蒙古地向斜東部の地史的考察

小 林 貞 一

The Geological History of the Eastern Part of the Mongolian Geosyncline

Teiichi KOBAYASHI

Abstract

The biostratigraphy of the Khingan-Sungari area in Northeast China was greatly advanced very recently by Chinese geologists and palaeontologists. With the discoveries of Lower, Middle and Upper Cambrian and various Ordovician fossils it is now warranted that the Mongolian geosyncline was extended through the area already at the beginning of the Palaeozoic era. The Silurian and later Palaeozoic sequence and its local variation are summarized and shown in two tables.

With reference to the geology of neighbouring areas the history of this part of the geosyncline is discussed. The intrageosynclinal vulcanism, mostly basic to intermediate, was often repeated there. During the Permian period sea retreated so extensively that the area turned out land completely by the end of the period. Land plants mostly of the Angara flora and *Palaeomutela* and other naiads are widely distributed there in the continental Upper Permian deposits. No Lower and Middle Triassic formation is as yet known from the area. In the eastern extension of the Lesser Khingan range in the Soviet Union, however, the marine Permian formation is overlain by the Skytic and Anisic formation conformably or disconformably.

Near the eastern border of Province Chilin as well as in East Transbaikalia the folded mountains of older rocks are overlain by the marine Upper Triassic formation with marked discordance. These Permian and older formations are widely intruded by the Permo-Triassic granites. Therefore the Mongolian orogenic zone is definitely younger than the Variscan or Hercynian mountains of Europe. It is now well ascertained that its architecture was completed at about the same time with the Triassic Akiyoshi mountains in Japan.

I. 序 説

ウラル山脈とベルコヤンスク山脈との間の欧亜大陸の主部は、これを大観すれば北から中部シベリアのアンガラ楕状地を代表とする大きな原剛塊、次ぎにサヤン・アルタイ・天山等を含む内陸造山帯、更に南に中朝雑塊 (Heterogen) その他の

諸地塊が褶曲弧で繋がれた網状の構造帯、そしてその南と東の周縁造山帯からなる。このアジアの周縁帯はその南側でゴンドワナの崩壊によって生じた印度半島・アラビア半島などの断片的な地塊と接触している。上記の内陸造山帯の前身を広義の蒙古大地向斜と呼ぶならば、これは欧亜大陸の第一義的地質構造区である。この地向斜内では北

から南へ、また西から東へと造山運動が展開して来たものようである。

蒙古地向斜東部とは南へ凸なその弧の東翼で、大約東経105度以東を占めている。ここではそのうちの興安・松花江地区における中国地質・古生物学者の最近の顕著な研究結果を抄録し、併せてその隣接地域の地質を参照して、本地向斜東部の地史的考察を試みる。その本論に入るに先きだつてまず前世紀後半以降のこの地域の探究史を簡記する。

中国東北地区すなわち満洲の地質調査は F. V. RICHTHOFEN が1869年に營口・大孤山・本溪湖・山海関を踏破したのに始まり、南満洲の地質は1907年に満鉄の地質調査所が開設されて以来著しく進歩した。中北満では W. A. OBRUTSCHEW は1892~94年の中央アジア・北支の探検中に北西方のホロンバイルに達している。翌1895年から E. AHNERT の踏査が始まり、ここに論ぜんとする興安・松花江地域の概要は AHNERT のロシア極東と北満の地形地質の素描 (1928) によって初めて紹介された。RAU VACH (1934) の review にはその後数年の歩みも収録されている。同年 (昭和9年) 遠藤隆次は満洲の地質と鉱産 (初版) を著し、南満洲の地質を詳しく記述した。

その後満鉄地質調査所の満洲南西部、北東部、北西部、北部の地質及地誌の4冊が昭和12年3, 5, 7, 12月と相継いで印刷され、翌年には百万分の1の満洲地質及び鉱産分布図も出来、中満までが塗色され、昭和15年の300万分の1地質図に至って初めて全域とその四辺が塗り上げられた。同年齊藤林次は満洲の古生界層序を南満・北満の2型に分け、北満型古生界には南満型層序の如き寒奥両系と太子河系の間に大間隙がなく海成相が二疊石炭系まで持続していることを強調した。

この問題の中北満古生界の化石の古生物学的研究は大興安嶺南部の索倫産二枚貝巻貝の記載に始まる (1931)。これらは二疊石炭紀浅海相のものであるとしたが、現在では二疊紀と定められている。爾後10年して張麗旭は索倫の直接北方、哈海河畔で新に二枚貝を発見し、翌々年二疊後期の陸水棲の6種が記載された (日本地質地理輯報18巻, 1942)。そのみならず1940~45年間には生層位学

上の貴重な事実が相継いで発見された。すなわち志留・泥盆両紀を含む中上部古生代化石層の発見、中満明城区の石炭紀吉林層や大興安嶺南部の二疊系の調査、満洲東南隅の豆満層中の二疊紀開山屯フローラなどの研究がある。昭和42年には、所謂北満型古生界に対して野中淳一と共に私は満蒙層群を提唱した (本誌54巻, 1942)。また、同年に私は蒙古地向斜の秋吉造山輪廻と黒竜江地向斜の佐川造山輪廻を論じた (学士院紀事18巻)。そして1971年には、その後の日本のみならずソ連や中国の文献をも参照して The Manmo Group of the Mongolian Geosyncline in Manchuria and Adjacent Areas を執筆した。浜田隆士が小興安嶺の泥盆前期腕足類の大著を公にしたのもこの年である。

爾来私は日本産三葉虫の浜田との共同研究中に蒙古地向斜の生物古地理的重要性を考察して来たが、直接に取扱った化石は小興安嶺の泥盆紀霍竜門層の小資料のみであった。最近の中国の地質学者や古生物学者の興安・松花江地域の調査研究は非常に活発で、その成果は甚だ顕著であるので、これを参照して標記の主題に就いて再考を試みた。ここに論ずるように興安・松花地区は日本の秋吉山脈と同時代の褶曲山地である事が愈々確実になって来た。本地域と西北側に接する蒙古人民共和国、また同地域を北と東から抱くソ連極東における最近の新知識については、文献の入手あるいはその読解が甚だ困難であるが、他日出来得れば新知見を渉獵して考察を外延に敷衍したいと思っている。

II. 興安・松花江区域における最近の生層位学的進歩

この地域における層序論上で最近の最も顕著な収獲は寒武紀3世の化石発見によって全顕生層序が揃ったことである。大興安嶺中部詳しくは吉林省北西隅の伊爾施で黒色石灰岩中に Lenaian (下部寒武紀後期) の古杯類が発見された (郭勝哲 1981)。また小興安嶺では伊春市五营区の板岩石灰岩層中に中部寒武紀の *Kootenia*, *Proerbia*, *Inouyina* が含まれていた。そして更に黒竜江省呼蘭県安娘娘橋では寒武後期の *Obolus trigonalis* が、遼寧省喀喇沁旗では鳳山期の *Billingsella* が

見出されている。

奥陶系ではトレマドック階は不明であるが、大興安嶺南部の東烏珠穆沁旗地区では火山砕屑岩厚層中に *Bathycheilus perplexus* (BARR.) や *Ceraurinus*, *Isoteloides* が発見されアレニグ上部乃至ランビルンと考えられている。内蒙の東蘇旗でも類似の厚層中に大湾期の三葉虫が含まれている。

黒竜江省嫩江県の関島河組は砂岩・板岩・石灰岩からなり *Remopleurides*, *Lonchodomas*, *Pom-*

peckia, *Ceraurinella*, *Amphilichas* と共に頭足類・腕足類・蘚虫類を産し奥陶中期とされている。その上に位する多宝山組は火山砕屑岩からなり *Paurothis*, *Phyllograptus* を含んでいる。その上に重なる裸河組は酸性火山砕屑岩を主とし、*Encrinuroides*, *Sphaerexochus*, *Cheirurus*, *Platyllichas* と共に腕足・頭足・蘚虫・珊瑚等を産し、宝塔一臨湘期のものとされている。最近烏奴爾地区で、石灰岩中に *Catenipora* や *Dalmanitina* が見出され五峯期と考えられている。

第1表 内蒙松花江区域の地層区分

時代	地層	厚さ m	主要岩石	代 石
二疊紀	新期	紅 山 組	558 硬砂岩・頁岩(礫岩)	<i>Comia</i> , <i>Noeggerathiopsis</i> , <i>Palaeomutela</i>
		五 道 玲 組	2,220 酸性・中性火山岩・タフ	<i>Callipteris</i> , <i>Comia</i> , <i>Supaia</i> , <i>Palaeomutela</i>
		三 角 山 組	830 千枚岩・玢岩・砂岩	<i>Crenipecten</i> , <i>Lobatannularia</i> , <i>Fasciapteris</i>
	旧期	柳 条 溝 組	2,307 石灰岩・砂礫岩	<i>Yabeina</i> , <i>Leptodus</i> , <i>Sphenopteris</i>
		四 甲 山 組	24 石灰岩	<i>Monodioxodina</i> , <i>Lophophyllidium</i> , <i>Neuropteris</i>
		高家窩棚組	1,900 安山岩・石灰岩・流紋岩	<i>Parafusulina</i> , <i>Schwagerina</i>
石炭期	後	石 嘴 子 組	1,000 頁岩(凝灰質), 石灰岩	<i>Pseudoschwagerina</i> , <i>Triticites</i> , <i>Angaridium</i>
	中	磨 盤 山 組	762 石灰岩	<i>Fusulinella</i> , <i>Ozawainella</i> , <i>Rhodea</i>
	前期	鹿 圈 屯 組	4,232 砂岩・火山岩・石灰岩	<i>Eostaffella</i> , <i>Dibunophyllum</i>
		北通気溝組	212 雑色砂岩	<i>Zaphrentites</i> , <i>Phillipsia</i> , <i>Syringothyris</i>
泥盆紀	後期	上大民山組	188 火山岩・砂岩・石灰岩	<i>Platyclimena</i> , <i>Trimeroccephalus</i>
		下大民山組	83 凝灰質砂岩・角礫岩	<i>Hexagonaria</i> , <i>Thamnopora</i> , <i>Alveolites</i>
		大河里河組	321 粉砂岩(硬砂岩)	<i>Cyrtospirifer</i> , <i>Phacops</i>
	中期	根 里 河 組	225 粉砂岩・泥岩	<i>Mucrospirifer</i> , <i>Thamnopora</i> , <i>Gravicalymene</i>
		烏 奴 耳 組	683 石灰岩(粉砂岩岩)	<i>Favosites</i> , <i>Heliolites</i> , <i>Thamnopora</i>
	前期	霍 竜 門 組	439 砂岩・泥灰岩(礫岩)	<i>Howellella</i> , <i>Paraspirifer</i> , <i>Pleurodictyum</i>
		金 水 組	525 泥砂岩(硬砂岩)	<i>Coelospirifer</i> , <i>Howellella</i> , <i>Paramerista</i>
		罕 達 氣 組	643 中性基性火山岩	<i>Syringaxon</i>
		泥 鯪 河 組	1,085 板岩・砂岩(礫岩)	<i>Coelospira</i> , <i>Syringaxon</i> , <i>Reedops</i>
志留紀	後期	二 道 溝 組	361 砂頁岩・石灰岩	<i>Tuvaella</i> , <i>Spongophyllum</i> , <i>Encrinurus</i>
		臥 都 河 組	271 石英砂岩・板岩	<i>Schellwienella</i> , <i>Tryplasma</i> , <i>Cheirurus</i>
	中	八十里小河組	625 砂岩(中性基性火山岩)	<i>Meristina</i> , <i>Catenipora</i>
	前	黄 花 溝 組	602 板岩・砂岩・硬砂岩	<i>Schizoramma</i>

志留系以上の古生界の内蒙、松花区の標準層序は第1表の如くである。志留紀には小興安嶺では *Tuvaella* の存在が、また吉林中部、遼寧北西部では *Striispirifer* と *Idiograpthus* が珊瑚や三葉虫を伴っているのが特徴である。二道溝組からは *Calymene cf. blumenbachii*, *Odontopleura* などが知られ、その下に位する張家屯組は *Coronoccephalus* (*Paracoronoccephalus*) *jiliense*, *Warburgella* ? *elongata* などを蔵している。小興安嶺西北部愛輝県西古蘭河沿岸では志留・泥盆両系が連続し志留頂部に *Lingula* sp. が、泥盆底部に *Plectodonta*, *Orthostrophia*, *Coelospira* その他の腕足貝がある。しかし臥都河組と泥鰵河組の間を満たすこれらの地層にはまだ名称が興えられていない。

泥盆系は大小興安嶺に最もよく発達している。その碎屑岩相に屢々火山性物質を伴い、石灰岩相は著しくはなく、腕足貝が特に豊富である。しかし上下の大民山組は石灰岩を狭み Frasnian の *Hexagoneria* や *Alveolites*, Famennian の *Platyclymenia* などを産する。東部の黒台層は砂岩・頁岩に石灰岩を狭み鳥奴耳組に対比され Eifelian の珊瑚・層孔虫・蘚虫・腕足類と共に *Gravicalymene* を蔵している。

石炭系も広く分布しているが、就中吉林中部の盤石地方によく発達し砂岩・シルト岩・石灰岩からなり、5,000m 以上の厚さに達し4組に分けられている。北通気溝組は志留系上部の二道溝組を不整合に被っている。下部は種々の珊瑚を産し、磨盤山組には *Eostaffella-Pseudostaffella*, *Profusulinella-Eofusulinella*, *Fusulina-Fusulinella* の3紡錘虫帯が識別されている。その上の石嘴子組では *Triticites* が下部に多く、上部は *Pseudoschwagerina*, *Rugosofusulina*, *Triticites* を産し、本組は馬平期と考えられる。

大興安嶺南部の石炭系中上部の層序は次の如くである。

阿木山組 石灰岩、但し中部に碎屑岩 *Pseudoschwagerina* 帯

金河組 石灰岩にアルコース *Triticites* 帯

本巴図組 上部火山岩・下部碎屑岩 *Fusulina-Fusulinella* 帯

吉林省東端の延吉地方では開山屯南西の山秀峯で13属20種の石炭紀後期腕足が発見された(李利・谷峰, 1980)。また内蒙古烏蘭察布盟阿木山区では石炭後期の紡錘虫が広く分布していて飛驒の *Pseudoschwagerina* 帯に対比されている(韓建修・1975)。

二疊系もまた本地帯に広く分布しているが、吉林中部に最もよく発達している。下部は海成層に陸成相を挟み、上部は陸成層に海成相を伴っている。下部の動物群には紡錘虫を主とするものと腕足貝が豊富で紡錘虫を欠くものがある。前者は大興安嶺と吉林中東部に、後者は吉林西部・遼寧西北部及び黒竜江省東部にも分布している。

吉林中部の下部二疊系は砂岩・凝灰質砂岩・シルト岩に酸性・中性の火山岩とタフを狭有し、厚さは5,500m を算する。本層群は3組に分けられ下部の寿山溝組(340m)は栖霞階に、大河深組は栖霞上部に、范家屯組は茅口階に属することが紡錘虫によって明らかである。

中国の二疊紀腕足類は3古地理区に分けられ南北2区は天山・陰山を境とし、北区のフォーナは北方系であるが *Leptodus* その他の南方要素を混えている。南区はテチス系で、南西区のヒマラヤフォーナと北区のものは寒海性、テチス系のものは暖海性である。

吉林中部の上部二疊系の下段は火山岩層(1,380m)、上段は半海成層で *Palaeomutela* その他の淡水棲二枚貝や *Noeggerathiopsis* *Paracalamites* 等の植物化石に富み、海成相には *Myalina*, *Aphanaia* などが含まれている。海成相は索倫に達しているが更に奥地には拡っていない。 *Kolymia* はこの地とシベリアとの海水のつながりを示している。 *Palaeodonta-Palaeomutela* フォーナは吉林省中部の九台県でも発見されている。

二疊紀フローラには2型あり、旧二疊紀の *Cardioneura* を始め *Gomia*, *Iniopteris*, *Zamiopteris* を伴うものはアンガラフローラに密接であるが *Comia*, *Iniopteris* と共に *Lobatannularia heianensis*, *Gigantonoclea acuminatiloba* などの石千峰種と混在するものがあり、新二疊紀にこの地方に広く拡っていた。

志留系以上の古生界の諸地域の層序区分と相互

第2表 興安峯・松花江地域の志留-二疊系の対比表

系	統	組	興安峯	張廣才峯	内蒙草原	吉林延辺	那丹哈達峯
二疊系	上 統	紅 山	陶海營子	紅 山	染 房 地	間 山 屯	
		五 道 峯	洪浩尔壩	五 道 峯			
		三 角 山	林 西	三 角 山	鉄 營 子		
	下 統	柳 条 溝	柳 条 溝	土 門 峯	黄 崗 梁	范 范 屯	
		四 甲 山	四 甲 山	玉 泉		大 河 深	塔 頭 河
		高家窩棚	高家窩棚		青 鳳 山	寿 山 溝	
石炭系	上 統	石 咀 子	阿 木 山	楊 木 崗 唐 家 屯	酒 局 子	石 咀 子	珍 子 山
		磨 盤 山	本 巴 図		家 道 溝	磨 盤 山	
	下 統	鹿 圈 屯		福 興 屯	白 家 店	鹿 圈 屯	
		北 通 氣 溝	華 尔 根 河		朝 吐 溝	北 通 氣 溝	
			安 清 泰 河				
泥盆系	上 統	上大民山	上大民山	老 禿 頂 子			老 禿 頂 子
		下大民山	下大民山				
		大 河 里 河	大 河 里 河				
	中 統	根 里 河	根 里 河				
		烏 奴 耳	烏 奴 耳			王 家 街	黑 台
	下 統	霍 竜 門	霍 竜 門	上 黒 竜 宮	前 坤 頭 溝		
		金 水	金 水	下 黒 竜 宮			
		罕 達 氣	罕 達 氣				
		泥 鰍 河	泥 鰍 河				
志留系	上 統	二 道 溝			下 石 碑	二 道 溝	
						張 家 屯	
		臥 都 河	臥 都 河		杏 樹 注	彎 月 石 縫	
	中 統	八十里小河	八十里小河		四 道 杖 棚 晒 勿 蘇	下 二 台	
	下 統	黄 花 溝	黄 花 溝		巴 林 橋		

の対比は第2表の如くなされている。

黒竜江省東端部すなわち完達山脈北部那丹哈達嶺北部にはチャートや粘板岩を主とする古生層がある。河田は含放散虫板岩層と含植物化石砂礫岩層は不整合関係にあると考えていた。この上段の地層はその下部が火山性物質に富み清江層群(3000m)と呼びそのうちにノーリックの *Monotis ochotica* が含まれていた。上部は下部侏羅の三陽層群である。下段の含放散虫岩層も一時は中生代と考えられたが、最近紡錘虫や珊瑚によってそのうちに下部二畳系から中部石炭系までのあることが確かめられた。更にその下に層序が続き泥盆系に及ぶものと考えられている(中国地質科学院院報 1巻・1号 1979)。

III. 蒙古地向斜東部の地史的再考

本地区の層序は古杯類の発見によって寒武系下部まで遡ることが出来る(最近劉効良, 1978は黒竜省の麻山層群中に震旦紀化石を発見した)。古杯類の化石はトランスバイカル東部やソ連沿海州南部(烏蘇里・興凱湖地区)でも知られていて、蒙古地向斜が本地区を通じて東西にアジアを横断していたことは確証された。上記のソ連2地区では中上部寒武系や奥陶系については詳かでない。しかし本地区におけるそれらの諸時代の化石の発見はサライール時階すなわち中国でいう興凱運動による大きな層序の間隙は少くとも本地区にはないであろうことを予告している。しかしまだ先志留紀層序は確立していない。

蒙古地質の最近約10年の進歩は不明であるが、その東北部 Kerulen 流域で古杯類が、東部で中上部奥陶系の珊瑚が発見されている。

内蒙・松花江区の志留系以上の古生界層序は第2表に示すように各統が認められ更にそれらの地域的变化も判明しつつある。全体として主に基性・中性の火山性物質を伴う厚い地向斜堆積物である。志留系は火山碎屑岩に富み石灰岩・火山岩を伴う3500m以上の厚層で、介殻相が発達し、大小興安嶺・あるいは黒龍江・吉林両省更に遼寧西部、内蒙に亘って広く分布し、*Tuvaella* が特徴的な化石で一般には奥陶系とも泥盆系とも整合的であるというから、かつて志留系の一部から下の

不明な部分を Infra-Manmo Group として、狭義の満蒙層群から区分したのは今日では適当ではあるまい。泥盆系にも中性火山岩類が多量に含まれ、また礫性石灰岩も発達している。それらは碎屑岩と共に厚層を形成し、岩相の変化に富んでいる。化石には底棲動物が多く、土着性のものと、欧洲北米等の要素とからなっている。

ソ連側では中部古生界は黒龍江上流地域に広く分布し、特に泥盆系が発達している。Argun 河域では泥盆系が古い古生界を傾斜不整合を以って被っている。そのうちにギベットの蕨虫・腕足類を産する。東では小興安嶺東部に分布している。沿海州南部では泥盆前期と考えられる *Calymene* が発見されている。しかし上寒紀から志留紀までの化石は未だこの地方からは知られていない。造構史上で注目すべき一事として庫倫南東350キロの Khara-Ayrak ではギベット海侵後に変質旧古生界の間に地溝を生じて泥盆末乃至石炭初期の湖成層が堆積し、その下部は鱗木を産し、上部は酸性の火山岩を主としている。

黒龍江上流のソ連側にある Oldoi 河域の海成下部石炭系は、志留・泥盆両系を不整合に被っている。吉林省盤石地方でもまた下部石炭系が志留系を不整合に被っている。これら一連の事実はブレトン時階に準ずるこの地方の地殻変動を暗示している。

興安・松花江地区には石炭系が広く分布しているが、盤石地方のもの、所謂吉林層がこの地区の標準層序とされていて下部にはサンゴ、上部には紡錘虫を多産するが、稀に植物層を狭み、特に内蒙東部草原地区の酒局子組に豊富である。安山岩・中酸性凝灰岩・火山碎屑岩等は随所に挟まれている。

黒龍江中流のハバロフスク近傍では泥盆系から二畳系上部まで一連の海成層序のうち中部石炭系以上に種々の紡錘虫を産する。またそのうちにスピル岩その他の塩基性火山岩を伴っていて当時の地向斜の軸部を示している。これに反してトランスバイカルでは二畳系が基底礫岩に始まり、西では中部古生界の褶曲を被っている。東では変成板岩を不整合に被っている二畳系の上部はカザン階に達している。基底の巨礫岩に始まるカザン階乃

至中部二疊系は蒙古東北部に延びて2000~3000mの厚層をなし、酸性火山岩を伴っている。そのうちのフォーナは北方系で、蒙古南部乃至内蒙古の海域との間に陸地が介在していたと考えられる。

興安・松花江区域に広く分布する二疊系は興安嶺地区で下部が四千数百m、上部が1万m以上に達する厚層で、火山岩及び凝灰岩を多量に含み、また礫岩や粗粒碎屑岩がところどころに発達しているが、特に中上部に著しい。嘗つて大興安嶺南西部の中下部二疊系の西烏珠穆沁旗層が中上部二疊系の大布蘇諾爾層の基底礫岩によって不整合に被われていると報告された。同山脈中部の索倫層は二疊中期と思われる海棲貝類化石を、そして二疊後期の哈海層は陸水棲の二枚貝を産する。

本地区の二疊系の中下段は海成であるが、屢々植物化石を産し、上段は主に非海成で陸水棲の二枚貝と陸生植物が広く分布し、特にアンガラ型の植物群が大部分であるが、南部ではカタシニア型のフローラも産する。すなわち、本区域南東隅の所謂豆満層の二疊中期開山屯フローラが後者である。この中上部二疊系は南に延びて朝鮮の北東隅では初め碧城層と称せられたのであるが、これらの二疊系のうちには *Leptodus* その他の南方系の腕足貝を産する。

この地区と隣接するソ連沿海州の南西部には二疊系が発達し、日本のものに近い紡錘虫や腕足貝を含む海成層であるが、しかしその最上部の Sitzinsk 層は礫岩を伴う夾炭層でクズネックフローラに属する二疊後期の植物化石を産している。この地方では二疊後期の Shmakovsk 花崗岩が上部二疊系に貫入し、厚さ250mのスキティック階と500~700mのアニシック階に被われ、両階は海の化石のみならず *Pleuromeia* を産し、厚さこそ薄いが確実に稲井統に対比される。また浦塩の北方では400~800mのラディニック階が二疊系を被っている。

これらの中下部三疊系の分布が狭いのに対して上部、特にノーリック階は広く分布し、Mongugai (蒙古街) ではカーニックと思われる植物層の上にノーリックの *Monotis* 層があり、この海成層の間にも植物層が介在していてその全体の厚さは約2000mで、美禰統に比べると薄く、また

火山性物質を伴う点でも異なる。

この地方から北上すると興凱湖の北微西に黒龍江省宝清双鴨山の *Monotis* (*Entomonotis*) *ochotica* の産地がある。この産地は1958年烏蘇竜江地質調査隊が那丹哈達嶺区の清江層群と称し古期岩層を不整合に被い凝灰岩に富んだ3000mの厚層の下部に発見したのであって、この含 *Monotis* 上部三疊系は現在では南双鴨山組と呼ばれている。

更に北上すると黒龍江中流地域の Khetin, Vandan 両河域では上部二疊系の上に中下部三疊系が著しい層序の間隙なく重っている。小興安嶺東部の蘇聯地域では上部二疊系を非整合に下部三疊系が被い、その基底に礫岩があり、下部は350m、アニシックは700~1100m、ラディニックは350mの厚さである。後バイカル地方で二疊紀及びそれ以前の古期岩層を不整合に被っている上部三疊系の厚さは5000mに達し、カーニックの *Halobia* やノーリックの *Monotis* を産する。興安-松花江地域とこれを北と東から抱く地域の二疊三疊紀の層序を見ると造構史上最も重要な境界が三疊系の中上部間にあり、それは二疊系中のものやその最上部に限るもの、下部・中部三疊系の基底のものよりも遙かに重要である。

本地域では吉林層や豆満層が広く花崗岩に貫ぬかれている(河田・牛丸1932)。TEILHARD DE CHARDAN(1940)は新疆から蒙古の間で石炭紀の天山花崗岩と二疊新期の蒙古花崗岩を識別して、前者が西部に後者が東部に広く分布していることを指摘している。BOBROV, POLEWAJA, SPRINZSON は蒙古の花崗岩類を奥陶紀末乃至志留紀初、石炭紀新期、二疊三疊紀、侏羅紀後期の4種に識別している。更にトランスバイカリアには白亜紀や第三紀の花崗岩類も認められている。更にこの地方の中生代の山間盆地の陸成層群を考慮すれば、トランスバイカル地域は三疊紀中、恐らく三疊紀後期前に山化し、造山帯の解体が始まっている。

興安松花江地域の古生代造構史を詳細に解析することは困難であるが、蒙古地斜では地向斜内の火山活動が古生代を通じて各地で繰返された。石炭系は中部に既に陸生植物を産するが、二疊系上半には陸相が著しく発達し、*Palaeomutela* その

他の淡水貝が広く分布する。すなわち二疊紀中葉には最も著しい古地理変化が起っている。本域内には中下部三疊系は未だ発見されていないが、小興安嶺東方のソ連内では海成の二疊三疊系が整合あるいは非整合に重っている。そして本域北西側のトランスバイカルでは上部三疊系以上の中生層群が褶曲山地を被っているのである。これらの三疊紀中葉に出来上った褶曲山地は日本の秋吉山地に対比すべきものであって、決してヨーロッパ中部のバリスカン山地に対比すべきものではない。中欧山地の形成がほぼ完了してから後に本地域は主要造山期を迎え二疊三疊紀の蒙古花崗岩底盤によって山化を完成したのである。

IV. 補遺 新疆の生層位学的新知識

西天山の青白口系中に東天山・北山・祈連山の震旦系のもとの近似の stromatolites が発見された。東天山 Kuruk tagh の南大山組中部には *Metaredlichoides* と共に寒武前期の滄浪鋪早期の古杯類が含まれている。その上の莫合爾山 (Méhuershan) 層群上部から *Fuchouia*, *Damesella* などの寒武中期の三葉虫が発見され、その上の突爾沙克塔層群中には三三葉虫帯が識別された。博羅霍洛山では *Shumardops* を含むトレマドックの三葉虫が発見された。

新疆北部では志留紀中後期の4床板珊瑚・日射珊瑚群が識別され、ズンガリアでは *Warburgella*, *Monogratus* と共に泥盆初期の *Encrinurus* を産する。

トルファン盆地の二疊紀植物は主にアンガラフロラで僅かにカタシヤ植物を交え、タリム盆地のものはカタシヤフロラに属し、その北縁に至ってアンガラ植物を混じえている。両系統が北緯41~44度間で交錯し、大約42度が両者の境界と認められる。妖魔山の二疊系上部から古鱗類の *Turfania* の新種が発見された。

托穆爾峰 (Tuomuierfeng) の夾炭層はライヤスの銀杏に富み、ズンガリアでは新白亜紀と思われる貝蝦や中生代後期の種々の魚化石が発見された。

タリム盆地西端の喀什で、暁新下部、暁新中部乃至始新下部、始新中部、始新上部および始新上

頂部一漸新統の諸層から40種の有孔虫が採集され、浮游性広鹹性有孔虫相と石膏相とが交互し、海成・半海性的変化が著しい。タリムには更に新しい *Pararotalia armata* その他を含む海成中新統がある。ズンガリア盆地南縁では *Psilunio* その他の第三紀陸水貝化石を産出する。

文 献

- 列举を省略した多数の關係論文については小林 (1971) 参照
 趙金科・陳楚震・梁希洛 (1964): 中国的三疊系, 132頁, 附表, 全国地層全議學術報告彙編。
 中国古生物学会第十二届學術年会及第三届全国會員代表大会, 1979 (蘇州), 學術論文摘要集: 中国古生物学会編印, 164頁。
 賴才根・江嘯風 (1975): 奥陶系 (摘要), 中国地層, 23頁, 中国地質科学院主編。
 韓建修 (1975): 内蒙烏蘭察布盟阿木山地区晚石炭世晚期鏢類, 地層古生物論文集, 2輯, 132-166頁, 1-10図版。
 項礼文・南潤善・郭振明, 李善娃・楊家祿・周国強 (1979): 寒武系 (摘要), 中国地層 27頁, 中国地質科学院主編。
 林宝玉 (1979): 中国的志留系, 地質学報, 53卷 3期, 173-191頁。
 楊式溥・潘江・侯鴻飛 (1979): 中国的泥盆系, 地質学報, 53卷 3期, 193-202頁。
 侯鴻飛・項礼文・賴才根・林宝玉 (1979): 天山—興安區古生代地層研究新進展 地層学, 3卷 3期, 175-187頁。
 瀋陽地質鉅産研究所 (1980): 東北地区古生物図冊 (一) 古生代分冊, 686頁, 241図版。
 郭胜哲 (1981): 大興安岩中部寒武統古杯類, 古生物学報, 20卷 1期, 60-64頁, 1-2図版。
 汪嘯風 (1980): 中国的奥陶系, 地質学報, 54卷 1-2期, 1-8, 85-93頁。
 楊式溥・侯鴻飛・高联閔・王增吉・祥和 (1980): 中国的石炭系, 地質学報, 54卷 3期, 167-173頁。
 李莉・谷峰 (1980): 吉林省延边地区晚石炭世腕足動物, 古生物学報, 19卷 6期, 483-492頁, 1図版。
 KOBAYASHI, T. (1931): Upper Palaeozoic Shells of Soron in the Great Khingan Range. *Japan. Jour. Geol. Geogr.* V. 8.
 — (1942): The Akiyoshi Orogenic Cycle in the Mongolian Geosyncline. *Proc. Imp. Acad. Tokyo*, V. 18, no. 6, p. 306-313.
 — (1953): The Mountain System on the

- Western Side of the Pacific Ocean Classified from the Standpoint of Genesis. *Proc. Seventh Pacific Sci. Congr.* Vol. 2, Auckland and Christchurch, N. Z. 1949, p. 599-261.
- (1971): The Manmo Group of the Mongolian Geosyncline in Manchuria and Adjacent Areas. *Geology and Mineral Resources of the Far East*. V. 3, 3-69pp. Univ. of Tokyo Press.
- Research Group of Brachiopods of the Institute of Geology and Mineral Resources of the Chinese Academy of Geological Sciences and Northeast China Institute of Geology (1977): The Distribution of Permian Brachiopods in China. 15pp. Peking, China.
- Section of Regional Stratigraphy, Changchun College of Geology (1977): Middle and Upper Palaeozoic Stratigraphy of the Northern Part of Northeast China with Special Reference to the Permian Fauna and Flora. 16pp. Peking China.
- Chinese Academy of Geological Sciences (1979): Stratigraphy of China (Abstract). Papers submitted to the Second All-China Stratigraphic Congress, 1979. Beijing.
- 後記** 索倫の二疊紀海棲貝化石を記載して以来半世紀の中国東北の満蒙層群探究史を省みると感慨深いものがある。今や秋吉造山 (1935, 地質学雑誌 42巻, 300 頁) による蒙古地向斜の山化はほぼゆるぎない結論となった。東亜には東亜の地史があり, 西欧には西欧の地史があるのである。各造山輪廻は個々の山化単元によって決定さるべきものである (日本地方地質誌総論 300 頁, 1951)。