Bulletin of the Kanagawa Prefectural Museum (Nat. Sci.), No. 21, pp. 45-53
March, 1992

横浜北部下末吉層産出の十脚甲殻類群集について

加藤久佳*・小泉明裕**
(*東北大学理学部・**ツルミ技術株式会社)

Decapod Fossils from the Pleistocene Shimosueyoshi Formation in the northern part of Yokohama City

Hisayoshi KATO and Akihiro KOIZUMI

Abstract Decapod Crustacean fossils from the Pleistocene Shimosueyoshi Formation are described. The studied material came from near the type locality of the formation in Shinohara Town, Kohokuku, Yokohama City. They include *Upogebia* sp., *Callianassa* sp., *Pachycheles* sp. (cf. *Pachycheles stevensii* Stimpson), *Phylira pisum* De Haan, *P. heterograna* Ortmann, *P. syndactyla* Ortmann, *Pugettia incisa* (De Haan), *Charybdis japonica* (A. Milne Edwards), *C. bimaculata* (Mires), *Eucrate crenata* De Haan, and *Hexapus anfractus* (Rathbun).

The decapod fossils are mostly preserbed in a dark greenish gray massive silt, about 2 meters thicks, in the lower Member of the Shimosueyoshi Formation.

The decapod assemblage consists of 3 Anomurans and 8 Brachyurans. All the species described herein are known inhabit in Tokyo Bay or Sagami Bay except for *Hexapus anfractus*.

The assemblage is characterized by the predominance of *Eucrate crenata* which is an inhabitant of muddy bottom of inner environments. It includes some intertidal species such as *Phylira pisum* which was probably transported from near shore habitats. Such a paleoecological interpretation is consistent with that derived from the co-occurring molluscan assemblage that is largely composed of embayment species with some admixture of intertidal ones.

はじめに

横浜市北部の下末吉台地を模式地とする下末吉層（岡・菊地・桂島，1984）は，日本における最終間氷期の堆積物の代表的存在である。下末吉層については古くから研究がなされており古生物学的研究も徐々に増えつつあるが，貝類以外の動物化石の報告は少ない。

筆者の一人，小泉は1989年5月に模式露頭（図1，岡・菊地・桂島，1984による再指定）にも近い，横浜市港北区篠原町の東海道新幹線新横浜駅東側の台地の宅地造成現場に露出する下末吉層から，豊富な軟体動物化石と共に多くのカニ化石を得た。これ以後工事終了に至るまでの間に8属11種，約140個体の十脚類化石が得られたのでここに報告する。

下末吉層からの十脚類化石の報告は，Imaizumi (1959) についで2例目であり，関東地方に

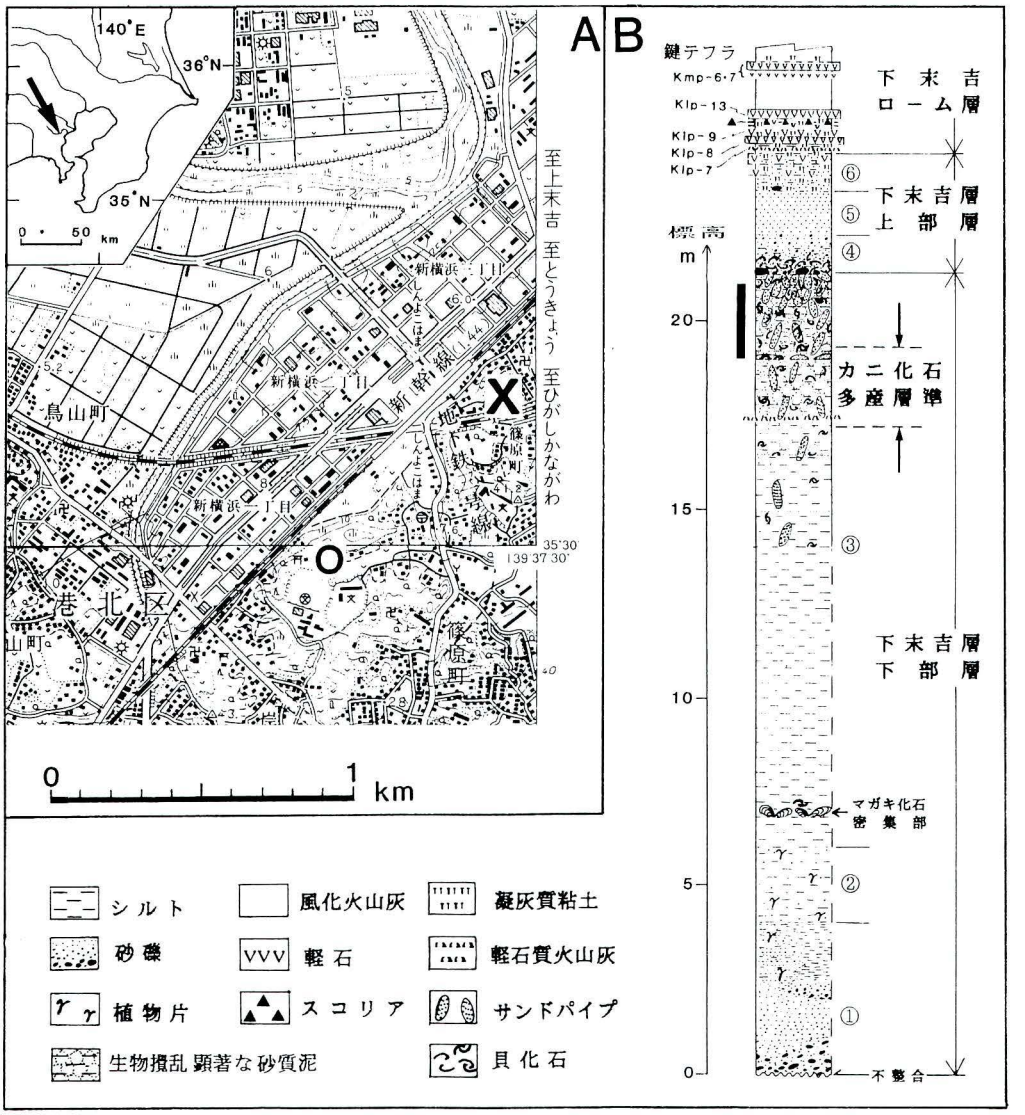

図1 A：産出地点（×印）および下末吉層の模式露頭（○印；岡ほか，1984による）。現在，模式露頭は被覆されてほとんど観察できない．国土地理院1/25000地形図「荏田，横浜西部」の一部を使用した。
B：産出地点の柱状図．柱状図左のスケールバー（2 m）は，図2-1のものと対応する。

おける更新統十脚類化石群としては，産出層準の明確なものでは，ほぼ同時期の木下層の十脚類化石群集（福田，1973，大原ほか1976など）に次ぐ豊富な種構成と個体数である。

なお，ここに報告する標本は，神奈川県立博物館に収蔵される。

産出地点の地質と産出層準

十脚類化石を産した露頭を図1Aに示す。現在は建築物も完成し，露頭は完全に被覆されている。図1Bには，産出地点の柱状図を示す。標高約14m以上が地表に露出し，これ以下はボ

ーリング資料および基礎杭工事で得た資料に基づく。柱状図に示したように，十脚類化石を産した下末吉層は層厚約24m と見積られ，下位より以下の層相を呈する。①層；標高０m付近で，砂岩泥岩互層よりなる基盤の上総層群を不整合に覆い，中～大礫を基底の一部に多く含む暗灰色砂層。上部の一部では青緑灰色シルト層。②層；標高約４～６mの植物片に富む暗灰色砂質シルト層。③層下部～中部（標高６～18m付近まで）；青灰色塊状シルト層で，その最上部に層厚約１～２cmの紫灰色軽石質細粒火山灰（約17.3～17.5m）や２～３枚の細～極細粒砂の薄層をはさむ。また，ボーリングコアおよび基礎杭工事資料からは，７m付近にカキ礁とみられるマガキ主体の貝化石密集部が確認された。③層上部（標高18～21.5m付近まで）：青灰色砂質シルト～シルト質砂層。下位より漸移し，上部ほど生物攪乱が顕著で粗粒化してサンドパイプも密に含む。19m付近には層厚０～20cmで断続する細～極細粒砂の薄層をはさむ。④層（標高21.5～22.5m）；細礫混じり細～粗粒砂。下半部は青灰色シルト混じりの異地性貝化石密集層。上半部は黄灰色で貝化石は風化のため溶け去っている。⑤層；（標高22.5～23.5m）黄灰色細粒砂層 ⑥層（標高23.5～24.5m）；凝灰質細粒砂～凝灰質砂質粘土。基底部にロームの礫を含み上部には粘土化軽石と石質岩片の密集帯を２枚はさむ。これより上位は，Klp-7 軽石層（町田，1971）以上の鍵テフラを挟在する有機質が風化のために溶脱した凝灰質粘土，すなわち下末吉ローム層に整合に覆われる。なお Klp-13 軽石層から Kmp-7 軽石層までは，風送陸上堆積型の風化火山灰層となっている。

十脚類化石に随伴する軟体動物化石は，③層下部（標高７m付近）では，*Crassostrea gigas*, *Tegillarca granosa*, *Cerithideopsilla djadjariensis* など，松島(1984) の干潟群集構成種で占められる。十脚類化石を多産した③層中部（標高16～19m付近）では，*Theora fragilis*, *Raetellops yokohamaensis* が優勢で，*Mitrella bicincta*, *Niotha livescens* がこれにつぎ，合弁の *Dosinella penicillata*, *Macoma tokyoensis* を含み，内湾泥底群集（松島，op. cit.）にあたる。③層上部から④層下部（標高19～22.5m）では，下位層の構成種に代わって *Mactra chinensis* など内湾砂底群集（松島，op. cit.）構成種が優勢になる。特に④層下部では *Mactra chinensis*, *Mya arenaria oonogai* が目だち，*Crassostrea gigas*, *Anomia lischkei*, *Phacosoma japonicum*, *Saxidomus purpuratus*, *Mitrella bicincta* などが優勢で干潟群集構成種と内湾泥底群集構成種が多数混入した内湾砂底群集主体の混合群集とみなされる。これら軟体動物化石群の層位的変化は，層相（図１B）から判断される最終間氷期における海水準の上昇・停滞・下降に伴う内湾環境の層位的変化と対応している。

十脚類化石の記載

記載に当たって，十脚類の分類体系は三宅（1982）に従った。

Order Decapoda Latreille, 1803
Suborder Pleocyemata Burkenroad, 1963
Infraorder Anomura H. Milne Edwards, 1832
Superfamily Thalassinoidea Latreille, 1831
Family Upogebiidae Borradaile, 1903
Genus *Upogebia* Leach, 1814

Upogebia sp.　アジャコの１種　（図3-1,2）

化石の産状から個体数は不明確であるが，断片的なものを含めて20点以上得られた。

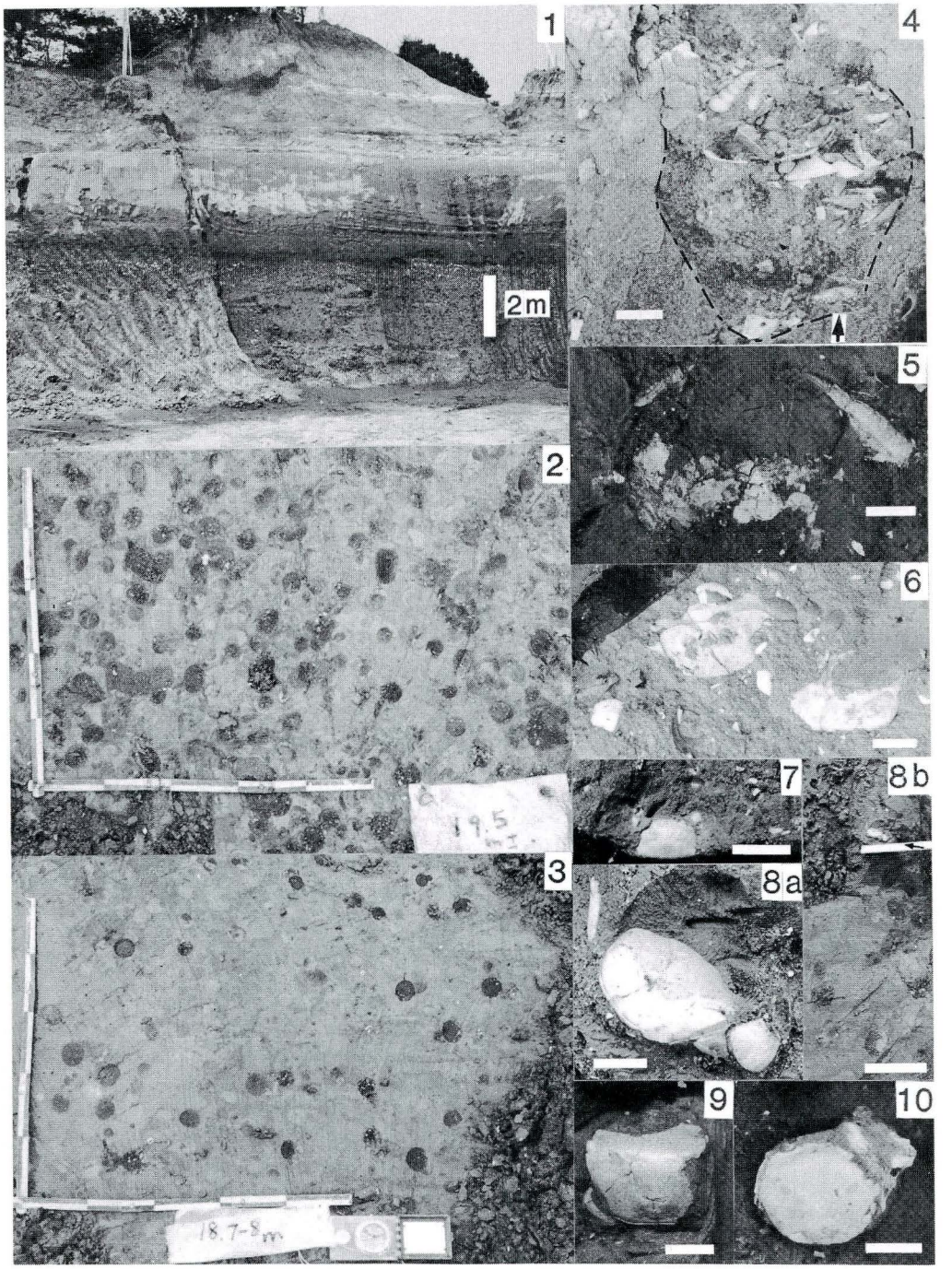

図2　1. 露頭最下部がカニ化石多産層準（下末吉層上部層下底より3～4 m下位）. 2,3. 生痕化石の水平面での密度（数字は標高を示す）. 3→2へと，上位ほど上部層堆積時に形成されたとみられるサンドパイプが増加することを示す. 4. サンドパイプ内に産した *Pahycheles* sp.（矢印の先. 黒破線はサンドパイプの輪郭）. 5. 砂質シルト内に産した *Charybdis* sp. 6. 細砂の薄層中に甲のみで産した *Charybdis bimaculata* と *Eucrate crenata*. 7. 砂質シルトに産した *Hexapus anfractus*（図6-5と同標本）. 8. 砂質シルトに産した *E. crenata*（図6-1と同標本）. 9,10. 甲に一対の色班の残る *E. crenata*.（スケールバー 4～7,8a,10：1 cm, 8b；10cm）.

第1脚は左右相称で，不完全鉗。雄では前節下縁の1鋭棘，雌では指節の3条の隆起線が認められた。背甲は断片的もしくは圧砕しているものが多く，種の同定には耐えない。

Family Callianassidae Dana, 1852

Genus *Callianassa* Leach, 1814

Callianassa sp. スナモグリの1種 (図3-3)

可動指を欠く鉗脚掌節2個，指節1個が得られた。

掌節は外側面でよくふくらみ，上下縁をうすくふちどられる。内外側共に小孔が点在する。不動指咬合縁は，先端付近に細かい鋸歯が見られ，中央に1歯が大きく突起する。

指節の咬合縁は歯を持たない切縁である。

計測値(mm) 掌節長27.6+，掌節幅17.8

Superfamily Paguroidea MacDonald, Pike & Williamson, 1957

Family Porcellanidae Haworth, 1825

Genus *Pachycheles* Stimpson, 1858

Pachycheles sp., cf. *P. stevensii* Stimpson, 1858 コブカニダマシ？ (図3-4)

右掌節が，サンドパイプを充塡する貝化石片に混じって1個得られた (図2-4)。

掌節背面は0.5mm程度までの大きな顆粒に覆われ，その中を3条の縦溝が走る。掌節腹面は鱗状の顆粒に覆われるが，背面に比べると比較的平滑である。指部は明瞭な咬合縁を持たないが，基部近くに大きな顆粒を1個備える。

現生標本との比較ではわずかな違いはあるものの，*P. stevensii*と大きく異なるところはない。

計測値(mm) 掌節長16.5，掌節幅10.1

Infraorder Brachyura Latreille, 1803

Section Oxystomata H. Milne Edwards, 1834

Superfamily Leucosioidea Samouelle, 1819

Family Leucosiidae Samouelle, 1819

Subfamily Philyrinae Rathbun, 1937

Genus *Philyra* Leach, 1817

Phylira pisum De Haan, 1841 マメコブシ (図4-1, 2)

ほぼ完全な背甲が2個体，不完全な背甲が4個得られた。背甲は丸く，よくふくらむ。前側縁は顆粒が列生し，肝域が後部でやや張り出すほかは直線的である。後側縁もまた顆粒にふちどられ，丸みをおびる。後縁は眼窩間とほぼ同じ幅で，中央及び左右端に比較的大きな顆粒をもつ。甲面は肝域，鰓域，中胃域～心域でよくふくらみ，これらは浅く広い溝で隔てられる。甲表面にも顆粒がみられるが肝域上の顆粒列は斜め後方にのび，菱形面を形成している。正中線上，胃域～心域にかけて顆粒が縦走する。鰓域には小型の顆粒が散在する。

計測値(mm) 甲長16.5，甲幅16.0

Phylira heterograna Ortmann, 1892 ヘリトリコブシ (図4-3, 4)

背甲のみ1個体と本種のものとみられる鉗脚掌節1個。

甲は前半でせばまった円形で，甲表面の盛り上がりはやや弱い。額域は *P. pisum* より狭く，前方にわずかに突出する。肝域の菱形面は明瞭であるが，その下縁は突出しない。甲の周縁は顆粒でふちどられ，数個ごとに大きなものをまじえる。甲表面では中胃域～腸域と両鰓域に縦に並ぶ顆粒がみられる。掌節は幅広で，掌節指部（不動指）と掌部の長さは，ほぼ同じである。下縁の前側面側に1条の顆粒列があり腕節にのびる。不動指には根元近くに大型の鋸歯がある。

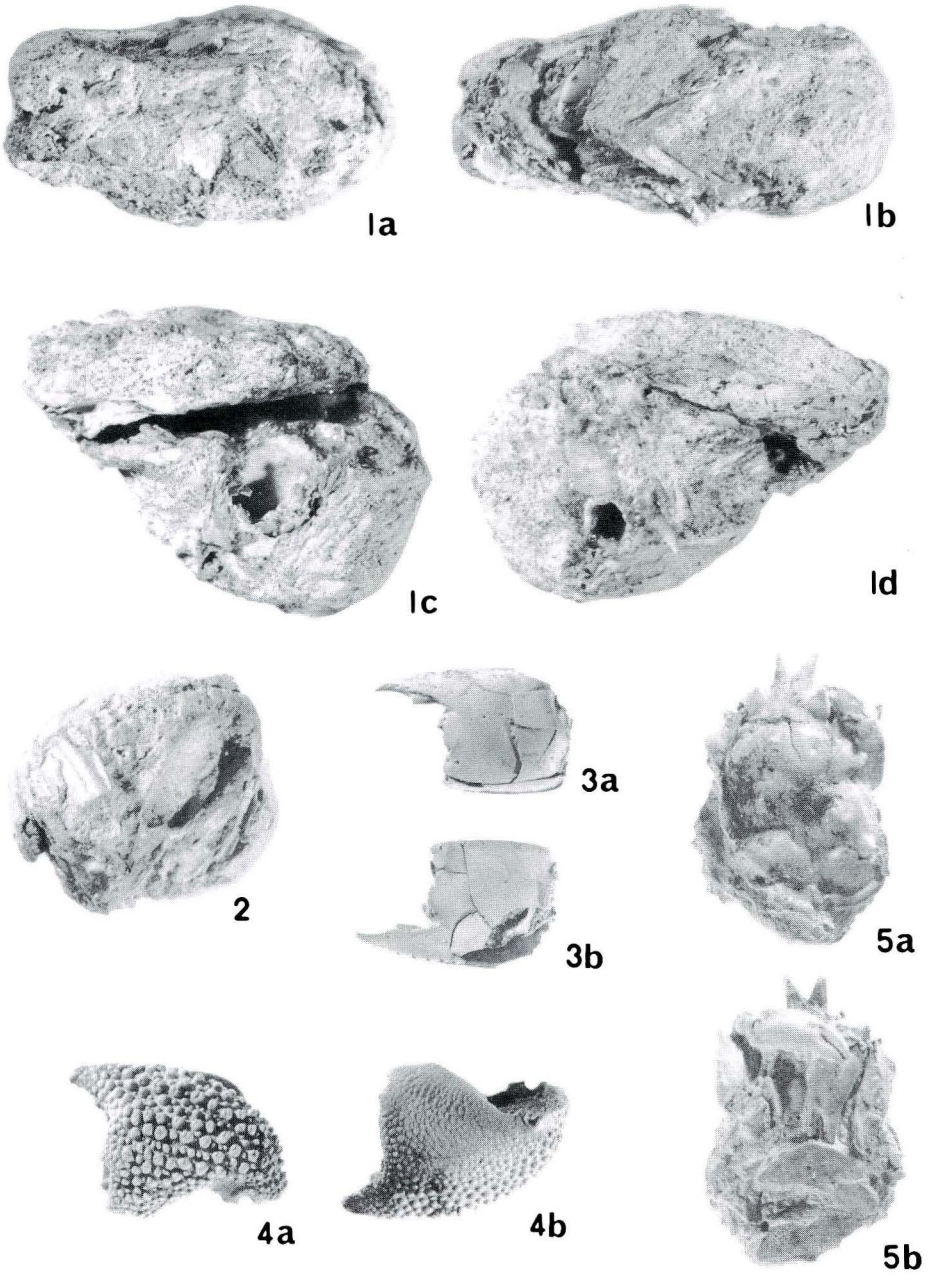

図3 1, 2, 4, 5. ×2, 3. natural size. 1a-d, 2: *Upogebia* sp. 1a. dorsal; b, ventral view. c. right side. d, left side. 2: Chelipeds. 3: *Callianassa* sp. Palm of right 1st leg. a, outer; b, inner view. 4: *Pachycheles* sp., cf. *Pachycheles stevensii* Stimpson. Palm of right chela. a, outer; b. inner view. 5: *Pugettia incisa* (De Haan). a, dorsal; b, ventral view.

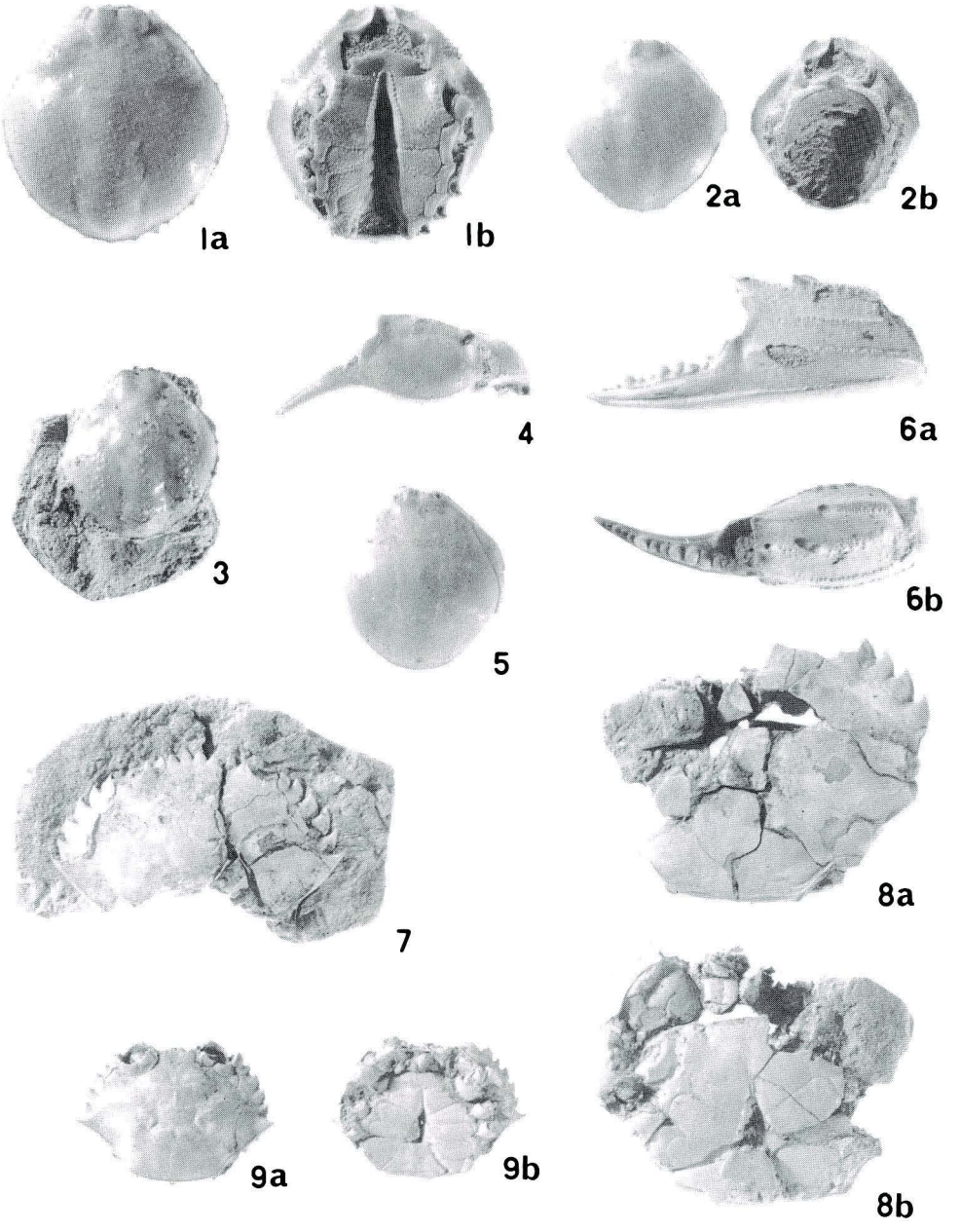

図4 1-5. ×2, 6-9. natural size. 1,2: *Phylira pisum* De Haan. a, dorsal; b, ventral view. 3,4: *P. heterograna* Ortmann. 3, Carapace. 4, Left chela. 5: *P. syndactyla* Ortmann. Carapace. 6-7: *Charybdis* (*Charybdis*) *japonica* (A. Milne Edwards) 6, Palm of left chela. a. outer; b, upper view. 7, Carapace. 8: *Charybdis* sp. a, dosal; b, ventral view. 9: *Charybdis* (*Gonioneptunus*) *bimaculata* (Miers). a, dorsal; b, ventral view.

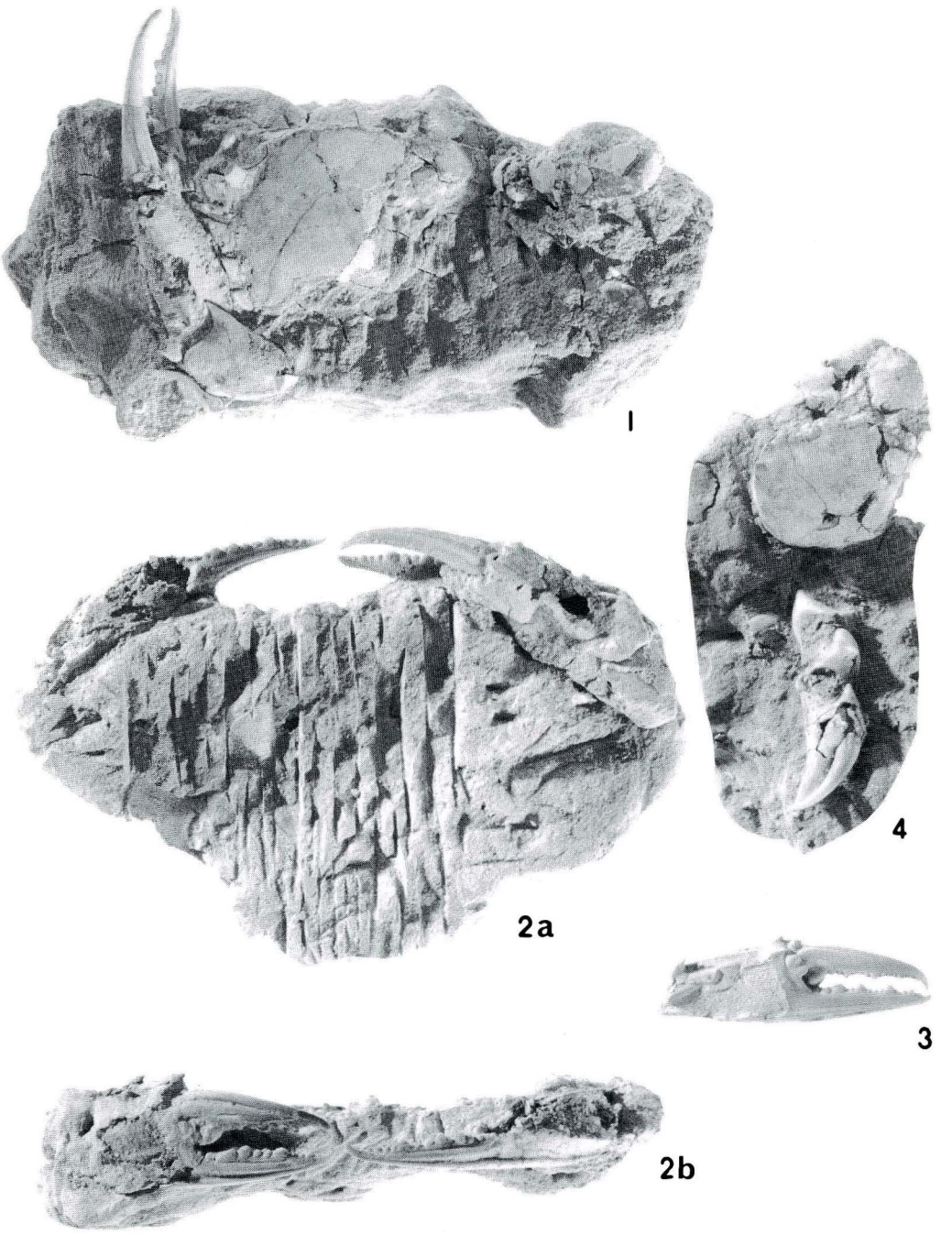

図5 all figures are natural size. 1, 2; *Charybdis* (*Charybdis*) *japonica* (A. Milne Edwards). 1, Fragmented carapace with left chela. 2: Both chelae. *Charybdis* sp. Right chela. 4: *Eucrate crenata* De Haan. Carapace and chelipeds.

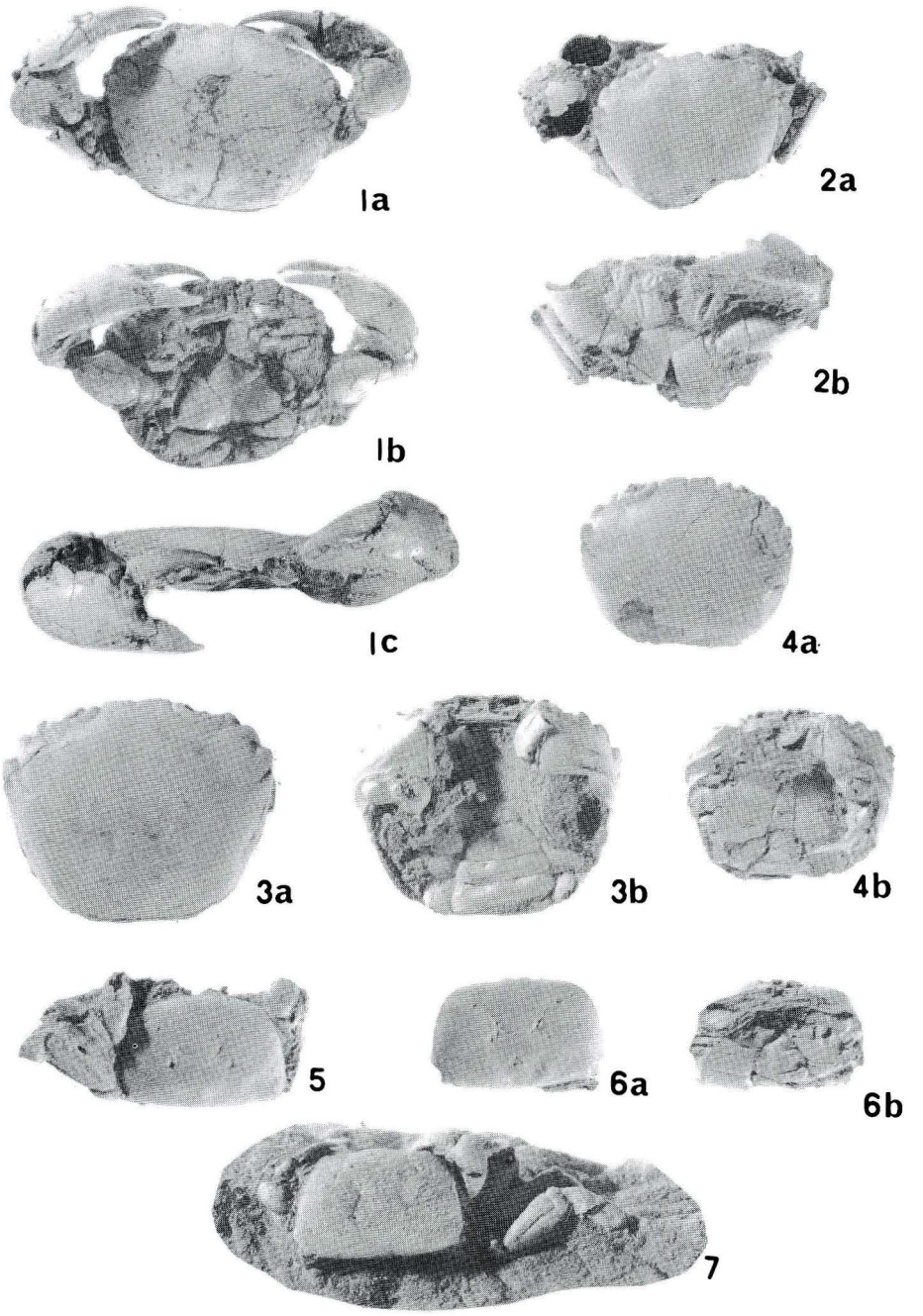

図 6 1 a, b, 2. natural size. 1c.×1.1, 3-7.×2, 1c.×1.1, 1-4: *Eucrate crenata* De Haan. 1-4. a, dorsal; b, ventral view. 1. c, Chelipeds, 5-7: *Hexapus anfractus* (Ratbhun) 5, 6a, 7, dorsal; 6b, ventral view.

〔備考〕 本種の化石は名古屋港の沖積統から多く産出している（東海化石研究会，1977）。

計測値(mm) 甲長10.7，甲幅11.5

Phylira syndactyla Ortmann, 1892 ヒラコブシ （図4-5）

前側縁と後側縁の一部を欠くが，比較的保存良好な背甲が1個体ある。

背甲は丸くよくふくらむ。前側縁は後側縁より短く，直線的で先すぼみである。眼窩はまるく，斜め上方を向く。肝域の顆粒列は狭長な小面をふちどり，小面は眼窩下縁にいたる。後側縁はごく細かな顆粒にふちどられる。後縁は丸みをおびる。背甲は一様にふくらむが，胃域および心域と両鰓域は弱く分けられる。甲表面は全体として平滑だが，肝域から側胃域～中胃域にかけてまばらに小顆粒がある。

計測値(mm) 甲長12.1，甲幅11.5

Section Oxyrhyncha Latreille, 1803

Superfamily Majoidea Samouelle, 1819

Family Majidae Samouelle, 1819

Subfamily Acanthonychinae Alcock, 1895

Genus *Pugettia* Dana, 1815

Pugettia incisa (De Haan, 1837) ヤハズモガニ （図3-5）

雌の1個体のみである。折りたたんだ鉗脚を備えた背甲および腹部で，後縁を欠く。背甲は後方で強く圧砕されている。額角は先端をわずかに欠くが，鋭い三角形をなし，基部よりやや前方でV字型に開く。眼上棘は基部で幅広い鋭角三角形となって斜め上方を向く。眼窩外棘は板状に張り出した肝棘と癒合して，ひさし状になる。甲の各域は各々強くふくらみ，中鰓域のふくらみは外側に1鋭棘を備える。左後側縁～後縁は圧砕して残らない。

鉗脚は左右ほぼ同大で，各節は前縁および後縁を板状にふちどられる。長節下縁には粗い顆粒が3～4個並ぶ。

〔備考〕 *Pugettia incisa* の化石も名古屋港の浚渫土からの報告がある（東海化石研究会，op. cit.）.

計測値(mm) 甲長19.7+，甲幅13.3+，右掌節長8.2

Section Brachyrhncha Borradaile, 1907

Superfamily Portunoidea Rafinesque, 1815

Family Portunidae Rafinesque, 1815

Subfamily Portuninae, Rafinesque, 1815

Genus *Charybdis* De Haan, 1833

Subgenus *Charybdis* DeHaan, 1833

Charybdis (*Charybdis*) *japonica* (A. Milne Edwards, 1861) イシガニ （図4-6,7，図5-1,2）

不完全な背甲が2個体，鉗脚が3個（うち背甲の断片を伴うもの1，左右対になったもの1）が認められた。

額の6歯はほぼ同大の三角形で，両側の眼上棘も同様の鋸歯状で額歯よりわずかに小さい。前側縁の6歯のうち，第1歯（眼窩外棘）は最も小さく，第6歯もやや小さい。甲表面の小顆粒よりなる横走稜線は，額の後方に短い1対が，正中線で隔てられた1対と左右連なったものが胃域前面に，および左右第6歯から横走する顕著な1対がある。鉗脚の掌節基部に1鋭棘（多くは破損している），上縁には2鋭棘が2列に並ぶ。腕節内縁には1大棘が確認でき，外側の3小

棘は保存が悪い。長節前縁はよく保存されておらず，1鋭棘を認めるのみである。

〔備考〕 *Charybdis japonica* は現在では，銚子以南の両沿岸で潮間帯～水深45mまでに最も普通にみられるカニの一つだが，化石でも比較的産出例がある（金子，1958，Imaizumi, 1959，東海化石研究会，op. cit. ほか）。

計測値(mm) 甲長22.2+，甲幅40.3，掌節長47.9+，掌部最大幅18.1

Subgenus *Gonioneptunus* Ortmann, 1892

Charybdis (*Gonioneptunus*) *bimaculata* (Miers, 1886) フタホシイシガニ

(図2-6，図4-8)

完全な背甲および不完全な背甲が各1個体ある。

額の6歯のうち，中歯および間歯は幅広で鈍頭であり中歯がわずかに大きい。側歯は眼前棘と癒合している。前側縁の6歯は第1歯が外側を切断された形であり，第2歯がやや小さく第6歯は外側を向き少し大きい。両第6歯間の横走稜線は左右の頸溝で中断されている。中胃域稜線は連続しているが，原胃域の稜線は左右大きく隔たる。額域稜線は不明瞭で，かすかに認められる程度である。心域および鰓域の内側に顆粒の集まりがあり，盛り上がる。

計測値(mm) 甲長18.0，甲幅27.7

この他にも，*Charybdis* 属とみられる背甲の断片，鉗脚の断片は多いが同定に耐えるものは少なかった。

Superfamily Xanthoidea MacLeay, 1838

Family Goneplacidae Macleay, 1838

Subfamily Carcinoplacinae H. Milne Edwards, 1852

Genus *Eucrate* De Haan, 1835

Ecrate crenata De Haan, 1835 マルバガニ (図5-4，図6-1～4)

背甲37個体（うち22個体は多少なりとも付属肢を伴う），掌節15個，その他を含め計73個ある。

背甲は角の丸い六角形で，前後に強く湾曲する。額は明瞭な切れ込みで二葉に分かれる。前側縁には鈍頭のまる歯が4歯並ぶが，第4歯は痕跡的で角張らずに後側縁につづく。

甲表面は平滑で，母岩中より堀り出した直後は両鰓域の赤い斑紋を残すことがしばしばあった（図2-9，10）。鉗脚各節は平滑でよくふくらみ丸みをおびる。腕節内縁に1棘があり，両指部の前縁に1条，不動指の内側に2条の弱い小孔列がみられる。

〔備考〕 *Eucrate crenata* の化石は大阪の完新統の梅田層（金子，op. cit.），東京湾の沖積層から知られる（*Eucrate* sp., cf. *E. crenata*, 藤山，1986）。現生は東京湾以南，アンダマン海，セーシェル諸島まで分布が知られ，水深18～110mの砂，砂泥底に住むとされる。

計測値(mm) ①甲長25.1，甲幅32.7，左掌節長21.4，②甲長13.4，甲幅16.3，右掌節長10.5，③甲長19.8，甲幅24.6

Family Hexapodidae Miers, 1886

Genus *Hexapus* De Haan, 1833

Hexapus anfractus (Ratbhun. 1909) ヒメムツアシガニ (図2-7，図6-5～7)

鉗脚・歩脚を備えた背甲が1点，鉗脚・歩脚の一部を備えた背甲が1点，背甲のみの標本が3点ある。

甲は概ね台形で，前側縁は丸く角がない。後側縁には第三歩脚のつけ根の所に小さな突起がある。背甲は平滑で微細な顆粒に覆われる。

鉗脚・歩脚は共に顆粒で覆われる。歩脚は *Hexapus sexpes*（ムツアシガニ）にみられるよ

うに先端で太くなることなく，長節中央に縦溝が明らかである。雄の胸部腹甲の第三顎脚つけ根の溝は確認できなかった。

〔備考〕 やはり名古屋港の沖積層から記録がある（東海化石研究会，op. cit.)。

計測値(㎜) 甲長9.1，甲幅14.4

十脚類化石群の検討

Eucrate crenata を主体とする十脚類化石群集（確認個数を表1に示す）は，ほとんどが標高17～19m付近（カニ化石多産層準，図1 B）から産出した。

Upogebia 属は，直径20㎜×長さ40㎜前後のやや軟質の石灰質ノジュール中に産することが多かった。この *Upogebia* 属を含むことの多い石灰質ノジュールでは，甲殻は周りの母岩より脆く内部が中空であるものも多いため，クリーニングが難しく，正確な形態の把握がほとんどできないので，*Upogebia* 属の確認個数は少なくなっているとみられる。しかし，このノジュールは，ときにはサンドパイプの内部にも見いだされた。十脚類化石集中層準とその上下数mにわたって上位に向かい密度を増すサンドパイプ（図2-2, 3を参照）の主は *Upogebia* 属である可能性が大きく，その生息密度はかなりのものが予想される。

Callianassa 属は，十脚類化石集中層準より上位の生物攪乱の著しい砂質泥層（標高20m前後）から，単独の掌節がしばしば産した。個体数は少ないが，掌部のみを産した *Pachycheles* がサンドパイプにより上位層準からもたらされた（図2-4）ように，*Callianassa* 属も生物攪乱によって，より上位層から混入した可能性もある。

Phylira 属の3種のうち，最も多く得られた *P. pisum* は潮間帯に，他の2種はこれよりも深い上部浅海帯に生息する。Leucosiidae（コブシガニ科）のカニは背甲が他に比べて堅固であるため，*P. pisum* は，死後あるいは脱皮後に運搬されて，*Eucrate crenata* の優勢な，十脚類化石集中層準にもたらされたと考えられる。

Eucrate crenata は，*Upogebia* を除くと産出した十脚類化石のうちで圧倒的に多く，背甲の個数において全体の2/3を占める。*E. crenata* は現在の相模湾や東京湾にも普通にみられ，水深18～110mに生息するとされる。*Charybdis* 属の *C. japonica* と *C. bimaculata* も現在の相模湾や東京湾に最も普通に見られるカニである。

産出した十脚類のうち唯一相模湾及び東京湾より報告のないものは *Hexapus anfractus* で現生は有明海や瀬戸内海，シャム湾などから報告されている。ナマコの生息孔やゴカイの棲管に住むとされ，比較的保存のよい化石が産出したのは興味深い。

南関東の更新統十脚類化石の資料は近年，徐々に増えつつある（増淵・武田，1988，合葉・山口・武田，1991演旨など)。これらの中にあって，今回の報告も含めて今後さらに追加資料が期待でき，詳細な層序学的・年代学的データに裏付けられた，多様な十脚甲殻類相が検討できるようになるものと思われる。

ま と め

1. 横浜市港北区篠原町，新横浜駅南の下末吉層下部層から *Eucrate crenata* を主体とした11種の十脚類化石群を記載した。

2. 十脚類化石が示唆する環境は内湾の泥底で，潮間帯付近からの流れ込みと思われる種類も見られた。これらは軟体動物化石群集の特徴と調和的である。

表1　産出した十脚類及び確認個数

	Carapace with appendage	Carapace	Chela	
Upogebia sp.			20+	20+
Callianassa sp.			3	3
Pachycheles? sp.			1	1
Philyra pisum		6		6
P. heterograna		1	1	2
P. syndactyla		1		1
Pugettia incisa	1			1
Charybdis (C.) japonica	1	2	2	5
C. (Gonioneptunus) bimaculata		2	?	2
Eucrate crenata	22	15	15	52
Hexapus anfractus	2	3		5

謝辞：本研究を進めるに際して，横浜国立大学地学教室の諸先生方・学生諸兄並びに川崎市立川崎高校の田中芳信教諭には，標本の収集整理などに御協力いただいた。東北大学理学部地質学古生物学教室の森啓教授には粗稿を校閲して頂き，同教室の斉藤常正教授には粗稿の修正をお願いした。また同教室の大友昭平技官は，写真撮影を快諾くださった。神奈川県立博物館専門学芸員村岡健作氏には粗稿を読んでいただいた。以上の方々に深く感謝すると共に，研究発表の機会を与えてくださった神奈川県立博物館専門学芸員松島義章氏に謝意を表します。

文　　献

合葉英直・山口寿之・武田正倫，1991．千葉県君津市地蔵堂層層準に発見された蟹化石．日本古生物学会第140回例会　講演予稿集，p. 64.

藤山家徳・浜田隆士・山際延夫編，1986．学生版日本古生物図鑑，172pp., 北隆館.

福田芳生，1971．古東京湾のトラフカラッパとその生痕．化石，(22)：37-46，1fig., 2pls.

福田芳生・福田道子，1976．千葉県横戸町下横戸部落の上部成田層産のニホンスナモグリ *Callianassa japonica* (Ortmann) について．甲殻類の研究，(7)：183-190., 3pls.

Imaizumi, R., 1959. Fossil Crab, *Charybdis* cfr. *japonica* (A. M. EDWARDS) from Hodogaya Bluff, Yokohama, Japan. *Japanese Jour. Geol. Geogr.*, 30：21-24, 1pl.

金子浩昌，1951．船橋海岸埋立地発見のカニ化石．自然科学と博物館，18，(10-1)：6-13.

金子寿衛男，1958．大阪市沖積層産カニ類化石（第1報）．藤本治義教授還暦記念論文集，p. 331-339.

増淵和夫・武田正倫，1988．多摩丘陵下部更新統連光寺互層産のヤマトオサガニ化石．平岡環境科学研究所紀要，(1)：13-18.

町田　洋，1971．南関東のテフロクロノロジー(1)—下末吉層以降のテフラの起源および層序と年代について—．第四紀研究，10：1-20.

松島義章，1984．日本列島における後氷期の浅海性貝類群集．神奈川県博研報（自然科学），(15)：37-109.

三宅貞祥，1982．原色大型甲殻類図鑑　(Ⅰ)，227pp., 保育社.

三宅貞祥，1982．原色大型甲殻類図鑑　(Ⅱ)，261pp., 保育社.

岡　重文・菊地隆男・桂島　茂，1984．東京西南部地域の地質．地域地質研究報告（6万分の1図幅），地質調査所，148pp.

大原　隆・菅谷政司・福田芳生・田中智彦，1976．"桜井層"の化石（I. 貝類・底棲有孔虫類・蟹類・孤生珊瑚類・蔓脚類）千葉大学教養部研究報告　B-9：77-108.

酒井　恒，1976．日本産蟹類，講談社．773；461 pp., 251pls.

東海化石研究会，1977．愛知県の化石　第1集．112pp.