

日本列島の生い立ちをさぐる

④—2

5-2 四万十帯

四万十帯のいわゆる時代未詳の地層群は白亜系と古第三系とを主体としたもので 一部には上部ジュラ系やそれ以前の中生界が含まれているかも知れない。またそれらの下位に古い中生界が伏在すると考えられる。

全体としては化石の産出がわずかであり 地層は複雑な擾乱をうけ 鍵層が少ないので 地質の層序区分や地質構造が 局部的地域を除いて正確に判っていない。

それ故に四万十帯の地層群は時代未詳というよりも 未区分の中生界とよぶのが正しいであろう。とはいえ最近では 高知大学の甲藤次郎助教授をはじめとし 多くの研究者の精力的な努力によって その全貌がかなりよく判ってきた。

A 四 国

A-1 愛媛県

化石が豊富に産する四万十帯は宇和島付近で ここで幾つかの地層群に分けられている。古いものからのべよう。

北灘層群

宇和島南方の海岸に現われる四万十帯層群の一部で下限は未詳で泥岩を主とし 砂岩をはさむ。厚さは 600 m をこえ 下部白亜系と考えられる。

下波層群

北灘層群の上に整合し 下部は 200~350m の厚さの粗粒な堆積物 上部は砂岩頁岩の互層で厚さはおおよそ 400m である。上部から *Inoceramus aff. cripisi* MANTELL を産し 薄い放射虫チャート 礫岩を挟む。礫岩にはチャートや石英斑岩の礫がある。南予層群の最下部としてあつかう者もある。

宇和島層群

下波層群の上に整合する厚さ 3000m の地層である。下波層群を含めて南予層群として取り扱う者もある。

下部亜層群 最下部の無月泥岩層は *Inoceramus hobetsuensis* NAGAO and MATSUMOTO, *I. cf. teshioensis* N. & M., 菊石の *Anagaudryceras limatum* (YABE) 等を産する。広島大学の中野博士によると下波層の--

河合正虎

部と無月層とを併せて千代浦層(厚さ 900m 以上)とよんでいる。下部の成川砂岩層の厚さは 1100~1400m で礫岩には結晶片岩 花崗岩の礫が知られている。 *Inoceramus uwajimensis* YEHARA 三角貝 *Apiotrigonia minor* (YABE & NAGAO) 等を産する。中部の石引互層は *A. minor* その他を含み厚さは 850m である。上部の古城山砂岩頁岩層は厚さ約 800m の地層で 礫岩を挟む。

時代を示す化石には *Inoceramus uwajimensis*, *I. cf. naumanni*, 菊石の *Anagaudryceras limatum* (YABE) *Gaudryceras denseplicatum* (JIMBO) *G. tenuiliratum* YABE *Damesites semicostatus* (YABE) *Yokoyamaoceras kotoi* (JIMBO) 等が知られる。

上部亜層群 下部の横山礫岩層の厚さは 570m をこえる。礫岩は淘汰が不良で 花崗岩 石英斑岩 珪岩 ホルンフェルス 変質安山岩 玢岩 チャート 粘板岩 および黒雲母片岩等を含む。横山層を漸移する上部は白浜砂岩層である。 *Inoceramus naumanni* 帯に属するイノセラムスその他が産出する。かつて上部亜層群の上部とみなされた古城山泥岩層を中野博士は下部亜層群の最上部としている。宇和島層群の下半はギリヤーク統上部階(?)から浦河統下部階 上半は浦河統上部階

下波層群はおそらくギリヤーク統の下部階に相当するであろう。

A-2 高知県

高知県では 20万分の1 高知県地質鉱産図によって 四万十帯が幾つかの地質系統に区分された。それによると下から

堂ヶ奈路層

下限は仏像線によって衝上され 上限も断層で断たれ泥岩を主とした地層である。下部は厚さが 170m をこえ 砂岩を主とし 上部は厚さ約 2000m で鳥巢型石灰岩 砂岩 礫岩 チャートをはさむ。石灰藻 ヒドロ類 サンゴ 貝化石等を含み 従来上部ジュラ系とみなされたが 貝化石の類似性から宮古統と考えられてきた。

したがって愛媛県下やその他の地方で鳥巢層群とみなされたもののうちには 本層の相当層が存在すると思われる。本層は一般に北傾斜であるが 地層は逆転していると思われる 南に向って見かけの下部の地層が若くなる

ものである。

葉山層

北限は西川断層または仏像線で断たれ 堂ヶ奈路層または秩父累帯の古生界と接する。南限も断層である。堂ヶ奈路層との間には堆積環境の変化がある。砂岩とレンズ状の泥岩との互層および砂岩からなる。レンズ状の礫岩や石灰岩をはさむ。礫岩の一部は基底礫岩とみなされている。このうちには礫にチャート 砂岩 粘板岩 石灰岩等を含む。上部のレンズ状礫岩には花崗岩 酸性凝灰岩 石英安山岩 石灰岩等の礫が含まれる。厚さは約 1300m である。化石は乏しいが土佐市中島から宮古世後期を示す菊石 *Piploceras* aff. *fredericks burgense* SCOTT を産する。他の化石には上部白亜紀産に近いものも知られるので 宮古ないしギリヤーク統に当るであろう。

野々川層

下限は断層 上限は須崎層に整合する。高知の南西方から北東に向って葉山層の南側にわずかに現われるものと中村市の北側に広い分布を示すものがある。砂岩と泥岩とからなり 礫岩の薄いレンズ まれに輝緑凝灰岩をはさむ 厚さはつまびらかでないが数1000mに達するだろう。ギリヤーク統を主体とすると推定される。

須崎層

野々川層に整合し 上限は断層で中村層と接する。東は安芸市から西南西にのび 西は土佐清水市付近に2カ所にわかれて現われる。砂岩 泥岩からなりチャート 石灰岩 玄武岩および輝緑凝灰岩を伴い数 1000m をこえる厚層である。須崎の近くから *Inoceramus hobetsensis* NAGAO & MATSUMOTO に似たものや菊石の *Kazanskyella* (?) *japonica* MATSUMOTO 等が採取されている。化石によると宮古統下部階(?)ないしギリヤーク統と推定される。しかし浦河統も含まれる可能性がある。

中村層

上下両限は断層で断たれていて 中村市付近に分布する。泥岩を主体として砂岩を伴い 礫岩や石灰岩をはさむ。礫岩には石英斑岩 流紋岩および結晶片岩の礫が知られる。 *Inoceramus orientalis* SAKALOW, *I.* cf. *yabei* NAGAO & MATSUMOTO, *I.* *ezoensis* var. *Vanuxemformis* NAGAO & MATSUMOTO, *I.* *balticus kunimiensis* NAG. & MAT. のほか菊石 *Glyptoxoceras* sp., *Diplomoceras* cf. *notabile* (WHITEAVES) 転石に

は *Gaudryceras* (*Vertebrites*) *kayei* (FORBES) は等を産し ヘトナイ統に属する。

有岡層

四万十累層群の最上部を占めるもので 中村から^{すくも}宿毛湾岸にかけて地溝状に分布している。上限は始新統の田ノ口層とは断層で接し漸新統の平田層には不整合におおわれる。泥岩を主として砂岩を伴い礫岩や石灰岩をはさむ。菊石の *Gaudryceras* sp. のほか *Inoceramus balticus* BOHM *I.* *tayaioanus* NAGAO & MATSUMOTO, *I.* cf. *ezoensis* YOKOYAMA, *I.* *orientalis* 等を含み ヘトナイ統に当る。

A-3 徳島県

徳島県下の四万十累層群は日野谷層群とよばれる。主として砂岩と泥岩の互層からなり 一部に凝灰岩 チャート 礫岩 石灰岩をはさむ。礫岩には石英斑岩 花崗斑岩 チャート 泥岩等を礫に含む。石灰岩は鳥巢型であってウニのとげやサンゴを含む。東西性の褶曲軸をもって地層がくり返され 傾斜は50°以上で北または南に傾く。厚さは 2000m をこえる。時代は明瞭でないが 化石によって上部ジュラ系ないし宮古統に当るもので 上部にはそれよりも若い地層が含まれるだろう。

B 紀伊半島

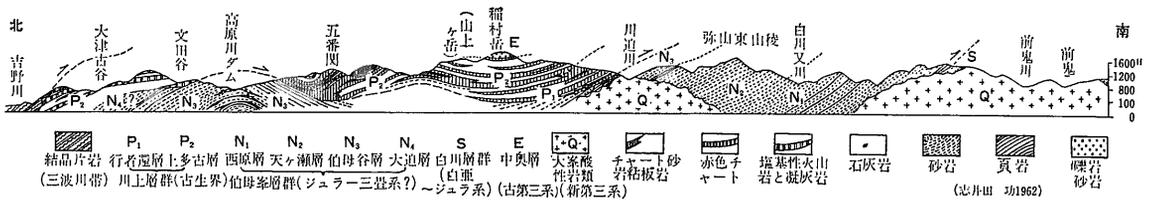
B-1 西部

湯浅南方には仏像線によって秩父累帯と四万十累層群とが分れることは他地域と同様である。四万十帯の中生界は一般に北から南に向って順次に地層が若くなり 褶曲は東西性の軸によって擾乱され 北に傾斜することが多い。

由良層は鳥巢型石灰岩を含むもので 上部ジュラ系と推定されるが ことによると下部白亜系を含むかも知れない。

井谷層は由良層の東方にあつて由良層と同時代のものと考えられる。断層で秩父累帯の白亜系二川層 東側で中部ジュラ系石垣層と接し 南側を白亜系湯川層と分かたれ 三角形の楔状で現われる。

寺^{てら}袖^{そで}層は由良層に整合する。薄い礫岩からはじまり砂岩頁岩にとみ 一部にチャート 石灰岩をはさむ。貝化石には *Inoceramus* や *Cucullaea* を産する。下部白亜系とみなされる。



第71図 紀伊山地中央部地質断面図

湯川層は東方に現われる寺杣相当層である。井谷層を整合におおうが一部では二川層と断層(?)で接する。

湯浅東方では秩父累帯の幅は狭くなって南北に4km足らずになることがありここでは秩父累帯の二川層とほぼ同時期の湯川層とが直接に接する。その間には仏像線が存在するはずであるが断層は確認されていない。

寺杣層の南方には7.5万分の1御坊地質図幅において地質調査所鈴木達夫技師(1938)によって北から南に日高川統上部・同下部および印南統とよばれた地層群がある。日高川統下部は頁岩を主としたもので石灰岩やチャートのいずれも薄層を伴うもので南北両限は推定断層で境され一般に東西の走向で南に急斜するが南限に近い部分に向斜構造が見られる。日高川統上部は砂岩頁岩からなりチャートをはさみ輝緑岩の岩脈に貫かれる。走向はほぼ東西で北または南に急斜し多くの褶曲によってくり返されて広く東西方向に帯状のびている。印南統は砂岩頁岩互層からなるが局部的に砂岩頁岩が優勢なところがあって互いに漸移するとされている。礫岩もはさまれている。さらに南側には牟婁統とよばれる地層があって北限は複雑な断層で境されるが古第三系とみなされている。牟婁統を古第三系とすれば日高川統および印南統はそれぞれ下部白亜系および上部白亜系を主体とするとして推定される。地質調査所の水野篤行博士はその南方の地層を紀南層群とよび小型有孔虫から地質時代を始新統とした。牟婁統と一連の地層であろう。

B-2 紀伊半島中部および東部

名古屋大学の志井田功教授は吉野の南方の伯母峯付近の四万十累帯を日高累帯とよんだ。ほぼ東西に外帯を帯状にわかし北から長瀬(三波川)変成帯 秩父累帯北帯 同主帯 日高累帯北帯 同主帯とした。これらの地層は一般に東西の走向で褶曲しながら全体として北に傾いている。その地質断面と模式図を第71図に示しておく。各帯はいずれも断層で境される。秩父北帯は千枚岩などの二疊系中下部 主帯は二疊系を主体とし見かけ上の最上部から紡錘虫の *Neoschwagerina* sp. を産する。日高北帯の伯母峯層群の中部はジュラー三疊(?)系であろう。日高主帯は舟川および白川両層群からなる。舟川層群は上部ジュラ系であろう。白川層

群は見かけと同様に北が上位とされる。厚さは3300m位で最上部に輝緑凝灰岩を伴うジュラないし白亜系とみなされている。紀伊半島東部では仏像線の南側の四万十累層群が一般に北に傾斜することは他の地域と同様である。この地層は秩父層群とよばれ北限に近い部分から鳥巢型石灰岩が産出する。

秩父累帯中の石灰岩を含む中生界は松尾層群とよばれた。また四万十帯の北部でこれに類似する地層も松尾層群として一括され共に上部ジュラ系とみなされていた。最近では四国などと同様に四万十累層群の一部で北域では下部白亜系を含み南に向って地層が若くなり上部白亜系ないし古第三系と考えられるようになった。

C 赤石および関東山地

赤石山地南西部の外帯では地質系統が断層でわかたれて帯状に配列する。西側のジュラ系とみなされる光明層群はほぼ南北のびこれと斜交して北から南に向ってジュラ系(?)大居層群 三倉層群の原田層の一部同じく田能層ついで原田層の主体 伏間層群および瀬戸川層群一大井川群が分布する。

三倉層群は地層が一般に北西に急斜するが全体として逆転していると考えられる。見かけの厚さは田能層が5400m 原田層は4600mと算出される。地質時代は明確でないがジュラ系を含む光明層群より新しいと推定されるので白亜系を主体としていることは間違いないだろう。

伏間層群は北部で楔状に三倉層群中に挟み込まれる。断層付近では圧砕されている。岩質は三倉層群の上部ないし古第三系(?)の瀬戸川層群に似るので白亜系—古第三系とみなされる。赤石山地の北東部では南西部の延長が北西側から小波帯 赤石帯 および白根帯となる。小波帯は古生界からなって光明層群および大居層群の北側に現われ赤石帯は小波帯の南側に白根帯はさらにその南側にあって大居層群の北側に連なる。白根帯は古生界 赤石帯はジュラ系とみなされていた。最近において赤石帯を構成するものは古生界であると見る者もあるがなお一部に中生界を含むおそれが残っている。

赤石山地の外帯は関東山地の南部に連なるが ここでは帯状配列は北西から南東に向かう。西部では北から南佐久層群および増富層群がある。南東に向って南佐久層群は大滝層群または小河内層群 増富層群は小仏層群とよばれる。南東部の青梅および五日市付近では北側の古生界の分布はかなり乱されて 幾つかの楔状に古生界のうちに中生界が挟み込まれる。すでにのべた三疊系のほかに最も中生界の分布が広いものは いわゆる多摩川 五日市帯で ジュラ系と推定される多摩川および五日市両層群がある。南佐久 小河内 大滝 多摩川 五日市の諸層群は鳥巢型石灰岩をはさみ特有の鳥巢型の化石を産出し一連の地層とみなされ かつ南佐久層群から菊石の *Lithacoceras aff. taraense* KOBAYASHI を産出するので鳥巢層群に対比され 上部ジュラ系を主体としていることは間違いない。

増富 および **小仏両層群** は化石を産出しなが三倉層群の延長部に当り 北東に向って傾斜することが多く 全体として小河内層群およびその相当層と共に地層が逆転すると考えられる。増富層群は厚さが10,000 mをこえ 北限は五日市川上線によって断たれ 南限は新しい火山噴出物でおおわれるが 南東の小仏層群になると衝上断層によって南側の漸新ないし中新統の御坂層と接する。小仏層群は小河内層群らと共に部分的にはかなり千枚岩化しており かつては古生界とみなされたことがある。房総半島には南 北および西側は断層で第三系と接し東側は太平洋にのぞんで 小仏層群に似た地層が見出され **峯岡層**とよばれる。砂岩 珪質頁岩 および泥灰岩からなり 超塩基性岩によって貫入される。化石によって地質時代は決定されないが 第三系よりは褶曲がはげしく ほぼ小仏帯の延長部と推定され 白亜系ないし古第三系とみなされる。

D 九州

四十(累)帯は砂岩 頁岩および粘板岩の互層を主とした単調な岩相が広く露出し 全層厚は1万数千mと推定される。鍵層に乏しく 大型化石の産出もまれで 常にはげしく褶曲され 同斜褶曲や断層によって擾乱される。九州地方の地質の分帯を第72図に示す。九州大学橋本博士の資料を簡略化したことをお断わりする。北から南に向って四十帯は佐伯 蒲江 延岡 高隈山 日南および熊毛の6帯に大別される。

第10表は橋本博士による各帯の地層の対比表である。

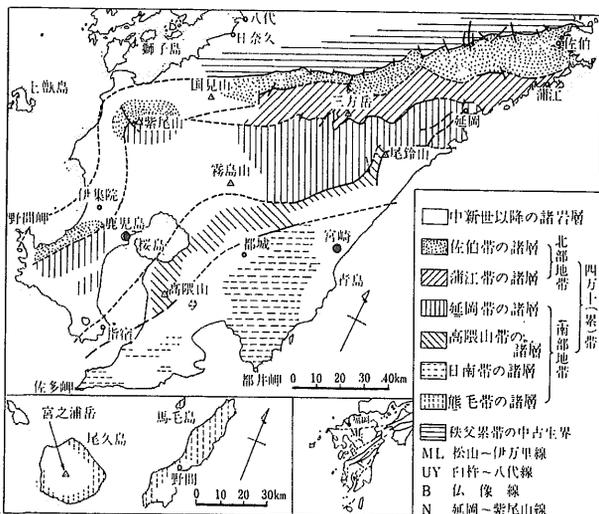
佐伯帯：野間池累層・川辺層群および一勝地層群からなる。**野間池累層**は鳥巢型の化石群と鳥巢型の石灰岩とを含む地層で薩摩半島の西部の野間岬付近にわずかに分布する。上部ジュラ系である。**川辺層群**は佐伯帯の南側にそって数kmの幅でのびる。鳥巢型石灰岩を含み ストロマトポロイドを産することがある。礫岩には花崗岩の礫を含む。古白亜系ないしジュラ系である。**一勝地層群**は仏像線にそって数km~10数kmの幅で川辺層群の北側に分布するが 南西部では野間池累層と川辺層群との間に挟まれる。川辺層群とは整合なので多分新白亜系である。

蒲江帯：延岡の北から南西にのびて人吉付近までに達し これから先には見出されない。北側に蒲江層群 南側に北川層群がある。**北川層群**は千枚岩質の部分を含む。輝緑岩を伴う。横峯鉱床をはじめとし層状含銅硫化鉄鉱の鉱床の母岩をしている。ジュラ~三疊系とみなされる。**蒲江層群**は北川層群に整合するので古白亜系~ジュラ系であろう。

延岡帯：延岡—紫尾山衝上の南側の地帯で **日向層群**からなる。本層群は上下の2亜層群からなる。下

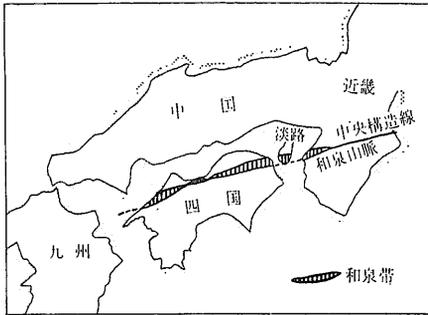
第10表 九州南部時代未詳層群対比試案

地質時代	佐伯帯	蒲江帯	延岡帯	高隈山帯	日南帯	熊毛帯
中新世	花崗岩・花崗閃岩 粗面山火成岩 見取礫岩層	花崗岩・花崗閃岩	花崗岩・花崗閃岩 後山火成岩 後山礫岩層	花崗岩	花崗岩 石炭現存二重砂岩	花崗岩・石英斑岩
漸新世			門川層群		西谷層群	一勝地層群
始新世					日南層群	能て層群
晩新世			日向層群		大隈半島南西部の地層	大隈層群
新白垩紀	一勝地層群 (番匠川・北流)					
古白垩紀	川辺層群 (永水・東郷)			高隈山地・因分白垩・尾路山北西・孫島山南西の時代		
白垩紀			因分層群 (蒲江層群)			
三疊紀			北川層群			



第72図 九州の主要構造線と南九州四十(累)帯の分帯 (橋本勇1962を簡略化する)

(橋本 勇 1962による)



第73図 和泉帯の分布図(中川衷三 1961による)

部は泥岩にとみ 上部は砂岩が優勢である。双方に石灰岩のレンズを挟む。延岡付近の砂岩から有孔虫の *Porticuluspharea?* sp. や *Cyclamina cf. tani* を産し 鹿児島県楯宿郡開聞町入野から貝化石の *Lima(Acesta) amaxensis* YOKOYAMA が発見されている。共に古第三紀を示す。したがって大部分が古第三系であり 一部に新白亜系を含むかも知れない。

高隈山帯：特定の地層名は与えられていない。粘板岩は一部が千枚岩化している。輝緑凝灰岩 チャートおよび石灰岩を伴う。古白亜系ないしジュラ系と推定される。

日南帯：酒谷または日南層群とよばれるものと その相当層で 古第三系の漸新統上部または新第三系の中新統下部層に当る。

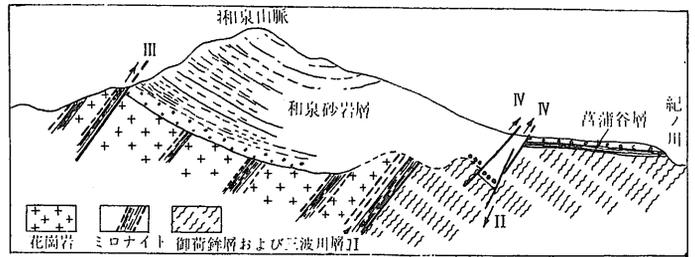
熊毛帯：種子島および屋久島に分布するもので熊毛層群からなる。古第三系であろう。日南および熊毛両帯の南西方の奄美大島から鹿児島大学 石川秀雄先生らによって ギリヤーク統の菊石 *Selwynoceras* (?) sp. が転石から得られたという。いずれかの延長か または他の帯のものか明瞭でない。

6 西南日本中軸部

西南日本中軸部において最も広く分布する白亜系は和泉層群である。 ついで大野川層群がある。他の白亜系は分布は一般に狭い。

6-1 和泉準地向斜

西南日本の南縁(領家帯の南側)にそって 四国から紀伊半島を横断して ほぼ東西にのびる上部白亜系は和泉層群である。西部では早くから堆積が行なわれ 東部ではやや遅れる。基盤に対して若干斜交した堆積を示し 基底礫岩においては西部が時代的に古く 東部が新しいとみなされている。和泉層群の南限は 中央構造線



第74図 和泉層群の模式断面図(小林貞一1941による)

によって断たれ 三波川帯と接する。

和泉層群の分布は 西は松山の南西の海岸から東に向かって讃岐山脈に連なり 淡路島の南半部 和歌山北方の和泉山脈にのびるものが主で 奈良県に入ると幅がせばまり 時には断続して奈良県東部の高見山付近でいったん消失する。その東方では中央線にそって点々とレンズ状の小分布として現われ 三重県の松坂の南西 15km 勢和村上出および松坂南方 12km の多気町五桂池付近等に見られる。四国における分布の概要を第73図に示す。和泉層群は一般に中軸から南方に片寄った部分に軸をもつ一大向斜構造をつくるが 和泉山脈の東部では断層によって切断され 南に単斜する部分や 北に単斜構造をつくることもある。第74図に模式断面を示す。

この図は小林先生による中央構造線の変動の時階を示したものを引用した。本層群の上部から産する石材は青味を帯びる砂岩で和泉石または青石と称される。和泉層群の名はこれからたものである。

和泉層群は 厚さが1万mに近い厚い地層で 堆積した期間は浦河最上部階から ヘトナイ期にわたって期間は比較的短い。京都大学の故小川琢治教授は中央構造線にそって生じた地向斜性内湾の堆積物とみなされた。矢部名譽教授はその後に古生物学的な根拠によって公海性堆積物であるとの説をとった。小林名譽教授は正規の地向斜ではないので 和泉準地向斜(para-geosyncline)の名を与えた。

和泉層群の北側の基盤は 松山付近では領家帯を構成する弱変成古生界 讃岐山脈および和泉山脈等では主として花崗質岩石であるが 一部の地域では泉南酸性岩のことがあり これらを和泉層群は不整合におおう。南側の基盤は不明であるが ことによると一部は三波川帯の岩石であるかも知れない。紀伊半島から東部では中央構造線にそって破碎帯が顕著であって いわゆる鹿塩片麻岩(またはミローナイト)とよばれる。和泉層群の一部は鹿塩ミローナイトの一部として取り込まれており 三重県下のものは この種のものである。愛知県北部から静岡県北西部(佐久間町河内付近)にかけて破

砕帯中に 幅の広い部分は約1.5km 延長が20km にわたって河内層とよばれる堆積岩が知られ 産状は三重県下の和泉層群に似るが 地質時代は明瞭でない。中部九州で和泉層群帯の西方延長部には 大野川層群 御船層群 御所浦層群 姫浦層群がある。これらの地質時代は必ずしも同時代とは限らないが 広義の和泉準地向斜帯の一員とみなすべきであろう。また関東地方の銚子付近の白亜系もこの帯に属する可能性があるし 関東山地の三波川帯と三波川 領家両帯の境付近に見られる白亜系も和泉準地向斜の延長部に当る可能性がある。いずれも今後の研究にまたねばならない。

泉南酸性岩類

和泉山地および淡路島の一部で和泉層群の基盤をなすもので 酸性凝灰岩質の部分があり 白亜紀噴出岩の一部とみなされる。領家帯の新期花崗閃緑岩類をおおうとみなされるが 産状は必ずしも明瞭でない。ことによると新期花崗閃緑岩に貫かれるかも知れない。

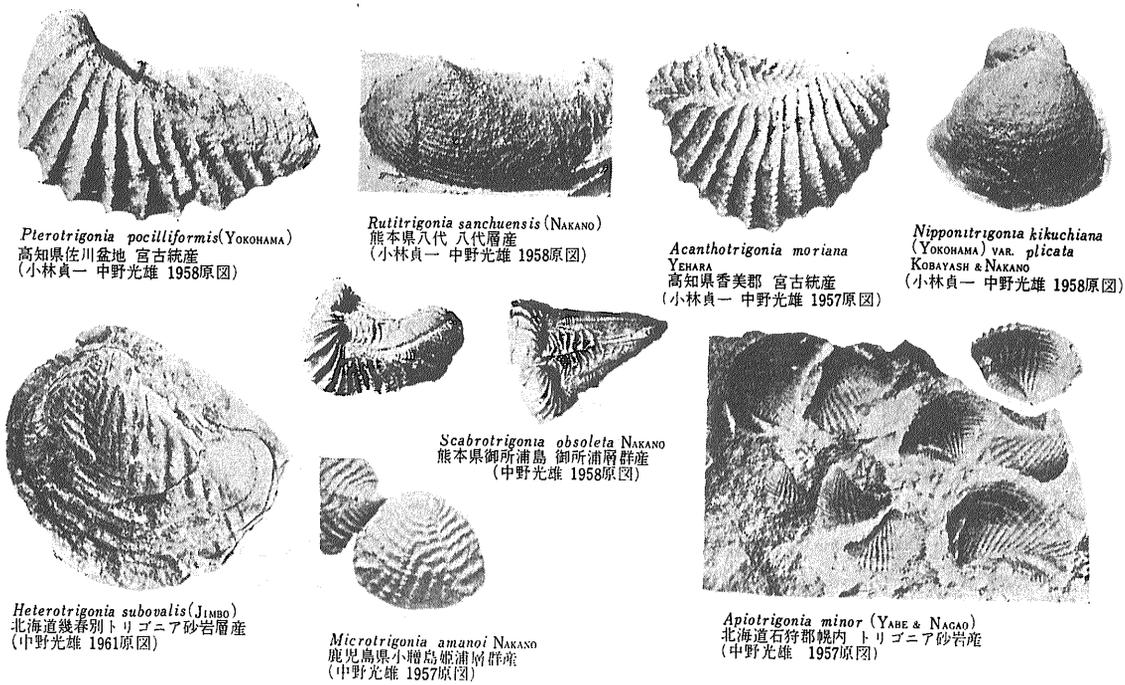
和泉層群

和泉層群は特徴の少ない礫岩 砂岩 頁岩が交互に重なる厚い地層で側方および上方に向って岩質変化がはなはだしく層序区分が比較的困難である。大きくみると層相上に戻りがあり 2つの亜層群(3つの亜層群とみなす者もあるがここで2つとした)に また各亜層群は2ないし3回の累層に分けられる。

A 和泉山脈の和泉層群

下部亜層群 下部累層最下部の笠山礫岩層は厚さ10~50mの基底礫岩からはじまり 上部には砂岩を伴う。場所によっては尖滅し また450mと異常に厚くなることもある。奈良県下ではミローナイト化し圧砕角礫岩となる。礫岩には花崗岩 粘板岩 石英斑岩等の礫を含む。汗ノ谷頁岩層は多くの貝化石を含む。菊石では *Gaudryceras striatum* (JIMBO) var. *paucistriata* MATSUMOTO, *Baculites* sp., *Neophylloceras* sp. cf. *N. compressum* MATSUMOTO, *Pachydiscus* (s.s.) *kobayashii* (SHIMIZU) 二枚貝では *Inoceramus* sp. (Cf. *I. naumanni* 又は *orientalis ambigua* の幼殻) *Cucullaea*, 三角貝の *Heterotrigonia subovalis* (JIMBO) *Apiotrigonia minor* var. *nankoi* NAKANO 等のほかコダイアマモ *Archeozostera* 3種が知られている。場所によって波太頁岩または滝ノ池層とよばれる。厚さは150~500mである。

上部累層 ^{さんゆうじ}金熊寺砂岩礫岩層は砂岩中に不規則に礫岩を伴い 凝灰岩の薄層を挟む。礫岩にはチャート 粘板岩 砂岩等の礫を含む。厚さは東方で薄い 350~750mである。愛宕層ともいわれる。童子畑砂岩頁岩層は頁岩が粘板岩質で 凝灰岩をはさむ。厚さは450~1250mである。植物化石が知られている。第75図に白亜紀三角貝の若干を示す。



第75図 三 角 貝 の 若 干 種

上部亜層群

下部累層 下部に礫岩をもつ砂岩頁岩の互層で凝灰岩を挟む葛畑層からはじまる。厚さは350~2250mである。場所によっては孝子砂岩礫岩層または風吹峠層ともいわれる。下部から貝化石が産出する。根来層は凝灰岩をはさむ砂岩頁岩の互層で葛畑層または孝子層の上部とみなされていたこともある。厚さは450~1000mである。上部累層 名手層からなっている。礫岩 砂岩 頁岩の交互からなり緑色砂岩の発達が著しい。童子畑層より上位の地層の砂岩は和泉石として稼行される。名手層の厚さは200~1000mである。

B 淡路島の和泉層群

下部亜層群

下部累層 津井礫岩層は泉南酸性岩類および花崗岩類を不整合におおう。厚さはおよそ200mである。礫には石英斑岩 チャート 粘板岩等がある。凌頁岩層は厚さがおよそ400~500mで下部に凝灰岩をはさむ。菊石では *Paravitoceras sigumoidale* YABE *Canadoceras* cf. *compressum*, *Didymoceras awajiensis* (YABE) *Hamites* sp. 等二枚貝で *Inoceramus orientalis*, *Cucul-la* 等のほか エビの化石もある。

上部累層 鎧崎礫岩砂岩層は部分的に側方に岩質をvariety 砂岩頁岩が優勢なことがある。下部に1~2枚の凝灰岩をはさむ。厚さは900~1400mである。植物化石 *Zamiophyllum buchianum* (ETTING) が知られる。志知頁岩層は砂岩を伴い 礫岩および凝灰岩をはさむ。厚さは600~1000mである。 *Inoceramus balticus* var. *toyajoensis* NAGAO and MATSUMOTO 等の二枚貝や *Gaudryceras* sp., *Pachydioc* *subcompressus* *obsoletus* MATSUMOTO *Baculites* sp. *Canadoceras*? sp. *Didymoceras awajiensis* (YABE) 等の菊石を産する。

上部亜層群

下部累層 北阿万砂岩層からなる。3つの小さい輪廻が見られる。数枚の凝灰岩を挟む。厚さは下部中部および上部がそれぞれ1200~1500 1200~1500および200mである。化石の産出はあまり多くはないが数カ所から二枚貝の *Inoceramus balticus* BOHM I. aff. *exoensis* (YOKOYAMA) I. *hetonaianus* MATSUMOTO 等のほか菊石の *Baculites* cf. *vagina* FORBES ウニコダイアマモ サメの歯 亀の甲等が知られる。

上部累層 灘砂岩礫岩層は頁岩と凝灰岩を伴う。厚さはおよそ1100mで *Inoceramus hetonaianus* 等の貝化石 植物化石 *Cycadeoidea exoana* KRYSHT ウニ

等が産する。下灘細砂質シルト岩層はシルト質細砂岩を伴い 厚さは370mをこえる。二枚貝 *Inoceramus awajiensis* MATS. 菊石 *Neophylloceras compressum*, *N. hetonaianense subtuberculatum*, *Anagaudryceras ryugasense* MATS., *Gaudryceras* (*Vertebrites*) *kayei* (FORBES) *Pachydiscus subcompressus*, *P. subcompressus obsoletus*, *Candoceras* cf. *multicostatum* MATS., 植物化石 *Cycadeoidea exoana* 等が知られる。下灘白色砂岩層は一部にシルト岩や頁岩を伴い 凝灰岩 礫岩 炭質頁岩もある。厚さは250mをこえ 上限は不明である。下部に化石を含み 時代決定に役立つものには *Inoceramus awajiensis*, 菊石 *Tetragonites* (*Saghalinites*) sp. らしいもの等が知られる。

C 讃岐山脈の和泉層群

下部亜層群

讃岐山脈西部で厚く3800m 中部1900m 東部で2500m 高細半島(西条以西)では900mである。四国の西部と中部では下部亜層群は詳細な区分ができていない状況を示すが 讃岐山脈の西部と東部では岩質が変化してかなり細分されている。これは堆積盆地の中心の移動に伴った特有の現象とみなされる。中部地区では下部累層と上部累層との境は明瞭でなく 西条以西の地域でも同様である。中部地区の下部は転石礫岩砂岩層で礫岩を主とし 砂岩を伴い 頁岩や炭層をはさむ。礫岩には他の場所と同様に花崗岩 花崗斑岩および石英斑岩の礫を含む。厚さは75~640mで 東に薄く 西に厚くなる。 *Steinmannella* (*Yeharella*) *kimurai* (TOKUNAGA and SHIMIZU) 等の貝化石やコダイアマモが産する。西条以西と東部地区では明瞭に2層に分かれるが 西部(讃岐山脈西部をたんに西部とよぶ)では2つの堆積輪廻があって4層に分けられる。西条以西では下から黒滝互層(礫岩 砂岩頁岩層 厚さ750m)と木地互層(砂岩泥岩礫岩層 750m)の下部が下部累層に属し 西部ではみなみ礫岩(400m) 鳥越互層(250~250m) たのの砂岩(1300m) 落合互層(300m)の下部 東部地区では城山礫岩砂岩(100m) およびつばさ山砂岩層(30~200m)の下部が 転石礫岩砂岩層に相当する。西部の諸層には所々に凝灰岩をはさむ。

また黒滝層には“*Trigonia*” *subovaris* cf. var. *minor* YABE and NAGAO その他が鳥越層からは *Inoceramus balticus* BOHM var. *toyajoensis* NAGAO and MATSUMOTO 等 城山層からは *Steinmannella* (*yeharella*) *japonica* (YEHARA) 等 つばさ山層から *Steinmannella* (*Setotrigonia*) *shinoharai* KOBAYASHI and AMANO *Inoceramus balticus* のほか多くの貝化石が産出する。

(YOKOYAMA) *Didymoceras arwajense* やコダイアマモ等を産する。石仏層は砂岩を伴う。菊石の

Polyptychoceras cf. haradanum, *Didymoceras arwajense* や二枚貝化石等を多く産する。中野層は砂岩頁岩の互層で礫岩を伴う。厚さはおよそ500mである。

岩倉層は厚さ約500mで菊石の破片が産出した。

和泉層群は地域によって堆積輪廻の明瞭なところと不明瞭なところがある。したがって単に輪廻によって地層を比較することは必ずしも当を得ない。この岩質変化を徳島大学中川博士は第76図のように説明し、四国における地層の対比を第11表に示した。表に示されるように中川博士は3つの亜層群とされている。

このような特殊な堆積環境は和泉層群の堆積中にその中心が間潟的に逐次に東に向かって移動したものである。和泉層群は南側に中央線をへだてて三波川帯と接するが三波川帯を不整合におおったところは知られていない。また和泉中には領家帯または内帯側からの物質は供給されているが下部亜層群には結晶片岩礫はほとんど見出されていなく上部亜層群になると見出される。また和泉層群上部から石材として得られる和泉石または青石と称される岩石は緑色をおびる。東北大学故八木次男教授が和歌山県中津川産の石材を研究した結果によると和泉石には緑泥石が多く含まれていわゆる青石となっている。石材に含まれる重鉱物は組成から塩基性岩から物質が供給されているといわれる。これらから下部亜層群には三波川帯の物質の供給はなかったが上部になるにつれて次第に豊富に供給されてきたことが判る。

6-2 中部九州地帯

和泉準地向斜の西方延長に当る中部九州の白杵一八代構造線の北側(四国の黒瀬川構造帯に似た性格の地域でもある)に白亜系が分布している。新しい火山噴出物などにおおわれて断片的に見出される。大分県大野川

流域 熊本方市御船地方 天草諸島などの白亜系である。

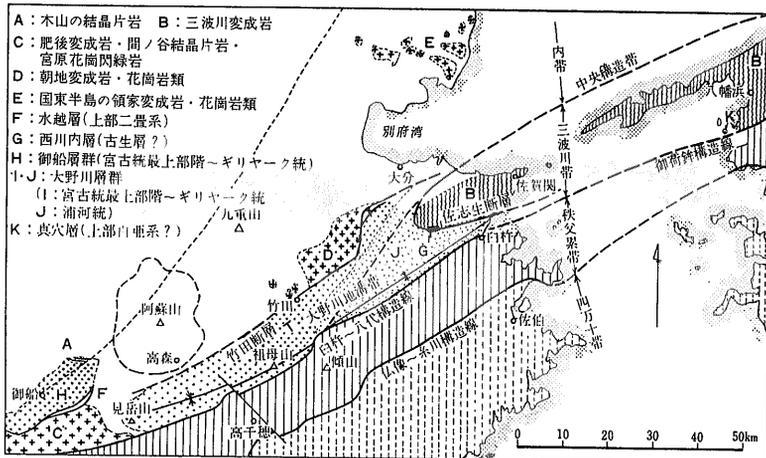
A 大野川流域

白杵付近の白亜系は北東側に三波川帯 北西側に領家帯 南西側に秩父累帯といずれも断層関係にある。一部に不整合で古生界をおおう。第77図に地質調査所寺岡易司技官による基盤構造の概念図を掲げる。未発表であるが寺岡博士の了解をいただいた。この付近の中生界は和泉層群と外和泉層群との双方に似た地層でありまた秩父累帯中の白亜系との関係を考察する上に重要な手がかりを与えるであろう。しかし新開山部 佩楯山の諸層は秩父累帯中のものとして前にのべた。

大野川層群

古期の岩石を不整合におおって最も広く分布する白亜系である。礫岩 砂岩 頁岩のくり返しからなる非常に厚い地層で順次に上に重なったというよりもむしろ側方に(将棋だおし状に)重なったデルタの前面層(forest beds)のような姿勢のものと思われている。多量の物質が隆起する山地から絶えず供給されると共に堆積盆地が急激に沈降した。基盤をつくる堆積岩のほか花崗岩 石英斑岩 安山岩 流紋岩等の礫も多く含まれる。東部ではこれらの岩石のほかに結晶片岩 千枚岩類の漂礫や巨礫が淘汰不良の状態では混在する。また諸所に同時侵蝕を示す頁岩の角礫を含む砂岩もある。地質調査所の寺岡技官によると3亜層群に分けられ下部亜層群は靈山層 奥河原内層 中河原内層 柴北層に中部亜層群は犬飼層 烏岳層 武山層に上部亜層群は水ヶ城山層 海辺層に区分される。靈山層上部には *Inoceramus hobetsensis* 帯 奥河原内層~犬飼層は *I. arwajimensis* 帯 烏岳層~海辺層は *I. amakusensis* 帯全体としてはギリヤーク~浦河統に当る。褶曲軸は雁行しながら南限の白杵一八代線に近接して並走する。

南西部が下部で順次に北東に向って上部の地層が堆積し東に向って沈む複向斜をつくる。地層は軸部が最も厚く層相は変化がはなはだしくかつ層相変化の境は地層の走向を横切って白杵一八代線に平行的に変わる傾向があるといわれる。地層は13,00mに達する厚層で層相変化のはなはだしいことは地層の堆積中に顕著な地殻変動が行なわれたことを示すであろう。地質時代はやや異なるが堆積相は和泉層群に似てい



第77図 九州東部基盤構造概念図(寺岡易司 1965未公表)

る。主として堆積盆地の北側から物質の供給を受けた。北側の三波川帯は周囲が正断層に囲まれた地塊であるが一部では緩く傾く断層で大野川層群の下にもぐり込みこの断層にそって古生界らしい礫岩を含む地層が挟み込まれる。ここでは中央構造線に当るものは不明瞭だが地質系統の分布からみて大野川層群の下位に伏在するだろう。

6-3 御船地塊

熊本の南東方には大野川層群の西南西の延長部に御船層群がある。基盤は大野川層群とは異なって領家帯の南西延長部とみなされる(領家帯と見ない者もある)肥後片麻岩帯の北側に位置し御船層群は北側が三郡帯とみなされる結晶片岩南側が二畳系と不整合関係または断層関係にある。若い火山物質などでおおわれる。

御船層群

南西—北東の軸で複向斜構造をつくる。厚さはおよそ1500mである。

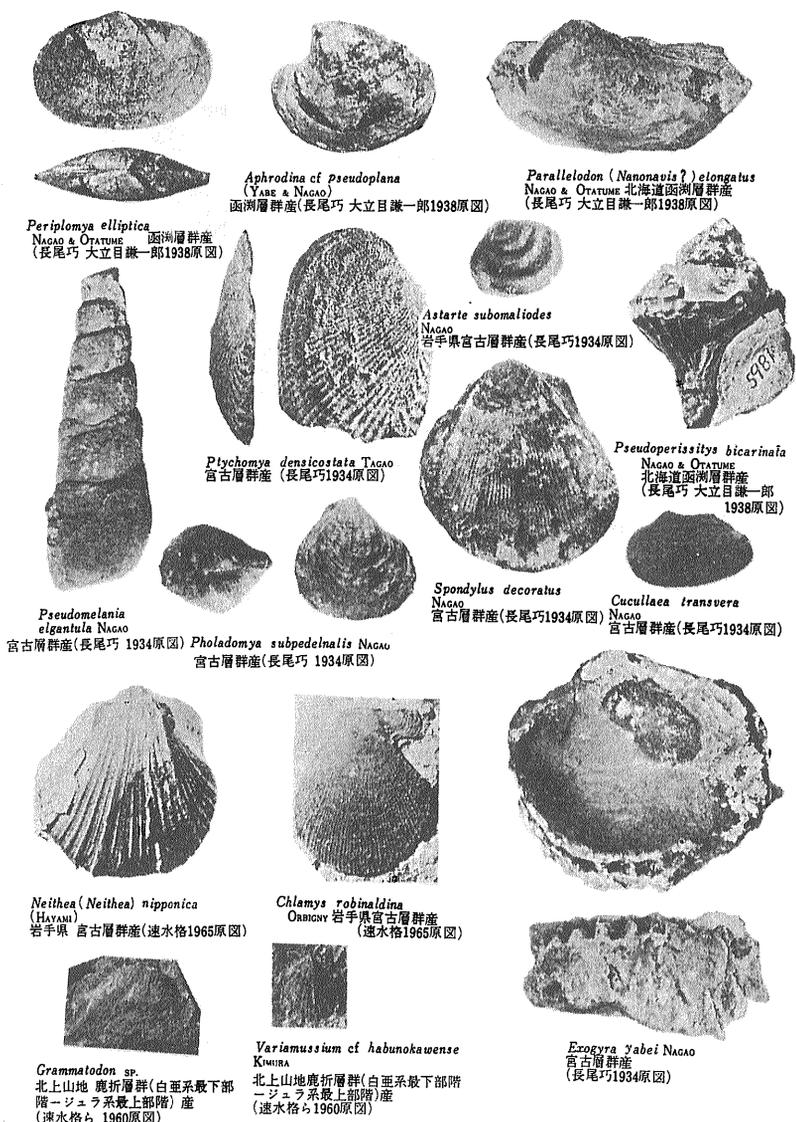
基底部に赤色岩を伴う礫岩がある。浅海～汽水性の砂質砂を主とする中部と赤色泥岩～細砂岩を主として酸性凝灰岩を挟む上部層とからなる。局部的に層厚が変化している。北翼の下部は南翼のものより堆積の開始がおくれ多分南から海進が行なわれた。礫岩には結晶片岩 花崗岩 安山岩 石英斑岩等一部には蛇紋岩の礫が含まれる。赤色岩は高温で乾湿が交互した特殊な気候の下で堆積が行なわれたことを示す。大野川層群よりはやや古くそして異なった堆積盆地をつくっている。薄い炭層を伴い化石には *Rinetrigonia* sp. *Inoceramus sulcatus* PARKINSON 等のほかに形態などから珍しい貝化石も見出される。植物化石には潤葉樹の葉もある。宮古統上部からギリヤーク統に当たるとみなされる。第78図に白亜系の貝化石の若干を示した。

6-4 天草諸島とその付近

御所浦島と南西の獅子島には御所浦層群 天草から南西の下飯島にかけてかなり広い範囲に姫浦層群 とよぶ2つの白亜系がある。

御所浦層群

下部 中部および上部に3分されるが全体として1つの堆積輪廻を示す。厚さはおよそ950mである。分布はあまり広くない。下部層は砂岩を主とし浅海～汽水棲貝化石を含む。中部層は公海棲の貝化石を含むシルト質細～中粒砂岩を主体としやや粗粒の部分に浅海～汽水棲貝化石を含む。上部層は砂岩 礫岩 シルト岩 赤色岩などの交互した地層で汽水～浅海棲の



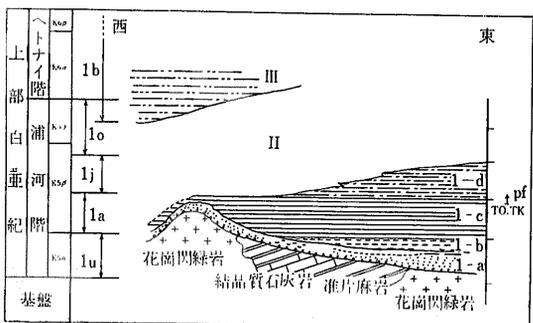
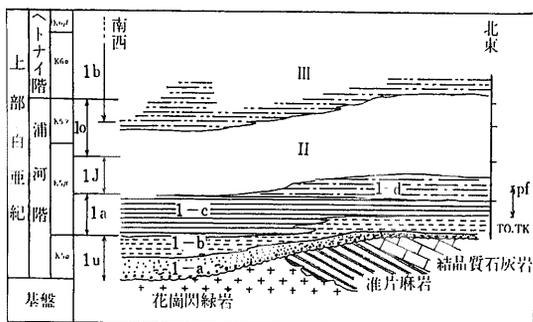
第78図 a 白 亜 系 の 貝 化 石

貝化石を産する。 宮古統上部階を示す菊石 *Desmoceras kossmati* MATSUMOTO その他を含んで 全体として宮古統上部からギリヤーク統に当り 御船層群と同時期のものである。 花崗岩を不整合におおって堆積したものであるが 現在では不整合関係は見られない。 しかし下部層の下部は基底層の性質をもっている。

下部層の礫岩には 片麻岩 チャート 安山岩 玢岩等の礫を含む。 中部層の礫岩には流紋岩や水成岩も礫として含まれる。 上部層には凝灰岩がある。 局部的には花崗岩や片麻岩の漂礫や大礫も知られる。

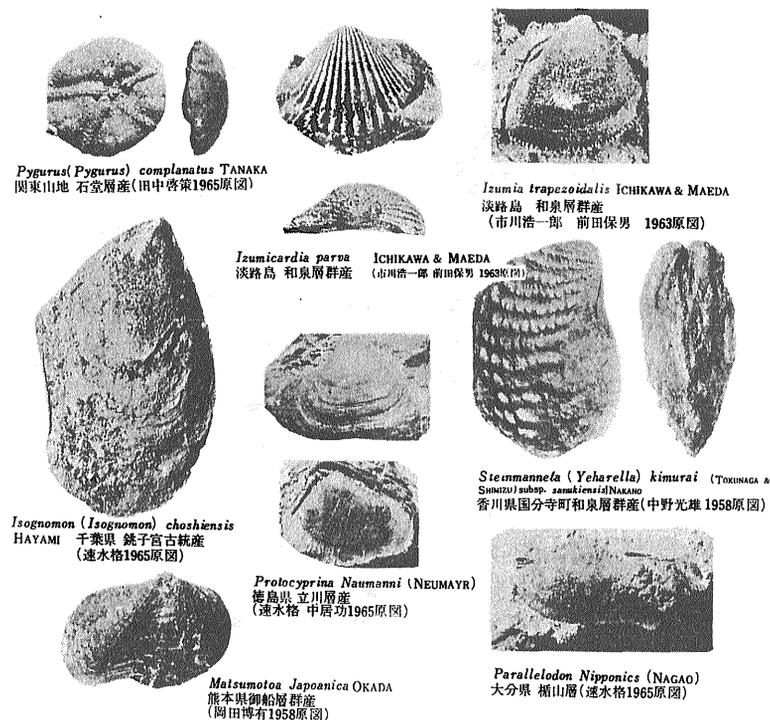
姫浦層群

御所浦 御船兩堆積盆地とは幾分斜交しかなり広い地域に分布する。 御所浦島の南西部などでは御所浦層群を不整合におおう。 また天草上島などでは肥後片麻岩とこれに貫入した花崗閃緑岩もおおう。 天草下島では断層で結晶片岩と接する。 基底部では場所によって堆積開始の時期がやや異って 浦河統下部階および上部階を示す部分がある。 基底部に当る粗粒なものから中部層は細粒相で公海性のものをへて 砂岩頁岩の互層からなる上部層に分かれる。 厚さはおよそ 1000m である。 多くの菊石や貝化石を含み イノセラムスでは *Inoceramus uwajimensis*, *I. amakusensis*, *I. japonicus*, *I. orientalis*, *I. belticus toyajoanus* の5帯に分かれる。



第79図 姫浦層群の岩質変化と化石帯との関係
 図Aは北東から南東に向う岩質変化と生物相との関係 図Bは東西方向のもので厚さの変化は示されていない。(植田芳郎 1962による)
 Iu: *Inoceramus uwajimensis* 帯 Pf: *Protexanites fukazawai*の層準
 Ia: *I. amakusensis* 帯 Tk: *Texanites kawasakii*の層準
 Ij: *I. japonicus* 帯 To: *Texanites oliveti*の層準
 Io: *I. orientalis* 帯
 Ib: *I. belticus* 帯
 基盤 GD: 花崗閃緑岩 Gn: 准片麻岩 Ls: 結晶片岩
 姫浦層群 I: 下部累層 I-a I-b I-c からなる II: 中部累層 III: 上部累層

浦河統からはじまり 最上部亜帯はヘトナイ統下部に達する。 昭和37年4月長崎県西方の高島の三菱鉱業高島鉱業所二子立坑の水面下917m からカモノハシ恐竜 (*Nipponosaurus*) の上腕骨が発見された。 太さが 4 cm 強 長さ 10 数 cm の骨片である。 これによって 従来始新統 (古第三系) 高島層群の下部とされた下部赤崎層の一部は 少なくとも一部に白亜系が伴われる。 それを裏付けて三ツ瀬の坑内から *Inoceramus* aff. *amakusensis* NAGAO & MATSUMOTO も発見された。 赤崎層には はっきりした不整合は認められていないが地層の物理的性質からほぼ境界の存在が推定される。 三菱鉱業所では白亜系を三ツ瀬層 古第三系を香焼層と改称した。 三ツ瀬層は恐竜と *Inoceramus* とによって姫浦層群



第78図 b 白亜系の貝化石

の一部に相当し 浦河統である。

姫浦層群の岩質変化と化石帯との関係を地質調査所の植田芳郎博士は第79図のように示した。

6-4 赤石山地

赤石山地の縁辺部の中央構造線にそつて鹿塩片麻岩またはミローナイトとよばれるものがある。中央線の生成に伴つて圧砕されたとみなされている。このうちに火成岩源のものと水成岩源のものがある。水成岩源のものが前にちよつとのべた河内層である。さらにその北には水窪および戸台層がある。

河内層など

岩石は砂岩および粘板岩からなり 一部は片状構造が著しい。化石を産出しないで 時代は未詳だが 産状は三重県下の和泉層群に似る。

水窪層および戸台層は西南日本外側の中列として扱つたが広い意味では中軸部の和泉帯の延長部として扱われるべきかも知れない。河内層は水窪層または戸台層と関連性が大きいとも見ることができよう。

6-5 関東山地

関東山地の中生界は 西南日本と東北日本との双方の性格をそなえている。北西部のものは西南日本内帯その南側には中軸部 秩父累帯および四万十帯のものがある。北西部のもの 秩父累帯および四万十帯のものは所属が明瞭であるが 他は西南日本ほど明瞭ではない。

銚子層は人によっては外帯のものに属させることもあるが中軸部のものに対応するかも知れない。秩父累帯と四万十帯に属するものはすでに述べたのでここにはふれない。

A 北部関東

最近に群馬県片品川上流の奥から県立大間々高校の林信吾先生ら(1965)によって下部白亜系が発見された。戸倉から北東数 km にわたる範囲に断片的に現われる。閃緑岩一斑礫岩によって貫かれ 安山岩によっておおわれる。青灰色中粒砂岩に植物化石 *Ptilophyllum pecten* (PHILLIPS)らしいものを含み また貝化石を産するものがある。

さらに砂岩とその上位に黒色頁岩があつて 頁岩中に *Mesocorbicula tetoriensis* KOBAYASHI and SUZUKI

を多数に産する厚さ 200m 以上の地層がある。これらは多分飛騨高原の石徹白層群の相当層で 下部白亜系であろう。未だ分布の詳細は判っていない。

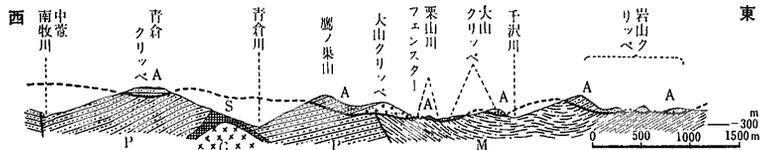
B 跡倉構造帯

関東山地北部の下仁田町付近には 新期の火山噴出物の下に 推定される中央構造線の南側に白亜系がある。このうちには 従来種々の物議をかもした跡倉層が有名である。東京教育大学の藤本名誉教授らは 跡倉層は礫岩を主体とした白亜系で 三波川帯ならびに非変成古生界の双方に衝上断層をもつてのし上げたものとみなされた。この地帯を跡倉構造帯とよぶ。この跡倉層が最初に堆積した場所から水平的な運動によって移動し 推し被せ構造によってできたという説である。この見解を第80図に示す。これに対して信州大学理学部長杉山隆二教授は中央構造線にそつている鹿塩片麻岩と同様なものであつて 火成岩から導かれた圧砕岩であるとの見方にたつた。

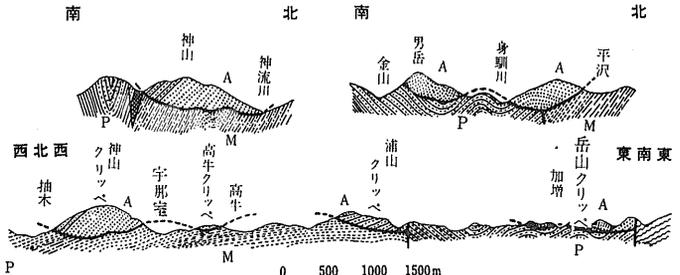
この種の岩石は礫岩 砂岩 頁岩からなり 一部に珪質岩や石灰岩を伴い またこれらに貫入した石英閃緑岩もある。いずれも圧砕作用をうけてミローナイトになっている。東京大学の山下昇博士らの研究を要約しよう。かつて古生界とみなされたものの中には白亜系含まれ 原地性の白亜系は叶屋層 中ノ萱層で これに対し衝上地塊をつくるものは川井山石英閃緑岩とこれに貫入されたホルンフェルス これらを不整合におおう跡倉層である。また これらの北側の南蛇井層も白亜系と信ぜられる。

ホルンフェルス

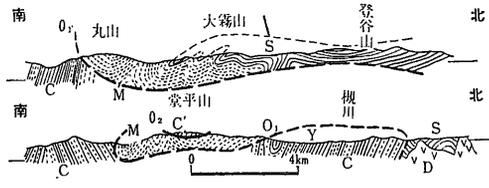
A. 下仁田南方の地質断面図



B. 神山クリッペ群および岳山クリッペ群の地質断面図



第80図 関東山地のクリッペ群の断面図(藤本治義らに 1953 による)



第81図 大霧山 堂平衝上と安戸地窓（藤本治義 1937による）

衝上地塊の一部をなしている。チャートまたは珪質の泥岩および泥岩を主とし結晶質石灰岩をはさむ。一般に破碎される。地質時代は明瞭でなく古生界かも知れない。しかし南蛇井層が原岩ともみなされるので下部白亜系の可能性もある。川井山石英閃緑岩によって接触作用を受けたとみなされる。

叶屋層

古生界とは断層で接する。走向はほぼ東西で北に急斜する。地層の擾乱は激しい。南限の断層にそって安山岩や蛇紋岩が貫入している。筆者はこの断層は衝上性のものと考えたい。砂岩泥岩の互層からなって中ノ萱層におおわれる。中ノ萱層の直下の部分は千枚岩化するといわれる。厚さはおよそ350mである。小型の二枚貝化石と炭化した植物破片しか知られていないので地質時代は不明だが下部白亜系と推定される。

川井山石英閃緑岩

主体は粗-中粒の石英閃緑岩であるが一部に優白質花崗岩が岩脈状に伴う。一般に圧碎構造が発達し外観が砂岩のように見えるものもある。いずれも衝上地塊をなしている。本岩は礫となって跡倉礫岩中に見出される。筆者は本岩は領家帯に属し秩父累帯中に見出される黒瀬川構造帯の三滝火成岩類に匹敵する産状を示すものと考えたい。

中萱層

叶屋層を不整合におおうとみなされる。厚さは20~30m 場所によっては200mに達する。基底礫岩からはじまり砂岩を伴う泥岩層である。礫岩はかつて中萱礫岩とよばれたもので礫にはチャート砂岩粘板岩-千枚岩質泥岩輝緑凝灰岩石灰岩等が含まれまれに花崗質岩石もある。地層は激しく擾乱される。*Inoceramus cf. teshioensis* *I. cf. uwajimensis* var. *yabei*, 三角貝 *Acanthotrigonia cf. dilapsa*, 菊石ウニ等を産する。これらの化石からギリヤーク統と考えられる。山下先生らは南牧川の川床で古生界を不整合におおうとみなされたが なおその間に多少の転位があ

ったことを認めた。ことによると衝上関係にあるかも知れない。本層の北限は断層で古生界の石灰岩川井山石英閃緑岩および跡倉層と接する。

跡倉層

下部 中部および上部に3分される。下部層の多くは跡倉礫岩で 中部は砂岩にとみ 跡倉砂岩ともよばれる。 上部は砂岩泥岩の互層からなる。

跡倉礫岩 本礫岩は淘汰不良の礫を含み 大きなものは径30cm またはそれをこえる。礫種は花崗質岩が多くホルンフェルスチャート砂岩泥岩輝緑凝灰岩石灰岩等のほか 緑色片岩や粘板岩もある。花崗質岩礫の多いことが中萱礫岩と異なる。礫岩は破碎され礫が変形され 扁平となったものもあるといわれる。

中部層 砂岩にとむ泥岩との互層からなる。花崗質岩の円礫をわずかに含む砂岩もある。本層の一部は下部層 または上部層の下部と同時異相である。植物化石 *Cladophlebis?* が産出している。

上部層 *Polyptychoceras* に似た菊石 二枚貝ウニ等を含み 浦河統に当たると考えられる。

跡倉相当層は秩父市北部の男岳 女岳の山頂部を占めて 三波川帯および秩父累帯の上位にも見出される。さらにその東の寄居町南東方にも類似した地層があり人によっては跡倉層または栃谷層(千葉大学 前田四郎助教授 1954)とよばれる。

この付近には藤本名誉教授が大霧山および堂平(山)両衝上を認め そこに生じた地窓を安戸窓とよんだ。藤本先生のこの地質断面図を第81図に示す。

栃谷層 三波川帯中に現われた地窓に見られる非変成古生界や 石英閃緑岩とも伴って現われる。礫岩砂岩および頁岩からなる。礫岩には石英閃緑岩 石英斑岩 砂岩 頁岩 粘板岩 石灰岩 チャート 結晶片岩 低度変成の緑色岩 片麻状岩等の礫を含む。地窓をつくる衝上断層によって切断されるので 安戸窓が正しいものとする三波川帯によって 本層の上に結晶片岩が衝上したことになり 標式的な跡倉層とは産状において異なる。石英閃緑岩(金照山石英閃緑岩)に貫かれるとみなす者もあるが 石英閃緑岩体よりはおくれて堆積したと考えるのが合理的である。

下仁田西方の長野県には内山村に大月層とよばれる地層がある。周囲は構造関係で第三系に取り囲まれる。

わずかながら化石が知られ下部白亜系と見られている。

上述した時代未詳のホルンフェルスはその上位に跡倉層がのっている。両者の関係はきわめてあいまいであるが跡倉礫岩中にはホルンフェルスの礫が入っていたり跡倉層自体は石英閃緑岩によってホルンフェルス化されていないので不整合関係にあると考えざるを得ない。

跡倉層は北部で低角度の衝上面により三波川帯の上のし上げている。また風口一万年橋一山ノ神沢の跡倉層の上部は広い範囲にわたって地層が運転している。

その上にホルンフェルス 川井山石英閃緑岩および跡倉層下部ならびに礫岩層が低角度で衝上しさらにホルンフェルスおよび石英閃緑岩からなる衝上地塊が3階建に重なりといわれる。

筆者はこれらの関係は鱗片構造によって非変成古生界の上に三波川帯が東方で藤本先生の指摘された大霧山衝上の関係でそれらの上にホルンフェルス 石英閃緑岩および中生界が衝上した。その衝上地塊は下から叶屋層一中ノ萱層ことによると両者の間も衝上(?)古生界—石英閃緑岩 跡倉上部層 ホルンフェルス—石英閃緑岩—跡倉層下部層—跡倉礫岩 ホルンフェルス—石英閃緑岩(ことによると石灰岩を伴う古生界もこの時に衝上し藤本先生の堂平衡上に当るかも知れぬ)の順に5~6回の衝上をくり返したのではないかと考える。地層の逆転 破碎 擾乱等からみて衝上断層は必ずしも小規模だったとは考えられない。

C 下仁田構造帯

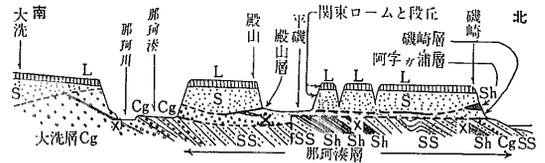
跡倉帯の北にはほぼ東西に**下仁田構造帯**がある。この帯は南北両側が断層で幅は3~4km 延長は約11kmといわれる。山下昇博士らによって研究されており幾つもの新事実が発見されている。南側はいわゆる跡倉帯で北側には第三系の富岡層群が分布する。本帯の一部にも第三系が見られる。本帯の地層は南蛇井層 赤津礫岩層 骨立山酸性凝灰岩 神農原礫岩層 平滑花崗岩 石英閃緑岩 石英斑岩および中新統である。

南蛇井層

泥岩 砂質泥岩の互層からなり一部に酸性凝灰岩をはさむ。著しく圧砕される。黒色泥岩は炭質である。本層はおそらく湖成堆積物で中生界(下部白亜系?)と推定される。石英閃緑岩によって貫入されてホルンフェルス化したところがあり跡倉帯のホルンフェルスの原岩ともみなされる。

赤津礫岩層

本層の厚さは20~50mである。全体が灰白色でし



第82図 那珂浜の海岸における地質断面図(斎藤登志雄ら1955による)

ばしば礫が見分けがたく 礫の最大のは径30cmに達する円礫で石英斑岩が多く 泥岩や砂岩もある。これらの礫は灰白色粗粒砂岩で充填され 質は堅硬である。

一部の構造は緩いが多くは急傾斜をしている。時代は決定できない。

平滑花崗岩および石英閃緑岩

平滑花崗岩は優白質中粒で圧砕される。一部は岩床状をなしている。南蛇井層を貫く。石英閃緑岩も圧砕されていて 南方の川井山石英閃緑岩に類似し 衝上地塊の源とみなされる。

石英斑岩

南蛇井層に貫入している。骨立山層との関係は不明である。

骨立山酸性凝灰岩層

南蛇井層および石英閃緑岩が南方に向って転位したあとで 本層と神農原礫岩層とが堆積したとみなされている。一部に溶結性のものを含む中~細粒の凝灰岩である。石英斑岩との関係は不明であるが 双方は内帯の面谷ないし濃飛流紋岩類に近縁なものかも知れない。

神農原礫岩

石英斑岩ないし酸性凝灰岩の礫を多く含み 最も大きいものは直径が2mに達する。花崗岩や石英閃緑岩等の礫もあり 凝灰質物で充填される。かつて第三系富岡層群の基底礫岩とみなされていたが 明瞭に不整合関係も知られ 第三系よりは古い部分は中生界と考えられる。本地域の東方寄居付近にも跡倉および下仁田両構造帯に類似した部分がある。秩父団体研究グループによって研究が行なわれている。

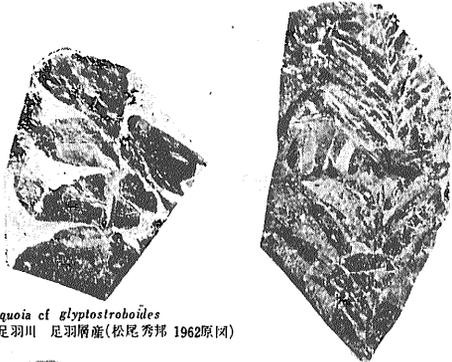
D 銚子付近の中生界

銚子の突端部には紡錘虫を含む二疊系と共に砂岩 泥岩および礫岩からなる白亜系がある。新期の地層におおわれるので 厚さや他の岩石との関係がよく判らない。菊石の *Phylloceras aff. onoense* STANTON *Colombiceras satoi* SHIMIZU *Crioceras* (?) sp., *Ancyloceras*

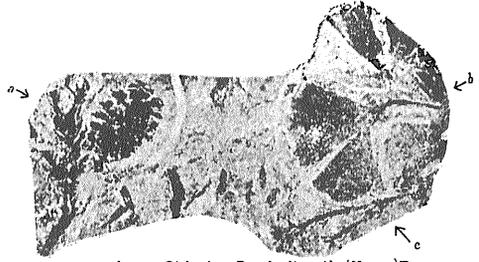
choshiense SHIMIZU 三角貝 *Pterotrigonia pocilliformis* (YOKOYAMA) 等が知られ 宮古世に当る。

E 那珂湊付近の中生界(那珂層群)
茨城県那珂湊付近の海岸には かつて鮮新世の地層と

みなされている中生界がある。 茨城大学の齊藤登志雄博士ら(1953)によって菊石が発見され 那珂層群とよばれた。 本層群は海岸付近だけに露出し 広く中新統およびその後の地層によっておおわれ 分布はごく限ら (以下33頁下へ)



Metasequoia cf. glyptostroboïdes
福井県足羽川 足羽層産(松尾秀邦 1962原図)



b *Ginkgoites Pseudodiantoides* (HOLLICK) FLORIN
a. c. ... *Sequoia cf. sempervirens* ENDLICHE
福井県足羽川足羽層産(松尾秀邦 1962原図)



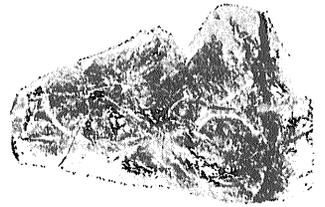
Osmunda asawaensis
MATSUO 福井県足羽層群産
(松尾秀邦 1962原図)



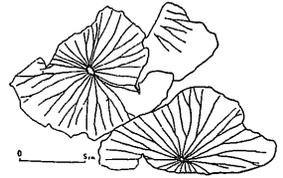
Sequoia cf. jeholensis
ENO 茨城県大洗層産
(大山年次 1961原図)



Brachyphyllum japonicum
(YOKOYAMA) 茨城県大洗層産
(大山年次 1961原図)



Cladophlebis frigida (BOUVE)
HEER 福井県足羽川足羽層産
(松尾秀邦 1962原図)



ハスの葉

Osmunda Asawaensis MATSUO
福井県足羽川 足羽層産
(松尾秀邦 1962原図)



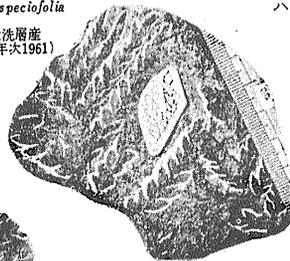
Naktongia Yabei
Oishi 南朝鮮 洛東結産
(大石三郎1939原図)



Sphenopteris cf. Yokoyamai YAM.
大洗層産(大山年次1961原図)



Populus speciosifolia
OTAMA 茨城県大洗層産
(大山年次1961)



Coniopteris burejensis
(ZALESSKY) SEWARD
大洗層産(大山年次1961原図)



Aralia cf. Taurinensis
SANBON 大洗層産(大山年次1958原図)



Figus antiquorum OTAMA
大洗層産(大山年次 1961原図)



Sabalites oaraiensis
OTAMA & MATSUO 茨城県大洗層産
(大山年次・松尾秀邦 1964原図)



Sassafras sp. (n. sp. ?)
岡山県鴨方産
(大山年次1902原図)