

日本列島の生い立ちをさぐる

③

河合 正虎

V 2. ジュラ系

ジュラ紀の生物で 珍しいものがある。中生代の生物でちょっとふれたが 国立科学博物館には肉食恐竜のシシ竜のアロゾウルス *Allosaurus fragilis* MARSH の骨格が陳列されている。第28図がそれで 全長約8m 高さは3.7m 位である。北米ジュラ系のモリソン層から得られたもので ロサンゼルス市在住三重県出身の小川勇吉氏によって寄贈された。ブロントゾウルス *Brontosaurus* は長さ20mをこえ 重さは30トンもあったので 歩くと地ひびきが起つただろうから 雷竜の名がある。アロゾウルスは 雷竜をおそつたと信ぜられているが その理由は 雷竜の骨にシシ竜の歯型があったことである。写真で見られるとおり 爪と歯の恐ろしいこと 強い骨格も雷竜をおそつたことが真実を物語るようだ。第29図はジュラ紀にいた剣竜 *Stegosaurus* で大きさは4~9mであった。左上方の首の長いものが雷竜で 共に草食性である。

“生きている化石”としてのムカシトカゲ *Sphenodon punctatum* は ニュージーランドに住み 全長75cm 尾が25cmもあって 尾は自切するという。オオトカゲ *Varanus salvator* は 一層時代がかつていて 全長は2~3mもあり セイロン インド インドシナ 中国南部 フィリピン スマトラ セレベス等に分布している。 *Varanus comdoensis* は *V. salvator* よりも大きく 小スンダ列島のフロレス島の西隣りのコモド (Comodo) 島とリンガ (Rindja) 島だけに住んでいる。

第30図にコモド竜 *Varanus comodoensis* の写真を示す。1964年5月~7月の日本 インドネシア合同調査団 (バルーナ Baruna 探検隊) に参加した中日新聞社水谷康雄氏の観察を掲げておく。恐竜類を思い浮かべるのに役立つであろう。日本のジュラ系からはこのような恐竜類は発見されていないが 魚竜では歯とか骨格の破片は四国その他から産出している。第31図に魚竜を示しておこう。魚の化石は豊浦層群から産出する。第32図にジュラ紀(?)の魚 *Lycoptera davidi* (SAUVAGE) を示す。

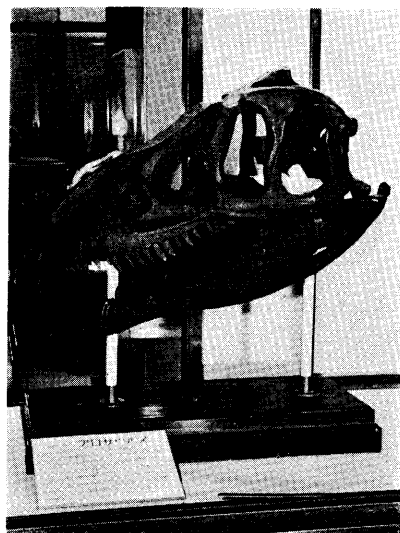
話が少し横にそれたが ジュラ系は 菊石その他の特有の生物によって それに対応する各階の地質時代がきめられている。

V 2. 1. 概 説

日本の外側には古生代末から三疊紀初め 三疊紀末からジュラ紀初めにかけて 地層が時代的に区分できないものもある。さらにジュラ紀末から白亜紀初め 白亜紀末から古第三紀初めにかけても同様に それぞれの境界を画することができない地層群が存在する。ジュラ紀末から白亜紀初頭にかけて 内側の地層中にははっきりと ジュラ系と白亜系との間に境界を引くことができないものがある。多くの場合に生物の変遷と地層の区分との間には かなり密接な関係があつて 大きく時代が変わると生物は急激に異なったものになつてきている。これは地層の間の堆積環境の変化 すなわち地殻で起



第28図A アロゾウルス (*Allosaurus fragilis* MARSH) の復原した骨格

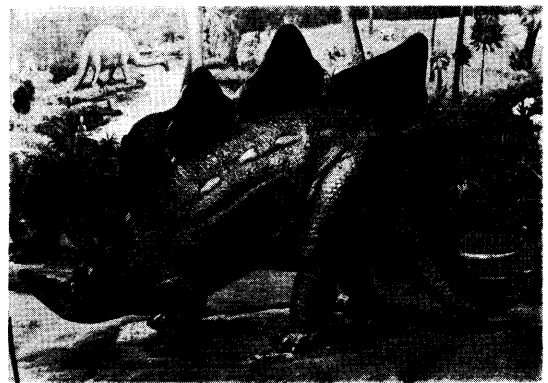


第28図B アロゾウルスの頭部

(ユタ大学のスタッフによって発掘整形組み立てられた 1964年5月から上野公園国立科学博物館で陳列公開されている)

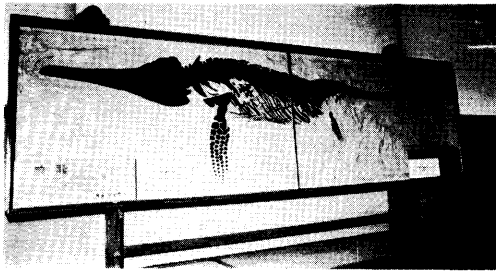
こったできごとを反映し また同時に気候変化などの地表における異変につながるもので 生物界ではこの変異が生物の有為転変となったものであろう。しかし 生物の変せんにもかかわらず 一部の地域では絶えず地層が連続して堆積した。それは大きな変革を受けなかった地域であろう。たとえば 太平洋は久遠の昔から地表のできごととは無関係に存在したのである。また部分的には 琵琶湖は戦国時代をよそに見て 青い水をたたえていた。こうして ジュラ紀と白亜紀との境を知らぬげに 山口県西部の豊西層群で示される豊西湖も 飛騨北陸地域の手取の一部の石徹白湖 さらにことによると 北上山地の十三浜層群の意味する十三浜湖も 2つの時代にまたがっている。

このように 時代的大区分の双方にまたがっている地層が 当時の内陸部にも存在したことは 日本のジュラ紀末の一つの特長かも知れない。日本のジュラ系は第33図に示すとおり 日本列島の外側と内側とは2大別される。内側のものは山口県西部 岡山県 飛騨高原とその周辺 関東山地北部 北上山地南部のものであり 外側のものは西南日本外帯の九州から東にのびて 関東山地南半に達し さらに阿武隈 北上山地北部から北海道に至る太平洋側のものである。内側のものは内陸ないし浅海性(内海性)のものであるのに対し 外側のもの

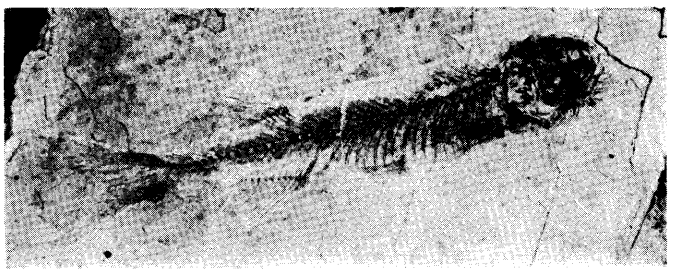


第29図 剣 竜 ステゴゾウルス (*Stegosaurus*)
左上方にみえるのが電竜プロントゾウルス
(国立科学博物館蔵)

は 公海性で 地向斜堆積物とその周辺相である。阿武隈山地および北上南部のジュラ系は 浅海性のものと公海性のものが混り合っている。内外両側でほぼ2列になって分布する中間には ジュラ系は欠けているが 第27図の三疊紀後期の古地理図で見られるように 三疊紀後半頃からすでに隆起帯をなしていたものであろう。三疊紀の佐川 皿貝両期の海の侵入(海進)は かなり顕著なもので 各地で海がはらんして 陸地をせばめたが その後急速に かつ広範囲に 地盤が上昇して



第31図 魚 竜 (*Stenopterygium quadriscissus*) QU
ドイツ Hlzmadenwurttemberg 長さ約2 m
(国立科学博物館蔵)



第32図 淡水産の魚リコプテラ (*Lycoptera davidi* SAUVAGE)
中国熱河遼源県のジュラ系?産 (国立科学博物館蔵)



第30図
コモド竜 (*Varanus comodoensis*) 体色は黒茶色で黄色の斑点を混える 口は真赤 舌は2つに分岐し 青黄色 うさぎ しか やぎなどを捕え腐肉を食う 臭覚は鋭敏だが聴覚はにぶい 1~3.5m のもの8匹を観察した 住民によると卵はやわらかい殻をもち 幼時も成体と同じ形をなし のこぎりのような尾で獲物を倒すという (1964年5月コモド島リヤ山の谷間にて水谷康雄による) 中部日本新聞社提供

第33図 日本のジュラ系の分布図

凡 例

- × 上部ジュラ系 (一部に下部白亜系を含む)
- △ 中上部ジュラ系 (一部に下部白亜系を含む)
- 下部ジュラ系
- //// 斗賀野-國万十帯



侵蝕も急速に行なわれた。三疊紀最末期のレーチック階の地層は日本では確認されておらずただ舞鶴帯の志高層群の一部にその可能性が考えられているにすぎない。

ジュラ系の対比表を第7表に示す。この対比表を見ると内側では三疊系をおおうジュラ系は北上山地にしか見られずまたジュラ系の前半と後半とは各地で層序に明瞭な間隙があつてそれぞれの性格が現われて

いるが全体としてもはっきりと地質的な堆積環境を異にしていることに気付かれるだろう。ジュラ系前半の地層はかなり断片的であるが後半の地層は諸所に分布している。

東京大学の山下昇博士は前半の時代を本州造山運動(筆者の飛驒造山運動と時期を同じくし地背斜の中心軸に対する見解に差異がある)の影響を受けたと考えた。松本教授は前半部は中生代のうちでは地殻変動は比較的緩慢で北海道を除いては火山運動も激しくなかったとのべている。

ジュラ紀前半の古い日本列島の全体としては松本教授の指摘されたとおりでであるが飛驒地背斜地域では造山運動はなお活発であった。飛驒変動は最盛期を過ぎていたがなおかなり激しかった。ジュラ紀後半では白亜紀の領家変動に推移する過渡的な時代と見做せよう。このことは既にのべたとおりで飛驒地域の岩石の絶対年数測定値に明瞭に表わされている。第34図にジュラ紀後期の古地図を掲げる。

V 2. 2. 内側のジュラ系

A 山口県のジュラ系豊浦層群

山口県西部の豊浦郡菊川町付近はアンモン介の産地である。この菊石(アンモン介)を含む地層が豊浦層群である。一般に黒色緻密な頁岩からなり砂質頁岩や細粒砂岩を頻繁にはさむが基底部を除いて礫岩や粗粒

第7表 日本のジュラ系対比表

地 区 時 代 的 区 分	西 南 日 本					東 北 日 本										北 海 道 中 軸 部	
	内 側		外 側			北 関 東 足 尾 帯	阿 武 隈 (相 馬)	南 部		北 上		北 上 外 縁 部					
	長 門	吉 備 高 原	飛 驒・北 陸	秩 父 累 帯	西 列			中 列									
白 亜 系 最 下 部 統	豊 西 層 群	吉 母 層	手 取	尾 口 累 層	黒 菱 山 層	馬 渡 層	須 賀 層	寺 崎 層	十三 浜 層 群	鮎 川 層	大 高 嶺 出 岩	(欠)	空 北				
ジ ュ ラ 系	上 部 統	清 束 層	(欠)	石 徹 白 層 群	栗 坂 層	四 万 十 層 群	(欠)	相 馬 層 群	橋 浦 層	荒 戸 層	牡 鹿 (荻 浜) 層 群	折 層	小 々 沙 層	知 見 層 群			
		キ ン メ リ ッ チ 階		栗 坂 層 群	下 穴 馬 累 層	山 崎 累 層		山 崎 累 層	須 賀 層	須 賀 層	須 賀 層	須 賀 層	須 賀 層	須 賀 層	須 賀 層	須 賀 層	須 賀 層
		オ ッ ク ス フ ォ ー ト 階		栗 坂 層 群	下 穴 馬 累 層	山 崎 累 層		山 崎 累 層	須 賀 層	須 賀 層	須 賀 層	須 賀 層	須 賀 層	須 賀 層	須 賀 層	須 賀 層	須 賀 層
		ク ロ ヴ ィ ア ン 階		栗 坂 層 群	下 穴 馬 累 層	山 崎 累 層		山 崎 累 層	須 賀 層	須 賀 層	須 賀 層	須 賀 層	須 賀 層	須 賀 層	須 賀 層	須 賀 層	須 賀 層
		バ ト ニ ア ン 階		栗 坂 層 群	下 穴 馬 累 層	山 崎 累 層		山 崎 累 層	須 賀 層	須 賀 層	須 賀 層	須 賀 層	須 賀 層	須 賀 層	須 賀 層	須 賀 層	須 賀 層
中 部 統	バ ト ニ ア ン 階	歌 野 層	(欠)	水 上 谷 層	大 滝 谷 層	七 良 谷 層 群	三 宝 山 層 群	斗 賀 野 層 群	東 川 層	岩 室 層	志 津 川 層 群	中 在 層	菲 浜 層	(欠)			
	バ ジ ョ シ ャ ン 階	歌 野 層	(欠)	大 滝 谷 層	樞 谷 層	七 良 谷 層 群	三 宝 山 層 群	斗 賀 野 層 群	東 川 層	岩 室 層	志 津 川 層 群	中 在 層	菲 浜 層	(欠)			
	ト アル シ ア ン 階	歌 野 層	(欠)	樞 谷 層	北 股 谷 層	七 良 谷 層 群	三 宝 山 層 群	斗 賀 野 層 群	東 川 層	岩 室 層	志 津 川 層 群	中 在 層	菲 浜 層	(欠)			
下 部 統	プ リ ン ス バ ッ ク 階	東 長 野 層	(欠)	北 股 谷 層	じ ょ う ご 谷 層	七 良 谷 層 群	三 宝 山 層 群	斗 賀 野 層 群	東 川 層	岩 室 層	志 津 川 層 群	中 在 層	菲 浜 層	(欠)			
	シ ネ ム ル 階	東 長 野 層	(欠)	じ ょ う ご 谷 層	8450 (?)	七 良 谷 層 群	三 宝 山 層 群	斗 賀 野 層 群	東 川 層	岩 室 層	志 津 川 層 群	中 在 層	菲 浜 層	(欠)			
	ヘ ッ タ ン グ 階	東 長 野 層	(欠)	8450 (?)	飛 驒 変 成 岩 類	三 部 変 成 岩 類	三 部 変 成 岩 類	三 部 変 成 岩 類	三 部 変 成 岩 類	三 部 変 成 岩 類	三 部 変 成 岩 類	三 部 変 成 岩 類	三 部 変 成 岩 類	三 部 変 成 岩 類			
基 盤	三 部 変 成 岩 類		飛 驒 変 成 岩 類			古 生 界					稻 井 層 群		(欠)				

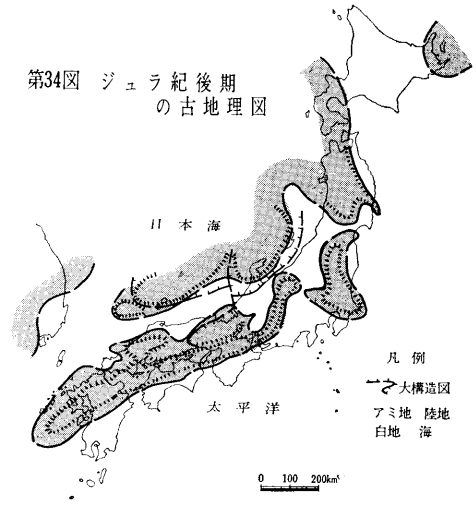
F: 断 層 ~~~: 不 整 合 —: 整 合 数 字 は 地 層 の 厚 さ (m)

砂岩はほとんどない。三郡山陰支帯に属する豊が岳千枚岩類ないし台變成岩類とよばれるものを不整合におおい非変成の古生界や三疊系長門層群とは断層で接する。菊石を多産する地域では松本教授らによって化石帯が細かく分けられているが化石の産出が少ないところは調査がなお不じゅうぶんである。全層厚は1000mをこえると考えられる。下から東長野 西中山および歌野の3層に分けられる。

東長野層 基底礫岩砂岩から砂岩 砂質頁岩にいたる累層で厚さは250~300mある。菊石の *Harpophylloceras* sp. 三角介の *Trigonia* (*Prosogyrotrigonia*) *inouei* YEHARA サンゴの *Chomatoseris cyclitoides* (YABE and EGUCHI) 等が知られる。薄い炭質頁岩や植物化石の破片もある。介化石も多い。

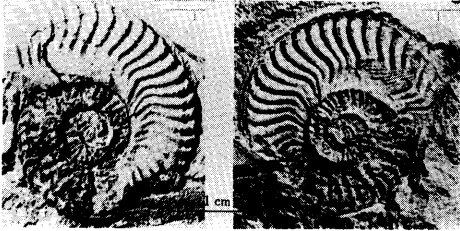
西中山層 静かな海湾に堆積したもので主として頁岩で薄い砂岩をはさむ。厚さは200~300mで4帯に分けられる。下から厚さ30mの *Fontanelliceras* 帯 (Nf) には *Fontanelliceras* spp. *Arieticeris japonic-*

第34図 ジュラ紀後期の古地理図

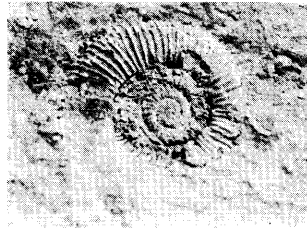


um MATSUMOTO, *Paltarpites toyocranum* (MAT.) *Fuciniceris* (?) *primordium* (MAT.) *Protogrammoceras* cf. *normanianum* (D'ORBIGNY) *Fimbrilytoceras* sp., *Calliphyllloceras* cf. *nilssoni* (HEBERT) 等の菊石や *Inoceramus* sp. などのほか二枚介や魚の化石もある。'Grammoceras' 帯 (Ng) は厚さが30~50mで *Prctogram-*

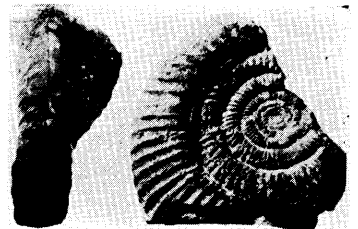
第35図 ジュラ系産菊石化石



"*Hildoceras*" *chrysanthemum* YOKOYAMA (豊浦層群産 速水格 1961原図)



Dactylioceras belianihoides YOKOYAMA (豊浦層群産 国立科学博物館蔵)



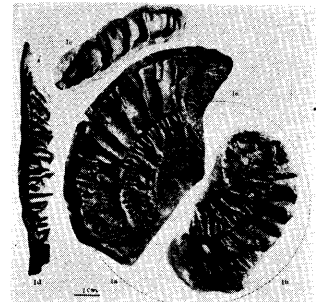
Yabeites onoderai MATSUMOTO (志津川層群産 松本達郎 1956原図)



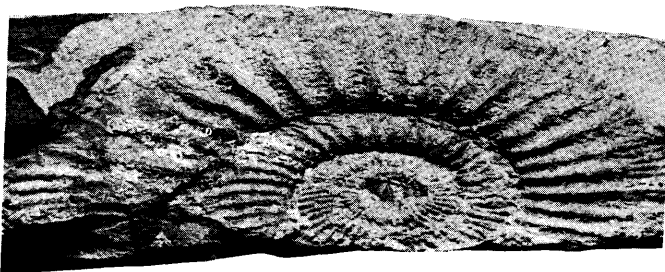
Perisphinctes (*Discosphinctes*) *isokusense* KOBAYASHI & FUKADA (志津川層群産 小林貞一 深田淳夫 1947原図)



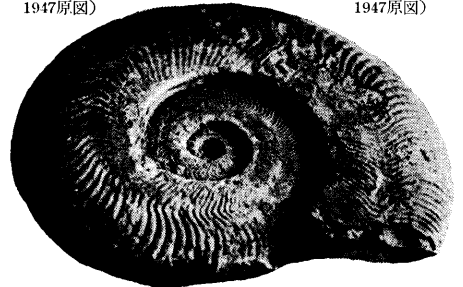
Ataxioceras kurisakense KOBAYASHI & FUKADA (栗坂層産 小林貞一 深田淳夫 1947原図)



Katrolliceras yokoyamai KOBAYASHI & FUKADA (九頭竜層群産 小林貞一 深田淳夫 1947原図)



Perisphinctes ozikoensis FUKADA (荻浜層群 宮城県石巻市荻浜産 国立科学博物館蔵)



Harpoceras serpentinum SCHLOTH (英国 ドルセット ソーントン近傍 ジュラ系産 国立科学博物館蔵)

moceras (?) *nipponicum* (MAT.) *Murleyceras nakayamense* (MAT.) *Harpoceratoides nakayamensis* MAT. *Harpoceras* (s.l.) *okadai* (YOKOYAMA) *Hildoceras* (s.l.) *densicostatum* (YOK.) *Brodeia* (?) *yokoyamai* MAT. *Dactylioceras tenuicostatum* (YOUNG and BIRD) *D. aff. heliantoides* YOK., *Calliphylloceras* cf. *nilssoni* HEBERT *Thysanolytoceras* (?) sp. 等の菊石のほか *Inoceramus* sp. などを含む。 *Hildoceras*—*Dactylioceras* 帯 (Nb) は厚さが100mで *Hildoceras* (s.l.) *chrysanthemum densicostatum*, *H.* (s.l.) *inoueyi* YOK. *Harpoceras* aff. *exaratum* (YOUNG & BIRD), *Brodeia* (?) *yokoyamai*, *Dactylioceras helianthoides*, *Coeloceras* (*Peronoceras*) *subfulvatum* YOK., *Harpoceras* (s.l.) *okadai*, *Protogrammoceras nipponicum*, *Thysanolytoceras* (?) sp., *Calliphylloceras* (?) *nilssoni* のような菊石や *Inoceramus* sp. などを含む。 砂岩頁岩の互層帯 (Ni) は *Dactyliceras helianthoides* forma *maximus* MAT. を含むが化石は少なく 厚さは100m未満である。 第35図にジュラ系産の菊石の若干を示しておく。

歌野層 砂質頁岩や緻密な頁岩からなつて 上部になるに従つて砂岩のはさみが増す。 下部は3つの化石帯が区別されている。 *Posidonia* 帯 (Up) は厚さが50~80mで *Posidonia* を多く含み 菊石には *Chartronia* (?) *toyorana* (MAT.), *Pseudolioceras* sp. *Calliphylloceras* cf. *nilssoni* HEBERT or *disputabile* ZITTEL が知られている。 *Belemnite* 帯は厚さが40~80mで 箭石 (*Belemnite*) が多い。 菊石には *Haugia* aff. *japonica* (NEUMAYR) 二枚介の *Inoceramus* sp. 等がある。 *Hammatoceras* 帯 (Uh) は *Hammatoceras* (*Plarammatoceras*) sp., *Dumortieria* (?) sp. *Calliphylloceras* cf. *nilssoni* or *disputabile* 等の菊石や

Inoceramus, *Belemnite* 等を含む厚さ100mの地層である。 歌野層上部は化石が比較的になく 菊石では *Holcophylloceras* cf. *polyolcum* (BEN.) 二枚介の *Inoceramus utanoensis* KOBAYASHI, *I. ogurai* KOB. が報告されている。 植物化石には *Onychiopsis elongata* も知られる。 かなり厚い地層である。 豊浦層群は化石帯の細分によって 地質時代が正確にきめられる。 それによると ジュラ系下部からカロヴィアン階頃までと考えられる。 ただし Nh 帯はトアルシアン階最上部ないしバジョシアン階最下部までは正確であるが 化石の少ない歌野層上部の地質時代は 正確さを欠くと思われる。

豊西層群

豊浦層群の歌野層の上に平行不整合での豊西層群は石英質円礫岩 花崗質砂岩 頁岩 粗粒砂岩等からなる累層で 下半部には植物化石が多く 上半部には半鹹半淡棲の介化石を含む。 植物化石の多い部分を清末層 介化石を含む部分を吉母層とよぶ。 清末層の植物化石は 歌野層からのものと大差なく また飛驒の手取 (九頭竜および石徹白両層群) 南鮮の洛東 西南日本外帯の領石の各植物群と共通種が多い。

吉母の介化石も領石層群のものと似ている。 したがって豊西層群の地質時代は ジュラ紀の最末期から白亜紀最初期と考えられている。

B 岡山県のジュラ系山奥層

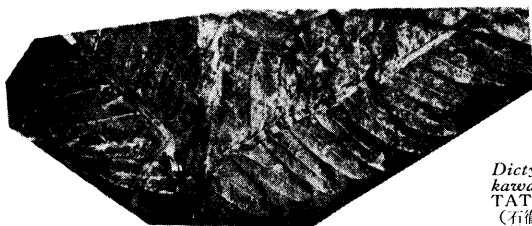
姫新線^{岡山}刑部駅北西方の山奥には 三郡変成岩類中に山奥層がある。 山奥層と三郡帯とは逆断層で接する。 山奥層は下部 中部および上部に3分されている。

下部層 三郡帯を不整合におおつて堆積しの中に断層で断たれている。 粗粒の砂岩からはじまり 砂岩と粘

第36図 ジュラ紀産植物化石

(注) 石徹白層群産の化石は下部白亜紀のものであるが 便宜上本章に掲げた本文参照

Equsetite? sp. →
新潟県西頸城郡青海町上路
来馬層群産 国立博物館蔵



Cladophlebis haiburnensis (LIND & HUTT)
(岩室層群産 木村達明 1959 原図)

Dictyozamites kawasakii
TATEIWA
(石徹白層群産
木村達明 1961
原図)



Nilssonia Kotoi
YOKOYAMA
OISHI
(石徹白層群産
木村達明 1961
原図)



Podozamites Renii GEYLER
(石徹白層群産 木村達明 1957 原図)

板岩ないし頁岩に終わる累層である。炭質頁岩から変質した黒鉛を含む。レートライアス型の植物化石の *Neocalamites?* sp., *Todites williamsoni* (BRONGN.) *Cladophlebis haiburnensis* (L. and H.), *C. nebbensis* (BRONGN.) 等のほか *Bakevella magnissima* HAYAMI, *Isognomon* sp., *Eomiodon vulgaus* HAYAMI 等の半鹹半淡ないし浅海棲の介化石を含む。

中部層 中部層は砂質頁岩と砂岩からなつて礫質砂岩や黒鉛質粘板岩をはさむ。植物化石には *Ptilophyllum* sp. 介化石には *Oxytoma?* sp. 等のほかジュラ紀型の菊石も知られる。

上部層 基底礫質砂岩からはじまり砂岩中に頁岩をはさむ。地質時代は下部層が来馬層群の楯谷層に相当しトアルシアン階と考えられる。

C 北陸・飛騨のジュラ系

北陸にはジュラ系下半の来馬層群と上半の九頭竜層群とがある。九頭竜層群は手取累層群の下半であつて中部(?)ないし上部ジュラ系でありその上位に石徹白

層群がのっている。石徹白層群は豊西層群と共に上部ジュラ系を含むと見做す者もある。第36図に植物化石の若干を示す。

a) 来馬層群

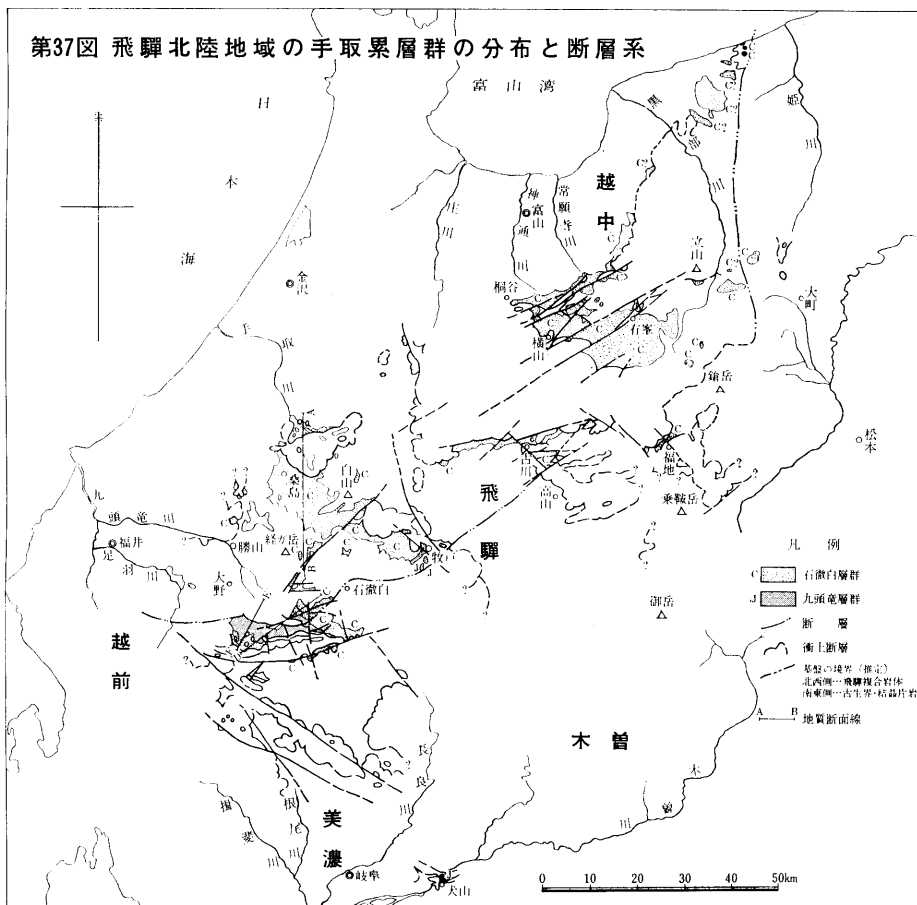
糸魚川—静岡構造線の北西側の山岳地帯には三郡帯の延長部と見做される蓮華変成岩がある。この変成岩類と非変成の古生界とを不整合におおつて来馬層群が分布している。蓮華変成岩と非変成古生界との境は小林名誉教授は古い大きな構造線で中央構造線にも匹敵するものであり内帯中央線と名付けられていることは前にのべた。

内帯中央線をもおつている来馬層群は下から漏斗谷層 北又谷層 似虎谷層 寺谷層 楯谷層 大滝谷層および水上谷層に区分される。

漏斗谷層 蓮華変成岩や古生界から物質を供給され

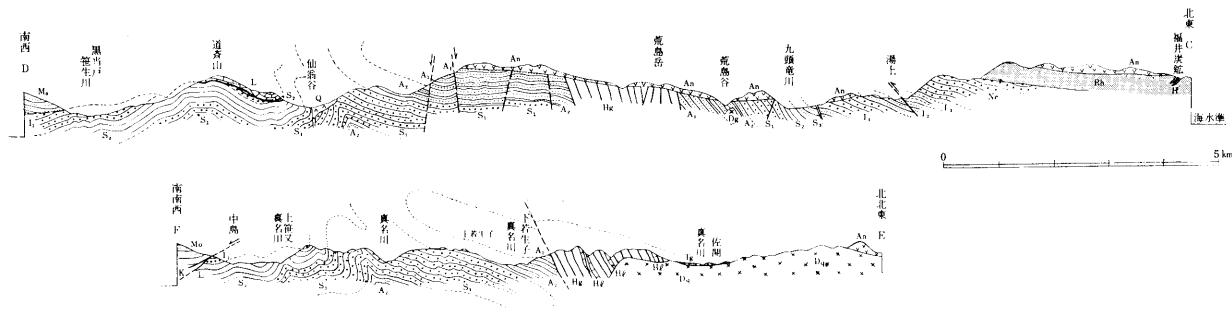
下部は淘汰の悪い角礫を含む基底礫岩から始まり上部には砂岩や頁岩の薄層を挟む厚さが700mをこえる粗粒な地層である。

第37図 飛騨北陸地域の手取累層群の分布と断層系

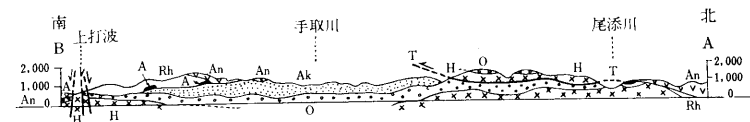


北又谷層 砂岩頁岩の互層で厚さは約2000mの瀬海成層である。下部は砂岩で化石を含まぬが中上部は半鹹半淡棲の介化石 *Bakevella ohishiensis* HAYAMI *Chlamys* cf. *kuzumensis* KOBAYASHI & HAYAMI *C. kotakensis* TAKAI & HAYAMI を産し 中部は頁岩にとみ 上部は砂岩頁岩の互層からなる。

似虎谷層 厚さは約1600mの瀬海成層で 下部の砂岩からは北又谷層と同様に *Astarte* その他を産し 上部の砂岩頁岩の互層から *Bakevella negoyaensis* HAYAMI *Isognomon* cf. *rikuzenika* (YOKOYAMA) 等の二枚介や 植物化石を多産する。



第38図 手取累層群の地質断面 (I)



第39図 手取累層群の地質断面 (II)

寺谷層 均質な砂質頁岩からなる海成層で 厚さは600mである。公海性の菊石 *Amaltheus* sp., *Canavaria* sp. のほか *Pleuromya hashidatensis* HAYAMI 等の二枚介も得られる。

楯谷層 厚さは700mをこえる。下部の砂岩には公海棲の *Chlamys* その他の二枚介を産し 中部は礫岩にとみ植物化石を含み 上部は半鹹半淡棲の介化石 *Bakevellia*, *Isognomon* (*Mytiloperna*) *Volsella*, *Mytilus* (*Falcimyltilus*) "*Ostrea*" 等を含む砂岩頁岩の互層である。

大滝谷層 砂質頁岩を主とし 砂岩や礫岩を伴う浅海成層で 菊石の *Hammatoceras* sp. *Grammoceras* sp. のほかに三角介の *Geratrigonia* や箭石も知られる。公海性であるにもかかわらず粗粒な物質があることは背後地に近い小湾入の堆積物と思われる。

水上谷層 厚さは2,000mをこえ 淘汰不良の礫質岩にとむ累層で 化石はなく 陸成層である。

来馬層群は衝上性の断層運動によって 基盤と共に二次的に変形される。この衝上断層は白亜紀末頃のもので 飛騨変成岩類が来馬層群に衝上している。本層群の堆積初期には盆地の中心は南部にあったが 漸次に北部に移ったことが解明されている。来馬層群の厚さは上記の各層のものを合計すると8,450mをこえ 10,000mに近い厚層である。地質構造が複雑であり 山岳地帯に分布するので 正確な値が算出しがたく やや過大に見積もられているように思えるが それにしても異常に厚い堆積物であることには疑いない。そして岩質は下から礫岩—砂岩頁岩—礫岩と移って 大きな輪廻が示

される。これは来馬層群堆積当時の地殻の特異性を示すものであろう。産出する菊石によって 豊浦層群の西中山層に対比される。来馬層群の下限は時代の決定ができ難いが三疊紀には達しないだろう。本層群の上位には 黒菱山礫岩とよばれるものがあるが 最近の研究によると 砂岩や頁岩も含まれ 手取累層群の一部と考えられる。

b) 手取累層群

飛騨高原とその周辺部には 飛騨変成岩類および非変成古生界の双方を不整合におおっているジュラ～白亜系の手取累層群がある。下半のジュラ系を九頭竜層群とよぶ。人によっては手取層群および九頭竜層群とよばれている。手取累層群は いくつかの衝上断層と褶曲によって擾乱をうけている。南ないし東側から北ないし西に向って 非変成古生界の衝上群と 北ないし西から南ないし東に向う飛騨変成岩類の衝上群とがあるが 前のものは表日本 あとのものは裏日本衝上系として一括される。第37図に手取累層群の分布と断層系 第38および39図に一部の地質断面を示す。

手取累層群の地層の厚さは 擾乱の少ない部分と薄い部分に限って算出することが可能なので 平均の値は さらに厚い可能性がある。

九頭竜層群

一般に浅海性の堆積物で 粗粒であるが 一部に細粒の公海性のものを含む。福井県の九頭竜川上流にやや広く 岐阜県の庄川上流 富山県の常願寺川上流ないし久尾須川上流にわずかに分布している。

(イ) 九頭竜川上流の九頭竜層群

飛騨変成岩類を不整合におおう九頭竜層群は 南限では断層で非変成古生界と接する。本層群と非変成古生界との直接の関係は認められていない。本地域では下から堆積輪廻によって 荒島谷および下穴馬の2累層に分けられる。

荒島谷累層 下山礫岩層から始まる。片麻岩類を不整合におおう基底礫岩で厚さの変化がはなはだしくほとんど認められない位に薄いところから最厚が300m位までに变化する。薄い原地性風化物をへて巨礫岩に移り漸次に粒度を減じ上につてくる**下若生子互層**に移る。これは砂岩頁岩の互層で場所によっては大井谷層ともよばれる。厚さは300~400mである。植物化石や箭石を含む。

下穴馬累層 下部の**上若生子礫岩層**は一部では巨礫岩をもって非整合 他では礫質砂岩をもって整合で下若生子層の上ののる。厚さは230~250mである。上部では砂岩や砂質頁岩にとみ貝皿頁岩層に移る。上若生子層は地質構造が複雑な部分では更に厚いと推定されるが明確な算出はできない。植物化石や箭石も産する。場所によっては枳餅山層ともよばれる。**貝皿頁岩層**の厚さは200~300mで場所によってはさらに厚いかも知れない。手取産の菊石の大部分は本層から産出している。すなわち“*Karanosphinctes*” *matsushimai* YOKOYAMA, *Decipia kochibei* (YOK.), *Calliphyloceras* sp., “*Oppelia*” *echizenica* YOK., “*Perisphinctes*” *hikii* YOK., “*P*” *kaizaranus* YOK., *Ataxioceras* sp., *Katrolceras yokoyamai* KOBAYASHI and FUKADA, “*Kepplerites*” “(*Seymourites*)” *japonica* KOB., “*K*” “(*S.*)” *acuticostus* KOB., “*K*” “(*S.*)” *kuzuryuensis* KOB. 等である。これらのうち“*Kepplerites*” “(*Seymourites*)” の属名は僅かながら疑点が残されている。上部は**山原坂互層**であって厚いところは150mであるが場所によっては削剝されて薄くなっている。砂岩と頁岩との互層で菊石の“*Karanosphinctes*” aff. *matsushimai*, *Calliphyloceras* sp. のほか 介化石には *Latitrigonia tetoriensis* KOB., *L. orbicularis* KOB., *Myophorella* (*Promyophorella*) *orientalis* KOBAYASHI and TAMURA 等のが知られている。これらの菊石は外国ではカロピアンからキンメリッジ階にわたるものであり北方型と南方型とが混在している。化石帯の細分と化石の再検討が必要と思われるがここでは下穴馬累層をカロピアン~キンメリッジ階とおき 荒島谷累層の下限を従来の説にしたがって 中部統末期のバトニアン頃と見做しておく。

(ロ) 庄川上流の九頭竜層群

庄川上流では新期の堆積物におおわれるので下限はつまびらかでない。ここでは下穴馬相当層の庄川累層がある。

庄川累層 下部は**三谷礫岩層**で厚さは20~30mまた

はそれ以上である。中部は**野々俣互層**で厚さは100~150mと推定される。介化石 *Inoceramus?* sp. を産する。上部の御手洗頁岩層は厚さが約200mで *Inoceramus* sp. 菊石では *Ataxioceras* sp. や *Lilloetia* sp. のほかわずかながら植物化石もある。

(ハ) 常願寺川上流の九頭竜層群

ここでは下穴馬累層に当る東坂森累層がある。

東坂森累層 下部は真川砂岩礫岩層で巨礫岩を含み飛驒変成帯を不整合に覆い *Myophorella* (*Promyophorella*) cf. *orientalis* KOBAYASHI and TAMURA, M. (P.) aff. *cbsoleta* KOB. & TAM. 等の介化石を含む。上部の**有峰頁岩層**は厚さが150~200mで *Ataxioceras* aff. *torquatus* (SOWERBY), A. sp. 等の菊石や二枚介の *Inoceramus?* sp. も産する。

(ニ) 久婦須川上流の九頭竜層群

飛驒帯中に周囲が断層で桐谷層が取り込まれている。周囲の飛驒帯を不整合に覆ったものがその後の断層で落ち込んだと考える者もあるが 筆者は周囲の変成岩類は衝上地塊として桐谷層の上にかぶさったもので上側の変成岩の一部が削剝されて地窓から顔を出したと解釈している。

桐谷層 大部分が頁岩であるが下部にかなり顕著な礫岩や砂岩をはさむ。菊石の *Lithacoceras* (?) sp. や *Dichotomosphinctes kuritaniensis* SATO (MS) 等のほか三角介も知られている。

(ホ) 岐阜県犬山市付近のジュラ系(九頭竜相当層)

犬山市付近には菊石の“*Perisphinctes*” が産出したところがある。この菊石は犬山の博物館に保存されている。産地は明瞭に知られている。その付近の地質は粘板岩を主とした古生界にチャートが衝上断層でつてている。産地はチャートに近い部分の粘板岩の一部の頁岩であって 中生界と古生界との関係はつまびらかでない。多分古生界との関係は断層(しかも衝上断層)で古生界中に中生界がもみ込まれた産状を示すものと推定される。

石徹白層群

石徹白層群は多くの場合に飛驒変成帯の上ののるが九頭竜川上流では九頭竜層群と二疊系美濃層群の上にも不整合で重なる。庄川上流では九頭竜層群の庄川累層を不整合で覆う。九頭竜と同様に石徹白層群は飛驒変成帯から物質の供給をうけている。石徹白層群は一

第 40 図 ジュラ系の介化石ほか



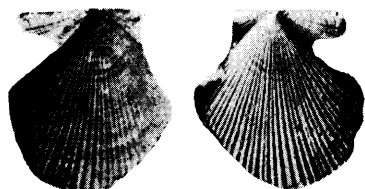
Parallelodon niranohamensis HAYAMI
(志津川層群垂浜層産 速水格 1958原図)



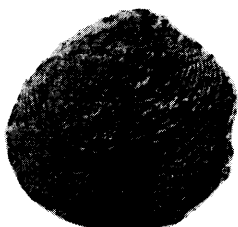
Voisella bakevelloides HAYAMI
(志津川層群垂浜層産 速水格 1958原図)



Cucullaea (s.l.) mabuchii HAYAMI
(石段の内側 志津川層群垂浜層産 速水格 1958原図)



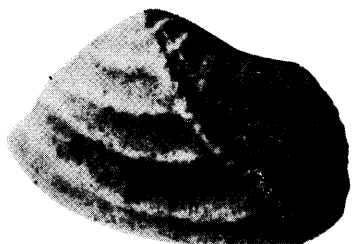
Chlamys kurumensis
KOBAYASHI & HAYAMI
(来馬層群産 速水格 1957原図)



Astarte subdepressa
BLAKE & HUDLESTON
(相馬層群産 田村実 1960原図)



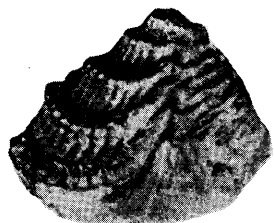
Nipponurigonia sagawai YEHARA
(相馬層群産 小林貞一 1957原図)



Latitrigonia pyramidalis
KOBAYASHI & TAMURA
(相馬層群産 小林貞一 田村実 1957原図)



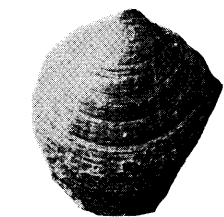
Ibotrigonia masatanii
KOBAYASHI & TAMURA
(相馬層群産 小林貞一 田村実 1957原図)



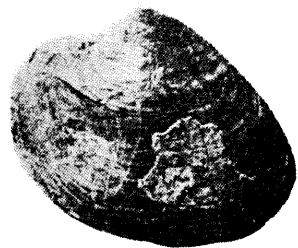
Myophorella (Haidaia) pulex
TAMURA
(坂本層群産 田村実 1959原図)



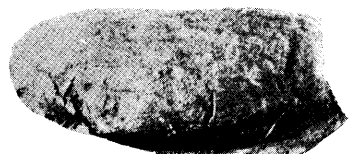
Vaugonia kuzuryuensis MAEDA
(九頭竜層群産 前田四郎 1963原図)



Batissa yokoyamai
KOBAYASHI & SUZUKI
(石徹白層群産 小林貞一 鈴木好一 1937原図)



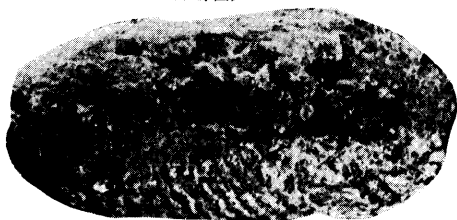
Corbicula (Mesocorbicula) tetoriensis
KOBAYASHI & SUZUKI
(石徹白層群産 小林貞一 鈴木好一 1937原図)



Unio ogamigoensis
KOBAYASHI & SUZUKI
(石徹白層群産 小林貞一 鈴木好一 1937原図)



Viviparus onogoensis
KOBAYASHI & SUZUKI
(石徹白層群産 小林貞一 鈴木好一 1937原図)



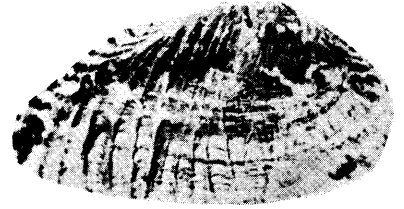
Plicatounio kobayashii MAEDA
(石徹白層群産 前田四郎 1962原図)



Melanoides vulgaris
KOBAYASHI & SUZUKI
(石徹白層群産 小林貞一・鈴木好一
1937原図)



Trigonioides kitadaniensis MAEDA
(石徹白層群産 前田四郎 1963原図)



Nippononaia tetoriensis MAEDA
(石徹白層群産 前田四郎 1962原図)



Cidaris florigenma PHILL
(英国 カルー ジュラ系産 国立科学博物館蔵)



般に粗粒の堆積物である。大部分が白亜系であるがここで説明しておく。飛驒変成岩類がしばしば衝上するので はげしく褶曲される(第39図地質断面図参照)。

(イ) 九頭竜川上流の石徹白層群

九頭竜川上流では 本層群は2つの堆積輪廻を示す。

尾口累層 下部層の道済山礫岩層(厚さ370~400m)は巨礫岩からなるもので 中部の頁岩にとむ部分から僅かながら半鹹半淡棲介化石を産する。中部層の角野前坂互層(厚さ100~130m)は多くの植物化石を産する。上部層の伊月頁岩層(厚さ80~100m)には 半鹹半淡棲の介化石 *Corbicula (Mesocorbicula) tetonemis* KOBAYASHI and SUZUKI, C. (*Tetoria*) *antiqua* KOB & SUZ.,

“*Batissa*” *yokoyamai* KOB. & SUZ., *Viviparus (sinotaia) onogoensis* KOB. & SUZ., “*Melanoides*” *vulgaris* KOB. & SUZ. 等や若干の植物化石も含まれる。

赤岩累層 この地域の赤岩累層は後野礫岩層で 厚さは800mをこえる。化石樹幹 *Xenoxylon latiporosum* (CRAMER) や植物化石では *Onychispsis elongata* (GEYLER) を含む。

(ロ) 白山周辺の石徹白層群

尾口累層 下部は五味島礫岩層(厚さ300~350m)で 上部は桑島互層(厚さ350~400m)である。桑島互層の下部は砂岩にとみ 角野前坂互層に 上部は頁岩がかなり多くて 伊月頁岩層に相当する。庄川上流の牧戸付近では 堆積盆地があって 下部の大谷山礫岩層は単に厚さが30mに過ぎない。桑島互層に相当する牛丸頁岩層(厚さ400~450m)からは多くの層準から半鹹半淡棲介化石を産出する。桑島互層中には諸所に樹幹を産し 時には立木のまま埋没されている。第40図に介化石など 第41図に立木の化石を示す。介化石は上述のものと同様であるが 勝山市の近くでは *Nakamuraia chingshanensis* (GRABAU) *Plicatounio* sp., *Trigonioides kodairai* KOB. & SUZ. 等が *Corbicula (Mesocorbicula) tetoniensis* に代って産する。化石樹幹や植物化石を多く含む地域では 化石木の根や根毛も見出される。

従来手取植物群として識別された植物化石は 34属81種であるが そのうち九頭竜層群からのものは18属(ほかに疑問のもの4属) 29種(ほかに疑問のもの13種) 石徹白層群のうち尾口累層のものは32属(ほかに疑問のもの3属) 70種(ほかに疑問のもの6種)で 赤岩累層からは15属(ほかに疑問2属) 28種(他に疑問のもの6種) 明谷累層からは6属(他に疑問のもの1属) 7種(他に疑問のもの3種)となっている。

赤岩累層 地層の内部に局部的な不整合(?)が見られるが 時間的な間隙とは思われない。尾口累層と整合関係にある。5~6の小輪廻(?)が見られる。一般に砂岩や礫岩にとむ粗粒な堆積物である。手取川上流

(以下 44頁へつづく)



第41図
化石木樹幹の立木
Xenoxylon latiporosum
CRAMER
(石川県白峯村市
瀬湯谷 石徹白
層群産 小倉勉
ほか2名 1951)

インドネシア コンゴ 韓国 タイ フィジー 中国 モザンビーク マレー ニューヘブライス ペルー ブラジル パキスタン マレーシア等である。

以上 4回にわたってわが国のマンガン鉱物と鉱石について説明したが 外国の鉱物と鉱石については ふれなかった。機会があれば 解説して見たいと思っている。(筆者は鉱床部)

参 考 文 献

- 単行本には つぎのものがある
- 吉村豊文：マンガン読本 (1942)
- 吉村豊文：日本のマンガン鉱床 (1952)

- 吉村豊文・宮本弘道：マンガン鉱 日本鉱産誌 (I-c) (1954)
- 佐藤忠義：マンガン (1938)
- 通産省：本邦鉱業の趨勢 (1962)
- Bureau. of mine (U. S. A) : Minerals Yearbook (1962)
- 菊池浩介：フェロアロイ (日本鉄鋼全書19) (1959)

雑誌・その他に掲載されたそれぞれの論文報告の題目は省略するが つぎのものを参照した

鉱物学雑誌 American mineralogist Mineralogical journal Mineralogical magazine 鉱山 鉱山地質 岩石鉱物 鉱床学会誌 Economic geology Acta crystallographica America ceramic Society Journal transaction electrochemical society 電気化学 工業化学



地 学 と
切 手

ニセコ積丹小樽海岸国定公園
堀内 恵彦

北海道日本海岸のほぼ中央部に突出する積丹半島から小樽までの海岸景観地区と 岩内町の南 ニセコ連峯を中心とした山岳景観を主とする地区の 二部分からなっており **ニセコ地域**は ニセコアンヌプリを主峯とする

多数の連峯の間に 数か所の温泉群や湖沼が散在し 春から秋にかけてハイクによく 冬は山麓が「東洋のサンモリッツ」と呼ばれるほどのスキーの適地です。 **積丹小樽海岸地域**は 陸地が日本海の荒波に侵蝕されて 海蝕崖などの雄大な海岸風景を形成し 追分で有名な忍路海岸 厚苔岬 積丹岬 また「未練あるのか御神威様よなぜに女の足とめる」と歌われた神威岬などがあり 途中の海岸にローソク岩やエビス大黒岩などの奇岩奇勝が散在しています。 公園指定は昭和38年7月24日 指定面積 193,38km² 切手発行は昭和40年2月15日 (ニセコの冬景色) です。

〔21頁からつづく〕

では厚さは1350~1500m 尾上郷川上流(牧戸付近)では約1600mである。 化石樹幹がかなり含まれている。

明谷累層 手取川上流で赤岩累層を整合におおっていて頁岩がやや頻繁に挟まれる。 分布は狭い。 化石樹幹や *Sequoiia* sp. を含む。 介化石には *Corbicula*? sp. *Viviparus* sp. もあるが数は少ない。 下部は厚さが200~250m 上部は約280mである。

(ハ) 常願寺川および神通川上流の石徹白層群

長棟川累層 九頭竜層群と飛騨變成岩類とを不整合に覆う。 下部は**庵谷峠礫岩層**(厚さ100~200m)で上部は**猪谷互層**(厚さ200~350m)である。 場所によっては共に20m位まで薄くなることもある。 猪谷層からは植物化石は多く出るのが介化石は未だ得られていない。 猪谷層は 東部では礫岩が優勢となる。

跡津川累層 あし谷珪長岩が長棟川 跡津川両累層中に貫入 噴出するところがある。 本累層は下位の地層と一般に整合であるが あし谷珪長岩を局部的に不整合に覆う。 下部を**南岩谷礫岩層**(厚さ70~150m) 上部

を**和佐府互層**(厚さ500m以上)とよぶ。 和佐府層からは植物化石が多産する。 赤岩累層に相当するであろう。

(ニ) 高山付近の石徹白層群

古川累層 下から**種村礫岩層**(150~320m) **沼町互層**(150~200m) **杉峠砂岩層**(150~320m) **太江頁岩層**(150~180m)に区分される。 部分的ではあるが石徹白層群中唯一の海成層を含む地層である。 杉峠砂岩層から三角介の *Nipperitrigenia*? sp. および箭石等が産出する。 太江層は *Corbicula* その他の半鹹半淡棲化石を含む。

稲越層 最下部に礫岩がある。 次第に砂岩を増す。 厚さは約350mである。 *Ostrea* sp. *Gryphaea* (?) sp. 等の介化石を含む。 古川累層の上に整合でのる。

枳尾層 高原川上流には点々と僅かながら石徹白層群が分布する。 介化石の *Polymesoda* (*Isodomella*) *kobayashii* MAEDA. *Viviparus* (*Sinotania*?) *onogensis* K. & S. 等を産出する。 杉峠砂岩層ないし稲越層中部に当ものとする。(筆者は地質部)