

北海道石狩丘陵南部新第三系の珪藻化石*

嵯峨山 積

はじめに

地質調査における地層対比や時代決定は、これまで貝化石をはじめとする大型化石によっておこなわれてきたが、一般的には有効な化石を産出しないことが多い。この場合、層序や岩相を標準となる地域のと比較することにより推定されてきた。

近年、地質調査手段の発達と共に、これまで用いられてきた大型化石に加えて有孔虫、放散虫、花粉、珪藻などの微化石を用いた地層対比や時代決定が盛んにおこなわれるようになった（例えば、TSUCHI edit., 1981；棚井編, 1982）。

一方、石狩低地帯は、札幌市をはじめ多くの都市が集中し、北海道で最も人口密度の高い地域であることから、今後とも、都市開発をはじめ温泉や地下水などの資源開発等が進行するとともに、地汙りや地盤沈下などの防災対策の必要性も増大している。このため、それらの基礎資料としての精密な地質資料が望まれており、とくに同低地帯周辺の石狩丘陵をはじめとする丘陵・山間部の地層対比や時代決定、低地帯下の地下地質について、さらに適確な解明、把握がまたれる状況にある。

以上の点をふまえ、石狩低地帯周辺の地層対比・時代決定を明らかにするための一助として、珪藻を用いて分帯を試みることにした。今年この第一歩として、石狩丘陵南部を調査地としてとりあげた。本調査地周辺の珪藻分帯は UJINÉ et al. (1977)、小泉 (1979) により、新第三系である望来層と当別層の境界付近についておこなわれている。

本文では当別層全体と、その上位に分布する材木沢層基底の珪藻帯を明らかにし、あわせて、最近分帯がなされたこの地域北方の留萌市付近の新第三系との対比を試みた。

珪藻化石に関しては大阪大学教養部小泉 格助教に御指導いただいた。北海道大学理学部松井 愈

教授には粗稿を読んでいただいた。記して感謝いたします。

I 地質及び試料採取位置

石狩丘陵南部は札幌市の北北東、約 20 km に位置し、新第三紀以降の地層からなる。今回、調査対象にした地層は下位から望来層、当別層及び材木沢層である。第 1 図に地層及び試料採取位置を示す。

望来層はいわゆる硬質頁岩を主体に、シルト質砂岩及び泥岩を伴う。本層は調査地の北東部に、背斜軸に沿って北東—南西方向にのび、分布する。時代は中新世とされている（垣見, 1958）。

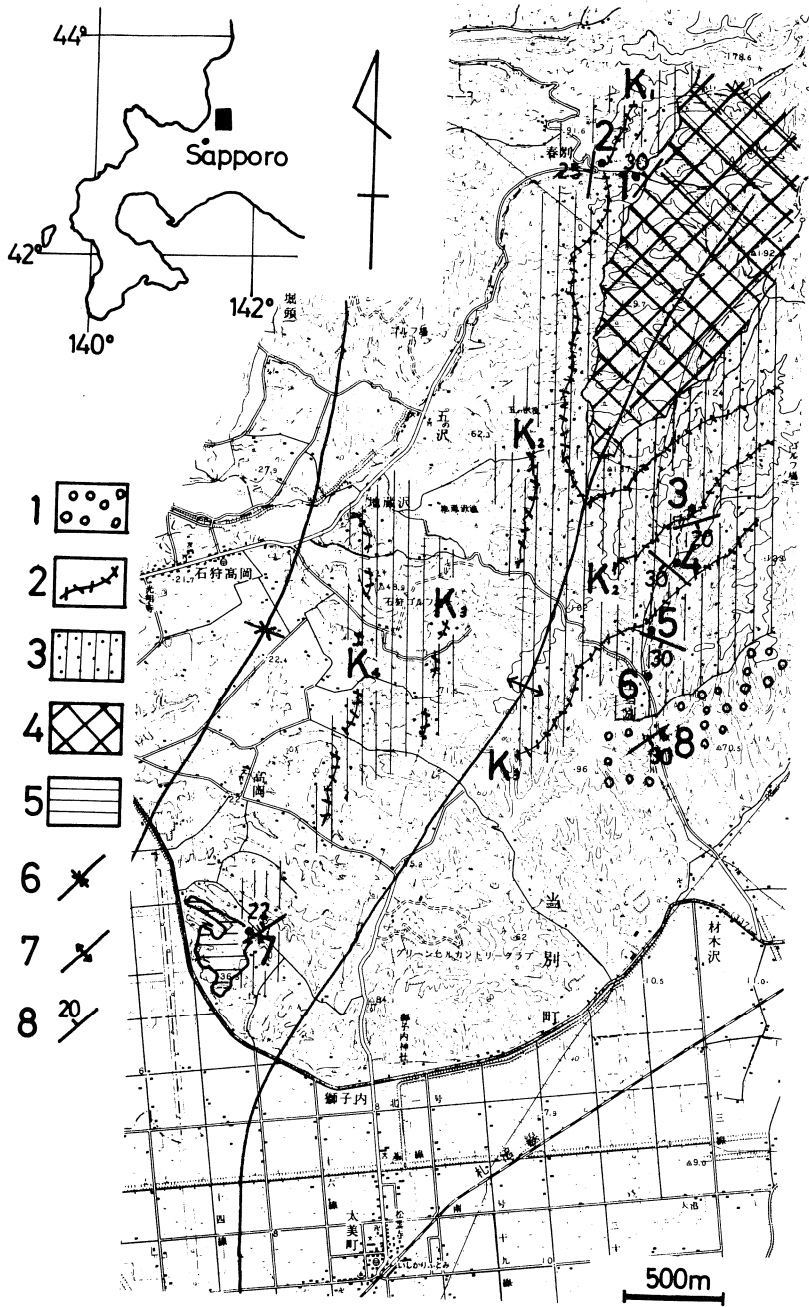
当別層は細粒～シルト質砂岩からなり、数枚の凝灰岩薄層を挟在する。この内、特に K_1 ～ K_4 とされる凝灰岩薄層（垣見, 1958）が広く追跡できる。下位の望来層とは整合漸移の関係にあり、時代は鮮新世（垣見, 1958）、あるいは中新世最末期から鮮新世初期（高橋ほか, 1984）とされている。

材木沢層は礫岩を主体に砂岩及びシルト岩を伴い、乱雑な互層を呈する。本調査地では丘陵の最外縁部に分布する。下位の当別層との関係は整合で、本層の時代は鮮新世とされてきた（垣見, 1958）が、近年、外崎・赤松（1984）は不整合関係で更新世前～中期であると報告している。

今回用いた試料は全体で 8 試料である。この内、1 試料は材木沢層のシルト岩であり、その他の試料は全て当別層からのものである。なお、望来層からもいくつかの試料を採取したものの、珪藻化石は認められなかった。

試料の採取位置は知津狩川上流で 2 試料、材木川流域で 5 試料及び高岡付近の土取場で 1 試料である（第 1 図）。これら 3 地域の層序的關係は、第 1 図に示したように当別層に挟在する凝灰岩薄層（ K_1 ～ K_4 ）の対比により決定した。その結果は第 2 図の柱状図及び試料採取層準に示した。

* 日本地質学会北海道支部 1985 年度総会（1986 年 3 月 29 日 北海道大学理学部で開催）で発表。



この地図は、国土地理院発行の2万5千分の1地形図(太美)を使用したものである。

第1図 石狩丘陵南部の地質及び試料採取位置

Fig. 1 Geological map and location of sampling points in the southern part of Ishikari Hill.

- 1 : 材木沢層, 2 : 凝灰岩薄層, 3 : 当別層,
- 4 : 望来層, 5 : 土取場, 6 : 向斜軸, 7 : 背斜軸,
- 8 : 地層走向・傾斜, $K_1 \sim K_4$ は垣見 (1958) による。図中の1~8は試料番号をしめす。

II 珪藻種及び分帯

第 1 表に産出した珪藻の一覧を示し、第 2 図に主要珪藻種の分布を示す。

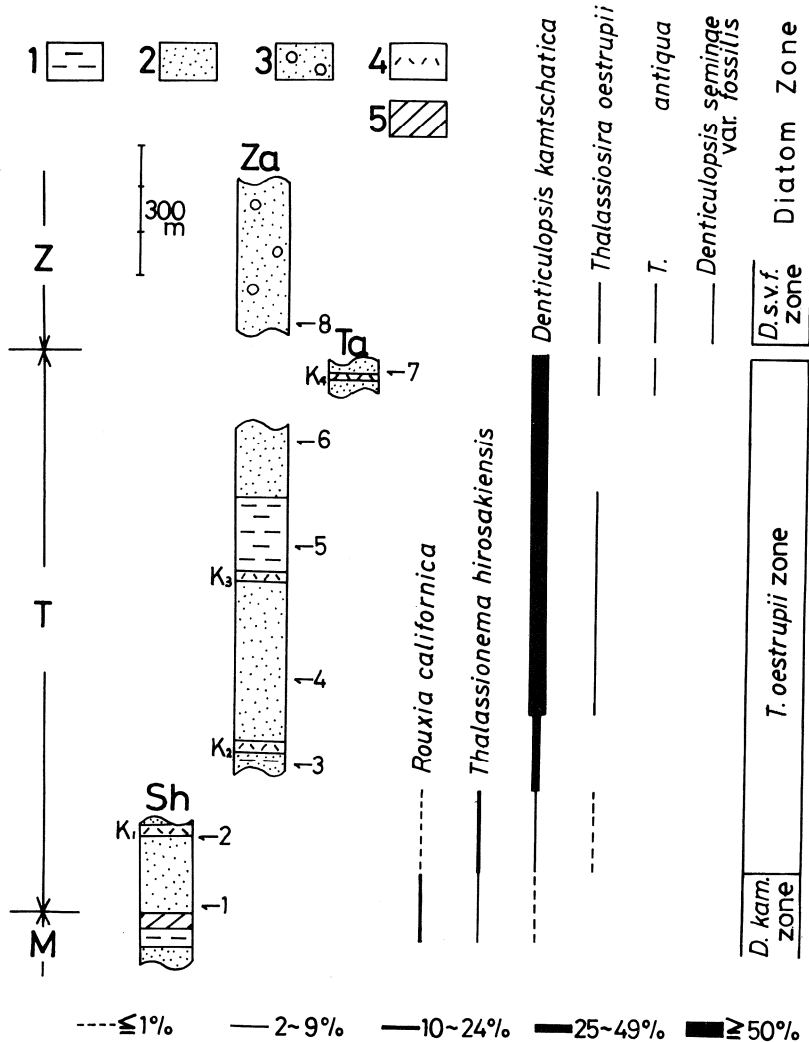
試料 1 での優勢種は *Thalassiosira eccentrica*, *Rouxia californica*, *Coscinodiscus marginatus* などである。

試料 2 では *C. marginatus*, *T. nitzschioides*, *Biddulphia aurita*, *Stephanopyxis turris* などが優勢

である。

試料 3 から 7 にかけては *Denticulopsis kamtschatica* が各試料中で 50~80% を占め、その他に *T. nitzschioides* や *S. turris* が比較的多く随伴する。

試料 8 では *Thalassiosira manifesta*, *Coscinodiscus bathyphalus* が優勢で、試料 1~7 で産出した *D. kamtschatica* はまったく認められない。その他、特徴としては *Denticulopsis seminae* var. *fossilis* がわずかであるが産出する。



第 2 図 石狩丘陵南部の珪藻生層序

Fig.2 Diatom biostratigraphy of the southern part of Ishikari Hill.

1 : シルト岩, 2 : 砂岩, 3 : 砂礫, 4 : 凝灰岩,
 5 : 硬質頁岩, Z : 材木沢層, T : 当別層,
 M : 望来層, Sh : 知津狩川, Za : 材木川,
 Ta : 高岡。(柱状図横の数字は試料番号で採
 取層準を示す。採取位置は第 1 図参照)

KOIZUMI (1985) は北西太平洋における後期新生代の珪藻年代を述べ、絶滅種による基準面を明らかにしている。今回の調査と関係する珪藻分帯は下位から以下の通りである。

(1) *Denticulopsis kamtschatica* Zone (5.10–6.60 Ma) 下限面は *D. kamtschatica* の出現基準面に、上限面は *T. oestrupii* の出現基準面である。

(2) *Thalassiosira oestrupii* Zone (3.70–5.10 Ma) 下限面は *T. oestrupii* の出現基準面に、上限面は *D. seminae* var. *fossilis* の出現基準面である。

(3) *Denticulopsis kamtschatica*—*Denticulopsis seminae* var. *fossilis* Zone (2.50–3.70 Ma) 下限面は *D. seminae* var. *fossilis* の出現基準面に、上限面は *D. kamtschatica* の消滅基準面である。

(4) *Denticulopsis seminae* var. *fossilis* Zone (1.89–2.50 Ma) 下限面は *D. kamtschatica* の消滅基準面に、上限面は *Pseudoeunotia doliolus* の出現基準面である。

今回の結果では、① *D. kamtschatica* が試料1から7にかけ産出する。② *R. californica* は試料1に17%の割合で産出する。一方、試料2では200個体中わずかに1個体産出するのみで、下位層からの混入が考えられる。③ *T. oestrupii* は断続的ではあるが、試料2以上に産出する。④ *D. seminae* var. *fossilis* は試料8のみに、個体数は少ないものの産出する。⑤ *D. kamtschatica* と *D. seminae* var. *fossilis* との共存は認められない。

以上の結果を KOIZUMI (1985) の分帯に対比するなら、試料1は *D. kamtschatica* Zone に、試料2から7にかけては *T. oestrupii* Zone に、試料8は *D. seminae* var. *fossilis* Zone に相当する。

III 当別層、材木沢層の時代

当別層の時代については、今回の調査結果から、望来層との境界は中新—鮮新世の境付近に位置し、当別層の大部分は前期鮮新世に相当することが明らかになった。UJIIÉ et al. (1977) は石狩丘陵西岸における調査から、望来層と当別層の境は古地磁気における Epoch 5 と Epoch 6 の境 (5.9 Ma) とし、後期中新世に位置するとしている。この結果と比較すると、今回のはいくらか若い時代となっている。一方、小泉 (1979) は UJIIÉ et al. (1977) と同じ地域の試料を用いて珪藻を再検討し、両層の境界付近は *D. kamtschatica* Zone に相当するとしており、今回の結果とは調和的である。

次に、材木沢層基底の時代は今回の珪藻分帯から、後期鮮新世に位置するものと思われる。赤松 (1985) は、北海道の鮮新世から前期更新世まで分布が知られている貝化石、*Acila nakazimai* が材木沢層の下部から産出するとしている。今回の珪藻による結果とは何ら矛盾はない。材木沢層の上限の時代については、今回の調査では明らかにならなかった。

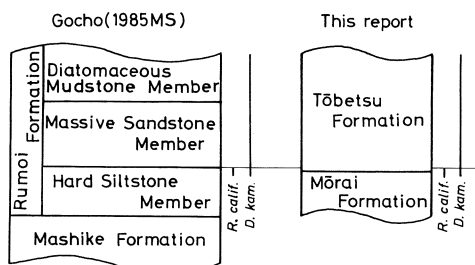
なお、今回存在しなかった *Denticulopsis kamtschatica*—*D. seminae* var. *fossilis* Zone は、外崎・赤松 (1984) が指摘している当別層と材木沢層間に存在する不整合のために欠除しているためである。

IV 当別層と留萌層の対比

本調査地の北方、約 75 km に位置する留萌市付近には硬質頁岩及び泥岩からなる増毛層と、その上位に整合漸移関係で累重する留萌層が分布する。

牛腸 (1985 MS) は留萌層の層序と珪藻化石について調査を行い、下位から硬質シルト岩部層、塊状砂岩部層及び珪藻土質泥岩部層に分けている。珪藻化石については *Denticulopsis kamtschatica* が硬質シルト岩部層の上部から珪藻土質泥岩部層にかけ産出するのに対し、*Rouxia californica* は硬質シルト岩部層の上部のみに産出し、より上位には見られないことから同部層の上限を *R. californica* の消滅基準面と考えている。

以上のことに注目し、石狩丘陵と留萌市付近の調査結果を対比するなら第3図の通りである。すなわち、望来層と当別層の境 (= *R. californica* の消滅基準面) は留萌層中の硬質シルト岩部層と塊状砂岩部層との境にほぼ相当する。



第3図 珪藻化石による留萌層と当別層の対比
Fig.3 Correlation the Rumoi Formation with the Tōbetsu Formation based on diatomaceous fossils.

R. calif. : *Rouxia californica*,

D. kam. : *Denticulopsis kamtschatica*

おわりに

以上をまとめると次の通りである。

1) 石狩丘陵南部に分布する当別層及び材木沢層下部から、比較的保存のよい珪藻が産出する。

2) 珪藻分帯の結果、当別層の基底は *D. kamtschatica* Zone に位置するものの、その大半は *T. oestrupii* Zone に相当する。

3) 材木沢層の基底は *D. seminae* var. *fossilis* Zone に相当する。

4) *D. kamtschatica*—*D. seminae* var. *fossilis* Zone は存在しなかった。これは当別層と材木沢層間の不整合によるものである。

5) *R. californica* の消滅基準面をもとに当別層と留萌層を対比するなら、当別層の下限は留萌層の硬質シルト岩部層と塊状砂岩部層(牛腸, 1985 MS)の境にほぼ相当する。

文 献

- 赤松守雄 (1985) : 北海道石狩丘陵から産出する「いわゆる獅子内動物群」について。北海道開拓記念館研究年報, 第12号, p.1~33.
- 牛腸 誠 (1985 MS) : 留萌市西方に分布する新第三系の層序と珪藻化石。北海道大学理学部卒業論文, 32 P.
- 垣見俊弘 (1958) : 5万分の1地質図幅「石狩」及び同説明書。地質調査所, 47 P.
- 小泉 格 (1979) : 北海道望来—古潭海岸地域。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, *IGCP-114, National Working*

Group of Japan "Japanese Neogene Bio- and Chronostratigraphy", p.63~64.

KOIZUMI, I. (1985) : Diatom biochronology for late Cenozoic northwest Pacific. *Jour. Geol. Soc. Japan*, Vol.91, No. 3, p. 195~211.

高橋功二・福沢仁之・和田信彦・保柳康一・岡 孝雄 (1984) : 北海道北部, 日本海沿岸地域の新第三系—その層序と古地理について—。地球科学, 38巻, 5号, p.299~312.

棚井敏雅編 (1982) : 北海道新第三系生層序の諸問題。北海道新第三系総研, 90 P.

外崎徳二・赤松守雄 (1984) : 石狩丘陵南部から発見された当別層と材木沢層との不整合について。地下資源調査所報告, 第55号, p. 101~104.

TSUCHI, R. edit. (1981) : Neogene of Japan—Its biostratigraphy and chronology—. *IGCP-114 National Working Group of Japan*, 140 P.

UJIIÉ, H.・SAITO, T.・KENT, D. V.・THOMPSON, P. R.・OKADA, H.・KLEIN, G. de V.・KOIZUMI, I.・HARPER, H. E., Jr.・SATO, T. (1977) : Biostratigraphy, Paleomagnetism and Sedimentology of late Cenozoic Sediments in Northwestern Hokkaido, Japan, *Bull. Natn. Sci. Mus.*, Ser. C (Geol), Vol. 3, No. 2, p.49~102.

Diatomaceous fossils in the Neogene system of the southern part of Ishikari Hill, Hokkaido

Tsumoru SAGAYAMA

Abstract

The southern part of Ishikari Hill is underlain by an Upper Miocene—Lower Pleistocene Series divided into the Mōrai, Tōbetsu and Zaimokuzawa Formations in ascending order. Diatomaceous fossils are yielded from the Tōbetsu and Zaimokuzawa Formations, but not the Mōrai Formation.

According to the diatom zonation described by KOIZUMI (1985), the basal part of the Tōbetsu Formation belongs to the *Denticulopsis kamtschatica* Zone, and the main part belongs to the *Thalassiosira oestrupii* Zone. The basal part of the Zaimokuzawa Formation belongs to the *Denticulopsis seminae* var. *fossilis* Zone. As unconformity exists between the Tōbetsu and Zaimokuzawa Formations, the *D. kamtschatica*—*D. seminae* var. *fossilis* Zone is lacking.

The Rumoi Formation is distributed around Rumoi City, located in the northern direction from Ishikari Hill. This formation has been divided into the Hard Siltstone, Massive Sandstone, Diatomaceous Mudstone Members in ascending order by GOCHO (1985 MS).

The basement of the Tōbetsu Formation is correlated with the boundary of the Hard Siltstone and Massive Sandstone Member of the Rumoi Formation by the last occurrence of *Rouxia californica*.