

四国 物部川流域の上部白亜系に関する新知見

甲 藤 次 郎 (元所員 高知大学) 田 代 正 之 (高知大学) 香 西 武 (大栃小学校)

1 はじめに

秩父累帯の物部川流域の大栃付近には 上部白亜系 (ギリヤーク統~浦河統) の永瀬層及び楮佐古層 (甲藤・須鎗 1956) が分布するが 本文では 特に楮佐古層 (浦河統) の産出化石を中心に新知見を述べる。

検討した化石は 筆者らの一人香西が物部村大栃小学校へ勤務のかたわら 同校生徒の地質クラブ員の協力を得て大栃付近の白亜系から採集した多数の動物化石にさらに甲藤・田代の採集化石を加えて検討し また野外での再検討を行った結果である。

本文の要旨は 楮佐古層中に 西南日本では極めてめずらしい 軟体動物化石の豊富なギリヤーク統上部階の海成ファウナの存在が確認されるとともに さらに楮佐古層の地質時代がより明確となり またその他興味ある諸事実が判明した。

本稿を草するにあたって 現地まで御足労頂き アン

モナイトおよびイノセラムス類の鑑定ならびに懇切なる御助言を頂いた九州大学名誉教授松本達郎博士に心よりお礼申し上げるとともに 熱心に化石採集をされた大栃小学校地質クラブの皆さん ならびに本研究のために種種便宜を計って下さった 小松敏男大栃小学校校長はじめ同校職員の方々に厚く御礼申し上げます。

2 秩父累帯の白亜系と楮佐古層の関係

西南日本の秩父累帯には 連続性のよい下部白亜系を中心にした堆積岩類が 九州から四国を経て 紀伊半島へと帯状に分布し 一部は赤石山地までのびている。

一方 上部白亜系は九州では欠除しているが(宮地層をのぞく) 四国と紀伊半島には断続的ではあるが上部白亜系の分布が知られ 東部(徳島県・紀伊半島)ほどより上位の白亜系(ヘトナイ統) が分布している(鳥屋城層・立江層) 現在までの知識では これらの上部白亜系と下部白亜系の関係は 不整合かあるいは断層関係で接している。

今回の調査地域の高知県物部村大栃付近では 秩父帯北帯の下部白亜系は 下位より領石層・柚ノ木層(下部物部川層群)・日比原層(上部物部川層群)に分けられ それぞれ礫岩・砂岩・泥岩勝ちのリズミカルな堆積輪廻を繰り返して出現するが それに対し中帯の上部白亜系(外和泉層群)の永瀬層と楮佐古層は比較的単調な砂岩及び頁岩からなり 下部白亜系とはやや異なった堆積環境下にあったと思われる。永瀬層と楮佐古層の関係は 整合的に砂岩優勢な前者が 頁岩優勢な後者へと漸移する関係にあり 北側の楮佐古層は北側の下部白亜系とは断層関係で接し 南側の永瀬層は中帯のジュラ系(鳥巢統)と断層関係で接している(甲藤・須鎗 1956)。

甲藤・須鎗(1956)によって上・中・下部層に層序区分されている楮佐古層は 下記のような地層からなる

下部層： やや砂岩優勢な砂岩・黒色シルト岩~頁岩の大まかな互層で 砂岩は下半部ほど厚く粗粒である。

下部の砂岩から *Pterotrigonia* sp., 最上部の砂岩から大型アンモナイトの *Calycoceras* sp. や *Inoceramus* sp 等が出る。 層厚約70m。

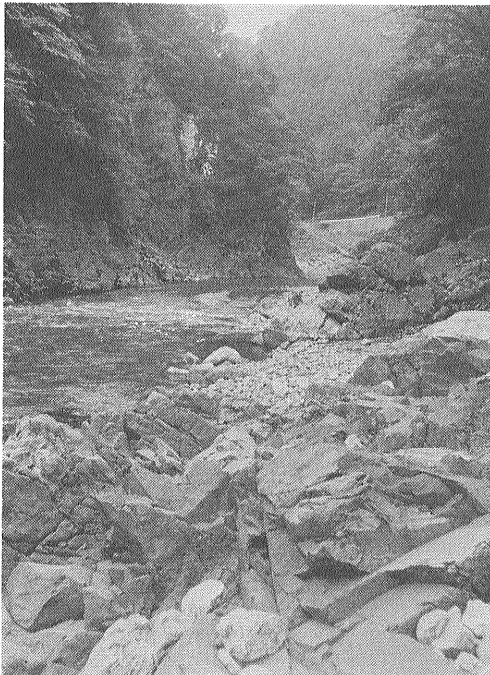


写真1 イノセラムス その他の貝化石を多産する楮佐古層 (楮佐古川下流)

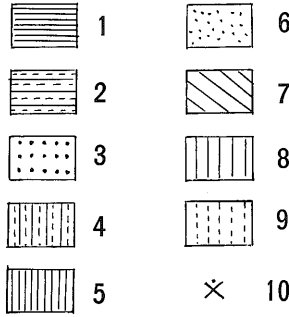
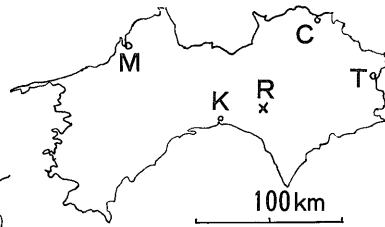
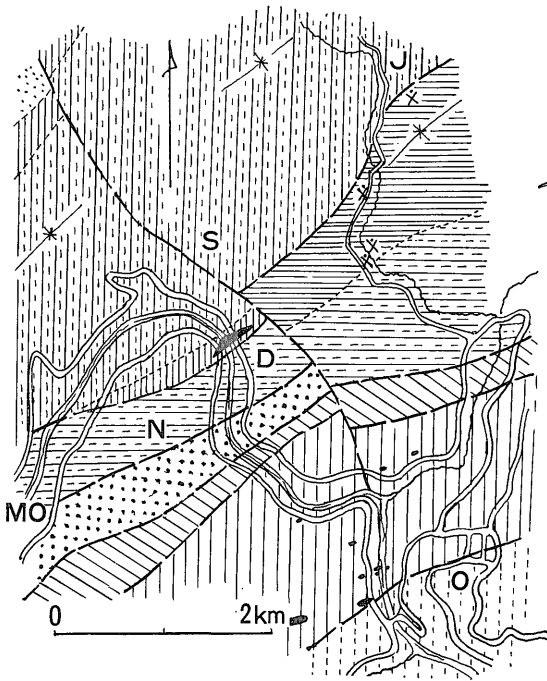


図1 調査地域の位置と周辺の地質図(地質図は甲藤・須館 1956による)
 C: 高松
 K: 高知
 M: 松山
 T: 徳島
 R: 調査地域の位置を示す
 D: 永瀬ダム
 J: 椿佐古層
 N: 永瀬
 O: 大瀬
 S: 松床
 MO: 物部川
 1: 椿佐古層
 2: 永瀬層
 3: 萩野層
 4: 日比原層上部層
 5: 日比原層下部層
 6: 柚ノ木層
 7: 鳥巢層群
 8: いわゆる“三宝山層群”
 9: 四万十帯
 10: 椿佐古層化石産地

中部層：細粒～中粒の暗色砂岩と黒色シルト岩～頁岩の互層を主としており 頁岩は凝灰質な部分が下半分にみられる。上半部では次第に黒色頁岩が優勢になる。
 基底部より約5mの位置より上位に 層厚約1mの数層の酸性凝灰岩層があり さらに約30m上位に 薄いレンズ状の礫岩あるいは含礫泥岩が挟まれる。椿佐古層で最も化石に富むのはこの中部層であり 特に 基底部付近の黒色頁岩～細粒砂岩には *Inoceramus hobetsensis* をはじめ多くの二枚貝・アンモナイトや巻貝および一部から生痕化石がでる この化石層の約4m上位で凝灰岩層の下位の黒色頁岩中には *Inoceramus* cfr. *uwajimensis* が密集している。含礫泥岩からは小型のカキ貝化石が得られる。また上部の黒色頁岩には厚さ約30cmのイノセラムスの密集層が発達する。層厚約70m。

上部層：黒色頁岩優勢な砂岩頁岩互層から次第に砂岩優勢な互層となり 上部にはかなり厚い砂岩層が重なる。
 頁岩優勢な互層中の頁岩から *Inoceramus japonicus* をはじめ 数種のイノセラムス・アンモナイトを産する。層厚約80m

3 椿佐古層の地質時代

椿佐古層の各化石層から得た化石の中で 主要なもの

を表1に示す。

これらの化石の中で 下部層最上部の大型アンモナイト *Calycocevas* sp. は この部分がギリヤーク世前期の後半(セノマニアン上部)であることを示している。

中部層の基底部の *Inoceramus hobetsensis* 帯には *Inoceramus teraokai*・*I. iburiensis* などの他に *Romani-*

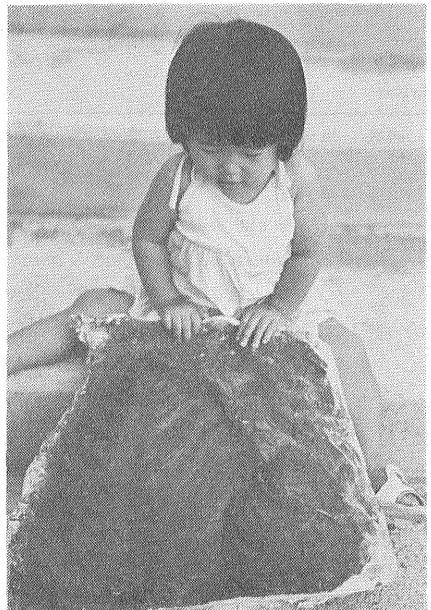


写真2 椿佐古層産の *I. hobetsensis* NAGAO and MATSUMOTO

表1 椿佐古層の主要化石

<i>Romaniceras</i> sp.	....M
<i>Scalarites</i> cfr. <i>mihoensis</i>	....M
<i>Collignoniceras</i> cfr. <i>woollgari</i>	....M
<i>Lamna</i> cfr. <i>appendiculata</i>	....M
<i>Subprionocyclus</i> sp.	....M
<i>Mesopuzosia</i> sp.	....M
<i>Gaudryceras</i> A sp.	....M
<i>Gaudryceras</i> B sp.	....U
<i>Gaudryceras</i> C sp.	....U
<i>Polyptychoceras</i> cfr. <i>subquadratum</i>	....U
<i>Calycoceras</i> sp.	....L
<i>Jimboiceras</i> sp.	....M
<i>Inoceramus teraokai</i>	....M
<i>Inoceramus hobetsensis</i>	....M
<i>Inoceramus</i> cfr. <i>iburiensis</i>	....M
<i>Inoceramus</i> sp.	....M
<i>Inoceramus</i> sp.	....L
<i>Inoceramus amakusensis</i>	....U
<i>Inoceramus japonicus</i>	....U
<i>Inoceramus exoensis</i>	....U
<i>Inoceramus naumanni</i>	....U
<i>Inoceramus</i> cfr. <i>uwajimensis</i>	....M
<i>Apiotrigonia undulosa</i>	....M
<i>Pterotrigonia</i> sp.	....L
<i>Lopha</i> sp.	....M
<i>Glycymeris</i> cfr. <i>amakusensis</i>	....M
<i>Chlamys</i> sp. aff. <i>C. tamurai</i>	....M
<i>Atreta intulaevis</i>	....M
<i>Fenestrecardita</i> sp.	....M
<i>Pycnodonte amakusensis</i>	....M
<i>Platycyathus</i> (?) sp.	....M
<i>Zoophycos</i>	....L

L: 下部層 M: 中部層 U: 上部層

ceras sp.・*Scalarites* cfr. *mihoensis* などのアンモナイト類 *Apiotrigonia undulosa*・*Glycymeris amakusensis* などが多く イノセラムスの殻に付着する *Atreta intulaevis* などの二枚貝・サメの歯・ウニの殻・巻貝などもある。生痕化石 *Zoophycos* がみられるのは興味深い。イノセラムスが示す地質時代はギリヤーク世後期中期(チュロニアン中部)である。

この *Inoceramus hobetsensis* 帯のすぐ上位の *I.* cfr. *uwajimensis* 帯の化石は *I.* cfr. *uwajimensis* のみでまだその他の化石を得ていないが 地質時代は 浦河世前期の前半(コニアシアン下部)を示している。

上部層の *Inoceramus japonicus* を産する所からは

Inoceramus amakusensis・*I. exoensis*・*I. naumanni* などのイノセラムスの他に *Polyptychoceras* cfr. *subquadratum*・*Gaudryceras* spp. などのアンモナイト化石がでる *Inoceramus japonicus* は模式種(岩手県久慈層群産; NAGAO and MATUMOTO 1939, MATSUMOTO and UEDA 1962)よりは天草地方の姫浦層群産のものに近く *Inoceramus amakusensis* と *Inoceramus japonicus* が共存している事から判断して おそらく天草の姫浦層群の下部層上部に対比されるようであり その時代は 浦河世後期(サントニアン)である。

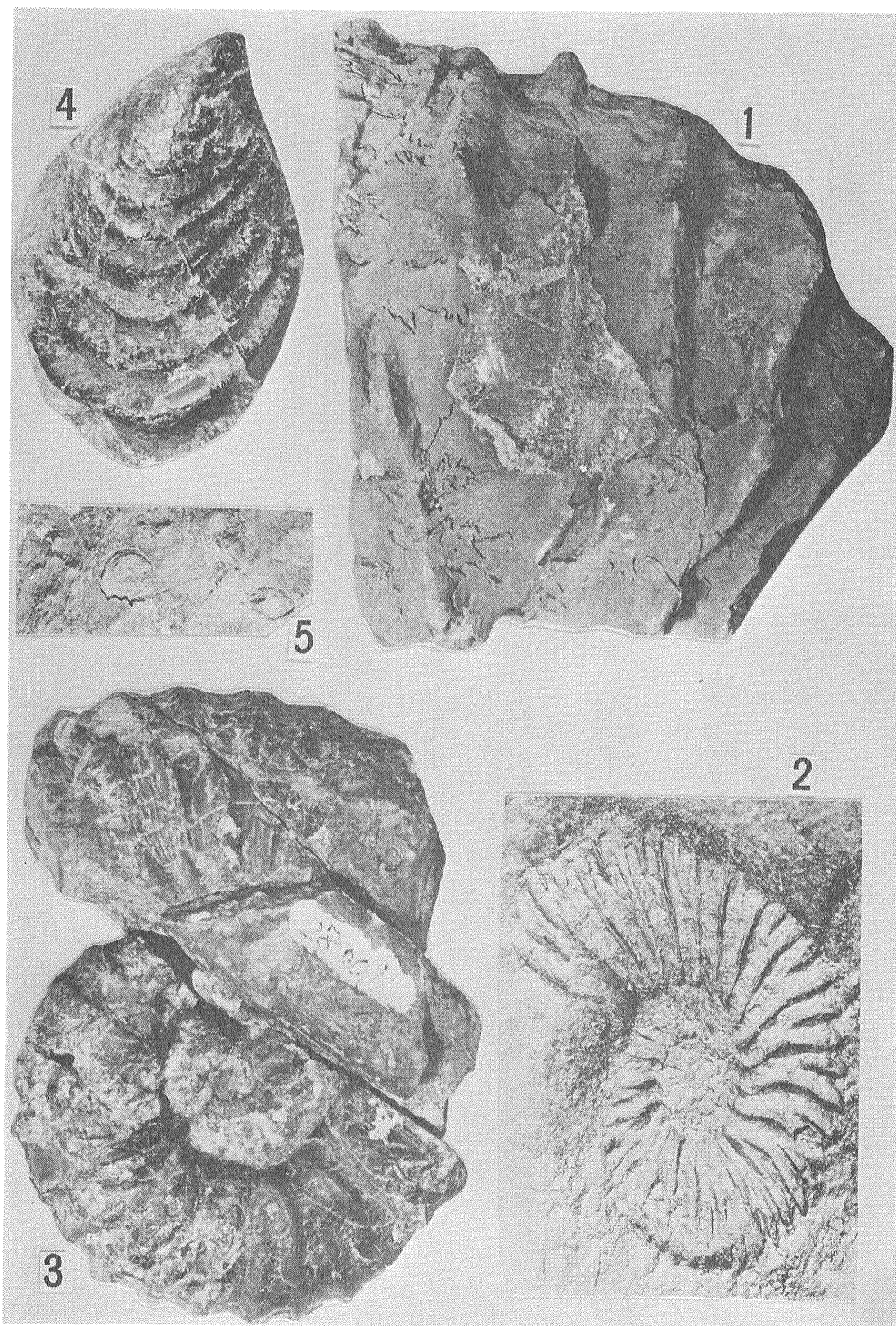
以上述べた軟体動物化石により決定した地質時代をまとめると 椿佐古層下部層の上部の砂岩から 上部層中部の黒色頁岩までの層厚約 130m の範囲内に ギリヤーク世後期の後半(サントニアン中部)までが存在することが明らかになった。また 下位の永瀬層の上部からは下部ギリヤーク統中部のアンモナイト *Mantelliceras* sp. を得ているので 椿佐古層下部層の下半部ギリヤーク統上部の範囲内にあると思われる。椿佐古層の上部層上部の砂岩からは まだ化石を得ていないが この部分に浦河世後期の後半から あるいはヘトナイ世前期(サントニアン上部~カンパニアン下部)の可能性がある。

徳島県や紀伊半島の秩父累帯には 立江層・鳥屋城層などのヘトナイ統が知られているので もし本地域にその部分が存在するとすれば 椿佐古層上部層の上部の砂岩層がそれに対比できるかも知れないが 立江層や 鳥屋城層にみられる *Inoceramus schmidtii* 帯(下部ヘトナイ統最上部)まで存在するかどうかは疑問である。

椿佐古層がかなりの長い地質時代(ギリヤーク世前期の後半~下部ヘトナイ世前期?)を経過しているにもかかわらず その堆積物の厚さが大変薄く わずか 200m に満たない。またその間に野外で観察するかぎりでは 下部から上部まで堆積学的にはギャップは認められない。特に下部層最上部の砂岩(カンパニアン上部)から そのわずか 3 m 上位の *Inoceramus hobetsensis* 帯(チュロニアン中部)の間は 堆積学的に全く連続しているとみられる部分であり チュロニアン下部に相当するファウナが見つからず 同様に その *Inoceramus hobetsensis* 帯のわずか 2 m 上位の *Inoceramus uwajimensis* 帯(コニアシアン下部)の間に 本邦ではエゾ層群・大野川層群などではよく発達する *Inoceramus teshioensis* 帯(チュロニアン下部)が未発見である。

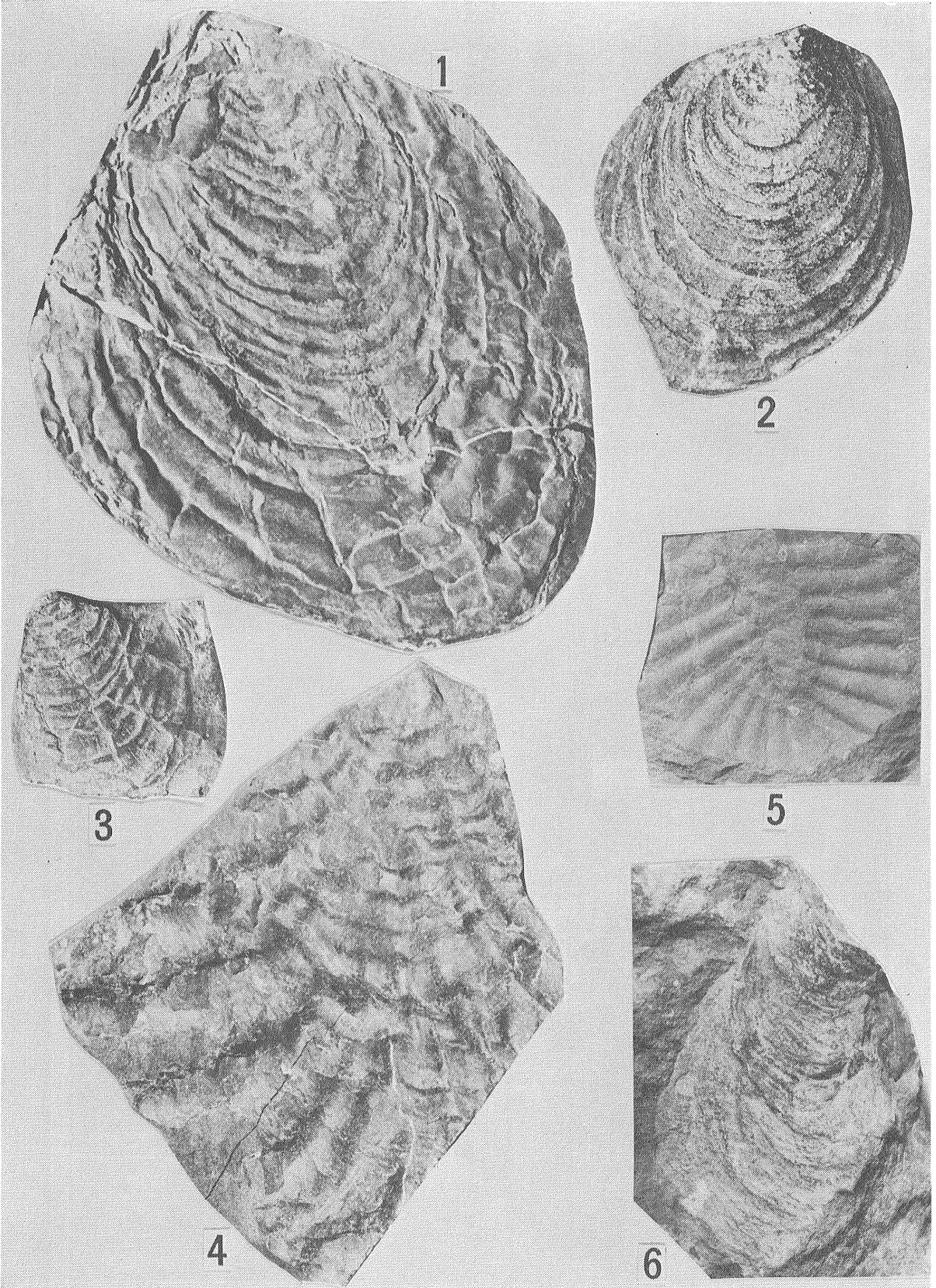
4 他地域の白亜系との比較考察

西南日本において 椿佐古層のようにセノマニアン上部からサントニアンまでが連続して観察できる地域は少



図版説明①

- | | | | |
|---|---|--------------|-------|
| 1 | <i>Calycoceras</i> sp. | 楮佐古層下部層の砂岩 | × 1/8 |
| 2 | <i>Hysterocheras</i> (?) sp. | 日比原層の頁岩 | × 1 |
| 3 | <i>Mantelliceras</i> sp. | 永瀬層中部の砂岩 | × 1 |
| 4 | <i>Inoceramus hobetsensis</i> NAGAO and MATSUMOTO ... | 楮佐古層中部層下部の頁岩 | × 1 |
| 5 | <i>Pycnodonte amakusensis</i> TASHIRO ... | 同 | × 1/2 |



図版説明② 1 *Inoceramus exoensis* NAGAO and MATSUMOTO 椿佐古層上部層の頁岩 × 1
 2 *Inoceramus teraokai* MATSUMOTO and NODA 同層中部層下部の頁岩 × 1
 3 *Inoceramus* cf. *uwajimensis* YEHARA 同層中部層中部の頁岩 × 1
 4 *Inoceramus* cf. *japonicus* NAGAO and MATSUMOTO 同層上部層の頁岩 × 1
 5 *Polyptychoceras* cf. *subquadratum* (YOKOYAMA) 同 × 1
 6 *Zoophycos* sp. 同層下部層下部の頁岩 × 1

なく 大分県の大野川層群 (チュロニアン～サントニアン中部) (寺岡 1970) 四国四万十帯の宇和島層群 (チュロニアン～カンパニアン下部) (棚部 1972) があるくらいであり このうち大野川層群の *Inoceramus hobetsensis* 帯には 椿佐古層中部層にみられるような豊富な軟体動物ファウナはなく *Inoceramus hobetsensis* 他数種の二枚貝・アンモナイトがリストされているのみである。

宇和島層群では *Inoceramus uwajimensis* 帯とその上位の軟体動物化石は 四万十帯の中では異常なほど多産することで知られているが ここではチュロニアンのファウナは貧弱で 数個の二枚貝・アンモナイトのリストがある程度である。高知県の四万十帯北帯の須崎層中には 最近放散虫化石から下部白亜紀～上部白亜紀までが存在することが次第に明らかにされつつある (中世古ら 1979)。しかし 須崎層からは 一部下部白亜紀の二枚貝・アンモナイトの報告があるくらいで 殆んど大型化石を産せず椿佐古層との対比はできない。

椿佐古層中部層に対比できるチュロニアン中部のファウナが認められる地域の1つとして 九州の御船層群上部層 (松本 1939: 田村・田代 1966) があげられるが 御船層群のこの部分は 殆んど陸成堆積物の赤紫色岩か礫岩で 化石としては 淡水産の二枚貝や巻貝・植物化石がわずかに知られている程度である。同じく中部層に対比されるものとして 徳島県の榑淵層 紀伊半島の金谷層・上松原層・三山層などがあげられるが いずれも椿佐古層に匹敵する豊富なファウナの報告はない。

チュロニアン上部の軟体動物化石を多産する所としては 北海道の三笠地方の三笠砂岩層 (ボンベツ川や柱沢ダム付近) がある。北海道での軟体動物化石は アンモナイト類・イノセラムスを除けば 椿佐古層産のものとはかなり異なっており 北海道に多い *Aphorodina pseudoplana*・*Yaadia* (*Yeharella*) *ainuana*・*Symbolola* sp. *Meekia* sp. *Leptosolen* cfr. *japonica*・*Heterotrigonia subovalis* などが椿佐古ではみられず 同属の *Apiotrigonia*・*Glycymeris* は種を異にしている。

以上いろいろの未解決な問題はまだ残されているが 現段階では新事実をもとに考察した。

5 む す び

(1) 高知県物部村大柄付近に分布する秩父累帯中帯の外和泉層群椿佐古層の地質時代は ギリヤーク世前期の後半から浦河世中期に至る一連の堆積物であり 最上部は下部へトナイ統下部? まで至る可能性がある。

- (2) 椿佐古層中部にみられるギリヤーク世後期中期にみられる軟体動物ファウナは 多数の動物種から構成されている点で 西南日本では他に例がなく 極めてめずらしく貴重な発見である。
- (3) 同ファウナの特徴は 北海道の同時代にみられるものとは二枚貝の構成が異なっており興味深い。堆積環境の違いによるのか あるいは地域的な違いによるのかについては 今後の課題としたい。
- (4) 椿佐古層の全層厚 200m の連続した堆積層の中にセノニアン上部からサントニアンあるいは カンパニアン下部までの長大な時間経過が記録される化石群が存在することは極めて特異な現象であり 今後さらに地質的に再検討を要する。
- (5) その中でも 特に椿佐古層中部層にみられるチュロニアン上部とチュロニアン下部の化石群の欠除は何を意味するのか 今後に残された大きな課題の1つである。

文 献

- 甲藤次郎・須鎌和巳 (1956): 物部川盆地の再検討 (四国秩父累帯の研究—VII) 高知大学学術研究報告 第5巻・23号
- 棚部一成 (1972): 宇和島地方の白亜紀層 地質雑誌 第78巻
- 田村 実・田代正之 (1966): 熊本市南方の上部白亜系 熊大教育紀要 第14号
- 寺岡易司 (1970): 九州大野川盆地付近の白亜紀層 地調報告 第237号
- 中世古幸次郎・西村明子・菅野耕三 (1979): 四万十帯の放散虫化石の研究 (白亜系放散虫を中心として) 大阪微化石研究会誌 特別号 No. 2
- NAGAO, T. and MATSUMOTO, T. (1939-40): A monograph of the Cretaceous *Inoceramus* of Japan, 1 and 2, Jour. Fac. Sci., Hokkaido Imp. Univ., Ser. 4, Vol. 4 and Vol. 6.
- 松本達郎 (1939): 熊本県御船地方の地質学的研究 (特に白亜系を中心として) 地質学雑誌 第46巻
- MATSUMOTO, T. ed. (1954): The Cretaceous System in the Japanese Islands. Japan Soc. Prom. Soc., Res., Tokyo (for 1953).
- MATSUMOTO, T. (1977): Zonal Correlation of the Upper Cretaceous in Japan. Palaeont. Soc. Japan, Spec. Pap. No. 21.
- MATSUMOTO, T. and UEDA, Y. in UEDA, Y. (1962): The type Himenoura Group, with Palaeontological notes by MATSUMOTO and UEDA. Mem. Fac. Sci., Kyushu Univ., Ser. D, Geol., Vol. 12.
- [訂正] 地質ニュース 296号 (1979. 4) の p. 32 写真3 “永瀬層中の……” は 椿佐古層中と訂正