



北海道東部湧洞沼北東方のチョウブシ層の地質年代

嵯峨山 積^{1)†}

Geologic age of the Chobushi Formation distributed in the northeast of the Yudonuma, eastern Hokkaido, Japan

Tsumoru Sagayama^{1)†}

(要旨)

北海道東部の湧洞沼北東方のチョウブシ層の露頭からシルト岩 3 試料を採取し、珪藻分析により地質年代を検討した。その結果、*Neodenticula koizumi* Akiba et Yanagisawa が多産し、*Neodenticula kamtschatica* (Zabelina) Akiba et Yanagisawa, *Thalassiosira jouseae* Akiba や *Thalassiosira oestrupii* (Ostenfeld) Porshkina-Labrenko s.l.などが随伴することから、珪藻帯は *Neodenticula kamtschatica*-*Neodenticula koizumii* 帯 (NPD8; 3.5-3.9~2.6-2.7 Ma, Yanagisawa and Akiba, 1998) に相当することが明らかになった。湧洞沼沖の水深 21 m で採取したシルト岩片も同様の珪藻帯で(嵯峨山ほか, 2006), 同層は陸域から海域にかけ連続して分布している。

2017 年 9 月 25 日受付

2017 年 10 月 25 日受理

¹⁾ 北海道総合地質学研究センター

Hokkaido Research Center of Geology,

連絡先: 069-0834 江別市文京台東町 18-12

Address: 18-12, Bunkiyodai-higashi, Ebetsu

069-0834, Japan

[†] Corresponding author: tsaga @hrcg.jp

Keywords: geologic age, diatom fossil, Chobushi Formation, Yudonuma, Hokkaido

はじめに

海岸付近に分布する堆積岩は、海域にまで連続して分布していることが予想され、底質図では砂や泥などに覆われた岩盤として塗色されている(例えば、大津漁業協同組合・北海道パブリックコンサルタント株式会社, 1991; 菅ほか, 2009)。これら海域の岩盤が、陸域のどの地層に相当するかを明らかにすることは、海水準変動や構造運動、地形の成り立ちなどを考え

る上で重要である。

一方、微化石の一種である珪藻化石は、北海道の新第三紀中新～鮮新世の細粒砕屑岩から比較的多産し、絶滅種に基づく珪藻帯を認定することにより、堆積岩の大まかな地質年代を特定することができる(例えば、嵯峨山, 2003)。

2003 年 12 月に、太平洋沿岸の広尾～庶野沖で「2003 年十勝沖地震」津波による海底表層堆積物の影響調査(野田ほか, 2005; Noda et al., 2007)の際に、湧洞沼沖の水深 21 m 付近でシ

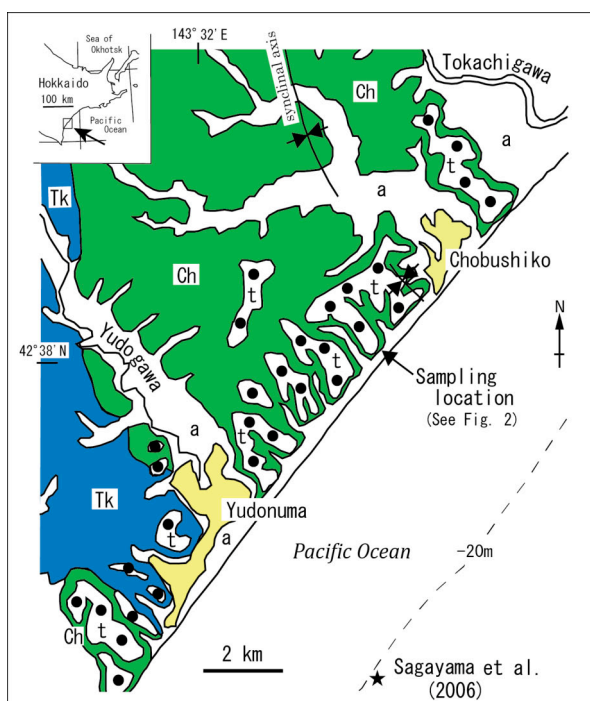


Fig. 1. Geological map in the northeast of the Yudonuma (Matsuno, 1962; Tanai and Yamaguchi, 1965), eastern Hokkaido, and sampling location. Tk: Taiki Formation, Ch: Chobushi Formation, t: terrace deposits, and a: alluvial deposits. ★: dredge site.

ルト岩片を採取した (Fig. 1). 同岩片は形状から岩盤の一部と判断され, 嵯峨山ほか (2006) は珪藻化石帯を *Neodenticula kamtschatica*-*Neodenticula koizumii* 帯 (NPD8; 3.5-3.9~2.6-2.7 Ma, Yanagisawa and Akiba, 1998) に認定し, 後期鮮新世のチョウブシ層 (松野, 1962) に対比した. 一方, 秋葉ほか (1982) や秋葉・一ノ関 (1983) は同層の地質年代は更新世としており, 今回, 改めて湧洞沼北東方のチョウブシ層から地質試料を採取し, 珪藻分析により地質年代を検討した. その結果, 湧洞沼沖のシルト岩片と同様の *Neodenticula kamtschatica*-*Neodenticula koizumii* 帯であることが明らかになったので報告する.

地質概説および分析用試料

試料を採取したチョウブシ層の地質露頭は, 5 万分の 1 地質図幅「湧洞沼」(松野, 1962) 域内の太平洋に面した崖で, 湧洞沼と長節沼のほぼ中間に位置する (北緯 42°30'14.2", 東経 143°35'26.2" ; Fig. 1). 採取地点周辺の地質は, 湧洞沼西方に主に塊状の凝灰質砂質泥岩からなる大樹層 (根本・佐々, 1933 ; 鬼塚, 1962)

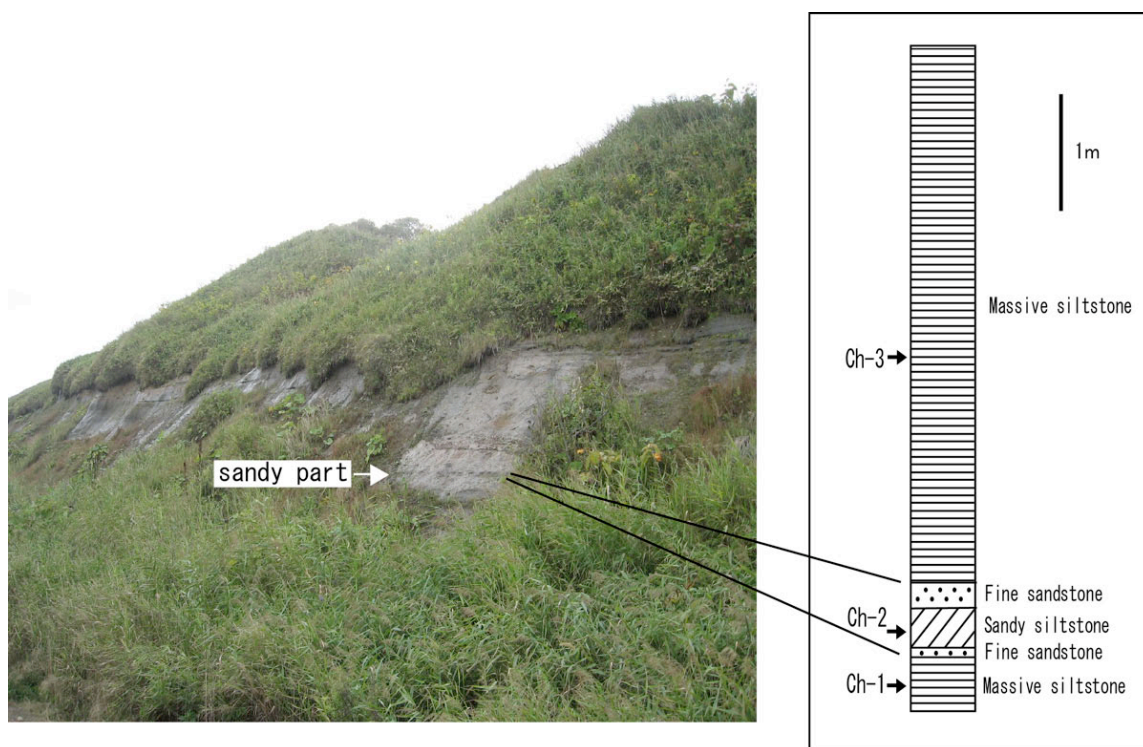


Fig. 2. Outcrop view of the Chobushi Formation, northeast of the Yudonuma (left), and geologic column (right). Sample horizons (Ch-1, Ch-2 and Ch-3) are given in the column.

Table 1. List of diatom fossils yielded from the Chobushi Formation.

Diatom species /	Geologic sample	Ch-1	Ch-2	Ch-3
<i>Actinocyclus ingens</i> Ratto. s.l.		13	14	8
<i>A. ochotensis</i> Jousé		1	9	1
<i>A. oculatus</i> Jousé			2	
<i>Actinopterychus senarius</i> (Ehr.) Ehr.		3		3
<i>Amphora</i> sp.				1
<i>Aulacoseira granulata</i> (Ehr.) Simonsen		1		
<i>A. italica</i> (Ehr.) Simonsen		2		1
<i>Bacterosira fragilis</i> (Gran) Gran		5	8	6
<i>Cocconeis californica</i>			1	
<i>C. costata</i> Greg.		2	6	4
<i>C. placentula</i> var. <i>euglypta</i> (Ehr.) Cleve			1	
<i>C. scutellum</i> Ehr.		1		
<i>C. sp.</i>		1		
<i>Coscinodiscus endoi</i> Kanaya			1	
<i>C. marginatus</i> Ehr.		3	1	1
<i>C. oculus-iridis</i> Ehr.				1
<i>C. sp.</i>		2		
<i>Cyclotella bodanica</i> Grun.		1		
<i>Delphineis</i> cf. <i>angustata</i> (Patt.) Andrews			6	2
<i>Denticulopsis hustedtii</i> (Simonsen et Kanaya) Simonsen s.l.		1	1	2
<i>D. katayamae</i> Maruyama				2
<i>Diploneis smithii</i> (Bréb.) Cleve		1		
<i>Epithemia</i> sp.			1	
<i>Eumotia</i> sp.				1
<i>Fragilaria brevistriata</i> Grun.		1		
<i>F. pinnata</i> Ehr.				1
<i>Hyalodiscus obsoletus</i> Sheshukova-Poretzkaya		4	3	5
<i>Ikebea tenuis</i> (Brun) Akiba		1	1	
<i>Kisseleviella carina</i> Sheshukova-Poretzkaya			1	1
<i>Melosira albicans</i> Sheshukova-Poretzkaya		2	1	7
<i>Meridion circulare</i> (Greville) Agardh		1		
<i>Navicula</i> sp.				1
<i>Neodenticula kamtschatica</i> (Zabelina) Akiba et Yanagisawa		3	3	2
<i>N. koizumii</i> Akiba et Yanagisawa		55	51	33
<i>Nitzschia cylindrus</i> (Grun.) Hasle		2	1	2
<i>N. grunowii</i> Hasle				1
<i>N. sp. 1</i>		1	3	6
<i>Odontella aurita</i> (Lyngbye) Agardh		1	1	1
<i>Paralia sulcata</i> (Ehr.) Cleve		6	4	1
<i>Pinnularia borealis</i> Ehr.				1
<i>P. spp.</i>		1	2	1
<i>Probosia barboi</i> (Brun) Jordan et Priddle				2
<i>Pseudopodosira elegans</i> Sheshukova-Poretzkaya				1
<i>Rhizosolenia</i> sp.			1	5
<i>Rhaphoneis</i> cf. <i>ischaboensis</i> (Grun.) Mertz.		2	4	3
<i>Stephanopyxis</i> sp.		15	10	8
<i>Tabellaria froculosa</i> (Rath) Kütz.			1	1
<i>Thalassionema nitzschioides</i> Grun.		3	3	5
<i>Thalassiosira antiqua</i> (Grun.) Cleve-Euler			1	1
<i>T. eccentrica</i> (Ehr.) Cleve		2	3	5
<i>T. gravida</i> Cleve		1	2	4
<i>T. hyalina</i> (Grun.) Gran		13	7	23
<i>T. jouseae</i> Akiba		12	9	13
<i>T. lineata</i> Jousé		1		1
<i>T. marujamica</i> Sheshukova-Poretzkaya		1		
<i>T. oestrupii</i> (Ostenfeld) Porshkina-Labrenko s.l.		28	25	18
<i>T. trifulta</i> Fryxell		1		
<i>T. sancetta</i> Akiba				1
<i>T. undulosa</i> (Mann) Sheshukova-Poretzkaya			1	
<i>T. zabelinae</i> Jousé			5	2
<i>T. spp.</i>		5	4	9
<i>Thalassiothrix frauenfeldii</i> Grun.				1
<i>T. longissima</i> Cleve et Grun.			1	1
<i>T. robusta</i> (Schrader) Akiba		1	1	
Total number of valves counted		200	200	200

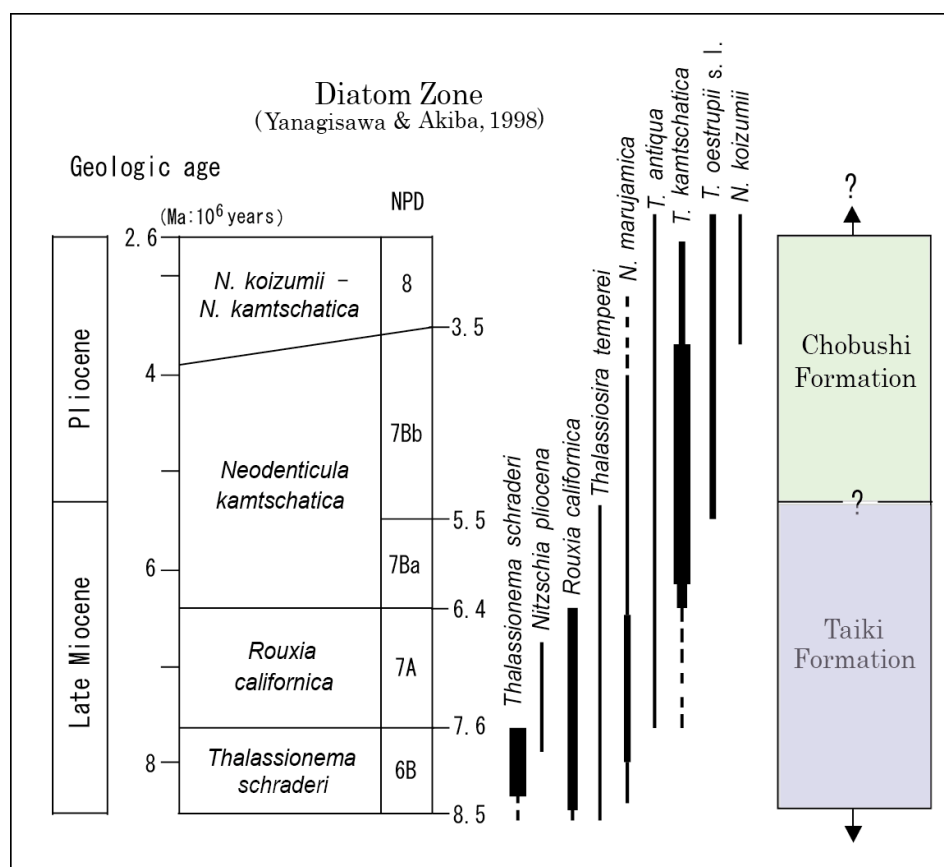


Fig. 3. Late Miocene and Pliocene diatom zonation (Yanagisawa and Akiba, 1998), ranges of selected diatom fossils, and depositional ages of the Taiki and Chobushi formations.

が分布し、その東方には同層を整合漸移で覆うチョウブシ層が十勝川右岸にかけ広く認められる(松野, 1962; 棚井・山口, 1965). 本露頭の北東方には向斜軸がほぼ南北に伸びていることから、採取層準は本地域に分布するチョウブシ層の最上部付近に位置する。

露頭は段丘崖に露出し、高さは6 m+である。細粒砂岩を挟在する青灰色のシルト岩からなり、地層の走向・傾斜はN12°E・10°Eで、挟在する厚さ40 cmの砂質シルト岩部には径1~1.5 cmの巣穴化石が認められる。分析用の試料は、下位よりCh-1(シルト岩)、Ch-2(砂質シルト岩)およびCh-3(シルト岩)である(Fig. 2)。

珪藻分析の方法と結果

分析の手順は以下の通りである。1) 約1 gの地質試料をハンマーで細かく砕いた後、200 cc用ビーカーに入れ15%濃度の過酸化水素水と18%濃度の塩酸で薬品処理を行う。2) 蒸留水を用いて上澄み液を数回取り替える。3) 懸濁液の表層付近から駒込ピペットで0.3 ccを

カバーガラス(18×18 mm)上に一様にひろげる。4) 35℃程度のホットプレートで徐々に乾燥させた後、封入剤(マウントメディア、和光純薬製)を用いてカバーガラスをスライドガラス(76×26 mm)に貼り付ける。5) 鑑定は生物用光学顕微鏡により、1,250倍で1試料につき200個体を同定した。

3試料から産出した珪藻は、ほぼ同じ群集からなり、優勢種は*Neodenticula koizumi* Akiba et Yanagisawaで全体の16.5~27.5%を占め、次に*Thalassiosira oestrupii* (Ostenfeld) Porshkina-Labrenko s.l. (同9~14%), *Thalassiosira hyaline* (Grun.) Gran (同3.5~11.5%), *Thalassiosira jouseae* Akiba (同4.5~6.5%)などである。その他、珪藻化石帯認定に重要な種である*Neodenticula kamtschatica* (Zabelina) Akiba et Yanagisawaが数個体産出した。また、中新統からの再堆積と考えられる*Actinocyclus ingens* Ratto. s.l.は全体の4~7%, *Ikebea tenuis* (Brun) Akibaや*Kisseleviella carina* Sheshukova-Poretzkayaは数個体産し、陸域由来と推定され

る淡水生種は 1~3 %認められる (Table 1).

考 察

今回、試料採取を行ったチョウブシ層は糠内層 (宮坂ほか, 1978) と同時代の地層で、形成年代は前期鮮新世とされる (山口ほか, 2003). 更に、チョウブシ層は「湧洞沼」北隣の 5 万分の 1 地質図幅「浦幌」(棚井・山口, 1965) の長節累層に連続する. すなわち、チョウブシ層は糠内層や長節累層とは同一の地層である. この内の、糠内層は主に塊状の泥質細粒砂岩からなり、貝化石 *Fortipecten takahashii* (Yokoyama) などを産し、寒流系浅海性の堆積環境を示唆する (山口・佐藤, 1989). Koizumi et al. (1980) は同層の珪藻帯を *Thalassiosira oestrupii* 帯 (5.49~3.53-3.95 Ma) としている. これらの地層の下位層である大樹層の珪藻帯は *Thalassiosira yabei* 帯 (11.5~9.9Ma) から *Neodenticula kamtschatica* 帯 (7.3-7.4~5.49 Ma) に相当する (Koizumi et al., 1980). また、渡辺 (1990, 1991) によれば、豊頃丘陵猿別背斜の両側のルートの大樹層は *Thalassiosira yabei* 帯から *Rouxia californica* 帯 (7.6~7.3-7.4 Ma) で、ほぼ後期中新世に相当する.

秋葉ほか (1982) や秋葉・一ノ関 (1983) は、豊頃町茂岩南の長節層 (=長節累層, 以下同) 下部や湧洞沼付近の長節層からは再堆積による珪藻化石が多く産することから、*Neodenticula kamtschatica*-*Neodenticula koizumii* 帯とは認定できず、同層の地質年代を更新世としている. 一方、今回の結果は *Neodenticula koizumi* が多産し、*Neodenticula kamtschatica*, *Thalassiosira jouseae* や *Thalassiosira oestrupii* s.l. などが随伴することから、3 試料の珪藻帯は *Neodenticula kamtschatica*-*Neodenticula koizumii* 帯 (NPD8; 3.5-3.9~2.6-2.7Ma, Yanagisawa and Akiba, 1998) で、鮮新世と考えられ、湧洞沼沖で採取されたシルト岩片の珪藻帯 (嵯峨山ほか, 2006) と同じである.

嵯峨山 (2000, 2001) は、大樹層と長節層のこれまで報告された珪藻帯を検討し、大樹層の上限は *Thalassiosira oestrupii* 帯 (NPD7Bb; Yanagisawa and Akiba, 1998) に位置し、主体は *Neodenticula kamtschatica* 帯以下に相当する中新統で、長節層は *Thalassiosira oestrupii* 帯~

Neodenticula kamtschatica-*Neodenticula koizumii* 帯の鮮新統としている. 層序の概要は Fig. 3 に示す通りである.

湧洞沼北東方のチョウブシ層の地質年代を明らかにした今回の結果は、同層が陸域から海域に連続して分布している (嵯峨山ほか, 2006) ことを再確認している.

ま と め

湧洞沼北東方のチョウブシ層から地質試料を採取し、珪藻分析により地質年代を検討した. *Neodenticula koizumi* が多産し、*Neodenticula kamtschatica*, *Thalassiosira jouseae* や *Thalassiosira oestrupii* などが随伴することから、*Neodenticula kamtschatica*-*Neodenticula koizumii* 帯 (NPD8; 3.5-3.9~2.6-2.7 Ma, Yanagisawa and Akiba, 1998) に相当し、湧洞沼沖のシルト岩片の珪藻帯 (嵯峨山ほか, 2006) と同じである. 同層は陸域から海域にかけ連続して分布していると考えられる.

謝辞 地質試料の採取は、一般試験研究「沿岸海域における地質環境基礎調査」(北海道庁)の一環として、菅 和哉氏 (元北海道総合研究機構地質研究所) に協力いただき 2006 年 8 月下旬に行った. 査読者である「総合地質」編集委員長の君波和雄氏 (山口大学名誉教授) からは有益なご意見とご指摘をいただいた. 記して感謝いたします.

文 献

- 秋葉文雄・星 一良・一ノ関鉄郎, 1982, 北海道東部釧路炭田西部に分布する厚内層群の地質および微化石層序について. 石資技研所報, **25**, 13-52.
- 秋葉文雄・一ノ関鉄郎, 1983, 北海道における新第三系の微化石層序と年代層序-特に釧路炭田南西部地域を例として-. 石油技術協会誌, **48**, 49-61.
- Koizumi, I., Barron, J. A. and Harper, H. E. Jr., 1980, Diatom correlation of Legs 56 and 57 with onshore sequences in Japan. *Init. Rept. DSDP*, **56**, **57**, Washington (U.S. Govt. Printing Office), 687-693.
- 松野久也, 1962, 5 万分の 1 地質図幅「湧洞沼」

- 及び同説明書. 北海道開発庁, 15p.
- 宮坂省吾・生川淳一・山口昇一, 1978, 十勝累層群下部-とくに駒畠含化石層について-. 地団研専報, no. 22, 16-30.
- 根本忠寛・佐々保雄, 1933, 10 万分の 1 地質図幅「大樹」及び同説明書. 北海道地質調査会報告, 3, 36p.
- 野田 篤・片山 肇・嵯峨山 積・菅 和哉・内田康人・佐竹健治・阿部恒平・岡村行信, 2005, 津波による海底表層堆積物への影響-2003 年十勝沖地震津波の例-. 月刊地球/号外, 49, 137-144.
- Noda, A., Katayama, H., Sagayama, T., Suga, K., Uchida, Y., Satake, K., Abe, K. and Okamura, Y., 2007, Identifying tsunami impacts on shallow marine sediments : an example occurring with the 2003 Tokachi-oki earthquake, northern Japan. *Sediment. Geol.*, 200, 314-327.
- 鬼塚 貞, 1962, 北海道十勝平野地域の石油地質学的研究. 石油技術協会誌, 27, 383-406.
- 大津漁業協同組合・北海道パブリックコンサルタント株式会社, 1991, 平成 2 年度沿岸漁業生産増殖特別対策事業「沿岸漁場環境調査事業(漁場基本図作成事業)」報告書. 157p.
- 嵯峨山 積, 2000, 北海道の新生界中部中新統一鮮新統層序と堆積盆の動き. 北海道立地質研究所報告, no. 71, 59-102
- 嵯峨山 積, 2001, 東部北海道晩成温泉 2 号井の孔内地質と新第三系対比. 北海道立地質研究所報告, no. 72, 25-30.
- 嵯峨山 積, 2003, 北海道北部地域の遠別層・声間層と勇知層の地層境界の地質年代-ルベシュベ川と上ヌカナン川ルート-. 地質雑, 109, 310-323.
- 嵯峨山 積・片山 肇・野田 篤・内田康人, 2006, 北海道十勝の湧洞沼沖から採取されたシルト岩の年代と対比. 北海道立地質研究所報告, no. 77, 83-86.
- 菅 和哉・嵯峨山 積・内田康人・仁科健二・村山泰司, 2009, 北海道沿岸域の地質・底質環境-5-(太平洋東海域), 付図 1:200,000. 北海道立地質研究所調査研究報告, no. 38, 37p.
- 棚井敏雅・山口昇一, 1965, 5 万分の 1 地質図幅「浦幌」及び同説明書. 北海道開発庁, 43p.
- 渡辺真人, 1990, 豊頃丘陵新第三系珪藻質泥岩中の hiatus とスランプ堆積物. 日本地質学会第 97 年学術大会講演要旨, 169.
- 渡辺真人, 1991, スランプによって形成された豊頃丘陵新第三系珪藻質泥岩中の hiatus. 日本地質学会第 98 年学術大会講演要旨, 173.
- 山口昇一・佐藤博之, 1989, 地域地質研究報告 (5 万分の 1 地質図幅)「糠内地域の地質」. 地質調査所, 78p.
- 山口昇一・佐藤博之・松井 愈, 2003, 忠類地域の地質. 地域地質研究報告 (5 万分の 1 地質図幅), 産総研地質調査総合センター, 68p.
- Yanagisawa, Y. and Akiba, F., 1998, Refined Neogene diatom biostratigraphy for the northwest Pacific around Japan, with an introduction of cord numbers for selected diatom biohorizons. *Jour. Geol. Soc. Japan*, 104, 395-414.

Abstract

Three siltstone samples collected from the Chobushi Formation being in northeast of the Yudonuma, eastern Hokkaido, are investigated geologic age by diatom analysis. The most abundant species obtained from three samples is *Neodenticula koizumi* Akiba et Yanagisawa and common species are *Neodenticula kamtschatica* (Zabelina) Akiba et Yanagisawa, *Thalassiosira jouseae* Akiba and *Thalassiosira oestrupii* (Ostenfeld) Porshkina-Labrenko s.l., suggesting *Neodenticula kamtschatica*-*Neodenticula koizumii* Zone (NPD8; 3.5-3.9~2.6-2.7 Ma, Yanagisawa and Akiba, 1998) for the diatom age of the Chobushi Formation. This fossil assemblage coincides with that obtained from a siltstone fragment dredged from sea floor at a depth of 21 m off the Yudonuma. This evidence indicates that the Chobushi Formation extends to the offshore area of the Yudonuma.