

御所浦層群の脊椎動物化石分布調査報告 Part II

(御所浦島南西部における1997年3月調査報告)

菊池直樹¹・廣瀬浩司¹・鹿納晴尚²・近藤康生³・大塚雅勇⁴・田代正之¹

- (1 御所浦白亜紀資料館 〒866-0321 熊本県天草郡御所浦町)
(2 東北大学大学院理学研究科地学専攻地質学古生物学教室 〒980-8578 宮城県仙台市青葉区)
(3 高知大学理学部自然環境科学科 〒780-8520 高知県高知市曙町)
(4 熊本市立北部中学校 〒861-5521 熊本県熊本市鹿子木町)

はじめに

今回の報告は, 前回報告した烏帽子南方の採石場の脊椎動物化石産地(菊池ほか, 2000)を除く, 唐木崎層の脊椎動物化石産地の調査についてふれる. この調査により唐木崎層には多くの脊椎動物化石産地が確認され, 脊椎動物化石産出層準も複数存在していることが判明し, 御所浦層群が重要な脊椎動物化石産地であることが認識された. 前回に引き続き, 調査自体を記録として残す必要があるため, この場を借りて調査内容, 特に恐竜を含む脊椎動物化石産出層準と調査方法, そして産出化石の概略を述べたい. また, これまでに多くの脊椎動物化石を採集, 発掘しているが, 現在プレパレーションを行っており産出化石の詳細な報告は機会を改めて報告したい.

その後, 調査自体は分布調査を継続し, 確認した脊椎動物化石産出地では御所浦町全島博物館構想推進協議会と御所浦白亜紀資料館が発掘作業を行っている最中である. 特に京泊は見学地として整備中であり, 現状の保全に務めたい場所である.

調査地域の地質概略

調査地域である御所浦島には白亜系として御所浦層群(最上部アルビアン~下部セノマニアン)と姫浦層群下部亜層群(上部サントニアン~下部カンパニアン)が分布する. 御所浦層群は御所浦島のほぼ全域に分布し, 姫浦層群の分布は御所浦島の地質構造に規制され, 御所浦島西縁海岸の狭い地域に限定されている. この調査で対象とした御所浦層群は松本(1938)によりその層序が確立された. 最近のその層序に関しては幾つかの再検討が行われている(塚脇, 1995, Komatsu, 1999).

最新の調査である, Komatsu(1999)によれば, 御所浦層群は下位より, 烏帽子層, 江の口層, 唐木

崎層に区分される(図2). 烏帽子層は陸域~汽水域で形成され, 汽水生貝類化石を多産する. 江の口層は主に浅海域で形成され, 海生貝類やアンモナイトなどを産出する. 唐木崎層は陸域から汽水域で形成され, 汽水生貝類化石を多産し, 堆積サイクルが発達する.

恐竜化石を含む脊椎動物化石は陸成~汽水成層の発達の良い烏帽子層, 唐木崎層より産出している. 烏帽子層については前回報告しており, 今回は唐木崎層における調査について報告する.

唐木崎層は下位の江の口層に対して整合にかさなり, 御所浦島の大部分を覆うように分布し, 傾斜は緩く, 西落ちである. 露出地は, 林道, 海岸等に見られ, 特に御所浦島南西部に好露出地がある. ここでは, 潮汐堆積物を含め, 多様な堆積相を観察することができる. 唐木崎層は, 産出化石や堆積相から陸域~汽水域といった環境で形成された非海成層であり, 多くの堆積サイクルが確認できる. 主に汽水域で形成されたと考えられる部分からは大量の汽水生貝類化石が産出する. 特に大型の巻貝の *Oligoptyxis pyramidaeformis* や *Mesoglauconia* sp. が多く産出し, *O. pyramidaeformis* はしばしばそのみの密集層を形成している. 陸成層(しばしば汽水成層)からは, *Trigonioides matsumotoi* といったトリゴニオイデス類などが多く産出する. これらに伴って非海生貝類も未記載種が幾つか見られ, 今後の研究が待たれる. また, 保存が悪いながらも被子植物の葉体化石も多く見られ, 被子植物時代の幕開けである白亜紀後期初頭の植物相を明らかにする上で重要であろう.

唐木崎層の堆積期間は, 下位の江の口層上部より前期セノマニアンを指示する *Graysonites* が産出することからその下限は前期セノマニアンと考えられ(Matsumoto, 1960, 前田, 1997), 唐木崎層の上位に重なるであろう獅子島の柏栗層が前期セノマニアン

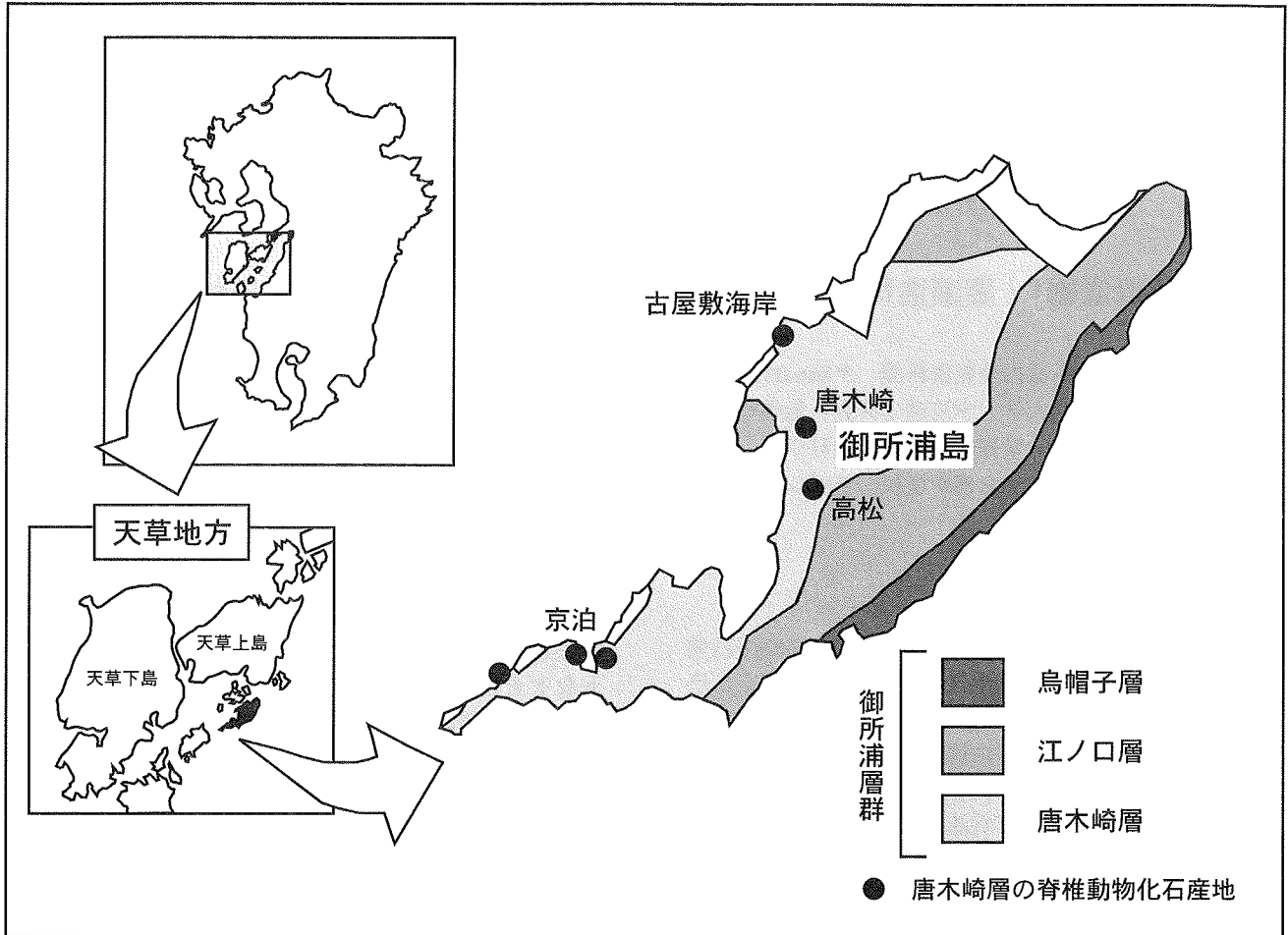


図1. 唐木崎層の脊椎動物化石産地

ン～中期セノマニアンと考えられる（田代・松田，1984）ので，前期セノマニアンに収まると考えられる。

脊椎動物化石産出地について

御所浦層群唐木崎層中には多くの脊椎動物化石層が存在する（図2）。そしてその分布は汽水成層～陸成層と幅が広く，海成層以外であれば脊椎動物化石を産出する可能性があるといっても過言ではない。今回報告する化石産地は図1に示す。唐木崎層は御所浦島西部に分布し，海岸部に好露出地がある。従って，脊椎動物化石も海岸部を中心に発見されている。以下に各調査地について述べる。

・古屋敷海岸

古屋敷海岸には唐木崎層最下部が露出している。ここでは，この調査以前に筆者の1人である廣瀬によってカメの甲羅片が採集されていた（廣瀬，2000）。産出層準は汽水生貝類を大量に含む泥質砂岩層直下の淘汰の悪い礫質砂岩層である。これは層厚20 cm程度で，層厚の側方変化が激しく，側方に膨縮する。この層準から産出する化石はカメのみで，部位とし

ては甲羅であり，どれも細かく砕かれた状態で産出した。本調査は，廣瀬が確認したこの層準で行ったが，数点のカメ化石を得たに留まった。

・唐木崎（道路沿い露頭）

この露頭は村上（1990）により *Trigonioides* を含む数種類の非海生貝類化石が報告された地点である。この露頭からは以前，筆者の1人である菊池により，淡水生貝類化石調査時にカメの甲羅片が1つ採集されていた。産出層準は *Trigonioides* を含む数種類の貝化石が産出する層準である。この露頭の調査は，他の地点の調査に比して1996年12月に先行して行った。これは擁壁工事により露頭が掘削されることになったためである。崖面の掘削には松岡建設があたっており，協力が仰げた。このときの調査では，植物片の密集する層準を中心に重機を使って掘削してもらい，土砂を別の場所に運搬し小割りした。この調査では脊椎動物化石の産出は確認できなかったが，*Trigonioides* を含む淡水生貝類，裸子植物の球果など多くの化石が産出した。特に非海生貝類化石は未記載のものが興味深い。これらの貝化石については別途報告予定である。

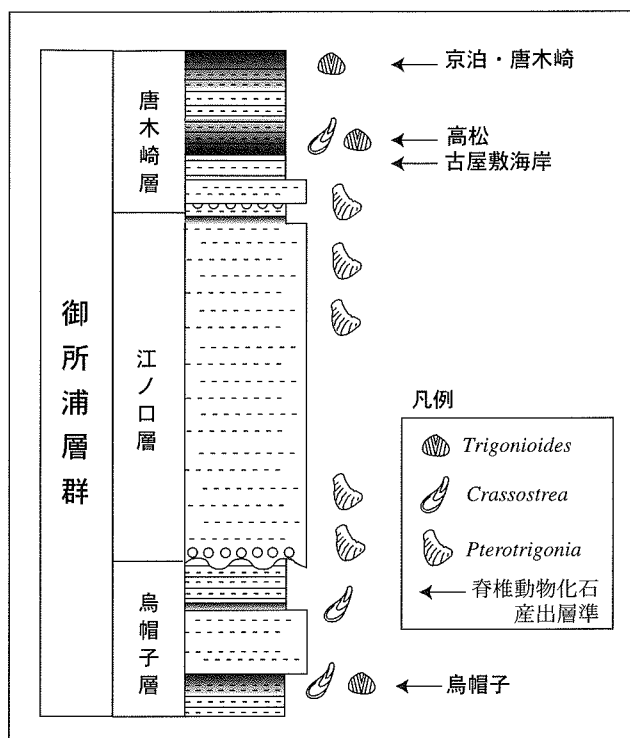


図2. 御所浦層群における脊椎動物化石産出層準

・高松

高松は御所浦島中央部に位置し、元浦林道沿いに唐木崎層の好露出地がある。ここでは唐木崎層の汽水成～陸成の地層が露出しており、特に汽水域から陸域への堆積環境の変遷を詳しく知ることができる。また、陸成層である赤色岩層の好露出地でもあり、汽水生～淡水生の貝化石が豊富に産出する重要な化石産地でもある。ここでは、1994年に筆者の1人である田代によって淡水生二枚貝である *Trigonioides* が発見された。この貝化石は、下位の汽水生貝類化石が産出する泥質砂岩層と上位の蛇行河川の point bar と考えられるレンズ状の砂岩層に挟まれた、淘汰の悪い砂質泥岩層に含まれている(廣瀬・近藤, 1998)。貝化石の保存状態は悪く、殻が統成初期に溶解している。この層準(以下、トリゴニオイデス化石層)からは保存が悪いながら、被子植物の葉体化石も多く産出している。このトリゴニオイデス化石層は *Trigonioides* が自生的な産状で産出すること、汽水生貝類化石の産出がないことから、淡水環境で形成されたと見てよいであろう。

この高松の露頭からは、今回報告する調査以前から、脊椎動物化石の産出が知られていた。この調査以前に高知大学の学生により大型の爬虫類化石が、発見されており、また、筆者の一人である菊池の調査によってカメの甲羅片化石がトリゴニオイデス化石層から多く見つかることが明らかになっていた。

本調査では、このトリゴニオイデス化石層を中心に調査を行い、調査はまず電動削岩機により上位の

岩盤の掘削を行い、次いで化石層を掘削した。掘削した岩石は、ハンマーにより小割し、脊椎動物化石等の化石の有無を調査した。その結果、多くの *Trigonioides*、被子植物の葉体化石等に混じって、カメの甲羅片、ワニの歯などの脊椎動物化石が産出した。しかしながらトリゴニオイデス化石層からは恐竜化石は産出していない。また、他地域の陸成層の恐竜化石産地で産出することの多い硬鱗魚の鱗化石(例えば、藪本, 1994)が高松からは全く産出していないのも大変興味深い。御所浦層群では、この硬鱗魚の鱗化石の産出は最近知られるようになったが全体として大変少なく、その産出はカキの化石を多く含む汽水成層に限られている。

・京泊

御所浦島南西部に位置する小さな入り江である京泊には唐木崎層最上部が露出している。本地域の詳細な層序については Tamura *et al.* (1967) が、堆積相については Komatsu (1999) がふれている。京泊は、*Trigonioides matsumotoi* の産出地としても知られている(松本, 1938, Tamura *et al.*, 1967)。また、御所浦層群と姫浦層群の不整合露頭が見られる(松本, 1938, Tamura *et al.*, 1967) こともあり、注目されている場所である。京泊の唐木崎層は、汽水域で形成された潮汐堆積物から始まり、潮上帯の湿地堆積物、そして、陸域で形成された氾濫原堆積物へと変化する堆積サイクルが繰り返し見られる。産出化石としては汽水生貝類や *Trigonioides* などの淡水生二枚貝が多く産出し、堆積サイクルの各岩相ごとに特徴的な化石群が見られる。潮汐堆積物中には汽水生貝類化石が多く見られ、貝殻密集層を形成している。これらは感潮河川を充填した砂岩層内に見られることが多い。潮上帯の湿地堆積物とそこに挟まれる小規模な流路を充填する砂岩層には淡水生貝類化石がみられ、前者からはカメの甲羅片が多く産出し、特に後者からは *Trigonioides* が密集して産出することがある。また、甲殻類が形成したと思われる棲管化石が多く見られる。氾濫原堆積物はおもに緑色のシルト岩から構成され、層内にいくつもの岩相境界があることから、シルトを運んできた洪水が繰り返し起こったことがわかる。また、植物の根部の化石が多く見られ、堆積当時にはかなりの植生が地表を覆っていたことが考えられる。

本調査は、これまでの調査において脊椎動物化石の産出していた湿地堆積物が卓越する岩相ユニットと氾濫原堆積物であるシルト岩、そして骨化石を包含するこの多いトリゴニオイデス産出層を対象とした。湿地堆積物が卓越する岩相ユニットからは、以前から知られていた同様のカメの甲羅片化石が多く産出した。しかし、*Trigonioides matsumotoi* の産出層準からは脊椎動物化石を発見することは出来なかった。高松においては、トリゴニオイデス化石層から

多くのカメ化石が見つかったことと対照的である。この中で特に多くのカメ化石が産出したのは、植物片に富む粗粒砂混じりの淘汰の悪い砂質泥岩である。産出した部位は甲羅を構成する部位で、数cm程度に砕かれたものばかりである。時には黒色砂質泥岩に挟まれる粗粒砂薄層中にはほぼ完全な腹甲などが見られることがあるが、骨質が脆く、保存が悪い。京泊のカメ化石包含層におけるカメ化石の産出密度は大変高く、御所浦層群中最も多くのカメ化石を産出する場所である。

氾濫原堆積物である緑色シルト岩からはレンズ状に掃き寄せられた骨片化石を多く含む層準がいくつもあり、恐竜やカメの甲羅片が産出する。恐竜化石は破片化したものが中心であるが、割と保存の良い脛骨化石(所属不明)が産出している。これは御所浦層群初の恐竜化石である。緑色シルト岩中にはカメ化石も散在して見られることがあった。緑色シルト岩の脊椎動物化石の産状としては、シルト岩中の境界面にレンズ状に分離、破碎された骨化石が掃き寄せられている産状が一般的である。緑色シルト岩中には骨化石、植物根の他に、上位サイクルの感潮河川を充填した砂岩層から掘り込まれた甲殻類の棲管(*Thalassinoides* sp.)が多く見られる。この棲管と植物根の一部が磷酸塩によって置換されており、骨化石と酷似した様相を呈し、骨化石の判別が難しい。京泊では多様な堆積相が識別でき、多様な化石群が知られ、脊椎動物化石も豊富である。今後、さらなる脊椎動物化石の産出を期待できる地域である。

産出化石について

(1) カメ

カメ化石は、本調査において産出した脊椎動物化石の中で最も多く、甲羅を形成する骨板の断片である。まだ十分にクリーニング作業が進んでいないので、現段階では種数や部位は十分に判明していない。高松、京泊東岸の産地では断片的な甲羅の破片が数点産出しており、京泊西岸では比較的保存の良い腹甲の断片が産出している。古屋敷海岸の産地でも数点の甲羅の断片を確認している。本調査では、カメ化石包含層についてその分布を調査したに留まったが、その後、各カメ化石包含層の掘削を行っており、多くのカメ化石が産出している。これらの化石は現在剖出作業を行っている最中である。

唐木崎層は前期セノマニアンであると考えられるので、白亜紀後期初頭のカメ相を明らかにする上で重要である。また、唐木崎層の堆積環境は多様で、カメ化石も様々な堆積相から検出されているので、当時のカメ類の生息環境を考える上で重要な情報を提供してくれるものと見られる。

(2) ワニ

ワニ化石としては高松から6mm程度の小さな歯を

1点確認した。御所浦層群から産出するワニの歯化石は大変小さなものが多く、大きなものでも2cmに及ばない。高松におけるワニ化石の産出層準は、カメ化石を産出した*Trigonioides*産出化石層直下の礫質砂岩層で、保存の悪い*Oligoptyxis*や*Trigonioides*といった化石とともに産出している。この層準において化石自体は大変少なかった。ワニ化石は御船層群上部層から産出するが、これらもそれほど大きくないようである(青木, 1994)。関門層群などの白亜紀前期後半の陸成層から4cmを越える歯が多く産出するのに対照的である。

(3) 恐竜

この調査では御所浦層群初の恐竜化石が発見された。産出地域は京泊で、多くの砕けた骨片化石とともに、恐竜類の脛骨が産出している。すでに剖出作業は終了しているが、両骨端部がすでに失われているため、特徴に乏しく、その分類上の所属の決定はまだ十分ではない。今後、比較を行い所属を明らかにしていきたい。この脛骨化石に伴って、多くの骨片が確認されているが、どれも摩滅しており、分類上の所属については明らかにできないものばかりである。

まとめ

1997年3月に行われた御所浦町教育委員会の発掘調査によって、御所浦層群の少なくとも数層準から恐竜化石を含む脊椎動物化石が産出することがわかった。今回は唐木崎層の調査地、および本調査によって得られた化石についてその概略を述べた。

謝辞

村田保市元教育長、竹地義長元教育課長には今回報告した調査を快諾、支援していただいた。教育委員会梶原秀男氏には調査の際にたいへんお世話になった。田中保孝氏、杉本学氏には調査の際に補助員としてご活躍いただいた。松岡建設の皆様には唐木崎の調査でお世話になった。宝栄丸の森行秀氏には調査地までアクセスでお世話になった。喜久屋旅館には調査の際にお世話になった。以上の方々にこの場をかりて厚く御礼申し上げたい。

参考文献

- 青木良輔(1994):御船層群のワニ化石. 御船層群学術調査団発行「御船層群学術調査報告書—御船の恐竜—」, 40-43.
- 廣瀬浩司(2000):熊本県御所浦島の花岡山で見られる白亜紀後期の貝類群集と堆積相. 御所浦白亜紀資料館報, (1), 15-21, pls.6-7.
- 廣瀬浩司・近藤康生(1998):中期白亜紀の汽水生貝類群の古生態. 高知大学研報, 47, 自然科学, 71-84, pls.1-3.

- 菊池直樹・廣瀬浩司・鹿納晴尚・近藤康生・田代正之 (2000) : 御所浦層群の脊椎動物化石分布調査報告 Part I. 御所浦白亜紀資料館報, (1), 23-27, pl.8.
- Komatsu, T. (1999) : Sedimentology and sequence stratigraphy of a tide- and wave-dominated coastal succession : the Cretaceous Goshoura Group, Kyushu, southwest Japan, *Cretaceous Research*, **20**, 327-342.
- 前田晴良 (1997) : 御所浦のアンモナイト化石について. 御所浦町全島博物館構想推進協議会刊「御所浦の地質」, 81-84.
- Matsumoto, T. (1960) : *Graysonites* (Cretaceous Ammonites) from Kyushu, *Mem. Fac. Sci., Kyushu Univ.*, [D], *Geol.* **X**, (1), 41-58, pls.6-8.
- 松本達郎 (1938) : 天草御所浦島に於ける地質学的研究 (特に白亜系の地史的研究). 地質雑, **45**, (532), 1-47, pls. 1-4.
- 御船町教育委員会 (1998) : 熊本県重要化石分布確認調査報告「御船層群の恐竜化石」, 98p.
- 村上浩二 (1990) : 御所浦層群と姫浦層群の不整合. 熊本地学会誌, (94), 2-4.
- Tamura, M., Tashiro, M. and Motojima, T. (1967) : The correlation of the Mifune Group with the Upper Formation of the Goshonoura Group, with description of some important Pelecypods from the strata. *Mem. Fac. Educ. Kumamoto Univ.*, (16), 28-40, pl.1.
- 田代正之・松田智子 (1984) : 鹿児島県獅子島の御所浦層群の地質と層序. 高知大学研報, **33**, 自然科学, 1-15, pls.1-2.
- 塚脇真二 (1995) : 熊本県天草郡御所浦島の地質. 金沢大学教養学部論集, 自然科学, (32), 39-75, pls.1-6.
- 藪本美孝 (1994) : 御船町から産出した白亜紀後期の魚類化石. 御船層群学術調査団発行「御船層群学術調査報告書—御船の恐竜—」. 50-53

(2000年12月15日受理)

图版 6 · 7

図版 6

高松における調査状況

1. 高松の調査露頭
中央下のレンズ上に見える砂岩層の下位がトリゴニオイデス化石層（以下，化石層）．露頭上部には赤色岩が厚く見られる．
2. 被覆岩石の除去作業
化石層上位の砂岩層を電動削岩機で取り除く．
3. 手作業による，化石層の採取
カメ，*Trigonioides* などの化石に富む岩石を手作業で採取している．
4. 化石包含岩石の小割作業
化石層より採取した岩石をハンマーで小割りしながら化石を探す．
5. 化石層に含まれるカメの甲羅片化石（写真中央の黒色部分）
化石層を掘削しているときに見つかった．
6. 採集されたカメの甲羅片化石（白円の中の黒色部分）
産出した骨化石は小さなものが多い．仮ナンバーをつけていく．
7. 化石層中に自生産状で見られた *Trigonioides*
生息姿勢と考えられる状態で産出した．
8. 産出した *Trigonioides* 内型化石
Trigonioides 特有の大型の擬主歯が見られる．

1



2



3



4



5



6



7



8



図版 7

京泊における調査状況

1. *Trigonioides matsumotoi* の産出地遠望
ほぼ中央部に *T. matsumotoi* の産地がある。
2. *Trigonioides matsumotoi* の産出地における作業状況
手作業で少量の岩石を採取して小割りした。
3. カメ化石層
Trigonioides matsumotoi 産出層準のかなり上位の部分でカメの甲羅片を大量に含む化石層を確認した。
白円の中がカメの甲羅片。
4. 姫浦層群不整合直下で見つかったカメの甲羅片（腹甲の一部）
姫浦層群が不整合で御所浦層群に重なる直下のカキ層に含まれていた。
5. 恐竜類の脛骨化石産状
中央やや右よりの黒色部が骨化石。
6. 恐竜類の脛骨化石産状 2
脛骨遠位端が見えている。先の脛骨と同一のもの。
7. 恐竜類の脛骨化石の取り上げ作業状況
石膏で補強して、電動削岩機でブロック状に切り出していく。
8. 取り上げた恐竜類の脛骨化石
取り上げが終了した恐竜類の脛骨化石。表面を粘土が覆っている。これは化石と母岩との隙間に詰まったものである。

1



2



3



4



5



6



7



8

