淡路島最南部の和泉層群*

田 中 啓 策**
 松 本 達 郎***
 前 田 保 夫****

The Izumi Group in the Southernmost Part of the Island of Awaji

by

Keisaku TANAKA, Tatsuro MATSUMOTO & Yasuo MAYEDA

(Résumé)

The Island of Awaji in Hyogo Prefecture is occupied in its southern part by the upper Cretaceous Izumi group and is famous for the occurrence of the interesting fossils. The hitherto described fossils, however, were mainly derived from the lower half of the group. The writers recently surveyed through the Cretaceous area and especially made a detailed work on the southern steep slopes of the island, with the results that a fossiliferous member was discovered near the uppermost part of the group and that the stratigraphy of the upper half was considerably revised. The emended stratigraphic sequence of the Izumi group in this island is as follows in ascending order:

1. Tsui basal conglomerate, 200 meters thick.
 2. Minato shale, very fossiliferous, 500 m.
 3. Yoroizaki sandstone, with subordinately interbedded shale, 1,400 m.
 4. Shichi shale, fossiliferous, 400 m.
 5. Kitaama sandstone and shale (emended): Thick series of alternating sandstone and shale, 3,300 m. The sandstone is predominant in the lower part, whereas the shale is predominant in the upper part. Layers of liparitic tuff are intercalated at horizons and especially remarkable in the lower part. Fossils occur sporadically from the sandstone of the quarries.
 6. Nada sandstone and conglomerate (emended): Sandstone with interbedded shale and conglomerate, 1,100 m.
 7. Shimonada fine-sandy siltstone, containing nodules and fossils abundantly, 370 m (+).
 8. Shimonada white sandstone, with sporadic fossils, 250 m (+).
- Layers of tuff are intercalated in members (7) and (8).

The identified fossils derived from the upper half (i. e. 5~8) are listed in the table of the Japanese text. From these fossils the upper half of the group is safely correlated to the upper Hetonian in Hokkaido, the approximate equivalent of the uppermost Senonian of Europe, and is a representative of the uppermost Cretaceous in Southwest Japan.

Together with the stratigraphy some interesting features of the geologic structure in the southernmost part of the island are described. (See the annexed geologic map.)

ま え が き

淡路島の和泉層群については江原真伍および笹井博一の研究があり、また 1947 年に東中秀雄は同島最南部において、和泉層群と鮮新—更新統とを界するスラストを発見した。田中は 1949 年に地質調査所施行の 7 万 5 千分の 1「徳島図幅」において淡路島南部の地質調査を行い、その結果和泉層群の層序および地質構造について新

* 地質調査所長の許可を得て発表

** 地質調査所

*** 九州大学地質学教室

**** 兵庫県灘中学校

しい事実を知ることができた。その後前田もこの地域の和泉層群を調査し同時に多数の化石を採集し、またその化石を松本が鑑定して新しい知識を増した。

その結果淡路島の和泉層群の層序は和泉層群全般の標準層序を示し、同島の和泉層群最上部は、西南日本において化石から確認された唯一の最上部白堊系、すなわちヘトナイ統上部階であることが判った。以下主として新たに得られた知識について述べる。

層 序

淡路島の和泉層群の層序は一応笹井によって確立され

たが、ここでは笹井による層序を幾分訂正して記述する。その層序は上位から下位へ次の通りであって、おのおのの関係は整合である。

- 8) 下灘白色砂岩層 (新称) : 白色砂岩を主として凝灰岩を挟む。厚さ約 250 m 以上
- 7) 下灘細砂質シルト岩層 (新称) : 主にシルト質細砂岩乃至細砂質シルト岩から成り凝灰岩を挟み、団塊および化石に富む。厚さ約 370 m 以上

— 断 層 関 係 —

- 6) 灘砂岩礫岩層 (修正) : 砂岩を主とする砂岩・礫岩・

頁岩互層、厚さ約 1,100 m 以上

5) 北阿万砂岩頁岩層 (修正)

上部 : 比較的頁岩に富む砂岩・頁岩互層から成り凝灰岩を挟む。厚さ約 600 m

中部 : 砂岩を主とし凝灰岩を挟む。厚さ約 200 m

下部 : 主に砂岩に富む砂岩・頁岩互層から成り、著しい凝灰岩を挟む。厚さ約 2,500 m

4) 志知頁岩層 : 厚さ約 400 m

3) 鑑崎砂岩層 : 砂岩に富む砂岩・頁岩互層、厚さ約 1,400 m

2) 湊頁岩層 : 厚さ約 500 m

1) 津井基底礫岩層 : 厚さ約 200 m

上記の層序において新しくわかった点は、従来の北阿万砂岩層および灘砂岩礫岩層両者を修正し、かつ従来の層序に最上位の地層として新称の下灘細砂質シルト岩層および下灘白色砂岩層を付け加えたことである。但し灘砂岩礫岩層 (修正) 下灘細砂質シルト岩層両者は断層関

係にある。以下主として下灘細砂質シルト岩層および下灘白色砂岩層について述べる。

下灘細砂質シルト岩層 本層と灘砂岩礫岩層とはほぼ東西方向の大断層によって接するために、両層の層位的関係は不明である。然し後述するように淡路島の和泉層群は大局的にみると単斜構造をなしており、かつ本層を構成するような岩相がこの断層の北側において断層から余り遠くない所にみれないので、本層は灘砂岩礫岩層の上位にあると考えてよい。本層の下限は不明であるが厚さは約 370 m 以上と推定される。主に暗灰色塊状のシルト質細砂岩乃至細砂質シルト岩から成り、石灰質および泥灰岩の団塊を多く含み菊石類・イノセラムスその他の具化石は石灰質団塊中に豊富に含まれる。また礫岩、白色中粒砂岩、頁岩、砂岩・頁岩互層および凝灰岩を挟む。白色砂岩に富む部分は 3 帯にわたって挟在し、その中最上位のものが最も厚くその厚さは約 70 m であって、他の 2 帯は 20~40 m である。この 3 帯は地質図において S₁, S₂ および S₃ の記号をもって記入されている。次

に本層の標式的層序を示す。

灘村円実に注ぐ沢の東方の枝沢

- 6) 塊状中粒砂岩。厚さ約 20 m 以上 (S_3)
 - 5) 塊状シルト質細砂岩乃至細砂質シルト岩。厚さ約 100 m
 - 4) 塊状中粒砂岩を主として砂岩・頁岩互層を伴う。厚さ約 30 m (S_2)
 - 3) 塊状シルト質細砂岩乃至細砂質シルト岩を主として、塊状中粒砂岩を伴う。厚さ約 20 m
 - 2) 塊状中粒砂岩。厚さ約 20 m (S_1)
 - 1) 塊状シルト質細砂岩乃至細砂質シルト岩を主として砂岩・頁岩互層を伴い、また下部には厚さ約 10 m の頁岩を挟む。厚さ約 40 m 以上
- 灘村潮崎 (部落)
- 7) 塊状シルト質細砂岩乃至細砂質シルト岩。厚さ約 90 m
 - 6) 塊状中粒砂岩を主として、厚さ約 20 m の礫岩をレンズ状に挟む。厚さ約 70 m (S_3)
 - 5) 塊状シルト質細砂岩乃至細砂質シルト岩。

下灘白色砂岩層 本層は下位の下灘細砂質シルト岩層とは整合的關係にあって、上限は不明であるが厚さは約 250 m 以上と推定される。主に塊状時には成層して、中粒時には粗粒となる砂岩から成る。この砂岩は風化のために白色を呈することが多いが、元来は淡褐色を呈するようである。この点と泉層群を特徴づける緑灰色砂岩と異なる。また顕微鏡下では構成鉱物に新鮮な長石類が多く、新鮮な黒雲母が多少みとめられ、かつ緑泥石は稀である。これに反して緑灰色砂岩の構成鉱物には新鮮な長石類が少なく、黒雲母としてみとめられるものが殆んどなく、緑泥石が多い。また火山岩質の組織を示す部分もある。石英の量は両者とは余り差異はない。なお本層の砂岩は有機質の微片を多量に含むことが多い。部分的には暗灰色細粒砂岩、シルト質細砂岩乃至細砂質シルト岩を伴う。また礫岩、砂岩・頁岩互層、泥岩、頁岩、炭灰岩および石炭薄層を挟む。岩相は東方(灘村大川以東)から西方(大川以西)に向って細粒となり、東方では砂岩は塊状のものが多く西方では成層のものが多くなり、また泥岩質およびシルト岩質のものが多く挟在するようになる。基底にはレンズ状に消長する厚さ 2~3 m 以下の礫岩乃至極めて粗粒の砂岩があって、この基底部および少し上位からは比較的多数の化石が産出する。

対比及び地質時代

前記の北阿万砂岩頁岩層(修正)および灘砂岩礫岩層(修正)は、それぞれほぼ笹井の両層のおのおのに対比されるが、前者には笹井の灘砂岩礫岩層の 1 部が含まれ、

また後者は笹井の灘砂岩礫岩層中の 1 部すなわち砂岩および礫岩に富んだ部分だけにあたる。なお笹井の北阿万砂岩層および灘砂岩礫岩層の各 1 部は下灘細砂質シルト岩層および下灘白色砂岩層として区別され、この両層は淡路島の和泉層群の最上部を占める。北阿万砂岩頁岩層、下灘細砂質シルト岩層および下灘白色砂岩層から産出した化石は後表の通りである。この表からわかるように、下灘細砂質シルト岩層および下灘白色砂岩層の時代はヘトナイ世新期であって、北阿万砂岩頁岩層の時代も材料がやや不足ではあるがヘトナイ世新期であると考えてよい。なお湊頁岩層および志知頁岩層はその化石内容からみると、両層の時代はいづれもヘトナイ世古期と考えることが妥当である。従って淡路島の和泉層群の時代は大体ヘトナイ世であって、唯最下部だけが浦河世末亜期であるかも知れない。

地 質 構 造

淡路島南部に発達する構造には、成生順序の古いものから記すと次のようなものがある。

- 1) 和泉層群と淡路島南方の沼島を構成する三波川変成岩類との間を通るいわゆる中央構造線、および和泉層群の全般的な同斜構造と主向斜構造(主向斜構造は淡路島ではみとめられない。)

恐らく白堊紀直後から第三紀初期に成生

- 2a) 和泉層群の見掛上の水平移動による屈曲およびそれに伴って成生した南北に近い方向の主断層群(例えば猪ノ鼻—白崎間及び湊一本庄間を通る断層)および随伴断層群と小褶曲構造

- 2b) 和泉層群中に発達する東西に近い方向の小褶曲、および断層とそれに伴う南北に近い方向の断層群

以上鮮新—更新統堆積前の成生

- 3) 和泉層群と鮮新—更新統との間を通る衝上断層
鮮新—更新統堆積後の成生

上記の構造の中、従来の知識に新たに付け加えられたことは(2b)の構造が存在することである。(2a)の猪ノ鼻—白崎間を通る断層はほぼ笹井の猪ノ鼻—畑田断層線に相当するが、後者の断層の南端が畑田にはなくてむしろ白崎附近にあって、ここでは走向 $N 10^{\circ} E$ 、傾斜東へ 70° の断層がみられる。湊—本庄間を通る断層は笹井の湊一本庄断層線のことを指している。(2a)および(2b)の構造はいづれもほぼ同時に成生したものであって、西南日本内帯において広範囲に分布するいわゆる鮮新—更新統の堆積盆地をつくった構造の 1 部であろう。その中(2b)の断層は四国松山附近における和泉層群と石槌山新第三系とを界する砥部のスラストと、ほぼ同時に成生したものであると考えられる。また(3)の

淡路島和泉層群上半部産化石表
List of fossils from the upper half of the
Izumi group in the Island of Awaji

産 出 地 層 Horizons 産 出 化 石	(5) 北阿万砂岩頁岩層		(6) 灘 砂 岩 礫 岩 層	(7) 下灘細砂 質シルト 岩層	(8) 下灘白色 砂 岩 層	Hetonaian 北海道樺太 ヘトナイ統
	下 部	上 部				
<i>Acila</i> sp.				×		
<i>Nuculana (Ezonuculana) mactraeformis</i> NAGAO					×	
<i>Grammatodon sach. linensis</i> (SCHMIDT)				(×)C		×
<i>G. elongatus</i> (NAGAO & OTATUME) em				(×)C		×
<i>Inoceramus shikotanensis</i> NAGAO & MATSUMOTO	×	C				×
<i>I. aff. ezoensis</i> YOKOYAMA		(×)				
<i>I. b. llicus</i> BOHM (immature)	×					
<i>I. cfr. hetonaiensis</i> MATSUMOTO			×	×		×
<i>I. awajiensis</i> MATSUMOTO				×	×	×
<i>Ostrea</i> sp.	×					
<i>Exogyra</i> sp.					×	
<i>Modiola</i> sp.					×	
<i>Laternula</i> (?) sp.				×		
<i>Periplomya elliptica</i> NAGAO & OTATUME				(×)		×
<i>Thracia</i> sp.					×	
<i>Dosiniopsis</i> sp.				×	×	
<i>Aphrodina pseudoplana</i> (YABE & NAGAO)					(×)	×
<i>Helcion</i> (?) <i>problematicus</i> NAGAO & OTATUME	×					×
<i>Neophylloceras</i> cfr. <i>hetonaiense</i> MATSUMOTO				×		×
<i>Canadoceras</i> (?) cf. <i>multicostatum</i> MATSUMOTO				(×)		×
<i>Pachydiscus</i> (s.s) <i>subcompressum</i> MATSUMOTO				×		×
<i>Baculites</i> cfr. <i>vagina</i> FORBES	×					
<i>Rhychonella</i> cfr. <i>plicatiloides</i> STOLICZKA					×	×
<i>Echinoid</i>	×					
<i>Coral</i>				×		
<i>Plagiolophus ezoensis</i> NAGAO*					×	×
<i>Callicnassa ezoensis</i> NAGAO*					×	×
<i>Archaeozostera</i> sp.	×	C				

(×) 転石として採集されたが産出地層の明らかなもの

×? 産出地層の明らでないもの

C 普通 (Common) に産出するもの

* 今泉力蔵の鑑定による

断層は和泉山脈東部における和泉層群と菖蒲谷層(ほぼ淡路島の鮮新—更新統に対比される)とを界する菖蒲谷のスラスト,あるいは四国讃岐山脈中部における和泉層群と古期洪積層とを界するスラストと,ほぼ同時に成生したものであると考えられる。なお(2b)の断層によって現在の淡路島南縁にみられる断層海岸地形の原形がつけられたと相像される。

淡路島の和泉層群は大局的にみると, NE—SW の走向を有し約 30° — 50° 南東に傾斜するが, 同島最南部では褶曲および断層がよく発達する。灘村黒岩から阿万町丸田間を通る大きな断層があって, それは恐らくスラスト乃至それに近いものと思われる。この断層をここでは灘断層と称して, それは大川を通る NNW—SSE 方向の断層によって切られる。灘断層の北側には北阿万砂岩頁岩層および灘砂岩礫岩層が分布しており, 南側には主に下灘細砂質シルト岩層および下灘白色砂岩層が分布している。

灘断層の北側に分布する地層は黒岩附近では逆転し, 城方北方では向斜構造をなし, 円実北方では逆転している。更にその西および大川附近では単斜構造をなしているが, 丸田東方では向斜構造をなしている。

灘断層の南側に分布する地層は, 大川を通る NNW—SSE 方向の断層によって2つの区域に分かれる。その中東方の区域では灘断層の南側にそれと同種の断層が通り, この断層をここでは下灘断層と称する。灘, 下灘西断層は NE—SW および NW—SE 方向の2断層によって切られる。従って東方の区域は6つのブロックに分たれ, 地層は振幅の小さい褶曲をなしている。北側の3つのブロックでは地層は背斜構造をなし, 灘断層に近い所では更に小さい向斜構造をなしている場合がある。この3ブロックの中西方のもの程相対的に落下している。すなわち東方のブロックでは, 下灘細砂質シルト岩層中の S_1 より下位の地層が軸部を占め, 中央のブロックでは S_1 も軸部をなしているが, 西方のブロックでは S_3 が軸部をつくっている。なお東方のブロックでは背斜軸は北方へ転倒している。南側の3ブロックの中東方のブロックでは, 下灘細砂質シルト岩層および下灘白色砂岩層が北へ傾斜し, 油谷北方では局所的な1小背斜および1小向斜構造がある。また吉野—土生間では和泉層群が鮮新—更新統に衝上する。この衝上断層を油谷衝上断層と称し, 油谷にて観察される。ここでは断層面の走向は $N 50^{\circ}E$ で, 傾斜は $NW \sim 35^{\circ}$ であって, その面に沿うて約 10cm の厚さをもつ断層角礫帯がある。なおこの断層は円実附近で段丘堆積物に覆われているようである。中央の極めて小さいブロックでは下灘白色砂岩層が分布し, その走向は一定していないが傾斜は一般に S

E あるいは SW 方向である。西方のブロックでは下灘白色砂岩層が1背斜および2向斜構造をつくり, かつ下灘断層に近い所では小さい背斜構造をなしている。

西方の区域の中大川附近では下灘断層の延長によって南北の両ブロックに分かれ, 前者においては下灘細砂質シルト岩層が分布し, 後者においては下灘白色砂岩層が分布する。いづれも走向および傾斜方向は一定していないが傾斜は一般に NE 乃至 NW 方向である。大川以西では丸田南方において灘断層の南側にこの断層と同種の断層が通り, この両者に挟まれたブロック以外では, 下灘細砂質シルト岩層および下灘白色砂岩層が分布する。ここでは1向斜構造および1背斜構造があって, 潮崎(部落)では下灘細砂質シルト岩層の S_3 が背斜の軸部をなしている。

江原は淡路島の和泉層群は1つの大きな向斜構造をなしていると考えたが, 笹井は大局的にみると整然とした単斜構造をなしていると考えた。ここではむしろ後者の方が妥当である。然し笹井は同島最南部において褶曲および断層が発達していることを指摘しなかったが, これに反して江原は向斜軸に沿うて相川—阿万断層線が通ることを指摘した。この断層は前述の黒岩—丸田間を通る灘断層にはほぼ相当するものである。

む す び

以上に述べたことから新たに判明した事実について記す。

- 1) 従来の北阿万砂岩層および灘砂岩礫岩層を訂正し, かつ和泉層群の最上部に下灘細砂質シルト岩層および下灘白色砂岩層を設けた, その中下灘細砂質シルト岩層はヘトナイ統上部階を指示する化石を豊富に産出する。これら諸層は西日本における同階の代表層である。
- 2) 淡路島最南部の和泉層群には褶曲および断層(衝上断層乃至それに近いもの)が発達する。
- 3) 北阿万砂岩頁岩下部, 中部, 下灘細砂質シルト岩層および下灘白色砂岩層には, 厚さ 10 m 以下の流紋岩質凝灰岩が挟在する。

要するに淡路島における和泉層群の層序は, 和泉層群全般の標式的層序を示すものであって, 下灘細砂質シルト岩層および下灘白色砂岩層に対比される地層が, 今後特に化石によって他地域の和泉層群から発見されることが期待される。

附. イノセラムス新種について

ヘトナイ統上部階に特徴的なイノセラムスのうち, 次の2種は今まで記載が行われていない。他日松本が正式の記載をするが, ここには要点だけ摘記しておく。

Inoceramus awajiensis MATSUMOTO (第1図)

小型, *Inoc. naumanni* YOKOYAMA に一見似て、縦長いが、幼時の形が *Inor. hetonzianus* に似ている。輪廓が卵形である。殻表面は細かい concentric ring で特徴づけられる。

淡路の下灘細砂質シルト岩層に多産。

Inoceramus hetonzianus MATSUMOTO (第2図)

比較的小型, *Inoceramus naumanni* YOKOYAMA に似た点があるが、hinge-line がそれより明らかに長く、wing も明らかである。輪廓がむしろ三角形で後腹方に拡った形をなす。やや強い concentric ring のほかに、低い concentric undulation があるが、後者は弱化の傾向が著しい。かなり変異があり、*Inoc. awajienae* に形態の近づいたものがみとめられる。北海道函淵層群上部に多産、似たものは淡路の和泉層群上半にも出た。

白堊系最末期のこの2種が、かえつて原始的の種類に見掛上似ていて、小型で単純な装飾しかないことは興味深い。

第 1 図

第 2 図

引 用 文 献

- 東中秀雄, 1951: 淡路炭田中部及び南部地区調査報告, 地質調査所月報, Vol. II, No. 1
 江原真伍, 1920: 四国及び淡路の白堊紀層について, 地質学雑誌 Vol. XXVII, No. 326
 " , 1925: 和泉砂岩層について, 地球, Vol. IV, No. 5
 " , 1945, 太平洋の地殻運動, 積善館
 河田喜代助, 1939: 紀ノ川流域の中央線に沿う地質, 矢部教授還暦記念論文集, Vol. I
 小林貞一, 1931: 和泉山脈の和泉砂岩層, 地質学雑誌, Vol. XXXVIII
 佐井博一, 1933: 淡路島の和泉砂岩層, 地質学雑誌, Vol. XLIII, No. 515
 中野光雄・今村外治, 1950: 讃岐山脈中部の地質特に最新世の衝上断層に就いて(要旨), 地質学雑誌, Vol. LVI, No. 656
 中野光雄, 1951: 讃岐山脈中部の和泉砂岩層(特に層序と構造)(要旨), 地質学雑誌, Vol. LVII, No. 638
 平山健・田中啓策, 1951: 1/75,000 徳島図幅及び同説明書(未刊)
 松本達郎・前田保夫, 1951: 淡路産菊石, パッキディスカス, 地質と鉱物, Vol. IV, No. 3~4
 Yabe, H; 1901: Note on three upper Cretaceous Ammonoites from Japan outside of Hokkaido, Jour. Geol. Soc. Tokyo, Vol. VIII
 Yabe, H; 1915: Note on some Cretaceous fossils from Anaga on the Island of Awaji and Toyaj in the Province of Kii. Sci. Rep. Tohoku Imp. Univ.; 2nd. Ser.; Vol. IV, No. 1

会 員 各 位 へ 御 願 い

甚だ申し兼ねますが、本年度(27年度)の会費を至急納入下さる様、切に御願い申し上げます。種々御都合もございましょうが、御承知の様に本協会は会費が財源でありますので、会費の納入の不良は直ちに協会の運営に関係し、雑誌の発行も出来なくなる恐れが多分にあります。どうか協会の窮状を御察し下さいまして、この際ぜひ御納入方御配慮願ひ上げます。

なお 26 年度までの会費未納の方は、特にとりまとめ納入下されば幸甚ですが、多額の場合は分割払でも結構ですから御配慮下さい。

会費 23年度 225円, 24年度 300円, 25年度以降 500円

会費納入には振替を御利用下さい。(振替番号, 東京66278番)