

福井県勝山市の手取層群北谷層産出のカメ化石 (予報)

平 山 廉

帝京平成大学情報学部
千葉県市原市潤井戸大谷2289-23

要 旨

勝山市杉山谷の手取層群北谷層 (白亜紀前期 Barremian もしくは Aptian) の化石カメ類はいずれも新潜頸類であり, スッポン上科の *Adocus* (アドクス科; 総計 68 点), *Basilemys* (ナンシユンケリス科; 総計 9 点), スッポン科 (1 点) の属種未定, リクガメ上科の属種未定 (2 点), およびシネミス科? の属種未定 (1 点) に分類できる。 *Adocus*, *Basilemys*, およびスッポン科は, より下位の大黒谷層や桑島層, 赤岩層のような陸成層には確認されていない分類群であり, かつ, 系統学的により進化したものである。またこれらのグループの産出例としては世界最古である。手取層群における陸生カメ類の生層序学的分布は, 岩相層序学的に北谷層が非海成の手取層群の中でも最上位に位置するということとよく調和している。

キーワード: 爬虫綱, カメ目, 分類, 古生物地理, 白亜紀

HIRAYAMA, Ren (2002) Preliminary report of the fossil turtles from the Kitadani Formation (Early Cretaceous) of the Tetori Group of Katsuyama, Fukui Prefecture, Central Japan. Mem. Fukui Pref. Dinosaur Mus. 1: 29-40.

Fossil turtles from the Kitadani Formation (Early Cretaceous; Barremian or Aptian) of the Tetori Group of Katsuyama, Fukui Prefecture, Central Japan are allocated into eucryptodires such as *Adocus* sp. (68 specimens in total; Adocidae: Trionychoidea), *Basilemys* sp. (9 specimens in total; Nanshiungchelyidae: Trionychoidea), Trionychidae, gen. et sp. indet. (1 specimen; Trionychoidea), Sinemydidae?, gen. et sp. indet. (1 specimen), and Testudinoidea, gen. et sp. indet. (2 specimens). *Adocus*, *Basilemys*, and Trionychidae are advanced taxa which are unknown from the underlying non-marine strata of the Tetori Group such as the Okurodani, Kuwajima and Akaiwa Formations. The occurrence of them from the Kitadani Formation represents the oldest known record in the world. The biostratigraphic distribution of fossil turtles in the Tetori Group is well concordant with lithostratigraphic correlation of which the Kitadani Formation is the uppermost non-marine unit.

はじめに

福井県勝山市の杉山谷の右岸で進められている発掘調査では, 手取層群の北谷層から恐竜類やワニ類, カメ類などの陸生脊椎動物の化石を多産している (Azuma and Currie, 2000; Azuma and Tomida, 1995; 平山・東, 1996; Kobayashi, 1998; Kobayashi and Azuma, 1999)。これらの脊椎動物群は, 質量共に国内の中生代陸生脊椎動物の資料として有数のもの

のであり, 東アジアにおける白亜紀前期の古生物地理や系統進化を考察するうえで貴重なものと考えられる。しかしながら, 北谷層のカメ類についてはこれまでではきわめて簡略化された報告しかなかった (東ほか, 1990; 東ほか, 1995; 平山・東, 1996)。本論では, 北谷層産カメ類化石の分類学的考察と, それらの系統進化的, 古生物地理学的意義について予察的に報告することとする。

材料と方法

本論で扱った資料は, いずれも福井県立恐竜博物館所蔵のものである。大半の資料は, 遊離した甲羅であるが, ま

とまりのある骨格資料も例外的に見られる。それらについての高次分類に関しては、平山 (2000) によることにした。

古生物学的記述

爬虫綱 Class REPTILIA Linnaeus, 1758
 双弓亜綱 Subclass DIAPSIDA Osborn, 1903
 カメ目 Order TESTUDINES Linnaeus, 1766
 潜頸類 CRYPTODIRA Gray, 1825

特徴—頭骨には前耳骨と方形骨からなる耳骨滑車突起が形成される。前耳骨と鋤骨が接合する。腹甲には下縁鱗が発達する。腰帯は甲羅に癒合しない。

新潜頸類 EUCRYPTODIRA Gaffney, 1975

特徴—内頸動脈後孔は底蝶形骨と翼状骨によって形成される。エウスターキョ管は方形骨の耳小骨柱裂溝によって囲まれない。頸椎の横突起は椎体前半部に位置する。中腹甲が消失する。

スポン上科

Superfamily TRIONYCHOIDEA Fitzinger, 1826

特徴—第10胸椎は胴肋骨と接合しない。腸骨の前縁上部には顕著な突起 (thelial process) が発達する。

スポン外科

Epifamily TRIONYCHOIDAE Fitzinger, 1826

特徴—頭骨の前前頭骨と前頭骨の境界はほぼ左右に直線的に伸びる。頭頂骨は耳骨滑車突起の一部を形成する。歯骨の咀嚼面後方には凹部 (dentary pocket) が発達する。頸椎は後半においても前凸後凹型 (opisthocoeleous) となる。甲羅表面には顕著な彫刻が発達する。内腹甲は左右幅が前後長よりも大きい。

アドクス科 Family ADOCIDAE

特徴—縁鱗の内側部は肋板骨や上尾板骨の遠位部を覆う。第2～5椎鱗は幅が長さよりも狭くなる。肋板骨の胴肋骨の肋頭は退縮する。

ADOCUS sp.
 (Figs. 1-3, 4A-B)

甲羅の特化形質—第5縁鱗から第12縁鱗が肋板骨や上尾板骨の遠位部を覆う。下縁鱗は上腹甲・下腹甲の遠位部に限定して発達する。腹甲、特に上腹甲や下腹甲の内側部は著しく肥厚する。

材料と記述—総計68点 (少なくとも14個体分に相当する)。FPDM-V051: 第2上尾板骨 (Fig. 1G); 35mm長, 60mm幅。甲長30cm以上に相当する。第11・12縁鱗に覆われ

る。第11縁鱗は前縁に達する。(採集者: 伊左治, 産地は杉山鉱泉附近の林道沿い; 伊左治, 私信)。

FPDM-V064: 第2上尾板骨; 23mm長, 30mm幅が残存。甲長約20cmと推定。

FPDM-V047: 右第1肋板骨 (Fig. 1B); 53mm幅, 39mm長。背甲長28cm±に相当する。第1椎板骨は明らかに第1縁板骨に達する。腹側面に腹甲柱との接合部が認められない。圧密によりほぼ平坦に変形している。

FPDM-V065: 左第1肋板骨; 43mm幅, 29mm長。背甲長約21cmに相当。

FPDM-V066: 右第2肋板骨; 近位部のみ残存, 遠位端28mm長, 背甲長25cmと推定。

FPDM-V049: 右第4肋板骨 (Fig. 1D); 91mm幅, 24mm長。背甲長28cm±に相当する。第3・第4椎鱗の幅は非常に狭く, 明らかに長さよりも短い。第5・第6縁鱗が遠位部に達している。

FPDM-V067: 左第4肋板骨; 近位部のみ残存。内側縁21mm長。背甲長約22cmの個体と推定。

FPDM-V068: 右第5?肋板骨; 遠位部のみ残存。縁鱗が遠位部を覆う。遠位端21mm長, 甲長約21cmと推定。

FPDM-V069: 左第5肋板骨; 遠位端を破損。近位端8mm長。背甲長10cmと推定。

FPDM-V053: 左第4縁板骨 (Fig. 1I); 26mm長, 背甲長28cmに相当。第4・第5縁鱗と第1肋鱗が認められる。第5縁鱗前縁は内側方向に伸びて第2肋板骨に達する。

FPDM-V070: 右第5?縁板骨; 25mm長, 背甲長25cmに相当する。第5・第6縁鱗は内側に伸びて第2・第3肋板骨に達する。

FPDM-V071: 左第6縁板骨; 内側面は母岩から未割出。外側縁25mm長, 背甲長約23cmと推定。

FPDM-V072: 左第7縁板骨; 外側縁31mm長。甲長約23cmと推定。

FPDM-V073: 右第7縁板骨; 外側縁24mm長。背甲長約18cmと推定。

FPDM-V131: 右第10縁板骨; 後方を大きく破損。

FPDM-V060: 右上腹甲 (Fig. 2C); 54mm幅, 39mm長 (内側縁), 背甲長25cm前後に相当; 内側縁の肥厚は著しい (最大厚9mm); 内腹甲は幅は長さの倍近くに達する; 中央部の鱗板溝は著しく蛇行する; 上腕鱗・肩鱗の境界部は内腹甲に達しない; 第1～第3下縁鱗は上腹甲内に限定される。

FPDM-V074: 左上腹甲; 腹甲柱など外側部を破損; 内側縁37mm長; 甲長約24cmと推定。

FPDM-V132: 左上腹甲; 保存不良; 甲長約25cmに相当。

FPDM-V075: 右上腹甲; 腹甲柱など破損; 42mm長残存; 甲長22cmと推定。上腕鱗・肩鱗の境界部は内腹甲に達する。

FPDM-V076: 左下腹甲; 内側部のみ残存。42+mm長。最大厚12mm。甲長21cmと推定。

FPDM-V077: 左下腹甲; 保存不良, 腹甲柱など破損; 甲長約25cmの個体に相当。

FPDM-V063: 右坐骨 (Fig. 3); 推定甲長30cmの個体に相当。側突起は後方に直線的に伸長し, Meylan and

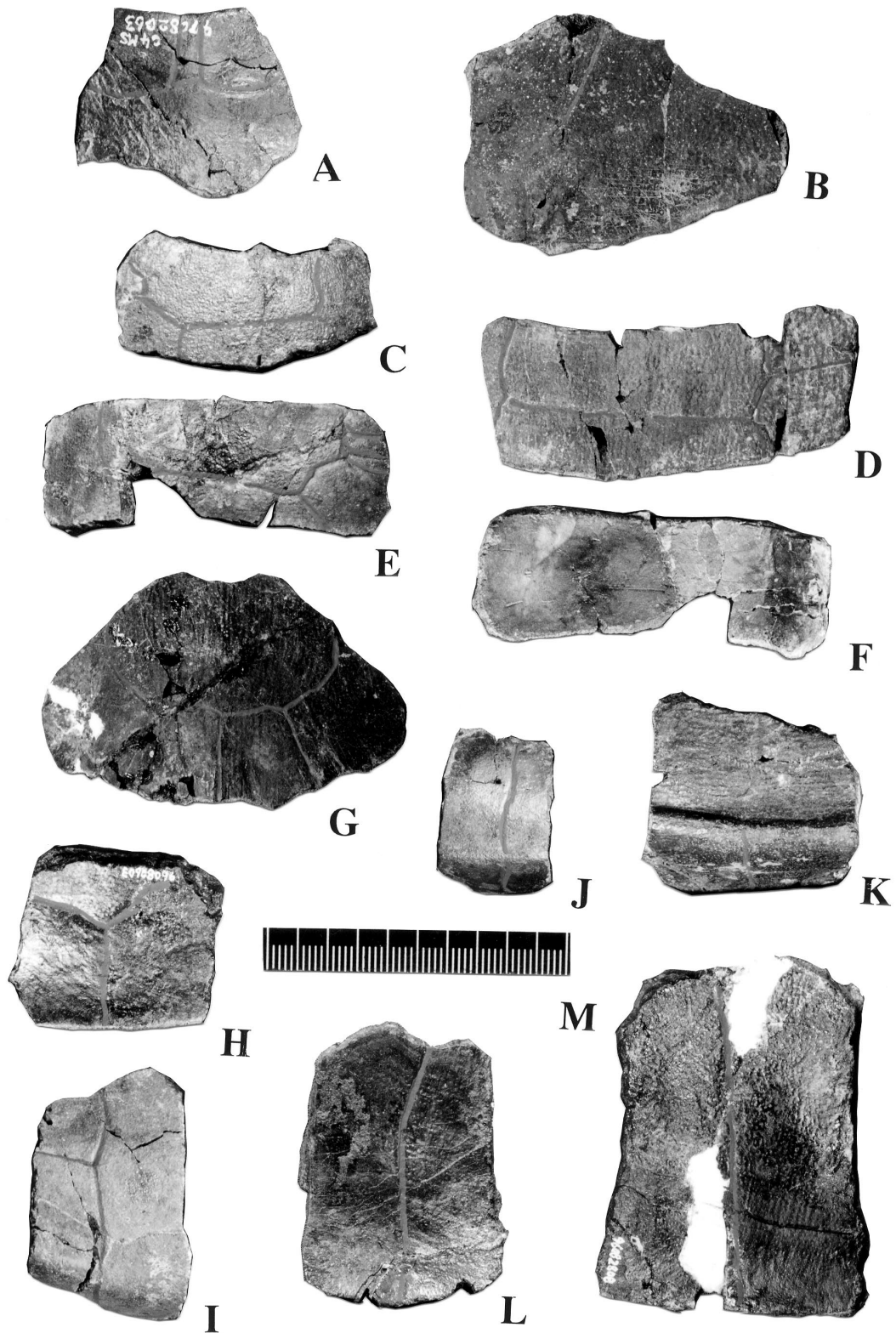


FIGURE 1. Carapaces of *Adocus* sp. from the Kitadani Formation of Katsuyama, Fukui Prefecture, Central Japan. Scale bar = 5cm. A, nuchal (dorsal view); B, right first costal (dorsal view); C, left second costal (dorsal view); D, right fourth costal (dorsal view); E, F, right sixth costal (dorsal and ventral views); G, second suprapygal (dorsal view); H, left second peripheral (dorsal view); I, left fourth peripheral (left lateral view); J, left fifth peripheral (left lateral view); K, right sixth peripheral (right lateral view); L, left ninth peripheral (dorsal view); M, right tenth peripheral (dorsal view).

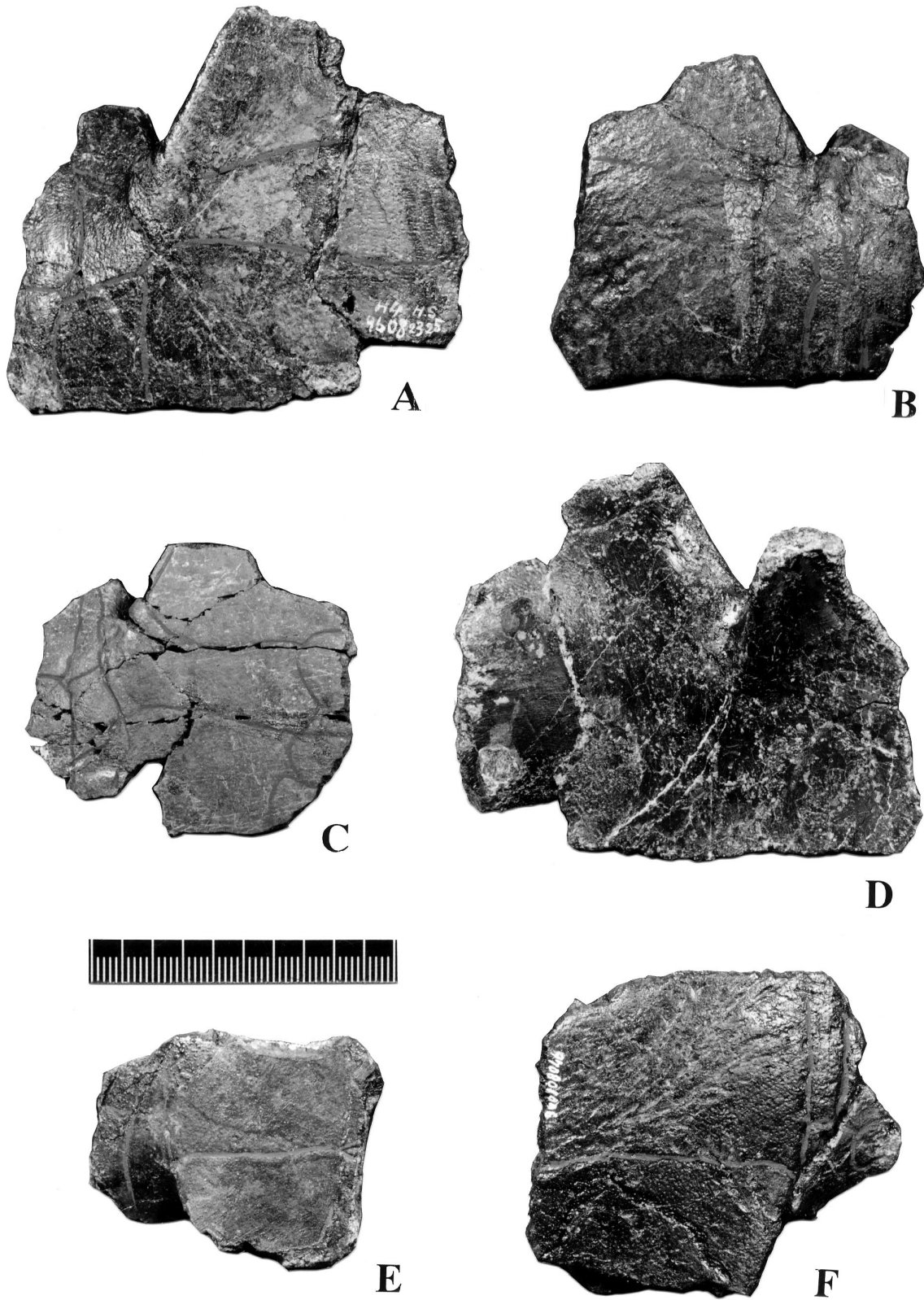


FIGURE 2. Plastrons of *Adocus* sp. from the Kitadani Formation of Katsuyama, Fukui Prefecture, Central Japan. Scale bar = 5 cm. A, right hyoplastron (ventral view); B, left hyoplastron (ventral view); C, right hyoplastron (ventral view); D, right hyoplastron (same as A; dorsal view); E, right hyoplastron (ventral view); F, left hyoplastron (ventral view).



FIGURE 3. Right ischium of *Adocus* sp. from the Kitadani Formation of Katsuyama, Fukui Prefecture, Central Japan. Dorsal view. Scale bar = 3 cm.

Gaffney (1989) で報告された *Adocus* sp. のものによく類似する。

- FPDM-V078：左第1肋板骨；外側部を破損。33mm長。甲長24cmと推定。
 FPDM-V055：右第6縁板骨 (Fig. 1K)；遠位端31mm長。甲長28cmと推定。
 FPDM-V079：右第3縁板骨。
 FPDM-V080：右第7肋板骨。
 FPDM-V081：右第5？縁板骨。
 FPDM-V082：右下腹甲；内側部を破損。甲長15cmと推定。
 FPDM-V083：頸板骨。
 FPDM-V084：左第7縁板骨。
 FPDM-V085：左第6？縁板骨。
 FPDM-V086：左下腹甲；36mm長。最大厚6mm。甲長18cmと推定。
 FPDM-V087：右第6？縁板骨。
 FPDM-V061：右下腹甲 (Fig. 2E)；35mm長。最大厚9mm。甲長18cmと推定。
 FPDM-V059：左上腹甲 (Fig. 2B)；表面はかなり磨耗。55mm長。61mm幅。最大厚8mm。甲長26cmと推定。
 FPDM-V052：左第2縁板骨 (Fig. 1H)；34mm長。甲長37cmと推定。
 FPDM-V088：右上腹甲；表面はかなり磨耗。外側を大きく破損。
 FPDM-V058：右上腹甲 (Figs. 2A, 2D)；75mm幅。67mm長。最大厚8mm。甲長32cm前後と推定。
 FPDM-V089：右下腹甲；外側部のみ残存。
 FPDM-V133：右第8縁板骨；遠位端45mm長。背甲長35cmと推定。
 FPDM-V056：左第9縁板骨 (Fig. 1L)；遠位部は32mm長。甲長約27cmと推定。
 FPDM-V090：右第4縁板骨。

- FPDM-V091：右上腹甲断片；最大厚11mm。
 FPDM-V092：右下腹甲；29mm長。最大厚5mm。甲長15cmと推定。
 FPDM-V093：右第4肋板骨。
 FPDM-V048：左第2肋板骨 (Fig. 1C)；第5縁鱗が遠位部に達する。肋頭は著しく退縮する。内側端18mm長。甲長22cmと推定。
 FPDM-V094：右第3縁板骨。
 FPDM-V095：左上腹甲；38mm長。最大厚6mm。甲長18cmと推定。上腕鱗・肩鱗の境界部は内腹甲に達する。
 FPDM-V062：左下腹甲 (Fig. 2F)；53mm長。甲長26cmと推定。内側部の肥厚は著しく。最大で厚さは13mmに達する。
 FPDM-V096：部位不明の肋板骨。
 FPDM-V097：左上腹甲；内側部の鱗板溝の蛇行は著しい。外側部を破損。79mm長。最大厚10mm。甲長37cmと推定。
 FPDM-V098：右上腹甲；34+mm長。最大厚6mm。甲長17cm前後と推定。
 FPDM-V050：右第6肋板骨 (Figs. 1E, 1F)；第8・第9縁鱗が遠位部に達する。第8縁鱗は細分化する。肋頭の退縮は著しい。54mm幅。内側部19mm長。甲長27cmの個体に該当する。
 FPDM-V099：右第4肋板骨；遠位部を破損。
 FPDM-V100：左上腹甲；内側部や腹甲柱を破損。
 FPDM-V101：左下腹甲；36mm長。最大厚7mm。甲長18cmと推定。
 FPDM-V054：左第5？縁板骨 (Fig. 1J)；腹側面破損。遠位部21mm長。甲長26cmと推定。
 FPDM-V046：頸板骨 (Fig. 1A)；38mm幅。甲長23cmに相当する。
 FPDM-V102：大きな腹甲？断片。
 FPDM-V103：左下腹甲。内側部のみ残存。38mm長。最大厚10mm。甲長19cmと推定。
 FPDM-V104：第2上尾板骨。後方部分のみ残存。甲長22cmと推定。
 FPDM-V105：右第6縁板骨。
 FPDM-V106：右上腹甲。外側部を破損。45+mm長。最大厚8mm。甲長22cmと推定。
 FPDM-V134：左第1肋板骨。
 FPDM-V107：左第9？縁板骨。
 FPDM-V135：左第8縁板骨；甲長35cm前後と推定。
 FPDM-V057：右第10縁板骨 (Fig. 1M)；55mm幅。近位部34mm長。甲長35cmと推定。
 FPDM-V108：右下腹甲；22mm長。最大厚5mm。甲長11cmと推定。
 備考—第1肋板骨以後の肋板骨の遠位部が縁鱗で覆われることや、肋板骨の肋頭の退縮が著しいなどの特徴はアドクス科にのみ認められる特化形質である。本科には *Adocus* (アジアの白亜紀前期から始新世、北米の白亜紀後期から暁新世)、*Adocoides* (モンゴルの上部白亜系) および *Ferganemys* (西アジアの上部白亜系) が知られる (Narmandakh, 1985; Sukhanov, 2000)。北谷層産の資料では

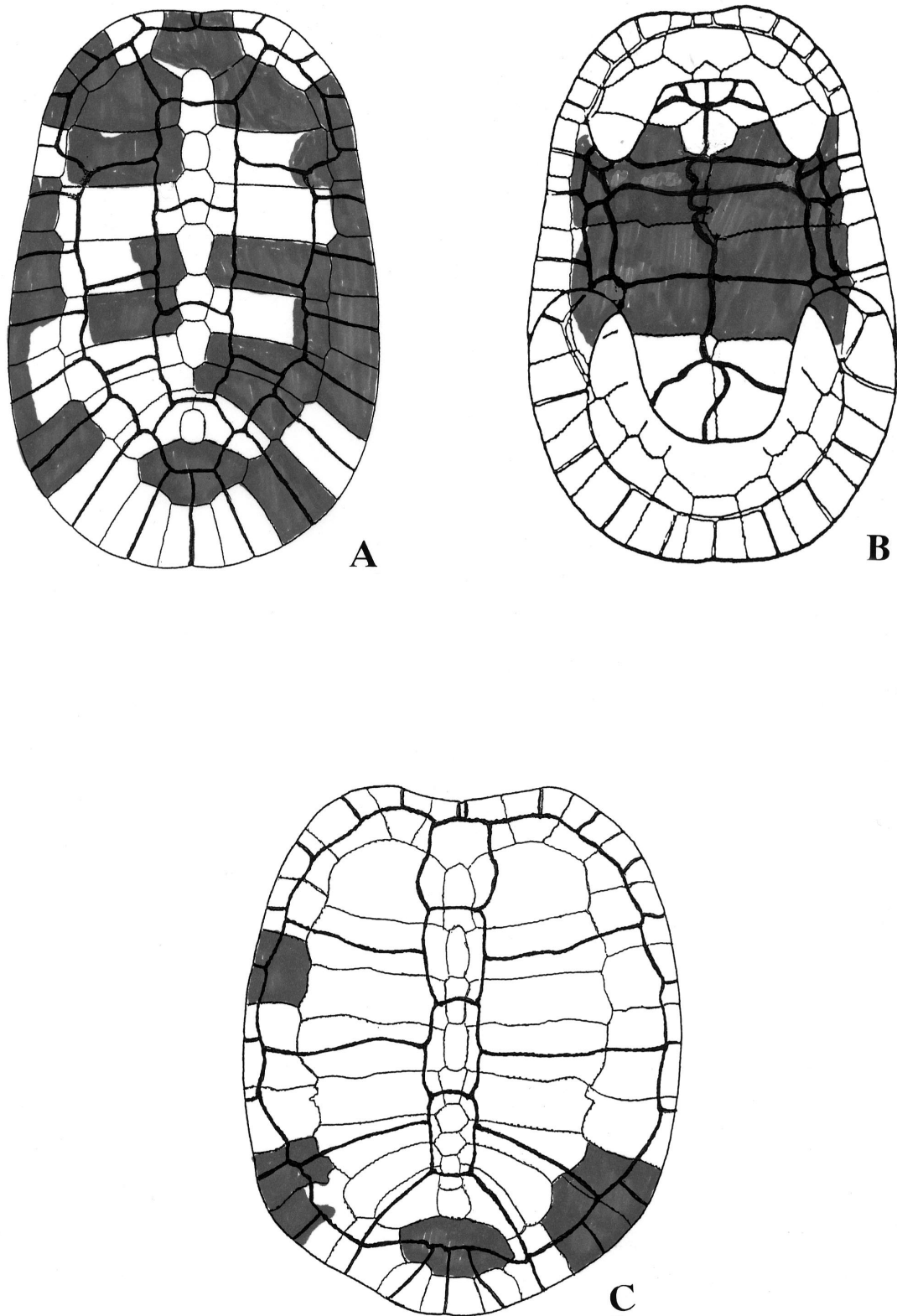


FIGURE 4. Reconstructed shells of *Adocus* and *Basilemys*. Coloured portions indicate known parts from the Kitadani Formation of Katsuyama, Fukui Prefecture, Central Japan. Bold line shows the scute sulci. Not in scale. A and B, carapace (dorsal view) and plastron (ventral view) of *Adocus* sp.; C, carapace (dorsal view) of *Basilemys* sp. A and B modified from Hay (1908) based on specimens from the Kitadani Formation. C is based on Langston (1956).

第5以降の縁鱗が肋板骨を覆うことや、縁鱗が第2上尾板骨に達するなどの *Adocus* と *Adocoides* に共通した派生形質が見られるが、*Adocoides* のように縁鱗がさらに内側方向に拡大するなどの特徴が見当たらない。したがって北谷層産のアドクス科は *Adocus* 属と分類するのが妥当と考えられる。また上腹甲や下腹甲が *Ferganemys* などと比較して相対的に2倍近くも肥厚しているが、これは筆者が、北米 New Jersey 州の上部白亜系産の *Adocus* でも確認した特徴である (Hay, 1908)。

ナンシユンケリス科

Family NANHSIUNGCHELYIDAE

甲羅の特化形質—外腹甲の前縁や縁板骨の外側縁は著しく肥厚し、背側面と同様にピット状の彫刻で覆われる。第11・第12縁鱗は第2上尾板骨を覆う。椎板骨は完全。

BASILEMYS sp.
(Figs. 4C, 5A-E)

甲羅の特化形質—下縁鱗は第1と第2のみ残存。縁板骨は幅広く、縁鱗と肋鱗の境界部は縁板骨の真ん中を横断する。
材料と記述—総計9点。

FPDM-V109：右第8縁板骨 (Figs. 5A, 5B)；60mm幅、中ほどの部分で41mm長、背甲長40cm以上の個体に該当する。肋鱗と縁鱗の境界部は骨板の中程に位置する。遠位部の肥厚は顕著であり、ピット状の彫刻は *Adocus* よりも粗く、腹側面遠位部にも彫刻が発達する。

FPDM-V112：第2上尾板骨 (Fig. 5E)；29mm長、52mm幅、背甲長25cmの個体に相当する。第11・12縁鱗に覆われるが、前者は骨板前縁に達しない。後端部分は *Adocus* のものより著しく肥厚する。

FPDM-V113：左第8縁板骨；背甲長約20cmと推定

FPDM-V114：左第8縁板骨。

FPDM-V115：右第9縁板骨。

FPDM-V116：右第8縁板骨；21mm長、甲長17cmと推定。

FPDM-V117：左第9？縁板骨；後方部分破損。

FPDM-V111：右第9縁板骨 (Fig. 5D)。

FPDM-V110：左第5縁板骨 (Fig. 5C)；腹側面を破損。

備考—縁板骨や上尾板骨の遠位部の肥厚が著しいことはナンシユンケリス科の特化形質である (Hirayama et al., 2001)。また縁鱗の上限が縁板骨の中ほどに位置することは *Basilemys* 属の特化形質と考えられる (Hirayama et al., 2001)。

スッポン科 Family TRIONYCHIDAE

特徴—甲羅表面の彫刻は不規則で深い楕円形の凹凸を呈する。鱗溝を欠き、縁板骨や尾板骨・上尾板骨は消失する。肋板骨の遠位部では彫刻が弱くなり、遠位端の輪郭は丸みを帯びる。

属種未定

材料と記述—1点。

FPDM-V127：部位不明の肋板骨 (Figs. 5F, 5G)；近位部を破損。遠位部は15mm長、甲長約15cmと推定。

備考—鱗板溝がまったく認められないこと、遠位部で彫刻が弱くなり、遠位端の輪郭が丸みを帯びるといった特徴はスッポン科に特有の特化形質と考えられる。

リクガメ上科 Superfamily TESTUDINOIDEA Baur, 1893

特徴—背甲と腹甲の連結部の発達は著しく、上腹甲腹甲柱は第1肋板骨、下腹甲腹甲柱は第5あるいは第6肋板骨に接合する。後腹甲の後端は前方に切れ込んだ湾入を形成する。

属種未定

(Figs. 6A to 6C)

特徴—第8椎板骨と第1上尾板骨は癒合する。咽喉鱗は2対認められる。上腹甲の上腕鱗と肩鱗の境界部外側端は腹甲柱と外腹甲のほぼ中間に位置し、上腕鱗と肩鱗の前後長はほぼ等しい。

材料と記述—総計2点。

FPDM-V128：ほぼ完全な甲羅と頭骨・下顎 (Figs. 6A to 6C)；頭骨は14mm長。背甲長7cm弱と推定。甲羅はほぼつながっているものの、圧密により著しく変型し、ブロック状に折り畳まれるという特異な産状を示している。頭骨は下顎と舌骨が関節した状態で保存されている。歯骨の腹面観は狭く、咬合面で二次口蓋は形成されていないと思われる。第8椎板骨と第1上尾板骨が癒合している。外腹甲には2対の咽喉鱗が認められる。後腹甲の後端は内側縁で前方に湾入して、anal notch を形成している。

FPDM-V129：右第9縁板骨。遠位端16mm長。甲長14cmと推定。

備考—腹甲に anal notch が見られることはリクガメ上科固有の派生形質である (Hirayama et al., 2001)。第8椎板骨と第1上尾板骨が癒合することや、咽喉鱗が2対あることは、手取層群の桑島層や大黒谷層から多産するリクガメ上科と共通した特徴である (平山, 2000, および未公表資料)。北谷層にも類似のリクガメ上科が存在したものと考えられる。

シネミス科? Family SINEMYDIDAE?

特徴—縁板骨と肋板骨の連結は退縮する傾向がある。

属種未定

材料と記述—1点。

FPDM-V130：左第7？縁板骨 (Figs. 6D, 6E)；54mm幅、48mm長、背甲長35cm以上に相当。縁鱗境界部は内側縁

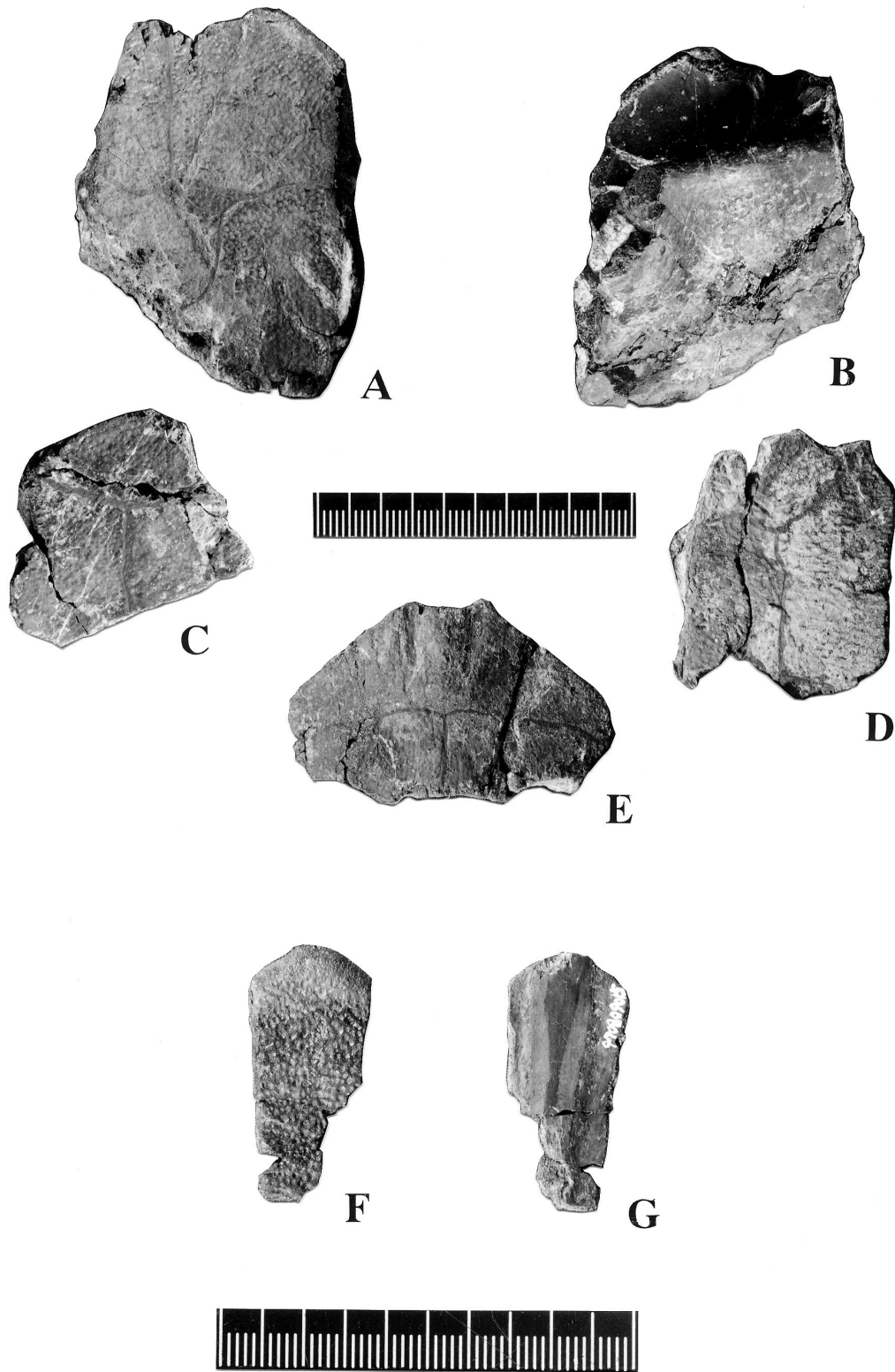


FIGURE 5. **A to E**, carapaces of *Basilemys* sp. from the Kitadani Formation of Katsuyama, Fukui Prefecture, Central Japan. Scale bar = 5 cm. **A and B**, seventh peripheral (dorsal and ventral views); **C**, left fifth peripheral (dorsal view); **D**, right ninth peripheral (dorsal view); **E**, second suprapygal (dorsal view). **F and G**, a costal plate of Trionychidae, gen. et sp. indet. from the Kitadani Formation of Katsuyama, Fukui Prefecture, Central Japan. Dorsal and ventral views. Scale bar = 5 cm.

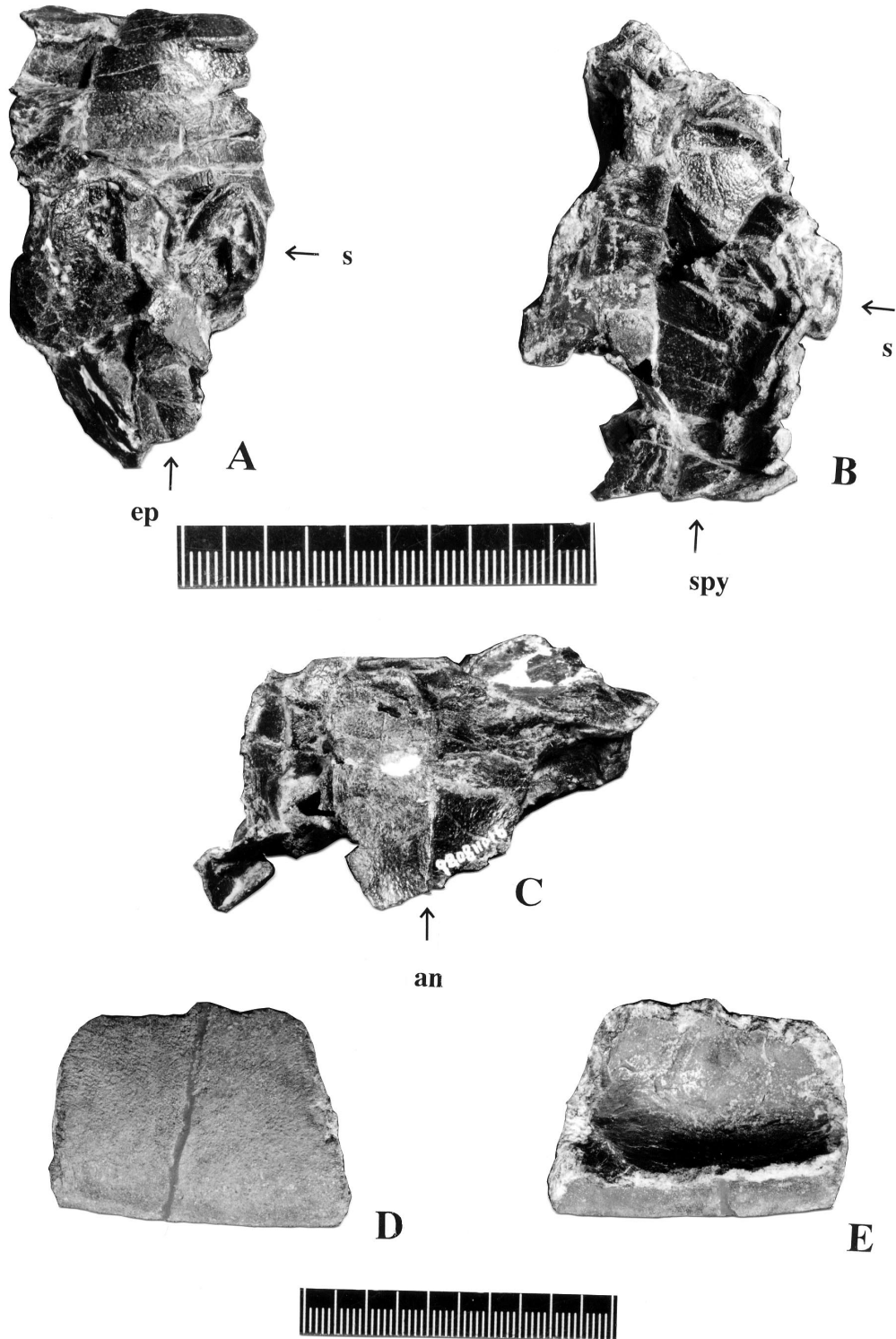


FIGURE 6. **A** to **C**, a shell assemblage with skull associated of Testudinoidea, gen. et sp. indet. from the Kitadani Formation of Katsuyama, Fukui Prefecture, Central Japan. Scale bar = 5 cm. **A**, view exposing right portion of carapace, cranial portion and anterior portion of plastron. **ep**: right epiplastron (ventral view, showing extragular scale). **s**: skull and lower jaw (ventral view); **B**, view exposing dorsal view of left portion of carapace. **s**: partial skull. **spy**: first suprapygal (dorsal view); **C**, view exposing posterior portion of plastron. **an**: anal notch of xiphiplastron. **D** and **E**, left seventh? Peripheral of Sinemydidae?, gen. et sp. indet. from the Kitadani Formation of Katsuyama, Fukui Prefecture, Central Japan. Scale bar = 5 cm.

に達する。内側縁には肋板骨との縫合部の発達が見られず、間隙があった可能性がある。腹甲接合部の外側腹側面は背側方向にくぼむという独特の特徴がある。甲羅表面では縁鱗溝以外には彫刻が認められない。

備考—明らかにスッポン上科、リクガメ上科のいずれでもない。縁板骨は肋板骨との連結が弱くなっている特徴から、アジア内陸部に多産するシネミス科である可能性が高い。一般にシネミス科の仲間は甲長20cm程度のものが大半であるが、本標本の大きさはウズベキスタンの上部白亜系に多産する *Anatolemys* に匹敵する (Khosatzky and Nesson, 1979)。

カメ目科属種未定

以下の資料は保存不良であるため、分類に有効な特徴が確認できなかったものである。

FPDM-V118：左？肋板骨断片。彫刻は不明瞭。

FPDM-V119：肋板骨；彫刻や鱗板溝は不明瞭。

FPDM-V120：左第7？肋板骨；彫刻や鱗板溝は不明瞭。

FPDM-V121：部位不明の甲羅。

FPDM-V122：右上顎骨？後方部分。頭骨長10cm前後の大型個体。

FPDM-V123：右恥骨後方部分。

FPDM-V124：後方の縁板骨。彫刻、鱗板溝は不明瞭。甲長30cm前後の大型個体。

FPDM-V125：上腹甲もしくは下腹甲？断片。鱗板溝あり、彫刻は不明瞭。

FPDM-V126：縁板骨断片。

考察：勝山市北谷層産カメ化石の総括と系統学的・古生物地理学的意義

上記のように勝山市杉山谷の手取層群北谷層の化石カメ類はいずれも新潜頸類であり、スッポン上科の *Adocus* (アドクス科；総計68点)、*Basilemys* (ナンシュンケリス科；総計9点)、スッポン科(1点)、リクガメ上科の属種未定(新属新種と考えられる)(2点)、およびシネミス科？属種未定(1点)が確認された。

北谷層の地質時代は軟体動物化石の対比や放射年代などから白亜紀前期の Barremian ないし Aptian と考えるのが最も妥当である (Isaji, 1993)。*Adocus* や *Basilemys*、スッポン科はこれまでウズベキスタンの白亜紀前期 Albian から報告されたものが最古の記録であった (Nesson, 1995)。したがって北谷層におけるこれらスッポン上科のカメ類は、世界で最古の発見例になる。

また *Adocus*、*Basilemys*、およびスッポン科は下位の大黒谷層や桑島層、赤岩層には全く確認されていないメンバーであり、系統学的にもより進化した分類群である (平山, 2000)。つまり、岩相層序学的に北谷層が手取層群の中でも最上位に位置するという事実と調和的である。ちなみに、軟体動物の構成などから、北谷層とほぼ同時代 (Albian?) と思われる関門層群の下部層からも *Adocus* やスッポン科のものと思われる甲羅が産出している (岡崎, 1990；岡崎,

私信)。

白亜紀の非海成手取層群でも最下位に相当する大黒谷層 (岐阜県荘川村) より産出するスッポン上科のものは形態学的には最も原始的であると思われる。第12縁鱗のみ第2上尾板骨に達し、また第2～第4椎鱗は幅が長さよりも大きい。これに対し、桑島層 (石川県白峰村) や赤岩層 (石川県白峰村) のスッポン上科は第11縁鱗も第2上尾板骨に達し、第2～4椎鱗の長さは幅とほぼ同じか、大きくなる (平山, 2000)。ただし、腹甲中央部の鱗板溝の蛇行状の形質は全く、あるいは、ほとんど認められない。赤岩層のものは桑島層のものより椎鱗の幅が狭くなる傾向があるが、現段階では、このことを確定できるほど両層準の資料は十分ではない。従って、桑島層および赤岩層のスッポン上科は大黒谷層のものと、北谷層の *Adocus*、*Basilemys* (ナンシュンケリス科) やスッポン科のものの中間の段階のものと言える (平山, 1996)。

スッポン上科とは対照的に、北谷層のリクガメ上科のもの (属種未定) は下位の大黒谷層、桑島層や赤岩層のものと同程度といえる (平山, 2000)。手取層群のリクガメ上科のものでは、ほとんど形態学的な変化が見られなかったことになるが、これは中生代を通じてリクガメ上科の適応放散が非常に限定されていたことを示唆しているようで、興味深い (Hirayama et al., 2000)。

大黒谷層ではシネミス科やリクガメ上科、*Scutemys* などスッポン上科以外のものが数の上ではむしろ優勢であるのに対し、桑島層、赤岩層および北谷層ではスッポン上科のものが過半数を占めていることは注目に値する (平山, 1996)。特に、北谷層ではスッポン上科のメンバーが大半を占めている。また、大黒谷層のカメがいずれも甲長20cm以下であり、また、桑島層のカメ類も最大で甲長30cm以下と小型なのに対し、北谷層のものは甲長30cmを越える大型の種類が優勢であることも注目される (平山, 2000)。

以上を総合すると、手取層群のカメ化石は、進化段階と層準を異にする、少なくとも二つに区別できるスッポン上科の群集を含むと考えられる (平山, 1996, 1998；Hirayama et al., 2000)。これら手取層群のカメ類は、世界でも最古のスッポン上科やリクガメ上科のような現代型潜頸類が優勢であることに特色がある。同じアジアでも、内陸部に相当する中国やモンゴルの白亜紀前期のカメ類は、より原始的な潜頸類であるシネミス科のものが大半を占めており、確実な現代型潜頸類は確認されていない。このことは、現代型潜頸類の起源およびその初期進化は、日本を含む、アジア沿岸部の白亜紀初頭に展開されていたことを示唆している (Hirayama et al., 2000)。

最上位の北谷層においては、下位の非海成層では確認できないような進化型のスッポン上科を産出することから、これらスッポン上科のグループは手取層群の堆積時 (白亜紀前期 Neocomian～Barremian ないし Aptian) に急激に分化したということが示唆される。手取層群においてはカメ化石、特にスッポン上科のメンバーは産出量が多いことや、遊離した断片的な甲羅などからも分類に有効な特徴は容易に識別できるので、同層群内の白亜紀前期陸成層の層序対

比にカメ化石が極めて有効であると期待することができる。
 なおシネミス科?の属種未定のは、手取層群で希少なカメ類を代表しているように思われ、今後の資料の充実を待ちたい。

まとめ

1. 勝山市杉山谷の手取層群北谷層（白亜紀前期）の化石カメ類はいずれも新潜頸類であり、スッポン上科の *Adocus*（アドクス科；総計68点）、*Basilemys*（ナンシユンケリス科；総計9点）、スッポン科（1点）の属種未定、リクガメ上科の属種未定（2点）、およびシネミス科?の属種未定（1点）に分類できる。
2. *Adocus*, *Basilemys*, およびスッポン科は世界最古の産出例である。これらのカメ類は、より下位の大黒谷層や桑島層、赤岩層といった陸成層には未確認の分類群であり、系統学的にもより進化したものである。
3. 手取層群におけるスッポン上科の生層序学的分布は岩相層序学的に北谷層が非海成の手取層群の中でも最上位に位置することとよく調和している。

謝辞

東洋一博士（福井県立恐竜博物館）には勝山市北谷層産の資料の調査などで大いに便宜をはかっていただいた。真鍋真博士（国立科学博物館）、伊左治鎮司博士（千葉県立中央博物館）、山口一男氏（石川県白峰村）、下島志津夫氏（岐阜県荘川村）、松浦信臣博士（白峰村恐竜館）には手取層群のカメ化石を調査するにあたって特にお世話になり、また様々な情報を提供していただいた。岡崎美彦氏には関門層群産の未公表資料に関する情報を提供していただいた。E. S. Gaffney 博士 (American Museum of Natural History, New York, USA), J. H. Hutchison 博士 (Museum of Paleontology, Berkeley, USA), X.-K. Yeh 教授 (Institute of Vertebrate Paleontology and Paleoanthropology, Beijing, China), D. B. Brinkman 博士 (Royal Tyrrell Museum of Palaeontology, Drumheller, Canada), I. G. Danilov 博士 (Zoological Institute, Russian Academy of Science, St. Petersburg, Russia)ならびに S. D. Chapman 氏 (Natural History Museum, London, Great Britain) には海外の比較資料の調査にあたって特にお世話になった。以上の方々に厚く御礼申し上げる次第である。

引用文献

- Azuma, Y., and P. J. Currie. 2000. A new carnosaur (Dinosauria: Theropoda) from the Lower Cretaceous of Japan. *Canadian Journal of Earth Sciences* 37: 1735-1753.
- 東洋一・長谷川善和・竹山憲市・大倉正敏・伊左治鎮司. 1990. 福井県勝山市産の恐竜群. 日本古生物学会1990年年会講演予稿集: 96.
- 東洋一・川越光洋・宮川利弘(編). 1995. 手取層群の恐竜. 福井県立博物館, 158pp.
- Azuma, Y., and Y. Tomida. 1995. Early Cretaceous dinosaur fauna of the Tetori Group in Japan; pp. 125-131 in A. Sun and Y. Wang (eds.), *Sixth Symposium on Mesozoic Terrestrial Ecosystems and Biota, Short Papers*. China Ocean Press, Beijing.
- Hay, O. P. 1908. The fossil turtles of North America. *Carnegie Institute of Washington* 75: 1-568.
- 平山 廉. 1996. 白山周辺の手取層群下部白亜系非海成層産出のカメ類の分類と生層序: 予報. 日本古生物学会第145回例会講演予稿集: 57.
- 平山 廉. 1998. 熊本県御船層群（白亜紀後期）の化石カメ類; pp. 85-99, 熊本県重要化石分布確認調査報告, 「御船層群の恐竜化石」. 御船町教育委員会.
- 平山 廉. 2000. 白峰村桑島化石壁の手取層群桑島層（白亜紀前期）より産出したカメ化石; pp. 75-92, pls. 28-37, 松岡廣繁(編), 石川県白峰村桑島化石壁の古生物—下部白亜系手取層群桑島層の化石群. 石川県白峰村教育委員会.
- 平山 廉・東洋一, 1996. 福井県勝山市の手取層群北谷層（下部白亜系）産出の陸棲カメ類について: 予報. 日本古生物学会第145回例会講演予稿集: 56.
- Hirayama, R., D. B. Brinkman and I. G. Danilov. 2000. Distribution and biogeography of non-marine Cretaceous turtles. *Russian Journal of Herpetology* 7: 181-198.
- Hirayama, R., K. Sakurai, T. Chitoku, G. Kawakami and N. Kito. 2001. *Anomalochelys angulata*, an unusual land turtle of Family Nanshiungchelyidae (Superfamily Trionychoidea; Order Testudines) from the Upper Cretaceous of Hokkaido, North Japan. *Russian Journal of Herpetology* 8: 127-138.
- Isaji, S. 1993. *Nippononaia ryosekiana* (Bivalvia, Mollusca) from the Tetori Group in central Japan. *Bulletin of the National Science Museum, Series C (Geology & Paleontology)*, 19: 65-71.
- Khosatzky, L. I., and Nesson, L. A. 1979. Late Cretaceous big turtles from Middle Asia. [Ecology and Systematics of Amphibians and Reptiles, USSR Academy of Sciences, Proceedings of the Zoological Institute] 89: 98-108. (in Russian with English abstract).
- Kobayashi, Y. 1998. A new goniopholid from the Early Cretaceous Kitadani Formation, Fukui Prefecture, Japan. *Journal of Vertebrate Paleontology* 18 (Supplement to 3): 56A.
- Kobayashi, Y., and Y. Azuma. 1999. Cranial material of a new iguanodontian dinosaur from the Lower Cretaceous Kitadani Formation of Japan. *Journal of Vertebrate Paleontology* 19 (Supplement to 3): 57A.
- Langston, W., Jr. 1956. The shell of *Basilemys variolosa* (Cope). *Bulletin of the National Museum of Canada* 147: 155-163.
- Meylan, P. A. and Gaffney, E. S. 1989. The skeletal morphology of the Cretaceous cryptodiran turtle, *Adocus*, and the relationships of the Trionychoidea. *American Museum Novitates* 2941: 1-60.

Narmandakh, P. 1985. A new chelonian species of the genus *Adocus* from the Upper Cretaceous in Mongolia. *Paleontological Journal* 19: 81-88.

Nessov, L. A. 1995. On some Mesozoic turtles of the Fergana Depression (Kyrgistan) and Dzhungar Alatau Ridge (Kazakhstan). *Russian Journal of Herpetology* 2 (2): 134-141.

岡崎美彦, 1990. 関門層群の白亜紀カメ化石. 日本古生物

学会1990年年会講演予稿集: 78.

Sukhanov, V. B. 2000. Mesozoic turtles of Middle and Central Asia; pp. 309-367 in M. J. Benton, M. A. Shishkin, D. M. Unwin and E. N. Kurochkin (eds.), *The Age of Dinosaurs in Russia and Mongolia*. Cambridge University Press, Cambridge.