

鹿島・東茨城両台地の見和層中部から産した貝化石

成田層研究会

鹿島台地北部の表層地質

北浦と酒沼に挟まれた地域には海拔30~40 mの台地が発達し、その東部に直線的な海岸線があり、鹿島灘に面している。この台地の中央部は、北浦へ流れる七瀬川と酒沼へ流れる大谷川に沿って南北方向に狭い低地となっているが、全体的に平坦な地形面をもっている。この平坦な地形は、七瀬川と大谷川の低地を境界として、その西部が東茨城台地に含まれ、また東部が鹿島台地の一部とされている(図1)(早川・勝村, 1983)。

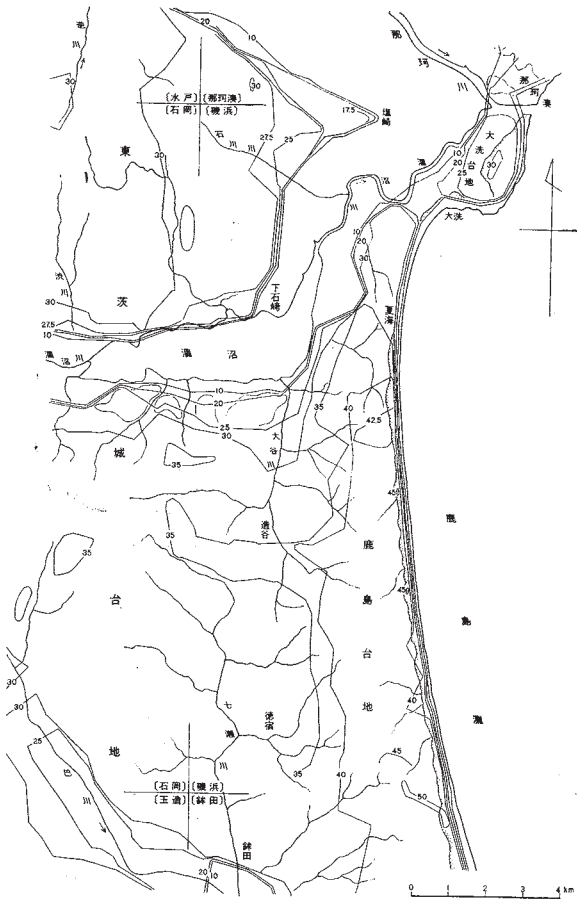


図1. 鹿島台地と東茨城台地の地形 (坂本, 1975)。

この台地の標高は全体的に東部から西部へ向かって僅かに低くなっており、鹿島一房総隆起帯(貝塚, 1958)の構造運動を暗示する。このため、調査地域では、鹿島灘に面した台地縁辺部に深く侵食された狭い谷状地形が形成され、鹿島台地の表層部を構成する地

質層序が露出する。これら谷状地形の上流地域では、細い流路の河床や両岸の小さな露頭に地質層序が不連続に観察される。旭村玉田、沢尻、冷水、勝下と鉾田町柏熊では、鹿島台地縁辺部から湧水が谷状に流れ出して、その谷頭部付近の露頭で貝化石を産する浅海性堆積物が分布する(図2)。

この地域に分布する第四系は、上部から下部へ、関東火山灰層、見和層、石崎層に区分されている(図2)(斎籙, 1959; 坂本, 1972, 1975; 松本・牧野, 2000)。関東火山灰層は、黄褐~赤褐色の細粒降下火山灰からなり、層厚が1.0~1.5 mである。火山灰層の上部には赤城火山から供給された鹿沼軽石層(KP, 約30 ka)を挟在し、また基底部には灰白色の火山灰質粘土層が存在する。この粘土層は茨城粘土層に対比され、沼地や湿地に堆積した火山灰が変質したもので、加水ハロイサイト(hydrated halloysite)を含む(江口ほか, 1967)。この地域の降下火山灰層は、南関東地方の立川ローム層と武蔵野ローム層に対比されている(早川・勝村, 1983; 鈴木, 1989)。

見和層は、下部から上部へ、3つの部層に細分される(坂本, 1972, 1975)。見和層基底部には、下位の石崎層を削り込んだ谷状地形が形成されており、厚い泥相が発達し、幾つかの層準に砂礫相をチャンネル(channel)状に挟む。泥相の中~下部には流木や小さな植物片を含み、淡水~汽水性の珪藻類を豊富に産する(坂本ほか, 1967)。

また、泥相上部では生物擾乱構造が発達し、太くて長い砂管(*Ophiomorpha* sp.)が層理面に直交するように掘られている。さらに、小さな薄質殻の二枚貝類(*Raetellops pulchella*, *Theora fragilis*)が合弁・直立の姿勢で散点的に産する。そして、これらの内湾性二枚貝類が産出する層準には、マガキ(*Crassostrea gigas*)の礁が地域的に分布する(坂本, 1975)。このような堆積相や化石類の産状から判断して、泥質堆積物が埋積した谷状地形は海水準が低下した時期に削剥されたものである。最も大規模な谷状地形は先那珂川凹地と呼ばれており、更新世後期の下末吉海進期(0.12~0.13 Ma)堆積物で充填されている。調査地域には徳宿凹地があり、旧河谷埋積層が分布する(坂本ほか, 1967)。

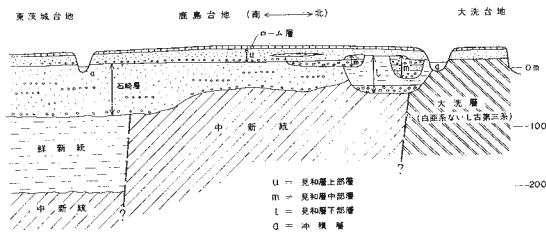


図2. 鹿島台地と東茨城台地の地質概念図 (坂本, 1975).

見和層の中部は中～粗粒砂相から構成され、トラフ (trough) タイプ斜交層理が発達し、細～小礫の薄層を挟む。層厚は2～5 mである。この砂相と下位の泥相との境界部には、細～中粒円礫を含んだ粗粒砂相が分布することがあり、貝化石を密集している。

二枚貝類の両殻は分離し、割れた個体が目立ち、含礫粗粒砂相はラグ (lag) 堆積物と考えられる。この堆積物の基底には明瞭な境界面が認めれ、海水準の急激な上昇に伴うラヴィンメント (ravinement) 面と考えら

れる。その上部には、均質な細～中粒砂相で構成され、細～小礫や泥の薄層を挟在し、細かな平行層理や斜交層理が観察される。層厚は5～10 mである。上位の茨城粘土層とは整合である。

1. 貝化石試料

貝化石試料は、その構成種や産状に留意し、層理面と平行な方向に幅が50～100 cm、層理面と直交する方向に厚さが10～20 cm、層理面に沿って奥の方向に20～30 cmの部分を剥ぎ取り、その容積が約10,000 cm³になるよう、一定量の堆積物を採取した。貝化石産地は、東茨城郡大洗町神山の濁沼川河床、鹿島郡旭村沢尻、玉田、冷水、勝下、同郡鉾田町柏熊、大和田および西茨城郡友部町太古山である。これらの含貝化石相は、見和層中部に含まれ、更新世後期 (0.13～0.12 Ma) の高海水準期に古東京湾北部地域で形成された。鹿島台地北東部の含貝化石砂礫相は海進期に湾口砂嘴 (bay



図3. 東茨城郡大洗町神山、鹿島郡旭村沢尻、玉田、冷水、勝下、同郡鉾田町柏熊、大和田、および西茨城郡友部町太古山の貝化石産地 (国土地理院発行 1:200,000地勢図「水戸」を使用)。

mouth spit) や沿岸砂州 (longshore bar), 東茨城台地南部の含貝化石砂相は内湾潮汐三角洲 (tidal delta), 東茨城台地西部の含貝化石泥相は内湾奥部の干潟 (tidal flat) に堆積した (図4).

貝化石を含む堆積物は, 自然乾燥した後で, 大きさが 1 mm 以上の貝化石を篩別して分類した. 破損した個体は, 種名が殻頂部でつけられる標本を用い, 二枚貝類の数は半分に, 巻貝類やツノ貝類を一括して頻度を求めた. 大洗町神山の潤沼川河床から採集した転石サンプルは定量的に扱っていない. 学名は Yokoyama (1920, 1922), 黒田ほか (1971), Oyama (1973), 波部 (1977), 奥谷ほか (1986), 奥谷ほか (2000) らの文献により, 現生種の生態データは Kuroda and Habe (1952), Oyama (1973), 肥後・後藤 (1993) らの文献などを参考にした.



図4. 古東京湾の景観 (増田, 1992; 鳥瞰図は国土地理院原図). 北部の内湾と外洋の間には湾口砂嘴や沿岸砂洲が発達してバリア島 (barrier island) が形成された. また, 内湾奥部域には潮汐干潟が分布した.

2. 貝化石の産状

Loc. 1: 東茨城郡大洗町神山の潤沼川河床 (図2)

大洗町神山の潤沼川河床 (水深, 3~4 m) では, シジミ採取業者によって貝化石を含む石灰質泥岩の団塊 (concretion) が引上げられた. シジミ業者によると, この付近の河床には砂泥質の基盤が露出しており, 貝化石を含む団塊がシジミ籠に屢々入る. 潤沼周辺の地質を参考にする, 含貝化石団塊は見和層中部の泥質砂相から洗い出された可能性が高い (斎藤, 1959; 坂本, 1975; 青木・馬場, 1980; 松本・牧野, 2000). 採取された貝化石は 8 種類で, すべてが二枚貝類である (表1). マガキ (*Crassostrea gigas*) が最も多く, サルボウ (*Anadara subrenata*), ウラカガミガイ (*Dosinia penicillata*), アサリ (*Tapes philippinarum*), バカガイ (*Macra chinensis*), マテガイ (*Solen krusenstermi*) などを伴っている. ウラカガミガイは 8 個体得られたが, そのうち 6 個体は両殻を閉じて, 生息地域の近くで埋積されたものと考え

られる. これらの貝類は, 同一現生種の生態データを参考にすると, 内湾的な浅海 (潮間帯~上浅海帯) の砂泥底に生息していたと考えられる (図版5).

Loc. 2: 鹿島郡旭村沢尻 (図2)

旭村沢尻では, 海岸線から小川に沿って西方へ約 300 m 遡った地点に小さな露頭があり, 石崎層を不整合に覆って見和層が分布する. この不整合面は現海面から約 3 m の高さに位置する. 石崎層は灰白~淡灰色で淘汰の良い細~中粒砂相 (厚さ 3 m 以上) からなり, ハンモック状 (hummocky) 斜交層理らしいベットフォーム (bedform) が認められる.

この砂相は均一な粒度組成や堆積構造から判断して外浜上部で形成されたと推察される. 石崎層と見和層とは明瞭な境界面で区分され, 見和層底部に粗粒砂相 (厚さ 30~50 cm) があり, トウキョウホタテ (*Patinopecten tokyoensis*), ウバガイ (*Spisula sachalinensis*), サラガイ (*Peronidia venulosa*) などの大型二枚貝類が密集している (図5). この砂礫相の上位には黄灰色の中粒砂相があり, 小さなトラフ (trough) タイプ斜交層理を伴い, 細~小礫を含む粗粒砂の薄層を数層準に挟在する. そして, 黄褐色の中~粗粒砂相が重なり, 砂鉄の濃集した部分があり, 平行葉理が認められる. これらの斜交層理や平行葉理を頻繁に挟む砂相は前浜から海岸へかけての堆積環境を示し, 見和層中部に対比される.



図5. 見和層中部の含貝化石砂中~粗粒砂相. 見和層と石崎層の間には明瞭な浸食面がある. 石崎層は良淘汰中粒砂相によって構成される. 旭村沢尻.

沢尻に分布する見和層中部では, 106種類の貝類が採取され, 50種類の巻貝類, 1種類のツノ貝, 55種類の二枚貝類が分類された (付表2). 二枚貝類の個体数が多く, ウバガイ幼殻 (サイズが 4 mm 以下) (49.3%) が非常に多い. ミゾガイ (*Siliqua pulchella*) (18.3%), バカガイ (*Macra chinensis*) (8.1%), ニクイロザクラ (*Semelangulus miyatensis*) (2.9%), サラガイ, ナガウ

バガイ (*Spisula polynyma*) (1.8%), エゾタマキガイ (*Glycymeris yessoensis*) (0.9%) などの二枚貝類も少なくない。しかし、巻貝類では、エゾタマキガイ (*Cryptonatica janthostomoides*) (2.6%) とヨコヤマニヨリマンジ (*Propebela yokoyamai*) (1.3%) 以外に目立った種類がない。同一現生種の地理的分布では、親潮水塊の特徴種が多く、ユキノカサ (*Acmaea pallida*)、コシダカスカシガイ (*Puncturella nobilis*)、アソタマキビ (*Littoria mandschurica*)、アヤボラ (*Fusitriton oregonensis*)、エゾフネガイ (*Crepidula grandis*)、ヒメエゾボラ (*Neptunea arthritica*)、エゾボラモドキ (*Neptunea intersculpta*)、モスソガイ (*Volutharpa perryi*)、ボロクチナワマジ (*Ophiodermella pseudopanus*)、ヨコヤマニヨリマンジ、エゾソデガイ (*Cnesterium notabilis*)、エゾヒバリガイ (*Modiolus difficilis*)、エゾホタテガイ (*Patinopecten yessoensis*)、ハコダテシラオガイ (*Astarte hakodatensis*)、エゾイシカゲガイ (*Clinocardium californiense*)、ピノスガイ (*Mercenaria stimpsoni*)、ヌノメアサリ (*Protothaca euglypta*)、ウバガイ、ナガウバガイ、クサビザラ (*Cadella delta*)、サラガイ、エゾイシカゲガイ (*Nuttalia ezonis*)、エゾマスオガイ (*Psammocola kazusensis*)、ヌマコダキガイ (*Potamocorbula amurensis*) など寒冷な生息環境を示す。同一現生種の深度別区分では、潮間帯から上浅海帯にかけて分布する種類の個体数が多く、エゾタマキガイ、ホタルガイ、ヨコヤマニヨリマンジ、クチキレモドキ類 (*Odostomia* spp.) などの巻貝類、エゾタマキガイ、バカガイ、ウバガイ、ナガウバガイ、ミゾガイなどの二枚貝類が浅海区上部を示す。このように、沢尻の見和層中部から産出する貝化石は寒冷な水塊を好み沿岸域に生息した種類で構成される。

Loc. 3: 鹿島郡旭村玉田 (図2)

旭村玉田では、海岸線から西へ約400 mに入った台地縁辺部から湧水があり、その地点から谷状地形をつくり、小川となっている。小川の中～上流の河床には、見和層下部の泥相が露出している。この暗灰色塊状泥相には、太い砂管(直径=2~3 cm, 長さ=50~100 cm)が層理面から垂直方向へ穿孔している。この生痕化石は *Ophiomorpha* isp. に同定される。泥相の厚さは3 m以上に達し、その下限は不明である。泥相の上位には、トラフ(trough)タイプ斜交層理を伴った中～粗粒砂相(厚さが60~70 cm)があり、貝化石を含む(図6)。貝化石を産する部分は小～中円礫を含む砂礫相(厚さが10~20 cm)であり、チャンネル(channel)状に堆積しており、カレントリップル(current ripple)

状のベットフォーム (bed form) が認められる(図6)。この上位はトラフ型斜交層理が発達した中～粗粒砂相(厚さが7~8 m)となり、上方粗粒化の傾向をもつ。砂鉄に富んだ粗粒砂相は *Macaronichinus* isp. を含む。これらの砂相は見和層中部に対比される。



図6. 見和層中部の含貝化石粗～極粗粒砂相。トラフ型斜交層理が発達する。旭村玉田。

旭村玉田の見和層中部から産した貝類は51種類に分けられ、21種類の巻貝類と30種類の二枚貝類に分類された(付表3)。多産する二枚貝類はヒメアサリ (*Tapes variegatus*) (67.7%) とウバガイ (*Spisula sachalinensis*) (11.4%) である。さらに、コダマガイ (*Gomphina melanaegis*) (4.6%)、クサビザラ (*Cadella delta*) (4.2%)、ミゾガイ (*Siliqua pulchella*) (1.7%)、エゾタマキガイ (*Glycymeris yessoensis*) (1.5%)、サラガイなど、二枚貝類の個体数が多い。しかし、巻貝類の種類は少なく、それぞれの個体数も少ない。巻貝類では、個体数が10~30の種類として、オオヨウガイ (*Ceratostoma inornatus*)、メグミクチキレ (*Kleinella neofelix*)、クチキレモドキ類 (*Odostomia* spp.) などがある。同一現生種の地理的分布では、親潮水塊に生息する種類の個体数が多い。エゾタマキガイ、エゾイシカゲガイ、ウバガイ、ナガウバガイ、サラガイなどの二枚貝類が優勢種である。巻貝類でも、コウダカスカシガイ (*Puncturella nobilis*)、モスソガイ (*Volutharpa perryi*) など、寒流系の要素が多い。同一現生種の深度別分布では、潮間帯から上浅海帯へかけて分布する種類の個体数が多い。例えば、エゾタマキガイ、ヒメアサリ、コダマガイ、ミゾガイなどの二枚貝類である。このように、玉田の見和層中部から産する貝類化石は、寒冷な水温の浅海区上部で生息していた種類が死後に前浜や海岸まで運搬されて礫質砂相として堆積した。

Loc. 4: 鹿島郡旭村冷水 (図2)

旭村冷水では、海岸に向かって南西へ流れる小川があ

り、河口から約400 m 上流の玉沢神社付近に見和層下部の泥相と見和層中部の砂相が分布する。暗灰色塊状泥相は太い砂管（直径=2~3 cm, 長さ=50~100 cm）が層理面に対して直交するように掘られている。この砂管は *Ophiomorpha* isp. である。泥相には、薄質殻の二枚貝類が散点的に産し、その大部分の個体が両殻を閉じて直立した姿勢で保存されている。これらの二枚貝類は、ホトトギスガイ (*Musculus senhousia*)、オキシジミ (*Cyclina sinensis*)、チノハナガイ (*Raetellops pulchella*)、シズクガイ (*Theora fragilis*) などである。これらの現生種は湾奥部で塩分濃度が低い浅海を好んで生息する。泥相の厚さは3 m 以上に達し、その下限が不明である。この泥相は明瞭な境界面をもって含貝化石砂相で覆われる (図7)。



図7. 見和層中部の含貝化石中粒砂相。砂相の下部には厚い塊状泥相が分布する。この泥相は見和層下部に対比される。旭村冷水。

この含化石砂相の試料には、62種類の貝類が抽出され、27種類の巻貝類、1種のツノ貝、34種類の二枚貝類が識別された (付表4)。多産する種類は、ウバガイ (*Spisula sachalinensis*) (34.1%)、ミゾガイ (*Siliqua pulchella*) (22.7%)、クロダユキバネガイ (*Limatula kurodai*) (11.4%)、サラガイ (*Peronidia venulosa*) (2.8%)、ヨコヤマキザミガイ (*Crenella yokoyamai*) (2.8%) などの二枚貝類、コメツブガイ (*Acteocina insignis*) (4.1%)、シモフサクチキレモドキ (*Odostomia shimosensis*) (1.4%) の巻貝類である。巻貝類は二枚貝類と比較して、種類と個体数ともに少ない。巻貝類では、エゾシタダミガイ (*Margarites pilsbryi*)、ヒラマキシタダミガイ (*Microgaza planorboides*)、ムギガイ (*Mitrella bicincta*)、フタスジクチキレ (*Chrysallida bicincta*)、ホソミガクチキレ (*Agatha brevis*) など以外に、それぞれの個体数が10をこえる種類はない。同一現生種の地理的分布では、エゾシタダミ、エゾサン

シウガイ (*Homalopoma amussitatum*)、ヒメエゾボラ (*Neptunea arthritica*)、エゾタマキガイ (*Glycymeris yessoensis*)、エゾヒバリガイ (*Modiolus difficilis*)、エゾイシカゲガイ (*Clinocardium californiense*)、エゾヌメガイ (*Callithaca adamsi*)、ウバガイ、ナガウバガイ、クサビザラ (*Cadella lubrica*)、サラガイ、エゾイシカゲガイ (*Nuttalia ezonis*) など、親潮系の種類が多産する。同一現生種の深度別分布では、潮間帯から上浅海帯にかけて分布する種類の個体数が多く、シモフサクチキレモドキやコメツブガイなどの巻貝類、ヒメアサリ、バカガイ、ウバガイ、クサビザラ、サラガイなどの二枚貝類などの個体頻度が高い。このように、冷水の見和層中部から産する貝化石群集は、寒冷な浅海域に生息していた種類が海岸付近まで運搬されて堆積したと考えられる。

Loc. 5: 鹿島郡旭村勝下 (図2)

旭村勝下では、海岸線から西方へ小川に沿って約300 m ほど遡った地点に、見和層下部の泥相が厚く堆積している。泥相は、その厚さが7 m 以上あり、台地縁辺部で急崖となる。泥相の上部には太い砂管（直径=2~3 cm, 長さ=50~100 cm）が層理面と直交している。また、二枚貝類のチノハナガイ (*Raetellops pulchella*)、ウラカガミガイ (*Dosinia penicillata*)、シズクガイ (*Theora fragilis*) などが散在する。泥相の上位には細~小礫を含んだ粗~極粗粒砂相（厚さが2~3 m）が分布する。この砂礫相は貝化石をレンズ状に薄く密集したラグ (lag) 状堆積物となっている (図8)。採取したサンプルから56種類の貝類が選別され、20種類の巻貝類、1種類のツノ貝、35種類の二枚貝類に分類された (付表5)。二枚貝のヒメアサリ (*Tapes varigatus*) (54.4%) が非常に多く、その大部分 (約70%) は小さなサイズ (1~4 mm) の個体で占められる。ウバガイ (*Spisula sachalinensis*) (21.0%)、ミゾガイ (*Siliqua pulchella*) (5.9%)、クロダユキバネガイ (*Limatula kurodai*) (3.0%)、エゾイソシジミ (*Nuttalia ezonis*) (2.7%)、エゾタマキガイ (*Glycymeris yessoensis*) (1.7%)、ヨノハナガイ (*Raetellops pulchella*) (1.1%)、バカガイ (*Mactra chinensis*) (1.0%) などの二枚貝類が多い。いずれの種類でも、貝殻のサイズが1~4 mm の個体が多く、その大きさが4 mm 以上のものは少ない。巻貝類は、その個体数が少なく、コメツブガイ (*Acteocina insignis*) (1.5%)、シモフサクチキレモドキ (*Odostomia shimosensis*) (0.8%)、エゾタマガイ (*Cryptonatica janthostomoides*)、ムギガイ (0.6%) などが目立つ。

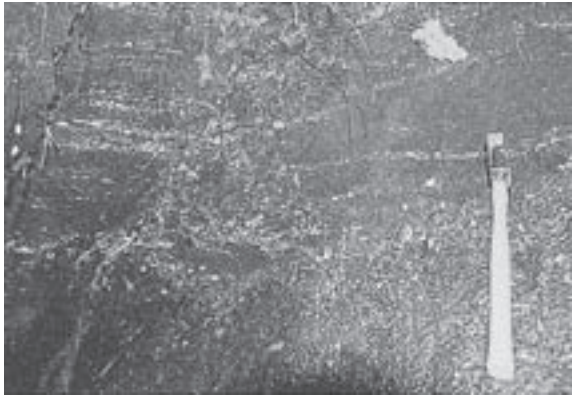


図8. 見和層中部の含貝化石粗～極粗粒砂相。砂相の下位には厚い塊状泥相がある。この泥相は見和層下部に対比される。旭村勝下。

全体的に、小さな個体が多く、約9,500の抽出サンプルで74%は1～4 mmのサイズである。個体数が最も多いヒメサリ(54.4%)は、赤道付近から日本列島中部まで広く分布する。また、ミゾガイ(5.9%)やコメツブガイ(1.5%)は九州から北海道南部にかけて生息する。しかし、エゾサンショウガイ、エゾタマガイ、エゾタマキガイ、エゾイソシジミ、ウバガイなどは、蝦夷という和名をもつ親潮水塊の特徴種である。このように、勝下から採取された貝化石群集は、広親潮系の種類と広黒潮系の種類が混在している。生息深度別分布では、潮間帯～上浅海帯に分布する種類の個体数が多い。すなわち、ムギガイ、シモフサクチキレモドキ、コメツブガイ、エゾタマガイ、ヒメアサリ、バカガイ、ウバガイ、チヨノハナガイ、エゾイソシジミなどである。これらの構成種や産状から、旭村勝下の見和層中部から採取された貝化石は、海岸に沿った浅海で生息した種類が急激な海水準上昇に伴った前浜付近まで打ち上げられたものである。

Loc. 6: 鹿島郡鉾田町柏熊(図2)

鉾田町柏熊では、海岸線から小川に沿って西方へ約300 m 遡った地点に、見和層下部の泥相が分布する。この暗灰色塊状泥相の厚さは7～8 mに達し、その下限が不明である。泥相の上部には太い砂管(直径=2～3 cm, 長さ=50～100 cm)が層理面に直交して産する。この生痕化石は *Ophiomorpha* isp. である。この巢穴化石を含む層準では、二枚貝類のゴイサギガイ(*Macoma tokyoensis*)、チヨノハナガイ(*Raetellops pulchella*)、シズクガイ(*Theora fragilis*)などが両殻を閉じて自生的産状で散在する。このことから、泥相は塩分濃度が低く入江の狭い場所で堆積したと考えられる。見和層下部の泥相の上位には、明瞭な境界面をもって、小～中円礫を含んだ粗～極粗粒砂相(厚さが2～3 m)が重なっている。この含礫砂相は貝化石破片

を含み、小さなトラフ(trough)タイプ斜交層理を伴う(図9)。そして、貝化石を含む粗粒砂相は、更に上位の石英質中～粗粒砂相(厚さが7～8 m)へ移化する。



図9. 見和層中部の含貝化石粗～極粗粒砂相。砂相の下位には厚い塊状泥相が露出する。この泥相は見和層下部に対比される。鉾田町柏熊。

これらの砂相は見和層中部に対比されると考えられる。柏熊の見和層中部の含礫砂相から採取した試料には、35種類の貝類が含まれ、6種類の巻貝類と29種類の二枚貝類が分類された(付表6)。これらの貝化石は、大部分が破損した個体からなり、それぞれの破損個所には摩耗痕が認められ、潮流や波浪によって運搬・堆積したものである。巻貝類は種類が少なく、それぞれの個体数は1～2である。二枚貝類では、エゾイソシジミ(*Nuttalia ezonis*)(20.9%)、エゾタマキガイ(*Glycymeris yessoensis*)(19.9%)、ウバガイ(*Spisula sachalinensis*)(16.8%)、コタマガイ(*Gomphina melanaegis*)(9.8%)、クサビザラ(*Cadella lubrica*)(7.8%)などが多産する。これらの二枚貝類は、大きな個体(4 mm以上のサイズ)が多く、小さな個体(1～4 mmの大きさ)が少なく、前者が後者の約2倍の頻度である。このような貝殻サイズ分布や磨り減った貝殻は、含貝化石部が強い流れのもとで堆積したことを示す。同一現生種の地理的分布では、エゾタマキガイ、ウバガイ、クサビザラ、エゾイソシジミなど、親潮水域の浅海に生息する二枚貝類の個体数が多い。多産するコタマガイは九州近海から北海道南部付近の沿岸域に分布する。同一現生種の深度別分布では、多産する二枚貝類の全ての種類が潮間帯から上浅海帯にかけての前浜付近に分布する。このことは、鉾田町柏熊の見和層中部から産する貝化石群集は、寒冷な水塊が発達する沿岸浅海で生息していたことを示唆する。

東茨城台地南部の表層地質

鉾田町大和田付近では、海拔30～35 mの平坦面をも

った台地が広がり、巴川が北西から南東へ流れている。この平坦面は東茨城台地へ連続する。巴川流域の台地縁辺には、厚い海成砂相が露出し、関東火山灰層によって覆われている。厚い砂相の基底部は石崎層に対比され、その主部は見和層に相当する(坂本ほか, 1981)。巴川中～下流では、石崎層が海拔10 m以下の低地に分布するため、その層相を地表で観察することは難しい。石崎層は、黄褐～暗褐色の中～粗粒砂相からなり、トラフ(trough)型斜交層理やハンモック状(hummocky)斜交層理が発達し、砂鉄が濃集した層準があり、癒着(amalgamation)した部分がある。浅海生二枚貝類の印象化石や生痕化石を含むことがある。このような堆積相から、石崎層は外浜上部から前浜にかけての浅海で形成されたと推察される。従来、この石崎層は下総台地に分布する藪層や成東層に対比されているが、それぞれの層位学的関係は今後の研究課題である。

銚田町大和田の巴川流域では、見和層砂相が石崎層を直接的に覆い、見和層下部の泥相と砂礫相を欠如し、両層が平行不整合関係にある。この地域では、見和層主部を構成する砂相が、下半分の淘汰された細～中粒砂相と上半分の斜交層理が発達した中～粗粒砂相に分ける(坂本ほか, 1981)。前者が見和層中部に対比され、後者が見和層上部に相当すると考えられる。含貝化石砂相の上位には、見和層上部に対比される黄灰色良淘汰中粒砂相(厚さが約6 m)と黄褐色含細～小礫粗～極粗粒砂粒相(厚さが約4 m)があり、連続した1つの堆積相を構成する。中粒砂相は細礫や小礫を薄くレンズ状(厚さが10～30 cm)に挟在し、小さなトラフ型斜交層理や細かい平行葉理を伴う。また、粗粒砂相は砂鉄に富み、トラフ型斜交層理が明瞭である。淘汰のよい中粒砂相から砂鉄質粗粒砂相へ上方粗粒化の傾向が認められ、その堆積環境が前浜から海岸へ変化したことを暗示する。見和層の上位には、火山灰質シルト相(厚さが約30 cm)と砂礫相(厚さが約100 cm)があり、関東火山灰層(厚さが150 cm)が被覆する。

Loc. 7: 鹿島郡銚田町大和田(図2)

銚田町大和田では、見和層基底部が巴川河床から約3 mの高さに位置し、大型厚質貝化石が100～150 cmの厚さに密集する(図10)。この貝化石を含む層準は、見和層中部に対比され、下位の石崎層と不整合関係にある。含貝化石黄灰色粗粒砂相(厚さが150 cm)は、下部の暗灰色砂質シルト相(厚さが100 cm)と上部の黄灰色含細礫粗粒砂相(厚さが150 cm)と共に1つの堆積シーケンスを構成する。上部の含礫粗粒砂相と中部の含貝化石粗粒砂相との間には、網目状に交錯

した生痕化石を含む層準がある。この巢穴化石は *Thalassinoides isp.* に同定される。

大和田の見和層中部から産する貝化石は、大型厚質の二枚貝類が多く、同相異地性群集を構成する貝類化石は79種類に分類され、32種類の巻貝類、1種類のツノ貝、46種類の二枚貝類に識別される(付表7)。個体数が多い種類は、バカガイ(*Mactra chinensis*) (22.6%)、エゾイソシジミ(*Nuttalia ezonis*) (21.2%)、ウバガイ親潮系の種類(22.8%)が混在するが、後者の個体数が前者の個体数より多い。また、同一現生種の深度別分布では、浅海帯上部に分布する種類(57.0%)の個体数が多く、潮間帯と上浅海帯に分布する種類(44.3%)が非常に多い。したがって、銚田町大和田の見和層中部から産する貝化石は、寒冷な水塊に温暖な水塊が混入した浅海域に生息したと考えられる。



図10. 見和層中部の含貝化石中粒砂相。この砂相は石崎層を不整合に被覆する。石崎層は砂鉄質中～粗粒砂相によって構成される。銚田町大和田。

東茨城台地西縁の表層地質

筑波山地・真岳山(海拔383.2 m)の東部には、標高25～30 mの平坦な広い台地があり、澗沼川に沿って狭い低地が分布する。この平坦な地形は、東茨城台地の一部に含まれ、第四紀後期の浅海成堆積物と風成火山灰堆積物によって構成される。友部町太古山付近の澗沼川流域では、厚い泥相が分布し、見和層に対比される。この見和層は、下部から上部へ、含植物片暗灰色シルト相(厚さが3 m以上)、黄褐色砂礫相(厚さが約2 m)、含貝類青灰色泥相(厚さが約7 m)に区分され、下位の石崎層を不整合に覆う。下部の砂質シルト相はオニグルミ(*Juglans ailanthifolia*)の堅果やミズキ(*Cornus controversa*)の種子を含み、上部の泥相は浅海生貝類を含む(坂本ほか, 1981)。貝化石の種類は、その産出層準ごとに構成種を異にして、生息環境が時間的に変化したことを暗示し、多産するシズクガイ

(*Theora fragilis*) や共存する種類が内湾奥部の干潟に生息したことを示唆する。この見和層は、露出地点が見和層の広く分布する地域から孤立し、また露頭の海拔が周辺地域より高く、同層下部に対比されている(坂本ほか, 1981) (図11)。

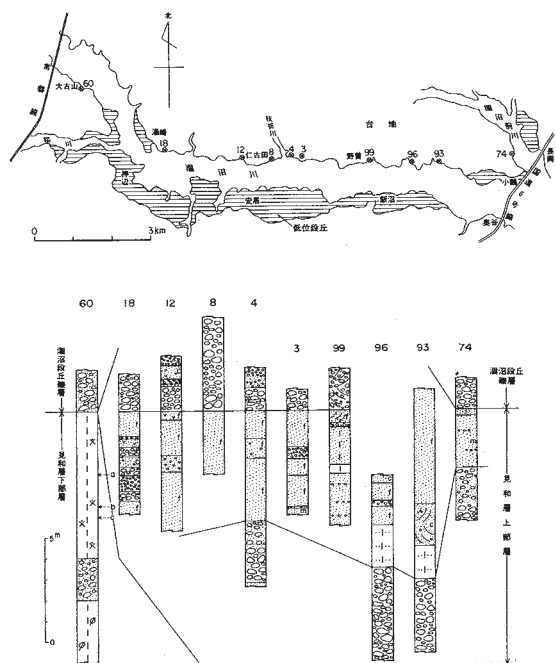


図11. 濁沼川中流域の第四系地質柱状図(坂本ほか, 1981)。

しかるに、鹿島台地北部の見和層中～下部から産する貝化石は寒海系の特徴種によって構成されており、東茨城台地西縁の見和層中～下部に含まれる貝化石は暖海系の指標種で占められている。このことは、東茨城台地の見和層中～下部が鹿島台地の見和層中～下部とは異った層準に属し、前者は後者より層位的に少し遅れて堆積した可能性を示唆する。

見和層は古東京湾北部地域に分布し、鹿島台地北部地域が湾口部の外洋と連続した地域にあり、東茨城台地西縁が湾奥部の基盤岩類と近接した地域にある。このため、古東京湾地域では、海水準の上昇に伴い浅海域が東部から西部へ拡大し、鹿島灘付近には海進期の堆積体が形成され、筑波山地周辺では最大海氾濫期の堆積体が保存された。この最大海氾濫期は酸素同位体層序に於ける 5e 亜階 (0.12~0.13 Ma) 気候最適期と対比される (Martinson *et al.*, 1987; O'Hara and Sugaya, 1989)。太古山付近に分布する見和層中部の含貝化石泥相は、明瞭な侵食面をもって、上位の砂礫相(厚さが約 3 m)によって覆われる。この砂礫相は、小～中礫の形状やサイズ分布から判断して、河川の堆積環境を示し、濁沼川段丘礫層と呼ばれている(坂本ほか, 1981)。さらに、砂礫相は関東火山灰層(厚さが約 2 m)

によって被覆される。この風成火山灰層の下部には鹿沼軽石層 (KP, その厚さが約 20 cm, 30 ka) が挟在する。

Loc. 8: 友部町太古山 (図 2)

友部町太古山の濁沼川河崖に露出する見和層の貝化石産状を調べるため、泥相の 2 層準から試料を採取した。下部のサンプルは砂礫相の直上からのシルト質泥相から採集し、上部のサンプルは泥相から採取した(図12, 13)。下部のサンプルには、47種類の貝類が含まれ、18種類の巻貝類、1種類のツノ貝、27種類の二枚貝類に分類された(付表 8)。多産する種類は、オガサワラモツボ (*Cerithidium reticulatum*)、ウミニナ (*Batillaria multiformis*)、マガキ (*Crassostrea gigas*)、ウネナシトヤマガイ (*Trapezium liratum*) である。カワアイガイ (*Cerithideopsis djadjariense*)、コメツブガイ (*Retusa globosus*)、イセシラガイ (*Anodonta stearnisiana*)、ウメノハナアイ (*Pillucina pisidium*)、マツヤマワスレ (*Callista chinensi*)、ウラカガミガイ (*Dosinia penisillata*) などの個体数も多い。同一現生種の地理的分布では、オガサワラモツボ、コメツブガイ、マツヤマワスレ、ウネナシトヤマガイなど、黒潮系特徴種の個体数が非常に多く、カワアイガイ、マガキ、イセシラガイ、ウメノハナガイ、ウラカガミガイなど、九州近海から北海道南部にかけて分布する種類の個体数も多い。同一現生種の深度別分布では、浅海区上部に生息する種類が 25種類 (53.2%) で最も多く、これらの種類の個体は保存がよい。とくに、ハイガイ (*Anadara garanosa*)、サクラガイ (*Fabulina nitidula*)、ソトオリガイ (*Latenula marilina*) など、黒潮系の種類は両殻を閉じて直立した自生的産状を示す個体が多い。このように、友部町太古山に分布する見和層シルト質泥相から産する貝化石の主要な構成種は、温暖な水塊が流入する内湾奥部の浅海に生息したものである。



図12. 見和層中部の塊状泥相と貝化石産状。上部サンプルを採集した層準では薄質小型二枚貝類が散在する。友部町太古山。



図13. 見和層中部のシルト質泥相と貝化石産状。
下部サンプルを採取した層準には両殻を閉じたマガキが多産する。友部町太古山。

見和層泥相から採取した試料には41種類の貝類が含まれ、17種類の巻貝類、1種類のツノ貝、23種類の二枚貝類に分類された(付表9)。個体数が多い種類には、ウミニナ (*Battilaria multiformis*)、オガサワラモツボ (*Cerithidium reticulatum*)、アラムシロガイ (*Reticunassa festiva*) などの巻貝類、ウメノハナガイ (*Pillucina pisidium*)、マツヤマワスレ (*Callista chinensis*)、ウラカガミガイ (*Dosinia penicillata*)、シズクガイ (*Theora fragilis*) などの二枚貝類がある。同一現生種の地理的分布では、ウミニナ、オガサワラモツボ、マツヤマワスレなど、黒潮水塊に分布する種類の個体数が非常に多く、アラムシロガイ、ウメノハナガイ、ウラカガミガイ、シズクガイなど、日本列島周辺の浅海域に広く生息する種類の個体数も多い。同一現生種の深度別分布では、浅海区上部に分布する種類(59.3%)の個体数が多く、潮間帯から上浅海帯にかけて生息する種類にウミニナ、オガサワラモツボ、アラムシロガイ、ウメノハナガイ、マツヤマワスレ、ウラカガミガイ、シズクガイなどがある。この見和層の泥相に含まれる貝化石は、その構成種と産状が下部のシルト質泥相に含まれる貝化石と似ているが、前者は后者より種数が減少し、潮間帯から上浅海帯へかけて生息する内湾性種数の増加が認められる。泥相の堆積相を詳細に観察すると、下部の暗灰色シルト質泥相から上部の青灰色塊状泥相に移化し、マガキの合弁殻がシルト質泥相で多く、自生的産状を示す浅海生二枚貝類は泥相に散在する。このような堆積相や貝化石産状の垂直的变化は、海水準上昇に伴い、泥相を伴う内湾的環境が古東京湾奥部へ向って急速に拡大し、その内湾奥部まで温暖な水塊が流入したことを示唆する。友部町太古山の見和層から産する貝化石は、古東京湾地域で最も奥部に分布し、第四紀更新世後期の最大海進期とされている酸

素同位体層序 5e 亜階の気候最適期に対比される。

文 献

- 青木直昭・馬場勝良. 1980. 茨城県, 潤沼地域の下総層群 筑波の環境研究, 5A: 36-38.
- 江口元起・庄司力緯・鈴木舜一. 1967. 茨城県東茨城郡常澄村付近の窯業原料調査報告. 茨城県地下資源調査報告書, (17): 1-16.
- 貝塚爽平. 1958. 関東平野の地形発達史. 地理評, 31(2): 59-85.
- 小池一之. 1961. 那珂川流域の地形発達. 地理評, 34(9): 498-513, 35(1): 51.
- Kuroda, T. and T. Habe. 1952. Check list and bibliography of the Recent marine mollusca of Japan. 210 pp. Hosokawa Print. Co..
- Habe, T. 1964. Fauna Japonica. Scaphopoda (Mollusca). 59 pp, Tokyo Elect. Eng. Coll. Press, Tokyo.
- 波部忠重. 1977. 日本産軟体動物分類学. 二枚貝綱/堀足綱. 372 pp. 北隆館.
- 服部富雄・小村幸二郎・江見正民. 1960. 西茨城郡友部町付近の砂鉄鉱床調査報告. 茨城県地下資源報告書, (10): 17-26.
- 早川唯弘・勝村 登. 1982. 那珂川下流域における河岸段丘および沖積低地の地形発達. 茨城大教育紀要(自然), (31): 2-22.
- 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. 693 pp. エル貝類出版局.
- 茨城第四紀研究グループ. 1970. 鹿島・行方台地の洪積層について(その3). 茨城県立教育研修センター理科研究集録, (5): 55-65.
- 数馬千里・矢嶋弘一・武田昭二・山本 昭・井田重雄・庄司力緯・斉藤登志雄. 1958. 潤沼周辺天然ガス. 茨城県地下資源調査報告書, (8): 1-44.
- 黒田徳米・波部忠重・大山 桂. 1971. 相模湾産貝類. 741 pp. 丸善.
- 牧野泰彦・増田富士雄. 1989. 日本地質学会第96年学術大会 見学旅行案内書. 第7班 古東京湾のバリアー島. 155-199. 日本地質学会.
- Martinson, D. G., N. G. Pisias, J. D. Hays, J. Imbrie, T. C. Jr. Moore and N. J. Shacheltan. 1987. Age dating and the orbital theory of the ice ages: Development of a high-resolution 0 to 300,000-year chronostratigraphy. *Quat. Res.*, 27 (1): 1-29.
- 松本 現・牧野泰彦. 2000. 潤沼周辺に分布する上部更新統見和層の堆積相. 茨城自然博研報, (3): 1-

- 16.
- 三土知芳. 1933. 2万5千分の1地質図幅「鹿島」および同説明書. 14 pp. 地質調査所.
- 村越直美. 1999. 海進ラグ堆積物としての貝殻層: 上部更新統木下層の例. 地質論, 54: 55-64.
- 中村一夫. 1965. 酒沼川層に関する考察. 高等教育(茨城県高等教育会), 特集 (15): 60-68.
- 中村一夫・江連 亨・福田友一・吉原修一・脇田仁・伊藤 修・鹿島安利・三村 泉・宮本 幸男・山本 実・笠井勝美・木村計四郎. 1969. 茨城県における第四紀地質. 133 pp. 茨城県理科教育センター.
- 中村一夫・久保田春郎. 1964. 酒沼・酒沼川周辺の第四系. 茨城県理科教育センター研究集録. (2): 12-20.
- Nakazato, H., K. Shimokawa and N. Imai. 1993. ESR dating for Pleistocene shell fossils and value of annual dose. *Applied Radiation and Isotopes*, 44 (1/2): 167-173.
- 成田層研究グループ. 1962. 下末吉海進と古東京湾. 地球科学, (60/61): 8-14.
- O'Hara, S. and M. Sugaya. 1998. A warm molluscan fauna in the last transgressive sea of paleo-Tokyo bay. *Rep. Org. Environ. Res., Chiba Univ.*, 23: 16-28.
- 岡崎浩子・増田富士雄. 1992. 古東京湾地域の堆積システム. 地質雑, 98 (3): 235-258.
- 奥谷喬司. 1986. 生物大図鑑 貝類. 399 pp. 世界文化社.
- 奥谷喬司. 2000. 日本近海産貝類図鑑. 1173 pp. 東海大出版会.
- Oyama, K. 1952. Revision of Matajiro Yokoyama's type mollusca from the Tertiary and Quaternary of Kanto area. *Palaeont. Soc. Japan., Spec. Pap.*, (17): 1-148.
- 大山年次・斎籐登志雄・黒田和夫. 1969. 5万分の1表層地質図「水戸」および同説明書. 30 pp. 経済企画庁.
- 佐藤戈止. 1926 a, b. 7万5千分の1地質図幅「鉾田」および同説明書. 11 pp. 地質調査所.
- 佐藤戈止. 1927 a, b. 7万5千分の1地質図幅「筑波」および同説明書. 30 pp. 地質調査所.
- 坂本 亨. 1972. 茨城県大洗付近の第四系. -とくに見和層堆積期の海進(下末吉海進)の進行過程について-. 地質調月報, 23(9): 7-13.
- 坂本 亨. 1975. 磯浜地域の地質. 地域地質研究報告(5万分の1図幅). 59 pp. 地質調査所.
- 坂本 亨・相原輝雄・野間泰二. 1981. 石岡地域の地質. 地域地質研究報告(5万分の1図幅). 51 pp. 地質調査所.
- 坂本 亨・伊藤吉助・阿久津純. 1967. 茨城県那珂台地に伏存する旧河谷とその埋積層の珪藻化石. 地質調月報, 18(12): 1-6.
- 坂本 亨・野間泰二. 1969. 那珂川下流(茨城県)における沖積層基底の埋積谷. 地質調月報, 20(12): 697-700.
- 坂本 亨・岡 重文・伊藤吉助・後藤 進. 1969. 茨城県那珂台地の見和層とその基底のかたち. 地質調月報, 20(10): 685-696.
- 坂本 亨・宇野沢昭. 1979. 茨城県, 友部丘陵の第四系. 地質調月報, 30(5): 269-283.
- 斎籐登志雄. 1959. 水戸・酒沼付近の地質(酒沼の地学的考察 第2報). 茨城大文理紀要(自然), (10): 135-143.
- 鈴木毅彦. 1989. 常磐海岸南部における更新世後期の段丘と埋没谷の形成. 地理評, 62 A(7): 475-494.
- 鈴木達夫・菊地清四郎. 1959. 20万分の1地質図幅「水戸」. 地質調査所.
- 高木勇夫. 1969. 沖積平野の微地形と土地開発 -茨城県久慈川・那珂川下流の域. 日本大文理自然研紀要, (5): 55-70.
- Tokunaga, S. 1906. Fossils from the environs of Tokyo. *Jour. Coll. Sci., Imp. Univ. Tokyo*, 21(2): 1-96.
- Yabe, H. 1931. Geological growth of the Tokyo Bay. *Bull. Earthq. Res. Inst., Imp. Univ. Tokyo*, 9(3): 333-339.
- 矢部長克. 1951. 古東京湾について. 自然科学と博物館, 18(5/6): 142-146.
- 山田 皓. 1988. 20万分の1地質図幅「水戸」および同説明書. 42 pp. 地質調査所.
- Yokoyama, M. 1920. Fossils from the Miura Peninsula and its immediate north. *Jour. Coll. Arts & Sci., Imp. Univ. Tokyo*, 39(6): 1-193.
- Yokoyama, M. 1922. Fossils from the Upper Musashino of Kazusa and Shimosa. *Jour. Coll. Arts & Sci., Imp. Univ. Tokyo*, 44(1): 1-200.

調査研究および執筆

大原 隆 (千葉大学理学部教授)

菅谷政司 (茨城県立海洋高等学校教頭)

付表 1. 大洗町神山の潤沼川河床から採取した二枚貝化石.

種名	和名	個体数
1. <i>Anadara subcrenata</i> (Lischke)	サルボウ	3
2. <i>Crassostrea gigas</i> (Thunberg)	マガキ	17
3. <i>Dosinia penicillata</i> (Reeve)	ウラカガミガイ	8
4. <i>Tapes philippinurum</i> (A. Adams and Reeve)	アサリ	4
5. <i>Mactra chinensis</i> Philippi	バカガイ	1
6. <i>Tellinidae</i> gen. et sp. Indet.	ニッコウガイ科	1
7. <i>Solen krusenstermii</i> Schrenck	エゾマテガイ	8
8. <i>Cryptomya busosensis</i> Yokoyama	ヒメマスオガイ	1

付表2. 旭村沢尻の見和層中部産貝化石.

種名	地理的分布			深度別分布	底質	個体数			
	北緯	中点	分布型			1~4mm	>4mm	小計	
1. <i>Acmaea pallida</i> (Gould)	35-55	45	O2	N-1	G		1	1	ユキノカサ
2. <i>Puncturella nobilis</i> A. Adams	39-46	42	O1	N0-1	sG,G		5	5	コシダカスカシガイ
3. <i>Machaeroplax delicatus</i> (Dall)	32-35	33	K1	N3-4	sM		2	2	ウバシタダミ
4. <i>Calliostoma coreensis</i> Pease	31-42	36	J	N3-4	sM		1	1	マキアゲエビス
5. <i>Littorina mandschurica</i> Schrenck	43-50	46	O1	N0	G,R		1	1	アソタマキビ
6. <i>Microgaza planorboides</i> (Yokoyama)	—	—	—	—	—	3		3	ヒラマキシタダミ
7. <i>Homalopoma amussitatum</i> (Gould)	38-51	44	O2	N1-(3-4)	S,R	16	5	21	エゾサンショウガイ
8. <i>Nucella freycineti</i> (Deshayes)	36-46	41	O2	N0-1	R,G		1	1	エゾチジミガイ
9. <i>Assiminea japonica</i> v. Martens	31-39	35	K2	N0	S,mS,sM	1		1	カワザンショウガイ
10. <i>Finella rufocincta</i> (A. Adams)	31-34	32	K1	N1	sM	1		1	シマモツボ
11. <i>Tonna luteostoma</i> (Küster)	07,22-39	19	K2	N1-3	S,mS,mG		4	4	ヤツシロガイ
12. <i>Ceratostoma aduncum</i> (Sowerby)	25-39	32	K2	N3-4	gS		3	3	イセヨウラク
13. <i>Boreotrophon candelabrum</i> (Reeve)	34-39	36	K2	N1-4	S		1	1	ツノオリイレ
14. <i>Fusitriton oregonensis</i> (Redfield)	38-59	48	O1	N1-4	sM	2	1	3	アヤボラ
15. <i>Cryptonatica janthostomoides</i> (Kuroda and Habe)	31-35	33	K1	N1-2	S	88	93	181	エゾタマガイ
16. <i>Velutina pusio</i> (A. Adams)	31-42	36	J	N0-3	S,gS		2	2	ハナズトガイ
17. <i>Crepidula garandis</i> Middendorff	(34-)36-50	42	O2	N1-2	Sh		1	1	エゾフネガイ
18. <i>Iphione uncarinata</i> (Broderip and Sowerby)	33-41	37	J	N2-3	sM,mS		1	1	ネジヌキガイ
19. <i>Siphonochelus japonicus</i> (A. Adams)	33-35	34	K1	N3-4	mS		1	1	エントツヨウラク
20. <i>Reticunassa festiva</i> (Powys)	21-42	31	J	N0-1	S,G	1		1	アラムシロガイ
21. <i>Tritia japonica</i> A. Adams	25-39	32	K2	N1	S		2	2	キヌボラ
22. <i>Niotha livescens</i> (Philippi)	(-0-41	20	K2	N0-1	sG		3	3	ムシロガイ
23. <i>Siphonalia cassidariiformis</i> (Reeve)	3	1-35	33	K1	N1-2	S	1	1	ミクリガイ
24. <i>Siphonalia fusoides</i> (Reeve)	26-41	33	J	N1-2	mS,sM	2	5	7	トウイト
25. <i>Buccinum hosoyai</i> Habe and Ito	35-41	38	J	N3-4	sM		2	2	ヒナエゾバイ
26. <i>Neptunea arthritica</i> (Bernardi)	35	45	40	N1	G,R		5	5	ヒメエゾバイ
27. <i>Neptunea intersculpta</i> (Sowerby)	35-65	50	O2	N2-4,B	sM		1	1	エゾボラモドキ
28. <i>Volutharpa perryi</i> (Jay)	35-57	46	O2	N1-2	S		4	4	モスソガイ
29. <i>Mitrella bicincta</i> (Gould)	0-41	20	K2	N0-4	S,G	2	6	8	ムギガイ
30. <i>Olivella japonica</i> Pilsbry	31-39	35	K2	N1	S	5	10	15	ホタルガイ
31. <i>Sydaphera spengleriana</i> (Deshayes)	39	19	K2	N1-2	S,mS		2	2	コロモガイ
32. <i>Haedropleura fukuchiana</i> (Yokoyama)	33-39	36	K2	N2-3	S		3	3	フクチビシヤジク
33. <i>Lophiotoma leucotropis</i> (A.Adams and Reeve)	22-35	28	K1	N1-2	S,mS		5	5	クダマキガイ
34. <i>Lyromangelia semicarinata</i> (Pilsbry)	26-35	30	K1	N1	G	1	2	3	カタカドマンジ
35. <i>Ophiodermella pseudoparnus</i> (Yokoyama)	(39-46)	42	(O1)	(N1)	(S)		2	2	ボロクチナワマンジ
36. <i>Propebela yokoyamai</i> (Onomayama)	(42-45?)	43	(O1)	(N1)	(S)	13	79	92	ヨコヤマニヨリマンジ
37. <i>Pseudoetrema fortilirata</i> (E.A. Smith)	31-38	34	K2	N1-2	S,mS	3		3	ホシヤジク
38. <i>Laeviacus pustulosa</i> (E.A. Smith)	32-39	35	K2	N0-2	S	2	1	3	コソコゲシヤタケ
39. <i>Leucotina gigantea</i> (Dunker)	33-39	36	K2	N1	sM	3		3	マキギヌ
40. <i>Actaeopyramis lectissimoides</i> (Yokoyama)	—	—	—	—	—	1		1	ヒメゴウナ
41. <i>Odostomia hilgendorfi</i> (Clessin)	34-42	38	J	N1-3	S	4		4	オリイレクチキレモドキ
42. <i>Odostomia suboxia</i> Yokoyama	38	38	K2	N1	S	1		1	ズメクチキレモドキ
43. <i>Chrysallida takinogawensis</i> (Tokunaga)	—	—	—	—	—	17		17	タキノガワロイクチキレ
44. <i>Agatha brevis</i> (Yokoyama)	35-38	36	K2	N1	S	4	2	6	ホソミガキクチキレ
45. <i>Cingulina triarata</i> (Pilsbry)	33-39	36	K2	N1	S	39		39	ミスジコイトカケギリ
46. <i>Turbonilla multigrata</i> Dunker	32-40	36	J	N1	S	1		1	シロイトカケギリ
47. <i>Turbonilla shigeyasui</i> Yokoyama	34-35	34	K1	N0-1	mS	1		1	カゴメイトカケギリ
48. <i>Ringicula doliaris</i> Gould	31-42	36	J	N1-3	mS	16		16	マメウラシマ
49. <i>Adamnestia japonica</i> (A. Adams)	29-35	32	K1	N(1-2)-3-4	mS	1		1	クダタマガイ
50. <i>Philine argentata</i> Gould	31-41	36	J	N1-2	sM	4		4	キセウタ
51. <i>Antalis weinkauffi</i> (Dunker)	31-35	33	K1	N2-3(-4)	mS, M	1	2	3	ツノガイ
52. <i>Nuculana yokoyamai</i> Kuroda	33-40	36	J	N3-4	S	1		1	アラボリロウバイ
53. <i>Saccella confusa</i> (Hanley)	(-0-36	18	K1	N1	S	1		1	ゲンロクソデガイ
54. <i>Cnesterium notabilis</i> (Yokoyama)	37-45	42	O2	N1	S	24	27	51	エゾソデガイ
55. <i>Acila minutoides</i> Kuroda and Habe	33-35	34	K1	N3-4,B	S	8	10	18	ツボミキララガイ
56. <i>Limopsis adamsiana</i> Yokoyama	—	—	—	—	—	78	5	83	シジミナリシラスナガイ
57. <i>Limopsis tokaizensis</i> Yokoyama	31-39	35	K2	N3-4	sM	6	1	7	オオシラスナガイ

(続く)

(付表2. 続き)

種名	地理的分布			深度別分布	底質	個体数			和名
	北緯	中点	分布型			1~4mm	>4mm	小計	
58. Glycymeris yessoensis (Sowerby)	34-44	39	O2	N1	S	121	8	129	エゾタマキガイ
59. Arca boucardi Jousseume	25-42	33	K2	N0-2	G,R	2	5	7	コベルトフネガイ
60. Acar plicatum (Dillwyn)	(-0-38)	19	K2	N1-3	G,R	2		2	コシロガイ
61. Anomia chinensis Philippi	23-42	32	K2	N0-1	shS,G,R	1	2	3	ナミマガシワ
62. Crassostrea gigas (Thunberg)	23-43	33	K2	N0	gR,R,shS	3	25	28	マガキ
63. Modiolus difficilis Kuroda and Habe	35-51	43	O2	N1-2	G,R	3	1	4	エゾヒバリガイ
64. Pecten albicans Schroter	25-42	33	K2	N1-4	S,mS		3	3	イタヤガイ
65. Patinopecten tokyoensis (Tokunaga)	(31-35)	(-33)	(K1)	(N1-3-4)	(S,mS)	1	13	14	トウキョウトタテ
66. Patinopecten yessoensis (Jay)	35-45	40	O2	N1-2	gS		1	1	エゾホタテガイ
67. Chlamys farreri (Jones and Preston)	31-42	38	J	N1-2(-3)	G,R,S,mS		1	1	アズマニシキ
68. Crenella yokoyamai Nomura	34-35	34	K1	N1-4	S	24		24	ヨコヤマキザミガイ
69. Limaria hakodatensis (Tokunaga)	31-42	36	J	N1-2	S,sM	29	9	38	フクレユキミノガイ
70. Limatula kurodai Oyama	30-35	32	K1	N1-4,B	S	16		16	クロダユキハネガイ
71. Carditella toneana (Yokoyama)	33-39	36	K2	N0-1	mS	123		123	ケシフミガイ
72. Astarte hakodatensis Yokoyama	37-70	52	O2	N2-4	sM	1		1	ハコダテシラオガイ
73. Venericardia ferruginea (Clessin)	33-42	37	J	N3-4,B	mS	97	25	122	クアロマルフミガイ
74. Venericardia ferruginosa (A. Adams and Reeve)	31-35	33	K1	N(3-4),(B)	S,G	1		1	フミガイ
75. Corbicula japonica Prime	30-43	36	J	Br,M0	S,sM	7	2	9	ヤマトシジミ
76. Mysella japonica (Yokoyama)	34-35	34	K1	N1-2	sM	1		1	ヤマトヘノジガイ
77. Montacutona subelliptica (Yokoyama)	—	—	—	—	—	7		7	コバンコハクノツユ
78. Felaniella usta (Gould)	33-45	39	J	N1(-2)	S,mS	14	5	19	ウソシジミ
79. Lucinoma annulatum (Reeve)	31-41	35	J	N3-4	mS,S		2	2	ツキガイモドキ
80. Clinocardium californiense (Deshayes)	35-71	54	O2	N1-2	sM	76	16	92	エゾイシカゲガイ
81. Dosinia japonica (Reeve)	31-42	36	J	N1	S	18	6	24	カガミガイ
82. Mercenaria stimpsoni (Gould)	37-45	41	O2	N1(-2)	S	82	59	141	ピノスガイ
83. Ptericola aequistriata Sowerby	32-39	35	K2	N1	R	1		1	シオツガイ
84. Protothaca euglypta (Sowrby)	35-45	40	O2	N0	sM		1	1	ヌノメアサリ
85. Tapes variegata Sowerby	0-35	17	K1	N0	S,gS	14	9	23	ヒメアサリ
86. Macra chinensis Philippi	31-41	36	J	N0-1	mS	826	298	1124	バカガイ
87. Spisula polynyma Stimpson	39-69	54	O1	N1-2	S,mS	5	240	245	ナガウバガイ
88. Spisula sachalensis Schrenk	36-43	39	O2	N1	S,mS	6761	81	6842	ウバガイ
89. Raetellops pulchella (A. Adams and Reeve)	31-43	36	J	N1	M	33	8	41	チヨノハナガイ
90. Macoma nipponica (Tokunaga)	33-42	37	J	N1	sM,M	75	52	127	ニッポンシラトリガイ
91. Merisca subtruncata (Hanley)	10-35	22	K1	N1-3	S,mS		2	2	ユウヒザラ
92. Fabulina nitidula (Dunker)	(-0-35)	17	K1	N1-2	mS,S	37	7	44	サクラガイ
93. Semilangulus miyatensis (Yokoyama)	31-35	33	K1	N1-3	S	397	2	399	ニクイロザクラ
94. Cadella lubrica (Gould)	35-50	42	O2	N1-3	S	73	2	75	クサビザラ
95. Peronidia venulosa (Schrenck)	36-45	40	O2	N1-3	S	233	123	356	サラガイ
96. Hiattella orientalis (Yokoyama)	25-41	33	K2	N0-1	shG	14		14	キヌマトイガイ
97. Nuttalia ezonis Kuroda and Habe	39-51	45	O2	N0-1	S	1		1	エゾイシカゲガイ
98. Psammocola kazusensis (Yokoyama)	38-55	46	O2	N1-2	mS,M		1	1	エゾマスオガイ
99. Siliqua pulchella (Dunker)	31-39	35	K2	N1	S	2420	121	2541	ミゾガイ
100. Solen krusensternii Schrenck	34-45	39	J	N1	S,mS,sM	18	10	28	マテガイ
101. Penitella kamakurensis (Yokoyama)	31-41	36	J	N0	Rb		1	1	カモメガイ
102. Anisocorbula venusta (Gould)	31-42	36	J	N1-4	gS,S	6	7	13	クチベニデ
103. Ptomocorbula amurensis (Schrenck)	39-55	47	O1	Br,N0	M,sM	1		1	ヌマコダキガイ
104. Myodora fluctuosa Gould	31-39	35	K2	N1-4,B	S	5	1	6	ミカドカタビラガイ
105. Poromya flexuosa Yokoyama	33-35	34	K1	N3(4)	S		1	1	スナメガイ
106. Cuspidaria ligula Yokoyama	35-39	37	K2	N1	S	1		1	ヒメシャジクガイ
個体数合計						11901	1443	13344	

緯度分布は太平洋岸のデータ。中点は北限と南限の中間値。分布型は、K1は狭黒潮タイプ(北緯35°以南)、K2は広黒潮タイプ(北緯39°以南)、Jは日本列島付近に広く分布(北緯35~39°)、O1は狭親潮タイプ(北緯39°以北)、O2は広親潮タイプ(北緯35°以北)、深度別分布は、N0が潮間帯(高高潮線から低低潮線)、N1が上浅海帯(低低潮線から20~30m)、N2が中浅海帯(20~30mから50~60m)、N3が亜浅海帯(50~60mから100~120m)、N4が下浅海帯(100~120mから200~250m)(陸棚上)、Nuが浅海区、Bが深海区、Brが汽水域。底質は、Mが泥、Sが砂、Gが礫、Rが岩礁、mが泥質、sが砂質、gが礫質。現生種の生態データはKuroda and Habe (1952)、Oyama (1973)、肥後・後藤 (1993)による。

付表3. 旭村玉田の見和層中部産貝化石.

種名	地理的分布			深度別分布	底質	個体数			和名
	北緯	中点	分布型			1~4mm	>4mm	小計	
1. Collisella dorsuosa (Gould)	23-42	32	K2	N0	G,R	1		1	カモガイ
2. Notoacmea concinna (Lischke)	32-42	37	J	N0	G,R	1		1	コウダアコオガイ
3. Puncturella nobilis A. Adams	35-46	40	O2	N0-2	G,R	1		1	コウダカスカシガイ
4. Microgaza planorboides (Yokoyama)	—	—	—	—	—	4		4	ヒラマキシタダミガイ
5. Homalopoma amussiatum (Gould)	38-51	44	1	N1-3(-4)	S,R	4		4	エゾサンショウガイ
6. Cryptonatica janthostomoides (Kuroda and habe)	31-42	36	J	N1-2(-3-4)	M,S,M,S,S	1	5	6	エゾタマガイ
7. Epitonium kazusense (Yokoyama)	35	35	K1	N1	S	1		1	カズサイトカケ
8. Ceratostoma inornatus (Réculz)	32-42	37	J	N0-1	G,R	13		13	オオウヨウラク
9. Volutharpa perryi (Jay)	35-57	46	O2	N1-2(-3-4)	S	1		1	モスソガイ
10. Mitrella bicincta (Gould)	33-35	34	K1	N3-4	gS,G	7	2	9	ムギガイ
11. Asperdaphne areticostulata (Yokoyama)	—	—	—	—	—		1	1	シマククリトップ
12. Ithythyra oyana (Yokoyama)	33-35	34	K1	N1	S	3		3	キバコトップ
13. Chrysalida marielloides (Yokoyama)	35-39	37	K2	N0-1	G,R	4		4	サキヒダクチキレ
14. Kleinella neofelix (Yokoyama)	34-39	36	K2	N0-1	sM	12		12	メグミクチキレ
15. Odostomia goudonis Yokoyama	—	—	—	—	—	4		4	ゴルドンクチキレモドキ
16. Odostomia kizakiensis Yokoyama	35-41	38	J	N	S	12		12	キザキクチキレモドキ
17. Odostomia shimosensis Yokoyama	38	38	K2	N1	S,R	28		28	シモフサクチキレモドキ
18. Cingulina cingulata (Dunker)	25-41	33	K2	N0-1	S	4		4	ヨコイトカケギリ
19. Turbonilla affectuosa (Yokoyama)	33-38	35	K2	N1	S	2		2	ヨコスジギリ
20. Ringicula doliaris Gould	31-42	36	J	N1(-2)	sM,mS,S	3		3	マメウラシマ
21. Acteocina insignis (Pilsbry)	33-38	35	K2	N0-1	S	21		21	コメツブガイ
22. Glycymeris yessoensis (Sowerby)	34-44	39	O2	N1	S	74	57	131	エゾタキガイ
23. Limopsis tokaiensis Yokoyama	35-40	37	J	N2-4	mS	21	3	24	オオシラスナガイ
24. Modiolus difficilis Kuroda and habe	35-41	38	J	N1-2(-3-4)	G,R	57		57	エゾヒバリガイ
25. Septifer keenae Nomura	25-41	33	J	N0-1	G,R	2		2	ヒメガイ
26. Crassostera gigas (Thunberg)	23-43	33	J	N0-1	M,S,sG,R	3	5	8	マガキ
27. Pecten albicans (Schroter)	25-42	33	J	N1-4	mS,S		3	3	イタヤガイ
28. Crenella yokoyamai Nomura	34-35	34	K1	N1-4	S	14		14	ヨコヤマキザミアイ
29. Limatula kurodai Oyama	30-35	32	K1	N1-4,B	S	4		4	クロダユキバネガイ
30. Anomia chinensis Philippi	23-42	32	K2	N0-1	shS,G,R	1		1	アミマガシワ
31. Carditella toneana (Yokoyama)	33-39	36	K2	N1	sM	8		8	ヨコヤマキザミアイ
32. Pillucina pisidium (Dunker)	22-42	32	K2	N0-1	sM,mS,S	2		2	ウメノハンガイ
33. Clinocardium californiensis (Deshayes)	35-71	54	O2	N1-3(-4)	sM	2		2	エゾイシカゲガイ
34. Venericardia ferruginea (Clessin)	33-42	37	J	N3-4,B	mS	2	2	4	クロマルフミガイ
35. Nipponomyssella oblongata (Yokoyama)	34-42	38	J	N1-2(-3-4)	sM	3		3	マルヘノジガイ
36. Dosinia japonica (Reeve)	31-42	36	J	N0-1	sM,mS	18	22	40	カガミガイ
37. Gomphina melanaegis Römer	31-42	36	J	N1	S	334	65	399	コダマガイ
38. Mercenaria stimpsoni (Gould)	37-45	41	O2	N1(-2)	S	2		2	ビノスガイ
39. Protothaca jedoensis (Lischke)	31-39	35	K2	N0-1	S,gS	17	1	18	オニアサリ
40. Tapes variegatus (Sowerby)	0-35	17	K1	N0	S,sG	4085	1798	5883	ヒメアサリ
41. Spisula sachalinensis (Schrenck)	35-45	40	O2	N1	mS,S	958	36	994	ウバガイ
42. Spisula polynyma Stimpson	39-69	54	O1	N1-2(-3-4)	mS,S	31	8	39	ナガウバガイ
43. Fabulina nitidula (Dunker)	0-35	17	K1	N1-2(-3-4)	mS,S	3		3	サクラガイ
44. Cadella lubrica (Gould)	39-42	4	J	N1	S	311	56	367	クサビザラ
45. Peronidia venulosa (Schrenck)	39-45	42	O1	N1	S	76	19	95	サラガイ
46. Chion semigranosus (Dunker)	127-35	33	K1	N0	S	59		59	フジノハナガイ
47. Hiattella orientalis (Yokoyama)	25-41	33	J	N0-1	shG	23		23	キヌマトイガイ
48. Nuttalia ezonis Kuroda and Habe	39-51	45	O1	N0-1	S	68	31	99	エゾイシカゲガイ
49. Mya japonica Jay	31-71	51	O2	N1	mS	2		2	オオノイ
50. Siliqua pulchella (Dunker)	31-39	35	K2	N1	S	137	11	148	ミゾガイ
51. Barnea manilensis (Philippi)	31-43	37	J	N0-1	R	13	5	18	ニオガイ
個体数合計						6457	2130	8587	

凡例は付表2と同じ.

付表4. 旭村冷水の見和層中部産貝化石.

種名	地理的分布			深度別分布	底質	個体数			和名
	北緯	中点	分布型			1~4mm	>4mm	小計	
1. Margarites pilsbryi (Kuroda and Habe)	39-45	43	O1	N0-1	S	29		29	エゾシタダミガイ
2. Microgaza planorboides (Yokoyama)	—	—	—	—	—	10		10	ヒラマキシタダ
3. Homalopoma amussitatum (Gould)	38-51	44	O2	N1-(3-4)	S,R	1		1	エゾサンショウガイ
4. Ceratostoma aduncum (Sowerby)	25-39	32	K2	N3	gS	2		2	イセヨウラクガイ
5. Lunella coreensis (Recluz)	30-41	35	K2	N0-1	G	5		5	スガイ
6. Finella reticulata (A. Adams)	31-39	35	K2	N0-1	sM	5		5	シマモツボ
7. Amaea ojiensis (Yokoyama)	—	—	—	—	—	2		2	オオジイトカケ
8. Cryptonatica janthostomoides (Kuroda and Habe)	31-35	33	K1	N1-2	S,mS	5	4	9	エゾタマガイ
9. Tonna luteostoma (Küster)	07,22-39	19	K2	N1-3	G,S,mS,m		1	1	ヤツシロガイ
10. Velutina pusio (A. Adams)	31-35	33	K1	N0-4	S	1		1	ハナズトガイ
11. Neptunea arthritica (Bernardi)	35-45	40	O2	N	R		1	1	ヒメエゾボラ
12. Sydaphera spengleriana Deshayes	0-39	19	K2	N1-2	S,mS				コロモガイ
13. Mitrella bicincta (Gould)	0-41	20	K2	N0-1	S,R	12		12	ムギガイ
14. Lyromangelia semicarinata (Pilsbry)	26-35	30	K1	N1	R	1		1	カタカドマンジ
15. Chrysallida bicinctella (Yokoyama)	—	—	—	—	—	17		17	フタスジクチキレ
16. Symola cinnamomea A. Adams	27-35	31	K1	N1-3	sM,S	1		1	コゲチャビクチキアレ
17. Symola mira Yokoyama	—	—	—	—	—	1		1	ミラヌノクチキレ
18. Cingulina triarata (Pilsbry)	33-39	36	K2	N1	(S)	3		3	ミスジコイトカケギリ
19. Agatha brevis (Yokoyama)	35-38	36	K2	N1	(S)	13		13	ホソミガキクチキレ
20. Actaeopyramis lectissimoides (Yokoyama)	—	—	—	—	—	4		4	ヒゴゴウナ
21. Odostomia hilgendorfi Clessin	34-42	38	J	N1	(S)	1		1	オリイレクチキレモドキ
22. Odostomia kizakiensis Yokoyama	—	—	—	—	—	2		2	キザキクチキレモドキ
23. Odostomia shimosensis Yokoyama	38	38	K2	N1	(S)	93		93	シモフサクチキレモドキ
24. Odostomia sublimpida Yokoyama	35-41	38	O2	—	—	3		3	ヨコスカクチキレモドキ
25. Turbonilla shigegasui Yokoyama	34-35	34	K1	(N0-1)	(mS)	4		4	シゲヤスクチキレモドキ
26. Acteocina insignis (Pilsbry)	33-38	35	K2	N1	S	276		276	コメツブガイ
27. Ringicula doliaris Gould	31-42	36	J	N1-3	S,mS	1		1	マメウラシマ
28. Antalis weinkauffi (Dunker)	31-35	33	K1	N2-3	mS,M	1		1	ツノガイ
29. Acila minutoides Kuroda and Habe	33-35	34	K1	N3-4,B	S	1		1	ツボミキララガイ
30. Arca boucardi Josseume	25-42	33	K2	N0-2	G,R	2		2	コベルトフネガイ
31. Glycymeris yessoensis (Sowerby)	33-44	39	O2	N1	S	131	3	134	エゾタマキガイ
32. Obimopa japonica (A. Adams)	22-39	30	K2	N1-3	mS,sM	1		1	シラスナガイ
33. Modiolus difficilis Kuroda and Habe	35-51	43	O2	N1-2	G,R	1		1	エゾヒバリガイ
34. Crenella yokoyamai Nomura	34-44	39	J	N1-4	S	378		378	ヨコヤマキザミガイ
35. Limatula kurodai Oyama	30-35	32	K1	N1-4,B	S	1551		1551	クロダユキバネガイ
36. Crassostrea gigas (Thunberg)	23-43	33	J	N0-1	S,sG,R,M	1	12	13	マガキ
37. Carditella toneana (Yokoyama)	33-39	36	K2	N0-1	mS	8		8	ケシフミガイ
38. Eopleton crassa (Yokoyama)	32-34	33	K1	N1-3	sM	1		1	コデマリガイ
39. Mysella japonica (Yokoyama)	34-35	34	K1	N1-2	sM	6		6	ヤマトヘノジガイ
40. Nipponomysella oblongata (Yokoyama)	34-42	38	J	N1-2	sM	37		37	マルヘノジガイ
41. Clinocardium californiense (Deshayes)	35-71	54	O2	N1-3	sM	3		3	エゾイシカゲガイ
42. Callithaca adamsi (Reeve)	35-45	40	O2	N1-3	S	1		1	エゾヌノメガイ
43. Dosinia japonica (Reeve)	31-42	36	J	N1	S	26		26	カガミガイ
44. Gomphina melanaegis Römer	31-42	36	J	N1	S	9	4	13	コダマガイ
45. Tapes variegata Sowerby	0-35	17	K1	N0	S,sG	1723	2	1725	ヒメアサリ
46. Trapezium liratum (Reeve)	23-39	31	K2	N0	shG,R	2		2	ウネナシトマヤガイ
47. Mactra chinensis (Philippi)	31-41	37	J	N0-1	mS	222	5	227	バカガイ
48. Raetellops pulchella (A. Adams and Reeve)	31-43	36	J	N1	M	57		57	チノハナガイ
49. Spisula polynyma Stimpson	39-69	54	O1	N1-2(-3-4)	mS,S	7	1	8	ナガウバガイ
50. Spisula sachaliensis (Schrenck)	35-45	40	O2	N1	mS,S	4627	7	4634	ウバガイ
51. Macoma nipponica (Tokunaga)	33-42	37	J	N2-3	sM	9	2	11	ニッポシラトリガイ
52. Cadella lubrica (Gould)	39-42	40	O1	N1	S	131		131	サビザラ
53. Semelangulus miyatensis (Yokoyama)	31-35	33	K1	N1-3	S	6		6	ニクイロザクラ
54. Peronidia venulosa (Schrenck)	39-45	42	O1	N1	S	370	10	380	サラガイ
55. Chion semigranosus (Dunker)	127-35	33	K1	N0	S	3		3	フジノハナガイ
56. Theora fragilis A. Adams	31-42	36	J	N1	M	1		1	シズクガイ
57. Hiattella orientalis (Yokoyama)	25-41	33	J	N0-1	shG	6		6	キヌマトイガイ
58. Nuttalia ezonis Kuroda and Habe	39-51	45	O1	N0-1	S	93		93	エゾイシカゲガイ
59. Siliqua pulchella (Dunker)	31-39	35	K2	N1	S	3090		3090	ミゾガイ
60. Solen krusenstermii Schrenck	34-45	39	J	N1	S,mS,sM	4		4	マテガイ
61. Cryptomya busoensis Yokoyama	34-43	38	J	N1	S	7		7	ヒメマスオガイ
62. Barnea manilensis (Philippi)	31-43	37	J	N0-1	R	12		12	ニオガイ
個体数合計						13020	52	13072	

凡例は付表2と同じ。

付表5. 旭村勝下の見和層中部産貝化石.

種名	地理的分布			深度別分布	底質	個体数			和名
	北緯	中点	分布型			1~4mm	>4mm	小計	
1. <i>Collisella dorsuosa</i> (Gould)	23-42	32	K2	N0	G,R	1	1	2	カモガイ
2. <i>Calliostoma consors</i> (Lischke)	22-41	31	J	N1-3	S,(G)		7	7	コシダカエビスガイ
3. <i>Homalopoma amussitatum</i> (Gould)	38-51	44	O2	N1-(3-4)	S,R	4		4	エゾサンショウガイ
4. <i>Microgaza planorboides</i> (Yokoyama)	—	—	—	—	—	1		1	ヒラカタビラガイ
5. <i>Cryptonatica janthostomoides</i> (Kuroda and Habe)	31-35	33	K1	N1-2	S	8	20	28	エゾタマガイ
6. <i>Assiminia japonica</i> v. <i>Martens</i>	31-39	35	K2	N0-1	sM,mS,S	1		1	カワザンショウガイ
7. <i>Capulus dilatatus</i> A. Adams	—	—	—	—	—	2	1	3	カツラガイ
8. <i>Batillaria multififormis</i> (Lischke)	14-46	30	J	N0	S,mS,R		2	2	ウミニナ
9. <i>Epitonium kazussense</i> (Yokoyama)	35-39	37	K2	—	—	2		2	カズサイトカケ
10. <i>Boreotrophon candelabrum</i> (Reeve)	34-39	36	K2	N1-4	(S)		3	3	ツノオリイレガイ
11. <i>Tritia japonica</i> A. Adams	25-39	32	K2	N1	S	1	1	2	キヌボラ
12. <i>Siphonalia fusoides</i> (Reeve)	26-41	33	J	N1-2	mS,sM		1	1	トウイト
13. <i>Mitrella bicincta</i> (Gould)	0-41	20	K2	N0-1	S,R	15	13	28	ムギガイ
14. <i>Olivella japonica</i> (A. Adams)	31-39	35	K2	N1	S	5	7	12	ホタルガイ
15. <i>Propebela yokoyamai</i> (Onoyama)	(42-45)	43	(O1)	(N1)	(S)		3	3	ヨコヤマニヨリマンジ
16. <i>Odostomia kizakiensis</i> Yokoyama	—	—	—	—	—	13		13	キザキクチキアレモンジ
17. <i>Odostomia shimosenis</i> Yokoyama	8	38	K2	N1	(S)	40		40	シモサクチキレモドキ
18. <i>Cingularia triarata</i> (Pilsbry)	33-39	36	K2	N1	S	1		1	ミスジコイトカケギリ
19. <i>Ringicula doliaris</i> Gould	31-42	36	J	N1-3	mS,sM	11		11	マメウラシマ
20. <i>Acteocina insignis</i> (Pilsbry)	33-38	35	K2	N1	S	75		75	コメツブガイ
21. <i>Antalis weinkauffi</i> Dunker	31-35	33	K1	N2-3(4)	mS,M	4	1	5	ツノガイ
22. <i>Acra boucardi</i> Jousseau	25-42	33	J	N0-1	G,R		3	3	コベルトフネガイ
23. <i>Oblimopa japonica</i> (A. Adams)	22-39	30	K2	N1-3	mS,sM		38	38	シラスナガイ
24. <i>Glycymeris yessoensis</i> (Sowerby)	34-44	39	O2	N1	S	48	114	162	エゾタマガイ
25. <i>Crassostrea gigas</i> (Thunberg)	23-43	33	J	N0	R,gR,shS	6	41	47	マガキ
26. <i>Anomia chinensis</i> Philippi	23-42	32	J	N0-1	gR,R,shS	1		1	ナミマガシワ
27. <i>Crenella yokoyamai</i> Nomura	34-35	34	K1	N1-4	S	5		5	ヨコヤマキザミガイ
28. <i>Limatula kurodai</i> Oyama	30-35	32	K1	N1-4,B	S	297		297	クロダユキバナガイ
29. <i>Mysella japonica</i> (Yokoyama)	34-35	34	K1	—	—	5		5	ヤマトヘノジガイ
30. <i>Nipponomysella oblongata</i> (Yokoyama)	34-42	38	J	N1-2	sM,mS,S	7		7	マルヘノジガイ
32. <i>Cycoladicama cumingii</i> (Hanley)	23-35	29	K1	N1-3	S	1		1	シオガマ
31. <i>Felaniella usta</i> (Gould)	33-45	39	J	N1(-2)	S,mS	1	3	4	ウソシジミ
31. <i>Pillucina pisdium</i> (Dunker)	22-42	32	J	N0-1	S,mS,sM	1		1	ウメノハナガイ
32. <i>Astarte hakodatensis</i> Yokoyama	37-70	52	O2	N3-4	sM,mS,S		1	1	ハコダテシラオガイ
33. <i>Clinocarium californiense</i> (Deshayes)	35-71	54	O2	N1-2	sM,mS,S		2	2	エゾイシカゲガイ
34. <i>Carditella toneana</i> Yokoyama	33-39	36	K2	N0-1	mS	4		4	ケシフミガイ
35. <i>Corbicula japonica</i> Prime	30-43	36	J	Br,N0	S,M		1	1	ヤマトシジミ
36. <i>Callithaca adamsi</i> (Reeve)	35-45	40	O2	N1-3	S		1	1	エゾヌノメガイ
37. <i>Dosinia japonica</i> (Reeve)	31-42	36	J	N1	S	12	63	75	カガミガイ
38. <i>Gomphina melaneegis</i> (Römer)	31-42	36	J	N1	S	36	17	53	コダマガイ
39. <i>Mercenaria stimpsoni</i> (Gould)	37-45	41	O2	N1(-2)	S		1	1	ピノスガイ
40. <i>Tapes variegata</i> (Sowerby)	0-35	17	K1	N0	S,gS	3715	1617	5332	ヒメアサリ
41. <i>Mactra chinensis</i> (Philippi)	31-41	36	J	N0-1	mS	64	34	98	バカガイ
42. <i>Spisula polynyma</i> (Stimpson)	39-69	54	O1	N1-2	S,mS	2	25	27	ナガウバガイ
43. <i>Spisula sachalinensis</i> (Schrenck)	36-43	39	O2	N1	S,(mS)	1909	146	2055	ウバガイ
44. <i>Raetellops pulchella</i> (A. Adams and Reeve)	31-43	36	J	N1	M	104	7	111	チヨノハナガイ
45. <i>Cadella lubrica</i> (Gould)	35-50	42	O2	N1-3	S	53	7	60	クサビザラ
47. <i>Semelangulsa miyatensis</i> (Yokoyama)	31-35	33	K1	N1-3	S	1		1	ニクイロザクラ
46. <i>Peronidia venulosa</i> (Schrenck)	39-45	42	O1	N1	S	18	6	24	サラガイ
47. <i>Chion semigranosa</i> (Dunker)	122,30-35	23	K1	N0	S	1		1	フジノハナガイ
48. <i>Theora fragilis</i> A. Adams	31-42	36	J	N1	M	2		2	シズクガイ
49. <i>Nuttalia ezonis</i> Kuroda and Habe	39-51	45	O2	N0-1	S	67	197	264	エゾイソシジミ
50. <i>Siliqua pulchella</i> (Dunker)	31-39	35	K2	N1	S	503	76	579	ミゾガイ
51. <i>Solen krusenstemii</i> Schrenck	34-45	39	J	N1	S,mS,sM	2	4	6	マテガイ
52. <i>Anisocorbula venusta</i> (Gould)	31-42	36	K2	N1-4	gS,S		1	1	クチベニデ
53. <i>Potamocorbula amurensis</i> (Schrenck)	26-43	34	J	Br	sM	1		1	スマコダキガイ
54. <i>Cryptomya busoensis</i> Yokoyama	34-43	38	J	N1	S	4		4	ヒメマスオガイ
55. <i>Myodora fluctuosa</i> Gould	31-39	35	K2	N1-4,B	S		1	1	ミツカドカタビラ
56. <i>Barnea manilensis</i> (Philippi)	31-43	37	J	N0-1	R	6	2	8	ニオガイ
個体数合計						7060	2468	9528	

凡例は付表2と同じ。

付表 6. 銚田町柏熊の見和層中部産貝化石.

種名	地理的分布			深度別分布	底質	個体数			和名
	北緯	中点	分布型			1~4mm	>4mm	小計	
1. <i>Cryptonatica janthostomoides</i> (Kuroda and Habe)	31-3	33	K1	N1-2	S	1		1	エゾタマガイ
2. <i>Ophiodermella miyatensis</i> (Yokoyama)	39-46	42	O1	—	—	1		1	ミヤタクチキレマンジ
3. <i>Acteocina insignis</i> (Pilsbry)	33-38	35	K2	N1	S	2		2	コメツブガイ
4. <i>Odostomia shimosensis</i> Yokoyama	38	38	K2	N1	(S)	2		2	シモフサクチキレモドキ
5. <i>Agatha brevis</i> (Yokoyama)	35-38	36	J	N1-3	mS	1		1	ホソミガキクチキレ
6. <i>Ringicula doliaris</i> Gould	31-42	36	J	N1-3	mS	1		1	マメウラシマ
7. <i>Cnesterium notabilis</i> (Yokoyama)	37-45	42	O2	N1	S	1		1	フリソデガイ
8. <i>Limopsis tokaiensis</i> Yokoyama	35-40	37	J	N2-4	mS	1		1	オオシラスナガイ
9. <i>Oblimopa japonica</i> (A. Adams)	22-39	30	K2	N1-3	mS,sM	6		6	シラスナガイ
10. <i>Glycymeris yessoensis</i> (Sowerby)	33-44	39	O2	N1	S	6	95	101	エゾタマキガイ
11. <i>Pecten albicans</i> Schröter	25-42	33	J	N1-4	mS,S		5	5	イタヤガイ
12. <i>Patinopecten tokyoensis</i> (Tokunaga)	(31-35)	(-33)	(K1)	(N(1-3-4))	(S,mS)		1	1	トウキョウトタテ
13. <i>Crassostrea gigas</i> (Thunberg)	23-43	33	J	N0-1	M,S,sG,R		4	4	マガキ
14. <i>Crassatellites nana</i> A. Adams and Reeve	30-35	32	K1	N1-3	S		3	3	スタレモシオ
15. <i>Lucinoma annulatum</i> (Reeve)	31-41	36	J	N1-4	sM		2	2	ツキガイモドキ
16. <i>Felaniella usta</i> (Gould)	33-45	39	J	N1(-2)	S,mS		3	3	ウソシジミガイ
17. <i>Corbicula japonica</i> Prime	30-43	36	J	Br,N0	S,mS		2	2	ヤマトシジミ
18. <i>Dosinia japonica</i> (Reeve)	31-42	36	J	N1	—	6	12	18	カガミガイ
19. <i>Gomphina melanaegis</i> Römer	31-42	36	J	N1	S	8	41	49	コダマガイ
20. <i>Mercenaria stimpsoni</i> (Gould)	37-45	41	O2	N1(-2)	S	1	4	5	ピノスガイ
21. <i>Tapes variegata</i> Sowerby	0-35	17	K1	N0-1	s,gS		2	2	ヒメアサリ
22. <i>Mactra chinensis</i> (Philippi)	31-41	36	J	N0-1	mS	7	8	15	バカガイ
23. <i>Spisula polynyma</i> Stimpson	39-69	54	O1	N1-2	S,mS	1	4	5	ナガウバガイ
24. <i>Spisula sachalinensis</i> (Schrenck)	36-43	39	O2	N1	S,(mS)	52	33	85	ウバガイ
25. <i>Raetellops pulchella</i> (A. Adams and Reeve)	31-43	36	J	N1	M	1		1	チヨノハナガイ
26. <i>Macoma nipponica</i> (Tokunaga)	33-42	37	J	N2-3	sM		2	2	ニッポンシラトリガイ
27. <i>Semilangulus miyatensis</i> (Yokoyama)	31-35	33	K1	N1-3	S	1		1	ニクイロザクラ
28. <i>Cadella lubrica</i> (Gould)	35-50	42	O2	N1-3	S	9	10	19	クサビザラ
29. <i>Peronidia venulosa</i> (Schrenck)	39-45	42	O1	N1	S	3	4	7	サラガイ
30. <i>Nuttalia ezonis</i> Kuroda and Habe	39-51	45	O1	N0-1	S	40	66	106	エゾイソシジミ
31. <i>Mya arenaria oonogai</i> Makiyama	31-71	51	O2	N1	mS		1	1	オオノガイ
32. <i>Siliqua pulchella</i> (Dunker)	31-39	35	K2	N1	S	6		6	ミゾガイ
33. <i>Solen krusenstenii</i> Schrenck	34-45	39	J	N1	S,mS,sM		1	1	マテガイ
34. <i>Cryptomya busoensis</i> Yokoyama	34-43	38	J	N1	S	1		1	ヒメマスオガイ
35. <i>Barnea manilensis</i> (Philippi)	31-43	37	J	N0-1	R	4		4	ニオガイ
個体数合計						162	303	465	

凡例は付表 2 と同じ.

付表 7. 銚田町大和田の見和層中部産貝化石.

種名	地理的分布			深度別分布	底質	個体数			和名
	北緯	中点	分布型			1~4mm	>4mm	小計	
1. <i>Puncturella nobilis</i> A. Adams	39-46	42	O1	N0-1	G,sG	1		3	コシダカスカシガイ
2. <i>Homalopoma amussitatum</i> (Gould)	38-51	44	O2	N1-(3-4)	R,S	3		3	エゾサンショウガイ
3. <i>Microgaza planoroboides</i> (Yokoyama)	—	—	—	—	—	10	2	12	ヒラマキシタタミ
4. <i>Eunaticina papilloa</i> (Gmelin)	(-0-39)	19	K2	N1	mS,M	1		1	ネコガイ
5. <i>Cryptonatica janthostomoides</i> (Kuroda and Habe)	31-35	33	K1	N1-2	S	25	9	34	エゾタマガイ
6. <i>Epitonium sagamiense</i> Pilsbry	35	35	K1	N3	(S)	1		1	サガミイトカケ
7. <i>Boreotrophon candelabrum</i> (Reeve)	34-39	36	K2	N1-4	(S)	1		1	ツノオリイレガイ
8. <i>Neptunea arthritica</i> (Bernardi)	35-45	40	O2	N1	R	1	1	2	ヒメエゾボラ
9. <i>Reticunassa japonica</i> (A. Adams)	25-39	32	K2	N1	S	24	6	30	キヌボラ
10. <i>Siphonalia fusoides</i> (Reeve)	26-41	33	J	N1-2	mS,sM	1	8	9	トウイトガイ
11. <i>Olivella japonica</i> (A. Adams)	31-39	35	K2	N1	S	5	2	7	ホタルガイ
12. <i>Aspherdaphne reticosulata</i> (Yokoyama)	—	—	—	—	—		3	3	シマククリコトツブ
13. <i>Lymangelia semicarinata</i> (Pilsbry)	26-35	30	K1	N1	R	5	2	7	カカドマンジ
14. <i>Ophiodermella miyatensis</i> (Yokoyama)	39-46	42	O1				2	2	ミヤタクチナワマンジ
15. <i>Ophiodermella pseudopannus</i> (Yokoyama)	(39-46)	((42))	(O1)	(N1)	(S)	4	1	5	ボロクチナワマンジ
16. <i>Propobela yokoyamai</i> (Onoyama)	(42-45?)	((43))	(O1)	(N1)	(S)		1	1	ヨコヤマニヨリマンジ
17. <i>Pseudoetrema fortilirata</i> (E.A. Smith)	31-38	34	K2	N1-2	S,mS	5	2	7	ホソシャジク
18. <i>Suavordilla declivis</i> (v. Martens)	38-46	42	O2	N2-4	fs	3		3	トガリクダマキ
19. <i>Agatha brevis</i> (Yokoyama)	35-38	36	K2	N1	(S)	2	1	3	ホソミガキクチキレ
20. <i>Odostomia shimosenis</i> Yokoyama	38	38	K2	N1	(S)	3		3	シモフサクチキレモドキ
21. <i>Odostomia toneana</i> Yokoyama	—	—	—	—	—	1		1	トネイオウチキレモドキ
22. <i>Turbonilla multigrayata</i> Dunker	32-40	36	J	N1	S		1	1	シロイトカケギリ
23. <i>Turbonilla pacifica</i> Yokoyama	39	39	K2	N1	mS		1	1	タイハイウイトカケギリ
24. <i>Turbonilla semicolorata</i> Yokoyama	36	36	K2	N2-3	sM		1	1	ソメウケイトカケギリ
25. <i>Turbonilla teganumana</i> Yokoyama	35	35	K1	N1	S	2		2	テガヌマイトカケギリ
26. <i>Tiberia pseudopulchella</i> (Yokoyama)	—	—	—	—	—		2	2	クチキレモドキガイ
27. <i>Tiberia pulchella</i> (A. Adams)	31-40	35	J	N1	S	1		1	クチキレガイ
28. <i>Cingulina cingulata</i> (Dunker)	25-41	33	J	N1-2	sM,S	1	1	2	ヨコイトカケギリ
29. <i>Cinculina triarata</i> (Pilsbry)	33-39	36	K2	N1	S	1		2	ミスジヨコイトカケギリ
30. <i>Ringicula doliaris</i> Gould	31-42	36	J	N1-3	,mS	45	22	67	マメウラシマ
31. <i>Leucotina gigantea</i> (Dunker)	33-39	36	K2	N1	S,M		2	2	マキモノガイ
32. <i>Retusa minima</i> Yamakawa	32-39	35	K2	N1-3	S	1	1	2	ヒメコメツブガイ
33. <i>Antalis weinkauffii</i> Dunker	31-35	33	K1	N2-3(-4)	mS,M	3	19	22	キタノツノガイ
34. <i>Acila insignis</i> (Gould)	32-42	37	J	N1-4	mS,sM	11	24	35	キララガイ
35. <i>Nuculana yokoyamai</i> Kuroda	33-40	36	J	N3-4	S	2	1	3	アラボリロウバイ
36. <i>Saccella confusa</i> (Hanley)	(-0-36)	18	K1	N1	S	4	4	8	ゲンクソゲガイ
37. <i>Cnesterium notabilis</i> Yokoyama	37-45	42	O2	N1	S	1	1	2	エゾソデガイ
38. <i>Limopsis tokaiensis</i> (Yokoyama)	31-39	35	K2	N3-4	sM	12	6	18	トウカイシラスナガイ
39. <i>Glycymeris yessoensis</i> (Sowerby)	34-44	39	O2	N1	S	320	106	426	エゾタマガイ
40. <i>Crassostrea gigas</i> (Thunberg)	23-43	33	J	N0	R,gR,shS	1	1	2	マガキ
41. <i>Crenella yokoyamai</i> Nomura	34-35	34	K1	N1-4	S	2		2	ヨコヤマキザミガイ
42. <i>Pecten albicans</i> (Schroter)	25-42	33	J	N1-4	S,mS		9	9	イタヤガイ
43. <i>Patinopecten tokyoensis</i> (Tokunaga)	(31-35)	(33)	(K1)	(N1-3-4)	(S,mS)		35	35	コウキョウホタテガイ
44. <i>Cryptopecten vesiculosus</i> (Dunker)	(-0-35)	17	K1	N(2-)3-4,B	S,gS		1	1	ヒヨクガイ
45. <i>Limatula kurodai</i> Oyama	30-35	32	K1	N1-4,B	fs	36	5	41	クロダクキバネガイ
46. <i>Carditella toneana</i> (Yokoyama)	33-39	36	K2	N0-1	mS	48	16	64	ケシフミガイ
47. <i>Venericardia ferruginea</i> (Clessin)	33-42	37	J	N3-4,B	(m)S	44	137	181	クロマルフミガイ
48. <i>Astarte hakodatensis</i> Yokoyama	37-70	52	O2	N2-4	sM	29	11	40	ハコダテシラオガイ
49. <i>Felaniella usta</i> (Gould)	33-45	39	J	N1(-2)	S,mS	2	110	112	ウソシジミガイ
50. <i>Lucinoma annulataum</i> (Reeve)	31-41	35	K2	N3-4	mS,S		23	23	ツキガイモドキ
51. <i>Cycladicama cumingi</i> (Hanley)	23-35	29	K1	N1-3	S,mS,sM		3	3	シオガマガイ
52. <i>Thyasira tokunagai</i> Kuroda and Habe	31-64	47	O2	N1-4	sM	1		1	トクナガハナシガイ
53. <i>Clinocardium californiense</i> (Deshayes)	35-71	54	O2	N1-2	sM	57	21	78	エゾイシカゲガイ
54. <i>Nesobornia trigonalis</i> (Yokoyama)	—	—	—	—	—		1	1	ミツカドコヤマガイ
55. <i>Dosinia japonica</i> (Reeve)	31-42	36	J	N1	S	15	21	36	カガミガイ
56. <i>Mercenaria stimpsoni</i> (Gould)	37-45	41	O2	N1(-2)	S	40	69	109	ピノスガイ
57. <i>Gomphina melanaegis</i> (Romer)	31-42	36	J	N1	S	1	6	7	コタマガイ
58. <i>Saxidomus purpuratus</i> (Sowerby)	31-43	37	J	N0-2	sM,gS		1	1	ウチムラサキガ
59. <i>Tapes variegata</i> (Sowerby)	0-35	17	K1	N0	S,sG	31	89	120	ヒメアサリ
60. <i>Callithaca adamsi</i> (Reeve)	35-45	40	O2	N1-3	S	5	2	7	エゾヌノメガイ
61. <i>Mactra chinensis</i> Phillippi	31-41	36	J	N0-1	mS	1313	337	1650	バカガイ
62. <i>Raetellops pulchella</i> (A. Adams and Reeve)	31-43	36	J	N1	M	2		2	チヨノハナガイ
63. <i>Spisula polynympha</i> Stimpson	39-69	54	O1	N1-2	S,mS	19	103	122	ナガウバガイ
64. <i>Spisula sachaliensis</i> (Schrenck)	36-43	39	O2	N1	S,(m)S	490	38	528	ウバガイ
65. <i>Macoma nipponica</i> (Tokunaga)	33-42	37	J	N1	sM,M		10	10	ニッポンシラトリガイ
66. <i>Fabulina nitidula</i> (Dunker)	(-0-35)	17	K1	N1-2	mS,S	6	15	21	サクラガイ
67. <i>Semolangulus miyatensis</i> (Yokoyama)	31-35	33	K1	N1-3	S	2	2	4	ニクイロザクラ
68. <i>Cadella lubrica</i> Gould	35-50	42	O2	N1-3	S	88	942	1030	トバザクラ
69. <i>Peronidia venulosa</i> (Schrenck)	39-45	42	O1	N1	S	37	51	88	サラガイ
70. <i>Solecurtus divaricatus</i> (Lischke)	23-39	31	K2	N1	mS,M	1	1	2	キヌタアゲマキガイ
71. <i>Nuttallia ezonis</i> Kuroda and Habe	39-51	45	O2	N0-1	S	576	968	1544	エゾイソシジミ
72. <i>Solen krusenstermoi</i> Schrenck	34-45	39	J	N1	S,mS,sM	23	5	28	マテガイ
73. <i>Siliqua pulchella</i> (Dunker)	31-39	35	K2	N1	S	199	64	263	ミゾガイ
74. <i>Cryptomya busoensis</i> Yokoyama	34-43	38	J	N1	S	2		2	ヒメマスオガイ
75. <i>Anisocorbula venusta</i> (Gould)	31-42	36	K2	N1-4	gS,S		2	2	クチベニデ
76. <i>Potamocorbula amurensis</i> (Schrenck)	26-43	34	J	Br	sM	9	70	79	ヌマコダケガイ
77. <i>Penitella kamakurensis</i> (Yokoyama)	31-41	36	J	N0	Rb		1	1	カモメガイ
78. <i>Myodora fluctoosa</i> Gould	31-39	35	K2	N1-4,B	S	27	14	41	ミツカドカタピラ
79. <i>Myodoropsis transmontana</i> (Yokoyama)	31-35	33	K1	N1-4	S	3	1	4	ヤマザキスエノガイ

凡例は付表 2 と同じ.

付表 8. 友部町太古山の見和層シルト質泥相産貝化石.

種名	地理的分布			深度別分布	底質	頻度	和名
	北緯	中点	分布型				
1. <i>Notoacmea schrenckii</i> (Lischke)	31-41	36	J	N0-1	G,R	R	アオガイ
2. <i>Calliostoma consors</i> (Lischke)	22-41	31	J	N1-3	S,(G)	R	コシタカエビスガイ
3. <i>Chlorostoma lischkei</i> Tapparone-Canefri	30-42	36	J	N0-1	G,R	R	クボガイ
4. <i>Cerithidium reticulatum</i> (A. adams)	31-34	32	K1	N1	sM	A	オガサワラモツボ
5. <i>Finella pupoides</i> (A. adams)	31-34	32	K1	N1	sM	F	モツボ
6. <i>Microgaza planorboides</i> (Yokoyama)	—	—	—	—	—	R	ヒラマキシタダミ
7. <i>Batillaria multiformis</i> (Lischke)	14-46	30	J	N0	mS,S,R	A	ウミニナ
8. <i>Cerithideopsis djadjariense</i> (K. Martin)	0-39	19	J	N0-1	mS,S,R	C	カワアイガイ
9. <i>Neverita didyma</i> (Röding)	0-42	21	J	N1	(mS),S	R	タウメタガイ
10. <i>Reticunassa festiva</i> (Powys)	21-42	31	J	N0-1	mS,S	F	アラムシロガイ
11. <i>Zeuxis castus</i> (Gould)	0-35	17	K1	N1-3	sM	R	ハナムシロガイ
12. <i>Ringicula doliaris</i> Gould	31-42	36	J	N1-3	mS,S	R	マメウラシマ
13. <i>Cingulina cingulata</i> (Dunker)	34-38	36	K2	N1	S	F	ヨコイトカケギリ
14. <i>Miralda nishiana</i> (Yokoyama)	—	—	—	—	—	R	ホソスジクチキレ
15. <i>Actaeopyramis letissimoides</i> (Yokoyama)	—	—	—	—	—		ヒメゴウナ
16. <i>Retusa globosus</i> (Yamakawa)	32-39	35	K2	N0-2	S	R	ドングリコメツブ
17. <i>Retsusa insignis</i> (Pilsbry)	33-38	35	K2	N0-1	S	C	コメツブガイ
18. <i>Cyllichnatis angusta</i> (Gould)	31-41	36	J	N0-3	M	F	カミスジカイコガイダマン
19. <i>Dentalium octangulatum</i> (Donovan)	0-42	21	J	N(-2)	sM,mS	R	ヤアカドツノガイ
20. <i>Arca boucardi</i> Jouseaume	25-42	33	J	N0-1	G,R	R	コベルトフネガイ
21. <i>Anadara granosa</i> (Linnaeus)	25-35	30	K1	N0-1	mS	F	ハイガイ
22. <i>Modiolus difficilis</i> Kuroda and habe	35-51	43	O2	N1-2	G,R	F	エゾヒバリガイ
23. <i>Musculus senhousia</i> (Benson)	23-43	33	J	N0-1	M	R	ホトトギスガイ
24. <i>Crassostrea gigas</i> (Thunbrg)	23-43	33	J	N0-1	M,S,sG,R	A	マガキ
25. <i>Chlamys farreri</i> (Jones and preston)	31-42	36	J	N-2(-3)	mS,S,G,R	R	アズマニシキ
26. <i>Alvenius ojanaus</i> (Yokoyama)	33-42	37	J	N0-3	sM	F	ケシフミガイ
27. <i>Anodonta stearnsiana</i> Oyama	34-43	38	J	M1-3	sM	C	イセシラガイ
28. <i>Pillucina pisiidum</i> (Dunker)	22-42	32	J	N0-1	sM,mS,S	C	ウメノハナガイ
29. <i>Byssobronia striatissima</i> (Sowerby)	0-34	17	K1	N1-2	S	R	セワケガイ
30. <i>Callista chinensis</i> (Holten)	23-39	31	K2	N1-2	S	C	マツヤマワスレ
34. <i>Dosinia penicillata</i> (Reeve)	14-41	27	J	N1	mS	C	ウラカガミガイ
35. <i>Cyclina sinensis</i> (Gmelin)	24-41	32	J	N0-1	mS	F	オキシジミ
36. <i>Meretrix lusoria</i> (Röding)	31-39	35	K2	N0-1	mS,S	F	ハマグリ
37. <i>Trapezium liratum</i> (Reve)	21-41	31	K2	Br-N0	G,R	A	ウネナシトヤマガイ
38. <i>Macoma tokyoensis</i> Makiyama	34-39	36	K2	N1	sM	F	ゴイサギガイ
39. <i>Fabulina nitidula</i> (Dunker)	0-35	17	K1	N1-2	mS,S	F	サクラガイ
40. <i>Merisca subtruncata</i> (Hanley)	10-35	22	K1	N1	mS	R	ユウヒザクラ
41. <i>Mactra chinensis</i> Philippi	31-41	36	J	N0-1	mS	R	バカガイ
42. <i>Raetellops pulchella</i> (A. adams and reeve)	31-43	37	J	N1	M,sM	R	チヨノハナガイ
43. <i>Theora fragilis</i> A. adams	0-42	21	K2	N0-2	sM	F	シズクガイ
44. <i>Solen krusensterni</i> Schrenc	34-45	39	J	N1	sM,mS,S	R	マテガイ
45. <i>Cryptomya busoensis</i> Yokoyama	34-43	38	J	N1	S	R	ヒメマスオガイ
46. <i>Laternula marilina</i> (Reeve)	0-35	17	K1	NO-2	sM	R	ソトオリガイ
47. <i>Barnea manilensis</i> (Philippi)	31-43	37	J	N1	R	R	ニオガイ

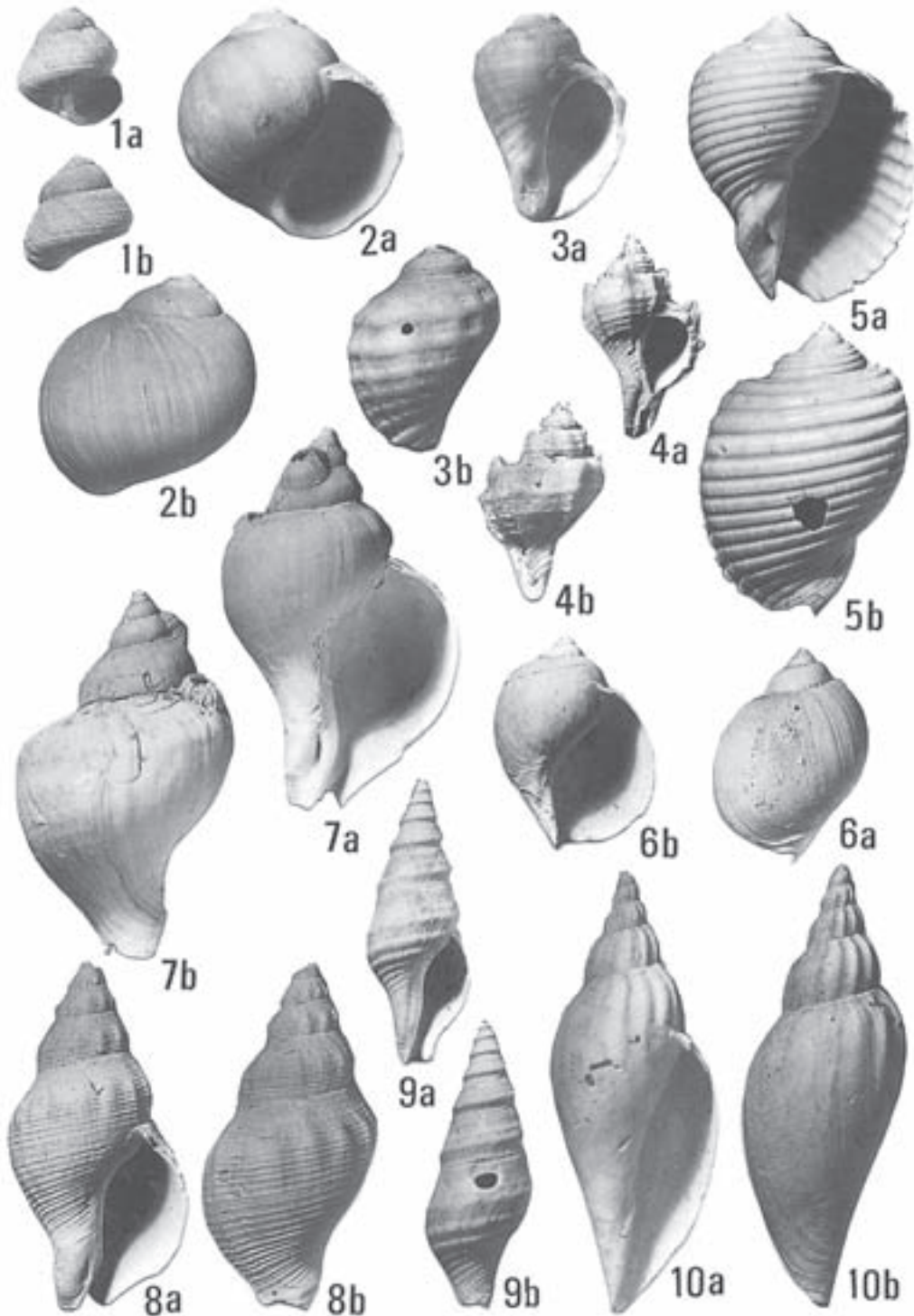
凡例は付表2と同じ。頻度は、Aが多い、Cが普通、Fが少ない、Rがまれである。

付表9. 友部町太古山の見和層泥相産貝化石.

種名	地理的分布			深度別分布	底質	頻度	和 名
	北緯	中点	分布型				
1. <i>Assiminea japonica</i> v. Martens	31-39	35	K2	N0-1	sM,ms,S	R	カワザンショウガイ
2. <i>Batillaria multiformis</i> (Lischke)	14-46	30	K2	N0	mS,S,R	C	ウミニナ
3. <i>Cerithiopsis djadjariensis</i> (K. Martin)	0-39	19	K2	N0-1	M	F	カワアイガイ
4. <i>Cerithidium reticulatum</i> (A. Adams)	31-34	32	K1	N1	sM	A	オガサワラモツボ
5. <i>Finella pupoides</i> (A. Adams)	31-34	32	K1	N1	sM	F	モツボ
6. <i>Balcis tokunagai</i> Yokoyama	—	—	—	—	—	R	トクナガクリムシガイ
7. <i>Reticunassa festiva</i> (Powys)	21-42	31	J	N0-1	mS,S	C	アラムシロガイ
8. <i>Zeuxis castus</i> (Gould)	0-35	17	K1	N1-3	sM	F	ハナムシロガイ
9. <i>Mitrella bicincta</i> (Gould)	33-35	34	K1	N3-4	gS,G	R	ムギガイ
10. <i>Mangilia tabatensis</i> (Tokunaga)	(34-35)	34	(K1)	(N1)	(M,sM)	R	タバタマンジ
11. <i>Chrysalida takinogawensis</i> (Tokunaga)	—	—	—	—	—	R	タキノガワヨロイクチキレ
12. <i>Odostomia hilgendorfi</i> (Lessin)	34-42	38	J	N1	S	R	オリイレクチキレモドキ
13. <i>Odostomia shimosensis</i> Yokoyama	38	38	K2	N1	S	R	シモフサクチキレモドキ
14. <i>Turbonilla subplanicosta</i> Yokoyama	—	—	—	—	—	R	ヨコスカクチキレモドキ
15. <i>Agatha brevis</i> (Yokoyama)	35-38	36	K2	N1	S	R	ホソミガキクチキレ
16. <i>Ringicula doliaris</i> Gould	31-42	36	J	N1-3	mS,S	F	マメウラシマ
17. <i>Abderospira punctulata</i> (A. Adams)	39	39	K2	N1-3	sM	F	キザミコダマガイ
18. <i>Dentalium octangulatum</i> Donovan	0-42	21	K2	N1(-2)	sM,mS	R	ヤカドツノガイ
19. <i>Anadara granosa</i> (Linnaeus)	25?35	30	K1	N0	mS	F	ハイガイ
20. <i>Modiolus difficilis</i> Kuroda and Habe	35-51	43	O2	N1-2	G,R	F	エゾヒバリガイ
21. <i>Musculus senhausia</i> (Benson)	23-43	43	J	N0-1	mS,S	R	ホトトギスガイ
22. <i>Alvenius ojanus</i> (Yokoyama)	33-42	37	J	N2-3	sM	F	ケシトリガイ
23. <i>Anodonta stearnsiana</i> Oyama	33-41	37	J	N0-1	M,sM	F	イセシラガイ
24. <i>Pillucina pisidium</i> (Dunker)	22-42	32	J	N0-1	sM,ms,S	C	ウメノハナガイ
25. <i>Byssobornia striatissima</i> (Sowerby)	0-34	17	K1	(N1-2)	(S)	F	セワケガイ
26. <i>Nipponomysella oblongata</i> (Yokoyama)	34-42	38	J	N1-2	sM	R	マルヘノジガイ
27. <i>Fulvia mutica</i> (Reeve)	21?41	26	J	N1-3	M,sM	R	トリガイ
28. <i>Callista chinensis</i> (Holten)	23-39	31	K2	N1-2	S	C	マツヤマワスレ
29. <i>Dosinaia penicillata</i> (Reeve)	14-41	27	J	N1	mS	C	ウラカガミガイ
30. <i>Meretrix lusoria</i> (Röding)	31-39	35	K2	N0-1	mS,S	R	ハマグリ
31. <i>Tapes philippinarum</i> (A. Adams and Reeve)	0-35	17	K1	N0-1	S,sG	R	アサリ
32. <i>Macoma tokyoensis</i> Makiyama	34-39	36	K2	N1	sM	F	ゴイサギガイ
33. <i>Merisca subtruncta</i> (Hanley)	10-35	22	K1	N1-3	sM,fS	R	ユウヒザクラ
34. <i>Fabulina nitidula</i> (Dunker)	0-35	17	K1	N1-2	mS,S	F	サクラガイ
39. <i>Mactra chinensis</i> Philippi	31-41	36	J	N0-1	mS	R	バカガイ
40. <i>Theora fragilis</i> A. Adams	0-42	21	J	N0-2	sM	C	シズクガイ
41. <i>Cryptomya busoensis</i> Yokoyama	34-43	38	J	N1	S	F	ヒメマスオガイ

凡例は付表2と同じ。頻度は、Aは多い、Cが普通、Fが少ない、Rがまれである。

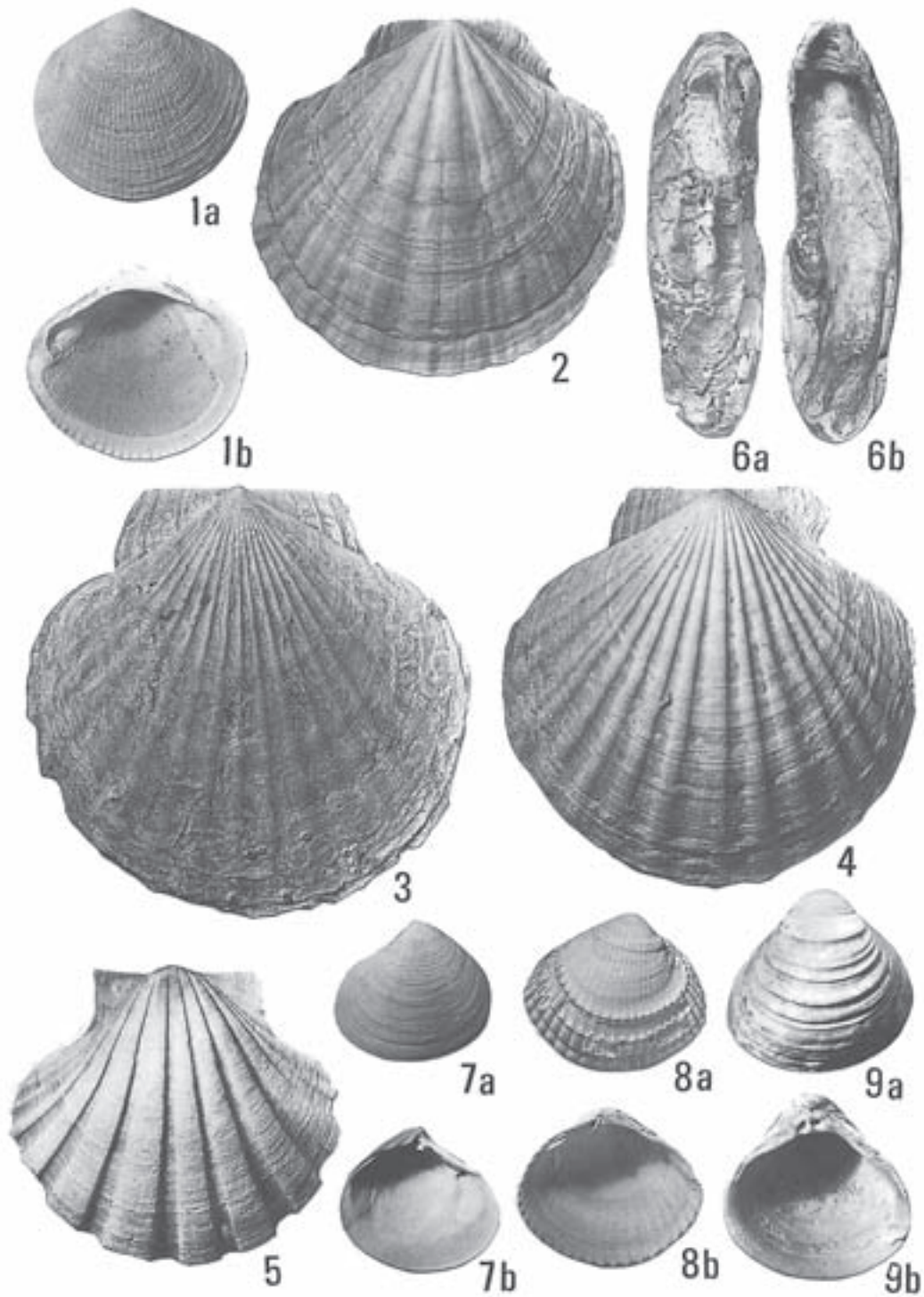
図版 1. 鹿島台地の見和層中部から産した巻貝類.



- 1a-b. *Homalpoma amussitatum* (Gould) (エゾサンショウガイ) (x 2.0)
 銚田町梶山, 見和層中部. a. 殻口側, b. 反殻口側.
- 2a-b. *Cryptonatica janthostomoides* (Kuroda and Habe)
 (エゾタマガイ) (x 0.8)
 旭村沢尻, 見和層中部. a. 殻口側, b. 反殻口側.
- 3a-b. *Nucella heyseana* (Dunker) (チジミボラ) (x 1.5)
 旭村沢尻, 見和層中部. a. 殻口側, b. 反殻口側.
- 4a-b. *Boreotrophon candelabrum* (Reeve) (ツノオリイレガイ) (x 1.5)
 旭村沢尻, 見和層中部. a. 殻口側, b. 反殻口側.
- 5a-b. *Tonna luteostoma* (Küster) (ヤツシロガイ) (x 1.0)
 大洋村阿玉, 見和層中部. a. 殻口側, b. 反殻口側.

- 6a-b. *Volutharpa perryi* (Jay) (モスソガイ) (x 1.0)
 旭村沢尻, 見和層中部. a. 殻口側, b. 反殻口側.
- 7a-b. *Neptunea arthritica* (Bernardi) (ヒメエゾボラ) (x 0.6)
 大洋村阿玉, 見和層中部. a. 殻口側, b. 反殻口側.
- 8a-b. *Siphonaria cassidarieformis* (Reeve) (ミクリガイ) (x 2.0)
 旭村沢尻, 見和層中部. a. 殻口側, b. 反殻口側.
- 9a-b. *Suavodirlia declivis* (v. Martins) (トガリクダタマガイ) (x 2.0)
 旭村沢尻, 見和層中部. a. 殻口側, b. 反殻口側.
- 10a-b. *Fulgoraria magma* Kuroda and Habe (オオヒタチオビガイ) (x 1.0)
 大洋村阿玉, 見和層中部. a. 殻口側, b. 反殻口側.

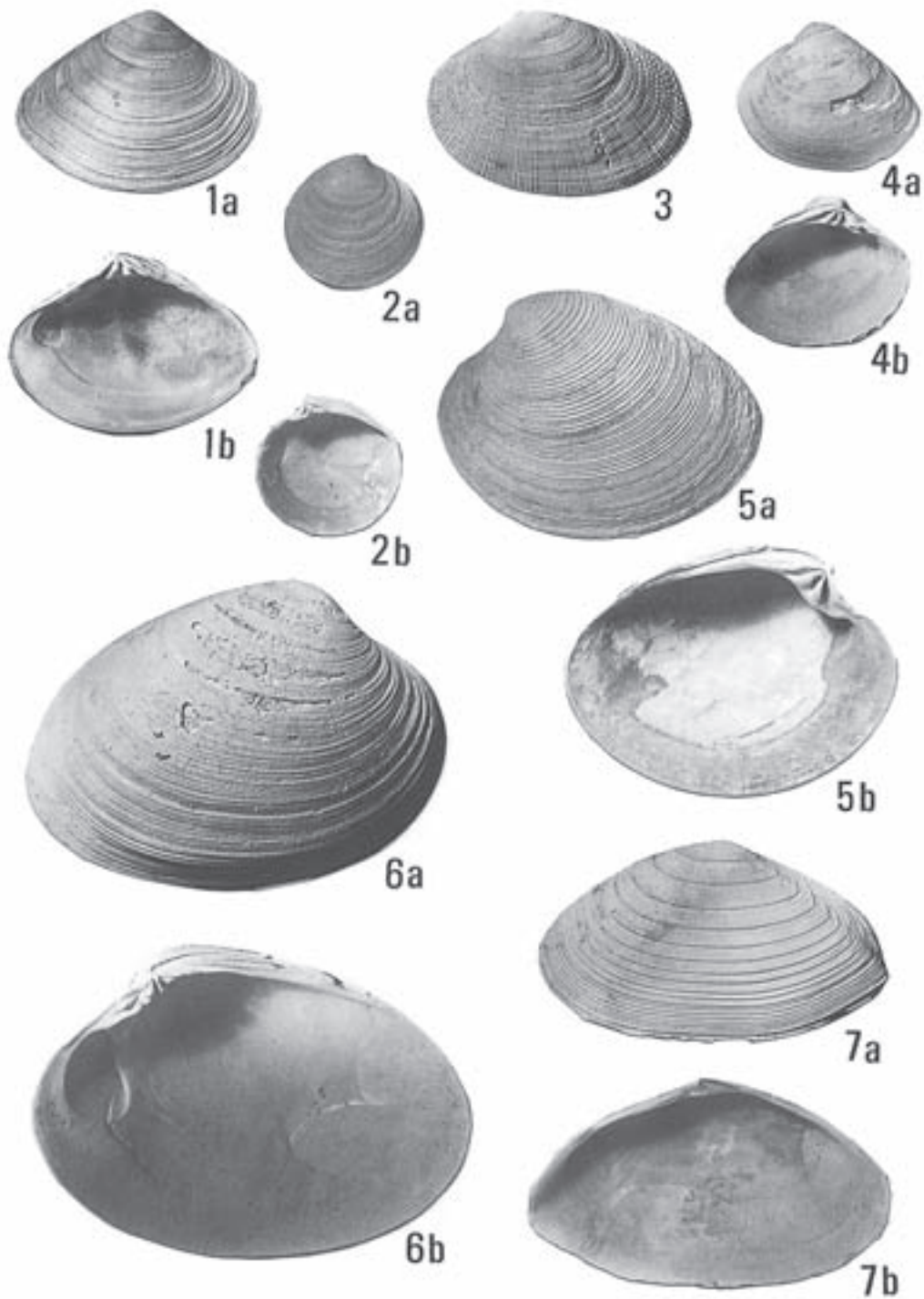
図版 2. 鹿島台地の見和層中部から産した二枚貝類.



- 1a-b. *Glycymeris yessoensis* (Sowerby) (エゾタマキガイ) (x 0.6)
 銚田町梶山, 見和層中部, 右殻.
 2. *Patinopecten tokyoensis* (Tokunaga) (トウキョウトタテ) (x 0.5)
 銚田町梶山, 見和層中部, 左殻.
 3. *Patinopecten yessoensis* (Jay) (エゾホタテガイ) (x 0.5)
 銚田町梶山, 見和層中部, 左殻.
 4. *Patinopecten yessoensis* (Jay) (エゾホタテガイ) (x 0.5)
 銚田町梶山, 見和層中部, 右殻.
 5. *Pecten albicans* (Schröter) (イタヤガイ) (x 0.7)
 銚田町梶山, 見和層中部, 右殻.

- 6a-b. *Crassostrea gigas* (Thunberg) (マガキ) (x 0.6)
 旭村勝下, 見和層中部, 右殻.
 7a-b. *Astarte hakodatensis* Yokoyama (ハコダテシラオガイ) (x 2.0)
 銚田町梶山, 見和層中部, 左殻.
 8a-b. *Clinocardium californiense* (Deshayes) (エゾシカゲガイ) (x 0.6)
 大洋村阿玉, 見和層中部, 右殻.
 9a-b. *Corbicula japonica* Prime (ヤマトシジミ) (x 1.5)
 旭村冷水, 見和層中部, 右殻.

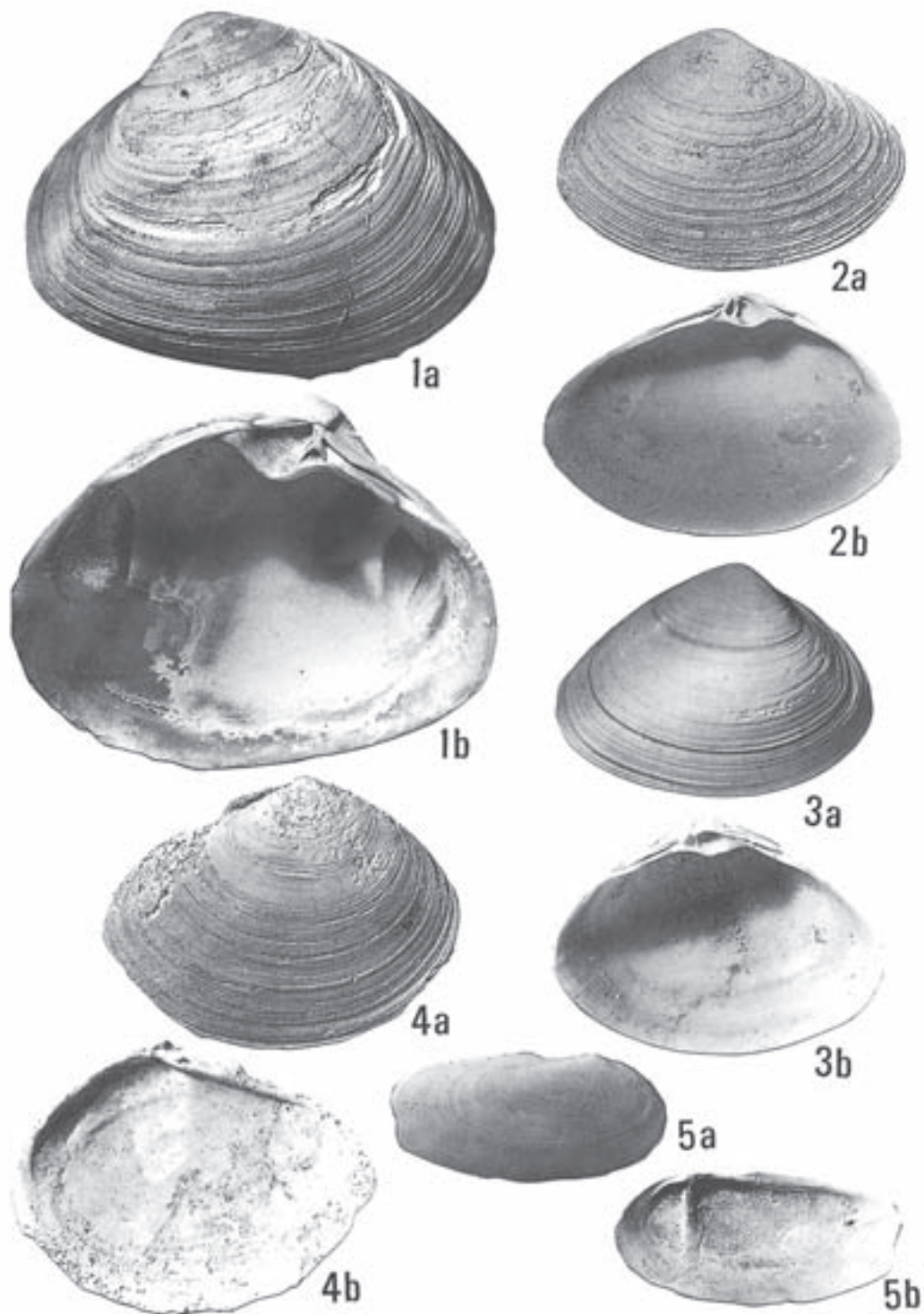
図版3. 鹿島台地の見和層中部から産した二枚貝類.



- 1a-b. *Gomphina melanaegis* Römer (コダマガイ) (x 0.6)
旭村冷水, 見和層中部, 右殻.
2a-b. *Dosinia japonica* (Reeve) (カガミガイ) (x 0.6)
旭村冷水, 見和層中部, 右殻.
3. *Tapes variegatus* Sowerby (ヒメアサリ) (x 1.5)
旭村沢尻, 見和層中部, 左殻.
4a-b. *Meretrix lusoria* (Röding) (ハマグリ) (x 0.6)
銚田町柏熊, 見和層中部, 左殻.

- 5a-b. *Mercenaria stimpsoni* (Gould) (ピノスガイ) (x 0.6)
旭村沢尻, 見和層中部, 左殻.
6a-b. *Callista brevisiphonata* (Carpenter) (エゾワスレガイ) (x0.6)
銚田町梶山, 見和層中部, 右殻.
7a-b. *Peronidia venulosa* (Schrenck) (サラガイ) (x 0.6)
旭村沢尻, 見和層中部, 左殻.

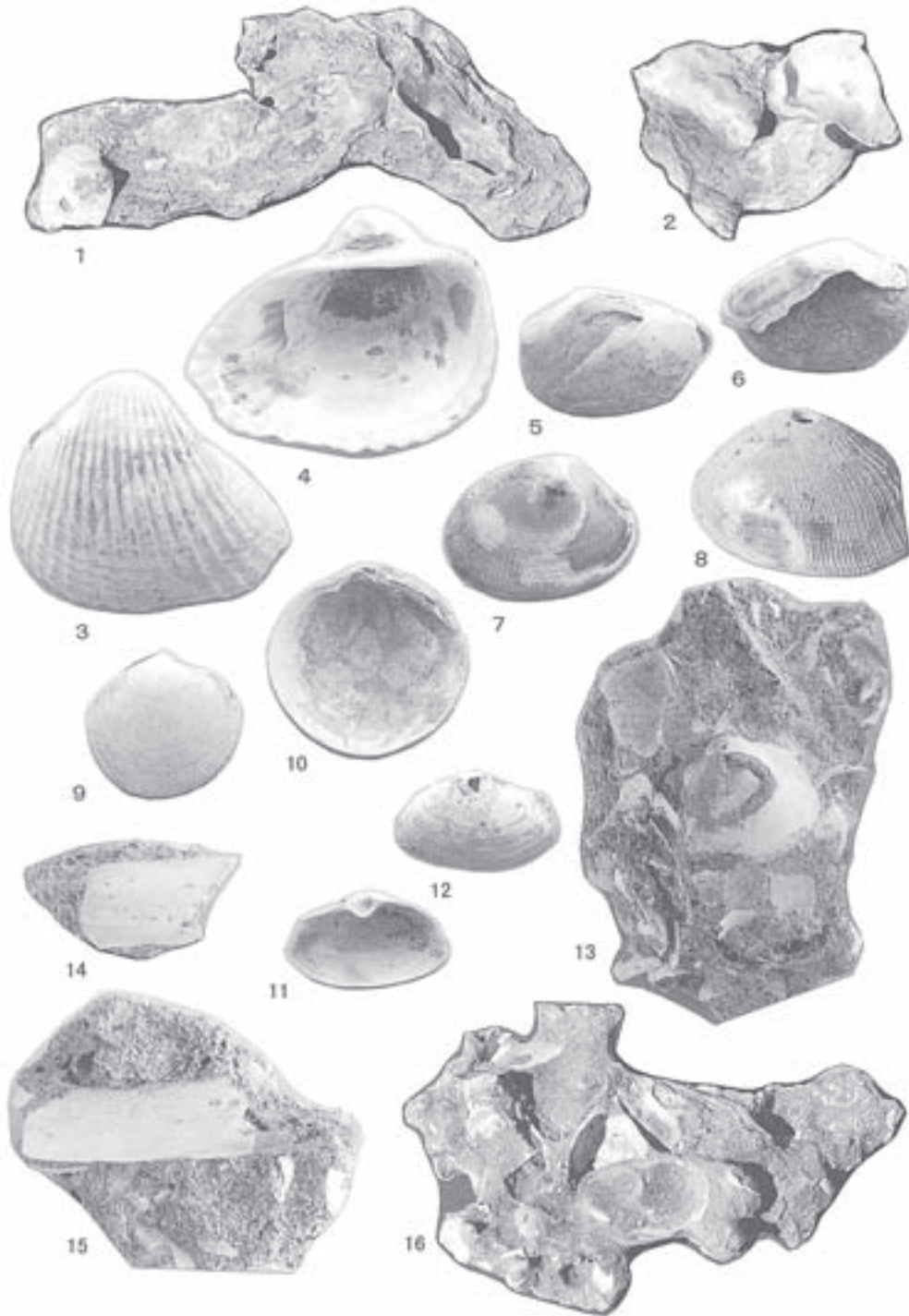
図版4. 鹿島台地の見和層中部から産した二枚貝類



1a-b. *Spisula sachalinensis* (Schrenck) (ウバガイ) (x 0.8)
旭村沢尻, 見和層中部, 左殻.
2a-b. *Spisula polynyma* Stimpson (ナガウバガイ) (x 0.8)
銚田町梶山, 見和層中部, 右殻.
3a-b. *Mactra chinensis* (Philippi) (バカガイ) (x 1.0)
旭村沢尻, 見和層中部, 右殻.

4a-b. *Nuttalia ezonis* Kuroda and Habe (エゾイシカゲガイ) (x 1.0)
銚田町柏熊, 見和層中部, 右殻.
5a-b. *Siliqua pulchella* (Dunker) (ミゾガイ) (x 1.5)
旭村沢尻, 見和層中部, 右殻.

図版 5. 大洗町神山の濁沼川河床から採取した二枚貝類化石.



- | | |
|--|--|
| <p>1. <i>Crassostrea gigas</i> (Thunberg) (マガキ) (x 3)
大洗町神山, 濁沼川河床, 見和層中部, 左殻.</p> <p>2. <i>Crassostrea gigas</i> (Thunberg) (マガキ) (x 2)
大洗町神山, 濁沼川河床, 見和層中部, 左殻.</p> <p>3, 4. <i>Anadara subcrenata</i> (Lischke) (サルボウ) (x 1)
大洗町神山, 濁沼川河床, 見和層中部, 左殻.</p> <p>5, 6. Tellinidae gen. et sp. indet. (ニッコウガイ科) (x 1)
大洗町神山, 濁沼川河床, 見和層中部.</p> <p>7, 8. <i>Tapes philippinarum</i> (A. Adams and Reeve) (アサリ) (x 1)
大洗町神山, 濁沼川河床, 見和層中部, 左殻.</p> | <p>9, 10. <i>Dosinia penicillata</i> (Reeve) (ウラカガミガイ) (x 1)
大洗町神山, 濁沼川河床, 見和層中部, 右殻.</p> <p>11, 12. <i>Cryptomya busoensis</i> Yokoyama (ヒメマスオガイ) (x 0.5)
大洗町神山, 濁沼川河床, 見和層中部, 右殻.</p> <p>13. <i>Mactra chinensis</i> Philippi (バカガイ) (x 0.5)
大洗町神山, 濁沼川河床, 見和層中部, 右殻.</p> <p>14, 15. <i>Solen krusensternii</i> Schrenck (エゾマテガイ) (x 0.5)
大洗町神山, 濁沼川河床, 見和層中部, 左殻.</p> <p>16. 貝化石を含む石灰質砂岩団塊 (x 2)
大洗町神山, 濁沼川河床, 見和層中部.</p> |
|--|--|

涸沼の“ヌマコダキガイ”

涸沼川下流の河川水と海水が接触する地域は、広い汽水域となっており、涸沼と呼ばれている（斎藤，1959）。涸沼は、河川感潮域を好む魚類が多く生息しており、釣り場として古くから知られ、またシジミ漁場としても有名である。近年、シジミ漁場にヌマコダキガイ (*Potamocorbula amurensis*) が移入増殖して、シジミの選別出荷に問題となっている。1994年にはバケツ1杯のシジミにヌマコダキガイが1個体存在する頻度であったが、1996年になるとバケツ1杯のシジミにヌマコダキガイが20個体前後は含まれる状態となった（堤ほか，1997）。1997～1998年の漁期でも、シジミ選別場わきに投棄されたヌマコダキガイを多数拾うことが出来た。しかし、1999～2000年の冬期には、貝殻投棄場でヌマコダキガイを集めることが難しくなり、個体数が激減したと推定される。このようなヌマコダキガイの大量発生は、1986～1989年にカリフォルニア州・サンフランシスコ湾でも拡大して、内湾生態系に深刻な影響があった。このヌマコダキガイは、USGSの調査報告によると中国大陸から移入・繁殖した可能性が大きい（2000年1月5日の朝日新聞夕刊）。

ヌマコダキガイは、Amur河口の de Castries 湾から最初に記載され（Schrenck, 1864）、樺太、北海道、本州東北部、中国大陸北東部、朝鮮半島などの河口やその周辺の沼に分布し、水深2～12 m の泥底に生息する（肥後・後藤，1993）。ヌマコダキガイの貝殻は、長卵形で膨らみがあり、厚質堅固、殻頂部が膨れて3角形となる。右殻が左殻より大きく、その縁で左殻を抱く。前縁は円く、後縁は短くて裁断状となり、腹縁はゆるく円味をもつ。套線は湾入しない。右殻は強い牙状の歯をもち、左殻は3角形の靱帯受けをもつ。この貝殻は、フィリピン群島の浅海から記載されたコダキガイ (*Varicorbula rotalis*) に似ているが、前者は大きなサイズとなり、汽水域に限って生息するので容易に区別され、ヌマという接頭語が和名につけられた。ヌマコダキガイ化石は古東京湾地域の上部更新統にも多産し、河川感潮域、寒冷水中環境、低海水準期などの示相化石として重要であり、その多産する層準はエロドナ (*Erodona*) 帯として区別されている（横山，1930）。また、ヌマコダキガイ現生種は、北海道や本州・東北方に生息しており、氷期の遺存種として絶滅危急種に指定されている（波部，1994）。

水戸市島田町のシジミ漁業者選別場から採集したヌ

マコダキガイ現生種を左殻と右殻に分け、そのうち50個の左殻を計測した。長さはノギスを用いて1/10 mmの精度で測定し、重量は直示式天秤によって1/10 gまで秤量した。ヌマコダキガイの化石標本は、茨城県鹿島郡江戸崎町時崎の成田層上岩橋化石帯から採取した51個の左殻、同郡新利根町の成田層上岩橋化石帯から採集した38個の左殻を使用した（図14、15）。両地点では、ヌマコダキガイの両殻が分離しており、エゾサンショウガイ (*Homalopoma amussitatum*)、エゾタマガイ (*Cryptonatica janthostomoides*)、ヒメエゾボラ (*Neptunea arthritica*)、エゾタマガイ (*Glycymeris yessoensis*)、ピノスガイ (*Mercenaria stimpsoni*)、ウバガイ (*Spisula sachalinensis*)、サラガイ (*Peronidia venulosa*)、エゾイシカゲガイ (*Nuttalia ezonis*) など寒冷な水塊が発達する浅海の特徴種と共産し、含礫粗粒砂相に密集している（菊地・館野，1962）。このような化石産状は、ヌマコダキガイが生息していた汽水域から浅海域へ運搬されて堆積したことを示し、ヌマコダキガイの生育に適した河川感潮地域が化石産地に近接していたことを示唆する。さらに、千葉県八日市場市飯倉の成田層上岩橋化石帯から得られた21個の左殻も利用した。この地点では、ヌマコダキガイが塊状の厚い泥相から合弁・直立状態で散点的に産する無層理の

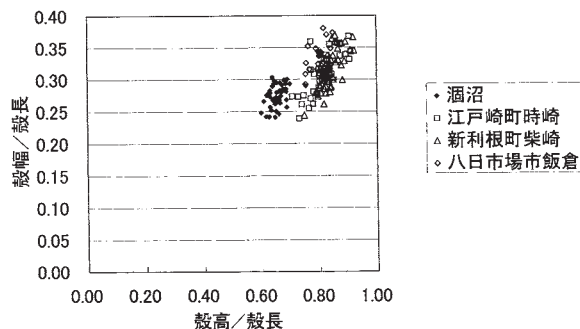


図14. ヌマコダキガイ左殻の殻高と殻幅の関係。

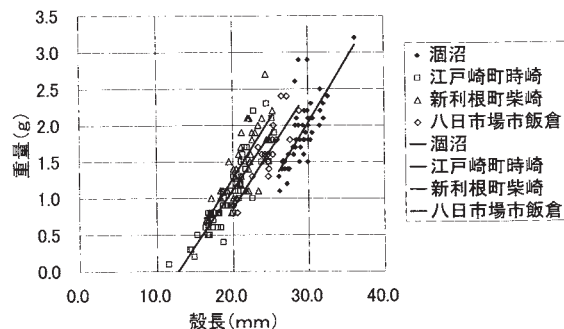


図15. ヌマコダキガイ左殻の殻長と重さの関係。

泥相は谷状地形を埋積しており、流木や植物片を含み、その堆積環境が河口付近の汽水性環境にあったと考えられる。このように、化石標本が採取されて堆積相は、茨城県の2地点と千葉県1地点を比較すると、明瞭な違いがある。しかし、それぞれの殻長/殻重・殻高/殻長・殻高/殻幅などの比率は近似した数値をもち、それぞれの貝殻の形態に明瞭な差異が認めにくい。しかし、涸沼産現生種と成田層産化石種の個体では、それぞれの計測値に明瞭な違いが認められる。すなわち、涸沼の個体は、成田層の個体に比べ、貝殻が前後方向に長く、貝殻サイズに対する重量が小さい。これら計測データから判断して、涸沼のヌマコダキガイと成田層のヌマコダキガイは別の種類に属する可能性が大きい(図14, 15)。涸沼の現生ヌマコダキガイは、1992~1993年に有明海・奥部の嘉瀬川河口や沖端川河口で大量発生した外来種のヒラタヌマコダキガイ(*Potamocorbula cf. laevis*)と比較して、貝殻が箱形となり、両殻の膨らみがあり、殻頂部が大きく膨らみ、区別される(堀越・岡本, 1994; 佐藤・泊, 1994; 堤ほか, 1997)。しかし、涸沼産のヌマコダキガイは、殻高/殻長の比率が大きな値をもち、個体変異も著しく、中国大陸・上海市の長江河口に生息するコゲヌマコダキガイ(*Potamocorbula ustulata*)と形態的に区別することが難しい(土田・田村, 1997)(図版6)。

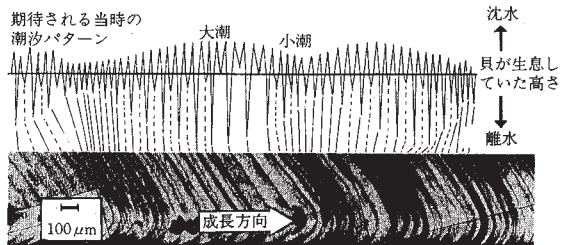


図16. ヌマコダキガイ貝殻の成長線と潮汐パターン(Masuda et al., 1989). 成長線間隔が密な部分と細かい部分が繰り返し、日潮不等のリズミカルな周期が認められる。千葉県八日市場市の成田層上岩橋化石帯の標本。

ヌマコダキガイが生息する河川感潮域は、河川上流から流入した淡水と河口から遡上する海水が接触して混合する場所であり、複雑な水塊の動きや物質移動が時間的・空間的に確認され、独特な生態系や堆積機構が維持されている(栗原ほか, 1988; 西条・奥田, 1996)。とくに、河口から規則的に遡上する海水は、潮汐作用によって毎日2回の高潮や低潮となり、さらに約2週間の周期をもって大潮や小潮となる。この汽水域の過酷な環境変化は、規則性をもち、ヌマコダキ

ガイの厚質堅固な貝殻構造に成長線や縞状模様として記録される(川上, 1995)。千葉県八日市場市に分布する成田層上岩橋化石帯から産出するヌマコダキガイの厚質貝殻の内部構造には、潮汐現象と関係したと推察される成長パターンが記録されている(Masuda et al., 1989; 増田, 1993)(図17)。また、このヌマコダキガイを含む砂質泥相には、潮汐堆積物に特徴的な斜交葉理が保存されている(牧野ほか, 1989; Masuda et al., 1989)(図18)。このように、ヌマコダキガイの厚い貝殻は、生体鉱物の沈着機構を誘導・促進したり、抑制・阻害した要因を究明するために適した微細構造をもち、河川感潮域の環境条件を復元するため役立つと考えられる。

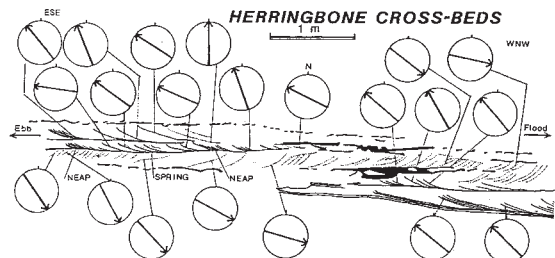


図17. ヌマコダキガイを含む地層のヘリンボン(herringbone)斜交層理(Masuda et al., 1989). 上げ潮(flood tide)と下げ潮(ebb tide)でつくられた大潮(spring tide)と小潮(neap tide)のサイクルが認められる。

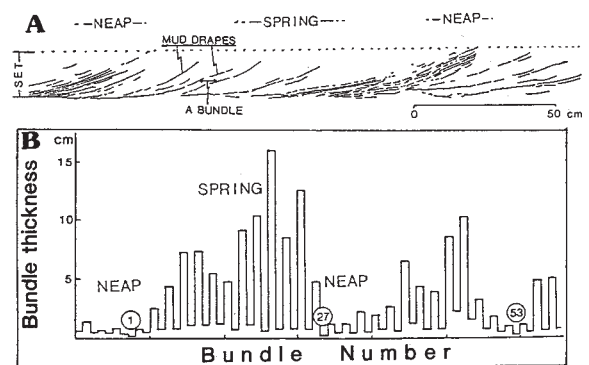


図18. 明暗模様(bundle)や泥薄層(mud drape)の反復(A)と大潮・小潮のサイクル(B)(Masuda et al., 1989)。

文献

安藤保二・鹿取秀雄. 1958. 瀬戸内海に現生ヌマコダキガイ. 貝雑, 20(1): 160.
 Carlton, J. T., J. K. Thompson, L. E. Schemel and F. H. Nichols. 1990. Remarkable invasion of San Francisco Bay (California, USA) by the Asian clam. *Potamocorbula amurensis*. I. Introduction and dispersal. *Mar. Ecol. Prog. Ser.*, 66: 81-94.
 波部忠重. 1980. 来島海峡にヌマコダキガイ. ちりぼ

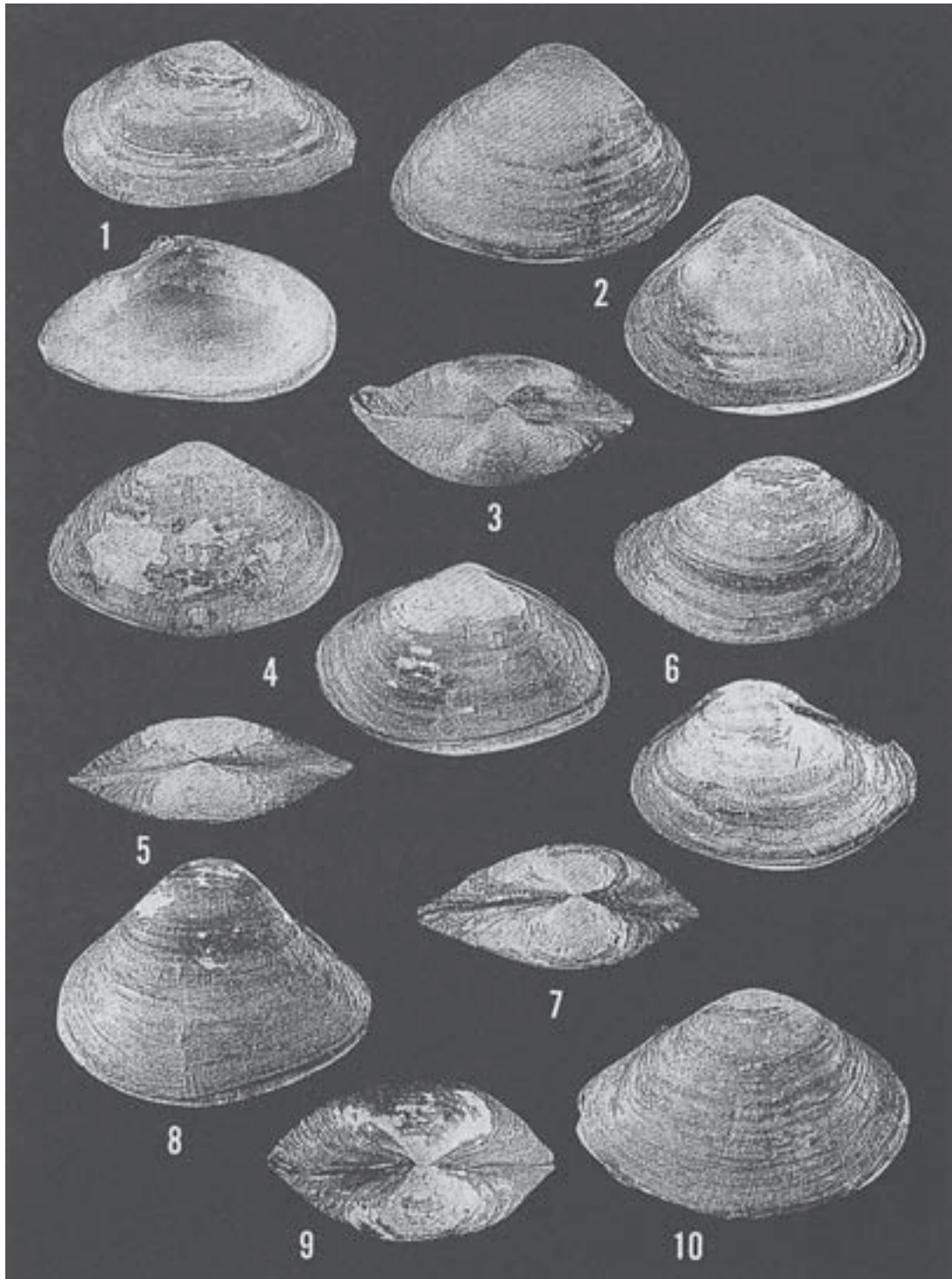
- たん, 11(3): 45-46.
- 波部忠重. 1994. ヌマコダキガイ. 日本の希少な野生水生生物に関する基礎調査資料. pp. 79-80. 水産庁.
- 肥後俊一・後藤芳央. 1993. 日本及び周辺地域産軟体動物総目録. 666 pp. エル貝類出版局.
- 菊地隆男・館野俊男. 1962. 茨城県江戸崎町および千葉県多古町周辺の第四系. 地質雑, 68(1): 17-28.
- 堀越増興・岡本正豊. 1994. 有明海の湾奥部で繁殖した新外来種 *Potamocorbula* cf. *laevis* (Hinds) ヒメタマヌマコダキガイ (新称). ちりぼたん, 24(3/4), 77-83.
- 川上伸一. 1995. 縞々学. リズムから地球史に迫る. 253 pp. 東京大学出版会.
- 栗原 康 (編). 1988. 河口・沿岸域の生態学とエコテクノロジー. 335 pp. 東海大学出版会.
- 牧野泰彦・木村正和・寺門直子・吉川 勇. 1989. 千葉県八日市場市に分布する下総層群上泉層 (更新統) の潮汐堆積物. 茨城大教育紀要 (自然), (38): 103-119.
- 槇山次郎. 1930. 関東南部の洪積層. 小川博士還暦記念地学論叢, pp. 307-382.
- 増田富士雄. 1993. リズミカルな地球の変動. 137 pp. 岩波書店.
- Masuda, F., N. Nakayama, M. Yokokawa and N. Murakoshi. 1989. Tidal pattern of diurnal inequillity in the Pleistocene paleo-Tokyo bay. *Ann. Rep. Geosci. Univ. Tsukuba*, 15, 72-77.
- Nichols, F. H., J. K. Thompson and L. E. Schemel. 1990. Remarkable invasion of San Francisco Bay (California, USA) by the Asian clam. *Potamocorbula amurensis*. II. Displacement of a former community. *Mar. Ecol. Prog. Ser.*, 66: 95-101.
- 西条八束・奥田節夫 (編). 1996. 河川感潮域 - その自然と変貌 -. 248 pp. 名古屋大学出版会.
- 斎藤登志雄. 1959. 酒沼の地学的考察 (第1報). 茨城大文理紀要 (自然), (10): 87-94.
- 佐藤勝義・泊 秀治. 1994. 福岡県柳川市の沖端漁港に大量に投棄されていたヌマコダキガイの一種. ちりぼたん, 24 (3/4): 85-88.
- 佐藤慎一. 2000. 二枚貝類 - 特に諫早湾について -. 佐藤正典 (編): 有明湾の生きものたち, pp. 174-179. 海游舎.
- Schrenck, L. 1867. Mollusken Amurlandes und Nordjapanischen Meer. *Reisen und Forschung Amurlande in dem 1854-1856*, 2(3): 259-976.
- 高安克己・田中秀典・佐藤慎一. 2000. 宍道湖コア SJ96に見られるヌマコダキガイ密集層の古環境的意味 - サンフランシスコ湾の例との比較から -. 島根大資源環境研報, (19): 37-45.
- 土田英治・岡村親一郎. 1997. 上海・廈門の市場で得た貝類. ちりぼたん, 28(2): 39-42.
- 堤 徳郎・西村和久・岡本正豊. 1997. 酒沼産ヌマコダキガイについて. ちりぼたん, 28(1): 11-12.

調査研究および執筆

菅谷政司 (茨城県立海洋高等学校教頭)

大原 隆 (千葉大学理学部教授)

図版6. ヌマコダキガイとその類似種 (土田・岡本, 1997).



- | | |
|---|---|
| 1. <i>Moerella iridescens</i> (Benson) (テリザクラ)
上海市長江河口, 左殻. | 4, 5. <i>Potamocorbula llaevis</i> (Hinds) (ヒラタヌマコダキガイ)
上海市長江河口, 左・右殻. |
| 2, 3. <i>Potamocorbula ustulata</i> (Reeve) (コゲヌマコダキガイ)
上海市長江河口, 左・右殻. | <i>Potamocorbula amurensis</i> (Schrenck) (ヌマコダキガイ)
北海道クッチャロ湖, 左殻. |
| | 8, 9, 10. <i>Potamocorbula amurensis</i> (Schrenck) (ヌマコダキガイ)
茨城県涸沼, 左・右殻. |