

## 西南北海道今金一北桧山地域の鮮新-更新世有孔虫化石(予報)

能條 歩<sup>1)</sup>・内田淳一<sup>2)</sup>・添田雄二<sup>2)</sup>・板垣高太郎<sup>2)</sup>・  
中川正美<sup>2)</sup>・二階堂暁子<sup>2)</sup>・鈴木明彦<sup>2)</sup>・都郷義寛<sup>2)</sup>

### Some Plio-Pleistocene foraminifera from the Imakane-Kitahiyama area of southwestern Hokkaido, Japan (Preliminary report)

Ayumu NOJO<sup>1)</sup>, Jun'ichi UCHIDA<sup>2)</sup>, Yuji SOEDA<sup>2)</sup>,  
Kotaro ITAGAKI<sup>2)</sup>, Masami NAKAGAWA<sup>2)</sup>,  
Akiko NIKAIDO<sup>2)</sup>, Akihiko SUZUKI<sup>2)</sup> and Yoshihiro TOGO<sup>2)</sup>

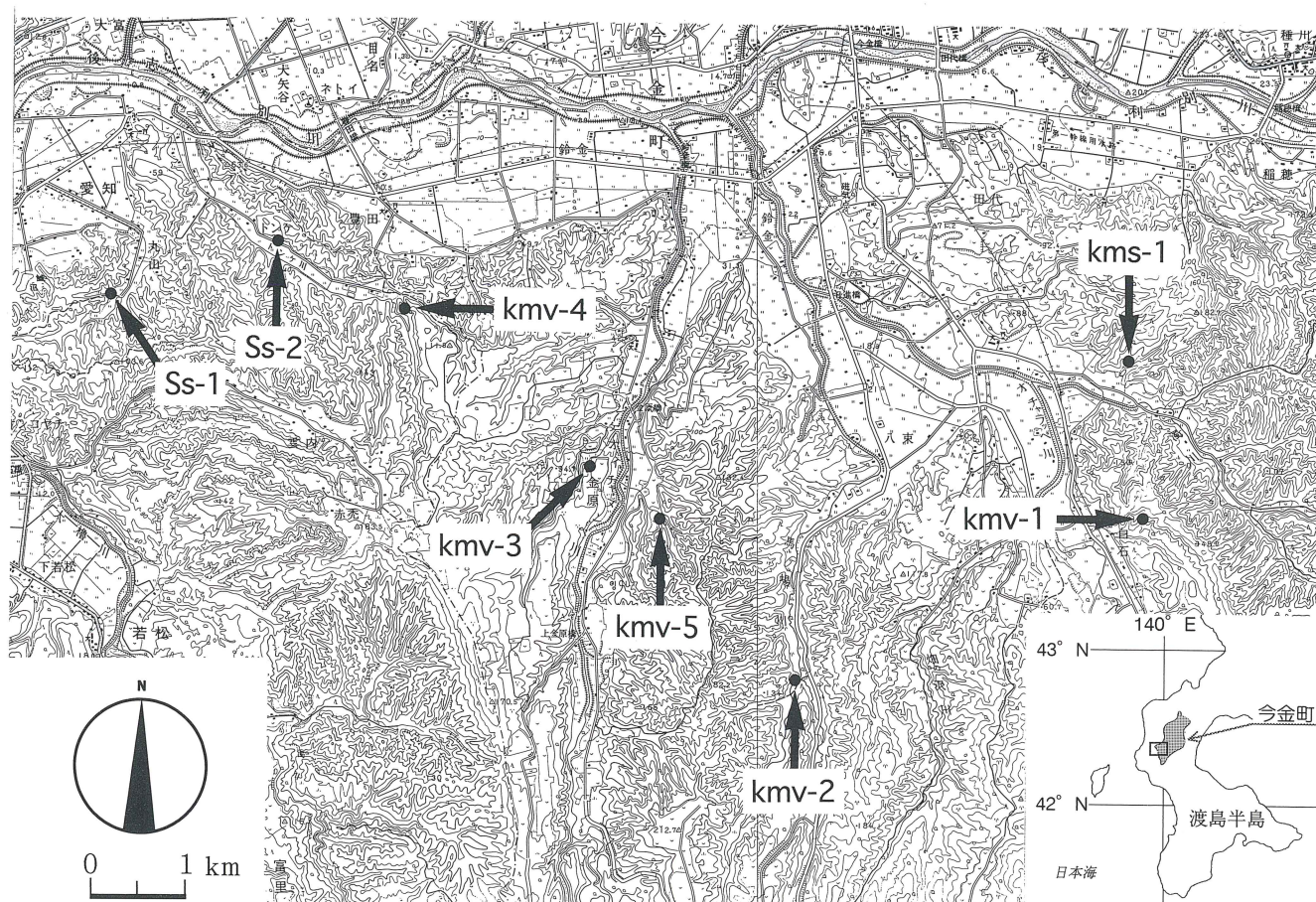
Key words : Foraminifera, Pliocene, Pleistocene, Kuromatsunai Formation,  
Setana Formation, southwestern Hokkaido.

#### 1. はじめに

西南北海道には長尾・佐々(1933)により定義された新生界が広く分布する。このうち下部更新統の瀬棚層は、保存のよい貝類化石を産出することで知られ、これに伴って有孔虫化石が産出することも一部の地域について報告されている(浅野, 1937; 浅野・中村, 1937; Asano, 1938; 浅野, 1939; 湊, 1950; Shirai, 1960; 白井, 1961など)。しかし、瀬棚層と下位の黒松内層との層序関係については、傾斜不整合関係とするものと一部整合関係とするものがあり、たとえば地徳(1984)は、「“瀬棚層”として取り扱われている地層には、“黒松内層”から整合漸移する“瀬棚層”と、それに不整合で累重する“瀬棚層”があり、前者は上部鮮新統から鮮新-更新統であり、後者は(下)-中部更新統である」という指摘をしており、両層の境界部付近の岩相は研究者によって異なる層位学的位置づけを与えられているという問題があった。近年になって、これらの問題の原因が黒松内層上部に位置する瀬棚層に酷似する岩相(黒松内層奥沢砂岩部層またはサックルベツ火砕岩部層)を瀬棚層とみなしたことにあることが指摘されている(能條ほか, 1994)。また、黒松内層についても、模式地黒松内層と各地で

<sup>1)</sup>今金町教育委員会。Imakane Board of Education, Imakane, Hokkaido, 049-43 Japan.

<sup>2)</sup>北海道教育大学岩見沢校地学研究室。Department of Earth Science, Iwamizawa College, Hokkaido University of Education, Iwamizawa, 068 Japan.



第1図 試料採取位置図 (国土地理院発行5万分の1地形図「瀬棚」・「今金」を使用)

それに対比されてきた地層とは、岩相的に類似していても堆積年代が全く異なっていることが指摘され(椿原ほか, 1989), 下位の八雲層から黒松内層最上部までを典型的に観察できる今金―上八雲地域において新たに岩相層序区分とその堆積期間の特定(約5-2Ma)が行なわれている(能條ほか, 1994). これらの経緯を考えれば, これまで瀬棚層産出とされてきた種々の化石の中には, 後期鮮新世末期の黒松内層最上部産出のものと, 前期更新世の瀬棚層産出のものとが混在している可能性があり, 年代層序学的な位置づけを加味してその産出層準や群集構成を吟味し直す必要が生じている. 本論では, 前述のような問題点を見直すために今金町字八束～北檜山町字愛知を範囲として, 主に1996年8月～11月にかけて行った野外調査により黒松内層と瀬棚層から産出した有孔虫化石について予察的な報告をおこなうものである. なお, 地層区分は能條ほか(1994)に従った.

## 2. 分析試料

分析に用いた試料の採取地点を第1図に示す.

有孔虫の抽出手順は以下のとおりである. 採取した新鮮な堆積物を乾燥・粉碎してピーカーに入れ, 熱湯を注いで数分間放置して泥化させた後0.74mmのふるい上で水洗し, 残渣を乾燥させた. 次に種構成や古水深などを予察的に検討するため, 試料中の有孔虫化石を四塩化炭素を用いて浮選するか直接双眼実体顕微鏡下で拾い出すかしておおむね1試料につき100個体以上になるようにした.

以下にそれぞれの試料採取地点の層準と岩相を述べる.

### Kmv-1

採取場所: 今金町字白石



層 準：黒松内層サックルベツ火砕岩部層

本サンプルは、濁川橋と五間橋のほぼ中間地点にある今金町白石の植林用作業道沿いの黒松内層サックルベツ火砕岩部層中の青灰色細粒砂岩から採取した。本地点の細粒砂岩からは*Nuculana* sp., *Buccinum* sp. などの軟体動物化石を産出する。また黒松内層以下の地層に特徴的に産出し、瀬棚層からは産出しないとされている（能條ほか, 1994）珪質海綿化石の*Makiyama chtanii*を随伴する。露頭の高さは約9 mであり、露頭下部から7 mに細粒砂岩、その上に軽石混じり中粒砂岩（層厚50cm）、さらに軽石混じり細粒砂岩が累重する。走向・傾斜はN30°W・12°SWである。

Kmv－2

採取場所：今金町金原，馬場川流域

層 準：黒松内層サックルベツ火砕岩部層

本サンプルは、馬場川中流に注ぐ支流の合流点から20m上流に分布する軽石混じり細粒砂から採取した。本サンプルからは*Glycymeris yessoensis*, *Chlamys daishakaensis*, *Ch. cosibensis*, *Ch. sp.*, *Yabepecten tokunagai*, *Mizuhopecten yessoensis*, *Mizuhopecten* sp., *Cyclocardia* sp., *Tridonta alaskensis*, *Tridonta borealis*, *Clinocardium* sp., *Ezocallista brevisiphonata*, *Oenopota* sp. などの軟体動物化石が産出した。走向・傾斜はN80°W・5°NEである。

Kmv－3

採取場所：今金町金原

層 準：黒松内層サックルベツ火砕岩部層

本サンプルは、金原中央頭首工の南西500mの沢において、河床面から1.5m上位の青灰色極細粒砂～シルト岩層から採取した。本地点では*Acila* sp. などの貝化石も散在して含まれる。

Kmv－4

採取場所：北檜山町愛知，トンケ川中流

層 準：黒松内層サックルベツ火砕岩部層

本サンプルは、町道トンケ線脇の黒松内層火砕岩部層中の青灰色細粒砂岩層から採取した。この細粒砂岩は、*Acila nakazimai*, *Nuculana pernula*, *Yoldia* sp., *Yabepecten tokunagai*, *Spisula* sp., *Macoma* sp. などの現地性の軟体動物化石を散在的に含む。走向・傾斜はN10°W・10°SEである。

Kmv－5

採取場所：今金町金原

層 準：黒松内層サックルベツ火砕岩部層

本サンプルは、金原橋南方に南東から注ぐ支流の砂防ダム付近に分布する無層理の細～中粒砂岩層から採取した。

Kms－1

採取場所：今金町八束，濁川中流付近

層 準：黒松内層奥沢砂岩部層

本サンプルは、濁川橋から750mほど下流の枝沢で細粒砂岩層露頭の下部から採取した。

Ss－1

採取場所：北檜山町愛知，浮島林道入口

層 準：瀬棚層

本サンプルは、傾斜不整合面直上の瀬棚層コキナ質砂岩層より採取した。このコキナ質砂岩は、*Glycymeris nipponica*, *Limopsis tokaiensis*, *Crenomytilus grayanus*, *Chlamys islandicus*, *Ch. daishakaensis*,

第1表 今金―北松山地域の有孔虫化石産出リスト

| 有孔虫化石産出層準<br>(Kmv: 黒松内層サックルベツ火砕岩部層,<br>Kms: 黒松内層奥沢砂岩部層, Ss: 瀬棚層) | Kmv-1          | Kmv-2          | Kmv-3          | Kmv-4                | Kmv-5 | Kms-1 | Ss-1           | Ss-2           |
|------------------------------------------------------------------|----------------|----------------|----------------|----------------------|-------|-------|----------------|----------------|
| 浮遊性有孔虫                                                           |                |                |                |                      |       |       |                |                |
| <i>Globigerina bulloides</i> d'Orbigny                           | +              | +              |                | +                    |       | +     | +              |                |
| <i>Globigerina quinqueloba</i> Natland                           |                |                | +              |                      |       |       |                |                |
| <i>Globigerina</i> sp.                                           |                |                |                |                      |       |       | +              |                |
| <i>Globigerinita glutinata</i> (Egger)                           |                |                |                | +                    |       |       |                |                |
| <i>Globigerinita uvula</i> (Ehrenberg)                           |                | +              |                |                      |       |       | +              |                |
| <i>Neoglobobulimina incompta</i> (Cifelli)                       | +              | +              | +              | +                    |       |       | +              | +              |
| <i>Neoglobobulimina pachyderma</i> (Ehrenberg) (dextral)         | +              | +              | +              | +                    |       |       | +              | +              |
| <i>Neoglobobulimina pachyderma</i> (Ehrenberg) (sinistral)       | +              | +              | +              | +                    |       |       | +              | +              |
| 底生有孔虫                                                            |                |                |                |                      |       |       |                |                |
| <i>Ammonia</i> sp.                                               |                |                |                |                      |       |       |                | +              |
| <i>Angulogerina kokozuraensis</i> Asano                          |                | +              |                | +                    |       |       |                |                |
| <i>Angulogerina</i> sp.                                          |                |                |                | +                    |       |       |                |                |
| <i>Asteronion hamadaense</i> Asano                               |                |                |                | +                    |       |       |                |                |
| <i>Bolivina decussata</i> Brady                                  |                |                |                | +                    |       |       |                |                |
| <i>Bolivina</i> sp.                                              |                | +              | +              |                      |       |       |                |                |
| <i>Bolivinita quadrilata</i> (Schwager)                          | +              |                |                |                      |       |       |                |                |
| <i>Buccella frigida</i> (Cushman)                                |                | +              |                | +                    |       |       |                |                |
| <i>Buccella tenerima</i> (Bandy)                                 |                |                |                | +                    |       |       |                |                |
| <i>Buccella</i> sp.                                              |                |                |                | +                    |       |       |                |                |
| <i>Bulimina</i> sp.                                              |                |                |                |                      |       |       | +              |                |
| <i>Cibicides lobatulus</i> (Walker & Jacob)                      |                |                | +              |                      |       |       | +              |                |
| <i>Cibicides refidgens</i> Montfort                              |                | +              |                |                      |       |       | +              |                |
| <i>Cibicides subdepressus</i> (Asano)                            |                |                |                | +                    |       |       |                |                |
| <i>Cibicides</i> spp.                                            | +              |                |                | +                    |       |       |                |                |
| <i>Criboelphidium yabei</i> (Asano)                              |                |                | +              |                      |       |       | +              |                |
| <i>Criboelphidium</i> sp.                                        |                |                |                |                      |       |       | +              |                |
| <i>Dyocibicides perforata</i> Cushman & Valentine                | +              |                |                |                      |       |       |                |                |
| <i>Elphidium crispum</i> (Linné)                                 |                | +              |                |                      |       |       |                | +              |
| <i>Elphidium excavatum</i> forma <i>clavata</i> (Cushman)        |                |                | +              | +                    |       |       |                |                |
| <i>Elphidium jensenii</i> (Cushman)                              |                | +              |                |                      |       |       |                |                |
| <i>Elphidium subarcticum</i> Cushman                             |                |                |                | +                    |       |       |                |                |
| <i>Elphidium</i> spp.                                            |                | +              |                |                      |       |       | +              |                |
| <i>Epistominella pulchella</i> Husezima & Maruhashi              |                | +              |                | +                    |       |       |                |                |
| <i>Epistominella</i> spp.                                        |                |                |                | +                    |       |       | +              |                |
| <i>Eponides</i> ? sp.                                            |                | +              |                |                      |       |       |                |                |
| <i>Fissurina annectens</i> (Burrows & Holland)                   | +              |                | +              |                      |       |       |                |                |
| <i>Fissurina baccata</i> Hellon-Allen & Earland                  | +              | +              | +              | +                    |       |       | +              |                |
| <i>Fissurina marginata</i> (Walker & Boys)                       |                |                |                | +                    |       |       |                |                |
| <i>Fissurina orbignyana</i> Seguenza                             |                |                |                | +                    |       |       |                |                |
| 有孔虫化石産出層準<br>(Kmv: 黒松内層サックルベツ火砕岩部層,<br>Kms: 黒松内層奥沢砂岩部層, Ss: 瀬棚層) | Kmv-1          | Kmv-2          | Kmv-3          | Kmv-4                | Kmv-5 | Kms-1 | Ss-1           | Ss-2           |
| 底生有孔虫                                                            |                |                |                |                      |       |       |                |                |
| <i>Fissurina</i> cf. <i>rizae</i> Seguenza                       |                | +              |                | +                    |       |       |                |                |
| <i>Fissurina</i> cf. <i>subquadrata</i> Parr                     |                |                | +              |                      |       |       |                |                |
| <i>Fissurina</i> sp.                                             |                |                |                |                      |       |       |                |                |
| <i>Glabrata subopercularis</i> (Asano)                           | +              |                |                |                      |       |       |                |                |
| <i>Glabrata</i> spp.                                             |                | +              |                |                      |       |       | +              |                |
| <i>Globocassidulina bisecta</i> Nomura                           | +              | +              | +              | +                    |       |       |                |                |
| <i>Globocassidulina jamesoni</i> (McCulloch)                     |                |                |                | +                    |       |       |                |                |
| <i>Globocassidulina</i> spp.                                     |                |                | +              |                      |       | +     |                |                |
| <i>Guttulina yabei</i> Cushman & Ozawa                           |                |                |                | +                    |       |       | +              |                |
| <i>Globulina</i> sp.                                             |                |                |                |                      |       |       |                |                |
| <i>Guttulina</i> spp.                                            | +              | +              |                | +                    |       |       | +              | +              |
| <i>Hanzawata nipponica</i> Asano                                 |                |                |                | +                    |       |       |                | +              |
| <i>Heterolepa praecinctus</i> (Karrer)                           |                |                |                | +                    |       |       |                |                |
| <i>Heterolepa subhaidingerii</i> (Parr)                          |                |                | +              |                      |       |       |                |                |
| <i>Islandiella japonica</i> (Asano & Nakamura)                   | +              |                | +              |                      |       |       | +              | +              |
| <i>Islandiella norcrossi</i> (Cushman)                           |                | +              |                |                      |       |       |                |                |
| <i>Islandiella setanaensis</i> (Asano & Nakamura)                | +              |                | +              |                      |       |       | +              | +              |
| <i>Islandiella sublimbata</i> (Asano & Nakamura)                 | +              | +              | +              | +                    |       | +     | +              | +              |
| <i>Islandiella yabei</i> (Asano & Nakamura)                      | +              | +              | +              | +                    |       |       | +              | +              |
| <i>Islandiella</i> spp.                                          | +              | +              |                |                      |       |       | +              |                |
| <i>Lagena acuticosta</i> (Reuss)                                 | +              |                |                |                      |       |       |                |                |
| <i>Lagena striata</i> (d'Orbigny)                                | +              |                |                | +                    |       |       |                |                |
| <i>Lagena</i> spp.                                               | +              |                |                |                      |       |       |                |                |
| <i>Lenticulina</i> sp.                                           | +              |                |                |                      |       |       |                |                |
| <i>Melonis pompilioides</i> (Fichtel & Moll)                     | +              |                |                |                      |       |       |                |                |
| <i>Melonis uchioi</i> Hasegawa                                   | +              |                |                |                      |       |       |                |                |
| <i>Nonion</i> sp.                                                |                | +              |                |                      |       |       |                |                |
| <i>Nonionella labradorica</i> (Dawson)                           |                |                | +              | +                    |       |       |                |                |
| <i>Oolina apiopleura</i> (Loeblich & Tappan)                     |                |                | +              |                      |       |       |                |                |
| <i>Oolina striatopunctata</i> (Parker & Jones)                   |                |                |                | +                    |       |       |                |                |
| <i>Oridorsalis umbonatus</i> (Reuss)                             | +              |                |                |                      |       |       |                |                |
| <i>Polystomellina discobinoides</i> (Yabe & Hanzawa)             |                | +              |                |                      |       |       |                |                |
| <i>Pseudoparrella takayanagi</i> (Iwasa)                         |                |                | +              |                      |       |       |                |                |
| <i>Pullenia apertura</i> Cushman                                 |                |                | +              |                      |       |       |                |                |
| <i>Pyrgo ezo</i> Asano                                           |                |                |                |                      | +     |       |                |                |
| <i>Silostomella</i> sp.                                          | +              |                |                | +                    |       |       |                |                |
| <i>Uvigerina akitaensis</i> Asano                                | +              |                |                |                      |       |       |                |                |
| <i>Uvigerina juncosa</i> Cushman                                 |                |                | +              |                      |       |       |                |                |
| <i>Uvigerina schencki</i> Asano                                  |                |                | +              |                      |       |       |                |                |
| <i>Uvigerina</i> spp.                                            |                |                | +              |                      |       |       |                |                |
| 上層深度帯 (長谷川ほか, 1989)                                              | 上部<br>漸深<br>海帯 | 上部<br>漸深<br>海帯 | 上部<br>漸深<br>海帯 | 中部<br>漸深<br>海帯<br>上部 | ?     | ?     | 上部<br>漸深<br>海帯 | 上部<br>漸深<br>海帯 |

*Yabepecten tokunagai*, *Mizuhopecten yessoensis*, *Monia macroschisma*, *Tridonta borealis*, *T. alaskensis*, *Cyclocardia crassidens*, *Ezocallista brevisiphonata*, *Cryptonatica* sp., *Neptunea* sp., *Mohnia*? sp., *Volutomitra greenlandica*, *Antiplanes contraria*などの軟体動物化石と腔腸動物とされる*Allopora* sp. を産出し, *Makiyama chitanii*を含む真駒内層 (三谷ほか, 1961; 黒松内層住吉シルト岩部層相当層準) の凝灰質粗粒砂岩層を傾斜不整合に覆う。下位の真駒内層の走向・傾斜はN28°E・16°SE, 瀬棚層の走向・傾斜はN60°E・12°SEと両層の構造差は小さく, 不整合の形態は平行不整合に近い。このコキナ質砂岩の上位には青灰色の細粒砂岩層が堆積する (能條・松田, 1997)。

## Ss-2

採取場所: 北松山町愛知, トンケ川

層 準: 瀬棚層

本サンプルは, 町道トンケ線沿いの採砂場において瀬棚層コキナ質中〜粗粒砂岩層から採取した。このコキナ質砂岩は, *Glycymeris yessoensis*, *Limopsis tokaiensis*, *Polynemamussium alaskense*, *Chlamys cosibensis*, *Ch. tamurae*, *Yabepecten tokunagai*, *Mizuhopecten yessoensis*, *Cyclocardia ferruginea*, *Cyclocardia* sp., *Lucinoma annulata*, *Tridonta alaskensis*, *Tridonta borealis*, *Spisula sachalinensis*, *Mactra* sp., *Turritella* sp., *Acirsa ochotensis*, *Crepidula grandis*, *Cryptonatica janthostomoides*, *Boreotrophon candelabrum*, *Trophonopsis* sp., *Limopsis* sp., *Neptunea polycostata*, *Neptunea* sp., *Buccinum ochotense*, *Oenopota* sp., *Volutomitra greenlandica*, *Suarodrillica* sp., *Rectiplanes sanctioannis*, *Antiplanes contraria*, *Boreoscale greenlandica*, などの軟体動物化石および*Allopora* sp. を産出する。走向・傾斜はNS・5°Wである。



### 3. 分析結果と考察

同定した有孔虫化石種を第1表に示す。

長谷川ほか（1989）の上限深度帯区分をもちいてこれらの有孔虫化石が堆積した古水深の推定を行うと、黒松内層上部のサックルベツ火砕岩部層から採取したサンプルは、kmv-4の中部漸深海帯上部（Upper Middle Bathyal Zone；550-950m）を除けば、ほぼ上部漸深海帯（Upper Bathyal Zone；170-550m）に相当する。このことと、能條ほか（1994）が報告した“黒松内層が上方へ向かって粗粒化する”という観察を考慮すると、本地域は、八雲層堆積期から黒松内層堆積期をへて徐々に浅海化し堆積盆が縮小したと考えられ、本サンプル採取層準は黒松内層堆積末期の浅海化の過程を示す堆積物と考えることができる。なお、瀬棚層から採取したサンプルの示す古水深が上部漸深海帯を示すことは、氷河性の海水準変動の変動量を見積もるうえで重要である。しかし、本地域には瀬棚層を切る断層が存在し、少なからぬ地殻の上昇量をも考慮せねばならないため、詳細な環境変遷の復元は他のデータを含めて別に報告する。

**謝辞** 本研究は今金町教育委員会と北海道教育大学岩見沢校との平成8年度共同調査研究事業の成果の一部である。有孔虫の同定については、北海道大学大学院地球環境科学研究科長谷川四郎助教授に御指導いただいた。同研究科の高田裕行氏には有孔虫化石の分類・整理に御協力いただいた。また、現地調査中には今金町立豊田小学校教職員の皆様にお世話になった。記して感謝を申し上げる。

### 文 献

浅野 清, 1937, 北海道瀬棚統有孔虫（概報）. 地質学雑誌, 44, 509-512.

浅野 清・中村正義, 1937, 日本産Cassidulina属有孔虫の分布に就いて（予報）. 地質学雑誌, 44, 42-49.

Asano Kiyosi, 1938, On some Pliocene foraminifera from the Setana Beds, Hokkaido. Japanese Journal of Geology and Geography, 15, 86-103.

浅野 清, 1939, 日本鮮新世化石有孔虫群（予報）. 地質学雑誌, 46, 155-168.

地徳 力, 1984, 北海道南西部, 上八雲地域の地質と微化石（放散虫化石と石灰質超微化石）. 地質学雑誌, 90, 299-310.

長谷川四郎・秋元和實・北里 洋・的場保望, 1989, 底生有孔虫にもとづく日本の後期新生代古水深指標. 地質学論集, no. 32, 241-253.

湊 正雄, 1950, 北日本新生代化石解説6. 新生代の研究, no. 4, 63-66.

三谷勝利・斉藤尚志・長尾捨一, 1961, 太櫓地域の石炭及び可燃性天然ガス調査報告. 北海道地下資源調査資料, no. 67, 北海道開発庁, 24 p.

長尾 巧・佐々保雄, 1933, 北海道西南部の新生代層と最近の地史(2). 地質学雑誌, 40, 750-775.

能條 歩・都郷義寛・鈴木明彦・嵯峨山積, 1994, 西南北海道今金地域の新第三系黒松内層の岩相層序と年代. 地質学雑誌, 100, 771-786.

能條 歩・松田敏孝, 1997, 西南北海道今金一上八雲地域の瀬棚層の“不整合”. 今金地域研究, 3, 13-26.

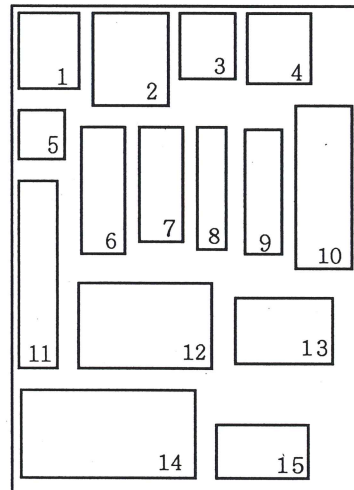
Shirai Takehiro, 1960, New genus and species of foraminifera from the Pliocene formation, Southwestern Hokkaido. Journal of the Faculty of Science, Hokkaido University, Series IV (Geology and Mineralogy), 10, 537-543.

白井健裕, 1961, 新生代化石解説(32)北海道における鮮新世一現世の有孔虫について. 新生代の研究,

no. 33, 833-840.

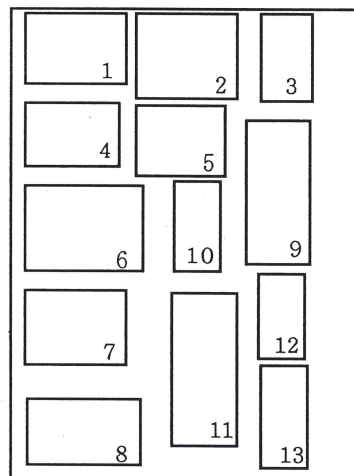
椿原慎一・長谷川四郎・丸山俊明, 1989, 西南北海道黒松内地域の上部新生界ーとくに黒松内層の層序と微化石年代についてー. 地質学雑誌, 95, 423-438.

第2図 今金ー北桧山地  
域産出の有孔虫  
化石  
(その1: 35ページ)



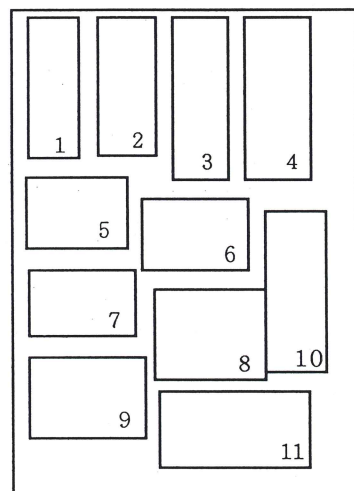
1. *Globigerina bulloides* (Kmv-3)
2. *Globigerina quinqueloba* (Kmv-3)
3. *Globigerinita glutinata* (Kmv-4)
4. *Neogloboquadrina incompta* (Kmv-2)
5. *Neogloboquadrina pachyderma* (Kmv-3)
6. *Angulogerina kokozuraensis* (Kmv-4)
7. *Uvigerina akitaensis* (Kmv-4)
8. *Uvigerina schencki* (Kmv-3)
9. *Uvigerina juncea* (Kmv-1)
10. *Bolivinita quadrilatera* (Kmv-1)
11. *Bolivina decussata* (Kmv-4)
12. *Nonionellina labradorica* (Kmv-4)
13. *Asterononion hamadaense* (Kmv-4)
14. *Dyocibicides perforata* (Kmv-1)
15. *Pullenia apertura* (Kmv-3)

第3図 今金ー北桧山地  
域産出の有孔虫  
化石  
(その2: 36ページ)



1. *Criboelphidium yabei* (Kmv-3)
2. *Elphidium jenseni* (Kmv-2)
3. *Fissurina baccata* (Kmv-1)
4. *Elphidium crispum* (Ss-2)
5. *Elphidium subarcticum* (Kmv-4)
6. *Elphidium excavatum* forma *clavata* (Kmv-4)
7. *Melonis uchioi* (Kmv-1)
8. *Melonis pompilioides* (Kmv-1)
9. *Fissurina annectens* (Kmv-3)
10. *Fissurina orbignyana* (Kmv-4)
11. *Fissurina* cf. *rizzae* (Ss-2)
12. *Fissurina marginata* (Kmv-4)
13. *Fissurina* cf. *subquadrata* (Kmv-2)

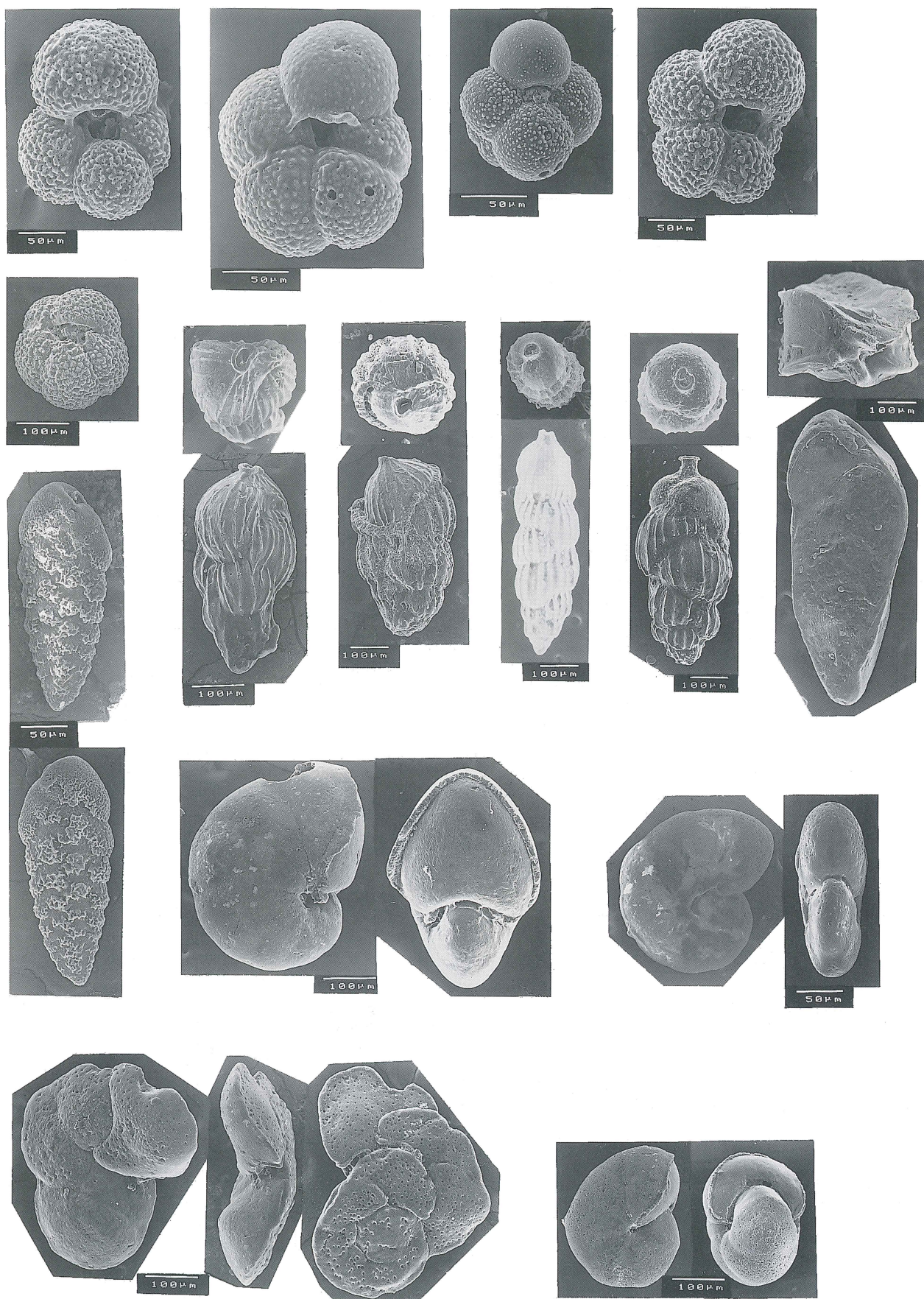
第4図 今金ー北桧山地  
域産出の有孔虫  
化石  
(その3: 37ページ)



1. *Lagena striata* (Kmv-1)
2. *Lagena acuticosta* (Kmv-1)
3. *Oolina striatopunctata* (Kmv-4)
4. *Guttulina yabei* (Ss-1)
5. *Epistominella pulchella* (Kmv-4)
6. *Islandiella yabei* (Kmv-3)
7. *Islandiella japonica* (Kmv-1)
8. *Islandiella sublimbata* (Kmv-3)
9. *Pseudoparrella takayanagii* (Kmv-3)
10. *Polystomellina discorbinoides* (Kmv-2)
11. *Glabratella subopercularis* (Kmv-1)

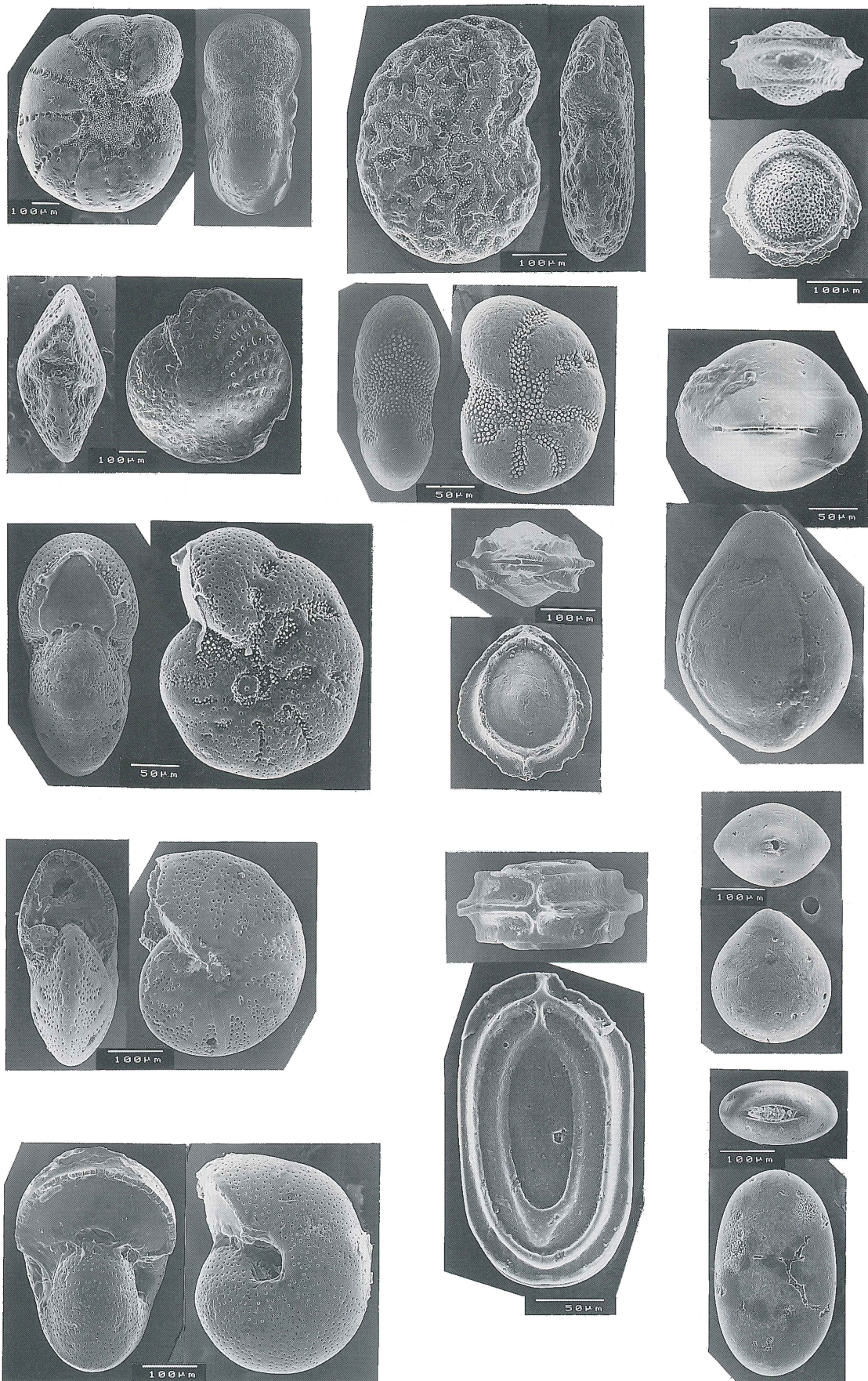


第2図 今金-北松山地域産出の有孔虫化石（その1）





第3図 今金-北松山地域産出の有孔虫化石 (その2)





第4図 今金-北桧山地域産出の有孔虫化石（その3）

