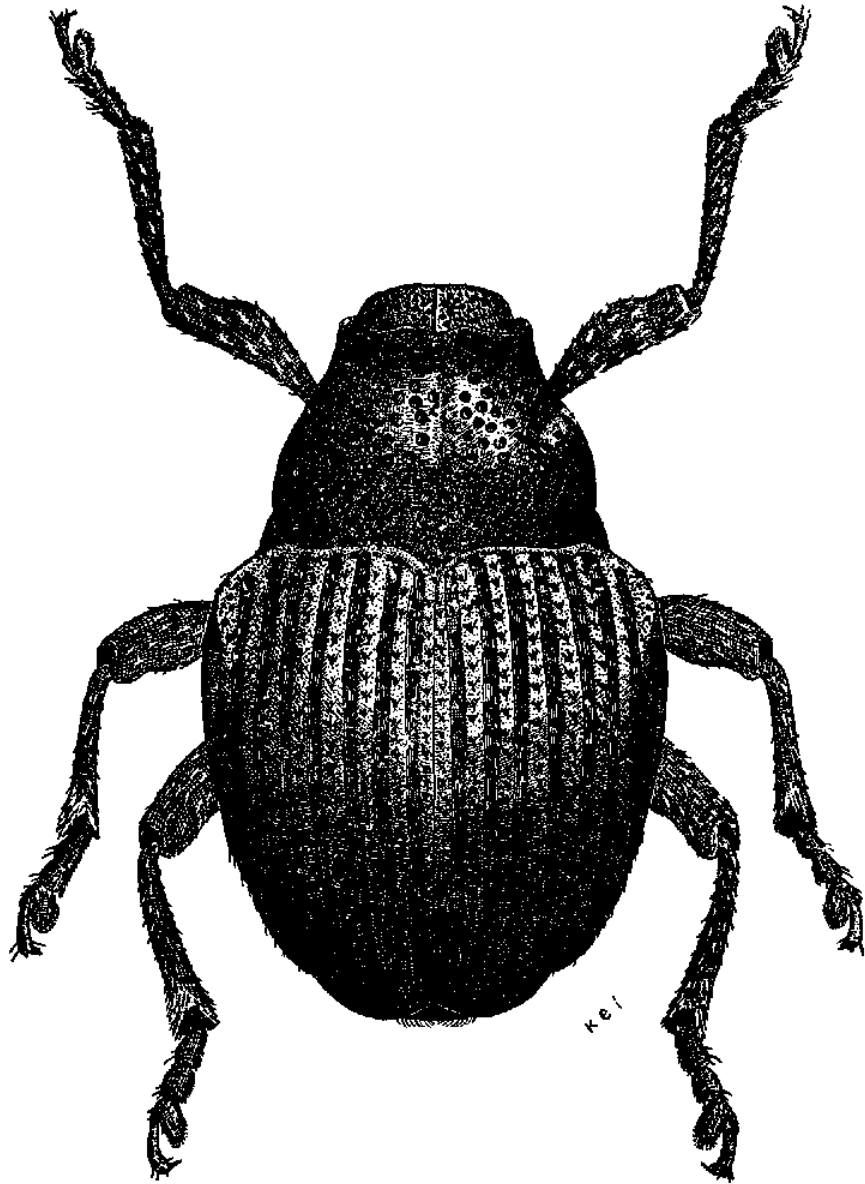
1. Larva.
2. Head, dorsal and ventral view.
3. Maxilla.
4. Labium.
5. Clypeus and labrum (right half), hypopharynx
(left half).
6. Setal map.
7. Spiracle of first abdominal segment.
8. Anus.

9~10. Pupa.

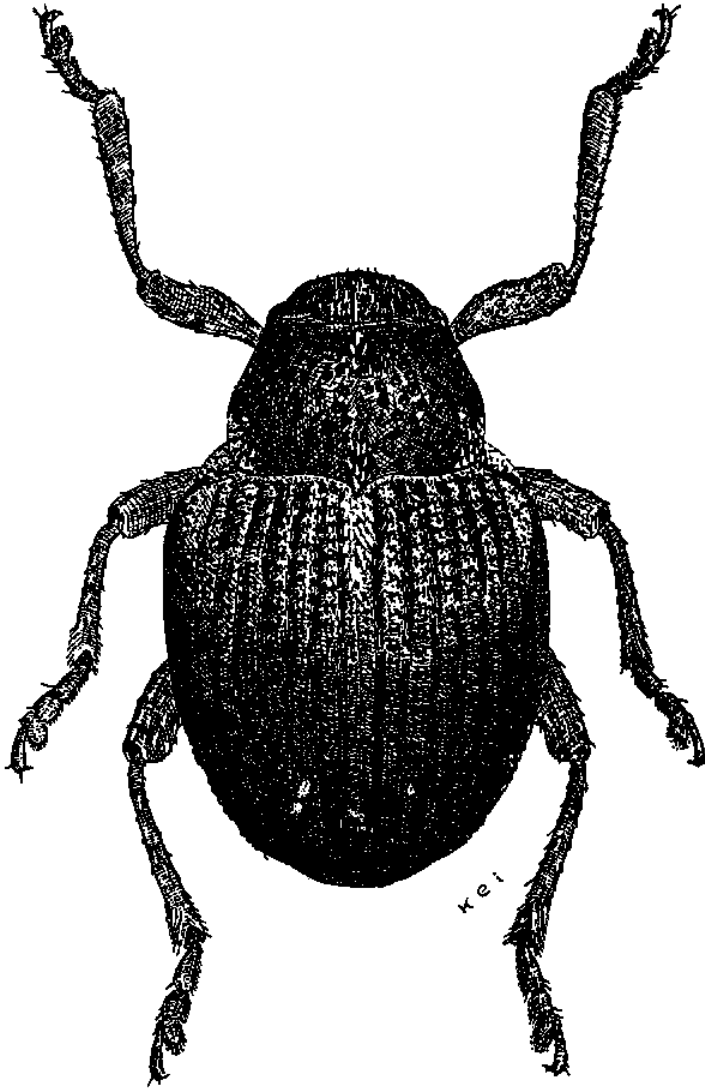
9. Ventral view.
10. Prothorax.



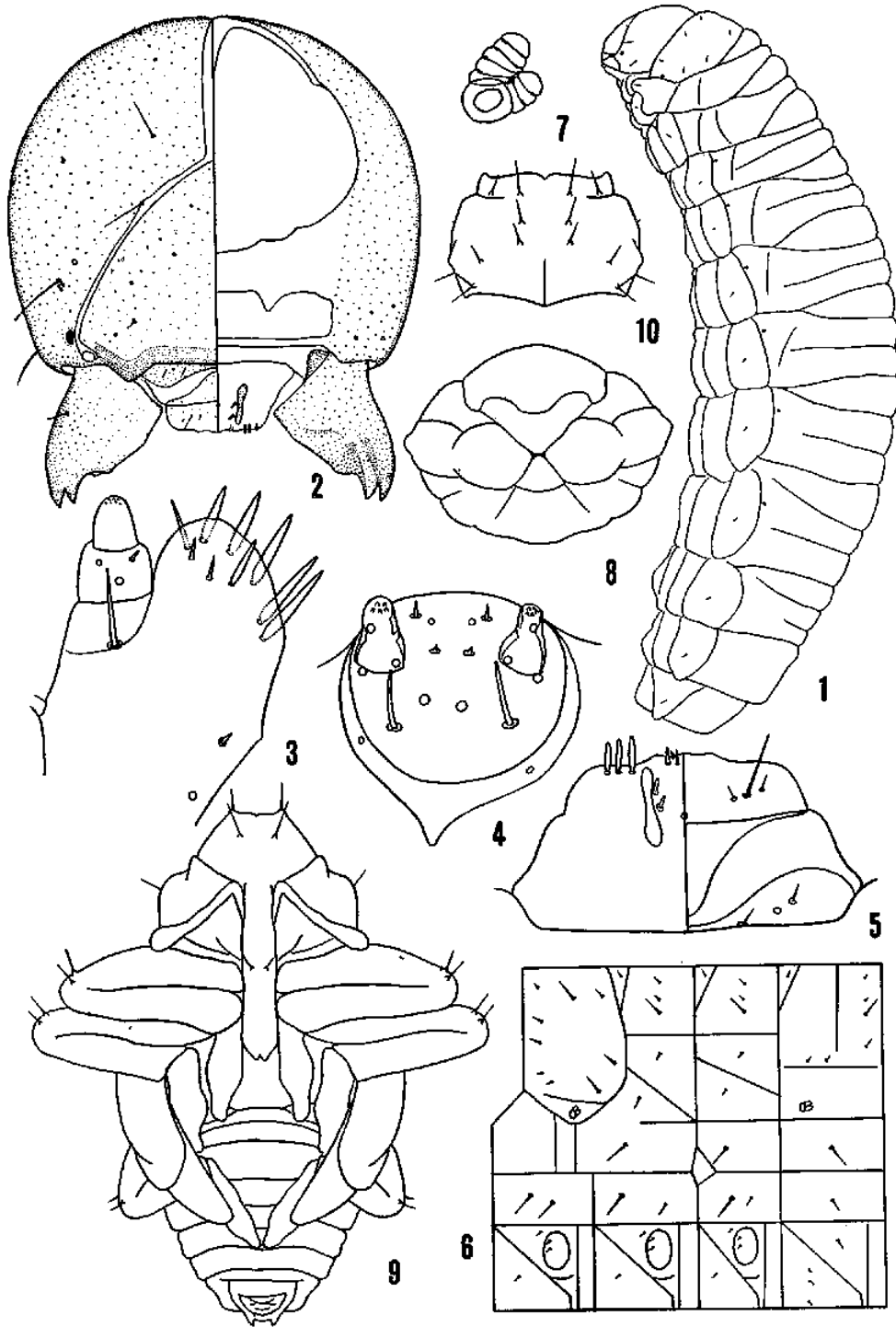
十字科植物を害するサルソウ属



十字科植物を害するサルゾウ属



十字科植物を害するサルソウ属



十字科植物を害するサルソウ属