Bulletin of the Mizunami Fossil Museum, no. 43 (2017), p. 83–92, 3 figs., 2 tables.
© 2017, Mizunami Fossil Museum

鹿児島県南種子町に分布する下部更新統増田層から産出した十脚類化石

安藤佑介 *・河野重範 **

瑞浪市化石博物館　〒 509-6132　岐阜県瑞浪市明世町山野内 1-47
栃木県立博物館　〒 320-0865　栃木県宇都宮市睦町 2-2

Decapods from the lower Pleistocene Masuda Formation in Minamitane-cho, Kagoshima Prefecture, Japan

Yusuke Ando* and Shigenori Kawano**

*Mizunami Fossil Museum, 1-47, Yamanouchi, Akeyo-cho, Mizunami, Gifu, 509-6132, Japan.
<tyyu-destiny53@hotmail.co.jp >
** Tochigi Prefectural Museum, 2-2, Mutsumi-cho, Utsunomiya, Tochigi 320-0865, Japan

Abstract

Twenty-three decapod species including *Nihonotrypaea japonica* (Ortmann, 1891), *Grynaminna grandis* (Karasawa and Goda, 1996), *Mursia olientaria* Takeda and Galil, 2005, *Romaleon gibbosulum* (De Haan, 1833), are briefly described from the lower Pleistocene Masuda Formation (1.4 to 1.0 Ma) in Minamitane-cho, Kagoshima Prefecture, Kyushu, Japan. Abundant occurrence of *Grynaminna grandis*, a common element of the middle to late Pleistocene decapod fauna in Japan, is the first record from the early Pleistocene deposit.

Key words: Decapoda, Early Pleistocene, Masuda Formation, *Grynaminna grandis*

はじめに

種子島（鹿児島県）の南西～北西，北東の海岸とその周辺には下部更新統増田層が分布している．南西に分布する本層からはこれまでに，貝，有孔虫，貝形虫などが報告されており（Hayasaka, 1973; 八田，1988; Irizuki, 2004），北西の西之表市住吉形之山周辺の本層からは豊富な脊椎動物化石が報告されている（西之表市教育委員会，1990; 大塚・桑山，2000）．十脚類についても，形之山周辺から報告があり（西之表市教育委員会，1990），南種子町島間からは柄沢（1997）が *Mursia* sp. aff. *M. australiensis*, *Randallia eburnea*, *Parthenope* sp. の 3 種を報告しているが，その全容は明らかになっていない．近年，著者は南種子町島間に分布する増田層の石灰質砂岩層から 23 種の十脚類化石を採集した．また，柄沢（1997）が報告した 3 種について再検討を行った．本論では，南種子町に分布する増田層の十脚類相について報告する．なお，標本は全て瑞浪市化石博物館に収蔵し，図示標本には標本番号（MFM142180, 142431, 142433–142435, 145560–142495）を付与する．

産地および地質概要

増田層は，種子島に分布する古第三系熊毛層群および新第三系茎永層群を不整合に覆う砂岩を主体とした浅海および内湾成層である（Hayasaka, 1973）．増田層は，島の中部の中種子町増田，西部の丘陵地一帯，南種子町西部の海岸および北西部の西之表市に分布する．特に，南種子町から中種子町の海岸とその周辺に分布する増田層下部からは，豊富な海生貝類化石が報告されている（Hayasaka, 1973）．増田層は，浮遊性有孔虫およびフィッショントラック年代から前期更新世（1.4–1.0 Ma）の堆積物であるとされている（八田，1988; Irizuki, 2004）．また，Irizuki（2004）は，貝形虫群集の解析から同層が開放的な沿岸流の影響が強い上部～中部亜沿岸帯で堆積したことを推定した．十脚類化石を採取した南種子町島間周辺（Fig. 1）に分布する増田層は，同層下部の貝化石が密集する石灰質砂岩に対比される．十脚類産出層準の石灰質砂岩層は，貝殻片や小礫に加え，*Chlamys nipponica* や *Mizuhopecten tokyoensis hokurikuensis* などの貝化石を多量に含み，一部が石灰化している．

試料採取方法

本論で報告する十脚類化石は，2 通りの方法で採取された．1 つは、露頭表面から目視によって直接採取する方法で，比較的大型の鉗脚および背甲を採取した．もう一方は，露頭から化石を含む土砂を持ち帰り，水洗法により砂礫を処理した後，顕微鏡下で十脚類化石を抽出する方法であり，露頭表面では識別しにくい小型の鉗脚など多数の標本が得られた．

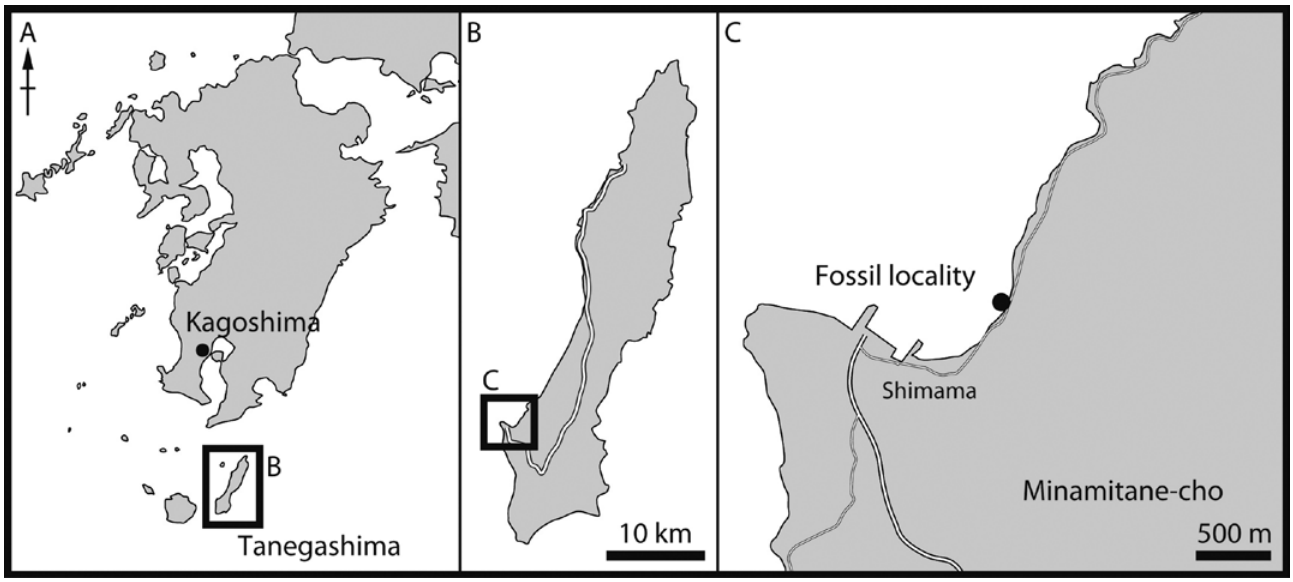


図 1. 試料採取地点.

Fig. 1. Map showing the sampling locality.

表 1. 増田層産十脚類化石リスト.

Table 1. List of fossil decapods from the Masuda Formation.

種名	Species	標本数	産出率
テッポウエビ科の未定種	Alpheidae gen. et sp. indet.	16	2.3%
ニホンスナモグリ	*Nihonotrypaea japonica*	59	8.3%
オオスナモグリ	*Grynaminna grandis*	481	67.9%
アナジャコ属の未定種	*Upogebia* sp.	1	0.1%
メダマホンヤドカリの近似種	*Pagurus* sp. cf. *P. conformis*	6	0.9%
ヤマブキホンヤドカリの近似種	*Pagurus* sp. cf. *P. smilis*	9	1.4%
ヤドカリ科の未定種	Diogenidae gen. et sp. indet.	2	0.3%
カニダマシ科の未定種	Porcellanidae gen. et sp. indet.	1	0.1%
オオキンセンモドキ	*Mursia orientalia*	1	0.1%
トゲコブシ属の未定種	*Arcania* sp.	3	0.4%
ヒラコブシ	*Philyra syndactyla*	5	0.7%
ヨツメコブシ	*Euclosia unidentata*	9	1.4%
コブシガニ科の未定種	Leucosiidae gen. et ep. indet.	3	0.4%
モガニ属の未定種	*Pugettia* sp.	1	0.1%
ホソウデヒシガニ	*Enoplolambrus laciniatus*	3	0.4%
ヒメコブヒシガニ属の未定種	*Pseudolambrus* sp.	3	0.4%
イボイチョウガニ	*Romaleon gibbosulum*	15	2.1%
ゴカクイボオウギガニ	*Halimede fragifer*	5	0.7%
サメハダオウギガニ	*Actaea semblatae*	3	0.4%
オウギガニ科の未定種	Xanthidae gen. et sp. indet.	5	0.7%
イシガニ属の未定種	*Charybdis* sp.	6	0.9%
ガザミ科の未定種	Portunidae gen. et sp. indet.	1	0.1%
ヨコナガピンノ属の未定種	*Tritodynamia* sp.	1	0.1%
不明	unidentified	69	9.8%
合計	Total	708	100%

産出した十脚類化石

十脚類化石標本は，計 708 点が得られた（Table 1）．この内，69 点は保存不良のため同定が不可能であったが，残る標本は 23 種に分類するに至った（Table 1）．種の同定あるいは近似種として同定したものは 11 種，属の同定にとどまったものは 6 種，科の同定にとどまったものは 6 種である．

産出数では，*Grynaminna grandis* が 481 点と多産した．以下に産出した十脚類の特徴を簡単に記述する．

Family Alpheidae Rafinesque, 1815

Alpheidae gen. et sp. indet. テッポウエビ科の未定種

（Fig. 2.1, 2.2）

標本：16 点（MFM145560, MFM145561 を含む）．

大鉗脚の可動指・不動指片のみの産出のため，属，種同定に至らない．似た外形を呈する可動指・不動指片は，愛知県の渥美層群豊橋層，長崎県の大江層，熊本県の小串層から報告されている（小林ほか，2008; 柄沢ほか，2014; Ando *et al*., 2015; 安藤ほか，2016）．

Family Callianassidae Dana, 1852

Genus *Nihonotrypaea* Manning and Tamaki, 1998

Nihonotrypaea japonica (Ortmann, 1891) ニホンスナモグリ

（Fig. 2.3–2.8）

Callianassa subterranea var. *japonica* Ortmann, 1891, p. 56, pl. 1, fig. 10a.

Callianassa japonica (Ortmann) Sakai, 1969, p. 232, pls. 9–12.

Nihonotrypaea japonica (Ortmann) Manning and Tamaki, 1998, p.889, fig. 1.

標本：59 点（MFM145562–MFM145567 を含む）．

鉗脚の可動指および不動指が産出した．*Nihonotrypaea* 属の扱いについては諸説あるが（Sakai, 2011 など），本論では本属を有効と論じた Liu and Liu（2014）に従う．ニホンスナモグリの可動指は，変異が大きいことが報告されており（Sakai, 1969），増田層産の様々な形態の標本もニホンスナモグリの個体変異によるものだと考えられる．本種は，オオスナモグリに次いで多く産出した．

Genus *Grynaminna* Poore, 2000

Grynaminna grandis (Karasawa and Goda, 1996) オオスナモグリ

（Fig. 2.9–2.20）

Calliax sp. 柄沢・田中，1994, p. 12, fig. 2-1–12.

"*Neocallichirus*" *grandis* Karasawa and Goda, 1996, p. 1, fig. 1.

Grynaminna grandis (Karasawa and Goda), 小幡・林, 2001, p. 46, 図 3.1–12., Hyžný and Karasawa, 2012, p. 48, Fig. 1A–H. 柄沢ほか，2014, p. 59, Fig. 5.1–5.3, 安藤ほか，2016, p. 18, 図 3.3–10.

Podocallichirus grandis (Karasawa and Goda), 柄沢ほか，2006, p. 127, pl. 2, figs. 1–6.

標本：481 点（MFM142435, MFM145568–MFM145578 を含む）．

鉗脚の可動指・不動指，掌節および腕節の一部が産出した．増田層から産出した十脚類化石の中で産出数が最も多く，また本種はこれまでで最も古いオオスナモグリの記録である．本種は，Karasawa and Goda（1996）によって渥美層群豊橋層から新種として記載された．その後，千葉県と埼玉県の下総層群（Kato and Karasawa, 1998; 加藤，2001; 小幡・林，2001）や大江層（安藤ほか，2016）からも報告されている．また，豊橋層からは巣穴中に保存された個体も発見された（柄沢ほか，2006）．増田層産の標本は，他の更新統産の個体に比べて小型であるが（Table 2, Fig. 3），鉗脚や腕節の特徴が一致することから同一種である．オオスナモグリも含め，増田層から採取した標本の多くは小型であるが，これは水洗法を用いた篩がけにより採取されており，露頭からの採集では見逃しやすい小型の標本も採取したことがあげられ，柄沢ほか（2014）が示唆したような人為的な採集の偏りが一因と考えられる．また，採取層準は，異地性の貝殻片が密集する石灰岩であり，小型の標本が堆積時に選択的に集積した可能性も考えられる．他にも，産出時代が他の更新統産のものよりも有意に古いが，この点に関してはその影響の有無は不明である．

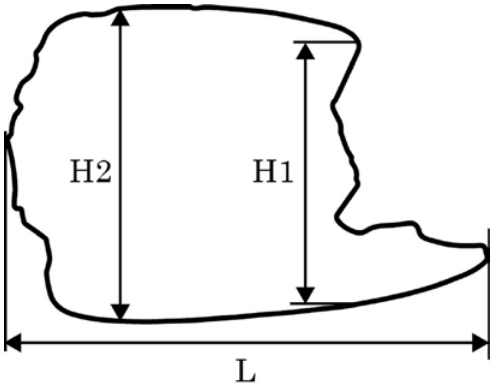


図 3. オオスナモグリの計測部位.

Fig. 3. Illustrated of cheliped *Grynaminna grandis* including H1, H2 and L.

Family Upogebiidae Borradaile, 1903

Genus *Upogebia* Leach, 1814

Upogebia sp. アナジャコ属の未定種

（Fig. 2.21）

標本：1 点（MFM145579）．

鉗脚の可動指 1 点が産出した．可動指のみの産出であるため種同定に至らない．

Family Paguridae Latreille, 1802

Genus *Pagurus* Fabricius, 1775


1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15
16
17
18
19
20
21
22
23
24
25
26
27
28
29
30
31
32
33
34
35
36
37
38
39
40
41
42
10-12, 28, 30, 31, 34
13-20, 23, 25
21, 32, 35, 39-41
1-8, 22, 24, 26, 27, 38
33, 36, 37, 42

表 2. 増田層，豊橋層，大江層産オオスナモグリ *Grynaminna grandis*，大鉗脚掌節の計測．H1, H2 および L は図 3 による．

Table 2. Measurements of major cheliped of *Grynaminna grandis* from the Masuda, Toyohashi and Oe Formation. H1, H2 and L from Fig. 3.

Specimen No.	Formation	L (mm)	H1 (mm)	H2 (mm)	Cheliped
MFM142435	Masuda	11.8	8.9	7.6	Right major cheliped
MFM145568	Masuda	19.4	14.0	12.7	Left major cheliped
MFM145569	Masuda	13.4	10.3	9.1	Right major cheliped
MFM145570	Masuda	14.0	10.0	8.9	Left major cheliped
MFM145571	Masuda	11.6	8.7	7.8	Left major cheliped
MFM145572	Masuda	9.7	6.8	6.4	Left major cheliped
MFM145573	Masuda	6.6	4.5	4.3	Right major cheliped
MFM142381	Toyohashi	24.7	16.3	14.5	Right major cheliped
MFM142497	Toyohashi	22.8	16.8	18.1	Left major cheliped
MFM142498	Toyohashi	23.6	16.9	17.1	Right major cheliped
TMNH02502	Toyohashi	29.8	21.0	19.0	Right major cheliped
TMNH02507	Toyohashi	15.5	10.5	9.4	Right major cheliped
MFM145533	Oe	23.5	15.6	15.6	Left major cheliped

図 2. 十脚類化石. **1, 2, テッポウエビ科の未定種.** 1, 左鉗脚可動指, MFM145560; 2, 左鉗脚可動指, MFM145561. **3–8, ニホンスナモグリ.** 3, 右鉗脚可動指，MFM145562; 4, 右鉗脚可動指，MFM145563; 5, 右鉗脚可動指，MFM145564; 6, 左鉗脚可動指，MFM145565; 7, 左鉗脚可動指，MFM145566; 8, 左鉗脚可動指，MFM145567; **9–20, オオスナモグリ.** 9, 右大鉗脚掌節，MFM142435; 10, 左大鉗脚掌節，MFM145568; 11, 左大鉗脚掌節，MFM145569; 12, 右大鉗脚掌節，MFM145570; 13, 左大鉗脚掌節，MFM145571; 14, 左大鉗脚掌節，MFM145572; 15, 右大鉗脚掌節，MFM145573; 16, 右鉗脚可動指，MFM145574; 17, 左鉗脚可動指，MFM145575; 18, 左鉗脚可動指，MFM145576; 19, 右鉗脚可動指，MFM145577; 20, 左鉗脚腕節，MFM145578. **21, アナジャコ属の未定種.** 左鉗脚可動指，MFM145579. **22, メダマホンヤドカリの近似種.** 右鉗脚掌節，MFM145580. **23, ヤマブキホンヤドカリの近似種.** 23, 右鉗脚不動指，MFM145581. **24, カニダマシ科の未定種.** 右鉗脚掌節，MFM145582. **25. オオキンセンモドキ.** 背甲, MFM142180. **26, トゲコブシ属の未定種.** 背甲片, MFM145583. **27, ヒラコブシ.** 左鉗脚腕節, MFM145584; **28–31, ヨツメコブシ.** 28, 背甲，MFM142433; 29, MFM142433 につけられた頭足類の捕食痕（矢印）; 30, 背甲，MFM142434; 31, 背甲片（腕節基部）, MFM 145585. **32, コブシガニ科の未定種,** 鉗脚腕節，MFM145586. **33, モガニ属の未定種,** 額角片，MFM145587. **34, ホソウデヒシガニ,** 左鉗脚掌節, MFM142431. **35, ヒメコブヒシガニ属の未定種,** 鉗脚掌節片, MFM145588. **36, イボイチョウガニ,** 右鉗脚, MFM145589. **37, ゴカクイボオウギガニ,** 左鉗脚掌節，MFM145590. **38, サメハダオウギガニ,** 右鉗脚掌節，MFM145591. **39, オウギガニ科の未定種,** 右鉗脚可動指，MFM145592. **40, イシガニ属の未定種,** 左鉗脚不動指，MFM145593. **41, ガザミ科の未定種.** 左鉗脚不動指片，MFM145594; **42, ヨコナガピンノ属の未定種,** 左鉗脚掌節，MFM145595. スケールは 3.0 mm.

Fig. 2. Fossil decapods from the Masuda Formation. **1, 2, Alpheidae gen. et sp. indet.** 1, dactylus of left cheliped, MFM145560; 2, dactylus of left cheliped MFM145561. **3–8, *Nihonotrypaea japonica* (Ortmann, 1891).** 3, dactylus of right cheliped, MFM145562; 4, dactylus of right cheliped, MFM145563; 5, dactylus of right cheliped, MFM145564; 6, dactylus of left cheliped, MFM 145565; 7, dactylus of left cheliped, MFM145566; 8, dactylus of left cheliped, MFM 145567; **9–20, *Grynaminna grandis*(Karasawa and Goda, 1996).** 9, palm of right major cheliped, MFM142435; 10, palm of left major cheliped, MFM145568; 11, palm of left major cheliped, MFM145569; 12, palm of right major cheliped, MFM145570; 13, palm of left major cheliped, MFM145571; 14, palm of left major cheliped, MFM145572; 15, palm of right major cheliped, MFM145573; 16, dactylus of right cheliped, MFM145574; 17, dactylus of left cheliped, MFM145575; 18, dactylus of left cheliped, MFM145576; 19, dactylus of right cheliped, MFM145577; 20, merus of left cheliped, MFM 145578. **21, *Upogebia* sp.,** dactylus of left cheliped, MFM145579. **22, *Pagurus* sp. cf. *P. conformis* De Haan, 1849,** palm of right cheliped, MFM145580. **23, *Pagurus* sp. cf. *P. smilis* (Ortmann, 1892a),** fixed finger of right cheliped, MFM145581; **24, Procellanidae gen. et sp. indet.,** palm of right cheliped, MFM 145582. **25, *Mursia orientalia* Takeda and Galil, 2005,** carapace, MFM142180. **26, *Arcania* sp.,** fragment of carapace, MFM 145583. **27, *Philyra syndactyla* Ortmann, 1892b.,** merus of left cheliped, MFM 145584. **28–31, *Euclosia unidentata* (De Haan, 1841).** 28, carapace, MFM 142433; 29, octopod-drilling hole of MFM 142433; 30, carapace, MFM 142434; 31, fragment of carapace, MFM 145585. **32, Leucosiidae gen. et sp. indet.,** merus of cheliped, MFM145587. **33, *Pugettia* sp.,** fragment of rostrum, MFM 145587. **34, *Enoplolambrus laciniatus*（De Haan, 1839）,** palm of left cheliped, MFM142431. **35, *Pseudolambrus* sp.,** fragment of palm of cheliped, MFM145588; **36, *Romaleon gibbosulum* (De Haan, 1833),** right cheliped, MFM145589. **37, *Halimede fragifer* (De Haan, 1835),** palm of left cheliped, MFM145590. **38, *Actaea semblatae* Guinot, 1976,** palm of right cheliped, MFM145591. **39, Xanthidae gen. et sp. indet.,** dactylus of right cheliped, MFM145592. **40, *Charybdis* sp.,** fragment of fixed finger of left cheliped, MFM145593. **41, Portunidae gen. et sp. indet.,** fragment of fixed finger of cheliped, MFM145594; **42, *Trytodynamia* sp.,** palm of left cheliped, MFM145595. Scale bars show 3.0 mm.

***Pagurus* sp. cf. *P. conformis* De Haan, 1849**
メダマホンヤドカリの近似種
（Fig. 2.22）
標本：6 点（MFM145580 を含む）.
鉗脚の不動指片が産出した．その形態から本種の可能性が考えられる．同近似種は，豊橋層や下総層群からも報告がある（Kato and Karasawa, 1998; 加藤，2001; 小幡・林，2001; 柄沢ほか，2014）.

***Pagurus* sp. cf. *P. smilis* (Ortmann, 1892a)**
ヤマブキホンヤドカリの近似種
（Fig. 2.23）
標本：9 点（MFM145581 を含む）.
可動指片および不動指片が産出した．標本の多くには，殻表にコケムシ類の付着が確認される．本近似種は下総層群からも報告されている（Kato and Karasawa, 1998; 加藤，2001）.

Family Porcellanidae Haworth, 1825

Procellanidae gen. et sp. indet.
カニダマシ科の未定種
（Fig. 2.24）
標本：1 点（MFM145582）.
鉗脚掌節が産出した．属までの同定に至らない.

Family Calappidae De Haan, 1833
Genus *Mursia* Desmarest, 1823

***Mursia orientalia* Takeda and Galil, 2005**
オオキンセンモドキ
（Fig. 2.25）
Mursia sp. aff. *M. australiensis* Campbell, 柄沢，1997, p. 42, Pl. 8, Fig. 1.
Mursia orientalia Takeda and Galil, 2005, p. 289, figs. 1–4.
標本：1 点（MFM142180）.
柄沢（1997）が *Mursia* sp. aff. *M. australiensis* として報告した標本であるが，*Mursia australiensis* に比べ鰓外棘が短いなどの明らかな違いが見られる．本研究で再検討した結果，鰓外歯が短い点，前側縁が丸くなる点および額眼縁が張り出し，円形になる点により Takeda and Galil（2005）が東シナ海から報告した現生種オオキンセンモドキに同定した.

Family Leucosiidae Samouelle, 1819
Genus *Arcania* Leach, 1817

***Arcania* sp.　トゲコブシ属の未定種**
（Fig. 2.26）
標本：4 点（MFM145583 を含む）.
背甲片が産出した．表面に棘が密集する点から本属に比較できるが，破片であることから種は不明である.

Genus *Philyra* Leach, 1814

***Philyra syndactyla* Ortmann, 1892b　ヒラコブシ**
（Fig. 2.27）
標本：3 点（MFM145584 を含む）.
鉗脚腕節片が産出した．殻表が細かい粒状隆起で覆われることから本種に同定した．本種は豊橋層，下総層群および下末吉層から報告されている（加藤・小泉，1992; Kato and Karasawa, 1998; 加藤，2001; 小幡・林，2001; 柄沢ほか，2014）.

Genus *Euclosia* Galil, 2003

***Euclosia unidentata* (De Haan, 1841)**
ヨツメコブシ
（Fig. 2.28–2.31）
標本：4 点（MFM142433, 142434, 145585 を含む）.
背甲および鉗脚腕節が産出した．産出した標本のうち小型の背甲片は *Randallia eburnea* として柄沢（1997）の本文中に記述されている．背甲には斑紋が残されていないが，後側縁に連なる粒状隆起列や歩脚基部の突起の形状から本種に同定した．Karasawa（2000）は，喜界島に分布する琉球層群から本種の類似種を報告した．また, 図示標本（MFM142433: Fig. 2.28, 2.29）には，頭足類による捕食痕が残されている.

Leuscosiidae gen. et sp. indet.　コブシガニ科の未定種
（Fig. 2.32）
標本：3 点（MFM145586 を含む）.
鉗脚腕節片の産出であるため，属の同定が不可能である.

Family Epialtidae MacLeay, 1838
Genus *Pugettia* Dana, 1851

***Pugettia* sp.　モガニ属の未定種**
（Fig. 2.33）
標本：1 点（MFM145587）.
額眼縁片が産出した．その形状から本属に比較される.

Family Parthenopidae MacLeay, 1838
Genus *Enoplolambrus* A. Milne-Edwards, 1878

***Enoplolambrus laciniatus* (De Haan, 1839)**
ホソウデヒシガニ
（Fig. 2.34）
標本：3 点（MFM142431 を含む）.
鉗脚掌節および不動指が産出した．本種の化石は，豊橋層，下総層群および大江層から知られる（Kato and Karasawa, 1998; 加藤，2001; 柄沢ほか，2014; 安藤ほか，2016）.

Genus *Pseudolambrus* Paul'son, 1875

***Pseudolambrus* sp. ヒメコブヒシガニ属の未定種**
（Fig. 2.35）
標本：3 点（MFM145588 を含む）.

鉗脚掌節片のみの産出である．小型であり，殻表の棘の発達が非常に弱いことから本属に同定した．

Family Cancridae Latreille, 1802
Genus *Romaleon* Gistel, 1848

***Romaleon gibbosulum* (De Haan, 1833)**
イボイチョウガニ
（Fig. 2.36）
標本：16 点（MFM145589 を含む）．
鉗脚が産出した．隆起列が発達することから本種に同定した．豊橋層及び下総層群からも本種の報告がある（Kato and Karasawa, 1998; 加藤，2001; 柄沢ほか，2014）．

Family Galenidae Alcock, 1898
Genus *Halimede* De Haan, 1835

***Halimede fragifer* De Haan, 1835**
ゴカクイボオウギガニ
（Fig. 2.37）
標本：5 点（MFM145590 を含む）．
鉗脚が産出した．殻表の浸食は激しいが，本種に同定した．化石は，豊橋層，下総層群，小串層および大江層からも報告がある（柄沢・田中，1994; 加藤，2001; 小林ほか，2008; 柄沢ほか，2014; Ando *et al*., 2015; 安藤ほか，2016）．

Family Xanthidae MacLeay, 1838
Genus *Actaea* De Haan, 1833

***Actaea semblatae* Guinot, 1976**
サメハダオウギガニ
（Fig. 2.38）
標本：3 点（MFM145591 を含む）．
鉗脚片が産出した．表面の浸食が激しいが，殻表全体が不規則な小粒状突起で覆われることから本種に同定した．本種の化石は，豊橋層，下総層群および大江層からも知られる（Kato and Karasawa, 1998; 加藤，2001; 柄沢ほか，2014; 安藤ほか，2016）．

Xanthidae gen. et sp. indet.
オウギガニ科の未定種
（Fig. 2.39）
標本：5 点（MFM145592 を含む）．
鉗脚可動指のみの産出であるため属種の同定が出来ない．

Family Portunidae Rafinesque, 1815
Genus *Charybdis* De Haan, 1833

***Charybdis* sp.　イシガニ属の未定種**
（Fig. 2.40）
標本：6 点（MFM145593 を含む）．
鉗脚不動指片が産出した．側縁に隆起線が見られることから本属の可能性が高い．

Portunidae gen. et sp. indet.
ガザミ科の未定種
（Fig. 2.41）
標本：1 点（MFM145594）．
鉗脚不動指片 1 点が産出したのみであり，属種は未定である．

Family Macrophthalmidae Dana, 1851
Genus *Tritodynamia* Ortmann, 1894

***Tritodynamia* sp. ヨコナガピンノ属の未定種**
（Fig. 2.42）
標本：1 点（MFM145595）．
鉗脚片が産出した．殻表下部に隆起線が残されており，本属のものと考えられる．

増田層の十脚類相

増田層の十脚類相構成種の中で，種の同定あるいは近似種として同定できた 11 種のうち *Grynaminna grandis* を除く 10 種は，現在の日本近海に生息する種である（三宅，1982）．一方，最優占種 *Grynaminna grandis* は，絶滅種である（Karasawa and Goda, 1996; 加藤，2001; 柄沢ほか，2014）．本種は，増田層の十脚類化石総産出数の約 68% を占める．本研究では，安藤ほか（2016）と同じく露頭表面での採取に加え，顕微鏡下で微小な十脚類化石の破片も全て拾い出しており，本種の卓越は人為的な採取の偏りに起因するものではない．したがって本種の卓越は，増田層の十脚類相を特徴付けるものである．

これまでに日本の更新統の中で，多くの十脚類化石標本が採取されているのは，愛知県の渥美層群豊橋層（約 440 ka），千葉県の下総層群（約 400–125 ka）および長崎県の大江層（約 125 ka）である．これらの中で，人為的な選択的採取の影響が少ないのは大江層の記録である（安藤ほか，2016）．大江層では，*Grynaminna grandis* の産出率は十脚類総産出数の 96% を占める．増田層においても本種の産出は高率であり，堆積時期は大きく異なるが，両層の十脚類相は良く似ているといえる．したがって，加藤（2001）や安藤ほか（2016）が考察した浅海の砂・砂礫底における *Grynaminna grandis* が優占する十脚類相は少なくとも前期更新世には成立していた可能性が高い．加えて，安藤ほか（2016）が示したように *Grynaminna grandis* は更新世を通じて浅海の砂・砂礫底を好んで生息していたようである．

一方，大江層では全く産出のない *Nihonotrypaea japonica* が増田層の十脚類総産出数の約 8% を占めた．また，低率ながら主に下部浅海帯の砂底から報告されている（Takeda and Galil, 2005 など）*Mursia orientalia* や中 – 上部浅海帯の砂泥底に多い（三宅，1982; 本尾，2011 など）*Euclosia unidentata* の産出も見られる．増田層の岩質は，小礫および貝殻片を含む石灰質砂岩であり，礫と石灰藻片が主体の大江層とはやや異なる．加えて，Irizuki（2004）が示したように

増田層の堆積深度は大江層よりもやや深い可能性があり，両者の微妙な堆積場の違いが十脚類相の構成にも微妙な違いを及ぼしていることが考えられる．

謝辞

瑞浪市化石博物館の柄沢宏明博士には種同定についてご助言をいただいた．豊橋市自然史博物館の芳賀拓真博士には同館所蔵のオオスナモグリ標本の計測をしていただいた．鹿児島大学の新山颯大氏には文献を取り寄せていただいた．千葉県立中央博物館の加藤久佳博士には，査読を通じて本稿の改善に有益なご助言をいただいた．

以上の方々に厚くお礼申し上げます．

引用文献

Alcock, A. 1898. Materials for a carcinological fauna of India. No. 3. The Brachyura Cyclometopa. Part I. The family Xanthidae. Journal of the Asiatic Society of Bengal 67: 67–233.

Ando, Y., S. Kawano, and H. Ugai. 2015. Fossil stomatopods and decapods from the upper Pleistocene Ogushi Formation, Kyushu, Japan. Neues Jahrbuch für Geologie und Paläontologie 276(3): 303–313.

安藤佑介，河野重範，小松俊文，仁井谷茉美．2016. 長崎県南島原市に分布する更新統大江層の十脚類相．化石研究会会誌 48(1): 16–25.

Borradaile, L. A. 1903. On the classification of the Thalassinidea. The Annals and Magazine of Natural History 7(12): 534–551.

Dana, J. D. 1851. Conspectus Crustaceorum quae in orbis Terrarum circumnavigatione, Carolo Wilkes, e Classe Reipublicae Foederatae Duce, lexit et descripsit Pars VI. American Journal of Science and Arts, series 2 11(32): 268–274.

Dana, J. D. 1852–1853. United States Exploring Expedition during the years 1838, 1839, 1840, 1841, 1842. Under the command of Charles Wilkes, U. S. N. 13, Crustacea. Part 1: Viii+686pp. Philadelphia (Sherman).

De Haan, W. 1833–1850. Crustacea. In: Siebold, P. F. von: Fauna Japonica, sive descriptio animalium, quae in interne per Japoniam, jussu et auspiciis superiorum, qui summun in India Batavia Imperium tenent, suscepto, Annis 1823–1830 collegit, notis observationibus et adumbrationibus illustravit: 1–243. Batavorum (Lugdunum).

Desmarest, A. G. 1823. Crustacés Malacostracés. In F. G. Levrault et Le Normant, Dictionnaire des Sciences Naturelles: pp. 38–425, Strasbourg et Paris.

Fabricius, J. C. 1775. Systema Entomologiae, sistens Insectorum Classes, Ordines, Genera, Species, adjectis Sysnonymis. Locis, Descriotionibus, Observationibus. Flensburgi et Lipsiae: 832p. Officina Libraria Kortii.

Galil, B. S. 2003. Contributions to the knowledge of Leucosiidae II. *Euclosia* gen. nov., (Crustacea: Brachyura). Zoologische Mededelingen 77(20): 331–347.

Gistel, J. 1848. Naturgeschichte des Thierreiches für höhere Schulen bearbeitet. 216 pp. Stuttgart.

Guinot, D. 1976. Constitution de quelques groups natureles chez les Crustacés Décapodes Brachyoures. I. La superfamille des Bellioidea et trois sousfamilles de Xanthidae (Polydectinae Dana, Trichiinae de Haan, Actaeinae Alcock). Mémoires du Muséum national d'Histoire naturelle, Paris 97: 1–308.

八田明夫．1988. 南西諸島，種子島の茎永層群及び増田層産の有孔虫群集．鹿児島大学教育学部研究紀要　自然科学篇 no. 40: 25–44.

Haworth, A. H. 1825. A new binary arrangement of the brachyurous Crustacea. The Philosophical Magazine 65: 105–106, 183–184.

Hayasaka, S. 1973. Pliocene marine fauna from Tanega-shima, South Kyushu, Japan. Science Reports of the Tohoku University, 2nd Series (Geology). Special volume 6: 97–108.

Hyžný, M., and H. Karasawa. 2012. How to distinguish Neocallichirus, *Sergio*, *Podocallichirus* and *Grynaminna* (Decapoda: Callianassidae: Callichirinae) from each other in the fossil record? Bulletin of the Mizunami Fossil Museum no. 38: 59–68.

Irizuki, T. 2004. Fossil Ostracoda from the lower Pleistocene Masuda Formation, Tanega-shima Island, southern Japan. Geoscience Report of the Shimane University 23: 65–77.

柄沢宏明．1997. 西日本の新生代大型甲殻類．瑞浪市化石博物館専報 8: 1–81.

Karasawa, H. 2000. Coral-associated decapod Crustacea from the Pliocene Daito Limestone Formation and Pleistocene Ryukyu Group, Ryukyu Islands, Japan. Bulletin of the Mizunami Fossil Museum 27: 167–189.

柄沢宏明・田中利雄．1994. 愛知県の中部更新統渥美層群産十脚甲殻類．豊橋市自然史博物館研究報告 no. 4: 11–19.

Karasawa, H., and T. Goda. 1996. Two species of decapod crustaceans from the middle Pleistocene Atsumi Group, Japan. The Science Reports of the Toyohashi Museum of Natural History 6: 1–4.

柄沢宏明・田中利雄・小林伸明・合田隆久・大平規子・新谷寿一．2006. 愛知県の中部更新統渥美層群から見いだされる巣穴中に保存されたオオスナモグリ *Podocallichirus*（十脚目：アナジャコ下目）．瑞浪市化石博物館研究報告 33: 127–133.

柄沢宏明・小林伸明・合田隆久・大平規子・安藤佑介．2014. 中部更新統渥美層群産十脚類ファウナの多様性．瑞浪市化石博物館研究報告 no. 40: 55–73.

加藤久佳．2001. 更新統下総層群清川層および木下層からの

十脚甲殻類群集．千葉県立中央博物館自然誌研究報告特別号 4: 47–58.

加藤久佳・小泉明裕．1992. 横浜北部下末吉層産出の十脚甲殻類群集について. 神奈川県立博物館研究報告（自然科学）21: 45–53.

Kato, H., and H. Karasawa. 1998. Pleistocene fossil decapod Crustacea from the Boso Peninsula, Japan. Natural History Research, Special Issue 5: 1–31.

小林伸明，合田隆久，大平規子，柄沢宏明．2008. 愛知県の中部更新統渥美層群産蔓脚類及び十脚類の新記録．瑞浪市化石博物館研究報告 no. 34: 111–115.

Latreille, P. A. 1802–1803. Histoire naturelle, générale et particulière des Crustacés et des Insectes. 468+391p. Paris (F. Dufart).

Leach, W. E. 1814. A tabular view of the external characters of four classes of animals, which Linné arranged under Insecta; with the distribution of the genera composing therr of these classes into orders. Transactions of the Linnean Society of London 11: 306–400.

Leach, W. E. 1817. The zoological miscellany; being descriptions of new, or interesting animals, Vol. 3: vi+151pp. Covent Garden & London (E. Nodder & Son).

Liu, W., and R. Liu. 2014. A new species of the genus *Nihonotrypaea* Manning & Tamaki, 1998 (Crustacea, Decapoda, Axiidea, Callianassidae) from the South China Sea. Zookeys 457: 35–44.

MacLeay, W. S. 1838. On the brachyurous decapod Crustacea brought from the Cape by Dr. Smith. In Smith, A. (ed.) , Illustrations of the Annulosa of South Africa; being a portion of the objects of natural history chiefly collected during an expedition into the interior of South Africa, under the directin of Dr. Andrew Smith, in the years 1834, 1835 and 1836; fitted out by "The Cape of Good Hope Association for Exploring Central Africa": 53–71, London (Smith, Elder, and Co.).

Manning, R.B., and A. Tamaki. 1998. A new genus of ghost shrimp from Japan (Crustacea: Decapoda: Callianassidae). Proceedings of the Biological Society of Washington 111: 889–892.

Milne-Edwards, A. 1878 Études sur les Xiphosures et les Crustacés podophthalmaires. In Mission scientifique au Mexique et dans l'Amérique centrale, Recherches Zoologiques pour servir à l'histoire de la faune de l'Amérique central et du Mexique. Cinquième partie. Livraison 4: 121–184.

三宅貞祥．1982. 原色日本大型甲殻類図鑑, II. pp. 277, 保育社, 大阪 .

本尾　洋．2011. 日本海産カニ類 - IV. 石川県から初記録のヨツメコブシ．石川県立自然史資料館研究報告 第一号 : 31–34.

西之表市教育委員会．1990. 西之表市形之山化石群の発掘調査，第一報．西之表市教育委員会 : 55p.

小幡喜一・林　弥生子．2001. 埼玉県庄和町の上部更新統木下層から産した十脚甲殻類化石．埼玉県立自然史博物館研究報告 19: 45–52.

Ortmann, A. E. 1891. Die Decapoden-Krebse des Straßburger Museums, mit besonderer Berücksichtigung der von Herrn Dr. Döderlein bei Japan und den Liu-Kiu-Inseln gesammelten und z. Z. im Straßburger Museum aufbewahrten Formen. III. Die Abtheilungen der Reptantia Boas: Homaridea, Loricata und Thalassinidea. Zoolozich Jahrbüch (Systematik, Geographie und Biologie der Thiere) 6: 1–58.

Ortmann, A. E. 1892a. Die Decapoden-Krebse des Straßburger Museums, mit besonderer Berücksichtigung der von Herrn Dr. Döderlein bei Japan und den Liu-Kiu-Inseln gesammelten und z. Z. im Straßburger Museum aufbewahrten Formen. IV. Theil. Die Abtheilungen Galatheidea und Paguridea. Zoolozich Jahrbüch (Systematik, Geographie und Biologie der Thiere) 6: 241–326.

Ortmann, A. E. 1892b. Die Decapoden-Krebse des Straßburger Museums, mit besonderer Berücksichtigung der von Herrn Dr. Döderlein bei Japan und den Liu-Kiu-Inseln gesammelten und z. Z. im Straßburger Museum aufbewahrten Formen. V. Theil. Die Abtheilungen Hippidea, Dromiidea und Oxystomata. Zoolozich Jahrbüch (Systematik, Geographie und Biologie der Thiere) 6: 532–588.

Ortmann, A. E. 1894. Die Decapoden-Krebse des Straßburger Museums, mit besonderer Berücksichtigung der von Herrn Dr. Döderlein bei Japan und den Liu-Kiu-Inseln gesammelten und z. Z. im Straßburger Museum aufbewahrten Formen. VIII. Thiel. Abtheilung: Brachyura (Brachyura Genuina Boas), III. Unterabtheilung: Cancroidea, 2. Section: Cancrinea, 2. Gruppe: Catametopa. Zoolozich Jahrbüch (Systematik, Geographie und Biologie der Thiere) 7(5): 683–772.

大塚裕之・桑山　龍．2000. 種子島の下部更新統から産出したカエル類化石とその古生物地理学的意義 . 地質学雑誌 106(6): 442–458.

Paul'son, O. 1875. Studies on Crustacea of the Red Sea with notes regarding other seas. Part I. Podophthalmata and Edriophthalmata (Cumacea): 144pp. Kiev (S.V. Kul' shenko).

Poore, G. C. B. 2000. A new genus and species of callianassids shrimp from Kyushu, Japan (Decapoda: Thalassinidea). Journal of Crustacean Biology 20, special number 2: 150–156.

Rafinesque, C. S. 1815. Analyse de la Nature, ou Tableau de l'Univers et des Corps. 224p., Palermo (Organisés).

Samouelle, G. 1819. The entomologist's useful compendium; or an introduction to the knowledge of British insects: 496 pp. London (Thomas Boys).

Sakai, K. 1969. Revision of Japanese callianassids based on the variations of larger cheliped in *Callianassa petalura* Stimpson and *C. japonica* Ortmann (Decapoda: Anomura). Publications of the Seto marine biological Laboratory 17: 209–252.

Sakai, K. 2011. Axioidea of the World and a Reconsideration of the Callianassoidea (Decapoda, Thalassinidea, Callianassida). Crustaceana Monographs 13: p. 616.

Takeda, M., and B. S. Galil. 2005. A New Crab Species of the Genus *Mursia* from Japanese Waters (Crustacea, Decapoda, Brachyura, Calappidae). National Science Museum Monographs No. 29: 289–295.

2016 年 11 月 18 日　原稿受理