

四万十帯あらかると

～化石の墓場“古城山”と中筋構造帯～

甲 藤 次 郎 (元 所 員 現 高 知 大 学)

はじめに

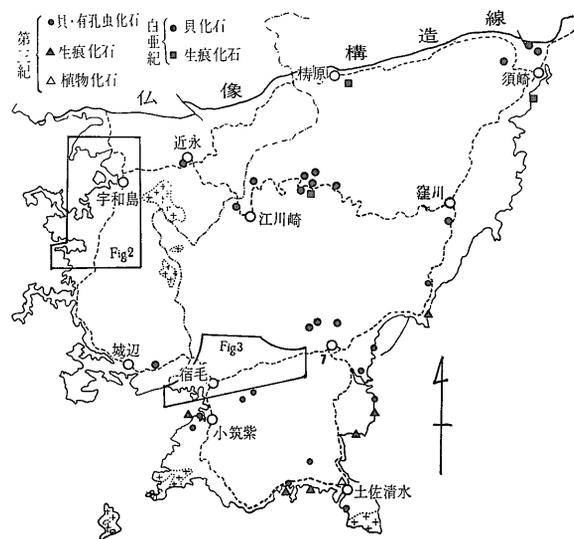
筆者は 去る4月の日本地質学会第84年年会で “四国の地質の最近の進歩～四国表層地質図編集にあたって～”と題する特別講演の機会を得た。そのなかでとりあげた四万十帯のうち 特に表題の四国西南部について写真を利用しながら補足説明しておきたいと思う(第1図)。

古城山というのは 愛媛県の宇和島市内にあつて(写

真1 第2図) 標高約50m内外であり もとの“亀が淵城”址である。土地所有者でありまた管理者である曾根喜敬氏及び同正雄氏の御兄弟によって 現在は山頂部を平坦化してレジャーランドにする工事が相当進歩している。

古城山は 昔から化石産地として有名であり その入口には 写真2のような立札があつて 曾根御兄弟の化石に対する理解のある心情がしのばれ われわれにとっては誠に心温る想いである。

化石に乏しい四万十帯では 上部白亜系の化石を多産する宇和島地域は 従来特殊な地域のように考えられてきたが 近年 DICKINSON (1971) は 中央構造線北側の和泉層群からもたらされたクリッペと考えた。ただしこれは データに乏しい同氏の思いつき程度の見解であつて 反論するには大気な性質のものだと筆者は思っている。然し これに類するような時代の波にのつた仮説を援用した論拠不十分な見解が 学界で横行するようになってはシマツにわるい。この小著が 今後の四万十帯研究にあつて 何んらかの意義があれば幸いである。



第1図 四国西南部主要化石産地(第2・3図地域を除く)

古城山とその周辺(愛媛県)

宇和島地域については 筆者自身は時にふれて地質巡検をしてきた程度であり まだまとまった研究はない。

ただ今回の高知管林局委託調査の四国表層地質図(甲藤・須鎗・鹿島・橋本・波田・三井・阿子島 1977)編

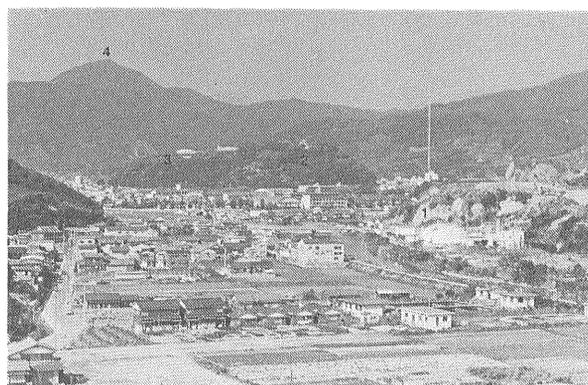


写真1 宇和島市西南部より 1:古城山 2:宇和島城方面を望む
3:市営闘牛場 4:泉ヶ森(403m)



写真2 古城山入口の立札

集にあたり 筆者はメイン ルートの岩相チェックと特に代表的化石産地の古城山にスポットをあてる機会を得た。

従来の数多くの研究によれば 古城山の地層は宇和島層群古城山層(浦河統)に属し イノセラムスやアンモナイトを多産し(写真3・4) このほか棘皮動物のウニやヒトデ類(写真5)・節足動物のエビ・脊椎動物の鮫の歯および植物(裸子・被子)化石などが報告されており まさに化石の墓場である。

筆者自身は 従来等閑視されてきたプロブレマチカ(所属不明の化石など・愛称はゲテモノ化石)の採集に努めた結果 プロブレマチカのほかに 従来未報告の珍しい化石2種を得たので まず報告しておこう。

1つはイカの甲(Shell)であり(写真6) いま1つは珍しい鮫の歯(Tooth)である(写真7)。前者は1部破損しているの で 種名はいまのところ明らかになし得ないが 長さ約58mm・最大の幅30mm・厚さ12mmである。上面には中央に高まり(Ridge)があつて次

第に周辺にかけて低くなるが その表面には細かい刺痕(Puncture)がある。また下面には中央から鋭角をなして外側へのびる約1mm間隔でへだてられたあらい横条(Wrinkle)があつて 新種の可能性が強い。日本の上部白亜系から このようなイカの甲の発見は恐らく初めてのことであろう。イカの数属がジュラ紀まで遡ることは既に知られているが 御承知のように 白亜紀はまだアンモナイト(菊石類)やベレムナイト(矢石類)が横行していた時代である。

後者の鮫の歯は 長さ約20mm 基底部の広いところで幅7mmあつて 僅かに内側へカーブしており 外側は殆んど平らでそのマージンはシャープである。

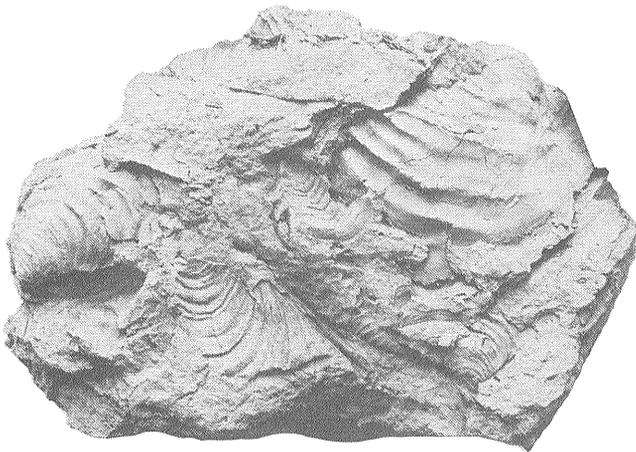


写真3
古城山産のイノセラムス
Inoceramus uwajimensis
(YEHARA) (右上の白片は5cm)

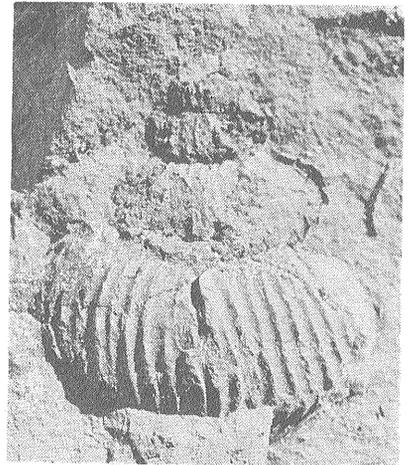


写真4
古城山産のアンモナイト *Enbostrychoceras* cf.
muramotoi MATSUMOTO (直径3.5cm)



写真5
古城山産のクモヒトデ
(スケールはmm)

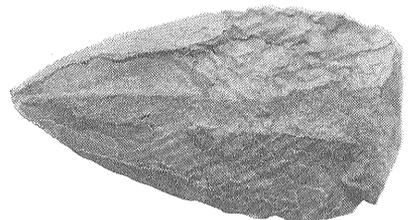
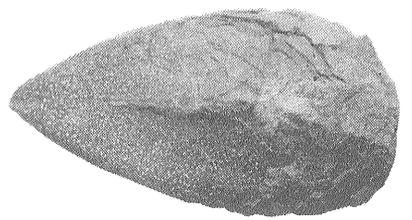


写真6 古城山産のイカの甲 (*Sepia* sp.) 上は上面 下は下面 いずれも右が後部

歯の内側には 基底部に特によく発達する数多くの弱い筋 (Striations) がある。 エジプトや中央アジアの上部白亜系から産出した *Onchopristis numidus* Huagによく似ている。このような筋のある歯は 日本最初であろう。

以上の珍しい化石を発見したのは 当時小学生であった竹内一洋君および小路弘一君によるが 指導をうけていた住吉小学校の原田久教諭 (現 結出小) を通じて筆者に鑑定を求められた。本研究の機会を与えられたこれらの方々に 付記して謝意を表する。

つぎに目下検討中であるが 古城山産の主なプロブレマチカをあげると コダイアマモ?・環虫類・巣穴などがある。

コダイアマモ (*Archeozostera*) は 和泉層群から多産するので有名であり 現生のアマモの祖先型で 温帯性気候下の塩分の少ない河口や入江の浅所に 純群落をしていたと考えられている水生植物である (写真8)。 四十帯では 永井 (1967) によって 仏像構造線近くの愛媛県日吉村長谷から報告されており また水野・高岡 (1975) による古城山産化石リストのなかにもみられる。

筆者の採集したこの種の標本の形状は変化に富んでおり コダイアマモらしいものもあるが *Zoophycos* と思われるものもある。

嘗つて来日したザイラツハー (SEILACHER) が 和泉層群産のコダイアマモを観察して 動物源の生痕ではないかという意見を述べられたのを又聞きしたことがあるが 今後よい標本を得て再検討したいものだと思っている。

写真9の環虫類は 屈曲しながら細長くのびた形状の1部であり 多少圧縮されているが直径約7mmで 表面には やや不鮮明であるが 規則正しい環節 (Segment) がよく発達している。ゴカイ科の *Nereites* の一種である。

写真10の巣穴 (Burrow) は 環状にカーブしており 表面は一般に滑らかであるが 一部には弱い交差した鱗状の模様がみられる。

これらの化石をふくむ岩石は フリッシュ型互層中の

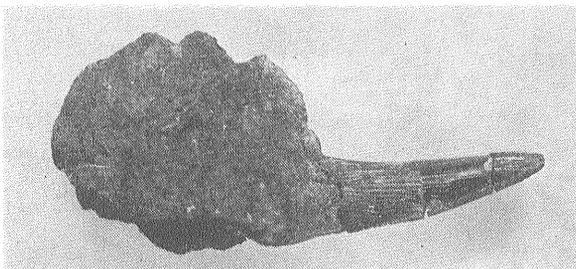


写真7 古城山産の鯨の歯 (*Onchopristis cf. numidus* Huag)

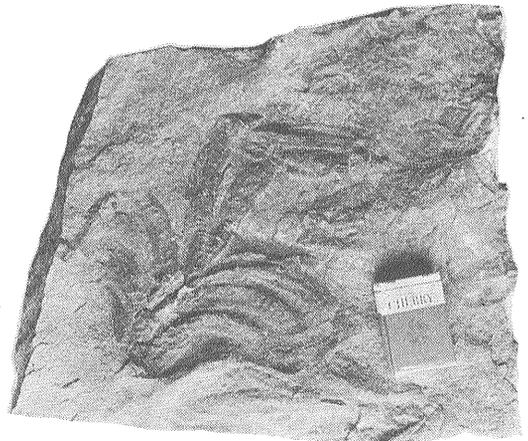


写真8 和泉層群産のコダイアマモ (*Archeozostera* sp.) 国道32号線猪ノ鼻トンネル 香川県側坑口付近で採集

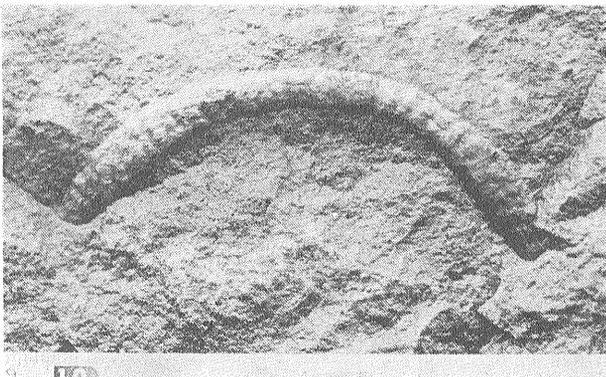


写真9 古城山産の環虫化石 (*Nereites* sp.)

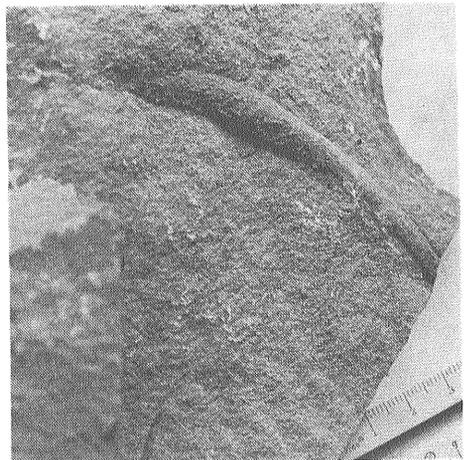


写真10 古城山産の環状単穴 (Burrow)

泥質細粒砂岩であり 前述の巣穴は恐らくやや深海性の環虫類によるものであろう。

以上述べたことから 古城山に多種多様の化石が共存し まさに化石の墓場と言えそうな産状や それらの岩相などから考えても 既述の *Nereites* や *Burrow* が現地性であって 他の多くの化石は乱泥流によって 運ばれてきたと考えるのが妥当であろう。

つぎに古城山周辺に目をむけてみよう。 第2図の×印は 筆者がプロブレマチカを採集した地点である。

また同図の黒丸印は 最近の文献(寺岡・小島 1975)から引用した主要軟体動物化石の産地である。 筆者の観察地点はまだ数少ないが これらの南予地域の代表的なプロブレマチカや堆積構造を北から順に紹介してみよう。

第2図の吉田町立目からは 写真11のような海百合化石(うみかり化



第2図
宇和島付近の化石産地
黒丸印は 主要軟体
動物化石産地
1~5は生痕化石産地
1:古城山
2:立目
3:大福浦
4:小池
5:田ノ浜

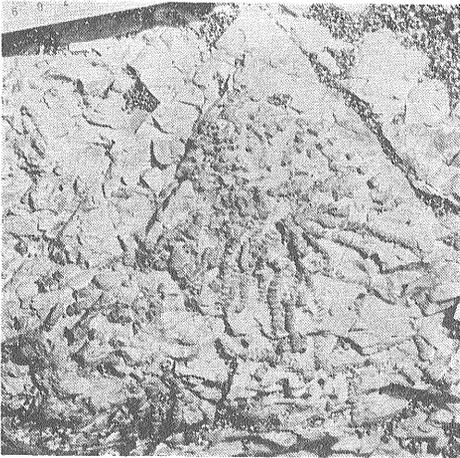


写真11 吉田町立目産の海百合化石 (Crinoid stems)

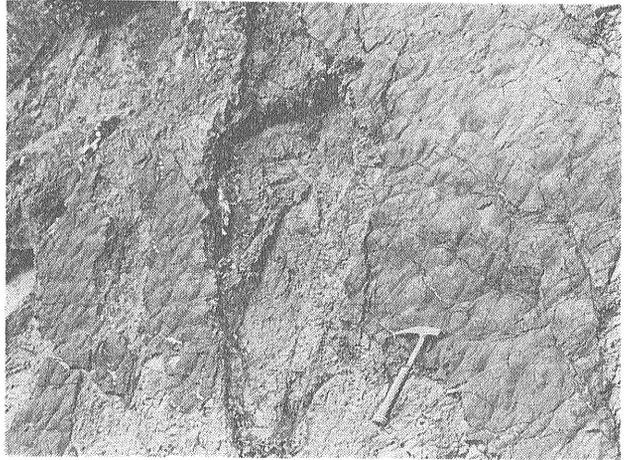


写真12 吉田町立目の流痕(地層は逆転している)



写真13
津島町田ノ浜の
Paleodictyon sp.



写真14
津島町田ノ浜の
Tosahelminthes
sp.

石を産する（既述の原田久教諭の発見による）。これと同様の化石は 高知県の浦ノ内半島（四万十川層群須崎層）からも知られている（甲藤 1961）。同立目では赤色頁岩を伴う。また見事な流痕（写真12）が発達しこれは嘗って筆者が 高知県香美郡物部村中津尾（半山層・下部白亜系）から報告した流痕（甲藤 1961）によく似ている。恐らくもとも泥質な海底に不規則に生じた小型の波漣痕によるものであろう。同産状からは地層の逆転が知られる。

つぎに大福浦からは *Nereites* や判別し難い種々の生痕化石を産し また小池からは *Nereites* 及び *Tosahelminthes* などを産する。また 津島町田ノ浜からは *Paleodictyon* sp. (写真13)・*Tosahelminthes* sp. (写真14)・*Chondrites* sp. (写真15) その他の生痕化石を産しまた見事なフルート キャスト（写真16）がみられる。

既述のような化石や岩相からみれば 南予の四万十川層群の主体は乱泥流堆積物であろう。

さらに付記すると 化石を多産する宇和島層群が 多くの断層によって切られ著しく地塊化していることが従来の研究者によって指摘されているが はたして断層の擾乱帯かスランプ構造によるものなのか再検討を要する場合も少なくないようである（写真17）。このような判断に迷う場合は 四万十帯の他の地域でも少なくない。また南予の上部白亜系の代名詞のようにになっている宇和島層群と周辺の下部白亜系の関係に目をむけると おのおのの引用は避けるが はなはだ不明瞭なのに気付く。これは資料不足の段階では当然のことであるが 上部白亜系（または未区分中生界）との境界は 殆んどの場合に断層によって解釈されてきたようである。

現在では 宇和島層群の分布する宇和島・松丸をとり

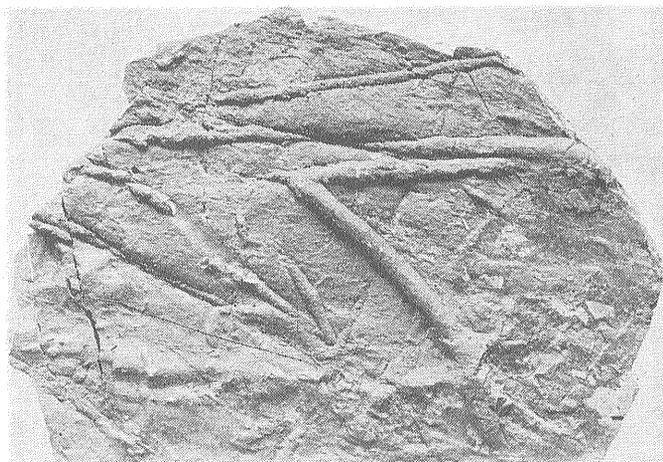


写真15 津島町田ノ浜の *Chondrites* sp.



写真16
津島町田ノ浜のフルート キャスト

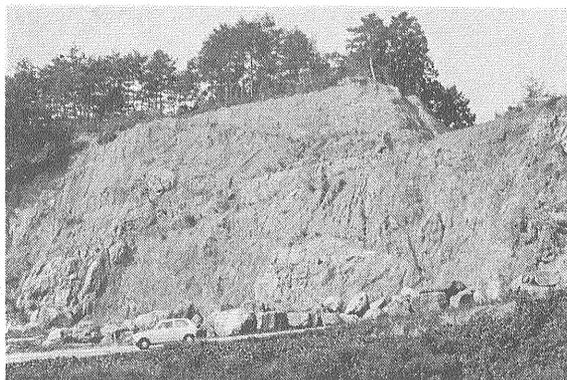


写真17 宇和島市より約7km南方の国道56号線ぞいの露頭（泥岩中に著しいレンズ状砂岩）

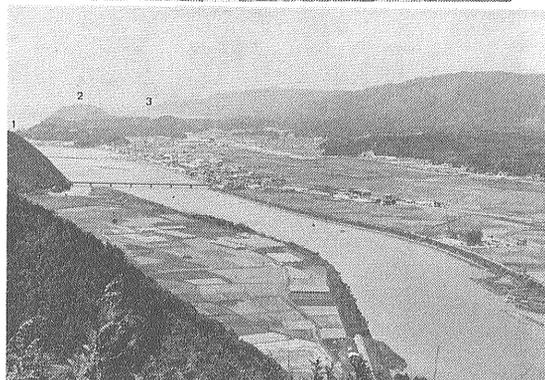
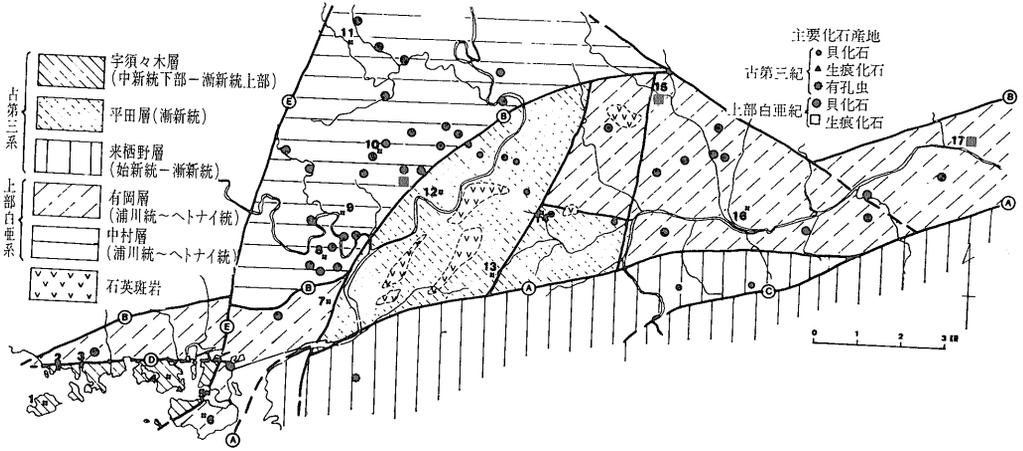


写真18 宿毛市荒瀬付近より西方の中筋構造帯を望む（右上側の山腹傾斜面の急変するところを中筋構造帯北縁の国見断層が通る。手前の山腹の褶を 同南縁の宿毛断層が通る）



第3図 中筋構造帯と周辺地域の主要化石産地

- 1: 大藤島 2: 藻津 3: 宇須々木 4: 池島 5: 片島港 6: 大島 7: 宿毛 8: 本城山 9: 高石
 10: キガル山 11: ホドウネ 12: 中角 13: 押ノ川 14: 寺山 15: 馬場住 16: 有岡 17: 国見
 A: 宿毛断層 B: 国見断層 C: 江ノ村断層 D: 藻津断層 E: 大島断層

かこむようにして 岩松北方を東西方向から江川崎西北を北東方向にかけて走る三浦断層及び同延長をもって下部白亜系北灘層群に接すると考えられている (寺岡・小島 1975の第1図参照)。

しかし 宇和島・松丸の東方にあたる高知県の数ヶ所からは 筆者は上部白亜紀のイノセラムスを得ており (第1図参照) また宇和島から南方の高知県宿毛にかけての地層群の観察によると 下部白亜系は殆んど分布せずに 上部白亜系に属すると筆者は予測している。

中筋構造帯とその周辺 (高知県)

本誌 271号で 筆者は西南日本の四万十帯を北帯 (主として白亜系が分布) と南帯 (主として古第三系が分布) に分つ構造線に対して 総括的な名称として安芸構造線を提唱し 四国の場合は安芸-宿毛構造線によって両帯が分けられるとした。

然し本年4月の日本地質学会で 四国西南部の両帯を分つ境界には ある幅をもつ中筋構造帯 (写真18) が発達しているので 四国の両帯を分つ構造線の名称を安芸-中筋構造線と改めた (地質図上に線で表現する場合は既述の宿毛断層をとるとよい)。

この安芸-中筋構造線は 九州の延岡-紫尾山構造線 (橋本 1961) につづくが 同構造線をめぐって 橋本と今井・寺岡 (1968) および今井・寺岡・奥村 (1970) の間に見解の相違がみられるのは この構造線がある幅をもつ構造帯であるからかもしれない。

この中筋構造帯に分布する上部白亜系の有岡層は 主として泥岩よりなるが またスランプ起源の大小の砂岩塊や構造運動によってひきちぎられた大小の砂岩塊をしばしば含んでいる。 写真19は東部の具同 (第3図の国見の北東約2.2km)。 写真20は中央部の平田 (第3図の有岡の西方約1.1km) におけるそれぞれの擾乱した有岡



写真19 中筋構造帯の擾乱した有岡層 (中村市具同)



写真20 中筋構造帯の擾乱した有岡層 (宿毛市平田)

層の状態を示す（西部については 本誌 271 号12頁の写真 4 参照）。なお同平田は 現在県西南地域中核工業団地の計画地区であるが 地元の高知新聞（52・6・13）の県調査結果の紹介によると 山地部（標高35m内外）は地下15m付近までブルドーザーカリッパの機械掘削が可能ということである。これは筆者にとっては 中筋構造帯の著しい破碎帯を裏書きするものとして映るが 県当局ではむしろ団地造成に有利な条件と解釈しているようである。誘致適格企業のなかに精密工業があげられているが そのような業種誘致の場合は 基礎地盤改良に思わぬ経費を必要とすることになりかねない。筆者は 環境アセスメントに基本的な地質調査をおおざりにしてはならぬ戒めとならなければよいかと思っている。

さて本論にもどって このような中筋構造帯の特に西部並びにその周辺地域産の化石を主題にして紹介しよう（第3図）。

筆者が 本地域の調査にかかる以前には 江原真伍（1928）によって国見のイノセラムスや佐田の含化石石灰岩の存在が知られていただけで 周辺地域と共に時代未詳層群の名を恣にしていた。

たまたま中村市有岡の橋田庫欣教諭（現 橋上小）の協力もあって 有岡を中心としたいわゆる中筋地帯についての第1報を出すことのできたのは1952年であった。

その後の卒論指導（文献参照）や図幅調査などによって 化石の産出は飛躍的に増加した（甲藤 1961） さらに最近では 浜田嘉水教諭（現 中村中）や同教諭のかつての教え子である溝淵富弘氏および松谷良喜氏らによって宿毛北方の中村層から大型のイノセラムス（写真

21）や多数のアンモナイトが得られ 筆者の研究資料に供して頂いた。なおこれらのイノセラムスやアンモナイトについては 野田雅之博士および小島郁夫博士の鑑定並びに御助言を得たので ここに記して謝意を表する。

中筋構造帯に分布する地層は 第3図に示すように中筋構造帯の有岡層（上部白亜系）中に断層でとりこまれた古第三系の平田層（漸新統）や宇須々木層が分布する。宇須々木層は 後述するように九州の門川累層（橋本 1961）に対比されるであろう。

中筋構造帯の北側には 後述の上部白亜系の中村層（甲藤 1961）が また同南側には室戸層（漸新統）に対比される来栖野層（甲藤・三井 1976）が分布する。

来栖野層からはまだ確実な化石を得ていないが 久礼ノ川には *Aphrodina* sp., *Nerinea* (?) sp., *Rostellania* sp. などを多産する石灰岩がある。

宇須々木層は 大島から坂本にかけて北々東—南々西に走る大島断層（甲藤 1961の大島断層及び高津河原断層を含めての再定義）と 藻津（いぐづ）を通るほぼ東西断層（藻津断層と仮称）に挟まれて 中筋構造帯西部の有岡層中に楔状に分布する。

宇須々木層は 粗粒砂岩を主とし またスランプ構造やフルート キャストなどの堆積構造が発達する（写真 22）。生痕化石の *Terebellina shikokuensis* Katto を産する。

この種の化石は 既に奈半利川層（漸新統）から記載した化石であるが（甲藤 1960） 時代についての確証はない。岩相からみれば九州の門川累層（橋本 1961）対比されるであろう。門川累層の時代については 橋本は中新世下部あるいは漸新統上部としている。

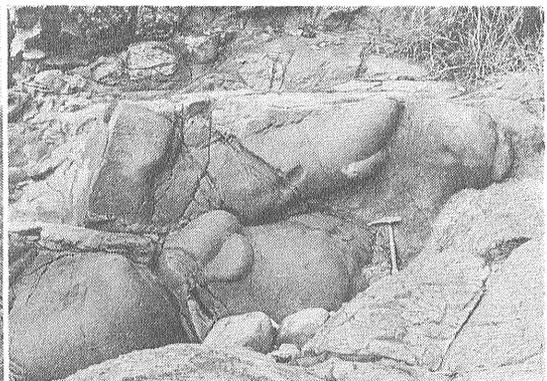
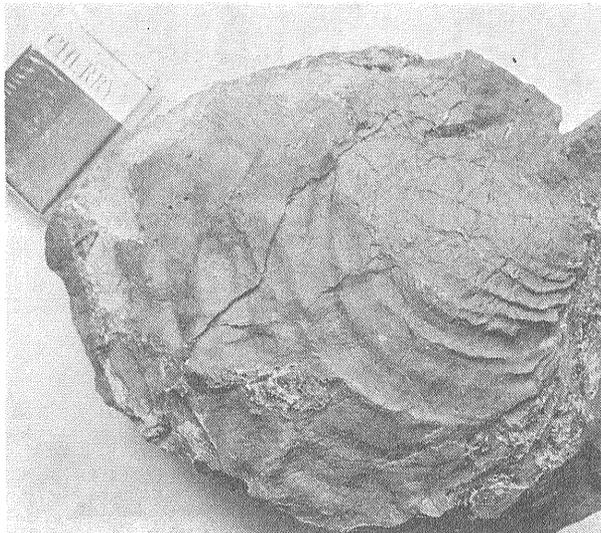


写真22 宇須々木層のフルート キャスト（宿毛市白浜）

写真21 宿毛市高石（中村層）産の大型イノセラムス（おそらく新種）

漸新統の平田層についての詳しい説明は省くが (甲藤 1961参照) 本層は有岡層と不整合関係であり 周辺は断層でかこまれて有岡層中に分布する。

平田層は浅海性堆積物で 既述の化石を産するが また押ノ川では地層下面に写真23のような Flow-marking (甲藤 1960) がみられ 県天然記念物に指定されている [ただし同文化財調査(沢村 1958)によれば 漣痕とされており 筆者の見解とは異なる]。

中筋構造帯並びに周辺地域産化石

宇須々木層(中新統下部あるいは漸新統上部)

宿毛市 池島

Terebellina shikokuensis Katto

平田層(漸新統)

宿毛市 森

Nuculana sp.

Crassatellites cf. *yabei* Nagao

Venericardia subnipponica Nagao

V. cf. *subnipponica* Nagao

Macoma sp.

Tellina maxima Nagao

Cylichna cf. *stolida* Hirayama

Hemiaster sp.

同 寺山

Saccella sp.

Lucinoma cf. *actilineatum* (Conrad)

Cultellus reclangulus Kanno

Panope sp.

Turritella (*Hataiella*) *infralirata* Nagao

同 平野

Holectypus (*Caenholectypus*) sp.

同 中津尾



写真23 平田層の Flow-marking と その1部の近接写真(右下)

Lagenonodosaria sp.

有岡層(浦河統〜ヘトナイ統)

中村市 国見

Grammatodon sachalinensis (Schmidt)

Inoceramus balticus Böhm

Inoceramus balticus kunimiensis N. et M.

Zoophycos spp.

同 江ノ村

Grammatodon sp.

Anchura sp.

Inoceramus balticus Böhm

Inoceramus balticus kunimiensis N. et M.

同 間

Semifusus sachalinensis Nagao

宿毛市 手代岡

Acila hokkaidoana Nagao

Inoceramus balticus Böhm

Veniella cf. *japonica* Nagao

Cyprimeria sp.

Baculites cf. *rex* Anderson

Tetragonites (?) sp.

同 馬場住

Zoophycos spp.

同 鹿島

Mytilus sp.

Cardita sp.

Lucina sp.

Trigonocallista sp.

Cyprimeria sp.

Tellina sp.

同 大道坂

Acila sp.

Acila cf. *hokkaidoensis* Nagao

Propeamusium yubarensis (Yabe & Nagao)

Periplomya elliptica Nagao & Otatume

Dentalium cf. *ezoense* Nagao

同 天神

Cymbophora sp.

Gaudryceras sp.

同 二宮

Inoceramus balticus Böhm

同 宇須々木

Vertebrites cf. *kayeii* (Forbes)

中村層(浦河統〜ヘトナイ統)

宿毛市 本城山

Grammatodon sachalinensis (Schmidt)

G. yokoyamai Yabe & Nagao

Cucullaea acuticrinata Nagao

Inoceramus balticus Böhm

Inoceramus balticus kunimiensis N. et M.

Inoceramus exoensis vanuximifomis N. et M.

Gaudryceras sp.

Gaudryceras cf. *denseplicatum* (Jimbo)

Tetragonites sp.

同 キガル山

Diplomoceras cf. *notabile* (Whiteaves)

Myopholas cf. *semicostata* (Agassiz)

同 中津尾

Nodosaria sp.

Gaudryna sp.

同 平野

Grammatodon sp.

Propeamusium yubarensis Yabe & Nagao

Anagaudryceras yokoyamai (Yabe)

Nipponaster sp.

Linthia sp.

同 野地

Gaudryceras (*Vertebrites*) *kayei* (Forbes)

同 高石

Inoceramus cf. *balticus* Böhm

Inoceramus cf. *ezoensis* Yokoyama

Gaudryceras cf. *tenuiliratum* Yabe

Gaudryceras cf. *striatus* (Jimbo)

Gaudryceras (?) sp.

Pseudoxybeloceras (?) sp.

Phydiscid (?) sp.

Tetragonites sp.

Glytoxoceras sp.

Diplomoceras (?) sp.

Neophylloceras (?) sp. cf. *N. hetonaiense* Mats.

以上のうち 上部白亜系産の化石について検討すると有岡層からは アンモナイトの *Vertebrites* cf. *kayei* (Forbes) (写真24) や *Baculites* cf. *rex* Andersonなどを産するので上部は Lower Maastrichtian に及ぶ可能性が大きい。またイノセラムスからみれば Lower Campanian ~ Upper Campanian に属するので 有岡層の地質時代は浦河世~ヘトナイ世としておく。

中村層は 厚い砂岩及び頁岩からなり 既述の多くの

化石を産するが これらの化石の顔ぶれからみれば 有岡層よりはやや下位の地層を含む浦河世~ヘトナイ世にわたる地層群であろう。

なお これらの有岡層に属する国見や馬場住或いは中村層の中角付近(写真25)では 既述の他の化石と共存して 比較的深海性の生痕化石 *Zoophycos* が数多く発見されるので(甲藤 1967の国見の *Zoophycos* 参照) 愛媛県の古城山と同じく乱泥流による堆積環境を考えねばならないようである。

おわりに

四万十帯についての筆者の展望は 本年4月の学会記事を参照頂きたい。

筆者はそのなかで いわゆる四万十帯向斜は優地向斜の定義にあてはめることは困難であって むしろ陸棚内の極めて不安定な基盤運動を反映した沈降帯に堆積した乱泥流堆積物が主体であろうと述べた。

その根拠には 本誌で既述したような化石の産状や岩相 および須鎗(1976・1977)のチャートや塩基性熔岩の研究による浅海説などがある。

木村(1977)も述べているように 四万十川層群は決してメランジェでも海溝堆積物でもないのである。

本誌紹介の化石をみて 四万十帯の再認識に迫られる方も少なくないであろう。ただしこの機会に 化石の発見が極めて困難であることは 改めて強調しておかねばならない。他の多くの場合のように 地質調査と同時に化石採集というわけにはいかないのである。

ここにその事情を詳しく説明する余白はないが 少なくとも既述の地元の方々による化石採集の協力が得られ



写真24 宿毛市宇須々木(有岡層)産のアンモナイト *Vertebrites* cf. *kayei* (Forbes) (直径約10cm 酒井登志丸教諭提供)

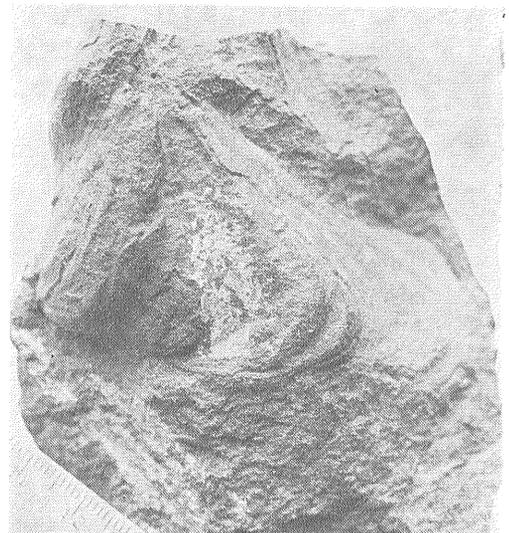


写真25 宿毛市中角(中村層産)の *Zoophycos* sp.

なかったなら 四万十帯の地質解明はさらに遠のくことになりかねない。率直に言って 四万十帯からの貝化石発見の端緒は 何れも本誌に述べたような方々によってである。室戸半島にしても 貴重な貝化石の発見は同地の矢野忠夫教諭によってであった。それらの発見のあとをふりかえってみると 主要な化石産地は何れも地方都市周辺か主要道路沿いに限られている(第1図)。このことは 従来の化石未報告地域からは 化石が出ないだろうという推測に連らならないのは言うまでもない。換言すれば 化石産状のクセを知り 時間をかければ 四万十帯からの化石の発見はそれほど困難なことではない。本誌に敢えて筆を執ったのは このような事情を知って頂きたいからである。仮説を重んじる地球物理学的発想が 地質学界の1つの時流となりつつある今日 思いつきやアドバルンの見解を次々に公にするのは自由であり また進歩であると考え人達も多いようであるが まだまだ足もとの地質学的検討を要する日本のテーマにはこと欠かないはずである。

今後の四万十帯が 地質学の原点を再認識させるような研究の場となって発展してゆくことを願ってやまない。筆者自身は さしあたって諸外国と異なる事情も予測されるので いわゆるゲテモノ化石の戸籍調べを急いでいる。またフィールドでは 従来の地質概念によってまとめられた地質図ではなく 正確な岩相分布をもとにした真の四万十帯の姿を求めていまだに彷徨っている。

参 考 文 献

- DICKINSON, W. R. (1971): Clastic sedimentary sequences deposited in shelf, slope and trough settings between magmatic arcs and associated trenches. *Pacific Geology*. Vol. 3
- Hsu, K. J. (1974): Melanges and Their Distinction from Olistromes. *Modern and Geosynclinal Sedimentation*. Society of Economic Paleontologists, Special publication No. 19, p. 321—333
- 橋本勇 (1961): 宮崎県延岡市附近の時代未詳層群の層序と構造—とくに古第三系日向層群と延岡・紫尾山構造線について九州大学教養部地学研究報告 第7号
- 今井功・寺岡易司・奥村公男 (1970): 九州四万十帯北東部の地質構造と変成分帯 地質学雑誌 第77巻 第4号
- 甲藤次郎・小島丈児・沢村武雄・須鎗和巳 (1960・1961): 高知県地質鉱産図および同説明書 高知県
- KATTO, J. (1960): Markings on Stratification Surface. *Res. Repts. Kochi, Univ.*, Vol. 8 No. 26.
- KATTO, J. (1961): Sedimentary Structures from the Shimanto Terrain, Shikoku, Southwest Japan. *Sci. Repts. Kochi Univ.*, Vol. 10, Nat. Sci. No. 6
- 甲藤次郎 (1973): 土佐の「ゲテモノ」と「イゴッソ」地質ニュース (四国特集号) No. 231
- 甲藤次郎・田中啓策 (1974): 白亜紀・古第三紀の生痕化石 日本化石集 No. 23 築地書館
- 甲藤次郎 (1974): 環形動物 (新版古生物学II—8) 朝倉書店
- 甲藤次郎・増田孝一郎・左向幸雄 (1976): いわゆる傘婁層群上部層についての新知見 高知大学学術研究報告 第24巻 自然科学 第15号
- 甲藤次郎 (1976): サラシ首 ゲテモノ化石 黒潮古陸のことなど 地質ニュース No. 260
- 甲藤次郎 (1976): ある不整合の再検討 地質ニュース No. 264
- 甲藤次郎・三井忍 (1976): 四国西南部 中筋地溝帯以南の来栖野層について 国立科学博物館専報 第9号
- 甲藤次郎・三井忍 (1976): 仏像構造線とその運動によるテクトニック レンズについて 地質ニュース No. 266
- 甲藤次郎 (1977): デビュする土佐清水フローラ 地質ニュース No. 270
- 甲藤次郎 (1976): 安芸—宿毛構造線と室戸半島層群の今昔 地質ニュース No. 271
- KATTO, J. (1976): Additional Problematica from Southwest Japan. *Sci. Repts. Kochi Univ.*, Vol. 25, Nat. Sci. No. 2
- 甲藤次郎・須鎗和巳・鹿島愛彦・橋本勇・波田重昭・三井忍・阿子島功 (1977): 20万分の1 高知営林局管内表層地質図 高知営林局
- 甲藤次郎 (1977): 四国の地質の最近の進歩—四国表層地質図編集にあたって— 地質学雑誌 第83巻 第7号
- KATTO, J. (1977): Some Problematica from the Shimanto Terrain of Ehime Prefecture, Southwest Japan. *Sci. Repts. Kochi Univ.*, Vol. 26, Nat. Sci. No. 6 (in press)
- 木村敏雄 (1977): 日本列島の構造発達史とプレートテクトニクス説 地学雑誌 第86巻 第1号
- 水野岩根・高岡巳直 (1975): 古城山の化石採集 愛媛の自然 1月号
- 永井浩三 (1961): 愛媛の地質 松菊堂
- NAKAI, I. and HADA, S. (1966): Discovery of Aptian ammonites from the Shimanto Terrain, western Shikoku. *Trans. Proc. Paleont. Soc. Japan*. N. S. No. 62
- 沢村武雄 (1958): 宿毛市押ノ川の化石痕跡 高知県文化財調査報告書 9集
- 沢村武雄 (1960): 高知県宿毛市の化石痕跡 地学研究11巻 4号
- 野田雅之・田代正之 (1973): 松山市道後姫塚産化石とその層序学的意義 (短報) 地質学雑誌 第79巻 第7号
- 杉田稔 (1957): 高知県宿毛市付近の地質 高知大学地質学教室卒業論文 (手記)
- 須鎗和巳 (1976): チャートの組織・構造に関する2・3の知見—四国秩父累帯および四万十帯帯の例— 国立科学博物館専報 第9号
- 須鎗和巳・千葉とき子 (1977): チャートの化学組成について—四国秩父累帯および四万十帯帯北帯のチャート— 徳島大学教養部紀要 (自然科学) 第X巻
- 鈴木達夫 (1934・1936): 7万5千分の1地質図幅「宇和島」並びに同説明書
- 棚部一成 (1972): 宇和島地方の白亜紀層 地質学雑誌 第78巻
- 寺岡易司・小島郁生 (1975): 上部白亜系宇和島層群の層序 国立科学博物館専報 第8号