

5 万分の 1 地質図幅「一戸」地域 (岩手県北部) の中新統から産出した珪藻化石

辻野 匠^{1,*}・柳沢幸夫¹

Taquimi TuZino and Yukio Yanagisawa (2017) Diatom occurrence from the Miocene in the Ichinohe district, northern part of Iwate Prefecture, NE Japan. *Bull. Geol. Surv. Japan*, vol. 68 (5), p. 237–258, 7 figs, 7 tables.

Abstract: A marine diatom biostratigraphic analysis was carried on the Miocene strata distributed in the Ichinohe district, Iwate Prefecture, Northeastern Japan. In this report, the biostratigraphic distribution and quantitative abundance of diatoms from the Kadonosawa, Suenomatuyama, Zyūmonzi, Yanagisawa, and Shitazaki formations are documented.

Keywords: diatom biostratigraphy, Miocene, Iwate, Kadonosawa, Zyūmonzi Unconformity

要 旨

地質調査総合センター発行の5万分の1地質図幅「一戸」(地域地質研究)の作成において、層序対比のために実施した中新世珪藻化石層序の分析データを報告する。本報告では、門ノ沢層、末ノ松山層、十文字層、柳沢層及び舌崎層から産出した珪藻化石の相対産出頻度を記載した。

1. はじめに

地質調査総合センターでは、国土の地球科学的実態を解明し、正確な地質情報を提供することを目的として、5万分の1地質図幅を作製し出版している。岩手県北部の「一戸」地域の地質調査は2010年度から2015年度にかけて実施され、2017年度に出版される(辻野ほか、印刷中)。本図幅の調査・研究においては、中新統の堆積岩類の年代と対比を明確にするために、採取した多数の試料の珪藻化石年代分析を実施した。その成果は本図幅の作成のために使用されたが、データが膨大で図幅の報告書には掲載できないため、ここに資料として公表する。本地域では、日本の中新統の代表的な軟体動物群が産出すること(例えば、Otuka, 1934; 鎮西, 1981; Matsubara, 1995)、また東北日本弧前弧域の代表的な堆積岩が分布していることから注目を集め、多くの微化石層序学的研究が行われてきた(例えば、佐俣, 1976; 秋葉, 1977, 1979; Koizumi *et al.*, 1980; 尾田ほか, 1983; Oda *et al.*, 1984; Maruyama, 1984)。更に、日本の新第三系の層序を総括した土(1979)やTsuchi (1981)でも、本地域の新第

三系は、日本の新第三系を代表する地層群の1つとして取り上げられている。また、北村信が研究代表者・編者となった新生代東北本州弧地質資料集でも、本地域はルート13(小笠原ほか, 1986)とルート15(大口ほか, 1986)として採録されている。

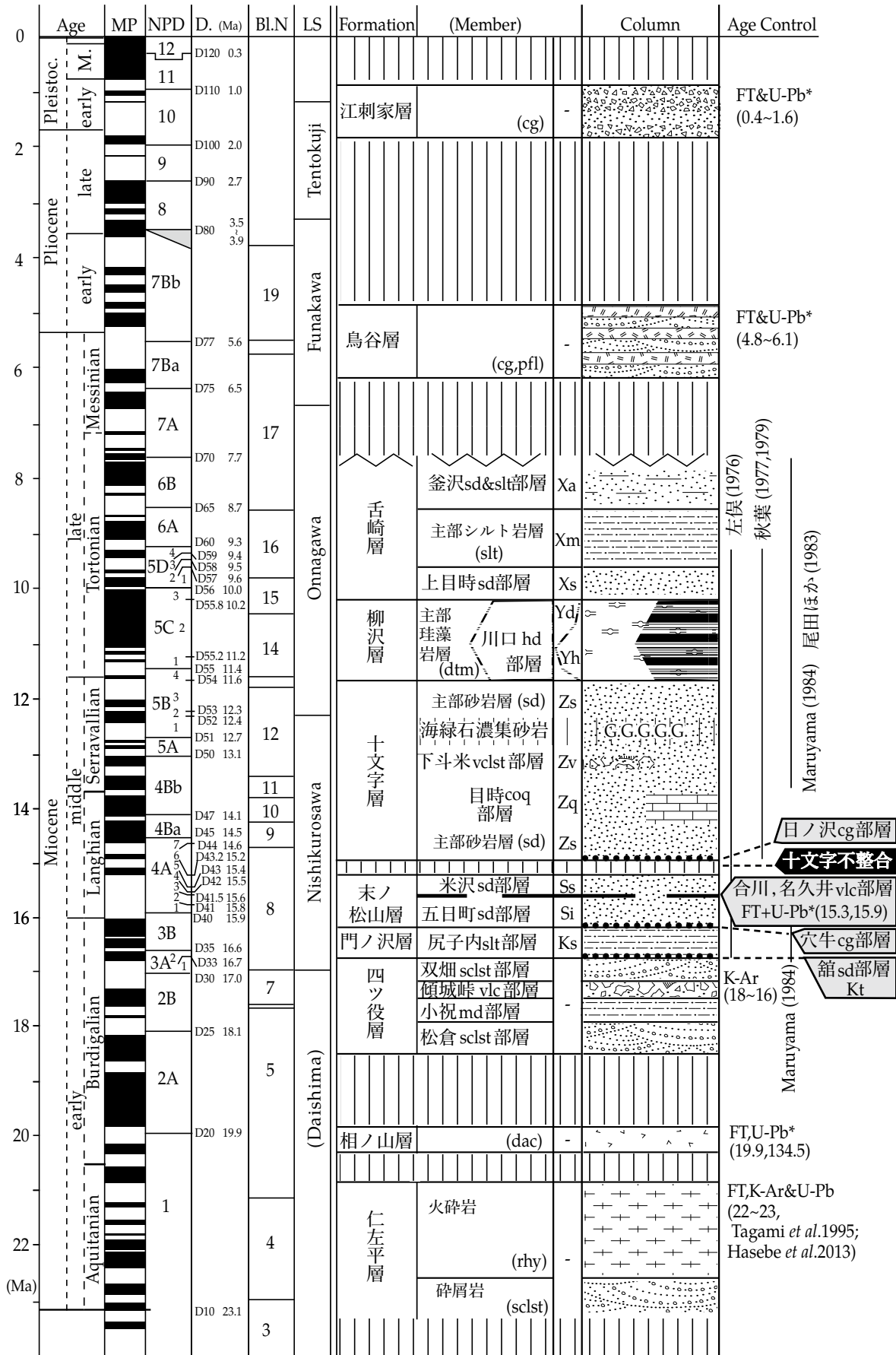
本地域では、砂岩を主とする浅海成層が広く分布し(鎮西, 1958a, b)、何層準も砂岩層が累重しているため、異なる層準でも類似した岩相を呈することが多い。このため、露出の悪い部分では、野外調査のみでは層準を正確に認定することは難しい。しかし、本地域では岩相変化が著しく、砂岩層中に泥岩やシルト岩が挟まれることが多い。これらの細粒堆積物を採取し、珪藻化石年代分析に供すことで、正確な層準を認定できた。また、中期中新世の初頭に形成された不整合や、中期中新世の後葉に、堆積が停滞することで生成した海緑石層の地理的分布(図幅地質図で記述; 辻野ほか, 印刷中)も珪藻化石年代分析によって制約することができた。

2. 地質概説

「一戸」地域の地質系統は、下位よりジュラ系、白亜系、新第三系、第四系に区分される(辻野ほか、印刷中)。このうち、新第三系は下位より、仁左平層、相ノ山層、四ツ役層、門ノ沢層、末ノ松山層、十文字層、柳沢層、舌崎層及び鳥谷層からなる(第1図)。四ツ役層、門ノ沢層、末ノ松山層は白鳥川層群(鎮西, 1958a)として、十文字層、柳沢層、舌崎層は三戸層群(鎮西, 1958b)としてまとめられ、層群内のそれぞれの(累)層間の関係は

¹産業技術総合研究所 地質調査総合センター 地質情報研究部門 (AIST, Geological Survey of Japan, Research Institute of Geology and Geoinformation)

*Corresponding author: T. Tuzino, Central 7, Higashi 1-1-1, Tsukuba, Ibaraki 305-8567, Japan, Email: taphonomy@ni.aist.go.jp



(← p. 238)

第 1 図 一戸地域の中新統～下部更新統の年代層序概念図。

縦軸を年代としているので、地質学的に短時間で堆積した地層はこの図では薄く表現されることに注意。*は「一戸」の地質図幅(辻野ほか、印刷中)で報告した値。MPは地磁気極性年代尺度で、Gradstein *et al.* (2004)、NPD は珪藻化石帯で、D は珪藻の生層準である。これらは Yanagisawa and Akiba (1998)によるが、一部、本文で定義したものもある。年代値は Watanabe and Yanagisawa (2005)の改訂を反映させている。Bl.N は Blow Number (Blow, 1969) と呼称される浮遊性有孔虫の化石帯番号で、年代値は Nathan and Leckie (2003) を使用している。LS (local stage: 時階) は秋田標準時階といわれるもので、命名は池辺 (1962) によるが、定義については西黒沢階以上は鹿野ほか (2011) による。台島階については模式地において層序が改訂され (鹿野ほか, 2011)、台島階は時階設定から外されている。実際の台島層は下位の野村川層とあわせて 22–19.5 Ma ころの堆積物と考えられている。地層名については紙幅の都合上、以下の省略表記をした上で、本報告で分析した層準については地質図で使用されている記号を附した: 松倉 sclst 部層は松倉碎屑岩部層; 小祝 md 部層は小祝泥岩部層; 傾城峠 vlc 部層は傾城峠火山岩部層; 双畑 sclst 部層は双畑碎屑岩部層; 館 sd 部層は館砂岩部層/Kt; 尻子内 slt 部層は尻子内シルト岩部層/Ks; 穴牛 cg 部層は穴牛礫岩部層; 五日町 sd 部層は五日町砂岩部層/Si; 合川, 名久井岳 vlc 部層は合川火山岩部層及び名久井岳火山岩部層; 米沢 sd 部層は米沢砂岩部層/Ss; 目時 coq 部層は目時石灰質礫岩部層/Zq; 下斗米 vclst 部層は下斗米火山碎屑岩部層/Zv; 川口 hd 部層は川口硬質頁岩部層/Yh; 上目時 sd 部層は上目時砂岩部層/Xs; 釜沢 s&slt 部層は釜沢砂岩シルト岩部層/Xa。層については以下のように括弧内に卓越する岩相を記した: G は海緑石; cg は礫岩; dac はデイサイト質の溶岩; dtm は珪藻岩; pfl は火砕流堆積物; rhy は流紋岩質の火砕岩, sclst は珪質碎屑岩; sd は砂岩; slt はシルト岩。

Fig. 1 Miocene to lower Pleistocene stratigraphic diagram in the geologic map of 'Ichinohe district.' Note that a vertical axis represents time, not thickness, meaning that deposits under low sedimentation rate occupy long ranges. *: Radiometric ages reported in the geologic map (TuZino *et al.* in press). MP: Magnetic Polarity (Gradstein *et al.*, 2004). NPD: Neogene north Pacific diatom zone (Yanagisawa and Akiba, 1998). D: biohorizon of NPD, the parts of which were newly defined in this report. These ages are revised by Watanabe and Yanagisawa (2005). Bl.N: Blow Number (Blow, 1969), also known as planktonic foraminifer fossil zonation. The ages are based on Nathan and Leckie (2003). LS (Local Stage): 'Akita standard stratigraphic stages' after Ikebe *et al.* (1962). The stages on/over the Nishikurosawa Stage were redefined by Kano *et al.* (2011). The Daishima Stage was excluded from the standard stages, because of revision of local stratigraphy. In this report we present the Daishima Stage as the deposits during 22–19.5 Ma. G: glauconitic, cg: conglomerate, dac: dacite lava, dtm: diatomite, pfl: pyroclastic flow, rhy: rhyolitic volcanics, sclst: siliciclastics, sd: sandstone, slt: siltstone.

Formation and Member names are described in Japanese. The members and horizons we examined in this report were acronymised to the same letters as the geologic map, and shown on the right side of the horizon column:

江刺家層: Esashika F (Formation), 鳥谷層: Toya F., 舌崎層: Shitazaki F., 釜沢sd&slt部層/Xa: Kamassawa sandstone and siltstone M (Member), 主部シルト岩層/Xm: main part of Shitazaki F. (siltstone), 上目時sd部層/Xs: Kamimetoki sandstone M., 柳沢層: Yanagisawa F., 主部珪藻岩層/Yd: main part of Yanagisawa F. (diatomite), 川口hd層/Yh: Kawaguchi Porcelanite M., 十文字層: Zyūmonzi F., 主部砂岩層/Zs: main part of Zyūmonzi F. (sandstone), 下斗米vclst層/Zv: Shimotomai volcanoclastic rock M., 目時coq部層/Zq: Metoki coquina conglomerate M., 日ノ沢cg部層: Hinosawa conglomerate M., 十文字不整合: Zyūmonzi Unconformity, 末ノ松山層: Suenomatuyama F., 米沢sd部層/Ss: Mainosawa sandstone M., 合川vlc部層: Aikawa volcanic rock M., 名久井岳vlc部層: Nakuidake volcanic rock M., 五日町sd部層/Si: Itukamati sandstone M., 穴牛cg部層: Anausi conglomerate M., 門ノ沢層: Kadonosawa F., 尻子内slt部層/Ks: Sikonai siltstone M., 館sd部層/Kt: Tate sandstone M., 四ツ役層: Yotuyaku F., 双畑sclst層: Sukohata siliciclastic rock M., 傾城峠vlc部層: Keiseitoge volcanic rock M., 小祝md部層: Koiwai mudstone M., 松倉sclst部層: Matsukura siliciclastic rock M., 相ノ山層: Ainoyama F., 仁左平層: Nisatai F.

Some toponyms are not conformed to the revised Hepburn romanisation, authorised in this bulletin, because of preemption for original descriptions; Zyūmonzi <Jumonji, Suenomatuyama <Suenomatsuyama, Itukamati <Itsukamachi, Anausi <Anaushi, Sikonai <Shikonai, and Yotuyaku <Yotsuyaku.

整合または部分不整合の関係にあつて、白鳥川層群と三戸層群の間には、十文字不整合 (Zyūmonzi Unconformity; Otuka, 1934) が形成されている。したがって、大きな地質単元で見ると、本地域の新第三系は、仁左平層、相ノ山層、白鳥川層群、三戸層群に大別でき、これらの層・層群は不整合の関係にある。それぞれの地質単元の概略を以下に記すが、年代に註記がないものは辻野ほか (印刷中) に根拠を記した。

仁左平層は、流紋岩質の火砕流堆積物 (大部分が溶結) を主体とする地層で、最下部には陸成の礫岩・砂岩・泥岩が見られる。火砕流堆積物はジルコンのフィッシュ・トラック (FT) 年代及び U-Pb 年代で 23–22 Ma (22.8 ± 1.0 Ma の FT 年代, Tagami *et al.*, 1995; 22.3 ± 0.6 FT 年代及び 22.2 ± 0.2 Ma の U-Pb 年代, Hasebe *et al.*, 2013) と中新世の下限に近くを示す。そのため最下部の陸成層の堆積時期は漸新世まで遡る可能性がある。

相ノ山層は、デイサイト質の無斑晶状溶岩を主体とし、それが礫として堆積した礫岩を伴う地層で、局所的にのみ分布し、周囲を断層により限られている。ジルコンのフィッシュ・トラック年代として 19.9 ± 1.5 Ma (前期中新世の中葉) が得られている (辻野ほか, 印刷中)。

四ツ役層は下位から陸成の礫岩・砂岩・泥岩からなる松倉碎屑岩部層、海棲軟体動物化石を多産する泥岩・砂岩からなる小祝泥岩部層、火山碎屑岩を主体とした傾城峠火山岩部層、陸成の礫岩・砂岩・泥岩からなる双畑碎屑岩部層とに細分される。これらの部層はとこころにより複雑に指交するが大局的には上下の関係にある。軟体動物化石の生層序 (明世動物群, Matsubara 1995) 及び傾城峠火山岩部層の火山碎屑岩 (斑晶を除いた石基) の K-Ar 年代 (17.4 ± 0.3, 16.9 ± 0.3 Ma, 石塚・宇都, 1995) から、本層はおよそ 18 Ma から 16.8 Ma (前期中新世の後半) にかけて堆積したと考えられる。

門ノ沢層は、基底の縮砂岩部層と主体を占める尻子内シルト岩部層からなる。縮砂岩部層は海棲軟体動物化石 (門ノ沢動物群) を多産する。尻子内シルト岩部層は青灰色～明灰色のシルト岩からなり、凝灰岩の薄層を頻繁に挟有する。本層の堆積年代は微化石層序から 16.8–16.3 Ma (前期中新世末) ごろである。模式地の白鳥川では最下部では NPD 3A (17.0–16.7 Ma), 下部では 3B (16.7–16.0 Ma), 中部・上部では 4A (16.0–14.6 Ma) となる (秋葉, 1977, 1979; Maruyama, 1984)。

末ノ松山層は青灰色の凝灰質な砂岩を主体とする地層である。基底の穴牛礫岩部層は斜交層理が顕著な礫岩・砂岩からなる。これは上方に向かって細粒化し、細粒～中粒砂岩で凝灰質な五日町砂岩部層に漸移し、その上位には合川火山岩部層・名久井岳火山岩部層の火山碎屑岩及び溶岩が累重する。この上位には米沢砂岩部層が累重する。これは下位の五日町砂岩部層よりも粗粒で、斜層理が認められることがある。また、スランプ相を伴う。

スランプの構成物として門ノ沢層が含まれる。本層の堆積年代は微化石層序 (五日町砂岩部層で NPD 4A, 秋葉, 1977) 及び挟在する火山岩の放射年代 (合川火山岩部層基底の軽石のジルコンから 15.3 ± 1.4 Ma の FT 年代, 15.9 ± 0.6 Ma の U-Pb 年代, 14.2 ± 1.2 Ma の K-Ar 年代, 辻野ほか, 印刷中) から 16.3 Ma から約 15 Ma (中期中新世の初頭) にかけて堆積したと考えられる (詳しい議論は辻野ほか (印刷中) に記述される。以下同じ)。

十文字層は、凝灰質砂岩主体の地層で岩相変化に富み、砂岩以外の岩相は日ノ沢礫岩部層、目時石灰質礫岩部層、下斗米火山碎屑岩部層として区別される。日ノ沢礫岩部層は十文字層基底を占める礫岩・砂岩で斜層理が認められ、下位の末ノ松山層を大きく削り込むことがある。目時石灰質礫岩部層は、生物源碎屑物からなる細粒礫岩を主体とした地層で、平板状斜層理が顕著である。本部層は十文字層の中部に位置する。下斗米火山碎屑岩部層は合川火山岩部層が再堆積した地層で、礫サイズの粗粒な火山碎屑岩を主体とする。下斗米火山碎屑岩部層の上位には砂岩中に海緑石濃集砂岩の薄層 (数 10 cm) が挟在する。本層中から浮遊性有孔虫化石では Blow (1969) の N.9 及び N.10 の化石を産しており (佐俣, 1976), 放散虫化石では本層の上部に *Cyrocapsella tetrapera* の急減層準 (12.5 Ma) がある (尾田ほか, 1983)。珪藻化石層序では本層下部は NPD 4A に対比されているが、本層の上部に NPD 4Bb, 5A, 5B (13.8–11.4 Ma) の間に堆積速度の異常に小さい層準があり (秋葉, 1979; Maruyama, 1984), この層準に海緑石濃集砂岩が位置する。以上の微化石層序から本層の堆積年代は 14.5–11.6 Ma (中期中新世) と考えられ、13.8–11.4 Ma には堆積速度低下層準があった。

柳沢層は、十文字層から漸移する泥質な細粒堆積岩で、未続成の珪藻質泥岩・珪藻岩の岩相と、それが続成作用により硬質頁岩になった岩相とに細分できる。硬質頁岩化した地層は川口硬質頁岩部層と称される。未続成相は白色で軟質の珪藻岩だが、陸源泥質成分が多い層準や砂岩層と互層する層準もある。硬質頁岩は暗色～黒色で、しばしば層状及び脈状の砂岩を挟有している。珪藻化石層序では本層は NPD 5C (Maruyama, 1984) に対比されるが、本層下部から放散虫化石の *Eucyrtidium inflatum* の急減層準 (11.6 Ma), 本層最上部から *Cyrocapsella japonica* の急減層準 (10.0 Ma) が検出されている (尾田ほか, 1983)。以上により、本層の堆積年代はから 11.6–10.5 Ma (後期中新世の前葉) ごろと考えられる。

なお、これまでの主要な研究 (鎮西, 1958b; Chinzei, 1966; 松原, 1997) では、十文字層と柳沢層に相当する地層は留崎層とされてきた。辻野ほか (印刷中) は留崎層の (比較的) 下部に粗粒堆積岩 (砂岩, 礫岩), 上部に細粒堆積岩 (泥岩, シルト岩) が発達することに注目して、上下に分割し、下位から十文字層, 柳沢層と命名・定義した。十文字層堆積時の浅海環境から、柳沢層堆積時の

深海化，あるいは，陸源碎屑物の寄与が乏しい陸域から隔離された環境へと急激に地史的变化が生じたことが示唆される。なお，留崎層の最上部にも砂岩は発達するが，これは後の研究で，舌崎層の基底砂岩として再定義され（Maruyama, 1984；松原, 1996），本報告もそれに従う。

舌崎層は，シルト岩を主体とする地層であるが，基底部は上目時砂岩部層として，また最上部に見られるシルト岩砂岩互層は釜沢シルト岩砂岩部層として，本層主部から区別される。上目時砂岩部層は凝灰質あるいはアルコース質の砂岩・細粒礫岩からなり，柳沢層を削り込みつつ累重している。本層主部のシルト岩は破片化した陸上植物遺骸をよく含み，挟在する凝灰岩には斜層理が認められることがある。最上部の釜沢シルト岩砂岩部層は凝灰質なシルト岩に対して凝灰質砂岩・凝灰岩が挟在する。珪藻化石層序では本層の下部～中部は NPD 5D に，上部は NPD 6A に対比される（秋葉, 1979；Maruyama, 1984）。有孔虫化石については最上部から Blow (1969) の N.14 より上位の化石が産している（佐俣, 1976）以上により，本層の堆積年代は 10.5–8.4 Ma（後期中新世）ごろと考えられる。

鳥谷層は，火砕流堆積物，礫層，砂層，及び泥層からなる陸成層である。本地域の東部（折爪断層の東側）にのみ分布し，折爪断層の東側では十文字層の目時石灰質礫岩部層を不整合に覆うほか，更に東の軽米町市街地ではジュラ系・門ノ沢層，十文字層の上を覆っている。本層の堆積年代は放射年代測定から 6–5 Ma（後期中新世末～鮮新世最初期）付近と考えられる。

3. 試料・方法

一戸図幅地域の調査研究では，本地域の中新統から合計 182 個の岩石試料を珪藻化石分析に供した。試料採取・分析を実施した地点の概略は第 2 図に示される。

試料の処理は，Akiba (1986) の unprocessed strewn slide method で行った。乾燥試料を新聞紙で包み，ハンマーで砕いた後，約 1 g の岩石片を 100 ml ビーカーに入れ，岩石片が浸る程度に純水で満たし，一昼夜放置しておく。この過程で岩石片はスライド調製可能な程度には泥化する。次にビーカーに純水を継ぎ足して約 100 ml 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つ。懸濁液の上澄み部分からマイクロピペットで 0.5 ml を取り出し，18×18 mm のカバーガラスに滴下する。これをホットプレート上で加熱・乾燥後アルコールで薄めた Pleurax（包埋剤）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上達させる。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ガラスに貼り付ける。

珪藻殻の観察は，生物顕微鏡 600 倍の倍率下で行った。通常，計数は *Chaetoceros* 属の休眠胞子を除いて，観察

されたすべての蓋殻が通常は 100 になるまで行うが（例えば柳沢・秋葉, 1999），今回は試料が膨大なため，珪藻殻の計数は 50 個に留めた。その後，更にカバーガラスの幅 5 mm 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を present (+) として記録した。なお，化石帯が決定できない場合は，更にスライドを全面走査するか，更にスライドを追加作成して走査した。休眠胞子については，上記の 50 蓋殻計数時に認められた総数を別途記録した。

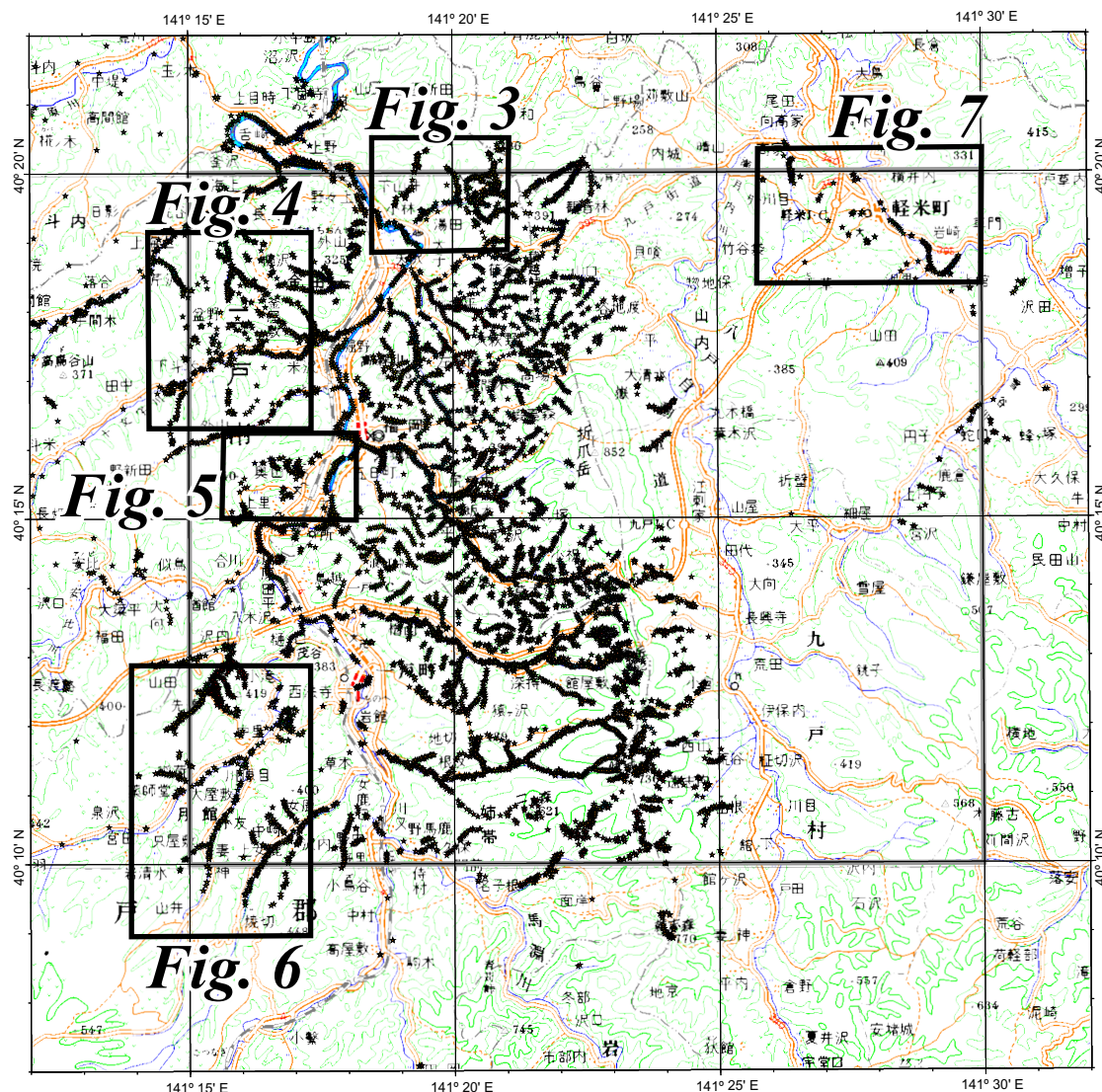
珪藻の保存状態 (preservation) は，殻の破損・溶解の程度と比較的頑丈な殻をもつ珪藻 (*Actinocyclus ingens*, *Coscinodiscus marginatus* など) の頻度を基に，G (good), M (moderate), P (poor) の 3 段階に分けた。産出量 (abundance) は，広視野光学顕微鏡 600 倍のもとで，カバーガラス上で 100 蓋殻に至るまでの走査線の数によって，A (abundant)：走査線 1 未満，C (common)：走査線 1 以上～3 未満，R (rare)：走査線 3 以上の 3 段階に分けた。

4. 珪藻化石帯区分

本報告では珪藻化石の生層序区分として Akiba (1986) が提唱し，Yanagisawa and Akiba (1998) が改訂した North Pacific Diatom zonation（北太平洋珪藻化石帯区分）を適用した。化石帯は NPD コードを，生層序は D コードを用いて示した。これは下位から上位に向って数値が増える表示系である。生層準の年代は Watanabe and Yanagisawa (2005) を用いて Gradstein *et al.* (2004) の地磁気極性年代尺度に合せて調整した（第 1 図）。

本報告では記述を簡潔にするために，NPD 3A 帯，4A 帯，5B 帯，5C 帯及び 5D 帯については生層準を基準にして化石帯内を区間に細分した（第 1 図）。NPD 3A 帯は生層準 D33 により下位の区間 3A1 及び上位の区間 3A2 に細分される。同様にして NPD 4A は，下位より生層準 D41, D41.5, D42, D43, D43.2 及び D44 によって，区間 4A1 から 4A7 まで細分される。NPD 5B 帯は下位より生層準 D52, D53, 及び D54 によって，区間 5B1 から 5B4 まで細分される。NPD 5C 帯は生層準 D55.2 と D55.8 により区間 5C1, 5C2, 及び 5C3 に区分される。この細分は珪藻の産出頻度が大きくない試料では適用が難しい場合があって，必要に応じて使用した。NPD 5D 帯については下位より生層準 D57, D58, D59 によって区間 5D1 から 5D4 まで細分される。これらは暫定的なものである。

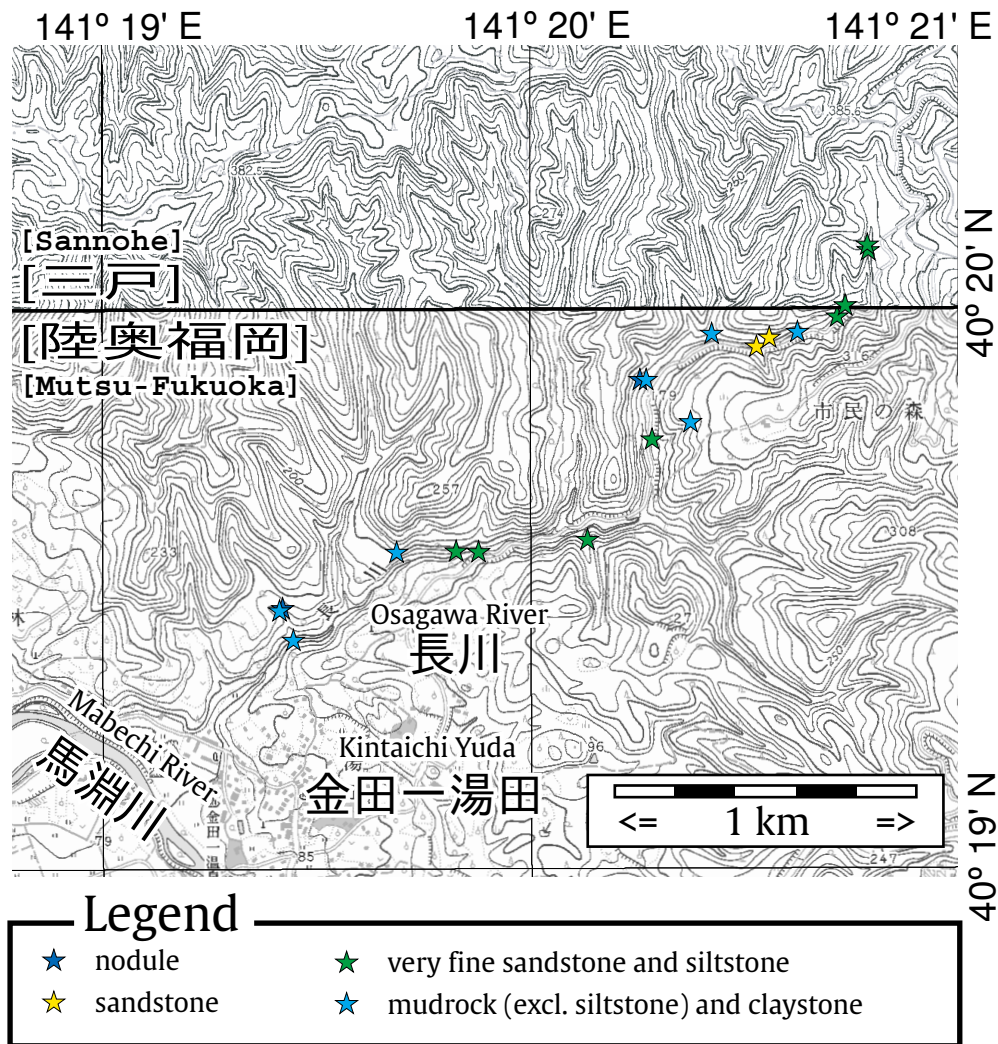
本研究で分析した試料の中には，指標種が検出されず，珪藻化石帯認定ができなかったものの，Baldauf and Barron (1980) によって生層序学的有効性が指摘された *Actinocyclus ingens* f. *nodus* を含む試料が幾つかあった。*A. ingens* f. *nodus* の初産出層準は NPD 4A 帯の下部（生層準 D41 から D42 付近）に，終産出層準は NPD 5A 帯から NPD 5B 帯最下部に存在する（柳沢, 1999a, b, c, d; 柳沢・



GMT E017 Apr 10 17:00:38

第2図 一戸区幅地域において珪藻化石分析のための試料位置図の索引図。
 灰色線は5万分の1地質図幅「一戸」の範囲を示す。Fig. 3: 北部(金田一長川, 第3図)。Fig. 4: 北西部(久瀬沢, 下斗米, 神山(の沢), 日ノ沢, 盆野(の沢), 第4図)。Fig. 5: 東部(奥山, 第5図)。Fig. 6: 南東部(相ノ山, 中里, 月館, 小友川, 江六前, 中崎, 女鹿川, 第6図)。Fig. 7: 北東部(軽米, 第7図)。基図は国土地理院発行の数値地図200000の「八戸」を使用。地点はTokyo DatumとしてGMT (Wessel and Smith, 1995)により描画した(以降の図も同じ)。

Fig. 2 Index map of diatom analysis locality maps.
 Grey line indicates the area of geologic map of "Ichinohe district". Basemap is "Hachinohe" from Digital Maps 200000 published by Geospatial Information Authority of Japan. In this report, we use Tokyo datum as geodetic system, and plotted these maps with GMT (Wessel and Smith, 1995).



第3図 一戸区幅北部(金田一長川)の珪藻化石分析試料採取位置図。
基図は国土地理院発行の数値地図25000の「陸奥福岡」及び「三戸」を使用。

Fig. 3 Localities of diatom analyses samples from the Kintaichi-Osagawa area in the northern part of Ichinohe district. Basemap is "Mutsu-Fukuoka" and "Sannohe" from Digital Maps 25000 published by Geospatial Information Authority of Japan.

秋葉, 1999; 柳沢・林, 2003; Watanabe and Yanagisawa, 2005). 本地域において, このタクソンの産出年代区間に相当するのは, 末ノ松山層上部と十文字層下部である(第1図). 本地域で *A. ingens* f. *nodus* が産出したものの, 化石帯認定ができなかった試料は, いずれも堆積盆の縁辺部に存在するが, 堆積盆縁辺部では, 他の地質学的証拠から末ノ松山層は, 十文字層基底に存在する不整合によって削剥され欠如している可能性が高いことが示唆されている. このため, 本研究ではこうした *A. ingens* f. *nodus* を含む試料は十文字層下部に属するものと解釈した. より確実な対比には, 末ノ松山層から十文字層の珪藻化石分析を実施し, 産出パターンを明らかにすることが望ましい.

5. 結果

珪藻化石年代分析の結果について, 地点(試料ID)ごとの化石帯対比結果は第1表にまとめられる. 以下, 地域ごとにわけて, 採取地点と珪藻化石種の相対頻度を報告する. なお, 採取地点図において朱字でNPDコードが記入されていないものは試料を調製し検鏡したが珪藻は不産出であった地点である. これらは第1表では「19 試料未産出」などとまとめて記され, 個別の珪藻年代分析結果の表(第2-7表)には記載していない. なお, 長川地域(第3図)はすべて不産出だったため珪藻分析の結果の表はない.

第1表 本報告における珪藻化石分析で産出した試料(地点)リスト。
不産出の地域は備考覧に試料数を提示した。括弧内(...)の中には珪藻化石によって確認されなかったが、岩相やサクセッションにより対比された層準を示した。

Table 1 List of the sites where diatom analyses were deployed.
No occurrence sites are remarked with numbers. Parenthesised horizons were not proved by diatom fossils (not detected), but supposed based on lithostratigraphic data.

F	T	Area	Sample ID	Lithology	NPD	Horizon	Remarks			
3	-	Osagawa		Cly,Slt		Ks~Ss: 門ノ沢層及び末ノ松山層	ND (19 samples)			
Table 2		Kusesawa (久瀬沢)	XII-Sim08 _ 1555	Vfs[tf]	6A	Xa: 舌崎層釜沢砂岩シルト岩部層				
			XII-Sim08 _ 1521	Fs[tf]	6A	Xa: 舌崎層釜沢砂岩シルト岩部層				
			XV-Yay29 _ 1036	Fms[tf]	6A	Xa: 舌崎層釜沢砂岩シルト岩部層				
			XV-Yay29 _ 1108	Fms[tf]	6A	Xa: 舌崎層釜沢砂岩シルト岩部層				
			XV-Yay29 _ 1212	Fms[tf]	6A	Xa: 舌崎層釜沢砂岩シルト岩部層				
			XV-Yay29 _ 1331	Mfs	6B?	Xa: 舌崎層釜沢砂岩シルト岩部層				
			XV-Yay29 _ 1414	Slt[tf]	?	(Xm: 舌崎層主部シルト岩層)				
			XV-Yay29 _ 1452	Md	?	(Xm: 舌崎層主部シルト岩層)				
			XV-Yay29 _ 1530	Slt[plt]	6A	Xm: 舌崎層主部シルト岩層				
						Md~Fs		Xs~Xa: 舌崎層のいずれかの部層	ND (4 samples)	
Table 3		Bomno (盆野)	XII-Sih12 _ 1056	Slt	5D2	Xm: 舌崎層主部シルト岩層				
			XII-Sih12 _ 1415	Md	5C	Xs: 舌崎層上目時砂岩部層	5C2			
			XII-Sih12 _ 1441	Md	5C	Xs: 舌崎層上目時砂岩部層				
			XII-Sih12 _ 1448	Md	5C	Xs: 舌崎層上目時砂岩部層				
			XII-Sih12 _ 1527	Slt	4Bb	Zv: 十文字層下斗米火山砕屑岩部層				
			XII-Sih12 _ 1519	Vfs	4A7					
			XII-Sih12 _ 1543	Mes	4Bb	Zs lower: 十文字層主部砂岩相下部				
			XII-Sih12 _ 1534	Slt	4Bb	Zs lower: 十文字層主部砂岩相下部				
			XII-Sih03 _ 1501	Slt	5C	Yd: 柳沢層主部珪藻岩相				
				Cly,Slt		Xs?: 舌崎層上目時砂岩部層?	ND (2 samples)			
4		Jumonji R . (十文字川)	XI-Sih05 _ 1355	Vfs	?	(Zs: 十文字層)				
			XI-Sih05 _ 1451	Vfs	4A?	Zs lower: 十文字層主部砂岩相下部	<i>A.ingens f. nodus</i>			
				Slt		Zs glauconite: 十文字層海緑石層位	ND (1 sample)			
Table 4		Shimotomai (下斗米)	XII-Sih04 _ 1527	Cly	5D4	Xm: 舌崎層主部シルト岩層				
			XII-Sih04 _ 1534	Slt[tf]	5D3	Xm: 舌崎層主部シルト岩層				
			XII-Sih06 _ 0942	Slt	5D3	Xm: 舌崎層主部シルト岩層				
			XII-Sih06 _ 1111	Slt	5D3	Xm: 舌崎層主部シルト岩層				
			XII-Sih04 _ 1509	Ms	5C	Yd: 柳沢層主部珪藻岩相				
			XII-Sih06 _ 1156	Slt	5D4	Xm: 舌崎層主部シルト岩層				
			XII-Sih06 _ 1212	Slt	5D4	Xm: 舌崎層主部シルト岩層				
			XII-Sim08 _ 1453	Slt	?	(Xm: 舌崎層主部シルト岩層)				
			XII-Sih03 _ 0752	Slt	5D2	Xs: 舌崎層上目時砂岩部層				
			XII-Sih06 _ 1348	Md	5C	Yd: 柳沢層主部珪藻岩相	5C2			
			XII-Sih06 _ 1409	Slt	5C	Yd: 柳沢層主部珪藻岩相				
			XII-Sih06 _ 1434	Slt[tf]	5C	Yd: 柳沢層主部珪藻岩相				
			XII-Sih06 _ 1447	Md	5C	Yd: 柳沢層主部珪藻岩相				
			XII-Sih06 _ 1449	Slt	5C?	Yd: 柳沢層主部珪藻岩相				
			XII-Sih05 _ 1545	Slt	5C	Yd: 柳沢層主部珪藻岩相				
			XII-Sih05 _ 1551	Ms[tf]	5C	Yd: 柳沢層主部珪藻岩相				
			XII-Sih05 _ 0915	Dtm?	5C	Yd: 柳沢層主部珪藻岩相				
			XII-Sih05 _ 0950	Slt	5C	Yd: 柳沢層主部珪藻岩相				
			XII-Sih05 _ 0939	Slt	5C	Yd: 柳沢層主部珪藻岩相				
			XII-Sih05 _ 1033	Slt	5C	Yd: 柳沢層主部珪藻岩相				
			XII-Sih05 _ 1104	Cly	5C	Yd: 柳沢層主部珪藻岩相				
			XII-Sih05 _ 1109	Cly	5C	Yd: 柳沢層主部珪藻岩相				
			XII-Sih03 _ 0844	Slt	5C?	Yd: 柳沢層主部珪藻岩相				
			XII-Sih03 _ 0853	Dtm	5C	Yd: 柳沢層主部珪藻岩相				
			XII-Sih05 _ 1205	Fs	5C	Yd: 柳沢層主部珪藻岩相				
			XII-Sih05 _ 1141	Md	5C	Yd: 柳沢層主部珪藻岩相				
			XII-Sih05 _ 1239	Fs	5C	Yd: 柳沢層主部珪藻岩相				
			XII-Sih05 _ 1251	Md	4Bb	Zs lower: 十文字層主部砂岩相下部				
			XIV-Sat20 _ 1531	Slt	5C	Yd: 柳沢層主部珪藻岩相				
			XIV-Sat20 _ 1453	Dtm?	5B3	Zs upper: 十文字層主部砂岩相最上部				
							Ms,Slt		Ks~Zs: 十文字層及び門ノ沢層再堆積	ND (2 samples)
					Hinosawa (日ノ沢)		Sd,Dtm?		Zs, Yd?: 十文字層下部及び柳沢層?	ND (2 samples)

Fig. 4

第 1 表 続き.
Table 1 Continued.

F	T	Area	Sample ID	Lithology	NPD	Horizon	Remarks	
Fig. 5	Table 5	Okuyama (奥山)	XV-Yay25 _ 1553	Slt[br]	3B	Ks u: 門ノ沢層尻子内シルト岩部層上部		
			XV-Yay25 _ 1557	Slt	3A2	Ks l: 門ノ沢層尻子内シルト岩部層下部		
			XV-Yay25 _ 1622	Fms[lap]	?	(Kt~Kt: 門ノ沢層)		
Fig. 6	Table 6	Ainoyama (相ノ山)	XIII-Yay25 _ 0957	Slt[hard]	3B	Ks u: 門ノ沢層尻子内シルト岩部層上部		
			XIII-Yay25 _ 0957'	Slt[soft]	?	(Ks u: 門ノ沢層尻子内シルト岩部層上部)		
			XIII-Yay25 _ 1010	Slt	3A2	Ks l: 門ノ沢層尻子内シルト岩部層下部		
			XIII-Yay25 _ 1108	Md[tf]	3A2	Ks l: 門ノ沢層尻子内シルト岩部層下部		
			XIII-Yay25 _ 1356	Fms	?	Zs lower: 十文字層主部砂岩相下部	A. ingens f. nodus	
			XIII-Yay25 _ 1433	Vfs[slt]	3A2	Ks l: 門ノ沢層尻子内シルト岩部層下部	C. kanayae	
			XIII-Yay25 _ 1522	Slt	3B	Ks l: 門ノ沢層尻子内シルト岩部層下部		
			XIII-Yay25 _ 1509	Vfs	3A2	Ks l: 門ノ沢層尻子内シルト岩部層下部	C. kanayae	
			XIII-Yay25 _ 1557	Slt	?	Zs lower: 十文字層主部砂岩相下部	A. ingens f. nodus	
			XIII-Yay25 _ 1610	Fms[tf]	?	Zs lower: 十文字層主部砂岩相下部	A. ingens f. nodus	
	XIII-Yay25 _ 1737	Slt	3B	Ks u: 門ノ沢層尻子内シルト岩部層上部				
	-			Sd[md]		Si~Zs: 十文字層か末ノ松山層	ND (3 samples)	
	-		Nakasato (中里)		Md,Vfs	Kt~Ks?: 門ノ沢層?	ND (2 samples)	
	6		Tsukudate (月館)	XII-Sat26 _ 1329	Fms	?	(Si: 末ノ松山層五日町砂岩部層)	
				XII-Sat26 _ 1546	Slt	4Ba	Zs lower: 十文字層主部砂岩相下部	
				Slt~Ms		Si~Zs: 十文字層か末ノ松山層	ND (4 samples)	
Table 6	Kotomo River (小友川)	XII-Sat25 _ 1302	Slt	3A2?	Ks l: 門ノ沢層尻子内シルト岩部層下部			
		XII-Sat28 _ 1508	Md	?	(Kt~Ks: 門ノ沢層)			
		XII-Sat28 _ 1513	Md	3A2?	Ks l: 門ノ沢層尻子内シルト岩部層下部			
		XII-Sat28 _ 1608	Md[ils]	3A2	Ks l: 門ノ沢層尻子内シルト岩部層下部			
		XII-Kan28 _ 1606	Fs	?	Si~Ss?: 末ノ松山層?			
		XII-Kan29 _ 1041	Slt	3B	Ks l: 門ノ沢層尻子内シルト岩部層下部			
		XII-Kan29 _ 1147	Slt	3A2	Ks l: 門ノ沢層尻子内シルト岩部層下部	C. kanayae		
		XII-Kan30 _ 1121	Md	3B	Ks u: 門ノ沢層尻子内シルト岩部層上部			
		XII-Kan30 _ 1155	Slt	3B	Ks u: 門ノ沢層尻子内シルト岩部層上部			
		XII-Kan30 _ 1358	Slt	3B	Ks u: 門ノ沢層尻子内シルト岩部層上部			
		Erokumae (江六前)	XII-Kan30 _ 1406	Slt	3B	Ks u: 門ノ沢層尻子内シルト岩部層上部		
			XII-Kan30 _ 1520	Slt	3A2	Ks l: 門ノ沢層尻子内シルト岩部層下部		
			X-Sih03 _ 1553	Slt	?	(Si: 末ノ松山層五日町砂岩部層)		
-		Kotomo R. (小友川)		Slt,Md			ND (12 samples)	
-		Erokumae (江六前)		Cly		Ss?: 末ノ松山層上部 (Ks(3B)の再堆積)?	ND (1 sample)	
-		Nakazaki (中崎)		Md,Slt		Si,Ss: 末ノ松山層の上下の砂岩部層	ND (10 samples)	
-		Mega R. (女鹿川)		Cly~Slt		Kt~Ss: 門ノ沢層または末ノ松山層	ND (22 samples)	
Fig. 7	Table 7	Karumai (軽米)	XIV-Kan05 _ 1613	Slt	3A2	Ks l: 門ノ沢層尻子内シルト岩部層下部	C. kanayae	
			XIV-Kan05 _ 1619	Slt	3A2	Ks l: 門ノ沢層尻子内シルト岩部層下部		
			XIV-Kan05 _ 1621	Slt	3A2	Ks l: 門ノ沢層尻子内シルト岩部層下部		
	-		Gosaka R. (郷坂川)		Md,Slt		(Kt~Ks: 門ノ沢層)	ND (11 samples)
				Md[shell]		(Kt~Ks: 門ノ沢層)	ND (2 samples)	

Base Ages(Ma)	NPD	Geologic Time(approx.)
8.7	6B	late Tortonian
9.3	6A	(後期中新世の中葉)
10.0	5D	early Tortonian
11.4	5C	(後期中新世の前葉)
12.7	5B	Serravallian (中期中新世の後葉)
13.1	5A	
14.1	4Bb	Langhian-Serravallian
14.5	4Ba	(中期中新世の中葉)
15.9	4A	early Langhian (中期中新世の前葉)
16.6	3B	late Burdigalian
17.0	3A2	(前期中新世の末期)

A.ingens f. nodus: *Actinocyclus ingens f. nodus*. br: 含火山岩塊. C. kanayae: *Crucidentricula kanayae* var. *kanayae*. Cly: 粘土岩. D. lauta: *Denticulopsis lauta*. Dtm: 珪藻岩. Fms: 細粒~中粒砂岩. Fs: 細粒砂岩. hard: 硬質. ils: 分級不良. l: 下部. lap: 含火山礫. Md: 泥岩 (粒径 2⁴ mm 以下の細粒堆積岩でシルト岩とも粘土岩とも区分しがたいもの). md: 泥質. Mfs: 中粒~細粒砂岩. plt: 植物片. R.: 川. Sd: 砂岩. shell: 含貝殻. Slt: シルト岩. soft: 軟質. tf: 凝灰質. u: 上部. Vfs: 極細粒砂岩. [...]: 例えば Md[ils], Md[shell], Md[tf], Sd[md] はそれぞれ分級不良の泥岩, 含貝殻泥岩, 凝灰質泥岩, 泥質砂岩を指す.

Ac.ingens f. nodus: *Actinocyclus ingens f. nodus*. br: including volcaninc blocks. C. kanayae: *Crucidentricula kanayae* var. *kanayae*. Cly: claystone. D. lauta: *Denticulopsis lauta*. Dtm: diatomite. Fms: fine-to-middle grained sand (sandstone). Fs: fine grained sand (sandstone). ils: ill sorted. l: lower. lap: with lapilli. Md: mudrock (fine-grained deposits composed of particles less than ϕ 2⁻³ mm, excepting typical siltstone nor claystone). md: muddy. Mfs: middle-to-fine grained sand (sandstone). plt: plant debris. R.: River. Sd: sandstone. shell: shelly. Slt: siltstone. tf: tuffaceous. u: upper. Vfs: very-fine-grained sand (sandstone). [...]: e.g., Md[ils], Md[shell], Md[tf] and Sd[md] mean ill-sorted mudrock, shelly mudrock, tuffaceous mudrock and muddy sandstone, respectively.

5.1 一戸図幅北部(第3図)

一戸図幅北部の二戸市の^{きんたいち}金田一地区の長川(第3図)には門ノ沢層とその上位の末ノ松山層が露出している。この地域で17地点19試料(うち、2地点では泥岩と泥岩中に挟有される団塊)を分析したが珪藻の産出はなかった。

5.2 一戸図幅北西部(第4図)

一戸図幅北西部(第4図)の久瀬沢(第2表)、盆野の沢(第3表)、十文字川・下斗米・神山の沢(第4表)及び日ノ沢には十文字層、柳沢層及び舌崎層が分布している。多くの地点で年代決定可能な珪藻が産出した(第1表)。珪藻化石帯としては、NPD 4A帯(?)から6B帯(?)にわたるが、北側の久瀬沢(第2表)ではNPD 6帯の舌崎層層準が顕著で、中央の盆野の沢(第3表)や南側の十文字川近辺(第4表)ではNPD 4帯-5帯の十文字層・柳沢層層準が主体となっている。更に、下斗米では十文字層下斗米火山砕屑岩部層の層準(試料ID: XV-Sih05_1451)に *Actinocyclus ingens* f. *nodus* が産したことが特筆される。

5.3 一戸図幅東部(第5図)

一戸図幅東部(奥山, 第5図)には門ノ沢層が堆積し、その上を末ノ松山層が累重しつつあった中において、末ノ松山層の合川火山岩部層の火山岩が貫入している。また、貫入岩と走向を同じくする断層(トノミ断層, 辻野ほか, 印刷中)が発達し、仁左平層が地表まで押し上げられている。断層と貫入岩により既に堆積した門ノ沢層と末ノ松山層(主に五日町砂岩部層)が乱されている。更に本地区では、末ノ松山層上部(米沢砂岩部層)には、門ノ沢層の細粒堆積岩(尻子内シルト岩部層)が再堆積する、という複雑な地質となっている。シルト岩から門ノ沢層に対比される珪藻化石を産した(第5表)。

5.4 一戸図幅南東部(第6図)

一戸図幅南東部(第6図)の相ノ山, 中里, 月館, 小友川, 江六前, 中崎及び女鹿川では四ツ役層の上位に門ノ沢層, 末ノ松山層及び十文字層がそれぞれ薄く覆っている。この区域の南方に位置する女鹿川沿いの江六前, 中崎及び二ツ石川の中里では珪藻は不産出であったが、それ以外ではある程度年代決定できる産出があった(第6表)。産出した地点の多くは門ノ沢層に対比される年代を示しているが、相ノ山では *Actinocyclus ingens* f. *nodus* を産した砂岩が2地点(試料ID: XIII-Yay25_1356, XIII-Yay25_1610)あったこと、月館では十文字層を示唆する泥岩が1地点(試料ID: XII-Sat26_1546)あったことが特筆される。

5.5 一戸図幅北東部(第7図)

一戸図幅北東部(第7図)の軽米の中心街から小軽米にかけて青灰色泥岩・シルト岩が分布し、軽米層(吉田ほか, 1987)とも呼ばれていた。岩相と吉田ほか(1987)の珪藻化石年代から二戸・一戸に分布する門ノ沢層と一致することがわかっており、今回の分析(第7表)でも追認された。軽米町の郷坂川にも同様の門ノ沢層の泥岩が露出している(第7図)、こちらからは珪藻は不産出であった。

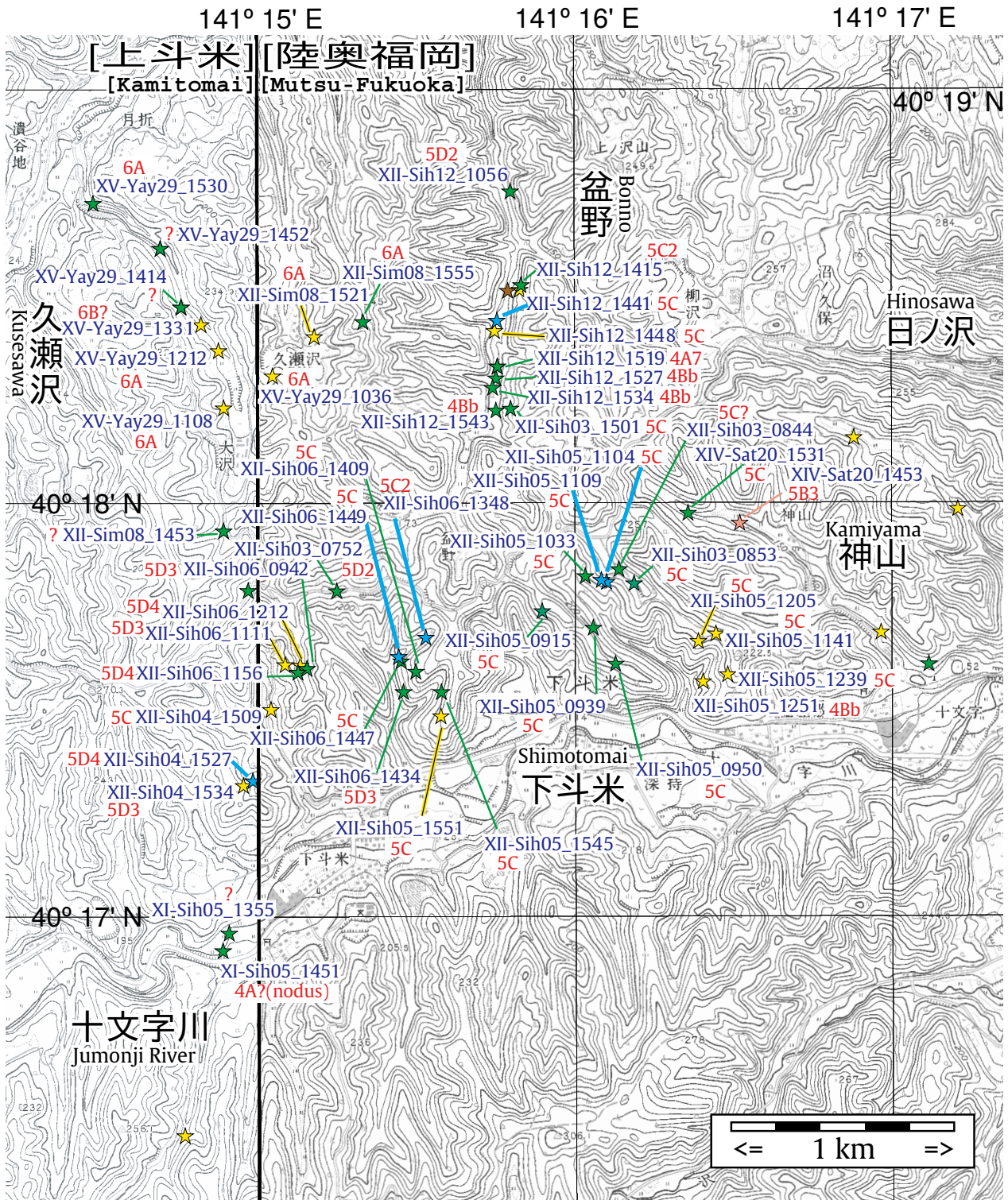
謝辞: 試料は平井圭子氏によって珪藻化石分析用プレパラートとして調製いただいた。石塚治氏には四ツ役層傾城峠火山岩部層の K-Ar 年代の分析対象についてご教示いただいた。図の一部は GMT (Wessel and Smith, 1995) を用いて作成した。編集委員会の諸氏には本報告の体裁の非常に精緻な箇所において多々ご教示いただいた。以上、記して感謝する。

(p. 247 →)

第4図 一戸図幅北西部(久瀬沢, 盆野の沢, 十文字川, 下斗米, 神山(の沢), 日ノ沢)の珪藻化石分析試料採取位置図。

基図は国土地理院発行の数値地図25000の「陸奥福岡」「上斗米」を使用。

Fig. 4 Localities of diatom analyses samples from the Kusezawa, brook from Bonno, Jumonji River, Shimotomai, brook from Kamiyama, Hinosawa in the northwestern part of Ichinohe district. Basemap is "Mutsu-Fukuoka" and "Kamitomai" from Digital Maps 25000 published by Geospatial Information Authority of Japan.



Legend					
★	tuff	★	conglomerate	★	very fine sandstone and siltstone
★	sandstone	★	mudrock (excl. siltstone) and claystone		

第2表 一戸図幅北西部の久瀬沢の試料の珪藻化石産出表。
括弧の中には珪藻化石によって確認されなかったが、岩相やサクセションにより対比された層準を示した。層準の記号は第1図、第1表参照。

Table 2 Occurrence of diatom fossils from Kusezawa area in the northwestern part of Ichinohe district. Parenthesised horizons were not proved by diatom fossils (not detected), but supposed based on lithostratigraphic data. See Fig. 1 and Table 1 for the acronyms of horizons.

Section	Kusesawa (久瀬沢)								
	舌崎層 釜沢砂岩シルト岩部層						(舌崎層主部)	舌崎層主部	
Horizon	Xa						(Xm)	Xm	
Diatom zones	6A	6A	6A	6A	6A	6B?	?	?	6A
Sample number	XII-Sim08_1555	XII-Sim08_1521	XV-Yay29_1036	XV-Yay29_1108	XV-Yay29_1212	XV-Yay29_1331	XV-Yay29_1414	XV-Yay29_1452	XV-Yay29_1530
Preservation	P	P	P	P	P	P	P	P	P
Abundance	R	R	C	R	R	R	R	R	R
<i>Actinocyclus ellipticus</i> Grunow	-	1	-	-	-	-	-	-	-
<i>A. ingens</i> f. <i>ingens</i> (Rattray) Whiting et Schrader	-	2	1	1	9	4	-	-	-
<i>A. sp. A</i>	1	-	1	-	-	-	-	-	-
<i>Actinocyclus senarius</i> (Ehr.) Ehr.	-	1	1	2	7	1	3	4	9
<i>Adoneis pacifica</i> G.W.Andrews et Rivera	-	-	-	-	-	-	1	-	-
<i>Azpeitia endoi</i> (Kanaya) P.A.Sims et G.A.Fryxell	-	1	-	-	-	-	-	-	-
<i>A. vetustissima</i> (Pant.) P.A.Sims	-	-	-	-	+	-	-	1	-
<i>Cavitatus jouseanus</i> (Sheshukova) D.M.Williams	+	-	-	-	+	1	1	+	-
<i>Cocconeis californica</i> Grunow	2	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>C. costata</i> Greg.	-	1	-	-	-	1	-	-	-
<i>C. curviritunda</i> Brun et Temp.	-	-	-	1	-	-	-	-	-
<i>C. scutellum</i> Ehr.	-	1	-	1	+	1	-	-	-
<i>C. vitrea</i> Brun	-	+	1	-	1	-	-	-	-
<i>Coscinodiscus marginatus</i> Ehr.	3	16	6	4	3	8	8	2	3
<i>C. radiatus</i> Ehr.	1	-	1	-	-	1	+	-	2
<i>Cladogramma dubium</i> Lohman	-	-	1	-	-	-	-	-	-
<i>Denticulopsis katayamae</i> Maruyama	7	+	15	+	+	-	-	-	1
<i>D. praekatyamae</i> Yanagisawa et Akiba	2	-	+	-	-	-	-	-	+
<i>D. vulgaris</i> (Okuno) Yanagisawa et Akiba	-	-	-	-	-	-	-	1	-
S-type girdle view of <i>D. simonsenii</i> group	-	-	-	-	-	-	-	2	-
D-type girdle view of <i>D. simonsenii</i> group	2	-	2	-	2	-	-	-	1
<i>Diploneis bombus</i> Ehr.	1	+	-	+	+	-	-	1	+
<i>D. smithii</i> (Bréb.) Cleve	-	-	-	-	1	2	2	-	1
<i>Grammatophora</i> spp.	+	-	-	+	-	1	1	+	+
<i>Hyalodiscus obsoletus</i> Sheshukova	2	2	+	13	3	7	7	3	1
<i>Ikebea tenuis</i> (Brun) Akiba	-	-	-	-	-	-	-	+	2
<i>Melosira sol</i> (Ehr.) Kützing	-	5	1	3	1	-	1	1	-
<i>Paralia sulcata</i> (Ehr.) Cleve	7	6	4	18	9	5	20	27	12
<i>Plagiogramma staurophorum</i> (Greg.) Heib.	-	-	-	-	-	-	1	-	-
<i>Proboscia barboi</i> (Brun) Jordan et Priddle	1	-	+	-	6	6	1	-	-
<i>Rhizosolenia hebetata</i> f. <i>hiemalis</i> Gran	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>R. sp. B</i> (flame)	-	-	-	1	1	-	-	-	-
<i>Rouxia californica</i> Perag.	-	-	-	-	-	-	1	-	-
<i>Stellarima microtrias</i> (Ehr.) Hasle et P.A.Sims	-	-	-	-	-	-	+	-	2
<i>Stephanopyxis</i> spp.	-	2	-	-	1	2	-	2	-
<i>Thalassionema hirosakiensis</i> (Kanaya) Schrader	-	-	-	-	-	-	-	-	1
<i>T. nitzschoides</i> (Grunow) H. Perag. et Perag.	20	9	14	3	6	9	3	6	12
<i>T. schraderi</i> Akiba	-	-	-	-	-	-	-	-	1
<i>Thalassiosira manifesta</i> Sheshukova	-	-	-	1	-	-	-	-	-
<i>T. minutissima</i> Oreshkina	-	-	-	-	-	-	-	-	2
<i>T. temperei</i> (Brun) Akiba et Yanagisawa	1	3	+	2	-	1	-	-	-
<i>T. spp.</i>	-	-	+	-	-	-	-	-	-
<i>Thalassiothrix longissima</i> Cleve et Grunow	-	-	-	-	+	-	-	-	-
<i>Aulacoseira</i> spp.	-	-	2	-	-	-	-	-	-
Total number of valves counted	50	50	50	50	50	50	50	50	50
Resting spore of <i>Chaetoceros</i>	13	29	14	24	11	14	8	17	14

5 万分の 1 地質図「一戸」地域（岩手県北部）の中新統珪藻化石（辻野・柳沢）

第 3 表 一戸図幅北西部の盆野の沢の試料の珪藻化石産出表。

アスタリスク (*) は石灰質ナンノ化石が検出された試料。層準の記号は第 1 図，第 1 表参照。

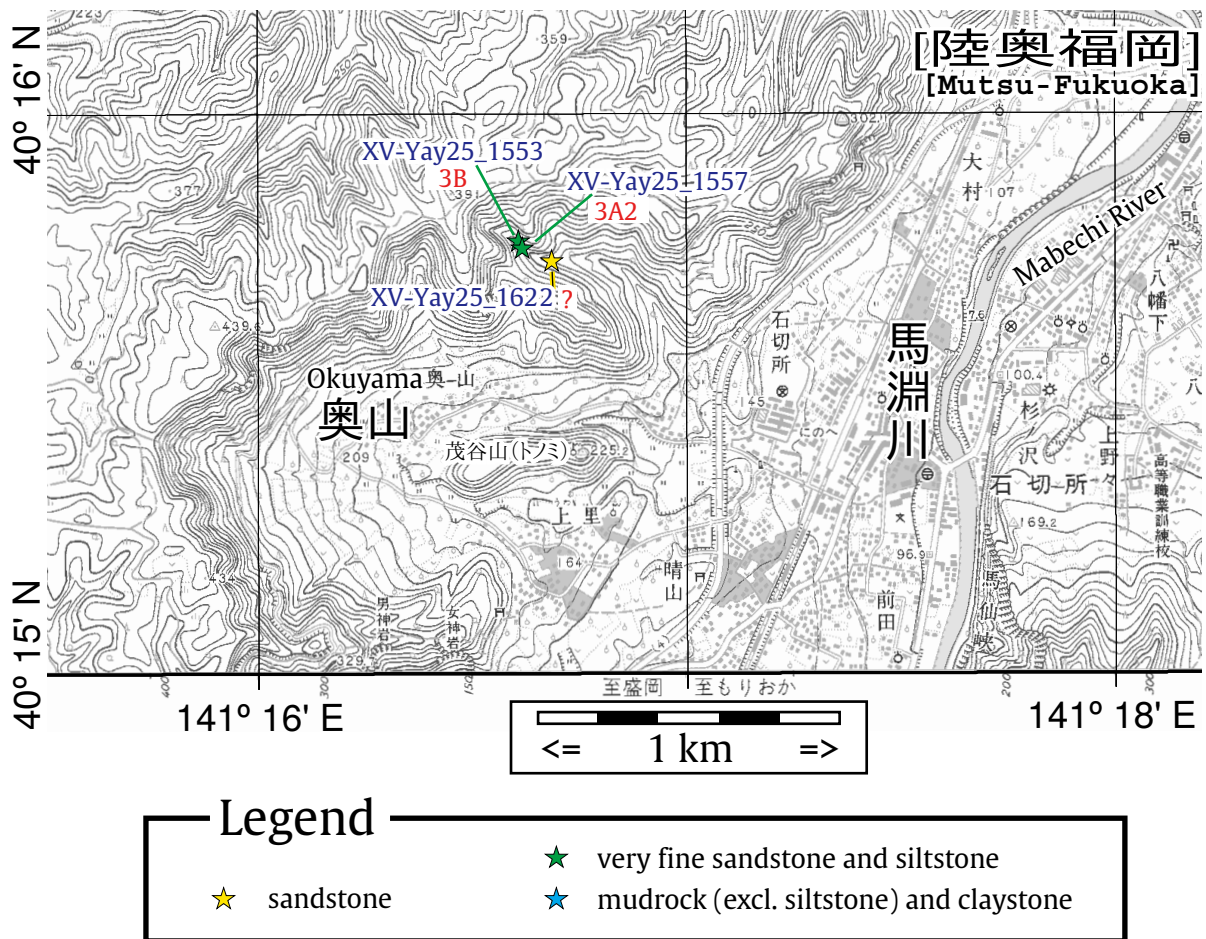
Table 3 Occurrence of diatom fossils from the area around the brook from Bonno in the northwestern part of Ichinohe district. An asterisk (*) is the sample which nannofossils were detected. See Fig. 1 and Table 1 for the acronyms of horizons.

Section	Bonno (盆野)								
	舌 主 部 シ ル ト 岩 層 Xm	舌 上 目 時 砂 岩 部 層 Xs	火 下 山 斗 字 層 Zv	十 文 字 層 下部 Zs lower	柳 主 部 珪 藻 岩 相 Yd				
Diatom zones	5D2	5C	5C	5C	4Bb	4A7	4Bb	4Bb	5C
Sample number	XII-Sjh12_1056	XII-Sjh12_1415	XII-Sjh12_1441	XII-Sjh12_1448	XII-Sjh12_1527	XII-Sjh12_1519	XII-Sjh12_1543	XII-Sjh12_1534	XII-Sjh03_1501
Preservation	P	P	M	P	P	P	P	P	P
Abundance	R	C	A	A	R	R	R	R	C
<i>Actinocyclus ellipticus</i> Grunow	-	-	-	+	-	-	-	-	-
<i>A. ingens</i> f. <i>ingens</i> (Rattray) Whiting et Schrader	4	32	11	30	3	11	8	11	3
<i>A. ingens</i> f. <i>nodus</i> (Baldauf) Whiting et Schrader	-	-	-	-	2	11	1	11	-
<i>A. octonarius</i> Ehr.	-	-	+	-	-	-	-	-	1
<i>Actinoptychus senarius</i> (Ehr.) Ehr.	3	-	-	1	1	2	1	+	2
<i>Arachnoidiscus</i> spp.	-	-	-	-	1	-	-	-	-
<i>Azpeitia endoi</i> (Kanaya) P.A.Sims et G.A.Fryxell	-	-	1	-	-	-	-	-	-
<i>A. vetustissima</i> (Pant.) P.A.Sims	-	-	-	-	-	1	-	1	-
<i>Cavitatus miocenicus</i> (Schrader) Akiba et Yanagisawa	-	-	-	-	-	+	1	-	-
<i>Coscinodiscus marginatus</i> Ehr.	4	1	-	-	3	11	1	-	1
<i>Denticulopsis crassa</i> Yanagisawa et Akiba	+	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>D. dimorpha</i> var. <i>dimorpha</i> (Schrader) Simonsen (Closed copula)	3	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>D. hustedtii</i> (Simonsen et Kanaya) Simonsen	5	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>D. hustedtii</i> (Simonsen et Kanaya) Simonsen	-	2	-	-	-	-	-	-	-
<i>D. hyalina</i> (Schrader) Simonsen	-	-	-	-	5	-	6	2	-
<i>D. lauta</i> (Bailey) Simonsen	-	-	-	-	-	1	-	-	-
<i>D. praeahyalina</i> Tanimura	-	-	-	-	-	1	-	-	-
<i>D. praekatayamae</i> Yanagisawa et Akiba	4	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>D. tanimurae</i> Yanagisawa et Akiba	-	-	-	-	-	+	-	-	-
<i>D. simonsenii</i> Yanagisawa et Akiba	-	1	1	+	-	-	-	-	7
<i>D. vulgaris</i> (Okuno) Yanagisawa et Akiba	-	3	8	10	-	-	-	-	8
Girdle view of <i>D. hyalina</i> group	-	-	-	-	-	-	3	-	-
S-type girdle view of <i>D. simonsenii</i> group	1	+	5	4	-	-	-	-	7
D-type girdle view of <i>D. simonsenii</i> group	8	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Diploneis smithii</i> (Bréb.) Cleve	-	-	-	-	1	-	-	-	-
<i>Goniothecium rogersii</i> Ehr.	-	-	-	-	1	-	-	-	-
<i>Grammatophora</i> spp.	1	-	-	-	+	-	-	-	+
<i>Hemiaulus bipons</i> (Ehr.) Grunow	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Hyalodiscus obsoletus</i> Sheshukova	1	1	-	-	4	1	-	-	1
<i>Ikebea tenuis</i> (Brun) Akiba	-	1	-	1	-	-	-	-	+
<i>Melosira scopos</i> A.Mann	-	-	-	-	-	-	-	1	-
<i>M. sol</i> (Ehr.) Kützing	2	-	-	-	1	1	3	4	1
<i>Nitzschia heteropolica</i> Schrader	-	-	1	+	-	-	-	-	+
<i>Paralia sulcata</i> (Ehr.) Cleve	5	-	4	-	12	2	2	11	2
<i>Plagiogramma staurophorum</i> (Greg.) Heib.	+	-	-	-	-	-	1	-	-
<i>Proboscia alata</i> (Bright.) Sundstöm	-	1	-	-	-	-	-	-	-
<i>P. barboi</i> (Brun) Jordan et Priddle	1	4	1	-	-	-	-	-	+
<i>Rhaphoneis amphiceros</i> Ehr.	-	-	-	-	1	-	-	-	-
<i>Rhizosolenia hebetata</i> f. <i>hiemalis</i> Gran	-	1	1	+	-	-	-	-	+
<i>R. styliformis</i> Brightw.	1	1	-	-	-	-	-	1	2
<i>Rouxia californica</i> Perag.	-	-	-	+	-	-	-	-	-
<i>Stellarima microtrias</i> (Ehr.) Hasle et P.A.Sims	1	-	1	1	-	-	-	-	1
<i>Stephanogonia hanzawae</i> Kanaya	-	-	1	1	-	-	-	-	+
<i>Stephanopyxis</i> spp.	1	1	2	-	10	3	1	5	-
<i>Thalassionema hirosakiensis</i> (Kanaya) Schrader	+	-	-	-	-	-	1	-	1
<i>T. nitzschioides</i> (Grunow) H. Perag. et Perag.	9	1	11	1	5	5	21	2	13
<i>T. sp. A</i>	+	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Thalassiosira grunowii</i> Akiba et Yanagisawa	-	-	2	1	-	-	-	-	-
<i>T. temperei</i> (Brun) Akiba et Yanagisawa	1	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Thalassiothrix longissima</i> Cleve et Grunow	-	-	-	-	+	-	-	-	-
<i>Triceratium condecorum</i> Brightw.	-	+	-	-	-	-	-	-	-
<i>Aulacoseira</i> spp.	-	-	-	-	-	-	-	1	-
Total number of valves counted	50	50	50	50	50	50	50	50	50
Resting spore of <i>Chaetoceros</i>	6	9	4	4	19	15	4	5	20
Nannofossil	-	-	-	-	*	-	-	-	-

(← p. 250)

第4表 一戸図幅北西部の十文字川，下斗米，及び神山の沢(Kamiy.)の試料の珪藻化石産出表。括弧の中には珪藻化石によって確認されなかったが，岩相やサクセッションにより対比された層準を示した。アスタリスク(*)は石灰質ナンノ化石が検出された試料。層準の記号は第1図，第1表参照。

Table 4 Occurrence of diatom fossils from the areas of Jumonji River, Shimotomai, and the brook from Kamiyama (Kamiy.) in the northwestern part of Ichinohe district. Parenthesised horizons were not proved by diatom fossils(not detected), but supposed based on lithostratigraphic data. An asterisk (*) is the sample which nannofossils were detected. See Fig. 1 and Table 1 for the acronyms of horizons.



第5図 一戸図幅東部(奥山)の珪藻化石分析試料採取位置図。基図は国土地理院発行の数値地図25000の「陸奥福岡」を使用。

Fig. 5 Localities of diatom analyses samples from the Okuyama area in the eastern part of Ichinohe district. Basemap is "Mutsu-Fukuoka" from Digital Maps 25000 published by Geospatial Information Authority of Japan.

第5表 一戸岡幅西部(奥山)の試料の珪藻化石産出表。
 (...)の中には珪藻化石によって確認されなかったが、岩相やサクセッションにより対比された層準を示した。層準の記号は第1図、第1表参照。

Table 5 Occurrence of diatom fossils from the Okuyama area in the western part of Ichinohe district. Parenthesised horizons were not proved by diatom fossils (not detected), but supposed based on lithostratigraphic data. See Fig. 1 and Table 1 for the acronyms of horizons.

Section	Okuyama(奥山)		
Horizon	門ノ沢層 尻子内シルト岩部層	(門ノ沢層)	
	Ks	(Kt)	
Diatom zones	3B	3A2	?
Sample number	XV-Yay25_1553	XV-Yay25_1557	XV-Yay25_1622
Preservation	P	P	P
Abundance	R	R	R
<i>Actinocyclus ingens</i> f. <i>ingens</i> (Rattray) Whiting et Schrader	4	1	10
<i>A. octonarius</i> Ehr.	-	-	3
<i>A. sp. A</i>	3	-	-
<i>Actinoptychus senarius</i> (Ehr.) Ehr.	-	-	2
<i>Azpeitia endoi</i> (Kanaya) P.A.Sims et G.A.Fryxell	-	-	2
<i>Cavitatus jouseanus</i> (Sheshukova) D.M.Williams	+	-	+
<i>C. miocenicus</i> (Schrader) Akiba et Yanagisawa	+	-	1
<i>Coscinodiscus marginatus</i> Ehr.	-	2	2
<i>C. spp.</i>	-	-	2
<i>Crucidentacula kanayae</i> var. <i>kanayae</i> Akiba et Yanagisawa	+	-	-
<i>D. penelliptica</i> G.W.Andrews	+	1	-
<i>Denticulopsis praelauta</i> Akiba et Koizumi	2	-	-
<i>Grammatophora</i> spp.	+	-	-
<i>Hemiaulus bipons</i> (Ehr.) Grunow	-	-	-
<i>Hyalodiscus obsoletus</i> Sheshukova	2	-	-
<i>Ikebea tenuis</i> (Brun) Akiba	1	+	-
<i>Kisseleviella carina</i> Sheshukova	-	1	1
<i>Melosira sol</i> (Ehr.) Kützing	-	-	1
<i>Paralia sulcata</i> (Ehr.) Cleve	-	1	3
<i>Pseudodimerogramma elliptica</i> Schrader	-	1	-
<i>Rhizosolenia miocenica</i> Schrader	-	-	2
<i>R. styliformis</i> Brightw.	-	1	1
<i>Stephanopyxis</i> spp.	14	10	5
<i>Thalassionema</i> cf. <i>hirosakiensis</i> (Kanaya) Schrader	1	7	-
<i>T. nitzschoides</i> (Grunow) H. Perag. et Perag.	20	20	12
<i>Thalassiosira mizunamiensis</i> Yanagisawa	1	-	-
<i>Thalassiothrix longissima</i> Cleve et Grunow	-	-	+
<i>Trochosira spinosa</i> Kitton	1	4	1
<i>Aulacoseira</i> spp.	1	1	2
Total number of valves counted	50	50	50
Resting spore of <i>Chaetoceros</i>	6	16	9
Nannofossil	-	-	-

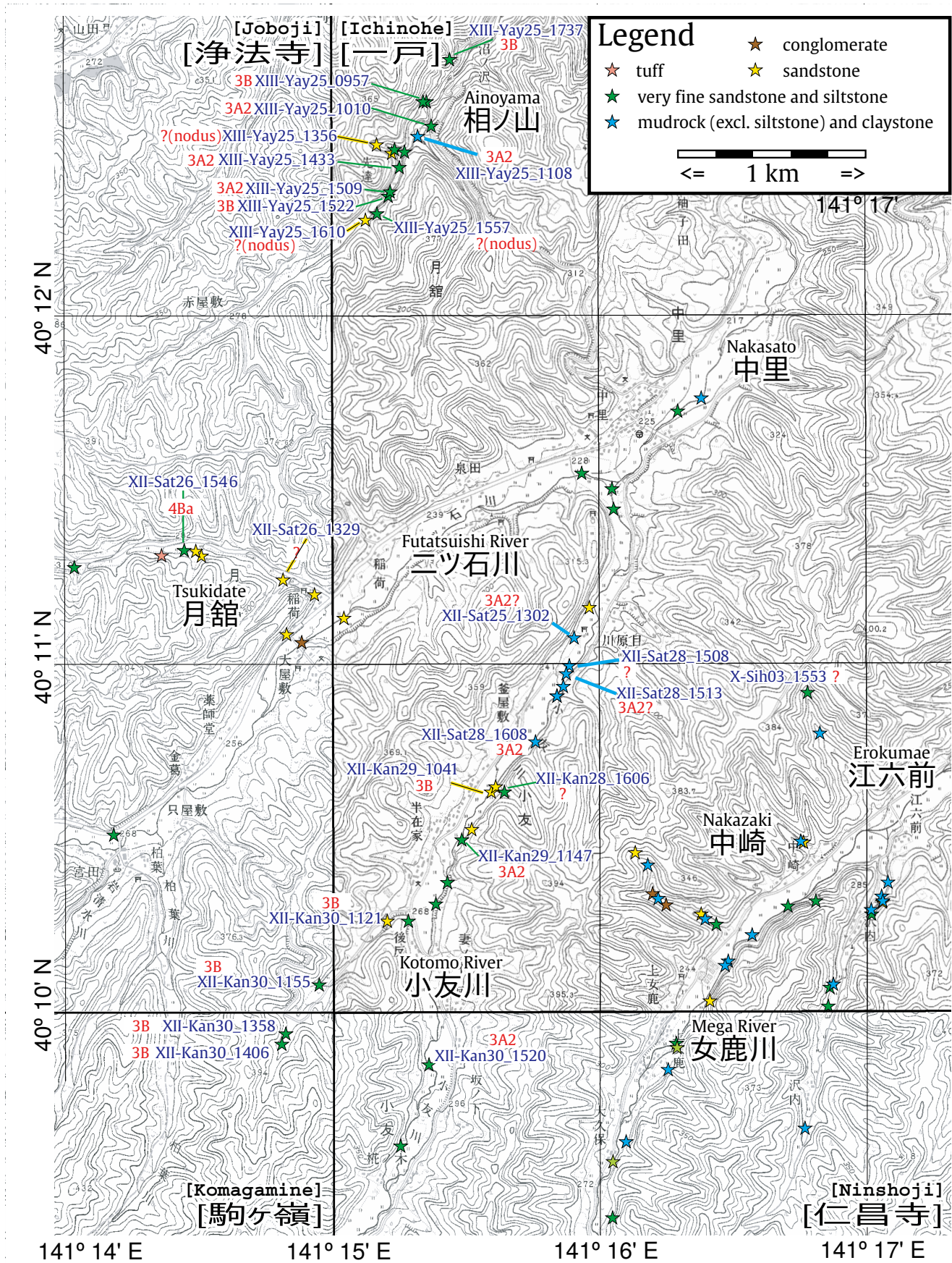
(p. 253 →)

第6図 一戸岡幅南東部(相ノ山, 中里, 月館, 小友川, 江六前, 中崎, 女鹿川)の珪藻化石分析試料採取位置図。

試料ID:XIII-Yay25_0957 とXIII-Yay25_0957' は同一地点の固結度が異なる2種類の岩相から採取したため地点としては1地点である。基図は国土地理院発行の数値地図25000の「一戸」, 「浄法寺」, 「仁昌寺」, 「駒ヶ嶺」を使用。

Fig. 6 Localities of diatom analyses samples from the area of Ainoyama, Nakasato, Tsukidate, Otomo River, Erokumae, Nakazaki and Mega River in the southeastern part of Ichinohe district.

Samples of XIII-Yay25_0957 and XIII-Yay25_0957' were collected from the same outcrop, but they dier consolidation. Basemap is "Ichinohe", "Joboji", "Nishoji" and "Komagamine" from Digital Maps 25000 published by Geospatial Information Authority of Japan.



第6表 一戸岡幅南西部(相ノ山, 月館, 小友川, 江六前)の試料の珪藻化石産出表.

括弧の中には珪藻化石によって確認されなかったが, 岩相やサクセッションにより対比された層準を示した. アスタリスク(*)は石灰質ナンノ化石が検出された試料. 層準の記号は第1図, 第1表参照. Tsuk.: 月館. Er.: 江六前.

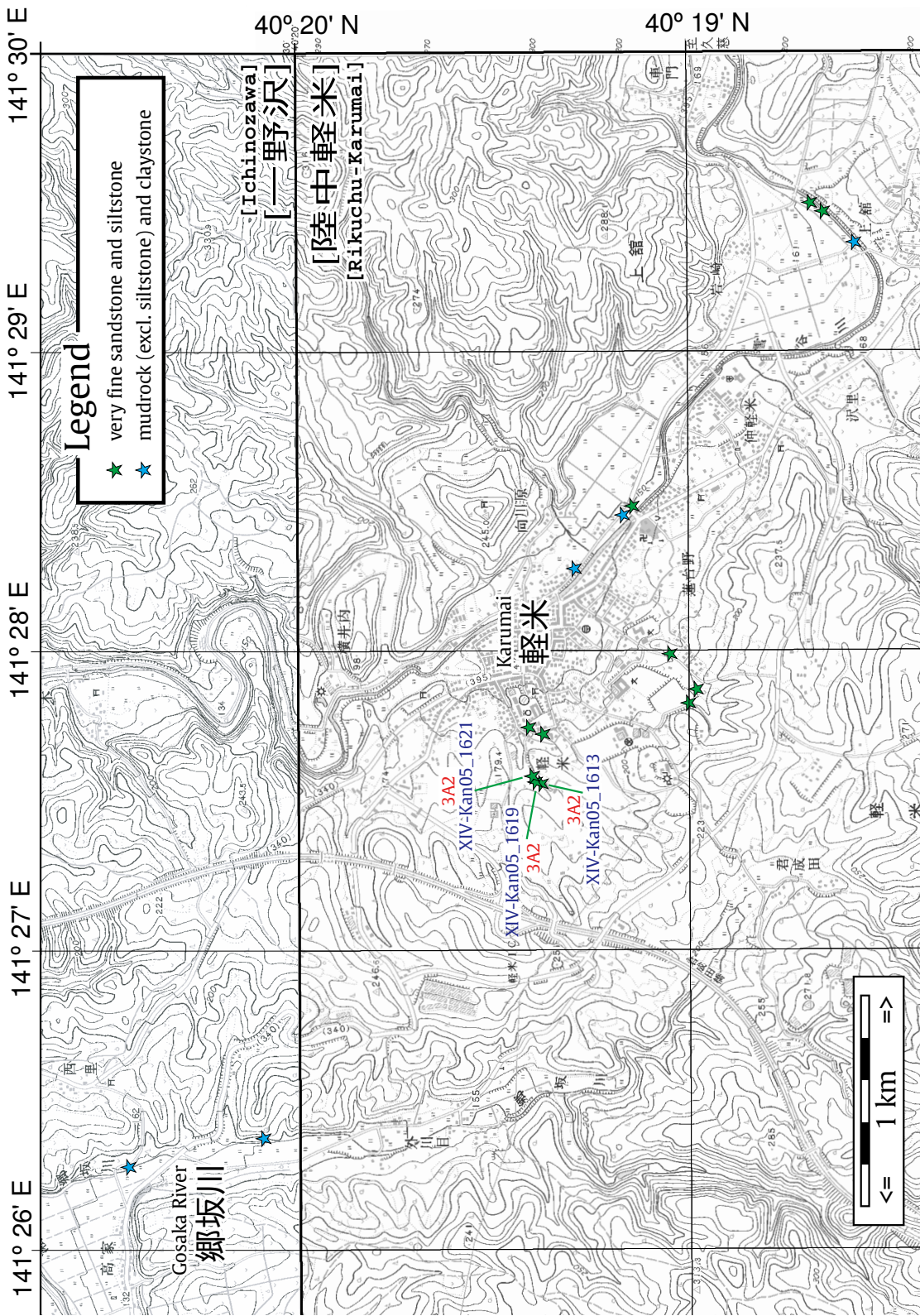
Table 6 Occurrence of diatom fossils from the area of Ainoyama, Tsukidate, Otomo Gawa, Erokumae in the southwestern part of Ichinohe district. Parenthesised horizons were not proved by diatom fossils(not detected), but supposed based on lithostratigraphic data. An asterisk (*) is the sample which nannofossils were detected. See Fig. 1 and Table 1 for the acronyms of horizons. Tsuk.: Tsukidate, Er: Erokumae.

Section	Ainoyama (相ノ山)										Tsuk.		Kotomo R. (小友川)						Er.								
	(門ノ沢層尻子内シルト岩部層上部)	(門ノ沢層尻子内シルト岩部層下部)	門ノ沢層尻子内シルト岩部層下部	十文字層上部砂岩層下部	門ノ沢層尻子内シルト岩部層上部	門ノ沢層尻子内シルト岩部層下部	門ノ沢層尻子内シルト岩部層下部	門ノ沢層尻子内シルト岩部層下部	(十文字層上部砂岩層下部)	門ノ沢層尻子内シルト岩部層上部	(末ノ松山層五日町砂岩部層)	十文字層上部砂岩層下部	(門ノ沢層尻子内シルト岩部層下部)	(門ノ沢層尻子内シルト岩部層下部)	門ノ沢層尻子内シルト岩部層下部	門ノ沢層尻子内シルト岩部層上部	門ノ沢層尻子内シルト岩部層上部	門ノ沢層尻子内シルト岩部層下部	(末ノ松山層五日町砂岩部層)								
Horizon	Ks u	(Ks u)	Ks 1	Zs 1	Ks 1	Ks u	Ks 1	Ks 1	(Zs 1)	Ks u	(Si)	Zs 1	Ks 1	(Ks 1)	Ks 1	(Ks 1)	Ks u	Ks 1	Ks u	(Si)							
Diatom zones	3B	?	3A2	?	3A2	3B	3A2	?	?	3B	?	4Ba	3A2?	?	3A2?	3A2	3B	3A2	3B	?							
Sample number	XII-Yay25_0957	XIII-Yay25_0957	XIII-Yay25_1010	XIII-Yay25_1108	XIII-Yay25_1356	XIII-Yay25_1433	XIII-Yay25_1522	XIII-Yay25_1509	XIII-Yay25_1557	XIII-Yay25_1610	XIII-Yay25_1737	XII-Sat26_1329	XII-Sat26_1546	XII-Sat25_1302	XII-Sat28_1508	XII-Sat28_1513	XII-Sat28_1608	XII-Kan28_1606	XII-Kan29_1041	XII-Kan29_1147	XII-Kan30_1121	XII-Kan30_1155	XII-Kan30_1358	XII-Kan30_1406	XII-Kan30_1520	X-Sih03_1553	
Preservation	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	M	P	P	P	G	M	P	P
Abundance	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	C	R	R	R	R	R	C	R	R	C	A	A	A	R	R
<i>Actinocyclus ingens f. ingens</i> (Rattray) Whiting et Schrader	2	2	3	1	2	8	2	6	7	6	2	13	6	1	2	1	5	1	1	5	2	4	2	5	23	4	
<i>A. ingens f. nodus</i> (Baldauf) Whiting et Schrader	-	-	-	-	5	-	-	-	3	5	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
<i>A. ingens f. planus</i> Whiting et Schrader	-	1	1	3	-	1	-	1	3	-	-	-	-	-	-	-	1	-	1	+	-	-	-	-	-	+	
<i>A. octonarius</i> Ehr.	-	-	-	-	-	-	-	2	-	-	-	-	-	1	-	2	1	-	+	1	+	2	1	1	-	-	
<i>A. sp. A</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	1	1	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
<i>Actinoptychus senarius</i> (Ehr.) Ehr.	3	6	6	-	-	-	1	-	-	1	-	1	-	-	-	1	2	+	5	4	3	1	7	2	-		
<i>Azpeitia endoi</i> (Kanaya) P.A.Sims et G.A.Fryxell	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	1	+	2	1	-	
<i>Cavitatus exiguus</i> Yanagisawa et Akiba	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	1	-	1	+	-	
<i>C. jouseanus</i> (Sheshukova) D.M.Williams	-	1	1	2	-	2	-	-	-	1	-	-	-	-	-	1	2	1	+	1	+	+	+	-	3	-	
<i>C. miocenicus</i> (Schrader) Akiba et Yanagisawa	-	+	1	+	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	+	-	-	-	-	1	+	-	+	-	
<i>Cestodiscus sp. (concave)</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	+	-	-	-	
<i>Cocconeis californica</i> Grunow	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	
<i>C. costata</i> Greg.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	+	-	-	-	
<i>C. vitrea</i> Brun	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
<i>Coccinodiscus lewisianus</i> Grev.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	
<i>C. marginatus</i> Ehr.	1	-	2	1	20	8	3	1	6	3	3	5	-	2	6	4	2	3	+	-	1	-	+	-	4	4	
<i>C. spp.</i>	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	
<i>Crucidenticula kanayae</i> var. <i>kanayae</i> Akiba et Yanagisawa	-	-	-	-	-	+	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	+	1	-	-	-	-	-	
<i>C. punctata</i> (Schrader) Akiba et Yanagisawa	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
<i>Delphineis miocenica</i> (Schrader) G.W.Andrews	-	-	2	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	1	1	-	+	-	
<i>D. penelliptica</i> G.W.Andrews	-	-	4	-	-	2	-	-	-	-	-	+	-	3	-	1	1	-	1	-	+	-	-	-	-	-	
<i>Denticulopsis praelauta</i> Akiba et Koizumi	1	-	-	-	-	+	-	-	-	4	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	1	3	8	16	-	-	
<i>D. hyalina</i> (Schrader) Simonsen	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	19	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
<i>D. praealyalina</i> Tanimura	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
<i>D. tanimurae</i> Yanagisawa et Akiba	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Girdle view of <i>D. hyalina</i> group	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	9	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
<i>Diploneis bombus</i> Ehr.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
<i>D. smithii</i> (Bréb.) Cleve	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	
<i>Grammatophora</i> spp.	-	-	-	+	-	+	-	-	-	-	-	-	-	+	+	+	-	-	+	-	+	1	-	-	-	-	
<i>Hemiaulus bipons</i> (Ehr.) Grunow	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	
<i>Hyalodiscus obsoletus</i> Sheshukova	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	1	-	-	-	-	-	1	+	1	+	1	+	1	-	
<i>Ikebea tenuis</i> (Brun) Akiba	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	2	-	-	+	1	-	-	+	-	-	-	
<i>Kisseleviella carina</i> Sheshukova	-	1	-	-	-	1	1	-	1	-	-	-	-	-	-	1	-	-	+	1	+	-	1	-	-	-	
<i>Mediaria splendida</i> f. <i>tenera</i> Schrader	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	
<i>Melosira sol</i> (Ehr.) Kützing	-	-	1	2	-	-	-	3	1	-	-	1	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
<i>Nitzschia challengeri</i> Schrader	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	+	-	-	
<i>N. grunowii</i> Hasle	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	+	-	
<i>N. heteropolica</i> Schrader	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	
<i>Odontella aurita</i> (Lyngb.) J.A.Agardh	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
<i>Paralia sulcata</i> (Ehr.) Cleve	4	-	-	-	-	5	-	1	5	-	5	6	12	4	8	-	-	-	+	6	-	-	+	2	1	3	

5 万分の 1 地質図「一戸」地域 (岩手県北部) の中新統珪藻化石 (辻野・柳沢)

第 6 表 続き.
Table 6 Continued.

Section	Ainoyama (相ノ山)							Tsuk.	Kotomo R. (小友川)							Er.											
Horizon	門ノ沢層尻子内シルト岩部層上部	門ノ沢層尻子内シルト岩部層上部	門ノ沢層尻子内シルト岩部層下部	十文字層主部砂岩層下部	門ノ沢層尻子内シルト岩部層下部	門ノ沢層尻子内シルト岩部層上部	門ノ沢層尻子内シルト岩部層下部	(十文字層主部砂岩層下部)	門ノ沢層尻子内シルト岩部層上部	(末ノ松山層五日町砂岩部層)	十文字層主部砂岩層下部	門ノ沢層尻子内シルト岩部層下部	門ノ沢層尻子内シルト岩部層下部	門ノ沢層尻子内シルト岩部層上部	門ノ沢層尻子内シルト岩部層上部	門ノ沢層尻子内シルト岩部層下部	門ノ松山層五日町砂岩部層										
	Ks u	(Ks u)	Ks 1	Zs 1	Ks 1	Ks u	Ks 1	(Zs 1)	Ks u	(Si)	Zs 1	(Ks 1)	Ks 1	(Ks 1)	Ks u	Ks 1	(Si)										
Diatom zones	3B	?	3A2	3A2	?	3A2	3A2	?	3B	?	4Ba	3A2?	?	3A2?	3A2	3B	3A2										
Sample number	XIII-Yay25_0957	XIII-Yay25_0957	XIII-Yay25_1010	XIII-Yay25_1108	XIII-Yay25_1356	XIII-Yay25_1433	XIII-Yay25_1522	XIII-Yay25_1509	XIII-Yay25_1557	XIII-Yay25_1610	XIII-Yay25_1737	XII-Sat26_1329	XII-Sat26_1546	XII-Sat25_1302	XII-Sat28_1508	XII-Sat28_1513	XII-Sat28_1608	XII-Kan28_1606	XII-Kan29_1041	XII-Kan29_1147	XII-Kan30_1121	XII-Kan30_1155	XII-Kan30_1358	XII-Kan30_1406	XII-Kan30_1520	X-Sih03_1553	
Preservation	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	M	P	P	P	P	P	P	P	P	
Abundance	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	C	R	R	R	R	R	C	R	R	C	R	A	A	R	R
<i>Proboscia interposita</i> (Hajós) Jordan et Priddle	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	
<i>Pseudodimerogramma elliptica</i> Schrader	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	+	1	+	
<i>Rhabdonema japonicum</i> Temp. et Brun	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	
<i>Rhizosolenia miocenica</i> Schrader	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	
<i>R. styliformis</i> Brightw.	-	-	2	1	-	-	1	-	-	-	-	-	+	-	-	-	1	+	-	-	-	2	-	-	1	-	
<i>Stellarima microtrias</i> (Ehr.) Hasle et P.A.Sims	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	+	-	
<i>Stephanogonia hanzawae</i> Kanaya	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	+	
<i>Stephanopyxis</i> spp.	7	13	10	14	14	13	15	24	17	26	9	10	2	7	10	2	5	5	1	10	8	10	3	+	3	9	
<i>Thalassionema</i> cf. <i>hirosakiensis</i> (Kanaya) Schrader	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	+	-	-	-	-	-	1	+	1	-	-	-	-	-	
<i>T. nitzschioides</i> (Grunow) H. Perag. et Perag.	18	11	9	16	4	8	10	8	+	1	23	5	1	14	2	4	15	15	40	10	16	13	14	12	10	-	
<i>Thalassiosira mizunamiensis</i> Yanagisawa	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	+	-	-	-	
<i>T. praeypei</i> (Schrader) Akiba et Yanagisawa	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
<i>T. sp.</i> (Matsushima)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	
<i>Thalassiothrix longissima</i> Cleve et Grunow	-	-	-	-	+	-	-	-	-	+	-	1	-	+	+	+	+	+	+	+	-	-	-	-	-	-	
<i>Triceratium condecorum</i> Brightw.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	
<i>Trochosira spinosa</i> Kitton	12	15	7	6	2	-	16	3	-	4	-	-	-	1	-	8	-	3	3	12	4	14	2	-	-	-	
<i>Aulacoseira</i> spp.	-	-	2	3	-	5	+	2	-	1	1	2	-	9	-	3	6	1	1	6	+	3	2	1	+	2	
Total number of valves counted	50	50	50	50	50	50	50	50	40	50	50	42	50	50	25	27	50	31	50	50	50	50	50	50	50	50	
Resting spore of <i>Chaetoceros</i>	14	20	21	10	2	7	11	11	3	14	19	14	6	31	19	19	31	8	10	12	19	27	23	51	7	1	
Nannofossil	-	-	-	-	-	*	-	-	*	-	-	*	-	-	-	-	-	-	*	-	-	-	-	-	*	-	



第7図 一戸町幅北東部(軽米)の珪藻化石分析試料採取位置図。
 基図は国土地理院発行の数値地図25000の「陸中軽米」「一野沢」を使用。
 Fig. 7 Localities of diatom analyses samples from the Karumai area in the northeastern part of Ichinohe district. Basemap is "Rikuchū-Karumai" and "Ichinozawa" from Digital Maps 25000 published by Geospatial Information Authority of Japan.

文 献

第7表 一戸図幅北東部(軽米)の試料の珪藻化石産出表。層準の記号は第1図, 第1表参照。

Table 7 Occurrence of diatom fossils from the Karumai area in the southeastern part of Ichinohe district. See Fig.1 and Table 1 for the acronyms of horizons.

Section	Karumai:軽米		
Horizon	門ノ沢層下部		
Diatom zones	Kt~Ks		
	3A2	3A2	3A2
Sample number	XIV-Kan05_1613	XIV-Kan05_1619	XIV-Kan05_1621
Preservation	P	P	P
Abundance	R	C	C
<i>Actinocyclus ingens</i> f. <i>ingens</i> (Rattray) Whiting et Schrader	2	2	+
A. sp. A	-	-	1
<i>Actinocyclus senarius</i> (Ehr.) Ehr.	3	1	1
<i>Cavitatus exiguus</i> Yanagisawa et Akiba	1	-	-
<i>Cocconeis scutellum</i> Ehr.	-	1	-
<i>C. vitrea</i> Brun	-	1	-
<i>Coccinodiscus marginatus</i> Ehr.	1	3	-
<i>Crucidentacula kanayae</i> var. <i>kanayae</i> Akiba et Yanagisawa	1	-	-
<i>Delphineis miocenica</i> (Schrader) G.W.Andrews	1	1	1
<i>D. penelliptica</i> G.W.Andrews	+	-	1
<i>Grammatophora</i> spp.	+	+	+
<i>Hyalodiscus obsoletus</i> Sheshukova	1	-	-
<i>Ikebea tenuis</i> (Brun) Akiba	1	7	+
<i>Kisseleviella carina</i> Sheshukova	10	9	23
<i>Melosira sol</i> (Ehr.) Kützing	1	-	-
<i>Nitzschia challengeri</i> Schrader	-	+	+
<i>Odontella aurita</i> (Lyngb.) J.A.Agarth	-	-	1
<i>Paralia sulcata</i> (Ehr.) Cleve	2	2	1
<i>Rhizosolenia hebetata</i> f. <i>hiemalis</i> Gran	-	1	-
<i>Stellarima microtrias</i> (Ehr.) Hasle et P.A.Sims	1	-	-
<i>Stephanopyxis</i> spp.	7	12	8
<i>Thalassionema</i> cf. <i>hirosakiensis</i> (Kanaya) Schrader	5	+	+
<i>T. nitzschioides</i> (Grunow) H. Perag. et Perag.	11	6	11
<i>Thalassiothrix longissima</i> Cleve et Grunow	-	+	-
<i>Triceratium condecorum</i> Brightw.	-	1	-
<i>Trochosira spinosa</i> Kitton	2	1	2
<i>Aulacoseira</i> spp.	-	2	-
Total number of valves counted	50	50	50
Resting spore of <i>Chaetoceros</i>	67	108	38

秋葉文雄(1977) *Denticula kanayae* n. sp. と *Denticula kanayae* Zone の珪藻生層序学的意義. 石油資源開発技術研究所報告, **20**, 126-146.

秋葉文雄(1979) *Denticula dimorpha* とその類縁種の形態, および新第三系珪藻化石層序区分. 石油資源開発技術研究所報告, **22**, 148-189.

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., and Coulbourn, W. T., eds., *Initial Reports of the Deep Sea Drilling Project*, **87**, U.S. Govt. Printing Office, Washington, 393-481.

Baldauf, J. G. and Barron, J. A. (1980) *Actinocyclus ingens* var. *nodus*: a new, stratigraphically useful diatom of the circum-North Pacific. *Micropaleontology*, **26**, 103-110.

Blow, W. H. (1969) Late Middle Eocene to Recent planktonic foraminiferal biostratigraphy. In Bönnimann, P. and Renz, H. H., eds., *Proceedings of First International Conference on Planktonic Microfossils (Geneve, 1976)*, Leiden, 199-422.

鎮西清高(1958a) 岩手県福岡町附近の新第三系について: 北上山地北縁の新生界I. 地学雑誌, **67**, 1-30.

鎮西清高(1958b) 北上山地北縁部鮮新統の層序: 北上山地北縁の新生界II. 地質雑, **64**, 526-536.

Chinzei, K. (1966) Younger Tertiary geology of the Mabechi River Valley, Northeast Honshu, Japan. *Jour. Fac. Sci. Univ. Tokyo, sec. II*, **16**, 161-208.

鎮西清高(1981) 門ノ沢動物群. 軟体動物の研究-大森昌衛教授還暦記念論文集, 大森昌衛教授還暦記念論文集刊行会, 新潟, 207-212.

Gradstein, F., Ogg, J. and Smith, A. (2004) *A Geologic Time Scale 2004*, Cambridge Univ. Press, Cambridge, UK.

Hasebe, N., Tamura, A., and Arai, S. (2013) Zeta equivalent ssion-track dating using LA-ICP-MS and examples with simultaneous U-Pb dating. *Island Arc*, **22**, 280-291.

池辺 穰(1962) 秋田油田地域における含油第三系の構造発達と石油の集積について. 秋田大学地下資源研究施設研究報告, **26**, 1-59.

石塚 治・宇都浩三(1995) 岩手県二戸地域新第三系火山岩類のK-Ar年代. 日本火山学会講演予稿集, **2**, 4.

鹿野和彦・大口健志・柳沢幸夫・栗田泰夫・小林紀彦・佐藤雄大・林 信太郎・北里 洋・小笠原憲四郎・駒澤正夫(2011) 戸賀及び船川地域の地質. 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, 127p.

Koizumi, I., Barron, J. A. and H. E. Harper, Jr. (1980)

- Diatom correlation of Legs 56 and 57 with onshore sequences in Japan. In Lee, M. and Stout, L. N., eds., *Initial Reports of the Deep Sea Drilling Project. Leg 56, 57 part 2*, **56,57**, U.S. Govt. Printing Oce, Washington, 687–694.
- Maruyama, T. (1984) Miocene diatom biostratigraphy of onshore sequences on the Pacific side of Northeast Japan, with reference to DSDP Hole 438A (part2). *Tohoku Univ., Sci. Rep., 2nd Ser. (Geology)*, **55**, no. 1, 77–140.
- Matsubara, T. (1995) Fossil Mollusca of the Lower Miocene Yotsuyaku Formation in the Niinohe district, Iwate Prefecture, Northeast Japan : Part 1. General consideration of the fauna. *Trans. Proc. Palaeontol. Soc. Japan. New Series*, no. 180, 303–320.
- 松原尚志 (1996) 青森・岩手県中部中新統留崎層下部の貝類化石群 : Mid-Neogene Climatic Optimum 後の貝類化石群の例(演旨). 日本地質学会第103年学術大会講演要旨, 106.
- 松原尚志 (1997) 砂礫底化石群集とシーケンス層序 : 二戸—三戸地域の中部中新統産貝類化石群の例. 化石(日本古生物学会和文誌), **63**, 49–54.
- Nathan, S. A. and Leckie, R. M. (2003) Miocene planktonic foraminiferal biostratigraphy of Sites 1143 and 1146, ODP Leg 184, South China Sea. In Prell, W. L., Wang, P., Blum, P., Rea, D. K. and Clemens, S. C., eds., *Proceedings of the Ocean Drilling Program, Scientific Results, College Station, TX (Ocean Drilling Program)*, **184**, 1–43.
- 尾田太良・長谷川四郎・本田信幸・丸山俊明・船山政昭 (1983) 中新統浮遊性微化石層序の現状と問題点. 石油技術協会誌, **48**, 71–87.
- Oda, M., Hasegawa, S., Honda, N., Maruyama, T. and Funayama, S. (1984) Integrated biostratigraphy of planktonic foraminifera, calcareous nannofossils, radioarians and diatoms of middle and upper Miocene sequences of central and northeast Honshu, Japan. *Palaeogeogr. Palaeoclimatol. Palaeoecol.*, **46**, 53–69.
- 小笠原憲四郎・尾田太良・堀越 叡(1986) 島弧横断ルートNo.13(能代—大館—花輪—三戸—階上岳). 北村 信編新生代東北本州弧地質資料集第二巻, 宝文堂, 仙台, 16. 3 sheets.
- 大口健志・大上和良・尾田太良(1986) 島弧横断ルートNo.15(大葛温泉—田山—浄法寺—二戸—久慈). 北村 信編新生代東北本州弧地質資料集第二巻, 宝文堂, 仙台, 15. 3 sheets.
- Otuka, Y. (1934) Tertiary structures of the northeastern end of the Kitakami Mountainland, Iwate Prefecture, Japan. *Bull. Earthq. Res. Inst., Tokyo Imperial Univ.*, **12**, 566–638.
- 佐俣哲郎(1976) 北上山地北縁部, 馬淵川流域の新第三系の浮遊性有孔虫化石層序. 地質雑, **82**, 783–793.
- Tagami, T., Uto, K., Matsuda, T., Hasebe, N. and Matsumoto, A. (1995) K-Ar biotite and fission-track zircon ages of the Nisatai Dacite, Iwate Prefecture, Japan: A candidate for Tertiary age standard. *Geochem. Jour.*, **29**, 207–211.
- 土 隆一編(1979) 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, 静岡大学, 156p.
- Tsuchi, R., ed. (1981) *Neogene of Japan: its biostratigraphy and chronology – in commemoration of IGCP-114 International Workshop on Pacific Neogene Biostratigraphy*, Shizukoka University, Shizuoka, 140p.
- 辻野 匠・工藤 崇・中江 訓・近藤玲介・西岡芳晴・植木岳雪(印刷中) 一戸地域の地質. 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.
- Watanabe, M. and Yanagisawa, Y. (2005) Refined early to middle Miocene diatom biochronology for the middle- to high-latitude North Pacific. *Island Arc*, **14**, 91–101.
- Wessel, P. and Smith, W. H. F. (1995) New version of Generic Mapping Tools released. *EOS Trans. AGU*, **76**, 329.
- 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.
- 柳沢幸夫・秋葉文雄(1999) 松島地域の中新世珪藻化石層序の再検討. 地質調査所月報, **50**, 431–448.
- 柳沢幸夫・林 広樹(2003) 岩手県一関地域に分布する中新統の海生珪藻化石層序と生層準. 地質調査研究報告, **54**, 49–61.
- 柳沢幸夫(1999a) 金沢市南部に分布する中新統の珪藻化石層序. 地質調査所月報, **50**, 49–65.
- 柳沢幸夫(1999b) 富山・石川県境の医王山地域に分布する中新統の珪藻化石層序と対比. 地質調査所月報, **50**, 67–81.
- 柳沢幸夫(1999c) 富山県八尾地域の下部—中部中新統の珪藻化石層序. 地質調査所月報, **50**, 139–165.
- 柳沢幸夫(1999d) 能登半島珠洲地域の中新統の珪藻化石層序. 地質調査所月報, **50**, 167–213.
- 吉田 尚・吉井守正・片田正人・田中啓策・坂本 亨・佐藤博之(1987) 陸中大野地域の地質, 地域地質研究報告(5万分の1地質図幅), 地質調査所, 70p.

(受付 : 2017年5月2日 ; 受理 : 2017年9月28日)