

北海道北広島市西の里から産出した貝化石（速報）

圓谷昂史・栗原憲一・畠 誠・加瀬善洋・大津 直・林 圭一・廣瀬 亘・
鈴木明彦・添田雄二・能條 歩

Key Words

貝化石 (Molluscan fossils)、絶滅種 (Extinct species)、サンドリッジ堆積物 (Sandridge deposits)、
前期更新世 (Early Pleistocene)、北広島市 (Kitahiroshima City)

1 はじめに

2015年9月、北海道北広島市西の里の第四系分布域の土砂採取場において、新しく掘削された露頭から絶滅種を含む多数の貝化石が産出した。

本地点は、札幌市の東に位置する野幌丘陵のほぼ中央部にあたる。野幌丘陵では、これまで多くの研究者により地形・地質の詳細な検討が行われ（例えば、佐々・森谷 1951；石狩低地帯研究グループ 1965；赤松ほか 1981；北海道 2002）、特に1970年代以降は、数多くの貝化石や海生・陸生哺乳動物化石が第四系から発見されている（例えば、赤松・矢野 1973；木村ほか 1983、2013）。このうち貝化石については、周辺地域や北海道内、さらに本州などとも対比・検討が行われ、当時の古環境を示す重要な化石として注目されてきた（例えば、赤松 1980、1987；赤松・鈴木 1992）。

しかし、これらの化石が産出した露頭の多くは、宅地造成等により整備・舗装され、現在は観察することができない。今回、貝化石が産出した露頭も、土地の所有者によれば、2015年内に完全に埋積され消失することが決定していた。そこで、2015年9月の予備的調査をふまえて緊急に調査計画を立て、貝化石包含層の特定及び古環境の復元を行うことを目的として埋没直前の12月に重機を用いた地質調査を実施した。

2 野幌丘陵の第四系と貝化石

本調査地点を含む野幌丘陵地域には、第四系が広く分布する（図1、図2）。これまで、本地域の層序は下位から裏の沢層、下野幌層、音江別川層、竹山礫層、もみじ台層、小野幌層、支笏火砕流堆積物、元野幌粘土層、え



図1 北広島市西の里調査位置

（国土理院発行2万5000分の1地形図（野幌、北広島市）を使用）

べつ砂層であり、各層とも不整合関係にあるとされてきた（赤松ほか 1981）。しかし近年、地形面およびその堆積物の検討により、約40万年前とされた音江別川層の堆積年代が、約21万年前であることが明らかにされたことから（北海道 2002）、本論では竹山礫層を音江別川層の下位に位置するものとした。

また、貝化石については、音江別川層およびその上位層からは絶滅種は確認されていない。そこで、今回、新たに産出した貝化石とその包含層を既存研究と比較・検討するため、本章では絶滅種が産出する下野幌層とその下位の裏の沢層について概説する。

圓谷昂史・添田雄二：北海道博物館 研究部 自然研究グループ

栗原憲一：北海道博物館 研究部 博物館研究グループ

畠 誠：北広島市教育委員会（北広島市エコミュージアムセンター）

加瀬善洋・大津 直・林 圭一・廣瀬 亘：北海道立総合研究機構 環境・地質研究本部・地質研究所

鈴木明彦：北海道教育大学札幌校

能條 歩：北海道教育大学岩見沢校

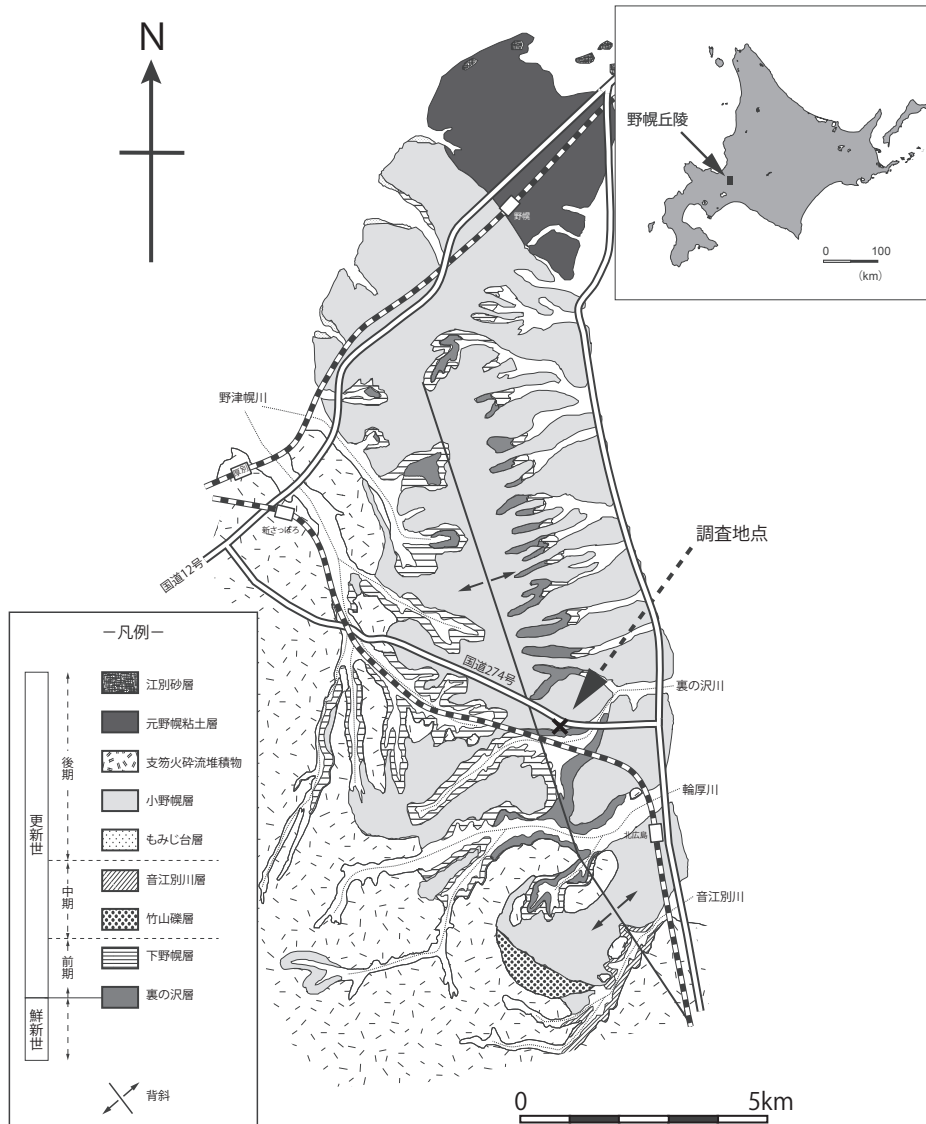


図2 野幌丘陵地域の地質図
(赤松ほか (1981) *ただし、層位については北海道 (2002) および日本地質学会編 (2010) に基づく。また本図では沖積層の記載はしていない。)

(1) 野幌丘陵第四系の地質概説

裏の沢層 (北川ほか 1976, 1979)

本層は、北広島市裏の沢を模式地とし、背斜構造をなす野幌丘陵の脊梁部に分布する。下位から、やや固結した青灰色シルト層、暗灰色の凝灰質シルト・砂の互層、斜交層理が著しく発達した軽石質中～粗粒砂層からなる。層厚は50m以上で下限は不明である。最上部の軽石質中～粗粒砂層に含まれる軽石礫は二次堆積物であり、これまでにいずれもFT年代で $1.46 \pm 0.23\text{Ma}$ (興水ほか 1988)、 1.4Ma (横平・佐々木 2003) という年代値が報告されている。化石は、下部の青灰色シルト層中に生痕化石と殻の溶脱した二枚貝化石が散在する程度である。年代は、鮮新世から前期更新世とされている (赤松・鈴木 1992)。

下野幌層 (北川ほか 1976, 1979)

本層は、野津幌川流域を模式地とし、野幌丘陵全域に分布する。特に、西翼では広範囲に認められる。下部・中部・上部に区分され、下部は基底礫層を伴う中粒砂と青灰色シルトの互層、中部は円礫混じりの中～粗粒砂層、上部は薄い泥炭を伴う青灰色シルト層からなる。層厚は、野幌背斜の東翼で約50m、西翼で約200mであり、下位の裏の沢層を不整合に覆う。貝化石は、おもに下部と上部から産出する。下部の基底礫層からは、絶滅種を6種含む86種が産出するほか、海牛類や鰐脚類、鯨類など海生哺乳動物化石も多産する (木村ほか 1983, 2013; 篠原ほか 1985; 石栗・木村 1993)。一方、上部の青灰色シルト層からは、現生種のみで構成される22種の貝化石が産出する。年代は、貝化石からは前期更新世 (Akamatsu and Suzuki 1990; 赤松・鈴木 1992; Suzuki



写真1 土砂採取場の遠景

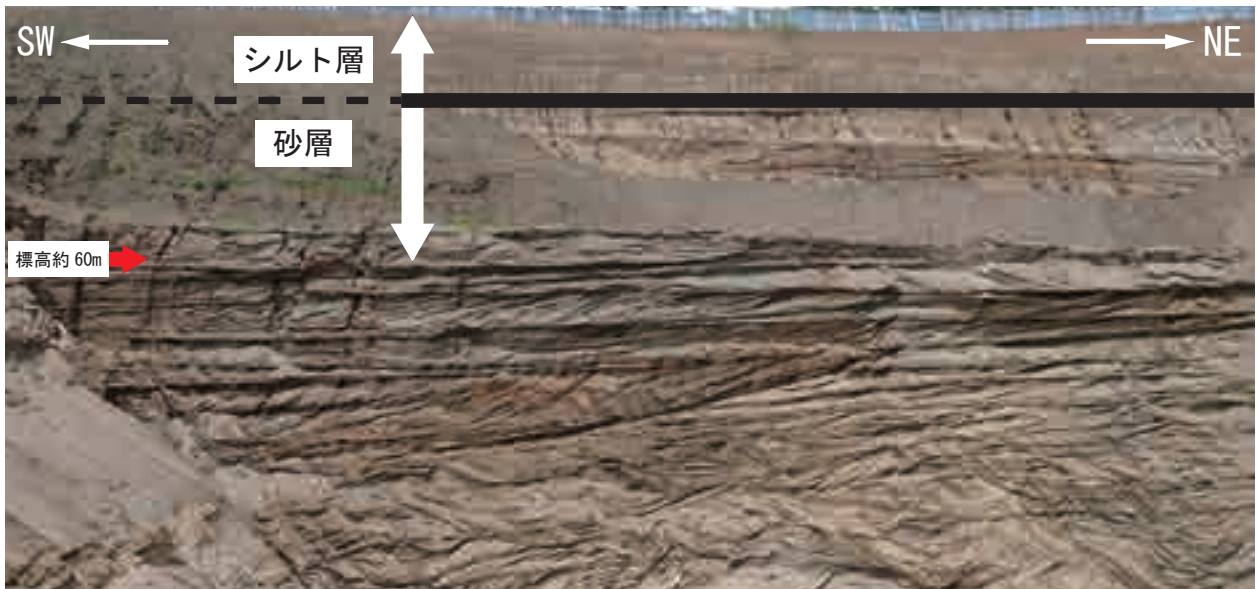


写真2 本調査地点の北西側露頭の様子

(黒実線：砂層とシルト層の境界、黒点線：表土で確認はできないが境界の延長があると考えられる、赤矢印：標高約60m)

and Akamatsu 1994)、古地磁気層序からは前期更新世末～中期更新世（木村ほか 1983）とされている。

3 北広島市西の里の土砂採取場における地質・古生物調査

(1) 調査地点および調査概要

調査地点は、北広島市西の里にある土砂採取場である。採取場の規模は東西約470m、南北約200mのほぼ長方形で、四方を囲むほぼ垂直状の露頭の高さは最大約30mにおよび、最上部の標高は約90mである（写真1）。2015年9月1日、著者の圓谷、栗原、畠の3名が、茨城大学の野外巡検に同行した際、本地点の北西側の露頭か

ら複数の貝化石を発見・採取した。土地所有者に確認したところ、本地点は2015年内に完全に埋積され消失することが決定していたため、9月9日の予備的調査（貝化石の採取）をふまえて、12月2～4日に地質調査及び古生物調査を行った。

12月の調査では、貝化石が産出した土砂採取場北西側の露頭を対象とし、露頭の下部にあたる標高56.54～60.37mの貝化石包含層を重機で縦約4.5m、横約3.0m、深さ3.83m掘削した。そこに3段のベンチを設置し、掘削面より下位については立ち入ることができる範囲で調査を行い、貝化石や微化石分析・年代測定用試料を採取した。また、掘削位置よりやや東側の露頭も合わせて堆積相の観察を行った。貝化石は、露頭面に露出したもの



写真3 観察したトラフ型斜交層理のフォーセット（白色部に礫や貝殻片が濃集）



写真4 貝化石の産状（写真中央下部に見えているのは*Mizuhopecten yessoensis*）

をできる限り採取し、やや密集する部分についてはブロックで採取した。なお、微化石分析・年代測定用試料の採取位置や分析の結果については別途報告することとする。

(2) 岩相

北西側の露頭面は、重機などが立ち入れるように幅約20mのベンチ（標高60m付近）が設けられ、1段の階段状に区切られる。露頭の高さは約30mで、下位から約20mは大規模斜交層理を主体とする砂層と、その上位のシルト層に大別される（写真2）。ここでは、貝化石包含層を含む標高54.26～60.37m付近の岩相について

記載する。

本層は、貝化石を包含する大規模トラフ型斜交層理砂層を主体とし、一部に小規模トラフ型斜交層理砂層、礫層、粗粒砂層ならびに泥層を挟在する（図3）。

大規模トラフ型斜交層理砂層は、中粒～極粗粒砂ならびに細礫で構成され、中礫サイズの礫も多く含有する。トラフ型斜交層理の見掛けのフォーセット高は20～160cm程度で、フォーセット面には平均径5mm程度（最大約2cm）の礫や貝殻片が濃集している場所がある（写真3）。個々の層理の厚さは10～20cm程度であり、明瞭な級化層理を示す。フォーセットは南方方向へ15～30°で傾斜するものが卓越するが、東側露頭には東北東方向

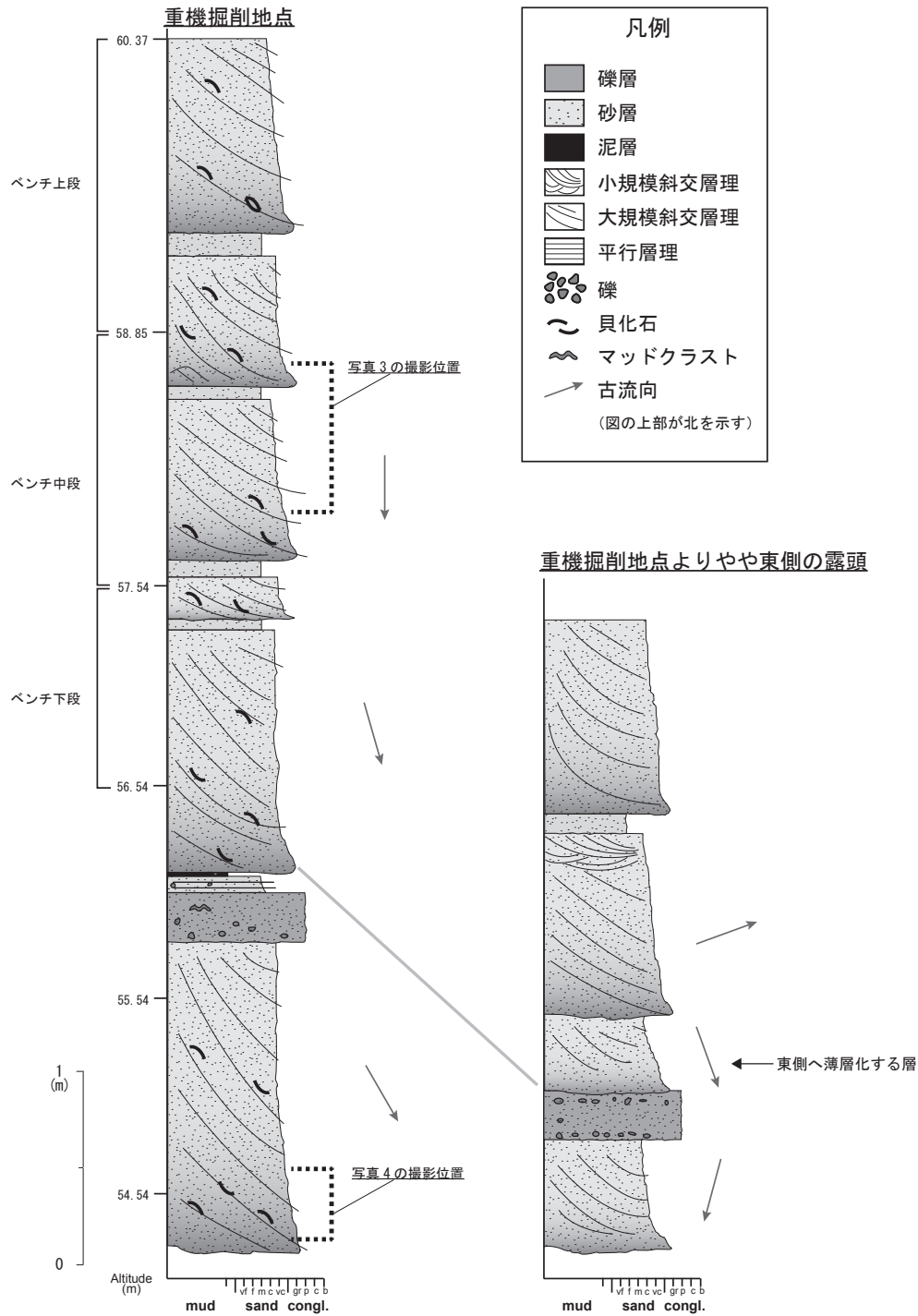


図3 貝化石包含層の地質柱状図

に傾斜するものもある。このフォーセットの傾斜方向から推定される古流向は、それぞれ南向き、ないしは東北東向きである。貝化石は、全セットの層理面および層理中に散在もしくは一部パッチ状に包含されていた(写真4)。巻貝は完全な個体が少なく、比較的保存されているものも無方位であった。また、二枚貝は合弁のものはほぼ無く全て離弁であり、片殻の凸面が上向きの姿勢が多いものもほぼ無方位であった。

小規模トラフ型斜交層理砂層は、大規模斜交層理と比

較しセット高が小さい(15cm程度)ことで特徴づけられ、東側露頭の一部分で認められる。主に中粒砂で構成され、大規模トラフ型斜交層理砂層を覆っている。

礫層は、最下位の斜交層理砂層を覆い、層厚は17-25cm程度で、礫径5mm程度(最大3cm)の円礫~亜円礫様で構成される。マトリックスサポートで、基質は中粒~粗粒砂からなる。一部に灰色のマッドクラストをレンズ状に含む。

粗粒砂層は、斜交層理砂層や礫層を覆い、層厚は

4–12cm程度である。斜交層理の発達する砂層と比較し、パミスの量比がやや多いため白色を呈する場合が多い。また、礫層の上位では平行葉理様の発達が認められる。

泥層は、平行葉理様の発達する粗粒砂層を直接覆い、層厚1cm程度である。本層は灰色を呈し、細礫が散在する。上位の大規模トラフ型斜交層理砂層に削剥され、場所によっては欠如する。

(3) 貝化石

今回検討した貝化石は、9月の予備的調査で採取した163個体であり、その採取層準は12月に調査した貝化石包含層（標高54.26～60.37m）における大規模トラフ型斜交層理砂層に相当する（図3）。(2) 岩相で記述したとおり、本層から産出した貝化石は、二枚貝はほぼ離弁かつ無方位であり、巻貝もほぼ無方位の産状を示した。これらの特徴から、検討した貝化石は、掃き寄せ的に集まった明らかに異地性のものであると判断できる。なお、12月に採取した貝化石についてはクリーニングおよび識別後に、別途検討・報告することとする。

9月に採取した貝化石からは、巻貝16属18種、二枚貝20属25種、計36属43種を識別した（表1）。このうち現生種32種、未決定種8種、絶滅種3種となる。ここでは、種レベルまで識別できた現生種32種の(3-1) 生息底質、(3-2) 地理分布、(3-3) 生息深度に着目して検討し、(3-4) 絶滅種も検討した。なお、これらの現生種の生態データは、奥谷（2000）を基準とした。

(3-1) 生息底質

生息底質とは、対象となる貝類が主に生息している海域の底質のことである。底質の分類は、肥後・後藤（1993）に従い岩礁（R: Rock）、砂礫（SG: Sandy gravel）、砂（S: Sand）、細砂（FS: Fine sand）、砂泥（SM: Sandy mud）、泥（M: Mud）の6種類に区分する。生息底質別の種類数をみると、岩礁種13種、砂礫底種3種、砂底種4種、細砂底種3種、砂泥底種7種、泥底種2種となり、岩礁種がやや多くなる。

この結果は、前述の産状と整合的で、採取した貝化石は堆積場とは異なるさまざまな底質環境に生息していたものが掃き寄せられたものであることを示している。

(3-2) 地理分布

地理分布とは、対象となる貝類の主要な生息分布地域の地理的分布に着目したもので、日本列島周辺の貝類は、太平洋側において房総半島以北に生息する寒流系種、房総半島以南に生息する暖流系種、寒流暖流両地域に生息する広温種の大きく3つに分類される（肥後・後藤1993）。地理分布別の種類数を見てみると、寒流系種20

種、広温種12種、暖流系種0種となり、寒流系種が卓越する。これら寒流系種の大部分は、現在の北海道近海に生息する親潮系要素（波部・伊藤1965）であるが、北海道北東部以北に分布するオホーツク・ベーリング要素（西村1981）である *Tridonta borealis* も含まれる。

(3-3) 生息深度

生息深度とは、これらの貝類が生息していた深度に着目したものである。潮間帯-上部浅海帯（水深0～50m）、潮間帯-下部浅海帯（水深0～200m）、下部浅海帯以深（水深50m～）で分類すると、*Acirsa ochotensis*、*Cirsotrema (Boreoscala) greenklandicum*、*Antiplanes contraria*、*Tridonta borealis* の4種は、下部浅海帯以深に生息深度を持つ種である。これらを除く28種のうち、21種が潮間帯-上部浅海帯に生息する種であり、7種が潮間帯-下部浅海帯以深と広汎な生息深度を持つ種であった。

前述のとおり、これらの貝化石は掃き寄せ的に集まった異地性のものであるため、潮間帯-上部浅海帯などの浅部に生息したものが移動してきたものと考えられる。そのため、堆積場の古水深は下部浅海帯以深であると推測される。

(3-4) 絶滅種

絶滅種では、*Chlamys cosibensis* が比較的多産し、*Chlamys daishakaensis*、*Megacardita ommaensis* を加えた3種類が識別された。

4 露頭下部の砂層に関する既存研究との比較・検討

(1) 貝化石の比較

本調査地点のうち、貝化石を包含する大規模トラフ型斜交層理砂層を主体とする露頭下部の砂層からは、絶滅種の *Chlamys cosibensis*、*Chlamys daishakaensis*、*Megacardita ommaensis* の3種が産出した。野幌丘陵の第四系において、絶滅種の貝化石は下野幌層下部（前期更新世）の基底砂礫層で確認され、*Umbonium akitanum*、*Limopsis tokaiensis*、*Chlamys coatsi*、*Chlamys daishakaensis*、*Chlamys cosibensis*、*Profulvia kurodai* の6種が報告されており（赤松2003；赤松ほか1981；Akamatsu and Suzuki 1990；赤松・鈴木1992；Suzuki and Akamatsu 1994）、共通種は *Chlamys cosibensis*、*Chlamys daishakaensis* の2種である。また、種レベルまで識別できた現生種32種の内、26種は下野幌層下部と共通する。さらに、地理分布で比較すると、寒流系種が卓越するという点におい

表1 北広島市西の里産出の貝化石

学名	和名	生息底質	地理分布	生息深度	産出数
(Gastropoda)					
<i>Limalepeta lima</i> (Dill, 1918)	スゲガサ	R	C	D1	R
<i>Acmaea pallida</i> (Gould, 1859)	ユキノカサガイ	R	C	D1	R
<i>Punctrella nobilis</i> (A.Adamus, 1860)	コウダカスカシ	R	CW	D2	R
<i>Turcica corrensis</i> (Pease, 1860)	マキアゲエビス	R	CW	D2	C
<i>Homalopoma amussitatum</i> (Gould, 1861)	エゾザンショウ	R	C	D1	R
<i>Crepidula grandis</i> (Middendorff, 1849)	エゾフネガイ	R	C	D1	R
<i>Neverita (Glossaulax) didyma</i> (Roding, 1798)	ツメタガイ	FS	CW	D1	R
<i>Clyptonatica janthostomoides</i> (Deshayes, 1839)	チシマタマガイ	FS	C	D2	R
<i>Acirsa ochotensis</i> (Middendorff, 1849)	オホーツクイトカケ	SM	C	D3	R
<i>Cirsotrema (Boreoscala) greenklandicum</i> (Perry, 1811)	エゾイトカケ	SM	C	D3	R
<i>Ceratostoma inornatus endermonis</i> (Smith, 1875)	エゾヨウラク	R	C	D1	R
<i>Nucella cf. lima.</i>	チチミボラ?				
<i>Mitrella bicincta</i> (Gould, 1860)	ムギガイ	R	CW	D1	R
<i>Niotha</i> sp.	ムシロガイ属の一種				
<i>Neptunea</i> sp.1	エゾボラ属の一種				
<i>Neptunea</i> sp.2	エゾボラ属の一種				
<i>Fulgoraria</i> sp.	ヒタチオビ属の一種				
<i>Antiplanes contraria</i> (Yokoyama, 1926)	ヒダリマキイグチ	FS	C	D3	R
(Bivalvia)					
<i>Arca boucardi</i> (Jousseume, 1894)	コベルトフネガイ	R	CW	D1	A
<i>Porterius dalli</i> (Smith, 1885)	シコロエガイ	R	CW	D1	R
<i>Glycymeris yessoensis</i> (Sowerby, 1889)	エゾタマキガイ	S	CW	D1	A
<i>Modiolus kurilensis</i> Bernard 1983	エゾヒバリガイ	R	C	D2	R
<i>Swiftopecten swiftii</i> (Bernardi, 1858)	エゾキンチャクガイ	R	C	D1	A
<i>Chlamys cosibensis</i> (Yokoyama, 1911)*	コシバニシキガイ*				A
<i>Chlamys daishakaensis</i> Masuda & Sawada, 1961*	ダイシャカニシキガイ*				R
<i>Mizuhopecten yessoensis</i> (Jay, 1857)	ホタテガイ	SG	C	D1	A
<i>Monia macroschisma</i> (Deshayes, 1839)	ナミマガシワモドキ	R	C	D1	C
<i>Crassostrea gigas</i> (Thunberg, 1793)	マガキ	SG	CW	D1	R
<i>Cyclocardia crebricostata</i> (Krause, 1885)	オオマルフミガイ	SM	C	D2	A
<i>Cyclocardia</i> sp.1	マルフミガイ属の一種				
<i>Cyclocardia</i> sp.2	マルフミガイ属の一種				
<i>Megacardita ommaensis</i> Ogasawara, 1977*	オンマフミガイ*				A
<i>Tridonta borealis</i> (Dall, 1903)	エゾシラオガイ	SM	C	D3	R
<i>Tridonta</i> sp.	シラオガイ属の一種				
<i>Spisula polynyma</i> Stimpson, 1860	ナガウバガイ	M	C	D2	R
<i>Cadella lubrica</i> (Gould, 1861)	トバザクラ	SM	C	D1	R
<i>Macoma incongrua</i> (Martens, 1865)	ヒメシラトリ	M	CW	D1	R
<i>Gobraeus kazusensis</i> (Yokoyama, 1922)	エゾマスオ	SM	C	D1	R
<i>Corbicula japonica</i> Prime, 1864	ヤマトシジミ	SM	CW	D1	R
<i>Mercenaria stimpsoni</i> (Gould, 1861)	ピノスガイ	S	C	D1	R
<i>Ruditapes philippinarum</i> (Adams & Reeve, 1850)	アサリ	SG	CW	D1	R
<i>Callista brevisiphonata</i> (Carpenter, 1864)	エゾワスレ	S	C	D1	R
<i>Anisocorbula venusta</i> (Gould, 1861)	クチベニデ	S	CW	D2	R

*は絶滅種を示す

生息底質: R (岩礁) : Rock, SG (砂礫) : Sandy gravel, S (砂) : Sand, FS (細砂) : Fine sand, SM (砂泥) : Sand mud (泥), M : Mud.

地理分布: C (寒流系種) : Cold-water species, CW (広温種) : Eurythermal species.

生息深度: D1:潮間帯-上部浅海帯 (水深0~50m), D2:潮間帯-下部浅海帯 (水深0~200m), D3:下部浅海帯以深 (水深50m~).

産出数: A (10個体以上) :Abundant, C (5~9個体) :Common, R (5個体未満) :Rare

てもほぼ一致している事から、今回新たに産出した貝化石は、下野幌層下部（前期更新世）の群集との類似点が多い。なお、Ogasawara (1977)、天野 (2007) によると、今回産出した絶滅種3種の生存期間が重なる時代は、前期鮮新世末～前期更新世末である。したがって、

本層の堆積年代は少なくとも前期更新世末以前であると推定される。

(2) 岩相対比

野幌丘陵において、前期更新世末以前の堆積年代を示

す層は、下野幌層とその下位の裏の沢層である。ここで、これら2層と本具化石包含層の岩相を比較する。まず下野幌層は、下部・中部・上部に区分され、下部は基底礫層を伴う中粒砂と青灰色シルトの互層、中部は円礫混じりの中～粗粒砂層、上部は薄い泥炭を伴う青灰色シルト層からなる（北川ほか 1976、1979）。次に、裏の沢層は、下部からやや固結した青灰色シルト層、暗灰色の凝灰質シルトと砂の互層、斜交層理が著しく発達した軽石質中～粗粒砂層からなる（北川ほか 1976、1979）。そして、本層は大規模トラフ型斜交層理が発達する砂層を主体とする。これは、横平（2002）、北川（2003）、高野（2004）で報告された、サンドリッジ堆積物と解釈される裏の沢層上部と非常に類似する。裏の沢層は、野幌丘陵の脊梁部に分布するとされ（北川ほか 1976、1979；赤松ほか 1981；日本地質学会編 2010）、本地点もほぼ脊梁部に位置している。さらに、裏の沢層の模式地となっている裏の沢川流域の北方にあたる。以上のことから、本層は、岩相的には裏の沢層との類似点が多い。

5 今後の課題

本報告では、2015年9月までに採取し識別した貝化石の古生態学的分析と既存研究との比較・検討から、貝化石を包含する露頭下部の砂層の堆積年代が少なくとも前期更新世末以前のものであると推定した。また、産出した貝化石の特徴は下野幌層下部の群集と類似するものの、岩相的には裏の沢層上部と類似する。

本地域の前期更新世の層序（下野幌層、裏の沢層）は、佐々・森谷（1951）では野幌層とされていた。その後、北川ほか（1976、1979）、赤松ほか（1981）は、不整合の存在から野幌層の一部を裏の沢層、その上位を下野幌層に細分した。しかし、例えば、横平（2002）、北川（2003）によって輪厚川流中流域に分布するとされた裏の沢層は、高野（2004）によると、裏の沢層～下野幌層に見られる堆積シーケンスは、前期更新世における氷河性海水準変動に対応して形成された可能性がある指摘されている。すなわち、両層が不整合関係にあるという従来の見解を暗に否定している。したがって、裏の沢層・下野幌層の更新統層序について再検討する必要性がでてきたと考える。本調査地点の貝化石包含層は埋積され消失したものの、その上位層や周囲の露頭は今後も観察可能であることから、これらの関係について検討できる可能性があるかと筆者らは考えている。

よって、今後は微化石分析による生層序学的検討や年代測定の実施結果なども踏まえ、本調査地点や周辺でも継続して調査を行う予定である。

謝辞

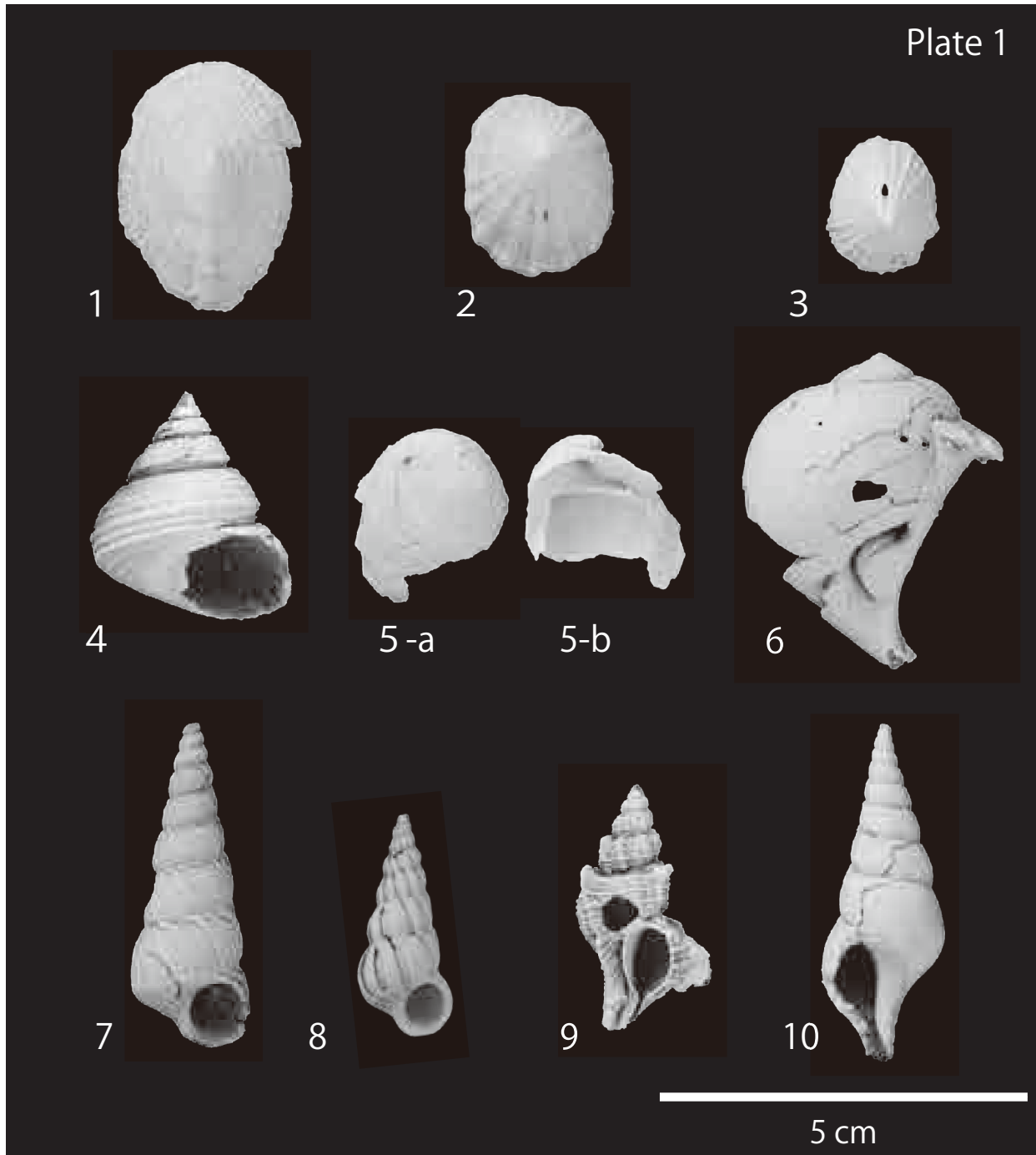
本稿をまとめるにあたり、本調査地の所有者には、終始調査にかかる多大なる便宜を図っていただいた。また、（株）パレオ・ラボの中村賢太郎氏、元北海道開拓記念館の赤松守雄博士からは多数の有益なご助言をいただいた。さらに、茨城大学の安藤寿男教授、北広島市エコミュージアムセンター（長）小島 晶氏、そして北海道教育大学札幌校の地学研究室の学生の皆さんには、野外調査における諸事において数々のご協力をいただいた。以上の方々に、記して厚く御礼申し上げる。

なお、本調査は、北海道博物館の「北海道の自然・歴史・文化総合研究」プロジェクト『石狩低地帯北部地域を中心とした新生代の古環境復元』における調査研究の一環として実施した。

引用文献

- 赤松守雄 1980. 野幌丘陵から産出する暖流系のフォーナについて. 北海道開拓記念館研究年報 8: 1-35.
- 赤松守雄 1987. 石狩低地帯周辺丘陵の更新世温暖水系貝化石群の層序とその特性. 地質学雑誌 93: 809-821.
- 赤松守雄 2003. 北海道の自然史. 北海道出版企画センター.
- Akamatsu, M., and Suzuki, A., 1990, Pleistocene Molluscan Fauna in Central and Southwestern Hokkaido. *Jour. Fac. Sci., Hokkaido Univ Ser. IV* 22: 529-552.
- 赤松守雄・鈴木明彦 1992. 石狩低地帯周辺丘陵の鮮新一下部更新統の層序と古環境. 北海道開拓記念館研究年報 20: 1-30.
- 赤松守雄・山田悟郎・北川芳男・矢野牧夫 1981. 野幌丘陵の地質と古生物の変遷. 北海道開拓記念館研究報告 6: 17-24.
- 赤松守雄・矢野牧夫 1973. 北海道野幌丘陵における *Bison*. sp の産出について. 第四紀研究 12: 65-70.
- 天野和孝 2007. 大桑・万願寺動物とその変遷過程. 化石 82: 6-12.
- 肥後俊一・後藤芳央 1993. 日本及び周辺地域産軟体動物総目録. エル貝類出版局.
- 北海道 2002. 平成13年度地震関係基礎調査交付金 北海道活断層図No. 4「当別断層および南方延長部」活断層図とその解説. 北海道立地質研究所.
- 石狩低地帯研究グループ 1965. 北海道野幌丘陵の第四系について—とくに西の里層について—. 地球科学 69: 18-27.
- 石栗博行・木村方一 1993. 北海道野幌丘陵の前期更新統から産出した *Odobenus rosmarus* について. 地球科学 47: 147-152.
- 木村方一・外崎徳二・赤松守雄・北川芳男・吉田充夫・亀井節夫 1983. 北海道石狩平野野幌丘陵からの前期—中期更新世哺乳動物化石群の発見. 地球科学 37: 162-177.
- 木村方一・外崎徳二・嶋 誠 2013. 北海道北広島市で発見された哺乳動物化石群産出層の検討. 北広島教育委員会.
- 北川芳男 2003. 北広島でみられるクロスラミナ層. 文化情報 255: 2-2.

- 北川芳男・赤松守雄・山田悟郎・矢野牧夫・三野紀雄 1979. 野幌丘陵の地質—特に西部地域を中心として—. 北海道開拓記念館調査報告 19: 3-12.
- 北川芳男・矢野牧夫・中田幹雄・三野紀男・赤松守雄・山田悟郎・中村 齊・森田知忠・松下勝秀 1976. いわゆる“野幌層”について. 地下資源調査所報告 48: 129-137.
- 輿水達司・赤松守男・北川 芳男 1988. 北海道野幌丘陵の鮮新-更新統裏の沢層のフィッシュン・トラック年代. 地質學雜誌 94(6): 461-463.
- 波部忠重・伊藤 潔 1965. 原色世界貝類図鑑 (I)—北太平洋編—. 保育社.
- 日本地質学会編 2010. 日本地方地質誌 北海道地方. 朝倉書店.
- 西村三郎 1981. 地球の海と生命—海洋生物地理学序説. 海鳴社.
- Ogasawara, K., 1977, Paleontological Analysis of Omma Fauna from Toyama-Ishikawa Area, Hokuriku Province, Japan. *Science Reports of the Tohoku University. Second Series* 47(2): 43-156.
- 奥谷喬司 2000. 日本近海産貝類図鑑. 東海大学出版会.
- 佐々保雄・森谷虎彦 1951. 北海道石狩国野幌丘陵の地質. 石油技術協会誌 5: 236-251.
- 篠原 暁・木村方一・古沢 仁 1985. 北海道石狩平野の野幌丘陵から発見されたステラー海牛について. 地団研専報 30: 97-117.
- Suzuki, A., and Akamatsu, M., 1994, Post-Miocene cold-water molluscan faunas from Hokkaido, Northern Japan. *Palaeogeogr., Palaeoclimatol, Palaeoecol* 108: 353-367.
- 高野 修 2004. 北広島周辺に分布するサンドリッジ堆積物2004年5月調査報告書. 北広島教育委員会.
- 横平 弘 2002. 道都大学札幌キャンパス付近に出現したクロストラミナ構造. 道都大学紀要・美術学部 28: 71-75.
- 横平 弘・佐々木 巽 2003. 北広島市中の沢にみられるクロストラミナについて. 日本地理学会発表要旨集 63: 253-253.

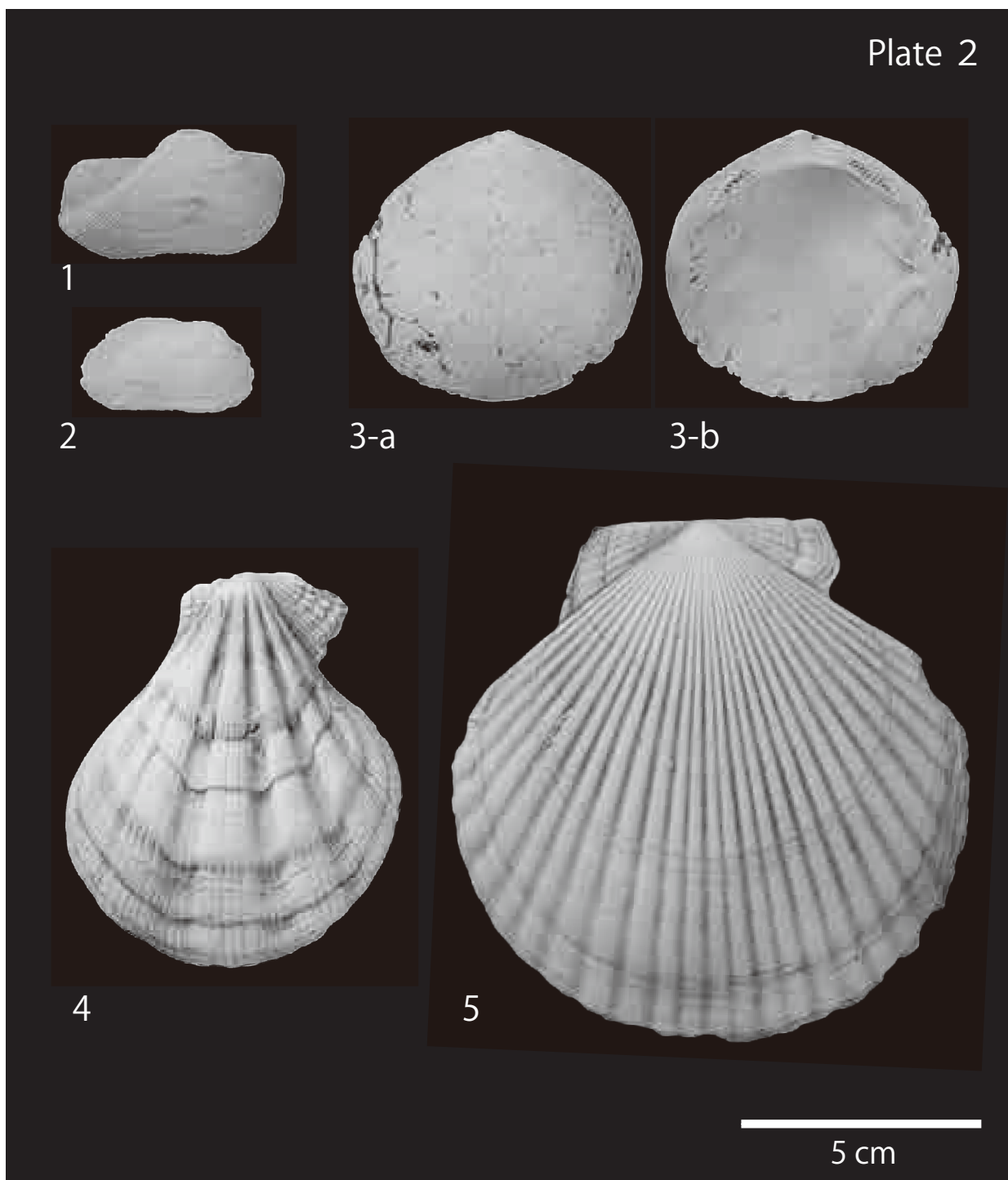


Explanation of Plate 1

(All figures expand 1.5 times)

1. *Limalepeta lima*(Dill, 1918), 2. *Acmaea pallida*(Gould, 1859), 3. *Punctrella nobilis*(A.Adamus, 1860)
4. *Turcica corrensis*(Pease, 1860), 5-a,b. *Crepidula grandis*(Middendorff, 1849)
6. *Clytonatica janthostomoides*(Deshayes, 1839), 7. *Acirsa ochotensis*(Middendorff, 1849)
8. *Cirsotrema (Boreoscala) greenklandicum* (Perry, 1811), 9. *Ceratostoma inornatus endermonis*(Smith, 1875)
10. *Antiplanes contraria*(Yokoyama, 1926)

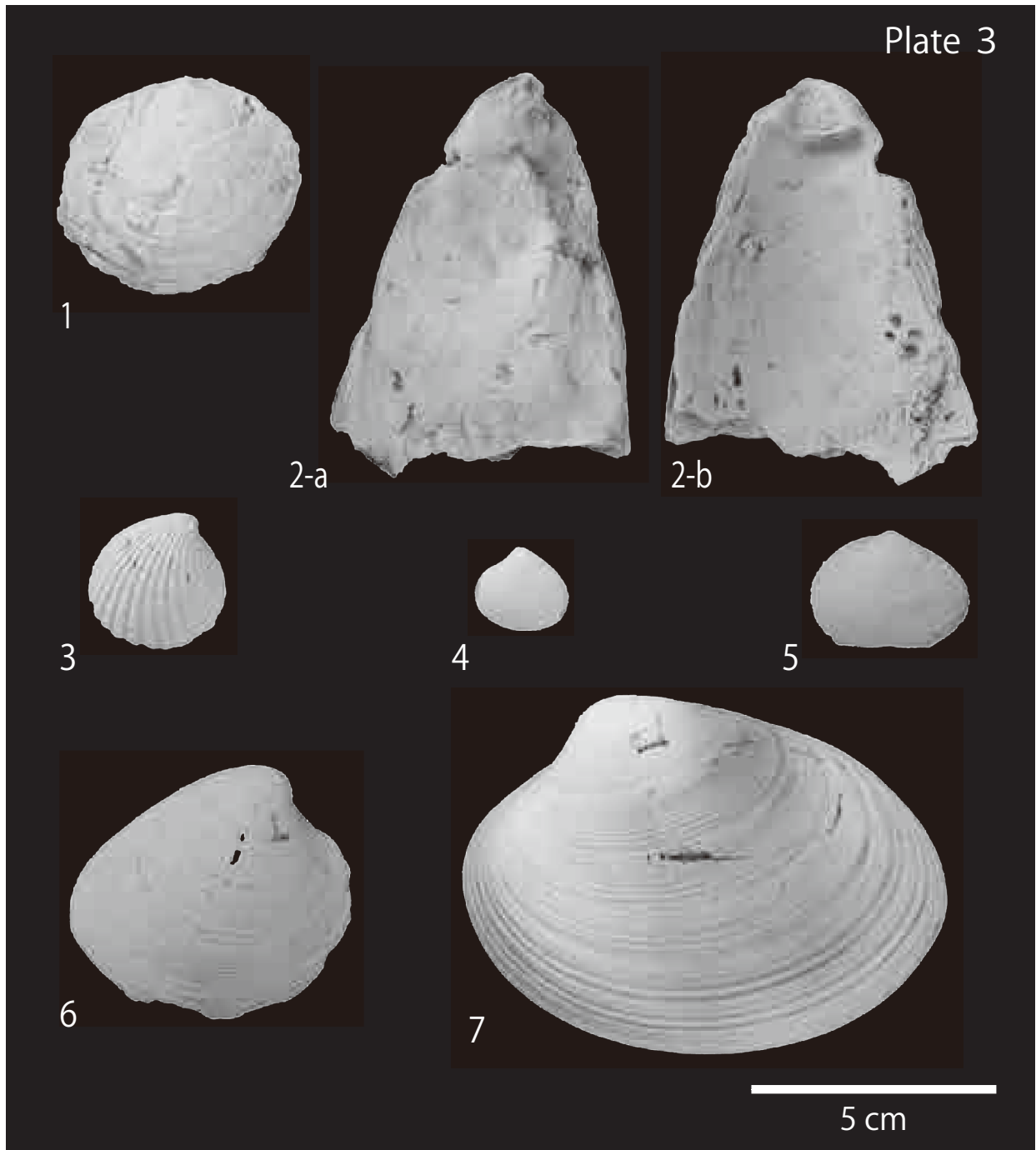
Plate 2



Explanation of Plate 2

(All figures natural size)

1. *Arca boucardi*(Jousseume, 1894), 2. *Porterius dalli*(Smith, 1885), 3-a,b. *Glycymeris yessoensis*(Sowerby, 1889)
4. *Swiftopecten swiftii*(Bernardi, 1858), 5. *Mizuhopecten yessoensis*(Jay, 1857)



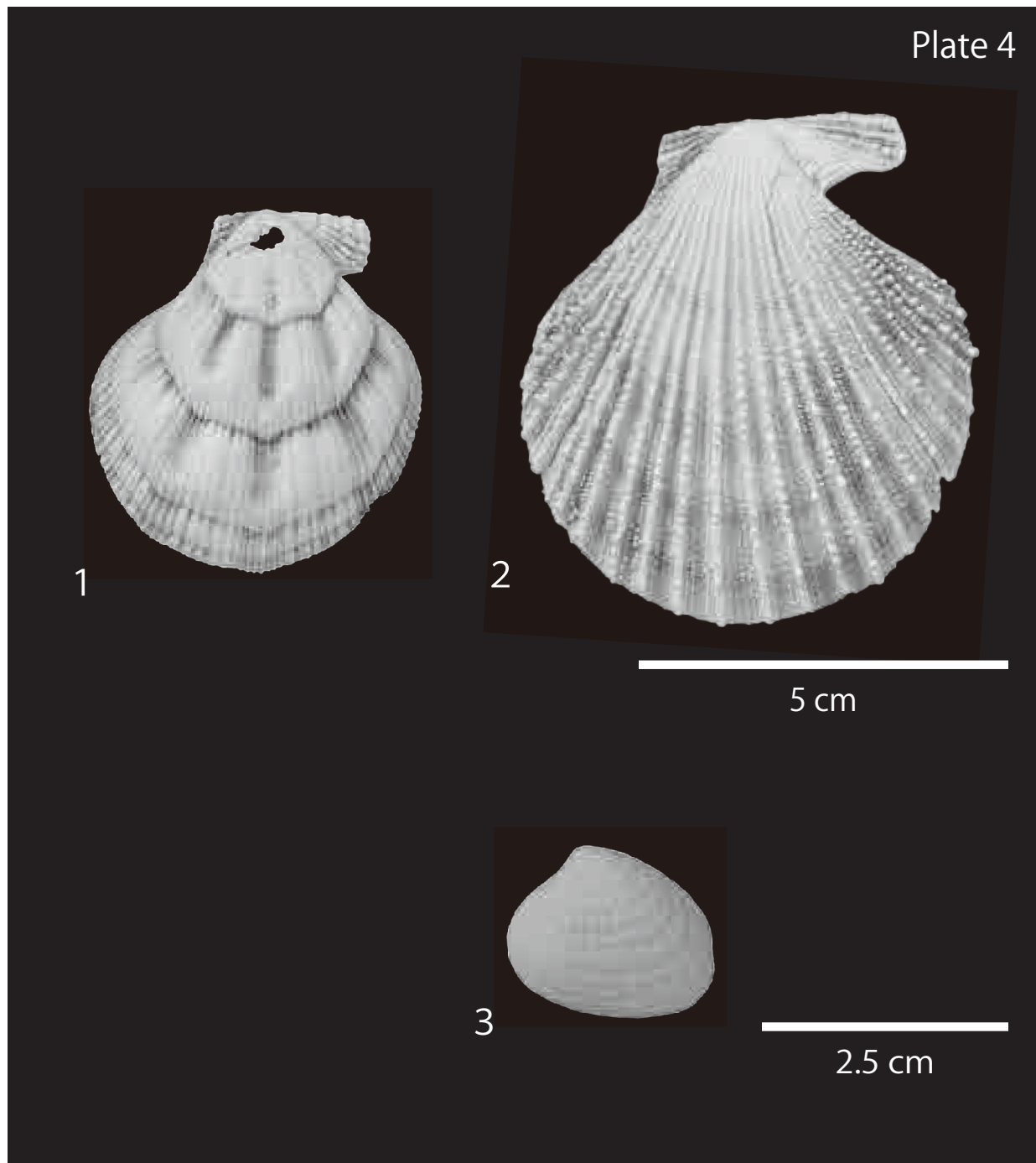
Explanation of Plate 3

(All figures natural size)

1. *Monia macroschisma*(Deshayes, 1839), 2-a,b. *Crassostrea gigas*(Thunberg, 1793)

3. *Cyclocardia crebricostata*(Krause, 1885), 4. *Tridonta borealis*(Dall,1903), 5. *Macoma incongrua*(Martens, 1865)

6. *Mercenaria stimpsoni*(Gould, 1861), 7. *Callista brevisiphonata*(Carpenter, 1864)



Explanation of Plate 4

(Figures 1・2 expand 1.5 times and Figures 3 expand 2.0 times.)

1. *Chlamys cosibensis* (Yokoyama, 1911)
2. *Chlamys daishakaensis* Masuda & Sawada, 1961
3. *Megacardita ommaensis* Ogasawara, 1977

Molluscan Fossils from the Marine Strata in the Nishinosato Area of Kitahiroshima City, Hokkaido (Preliminary Report)

Takafumi ENYA, Kenichi KURIHARA, Makoto HATA, Yoshihiro KASE, Sunao OHTSU, Keiichi HAYASHI, Wataru HIROSE, Akihiko SUZUKI, Yuji SOEDA, and Ayumu NOJO

Abundant molluscan fossils were discovered in a new exposure in the Nishinosato area of Kitahiroshima City in September 2015. A geological survey was carried out with the aim of restoring the paleoenvironment and recognizing the formations. This paper reports the results that have been determined to date, focusing on paleoecological analysis of the molluscan fossils.

The molluscan fossils were scattered in various laminations of a large trough cross-stratification sand layer formed of medium- to coarse-grain sand and granules, and some were distributed in patchy

occurrences. A total of 36 genera and 43 species, comprising 16 genera and 18 species of Gastropods as well as 20 genera and 25 species of Bivalves, were identified among these fossils. Thirty-two of these species are extant, eight are undetermined species and a further three species –*Chlamys cosibensis*, *C. daishakaensis* and *Megacardita ommaensis* – are extinct. The geologic age of this formation is tentatively estimated to be the early Pleistocene because of upper horizon of stratigraphic range of these extinct species limited the end of the early Pleistocene.

Takafumi ENYA and Yuji SOEDA : Natural History Group, Research Division, Hokkaido Museum

Kenichi KURIHARA : Museum Studies Group, Research Division, Hokkaido Museum

Makoto HATA : Kitahiroshima City Ecomuseum Center

Yoshihiro KASE, Sunao OHTSU, Keiichi HAYASHI and Wataru HIROSE : Geological Survey of Hokkaido, Hokkaido Research Organization

Akihiko SUZUKI : Hokkaido University of Education Sapporo Campus

Ayumu NOJO : Hokkaido University of Education Iwamizawa Campus
