

# 知床半島及び能取半島の上部新第三系の珪藻化石層序資料

柳沢幸夫<sup>1</sup>・山口昇一<sup>2</sup>

Yukio Yanagisawa and Shoichi Yamaguchi (2017) Data report on the diatom biostratigraphy of the upper Neogene sediments in Shiretoko and Notoro Peninsulas, eastern Hokkaido, Japan. *Open-File Report of the Geological Survey of Japan, AIST*, no. 641, p. 1-16, 5 figs., 3 tables, 2 plates.

**Abstract:** Diatom assemblages were studied on the upper Neogene sediments in Shiretoko and Notori Peninsulas, eastern Hokkaido, Japan. The uppermost part of the Koshikawa Formation, Ikushina Formation and the lower to middle part of the Rikushibetsu Formation in Shiretoko Peninsula can be assigned to the diatom Subzone NPD7Bb. The diatom assemblages of the lower Yobito Formation in Notoro Peninsula are correlated to the Subzones NPD7Ba and NPD7Bb.

**Keywords :** diatom, marine, biostratigraphy, Neogene, Shiretoko, Notoro, Hokkaido, Japan

<sup>1</sup>地質情報研究部門 (AIST, Geological Survey of Japan, Research Institute of Geology and Geoinformation)

<sup>2</sup>元地質調査所 (former researcher in Geological Survey of Japan)

## 要 旨

北海道東部の知床半島の植別川・幾品川と能取半島の能取海岸に露出する上部新第三系について、珪藻化石層序学的な検討を行った。知床半島の越川層の最上部、幾品層及び陸志別層の中下部はNPD7Bb 亜帯に対比される。能取半島の呼人層下部はNPD7Ba 亜帯～NPD7Bb 亜帯に相当する。

## 1. はじめに

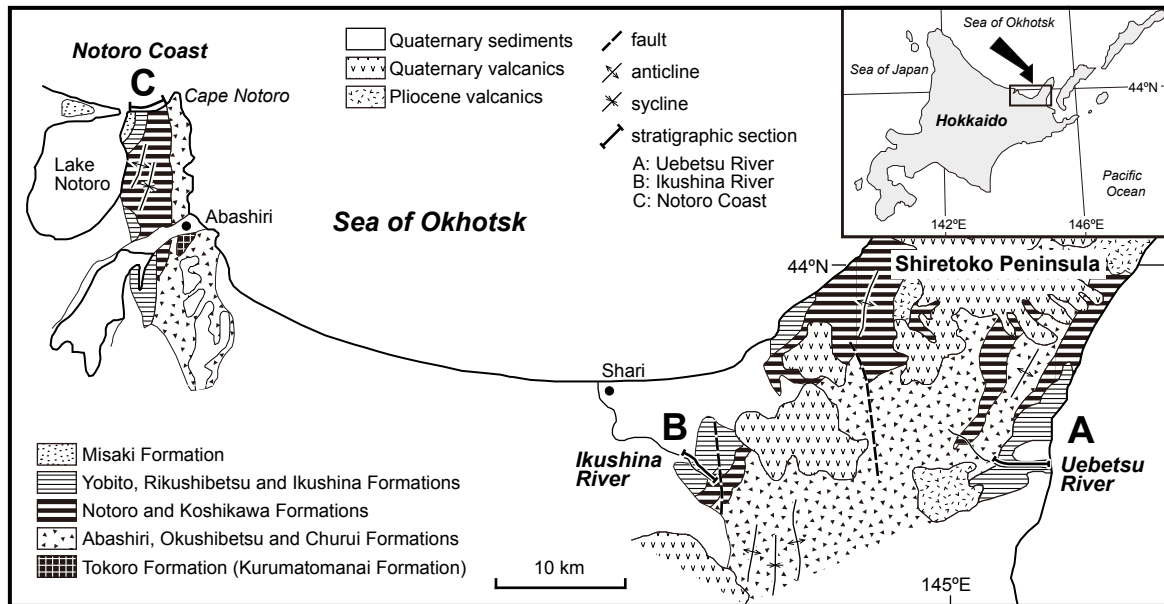
筆者のうち山口は、50 万分の1 活構造図「網走」(寒川ほか, 1987) の調査過程で、北海道東部の知床半島及び能取半島に分布する新第三系を調査した。この地域の新第三系中・上部は、「硬質頁岩」とその上位の珪藻質泥岩からなるが、その地質年代と対比に見解の相違があり、地質図編纂上問題であった。そこで、これらの地層が良く露出するルートにおいて地表調査と試料採取を実施し、珪藻化石による生層序学的検討を行って、その地質時代を明らかにした。その成果は、50 万分の1 活構造図「網走」の編纂に活用され、その後各種編纂図作成にも生かされたが、珪藻化石層序の詳細は未公表だったので、ここに資料として報告する。

## 2. 地質概説

調査地域(第1 図)は、北海道東部オホーツク海沿岸の知床半島から能取半島に至る地域で、既に各種地質図等の調査によって地質の全容が明らかにされている(杉本ほか, 1962; 三谷ほか, 1963; 佐藤, 1970; 佐藤・三梨, 1970)。

知床半島では基盤は露出せず、新第三系の緑色変質した凝灰岩層からなる忠類層を最下位層として、大局的に知床半島の方向に伸長する背斜構造の両翼に、下位より奥薬別集塊岩層、越川層、幾品層及び陸志別層(または知布泊層)が累重して分布する(第2 図)。忠類層から越川層までは整合一連であるが、幾品層と越川層は不整合関係とされている(三谷ほか, 1963)。また、背斜軸部にあたる中軸部には鮮新世と第四紀の火山群が分布する(第1 図)。

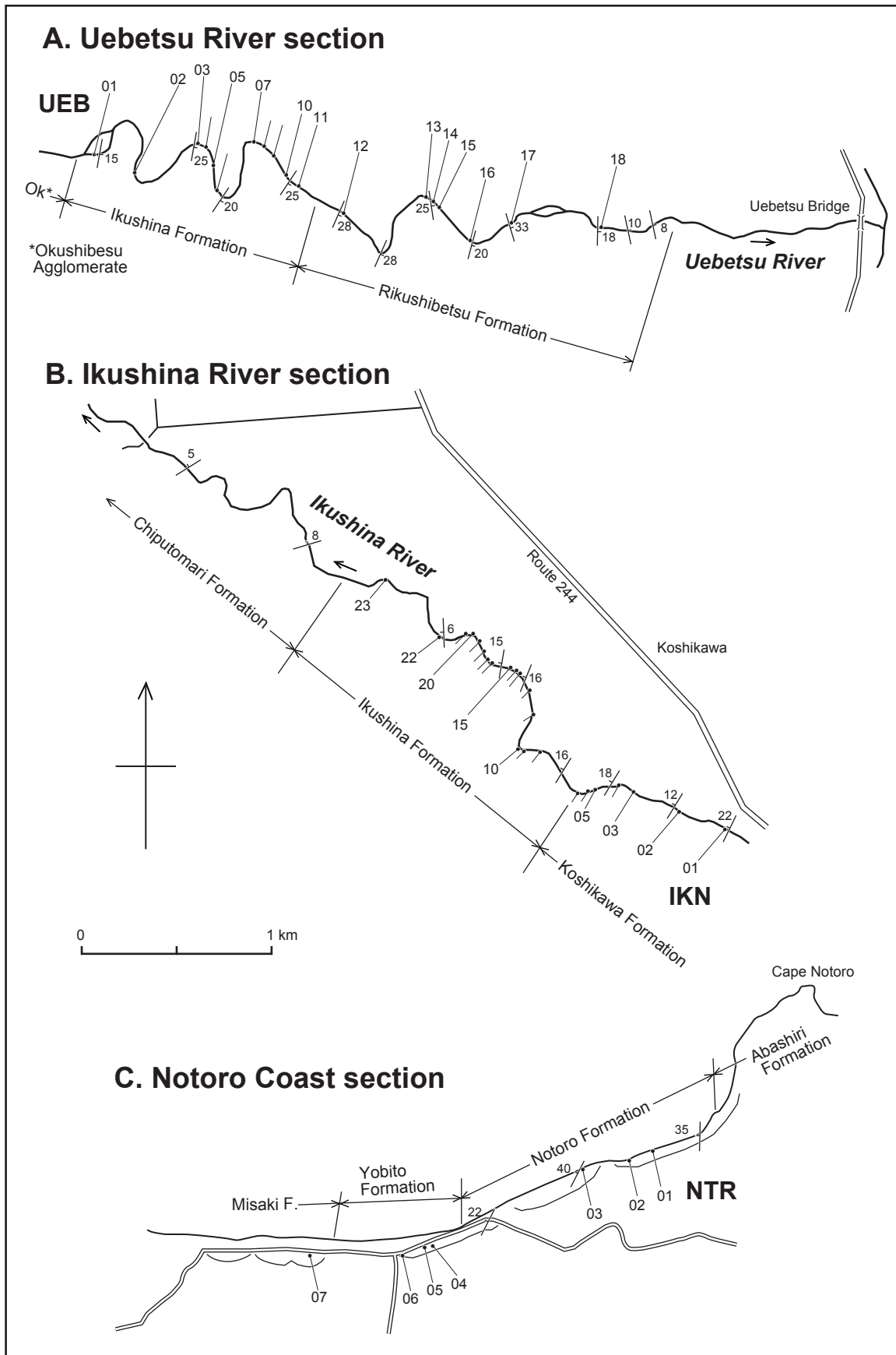
一方、能取半島には、先第三系を基盤として新第三系の常呂層(車止内層)、網走層、能取層、呼人層及び美岬層が北北東の構造を示して分布する。網走層から呼人層は整合一連で累重するが、常呂層(車止内層)と網走層、呼人層と美岬層は不整合関係にある。



第1図 調査地域の地質図. 佐藤 (1970) 及び佐藤・三梨 (1970) に基づく.  
 Fig. 1 Geologic map of study area after Sato (1970), and Sato and Mitsunashi (1970).



第2図 調査地域内に分布する新第三系の地層名の対比.  
 Fig. 2 Correlation of formation names of Neogene sediments distributed in studied area.



第3図 植別川(A)・幾品川(B)及び能取海岸(C)セクションの試料採取位置。  
 Fig. 3 Maps showing sample locations in Uebetsu River (A), Ikushina River (B) and Notoro Coast (C).

### 3. 調査セクション・試料及び方法

調査は知床半島東側の植別川<sup>うえべつ</sup> (A), 知床半島西側の幾品川 (B) 及び能取湖北東方の能取海岸 (C) の3セクションで行った (第1図).

植別川セクション (第3図A) では下流に向かって奥薬別集塊岩層, 幾品層及び陸志別層と順次上位層が露出する. 奥薬別集塊岩層は凝灰角礫岩からなる (第4図A). 幾品層は帯緑灰色の塊状珪藻質泥岩ないし砂質泥岩からなり, 凝灰質砂岩や軽石凝灰岩が挟在する. 陸志別層は灰色凝灰質砂質泥岩を主とし, 軽石質砂岩や斜交葉理の発達する礫岩を伴う. 下部には輝石安山岩からなる火山角礫岩あるいは同質の自破碎溶岩が挟在され, しばしば温泉変質作用を受けている. 植別川では越川層が欠除しているが, これは幾品層の基底にある不整合によって削剥されたと考えられている (三谷ほか, 1963). 陸志別層と幾品層との層序関係は露出がなく確認できない. このセクションでは幾品層と陸志別層から18個の試料(UEB01-18)を採取した.

幾品川セクション (第3図B) では, 下流に向かって越川層, 幾品層及び知布泊層と順次上位層が累重する. 越川層は暗灰色板状硬質泥岩と泥岩からなり, 砂岩・凝灰岩を伴う (第4図B). 総体的に上方に向かって硬質泥岩が減少し, 泥岩・砂岩が優勢となる. 幾品層は基底に硬質頁岩の大礫を含む礫岩が発達し, 越川層とのあいだに削剥現象が認められる. 帯緑灰色の珪藻質泥岩と凝灰質砂質泥岩からなり, 中部に軽石凝灰岩の薄層が頻繁に挟在する. また, 貝化石がまれに含まれる. 知布泊層は円礫を特徴とする層理の発達した固結度の低い礫岩からなる. このセクションでは越川層と幾品層から23試料(IKN01-23)を採取した.

能取海岸セクション (第3図C) はほぼ東西の海岸線で, 東から西に向かって網走層, 能取層, 呼人層及び美岬層が順に累重する. 網走層は火山碎屑岩を特徴とし, 輝石安山岩質の凝灰角礫岩や同質の火山角礫岩からなる (第4図C). 能取層は基底に海緑石を含む凝灰質砂岩が発達し, 網走層を整合に覆う. 本層は灰色板状の硬質泥岩優勢の泥岩との互層で, 上方に泥岩が卓越する. 呼人層は珪藻質泥岩を特徴とし, 能取層から漸移する. 美岬層は淡灰色塊状の軟らかい凝灰質砂岩で, 基底に硬質泥岩や火山岩の礫を含む礫岩が発達する.

呼人層との関係は不整合とされている (山口ほか, 1961). このセクションでは呼人層と能取層から7試料を採取した (NTR01-07).

試料の処理は, Akiba (1986) の unprocessed strewn slide の方法で行った. 乾燥試料は新聞紙でくるみ, ハンマーで砕いた後, 約1gを100ccビーカーに入れ, 試料が浸る程度に純水を注ぎ入れ, 一昼夜放置する. この過程で試料はほとんど泥化する. 次にビーカーに純水を加えて約100ccの懸濁液とし, 約20秒間放置して粗粒物が底に沈むのを待ち, 上澄みの懸濁液からマイクロピペットで0.5ccを取り出し, 18x18mmのカバーガラスに滴下する. これをホットプレートで加熱・乾燥後, アルコールで薄めたPleurax (封入剤) をカバーガラスに滴下し, さらに加熱・乾燥させてアルコール分を蒸発させる. 最後に, このカバーガラスをホットプレートで温めたスライドグラスに貼付する.

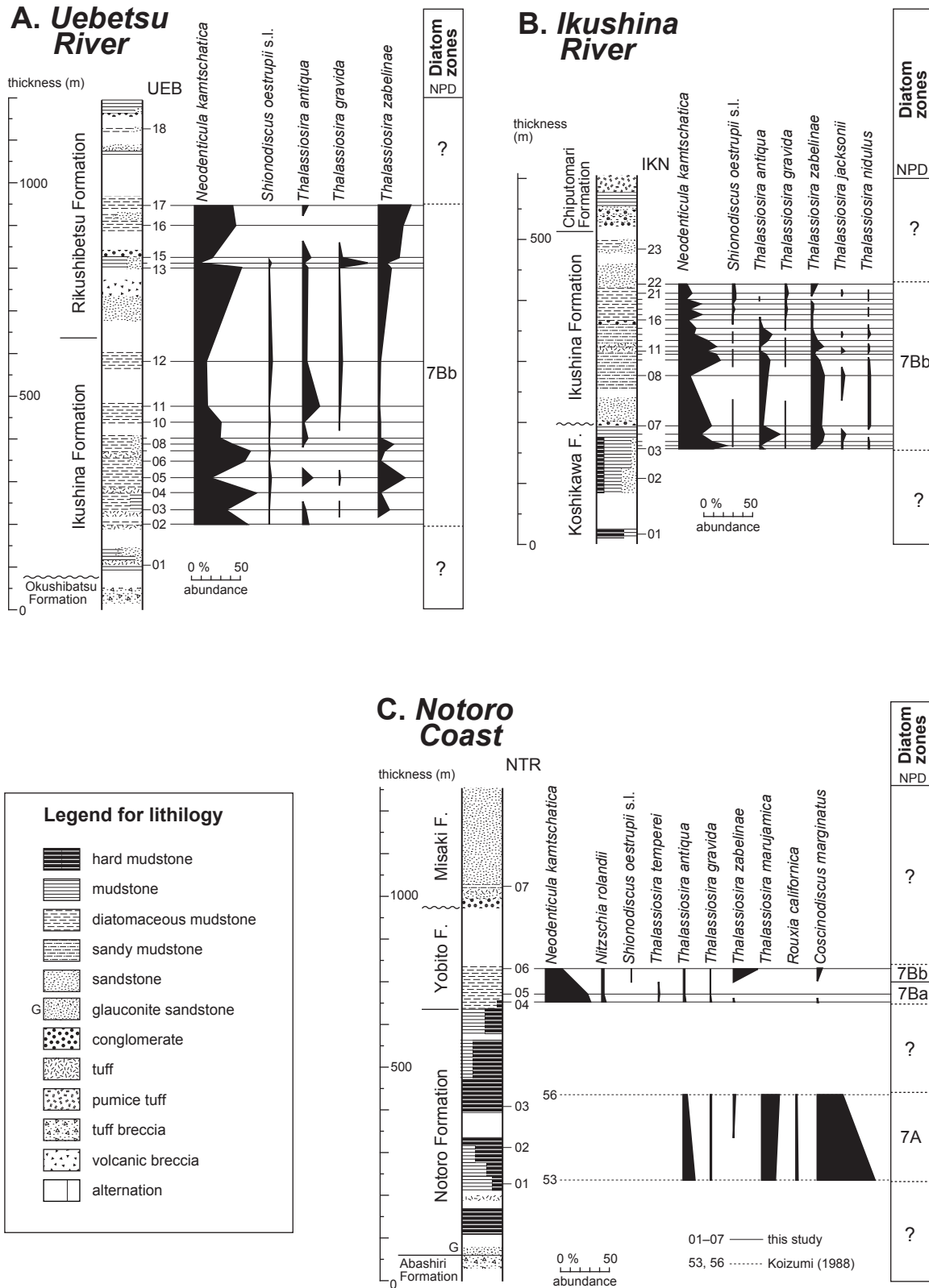
珪藻殻の計数は, 生物顕微鏡600倍の倍率下で行った. *Chaetoceros* 属の休眠胞子を除いて, 観察されたすべての種の蓋殻が100になるまで計数し, その後, さらにカバーガラスの幅5mmの範囲を走査して, その過程で新たに認められた種, 及び破片としてのみ認められた種は present (+) として記録した.

珪藻の保存状態 (preservation) は, 殻の破損・溶解の程度と頑丈な殻を持つ珪藻の頻度を基に, G (good), M (moderate), P (poor) の3段階に分けた. 産出量 (abundance) は100蓋殻に至るまでの走査線の数により, A (abundant) = 走査線1未満, C (common) = 走査線1以上3未満, R (rare) = 走査線3以上と区分した.

珪藻化石帯区分は Akiba (1986) と Yanagisawa and Akiba (1998) の新第三紀北太平洋珪藻化石帯区分を適用し, 化石帯は NPD コード, 生層準は D コード (D10-D120) を用いた. 年代は Watanabe and Yanagisawa (2005) を用いて修正し, Gradstein *et al.* (2012) の地磁気極性年代尺度に合わせ調整した.

### 4. 珪藻化石層序

植別川セクション (第4図A) で採取した18試料のうち, 16試料から珪藻化石が産出した (第1表). 幾品層では最下部の1試料を除くすべての試料から保存の良い珪藻化石が多産した. これらの試料 (UEB02-12) は *Neodenticula kamschatica* を多産し, かつ *Shionodiscus oestrupii* を産出し,



第4図 植別川(A)・幾品川(B)及び能取海岸セクション(C)の珪藻化石層序. 珪藻化石帯区分は Akiba (1986)と Yanagisawa and Akiba (1998)に基づき, Watanabe and Yanagisawa (2005)を用いて修正.

Fig. 4 Diatom biostratigraphy of sections of Uebetsu River (A), Ikushina River (B) and Notoyo Coast (C). Diatom zonation: Akiba (1986), Yanagisawa and Akiba (1998), and Watanabe and Yanagisawa (2005).

さらに *Neodenticula koizumii* を含まないことから NPD7Bb 亜帯に相当すると判断される。陸志別層では、最上部の1試料以外の5試料 (UEB13-17) から珪藻化石が産出したが、全体に保存・産出量は幾品層に比べると良好ではない。この5試料も幾品層と同様に NPD7Bb 亜帯に対比できる。

幾品川セクション (第4図 B) では、23試料のうち最下部の2試料と最上部の1試料を除く20試料から珪藻化石が検出された (第2表)。越川層の最上部から採取した試料 (IKN03-07) は、*N. kamtschatica* を多産し、*S. oestrupii* を伴い、*N. koizumii* を含まないことから NPD7Bb 亜帯に対比される。また、幾品層の試料 (IKN08-22) も珪藻化石が多産し、同じく NPD7Bb 亜帯に相当する。

能取海岸セクション (第4図 C) から採取した7試料のうち、珪藻化石を含んでいたのは呼人層下部の3試料 (NTR04-06) のみである (第3表)。このうち、試料 NTR04 と 05 は、*N. kamtschatica* を多産し、*Nitzschia rolandii* と *Thalassiosira temperi* を伴うが、*S. oestrupii* は含んでいない。従って両試料は、NPD7Ba 亜帯に対比可能である。一方、その上位の試料 NTR06 は *N. kamtschatica* を多産するとともに、*S. oestrupii* を伴い、*N. koizumii* を欠くことから、NPD7Bb 亜帯と認定できる。したがって、NPD7Ba 亜帯と NPD7Bb 亜帯の境界は、試料 NTR05 と NTR06 の間にあるものとみられる。

以上の結果から知床半島地域では、少なくとも越川層の最上部、幾品層の全層準及び陸志別層の中下部はすべて NPD 7Bb 亜帯に相当することが明らかとなった (第5図)。一方、能取半島の呼人層下部は、NPD7Ba 亜帯から NPD7Bb 亜帯に対比できることがわかった。

## 5. 考 察

今回検討を行った幾品層、陸志別層、呼人層に関しては、限られてはいるがいくつかの微化石層序及び年代測定の結果がある。

知床半島では興水ほか (1987) と嵯峨山 (1987, 2005) の報告がある。興水ほか (1987) は、今回検討を行った幾品川の北隣の奥薬別川に露出する幾品川下部の軽石層のフィッシュトラック年代として、5.1Ma を報告し、併せてその近傍の層準が Koizumi (1985) の珪藻化石帯 *Thalassiosira oestrupii* Zone (現在の NPD7Bb 亜帯に相当) に含

まれることを明らかにした。一方、嵯峨山 (1987) は奥薬別川のほか、植別川北方の茶志別川に分布する上部新第三系の珪藻化石層序の検討を行い、幾品層は Koizumi (1985) の *T. oestrupii* Zone (NPD7Bb 亜帯) に、陸志別層はその基底部分が *T. oestrupii* Zone に、主部は *Denticulopsis seminae* var. *fossilis* Zone (NPD8 帯) に相当するとしている。その後、嵯峨山 (2005) は陸志別層に対比されるサシルイ川層から NPD8 帯の珪藻化石を報告した。

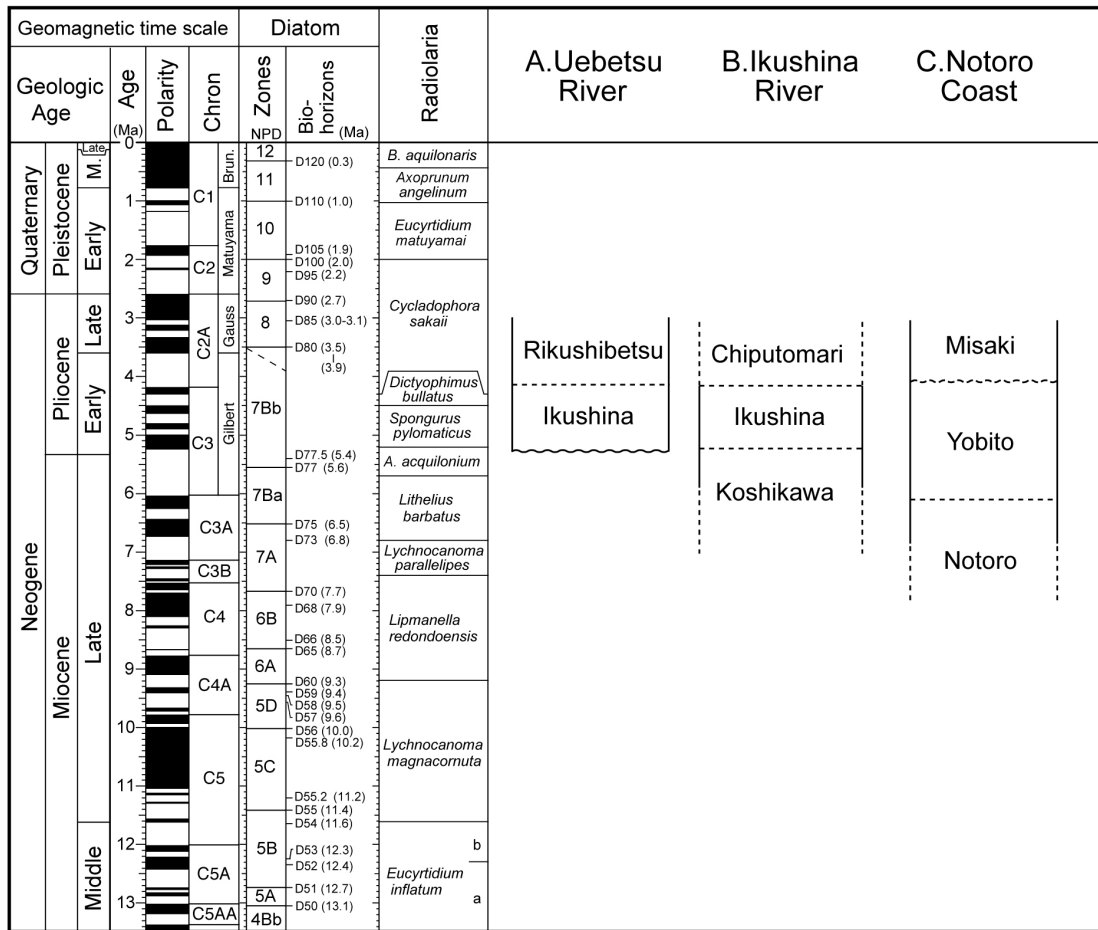
以上の報告は、今回の検討結果と大筋で一致している。ただし、陸志別層については、嵯峨山 (1986) が本層の主部を NPD8 帯としているのに対し、今回の結果では少なくとも陸志別層の中下部は NPD7Bb 亜帯となった。この食い違いは、嵯峨山 (1987) が検討した茶志別川ルートでは、植別川ルートでは欠如している陸志別層の上位層準が露出しているためかもしれない。

以上、今回の結果と既存の研究を総合すると、越川層の上部から陸志別層中部までが、NPD7Bb 亜帯、陸志別層中～上部が NPD8 帯に対比される (第5図)。したがって、越川層上部から陸志別層までの時代は前期鮮新世であると考えられる。

能取海岸セクションでは、小泉 (1988)、嶋田 (1993) 及び本山ほか (2017) が微化石層序を検討している。

小泉 (1988) は、能取層の試料 NTR01 付近の試料 (53) と、NTR03 の約 30m 上位の試料 (56) から、*Rouxia californica* を含み、*Neodenticula kamtschatica*、*Thalassionema schraderi*、*Nitzschia pliocena* を伴わない珪藻群集を報告している (第4図 C)。これは Yanagisawa and Akiba (1998) の NPD7A 帯の上部 (生層準 D73 より上位) に認定できる。一方、その上位の NTR05 と 06 の間の層準からは、*N. kamtschatica* を多産するが *Shionodiscus oestrupii* を含まない NPD7Ba 帯と思われる群集を認めている (第4図 C には図示せず)。これらの結果は本研究の結果と矛盾しない。

嶋田 (1993) は能取半島付近の中新統～鮮新統の珪藻化石層序を検討し、具体的な試料位置は示していないが、呼人層は模式地では NPD6B 帯に対比されるのに対し、それ以外の地域 (能取海岸を含む) では NPD7Ba 亜帯～NPD7Bb 亜帯に相当することを明らかにした。また、美押層からは NPD8 帯相当の珪藻群集が報告している。こうした分析結果は、本報告の結果と整合的である。



第5図 植別川(A)・幾品川(B)及び能取海岸セクション(C)の年代層序。

珪藻化石帯区分はAkiba (1986)とYanagisawa and Akiba (1998)に基づき、Watanabe and Yanagisawa (2005)を用いて修正。放散虫化石帯区分はMotoyama (1996)とKamikuri *et al.* (2004)に基づく。年代はGradstein *et al.* (2012)の地磁気極性年代尺度に合わせ調整。

Fig. 5 Chronology of stratigraphic sections of Uebetsu River (A), Ikushina River (B) and Noto Coast (C).

Diatom zonation: Akiba (1986), Yanagisawa and Akiba (1998), and Watanabe and Yanagisawa (2005).

Radiolarian zonation: Motoyama (1996) and Kamikuri *et al.* (2004). Geomagnetic time scale: Gradstein *et al.* (2012).

本山ほか (2017) は、能取海岸セクションで珪藻と放散虫化石層序を検討している。放散虫層序では呼人層の最下部は Motoyama (1996)及び Kamikuri *et al.* (2004)の *Axoprunum acquilonium* 帯から *Lithelius barbatus* 帯に相当するとしている。

珪藻化石では、*N. kamtschatica* の産出を認め、能取海岸セクションの呼人層は少なくとも 7 Ma ないし 6.5 Ma よりも新しいと考えている。これらの結果も、今回の珪藻の検討結果とおおよそ一致している (第5図)。

以上、これまでの研究の成果と今回の珪藻分析を総合すると、能取海岸における能取層の中上部は NPD7A 帯上部から NPD7Ba 亜帯に、呼人層は

NPD7Ba 亜帯から NPD7Bb 亜帯に、そして美岬層は NPD8 帯に対比される (第5図)。したがって、能取海岸での地層の時代は、能取層が後中新世、呼人層は後中新世末～前期鮮新世、美岬層は後期鮮新世初期と考えられる。

なお、嶋田 (1993) や本山ほか (2017) が示しているように、呼人層とされる珪藻質泥岩の年代は場所によって大きく異なっている。これはシリカの続成作用の地域的な違いに起因している可能性がある。珪藻質泥岩が続成作用を受けて生じた「硬質頁岩層」は層序的には同一層準を示さず、その上限は埋没続成作用の地域的な違いにより同時面と大きく斜交することが明らかにされている

(福沢, 1985 など). したがって, 「硬質頁岩層」の能取層と, 珪藻質泥岩の呼人層の境界の年代は, 場所により大きく異なってもおかしくはない. 福沢 (1985) も指摘しているように「硬質頁岩層」を基準とした地層区分は, その地層境界面が続成作用の結果生じた二次的な面であるので, 岩相層序学的議論を行うためには, むしろ地層堆積時の初生的な岩質の差に基づく地層区分を本地域でも導入した方がよいと考えられる.

## 6. まとめ

北海道東部知床半島の植別川・幾品川, 能取半島の能取海岸に露出する上部新第三系について, 珪藻化石層序学的な検討を行った. その結果, 知床半島の越川層の最上部, 幾品層及び陸志別層の中下部は NPD7Bb 亜帯に, また能取半島の呼人層下部は NPD7Ba 亜帯~NPD7Bb 亜帯に対比できることがわかった.

**謝辞:** 地質情報研究部門の渡辺真人博士には, 原稿について貴重な助言をいただいた. ここに記して謝意を表する.

## 文 献

- Akiba, F. (1986) Middle Miocene to Quaternary diatom biostratigraphy in the Nankai Trough and Japan Trench, and modified Lower Miocene through Quaternary diatom zones for middle-to-high latitudes of the North Pacific. *In* Kagami, H., Karig, D. E., Coulbourn, W. T., et al., *Initial Reports of the Deep Sea Drilling Project*, U. S. Govt. Printing Office, Washington D. C., **87**, 393-480.
- 福沢仁之 (1985) 北海道天北- 羽幌地域の上部新第三系の層序の再検討- とくに“稚内層”・“声問層”について. *地質雑*, **91**, 833-349.
- Gradstein, F.M., Ogg, J.M., Schmitz, M.D. and Ogg, G.M. 2012. *The Geologic Time Scale 2012*. 1144p. Elsevier, Amsterdam, Boston.
- Kamikuri, S., Nishi, H., Motoyama, I. and Saito, S. (2004) Middle Miocene to Pleistocene radiolarian biostratigraphy in the Northwest Pacific, ODP Leg 186. *Island Arc*, **13**, 191-226.
- Koizumi, I. (1985) Diatom biochronology for late Cenozoic northwest Pacific. *Jour. Geol. Soc. Japan*, **93**, 61-211.
- 小泉 格 (1988) 北海道の新第三系の珪藻層序. 昭和 62 年度科学研究費補助金 (一般研究 C) 研究成果報告書, 65p.
- 輿水達司・岡 孝雄・嵯峨山積 (1987) 北海道東部知床半島基部硬質頁岩層の時代. *地質雑*, **93**, 61-64.
- 三谷勝利・杉本良也・国府田盛明・松下勝秀 (1963) 5 万分の 1 地質図幅「春苺古丹」及び同説明書. 北海道庁, 40p.
- Motoyama, I. (1996) Late Neogene radiolarian biostratigraphy in the subarctic Northwest Pacific. *Micropaleontology*, **42**, 221-262.
- 本山 功・丸山俊明・五十嵐滯・江口瑞紀・須藤めぐみ・鈴木政文 (2017) 北海道能取湖付近の上部中新統呼人層の放散虫・珪藻化石層序. 2016 年度微古生物学リファレンスセンター研究集会・第 13 回放散虫研究集合同山形大会講演要旨, 43.
- 嵯峨山積 (1987) 根釧原野鮮新統の珪藻生層序. *地質雑*, **93**, 643-652.
- 嵯峨山積 (2005) 北海道東部の知床半島に分布するサンルイ川層の地質年代. 北海道立地質研究所報告, no. 76, 75-78.
- 寒川 旭・水野清秀・山口昇一 (1987) 50 万分の 1 活構造図「網走」. 地質調査所.
- 佐藤博之 (1970) 20 万分の 1 地質図幅「斜里」. 地質調査所.
- 佐藤博之・三梨 昂 (1970) 20 万分の 1 地質図幅「網走」. 地質調査所.
- 嶋田智恵子 (1993) 北海道東部網走市能取半島付近の新第三系珪藻層序. 日本古生物学会 1993 年会講演予稿集, 24.
- 杉本良也・三谷勝利・松下勝秀・高橋俊正 (1962) 5 万分の 1 地質図幅「峰浜」及び同説明書. 北海道開発庁, 48p.
- 多田隆治・飯島 東 (1986) 北海道南東部厚内- 浦幌地域の第三系新第三系の地質と層序. *地質雑*, **92**, 31-45.
- Watanabe, M. and Yanagisawa, Y. (2005) Refined Early Miocene to Middle Miocene diatom biochronology for the middle- to high-latitude North Pacific. *Island Arc*, **14**, 91-101.
- 山口昇一・石田正夫・大山 桂・佐藤博之・沢村



- 孝之助・角 靖夫・三梨 昂 (1961) 美幌地方の地質. 調査研究報告会講演要旨録, no. 13, 33-35.
- Yanagisawa, Y. and Akiba, F. (1998) Refined Neogene diatom biostratigraphy for the northwest Pacific around Japan, with an introduction of code numbers for selected diatom biohorizons. *Jour. Geol. Soc. Japan*, **104**, 395-414.

第1表 植別川セクションから産出した珪藻化石。  
Table 1 Occurrence chart of diatoms in the Uebetsu River section.

Formation	Ikushina Formation									Rikushibetsu Formation							
Diatom zone	<i>Neodenticula kamtschatica</i> Zone (NPD 7B)																
(Subzones)	<i>Thalassiosira oestrupii</i> Subzone (NPD7Bb)																
Sample number (UEB-)	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12	13	14	15	16	17	
Original sample number (8508-)	1815	1814c	1814b	1814a	1813	1812c	1812b	1812a	1811b	1811a	1810	1808c	1808b	1808a	1807	1805	
Registered number in Geological Museum, GSJ (GSJ R-)	39046	39045	39044	39043	39042	39041	39040	39039	39038	39037	39036	39035	39034	39033	39032	39031	
Preservation	M	M	M	P	M	P	P	M	P	P	G	P	P	P	P	P	
Abundance	C	R	R	R	R	C	R	R	R	R	A	R	R	R	PD	PD	
<i>Actinocyclus ochotensis</i> Jousé	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-	
<i>A. octonarius</i> Ehrenberg	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
<i>Actinocyclus senarius</i> (Ehrenberg) Ehrenberg	+	3	3	2	5	3	3	-	6	1	2	2	-	2	-	-	
<i>Cocconeis antiqua</i> Tempère et Brun	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	
<i>C. californica</i> Grunow	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	+	-	-	-	
<i>C. costata</i> Gregory	-	2	-	3	1	1	-	3	4	1	+	3	1	-	-	-	
<i>C. scutellum</i> Ehrenberg	-	1	2	1	-	-	-	-	-	1	-	1	1	1	-	-	
<i>C. vitrea</i> Brun	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
<i>Coscinodiscus marginatus</i> Ehrenberg	+	1	1	6	-	-	-	1	2	1	-	4	1	4	3	1	
<i>C. spp.</i>	-	2	-	-	-	-	-	2	-	2	-	-	-	1	-	-	
<i>Cosmiodiscus insignis</i> Jousé	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
<i>Cyclotella striata</i> (Kützing) Grunow	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	3	-	-	-	
<i>Cymatosira debyi</i> Tempère et Brun	-	3	2	-	1	1	1	5	+	-	-	-	-	-	-	-	
<i>Delphineis sachalinensis</i> (Sheshukova) Andrews	6	4	1	-	1	+	1	3	-	2	-	1	-	-	-	-	
<i>D. simonsenii</i> Akiba	-	-	-	-	3	-	-	3	2	+	-	-	-	-	-	-	
<i>D. surirella</i> (Ehrenberg) Andrews	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
<i>Denticulopsis praedimorpha</i> var. <i>praedimorpha</i> Barron ex Akiba	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	
<i>Diploneis bombus</i> Ehrenberg	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
<i>Grammatophora</i> spp.	-	-	2	-	6	1	4	3	1	-	-	-	1	2	-	-	
<i>Hyalodiscus obsoletus</i> Sheshukova	-	+	+	1	2	-	1	-	-	-	-	-	3	1	-	-	
<i>Koizumia tatsunokuchiensis</i> (Koizumi) Yanagisawa	1	4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	
<i>Melosira albicans</i> Sheshukova	1	-	1	1	2	-	-	8	3	6	5	-	1	-	-	-	
<i>Navicula</i> spp.	-	1	-	1	-	-	-	2	-	1	1	2	2	1	-	-	
<i>Neodelphineis pelagica</i> Takano	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	7	-	-	-	-	-	
<i>Neodenticula kamtschatica</i> (Zabelina) Akiba et Yanagisawa	54	32	63	16	51	57	39	26	27	13	12	48	4	18	5	7	
<i>Nitzschia cylindrus</i> (Grunow) Hasle	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	2	-	2	-	-	-	
<i>N. grunowii</i> Hasle	+	4	-	5	4	1	1	11	5	7	4	-	4	-	-	-	
<i>Paralia sulcata</i> (Ehrenberg) Cleve	-	-	1	4	5	+	1	-	+	-	-	-	15	6	-	-	
<i>Proboscia barboi</i> (Brun) Jordan et Priddle	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
<i>Pseudopodosira elegans</i> Sheshukova	1	-	1	-	-	-	-	-	-	-	6	-	-	-	-	-	
<i>Pseudopyxilla americana</i> (Ehrenberg) Forti	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	
<i>Rhizosolenia hebetata</i> f. <i>hiemalis</i> Gran	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
<i>R. styliformis</i> Brightwell	-	-	-	-	1	-	+	+	-	-	-	-	+	-	-	-	
<i>Rouxia californica</i> Peragallo	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
<i>Shionodiscus oestrupii</i> (Ostenfeld) Alverson, Kang et Theriot s.l.	+	+	1	2	+	1	+	+	1	+	3	+	2	-	-	-	
<i>Stellarima microtrias</i> (Ehrenberg) Hasle et Sims	-	-	-	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
<i>Stephanopyxis</i> spp.	2	2	-	1	-	3	3	2	27	20	-	-	2	4	-	-	
<i>Thalassionema nitzschioides</i> (Grunow) H. et M. Peragallo	14	14	6	3	5	12	16	8	12	15	8	7	10	8	-	3	
<i>T. robusta</i> Schrader	1	1	-	4	+	1	-	+	-	-	25	2	+	-	-	-	
<i>Thalassiosira antiqua</i> (Grunow) Cleve-Euler	6	3	-	10	-	-	1	5	1	17	4	5	1	8	-	1	
<i>T. decipiens</i> (Grunow) Joergensen	+	1	-	-	-	+	3	4	+	-	3	-	-	-	-	-	
<i>T. gravida</i> Cleve	-	+	-	1	-	-	-	-	+	1	3	+	29	3	-	-	
<i>T. hyalina</i> (Grunow) Gran	+	-	-	1	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
<i>T. jacksonii</i> Koizumi et Barron in Koizumi	3	2	1	1	-	-	-	-	2	1	-	2	-	-	-	-	
<i>T. jacksonii</i> Koizumi et Barron in Koizumi (plicate)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	
<i>T. jouseae</i> Akiba	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	1	-	-	-	-	-	
<i>T. leptopus</i> (Grunow) Hasle et Fryxell	-	-	-	1	1	1	-	-	-	-	2	-	-	1	-	-	
<i>T. lineata</i> Jousé	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	
<i>T. manifesta</i> Sheshukova	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
<i>T. marujamica</i> Sheshukova	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
<i>T. nidulus</i> (Tempère et Brun) Jousé	2	1	-	1	2	+	-	-	-	-	2	-	3	1	-	-	
<i>T. nordenskiöldii</i> Cleve	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	
<i>T. punctata</i> Jousé (punctate form)	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
<i>T. zabelinae</i> Jousé	-	12	2	27	2	6	15	2	2	1	2	13	8	21	3	6	
<i>T. spp.</i>	8	5	12	5	7	9	11	10	4	7	7	7	6	14	1	-	
<i>Thalassiothrix longissima</i> Cleve et Grunow	-	-	-	-	-	-	+	1	1	-	-	+	1	-	-	-	
Total number of valves counted	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	12	18	

Preservation, G: good; M: moderate; P: poor; Abundance, A: abundant, C: common, R: rare, PD: poor diatoms

第2表 幾品川セクションから産出した珪藻化石。  
Table 2 Occurrence chart of diatoms in the Ikushina River section.

Formations	Koshikawa F.				Ikushina Formation															
Diatom zone	<i>Neodenticula kamschatica</i> Zone (NPD 7B)																			
(Subzone)	<i>Thalassiosira oestrupii</i> Subzone (NPD7Bb)																			
Sample number (IKN-)	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22
Original sample number (8508-)	1615	1614	1612	1611	1610	1608	1607	1606	1604	1602	1601	1523	1521	1519	1518	1517	1516	1515	1514	1513
Registered number in Geological Museum, GSJ (GSJ R-)	39018	39017	39016	39015	39014	39013	39012	39011	39010	39009	39008	39007	39006	39005	39004	39003	39002	39001	39000	38999
Preservation	P	P	P	M	P	P	P	M	M	P	P	M	M	M	M	M	M	P	M	P
Abundance	R	R	R	R	R	R	R	C	R	R	R	C	C	C	C	C	R	R	C	R
<i>Actinocyclus ingens</i> f. <i>ingens</i> (Ratray) Whiting et Schrader	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>A. ochotensis</i> Jousé	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>A. octonarius</i> Ehrenberg	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Actinoptychus senarius</i> (Ehrenberg) Ehrenberg	1	1	1	1	2	2	-	4	3	4	-	10	2	+	3	+	-	6	1	2
<i>Bacterosira fragilis</i> (Gran) Gran	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	2	1	+	+	-	-	-
<i>Cocconeis antiqua</i> Temp. et Brun	-	-	-	2	1	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>C. californica</i> Grunow	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-
<i>C. costata</i> Gregory	5	4	1	2	7	1	1	4	5	1	4	2	1	1	1	-	-	-	-	2
<i>C. curviturunda</i> Brun et Tempère	-	+	-	-	-	-	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>C. scutellum</i> Ehrenberg	-	1	-	-	-	+	1	2	3	2	1	1	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>C. vitrea</i> Brun	-	+	1	-	1	+	-	-	2	1	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Coscinodiscus marginatus</i> Ehrenberg	5	2	+	5	2	11	3	1	1	-	2	+	-	-	1	1	-	-	-	1
<i>C. spp.</i>	-	-	-	-	-	1	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-
<i>Cosmidiscus insignis</i> Jousé	+	+	-	+	-	+	-	+	+	1	1	-	-	+	-	-	-	+	-	-
<i>Cyclotella striata</i> (Kützing) Grunow	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Cymatosira debyi</i> Tempère et Brun	-	-	1	+	6	-	2	-	1	1	1	1	1	-	1	-	-	-	-	1
<i>Delphineis kippae</i> Sancetta	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-
<i>D. simonsenii</i> Akiba	1	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>D. sachalinensis</i> (Sheshukova) Andrews	-	-	6	-	3	5	1	-	-	3	3	2	+	1	1	+	-	4	1	3
<i>D. surirella</i> (Ehrenberg) Andrews	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	+	-	-	-	4	-	1	-	-	2
<i>Denticulopsis simonsenii</i> Yanagisawa et Akiba	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	+	-	-
<i>D. praedimorpha</i> var. <i>praedimorpha</i> Barron ex Akiba	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Diploneis smithii</i> (Brébisson) Cleve	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Grammatophora</i> spp.	1	+	-	-	2	1	3	1	1	1	4	-	+	-	-	+	-	+	-	-
<i>Hyalodiscus obsoletus</i> Sheshukova	+	1	+	1	1	2	1	1	2	1	1	1	+	-	-	-	-	1	-	1
<i>Koizumia tatsunokuchiensis</i> (Koizumi) Yanagisawa	-	-	-	-	-	1	-	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Melosira albicans</i> Sheshukova	6	1	9	5	2	3	2	4	10	+	3	4	5	4	2	3	6	1	4	+
<i>M. sol</i> (Ehrenberg) Kützing	-	1	-	-	1	-	1	1	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1
<i>Navicula</i> spp.	-	1	-	1	-	1	2	1	5	-	3	2	+	1	2	3	1	-	2	-
<i>Neodelphineis pelagica</i> Takano	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	2	1	-
<i>Neodenticula kamschatica</i> (Zabelina) Akiba et Yanagisawa	35	48	34	22	33	11	42	38	27	38	29	15	17	9	23	10	22	7	13	8
<i>Nitzschia cylindrus</i> (Grunow) Hasle	2	1	-	-	-	1	-	-	-	-	-	2	1	2	1	4	7	4	1	1
<i>N. cf. extincta</i> Kozurenko et Sheshukova	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	+	1	-	-
<i>N. grunowii</i> Hasle	7	7	1	7	7	20	6	6	2	9	6	3	17	22	10	42	23	4	12	15
<i>N. reinholdii</i> Kanaya ex Barron et Baldauf	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>N. rolandii</i> Schrader emend. Koizumi	1	2	+	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-
<i>Odontella aurita</i> (Lyngbye) Agardh	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	+	-	1	+	2
<i>Paralia sulcata</i> (Ehrenberg) Cleve	-	2	7	4	-	2	1	2	3	1	3	3	1	1	-	-	1	+	-	6
<i>Porosira gracialis</i> Cleve	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-
<i>Proboscia barboi</i> (Brun) Jordan et Priddle	+	+	1	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+
<i>Pseudopodosira elegans</i> Sheshukova	-	-	-	-	-	1	-	+	-	1	-	1	2	1	2	+	1	2	+	-
<i>Rhaphoneis amphiceros</i> Ehrenberg	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	1	-
<i>Rhizosolenia hebetata</i> f. <i>hiemalis</i> Gran	-	-	-	1	-	+	-	+	-	-	1	-	1	-	-	-	+	-	-	-
<i>R. hebetata</i> f. <i>semispina</i> (Hensen) Gran	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	1
<i>R. styliformis</i> Brightwell	+	-	+	-	-	3	-	+	-	-	1	-	-	-	-	-	-	+	-	-
<i>Shionodiscus oestrupii</i> (Ostenfeld) Alverson, Kang et Theriot s.l.	-	+	+	+	+	-	+	+	+	-	+	+	-	+	+	2	+	3	3	2
<i>Stellarima microtrias</i> (Ehrenberg) Hasle et Sims	+	-	2	-	-	-	-	-	1	1	-	-	-	-	-	-	-	-	2	1
<i>Stephanopyxis</i> spp.	-	-	1	-	-	-	3	2	-	-	+	-	1	1	6	1	1	1	8	1
<i>Thalassionema nitzschioides</i> (Grunow) H. et M. Peragallo	19	8	8	6	7	5	4	9	8	7	12	11	8	18	3	5	10	17	11	19
<i>T. robusta</i> Schrader	2	-	1	-	3	+	2	5	1	4	5	11	24	7	8	14	9	32	23	18
<i>T. sp.</i> (lanceolate form)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-
<i>Thalassiosira antiqua</i> (Grunow) Cleve-Euler	4	+	6	20	3	8	10	6	+	+	8	12	3	+	-	-	-	+	-	-
<i>T. decipiens</i> (Grunow) Joergensen	-	2	1	-	2	-	1	2	1	+	-	+	+	13	12	+	3	+	-	-
<i>T. gravida</i> Cleve	+	+	+	+	+	-	+	+	+	+	+	-	+	+	1	2	1	1	3	1
<i>T. hyalina</i> (Grunow) Gran	-	-	-	-	+	-	-	-	2	1	-	2	+	1	-	2	1	-	4	-
<i>T. jacksonii</i> Koizumi et Barron in Koizumi	1	1	1	4	-	3	-	-	3	-	-	1	-	-	-	-	-	-	1	-
<i>T. jouseae</i> Akiba	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3	1	-	+	-	2	-	-
<i>T. leptopus</i> (Grunow) Hasle et Fryxell	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	1	-	-	1	+	1	1
<i>T. manifesta</i> Sheshukova	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>T. marujamica</i> Sheshukova	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-	1	-	-	-	-	-
<i>T. nidulus</i> Jousé	1	1	1	-	2	2	1	-	1	1	-	2	+	-	+	+	-	+	+	-
<i>T. nordenskiöldii</i> Cleve	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	+	-	-	-	+
<i>T. punctata</i> Jousé	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	1	-	-	-	-	-
<i>T. zabelinae</i> Jousé	4	7	11	13	10	13	8	3	4	12	6	3	1	1	1	2	2	-	+	6
<i>T. spp.</i>	4	7	4	5	5	3	4	6	5	6	2	7	9	12	14	8	9	13	5	4
<i>Thalassiothrix longissima</i> Cleve et Grunow	1	-	-	+	-	-	-	2	1	1	-	-	-	-	1	-	-	-	-	1
Total number of valves counted	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100

Preservation, M: moderate, P: poor; Abundance, A: abundant, C: common, R: rare.

第3表 能取海岸から産出した珪藻化石.

Table 3 Occurrence chart of diatoms in the Notori Coast section.

Formation	Yobito F.		
Diatom zone	NPD7B		
(Subzone)	7Ba	7Bb	
Sample number (NTR-)	04	05	06
Original sample number (8508-)	1705	1704 <sup>1</sup>	1704
Registered number in Geological Museum, GSJ (GSJ R-)	39023	39022	39021
Preservation	P	M	P
Abundance	R	A	R
<i>Actinocyclus ochotensis</i> Jousé	-	+	-
<i>A. tenerus</i> (Brébisson) Andrews	-	1	-
<i>Actinoptychus senarius</i> (Ehrenberg) Ehrenberg	-	1	-
<i>Cocconeis californica</i> Grunow	-	1	-
<i>C. costata</i> Gregory	4	1	2
<i>C. scutellum</i> Ehrenberg	1	+	2
<i>Coscinodiscus marginatus</i> Ehrenberg	1	-	5
<i>C. spp.</i>	-	-	-
<i>Cosmiodiscus insignis</i> Jousé	-	1	1
<i>Cymatosira debyi</i> Tempère et Brun	-	-	1
<i>Denticulopsis dimorpha</i> var. <i>dimorpha</i> (Schrader) Simonsen	-	-	2
<i>D. katayamae</i> Maruyama	1	-	-
<i>Grammatophora</i> spp.	3	3	-
<i>Hyalodiscus obsoletus</i> Sheshukova	1	1	2
<i>Melosira sol</i> (Ehrenberg) Kützing	-	-	1
<i>Neodenticula kamschatica</i> (Zabelina) Akiba et Yanagisawa	46	43	17
<i>Nitzschia grunowii</i> Hasle	13	3	-
<i>N. rolandii</i> Schrader emend. Koizumi	4	2	2
<i>Paralia sulcata</i> (Ehrenberg) Cleve	-	+	2
<i>Proboscia barboi</i> (Brun) Jordan et Priddle	-	-	1
<i>Pseudopodosira elegans</i> Sheshukova	-	2	-
<i>Rhizosolenia styliformis</i> Brightwell	-	-	2
<i>Sawamuraia biseriata</i> Komura	-	-	1
<i>Shionodiscus oestrupii</i> (Ostenfeld) Alverson, Kang et Theriot s.l.	-	-	+
<i>Stellarima microtrias</i> (Ehrenberg) Hasle et Sims	+	+	-
<i>Thalassionema nitzschioides</i> (Grunow) H. et M. Peragallo	17	17	11
<i>T. robusta</i> Schrader	-	1	-
<i>Thalassiosira antiqua</i> (Grunow) Cleve-Euler	3	2	2
<i>T. decipiens</i> (Grunow) Joergensen	-	-	1
<i>T. gravida</i> Cleve	1	+	+
<i>T. hyalina</i> (Grunow) Gran	-	1	-
<i>T. jacksonii</i> Koizumi et Barron in Koizumi	-	16	10
<i>T. jouseae</i> Akiba	-	-	1
<i>T. manifesta</i> Sheshukova	+	+	-
<i>T. nidulus</i> (Tempère et Brun) Jousé	-	2	1
<i>T. temperei</i> (Brun) Akiba et Yanagisawa	+	1	-
<i>T. zabelinae</i> Jousé	1	-	25
<i>T. spp.</i>	3	1	6
<i>Thalassiothrix longissima</i> Cleve et Grunow	1	-	2
Total number of valves counted	100	100	100

Preservation, M: moderate, P: poor; Abundance, A: abundant, R: rare.

## 珪藻図版

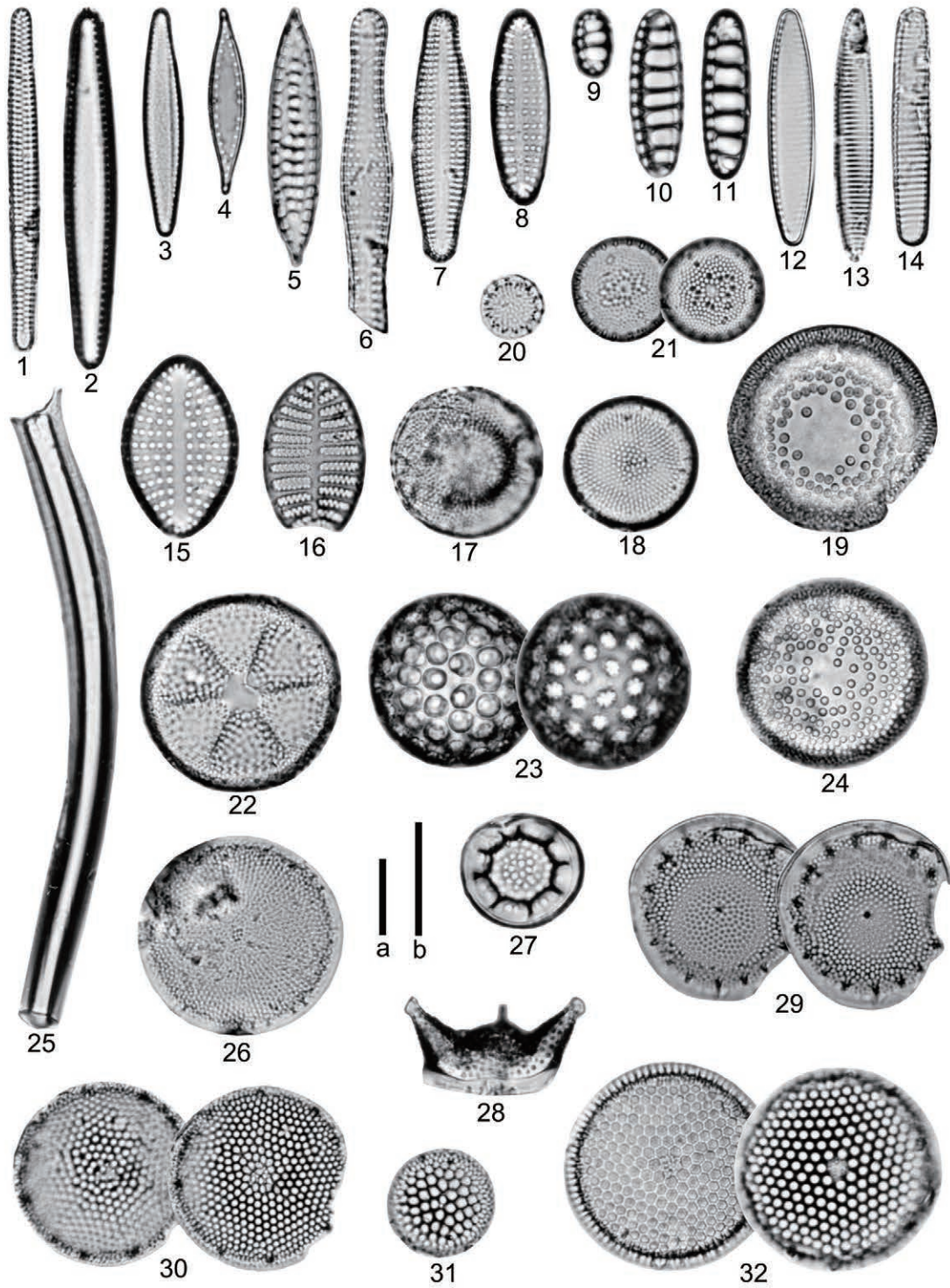
図版 1 知床半島及び能取半島の珪藻化石.

Plate 1 Diatom fossils from Shiretoko and Notoro Peninsulas in Hokkaido, Japan.

Scale bars = 10  $\mu$ m; scale a for figs. 1-8, 12-32 and scale b for figs. 9-11.

- 1 *Neodelphineis pelagica* Takano [Sample IKN20, Ikushina Formation]
- 2 *Thalassionema robusta* Schrader [Sample UEB12, Rikushibetsu Formation]
- 3 *Thalassionema* sp. (lanceolate form) [Sample INK21, Ikushina Formation]
- 4 *Cymatosira debyi* Tempère et Brun [Sample NTR05, Yobito Formation]
- 5 *Koizumia tatsunokuchiensis* (Koizumi) Yanagisawa [Sample UEB02, Ikushina Formation]
- 6 *Delphineis simonsenii* (Mertz) Akiba [Sample UEB06, Ikushina Formation]
- 7 *Delphineis kippae* Sancetta [Sample IKN20, Ikushina Formation]
- 8 *Delphineis sachalinesis* (Sheshukova) Andrews [Sample UEB09, Ikushina Formation]
- 9-11 *Neodenticula kamtschatica* (Zabelina) Akiba et Yanagisawa [Sample UEB02, Ikushina Fm.]
- 12 *Nitzschia grunowii* Hasle [Sample IKN17, Ikushina Formation]
- 13 *Nitzschia* cf. *extincta* Kozrenk et Sheshukova [Sample IKN20, Ikushina Formation]
- 14 *Nitzschia cylindrus* (Grunow) Hasle [Sample IKN22, Ikushina Formation]
- 15 *Delphineis surirella* (Ehrenberg) Andrews [Sample IKN17, Ikushina Formation]
- 16 *Cocconeis costata* Gregory [Sample IKN17, Ikushina Formation]
- 17, 18 *Bacterosira fragilis* (Gran) Gran [17: Sample IKN19; 18: Sample IKN17, Ikushina Fm.]
- 19 *Cosmodiscus insignis* Jousé [Sample NTR05, Yobito Formation]
- 20 *Melosira albicans* Sheshukova [Sample IKN19, Ikushina Formation]
- 21 *Thalassiosira jacksonii* Koizumi et Barron [Sample UEB02, Ikushina Formation]
- 22 *Actinocyclus senarius* (Ehrenberg) Ehrenberg [Sample UEB02, Ikushina Formation]
- 23 *Coscinodiscus marginatus* Ehrenberg [Sample UEB02, Ikushina Formation]
- 24 *Actinocyclus ochotensis* Jousé [Sample NTR05, Yobito Formation]
- 25 *Proboscia barboi* (Brun) Jordan et Priddle [Sample UEB02, Ikushina Formation]
- 26 *Thalassiosira hyalina* (Grunow) Gran [Sample UEB02, Ikushina Formation]
- 27 *Thalassiosira jouseae* Akiba [Sample IKN21, Ikushina Formation]
- 28 *Odontella aurita* (Lyngbye) Agardh [Sample IKN20, Ikushina Formation]
- 29 *Thalassiosira nordenskiöldii* Cleve [Sample UEB12, Rikushibetsu Formation]
- 30 *Thalassiosira marujamica* Sheshukova [Sample UEB02, Ikushina Formation]
- 31 *Thalassiosira* sp. [Sample IKN17, Ikushina Formation]
- 32 *Thalassiosira antiqua* (Grunow) Cleve-Euler [Sample IKN20, Ikushina Formation]

Plate 1



図版 2 知床半島及び能取半島の珪藻化石.

Plate 2 Diatom fossils from Shiretoko and Notoro Peninsulas in Hokkaido, Japan.

Scale bars = 10  $\mu\text{m}$ .

33 *Thalassiosira zabelinae* Jousé [Sample IKN21, Ikushina Formation]

34 *Porosira gracialis* Cleve [Sample IKN21, Ikushina Formation]

35, 36 *Thalassiosira gravida* Cleve

[35: Sample IKN21, Ikushina Fm., 36: Sample UEB12, Rikushibetsu Fm.]

37 *Stellarima microtrias* (Ehrenberg) Hasle et Sims [Sample NTR05, Yobito Formation]

38-40 *Shionodiscus oestrupii* (Ostenfeld) Alverson, Kang et Theriot s.l.

[38, 39: Sample UEB12, Rikushibetsu Fm, 40: Sample IKN17, Ikushina Fm. ]

41 *Thalassiosira* sp. [Sample UEB12, Rikushibetsu Formation]



Plate 2

