Bulletin of the Mizunami Fossil Museum, no. 29 (2002), p. 161-168, 5 figs., 1 table.

鹿児島県吉松町の溝園層から産出した昆虫化石

林　成多[1)]・八尋克郎[2)]・北林栄一[3)]

[1)] 三田市立有馬富士自然学習センター　〒669-1313　兵庫県三田市福島1091-2
[2)] 滋賀県立琵琶湖博物館　〒525-0001　滋賀県草津市下物町1091
[3)] 玖珠町立日出生中学校　〒879-4406　大分県玖珠郡玖珠町日出生1926-2

Late Pleistocene insects from the Mizozono Formation in Yoshimatsu-cho, Kagoshima Prefecture, Japan

Masakazu Hayashi[1)], Katsuro Yahiro[2)], and Eiichi Kitabayashi[3)]

[1)] The Arimafuji Museum, 1091-2, Fukushima, Sanda 669-1313, Japan
[2)] Lake Biwa Museum, Oroshimo, Kusatsu 525-0001, Japan
[3)] Hiju Junior High School, 1926-2, Hiju, Kusu, Oita 879-4406, Japan

Abstract

The Late Pleistocene Mizozono Formation of the Kakuto Group is distributed in the Kakuto Basin in south Kyushu, southwest Japan. In greenish clay and peat beds of the formation occur abundant and well-preserved fossil insects, including Carabidae, Dytiscidae, Hydrophilidae, Scarabaeidae, Chrysomelidae etc. Studies of the fossil insects indicate that: 1) fossil assemblage include 32 species in 13 families of Coleoptera; 2) among them, three taxa, *Dytiscus* sp., *Donacia flemora* and *Donacia splendens*-group, not occur Kyushu now; and 3) the peat bed at "Loc. 1-A" represents swamp with sedges, interspersed with areas of still water accompanied with emergent and floating-leaved plants.

Key words: fossil insects, late Pleistocene, Mizozono Formation, Kagoshima Prefecture, Kakuto Group

はじめに

鹿児島県姶良郡吉松町の川内川沿いには，溝園層（伊田・篠山，1951）とよばれる更新世の淡水成堆積物が分布している．溝園層からは，これまでに珪藻（長谷ほか，1972），花粉（畑中，1970；長谷・畑中，1984；岩内・長谷，1995），ヒシの果実（今西・長谷，1972），大型植物（Kokawa，1961；Miki and Kokawa，1962）などの化石が報告されているが，昆虫化石の報告例はなかった．このたび，筆者のひとり北林によって溝園層から多くの昆虫化石が採集された．得られた昆虫化石は保存が良く，また多様な甲虫を含み，九州南部における更新世後半の甲虫相を復元する上で重要な化石群である．本論文ではこれらの昆虫化石の記載を行い，推定される古環境や生物地理学的な意義について議論する．

なお，本研究は，地質調査および化石の採集を北林，オサムシ科甲虫の同定を八尋，その他の化石の同定を林が分担し，分析結果の議論を共同研究者全員で行い，林が全体のとりまとめをした．

地質概略

川内川の上流域，鹿児島県吉松町から宮崎県えびの市にかけての加久藤盆地に分布する淡水成層は，加久藤層群（伊田・篠山，1951）とよばれている．加久藤層群は，下位より池牟礼層，幣田層，溝園層，および下浦層に区分される．溝園層は，幣田層を整合におおい，層厚10～30m，下浦層に整合におおわれる（長谷ほか，1972；長谷，1987）．吉松町下川添付近の溝園層は，砂岩，礫岩，凝灰岩，泥炭を挟む泥岩からなる．溝園層の堆積した時代は，更新世後期と考えられている（岩内・長谷，1995）．

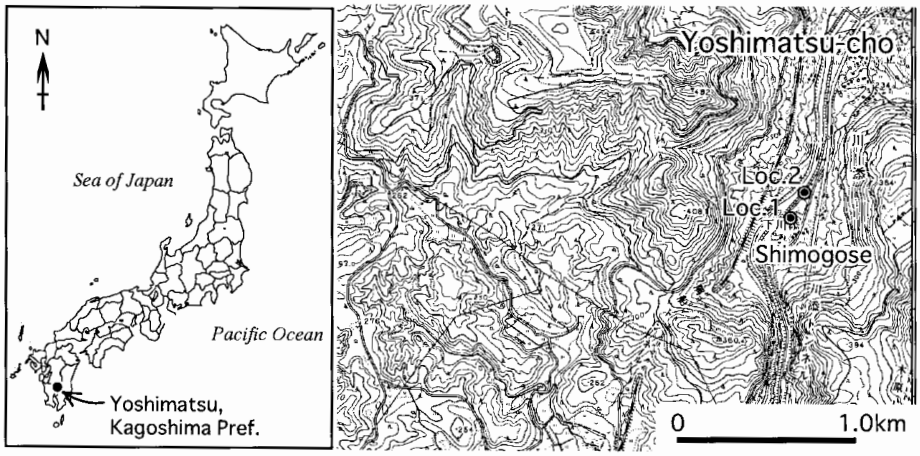


図1. 化石産地（国土地理院発行の1：25,000地形図「栗野」を使用した）.

Fig. 1. Map showing the locality of Shimogose, Yoshimatsu-cho. Using the topographic map "Kurino", scale 1:25,000 by the Geographical Survey Institute.

化石産地と産出層準

昆虫化石は，鹿児島県姶良郡吉松町下川添の川内川左岸の２カ所から産出した（図1）．これらの地点の柱状図を図2に示す.

Loc.1（吉松町下川添の川内川左岸）では，水田の水路の側壁に凝灰岩，砂岩，泥炭を挟む泥岩層が分布している．今回報告する昆虫化石は，泥炭を挟む炭質泥岩層（Loc.1-A）と，そこから約4m下位の淡緑色泥岩層（Loc.1-B）から散在的に産出した.

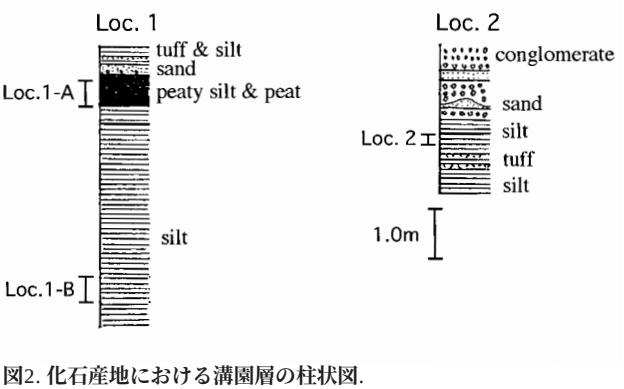


図2. 化石産地における溝園層の柱状図.

Fig. 2. Geological columns of the Mizozono Formation at the fossil localities.

Loc.1-Aには，泥炭層を挟む層厚約60cmの褐色炭質泥岩層がある．泥炭中には琥珀の粒が見られる．炭質泥岩層の下には，淡緑色泥岩層がある．炭質泥岩層との境界には，スランプ様の地層の乱れが見られる．淡緑色泥岩層には，2枚の層厚1～2cmの泥炭層がはさまれ，種子やヒシ属の果実などの大型植物化石や，車軸藻類の卵胞子が多く含まれる．一方，炭質泥岩層の上には，層厚約4cmの粗粒砂岩層，層厚約16cmの凝灰質中粒砂岩層が重なり，その上にはスコリア質黒色凝灰岩と凝灰質泥岩の互層が重なっている.

Loc.1-Bには，淡緑色泥岩層がある．一部で凝灰質になるが，ほとんど無層理である．淡緑色泥岩からは，まれに葉片や種子の化石が産出する．鏡下では，珪藻化石が多く含まれることが観察される.

なお，下川添の道路沿いの崖では，下位より黒褐色粗粒砂岩層，層厚約30cmの白色細粒凝灰岩層，白色細粒凝灰岩と帯赤色泥岩の互層が露出し，それらを未固結の灰白色砂礫層が不整合に覆うのが観察される．これらは，泥炭層の上位に位置すると考えられる.

Loc.2（吉松町下川添の川内川左岸）は，Loc.1より約150m北に位置する．2つの地点の上下関係は正確にはわからないが，地層の傾斜から，Loc.2が下位の層準になると考えられる．Loc.2では，河床に凝灰岩の薄層をはさむ淡緑色泥岩層が分布している．淡緑色泥岩層の上には層厚約25cmの帯青色泥岩層がある．帯青色泥岩層の上にはレンズ状の細粒砂岩を挟む層厚約80cmの礫岩層があり，その下底部には炭質物が密集している．礫岩層は主に安山岩の礫からなり，淘汰度は低い．礫岩層の上には葉片化石の密集する層厚約20cmの細粒砂岩層がある．今回報告する昆虫化石は，淡緑色泥岩層から散在的に産出した．大型植物の葉片や種子が共産し，鏡下では珪藻化石が多く含まれることが観察される.

記載と同定

Coleoptera　コウチュウ目

Noteridae　コツブゲンゴロウ科

Noterus japonicus Sharp?　コツブゲンゴロウ？

（図3A）

部位：後胸腹板.

記載：全体に褐色で光沢がある.後胸腹板は全体に横長で，両側縁は前方に向かって狭まる．後基節突起を含む中央部は鏃型に隆起し，先端は前方に突出する．中央の縦溝は明瞭.

計測値：長さ1.1mm，最大幅2.0mm.

産出層準：Loc.1-A.

備考：後胸腹板と後基節が癒合していることから，ゲンゴ

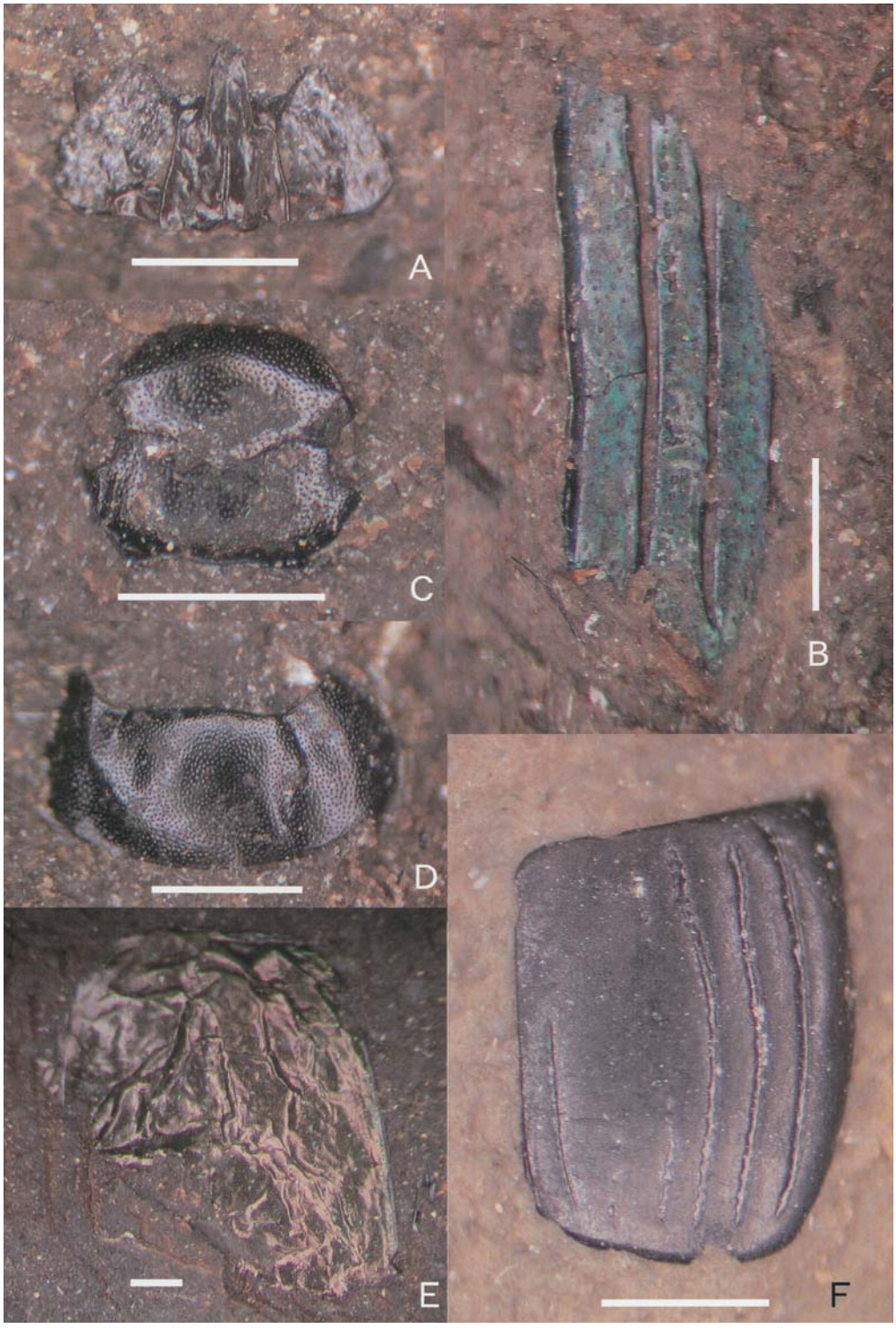


図3. 溝園層から産出した昆虫化石（1）：A，コツブゲンゴロウ？，後胸腹板；B，ゲンゴロウモドキ属，上翅破片；C-D，ヒメセマルガムシ（C，頭部；D，前胸背板）；E，エゾコガムシ，右上翅基部；F，ヒメツヤエンマムシ，右上翅．スケールはすべて1.0mm.

Fig. 3. Fossil insects from the Mizozono Formation, Part 1: A, *Noterus japonicus*?, sternum of metathorax; B, *Dytiscus* sp., fragment of elytron; C-D, *Coelostoma orbiculare* (C, head; D, pronotum); E, *Hydrochara libera*, base of right elytron; F, *Hister simplicisternus*, right elytron. Scale bar=1.0mm.

ロウ類である．後基節突起の形状からDytiscidaeゲンゴロウ科と区別され，Noteridaeコツブゲンゴロウ科に同定される．全体の形状および大きさは*Noterus japonicus*コツブゲンゴロウと一致するが，近似種との区別点は明らかでない．

Dytiscidae　ゲンゴロウ科
Dytiscus sp.
ゲンゴロウモドキ属の1種
（図3B）

部位：上翅破片．

記載：緑色で光沢がある．側縁は縁取られる．深い条溝が2本認められる．間室は光沢があり，ややまばらに点刻される．

計測値：長さ4.0mm+，最大幅1.3mm+.

産出層準：Loc.1-A.

備考：エメラルドグリーンに近い緑色の光沢は水生甲虫であることを強く示唆する．破片の大きさから大型種であると推定される．深い条溝を上翅にもつ水生甲虫は*Dytiscus*ゲンゴロウモドキ属のメスのみである．

Hydrophilidae　ガムシ科
Coelostoma orbiculare
(Fabricius)
ヒメセマルガムシ
（図3C, D）

部位：頭部，前胸背板．

記載：頭部，前胸背板は全体に黒色で金属光沢がある．頭部は全体に正方形に近く，前角と後角は丸まる．両側に半円形の眼窩がある．表面は点刻にやや密に覆われる．前胸背板は全体に横長で，両側縁と前角・

後角は丸まる．

計測値：頭部，長さ1.2mm，最大幅1.3mm；前胸背板，長さ1.3mm，最大幅2.3mm．

産出層準：Loc.1-A．

備考：頭部および前胸背板の形状からガムシ科のセマルガムシ属に同定される．頭部の長さ／幅の比が1：1に近く，また，前胸背板の長さが幅に対して著しく狭いことから，*Coelostoma stultum*セマルガムシとは区別され，*C. orbiculare*ヒメセマルガムシに同定される．

Hydrochara libera (Sharp)　エゾコガムシ
（図3E）

部位：右上翅基部．

記載：全体にやや紫色の光沢を帯びた暗緑色．上翅はやや大型で幅が広い．表面は大小2つの大きさの点刻からなる点刻列があり，大きな点刻列はやや乱れるが直線状に並ぶ．

計測値：長さ7.1mm+，最大幅6.4mm．

産出層準：Loc.1-A．

備考：上翅の大きさおよび形状からガムシ科*Hydrochara*のコガムシ属に同定される．点刻列の形状から，*Hydrochara affinis*コガムシと区別される．

Histeridae　エンマムシ科
Hister simplicisternus Lewis　ヒメツヤエンマムシ
（図3F）

部位：右上翅．

記載：全体に黒色．光沢は鈍い．全体の形は長方形に近く，会合線は直線的，側縁はゆるい弧状，前縁は直線的で肩がより前方に出る．上翅の第1～3背条は完全，第4は基部の点条痕と後半の条溝となり，第5は翅端で痕跡状，第6は基部1/3が欠如．

計測値：長さ2.8mm，最大幅2.1mm．

産出層準：Loc.1-B．

備考：条溝の特徴から本種と同定した．

Silphidae　シデムシ科
Eusilpha japonica (Motschulsky)　オオヒラタシデムシ
（図4A）

部位：右上翅．

記載：全体に黒色で光沢は鈍い．小盾板に接する部分は大きく切れ，会合線は縁取られ直線状，側縁は緩い弧状．翅端はやや突出する．3つの隆起条があり，間室は点刻にやや密に覆われる．

計測値：長さ14.6mm，最大幅5.9mm．

産出層準：Loc.1-B．

備考：特徴的な上翅の形態からSilphidaeシデムシ科と同定した．上翅全体の形状と大きさからSilphiniヒラタシデムシ族の大型種であり，翅端がやや突出することから，*Eusilpha japonica*オオヒラタシデムシのメスの個体である．

Scarabaeidae　コガネムシ科
Onthophagus lenzii Harold　カドマルエンマコガネ
（図4E）

部位：頭部．

記載：全体に光沢の鈍い黒色．前縁は弧状で，頬はやや突出し丸まる．眼窩は楕円形で，その長軸は正中線に対してやや傾く．頭盾はやや粗い横シワに覆われる．前頭および頭盾は点刻に覆われる．前頭隆起・頭頂隆起は弧状で前方に張り出す．

計測値：長さ3.0mm，最大幅3.6mm．

産出層準：Loc.2．

備考：大きさからエンマコガネ類の比較的に大型な種である．頭盾に横シワがあること，前頭隆起・頭頂隆起間の距離が狭いことから，*Onthophagus lenzii*カドマルエンマコガネのオスと同定した．

Chrysomelidae　ハムシ科
Donacia japana Chûjô & Goecke　キンイロネクイハムシ
（図5A）

部位：左上翅．

記載：全体に青緑色の金属光沢を帯び，基部および中央部に金色の縦条斑を持つ．全体に縦長の上翅で，両側縁は基部～中央部にかけてほぼ並行，上翅長の1/3付近から緩やかに翅端に向かって狭まり，翅端は狭い切断状．1列の会合部小条と10列の翅端に達する点刻列があり，間室は横シワに密に覆われる．点刻列の点刻は縦長の楕円形で，その長径は間室の幅より明瞭に小さい．

計測値：長さ6.0mm，最大幅1.8mm．

産出層準：Loc.1-A．

備考：上翅の全体形および点刻列の形状から，Donaciinaeネクイハムシ亜科の*Donacia*ネクイハムシ属に同定される．上翅の斑紋および間室のシワの状態から，*Donacia japana*キンイロネクイハムシと同定した．近似種の*Donacia aquatica* (Linnaeus)とは，斑紋が2つに分離することから区別される．

Donacia splendens Jacobson?　ヒラタネクイハムシ？
（図5B）

部位：左上翅．

記載：全体に銅色の金属光沢を帯び，斑紋を欠く．全体に縦長の上翅で，両側縁は基部～中央部にかけてほぼ並行，上翅長の1/3付近から緩やかに翅端に向かって狭まり，翅端は狭い切断状．1列の会合部小条と10列の翅端に達する点刻列があり，間室は細点刻を伴う細かな横シワに密に覆われる．点刻列の点刻は縦長の楕円形で，その長径は間室の幅より明瞭に小さい．

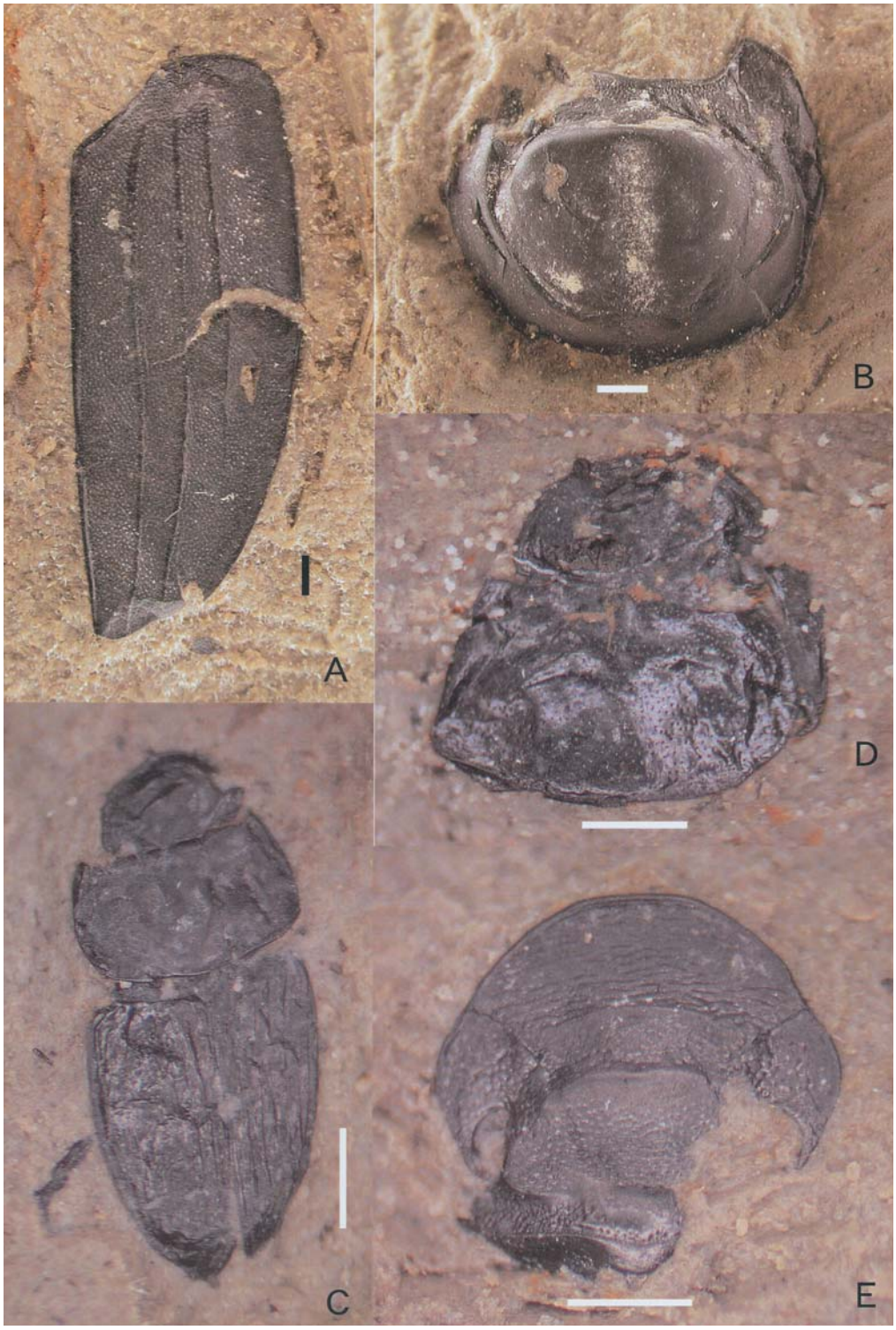


図4. 溝園層から産出した昆虫化石（2）：A，オオヒラタシデムシ，右上翅；B，シデムシ科？，前胸背板；C-D，マグソコガネ属（C，頭部，前胸背板，左右上翅など；D，頭部，前胸背板，右前肢）；E，カドマルエンマコガネ，頭部．スケールはすべて1.0mm.

Fig. 4. Fossil insects from the Mizozono Formation, Part 2: A, *Eusilpha japonica*, right elytron; B, Silphidae?, pronotum; C-D, *Aphodius* spp. (C, head, pronotum, elytra etc.; D, head, pronotum and right leg); E, *Onthophagus lenzii*, head. Scale bar=1.0mm.

計測値：長さ6.4mm，最大幅2.0mm.

産出層準：Loc.1-A.

備考：上翅の全体形および点刻列の形状から，ネクイハムシ亜科のネクイハムシ属に同定される．間室の横シワ等の形状は，現生種の*Donacia splendens*ヒラタネクイハムシと一致するが，極めて酷似した近縁種（例えば，*D. tominagai*ニセヒラタネクイハムシ）が存在するため，上翅のみの識別は困難である．なお，ヒラタネクイハムシやその近縁種は現在の九州には分布していない.

Donacia clavareaui
Jacobson?
フトネクイハムシ？
（図5C）

部位：右上翅.

記載：全体に青緑色の金属光沢を帯び，斑紋を欠く．全体に縦長の上翅で，両側縁は基部～中央部にかけてほぼ並行，上翅長の1/3付近から緩やかに翅端に向かって狭まり，翅端はやや幅のある切断状．1列の会合部小条と10列の翅端に達する点刻列があり，間室は粗く平行な横シワに密に覆われる．点刻列の点刻は縦長の楕円形で，その長径は間室の幅より明瞭に小さい.

計測値：長さ3.9mm+，最大幅1.2mm.

産出層準：Loc.1-A.

備考：上翅の全体形および点刻列の形状から，ネクイハムシ亜科のネクイハムシ属に同定される．間室の横シワ等の形状は，前2種に比べてやや粗く，日本産の現生種では*Donacia*

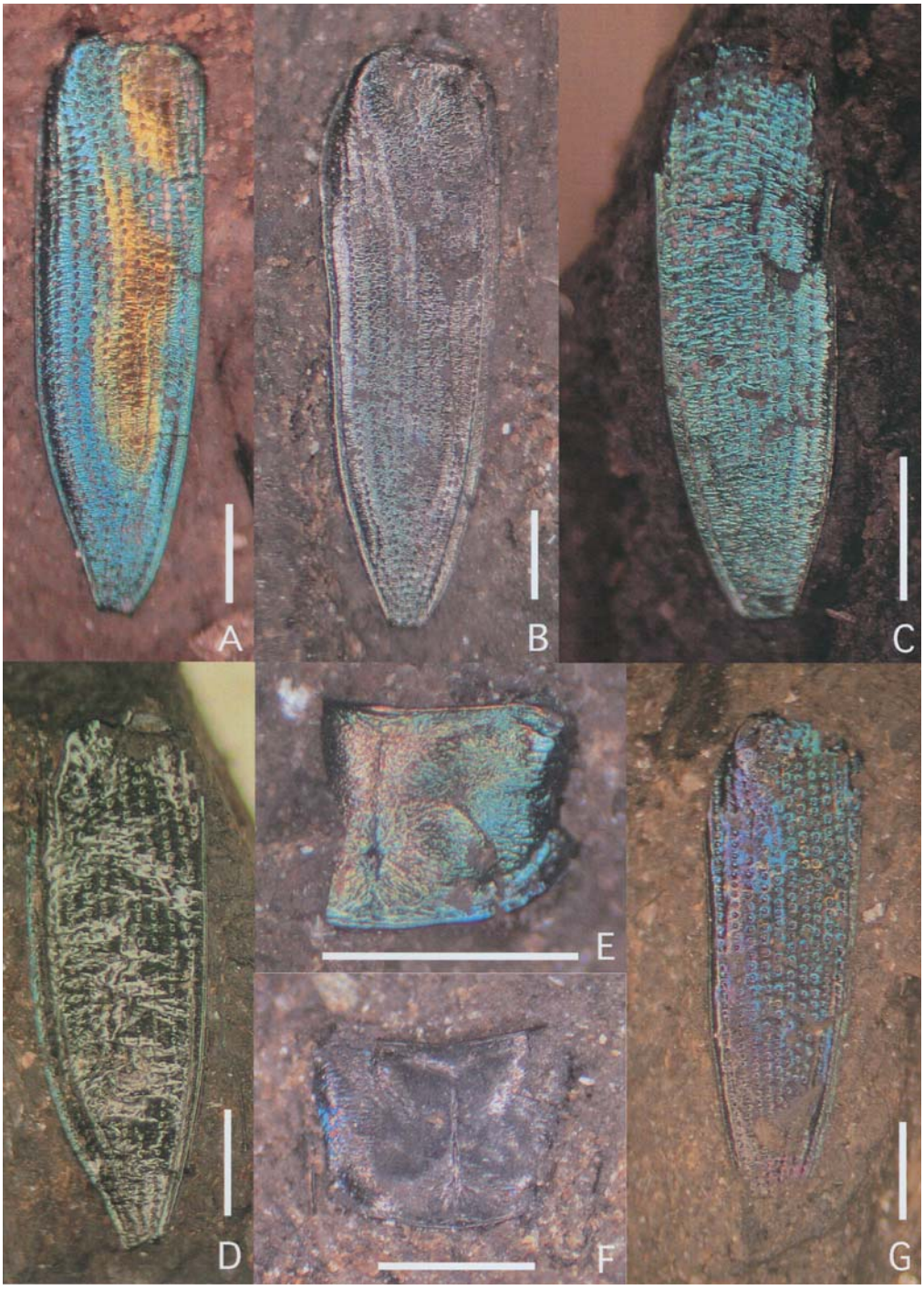


図5. 溝園層から産出した昆虫化石（3）：A，キンイロネクイハムシ，左上翅；B，ヒラタネクイハムシ？，左上翅；C，フトネクイハムシ？，右上翅；D，クロガネネクイハムシ，左上翅；E，コウホネネクイハムシ？，前胸背板；F-G，ガガブタネクイハムシ（F，前胸背板；G，左上翅）．スケールはすべて1.0mm.

Fig. 5. Fossil insects from the Mizozono Formation, Part 3: A, *Donacia japana*, left elytron; B, *Donacia splendens*?, left elytron; C, *Donacia clavareaui*?, right elytron; D, *Donacia flemora*, left elytron; E, *Donacia ozensis*?, pronotum; F-G, *Donacia lenzi* (F, pronotum; G, left elytron). Scale bar=1.0mm.

*clavareaui*フトネクイハムシのものと一致する．しかしながら，化石種も含めて同様な上翅形態を有する種は多く，種の決定は難しい．

Donacia flemora Goecke
クロガネネクイハムシ
（図5D）

部位：左上翅.

記載：全体に黒色の金属光沢を帯び，斑紋を欠く．全体に縦長の上翅で，両側縁は基部～中央部にかけてほぼ並行，上翅長の1/3付近から緩やかに翅端に向かって急に狭まり，翅端は狭い切断状．1列の会合部小条と10列の翅端に達する点刻列があり，間室は平滑で疎らな横シワを伴う．会合部間室は平滑．点刻列の点刻は縦長の楕円形で，その長径は間室の幅より明瞭に小さい.

計測値：長さ5.1mm，最大幅1.7mm.

産出層準：Loc.1-A.

備考：上翅の全体形および点刻列の形状から，ネクイハムシ亜科のネクイハムシ属に同定される．翅端や間室の特異な形状から，*Donacia flemora*クロガネネクイハムシに同定される．本種は現在，九州には分布していない.

Donacia ozensis Nakane?
コウホネネクイハムシ?
（図5E）

部位：前胸背板.

記載：全体に緑色の金属光沢を帯び，中央部はやや赤みを帯びる．全体形は横長の四角形に近く，亜基部襟帯は明瞭．前側面の隆起

は弱いながら認められる．中央縦溝は明瞭．背面は密な点刻と細かな横シワに覆われる．

計測値：長さ0.8mm，最大幅1.0mm+.

産出層準：Loc.1-A.

備考：近縁種の*Donacia akiyamai*セラネクイハムシとは前胸背板のみでの区別は困難である．

Donacia lenzi (Schönfeldt)　ガガブタネクイハムシ
（図5F, G）

部位：前胸背板，左上翅.

記載：前胸背板・上翅共に紫～青色の金属光沢を帯びる．前胸背板の全体形は横長の四角形に近く，亜基部襟帯は不明瞭．前側面の隆起は不明瞭．中央縦溝は明瞭．背面は細かな横シワに覆われる．上翅は全体に縦長で，両側縁は基部～中央部にかけてほぼ並行，上翅長の1/3付近から緩やかに翅端に向かって緩やかに狭まる．1列の会合部小条と10列の翅端に達する点刻列があり，間室は平滑で疎らな横シワを伴う．会合部間室は平滑．点刻列の点刻は円形に近く，その直径は間室の幅とほぼ同じ．

計測値：前胸背板，長さ1.3mm，最大幅1.6mm；上翅，長さ4.9mm，最大幅1.7mm.

産出層準：Loc.1-A.

備考：上翅端を欠くものの，間室や点刻列の形状から，*Donacia* s. str.コウホネネクイハムシ亜属または*Cyphogaster*イネネクイハムシ亜属に同定される．前胸背板は前側面隆起が不明瞭であることから，イネネクイハムシ亜属に同定され，金属光沢が強いことから，*D. lenzi*ガガブタネクイハムシに同定した．

考　察

昆虫化石群集と古環境

溝園層の3層準から産出する昆虫化石群集について検討を行い，その特徴と推定される古環境について考察する．各化石群集の種構成を比較すると，Loc.1-A産とLocs.1-B・2産の化石群集には大きな違いが認められる．すなわち，Loc.1-Aの化石群集には，オサムシ科，ゲンゴロウ科，ガムシ科，ハムシ科のネクイハムシ亜科を特徴とするのに対し，Locs.1-B・2の化石群集にはLoc.1-Aの特徴種をほとんど欠き，コガネムシ科を特徴としていることである．それぞれの産出層準の岩相は，Loc.1-Aが泥炭を挟む炭質泥岩，Loc.1-Bが淡緑色泥岩，Loc.2が淡緑色泥岩である．

Loc.1-Aから産出する化石群集は典型的な泥炭層に含まれる甲虫化石群集である．とりわけ，ゴミムシ類（オサムシ科）とネクイハムシ亜科の多産は日本各地の第四系に含まれる泥炭質堆積物にふつうにみられる現象である（野尻湖昆虫グループ，1985）．産出するネクイハムシ亜科は複数種を含み，多様な水辺環境の存在を示している．ガガブタネクイハムシやコウホネネクイハムシ？からは浮葉植物の生える止水域が，キンイロネクイハムシからはミクリ属の生える水辺が，ミズクサハムシ属やクロガネネクイハムシ，ヒラタネクイハムシ？からはスゲ類の繁茂する湿地の存在が推定される．また同時に産出するゲンゴロウモドキ属やヒメセマルガムシ，エゾコガムシからも水生植物の豊富な浅い止水域の存在が，トックリゴミムシ類やスゲヒメゾウムシ属の産出からはスゲ類など湿性植物が繁茂する湿地の存在が推定される．従って，Loc.1-Aの層準の堆積当時に池塘などの止水域を伴う湿原が広がっていたことが復元される．

Loc.1-Bから産出する化石群集はヒメツヤエンマムシ，オオヒラタシデムシ，マグソコガネ属，エンマコガネ属などを含む．産出した種はすべて陸棲種で湿地性・水生甲虫を含まない．産出した種から詳しく古環境を推定することは困難であるが，森林または草地があり，淡緑色泥岩が堆積した水域が存在していたと推定される．食糞性コガネムシ類であるマグソコガネ属，エンマコガネ属の産出から獣が生息していたと考えられる．

Loc.2から産出する化石群集はミズスマシ属，マグソコガネ属，エンマコガネ属，スジコガネ，ユスリカ科（幼虫）などを含み，特にマグソコガネ属が多い．産出した種はミズスマシ属・ユスリカ科を除いてすべて陸棲種である．産出した種から詳しく古環境を推定することは困難であるが，森林または草地があり，淡緑色泥岩が堆積した水域が存在していたと推定される．食糞性コガネムシ類であるマグソコガネ属，エンマコガネ属の産出から獣が生息していたと考えられ，スジコガネの産出から針葉樹の存在が推定される．

生物地理学的な意義

溝園層の昆虫化石群集には，現在の九州では分布の確認されていないいくつかの分類群が含まれている．*Dytiscus*ゲンゴロウモドキ属の化石は種まで同定できなかったものの，日本産現生の3種（*D. dauricus*ゲンゴロウモドキ，*D. marginalis*エゾゲンゴロウモドキ，*D. sharpi*シャープゲンゴロウモドキ）はいずれも現在の九州からは知られていない．ヒラタネクイハムシ？の化石も種まで確定できなかったが，ヒラタネクイハムシおよびその近縁種群はいずれも現在の九州からは知られていない．また，クロガネネクイハムシも国内では本州のみから知られている．

これらの昆虫は少なくとも更新世まで九州に生息しており，その後に気候変動や生息環境の消滅等の理由により絶滅したと考えられる．しかし一方で，これらの昆虫が現在の九州で発見される可能性も指摘される．例えば，溝園層から産出するエゾコガムシは，佐藤（1985）では北海道・本州のみに分布するとされたが，その後，九州からも発見された（野村・林，1998）．今後，九州において現生の分布と化石相をさらに調査する必要がある．

表1. 溝園層から産出した昆虫化石.

Table 1. A list of fossil insects from the Mizozono Formation.

分類群	Loc.1-A	Loc.1-B	Loc. 2
COLEOPTERA コウチュウ目			
Carabidae オサムシ科			
・Bembidiinae ミズギワゴミムシ亜科	1		
・*Synuchus* sp. クロツヤヒラタゴミムシ属	9		
・*Pterostichus* sp. ナガゴミムシ属	8		
・Oodini トックリゴミムシ族	2		
・gen. et sp. indet. ゴミムシ類	42	3	2
Noteridae コツブゲンゴロウ科			
・*Noterus japonicus*? コツブゲンゴロウ？	1		
Dytiscidae ゲンゴロウ科			
・*Agabus* sp. マメゲンゴロウ属	10		
・*Ilybius apicalis*? キベリクロヒメゲンゴロウ？	1		
・*Ilybius*? クロヒメゲンゴロウ属？	1		
・*Dytiscus* sp. ゲンゴロウモドキ属	1		
・gen. et sp. indet. 属種未定	2		
Gyrinidae ミズスマシ科			
・*Gyrinus* sp. ミズスマシ属			1
Hydrophilidae ガムシ科			
・*Coelostoma orbiculare* ヒメセマルガムシ	2		
・*Coelostoma* sp. セマルガムシ属	41		
・*Hydrocahara libera* エゾコガムシ	6		
・*Hydrochara* sp. コガムシ属	11		
・gen. et sp. indet. 属種未定	2		
Histeridae エンマムシ科			
・*Hister simplicisternus* ヒメツヤエンマムシ		1	
Silphidae シデムシ科			
・*Eusilpha japonica* オオヒラタシデムシ		1	
・Silphidae? シデムシ科？			1
Staphylinidae ハネカクシ科			2
・gen. et sp. indet. 属種未定	8	7	
Scarabaeidae コガネムシ科			
・*Geotrupes* sp. センチコガネ属	1		
・*Onthophagus lenzii* カドマルエンマコガネ			1
・*Onthophagus* spp. エンマコガネ属	1	5	1
・*Aphodius* spp. マグソコガネ属		1	17
・*Mimela testaceipes* スジコガネ		2	1
・Phytophagous Scarabaeidae 食葉群未定種	4	4	4
Buprestidae タマムシ科			
・gen. et sp. indet. 属種未定	1		
Elateridae コメツキムシ科			
・gen et sp. indet. 属種未定		5	3
Chrysomelidae ハムシ科			
・*Plateumaris* sp. ミズクサハムシ属	3		
・*Donacia japana* キンイロネクイハムシ	4		
・*Donacia splendens*? ヒラタネクイハムシ？	4		
・*Donacia clavareaui* フトネクイハムシ？	1		
・*Donacia flemora* クロガネネクイハムシ	1		
・*Donaciomima* sp. フトネクイハムシ亜属	2		
・*Donacia ozensis*? コウホネネクイハムシ？	1		
・*Donacia lenzi* ガガブタネクイハムシ	3		
・*Cyphogaster* sp. イネネクイハムシ亜属	4		
・*Donacia* spp. ネクイハムシ属	7		
・Donaciinae ネクイハムシ亜科	11		
・Criocerinae クビボソハムシ亜科		1	
・Galerucinae ヒゲナガハムシ亜科			1
・gen. et sp. indet. 属種未定	4	3	1
Curculionidae ゾウムシ科			
・*Limnobaris* sp. スゲヒメゾウムシ属	6		
・Baridinae ヒメゾウムシ亜科	1		
・gen. et sp. indet. 属種未定	3	10	3
Other beetlesその他の甲虫			
・fam., gen. et sp. indet. 科属種未定	250	105	144
Other insects その他の昆虫			
・Heteroptera カメムシ類	1	1	3
・Lepidoptera pupa ガの蛹	2		2
・Chironomidae ユスリカ科幼虫		1	11
・Diptera pupa ハエ目 囲蛹	4		
・Insecta fragments 不明昆虫	1	1	2
Total 昆虫合計	468	151	200

引用文献

長谷義隆（1987），南部九州上部新生界の層序．九州後期新生代火山活動・地団研専報，no. 33，251-278.

長谷義隆・畑中健一（1984），南部九州後期新生代層の花粉層序学的研究．第四紀研究，**23**(1)，1-20.

長谷義隆・千藤忠昌・今西　茂（1972），宮崎県加久藤盆地およびその周辺の新生界－その層序と地質構造－．熊本大学理学部地学研究報告，no. 2，1-58.

畑中健一（1970），加久藤盆地南西部における洪積世堆積物の花粉分析．北九州大学文学部紀要，**4**(1)，1-8.

伊田一善・篠山昌市（1951），宮崎県加久藤天然ガス地質調査報告．地質調査所月報，**2**(3)，178-184.

今西　茂・長谷義隆（1972），南九州加久藤盆地溝園層産“ひし”化石について．熊本大学教養部紀要，自然科学編，no. 7，21-26.

岩内明子・長谷義隆（1995），南部九州加久藤盆地後期更新世溝園層の花粉分析．熊本大学教養部紀要，自然科学編，no. 30，155-169.

Kokawa, S.（1961），Distribution and Phytostratigraphy of *Menyanthes* Remains in Japan. *Jour. Bio. Osaka City Univ.*, **12**, 123-151.

Miki, S. and Kokawa, S.（1962），Late Cenozoic Floras of Kyushu, Japan. *Jour. Bio. Osaka City Univ.*, **13**, 65-86.

野尻湖昆虫グループ（1985），アトラス・日本のネクイハムシ．野尻湖昆虫グループ，大阪，126 p.（自刊）

野村周平・林　成多（1998），エゾコガムシの九州における発見とその生息環境．月刊むし，no. 329，15-45.

佐藤正孝（1985），ガムシ科．原色甲虫図鑑，II，209-216，図版38-39．保育社，大阪.

2002年8月2日原稿受理