北海道南西部, 上八雲地域の地質と微化石 (放散虫化石と石灰質超微化石)

地 徳 力*

Geology and microfossils (Radiolaria and Calcareous nannofossils)
of the Kamiyakumo area, Southwestern Hokkaido, Japan.

Tsutomu CHITOKU*

Abstract Upper Cenozoic marine deposits are well developed in the Kamiyakumo area, southwestern Hokkaido. They are divided into the Kitahiyama Group and the Natsuji Formation. The Natsuji Formation probably rests unconformably upon the Kitahiyama Group. The Kitahiyama Group is further lithologically divided into the Namarikawa and Daikan Formations in ascending order. The Kitahiyama Group is moderately folded, but the Natsuji Formation is not.

The Namarikawa Formation consists mainly of mudstone, and is intercalated by some beds of acidic tuff and pumice flow deposit. The thickness attains a maximum of more than 900 meters.

The Daikan Formation is divided into two members. The lower Member consists mainly of volcanoclastic materials. These deposits range in thickness from 140 to 340 meters. The upper Member mainly consists of mudstone to fine sandstone, and contains some intercalations of acidic tuff and pumice flow deposits (70 m). Thickness of this Member ranges from 470 to 550 meters. To the upper part, the Daikan Formation becomes shallower in environmental condition.

The Natsuji Formation consists mainly of loose, coarse sand and gravel. This Formation may have been formed as a result of transgression.

Fossil radiolaria have been found in the Namarikawa Formation and the lower part of upper Member of the Daikan Formation. On the contrary, calcareous nannofossils have been found in the level in which fossil radiolaria become less abundant.

Fossil evidence suggests that the Namarikawa Formation is Pliocene in age, but lower part of this Formation ranges down to the upper Miocene. The upper part of the upper Member of the Daikan Formation is correlatable with the Plio-Pleistocene in age, by the occurrence of calcareous nannofossils. And the Natsuji Formation may be correlatable with Pleistocene in age.

はじめに

北海道南西部に分布する新生界は長尾・佐々(1933a, b, 1934)によって総括された。このうち“八雲統”, “黒

松内統”, “瀬棚統”は道南の上部新生界の標準区分とされ, 以後の多くの研究はこれらを踏襲している。

これら三つの地層のうち“八雲層”と“黒松内層”は, その関係が整合漸移で一部同時異相であるとされている(長尾・佐々, 1933a, b, 1934; 橋本ほか, 1963; 池谷・植松, 1968 など)。“八雲層”は硬質頁岩を特徴とし, “黒松内層”は泥岩を特徴とする。そして, 二つの地層の

1983年4月27日受付。1984年2月13日受理。

* 北海道大学理学部地質学鉱物学教室。Department of Geology and Mineralogy, Faculty of Science, University of Hokkaido, Sapporo, 060 Japan.

第1図 調査位置図 調査範囲は斜線の囲み部分。

模式地は南北に約 45 km 離れた地域に別個に設定されている(長尾・佐々, 1933a, b)。

佐川・植田(1969)は硬質頁岩を欠き凝灰岩を主体とし、砂岩およびシルト岩からなる“八雲層”相当層=小川峠層と、それから上位に整合漸移しシルト岩の卓越する“黒松内層”相当層=真駒内層を一括し北桧山層群と命名した。また金属鉱業事業団(1978)は一連の“八雲層”と“黒松内層”の一部に相当する地層に鉛川累層の名称を提唱している。

また“瀬棚層”は長尾・佐々(1933b)によって今金町メップ川流域の貝殻橋付近に模式的に発達するとされたが、この地層は橋本ほか(1963)によって“八雲層”相当層とされ“瀬棚層”の模式地は花石付近の利別川沿いに再設定された。この瀬棚層は橋本ほか(1963)によれば、下位の地層を不整合に覆い基底礫をもち、粗粒砂・礫層よりなり層厚 100 m 以上である。

一方、池谷・植松(1968)は瀬棚層の模式地より約 15 km 南方の上八雲地域において“黒松内層”に整合で累重し、著しく粗粒で礫岩と火山砕屑物に富み、全体として細～粗粒の砂と礫からなる一累層(層厚 280 m 以上)

を認め“瀬棚層”と“黒松内層”は整合であるとした。

また金属鉱業事業団(1978)は鉛川累層の上位に鉛川累層と一部整合、一部不整合に累重し“瀬棚層”に一部整合、一部不整合に覆われる一累層を認めキリンペタム層と命名した。キリンペタム層はシルト岩・砂岩・礫岩部層および火山角礫岩部層よりなる。両者は指交して同時異相の関係にある。

著者は上八雲地域において地質調査を行ない以下の結論を得た。第一に“八雲層”・“黒松内層”という地層区分を本地域に適用するのは適当ではない。第二に長尾・佐々(1933b)によって“瀬棚層”と“黒松内層”の不整合露頭とされ、池谷・植松(1968)によって“瀬棚層”と“黒松内層”が整合漸移する露頭であるとされた所(第2・3図の⊗印)は両層の区分には不適当な所である。第三にこれらの地層に含まれる放散虫化石および石灰質超微化石について若干の検討を行ない、各層の時代の根拠とした。以上について報告する。

地 質 概 説

本地域には泥岩、火山砕屑物および泥岩～細粒砂岩よりなる上部新第三系が分布する。これらを北桧山層群と呼ぶ。これら北桧山層群の上位には、直接の関係は不明であるが末～半固結の粗砂～細・中礫よりなる第四系の夏路累層が分布する。

北桧山層群は下位の鉛川累層と上位の大関累層に岩相上区分される。これらは基本的には夏路付近を通るN-S方向の向斜軸に支配されている。またサックルベツ川下流付近では小さな向斜軸と背斜軸により地層がくり返して分布する。

鉛川累層は泥岩を主体とし酸性凝灰岩および軽石流堆積物を挟在する。大関累層は火山砕屑物主体の下部層、泥岩～細粒砂岩主体の上部層に分けられる。

夏路累層は夏路・ボンセイヨウベツ川の崖等、前述の向斜軸部付近に分布する。

地 質 各 説

1. 北桧山層群[佐川・植田, 1969]

本調査地域には佐川・植田(1969)が瀬棚地域において、北桧山層群と命名した地層に相当する地層が分布する。北桧山層群は瀬棚地域から本地域まで連続して分布するので本層群名を踏襲した。瀬棚地域では“硬質頁岩”層および本報告で大関累層とした地層を欠いているが、これらはすべて整合一連であるため本地域では、これらをも含めて北桧山層群とした。

北松山層群は主に泥岩からなる下部を鉛川累層, 火山碎屑物を主として砂岩および泥岩～細粒砂岩からなる上部を大関累層に二分した。鉛川累層は従来“八雲層”・“黒松内層”とされていたが, “八雲層”と“黒松内層”との境界付近には両層の中間的な漸移帯が発達し, また両層の模式地が遠く離れていることから, 中間的な漸移帯の取り扱いについて混乱がみられた。本報告ではこれらを一括した。また大関累層は従来“黒松内層”の一部と“瀬棚層”の一部とされていたが, これらは整合漸移し, 同様の岩相を示すことから本報告では一括した。

a) 鉛川累層 [金属鉱業事業団, 1978]

長尾・佐々(1933a, b), 橋本他(1963)の八雲層および黒松内層を含む。池谷・植松(1968)の八雲層および黒松内層の下葉改軽石部層と種川シルト岩部層を含む。石田(1981)の八雲層および黒松内層を含む。

〔模式地〕 八雲町鉛川上流(本調査地域南方約7 km)。

〔分布〕 本調査地域の東半部, 遊楽部川下流, トワルベツ川沿いおよびサックルベツ川下流付近に分布する。

〔層厚〕 本調査地域内で 900 m 以上, 鉛川累層の下底については未調査で全層厚は不明。

〔層相〕 主として泥岩よりなり酸性凝灰岩(層厚 10～30 cm)および軽石流堆積物(層厚 1～3 m)を挟在する。鉛川累層の比較的下部では泥岩が緻密堅硬になり, 5～10 cm 単位で剝離性を示し硬質頁岩と呼称されている。鉛川累層の泥岩をその外見上の特徴により A: 塊状の泥岩, B: 泥岩と硬質頁岩の“互層”および C: 硬質頁岩に分けた所, これらの三つの境界は同時面と考えられる凝灰岩および軽石流堆積物と全く斜交している(第 2・3 図)。本層中には *Makiyama chitanii* (MAKIYAMA) の外, 放散虫化石が多産する。放散虫化石については後述する。

〔層位関係〕 下位層との関係は本調査地域外にあり不明である。上位の大関累層とは整合で累重する。

b) 大関累層 [長尾・佐々, 1933b を再定義]

長尾・佐々(1933b)の黒松内層の一部と大関含凝灰岩砂層を含む。橋本他(1963)の瀬棚層の一部を含む。池谷・植松(1968)の黒松内層の一部の志文内軽石部層と瀬棚層の一部を含む。金属鉱業事業団(1978)のキリンベタム層とはほぼ同じであり, 石田(1981)の黒松内層の一部と瀬棚層の一部を含む。

本累層名は長尾・佐々(1933b)が多量の火山碎屑物をその特徴とする地層に対してつけた。しかし長尾・佐々(1933b)がその基底とした露頭の下位にも同様の岩相が発達する。また本累層の上部層の中程にある火山碎屑物

中のレンズおよびその直下の砂岩中に貝化石を産する所がある。この貝化石の産出層準は, 長尾・佐々(1933b)では夏路貝砂層のものとしてあつかわれているようであるが, この上位および下位の火山碎屑物を特徴とする岩相, および地層の累重の状況から大関累層中の一層準とした。

1) 下部層

〔模式地〕 八雲町大関, セイヨウベツ橋から下流へ約 500 m 間の遊楽部川沿い。

〔分布〕 夏路東方約 1 km の滝付近から模式地大関付近の南北延長上に分布する。

〔層厚〕 140～340 m。

〔層相〕 主に軽石礫をふくむ中一粗粒砂岩よりなり軽石流堆積物に富む。模式地の遊楽部川沿いおよびサックルベツ川沿いでは層厚 10～25 m の軽石流堆積物を基底とし, 軽石を大量にふくむ中一粗粒砂岩に漸移する。砂岩は軽石の並びによる斜交葉理を示す事が多い。この砂岩中にも層厚 10～30 m 程度の軽石流堆積物のレンズを挟む。本部層の上限の軽石流堆積物層中には軽石礫・泥岩礫のほか安山岩質火山岩片を多く含む所があり, これについて長尾・佐々(1933b), 池谷・植松(1968)が“黒松内層”と“瀬棚層”の境界を示す露頭であるとしたが, これらについては後述する。本部層中からは貝化石, 放散虫化石, 石灰質超微化石は見出されていない。

〔層位関係〕 下位層の鉛川累層と整合で, 上位層の大関累層上部層と整合である。

2) 上部層

〔模式地〕 セイヨウベツ川—ポンセイヨウベツ川から遊楽部川の上流セイヨウベツ橋まで。

〔分布〕 本調査地域西半部に広く分布する。

〔層厚〕 470～550 m。

〔層相〕 主に泥岩—細粒砂岩よりなり, 酸性凝灰岩・軽石流堆積物を挟在する。まれに泥岩中に硬質頁岩様の硬度をもつものも存在する。本部層の中部(基底より 200～280 m)付近に層厚約 70 m の軽石流堆積物層があり, その中の泥岩—細粒砂岩のレンズおよび軽石流堆積物層の直下付近には貝化石が産し, 主に散在型の産状を示す。同層準にはサンドパイプ等の生痕化石も多くみられる。本層中には上述の貝化石のほか有孔虫化石・石灰質超微化石および放散虫化石が産する。放散虫化石は特に上位になるに従って鉛川累層に比して非常に産出が少なくなっている。放散虫化石および石灰質超微化石については後述する。

〔層位関係〕 下位の大関累層下部層と整合で累重し,

第2図 地質柱状対比図

上位の夏路累層との関係は不明である。

2. 夏路累層[長尾・佐々(1933b)を再定義]

長尾・佐々(1933b)はセイヨウベツや夏路付近にみられる貝化石層を含み, 主に粗砂岩よりなり, 礫層や泥層を挟在する累層を瀬棚統の夏路貝砂層とした。また池谷・植松(1968)はこれらを瀬棚層の夏路砂礫岩部層としたが本報告では夏路累層として下位層とは別の累層区分とする。

[模式地] 池谷・植松(1968)は夏路付近のサックルベツ川南岸の崖を模式地としたが, 現在はボンセイヨウベツ川南岸の崖の方が露頭条件が良いようである。

[分布] 北松山層群を支配する向斜構造の軸部付近に分布する。

[層厚] 大崖にしかみられないため全層厚は不明であるが 30 m 以上である。

[層相] 主に未一半固結の粗粒砂—細・中礫よりなり部分的にはきよせ状の産状を示す貝化石層がみられる。粗粒砂は軽石礫を普通にふくみしばしば斜交葉理を呈する。本層からは貝化石・有孔虫化石を多産し, これについては橋本他(1963), 池谷・植松(1968)の報告がある。また石灰質超微化石の産出が期待されたが露頭が古いためか未だ産出をみていない。

[層序関係] 下位層との直接の関係は不明である。本地域では露頭条件が悪く明瞭な関係を示す露頭は見出されていない。本部層の分布する夏路付近のサックルベツ川およびボンセイヨウベツ川では河床にわずかに傾斜している大関累層上部層が分布し, 河岸の斜面に大きな崖のある所のみほとんど水平で未一半固結の砂礫層(夏路累層)がみられる。これらはわずかに斜交する様にも思える。以上の理由により第2図の柱状対比図には表わせない。この夏路累層からは本報告で取扱った微化石が産出せず, 生層序学的不連続も, 直接の不整合関係を示す露頭も見出なかったが, 分布や固結度の違いから不整合関係で累重するものと推測される。

微化石の産出について

本調査地域からは石灰質超微化石・珪藻化石・放散虫化石・有孔虫化石および貝化石が産出する。これらの化

1: 砂岩, 2: 泥岩(除硬質頁岩), 3: 硬質頁岩,
4: 酸性凝灰岩, 5: 軽石流堆積物, 6: 軽石礫, 7:
コンクリーション, 8: 斜交葉理, 9: 微化石用試料
採集位置, 10: 互層, 11: 問題露頭の位置(第3図
および本文参照), *Rv. SK*: サックルベツ川, *Rv.*
TW.: トワルベツ川, *Rv. SY.*: セイヨウベツ川,
Rv. DK: 大関川, *Rv. YR.*: 遊楽部川。

石のうち石灰質超微化石および放散虫化石について検討をおこなった。

1. 放散虫化石

放散虫化石は鉛川累層および大関累層上部層より産した。試料は硫酸ナトリウム法で泥化した後, 水洗し 200 メッシュの残渣をプレパラートに封入した。そして各試料につき 2~3 枚のプレパラート中のものをすべて観察した。その結果 *Spongodiscus* spp. と同定不能のものが多く相対的な産出量については検討できなかったが, 下記のものが同定でき, 詳細は第4図に示す。

Collosphaera sp.

Genosphaera sp.

Melittosphaera sp.

Thecosphaera japonica NAKASEKO

T. miocenica NAKASEKO

T. spp.

Stylacantharium acqilonium (HAYS)

Axoprunum angelinum (CAMPBELL & CLARK)

Hexacanthium sp.

Actinomma sp.

Sphaerophyle langii DREYER

Spongodiscus spp.

LITHELIIDAE

Spirema? *circularis* NAKASEKO

Lychnocanium nipponicum NAKASEKO

Stichocorys sp. cfr. *S. delmontensis* (CAMPBELL & CLARK)

S. peregrina (RIEDEL)

Eucyrtidium calvertense MARTIN

Cyrtocapsella japonica (NAKASEKO)

C. tetrapera HAECKEL

C. spp.

Theocorys redondoensis CAMPBELL & CLARK

Clathrocyclas akitaensis (NAKASEKO)

TRRISOCYCLIDAE

Bathropyramis sp.

2. 石灰質超微化石

石灰質超微化石は大関累層上部層より産出した。試料の処理法は地徳(1983a)による。石灰質超微化石を産出した試料(第5図)のうち Ya-8a, Ya-8b については地徳(1983a)と同じものである。石灰質超微化石は光学顕微鏡により同定を行なった。その結果下記のものが同定でき, 詳細は第5図に示す。

Syracosphaera pulchra LOHMANN

第3図 地質図 1: 夏路累層, 2—4: 大関累層上部層 (2: 細粒砂岩・泥岩, 3: 軽石流堆積物, 4: 酸性凝灰岩), 5—6: 大関累層下部層 (5: 中-粗粒砂岩, 6: 軽石流堆積物), 7—11: 鉛川累層 (7: 塊状泥岩 [facies "A"], 8: 泥岩および硬質頁岩 [facies "B"], 9: 硬質頁岩 [facies "C"], 10: 酸性凝灰岩, 11: 軽石流堆積物), 12—13: 地質界 (12: 整合, 13: 不整合[?]), 14: 地層の走向傾斜, 15: 背斜軸, 16: 向斜軸, 17: 微化石用試料採集位置および番号, 18: 問題露頭の位置 (第2図および本文参照)。

Formation & Member	Sample	Species	SK-08	SK-06	SK-13	SK-12	SK-11	SK-01	PSK-02	PSK-01	PSK-03	PSK-04	SK-02	SK-03	PSK-05	PSK-06
DK-U	SK-08	Collosphaera sp.														
	SK-06	Cenosphaera sp.														
DK-L	SK-13	Melittosphaera sp.														
	SK-12	Thecosphaera japonica														
NK.Fm.	SK-11	T. miocenica														
	SK-01	T. spp.														
PSK	PSK-02	Stylactonarium acquilonium														
	PSK-01	Axoprunum angelinum														
SK	SK-02	Hexaconium sp.														
	SK-03	Actinomma sp.														
PSK	PSK-05	Sphaeropyle langii														
	PSK-06	Spongodiscus spp.														
LITHELIDAE	SK-08	LITHELIDAE														
	SK-06	Spirema ? circularis														
S.	SK-13	Lychnocarium nipponicum														
	SK-12	Stichocorys delmontensis														
C.	SK-11	S. peregrina														
	SK-01	Eucyrtidium calvertense														
C.	PSK-02	Cyrtocapsella japonica														
	PSK-01	C. tetrapera														
C.	PSK-03	C. sp.														
	PSK-04	Theocorys redondoensis														
TRISSOCYCLIDAE	SK-02	Clathrocyclas akitaensis														
	SK-03	TRISSOCYCLIDAE														
Bathropyramis sp.	PSK-05	Bathropyramis sp.														
	PSK-06															

第4図 放散虫化石の産出状況

1: 未産出, 2: 産出, 3: 未産出であるがその上位・下位に産出, 4: 似ているが同定できないもの, NK. Fm.: 鉛川累層, DK-L: 大関累層下部層, DK-U: 大関累層上部層, 試料番号は第2・3図に対応する

	Syracosphaera pulchra	Discolithina japonica	Helicopontosphaera hyalina	H. kamptneri	H. wallichii	Scyphosphaera sp.	Coccolithus pelagicus	Calcidiscus leptoporus	Umbilicosphaera cricota?	Reticulofenestra spp.	Gephyrocapsa spp.	Pseudoemiliania lacunosa	Braarudosphaera bigelowi	Sphenolithus sp.
Sk-08														
Sk-07														
Sk-06														
Sk-13														
Ya-8b														
Ya-8a														
Sk-12														

□ = 0

□ ≤ 1% < □ ≤ 5% < □ ≤ 30% < □ ≤ 50% < □

第5図 石灰質超微化石の産出状況

大関累層上部層についてのみ産出, 試料番号は第2・3図に対応する。

Discolithina japonica TAKAYAMA

Helicopontosphaera hyalina GAARDER

H. kamptneri HAY & MOHLER

H. wallichii LOHMANN

Scyphosphaera sp.

Coccolithus pelagicus (WALLICH)

Calcidiscus leptoporus (MURRAY & BLACKMAN)

Umbilicosphaera cricota? (GARTNER)

Reticulofenestra spp.

Gephyrocapsa spp.

Pseudoemiliania lacunosa (KAMPTNER)

Braarudosphaera bigelowi (GRAN & BRAARUD)

Sphenolithus sp.

考 察

1. 地層区分について

本調査地域には従来“八雲層”・“黒松内層”および瀬棚層と呼ばれてきた地層が分布している。

佐川・植田(1969)は瀬棚地域において“八雲層”相当層とされる小川峠層と“黒松内層”相当層とされる真駒内層を北松山層群としてまとめた。これらの地層は瀬棚地域から本地域まで連続して分布するため、本地域でも北松山層群として踏襲する。

これらのうち“八雲層”と“黒松内層”は多くの地域で、また本地域でも整合漸移するとされている(長尾・佐々, 1933a, b, 1934; 橋本ほか, 1963; 池谷・植松, 1968等)。“八雲層”の模式地は八雲町西部の遊楽部川沿い*に設定され, “黒松内層”の模式地は約45 km離れた寿都群黒松内町東方朱太川の下流に設定されている。

* 本調査地域に一部含まれる。

a

本研究

橋本 他 (1963)

b

本研究

石田 (1981)

金属鉱業事業団 (1978)

c

第 6 a, b, c 図 調査地域域が重複する他の研究との対比図

“八雲層”は硬質頁岩を主体とし“黒松内層”はシルト岩を主体とする。しかし硬質頁岩は碎屑岩の粒度区分では泥岩でありシルト岩は泥岩にふくまれる。前述したように本地域において、A：塊状泥岩、B：泥岩と硬質頁岩そしてC：硬質頁岩の三つに区分すると、これら三つの境界は同時面と考えられる酸性凝灰岩および軽石流堆積物層の分布と斜交しており、両模式地において区分された両層の地層境界が同時面をあらわしているという保証は無い。よって本研究においては“八雲層”・“黒松内層”の区分の使用は不適当と思われるので一括して鉛川累層とする。

次に“黒松内層”と“瀬棚層”について記す。前述し

たように長尾・佐々(1933b)、池谷・植松(1968)によって“瀬棚層”と“黒松内層”の境界を示すとされた露頭は、本研究における大関累層下部層の上限の軽石流堆積物の下底にあたる。大関累層下部層の岩相は前述のように主に軽石礫をふくむ中—粗粒砂岩よりなり軽石流堆積物に富む事で特徴づけられる。長尾・佐々(1933b)が“瀬棚層”と“黒松内層”の不整合を示すとした露頭は池谷・植松(1968)が整合漸移するとしたようにその露頭の前後では構造的な差異はないし、岩相的にも大きな変化はない。大関累層は多量の火山碎屑物によって特徴づけられ、この露頭の前後はすべて大関累層に含められるべきものとする。本研究における鉛川累層と大関累層の境界は上述の露頭のさらに下位にあり、泥岩(=鉛川累層)の上に軽石流堆積物(=大関累層の一員)が累重する所にある。よって問題の露頭において地層の大区別の境界を設定する理由は無いと考える。

金属鉱業事業団(1978)のキリンベタム層は本研究の大関累層にはほぼ対比できるが、キリンベタム層の上位には一部整合、一部不整合で“瀬棚層”が累重するとされている。

ここで本研究の大関累層および夏路累層を瀬棚層として再定義した場合、“瀬棚層”[本研究の大関累層、金属鉱業事業団(1978)のキリンベタム層]の上に“瀬棚層”[本研究の夏路累層、金属鉱業事業団(1978)の瀬棚層]が不整合で累重する事になり混乱がおきるため本研究では瀬棚層という地層名を用いない。

2. 微化石の産出および地質時代について

本地域より産した石灰質超微化石および放散虫化石については第 4・5 図に示した。

微化石の産出状況を概観すれば、鉛川累層には比較的

多数の放散虫化石が産し, 大関累層では産出量が少なくなる傾向がみられる. 大関累層下部層には全く微化石が産しないが, これは軽石流堆積物を主体とする母岩の岩相によるものであろう. 大関累層上部層では比較的下位にはまだ *Thecosphaera japonica* を中心とする放散虫化石群集が産出しているが上位になるに従って *Spongodiscus* spp. が少量産出するだけになる.

一方石灰質超微化石は放散虫化石とは逆に鉛川累層中には全く産せず, 大関累層上部層の比較的上位になって最初に *Coccolithus pelagicus* を中心とする群集を産し次に少量の *Gephyrocapsa* spp. を伴う群集に移り変る. *Coccolithus pelagicus* を中心とする群集は地徳(1983a)が八雲地域の群集として示したものと同一であり, 少量の *Gephyrocapsa* spp. を伴う群集は地徳(1983a)が美利河地域および黒松内地域の群集として示したものに類似してきている.

本地域に分布する北松山層群より産する放散虫化石群集は中世古・菅野(1973)の Tj 型群集にあたり *Thecosphaera japonica* zone に対比される. 鉛川累層は *Lychonocanium nipponicum* をまれに産出し, 同じ *Thecosphaera japonica* zone でも古い方の要素が見られる.

THEYER, MATO & HAMMOND(1978)は太平洋赤道地域において *Stichocorys peregrina* の生存期間は 6.3 から 2.5 Ma であるとした. また *Stichocorys delmontensis* の消滅は 6.1 Ma であるとした. 鉛川累層は *S. peregrina* をほぼ普遍的に産し, SK-03 からは *Stichocorys* sp. cfr. *S. delmontensis* が1個体産出している. よって本地域に分布する鉛川累層は鮮新世に対比され, 下部は中新世に及ぶ可能性もある.

大関累層は上部層より *Gephyrocapsa* spp. を産出し始める. *Gephyrocapsa* 属は *G. caribbeanica* が鮮新世末期に出現し始め, 更新世になってから *G. oceanica* が産出し始めるとされている(BANDY & WILCOXON, 1970; AKERS, 1974; HAQ et al., 1977 など).

地徳(1983b)は *Gephyrocapsa* 属の各種の定義についての疑問を示したが, 今回産出した *Gephyrocapsa* 属も事実上分類不可能である. しかし大関累層上部層では最初に *Coccolithus pelagicus* を中心とする石灰質超微化石群集を産出し, のちに少量の *Gephyrocapsa* spp. を産出し始めるため, これらは鮮新—更新世あたりの石灰質超微化石群集である事を示していると考えられる.

夏路累層は現在までの所, 放散虫化石および石灰質超微化石を産出していない. しかし大関累層上部層ではすでに *Gephyrocapsa* spp. を産出しているため夏路累層は

更新世に対比可能である.

橋本他(1963)は瀬棚層から産する軟体動物化石は, 明らかに大桑—万願寺型の動物群に属し, これら動物群の示す時代は鮮新世下部であるとした. しかし UOZUMI(1962)は北海道の新第三系より産する貝化石動物群の研究より“瀬棚”貝化石動物群を上部鮮新世に位置づけている.

橋本他(1963), UOZUMI(1962)は“瀬棚層”として一括したが本研究では大関累層上部層と夏路累層の二層準から貝化石を見出している. 貝化石動物群の示す時代は二つあるのではないであろうか.

また研究地域は異なるが白井(1959)は底生有孔虫化石を検討し, 黒松内東部地域に分布する瀬棚層を男鹿半島の脇本層に対比し, 黒松内西部地域に分布する瀬棚層を鮪川層に対比している.

TSUCHI et al.(1979)は“瀬棚層”を 1.0~0.7 Ma とし, 珪藻分帯による *Rhizosolenia curvirostris* Zone に対比している. しかし TSUCHI et al. (1981)は“瀬棚層”と“黒松内層”を一部同時異相として, 浮遊性有孔虫分帯による N. 22 および珪藻分帯による *Actinocyclus oculatus* Zone, *Rhizosolenia curvirostris* Zone に対比している.

また MAIYA et al. (1981)は館地域の瀬棚層相当層とされている鶉層を底生有孔虫分帯で *Elphidium crispum*-*Criboelphidium yabei* Zone, 浮遊性有孔虫分帯で *Globigerina pachyderma*(sinist.)-*Globigerina incompta* Zone に対比し“瀬棚層”を更新世としている.

地徳(1983a)は黒松内, 美利河, 今金, 八雲の4地域に分布する“瀬棚層”の石灰質超微化石について論じ, 八雲地域*および黒松内東部地域のものは少し古い可能性があるものの黒松内西部, 美利河, 今金地域の“瀬棚層”は(下)一中部更新世であるとしている.

これらは研究地域も, 対象である化石も異なったものを扱っているが, “瀬棚層”として取り扱われている地層には, “黒松内層”から整合漸移する“瀬棚層”と, それに不整合で累重する“瀬棚層”があり, 前者は上部鮮新世から鮮新—更新世であり, 後者は(下)一中部更新世であるとすればすべて調和的である.

また堆積環境を考慮すると, 鉛川累層の堆積物は細粒碎屑物からなり, 波浪の影響の少ない, 比較的安定した深い海域を推測させる. これに整合に累重する大関累層は多量の火山碎屑物により, 激しい火山活動があった事を推測させるが, 碎屑岩類の層相変化は比較的少なく,

* 本研究の大関累層上部層にあたる.

対比される。夏路累層は微化石を産しないが、大関累層の上位に果重するため更新世に対比される。また夏路累層は地徳(1983a)が示した今金, 美利河, 黒松内地域の“瀬棚層”に対比可能ならば(下)一中期更新世に対比される。

謝辞 本研究をすすめるにあたっては北海道大学理学部加藤 誠教授に終始御指導をいただき, また草稿の校閲をしていただいた。北海道大学理学部箕浦名知男博士には野外調査, 室内作業において御指導・御助言をいただいた。また北海道大学理学部吉田充夫博士には, 日頃の討論による数多い示唆をいただいた。上記の方々に記して厚く御礼申し上げる。

文 献

- AKERS, W. H., 1974: Age of Pinecrest Beds, South Florida. *Tulane Stud. Geol. Paleont.*, **11**, 119-120.
- BANDY, O. L. and WILCOXON, J. A., 1970: The Pliocene-Pleistocene boundary, Italy and California. *Geol. Soc. America, Bull.*, **81**, 2939-2947.
- 地徳 力, 1983a: 北海道南西部, 瀬棚層産石灰質超微化石群集について(その 1). *地球科学*, **37**, 90-97.
- , 1983b: 北海道南西部, 瀬棚層産石灰質超微化石群集について(その 2). 同上, **37**, 119-125.
- HAQ, B. U., BERGGREN, W. A. and COUVERING, J. A. V., 1977: Corrected age of the Pliocene/Pleistocene boundary. *Nature*, **269**, 483-488.
- 橋本 亘・菅野三郎・品田 稔・大島一精, 1963: 北海道渡島半島 今金-国縫-八雲間の地質. *地質雑*, **69**, 228-238.
- 池谷仙之・植松健二, 1968: 瀬棚層と黒松内層の関係について. 同上, **74**, 21-36.
- 石田正夫, 1981: 5 万分の 1 地質図幅「遊楽部岳地域の地質」および同説明書. 地質調査所.
- 金属鉱業事業団, 1978: 昭和 52 年度広域調査報告書—久遠地域—. 通商産業省資源エネルギー庁.
- MAIYA, S., ICHINOSEKI, T. and AKIBA, F., 1981: Oshima Peninsula. In TSUCHI, R. ed., *Neogene of Japan—Its biostratigraphy and Chronology—*, 76-80.
- 長尾 巧・佐々保雄, 1933a: 北海道西南部の新生代層と最近の地史(1). *地質雑*, **40**, 555-577.
- , 1933b: 北海道西南部の新生代層と最近の地史(2). 同上, **40**, 750-775.
- , 1934: 北海道西南部の新生代層と最近の地史(4). 同上, **41**, 211-260.
- 中世古幸次郎・菅野耕三, 1973: 日本新第三紀の化石放散虫分帯. *地質学論集*, **8**, 23-33.
- 佐川 昭・植田芳郎, 1969: 5 万分の 1 地質図幅「瀬棚」および同説明書. 北海道開発庁.
- 白井健裕, 1959: 瀬棚層産化石有孔虫群集を中心とする黒松内地域の地質について. *北海道地質要報*, **38**, 1-12.
- THEYER, F., MATO, C. Y. and HAMMOND, S. R., 1978: Paleomagnetic and geochronologic calibration of latest Oligocene to Pliocene radiolarian events, equatorial Pacific. *Mar. Micropaleontol.*, **3**, 377-395.
- TSUCHI, R. and Working group for Japanese Neogene bio- and chrono-stratigraphy, 1979: 日本の新第三系対比表. 土 隆一編, 日本の新第三系の生層序及び年代層序に関する基本資料, 143-155, IGCP.
- , 1981: 日本の新第三系の対比と編年. 土 隆一編, 日本の新第三系の生層序及び年代層序に関する基本資料「続編」, 109-123, IGCP.
- UOZUMI, S., 1962: Neogene molluscan fauna in Hokkaido (Part 1. Sequence and distribution of molluscan faunas). *Jour. Fac. Sci., Hokkaido Univ., Ser. IV*, **11**, 507-544.

図 版 説 明

第 I 図版 Scale bar 200 μ .

- 1a, b : *Collosphaera* sp. from Sample SK-01.
- 2a, b : *Melittosphaera* sp. from Sample SK-03.
- 3a, b : *Thecosphaera japonica* NAKASEKO from Sample SK-01.
- 4a, b : *Thecosphaera miocenica* NAKASEKO from Sample SK-12.
- 5a, b : *Stylacontarium acqilonium* (HAYS) from Sample SK-01.
- 6a, b : *Axporunum angelinum* (CAMPBELL & CLARK) from Sample PSK-05.
- 7a, b : *Lychnocanium nipponicum* NAKASEKO from Sample PSK-04.
- 8a, b : *Clathrocyclas akitaensis* (NAKASEKO) from Sample PSK-02.
- 9a, b : *Sphaerophyle langii* DREYER from Sample PSK-02.
- 10a, b, 11a, b : *Hexacontium* sp. from Sample PSK-02.
- 12a, b : *Cenosphaera* sp. from Sample PSK-06.

第 II 図版 Scale bar 200 μ (for Radiolaria), 15 μ (for Calcareous nannofossil).

- 1a, b : TRRISSOCYCLIDAE from Sample SK-11.
 - 2a, b : *Stichocorys peregrina* (RIEDEL) from Sample SK-05.
 - 3a, b : *Cyrtocapsella japonica* (NAKASEKO) from Sample SK-02.
 - 4a, b : *Cyrtocapsella tetrapera* (HAECKEL) from Sample SK-03.
 - 5a, b : *Theocorys redondoensis* (CAMPBELL & CLARK) from Sample PSK-02.
 - 6a, b : *Bathropyramis* sp. from Sample PSK-02.
 - 7a, b : *Discolithina japonica* TAKAYAMA from Sample SK-06.
 - 8a, b : *Helicopontosphaera kamptneri* HAY & MOHLER from Sample SK-06.
 - 9a, b : *Helicopontosphaera wallichii* LOHMANN from Sample SK-12.
 - 10a, b : *Coccolithus pelagicus* (WALLICH) from Sample SK-12.
 - 11a, b : *Calcidiscus leptoporus* (MURRAY & BLACKMAN) from Sample SK-12.
 - 12a, b : *Umbilicosphaera cricota?* (GARTNER) from Sample SK-08.
 - 13a, b : *Gephyrocapsa* sp. from Sample SK-06.
 - 14a, b : *Braarudosphaera bigelowi* (GRAN & BRAARUD) from Sample SK-06.
- 7 to 14, a : open nicol, b : crossed nicols.