

花輪盆地周辺山地の第三紀貝化石群

水野篤行*

Tertiary Molluscan Fauna from the Environs of Hanawa Basin, North Honshu

By

Atsuyuki Mizuno

要 旨

花輪盆地周辺山地の10産地の化石群を検討した。老ノ沢産のものをのぞく他のもの(安久谷川沿岸の下長沢凝灰質砂岩層・草木沢五層、佐比内沢上流の夏尻沢凝灰岩部層、兄川川沿岸の穴内沢層)は白鳥川階を特徴づける属種計18種からなる。老ノ沢産のものは層序的位置がまだ明らかにされていないが、馬淵川階を特徴づける種と、その上位の竜ノ口動物群に含まれる種とを含み、鮮新世をしめす可能性が強い。第1, 2表に産地ごとの化石表を、また、第1, 2図版におもな化石の写真を示した。

ま え が き

花輪盆地周辺地域の新第三系からは、従来貝化石群の産出があまりいられていない。最近、上田良一・井上武¹⁶⁾が「瀬ノ沢層」から7種を報告している程度である。今回の地質調査を通じて、かなりの化石が各地域から発見された。これらを現在までに検討した結果をここに報告する。化石試料は谷正己・角清愛・角靖夫・平山次郎・矢崎清貫・宮下美智夫諸技官および一部筆者自身が採取したものである。

1. 化石の分布・層準・産状

化石の産地は第1図に示したとおりである。産出化石の種類を第1, 2表にまとめて示した。また、化石産地付近での第三系の層序を第3表に示した。

各産地における産出状況および層序的位置を次に述べる。ほとんど全産地を通じて殻は溶失していて保存不良である。また、ごく一部をのぞいては、二枚貝類は片殻となつていて、遺骸となつたあと、多かれ少なかれ運搬されたことを示している。

8 I 147¹⁴⁾ ……安久谷川沿岸河崖、下長沢凝灰質砂岩層、淡青緑色凝灰質微粒砂岩のなかに、部分的に多くの二枚貝が密集している。 *Meretrix* がきわめ

て多い。 *Soletellina* の一部が合殻であるほかはすべて片殻。

8 I 87¹⁴⁾ ……安久谷川の支沢、下長沢凝灰質砂岩層、灰白色凝灰岩のなかにごくまれに小型の二枚貝化石が産する。

8 L 98¹⁴⁾ ……安久谷川の支沢、下長沢凝灰質砂岩



第1図 化石産地図

*地質部

第1表 花輪盆地東縁部の中新世貝化石

	8 I 147	Y 0185	8 L 98	H 422	H 431	H 430	H 413	8 I 268	8 I 87
<i>Euspira meisensis</i> (MAKIYAMA).....	c								
<i>Anadara ninohensis</i> (OTUKA).....	r	c							
<i>Glycymeris vestitoides</i> NOMURA				ab	c		r		
<i>Nanaochlamys notoensis</i> (YOKOYAMA).....					r	r			
<i>Patinopecten</i> sp.			r						
<i>Venericardia siogamensis</i> NOMURA	r							r	
<i>Venericardia</i> sp.			r	r					
<i>Lucinisca k-hatai</i> (OTUKA)									r
" <i>Cardium</i> " sp.			c	r					
<i>Meretrix ninohensis</i> HATAI	v.ab		(r)						
<i>Dosinia nomurai</i> OTUKA	c								
<i>Dosinia kannoi</i> MASUDA			c	r					
<i>Cyclina lunulata</i> MAKIYAMA	r								
<i>Compsomyax iizukai</i> (YOKOYAMA)		r							
<i>Macoma tokyoensis</i> MAKIYAMA	(r)								
<i>Soletellina minoensis</i> YOKOYAMA	c								
<i>Solen</i> sp.	c								
<i>Phaxas izumoensis</i> (YOKOYAMA).....	r								

第2表 老の沢産貝化石

<i>Crepidula</i> sp.	r
<i>Cancellaria</i> ? sp.	r
<i>Anadara amacula</i> (YOKOYAMA)	v. ab.
<i>Glycymeris</i> sp.	r
<i>Patinopecten</i> sp.	r
<i>Trachycardium shiobarensis</i> (YOKOYAMA)	c
<i>Dosinia</i> cfr. <i>tatunokutiensis</i> (NOMURA)	r
<i>Macoma calcarea</i> (GMELIN)	r
<i>Macoma</i> sp.	r

略号 (第1表, 第2表共通)

v. ab...非常に多い, ab...多い, c...普通 (5~6個前後)

r...稀 (1~4), 第1表のなかの () ...類似種

層, 凝灰質砂岩のなかに二枚貝化石が産する。

8 I 268 ¹⁴⁾.....福倉沢上流, 草木沢互層下部, 凝灰質礫質粗粒砂岩のなかにまれに化石が産する。

H 413, H 422, H 430, H 431 ¹⁵⁾..... 佐比内沢最上流, 夏尻沢凝灰岩部層 (中部?), 緑色の含礫凝灰岩のなかに化石が密集している。

第3表 層序表

安久谷川沿岸 ¹⁴⁾	佐比内沢・瀬ノ沢川上流 ¹⁵⁾	兄川川沿岸 ¹⁹⁾
折戸層		才田橋層
?		
細地頁岩層	下コーベ沢凝灰岩部層	比山沢層
草木沢互層*	夏尻沢凝灰岩部層*	穴内沢層*
鎌ノ沢泥岩層		
下長沢凝灰質砂岩層*	瀬ノ沢川凝灰岩泥岩部層	兄川層
板子沢砂岩層		
先達沢泥岩層		古生層

*化石産出層

化石産地付近の層序・構造についてはそれぞれの文献を参照されたい。

Glycymeris が多い。

Y 0185 ^{注1)}.....兄川川中流河屋, 穴内沢層, 凝灰岩のなかに化石が散在する。*Anadara* の一部は合殻。
M1.....熊沢川沿岸老ノ沢付近, 層準詳細不明 (後述), 風化して黄灰色, 比較的軟弱な凝灰質粗粒砂

注1) 矢崎・宮下両技官の試料による。

岩・泥岩(きわめて不淘汰)のなかに化石が部分的に密集する。とくに *Anadara* が多い。

2. おもな種について

図版に示したものについて、簡単な説明をする。

1) *Anadara ninohensis* (OTUKA) 第2図版, 2, 2a 図 *A. ninohensis* は大塚¹²⁾により、岩手県福岡町付近の門ノ沢累層基底部の館部層から記載されたものである。同種は28~30本の肋をそなえ肋上には一部中央溝があるとされているが、Y0185産の *Anadara* は殻の形態上、同種に同定できる。ただし、標本は一部破損しているうえに、変形している。

2) *Anadara amicula* (YOKOYAMA) 第2図版, 6—8 図 *A. amicula* は本邦の中新統・鮮新統から広く産出が報告されている。最近、田中¹⁰⁾が本種の同地模式標本(長野県上水内郡中条村境之沢, 小川層)を検討した結果、その著しい個体変異が明らかにされ、殻形については4型、殻のふくらみについては3型を含むことがわかった。M1から多産する *Anadara* は肋の特徴・殻形の上で本種によく似ている。M1のものは殻形の上で長型(第2図版, 6, 6a, 7図および8図のなかの右部)と短型(第2図版, 8図のなかで左部のもの)とにわけられるが、そのうち、長型は殻が一般に大きく、肋数32~33本(6, 6a図)、肋は中央溝によつて明瞭に2分されている。これは田中¹⁰⁾がA型としたものに大体一致する。一方、一般に小さい短型は田中¹⁰⁾のB型に一致している。田中¹⁰⁾はA型は比較的成長した個体に多く、B型は未成長の個体に多いと述べているが、このことはM1産の *Anadara* にもあてはまるようである。

3) *Glycymeris vestitoides* NOMURA 第1図版, 9~11図 夏尻沢凝灰岩部層をつくる砂礫質の凝灰岩の一部には *Glycymeris* が多産する。化石の一部には殻が残されているが、ほとんどの場合殻表が著しく磨滅して放射状の細溝がみとめられなくなっている。これらの一部は *G. cissluensis* MAKIYAMA に似た形を示している(10図)が、大部分は同種よりも、背がやや高く、かつ肩の張りが少ない。その点で、むしろ *G. vestitoides* に近い。なお、*G. vestitoides* は西津軽・北津軽地方の西黒沢階から多産することが知られている¹⁰⁾。

4) *Nanaoclamys notoensis* (YOKOYAMA) 第1図版, 1, 2 図 夏尻沢凝灰岩部層の一部から *Glycymeris vestitoides* に伴つて、青木¹⁾の白鳥川階の粗粒砂岩相に含まれる *Nanaoclamys* が産する。H 430, H 431 産のもの、ともに本種としては小型である。第2図に示

したものは畑井・増田⁹⁾が同地模式標本で未成長左殻としたもの(畑井・増田⁹⁾, 第7図版, 7図)にほぼ一致した特徴をもっている。

5) *Venericardia siogamensis* NOMURA 第1図版, 第12図 中下部中新統に広く多産する *V. siogamensis* が、それぞれまれではあるが、2カ所(8 I 147, 8 I 268)から産する。これらの標本は多少背が高く、円味をおびた亜三角形を示し、また肋は細目で21本前後を数える。

6) "*Cardium*" sp. 第1図版, 13 図 8 L 98 から産するにすぎないが、*Clinocardium shinjiense* (YOKOYAMA) に似た形態をもつ。ただし、肋がより少ない。

7) *Trachycardium shiobareense* (YOKOYAMA) 第2図版, 4 図 中新統、とくに馬淵川期¹⁾の動物群(または塩原型動物群⁴⁾)に普通に含まれている、*Trachycardium shiobareense* が M1 から産する。標本は内型で、保存が悪いが、形態上、横山の模式標本の一部によく似ている。

8) *Meretrix ninohensis* HATAI 第1図版, 7, 8 図 本種は門ノ沢累層の館部層から記載された⁹⁾ものである。福岡町付近以外からはほとんど産出が知られていない。本種に同定されるものが、8 I 147 から非常に多く産出する。そこでは随伴種も館部層の場合とよく似ている。

9) *Dosinia kannoi* MASUDA 第1図版, 4 図

従来、一般に *D. kancharai* MAKIYAMA とされていたものの一部が、最近の増田⁹⁾の研究により、新種として分離され、*D. kannoi* と命名された。本種は *D. kancharai* よりも一般に殻が小さく、板状の成長肋がより規則的であるとされている⁹⁾。8 L 98, H 422 から産する *Dosinia* は標本不完全で細部は不明であるが、成長肋の発達状況からみて、*D. kannoi* に同定される。なお、*D. kannoi* は *D. kancharai* よりも層準的に下位に産し、白鳥川階の動物群に含まれているものである。後者は馬淵川階に多い。

10) *Dosinia* cfr. *tatunokutiensis* (NOMURA) 第2図版, 5 図 本種は鮮新世の竜ノ口層から記載された¹¹⁾。原記載によると、殻は大型でふくらみが弱い。また殻は多少長目である。

M1産の *Dosinia* は1個体、かつ内型であつて、殻表および套痕湾入の特徴はわからないが、型態上は、*D. tatunokutiensis* によく似ている。確実に、同種であるかどうか疑問なので、今後、保存のよい標本を採取のうえ、最終的に同定についての結論を下さねばならない。

11) *Cyclina lunulata* MAKIYAMA 第1図版, 5, 6 図

本種に同定できるものが、8 I 147 から産する。本種は中下部新統中にかなり広く産出するものである。

12) *Compsomyax iizukai* (YOKOYAMA) 第2図版, 1図 本種に同定できるものが、Y 0 185 からわずかに産した。標本は門ノ沢累層の館部層産の *Clementia* (*Compsomyax*) *subdiaphana yazawaensis* OTUKA¹²⁾ に形態上にているが、同種は鎌田¹¹⁾によれば、*Compsomyax iizukai* と同一種にされている。なお、Y 0 185 の標本(1図)は、*C. iizukai* に較べて、殻表の彫刻がややあらく、かつ目立つている。

13) *Macoma calcarea* (GMELIN) 第2図版, 3図, M1産の *Macoma* の一部は、保存不良、内型であるが、福岡町地方の三戸層群久保層(鮮新統)産の現生種 *M. calcarea*⁹⁾ によく似た形態を示している。

14) *Soletellina minoensis* YOKOYAMA 第1図版, 3図 大塚が門ノ沢累層館層産のものとして示した *S. minoensis*¹²⁾ とほとんど同じ形態を示すものが 8 I 147 に産する。本種は中下部中新統の汽水-浅海棲動物群の構成種として、広く分布している。

3. 若干の考察

以上に示した具化石群について、他地域の新第三紀化石群との類似性に焦点を合わせて、若干の考察を加えてみたい。

1) 第1表に示した諸産地の化石群

この地域の東方、岩手県の福岡町付近には、化石が多産することで古くから有名な新第三系が分布している。そこでは、中新統は、下位から、四ツ役累層・門ノ沢累層・末ノ松山累層に区分されている¹¹⁾。青木¹⁾はこの中新統と阿武隈山地西縁部の中新統の化石群の層位的変化に基づいて、白鳥川階(四ツ役累層および門ノ沢累層中下部)・馬淵川階(門ノ沢累層上部および末ノ松山累層)の2階を設定した。

今回検討した化石群のうち、産地 M1 のものを除いては、いずれも白鳥川階を特徴づけるものである。産地により、若干の構成上の相違がみられることは第1表から明らかであろう。8 I 147, Y 0 185 のものは、青木¹⁾が白鳥川階の汽水ないし下潮線帯の群集としたものに共通性が著しい。同階の館部層からは、従来の諸資料^{11) 12)}によれば、*Euspira*, *Anadara*, *Meretrix*, *Dosinia nomurai*, *Soletellina*, *Luciniscia*, (以上本地域のものと同通)などが *Batillaria*, *Siratoria*, *Vicaryella*, *Vicarya* などとともに産する。一方、8 L 98, H 413, H 422, H 430, H 431 のものは同氏¹⁾が白鳥川階の浅海群集とした *Pecten*-*Brachiopoda*-*Balanus* 群集ないし *Patino-*

pecten kagamianus-*Dosinia kaneharai* 群集に類似した構成を示している。以上に述べた動物群は従来多くの著者によつて指摘されているように南方系のものである。

上田・井上¹³⁾は同氏らの「瀬ノ沢層」から、*Lucinoma acutilineata*, *Dosinia akaisiana*, *Thyasira* sp., *Pitar* sp., *Chione* sp., *Periploma* sp., *Callista* sp. の7種の産出を報告し、かつ、これらから、「瀬ノ沢層」の堆積域は冷温海域であつたとのべている¹⁴⁾。これらのくわしい産地が示されていないので、はつきりはしないが、「不老倉山西方域」産とされているものは、あるいは、安久谷川沿岸産としてここに報告したものとほぼ同一層準に属すると思われる。

しかしながら、さきのべたように、筆者の試料によれば、とくに「冷温海域」を示すものはみとめられない。第1表にあげた資料から、それらの産出層(大部分は「瀬ノ沢層」¹³⁾相当層)、少なくとも全体的には暖流の影響下にあつた海域に形成されたと考えられる。

次に、本地域の化石群を秋田・青森県下の日本海沿岸地域の中新世化石群と比較する。同地域では全体を通じて最下位の西男鹿層群の層準からは化石の産出がない。台島一西黒沢階に関しては、全層準にわたつて化石が産するところは少ないが、西黒沢階からはかなり普遍的に化石が産する。かつて、筆者が検討した北津軽・西津軽地域は、台島一西黒沢階を通じて、比較的多くの化石を産するところなので、比較の対象としてみよう。磯松層の化石群は台島期のものと考えられる¹⁰⁾が、8 I 147 そのほか2, 3のものはその一部に非常によく似ている。すなわち、北津軽地域の新第三紀動物群で筆者が群集型 I (磯松層に多い)としたものには、8 I 147 そのほかに産する *Nanaochlamys*, *Venericardia*, *Cyclina*, *Dosinia nomurai*, *soletellina* が含まれている。また、H 413~431 のものは、資料不充足であるが、西黒沢階と考えられる長根層¹⁰⁾のもの(筆者の群集型 III)に多少似ている。

以上に述べたことから明らかなように、化石群の類似性という点だけをとり上げるならば、ここに報告した諸産地のものは、内陸部では白鳥川階、日本海沿岸地域では台島一西黒沢階のものに一致している。

一方、上田・井上¹³⁾は層位・岩相上の特徴から、下長沢凝灰質砂岩層を含む同氏らの「瀬ノ沢層」を西男鹿階と考えた。この点については、古生物学的に支持あるいは否定する材料はいまのところみあたらない。しかし、いずれにせよ、内陸、海岸両域の中間に位置する本地域の層序・化石群の特徴を将来、さらにくわしく検討することは、必ずしもまだ確固たる材料に基づいた定説がない

内陸・海岸両地域の第三系下部層の対比関係に対して、大きな貢献をもたらすであろう。

2) 老ノ沢 (M1) 産の化石群

産地 M1 は、今回の地質調査の範囲外にあるために、そのくわしい層序の位置は不明である。筆者が老ノ沢付近およびその東方の江戸川を概査したところでは、全般的に地層は西方に傾き、東方に次第に下位層があらわれている。江戸川では下位から、含化石砂礫質緑色凝灰岩 (*Patinopecten* sp. を含む)、板状の硬質頁岩、微粒砂岩・シルト岩、砂質または泥質の浮石質凝灰岩の順に重なり見かけ上、その上位に M1 の凝灰質砂岩・泥岩を含む地層が横たわる。この層序と矢崎らの層序との関係については現在のところ不明である。しかし、岩相・累重関係から推して、おそらく、含化石凝灰岩は西黒沢階に相当し、また、少なくとも、その上位の硬質頁岩は女川階に相当するものとみられる。

M1 の化石群は 9 種を含み、そのうち 4 種が種まで決定されているにすぎない。しかし、その 4 種が中新世後期を特徴づけるものと鮮新世初期を特徴づけるものとの両者からなっていることは興味深いことである。そして少なくとも、第 1 表に示した諸産地に含まれるような中新世中初期 (白鳥川階) を特徴づけるものは皆無である。

Anadara amiculata および *Trachycardium shiobarense* は青木の馬淵川階¹⁾の動物群あるいは鎮西の塩原型動物群⁴⁾の代表的構成種の一部であり、その層準に日本各地から広く産出しているものである。*Dosinia tatunokutiensis* はそれより時代的に若い竜ノ口動物群に含まれるもので、また、*Macoma calcarea* は鮮新世の竜ノ口層¹¹⁾に対比される福岡町の久保層に含まれるもの³⁾とほぼ同一の形態を示している。

全体としての資料が不十分なので、M1 の化石群の時代的位置についての推定は不確かさをまぬがれ得ない。しかし、鎮西⁴⁾は竜ノ口型動物群の構成要素のなかに塩原型と共通のものがかなりあると述べている。また、新庄盆地においても脇本階相当の薬口層にもこのような例が認められる¹⁷⁾。したがって、M1 の化石群が竜ノ口層と同時期 (鮮新世) であるという推定もそれほど困難ではないであろう。なお、M1 の化石群は、鷹ノ巣地域を含み、日本海沿岸地域の北浦・脇本階の化石群¹⁵⁾とは共通していない。後者はいわゆる大桑万願寺型動物群からなることが明らかにされている¹⁶⁾。したがって M1 のものはあるいは竜ノ口型動物群の分布西縁部の近くを代表するものであるかもしれない。

4. 結 論

花輪盆地周辺山地の 10 産地の化石群を検討した結果、次のことが明らかになった。

下長沢凝灰質砂岩層・草木沢互層 (安久谷川地域)、夏尻沢部層 (佐比内沢上流地域)、穴内沢層 (兄川川沿岸) 産の化石群は 18 種を含み、これらはいずれもいわゆる白鳥川階の動物群を特徴づけるものである。老ノ沢産 (熊沢川沿岸) のものは、層序的位置の点で不明であるが、それ自体はいわゆる馬淵川階の動物群・竜ノ口層の動物群の構成種を含んでいる。なお試料不十分であるが、鮮新世を示す可能性が強い。

引用文献

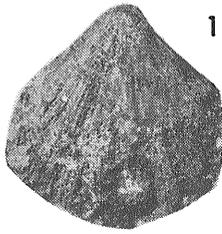
- 1) 青木 滋：東北地方の中新世軟体動物群の時代的変遷について、地球科学, No.48, p.1~10, 1960
- 2) 鎮西清高：岩手県福岡町付近の新第三系について一北上山地北縁の新生界 I 一、地学雑誌 Vol. 67, No. 1 (707), p. 1~30, 1958
- 3) CHINZEI, K.: Molluscan fauna of the Pliocene Sannohe group of northeast Honshu, Japan, 1. The faunule of the Kubo formation, Jour. Fac. Sci., Univ. Tokyo, Sect. 2, Vol. 12, pt. 1, p. 103~132, pl. 9~11, 1959
- 4) 鎮西清高：東北日本の新第三紀貝化石群集の変遷、化石, No. 5, p. 20~26, 1963
- 5) HATAI, K.: On some fossils from the Ninohe district, Mutu province, northeast Honshu, Japan, (No. 1), Bull. Biogeogr. Soc. Japan, Vol. 10, No. 9, p. 119~138, pl. 1, 1940
- 6) HATAI, K. and MASUDA, K.: On the *Pecten notoensis* YOKOYAMA (On the Miocene Pectinidae from the environs of Sendai, pt. 2), Trans. Proc. Palaeont. Soc. Japan, N. S., No. 11, p. 75~82, pl. 7, 1953
- 7) KAMADA, Y.: Tertiary marine mollusca from the Joban coal-field, Japan, Palaeont. Soc. Japan, Spec. Pap., No. 8, p. 1~187, pl. 1~21, 1962
- 8) 北村 信：東北地方第三紀造山運動について、東北大地古教室邦文報告, No. 49, p. 1~

- 98, 1958
- 9) MASUDA, K.: Remarks on some fossil *Dosinia* of Japan, Trans. Proc. Palaeont. Soc. Japan, N. S., No. 49, p. 29~38, pl. 6, 1963
- 10) MIZUNO, A.: A study on the Miocene molluscan faunas of the Kitatsugaru and Nishitsugaru districts, North Honshu, Bull. Geol. Surv. J., Vol. 15, No. 10, 1964
- 11) NOMURA, S.: Molluscan fossils from the Tatanokuti shell bed exposed at Goroku cliff in the western border of Sendai, Sci. Rep. Tohoku Imp. Univ., Ser. 2, Vol. 19, No. 2, p. 235 (1)~275 (41), pl. 33(1)~36(4), 1938
- 12) OTUKA, Y.: Tertiary Structure of the north-western end of the Kitakami mountainland, Iwate Prefecture, Japan, Bull. Earthq. Res. Inst., No. 12, pt. 3, p. 566~638, pl. 44~51, 1934
- 13) 大沢 穰・藤井敬三・平山次郎・沢村 孝之助: 秋田県花輪町東方脊梁山脈地域, とくに花輪鉦山付近の地質について, 地質調査所月報, Vol. 16. No. 6, p. 6~12, 1965
- 14) 角清愛・角靖夫: 秋田県花輪盆地東縁安久谷川流域の新第三系下部層の層序, 地質調査所月報, Vol. 16, No. 6. p. 13~21, 1965
- 15) 高安泰助: 秋田県男鹿半島の北浦層・脇本層産動物化石群について—秋田油田地域における新生代動物化石の研究(その3)一, 秋田大地下資源研報告, No. 27, p. 42~47, pl. 1, 1962
- 16) 田中邦雄: *Anadara* (s. s.) *amicula* (YOKOYAMA) についての二, 三の考察, Venus, Vol. 21, No. 1, p. 78~92, pl. 11, 1960
- 17) 徳永重元: 5万分の1地質図幅「尾花沢」および同説明書, 地質調査所, 1958
- 18) 上田良一・井上武: 秋田県花輪盆地東縁山地地質に関する2, 3の新知見について, 秋田大地下資源研報告, No. 25, p. 1~4, pl. 1~3, 1961
- 19) YOKOYAMA, M.: Tertiary mollusca from Shiobara in Shimotsuke, Jour. Fac. Sci., Imp. Univ. Tokyo, Sect. 2, Vol. 1, pt. 4, p. 127~138, pl. 16~20, 1926

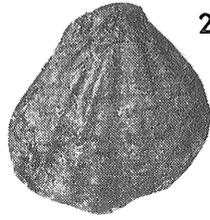
第1図版

- 第1,2図 *Nanaoclamys notoensis* (YOKOYAMA)
第1図 ×1, H 431 (佐比内沢上流), 右殻内型
第2図 ×1.2, H 430 (佐比内沢上流), 左殻モデル
- 第3図 *Soletellina minoensis* YOKOYAMA
×0.9, 8 I 147 (安久谷川上流), 右殻内型
- 第4図 *Dosinia kannoi* MASUDA
×0.9, 8 L 98 (安久谷川上流), 左殻モデル
- 第5,6図 *Cyclina lunulata* MAKIYAMA
×1, 8 I 147 (安久谷川上流), 左殻内型
- 第7,8図 *Meretrix ninohensis* HATAI
×0.9, 8 I 147 (安久谷川上流), 左殻内型
- 第9-11図 *Glycymeris vestitoides* NOMURA
第9,11図 ×1, H 422 (佐比内沢上流), 右殻(殻表は磨滅している)
第10図 ×1, H 431 (佐比内沢上流), 右殻内型
- 第12図 *Venericardia siogamensis* NOMURA
×1, 8 I 268 (福倉沢上流), 左殻内型
- 第13図 "*Cardium*" sp.
×1, 8 L 98 (安久谷川上流), 左殻内型

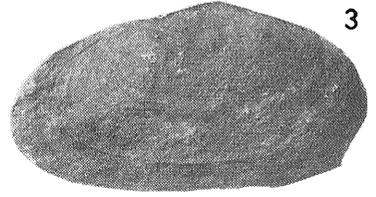
第 1 図 版



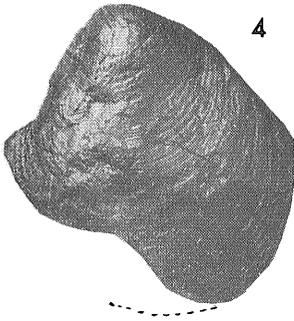
1



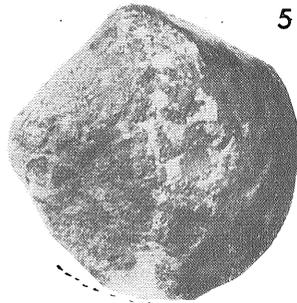
2



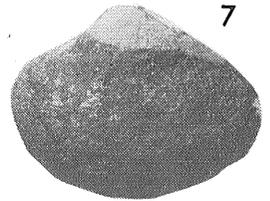
3



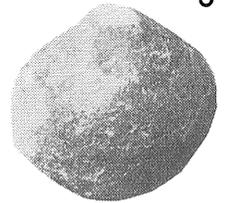
4



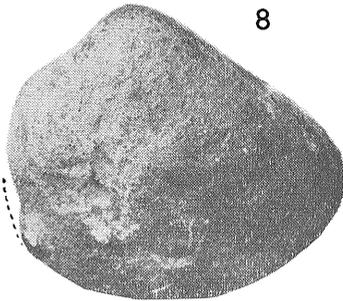
5



7



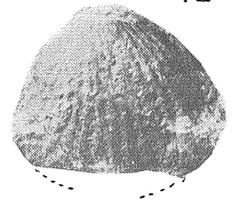
6



8



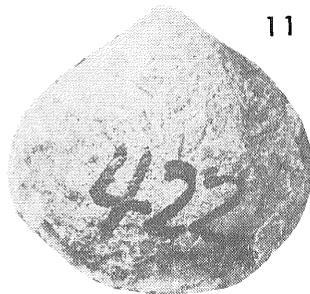
10



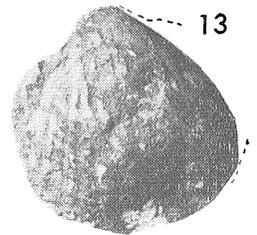
12



9



11



13

第 2 図版

- 第 1 図 *Compsomyax iizukai* (YOKOYAMA)
× 1, Y 0 185 (兄川川中流), 右殻内型
- 第 2, 2 a 図 *Anadara ninohensis* (OTUKA)
× 1, Y 0 185 (兄川川中流), 左殻内型 (2 a は上からみたところ)
- 第 3 図 *Macoma calcarea* (GMELIN)
× 1, M 1 (老ノ沢), 右殻内型
- 第 4 図 *Trachycardium shiobarense* (YOKOYAMA)
× 1, M 1 (老ノ沢), 右殻内型
- 第 5 図 *Dosinia* cfr. *tatunokutiensis* (NOMURA)
× 0.9, M 1 (老ノ沢), 左殻内型
- 第 6, 6 a, 7, 8 図 *Anadara amacula* (YOKOYAMA)
- 6 × 1, M 1 (老ノ沢), 右殻モデル (6 a は上からみたところ)
- 7 × 1, 同上地点, 右殻内型
- 8 × 0.7, 密集している産状をしめす, 同上地点

第 2 图 版

