

# 日本列島の生い立ちをさぐる

## ④-1

河合正虎

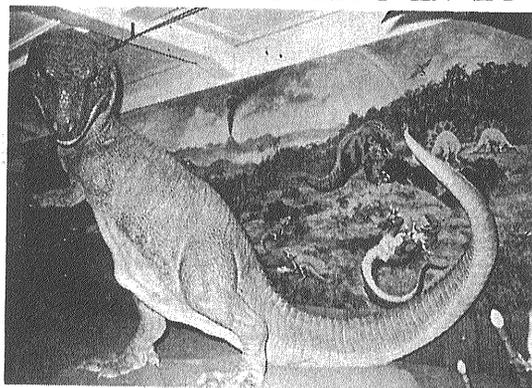
### V 3 白亜系

ジュラ紀で繁栄した爬虫類は白亜紀にも引きつづいて栄えた。恐竜の仲間ではチラノゾウルス *Tyranosaurus* が最も有名である。北アメリカの白亜紀後期の地層から産する。第50図にこれを示す。全長が15m 高さが6mといわれる。日本の白亜紀恐竜では1963年(昭和38年)長崎県高島炭鉱の堅抗からカモノハシ恐竜に属するトラコドン *Trachodon* (= *Hadrosaurus*) の骨格が得られた。第51図にトラコドンの復原図をかかげた。この仲間は水棲または両棲で 口は嘴状 皮膚には鱗があり 水かきをもち 体長は10m近い。カナダ西部からミイラになって発見されている。南樺太の旧川上炭鉱産の日本竜 *Nipponosaurus sachalinensis* NAGAO もこの仲間 標本は北海道大学に保存されている。第52図にこれを示す。高島産のものはこれと同種といわれる。

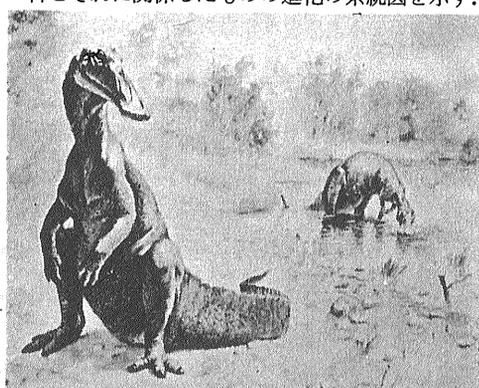
話が少しそれるが蒙古も白亜紀恐竜の重要な産地であ

る。第53図は鱗竜の仲間のプロトセラトプス *Protoceratops andrewsi* GRANGER & GREGORY の卵の化石である。1923年7月 R. C. ANDREWS を隊長とした中央アジア探検隊によって モンゴールで発見されたものである。卵の長さ約25cm 円形に10~15コが生み落されていて なかには幼体の骨さえあった 発見された卵は合計25コという。ある場所ではプロトセラトプスの巣と共に化石になった他の骨格が発見されて このものは卵を盗みにきたと見做されて 卵泥棒竜 オビラプトール (*Oviraptor philoceratops* OSBORN) と名付けられている。

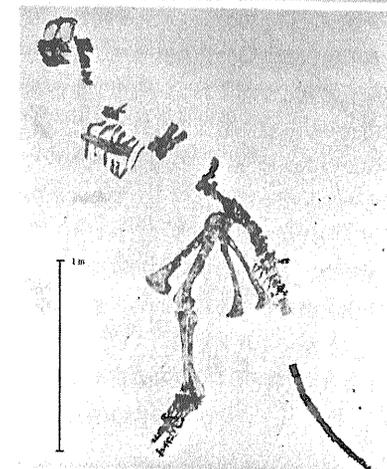
地質時代の決定にたいへん役立っているのは何といっても菊石であろう。多くの属や種に分かれていて 個体数が豊富で 生存期間が短く 特徴的なものが多いので 細い時代の対比に有効である。第54図に *Desmoce- rataceae* 科とそれに関係したものの進化的系統図を示す。



← 第50図  
チラノゾウルス  
(*Tyranosaurus*)  
の復原図(模型は  
国立科学博物館陳  
列品)



→ 第51図  
カモノハシ恐竜  
*Trachodon* の復  
原図(アメリカ博  
物館の陳列品 T.H.  
CLARK C. W.  
STEARN 1960  
より転載)



第52図 南樺太旧川上炭鉱浦河統産日本竜  
*Nipponosaurus sachalinensis* NAGAO  
の骨格(長尾巧 1936原図)

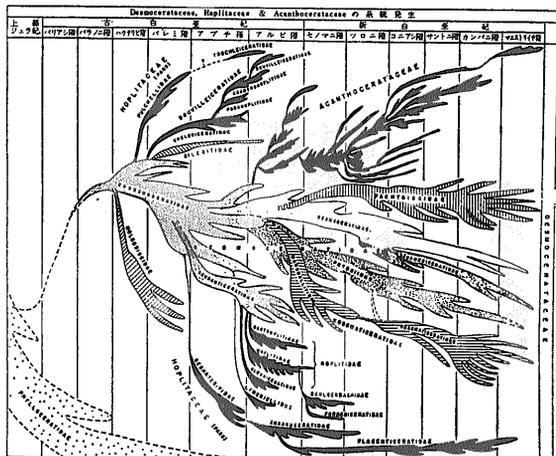


第53図 鱗竜 *Protoceratop aandsewri* GRANGER & GREGORY  
(湊正雄ら 1961 図説地球の歴史 から転載)

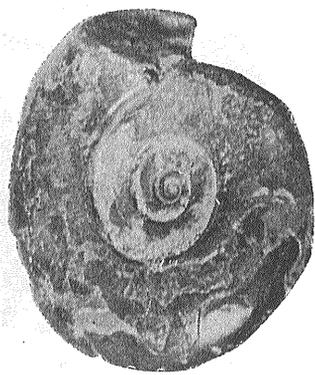
珍しい菊石には巨大な殻をもつたり 縫合線が進化して極端に複雑化したもの さらに再び退化して単純化するもの 殻の巻き方に異常が現われて巻きがとけたり 妙な形になったりして 進化の終極の段階における異常性が見られる。 巻きに異常なものには第55図の *Nipponites* がある。 これは奇型でも変形したものでない。 イノセラムス *Inoceramus* はカキの仲間に近いもので現世には生存していない。 三角貝 *Trigonids* と共に白亜系の時代決定には大変に役立つ。 便宜的にジュラ系の項で示した石徹白層群などから産する半鹹半淡棲の貝化石の *Trigonioides*, *Plicatounio* および *Nippononaia*

等は東アジアの特産である(第40図参照)。

ジュラ紀から出現した被子植物は白亜紀に入って大いに栄えた。 ジュラ紀後期と白亜紀前期との間の植物化石には大差がなく 手取累層群の九頭竜と石徹白両層群とは最近まで1つの手取層群と見做されていたが 双方から出る植物化石にほとんど差がなかったことも1つの原因である。 白亜紀後期になると新生代型の潤葉樹が現われはじめる。 毬果植物では第三紀のはじめの頃のものとはよく似るが やや型が古い。 それ故に植物化石からみると白亜紀は古世と新世とが判然と区別できる。



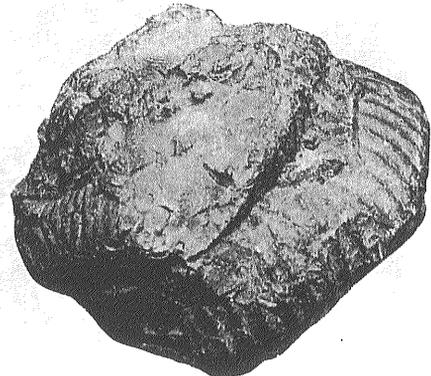
第54図  
Desmocerataceae およびそれより由来したアンモナイトの進化系統図 亜科単位までの名を付す 枝の単位は属までを示す 本図は1960年までに発表された属を基に作成した Acanthocerataceae の中の科と亜科名は都合により省略(松本達郎 1960による)



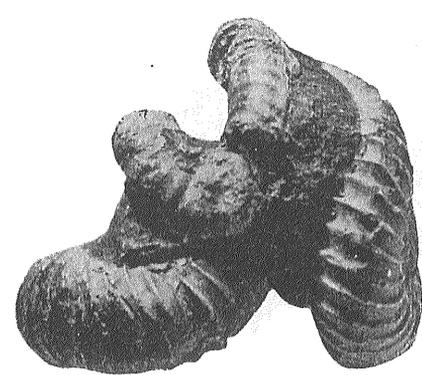
第55図  
*Hauericeras angustum* YABE  
北海道浦郡河浦河産(国立科学博物館陳列品)



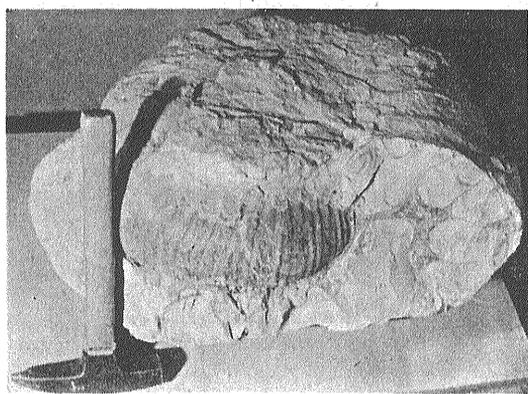
←  
*Enpachidiscus teshioensis* JIMBO 北海道中郡川中川町産(国立科学博物館陳列品)



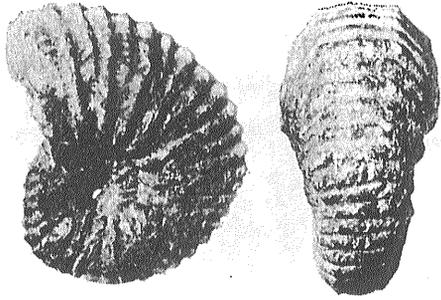
→  
*Bostrachoceras* sp.  
北海道日高国浦河 浦河統産(国立科学博物館陳列品)



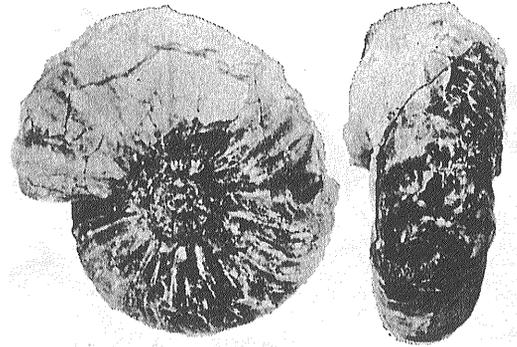
←  
*Nipponites mirabilis* YABE 北海道三笠市桂沢産(国立科学博物館陳列品)



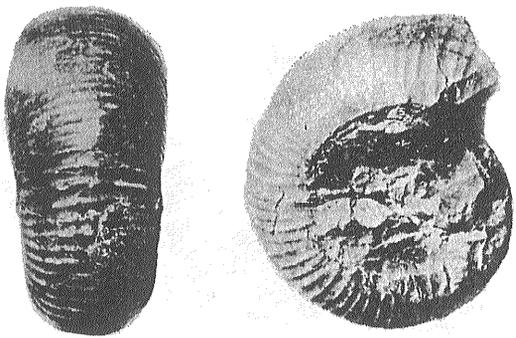
→  
大型菊石の例  
*Pachydesmoceras of denisovi* STOLICZKA  
北海道芦別川 中部エノ層群主部産(地質調査所陳列品)



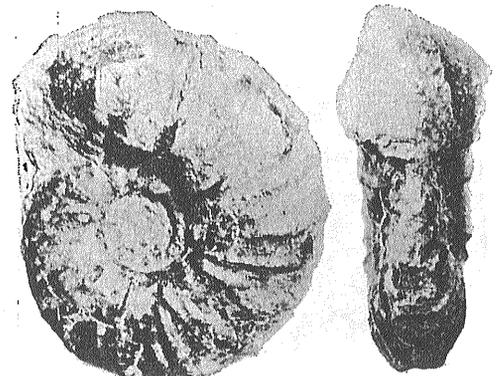
*Calyoceras asiaticum* (JIMBO)  
北海道幾春別三笠層産(松本達郎1957原図)



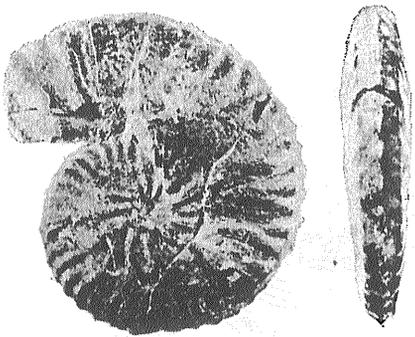
*Teshioites ryugasensis* MATSUMOTO  
北海道天塩国アベシナイ下部ヘトナイ統産(松本達郎1955原図)



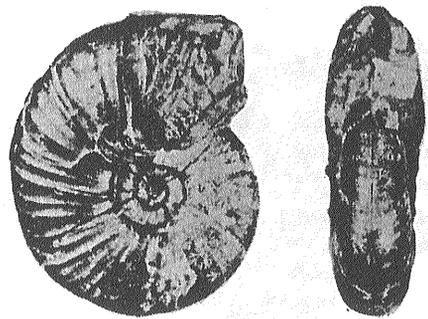
*Anapachydiscus sutneri* (YOKOYAMA)  
北海道日高国浦河統産(松本達郎1953原図)



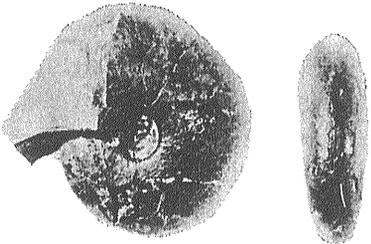
*Urakawites rotalinoideus* (YABB)  
北海道日高国浦河下部ヘトナイ統産(松本達郎1955原図)



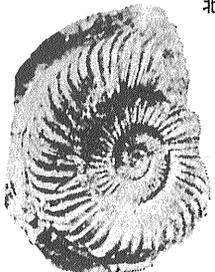
*Reesidites minimus* (HAYASAKA and FUKADA)  
北海道幾春別産(松本達郎1965原図)



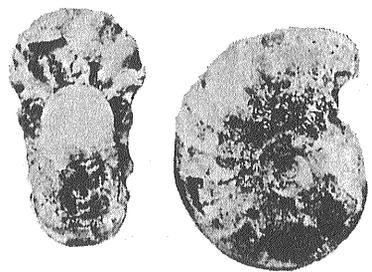
*Canadoceras mysticum* MATSUMOTO  
北海道天塩国下部ヘトナイ統産(松本達郎1953原図)



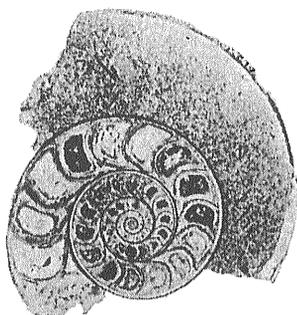
*Desmoceras (Pseudouhligella) ezoanum*  
MATSUMOTO 北海道天塩国中部エソ層群産  
(松本達郎1953原図)



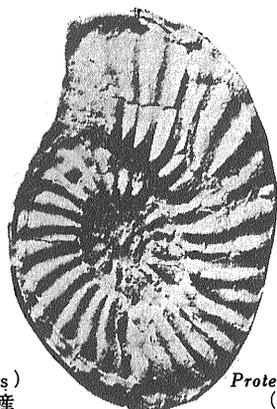
*Collignoniceras woollgari bakeri* (ANDERSON)  
北海道天塩国佐久層産(松本達郎1965原図)



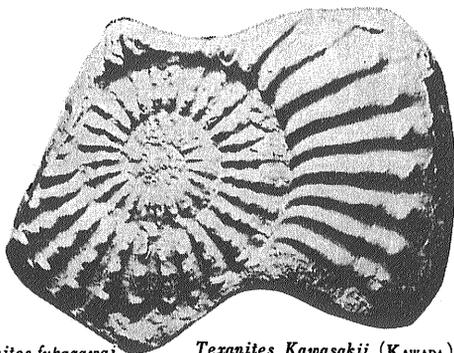
*Menuites japonicus* MATSUMOTO  
北海道天塩国芦別谷上部エソ層群産  
(松本達郎1955原図)



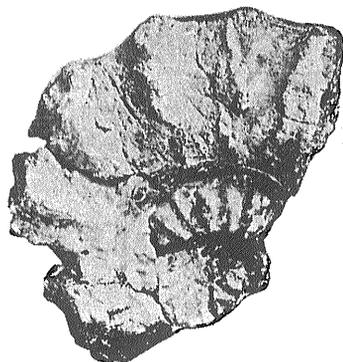
*Desmophyllites diphyloides* (FORBES)  
南樺太(北海道天塩)下部ヘトナイ統産  
(松本達郎1955年図)



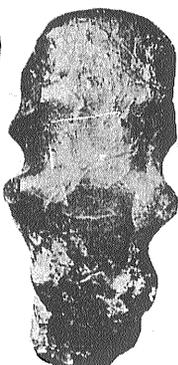
*Protezanites fukazawai*  
(YABE & SHIMIZU)  
天草姫浦層群産(松本達郎, 植田芳郎1962原図)



*Texanites Kawasaki* (KAWADA)  
天草姫浦層群産(松本達郎, 植田芳郎1962原図)



*Scalarites cf. mihouensis*  
WRIGHT & MATSUMOTO



*Graysonites fountaini*  
YOUNG 鹿児島県出水郡獅子島  
御所浦層群産(松本達郎  
1960原図)



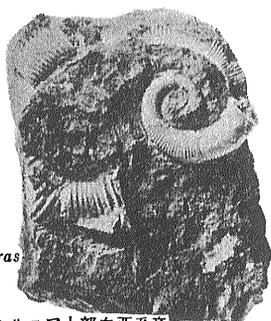
北米カリフォルニア上  
部白亜系産  
(松本達郎1959原図)



*Anagaudryceras yamashitai*  
(YABE)北米カリフォルニア



上部白亜系産  
(日本では  
北海道上部浦  
河統産) (松本  
達郎1959原図)



*Glyptoxoceras indicum*  
(FORBES)  
北米カリフォルニア上部白亜系産  
(松本達郎1959原図)



*Ryugasella ryugasensis* WRIGHT & MATSUMOTO  
北米カリフォルニア上部白亜系産  
(松本達郎1959原図)



*Anisoceras sp. nov.*  
(?)アラスカ白亜系  
産(松本達郎1959原図)



*Baculites sehencki*  
MATSUMOTO 北海道夕張市  
上部エソ層群底部産  
(松本達郎, 小島郁生1963原図)

*Sciponoceras baculoides*  
(MANTELL)北海道石狩国幾春別谷三笠層産  
(松本達郎, 小島郁生1963原図)



し 上部階は北海道の中部蝦夷層群で代表したがよい。下部階は菊石の *Parahoplites*, *Acanthoplites Chelonicer* など 上部階では *Desmoceras* (s. s.), *Mortoniceras* (s. s.), *Hoplites* などで示される。 宮古統の三角貝は *Nipponitrigonia sakamotoensis* (YEHARA), *Pterotrigonia datemasamunei* (YEHARA), *P. kotoi* (YEHARA), *P. yokoyamai* (YEHARA), *Acanthotrigonia moriana* (YEHARA) 等で代表される。

ギリヤーク統

北海道の中部蝦夷層群の上半部の三笠砂岩などで代表される。 上部白亜系の最下部である。 上部白亜系の海成層は菊石 イノセラムス 三角貝等が豊富で第8表に代表種が示されている。 三角貝もギリヤーク統には *Hetrotrigonia*, *pterotrigonia*, *Scaborotrigonia*, *Acanthotrigonia* 等の幾つもの特有种が現われている。

浦河統

北海道の上部蝦夷層群の主体で代表される。 ギリヤーク統につづき菊石 イノセラムスが繁栄し 上位のヘトナイ統と共に異常型のものも多い。 三角貝にもヘトナイ統と共に特有の種類がある。

ヘトナイ統

北海道の函淵層群等で代表される。 動物化石には衰亡前の特殊化したものが多い。 第55図に菊石の若干を示す。

2 日本の白亜系の概要

日本の白亜系は第56図に分布が示される。 深成岩類や噴出岩類については除いてある。 第9表に日本の白亜系の対比表を掲げる。 第57図は松本教授による日本

を含む周辺の白亜紀の古地理を示したものである。

日本列島は古生代の終り頃からその姿を現わし 時代と共に漸次に現世のものに似てきた。 その間には幾つかの地殻変動もくり返された。 白亜紀の地殻変動は中生代のうちで最もはなはだしいものであった。 この変動は日本列島の荒仕上ともいえよう。 一部の地域を除くと地史は細分化して はなはだ複雑になった。 日本の白亜系は 北海道 東北日本 西南日本外側および内側に大別され 外側では秩父累帯(中列)と四万十帯(南列) 内側では北列と中軸部とに大きく区別される。

3 北海道

A 中軸部

北海道から樺太にかけての脊梁部は1つの造山帯であり また後期中生代ではその前身の地向斜(エゾ地向斜)をつくつていた。 北海道では中生界の下限は未詳で先中生界とされたものは大部分が多分ジュラ系である。 それから横に向って移り代って褶曲したり 変成岩のある地帯は 地殻変動の激しかったところでもめたり 変成したものと思われてきた。

空知層群

海底の塩基性火山による凝灰岩や熔岩 火山質砂岩 珪質頁岩 放散虫チャート等を主体とする厚い地層で 島巢型石灰岩を伴う。 上部ジュラ系から最下部白亜系にわたると思われる。

下部蝦夷層群

基底部に礫岩があつて空知層群とは断層または整合(?)である。 砂岩や頁岩からなり 上部に礁状のオル

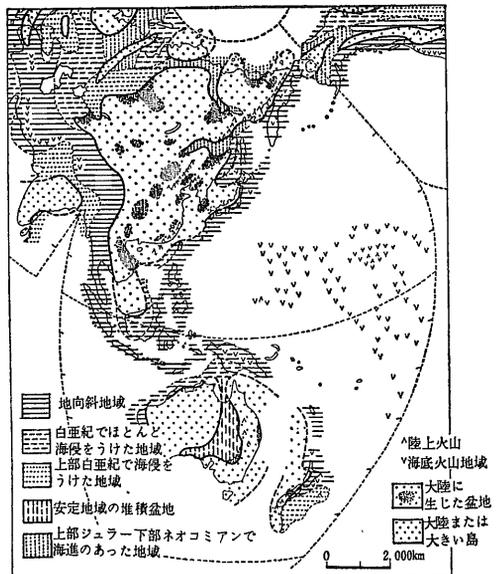
第56図

日本の白亜系の分布図 (深成岩と火山岩を除く)



第56図 日本白亜系の分布図 (深成岩と火山岩を除く) [松本達郎1963による一部追加]

第57図 白亜紀の古地理図 [松本達郎1966原図]



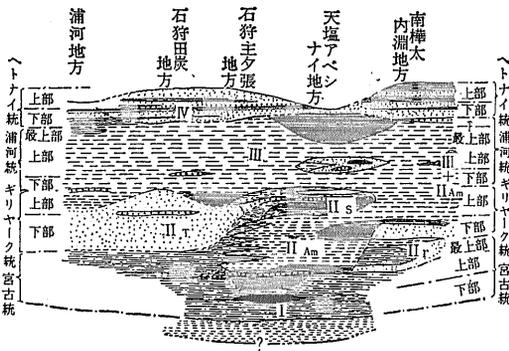
第9表 日本の白亜系の対比表

| 層序区分  | 東北日本および北海道 |      |       |      |       |      | 西南日本外側 |      |       |      |       |      |       |      |       |       |       |      |
|-------|------------|------|-------|------|-------|------|--------|------|-------|------|-------|------|-------|------|-------|-------|-------|------|
|       | 北海道        |      | 北上    |      | 阿武隈   |      | 四万十帯   |      |       |      |       |      |       |      |       |       |       |      |
|       | 中軸部        | 北部   | 西部    | 東部   | 北部    | 南部   | 房総     | 嶺子   | 関東南部  | 赤石   | 紀伊    | 伊予   | 半島    | 尾道   | 徳島    | 高知    | 愛媛    | 南九州  |
| 古第三系  | 石狩層群       | 根室層群 | 浦河層群  | 天塩層群 | 内海層群  | 白木層群 | 那珂川層群  | 伏間層群 | 紀伊層群  | 伊予層群 | 半島層群  | 尾道層群 | 徳島層群  | 高知層群 | 愛媛層群  | 南九州層群 |       |      |
| 上部白亜系 | 浦河統        | 石狩統  | 天塩統   | 内海統  | 白木統   | 那珂川統 | 伏間統    | 紀伊統  | 伊予統   | 半島統  | 尾道統   | 徳島統  | 高知統   | 愛媛統  | 南九州統  |       |       |      |
| 下部白亜系 | 宮古層群       | 大島層群 | 須賀川層群 | 高知層群 | 須賀川層群 | 高知層群 | 須賀川層群  | 高知層群 | 須賀川層群 | 高知層群 | 須賀川層群 | 高知層群 | 須賀川層群 | 高知層群 | 須賀川層群 | 高知層群  | 須賀川層群 | 高知層群 |
| ジュラ系  | 須賀川層群      | 高知層群 | 須賀川層群 | 高知層群 | 須賀川層群 | 高知層群 | 須賀川層群  | 高知層群 | 須賀川層群 | 高知層群 | 須賀川層群 | 高知層群 | 須賀川層群 | 高知層群 | 須賀川層群 | 高知層群  | 須賀川層群 | 高知層群 |

ビトリナ石灰岩を含む。下部は一般に砂岩にとむ。厚さは主々張で1300mである。

中部蝦夷層群

下部に礫岩砂岩を伴って非整合の関係で下部蝦夷層群の上ののっている。堆積の中央部の厚い所は2800m 暗色の泥岩を主体として時々菊石が見出される。西翼部の石狩炭田では上部が浅海性の三笠砂岩となる。三笠砂岩は三角貝を多く含む部分や少ない部分もありまたは礫岩になったりして岩質が変化する。夕張や天塩の山脈地帯に近いところでは最上部に佐久層があって砂岩 砂質泥岩の互層となり。菊名やイノセラムスを多産する。



第58図 北海道・樺太中軸部白亜系の層序概念図 (松本達郎 1963による)

地相斜半部の化石層序上の模式地をほぼ南北に切った断面 水平距離に比較して垂直距離は拡大されている  
 O. 鬼刺・空知層群 I: 下部エゾ層群 II: 中部エゾ層群  
 II Am: その主部の頭石類相 II T: 三笠砂岩層 II k: 川北層群  
 II s: 佐久層 III 上部エゾ層群 IV 西淵層群 II Am+III: 美保層群

上部蝦夷層群

中部蝦夷層群に整合する。主として泥岩からなっている。浦河統を主体とするが場所によっては中部エゾ層群と同時代で異相のギリヤーク統上部階の部分も含む。厚さは標準地で1000m ギリヤーク統を含む部分では2800mに達する。

西淵層群

上部エゾ層群と岩質が急変して礫岩からはじまるところや整合で漸移することもある。長さは400~900mで礫質の浅海成層である。動物化石のほかに植物化石もある。炭質頁岩や凝灰岩も含まれる。

第58図は松本教授による北海道 樺太中軸部の地相斜における白亜系の層序概念図である。これよりも正確なものが発表されているが概要を把握しやすいために本図を掲げておく。これに示されるように岩相が種々に変化していて白亜紀初期 中期 末期頃にわたって地盤が動揺し粗粒な部分を含み岩質に変化をもたらせたと考える。中軸部の日高山脈地帯で変成作用を伴った白亜紀から第三紀にわたった大地殻変動の日高造山運動の影響を受けたものであろう。第59図に日高造山によって生じた中軸部の模式断面図を示しておこう。

B 北海道東部

根室 釧路地方の白亜系は中軸部とは違った地層の発

| 西 南 日 本 外 側 |       |    |       |       |    |    |    |      |      | 西 南 日 本 内 側 |                                     |    |    |       |       |       |        |       |       | 朝 鮮   |       |       |       |       |       |       |
|-------------|-------|----|-------|-------|----|----|----|------|------|-------------|-------------------------------------|----|----|-------|-------|-------|--------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| 秩 父 累 帯     |       |    |       |       |    |    |    |      |      | 中 軸 部       |                                     |    |    |       | 北 側   |       |        |       |       | 朝 鮮   |       |       |       |       |       |       |
| 総括          | 関東    | 赤石 | 紀伊半島東 | 紀伊半島西 | 徳島 | 高知 | 愛媛 | 九州東部 | 九州西部 | 関           | 紀伊                                  | 淡路 | 四国 | 九州東部  | 九州西部  | 北九州   | 山口     | 広島    | 岡山    | 兵庫    | 徳島    | 香取    | 茨城    | 神奈川   |       |       |
| 占第三系        | 和田層   |    |       |       |    |    |    |      |      | 神農系(岩?)     | 上 部<br>1250-4250 4300 4900 1400     |    |    | 久万層群  | 第三系   | 高島層群  | 新期花崗岩類 | 阿武層群  |       |
| 外和          | 上部    |    |       |       |    |    |    |      |      | 神農系(岩?)     | 下 部<br>1005-3000 2100 3100 200 3800 |    |    | 大野川層群 | 大野川層群 | 大野川層群 | 大野川層群  | 大野川層群 | 大野川層群 | 大野川層群 | 大野川層群 | 大野川層群 | 大野川層群 | 大野川層群 | 大野川層群 |       |
| 泉           | 下部    |    |       |       |    |    |    |      |      | 神農系(岩?)     |                                     |    |    | 大野川層群 | 大野川層群 | 大野川層群 | 大野川層群  | 大野川層群 | 大野川層群 | 大野川層群 | 大野川層群 | 大野川層群 | 大野川層群 | 大野川層群 | 大野川層群 |       |
| 層           | 物部川層群 |    |       |       |    |    |    |      |      | 神農系(岩?)     |                                     |    |    | 大野川層群 | 大野川層群 | 大野川層群 | 大野川層群  | 大野川層群 | 大野川層群 | 大野川層群 | 大野川層群 | 大野川層群 | 大野川層群 | 大野川層群 | 大野川層群 |       |
| 部           | 上部    |    |       |       |    |    |    |      |      | 神農系(岩?)     |                                     |    |    | 大野川層群 | 大野川層群 | 大野川層群 | 大野川層群  | 大野川層群 | 大野川層群 | 大野川層群 | 大野川層群 | 大野川層群 | 大野川層群 | 大野川層群 | 大野川層群 |       |
| 川           | 下部    |    |       |       |    |    |    |      |      | 神農系(岩?)     |                                     |    |    | 大野川層群 | 大野川層群 | 大野川層群 | 大野川層群  | 大野川層群 | 大野川層群 | 大野川層群 | 大野川層群 | 大野川層群 | 大野川層群 | 大野川層群 | 大野川層群 |       |
| 層           | 下部    |    |       |       |    |    |    |      |      | 神農系(岩?)     |                                     |    |    | 大野川層群 | 大野川層群 | 大野川層群 | 大野川層群  | 大野川層群 | 大野川層群 | 大野川層群 | 大野川層群 | 大野川層群 | 大野川層群 | 大野川層群 | 大野川層群 |       |
| 群           | 下部    |    |       |       |    |    |    |      |      | 神農系(岩?)     |                                     |    |    | 大野川層群 | 大野川層群 | 大野川層群 | 大野川層群  | 大野川層群 | 大野川層群 | 大野川層群 | 大野川層群 | 大野川層群 | 大野川層群 | 大野川層群 | 大野川層群 |       |
| 部           | 下部    |    |       |       |    |    |    |      |      | 神農系(岩?)     |                                     |    |    | 大野川層群 | 大野川層群 | 大野川層群 | 大野川層群  | 大野川層群 | 大野川層群 | 大野川層群 | 大野川層群 | 大野川層群 | 大野川層群 | 大野川層群 | 大野川層群 | 大野川層群 |
| 川           | 下部    |    |       |       |    |    |    |      |      | 神農系(岩?)     |                                     |    |    | 大野川層群 | 大野川層群 | 大野川層群 | 大野川層群  | 大野川層群 | 大野川層群 | 大野川層群 | 大野川層群 | 大野川層群 | 大野川層群 | 大野川層群 | 大野川層群 | 大野川層群 |
| 層           | 下部    |    |       |       |    |    |    |      |      | 神農系(岩?)     |                                     |    |    | 大野川層群 | 大野川層群 | 大野川層群 | 大野川層群  | 大野川層群 | 大野川層群 | 大野川層群 | 大野川層群 | 大野川層群 | 大野川層群 | 大野川層群 | 大野川層群 | 大野川層群 |
| 群           | 下部    |    |       |       |    |    |    |      |      | 神農系(岩?)     |                                     |    |    | 大野川層群 | 大野川層群 | 大野川層群 | 大野川層群  | 大野川層群 | 大野川層群 | 大野川層群 | 大野川層群 | 大野川層群 | 大野川層群 | 大野川層群 | 大野川層群 | 大野川層群 |

注：数字は厚さ(m)を示す。~~~~~ 島の高出線。~~~~~ 整合および上下限。----- 境界不明確。----- 対比が曖昧い範圍を示す。 (北海道は松本教授1953による)

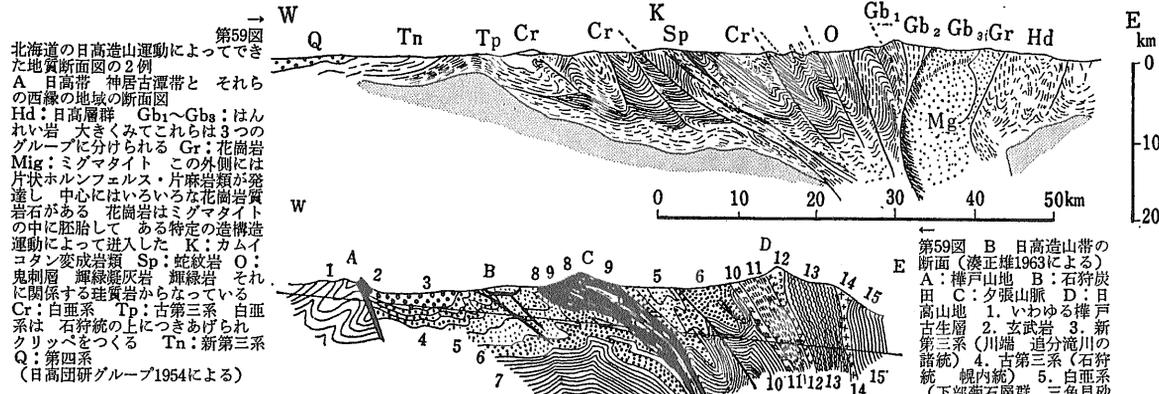
達が見られる。この付近のものは根室層群とよばれ、ヘトナイ統を主体とし、幾つかの安山岩を主とした火山活動を示す物質を含み、下限は未詳、上限はことによると古第三紀最初期を含むかも知れない。主体は泥岩および砂岩からなっており、下部に凝灰岩を挟み、上部には礫岩を含む粗粒な部分がある。厚さは2000m内外、または3000mをこえたと考えられる。

C 北海中軸部の西側  
中軸部の西側でも次第に地質が判明してきているが、まだ未知のところも多い。北部の礼文島では北海道地下資源調査所の長尾捨一博士(1963)らによって十分研究され、礼文層群とよばれる。この付近の地層は樺太のヘトナイ世の竜が瀬層群に当たると考えられたことがあった。島の西側には最下部の地蔵岩層からはじまり

ウエンナイ下部層、同上部層、アナマ層、内路層、礼文岳層と整合関係で順次に重なって中央部付近で、南北性の比較的ゆるい向斜構造があるが、東側では内路層より下位のものは現われない。

地蔵岩層は安山岩ないし珩岩質の凝灰岩や角礫岩などの火山碎屑物と粘板岩または硬い砂岩との互層からなっており、厚さは150mをこえるが、下限は海に没していてわからない。菊石の *Crioceras?* および *Pulchellia?* が発見されていて、白亜系最下部(Barremanian)と考えられる。

ウエンナイ下部層は地蔵岩層よりもさらに火山碎屑物にとむ地層で、厚さは400mである。ウエンナイ上部層も岩質および厚さが下部層と同様であるが、非



第59図 B 日高山帯の断面(渡正雄1963による) A: 樺戸山地 B: 石狩炭田 C: 夕張山脈 D: 日高山地 E: いわゆる古生層 1. 玄武岩 2. 玄武岩 3. 新第三系(川端追分滝川の諸統) 4. 古第三系(白亜系) 5. 白亜系(魏内統) (下部菊石層群 三角貝砂岩層 上部菊石層群 函岡砂岩層) 6. ジュラ系 7. いわゆる日高系 8. 超塩基性岩類 9. ジュラ系と日高系との変成相 10. はんれい角閃岩 11. 片麻状はんれい岩 12. はんれい岩 13. 混成岩類 14. 花崗岩 15. いわゆる日高系砂岩層

常に石灰質で化石を産出することが異なる。ハイドロゾアサンゴ 蘇虫類などが知られ ハイドロゾアの *Spongiorompha asiatica* YABE & SUGIYAMA その他は鳥巢石灰岩や宮古層群の *Orbitolina* 砂岩のものと近縁性がある。

ア ナ マ 層 は凝灰質の砂岩や頁岩と火山砕屑岩とからなる地層で 厚さは400mで *Zamiopluyllum buccianum* DKR によく似た植物化石が得られた。

内 路 層 は玢岩質の火山砕屑岩にとむ地層で 一部に玉葱状集塊岩があるのが特徴といわれ 厚さはおよそ600mある。

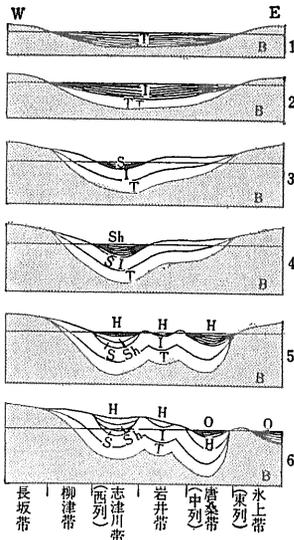
礼 文 岳 層 は内路層によく似るが安山岩質の火山砕屑岩にとむ礫質の地層で 厚さは500mあり それより上位は削剝されている。礼文層群は化石によって最下部を含む下部白亜系である。

さらに南方の樺戸山地や渡島半島部などの古い地層はかつて北上山地の古生界の連続と見做されたものであるが 北部北上山地にジュラ系や白亜系が発見され また北海道西部の各地の研究が進むにつれ ジュラ紀を含む中生界を主体としたものであるとみなされるに至っている。

#### 4 東北地方

北上山地南部の西列には橋浦地方に十三浜層群 中列の牡鹿半島に鮎川層 山鳥層 気仙沼湾付近に大島噴出岩および大島層 東列の大船渡には大船渡層群および末崎層群 その北方の宮古から久慈付近に宮古 久慈両層群がある。阿武隈山地のものは双葉層群とよばれる。

最近においてジュラ系とされた北上山地の鹿折層群の



第60図 南部北上山地における波曲の進行を示す概念図 B: 基底 (中部二疊系とより古期岩類) T: 上部二疊系(登米層群) I: 中下部三疊系(稲井層群) S: 上部三疊系(血貝層群) Sh: 下部ジュラ系(志津川層群など) H: 中上部ジュラ系(橋浦層群など) O: 下部白亜系(大船渡層群など) 山下昇(1957)による

最上部のイソクサ層および阿武隈山地の相馬層群の小山田層から共に白亜紀最初期を示す菊石 *Thurmanniceras* その他が東京大学の佐藤助教授によって報告されているので これらの2層群はジュラ紀後期から白亜紀最初期まで連続的に堆積した地層と思われる。山下昇博士は北上南部のジュラ 白亜系の分布が3列になって生じたことを第60図のようにその概念図をつくった。

#### 十三浜層群および鮎川層

共にジュラ系の最上部階とも考えられていた。鮎川層は領石型の植物化石のほか二枚貝の *Polymesada* (*Isodomella*) *maumanui* (NEUMAYR) *P.(I.) shiroiensis* (YABE and NAGAO) その他の化石を産し 厚さはおよそ230mである。十三浜層群は下部の月浜砂岩層(厚さ300m)と上部の立神五層(50m)に区分され 半鹹半淡棲貝化石と植物化石とを含み 鮎川層と同様にアーコーズ質である。共に上部ジュラ系最上部または下部白亜系の最下部と思われる。

#### 山鳥層群

牡鹿半島の尖端部にあつて 玄武岩および安山岩質の噴出岩と凝灰岩とからなる地層である。上部ジュラ系よりは新しく 有田統に当る大島層よりは古い。したがって高知統に属するであろう。

#### 大島噴出岩と大島層

気仙沼湾の大島には山鳥層群に似た凝灰質岩石があつて大島噴出岩とよばれる。その上位には石灰質砂岩と黒色頁岩とからなる大島層がある。菊石の *Paracrioceras ishiharai* YABE and SHIMIZU や三角貝の *Pterotrigona hokkaidoana* (YEHARA) *P. pociliformis* (YOKOYAMA) その他の物部川動物群を産する。

#### 大船渡層群

大船渡湾岸に分布し 基底礫岩からはじまり 下から船河原 飛定地および長磯の3層に区分される。粗粒の堆積物を含み厚さは1500mある。下部に火山砕屑物を含み 上部には酸性凝灰岩を挟む。下部は山鳥層群や大島噴出岩に相当する。大船渡層群の相当層小本層は北上山地北部の宮古付近やその北方にも知られる。

#### 末崎層群

大船渡層群の上には非整合で末崎層群がのる。下から小山層および長崎層に分かれ 厚さはおよそ500mである。

大船渡層群の上部と共に三角貝など 物部川型化石を含む浅海成層で有田統に相当する。

宮古層群

大船渡層群に接触変質を与えた花崗岩類を不整合におおひ宮古層群は 宮古を中心として南北に細長く散在している。下から羅賀および下閉伊の両層に分かれる。厚さはおよそ200mで 羅賀層は巨礫を含む礫岩で厚いところは100mに達する。下閉伊層の中部の石灰質砂岩から菊石の *Acanthohoplites subcornuelianum* SHIMIZU, *Chelloniceras nodosocostatiforme* (SHIMIZU) *Parahoplites yaegashii* SHIMIZU や三角貝その他を多く産する。宮古統の下部および上部を代表する。

久慈層群

北上山地北部の東縁には久慈層群があつて 1回の堆積輪廻を示す。下から玉川層 国丹層および門沢層に分けられる。浦河からヘトナイ統下部にわたるもので時代を明示する菊石の *Hamites (Polyptychoceras) subundulatum* YOKOYAMA, *Gaudryceras denseplicatum* (JIMBO) やイノセラムス *Inoceramus japonicus* NAGAO & MATSUMOTO, *I. schmidtii* MICHAEL 等および植物化石を産する。植物化石は上部白亜系を示す中生代型および古第三紀型の双方が混在している。さらにエビの化石 *Linurparus japonica* NAGAO や魚の化石を得られている。

双葉層群

阿武隈山地の太平洋岸には二疊系の高倉山層群とこれを貫く花崗岩を不整合におおひ双葉層群がある。常磐炭田の古第三系によって不整合におおわれる。最近茨城大学の斎藤登志雄先生によって研究され 整合関係にある下部 中部 上部に3分される。第61図に層序の概念図を示す。

足沢層 基底礫岩を含む粗粒な浅見川部層と泥質な砂岩や泥岩からなる大久保部層からなつて 下部には樹幹の化石や植物片を含み 上部には多くの動物化石を産

する厚さ145mの地層である。礫岩には花崗岩 粘板岩 角閃岩 砂岩 斑岩 珪質岩および絹雲母片岩等の礫を含む。

笠松層 石英質の粗粒砂岩と一部に砂質泥岩を含む地層で厚さは110mである。

玉山層 礫質部をはさむ中粒ないし粗粒の砂岩からなつて一部に炭質物を伴い 厚さは175mある。

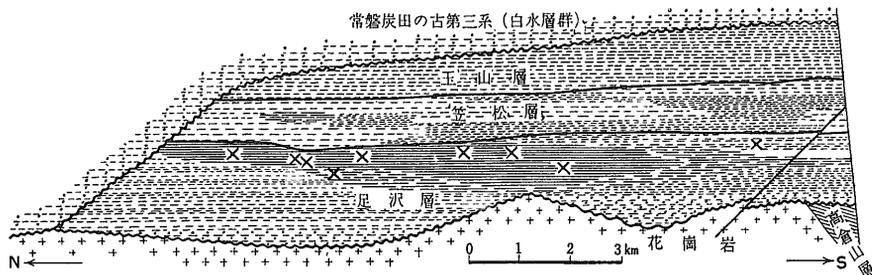
菊石には *Anagaudryceras limatum* (YABE) var. *iwakiense* TOKUNAGA & SHIMIZU, “*Hamites*” sp. aff. *Glyptoxoceras subcompressum* (FORBES), “*H.*” sp. cf. *Polyptychoceras obstrictum* (JIMBO), *Yabeiceras orientalis* TOKUNAGA and SHIMIZU, *Y. kotoi* TOK. & SIM., *Y. himuroi* TOK. & SIM., イノセラムスの *Inoceramus uwajimensis* YEHAHA em NAGAO & MATSUMOTO, 三角貝の *Heterotrignonia subovalis* (JIMBO) その他の貝化石を産する。

また海棲爬虫類や魚化石のほか 時代決定に有効な小型有孔虫の *Silicicosigmoilina futabaensis* ASANO, *Globotruncana canaliculate* (REUSS), *Anomalina fukushimaensis* ASANO 等も含まれる。浦河統から上限の時代は不明瞭であるが 下部ヘトナイ統に達するとされる。

火山活動と著しい地殻変動

北上山地では山鳥層群に相当する玄武岩および安山岩質の噴出岩 大船渡層群の上部に酸性凝灰岩の噴出があつた。これらは白亜紀の初期で 北海道の空知層群の火成活動に対応している。その後には玢岩や花崗岩—閃緑岩および斑岩の貫入があつた。久慈層群の上位にも石英粗面岩の噴出が知られる。これらの噴出はヘトナイ統で行なわれ 何れも小林名誉教授の大島造山運動に伴う火成活動として重視される。

宮古層群はそれ以前の中生代に比較して地質構造が単調なので 宮古以前に激しい地殻変動があつたと思われる。



第61図 双葉層群の層序概念図 (斎藤登志雄1960による) (注 古第三系の堆積は双葉層群を不整合におおつたことを示す)

東北日本の深成活動

北上山地 第62図に深成岩類の分布を示す。氷上花崗岩とよばれるものは中生代初期またはそれより以前のもつと見做されるので除外する。図で見られるように西から千厩などの第1帯 竹駒などの第2帯 山田一宮古その他の第3帯に分布し 地質調査所の広川治課長(1954)らの日語一気仙沼構造線とほぼ並走する。新潟大学の島津光夫博士(1964)は東北日本の白亜紀花崗岩を総括し 第63図のように示した。第1帯のものは角閃石黒雲母花崗閃緑岩～石英閃緑岩 第2第3両帯のもののおよび第1第2両帯の東側の小岩株をするものは角閃石黒雲母花崗閃緑岩～トロネウム岩で 1部に斑岩～閃緑岩を伴い 第3帯には石英モンゾニ岩が伴う。第1帯の東側には角閃石黒雲母花崗閃緑岩の岩株があつて北上の花崗岩類の先駆を考えると考えられる。主要な岩体の進入に先立ってかなり規模の大きい超塩基性岩～変質斑岩が貫入した。そのおもなるものは日語一気仙沼線や早池峰構造線にそい 他にも処々に見られる小岩体である。宮古花崗閃緑岩は高知世の原地山層を貫き宮古世の宮古層群におおわれる。地質調査所の柴田賢技官ら(1962)の絶対年数測定の結果は1.0～1.3億年とされるので その時期はほぼ間違っていない。

阿武隈山地 古期のものは日立地方の圧碎花崗岩 微文象斑岩と阿武隈山地の全体に広く分布する片状構造の発達した底盤状の花崗閃緑岩で これらは中生代初期のものつと見做される。それらの先駆として超塩基性岩 斑岩 輝緑岩がある。古期の貫入岩は変成岩に対して調和的に貫入する。新期のものは東部の花崗閃緑岩と岩株状の黒雲母花崗岩 両雲母花崗岩である。双葉畑川両破砕帯の方向に一致してのび 南北方向をとる。それらに先行して超塩基性岩 斑岩もある。岩株状

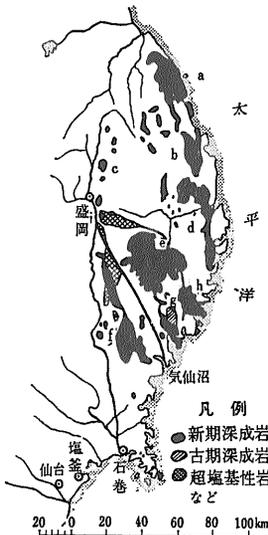
のものは必ずしも方向が一致していない。阿武隈の新期花崗閃緑岩の絶対年数は地質調査所柴田博士によると9,200万年と算出されるので ほぼ宮古階の後 ギリヤーク階の前と推察される。

裏日本の朝日山塊 北部では3つに大別され 1つは変質輝緑岩～閃緑岩 斑岩と密接な関係をもつ片理の発達 が著しい 細粒黒雲母花崗岩と片麻状角閃石黒雲母花崗閃緑岩 2つは片理の弱い角閃石黒雲母花崗閃緑岩で 3つは片理のない中粒角閃石黒雲母花崗閃緑岩(大檜原花崗閃緑岩)と岩株状の 石英閃緑岩～花崗岩で白亜紀のものであろう。南部にも古いものがあるが 新しいものは粗粒黒雲母花崗岩で小川花崗岩ともいわれ 白亜紀未頃の広島花崗岩に似たところがある。飯豊山地のものは古いと推定される実川花崗閃緑岩と小川に似ている黒雲母花崗岩の草水花崗岩がある。

5 西南日本外側

5-1 秩父累帯(中列)

西南日本外帯および関東山地には 古生界の地帯に中生界が盆地状構造や複向斜構造をなして分布する。これがいわゆる秩父累帯である。秩父累帯において白亜系の分布するおもなる地域は 関東山地では山中部溝帯(秩父付近) 三重県志摩半島東部 和歌山南方湯浅付近 徳島県勝浦川盆地 高知県物部川一領石一佐川一越知等の諸盆地 宮崎県高千穂付近 熊本県八代南東地方等である。これらの地域の白亜系は互に共通性があつて かつて一続きであつたか または密接な関係をもつたものである。小林先生は白亜紀前期の古地理図を第64図のように示した。当時の海岸線の概要はこのように示される。

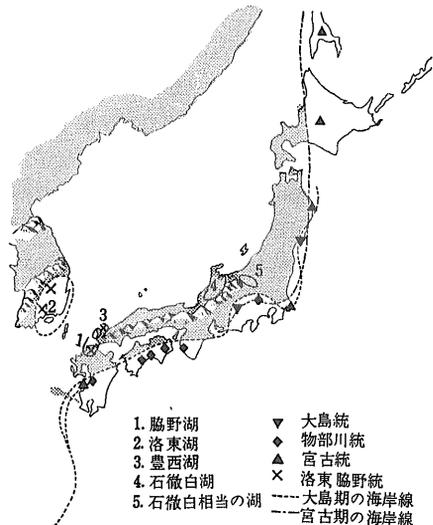


第62図 北上山地の深成岩類分布図  
a. 久慈花崗岩  
b. 普代花崗岩  
c. 姫神山花崗岩  
d. 宮古一山田花崗岩  
e. 遠野花崗岩  
f. 千厩花崗岩  
g. 水上山花崗岩  
h. 五葉山花崗岩 (半沢正四郎1954による 一部追加)  
凡例 ● 新期深成岩 ● 古期深成岩 ● 超塩基性岩 など



A 領石層群

領石層群は鳥巢層群の上に整合または非整合で入る。第63図 白亜紀花崗岩 淘汰不良の礫岩 アークゾ質の砂岩 進入帯 暗灰色の頁岩からなつて 一部には赤色 礫岩を含む。半鹹半淡棲の貝化石や植物化石を多数を含む。これらのうちには特色のある *Plicatounio (Nippononaia) ryosekiensis* SUZUKI や “*Paracorbicula*” *sanchuensis* YABE, & NAGAO 等の貝化石を含む。浅海棲の三角貝には *Nipponotrigonia naumanni* (YEHARA, *Pterotrigonia pocilliformis* (YOKOYAMA) 等も知られる。  
A. 日語一気仙沼構造線  
B. 線と賀仙人構造線  
C. 焼石岳構造線  
D. 双葉破砕帯  
E. 如川破砕帯  
F. 日本国一三面構造線  
G. 柳倉破砕帯  
H. 島海～石巻線  
I. 利根川構造線  
J. 片品川構造帯 (島津光夫 1964による)



第64図  
白亜紀前紀の  
日本古地理図  
(小林貞一  
1941による一  
部修正)

A-1 四 国

高知県では北中南の3帯に分かれて分布しているが 北帯の**領石層群**は赤色礫岩を含み いわゆる領石植物群を産するが動物化石で時代決定に有効なものはない。中帯には北帯と同様な領石層群のほかに**貝石山層**とよばれる半鹹半淡棲貝化石のほかに浅海棲の三角貝も知られる。南帯のものは数種の三角貝を含む浅海成の**山神層**である。すなわち 北から南に向うにつれて 淡水—半鹹半淡—浅海成と移り代る傾向がある。

徳島県では北帯の**立川層**および中帯の**菖蒲層**が領石に当る。立川層は多くの場合に周囲が断層だが 一部では千枚岩質の古生界を不整合におおうといわれる。赭色をおびる基底礫岩をもち 石灰岩のレンズを含むもので厚さは約500mである。菖蒲層は鳥巢相当層の栗坂層を整合(?)に覆い 厚さ350mの地層で 礫岩からはじまる累層で半鹹半淡棲貝化石や植物化石を含む。礫

岩には花崗岩や石英斑岩の礫を含む。

A-2 九 州

九州の地質構造図を第65図に示す。 南西部の日奈久地域では第66図のような带状配列が見られ 火成岩 変成岩およびシルル系を含む走水帯の北側の日奈久帯の南縁にそって非海成の川口層 走水帯の南側の坂本帯の南縁にそって 海成の海浦層が 共に細長く分布し 下位の地層とは断層であるが 坂本帯の中軸部では向斜をなし 坂本帯の南側のものは細長く分布する。 薄い炭層をはさむ。 厚さはおよそ150mで 海成領石統に当る。川口層は坂本帯の北方の付近の日奈久帯(いわゆる黒瀬川構造帯の北側の部分)の南縁部にそって東西に細長く分布し 層厚は350~400mの2回の堆積輪廻を示す地層である。 非海成領石群に当る。

大分県と宮崎県との境の臼杵付近には 黒瀬川構造帯が通っている。この付近の白亜系の山部 芝元両層は領石相当層である。 山部層は臼杵の南西で古生界を不整合におおい 一部では断層で接し また上部ジュラ系と考えられる新開層を不整合(?)でおおう。 基底礫岩には花崗岩 石英斑岩 緑色片岩 玢岩などの礫を含む。厚さは150~230mで 半鹹半淡棲貝化石と植物化石とを含み 非海成の川口層は当る。 芝元層の礫岩にはチャート 玢岩 シルル系の珪質岩(?)等の礫がある。 本層の一部には赭色礫岩も知られる。

臼杵付近には芝元層に類似する**大石層** **高屋山層** **舞獄層**のほかに 中生界上部とみられる**高畑層** および**田原層**がある。 いずれも化石によって地質時代を決定することができない。



第65図  
九州地方の地質構造図  
(松本達郎1962による)



第66図  
九州日奈久付近の地質構造図  
(神瀬帯の主部は三疊系の可能性が強い 松本達郎1964による)

### A-3 紀伊半島

湯浅付近の領石統は湯浅層と北谷層とである。上位の物部川層群と共に激しく褶曲しており東西性の褶曲軸をもつ。湯浅層は断層で古生界と接し下限は未詳だが基底礫岩と思われるものから始まり厚さは50~100mと思われるものから始まり厚さは50~100mで古生界を不整合におおったとみなされている。北谷層は礫岩にとぼしく下部物部川層群の分布している背斜部に現われ厚さは150mをこえる。共に半鹹半淡棲貝化石と植物化石とを含む。湯浅層は入江ないし瀕海の北部で堆積し一部に淡水成層を含むが北谷層は堆積盆地の中軸部のものであろう。

三重県下では三列をなして松尾層が古生界中に分布する。松尾層下部が領石相当層である。砂岩頁岩に礫岩を挟み *Paracorbicula* cf. *sanchuensis* その他の貝化石と植物化石とを多産する。上部ジュラ系今浦層との関係は不明である。礫岩には圧碎花崗岩 石英斑岩 古生界の岩石を含む。厚さは200mをこえる。松尾層上部は下部との関係は不明で物部川層群に当ると見做される。

### A-4 関東山地

関東山地の一部には古生界中に地溝状に細長く白亜系が分布し 山中地溝帯の名がある。ここには本谷層群がある。下部の古屋層は厚さが800mもあり高知統に当る。

### B 物部川層群

領石層群の上に非整合または整合でのところの海成層を主とした地層である。基底部に著しい礫岩がありそれには花崗岩礫を含む。三角貝を含む砂岩と菊石を含む頁岩からなる。2回の堆積輪廻によって2つに分けられる。厚さは全体で約1000mに達する。いわゆる物部川動物群を含み一部に鳥巢型の礁状石灰岩やオルビトリナ石灰岩もあり部分的には領石型の動植物化石を産する。

#### B-1 四国

物部川層群は秩父累帯の北帯と中帯にある。高知県では北帯の下部亜層群は礫岩からはじまる累層で厚さはおおよそ400m “*Paracorbicula*” *sanchiuensis*, *Pterotrigonia pocilliformis* (YOK.) 等を産し中帯のものは船谷層ともよばれ厚さは300mである。上部亜層群は北帯で日比原層または黒原層 中帯では荻野層とよばれ厚さは日比原層が700m 荻野層が200mである。前の2層から三角貝の *Nipponotrigonia kikuchiana*

(YOKOYAMA), *Pterotrigonia hokkaidoana* (YEHARA), *P. pocilliformis* 荻野層から *Nipponotrigonia nannmanni* (YEHARA), *Acanthotrigonia moriana* (YEHARA) を産する。

徳島県では北帯の羽浦層 中帯の狸谷層が有田統に当り 宮古統には北帯の傍示層と藤川層 中帯の中伊豆層で 南帯の正木谷層は高知ないし宮古統に当るであろう。羽浦層は立川層の上に一部不整合 他では整合にのって背斜部と向斜の南側の翼部から立川層を露出させる。下部に礫岩や砂岩があって 泥岩を主体とした地層で厚さは300~400mである。有孔虫 *Orbitolina shikokuensis* HANZAWA を含む石灰岩もある。種々の菊石 *Parahophites* (*Pseudothurmannia*) *hosouraensis* YABE & SHIMIZU 等のほか ウニやサンゴを産し 主体は海成層であるが 一部には半鹹半淡棲貝化石や植物化石も含まれる。狸谷層は草蒲層に整合する地層で厚さは400mあり一部に礫岩を含む。礫には古生界の岩石のほか石英斑岩がある。 *Parahophites* (*Pseudothurmannia*) *hosouraensis* のほか三角貝も知られる。海成層である。

傍示層は他の白亜系と共に東西性の褶曲によって向斜部と中軸部の背斜の北側に現われる。厚さは500~600mで 砂岩にとむが 一部に礫岩や泥岩もある。礫には古生界の岩石のほか石英斑岩や花崗斑岩がある。三角貝が知られる。一部に炭層をはさみ 稼行されたことがある。中伊豆層は狸谷層に整合し 砂岩にとむ地層である。 *Nipponotrigonia kikuchiana* が知られている。南帯の正木谷層は礫岩からはじまり砂岩泥岩にいたる累層で 小さい砂質石灰岩を伴う。鳥巢層群を不整合(?)におおい 種々の三角貝を産し 石灰岩には有孔虫が知られる。礫岩には花崗岩や玢岩等の礫をもつ。

愛媛県西部の三瓶町には二及層とよぶ下部白亜系がごくわずかの分布を示す。古生界を不整合におおい 北側は変質した斑岩と断層(衝上?)で接する。厚さはわずかに50m位で礫岩を伴いそのうちには花崗岩 斑岩 流紋岩等の礫がある。 *Nipponotrigonia kikuchiana*, *Pterotrigonia hokkaidoana* 等が産する。その東方の城川町(黒瀬川構造帯の模式地付近)には菊野谷累層とよばれる地層がある。鳥巢層群を不整合におおうと考えられ 砂岩を主体として種々の三角貝も知られる。物部川相当層と見做される。三瓶町西方の高島などには高島層がある。永井浩三教授ら(1965)は高島層下部から有田-宮古統の貝化石を採取した。上部を高島層から分離しミツクリ層を区別した。ミツクリ層は層位的に上部白亜系と堆定された。花崗岩や結晶片岩の巨礫を含む粗粒な堆積物である。

## B-2 紀伊半島

有田層は領石相当層を整合におおい 有田階を示す代表的地層であって 西広層および井関層によって平行不整合におおわれる。東西性の褶曲によって南北にくり返されているが 北部相と南部相とに分かれる。北部相は礫岩からはじまり頁岩に至る輪廻を示し 時代を明示する菊石 *Australiceras* aff. *argus* ANDERSON, *Shastrioceras* cf. *poniente* NND., *Hamulites* sp., *Heteroceras* aff. *astier* (D'ORB), 三角貝の *Nipponotrigonia kikuchiana*, *Pterotrigonia hokkaidoana* その他の貝化石や植物化石を含む。厚さは150~250mで薄い炭層もある。礫岩には人頭大におよぶ礫も時には見られ 礫には低度の結晶片岩-千枚岩 石灰岩 輝緑凝灰岩が知られる。南部相は細礫々岩ないし砂岩からはじまり砂岩と頁岩を主体とする。頁岩には鳥巢型貝化石を含む石灰岩をはさむ。礫にはチャート 砂岩および粘板岩が多い。イノセラムスその他の化石も含む。

西広層は上部亜層群の北部相で 厚さはおおよそ 450 mあり 砂岩にとみ 礫岩や頁岩をはさむ。また炭層もある。半鹹半淡棲貝化石や植物化石も含む。上部には浅海棲貝化石も見出される。一部には浅海成層もある。基底礫岩は北部では30m位あるが南部ではごく薄くなる。浅海棲化石には三角貝の *Nipponotrigonia kikuchiana*, *Pterotrigonia pociliformis*, *P. hokkaidoana* が知られる。井関層は南部相で 厚さは西広層とほぼ同じである。地層は東が厚く西に向って薄くなる。浅海成層を主体とし イノセラムスが知られている。西広層には火成岩源のものが礫として含まれるが 井関層には礫の多くは水成岩である。三重県下の物部川相当層は松尾層上部とよばれる。礫岩 砂岩 頁岩からなって 石灰岩の小レンズを含む。かつて上部ジュラ系と見做されていた。松尾層下部との関係は不明であるが 厚さは300mをこえる。 *Pterotrigonia hokkaidoana* その他の貝化石や植物化石を産する。

## B-3 九州

西部地域の有田統に当る八竜山層は非海成の領石相当層を整合におおって 日奈久帯の向斜の南翼だけに細長く現われ 厚さは300~400mである。下部には非海成層を含むが 上部は海成層で 三角貝のほか 菊石の *Leptoceras*? sp., *Lytoceras* sp. 等を含む。宮古統下部の日奈久層は日奈久帯の主部の向斜部を占め 八竜山層とは非整合の関係にある。厚さはおおよそ 800mである。礫岩には花崗岩 片状花崗岩 閃緑岩 蛇紋岩等を礫として含む。菊石の *Columbiceras* sp., *Acanthoplites*? sp. 三角貝では *Nipponotrigonia kikuchiana*,

*Pterotrigonia hokkaidoana*, *P. (Rinotrigonia)* sp. 等のほかに半鹹半淡棲の *Nakamuranaia chingshanensis* (GRABAU) も知られている。宮古統上部の八代層は日奈久帯の向斜部にわずかにその北の宮地帯の南半部を占めて西南西-東北東にのびを。日奈久層を不整合におおい 厚さは200~270mである。礫岩には火成岩類結晶片岩 千枚岩その他の礫も含む。三角貝 *Nipponotrigonia kikuchiana plicate* KOBAYASHI and NAKANO, *N. quadrata* KOB. & NAK., *Rutitrigonia sanchuensis* (NAKANO), *Pterotrigonia hokkaidoana*, *Acanthotrigonia* cf. *diplapsa* (YEHARA), 菊石の *Engonoceras* aff. *stodteyi* (BOHM) 等のほかに非海棲の *Corbicula (Paracorbicula) sanchuensis* YABE and NAGAO 等も含まれている。植物化石も知られる。日奈久帯の白亜系は中軸部に向斜構造をつくるが 向斜の南翼はゆるく南に倒れた転倒向斜をつくっている。南限の一部では二疊系小崎層が白亜系の上にクリップとして衝上している所が知られている。

大分県南東地域には佩楯山層がある。古生界および領石統上部層を不整合におおい 一部では半盆地状構造をつくり また構造帯にサンドイッチ状をなして 古生界と断層関係にある。また黒瀬川構造帯の一部をなす古期花崗質岩と断層で接する。赭色をおびる基底礫岩からはじまり 厚さは850mをこえる累層である。礫岩には 輝緑岩 花崗岩 緑色片岩 斑礫岩 石英斑岩などの礫が見出される。 *Pterotrigonia hokkaidoana* その他の貝化石やウニ 植物化石などを産する。八代層に相当すると考えられる。

## B-4 赤石および関東山地

長野県美和村には戸台層がある。赤石山地の三波川帯の南側に接近した 戸台構造帯にそって北北東-南南西に細長く断続的に現われる。厚さは300mをこえ 下部礫岩 中部砂岩頁岩 上部礫岩砂岩の3層に区分される。礫岩には花崗岩 石英斑岩 安山岩 結晶片岩 緑色岩 石灰岩 チャート 砂岩等が礫となって入る。二枚貝のほか三角貝 *Nipponotrigonia kikuchiana*, *N. naumanni*, *Pterotrigonia pociliformis* 植物化石等が知られている。物部川層群に相当するが一部には領石を含むかも知れない。

関東山地の本谷層群の中部の石堂層は砂岩と泥岩からなって下部層の領石相当層に当る古屋層との関係はつまびらかでないが 上位の新しい堆積輪廻を示す地層で 山中地溝帯東部では古屋層を欠いており 直接に石堂層が古生界と断層で接している。厚さは100~450mで三角貝の *Nipponotrigonia kikuchiana*, *Pterotrigonia poc-*

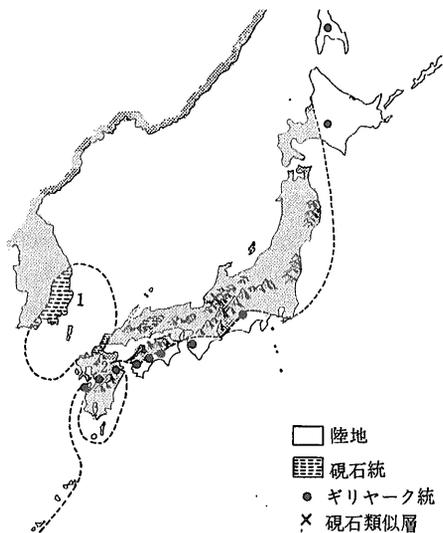
*iliformis*, 菊石の *Shastrioceras* sp. その他を含み、有田統に当る。上部は明ヶ沢層または瀬林層とよばれ2回の小輪廻を示し厚さの変化が大きく100~650mの地層が整合にのる。明ヶ沢層の下部には硯貝 *Corbicula sanchuensis* YABE & NAGAO その他の貝化石と植物化石 *Cladophlebis* sp. が知られる。上部は花崗岩礫を含む礫岩の上に砂岩泥岩層がのり植物化石の破片がある。瀬林層には三角貝 *Nipponotrigonia kikuchiana*, *Pterotrigonia* cf. *hokkaidoana* 等が産する。石堂明ヶ沢(瀬林)両層は物部川層群に相当する。

C 外和泉層群

和歌山県有田川流域には和泉山脈の南側に物部川層群に当る井関層を非整合におおひ外和泉層群がある。下位の白亜系と共に東西方向で褶曲がくり返されている。しばしば断層や不整合によって種々の層準が古生界と接しまた時には下位の白亜系と推定される四万十帯の地層とも接する。第67図に小林名著教授のギリヤークの古地理図を示す。ただし最近の資料ではこの考えは必ずしも完全でないが西南日本内帯には所々に小さい産地がありそして広い範囲にわたって中性-酸性の火山活動が盛んになりつつあったことをよく表現している。

C-1 紀伊半島

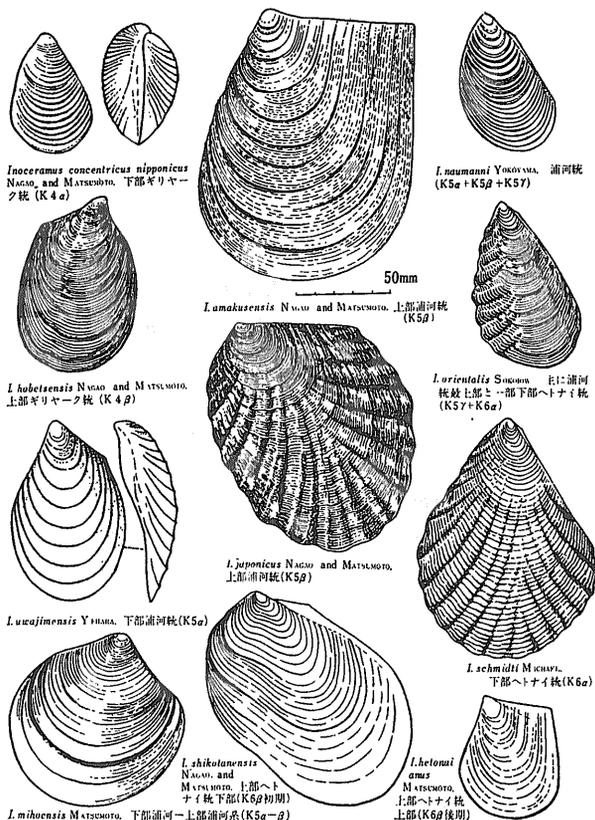
外和泉層群は下から下松原層(または金星層) 松原層(または御霊層) 二川層および鳥屋城層に区分される。上松原層は北部相で礫岩からはじまり砂岩頁岩からなる累層で厚さはおよそ400mである。イノセラムスを産し南部相の金星層は砂岩頁岩からなり菊石“*Romaniceras*” sp. を産し共にギリヤーク統に当る。



第67図 白亜紀中期の日本古地理図(小林貞一 1964による)  
1. 対馬盆地 2. 中九州赤色盆地

松原層は 上松原層を平行不整合におおひ厚さが250mで基底礫岩からはじまり砂岩にとむ累層で 南部相である。上部には酸性凝灰岩をはさむ。礫岩には古生界などの岩石のほか三郡帯の変成岩に似たものや花崗岩石英斑岩などの火成岩も礫として入る。イノセラムスには *Inoceramus* (*Sergipia*) *akamatsui* YEHARA, *I. cf. exoensis* YOKOYAMA, *I. cf. uwajimaensis* YEHARA, 菊石の *Gaudryceras denseplicatum* (JIMBO), *Holcodiscoides* (?) sp., *Scaphites puerculus* (JIMBO) 等が知られる。北部相の御霊層は粗粒なものが少なく厚さは増して400m位の浅海成層である。礫岩には花崗岩などの礫を含む。金星層を整合でおおひ *Inoceramus uwajimaensis* のほか菊石 *Polyptychoceras* cf. *obstrictum* (JIMBO), *P. sp. Gauthiericeras* sp., *Neohylloceras* (?) sp., 等を産し共に浦河統下部階に当る。

二川層は松原および御霊層を整合また部分的には古生界を不整合におおひ。厚い砂岩と頁岩の互層からなり礫岩を伴う。厚さは900ないし1200mである。 *Inoceramus* cf. *nuumanni* YOK., *I. cf. esoensis* YOK., *I. japonica* NAGAO & MATSUMOTO, *I. schmidtii* MICHAEL, 菊石では *Gaudryceras* (?) sp., *Hyphantoceras* aff. *ashimai* (YABE), *Eutrephoceras* sp., *Baculites* sp., *Pentacrinites* sp., 等を産し 浦河統上部階ないしへトナ



第68図 日本地域で上部白亜系の細分に有効なイノセラムス

イ統下部に当る。

島屋城層は二川層の西の延長部である。砂質シルト岩を主として砂岩をはさむ。菊石では *Gaudryceras tenuiliratum* YABE, *Hauericeras gardeni* (BAILY), *Bostrychoceras* cf. *awajense* YABE em. SASAI, *B. japonicum* (YABE), *Baculites* sp., イノセラムスでは *Inoceramus schmidti*, *I. balticus* var. *toyaoanus* NAGAO & MATSUMOTO 等を産する。第68図に上部白亜系の細分に有効なイノセラムスを示す。

C-2 四 国

高知県の外和泉相当層は北帯に 下部ギリヤーク統四ッ白層と上部ギリヤーク統宮原層がある。四ッ白層は泥岩を主とする地層で 地質構造が複雑なので 厚さは不明である。菊石の *Desmoseras* (s.l.) sp. を産する。宮原層は砂岩からはじまり泥岩に終る累層で 厚さは250mである。 *Acanthotrignonia pustulosa* (NAGAO), *A. dilapsa* (YEHARA) *A. longiloba* (JIMBO)等の三角貝が知られる。中帯ではギリヤーク統永瀬層と浦河統楮佐古層で 永瀬層は下限が未詳で厚さは200mをこえ三角貝 *Acanthotrignonia* cf. *dilapsa* 等を含む。楮佐古層は *A. dilapsa* のほか *Inoceramus japonicus*, *I. cf. naumanni* 等を産す。薄い酸性凝灰岩をはさむ。

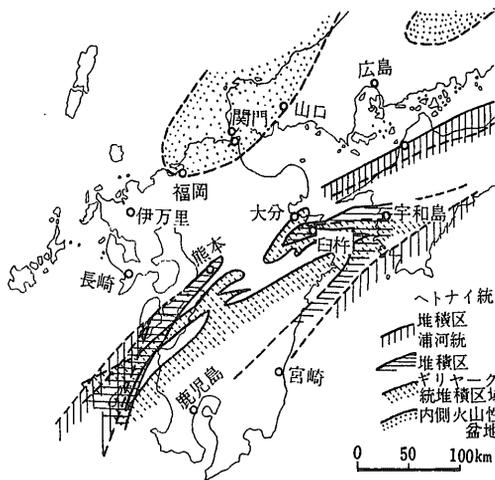
徳島県では北帯のみに現われ 藤川層と宮倉層とよばれる。藤川層は東西性の向斜構造をつくる。一部では古生界をおおう。基底は赭色をおびる礫岩や砂岩からはじまり 頁岩を主体とする。礫岩には千枚岩 塩基性火山岩 酸性火成岩やチャートの礫がある。わずかに花崗岩が含まれることが立川 羽浦両層と異なる。厚さは300~500mである。かつて菊石の *Phylloceras* cf. *ramosum* MEEK および *Bendanticeras shillokuense*

YABE and SHIMIZU の産出によって宮古世のものとされたが 最近では *Inoceramus* および菊石の *Desmoseras japonica* YABE に似たものや双子葉植物の産出によってギリヤーク世のものと考えられる。宮倉層は砂岩およびシルト岩からなる。 *Inoceramus japonicus* のほか菊石では *Baculites* sp., *Gauthiericeras* sp. 等のほか三角貝や箭石を含む海成層である。礫岩には花崗岩などの火成岩礫を含む。浦河統ないしヘトナイ統に当る。

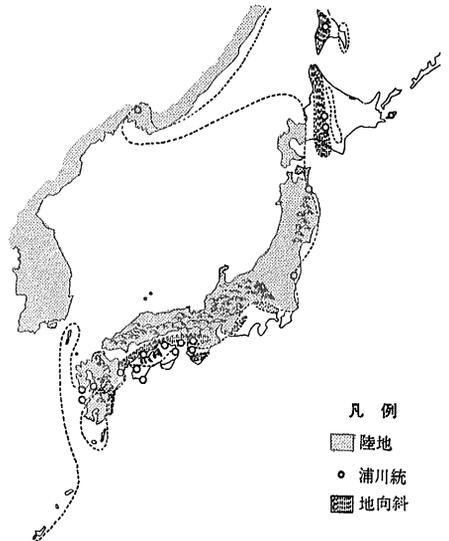
C-3 九 州

八代南方には下部白亜系八代層を不整合におおう砥用層がある。宮地帯の北半部を占めて分布する。八代層を不整合におおう1累層で 厚さは100~230mである。粗粒な地層で 礫岩にとむ。礫種は花崗岩 閃緑岩 花崗斑岩 斑斕岩 輝緑岩 玢岩 安山岩 蛇紋岩 結晶片岩 古生界の砂岩 頁岩 粘板岩 チャート 石灰岩 塩基性凝灰岩 中生界の砂岩 礫岩等で種類は多い。汽水棲貝化石のほか海棲の菊石 *Maorites* cf. *compressum* MATSUMOTO, *Kossmaticeras* (s.l.) aff. *bhavani* (STOLICZKA), *Watinoceras*? sp. 等や植物化石もある。ギリヤーク統に属す。

大分県臼杵の南西方を通る臼杵一八代構造線の南側に田野層がある。広く阿蘇の灰石でおおわれている。宮古統上半部の佩楯山層を不整合におおい 赭色をおびる基底礫岩からはじまり 3つの輪廻を示す厚さ約950mの地層である。礫岩には花崗岩 流紋岩 石英斑岩 緑色岩 玢岩 チャート 砂岩などの礫をもつ。菊石の *Mesopuzosia* cf. *yuberensis* (JIMBO), *Scalarites* sp. イノセラムス *Inoceramus hobetsuensis* NAGAO & MATSUMOTO その他を産し ギリヤーク統砥用層の相



← 第69図  
白亜紀後期の古地理図  
(松本達郎1962による)



→ 第70図  
白亜紀後期の日本古地理図  
(小林貞一1941による)

凡 例  
 ■ 陸地  
 ○ 浦川統  
 ▨ 地向斜

当層である。白杵一八代線をへだてて 下部大野川層群と岩相上に類似点があるが 厚さは薄いところが異なる。南側の古生界とは断層で接する。

第69図に松本教授による九州における白亜紀後期の古地理図を示す。

#### C-4 赤石および関東山地

赤石山地の外和泉層群相当層は水窪層である。静岡県水窪町付近の中央構造線の東側に小区域に分布するものである。古生界を不整合におおう部分もある。向斜構造をつくり 一回の堆積輪廻が示される。三角貝や双子葉植物化石を含み ギリャーク統に当る。

関東山地の山中地溝帯には 本谷層群を不整合におおう三山層がある。東部に限って分布する。本層はかつて河原沢層群とよばれたものの主部で 厚さは 500～1300m。貝化石 サンゴ 菊石等を産し ギリャーク統に当る。

西南日本外帯の秩父累帯は関東山地のものと共に 白亜系の層序は 場所によって若干異なっている。そして各層の相互関係は 不整合 非整合 非整合—整合 整合と まちまちである。それと共に一般に非海成層は北部にあって 南側のものが海成層である。そして地層は古いものから新しいものに 順次に重なるだけでなく 白亜系のうちには古生界を直接におおうものもあるとされる。大局的には 領石 物部川および外和泉の

3層群としてまとめられる。このことは白亜紀では大きくみて3回 場所によってはさらに地層の堆積中に若干の小規模な地殻変動の存在を示す。なお礫岩中に含まれる礫種のうち 結晶片岩や千枚岩はおそらく三波川帯(それと同時期の古生界の弱変成の部分)またはいわゆる黒瀬川構造帯に伴った変成岩から 花崗岩その他の火成岩礫の大部分は 古い領家帯の一部ないし黒瀬川帯をつくる火成岩から由来されたものと思われる。広い意味では中列に属するが 上述の諸層とはやや趣を異にする地層がある。それは赤石山地の西方の伊平層と四国の真穴層とである。伊平層は三波川帯の南縁に近い部分で輝緑岩—斑縞岩中に周囲が断層関係で構造的に楔状に取り込まれ 粘板岩砂岩を主とし 礫岩 チャートおよび石灰岩を伴うもので 時代は明瞭でないが 中生界の可能性があり 真穴層はやはり三波川帯の南縁部に近く 三波川帯と秩父累帯と共に構造関係にあって 蛇紋岩や斑縞岩—閃緑岩によって接触されている。砂岩にとみ 粘板岩ないし頁岩を伴い そのうちに植物破片があるが 他の化石は発見されていない。岩質からみて白亜系の可能性もあるが 他の地質系統との関係は全く判らない。ことによると高島層または大野川層群に類縁関係があるかも知れない。

第70図に小林先生の白亜紀後期の古地理図を掲げる。最近の資料から若干の修正が必要とされよう。

(筆者は地質部地質第2課長)

### 新刊紹介

#### 石油学会編「石油事典」(朝倉書店)

本書は 石油知識の向上ならびに石油関係者の実務の上に必要と考えられる事項を余すところなく網羅して その要項を伝えている良書である。

近年 わが国の貿易自由化計画の進展に伴い 世界的に低廉な石油の確保が 経済的な必然性として強く前面に押出されるにいたった折から 石油のもつ高度な国際的性格からして 広い視野に立った物の考え方が要求されるのはもちろんであるが まず重要なことは 石油そのものに対する一般の深い関心と正しい認識であろう。

本書は

1. 基礎
2. 石油と天然ガスの採掘
3. 原油・天然ガスの性状
4. 製油プロセス

5. 石油化学
6. 機器およびメンテナンス
7. 製品試験利用
8. 輸送
9. 公害ならびに防災対策
10. 経済

の10大項目について 石油天然ガスの諸特性から地下におけるあり方 取り出し方 取り出した石油天然ガスの処理から製品の性状ならびにテスト方法 それらの製品がわれわれの手許に配給され 消費される実状と 広範な石油産業に関連する公害の留意点 特に経済の項目においては わが国の石油経済事情を中心に 世界の石油経済史を明解している点など 理論と実務をたくみに結びつけ 理解をとおして実際面の景観を把握させてくれる新データの結集である。

A 5版 745頁 定価 3,800円 座右常備をおすすめする。

朝倉書店

東京都新宿区東五軒町55

振替東京 8673

Tel 東京 (03) 260-0141