

高知市、鴻ノ森の地質

甲藤 次郎*・小島 郁生**・吉倉 紳一*
土谷 信之*・半田 一幸*・小川 芳男**
佐々木 孝***

Geology of Mt. Konomori, Kochi City, Japan

Jiro KATTO, Ikuwo OBATA, Shin-ichi YOSHIKURA,
Nobuyuki TSUTIYA, Kazuyuki HANDA, Yoshio OGAWA
and Takashi SASAKI

[Supplement]

J. KATTO: Remarks on Problematica from Mama,
Kochi City, Japan

目 次

- | | |
|--------------------|--------------------------------|
| I はじめに | 3. 鮮新統 (万々層) |
| II 地質概説 | IV 地質構造 |
| III 地質各論 | V 白亜系の古生物学的検討 |
| 1. 黒瀬川構造帯レンズ状部 | VI 結 語 |
| (1) 黒瀬川構造帯鴻ノ森レンズ状部 | 文 献 |
| (2) 黒瀬川構造帯塚ノ原レンズ状部 | Summary |
| 2. 白亜系 | [Supplement] J. KATTO: Remarks |
| (1) 傾石統 | on Problematica from Mama, |
| (2) 有田統 | Kochi City, Japan |

I は じ め に

鴻ノ森は、高知市西北隅に位置する標高299.5 mの小丘であって、史跡としてもまた景勝地としても、高知市民にとってはなじみ深い名所の1つである (図版1, 写真1)。

従来、鴻ノ森山頂部はペルム系がしめ、その南麓には下部白亜系の有田統および宮古統が分布すると考えられており、また同北麓には蛇紋岩類が広く分布することが知られていた。

近年判明した重要な新事実としては、平田茂留 (1971)・河合正虎 (1973) による鴻ノ森山頂部をしめるシルル〜デボン系の存在が明らかになったことである。また本地域の南端部の新生界を切る万々衝上断層の発見について、甲藤 (1970) の簡単な報告がある。

その後筆者の一人甲藤を中心として進めている高知市周辺地域再検討の第一報として、鴻ノ森及びその南麓の地質についてここに述べる。二枚貝化石については、速水格博士の鑑定と御助言を得た。ここに記して厚く御礼申しあげる。露出不良のため、まだ調査不十分なところもあるが、それらについては今後の総括の段階で補正したいと考えている。なお、本地域南端部に僅かに分布する新生界 (万々層) については、この機会に甲藤の見解を付記し、さらに補遺として万々の有田統産 (Loc. 5) のプロブレマチカについて記載した。

II 地質概説

本地域は、秩父累帯に位置し、鴻ノ森山頂部南側を通る大樽一杉田構造線によって、以北の北帯と以南の大部分をしめる中帯に分かれる。

鴻ノ森山頂部は黒瀬川構造帯のレンズ状部にあたり、主としてシルル～デボン系が分布する。同北麓には蛇紋岩類が広く分布する。

鴻ノ森南麓には、従来、下部白亜系に属するいわゆる物部川層群（有田統および宮古統）が広く分布すると考えられていたが、筆者らの再検討の結果、本地域に分布する下部白亜系は、その大部分が有田統であり、ごく1部に傾石（高知）統の分布することが判明した。

また本地域南端の中万々には、黒瀬川構造帯塚ノ原レンズ状部の1部が露出する。

III 地質各論

1. 黒瀬川構造帯レンズ状部

既述のように、鴻ノ森山頂部および中万々には黒瀬川構造帯レンズ状部の1部が露出する。説明の便宜上、前者を黒瀬川構造帯鴻ノ森レンズ状部、後者を黒瀬川構造帯塚ノ原レンズ状部と呼ぶ。

(1) 黒瀬川構造帯鴻ノ森レンズ状部

第1図に示すように、鴻ノ森山頂部を中心として、その南側は大樽一杉田構造線に限られ、北側は蛇紋岩に接して分布する主としてシルル～デボン系からなる地層群がある。またこれらの地層群との直接の関係は不明であるが、貫入した花崗岩質岩類が存在する。以下これらの地層・岩類について説明する。

シルル～デボン系は、砂岩層・頁岩層・砂岩頁岩互層および酸性凝灰岩層に分けられるが、現在のところ両系を識別できないので、シルル～デボン系として一括して説明する。

山頂部および北側には、主として酸性凝灰岩が分布し、山頂部では青緑色ガラス質であり、北側では灰白色塊状で粗粒の部分が多い。

鏡下の観察によると、ガラス質凝灰岩には、現在ではすべて脱ガラス化して微細な石英・長石などの集合体に変化している glass shard が認められる。

また、時にはラジオリリア化石を含有することがあり、これらの凝灰岩が水中降下火砕物である事を示している。

山頂部南側には頁岩を主体とする地層群が分布し、砂岩・頁岩互層をはさみ（図版1、写真2）、また時には層状酸性凝灰岩をはさむ。頁岩層からは、pebble size の礫や炭質物が発見されることも稀ではない。

これらシルル～デボン系の諸岩相は、横倉山レンズ状部シルル～デボン系の火砕岩類（吉倉・佐藤、1976）の一部にきわめてよく類似する。

本層の東端部および西端部の地層の1部はベルム系の疑いもあるが、ここではシルル～デボン系に含めておく。

山頂部南側に露出する花崗岩質岩類は、酸性凝灰岩中にはほぼ東西に細長く分布しており、岩石の風化は著しいが圧砕は殆んど受けておらず、全体的にやや赤味がかった色を示す。

シルル～デボン系との直接の関係は現在のところ不明であるが、シルル～デボン系中に狭長に分布する状態からは貫入関係を思わせる。

本岩は主要鉱物として斜長石・石英・角閃石・黒雲母（斜長石>石英>角閃石>黒雲母）を含

み、副成分鉱物としてジルコン・アパタイト・不透明鉱物を含む。多くの有色鉱物は変質して緑泥岩や緑れん石に交代されている。さらに石英脈やブドウ石脈も伴う。

この花崗岩質岩類は、市川ら(1956)のシルル系を貫く桃色石英閃緑岩に相当するものかもしれない。

蛇紋岩は、鴻ノ森北側から円行寺にかけて広大な面積をしめて分布する。

これらの岩体は、全般的にかなり変形をうけてしばしば片状構造を呈するが、中心部では周辺に比べてその程度は弱く塊状の場合が多い。

本地域の蛇紋岩は種々の岩石を xenolith 状にとり込んでいることが大きな特徴の一つである(丸山・坂野, 1975)。

xenolith には、伊野層に属すると思われる泥質岩および砂質岩の大小の岩塊が多いが、その他 glaucophane schist・green rock・porphyrite 起源の変成岩と思われる spotted rock・chert・gabbro・garnet rock などの xenolith が認められる。

(2) 黒瀬川構造帯塚ノ原レンズ状部

本地域南端部を通る万々断層以南の丘陵地区には、黒瀬川構造帯レンズ状部に属する諸岩類やベルム系(?)及び有田統(?)と推定される地層が分布している。第1図に示すように狭い範囲であるが、宅地化が進んでおり、また風化が特に著しいので、その詳細については明らかでないが、北から角閃岩・蛇紋岩・ベルム系・三滝火成岩類及び有田統が露出する。以下これらの諸岩層について説明する。

角閃岩は東部に露出し、風化、変質が著しい。野外では数 mm の褐色～赤色のザクロ石が含有されるのが認められる。本岩の鉱物組み合わせは緑色角閃石—斜長石—ザクロ石(土緑れん石、石英)で、現在では緑れん石角閃岩相ないし角閃岩相に相当する変成岩であるが、今回の調査地域に隣接する地域には単斜輝石—ザクロ石—褐色角閃石—斜長石の共生で特色づけられるグラニュライト相の塩基性変成岩が一部分布することから両者の関係が注目される。三滝火成岩類は、花崗岩質であって、主として西部に露出する。ベルム系としたのは、主として頁岩及び砂岩からなり、一部に礫岩層をはさむ。恐らく高岡層に属するであろう。有田統としたのは砂岩及び頁岩からなるが、風化が著しく判定困難であるが恐らく有田統であろう。

2. 白 垂 系

鴻ノ森南麓に分布する白垂系は、下位より領石(高知)統および有田統からなる。

(1) 領 石 統

鴻ノ森南斜面は、みかん園として開発されているが、その東肩より西肩にある福井柑橘生産組合管理所付近にかけて厚さ10m内外の領石統が1200mにわたって断続しながら追跡される。北側のシルル～デボン系の関係については、確実な露頭は未発見であるが、断層関係(大樽—杉田構造線)と推定される。

領石統の下部約5mは、主として礫岩からなり、礫種は砂岩・チャート・酸性凝灰岩・蛇紋岩などからなる。礫の大きさは最大人頭大のものも多いが、大きい礫には酸性凝灰岩および蛇紋岩の亜角礫～角礫が多い(図版1, 写真3)。礫岩の上位には、厚さ5m内外の頁岩層がのるが、赤色～緑色を呈するところが多い。

またこの礫岩層と頁岩層の間に、厚さ2～3mの暗緑色をした礫質砂岩の発達するところがある。

この礫質砂岩基質部は蛇紋石様鉱物に富み、蛇紋岩礫も存在するのでいわゆる堆積性蛇紋岩に属する可能性が大きい。

なお、傾石統とシルル～デボン系の関係は、既述のように断層関係であるが、シルル～デボン系をおおう傾石統の不整合面近くに生じたものであろう。

(2) 有田統

既述のように、鴻ノ森南麓に広く分布する白亜系は、従来有田統および宮古統と考えられ、平田(1964・1972)は有田統を長柴層、宮古統を和田層と命名している。

筆者らの再検討の結果、これらの地層群は有田統に属すると考えられるので、現在のところは無用の混乱を避けるため新地層名を命名せず、以下有田統として説明する。

本地域の有田統は、基底の長石質粗粒砂岩層にはじまり、砂岩頁岩互層・砂岩～礫岩層および頁岩層などからなる厚さ500m以上に達する地層群である。

基底の長石質粗粒砂岩層は、厚さ20m内外で、傾石統を整合におおう。その上位約10mおよび20m前後には、厚さ2m内外の長石質粗粒砂岩2層を不連続にはさむ。

砂岩は礫岩に移化することが多いが、礫は pebble size の円礫が多く、礫種はチャート・砂岩・酸性凝灰岩などである。

砂岩及び頁岩からは、後述するように、多くの貝化石を産し、有田世に属する。

3. 鮮新統(万々層)

本地域南端部に僅かに分布する新生界に対して万々層と命名したのは甲藤・中村(1954)であるが、この地層の厚さは約10mで、主に礫層からなり、砂層およびシルト層をはさんでいる。シルト層には、炭質物や炭化した木片などを含む。下部には大礫が多く、いわゆる半クサレの状態、礫は垂角礫ないし円礫が多く、礫種には砂岩・チャートが多いが、このほか三滝火成岩や角閃岩などもしばしば認められる。

甲藤・中村(1954)は、花粉分析結果から、本層を第三紀層としたが、再堆積による疑いもあるので、これまで地質図(甲藤ら、1960)では更新統としてあつかってきた。

その後、甲藤は高知県下の鮮新統及び更新統を広く比較考察した結果、固結度・色彩などからみて、万々層は穴内層に対比される鮮新統と考えるに至ったので、中村の同意を得て万々層の地質時代を鮮新統とする。なお万々層からまだ貝化石を得ていないが、穴内層模式地の穴内近くでは、芸西村の津野から和食にかけて、或いは足摺方面の同時代の越層模式地の越近くでは以布利峠にかけてそれぞれ分布する海成模式層の縁辺相の砂礫層に相当するであろうと考えている。

万々層は、N45～75° E、傾斜45～60° Nの万々衝上断層によってきられ、その上に北側の有田統が衝上している。

IV 地質構造

既述のように、鴻ノ森山頂部南側には、大樽一杉田構造線が通る。同構造線の走向はほぼ東西で、北に高角度で傾斜し、破碎帯は1m以下と推定される。

北側(北帯)に露出するシルル～デボン系の一般走向はN70～80° E、傾斜60～70° N内外であるが、層状酸性凝灰岩に発達する級化構造によれば、一般に地層は逆転しているようである。

構造線以南に分布する下部白亜系は、走向はほぼ東西で、構造線近くでは逆転して北に高角度で傾斜するが、漸次南傾斜に移り、和田付近では60～50° S内外となる。

和田から中万々にかけては、地層は南傾斜から水平に移りやがて50° N内外の北傾斜に変わる。この間の地層は多少擾乱しているが、この間に向斜構造が推定される。この南翼の有田統には長石質粗粒砂岩薄層が再び現われる。

本地域の有田統の南限は、既述の万々衝上断層によって、万々層及び黒瀬川構造帯レンズ状部の岩層に衝上している。

その他の断層としては、第1図に示すように和田から樋口を通る東西性断層および2～3本の南北性断層が推定されるが、規模はあまり大きくないようである。

V 白亜系の古生物学的検討

鴻ノ森南麓の下部白亜系からは、既に多数の貝化石や植物化石が報告されているが(平田, 1972・1974), 時代細分のキメ手となる化石は少い。

ここに紹介する化石は、和田周辺で採集したものである(第1図, 化石産地1～5参照)。

貝化石リスト

産地 開花谷 (Loc. 1)

Nucloopsis (Palaeonucula) sp.

Mesosaccella sp.

Gastropoda genus and sp. indet.

梅ヶ谷 (Loc. 2)

Astarte (Yabea) cf. A. (Y.) shinanoensis Yabe and Nagao

かどの元 (Loc. 3)

Gervillaria sp.

和田山 (Loc. 4)

Gervillia sp.

Amphidonte (Amphidonte) sp.

Scittila? sp.

アンモナイト リスト

産地 開花谷 (Loc. 1)

Hemitetragonites (?) sp.

Crioceratites (C.) aff. koechlini recticostata (Sarkar) Pl. 1, Fig. 5.

Crioceratites spp. Pl. 1, Fig. 6.

Karsteniceras (?) sp. cf. asiaticum (Yabe and Shimizu)

Pl. 1, Fig. 4.

Ancyloceratinae (?) gen. and sp. indet.

Hamulina (?) sp.

Barremites (Barremites) cf. difficilis (D'orbigny)

Pseudohabloceras (?) sp.

Pulchellid (?) gen. and sp. indet.

和田山 (Loc. 4)

Silesites (?) sp.

Holcodiscus (?) sp.

以下、リストに掲げた属種のうち、特に時代決定上、重要な属種につき論述する。

大部分の化石は開花谷より産するが、そのうち *Karsteniceras (?) cf. asiaticum (Yabe and Shimizu)* としたものは、かつて山中地域の石堂層から Yabe et al (1926) が *Leptoceras*

asiaticum として記載したものに類似する。この産地は模式地の石堂付近で、今日の知識では石堂層の下部と考えられる。次に注目すべきは、*Crioceratites* (C.) aff. *koechlini recticostata* (Sarkar) と *Crioceratites* spp. の産地である。*Crioceratites* 属は西欧ではバレミアンからオーテリビアンにかけて知られており、そのうち *Crioceratites* 亜属は主としてオーテリビアンに著しく、一方 *Emericiceras* 亜属は大部分がバレミアンに限られている。ところで、問題の *Crioceratites koechlini* (Astier) は上部オーテリビアンに出現し下部バレミアンで著しいが、*C. koechlini recticostata* は下部バレミアンに限定されている (Sarkar, 1955; Thomel, 1964)。

Barremites (B.) *difficilis* (D'orbigny) ないしその類縁種は銚子の伊勢路ヶ浦層や“山中地溝帯”の石堂層から知られ (小島ら1975, Obata et al 1976), 国際的にはバレミアンの下部から上部にかけて存続する (Eristavi and Khalilov, 1961; Busnardo, 1965)。*Silesites* 属は、日本では有田層の中・上部から (小島・小川, 1976), また国際的にはバレミアンの下部から上部にかけて存続する。*Holcodiscus* 属は日本では銚子半島の伊勢路ヶ浦層 (小島ら, 1975) から産出し、国際的にはバレミアン下部の示準化石と目されている (Eristavi and Khalilov, 1961; Busnardo, 1965)。その意味で、和田山から産した *Silesites* (?) sp. と *Holcodiscus* (?) sp. の存在にも注意すべきであろう。

斧足類および腹足類9種のうち、注目すべきは梅ヶ谷より産した *Astarte* (*Yabea*) cf. *shinanoensis* Yabe and Nagao である。この類似種は山中地域の石堂付近より記載され (Yabe et al, 1926), 後に速水により山中地域の東南部でも確認され記載された (Hayami, 1965-66)。すなわち、今日の知識では石堂層の下部から上部にかけて産出すると考えられる種類である。従って、これを産出した地層は、有田統と考えておくのが妥当であろう。他の斧足類各種については、とくに時代を示唆できるものは無い。

以上を要するに、アンモナイトの共産関係は、明らかに有田統を指示し、特に国際対比上はバレミアンの下部である可能性が指摘される。従って、化石産地を含む地層について、従来は物部川層上部 (宮古統) と考えられていたが、新発見に基づき有田統と改訂する必要がある。

VI 結 語

筆者らが、高知市北西隅に位置する鴻ノ森およびその周辺地域の地質について再検討した結果、これまで判明した主要な諸点を要約すると次の通りである。

1. 鴻ノ森山頂部をしめる地層群は、酸性凝灰岩および頁岩などからなるシルル～デボン系であり、また同酸性凝灰岩中に貫入すると思われる花崗岩質岩がある。
2. 鴻ノ森北麓に広く分布する蛇紋岩中には、種々の岩塊が xenolith 状に包有される。これら xenolith の中にはその鉱物共生からみてかなりの高圧下で形成されたと考えられるものが存在する。なおこれらの変成岩類を形成した変成作用の時期については不明である。
3. 中万々に分布する黒瀬川構造帯レンズ状部には、緑れん石角閃岩相～角閃岩相に属するザクロ石角閃岩が存在する。これは寺野変成岩類に属するものと考えられる。
4. 従来、鴻ノ森南麓には、下部白亜系の有田統および宮古統が分布すると考えられていたが、本研究の結果、最下部に厚さ10m内外の領石統が認められるほかは、本地域の下部白亜系は全て有田統に属する地層群であり、宮古統の存在は否定される。
5. シルル～デボン系と領石統は大樽—杉田構造線で接するが、領石統の礫には、人頭大に達するシルル～デボン系の酸性凝灰岩および蛇紋岩の亜角礫～角礫が多く発見されるので、同構造線は両層の不整合面近くに生じたものであり、領石統堆積時にはシルル～デボン系は地表に露出していたと考えられる。

6. 領石統中に厚さ2~3mの堆積性蛇紋岩が認められる。白亜系としては、本邦初の堆積性蛇紋岩である可能性が大きい。
7. 有田統産の化石についての古生物学的検討を行なった。

文 献

- BUSNARDO, R., 1965. Le stratotype du Barrémien, I- Lithologie et macrofaune, *In Colloque sur le Crétacé inférieur* (Lyon, Septembre 1963). *Mém. B. R. G. M.*, (34): 101-116.
- ERISTAVI, M. S., KHALILOV, A. G., 1961. Subdivision stratigraphique du Crétacé inférieur du Caucase. *Ann. Inst. géol. publ. hungar.* (Matér. conf. Mésozoïque), 19. (3): 831pp.
- HAYAMI, I., 1965-66. Lower Cretaceous marine pelecypods of Japan, Part I. *Mem. Fac. Sci. Kyushu Univ., ser. D*, 15: 221-350, pls. 27-52 (1965); part 2-3. *Ibid.*, 17: 73-150, pls. 7-21; 151-249, pls. 22-26 (1966).
- 平田茂留 (1964): 高知市およびその付近の地質, 第1報. 地学研究. 第15巻. 第4号
- 平田茂留 (1971): 高知市北部山麓地域の地質, 地学研究. 第22巻. 第9~10号
- 平田茂留 (1972・1974): 化石の目録と図集 (高知県立牧野植物園内化石館標本) 第1・2集 平田地質研究所市川浩一郎・石井健一・中川衷三・須鎗和巳・山下昇 (1956): 黒瀬川構造帯, 地質雑誌, 第62巻. 第725号
- 河合正虎 (1973): 高知市北西部付近の地質構造, 地質ニュース. 第231号
- 甲藤次郎・中村純 (1954): 花粉分析と新生代層 (2), 讃岐財田及び高知市万々附近の新生代層について, 植物生態学会報. 第3巻. 第4号
- 甲藤次郎・須鎗和巳 (1956): 物部川盆地の再検討, 高知大学学術研究報告. 第5巻. 自然科学. 第23号
- 甲藤次郎・小島文児・沢村武雄・須鎗和巳 (1960, 1961): 20万分の1高知県地質鉱産図及び同説明書, 高知県
- 甲藤次郎・須鎗和巳 (1966): 土地分類基本調査, 5万分の1「高知」表層地質, 経済企画庁
- 甲藤次郎・満塩博美 (1967): 高知市北西部の第四系, 高知大学学術研究報告, 第15巻. 自然科学. 第7号
- 甲藤次郎 (1969): 高知県の地質, 高知市民図書館
- 甲藤次郎・波田重熙 (1970): 高知県鳥形山東南麓の地質, [付] 短報 (甲藤次郎): 高知市万々の高位段丘礫層を切る衝上断層について, 高知大学学術研究報告. 第18巻. 自然科学. 第4号
- 狩野謙一・伊藤谷生・増田俊明 (1975): 三浦半島衣笠付近の堆積性蛇紋岩, 地質雑誌, 第81巻, 第10号
- 小林貞一・井尻正二 (1936): 土佐国高知北方の中生界の層序と構造 (演旨), 地質雑誌. 第43巻. 第13号
- 小林貞一 (1950): 日本地方地質誌, 四国地方. 朝倉書店
- 丸山茂徳・坂野昇平 (1975): 高知県円行寺付近のフランシスカン型結晶片岩, 地質学会関西支部報. No. 77, 西日本支部報. No. 61, 合併号. P. 4-5
- 小島郁生・萩原茂雄・神子茂男 (1975): 白亜系銚子層群の時代, 国立科博研報C類 (地学), 1(1): 17-36, 5pls.
- 小島郁生・小川芳男 (1976): 白亜系有田層の化石層序, 国立科博研報C類 (地学), 2(2): 93-110, 4pls.
- OBATA, I., H. TSUDA, M. FUTAKAMI, Y. OGAWA, 1976. Geological Age of the Cretaceous Isido Formation, Japan. *Bull. Natn. Sci. Mus., Ser. C (Geol.)*, 2(3), 121-138, 2pls.
- SARKAR, S., 1955. Révision des ammonites déroulées du Crétacé inférieur du sud-est de la France. *Mém. Soc. Géol. France*, (72): 176 pp., 11 pls.
- 鈴木達夫 (1931): 7万5千分の1高知図幅及び同説明書
- THOMEL, G., 1964. Contribution a la connaissance des Céphalopodes Crétacés du sud-est de la France. *Mém. Soc. Géol. France*, (101): 80 pp., 11 pls.
- 土谷信之・半田一幸 (1975): 円行寺・鴻ノ森・万々付近の地質について (高知大学地質学教室, 51年度進級論文, 手記)
- 吉倉紳一・佐藤浩一 (1976): 高知県横倉山周辺の黒瀬川構造帯に関する2・3の新事実, 島孤基盤. No. 3, p. 53-56
- YABE, H., T. NAGAO and S. SHIMIZU (1926): Cretaceous mollusca from the Sanchu Graben in the Kanto Mountainland, Japan. *Sci. Rep. Tohoku Imp. Univ.*, 2, (4), 33-76, pls. 12-15.

Summary

The present paper covers the geology of the Konomori and the adjacent areas, northwestern part of Kochi City. The oldest strata are Silurian to Devonian deposits consisting of shales and acid tuffs, which are intruded by a granitic rock. At the northern part of the Konomori area

serpentinite is widely distributed. Various kinds of rocks are included in the serpentinite as xenolith, which contain some metamorphosed rocks. On the other hand, there is a garnet-bearing amphibolite in the southern lenticular part in the Kurosegawa tectonic zone. In the southern part of the Konomori area, the Lower Cretaceous beds are distributed, which were previously considered as the Aridan and the Miyakoan deposits. On the fossil evidence, it is proved that the sediments are composed of the Kochian and the Aridan deposits in age. Important fossils from Kaikadani are *Karsteniceras* (?) cf. *asiaticum*, *Crioceratites* (C.) aff. *koechlini recticostata*, *Crioceratites* spp. and *Barremites* (B.) *difficilis*. Occurrence of *Silesites* (?) sp. and *Holcodiscus* (?) sp. from Wadayama and *Astarte* (*Yabea*) cf. *shinanoensis* from Umegatani should be noted. The Kochian deposits are in contact with northern Silurian to Devonian deposits by Otaru-Sugita tectonic line, which is probably situated near the surface of unconformity, because the angular to subangular boulder of Silurian to Devonian acid tuff and serpentinites exist in the Kochian deposits. In the deposits sedimentary serpentinite of 2-3 m in thickness has been discovered. It may be the first record of the occurrence in the Japanese Cretaceous.

(Supplement)

Remarks on Problematica from Mama, Kochi City, Japan

JIRO KATTO

Introduction and Acknowledgments

The Problematica described in the present article is from the Lower Cretaceous deposits of Kochi City, Kochi Prefecture.

The fossil referred to *Terebellina kochiensis*, a marine worm, is from Mama, Kochi City, Kochi Prefecture.

At this place the writer expresses his thanks to Dr. Kotora HATAI, Director of the Saito Ho-on Kai Museum of Natural History in Sendai, for his guidance and reading of the manuscript.

Thanks are also due to Mr. Takashi SASAKI of Kochi City, Kochi Prefecture, for his guidance to the fossil localities of the Problematica and also for his permission to study the Problematica specimens in his collection.

Description of the Problematica

Terebellina kochiensis n. sp. Pl. 2, figs. 1, 2

Cfr. 1960 *Terebellina shikokuensis* KATTO, Some Problematica from the So-called Unknown Mesozoic Strata of the Southern Part of Shikoku, Japan. Sci. Rep. Tohoku Univ., Ser. 2, (Geol.), Spec. vol., no. 4 (Hanzawa Memorial Volume), p. 328, pl. 34, figs. 1, 3; pl. 35, fig. 7

1976 *Terebellina nichinanensis* AOYAMA, *Terebellina* from the Nichinan Group in the southern part of Miyazaki Prefecture, Japan. Chigaku-Kenkyu (Geol. Res., in Japanese), vol. 27, no. 1-3, p. 89-95, 2 figs.

Several mold specimens were found in a dark colored sandstone of the Lower Cretaceous deposits (Arida Series) in Kochi City, Shikoku, Japan.

These specimens are all shorter than *Terebellina shikokuensis* KATTO from the Eocene Naharigawa Formation exposed along the sea coast of Kannoura, Toyo-cho, Aki-gun, Kochi-Prefecture.

Besides being shorter, the present specimens are also less curved along their length. The

specimens measure about up to 15 mm in length and nearly 7 mm at their broadest anterior end, whereas *T. shikokuensis* measures up to 50 mm in length and 3 mm in diameter; thus the Eocene forms are much larger than the Lower Cretaceous specimens.

The Eocene specimens are also more strongly curved along their length than the Cretaceous forms.

Taking the characteristics and differences from the allied Eocene specimens, the Lower Cretaceous specimens are here named *Terebellina kochiensis* n. sp.

Locality: Lower Cretaceous deposits (Arida Series) of Kochi City, Kochi Prefecture, Japan. (embedded in a dark brownish gray sandstone)

(昭和51年9月30日受理)

(昭和52年3月29日分冊発行)

PLATE 1

第 1 図 版 説 明

1. 筆山より，高知市西北隅の鴻ノ森遠望
2. 鴻ノ森南斜面に露出するシルル～デボン系の細粒砂岩と頁岩の細互層
3. 領石統の礫岩（亜角礫状の人頭大のシルル～デボン系の酸性凝灰岩や蛇紋岩が多い）
4. *Karsteniceras* (?) sp. cf. *asiaticum* (Yabe and Shimizu) ×2
高知市和田字開花谷産，有田統
5. *Crioceratites* (C.) aff. *koechlini recticostata* (Sarkar) ×1
高知市和田字開花谷産，有田統
6. *Crioceratites* sp. ×1
高知市和田字開花谷産，有田統

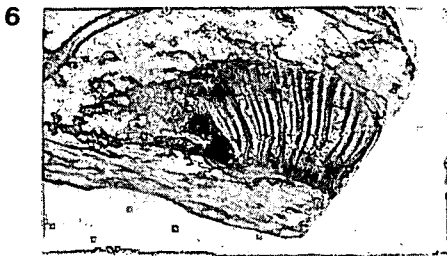
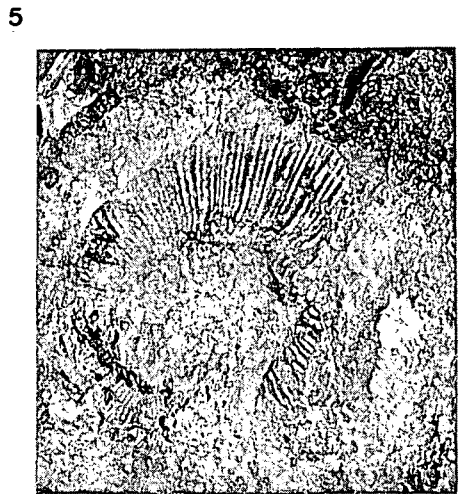
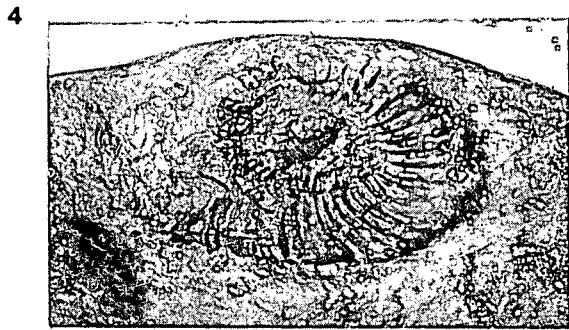
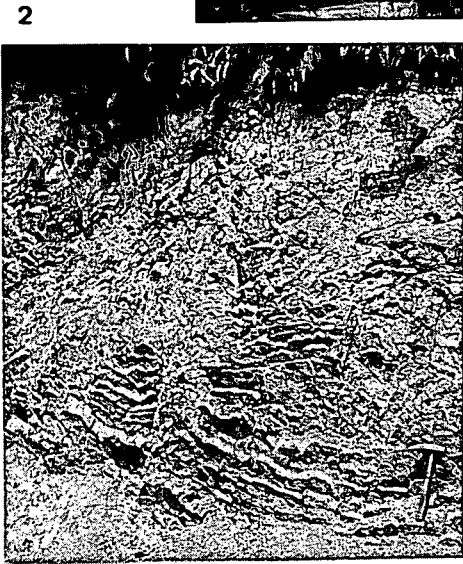
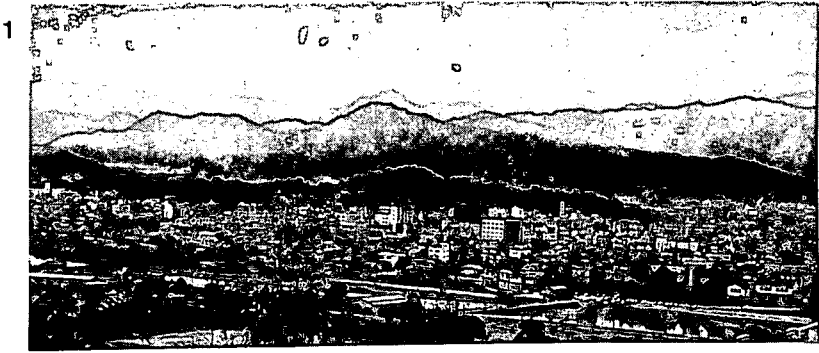


PLATE 2

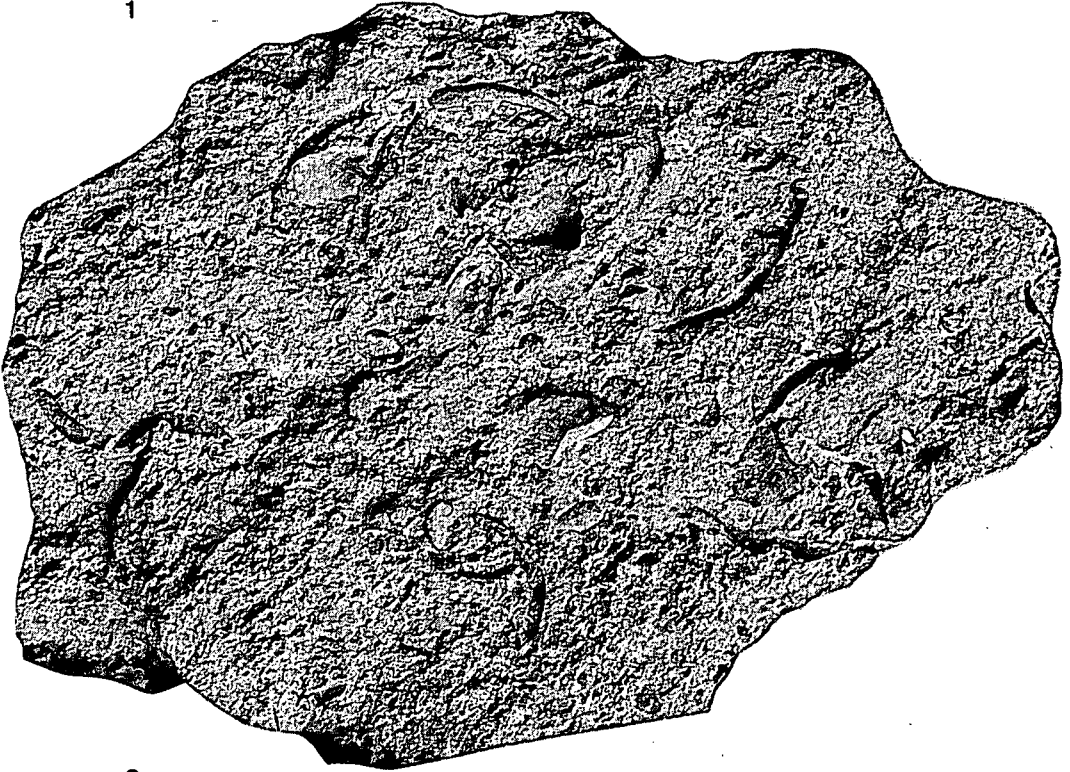
Explanation of Plate 2

(All figures in natural size)

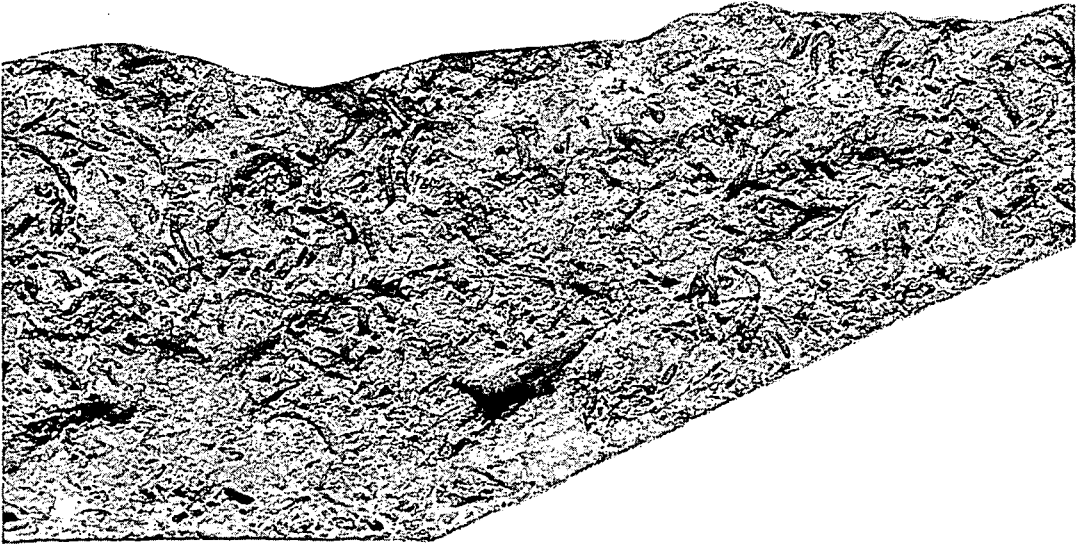
Figs. 1, 2. *Terebellina kochiensis* KATTO n. sp.

Locality and Formation; Mama, Kochi City, Japan. Lower Cretaceous (Aridan deposits).

1



2



第1図 高知市鴻ノ森周辺の地質図

