原著論文

志摩半島東部中古生界の層序と構造

山 際 延 夫*

(1954年4月日本地質学会総会にて講演, 1956年7月5日受理)

Stratigraphy and Geological Structure of the Eastern
Area of Shima Peninsula

Nobuo YAMAGIWA

(Résumé)

The eastern area of Shima Peninsula belongs to the outer zone of Southwest Japan and comprises rocks of the Carboniferous and Permian periods and of the late Mesozoic. They are arranged in a number of parallel or nearly parallel belts of ENE-WSW trend and separated by tectonic lines and faults. The basic and intermediate rocks are frequently intruded along those tectonic lines and faults. The Palaeozoic rocks strike N 50°~70° E and dip 50°~70° N, while the Mesozoic rocks strike N 50°~70° E and form a syncline structure.

The arrangements from north to south are as Follows:

Kochi zone—Kochi group……Lower and middle Permian
Arashima-Gokasho tectonic line
Arashima zone—Matsuo group……Lower part of Lower Cretaceous
fault
Futazi zone—Iwakura formation……Upper part of Middle Permian
fault
Shiranezaki zone—Matsuo group……Lower Cretaceous
fault
Toya zone—Iwakura formation……Upper part of Middle Permian?
fault
Matsuo zone—Matsuo group……Lower Cretaceous
fault
Aonomine zone—Aonomine formation……Middle part of Middle Permian
fault
Imaura zone—Imaura formation……Upper Jura
fault
Tsuizi zone—Aonomine formation……Middle part of Middle Permian?
Butsuzo line
Matoya zone—Matoya group……Unknown Mesozoic

* 大阪学芸大学天文地学研究室
地質学雑誌 第63巻 第740号 1957年5月

ま え が き

西南日本外帯では近年四国・九州・和歌山において詳細な研究が行われ、精密な層序関係および複雑な地質構造をしめす事が判明してきた。しかし外帯の一部である志摩半島の研究は、小川琢治以来、飯塚保五郎・大塚弥之助・藤本治義等の研究があるけれども、他の地域に較べて不充分である事を痛感し、筆者は 1951 年以来志摩中生界の層序および地質構造を明らかにするため研究をつづけてきた。調査はまだその途上にあり、未解決の点も少なくはないが、一応現在までに得た結果を報告し、次の研究段階の一礎石としたい。諸賢の御批判と御教示をお願いします。

この研究を発表するに際して、終始御指導をたまわり、貴い御批評をたまわつた東京教育大学藤本治義教授、筆者が大阪学芸大学に赴任して以来、御懇切な御指導をたまわつて京都大学松下進教授、野外および室内研究で熱心な御討論および御指導をたまわつた大阪学芸大学坂口重雄助教授、大阪市立大学市川浩一郎助教授・石井健一氏、京都大学中沢圭二講師・日下部吉彦氏に心からなる感謝の意を表す。岩石について御指導をたまわつた京都大学吉沢甫助教授・宮村学氏、大阪市立大学筧間太郎講師、現地でお世話になつた青峰山正福寺堀口住職、鳥羽高校小田谷、片田中学山際、加茂中学榊原、本浦小学校大山の諸先生に厚く感謝する次第である。なお、当地域の研究費の一部として文部省科学研究費を使用した。明記して謝意を表す。

従 来 の 研 究 史

本論に入るに先立ち、志摩半島の地質についての今までの知識を簡単に紹介する。

古くは 20 万分の 1 鳥羽図中を調査した小川琢治 (1904) の研究があるが、飯塚保五郎 (1928) は 7 万 5 千分の 1 鳥羽図中を調査し、御荷鈴層・上部石炭紀層*・松尾層**・的矢層*** が配列し、各々断層で接している事を明かにした。

その頃大塚弥之助等 (1928) は、青峰山西南部および他の 1 カ所から六射珊瑚および有孔虫等を含む鳥巢式石灰岩を発見し、松尾層中に鳥巢層の存在する事を明かにした。藤本治義 (1942) は青峰山東麓および草木谷から含紡錘虫石灰岩を発見し、鳥巢層の上にクリツベとして古生層がのつている事を報告した。最近松下進 (1953) は青峰山を形成している地層はほとんど古生層であり、鳥巢層は古生層中に挟みこまれている事を報告し、クリツベ説を否定した。

地 質 の 概 略

このたび筆者が報告する地域は、安楽島・五ヶ所構造線と仏像線とに挟まれた外帯のいわゆる秩父累帯の一部にあたる地域で、飯塚保五郎の松尾層に相当する。古生層および後期中生界の地層が带状に分布し、各々平行又は略平行の断層で境されている。北から南への配列をしめすと、第 1 表のようになる。

層 序

本地域には堀切層・青峰層・今浦層・松尾層群の各地層群が発達している。以下各地層群について記載する。なお、相互関係上、安楽島・五ヶ所構造線以北の河内層群、仏像線以南の的矢層群について

* 筆者の河内層群に相当する。

** 飯塚保五郎は鳥巢統に対比しているが、その採集した化石からすると領石統に対比できる。

*** 筆者の的矢層群に相当する。

第 1 表

河内帯—河内層群……下部および中部二疊系	一断層：塩基性火成岩進入
一安楽島・五ヶ所構造線：塩基性および中性火成岩進入	松尾帯—松尾層群上部および下部……下部白堊系
安楽島帯—松尾層群下部……下部白堊系下部	一断層：塩基性火成岩進入
一断層：塩基性火成岩進入	青峰帯—青峰層……下部二疊系中部
二地帯—岩倉層……中部二疊系上部	一断層
一断層：塩基性火成岩進入	今浦帯—今浦層……上部ユラ系
白根崎帯—松尾層群上部および下部……下部白堊系	一断層
一断層	築地帯—青峰層……中部二疊系中部？
砥谷帯—岩倉層……中部二疊系上部？	一仏像線
	的矢帯—的矢層群……時代未詳中生界

ても簡単な記載をする。

A 古 生 界

1. 堀切層（層厚 10 m+）

本層は堀切橋北方および青峰山東麓にその露頭が見られる。筆者は今浦層中の走向断層に沿って存在しているものと考え。堀切橋北方では本層の南北共に今浦層との断層面が見られる。その観察によれば高角度の傾斜をしめしている。走向は $N 50^{\circ} \sim 70^{\circ} E$ で急傾斜をしめしている。砂岩・頁岩・砂岩頁岩互層・チャート・石灰岩からなる。石灰岩は青峰山東麓に見られ、白色結晶質である。筆者はその石灰岩から *Fusulinella* sp., *Schubertella* sp. の紡錘虫を発見した。その結果、堀切層は中部石炭系に対比できる。

2. 河内層群

安楽島・五ヶ所構造線以北、御荷鉾線以南に分布する。主として砂岩・頁岩・砂岩頁岩互層・チャートからなり、輝緑凝灰岩および石灰岩を伴う。走向は $N 50^{\circ} \sim 70^{\circ} E$ で傾斜は東側は $50^{\circ} \sim 70^{\circ}$ の北落ちであるが、西側は安楽島・五ヶ所構造線をはなれるにつれて、傾斜がゆるやかになる傾向がある。化石としては紡錘虫および四射珊瑚を石灰岩から産する。筆者は鳥羽市白木町裏山の白色結晶質石灰岩から *Neoschwagerina* sp. を、磯部町逢坂峠の灰色石灰岩から *Pseudofusulina vulgaris* (S.), *Schwagerina krotowi* (S.), *Waagenophyllum* sp. 等を採集した。これらの化石により、本層群は下部～中部二疊系であると考えられる*。

3. 青峰層

本層は青峰および築地帯に分布する。主として、砂岩・頁岩・砂岩頁岩互層・チャートからなり石灰岩・輝緑凝灰岩を伴う。本層中には分布は狭いが、うろこ状になつた頁岩中に偽礫状の砂岩、緑色凝灰岩を伴う場合がある**。砂岩は粗粒ないし細粒で暗灰色をしめし、いわゆるグレイワッケ型砂岩である。構成鉱物は石英・長石（斜長石>正長石）・岩石破片（チャート・黒色頁岩・炭質物）からなる。マトリックスは緑泥石・絹雲母などの粘土鉱物および微細石英粒からなる。頁岩は黒色であるが、風化すると褐色になる。輝緑凝灰岩は赤色および緑色をしめす。

1) 青峰帯：層厚は約 470 m+ で、砥谷海岸南崖から青峰山にかけて巾約 550 m, 延長約 11 km 間に分布す

* *Neoschwagerina* を産する石灰岩を含む地層は *Pseudofusulina* を産する石灰岩を含む地層の見掛上、下位にあり、一見逆転している様に見える。筆者は河内層群を現在調査中であるが、前者の地層と後者の地層との間に断層があるものと考えている。

** 市川浩一郎等はこのような岩石を総称して“うろこ状構造”と命名している。以後このような岩石を“うろこ状構造”の名前で記載する²⁾。

る。走向は $N 50^{\circ} \sim 70^{\circ} E$ で、北に $50^{\circ} \sim 70^{\circ}$ 傾斜し、見掛上単斜構造をしめしている。石灰岩は4層ないし5層存在する*。筆者は草木谷およびカゲ山の灰色石灰岩から下記の紡錘虫を得た。

Neoschwagerina fujimotoi Y.⁴¹⁾, *N. sakaguchii* Y.⁴¹⁾, *N. sp.*, *Cancellima matsushitai* Y.⁴¹⁾, *C. ? sp.*, *Pseudodoliolima sp.*, *Schubertella sp.*

2) 築地帯: 層厚は約 430 m+ で、今浦部落東北方海崖から青峰山南麓を径て、テング岩付近まで約 0.5 km の巾、延長約 11 km の範囲内に分布する。石灰岩は今浦部落西南方および青峰山香掛登口東北方の2カ所に存在する。化石は未発見であるが、構造および岩相は共に青峰帯のものに似ているので、筆者は本帯を一応青峰層に入れておく。

本層群は産出化石により、中部二畳系中部に相当するものと考えられる。

4. 岩倉層

二地帯と砥谷帯に分布する。主として砂岩・頁岩・砂岩頁岩互層・チャートからなり、輝緑凝灰岩・石灰岩・片岩・礫岩を伴っている。うろこ状構造は青峰層よりも広く分布している。礫岩は安楽島部落の対岸久長岬の突端にあり、pebble 程度で、砂岩・チャート等の水成岩礫からなり、まだ火成岩礫は見つからない。砂岩は暗灰色で中粒ないし細粒で、いわゆるグレイワッケ型砂岩である。構成鉱物は石英・岩石破片(チャート・頁岩)**・長石(斜長石>正長石)で、マトリックスとしては緑泥石・絹雲母等の粘土鉱物および微細石英粒がある。頁岩は黒色であるが風化すると褐色になる。輝緑凝灰岩は各所に産し緑色を呈する。石灰岩は白色結晶質の場合が多く、輝緑凝灰岩と密接に伴う。片岩は石英片岩・緑泥片岩・石墨片岩等がある。

1) 二地帯: 層厚は約 260 m+ で久長岬から志摩電鉄加茂駅南方にかけて巾約 300 m、延長約 2.6 km 間に分布する。走向は $N 50^{\circ} \sim 70^{\circ} E$ で $50^{\circ} \sim 70^{\circ}$ の北傾斜をしめし、見掛上単斜構造をしている。筆者は二地の白色結晶質石灰岩から *Yabeina cf. katoi* (O.), *Schwagerininae* gn. sp. indet. を採集している。

2) 砥谷帯: 層厚は約 260 m+ で、白根崎—砥谷海岸北崖間から加茂駅南方まで、巾約 300 m、延長約 3.5 km 間に分布する。南の松尾帯に接する断層に沿って巾約 50 m の片岩が存在する。石灰岩は3層認められる。化石はまだ発見されていないが、構造、岩相共に二地帯のものに似て居るので、筆者は一応岩倉層群に入れておく。

本層は産出化石により、中部二畳系上部に相当するものと考えられる。

B 中 生 界

1. 今浦層(層厚 200 m+)

今浦部落から石塚峠・青峰南麓を経てコシキ岩南方に達する巾約 300 m、延長 11 km 間に分布する。主として砂岩・頁岩・砂岩頁岩互層からなり石灰岩を伴う。砂岩は主として石英・岩石破片(チャート・頁岩・岩石破片)からなり長石(斜長石・正長石)を伴う。マトリックスは絹雲母・緑泥石・炭質物および微細石英粒からなる。頁岩は黒色であるが、風化すると褐色になる。石灰岩は黒色不純で、頁岩中に小レンズ状に存在する。走向は $N 50^{\circ} \sim 70^{\circ} E$ である。模式地の石塚峠では向斜構造をしめすが、他の地域では北落ち $50^{\circ} \sim 70^{\circ}$ の傾斜をしめしている。

なお、堀切橋北方では、堀切層が今浦層中に存在している。大塚弥之助(1928)は青峰西南麓の石灰岩から、六射珊瑚 *Aplosmilina* sp.?, *Stylina* sp., *Calamophyllia* sp.?, *Myriopora* sp. を発見している。藤本治義(1942)は上記の石灰岩から六射珊瑚 *Chaetetopsis crinita* N. を、松尾の東方広谷口瀬戸谷*** の石灰岩から *Stromatopora delicata* Y. & S., *S. memoria-naumanni* Y.

* 北側の松尾帯と接する断層沿いに黒色不純の石灰岩が点在する。筆者はそれらの石灰岩から化石を採集していないが、岩相上鳥巢石灰岩に類似している。

** 筆者の作製した薄片中1個だけ輝緑凝灰岩の礫が観察された。

*** 通称“牛の骨”といわれている。

のほか六射珊瑚を発見している。筆者は以上のほか、磯部町コシキ岩東方の広の谷・青峰山南麓・今浦部落西方の石灰岩から六射珊瑚およびストロマトポロイド等を採集した。岩相および産出化石から本層は四国の鳥巢層群に対比できることは疑う余地はない。

本層には古生層に属すると思われるチャート等が見られる。これは本層中において断層があり、その断層に伴って存在しているものと考えられる。前述の堀切層はその例である。

2. 松尾層群

本層群は化石の上から上・下の2層にわけられるがその層位学的関係は不明である。安楽島・白根崎・松尾の3帯に分布する。

松尾層群下部：3帯に分布している。主として砂岩・頁岩・砂岩頁岩互層からなり礫岩を伴う。礫岩は安楽島帯では向浜南崖および久長海岸、松尾帯では櫛峯北側登口および五知峠北麓に分布する。礫は pebble 程度で円磨度は高く、主として古生層のチャートおよび砂岩・石英斑岩・石英粗面岩・圧碎された花崗岩からなる。砂岩はグレイワッケ型砂岩および石英質砂岩からなる。グレイワッケ型砂岩は暗灰色をしめし、粗粒ないし細粒である。構成鉱物としては石英・岩石破片（チャート・黒色頁岩・時として輝緑岩の礫）・長石（斜長石＞正長石）がある。マトリックスとしては緑泥石・絹雲母・炭質物・その他の粘土鉱物および微細石英粒が存在する。石英質砂岩は粗粒で白色を呈し、構成鉱物は主として石英からなり岩石破片（チャート・黒色頁岩）を伴う。長石はわずかに見られる。マトリックスは若干の粘土鉱物および微細石英粒からなり、量的にいつて非常に少ない。頁岩は黒色であるが風化したところは褐色になる。化石は多く石英質砂岩の下の頁岩ないし細粒砂岩中に産する。筆者は下記の場所から化石を得ている。

安楽島帯：加茂駅東方・スルジ・向浜南崖・久長

Polymesoda naumanni (N.), *P. sp.*, *Ostrea sp.*, *Amauropsis?* cf. *sanchuensis* (Y. & N.), *Natica?* α sp., *N.?* β sp.

白根崎帯：白根崎東部・白根崎西部

Polymesoda naumanni (N.), *P. (Paracorbicula)* cf. *sanchuensis* (Y. & N.), *P. sp.*, *Bakevellia* cf. *shinanoensis* (Y. & N.), *Ostrea sp.*, *Cladophlebis sp.*

松尾帯：砥谷海岸北崖・介石山・スルジ

Polymesoda naumanni (N.), *P. sp.*, *Bakevellia shinanoensis* (Y. & N.), *Cladophlebis sp.*

松尾層群上部：白根崎および松尾帯に分布する。礫岩・砂岩・頁岩・砂岩頁岩互層からなり石灰岩を伴う。礫岩の礫の大きさは pebble 程度のものが多く、石英斑岩・石英粗面岩・古生層のチャートおよび砂岩からなり、マトリックスは粗粒砂岩である。五知峠に分布している。砂岩は粗粒ないし細粒で、グレイワッケ型砂岩および石英質砂岩からなる*。グレイワッケ型砂岩は暗灰色をしめし、構成鉱物としては石英・長石（斜長石＞正長石）・岩石破片（チャート・炭質物）からなり、マトリックスとしては微細石英粒および粘土鉱物がある。他に方解石の脈がある。石英質砂岩は粗粒で、構成鉱物としては石英が大部分で、若干の斜長石を含む。マトリックスの量は非常に少なく、ほとんど

第1図 中生界模式柱状図

* 中生層の砂岩は古生層の砂岩に較べて粘土鉱物の量が少ない。この砂岩の分類は “PETTIJOHN, F. J. (1949): Sedimentary rocks, Newyohk, Harper & Bros., pp. 266~268” による。

微細石英粒からなる。頁岩は黒色であるが、風化したところは褐色になる。石灰岩は暗黒色で不純である。筆者は松尾帯の五知峠の黒色頁岩および細粒砂岩から *Nuculana* α sp., *N.* β sp., *Corticeolopsis*? sp., *Cladophlebis* sp. を、同帯のスルジ西南方の石灰岩からストロマトポロイドを採集した。木村猛(1949)は白根崎帯の加茂神社裏山から *Trigonia hokkaidoana* E. を報告している¹⁹⁾。

1) 安楽島帯: 層厚は約 20 m+ で安楽島部落対岸向浜南崖から志摩電鉄加茂駅東方にかけて巾約 120 m, 延長 2 km 間に分布する。走向は $N 50^{\circ} \sim 70^{\circ} E$ で向斜構造をしている。

2) 白根崎帯: 松尾層群下部は 140 m+, 上部は 100 m+ の層厚で安楽島部落対岸白根崎西部から松尾駅北方まで、約 200 m の巾をもち、延長約 4 km の間に分布する。走向は $N 50^{\circ} \sim 70^{\circ} E$ で向斜構造をしている。松尾層群上部と下部の層序関係は西北西—東南東断層でたちきられて不明である。

3) 松尾帯: 松尾層群下部 層厚: 約 100 m+, 松尾層群上部 層厚: 約 200 m+

砥谷海岸から五知峠にかけて巾約 500 m, 延長約 8.6 km 間に分布する。走向は $N 50^{\circ} \sim 70^{\circ} E$ で向斜構造をしている。松尾層群上部と下部との間に走向断層が走り、その層序関係は不明である。

本層群下部は産出化石および岩相から四国の領石層群に相当するものと考えられる。本層群上部は、アンモナイトが発見されないのではつきりした事はいえないが、産出化石および岩相から物部川層群に相当するものと考えられる。

註 なお、青峰山正福寺の山門附近の頁岩中に *Nuculana*? cf. *sanchuensis* Y. & N. を産する。それ故、この化石をふくむ地層は松尾層群上部に相当するものと考えられる。なお、この地層は古生層中に小規模なレンズ状をなして存在しているものと考えられる。

3. 的矢層群

仏像線以南に分布している。主として砂岩・頁岩・砂岩頁岩互層からなり石灰岩を伴う。砂岩は中粒ないし細粒で暗灰色を呈し、いわゆるグレイワッケ型である。時折り頁岩中に団塊状に存在する。石灰岩は黒色不純でレンズ状を呈している。筆者は奥部・松尾街道筋の砂岩および浦村町本浦小学校裏山の黒色頁岩中から石灰岩を採集したが、まだ化石を発見していない。走向は $N 50^{\circ} \sim 70^{\circ} E$ で、時に南傾斜の場合もあるが、主として $50^{\circ} \sim 60^{\circ}$ の北傾斜で、見掛上単斜構造をしている。化石未発見のため地質時代を決定する事はできないが、岩相上四国の四万十累層群に相当するものと考えられる。

C 火成岩・変成岩

1. 火成岩: 本地域から産する火成岩は蛇紋岩・輝緑岩・黒雲母斑岩等である。蛇紋岩は志摩電鉄白木駅から線路に沿って五知峠までの南崖に良く観察される。安楽島・五ヶ所構造線に伴って大規模に進入して、その最大巾は約 600 m にも達する。その他安楽島・五ヶ所構造線以南の各断層にも進入しているが、青峰帯以南の断層には観察されない。輝緑岩および黒雲母斑岩は蛇紋岩に伴ってレンズ状に出現するが、蛇紋岩との関係は共に露頭が悪く不明である。共に安楽島・五ヶ所構造線上に産する。

2. 結晶片岩*: 砥谷帯の南の断層沿いに約 50 m の最大巾で存在する。石英片岩・石墨片岩・緑泥片岩等が存在する。結晶片岩地域には数本の断層があり、その断層に伴って蛇紋岩の進入が見られる。本地域は相当擾乱されている。

地 質 構 造

本地域の中生層および古生層は東北東—西南西の走向で、西部に行くに従い、東西の方向に近くな

* 本地域の結晶片岩類は四国の黒瀬川構造帯周縁部および秋父累帯中帯の中に見られる準片岩類と良く似ている(文献 1, 6)。

る。中生層は向斜構造をしているのにたいし古生層は $50^{\circ}\sim 70^{\circ}$ の北落ちで、見掛上単斜構造をしている。これらの地層は走向と平行ないし準平行の断層で境され、断層に伴って蛇紋岩等の塩基性火成岩の進入が見られる事が多い。断層は今浦・安楽島間の海岸で良く観察され、一部をのぞき高角度をしめしている。

A 安楽島・五ヶ所構造線およびクリッペの問題について

この構造線は安楽島から五ヶ所まで達し、その構造線に伴って蛇紋岩・輝緑岩・黒雲母斑岩の進入が見られる。特に松尾から五ヶ所に行く道路上、岩倉から安楽島に行く道路上において大規模な蛇紋岩の進入が見られる。この構造線については加藤武夫(1927)・小沢儀明(1930)・藤本治義(1942)の研究があり、此等はこの構造線を押し被せ構造として報告している。加藤はこれら蛇紋岩体の北側に接する秩父古生層が、蛇紋岩上に押し被せしていると述べている。加藤が模式地としているところは 1. 五ヶ所北麓。2. 日向郷附近であり、前者については“五ヶ所の手前7町の処、道路が急に曲る個所で、珪岩の根なし山が蛇紋岩および中生層の上にのつてゐる。” 後者については“磯部から宇治山田へ通ずる道路に沿うて、日向郷の附近では谷間及び両側の山の麓にのみ蛇紋岩が露出し、山の上部は全部古生層の珪岩から成立つ有様が良く見られる。蛇紋岩は $N70^{\circ}E$ の方向に片状層理を示し、東南に急斜し、前述の松尾方面のものと引続くものである。上の珪岩は同じく $N70^{\circ}E$ に走っているが、極めて緩まんに東南に傾斜している。ここでも押し被せの事実は明らかに認められるのである。”と述べている。小沢はこの押し被せ構造を是認し、その結果この構造線の南に位置する青峰山に秩父古生層のチャートの存在を認め、これを青峰山クリッペとしてとりあつかっている。その後藤本は青峰山東麓と草木谷の石灰岩から紡錘虫を発見し、小沢のクリッペを実証した。

筆者は不幸にして上記の諸説の事実を確かめる事はできなかった。その理由は次の通りである。

1. もし押し被せ構造であるならば、現在の地形等から考えて、この低角度の構造線が南に大きく彎曲すると考えねばならない。しかし筆者の観察では、この構造線はほとんど直線である。

2. 筆者は加藤のいわゆる“五ヶ所の根なしの山”の調査をしたが、加藤のいう“根なし山”を発見することができなかった。筆者は“根なし山”の麓で、高角度の断層で松尾帯松尾層群下部の砂質頁岩と蛇紋岩とが接している露頭を発見した。第7図版2のaは断層面、Aは中生層の砂質頁岩、Bは蛇紋岩、bとcは断層面の一部で、bの断層面の走向傾斜は $N60^{\circ}E80^{\circ}N$ 、Cの断層面の走向傾斜は $N50^{\circ}E80^{\circ}S$ である。蛇紋岩は、断層形成後進入したものである。第7図版1はこの附近の全景写真で、Aは古生層、Cは古

第3図 志摩半島東部地域の地質断面図
(安楽島・今浦間)

生層, Bは安楽島・五ヶ所構造線, Dは中生層, Eはチャート*, aは第7図版2の地点である。

3. 筆者は磯部町下五知にある磯部小学校五知分教場の裏の崖で, N60°Eの走向で古生層の砂岩と蛇紋岩が垂直の断層で接している露頭を発見した。第7図版4はその断層関係をしめした写真で, Aは古生層, Bは蛇紋岩, aは断層面で, その走向傾斜はN60°E垂直である。

4. 日向郷の蛇紋岩体の南にある山上のチャートは, 古生層の根のあるチャートで, 青峰帯のものであると筆者は考えている。第7図版3は日向郷附近の写真で, Aは河内層群, Bは安楽島・五ヶ所構造線, Cは青峰層である。

5. 安楽島・五ヶ所構造線に伴って, 小断層が見られる。その断層の観察できる場所は, 岩倉の加茂小学校西南方堺橋際の崖である。この断層の走向はN50°Eで傾斜はほとんど垂直であり, 低角度の押し被せではない。

6. 構造線周縁部の蛇紋岩は片状をしている事が多く, その片状面の傾斜は一部をのぞき垂直又は高角度をなしている事が多い。

7. 小沢のいわゆる“青峰山クリッペ”について筆者は調査をしたが, クリッペの事実をたしかめる事はできなかつた。その理由は次の通りである。

1) 小沢および藤本の論文にはクリッペに伴う低角度衝上面が確められていない。

2) 筆者は, 安楽島・五ヶ所構造線は高角度の衝上断層である事を確めた。

3) 安楽島・五ヶ所構造線以南の地層は, 中生層および古生層が西南日本外帯の諸地域で見られる様な帯状構造をして配列している事が判明した。

4) 藤本が紡錘虫を発見した草木谷および青峰山東麓の石灰岩は, 青峰帯青峰層および堀切層の石灰岩であることが判明した。

以上の理由から筆者は安楽島・五ヶ所構造線を低角度の押し被せ断層と解釈するよりも, 高角度の衝上断層を形成していると考えたい。

B 安楽島・五ヶ所構造線一仏像線間の断層

これらの断層が良く観察される場所は, 今浦一安楽島間の海岸である。それらの断層面の走向はN50°~70°Eで垂直ないし60°~80°の北又は南落ちである。安楽島帯一青峰帯間の断層には蛇紋岩の進入が見られ, 特に砥谷帯一松尾帯, 松尾帯一青峰帯間の断層には, 点々と蛇紋岩の進入が見られる。青峰帯以南の断層には蛇紋岩の進入は認められない**。

* 加藤武夫のいう根なしチャート。

** 白根崎帯一砥谷帯間の断層は現在のところ確められていない。又それに伴う蛇紋岩の進入は不明である。

図 版 説 明

1. 五知峠北麓全景

A: 古生層, B: 安楽島・五ヶ所構造線, C: 古生層, D: 中生層, E: チャート, a: 第7図版2の地点

2. 1のaの拡大写真

A: 中生層の砂質頁岩, B: 蛇紋岩, a: 断層面, b: 断層面(走向傾斜 N 60°E 80°N), C: 断層面(走向傾斜 N 50°E 80°S)

3. 日向郷全景

A: 河内層群, B: 安楽島・五ヶ所構造線, C: 青峰層

4. 磯部町五知の磯部小学校五知分教場裏の断層

A: 古生層, B: 蛇紋岩, a: 断層面(N 60°E 垂直)

1

2

3

4

C 仏像線*

築地帯と的矢帯との間は次に述べる様な理由から断層と考えられ、四国の仏像線の延長ではないかと思う。

1. 岩相上からの矢層群と築地帯青峰層とは、確然と区別できる。即ち前者にはチャートが発達していないのに対し、後者にはチャートが発達し、それを障壁とする断層地形が見られる。

2. 両者の境界は凹地となっており、又圧砕の影響を受けた岩石も各所に見られる。

以上の観点から両者は断層で境され、それは両者の地質構造等から推定して高角度衝上をしているものと考えられる。

D 帯状構造に斜交する断層

当地域には帯状構造に斜交する断層としては、西北西—東南東・北—南・東—西系統のものがある。それらの形成時期は蛇紋岩進入後と考えられる。

む す び

今回の研究では、小地域の関係上主として層序関係および地質構造について論じた。結論として述べると下記の様になる。

1. 従来松尾層として上部ユラ系および下部白堊系下部と考えられてきた本地域の地層中に、新たに古生層の存在する事が明らかになった。中生層および古生層は帯状構造をして配列し、松本達郎のいわゆる“サンドイッチ構造”をしている。

2. 五知峠北麓および日向郷では、加藤等のいう低角度の押し被せ構造は見られない。安楽島・五ヶ所構造線は高角度衝上をしている。

3. 古生層は堀切層（中部石炭系）、青峰層（中部二畳系中部）、岩倉層（中部二畳系上部）からなる。各々の層位学的関係は不明である。

4. 中生層は、松尾層群（下部白堊系）、今浦層（上部ユラ系）からなる。両者の層位学的関係は不明である。

5. 中生層と古生層とは断層以外の関係で接しているところは見つかっていない。

6. 中生層は向斜構造、古生層は見掛上北落ちの単斜構造をなし、構造上著しい差異がある。

筆者は今後、更に範囲を拡めて調査をし、志摩地域中生界の地質構造発達史について研究を進めるつもりである。

主 要 参 考 文 献

- 1) 市川浩一郎・他3名 (1952): 黒瀬川構造帯 (黒瀬川構造帯の研究その3), 地質雑, **58**, 682.
- 2) 市川浩一郎・他4名 (1953): 坂州不整合について—徳島県那賀郡坂州村附近の団体研究, 徳島大学学芸紀要 (自然科学), **3**.
- 3) 市川浩一郎・他4名 (1954): 愛媛県の黒瀬川構造帯周縁部の中古生界, 地質雑, **60**, 706.
- 4) 市川浩一郎・他4名 (1955): 四国の秩父累帯について, 日本地質学会関西支部報, No. 26, 西日本支部報, No. 16, 合併号.
- 5) 市川浩一郎・他2名 (1955): 高知県における秩父累帯北帯, 地質雑, **61**, 718.
- 6) 市川浩一郎・他4名 (1956): 黒瀬川構造帯—四国秩父累帯の研究, 地質雑, **62**, 725.
- 7) 石井 健一 (1956): 四国西部の板取川層群—上部石炭系中部統に関する問題について, 地質雑, **62**, 724.
- 8) 飯塚保五郎 (1928): 7万五千分の1地質図巾島羽並同説明書.

* 小林貞一は安楽島・五ヶ所構造線を仏像線と考えた (文献 22).

- 9) 大塚弥之助・他1名 (1928): 三重県志摩郡地方における所謂鳥巢石灰岩の発見及び蛇紋岩の露出其他について, 地質雑, **35**, 415.
- 10) 大塚弥之助 (1928): 伊勢志摩地方の地質及地形から推定された主要なる断層, 地理評, **IV**7.
- 11) 小川 琢治 (1904): 20 万分の1 地質図巾鳥羽並同説明書.
- 12) 小沢 儀明 (1930): 7 万5 千分の1 鳥羽図巾を読み, その地域の構造を解釈す, 小川博士還歴記念論文集.
- 13) EGUCHI, M. (1951): Mesozoic Hexacorals from Japan. *Sci. Rep. Tohoku Univ.*, Vol. 24.
- 14) 加藤武夫・杉 健一 (1927): 日本西南部外帯の押し被せ構造, 地質雑, **34**, 405.
- 15) 甲藤次郎・他3名 (1956): 佐川盆地北縁の地質の再検討, 地球科学, 26~27.
- 16) 勘米良亀齡 (1950): 球磨川中流簸瀬, 神瀬地域の地質構造, 九大理学部研究報告, 2, 2.
- 17) 勘米良亀齡 (1952): 熊本県氷川流域における上部石炭系および下部二畳系, 地質雑, **58**, 676.
- 18) 勘米良亀齡 (1953): 球磨層一特に日本の二畳系上部統に関して, 地質雑, **59**, 697.
- 19) 木村 猛 (1949): 京大卒論.
- 20) 日下部吉彦 (1952): 京大卒論.
- 21) 小林 貞一 (1950): 四国地方, 日本地方地質誌.
- 22) 小林 貞一 (1951): 総論, 日本地方地質誌.
- 23) 佐藤 伝蔵 (1895): 志摩地方の蛇紋岩, 地質雑, **2**, 22.
- 24) 佐藤 伝蔵 (1917): 志摩国領石層中の化石, 地学雑, **29**, 348.
- 25) 佐賀威一郎 (1895): 志摩地方に於ける輝石蛇紋岩について, 地質雑, **2**, 13.
- 26) 藤井 浩二 (1954): 大分県臼杵地方の層序と構造, 地質雑, **60**, 709, 710.
- 27) 藤井 浩二 (1956): 九州八代地方中生界の砂岩, 地質雑, **62**, 727.
- 28) 藤本 治義 (1942): 三重県鳥羽地方の地質について, 地質雑, **49**, 585.
- 29) 藤本 治義 (1951): 関東地方, 日本地方地質誌.
- 30) 藤本治義・山際延夫 (1952): 志摩白根崎に発見された領石統, 地質雑, **58**, 686.
- 31) 松下 進 (1953): 近畿地方, 日本地方地質誌.
- 32) 松本 達郎 (1947): 西南日本外帯地質構造発達史に関する 新知見一和歌山県有田川流域の地質学的研究, 九大理学部研究報告.
- 33) MATSUMOTO, T. & KANMERA, K. (1949): Contribution to the Tectonic History in the Outer zone of Southwest Japan. *Mem. Fac. Sci. Kyushu Univ. Ser. D*, Vol. 3, No. 2.
- 34) MATSUMOTO, T. (1954): The Cretaceous Sistem in the Japanese Islands. *Jap. Soc. Promo. Sci.*
- 35) 松本 達郎 (1953): 中生代, 地球科学, 15.
- 36) MINATO, M. (1955): Japanese Carboniferous & Permian Corals. *Jap. Soc. Promo. Sci.*
- 37) 山際 延夫 (1953): 東京文理大卒論.
- 38) 山際 延夫 (1954): 講演要旨, 地質雑, **60**, 706.
- 39) 山際 延夫 (1955): 志摩全島白堊系より産する貝化石の研究, 大阪学芸大学紀要, 3.
- 40) 山際 延夫 (1956): 講演要旨, 日本地質学会関西支部報, No. 32.
- 41) YAMAGIWA, N. (1956): Neoschwagerininae from the Shima Peninsula, Japan. *Trans. Proc. Palaeont. Soc. Japan.*
- 42) 山下 昇 (1950): 徳島県木頭地方の地質, 地質雑, **56**, 655.
- 43) 山下 昇 (1952): 徳島県の黒瀬川構造帯 (黒瀬川構造帯の研究その 2), 地質雑, **58**, 682.
- 44) 山下 昇・他8名 (1954): 四国畿南の中生界, 地質雑, **60**, 706.
- 45) 日本の後期中生界の研究会編 (1956): 日本の中生界一とくに時代未詳とされていた地層群ならびに火成岩類の区分と対比, 総合研究「日本の後期中生界の研究」連絡紙第3号 (特大号).