

北海道上部白亜系から見つかった *Mesodermochelys* (カメ目:ウミガメ上科:オサガメ科) の新資料について

A new material of the genus *Mesodermochelys* (Testudines: Chelonioidea: Dermochelyidae) from the Late Cretaceous of Hokkaido Prefecture, northern Japan

平山 廉

Ren Hirayama

早稲田大学国際教養学部, 東京都新宿区西早稲田 1-6-1

School of International Liberal Studies, Waseda University, Nishiwaseda 1-6-1, Shinjuku-ku, Tokyo, 169-8050 Japan

(email: renhirayama@waseda.jp)

Abstract

A fossil turtle remain of Hobetsu Museum is reported. This specimen lacks exact locality data, although it was presumed as derived from the Late Cretaceous locality (possibly Santonian) of Haboro district of Hokkaido Prefecture, northern Japan. This specimen is an assemblage of fragments, including partial carapace, plastron, and limb bones, contained in a single calcareous nodule. Some derived features such as almost rectangular neurals, loss of scute sulcus, large lateral process of pubis, and small thyroid fenestra, suggest its affinity as primitive member of Dermochelyidae (Cryptodira: Chelonioidea) such as *Mesodermochelys undulatus*. Here this specimen is identified as *Mesodermochelys* sp. Its carapace is estimated as about 60 cm long. This is one of the oldest known fossil record of this genus and family.

Key words: fossil turtle, *Mesodermochelys*, Dermochelyidae, Chelonioidea, Hokkaido, Cretaceous
(2012年2月7日受付)

II 標本の由来

I はじめに

北海道中軸部の上部白亜系を構成する蝦夷累層群からは、多様な海生脊椎動物の化石を産出する。その中でもウミガメ上科(カメ目)は特に多いが、大半は河床の転石として採集された石灰質ノジュールに含まれた部分的な骨格である(平山, 2006; 中島ら, 2011)。転石の場合、本来の産地や層準が不明なことも珍しくない。本論で報告する資料は、二本木光利氏(札幌市在住:故人)の所蔵であったが、1987年に北海道教育大学が100周年を迎えて新校舎に移転したのを記念して、同大学の木村方一教授(当時)を通じて寄贈されたものである。当該標本は1992年に平山に研究委託され、蟻酸を用いた化学的方法などによって骨格が剖出された。さらに2011年2月には、木村名誉教授を通じて、むかわ町立穂別博物館へ移管され、現在の登録番号(HMG-1544)が付けられた。本論では、この標本の記述と産出の意義について述べたい。

当該資料(HMG-1544)には、産地データが欠落しているが、母岩の石灰質ノジュールは、やや暗灰色で炭質物や砂粒をほとんど含まないなどの特徴が見られた。また、蟻酸による母岩の溶解は非常に顕著であった。これらは羽幌町周辺の上部蝦夷層群に含まれるノジュールに類似している(故早川浩司による私信)。また木村方一名誉教授によれば、当該標本の所有者であった二本木光利氏の所蔵標本には、羽幌地域の上部白亜系から採集された動物化石が多かったとのことである。なお、筆者の知るところでは、羽幌町の羽幌ダム下流域からは、上部白亜系サントニアン世の地層から由来したと思われるウミガメ科の部分骨格(いずれも未公表)を含む石灰質ノジュールが少なくとも4点産出している(早川浩司および服部義幸,私信)。これらの標本とHMG-1544では、母岩の特徴はよく類似する。以上を勘案すると、HMG-1544は、羽幌地域の上部白亜系、おそらくサントニアン世の地層から由来した可能性が高いと考えられる。

Ⅲ 古生物学的記載

カメ目 Testudines Batsch, 1788

潜頸亜目 Cryptodira Gray, 1825

ウミガメ上科 Cheloniodea Aggasiz, 1857

オサガメ科 Dermochelyidae Gray, 1825

Mesodermochelys Hirayama and Chitoku, 1996

Mesodermochelys sp.

標本：HMG-1544

産地・時代：北海道内の上部蝦夷層群と思われるが、正確なデータはない。

産出部位：部分的な背甲、腹甲、および四肢骨（図1, および図2A, B, C.）。

記述：石灰質ノジュールの転石に含まれていたため、いずれの骨格にも水流により摩耗した部分が認められるが、保存そのものは良好である。おそらく本来は1個体分の骨格の多くがまとまって堆積物中に埋没していた可能性が高い。

背甲の前半部分（第2胴椎の途中から第4肋板の後端まで170 mm長）、おそらく第2, 第3? 椎板骨と右第2-第4肋板骨の近位部が接合している（図1A, B）。第2胴椎の途中から第4肋板の後端まで170 mm長であり、本来の背甲長は約60 cmであったと推定される。椎板、肋板のいずれにも明瞭な鱗板溝は確認できない（図1A）。椎板は平坦で特に肥厚した部分は認められない。第2, 第3椎板のいずれも不完全であるが、前後に細長いほぼ長方形を呈していたと考えられる。椎板の腹側には第2胴椎と第3胴椎が椎板に癒合した神経弓や胴肋骨と関節した状態で保存されている（図1B）。第3胴椎はほぼ完全で58 mm長に達する。

腹甲のいずれにも鱗板溝は認められない。

右外腹甲（図1C）は差し渡し88 mmあるが、側方がやや摩耗している。後縁には内腹甲前縁との靭帯による接合部が発達する。外腹甲は全体に幅が広く、むかわ町穂別地域の函淵層群マーストリシアン世から産出した *Mesodermochelys undulatus* の中でも模式標本（HMG-5）やHMG-369よりHMG-365に類似する（Hirayama and Chitoku, 1996；中島ら, 2011）。

右上腹甲（図1D）は前方部の前後長86 mmが残存するが、埋没以前に著しく腐食した痕跡が認められ、後方部分は消失している。背面より腹面の腐食が顕著である。

左後腹甲（図1E）は前後長109 mmに達するが、側方および後方部分は摩耗により欠損している。前方の内外側縁には下腹甲との靭帯による接合部が発達する。全体に細長い木の葉状の輪郭であったと考えられる。

右烏口骨は近位部と遠位部を欠損した73 mm長の部分が残存している（図2A）。全体に細長く、オサガメ科やプロトステガ科のものに類似するが、顕著な肥厚は認められない。

左恥骨は、内側部を摩耗で欠損する以外は保存良好で前後長93 mmに達する（図2B）。外側突起が前方に強く発達し、閉鎖間孔が小さいというプロトステガ科とオサガメ科の共有派生形質を示す（Hirayama, 1995, 1998; Hirayama and Chitoku, 1996）。外側突起の基部が狭い点は、小平町の上部蝦夷層群サントニアン世から産出したNSM-PV15017に類似する（図2D）。

左大腿骨は遠位部（61 mm長）が保存されている（図2C）。中軸部はHMG-5などマーストリシアン世の *M. undulatus* より20%ほど細い。

Ⅳ 議論

以上に記述したように、HMG-1544は骨格全体のわずか数パーセントに相当するにすぎないが、分類に有効な派生形質が認められる。

まずウミガメ上科の共有派生形質として、1) 腹甲に鱗板溝が認められないこと、2) 外腹甲と上腹甲、また後腹甲と下腹甲の接合が骨間の縫合ではなく、靭帯によるものであることが挙げられる（Hirayama, 1995, 1998）。さらに1) 椎骨が前後に細長い長方形を呈すること、2) 恥骨の外側突起が前方に発達して閉鎖間孔が小さいことは、プロトステガ科とオサガメ科の共有派生形質と考えられる（Hirayama, 1995, 1998）。背甲には鱗板溝が認められないが、これはプロトステガ科とオサガメ科のいずれのメンバーにおいても独立して獲得された形質と考えられる（Hirayama and Chitoku, 1996）。

ここで、プロトステガ科と *Mesodermochelys* に代表される原始的なオサガメ科を識別する必要がある。プロトステガ科では、椎板の中軸部が肥厚し、その断面が五角形を呈する派生的な状態にあるが、オサガメ科では椎板は平坦なままである（Hirayama, 1998）。また、*Mesodermochelys* のように肋板の退縮が顕著になる以前の段階で鱗板が退

化するのにはオサガメ科に固有の派生形質と考えられる (Hirayama and Chitoku, 1996). そのような分類の例として、これまで未記載であった北海道産の以下の二つの標本を比較に用いる. いずれも上部蝦夷層群サントニアン世から発見された標本である (国立科学博物館所蔵).

NSM-PV 15017 (図 2D, E)

産地：小平町川上アラキ沢下流

層準：上部蝦夷層群 (サントニアン世)

産出部位：背甲 (第 2 - 第 4 椎板と肋板), 腰帯などの四肢骨.

この標本は, 小島ら (1972) により何ら形態学的根拠のないまま原始的潜頸類の *Pleurosternon* sp. として報告されていた. 筆者が蟻酸処理により剖出した結果, プロトステガ科とオサガメ科の共有派生形質を持つ腰帯や長方形の椎板が確認された. 背甲長は約 70 cm と推定される. NSM-PV 15017 は, 肥厚した椎骨といったプロトステガ類の派生形質を欠く一方で, 明瞭な鱗板溝が背甲に認められないことから, *Mesodermochelys* のような原始的なオサガメ類と考えるのが妥当である. 上述したように, 当該標本の恥骨の外側突起の基部は幅が狭く, HMG-1544 と同様であるが, 函淵層群の *M. undulatus* とは異なっている.

NSM-PV 20014 (図 2F)

産地：苫前町古丹別川支流幌立沢下流.

層準：上部蝦夷層群 (サントニアン世)

産出部位：背甲 (第 5 - 第 7 椎板, 第 4 - 第 7 縁板, および第 9 ? 縁板), 腹甲 (右下腹甲と後腹甲), 左右の大腿骨や腰帯などの四肢骨.

この標本は, 1977 年 6 月に採集後, 所有者の神名孝一氏が 1994 年 5 月に国立科学博物館に寄贈したカメ化石である. その後, 当該標本は筆者により蟻酸を用いた化学的剖出が行われた. 中央部が肥厚した椎板を持つことから背甲長約 65 cm と推定されるプロトステガ科と考えられる. 背甲には明瞭な鱗板溝が認められることや, 肋板の退縮がほとんどない特徴から, *Notochelone* のような原始的プロトステガ類と思われる. なお縁板は幅が狭く, 後腹甲は幅が広い点などは *Mesodermochelys* とは大きく異なっている.

以上のように, 蝦夷層群のサントニアン世では *Mesodermochelys* に代表される原始的なオサガメ科と, NSM-PV 20014 に代表される原始的なプロトステガ科が共存していた時期があったと考え

られる. だが, カンパニアン世やマーストリシアン世ではプロトステガ類が認められなくなり, *Mesodermochelys* ばかりになってしまう. また甲長 1.5 m を超える大型の個体が出現することもこの時期の特徴であろう (Hirayama and Chitoku, 1996; Hirayama and Hikida, 1998).

Mesodermochelys のような原始的なオサガメ科は, サントニアン世が最古の化石記録である. HMG-1544 は, 同様にサントニアン世のオサガメ科である可能性が考えられる. 恥骨の差異を考慮すると, *Mesodermochelys* sp. と分類するのが妥当であろう. 当該標本のように断片的な骨格資料であっても, 蟻酸を用いた化学的剖出により, 分類に必要なとされる形質の詳細な観察が可能になった. このような手順は, 同様の未記載標本の記載にとって有用であり, 道内の上部白亜系におけるウミガメ上科の変遷の解明に役立つものと思われる.

V まとめ

北海道 (正確な産地は不明) の上部白亜系より産出したカメ化石 (HMG-1544) は, 断片的な標本ながらウミガメ上科オサガメ科の *Mesodermochelys* sp. に同定された. 当該標本は, 小平町のサントニアン世から産出した *Mesodermochelys* sp. (NSM-PV 15017) と良く類似した恥骨を持っており, マーストリシアン世の *M. undulatus* と識別できる特徴の一つである可能性がある. サントニアン世の *Mesodermochelys* は背甲長 1 m を超える個体は知られておらず, また原始的なプロトステガ類 (未記載種) と共存していた. カンパニアン世やマーストリシアン世のウミガメ上科は, *Mesodermochelys* の寡占状態となり, また背甲長が 1.5 m を超えるような大型の個体も認められるようになった.

謝辞

木村方一北海道大学名誉教授には貴重な資料を長期にわたり借用・研究させていただいた. 故早川浩司博士 (三笠市立博物館・元) には, 北海道の地質や古生物に関して貴重なご教示をいただき, また標本閲覧の便宜を凶っていただいた. 上野輝彌博士, 真鍋真博士 (国立科学博物館), 疋田吉識博士 (中川町エコミュージアムセンター), 櫻井和彦氏 (むかわ町立穂別博物館), 故笠巻袈裟男氏 (穂別在住), 千代川謙一氏, ならびに服部義幸氏 (千

歳化石会)には、化石資料の調査に便宜を図っていただいた。藪田哲平氏(茨城大学)と高橋達弥氏(旭川市)にはフィールド調査にご協力いただいた。櫻井和彦氏(むかわ町立穂別博物館)には、原稿を書く機会を与えていただいた。以上の方々に厚く御礼を申し上げる次第である。

文献

- Hirayama, R., 1995, Phylogenetic systematics of chelonoid sea turtles. *The Island Arc*, **3**, 270-284.
- Hirayama, R., 1997, Distribution and diversity of Cretaceous chelonoids. In, Callaway, J.M. and Nicholls, E.L. eds., *Ancient Marine Reptiles*. 225-241. Academic Press, New York.
- Hirayama, R., 1998, Oldest known sea turtle. *Nature*, **392**, 705-708.
- 平山 廉, 2006, 日本産化石カメ類研究の概要. 化石, **80**, 47-59.
- Hirayama, R., and Chitoku T., 1996, Family Dermochelyidae (Superfamily Chelonioidea) from the Upper Cretaceous of North Japan. *Trans. Proc. Palaeont. Soc. Japan, N.S.*, **184**, 597-622.
- Hirayama, R. and Hikida, Y. 1998, *Mesodermochelys* (Testudines; Chelonioidea; Dermochelyidae) from the Late Cretaceous of Nakagawa-cho, Hokkaido, North Japan. *Bulletin of the Nakagawa Museum of Natural History*, **1**, 69-76.
- 中島保寿・櫻井和彦・平山 廉, 2011, むかわ町立穂別博物館の所蔵するカメ化石. むかわ町立穂別博物館研究報告, **26**, 1-34.
- 小島郁生・長谷川善和・大塚裕之. 1972, 北海道の白亜系産爬虫類化石. 国立博物館専報, **5**, 213-223.

平山 廉, 2012, 北海道上部白亜系から見つかった *Mesodermochelys* (カメ目:ウミガメ上科:オサガメ科)の新資料について. むかわ町立穂別博物館研究報告, **27**, 17-22.

Ren Hirayama, 2012, A new material of the genus *Mesodermochelys* (Testudines: Chelonioidea: Dermochelyidae) from the Late Cretaceous of Hokkaido Prefecture, northern Japan. *The Bulletin of the Hobetsu Museum*, **27**, 17-22.

(要 旨)

むかわ町立穂別博物館収蔵のウミガメ化石(HMG-1544)について報告する。その産地は不明であるが、母岩の特徴などから北海道羽幌地域の上部蝦夷層群から由来した可能性がある。当該標本は1個の石灰質ノジュールに含まれていた背甲や腹甲、四肢骨などの断片的な骨格である。ほぼ長方形の椎板、鱗板の消失、大きな恥骨外側突起、小さな閉鎖間孔などの派生形質は、当該標本が *Mesodermochelys undulatus* に代表される原始的なオサガメ科(潜頸類:ウミガメ上科)の一員であることを示す。本論では *Mesodermochelys* sp.として同定した。背甲長は約60cmと推定される。当該標本は、本属および本科の最古の化石記録の一つと考えられる。

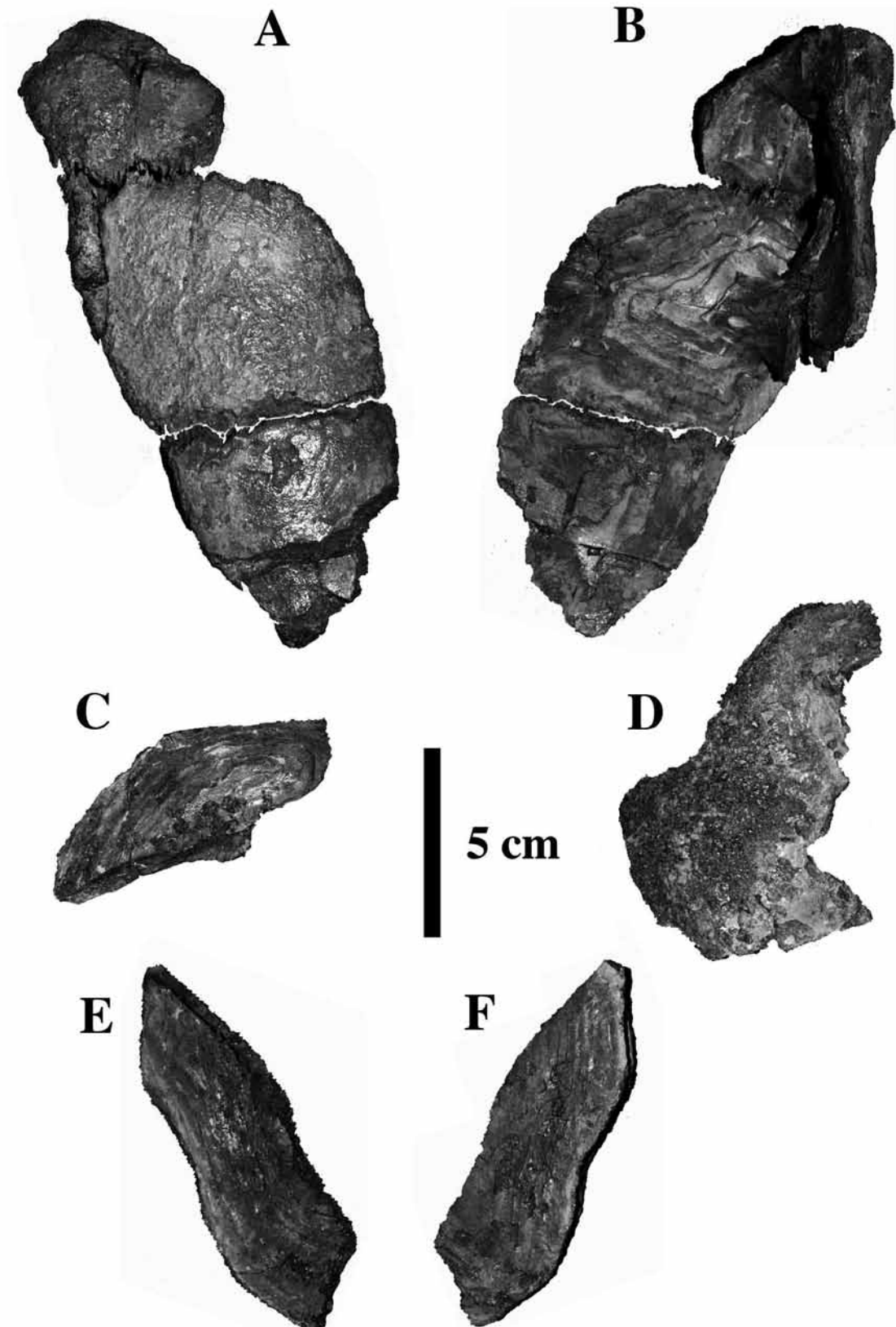


図 1.
HMG-1544 (*Mesodermochelys* sp.) A, B: 背甲; 第 2、第 3 椎板と右第 2～第 4 肋板 (背面観と腹面観). C: 右外腹甲 (腹面観). D: 右上腹甲 (腹面観). E, F: 左後腹甲 (背面観、腹面観).

Figure 1.

HMG-1544 (*Mesodermochelys* sp.) from unknown locality of the Late Cretaceous of Hokkaido Prefecture, northern Japan. A, B: partial carapace, presumed as the second and third neurals, right second to fourth costals (dorsal and ventral views). C: right epiplastron (ventral view). D: right hyoplastron (ventral view). E, F: left xiphiplastron (dorsal and ventral views).

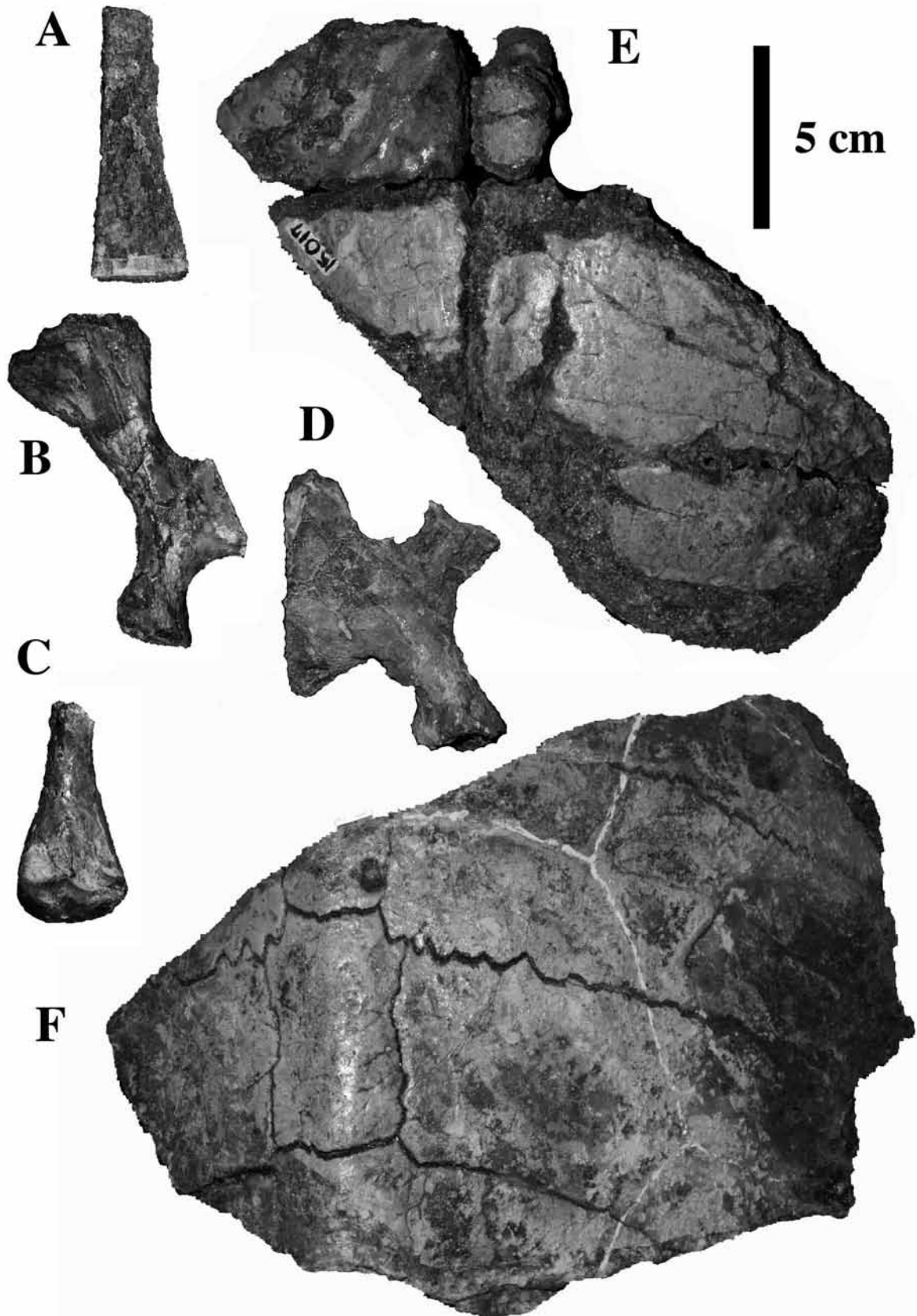


図 2.

HMG-1544 (*Mesodermochelys* sp.) A: 右烏口骨 (腹面観). B: 左恥骨 (背面観). C: 左大腿骨 (腹面観).

NSM-PV 15017 (*Mesodermochelys* sp.) D: 右恥骨 (背面観)、E: 背甲 (背面観)

NSM-PV 20024 (プロトステガ科属種未定) F: 背甲 (背面観)

Figure 2.

HMG 1544 (*Mesodermochelys* sp.) A: right coracoid (ventral view). B: left pubis (dorsal view). C: left femur (ventral view).

NSM-PV 15017 (*Mesodermochelys* sp.) from the Santonian of Obira-cho, Hokkaido Prefecture, northern Japan. D: right pubis (dorsal view). E: carapace (second to fourth neurals and costals: dorsal view).

NSM-PV 20014 (Protostegidae, gen. et sp. indet.) F: carapace (fifth to seventh neurals, fourth to seventh costals: dorsal view).