

# ゆるぐ南紀の玉手箱～サラシ首 ゲテモノ化石 黒潮古陸のことなど～

甲 藤 次 郎 (元所員 現 高知大学)

## はじめに

串本の橋杭岩や枯木灘海岸で有名な南紀は また地質の名所である。

いわゆる“サラシ首層”で近年注目されるようになってきた本地域の牟婁層群についてはもとよりのことであるが さらに本地域から紀伊半島東部にかけて広く分布する熊野層群は 地質的に重要な存在である。また本地域の地質と結びつくかどうか明らかでないが はるか南方洋上には現代の若手研究者達の画く幻の大陸“黒潮古陸”がある。その最大の論拠は 本地域(田並～和深間の海岸地域)にも多いオーソコーツアイト(正珪岩)礫及びソール マーク(底痕)に基づいているようである。

彼らの研究や近年の図幅調査などによって なかば定説化されようとしてきた本地域の地質について この拙文が一石を投じることになりかねないが その波紋の行方はともかくとして 筆者自身にとっては 今後整理し積重ねてゆかねばならぬ問題点を考える時 まさにひっくりかえしたオモチャ箱ならぬ玉手箱のもつ仕事の重みが痛切に感じられるのである。このような想いを托して表題とした。

さて筆者が 本地域を訪れるようになったのは1昨年来のことであり 端緒は串本在住の左向幸雄氏から いわゆるゲテモノ化石の鑑定を求められたことに始る。

筆者自身にすれば これらの産状を明らかにすると共

に 牟婁層群相当層の四国の室戸半島層群の上限を明らかにすることに1つの目的があった。

その後 宮城教育大学の増田孝一郎博士や前述の左向氏の協力を得て “いわゆる牟婁層群上部層についての新知見”と題する共著論文を 昨年9月末締切りの高知大学学術研究報告(第24巻 第15号)に投稿することができた。また同論文の要旨については 既に同年12月8日から10日にわたるCPNS(太平洋地域新第三系委員会)準備会の席上で 増田が代表してこれを公表する機会を得た。

本文では同論文内容を中心として 本地域に関する地質トピックを解説的に述べることにする。なお本文中の貝化石の鑑定は 特に但し書きのない場合は全て増田博士によるものであり 同氏による化石の記載は いずれ専門誌を飾ることになる。

## I. いわゆる“サラシ首層”について

“サラシ首層”といわれる地層は 風光明媚な南紀の枯木灘県立公園の1部をしめ 紀伊半島先端部近くの串本町田子ノ浦から同赤瀬にかけて分布しており 一般には無層理で不規則に大小の角礫を含む泥岩層のことである。

フィールド ネームとして誕生したこれらの岩相名は 広義には田並～安指間の牟婁層群のスランプ構造起源のものに対しても使われているようであるが 前述の田子

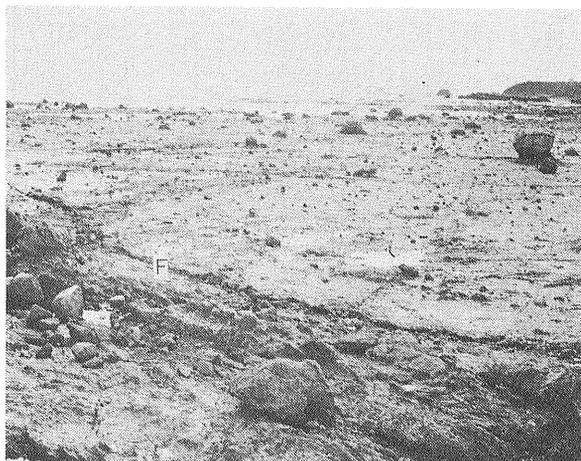
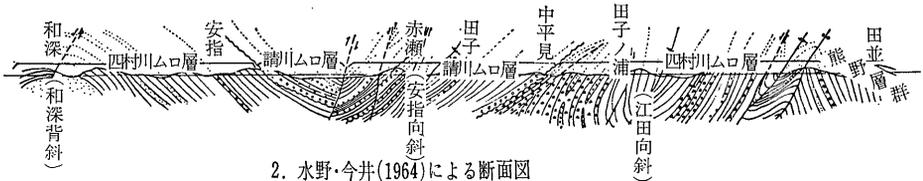


写真1 田子ノ浦のいわゆる“サラシ首層”と断層Fを境にして手前は牟婁層群



写真2 田子ノ浦より富山トンネル方面にかけての“サラシ首層”

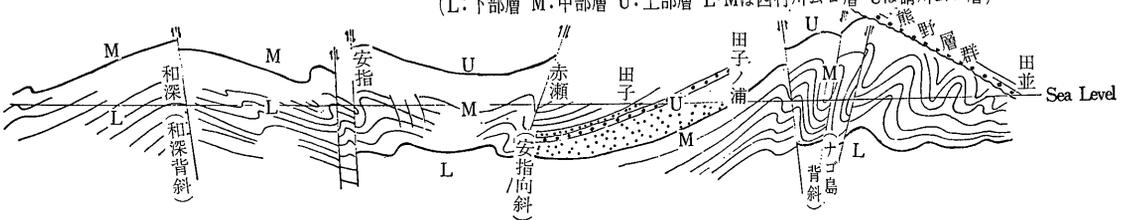
1. 原田・徳岡・松本(1963)による断面図



2. 水野・今井(1964)による断面図



3. 紀州四万十帯団体研究グループ(1969)による模式断面図  
(L:下部層 M:中部層 U:上部層 L・Mは四村川ムロ層 Uは請川ムロ層)



第1図 田並～和深間(約6.5km)の海岸沿い地質断面に対する従来の三解釈

ノ浦～赤瀬間では なかばある層準を示す地層名としても使用されている。

難解な紀州四万十帯の地質解明に 精力的な研究を進めている紀州四万十帯団体研究グループ(別所孝範・原田哲郎・岩脇文夫・賀賀 肇・吉松敏隆・吉村郁夫・太田裕巳・中沢圭二・清水大吉郎・徳岡隆夫・鈴木博之・安松貞夫・上島和美・立石雅昭)によると いわゆる“サラシ首層”は 牟婁層群上部層(漸新世～中新世)に属する地層であって 四万十地向斜最末期を物語る堆積物(wild flysch)であると考えられている。

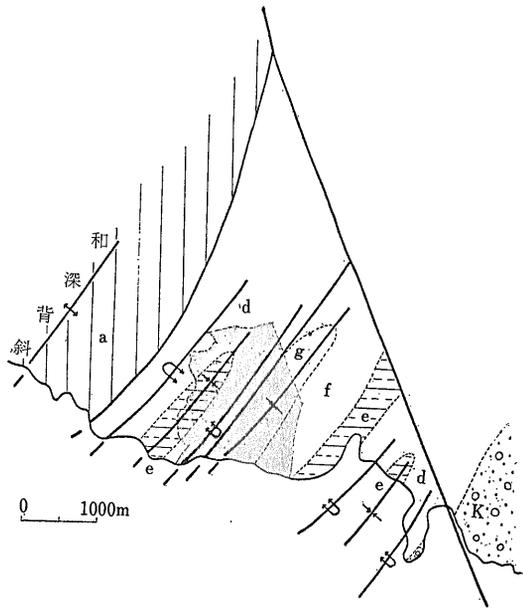
さて “サラシ首層”を含む周辺地域の地質について 近年の研究史から簡単に説明しておこう。

特に重要な論文としては 原田・徳岡・松本(1963)・水野・今井(1964)および紀州四万十帯団体研究グループ(1969)による研究がある。これらの論文で発表されている地質断面図の位置は いずれも東は牟婁層群を不整合におおむ熊野層群の露出する田並(田ノ崎)にはじまり 西は和深に至る(第1図参照)。

この間の主要構造は 以上の三論文によれば ナゴ島背斜(江田向斜を含む)・安指向斜および和深背斜であるが 構造的ならびに層序的に相当の見解の相違が認められる。

田子ノ浦～赤瀬間の海蝕台に 好露出をするいわゆる “サラシ首層”については 前述の諸論文で牟婁層群に属することについては変りないが 原田・徳岡・松本(1963)によれば 中平見の富山トンネル周辺に好露出する礫岩層(筆者らの富山礫岩)を請川ムロ層の基底礫岩と考えているので “サラシ首層”は請川ムロ層と四村川ムロ層の両層に含まれることになり 水野・今井(1964)の「田並」図幅によれば 牟婁層群を最下部層・下部層・中部層・上部層および最上部層に区分した場合の中部層および上部層に相当し また紀州四万十帯団体研究グループ(1969)によれば 本地域の牟婁層群を下部層・中部層および上部層に区分しているので その上部層(請川ムロ層)にあたる地層になる。さらに 同団研グループ(1973)の精しい層序区分によれば 紀州牟婁帯の牟婁層群をa～h層に分けているが 本地域を含む東南部海岸地域には a・d・e層(四村川ムロ層)およびf・g層(請川ムロ層)が分布しているので “サラシ首層”はそのf・g層に相当する(第2図参照)。

甲藤・増田および左向は 既に指適しているように “サラシ首層”は牟婁層群に属する地層ではなく いわゆる熊野層群の一部に対比される地層であると考え “サラシ首層”を含む地層群を田子層と新称した。



第2図 紀州四万十帯団地研究グループ(1973)による田並~和深間の地質図 (a・d・eは四村川ムロ層 f・gは請川ムロ層 kは熊野層群) アミ地の部分は 甲藤・増田・左向が牟婁層群より識別した中新統の田子層

## II. 新称の“田子層”について 分布

牟婁層群から識別した田子層は 第3図に示すように 周辺を断層及び不整合で牟婁層群と接して分布する。 まずこれらの境界について簡単に説明しておこう。

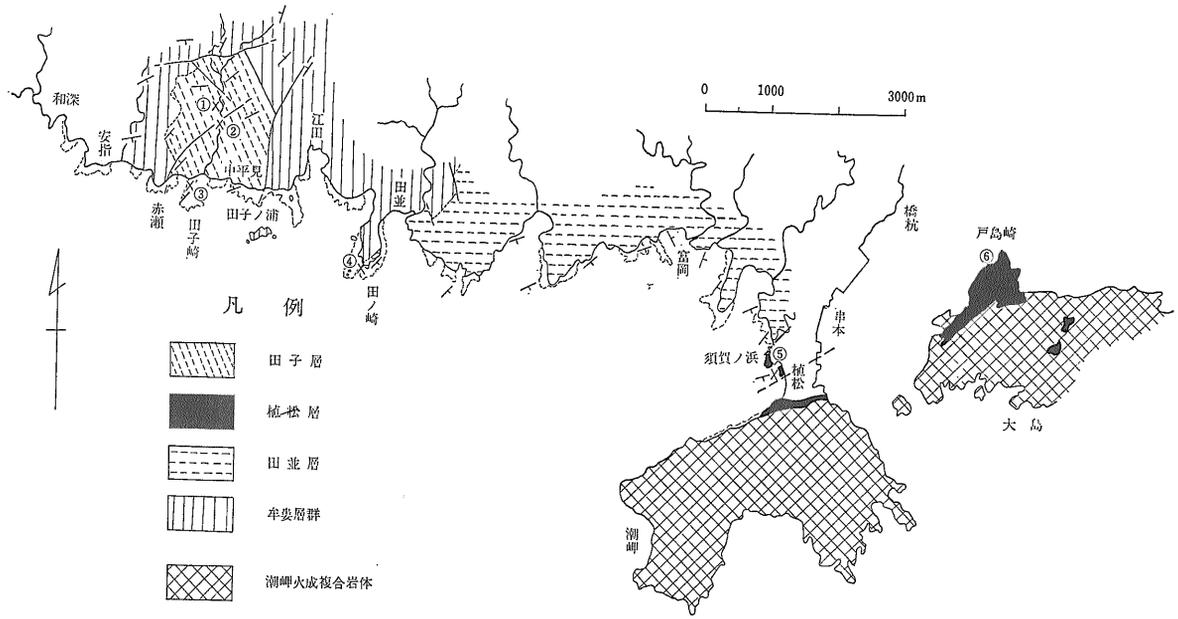
海岸線では 田子層は既述のように 田子ノ浦から赤瀬にかけて分布する いわゆる“サラシ首層”で特徴づけられる地層であるが 紀州四万十帯団地研究グループ(1969)によれば 田子ノ浦モートルの南側の海蝕台に露出する“サラシ首層”は 下位の地層と整合で一部は下位をけずりこむとしている。 しかし田子層と牟婁層群の境界は 田子層の東側を南北方向から北北東-南南西に走る比較的高角度で北西に傾斜する田子ノ浦断層によって限られている。 なおこの断層は 田子層分布地域の北東部を限る走向北西-南東・傾斜南西45°内外の断層を切っている。

海岸線の西方地点での田子層と牟婁層群との境界は 同団地研究グループの田子西方の断層とその位置はほぼ一致するが 筆者らの赤瀬断層の走向は前者と異なり 内陸部では 田子層分布地域を2分するように南西-北東方向に走り北西に50°内外で傾斜する逆断層である。 また内陸部で 田子層分布地域の西側を限る不整合線は 第3図のように連続している。

田子層の北側は 走向北80°東・45°内外北傾斜の逆断層で牟婁層群と限られている。 また重要なことは 後述するように 田子層の分布地域内で牟婁層群との不整合が観察されることであって 写真3は第3図の①地点であり 田子浄水場のすぐ近くの道路わきの露頭である。

### 層序・岩相

田子層の分布地域は 大きくみれば 既述の断層によ



第3図 串本～赤瀬間地質図(甲藤・増田・左向)

って西北地区と南東地区に分けられる。

西北地区の①地点では 褶曲した牟婁層群の砂岩泥岩互層を 田子層基底の含礫砂質泥岩が不整合におおっている。筆者らはこの不整合関係を田子不整合とよぶ。

この含礫砂質泥岩は一般に厚く 夾在する泥岩を含め厚さ 50m内外に達しており 礫には円礫～亜円礫の頁岩および砂岩が特に多く また珪質岩や火成岩礫などがある。礫の長径は一般に 5cm 以下であるが 稀に 20 cm 内外のものもある。この厚い含礫砂質泥岩の上位には 厚さ 5m 内外の砂岩層がのり さらにその上位には各単層の厚さ 2～7cm 内外のよく成層した砂岩泥岩互層乃至泥岩勝ち互層が 厚さ約 80m 以上にわたって発達している。これらの田子層は 既述の田子浄水場付近から高森（標高 238m）にかけての 南紀総合 K. K. による串本海洋休暇村（宅地分譲地）の道路切割によく露出している。

次に南東地区の田子層は 既述のように田子ノ浦から赤瀬に至る海岸線によく露出する粗粒物質の卓越した地層群がその主要な岩相であって 層厚は 500m 以上に達し さらにその上位は 次第に泥岩乃至砂岩泥岩互層に移化しているのが内陸部で観察される。この互層には 稀に層間褶曲が認められる（第 3 図②地点 写真 4）。

上記海岸地帯の岩相は 既述の諸論文によって詳述されているように（特に紀州四万十帯団体研究グループ 1969 の 1,000 分の 1 精査図参照） いわゆる“サラシ首層”によって特徴づけられている。この特異な岩相がよく発達しているのは 田子ノ浦モーターから中平見の富山トンネルにかけて および中平見から赤瀬にかけての海蝕台である。その間の富山トンネル付近には いわゆる“サラシ首層”と岩相を異にする富山礫岩がある。

“サラシ首層”といわれるのは 既述のように含角礫泥岩のことであって 角礫には大小不規則な形状の砂岩・礫岩が圧倒的に多く その供給源は殆んど基盤の牟婁層群からと推定される。“サラシ首層”のなかには 角礫の他に往々泥灰岩礫や泥岩礫を含み また再食された円礫を多数含むところがある。

この海岸地帯のいわゆる“サラシ首層”は含まれる角礫の大小によって 富山礫岩以东田子ノ浦断層までの約 350m 間のサラシ首層に対し 富山礫岩以西赤瀬断層までの約 1,200m 間は小サラシ首層（一部サラシ首層）と呼ばれている（紀州四万十帯団体研究グループ 1969）。

富山礫岩は層厚 15m 以上で 角礫～亜円礫の密集した礫岩層が主で 厚さ 50cm 内外の砂岩層や含礫泥岩層あるいは含礫砂岩層をはさんでいる。礫は一般に大礫～小礫が多いが 下部には長径 100cm 内外の巨礫が著しい。礫には 砂岩および礫岩が圧倒的に多く また前述の団研グループ（1969）によって 多くのオーソコウツァイト礫が報告されている。

この礫岩層には含まれる数層準の砂岩層からは 一般に層状に配列する浅海型の生痕化石（写真 5）が多数観察される。また礫岩層下部に比較的多い泥灰岩の巨礫からは しばしば穿孔貝の *Lithophaga* sp. が得られる（写真 6）。この富山礫岩と下位（東側）のサラシ首層の間には 時間的間隙が予測され この不整合は田子層分布地の西北地区で述べた田子不整合に対応する可能性が強い。この富山礫岩以东田子ノ浦断層までに露出する“サラシ首層”には *Cyclamina* sp. をもつ泥岩礫を多く含んでおり 田子ノ浦断層以东の牟婁層群を不整合におおう地層であることは疑いないが 富山礫岩以西のいわゆる“小サラシ首層”よりは構造的により複雑な運動をうけており いわゆる熊野層群基底部に対比される可能性もある。

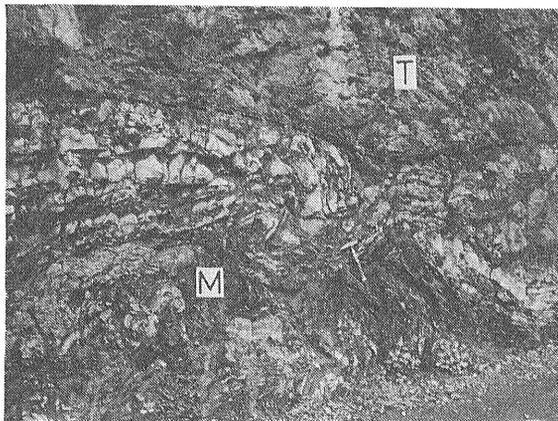


写真3 田子層(T)と牟婁層群(M)の不整合

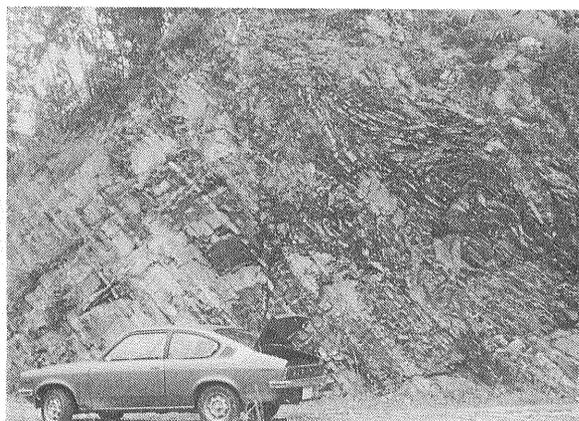


写真4 田子層の層間褶曲

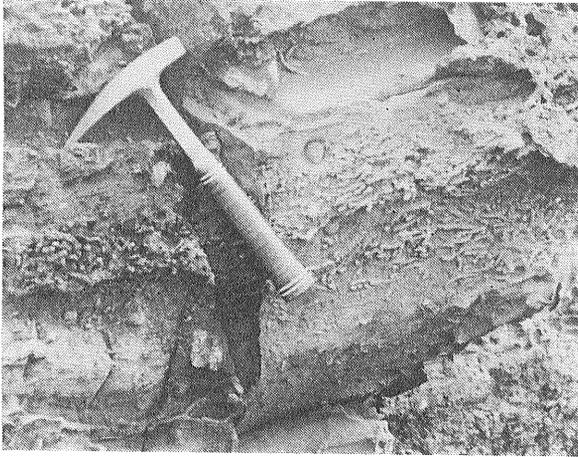


写真5 富山礫岩の砂岩層中の生痕化石

ただし現在は確証がないので、いまのところは田子層基底部に含めておき、今後の研究に譲る。

### 構造

田子層の構造は大局的に向斜状構造を呈するが、その分布地域の中央部を南西—北東方向に走る赤瀬断層をはさんで、北西地区では走向北東—南西で南東方向に $10^{\circ}\sim 30^{\circ}$ で傾斜し、また南東地区では走向北東—南西で北西方向に $30^{\circ}$ 内外で傾斜している。

### 化石

田子層の主要化石は、田子崎から産する（第3図③地点）。

この半島状の海蝕台には、基部および南半部にいわゆる“小サラシ首層”が分布し、同“小サラシ首層”には

さまれた泥質砂岩から下記の貝化石を産する（写真7）。

### 田子崎産化石

- Nuculana* sp.
  - Saccella* cf. *miensis* (ARAKI)\*
  - Crassatellites* sp.
  - Cardita* sp.
  - Venericardia* (*Cyclocardia*) cf. *siogamensis* NOMURA\*
  - Venericardia* sp.
  - “*Cardium*”<sup>2</sup> sp.
  - Callista* sp.
  - “*Tapes*”<sup>2</sup> sp.
  - Dosinia* sp.
  - Soletellina* sp.
  - Macoma optiva* (YOKOYAMA)\* (写真8)
  - Macoma* cf. *izurensis* (YOKOYAMA)
  - Macoma* sp.
  - Spisula* sp.
  - Caryocorbula* sp.
  - Panomya*? sp.
  - Thracia* cf. *hitosaoensis* NOMURA
  - Periploma* sp.
  - Fulgoraria* cf. *yanagidaniensis* ARAKI (写真9)
- \* ……普通に産するもの

貝化石は上述のほぼ一定の層準に多いが、またその上下の含角礫泥岩にも散点的に含まれている。貝化石には二枚貝類が圧倒的に多く、巻貝は稀である。二枚貝化石は両殻が揃っているものは少なく、多くのものは左右の殻が離れているが、破片になっているものは少ない。一般に層理面に対して二枚貝の凸面を上にして配列しているものが多い。ただし *Macoma* には両殻をとじているものが多い。増田博士の鑑定によると、これらの貝化石は中新世前期を示すものである。

以上の諸事実から、田子層は牟婁層群に含まれる地

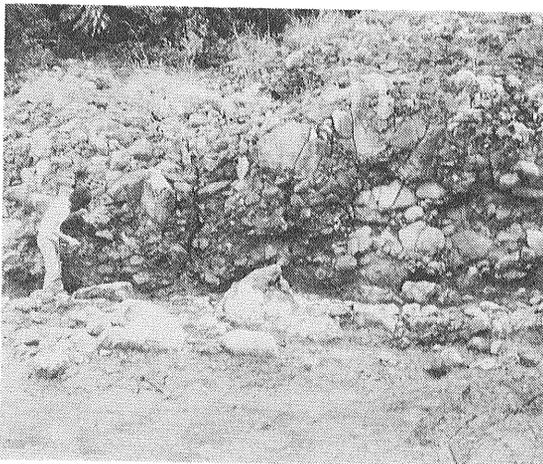


写真6 富山礫岩(田子層)の基底部



写真7 田子崎のいわゆる“小サラシ首層”と、手前は貝化石を産する泥質砂岩(いずれも田子層)

層ではなく 中新世前期に属する地層であることは明らかである。

従ってこれを対比すべき熊野層群の再検討に移る。

### Ⅲ. 熊野層群の再検討

南紀に広く分布するいわゆる牟婁層群は 紀伊半島東側では 中新統の熊野(宮井)層群によって不整合に被われていることが古くから知られている。

本地域(第3図)に分布するいわゆる熊野層群は 田ノ崎から串本にかけて分布しており 「田並」図幅(水野・今井 1964)および 「串本」図幅(広川・水野 1965)によれば 下位より熊野層群下部の小口累層に属する下里砂岩淤泥岩層および敷屋淤泥岩層に分けられている。

下里および敷屋両層の境界は 「串本」図幅によれば岩相の類似から高富付近で人為的にひかれている。

然し 模式地の敷屋が本地域と非常に離れ しかも岩相をやや異にすることや また比較的近距离にある下里の地質についても 重要な問題がまだ未解決になっているように予測されるので(甲藤は 地質調査所在任中の昭和23年頃 妙法鉾山や熊野炭田調査の機会を利用してこれらの地域を巡検する機会があった) 甲藤・増田および左向は本地域の熊野層群を再検討した結果 今後の無用の混乱をさけるため 本地域の熊野層群を下位より田並層および植松層に分けた。

田並層および植松層の境界は 海岸線では須賀ノ浜北方約400mの上浦魚港を通る北東—南西方向の断層で接している。 両層は後述の理由により不整合関係と推定される。

### 田並層

田ノ崎における牟婁層群と熊野層群の不整合については 水野・今井(1964)が詳しく述べているが この田ノ崎西海岸における観察によると 田並層はスランプした牟婁層群を見掛不上整合におおい 厚さ30cm内外の基底礫岩からはじまる(第3図 ④地点)。 基底礫岩の礫は基質の泥岩中にまばらに散在し 礫の大きさは主に直径3cm内外の円礫で チャート・砂岩および火成岩礫などがある。 基底礫岩の上位には砂岩勝ちの互層がつづく。 なお この基底礫岩の露出地点より約300m北方の牟婁層群に属する石灰岩からは 下記の貝化石を得た。

*Modiolus* sp.

*Callista* cf. *hanzarwai* (NAGAO)

*Conchocele* cf. *bisecta* (CONRAD)

“*Ancilla*?” sp.

田ノ崎~上浦に分布する田並層は 層厚1,500m内外で泥質岩を主とするが しばしば薄い砂岩をはさみまた砂岩泥岩互層のよく発達する層準も多い。 また中位から上位にかけて凝灰岩をしばしば挟むようになる。 凝灰質岩には 堆積構造のよく発達することが多い。

構造は一般におだやかで 走向は一般に北東—南西で南東に20°~30°でゆるく傾斜している。

化石は 田ノ崎の不整合の約20m上位の砂岩泥岩互層中から下記の多くの貝化石が得られた。



写真8  
田子層産(田子崎)の *Macoma optiva*  
(YOKOYAMA) ×1.5

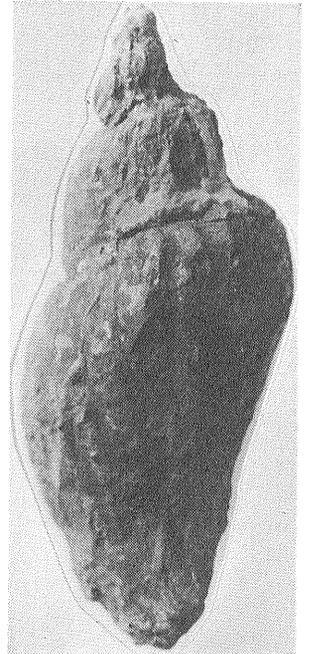


写真9  
田子層産(田子崎)の *Fulgoraria* cf.  
*yanagidaniensis* ARAKI ×1.5

田ノ崎産貝化石

- Acila* cf. *ashiyaensis* (NAGAO)\*  
*Acila* n. sp.\*  
*Portlandia watasei* (KANEHARA)\*  
*Macoma* sp.  
*Turritella* sp.  
*Euspira* cf. *ashiyaensis* (NAGAO)\*  
*Beringius* cf. *hobetsuensis* (MATSUI)  
*Ancistrolepis* cf. *disper* (TAKEDA)  
*Fulgoraria* sp.

\*……普通に産するもの

また同地点から 既に左向によって採集されていた下記の化石は 小林貞一博士によって次のように鑑定されている (写真10)。

*Aturia* cf. *minoensis* (KOBAYASHI)

また田並の東側海岸からは

*Solemya* cf. *bosoana* HATAI and KOIKE

また有田の西側の海岸からは

*Orectospira wadana* (YOKOYAMA) を得た。

植松層

植松層は 海岸線では上浦の魚港を通る断層で田並層と接し それ以南に分布している。

上浦から須賀ノ浜にかけては 干潮時にしか地層はよく露出しないが 泥岩～砂質泥岩を主とし また石灰岩をはさみ 貝類化石のほか 有孔虫・コケ虫・ウニ・サメの歯などを多く産する。特に最近本地点から *Lepidocyclus japonica*, *Miogyopsisina* sp. などが報告され注目されるようになってきた (左向 1972: 西村・三宅 1973)。

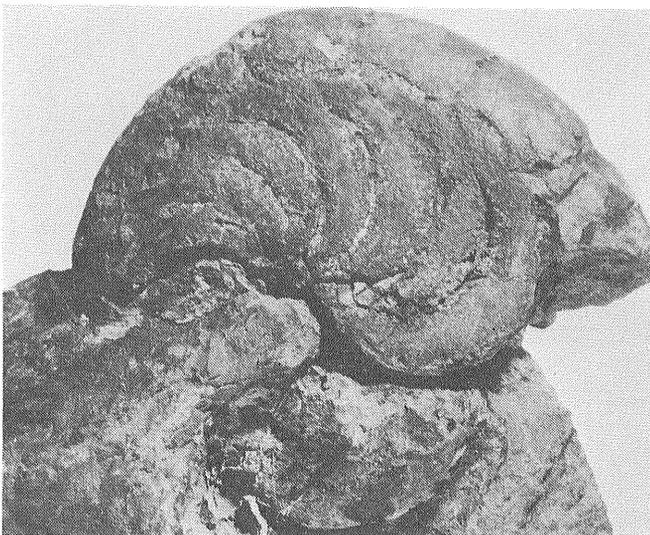


写真10 田並層産 (田ノ崎) の *Aturia* cf. *minoensis* KOBAYASHI ×1,5

須賀ノ浜からは 次の貝化石が鑑定される。

須賀ノ浜産貝化石

- Cucullaea toyamaensis* TSUDA  
*Chlamys* cf. *nishidae* TSUDA  
*Placopecten* cf. *nomurai* MASUDA  
*Limatula* n. sp.  
*Solamen* sp.  
*Angulus* sp.  
*Pitar* sp.  
*Diodora* sp.  
*Monodonta* n. sp.  
“*Cypraea*”<sup>22</sup> n. sp.  
*Pseudotrivia* n. sp.  
*Conus* sp.

つぎに陸繋島となっている潮岬基部 (片輪) および大島などには本層に属すると思われる地層が散在しているが 須賀ノ浜との間には断層が推定され 両地域の連続関係がよく解らないため これらを含む植松層の正確な層序については 次の機会に譲る。

片輪の海岸に分布する本層は 砂岩・礫岩を主としており また泥岩を伴っている。地層は 火成岩類との接触によって一般に甚しく擾乱している。

大島には泥岩および厚い砂岩が露出するが 戸島崎付近の厚い砂岩 (一部礫岩) からは 次の貝化石を産する (第3図 ⑥地点)。

戸島崎産貝化石

- “*Akebiconcha*”<sup>22</sup> sp.  
*Cultellus izumoensis* YOKOYAMA

以上の田並層および植松層産の貝化石を検討すると

田並層産のものはほぼ従来のいわゆる“幌内一浅見化石動物群”に属するもので古第三紀と考えられるが 植松層産のものは中新世前期 (増田 1973) に属する。したがって 田並—植松両層間には大きな時代のギャップが考えられる。

IV. ゲテモノ化石からみた南紀と四国

ナニがナンだかよく解らないような所属不明の化石などを総称してプロブレマチカ (Problematica) というが “ゲテモノ” というのはそれらの愛称である。

この愛称は かつてザ・ピーナツがブラウン管を賑やかしたのはじめて頃だったと記憶するが 私の師事する東北大学名誉教授 (現 斎藤報恩会自然史博物館館長) の畑井小虎先生が 冗談に好んで よく使われた言葉であった。

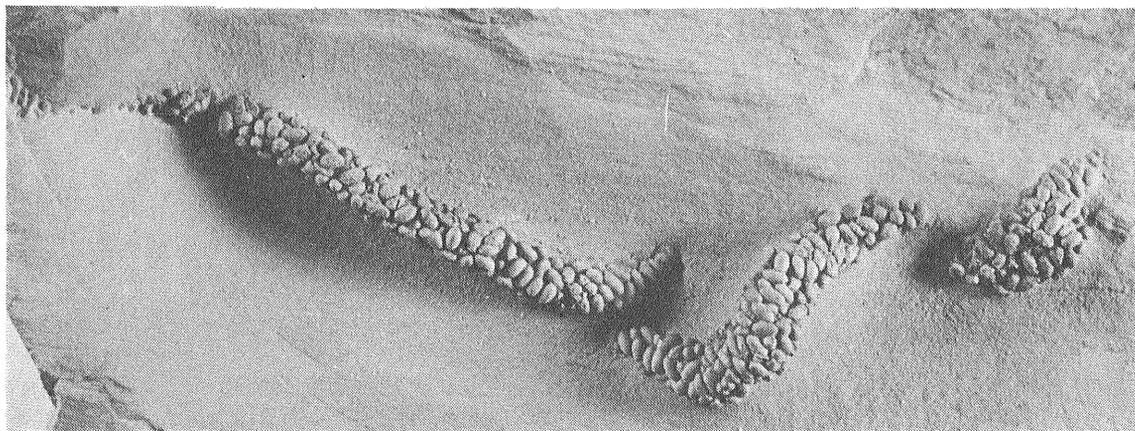


写真11 いわゆる熊野層群下里層産(古座町)の *Sakoites yukioia* KATTO ×2

この分野のパイオニアである畑井先生のお蔭で その後筆者はすっかりゲテモノ化石のとりこになってしまったのであるが そのどこかにはこの言葉のもつ魅力に多分にひかれたのかもしれない。プロブレマチカの名が消え去ることはないが 学界のこの方面の研究が進むにつれて 生痕化石 (Trace fossils) と呼ばれる化石がその大部分をしめるようになってきており いわゆる古生痕学 (Paleoichnology) は急速に進歩してきている。

これらのゲテモノ化石については すでに本誌 231 号 (1973. 11) に書いたので 重複を避けるため早速南紀産の珍しい代表選手を紹介することにしよう。

写真11は *Sakoites yukioia* Katto と名づけた糞化石である。また写真12は *Kiivermus sabiuraensis* Katto と名づけた環虫類の体化石である。

いずれもいわゆる熊野層群産であり 採集者の左向幸雄氏並びに産地を記念して命名したのである。

前者は 古座町田原字荒船産であり ゴマつぶ大の細長い卵型の糞が ぎっしり詰って紐状に配列しているのであり 糞の方向は紐状の方向に対して 長軸がやや斜になっている。これは恐らく ある種の環虫類がいわゆる巣穴をつくって捕食しながら移動してゆくトンネル方向に 排泄した糞が腸詰状になったものであろう。

後者は 串本町の海中公園のある錆浦産で 多少変形しているが もともとは細長い円筒形の多毛類であり それらが折重なって露われている。

その一番明瞭に見えるのは 長さ約 10cm にわたる部分が強く湾曲しており 直径は 7~13mm で またはっきりした環節が長さ 5mm 間に 4 ヶの割合で発達しており その側脚部が突き出しているのが特徴的である。

これまで知られている多毛類化石の体化石やはい跡化石とは形態が異なるので 新属新種としてデビューすることになった。

これらの他に 管状・棒状・螺旋状などの構造をもつゲテモノ化石が 本地域の熊野層群から多産するのである。これらについては別紙(甲藤 1974・1975・1976)に記載してあるが その主なものについて 形状・地層および産地を付記すると次の通りである。

*Scalarituba kiiensis* KATTO

環状リッジをもつ円筒状 田並層 串本町高富

*Sabiuracolites wakayamaensis* KATTO

球状 田並層 串本町高富

*Halimeda* sp. 海藻(状) 田並層 串本町高富

*Pseudocucumaria arafunensis* KATTO

螺旋状 いわゆる“下里層” 古座町荒船

*Chondrites* sp. 枝状 田並層 串本町東雨

*Arafune tube* いわゆる“下里層” 古座町荒船

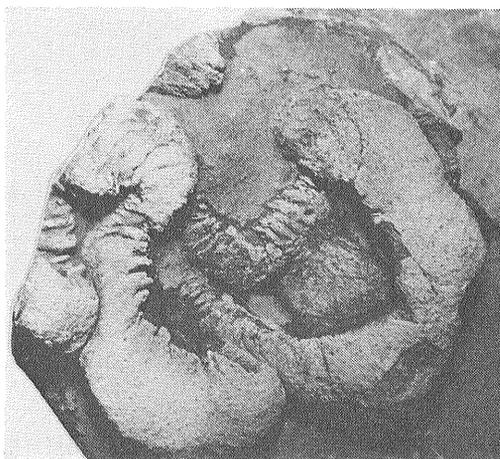


写真12 田並層(錆浦)産の *Kiivermus sabiuraensis* KATTO ×1

*Tawara tube* いわゆる“下里層”古座町荒船  
*Takatomi rods* 棒状 田並層 串本町高富

つぎに 試みに日本の新生界から報告されている海棲の環虫類を整理してみると 次のようになる (trail ははい跡 excreta は糞 tube は管 body は体化石)。

#### 南 紀 産

*Sakoites yukioia* KATTO, 1974, excreta (既述)

*Keyia kiiensis* KATTO, 1974, tube

いわゆる“下里層”古座町荒船

*Kiivoermus sabiuraensis* KATTO, 1976, body (既述)

#### 四 国 産 (地質ニュース No. 231 参照)

*Tosalorbis hanzawai* KATTO, 1960. body

室戸半島層群 (室戸層)

*Tosalorbis peculiaris* KATTO, 1960. body

室戸半島層群 (室戸層)

*Terebellina shikokuensis* KATTO, 1960. tube

室戸半島層群 (奈半利川層)

*Nereites tosaensis* KATTO, 1960. body

室戸半島層群 (室戸層)

*Nereites murotoensis* KATTO, 1960. body

室戸半島層群 (室戸層)

*Tosahelminthes curvata* KATTO, 1960. excreta

室戸半島層群 (奈半利川層)

*Spiroraphe concentrica* KATTO, 1964. excreta

室戸半島層群 (奈半利川層)

*Helminthopsis toyoensis* KATTO, 1964. excreta

室戸半島層群 (奈半利川層)

Undetermined excreta KATTO, 1964. excreta

室戸半島層群 (室戸層)

*Nereites murotoensis misakiensis* KATTO, 1964. trail

宿毛層群 (三崎層)

*Nankaites kochiensis* KATTO, 1964. trail

宿毛層群 (三崎層)

*Toyonereites kannourensis* KATTO, 1964. excreta

室戸半島層群 (奈半利川層)

*Akinereites kannourensis* KATTO, 1964. excreta

室戸半島層群 (奈半利川層)

*Balanoglossus-like* excreta KATTO, 1960. excreta

宿毛層群 (三崎層)

#### そ の 他 の 地 域

*Tosalorbis kattoi* HATAI and KOTAKA, 1961. body

田辺層群 (和歌山県)

*Sanbongicola nakagawai* HATAI and MASUDA, 1973. body

鮮新統 (宮城県)

*Terebellina kattoi* HATAI and SAITO, 1962. tube

中新統 (長野県)

*Ditrupe miyazakiensis* HATAI, NODA and OGASAWARA,

1973. tube 中新統 (宮崎県)

*Tibikoia fudoensis* HATAI, KOTAKA and NODA, 1973. excreta

鮮新統 (宮城県)

筆者は 牟婁層群というのは 四国の室戸半島層群相

当層であると考えているので その上にくる四国の宿毛層群 或いは南紀のいわゆる熊野層群にかけての南海道地域は まさに始新世から中新世にわたるわが愛すべき日本のゲテモノ族のパラダイスだったと言えそうである。

#### V. ま と め と あ る 展 望

現在 研究を継続中であり まだまとめられる段階にはないが すでに甲藤・増田及び左向がこれまでに指摘した重要な諸点は次の通りである。

- 1 いわゆる“サラシ首層”で特徴づけられる四万十地向斜最末期の堆積物 (wild flysch) と考えられていた牟婁層群上部層は いわゆる熊野 (宮井) 層群に含まれる中新統の一部に対比される地層であり 田子層と命名した。
- 2 田子層に属する田子崎産の貝化石は *Sacella* cf. *miensis* (ARAKI), *Venericardia* cf. *siogamensis* NOMURA, *Macoma optiva* (YOKOYAMA), *Macoma* cf. *izurensis* (YOKOYAMA) など代表されるので 田子層の地質時代は中新世前期であり 後述の植松層に対比される。
- 3 田ノ崎から串本にわたって分布する従来の熊野層群は 下位より田並層および植松層に分けられ 両者は不整合関係である。
- 4 田並層産の貝化石は *Solemya* cf. *bosoana* HATAI and KOIKE, *Portlandia watasei* (KANEHARA), *Orectospira wadana* (YOKOYAMA), *Beringius* cf. *hobetsuensis* (MATSUI) など代表されるので 田並層の地質時代は漸新世に属する。
- 5 植松層から得られた貝化石によれば 植松層は中新世前期に属し 須賀ノ浜産の化石は *Cucullaea to-yamaensis* TSUDA, *Chlamys* cf. *nishidae* TSUDA, *Placopecten* cf. *nomurai* MASUDA その他浅い暖海棲のもので代表される。また須賀ノ浜より上位にある大島産の化石は “*Akebiconcha*” sp., *Cultellus izumoensis* YOKOYAMA など代表される。
- 6 新称の田子層およびいわゆる熊野層群の基盤をなす本地域の牟婁層群の地質時代は 田ノ崎から得た貝化石によれば 恐らく漸新世に属すると考えられる。

また筆者は 以上の調査を通して これまではっきり

しなかった四国の室戸半島層群の上限は漸新世と考えるようになった。従って室戸半島層群の地質時代は始新世から漸新世にわたる地層群であると考えるのでここに付記しておきたい。

今後の問題点としては 牟婁層群と熊野層群の層位関係並びにいわゆる熊野層群の再検討に重点をおいて研究したいと考えている。

最後に 話題の黒潮古陸について一言ふれておきたい。

紀州四万十帯団体研究グループの画く黒潮古陸(1970)はきわめて具体的な様相をおびてきた(立石 1973・徳岡 1975)。しかも同団体研究グループによる黒潮古陸論は 仮説であるとしながらも 一方ではわれわれに強引にその同意を迫っているように思われる。

即ち かつて四万十帯地向斜の南側に存在した黒潮古陸の幅は 少なくとも現在の日本列島の規模であり 従って黒潮古陸は現在の西南日本海溝(南海トラフ)を越えてさらに南まで広がっていたと推定している。

この黒潮古陸に露出していた岩石は 普通の堆積岩や西南日本内帯でみられるような流紋岩や花こう岩などのほかに 特に特徴的な岩石としては先カンブリア紀末の全世界的に進行した準平原化作用と 乾燥気候下の大陸的環境のもとで形成されたオーソコーツァイトを推定しているのであるから この黒潮古陸には多種多様の岩石が分布していたことになる。

黒潮古陸推定の大きな根拠は 言うまでもなく 南紀の地層群から発見されるオーソコーツァイトの礫と 南方からの供給の流れの方向を示すソール マークによって、これらについて ここで詳しく紹介する余白はないが このような黒潮古陸に対する表だった否定論はまだあらわれていない。ただ山下昇(1973)が遠慮がちに疑問を投じているのは 要するにオーソコーツァイト礫の起源を一方向的に黒潮古陸に求めるには無理があるので 飛弾〜手取層地域に求めるのが尋常ではあるまいかということらしい。

筆者は 従来日本の古地理に関係する諸問題とときはなすことのできない まだ証拠不十分なこのような論争にまきこまれたくはないが これに関係する筆者なりのこれまでの考え方を述べさせて頂く。ただしそれが黒潮古陸の否定につながるのはいうまでもない。

筆者自身は 南方にある種の島列の存在を信じ いわゆる地向斜の概念から 四万十帯地向斜の南側に 点々と連続するような島列(大部分が暗礁であるかもしれない)を考え 古南海道島列と名づけた(甲藤ら 1967)。

恐らくその主軸はいわゆる潮岬一大隔線(野沢 1975)

に平行するものであって それほど遠い沖合ではあるまいと推定している。それにしても潮岬火成複合岩体はイミありげな存在である。

さて牟婁層群相当層は 四国では室戸半島層群(足摺方面では清水層群)と呼ばれるが 結晶片岩礫やオーソコーツァイト礫も含まれている。後者の礫は 黒潮古陸が話題になってから気づいたことであるが 四国四万十帯南半部をしめる 上述の古第三系に含まれる片岩礫の供給源については 北方の三波川系からと考えた(甲藤 1961)。その後ソール マークとからんで二転三転したことはあるが 結局同供給源についてはほとんどの考えにおちついている(甲藤 1969)。古流系は 多様な海底地形にもよるので決定的な要素ではなさそうである。

ところで同団体研究グループによると 黒潮古陸の消滅を中新世の田辺層群や熊野層群前であるとしているが かれらのいう規模の黒潮古陸の“沈没”を 単に沈下でわりきるつもりなのであろうか。或いはさらに横への移動を考えると いずれの場合でもそれは大変なことなのである。

このような根本的問題をも秘めた黒潮古陸の出現に対し 強い批判やこれをめぐる是非論が殆んど起らないようでは 日本地質学界沈没につながりかねないと私には思われるのだが……。

さて筆者は 前述の四国四万十帯全般にふくまれる結晶片岩礫の調査(高知県3地点 愛媛県1地点および九州2地点)から 少なくとも新白亜紀の頃には 三波川系はまだ地上に露出しておらず 白亜紀後一始新世前に露出するようになったと述べている(甲藤 1961)。

このことは 問題のオーソコーツァイト礫の供給ルートを考察する上で きわめて重要な問題につながるようである。というのは それまでの多くの学者の支持する見解としては 新白亜紀の頃には 大観すれば既に現在の基盤配置をなし 三波川系の山地が露出していたという考え方であった。

余談であるが 前述の筆者の調査結果(1961)は 矢部先生の日本地質学会75周年記念講演(1969)で引用して頂く光栄に浴したが 後日同印刷物が加藤と誤植になっているのに気付いたので この機会に一言ふれておきたい。

さて オーソコーツァイトの礫は 四万十帯以北から発見される可能性も大きいので やはり主要な供給源としては飛弾〜手取層地域に求めて古地理を追究するのが最も妥当な考え方ではあるまいか。本地域への供給ルートとしては 現在の紀伊半島の西側よりも東側の方が有力なのであろう。

可能性としては いわゆる黒瀬川構造帯も考えられる

かもしれないが 供給源としては前者がより具体性があるように思われる。従ってもし牟婁帯のオーソコーツァイト礫が再食礫でないとするなら 筆者らが識別した中新統の田子層基底(富山礫岩)からは既に紀州四十帯団体研究グループ(1969)によって多くのオーソコーツァイト礫の存在が報告されている反面 既知の紀伊半島の中新統(田辺層群やいわゆる熊野層群)からはオーソコーツァイト礫がきわめてまれであるという調査結果(徳岡 1967)と矛盾するのではあるまいか。あるいは調査精度に問題があるのであらうか。

しからば 筆者のいう古南海道島列の具体的な姿をどう説明するのかという疑問に対しては 例えばスマトラ・ジャバの印度洋側の小島列やアリューシャンの南側の小島列に似た古地理を画いているのである。さらに本研究の今後の発展をはかるとともに まだ公表できる段階にはないが 足摺半島の清水層群(始新統)から多量に発見される比較的保存のよい化石植物群や同地方の堆積岩を主なよりどころとして 古南海道島列を復元してみる以外に方法はなさそうだと思っている。あるいは南海道地域のゲテモノ化石がモノをいうことになるかもしれない。

謝辞に代えて 一いまひとつの玉手箱—

本研究の動機をもたらした左向幸雄氏への謝辞に代えてここに同氏を紹介しておきたい。

彼との出あいは既に述べたが 現在は筆者らとの共同研究の一端をになっているので ここにはあえて左向青年と呼ばせて頂く。

左向青年は 現在東洋ベアリング系列工場の東洋潮岬製作所で生産係長を務めている若い工具である。

彼は 中学の頃から化石に非常な興味をもって 串本を中心に採集した数多くの化石は 学問的に貴重な存在である。この“左向コレクション”と呼ぶにふさわしい成果の蔭には 彼の並大抵でない努力と克己心と何にも勝る研究意欲が感じられるのである。余談であるが 筆者の編集する土佐化石同好会誌「四国の地質」創刊号(A5版23頁)を 昨年5月にはじめて世に出した。

たまたま第1号を飾ったのが 私の地質調査所大阪出張所時代の別所文吉大人による労作“江原真伍先生・沢田俊治先生小伝”であったためであらうか 益富寿之助さんの編集する「地学研究」第26巻(第4~6号)で紹介されたのが縁となって その後各地から寄せられた手紙から 左向青年だけではなく 世の中には化石や地質に熱心な方々が随分居られるものだと感心している。

私にとっては初めて接する人達であるが こういう人達はいわゆる山好きの地質屋の根を絶やさないでいる大事な苗代をつとめている人達なのかもしれない。特に

戦後の地学教育近代化の反動でもあらうか いわゆる足の地についていない地質屋が多くなりつつある現在 特にそのように感じられるのである。

ただこれまで いわゆる学界人がとかくこのような人達を利用することがあっても 彼らのために尽した例があまりないときるのが気がかりである。

益富さんのように 地学教育に尽されている方は数少ないようであるが 筆者自身にとっては 少なくとも左向青年にとってのいま一つの玉手箱の行方を考えざるを得ないのである。ただし現在は 彼のためにそっとしてあげるのが一番よい時期かもしれない。

然し やがて左向青年が家庭の人となり また社会人として重要な地位をしめることであらうから 彼の宝である“左向コレクション”の今後の充実を願うと共に いつかそれが 例えば地元にとって必要不可欠な自然史博物館となって発展し 地域社会に貢献されるようなことになれば 串本町のためにも彼のためにも一番よいことではあるまいかと期待している。

読者諸賢に“左向コレクション”を紹介すると共に その御支援をお願いする時のくるのが楽しみである。

なにはともあれ 南紀の玉手箱の行方をおもう想いはつきない。

#### 参考文献

- ARAKI, Y., 1960: Geology, Paleontology and Sedimentary Structures (including Problematica) of the Tertiary Formations Developed in the Environs of Tsu City, Mie Prefecture, Japan. Bull. Lib. Arts Dept. Mie Univ., Spec. vol. no. 1
- 浜野一彦 1950: 妙法鉱山附近の新鉱体 地質第1号(地下資源協会)
- 原田哲郎・徳岡隆夫・松本英二 1963: 紀南の牟婁層群に関する二・三の新事実—牟婁層群上部から産した化石— 地球科学 69号
- HARATA, T., 1964: The Muro Group in the Kii Peninsula, Southwest Japan. Mem. Coll. Sci., Univ. Kyoto, Ser. B, 31, vol. 31, no. 2.
- HARATA, T., 1965: Some Directional Structures in the Flynch-like Beds of the Shimanto Terrain in the Kii Peninsula, Southwest Japan. Mem. Coll. Sci., Univ. Kyoto, vol. 32, no. 2
- HATAI, K., 1957: Interesting Sand-pipes from the Miocene Toyoda Formation, Yamagata Prefecture, Japan. Trans. Proc. Paleont. Soc. Japan, N. S., no. 27 (= *Tosalorbis hatiai* KATTO, 1960)
- HATAI, K., and KOTAKA, T., 1961: A Miocene Problematica from Wakayama Prefecture. Trans. Proc. Paleont. Soc. Japan, N. S., no. 43
- HATAI, K., and MASUDA, K., 1973: A Marine Worm from the Omori Formation (Miyagian), Sanbongi-machi Shida-gun, Miyagi Prefecture, Northeast Honshu, Japan. Saito Ho-on Kai Mus., Res. Bull., no. 42

- HATAI, K., and NODA, H., 1972: A Fossil Worm Trail from the Upper Cretaceous Nakaminato Formation, Ibaraki Prefecture. Trans. Proc. Paleont. Soc. Japan, N. S., no. 88
- 広川 治・水野篤行 1965: 5万分の1地質図幅「串本」および同説明書 地質調査所
- 平山 健・田中啓策 1956: 5万分の1地質図幅「海南」同説明書 地質調査所
- 市川浩一郎・藤田至則・島津光夫 1970: 「日本列島」地質構造発達史 築地書館
- 市川浩一郎 1975: 秩父累帯の中期古生代地史の一考察 総合研究「島弧基盤の地質学および岩石学的研究」研究連絡誌島弧基盤 no. 2
- 糸魚川淳二・柴田 博・西本博行 1974: 瑞浪層群の貝類化石・瑞浪の地層と化石 瑞浪市化石博物館報告1号
- 加納 博 1969: 有田川流域の浦河統下部階礫岩中の領家変成岩礫の存在—含花崗岩質礫岩の研究(その21)—地質学雑誌 第76巻 第3号
- 甲藤次郎 1961: 四国外帯の片岩礫の意義 日本地質学会関西支部報 no. 45・西日本支部報 no. 30 (合併号)
- 甲藤次郎 1966: 四万十帯に関するある予察 日本地質学会関西支部報 No. 60・西日本支部報 No. 43 (合併号)
- 甲藤次郎・有田正史 1967: 室戸半島の地質(その1) 高知大学学術研究報告 第15巻 自然科学I 第8号
- 甲藤次郎 1969: 高知県の地質(316頁) 高知市民図書館
- 甲藤次郎 1973: 土佐の「ゲテモノ」と「イゴッソオ」地質ニュース no. 231
- KATTO, J., 1973: A Note on Some Sandstone Concretions from Wakayama and Kochi Prefecture, Southwest Japan. Res. Repts. Kochi Univ., vol. 21, Nat. Sci. no. 13.
- 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
- KATTO, J., 1974: A Pellet-Cord from the Cenozoic (Miocene) of Higashi-Muro-gun, Wakayama Prefecture, Southwest Japan. Res. Repts. Kochi Univ., vol. 23, Nat. Sci. no. 1.
- KATTO, J., 1974: A Fossil Tubular Structure from Wakayama Prefecture, Southwest Japan. Res. Repts. Kochi Univ., 23, Nat. Sci. no. 2.
- KATTO, J., 1974: Some Spiral Structure from Wakayama Prefecture, Japan. Res. Repts. Kochi Univ., vol. 23, Nat. Sci. No. 3.
- KATTO, J., 1974: A Fossil Branching Structure from the Cenozoic Deposits of Wakayama Prefecture, Japan. Res. Repts. Kochi Univ., vol. 23, Nat. Sci. no. 4.
- KATTO, J., 1975: Some Tubular and Rod Structures from the Cenozoic (Miocene) Rocks of the Kii Peninsula, Wakayama Prefecture, Southwest Japan. Res. Repts. Kochi Univ., vol. 23, Nat. Sci. no. 15.
- KATTO, J., 1976: Some Miocene Marine Fossils from the Kii Peninsula, Wakayama Prefecture, Japan. Res. Repts. Kochi Univ., vol. 24, Nat. Sci. no. 6
- 甲藤次郎・増田孝一郎・左向幸雄 1976: いわゆる牟婁層群上部層についての新知見 日本地質学会西日本支部報 no.62 紀州四万十帯団体研究グループ 1968: 紀伊半島四万十帯帯の研究(その2)—研究の現状と南方陸地の存在に関する一試論— 地球科学 22巻5号
- 紀州四万十帯団体研究グループ 1969: 紀伊半島南部海岸地域の層序と構造—紀伊半島四万十帯帯の研究(その3)—和歌山大学教育学部紀要 自然科学 第19集
- 紀州四万十帯団体研究グループ 1973: 紀伊半島南部海岸地域(里見—見老津間)—紀伊半島四万十帯帯の研究(その6)—和歌山大学教育学部紀要 自然科学 第23集
- MATSUMOTO, E., 1966: Molluscan Fossils from the Muro Group in the Southern Part of the Kii Peninsula, Central Japan. Part 1, Mem. Coll. Sci., Univ. Kyoto, Ser. B, vol. 32, no. 4.
- 増田孝一郎 1973: 日本新第三系の貝類化石層序 地質学論集 8号
- 松田時彦 1975: 地向斜概念とプレートテクトニクス 地団研専報 19号
- 水野篤行 1957: 5万分の1地質図幅「那智」および同説明書 地質調査所
- 水野篤行 1957: 西南日本太平洋側地域の第三紀地史—日本の新生代の堆積区とその変遷(3) 新生代の研究 no. 24 25
- 水野篤行・今井 功 1964: 5万分の1地質図幅「田並」および同説明書 地質調査所
- 水野篤行 1973: 牟婁層群の貝類化石群—研究の現状— 四万十地向斜シンポジウム論文集 32~36頁
- 村山四郎 1954: 5万分の1地質図幅「新宮・阿田和」および同説明書 地質調査所
- 三宅康幸 1975: 潮岬火成複合岩体について 日本地質学会第82年学術大会講演要旨 130頁 日本地質学会
- 中屋志津男・紀州四万十帯団体研究グループ 1975: 牟婁帯東南部の牟婁層群の層序と構造 日本地質学会第82年学術大会講演要旨 304頁
- NATORI, H., 1964: Some Molluscan Fossils from the Tertiary Muro Group in the Kii Peninsula, Japan. Trans. Proc. Palaeont. Soc. Japan. N. S., no. 55
- 西村昭・三宅康幸 1973: 熊野層群から *Lepidocyclina, Miogyopsina* の産出 四万十地向斜シンポジウム 37~38頁
- 野沢 保 1975: 紀伊四国九州における西南日本外帯花崗岩の分布についての考察 地団研専報 19号
- 左向幸雄 1972: 宮井層群の化石(1)(2)(3)(4) 露頭(第4・5号タイプ印刷) 41頁~47頁 石友会(大阪地学同好会)
- 武内敏雄 1950: 熊野炭田の炭層賦存状態について 地質第1号(地下資源協会)
- 立石雅昭 1973: 牟婁層群堆積盆の復元と黒潮古陸問題 四万十地向斜シンポジウム論文集 84頁~91頁
- トクモカ, T., 1967: The Shimanto Terrain in the Kii Peninsula, Southwest Japan—with Special Reference to its Geologic Development Viewed from Coarser. Clastic Sediments. Mem. Fac. Sci., Kyoto Univ., Ser. Geol. & Mineral., vol. 34, no. 1
- 徳岡隆夫 1975: 南紀海岸と黒潮古陸 アーバンクボタ no. 12 (特集: 地殻「日本列島の地殻」地殻の構造とその進化) 久保田鉄工株式会社
- 山下 昇 1973: 黒潮古陸に関する疑問 四万十地向斜シンポジウム論文集 92頁~94頁
- 矢部長克 1969: 四国地質構造に関する若干の問題 地質学雑誌 第74巻 545~549頁