

~~~~~  
 原著論文  
 ~~~~~

福島県いわき市平薄磯の中新統高久層群から産出したカメ類

長谷川 善和¹・平山 廉²・橋本 一雄³

¹群馬県立自然史博物館: 〒370-2345 群馬県宮岡市上黒岩1674-1

²帝京平成大学: 〒290-0091 千葉県市原市潤井戸2289-23

³いわき市鹿島公民館: 〒971-8141 いわき市鹿島町走熊鬼越83-1

キーワード: カメ目, バタグールガメ科, ハナガメ属, 中新世, 高久層群, いわき市, 福島県

まえがき

1975(昭和50)年頃, 福島県いわき市平薄磯に住む佐藤督代氏が薄磯海岸を散歩していたとき, 崖から落下したと思われる黒色を呈するカメ化石1点を発見した。佐藤氏は長男の一司氏と二人でこの化石を自宅に運んで保管していた。1980(昭和55)年12月7日, 豊間地区の地質調査をしていた橋本は, 佐藤督代氏から声をかけられ, 自宅にカメ化石があることを知った。翌週の13日に橋本は友人らと佐藤氏宅を訪れ標本を確認し, 同定のために長谷川に届けた。本論では, この標本について報告する。

産出層準および産状

いわき市平, 下高久から宮神岬にかけて発達している, 泥岩を主体とする高久層群下高久層が採取地点に分布していること, カメ化石の甲羅内を充填している基質が泥岩であることから, 産出層準はこの層であると考えて差し支えないであろう。仮に別の所から流されたものとしても当地域の地層は中期中新世に属するものが多く(須貝他, 1957), 時代的にあまり逸脱することはないと考えられる。

甲羅を充填する泥岩は一部は丸みを持ち, 一部はえぐられ明らかに摩滅の痕跡が見られる。また一部は明らかに破壊された跡がみられる。一方, 腹甲板は大半が消失し, それらの内型の印象が残存していることから, 磨滅や破壊はごく短時間で発生したものであろう。骨の破断面は新鮮であることから, 崩落時の衝撃で破損紛失したか, 元の地層に残っているかもしれないが, そのような調査は既に発見から日数が経過していたため, できなかった。

いずれにしても遠くから運搬されてきたとか, 発見地点で長時間, 波浪によって洗われていたというような痕跡は認められない。おそらく現地性のもので, 崖から崩落して

まもなく佐藤氏によって発見されたものだと考えられる。

甲羅を充填する泥岩には四肢骨や頭部などの存在を思わせるような断面など一切見られない。一方, 骨の各縫合は完全に閉じているので, この個体の死後, 遊離するような骨格はすべて消失してから急速埋没したものであろう。本論では, この標本の名称を薄磯標本と呼ぶことにする。原標本は, 採集者佐藤督代氏が保管している。模型がいわき市石炭化石館に保管されている。

カメ化石の特徴と分類上の位置

Testudines(カメ目)

Cryptodira(潜頸亜目)

Testudinoidea(リクガメ上科)

Bataguridae(バタグールガメ科)

Ocadia sp.(ハナガメ属)

甲羅内部の細部にわたって観察を進めるためには所有者の了解をはじめ, 模型作製を行ってからサンドブラスト等による充填物の除去に時間を要するので, ここでは甲羅の外観の観察を中心に記述した。

本標本の甲羅はウミガメ類を除くと比較的大型の部類に属する。背甲の表面は黒色を呈し, 平滑で顕著な彫刻はみられない。骨の内側は濃い褐色を呈する。甲羅はリクガメ一般に見られるように高く, 丸みが強い。右前半部は圧力によるものか奇形的なものか定かでないが, やや扁平化している。甲全長244mm, 甲の最大幅225mm, 甲最大高133mmであるが, 欠損した部分を復元すると背甲は前後長340mmに達したものと推定される。

本標本は縁板の2点の断片が残るだけで他の縁板は全て欠損している。背甲の厚さは5mm程度である。さらに肋板は右第2肋板がほぼ完全に残っているが他は全て不完全

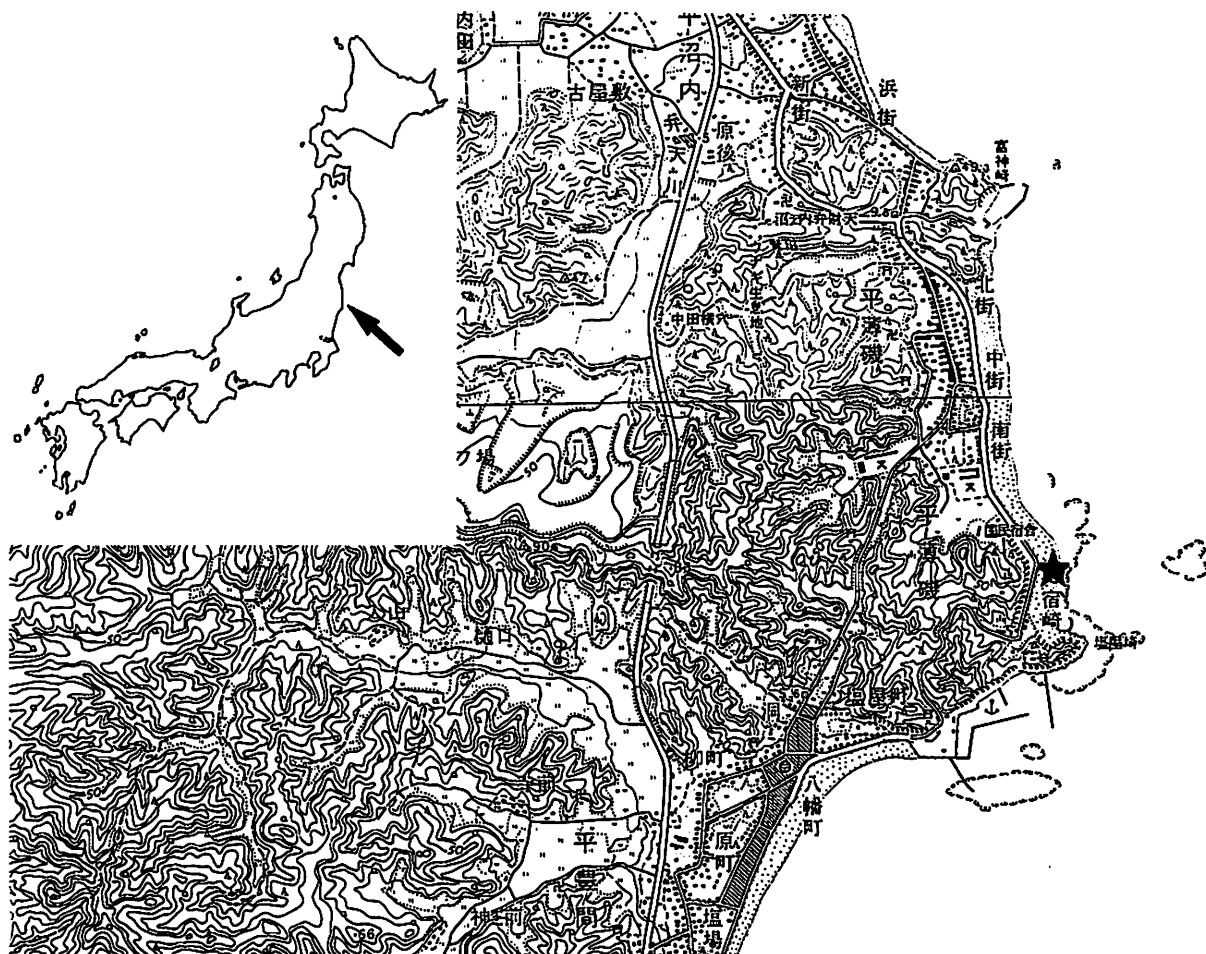


図1 位置図。★印は化石発見地点。この地図は国土地理院発行の1/25,000地形図「平」「小名浜」図幅を用いた。

で、時に半分以上欠損しているものもある。頸板は失われている。椎板(N)は7枚は完全であるが、8番目は後部がかけていて形態は不明である。第1椎板は垂楕円形、第2～4椎板は近遠心方向に長い角張った台形、第5椎板は四角形に近い台形、第6～7椎板は左右に幅広い菱形の六角形を呈する。リクガメ科(Testsudinidae)に見られるような四角あるいは八角形の椎板は無い。盾鱗の痕跡はかなり明瞭であるが甲板の残存に左右され、縁鱗はほとんど見られず、肋鱗(LS)は右第2がかろうじて、ほぼ概形を推定できるものの他は全て不完全である。頸鱗は失われている。椎鱗(V)は第1が約半分、第2～4はほぼ完全である。第一椎鱗の形は不明で、第2～3椎鱗は前凸後凹形で、前半は後半より幅の広い円筒形をなす。各椎鱗中ほどの肋鱗前後縁縫合との交合点は側方に突出する。

椎板(N)、肋板(C)、椎鱗(V)および肋鱗(LS)の関係は、第2図のようになる。第1椎板の中央よりやや後方を第1椎鱗の後縁が波状に横切る。第3椎板(N3)のほぼ中央寄りを第2椎鱗(V2)後縁が直線的に横切る。第5椎板(N5)中央を第3椎鱗(V3)がやや前凸形で横切る。第1肋鱗(LS1)の後縁は第2肋板(C2)中ほどを、第2肋鱗(LS2)後縁は第4肋板(C4)中ほどを第3肋鱗(LS3)後縁は第6肋板(C6)中ほどをそれぞれ横切る。完形のもの比べると、

甲羅全体では3分の1以上が欠損することになる。

腹甲は大部分欠損する。残された部分での腹甲の厚さは12～15mmでかなり厚い。およそ半分近い左右腹板が残り、左右の股鱗が推定できる程度である。下腹板、舌腹板の大部分がない。崩落時に破損・消失したものと思われる。上腹板、内腹板とも欠損する。よって腹甲では不完全な形でさえも外形を把握推定できる要素がほとんどない。腹甲のほぼ中央に径80mmほどの範囲で凹む印象があるので、腹甲板も凹んでいた可能性がある。これは後述するように雌雄の特徴となる可能性があるが、雌雄は定かではない。

背甲と腹甲は右側腋柱の存在がわかる程度残っている。それは第一肋板遠位端と連絡しているように見える。鼠蹊柱の位置は左右ともに観察できる。それらは第5と第6肋板間に連絡するが、相対的には第6肋板近位部との連絡が強いと見られる。縁板における臭腺孔の有無は不明である。

考 察

日本産の新生代カメ類化石の情報も近年少しずつ集積されつつあるが、哺乳類などに比べると少ない。中新統産のカメ類に関しては、Matsumoto(1918)をはじめとして藤井他(1964)、平山他(1997, 1994, 1982, 1983, 2001)、石

井(1967), 三浦他(1987), 岡崎(1977), 坂本(1983), Shikama (1956), Shikama et al.(1976), 白竹他(1980), 橋(1979), 橋他(1987, 長谷川他(1982)が報告されているが, 標本の不完全なものも多く, 種名の確定したものは少ない。

本論で報告した標本は, 平山他(1982, 1983)で報告されたものと類似しているが, 当該標本と比較できる記述が少ない。特に*Ocadia*属とされた特徴のいくつかは当該標本では失われているものもあるが, 鼠蹊柱が第6肋板に接するなどの共通点があり, 写真など参照すると明らかに同種の可能性が高い。特に岡山県新見市の備北層群産の第2個体は背甲が圧縮扁平化しているように見受けられるが, 第1

表1 薄磯標本の計測値

計測部位	最大前後長	最大幅	最大高
計測値	244	225	133

(mm)

表2 椎板の計測値

椎板	正中にそり前後長	最大幅	遠位端での幅
1	46	30	31
2	30	40	26
3	38	37	25
4	37	42	26
5	34	41	33
6	26	36	33
7	17	39	27
8	14+	35	—

(mm)

表3 肋板の計測値

肋板	椎板間の前後幅		計測できる縁部での幅*		計測できる最大長	
	左	右	左	右	左	右
1	55+	49±	—	—	73+	86+
2	37	36	37	41	105	123
3	41	42	34	31	113	118+
4	36	37	36	33	103+	58+
5	34	34	31	38	97+	53+
6	24	24	39	30	51+	49+
7	17	19	22+	26	94+	45+

(mm)

*測定できる範囲の値

表4 椎鱗の計測値

椎鱗	最大前後長	最大値	椎鱗後縁の幅
1	30+	57±	39
2	68	54	41
3	71	70	53
4	64	74	32
5	—	—	—

(mm)

表5 側鱗の計測値

側鱗	最大前後長		最大左右幅	
	左	右	左	右
1	71+	63+	75+	102
2	70	71	106	119
3	65	67	95+	72+
4	46+	47+	55+	58+

(mm)

個体は極めてよく似る。図2の後面破断面にみられる外形や椎鱗の形状はよく一致する。

大きさは岡山第1標本の前後長が375mmと推定され, 本報告の標本の推定前後長340mmより若干大きい。薄磯標本が新見市産の*Ocadia* sp.と同様かなり大型であったことを指摘しておく。Chen and Lue(1998, 1999)によると台湾産の資料では最大甲長270mmに達する。また平山所蔵の台湾産資料では最大甲長280mmに達する。今後大陸産を含め, 多くのデータと比較する必要がある。

腹甲柱が肋板に達することは, ハコガメ類など特殊化したものは除き, 新第三紀潜頸類の中でもリクガメ上科(Testudinoidea)の共有派生形質と考えられる(Hirayama et al., 2000)。またヌマガメ科(Emydidae)では鼠蹊柱が第6肋板に達しない。薄磯標本はリクガメ科(Testudinidae)に確認できる四角もしくは八角形の椎板という共有派生形質が認められない(Auffenberg, 1974)。したがって, 薄磯標本は臭腺孔などバタグルルガメ科としての共有派生形質が確認できないもの, 消去法的にバタグルルガメ科(Yasukawa et al., 2001)に含めることが可能である。

薄磯標本を*Ocadia*属に同定するに用いた特徴であるが, 腹甲の大部分を欠損していることもあり, 現生種(*O. sinensis*)との明確な共有派生形質は確認できない。平山他(1982, 1983)の腹甲柱を主体とした記載も不十分である

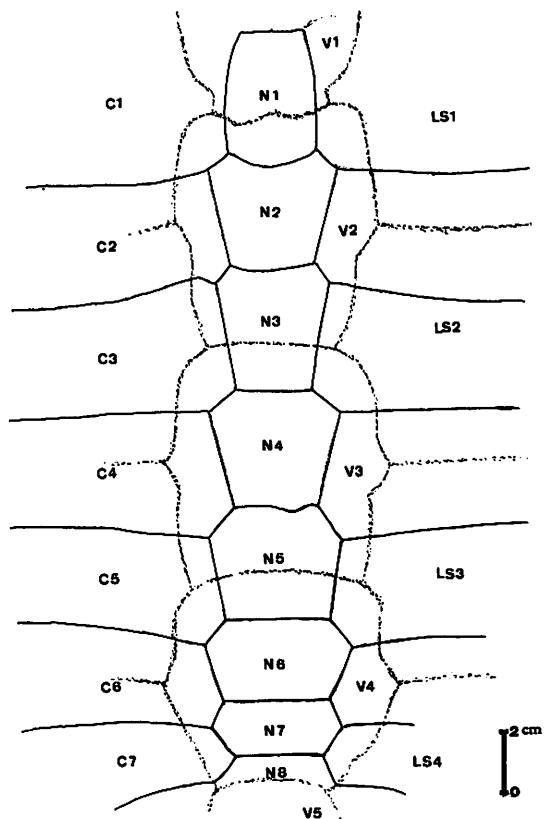


図2 平面図化(投影図ではない)した椎板(N),肋板(C),椎鱗(V)および側鱗(LS)の関係を示す。

が、新見市産の資料では外腹甲が保存されており、現生種との共有派生形質(外腹甲の背側面前方が幅広く肥厚する)が確認でき、*Ocadia*属に分類することが可能である。

現生種の背甲表面には前後に3列の隆起があるほか、肋板や縁板に年輪の彫刻が発達する。薄磯標本に関しては“甲羅の表面は平滑で顕著な彫刻がない”や現生種の最大個体よりも有意に大きいという形質に関して新見市産の*Ocadia* sp. と共通しており、これを根拠として薄磯標本を*Ocadia* sp. と同定した。

なお現生バタグールガメ類では、雄は雌よりも小型であることが多い。*Ocadia sinensis*も同様であり、雄は雌よりも20%ほど小型である(Chen and Lue, 1998, 1999)。腹甲中央部分がくぼむことや腹甲後半部の左右幅が狭いように見えることなどは薄磯標本がより小型の雄個体であることを示唆するかもしれない。なお新見市産資料では、より大型(甲長375mmと推定)で腹甲の幅の広い久原標本(個人所蔵: 模型は京都大学所蔵)が雌個体、やや小型(甲長340mmと推定)で腹甲幅の狭い土井標本(帝京平成大学所蔵)が雄個体の可能性があるとして推定されている(平山, 未公表)。

国内の化石カメ類の分類に関して、多くの不備があることは平山他(1983)の述べる通りではあるが、当該標本の不完全さ、わけても主要な特徴を認識すべき箇所欠損、あるいは剖出の不備は致命的であって議論の余地もない。内部形態を知るためには時に原型を損なうことがあるから、所有者の承諾や技術的な問題を解決しなくてはならないことは先述したとおりである。

今後の検討すべき事項ではあるが、ある程度不明確さは我慢して記録に残すことは小地理や古環境、古生態等を考察する上で有用であろう。

この薄磯標本について主な特徴をまとめてみると次のとおりである。

- 1) 甲羅の表面は平滑で顕著な彫刻が無い。
- 2) 背甲はリクガメのようになんかなり大きくふくらむ。
- 3) 鼠蹊柱は第5および第6肋板の中央にあるが、第6肋板の近位端に偏している。
- 4) 岡山県久原標本の椎鱗の形とよく一致する(図2a)。
- 5) 同じく、甲羅の断面形は久原標本と似ている。
- 6) 前後長244mm, 最大幅225mm, 最大高133mmであるが、甲長は340mm前後に達していたと推定され、現生の*Ocadia sinensis*の最大個体よりも有意に大きいと考えられる。

以上のうち、1)と6)の形質の共通点から、本論では薄磯標本は、岡山県新見市から産出が報告された2点の*Ocadia* sp. と同じ種であると判断した。

岡山県備北層群下部や勝田層群吉野累層あるいは黒瀬谷累層中の浅海域生物相が現在の東南アジアの性質と類似することが知られている(山野井他, 1980; 津田他, 1981)。

このような環境の中に生息したと考えられる*Ocadia*属がいわき市からも発見されたことは、以前から貝類化石などと言われてきた、熱帯あるいは亜熱帯性要素が関東地方から福島県下まで広がっていたことを支持する新しい材料が増えたことになる。

現生の*Ocadia sinensis*(GRAY)は、台湾、海南島、中国の福建省からベトナムにかけて分布しているが、この*Ocadia*属の系統進化に関する知見がより深まることを期待するものである。

謝 辞

この報告をまとめるにあたり、標本を研究のために快く提供していただいた佐藤督代ならびに佐藤一司氏の両氏に厚く御礼申し上げます。また鈴木千里氏、松本武雄氏には調査時にご協力いただいた。群馬県立自然史博物館の高桑祐司氏には原稿作成時にご協力いただいた。以上の方々に厚く御礼申し上げます。

参考文献

- Auffenberg, W. (1974): Checklist of fossil land tortoises (Testudinidae). Bull. Florida State Mus., 18(3): 121-151.
- Chen, T. and Lue, K. (1998): Ecology of Chinese stripe-necked turtle, *Ocadia sinensis* (Testudines, Emydidae), in the Keelung River, northern Taiwan. Copeia, 944-952.
- Chen, T. and Lue, K. (1999): Food habits of the Chinese stripe-necked turtle, *Ocadia sinensis*, in the Keelung River, northern Taiwan. Journal of Herpetology, 33: 463-471.
- 藤井昭二・森 群平(1964): 富山県明日産の中新世海亀について。富山県地学地理学研究論集, 4:95-98.
- Hirayama, R., Brinkman, D.B. and Danilov, I.G. (2000): Distribution and biogeography of non-marine Cretaceous turtles. Russian Journal of Herpetology, 7:181-198.
- 平山廉・金子一夫(1994): 富山県黒瀬谷層(新第三系中新統初期)より産出の巨大スッポン(スッポン科; スッポン上科; 潜頸類; カメ目)。日本古生物学会第143回例会講演予稿集, 51.
- 平山 廉・後藤道治・森作三恵子(1997): 富山県八尾町井栗谷から産出したウミガメ化石。富山市科学文化センター研究報告, 20: 1-6.
- 平山 廉・柴田 晃・赤木三郎・亀井節夫(1983): 岡山県新見市の中新統備北層群産カメ化石。地質学雑誌, 89(4): 239-241.
- 平山廉・隅田実(2001): 埼玉県秩父市の奈倉層(中期中新統)より発見された *Sylomus aegyptiacus*(カメ目; 潜頸類; ウミガメ上科; ウミガメ科)の頭骨。日本古生物学会第150回例会講演予稿集, 32.
- 平山廉・田口栄次(1994). 岡山県新見市の中新統備北層群より発見の巨大スッポン化石とその古環境学的意義。地質学雑誌, 100: 316-318, pl. I.
- 平山廉・田口栄次・岡崎美彦(1982): 岡山県新見市の中新統備北

- 層群より発見された汽水棲カメ類の第2個体。瑞浪市化石博物館研究報告, 9: 111-116.
- 石井 等 (1967): 海亀の化石. *Kurobechelys tricarinata* SHIKAMA-MA について. 聖学院紀要, 3: 1-9.
- Matsumoto, H. (1918): On a new fossil *Trionyx* from Hokkaido. Sci. Rep. Tohoku Imperial Univ., Sec. Ser. (Geol.), III (2): 58-60, pl. X X I.
- 三浦亮・卯山善章 (1987): 広島県双三郡君田村の中新統備北層群から産出したスッポン属の新種. 比和科学博物館研究報告, 25: 11-14, pl. 5.
- 岡崎美彦 (1977): その他の化石, 可児町東帳子菅刈のカメ類化石. 平牧の地層と化石-可児ニュータウン化石調査報告書, 103, pl. VI-1, 岐阜県可児町教育委員会.
- 坂本 治 (1983): 秩父盆地の中新統産出のウミガメ化石. 埼玉県立自然史博物館研究報告, 1: 1-10, pls. 1-5.
- Shikama, T. (1956): Miocene Chelonia of Japan. Sci. Rep. Yokohama Nat. Univ., Sec. II, 5: 35-62, pls. 3-8.
- 鹿間時夫 (1969): 日本化石図譜 (増訂版). 286pp, 朝倉書店 (東京).
- Shikama, T. and Y. Suyama (1976): Fossil Chelonia from the Miocene Marine Formation in Susa, Yamaguchi Prefecture. Bull. Yamaguchi Prefectural Yamaguchi Mus., 4: 1-13, pls. 3-8.
- 白竹武夫・水野幹司 (1980): 越前海岸における野外観察の一考察-エチゼンオオスッポンの発見とその周辺の高久層群について. 福島県教研究所研究紀要, 77: 87-97, pls. I-III.
- 須貝貫二・松井寛・佐藤茂・喜多河庸二・佐々木実・宮下美智夫・河内英幸 (1957): 常磐炭田地質図説明書, 日本炭田図, I, 地質調査所.
- 橋行一 (1979): 長崎県五島列島有川町の中世新亀化石. 岩手大学教育学部研究年報, 39: 77-81, pl. 1.
- 橋伸一郎・妙義団体研究グループ (1987): 群馬県甘楽郡妙義町より発見されたウミガメ化石について. 日本地質学会第94年學術大会講演要旨, 384.
- 富澤恒雄・長谷川善和 (1982): 長野県上水内郡信州新町よりカメ類化石の発見. 地質学雑誌, 88(7): 633-636.
- 津田禾粒・糸魚川淳二・山野井徹 (1981): 日本の中新世中期の古環境-マングローブ沼の存在をめぐって-. 化石, 30: 31-41.
- Weems, R.E. (1974): Middle Miocene sea turtles (*Syllomus*, *Procolpochelys*, *Psephophorus*) from the Calvert Formation. Journal of Paleontology, 48: 278-303.
- 山野井徹・津田禾粒・糸魚川淳二・岡本和夫・田口栄次 (1980): 西南日本の中新統中部から発見されたマングローブ林植物について. 地質学雑誌, 86(9): 635-639.
- Yasukawa, Y., Hirayama, R. and Hikida, T. 2001. Phylogenetic relationships of geoemydine turtles (Reptilia: Bataguridae). Current Herpetology, 20: 105-133.

Abstract

Miocene turtle (*Ocadia* sp.: Family Bataguridae; Superfamily Testudinoidea) from the Takaku Group, Usuiso, Iwaki city, Fukushima Prefecture, Japan.

HASEGAWA Yoshikazu¹, HIRAYAMA Ren² and HASHIMOTO Kazuo³

¹ Gunma Museum of Natural History : 1674-1, Kamikuroiwa, Tomioka-city, Gunma 370-2345, Japan

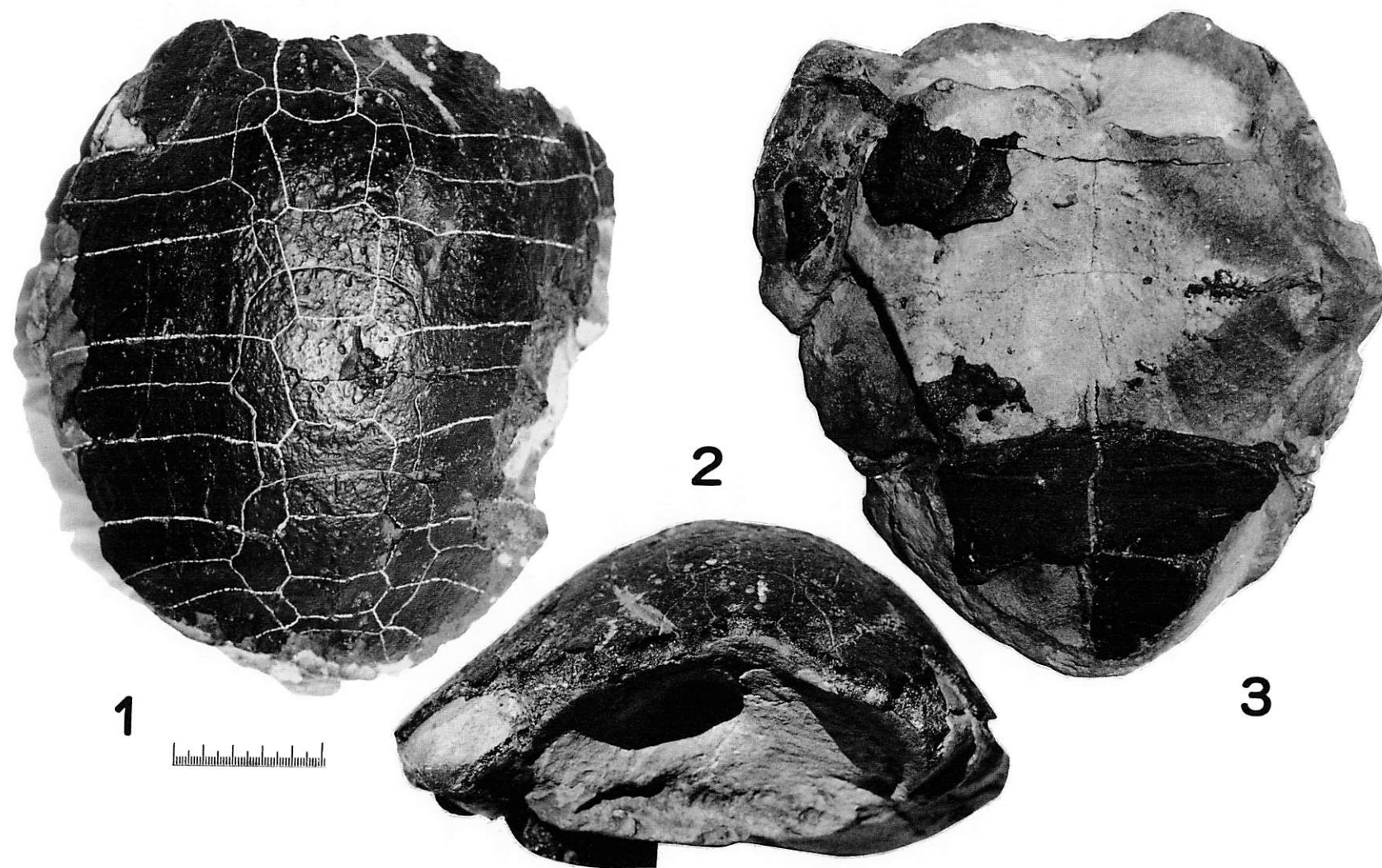
² Teikyo Heisei University : 2289-23, Uruido, Ichihara-city, Chiba 290-0091, Japan

³ Kashima community center : 83-1, Hashirikuma Onikoshi, Kashima-machi, Iwaki-city, Fukushima 971-8141, Japan.

An incomplete turtle shell, lacking the extremities of the carapace and the most of the plastron, was collected from the Usuiso sea coast cliff of Taira, Iwaki City, Fukushima Prefecture, northeastern Japan. The fossil was supposed as derived from the middle Miocene Takaku Group distributed in this area. The plastral buttresses are well developed, and connected with the first and fifth-sixth costal plates, suggesting its testudinoid affinity such as batagurids. Its relatively large size (the carapace is

estimated as 340 mm long) and the smooth surface of the carapace, lacking any ridge or sculpture except for scute sulci, are commonly observed as well as in *Ocadia* sp. (Family Bataguridae) reported from the Miocene of Niimi, Okayama Prefecture, Western Japan. Thus, this specimen is identified as a same taxon. Discovery of such large *Ocadia* suggests that the tropical or subtropical fauna during the Miocene was extending to northeastern Japan.

Key Words : Testudines, Bataguridae, *Ocadia*, Mioceue, Takaku Group, Iwaki city, Fukushima Prefecture



図版 I 福島県いわき市平、薄磯の高久層群下高久層分布域で発見されたカメ化石 *Ocadia* sp. (薄磯標本) 1. 背甲背面、2. 甲羅の前面観、3. 腹甲腹面観