

館山市西郷の平久里川における沼層の ^{14}C 年代

松島義章・吉村光敏*

Radiocarbon Ages of the Numa Formation along
The Heguri River, Tateyama, Chiba Prefecture

Yoshiaki MATSUSHIMA and Mitsutohi YOSHIMURA

Abstract

Three radiocarbon dating were made for the molluscan remains collected from the Numa Formation distributed along the Heguri River, Tateyama Plain in the southern part of the Boso Peninsula.

The measurements show that the basal horizon of the Numa Formation is $7,330 \pm 120\text{y. B. P.}$, the "Oyster" bed $5,800 \pm 110\text{y. B. P.}$, and the upper part of the overlying silt bed is $4,440 \pm 110\text{y. B. P.}$. The results fit with the stratigraphic sequence of the samples. Each dating falls in the early, the culmination and the later stages of the Jomon Transgression.

1. はじめに

房総半島南端に分布する沼サンゴ層の ^{14}C 年代測定は星野(1967), 浜田(小西, 1967)以来, Yonekura(1975), Omoto(1976, 1978), 横山(1978)などによって, かなりの数が実施され報告されてきた。これらの測定試料は主にサンゴを使用しているため, サンゴ化石の分布する館山南方の沼周辺地域にかたよっていた。

先ごろ荒木稔氏が房総南端の海成沖積段丘を調査した際, 館山平野のほぼ中心に位置する館山市西郷の平久里川沿いで, 長さ約300mにわたって連続露出するカキ類のカキツバタ *Pretostrea imbricata* (LAMARCK) を主体にサンゴを含むカキツバタ礁を見つけた**。この"カキ礁"は沼サンゴ層の模式地周辺のサンゴ礁産出高度に比較してかなり低いので, やや古い時代の堆積物であろうと考えられていた。しかし ^{14}C 年代測定の結果からカキツバタは $6,410 \pm 130\text{y. B. P.}$, サンゴが $6,340 \pm 140\text{y. B. P.}$ を示し(荒木, 1971 MS; Yonekura, 1975), これまで明らかにされていた沼のサンゴ礁の ^{14}C 年代測定値と一致し, 同時期に形成された礁であることがわかってきた。

筆者らは館山市西郷の平久里川のこの露頭のカキツバタ礁が海成シルト層と河成段丘堆積物に順に被われていることに注目し, 沼サンゴ層の模式地付近ではほとんど確認できな

* 千葉県立上総博物館 Chiba Prefectural Museum of Kazusa.

** 成瀬 洋・杉村 新両氏によれば, 1950年ごろこの付近の第三系を調査したときに観察していた。



図1 千葉県館山市
西郷平久里川右
岸の ^{14}C 年代測
定資料採集地点
(×印)

かった沼のサンゴ礁形成以後の海水面変化や環境変化を知る上で、貴重な情報が得られるであろうと判断し調査にとりかかった。

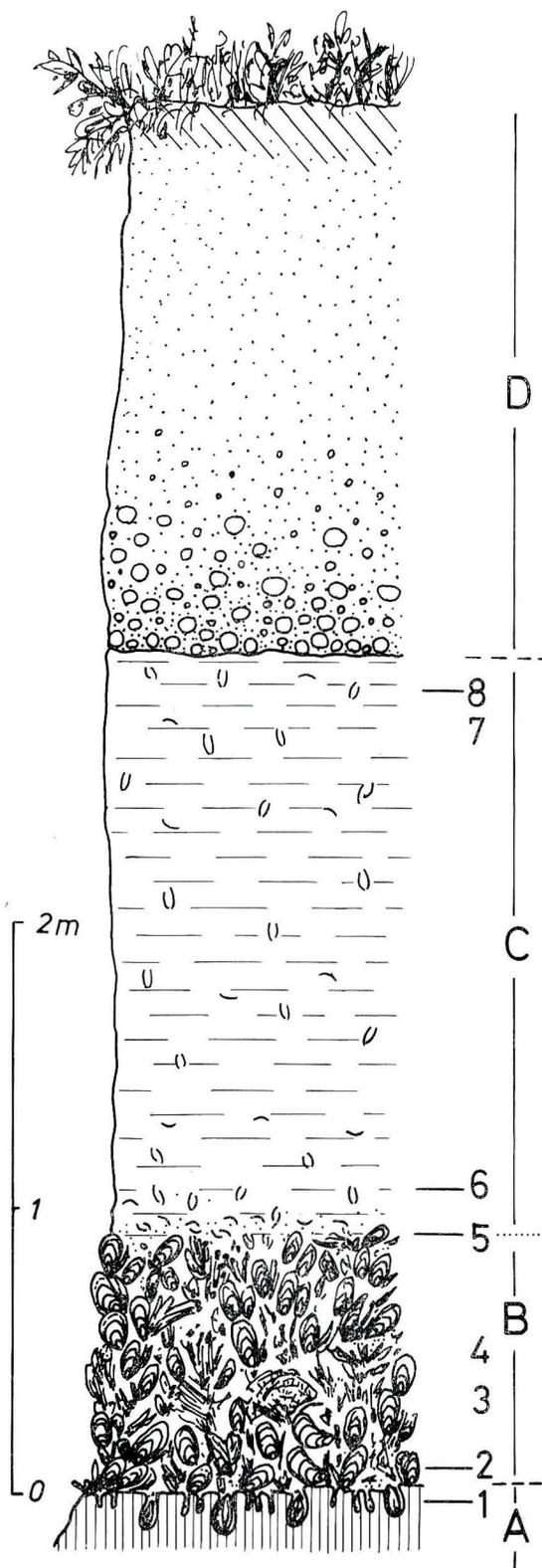
調査はすでにこの露頭で実施されたカキツバタ礁の ^{14}C 年代測定の吟味と、上に重なる地層の形成年代を求めることを最初にとりあげ、その一部が明らかになったのでここに記述する。

2. 露頭の概要

露頭の位置は図1に示される。平久里川河口から約2.5km溯った館山市西郷では、両岸が数100m以上にわたって高さ5~6mの河岸段丘崖を形成する。なかでも府中橋から下流約200mの間の河床は、基盤をなす新第三系のシルト岩層が露出し、沖積層の全層序を確認することができる。

露頭の地質柱状図を図2に示す。図のように崖の上部に明瞭な不整合面が認められ、この不整合を境に沖積層は上下に2分される。

上部層は下位に握り拳大の円レキをもった河成段丘堆積物である。下部層はこの報告の主要対象となる海成の地層(沼層)で、本層はさらに上部が厚さ約2~2.3mの貝殻を含む青灰色細砂質シルト層(沼上部シルト層)と下部が厚さ0.8~1mのカキツバタ礁(沼サンゴ層)からなる。この礁は基盤の新第三系シルト岩層上に形成されたもので、ほぼ同じ層厚を保って下流へ向ってゆるやかに傾き、やがて水面下に没する。確認できる範囲の露頭は200m以上に及ぶ。基盤の新第三系は豊房累層(成瀬ほか, 1951)のシルト岩層である。不整合面上にはニオガイモドキ *Zirfaea subconstricta* (YOKOYAMA) など穿孔貝による多数の巣穴と、穿孔した状態で両殻を揃えているウチムラサキ *Saxidomus purpuratus* (SOWERBY) が多くみられる。“カキ礁”の形成以前はかなり広い波食台であったと判断される。



3. 従来の年代測定値

これまでにこの露頭で行なわれた¹⁴C年代測定は、カキツバタ礁の3点と沼上部シルト層の2点である。礁ではこの主要構成種のカキツバタが $6,600 \pm 150y. B. P.$ と $6,410 \pm 130y. B. P.$ 、サンゴが $6,400 \pm 140y. B. P.$ で(表1)いずれもよく合っている。なかでもYonekura (1975)は、礁最下部、埋没波食台直上のカキツバタを測定して、この礁の形成初期の年代を明らかにした。一方上部シルト層からは下位と上位の2層準の貝殻の¹⁴C年代値 $4,490 \pm 120y. B. P.$ と $4,840 \pm 120y. B. P.$ が得られている(表1)。これは層位と測定値とが逆転しており、しかも年代に若干の開きがあるが、大局的には前4,000年代の値であることが求められている。

これらの結果からカキツバタ礁、すなわちこの付近に分布する沼層は、模式地の沼サンゴ層と同一年代の縄文海進最高期に形成されたものであり、上部シルト層は海進最高期直後の内湾に堆積した地層であることが判明した。

4. 今回の測定値

今回は従来の測定値を参考に、①埋没波食台の形成年代を明らかにする、②カキツバタ礁の上限の年代を求める、③上部シルト層上限の堆積年代を再確認すること、を目的に3層位からの貝殻を用いて年代測定を行った。

①埋没波食台の表面には前述のようにニオガイモドキによる多数の巣穴がみられるが、貝殻はごく稀にしか入

図2 館山市西郷、平久里川右岸における地質柱状図

A: 豊房累層のシルト岩層, B: カキツバタ礁(沼サンゴ層), C: 青灰色細砂質シルト層(沼上部シルト層), D: 河成段丘礫層, 1~8: ¹⁴C年代測定番号(表1)

表1 館山市西郷，平久里川右岸における¹⁴C年代測定値一覧表

位置；館山市西郷，平久里川右岸（35° 0′ 24″ N., 139° 53′ 1″ E.），地表面高度；海拔+7.5m
海成層の上限高度；+5.5m.

番号	試料採集高度 (m)	試料名	¹⁴ C年代測定値 (y. B. P.)	コード番号	備考
8	+5.5(+5.8)	貝殻 (Shell) (<i>Dosinella</i> cf. <i>penicillata</i>)	4,840±120	Gak-5457	長沼・松田・太田 未公表
7	+5.5~+5.2	貝殻 (shell) (<i>Dosinella penicillata</i>)	4,440±110	N-3087	松島 (1979)
6	+3.7~+3.5	貝殻 (shell) (<i>Dosinella</i> cf. <i>penicillata</i>)	4,490±120	Gak-3758	Yonekura(1975)
5	+3.5	貝殻 (shell) (<i>Spondylus barbatus</i>)	5,800±110	N-3086	松島 (1979)
4	+3.5~+2.5	サンゴ (coral)	6,340±140	Gak-2969	荒木(1971 MS) Yonekura(1975)
3	+3.5~+2.5	貝殻 (shell) (<i>Pretostrea</i> cf. <i>imbricata</i>)	6,410±130	Gak-2968	荒木(1971 MS) Yonekura(1975)
2	+2.5	貝殻 (shell) (<i>Pretostrea imbricata</i>)	6,600±150	Gak-3757	Yonekura(1975)
1	+2.5~+2.4	貝殻 (shell) (<i>Saxidomus purpuratus</i>)	7,330±120	N-3085	松島 (1979)

っていない。年代測定試料には、それにたえうる量の貝殻を得ることが困難なため、同様に穿孔するウチムラサキを選んだ。ウチムラサキはマツカゼ *Irus mitis* (DESHAYES), セミアサリ *Claudiconcha japonica* (DUNKER), ヤエウメ *Diplodonta japonica* PILSBRY, エガイ *Barbatia lima* (REEVE) などと共に岩礁性の二枚貝で、穿孔貝の巣穴や岩石の裂目・凹所に潜入しこれを使用し生息する二次住居者として知られる（兩宮・大島；1933, 増田；1972）。ここではウチムラサキがほとんど両殻を揃えて自生の状態で多産することから、この貝により波食台の形成時期を知ることができると考えた。ウチムラサキの測定値は 7,330 ± 120y. B. P. を示し、これまで明らかにされていたカキツバタ礁の形成初期の年代よりも約 700 年古い値が得られた。この値は埋没波食台のつくられた縄文海進前期の年代を現わしているともみなすことができる。館山南方の沼サンゴ層の下位に分布する沼下部泥層の年代が 7,840 ± 110y. B. P. (松島, 1979) であり、この値にかなり近いところからみて、この地域における縄文海進の開始期は、7,500 年前と考えてよさそうである。

② カキツバタ礁の上限の年代として、礁の最上部のカキツバタに付着するウミギク *Spondylus barbatus* REEVE によって 5,800 ± 110y. B. P. が得られた。これまでわかってきたこの礁の形成年代の 6,600~6,340 年前よりも約 500 年新しい。しかし 5,800 年前は模式地の沼サンゴ層の形成時期とよく合い、海進最高期にあたり、この時期まで厚さ 0.8 ~ 1 m の“カキ礁”が形成されていたことを示す。

③ 上部シルト層の上限の年代は、本層の最上位、段丘礫層との不整合直下に含まれる両殻揃ったウラカガミ *Dosinella penicillat* REEVE によって 4,440 ± 110y. B. P. を得た。この測定値はほぼ同一層準における長沼ほか(未公表) 4,840 年前に比べ 400 年新し

く、この層準より約1.8m下位で測定された4,490年前(Yonekura, 1975)と一致する。このことから本層は前4,500年頃の堆積物であることが確実となった。

5. 貝化石の示す古環境の変遷

露頭では沼層基底の埋没波食台から上部シルト層にかけて、すべての層準に貝化石が豊富に含まれる。それらは下位から上位に向って穿孔性貝類、岩礁性貝類、内湾の泥質底に生息する貝類、というように層相の変化に対応して種類が変っている。この貝類の産状から、およそ次のような環境の変化が推測される。

① 埋没波食台上には前述のようにニオガイモドキの巣穴と、両殻の揃ったウチムラサキが多産する。穿孔孔のニオガイモドキは、平均海面から水深1mの間に特に密集して分布し、-4m付近までの範囲に生息することが知られる(雨宮・大島, 1933)。これに比べるとウチムラサキは、潮間帯から水深20mと垂直方向に幅広い範囲の岩礫底に生息するが、どちらかといえば潮間帯付近よりもやや水深の深い方に多い。このことからニオガイモドキは、この地域へ海水の浸入があり、波食台の形成と同時に生息したが、ウチムラサキはこれと同時にあるいは幾分遅れて水深が増した頃に浸入し、ニオガイモドキの巣穴とか地層の凹みを利用して生息したものと考えられる。この時期が約7,500年前であった。その後海進はさらに進み、この付近の波食台が海面下20m前後に没するまでウチムラサキは繁栄したものと推察される。

② 波食台上に発達するカキツバタの礁は、大型に成長したカキツバタを主体に岩礫底に生息する貝類と造礁性サンゴ類から構成される。礁の規模は前述のように厚さ0.8~1m、長さ300m以上にわたって拡がりをもつ大きなものである。カキツバタは水深10~50mの岩礫底に生息する(生物学御研究所, 1971)。共産する主な貝類はエガイ *Barbatia lima* (REEVE), コベルトフネガイ *Arca boucardi* JONSSAUME, カリガネエガイ *Savignyarcia virescens* (REEVE), ウミギク, ヒオウギ *Chlamys nobilis* (REEVE), オオヘビガイ *Serplorbis imbricatus* (DUNKER), ヒメヨウラク *Ergalatax contractus* (REEVE)などである(表2)。これらはいずれも潮間帯から水深20m前後までの岩礫底ないし砂礫底あるいはサンゴ礁(大山, 1954)に生息する貝類である。カキツバタ礁が水深20m前後の波食台上に形成されており、これらの貝類の生息するのに絶好な環境をつくりだして共存したものであろう。一方共産する造礁性サンゴは *Physophyllia ayleni* WELLE, *Caulastrea tumida* MATTHAI, *Lobophyllia japonica* (YABE & SUGIYAMA), *Echinophyllia aspera* (ELLIS & SOLLANDER), キクメイシ *Favia speciosa* (DANA), *Cyphastrea microphthalma* (LAMARCK), *Hydrophera grandis* GARDINER など15種以上がみられる(表2)。浜田(1963)によれば、これらのサンゴは汀線付近よりも潮間帯下数m以深の静水底に生息する。共存する石灰藻の発達が非常に悪いことからみて水面下数m~約20mの海底で生息したものであろうという。この特徴は貝類の示す環境とよく調和する。このような環境は縄文海進に伴う海面の上昇で形成されたもので、沼付近のサンゴ層に比べて低位置にあるのは、化石によって推定されるように水深が大きかったためであろう。

③ 上部シルト層中の貝化石は、両殻の合わさった二枚貝が優勢で、とくにウラカガミが全層準に豊富に含まれ特徴づけられる。細かくみると下位の層準にはズングリアゲマキ *Azorinus abbreviatus* (GOLL), スダレガイ *Paphia euglypta* (PAILIPPI), イヨスダレ *P. undulata* (BORN), アオサギガイ *Psammotreta praerupta* (SOLISBURY),

トリガイ *Fu'via mutica* (REEVE) など、内湾から浅海の泥質底に生息する多くの種が共産するが、上位になるとイヨスダレとユウシオガイ *Moerella iridescens* (BENSON) が若干みられるだけで単純な種構成となる。ウラカガミはイヨスダレと共に内湾の水深10前後の泥底に生息する強内湾性指標種である(波部, 1956)。

本層が強内湾性種で特徴づけられることは、下位の“カキ礁”形成以後、急激に環境の変化のあったことを示唆する。“カキ礁”との境は明瞭であり、岩礁性貝類から内湾の泥質底貝類に変わっていることも環境変化を反映したものであろう。前述のように本層の下部に浅海に多いズングリアゲマキ、スダレガイ、アオサギガイなどの貝類がまだみられることは、急速な変化のなかにも、海況変化の過程をみることができる。上部になると完全に内湾性種で占められる。すなわち外洋水の影響を受けにくい内湾へと縮小し、水深20m前後から10m前後にまで浅くなった。この時期は年代から約4,500年前であり、縄文海進最高期直後にあたる。

謝 辞

本稿を作成するにあたり、粗稿に目を通して下さった東京大学鎮西清高助教授に心からお礼を申し上げる。調査に際してサンゴ化石、貝類化石の同定とその生態についてご教示下さった東京大学浜田隆士助教授、地質調査所大山桂博士、¹⁴C年代資料や沖積層の資料をご提供いただいた東京大学米倉伸之博士、東京都立大学院生森脇広氏に深く感謝申し上げます。なおこの研究には昭和52年度文部省科学研究費特定研究(1)「古文化財」課題番号210806(代表者東京大学鎮西清高助教授)の一部を使用した。

引 用 文 献

- 兩宮育作・大島泰雄(1933) 岩石穿孔二枚貝類に就て 植物及動物, 1, p. 1271-1282.
- 荒木 稔(1971 MS) 房総南端における海成沖積段丘の形成史 東京都立大学理学研究科地理学修士学位論文
- 波部忠重(1956) 内湾の貝類遺骸の研究 京大生理・生態学研究業績, 77, p. 1-31.
- 浜田隆士(1963) 千葉沼サンゴ層の諸問題 地学研究特集号, p. 94-119.
- 星野通平(1963) 沼サンゴ礁の絶対年代 地球科学, 21, p. 63-64.
- 小西健二(1972) 太平洋域周縁相礫性石灰岩の年代測定と地殻変動率——生物源炭酸塩中の天然放射性核種による過去15万年までの適応——第四紀研究, 6, p. 207-223.
- 増田孝一郎(1972) 硬質岩中の巢穴化石とその地質学的意義 岩井淳一教授記念論文集, p. 691-696.
- 松島義章(1979) 南関東における縄文海進に伴う貝類群集の変遷 第四紀研究, 17, p. 243-265.
- 成瀬 洋・杉村 新・小池 清(1951) 房総南端——新第三紀層—— 地質雑, 57, p. 511-526.
- Omoto, K. (1976) Tohoku University radiocarbon measurements III. *Sci. Rep. Tohoku Univ., Ser. 7 (Geography)*, 26, p. 153-157.
- Omoto, K. (1978) Tohoku University radiocarbon measurements VI. *Sci. Rep. Tohoku Univ., Ser. 7 (Geography)*, 28, p. 101-119.
- 大山 桂(1954) 外洋水の化石群集(その1). 資源研彙報, 32, p. 23-30.
- 生物学御研究所(1971) 相模湾産貝類 741 p. 丸善
- Yonekura, N. (1975) Quaternary Tectonic Movements in the Outer Arc of Southwest Japan with Special Reference to Seismic Crustal Deformation. *Bull. Dept. of Geography Univ. of Tokyo*, 7, p. 19-71.



Plate. 1

a : 千葉県館山市西郷，平久里川右岸の年代測定試料の採集地点

b : カキツバタ (*Pretostrea imbricata* (LAMARCK)) を主体とする “カキ礁”

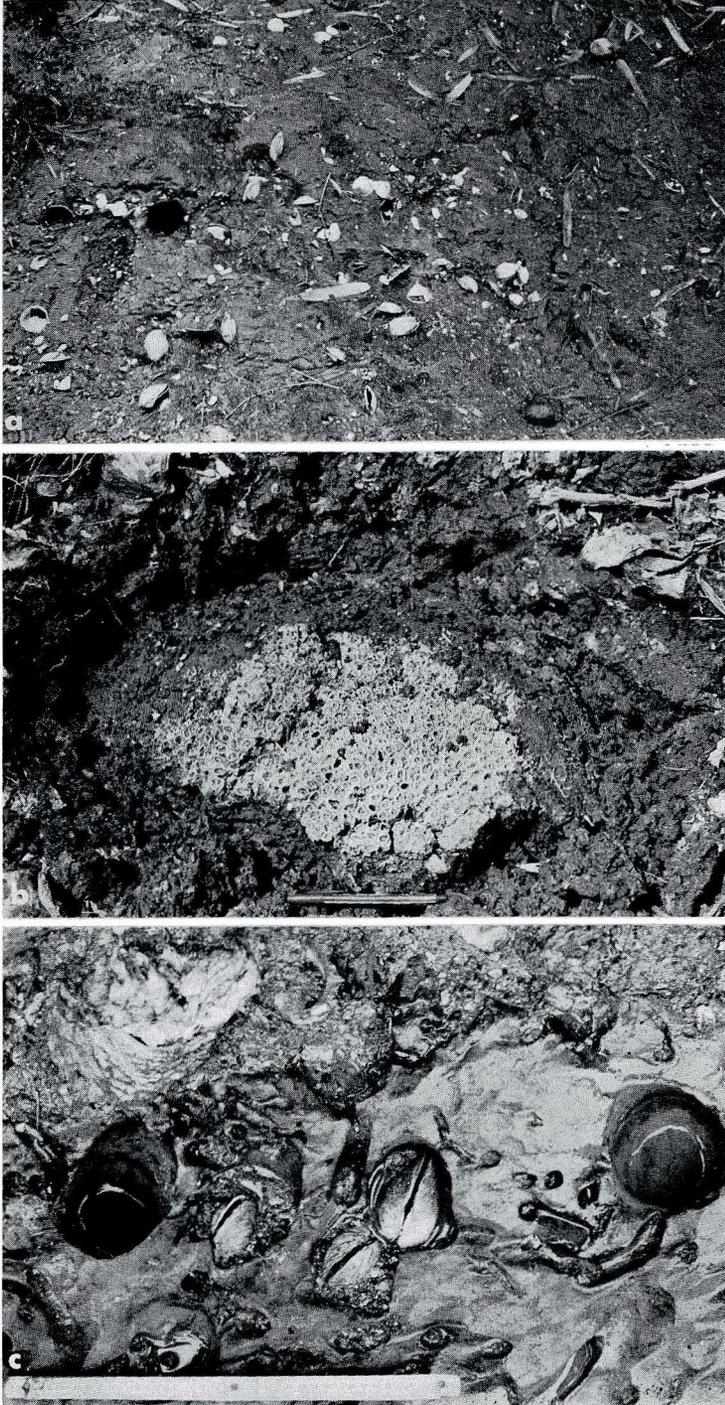


Plate. 2

- a : “カキ礁”を被う沼上部シルト層，両殻そろったウラカガミ (*Dosinella penicillata* REEVE) が散在する。
- b : “カキ礁”中にみられる造礁サンゴのキクメイシ (*Favia speciosa* (DANA))。大きさは50×45cm以上である。
- c : 沖積層基盤をなす豊房累層のシルト岩に穿孔するウチムラサキ (*Saxidomus purpuratus* (SOWERBY))，と穿孔貝類による巣穴の化石。

表2 館山市西郷平久里川右岸におけるカキツバタ礁(沼サンゴ層)の主なサンゴ化石と貝化石表

Species Name	Frequency of occurrence
Coral	
<i>Acropora cf. varicillata</i> VADSEAN	C
<i>Clavularia furcata</i> MATTHEW, YABE and SUGIYAMA	A
<i>Cyathocera thalassiana</i> YABE and SUGIYAMA	R
<i>Cyathocera microphthalma</i> (LAMARCK)	R
<i>Halysiphonia aspera</i> (ELLIS and SOULANDER)	C
<i>Pavina obovata</i> (DANA)	A
<i>Favites favea</i> (ELLIS and SOULANDER)	C
<i>Favites cf. hilliana</i> (SCHREIBER)	C
<i>Solenastrea</i> sp. A	R
<i>Hyalopora grandis</i> BARDNER	C
<i>Lobophyllia japonica</i> (YABE and SUGIYAMA)	C
<i>Lobophyllia nomenai</i> (YABE and SUGIYAMA)	R
<i>Oulangia atokanana</i> MATTHEW, YABE and SUGIYAMA	R
<i>Phyaophyllia ayleni</i> WELLS	C
Mollusca	
Gastropoda	
<i>Emarginula ovatoacutata</i> SOKRBY	R
<i>Panopaea nana</i> (BLAINVILLE)	R
<i>Scutus sinensis</i> (BLAINVILLE)	R
<i>Diodora mus</i> (REEVE)	R
<i>Elegidion quadriradiata</i> (REEVE)	R
<i>Gemata lyrata</i> (PILSBRY)	R
<i>Omphalium pucifera</i> (SMELIN)	R
<i>Pygmaeota dupliata</i> (LISCHKE)	C
<i>Alvania conchata</i> (A. ADAMS)	R
<i>Pseudoliotia pilchella</i> (DUNKER)	C
<i>Phosinella fusca</i> (GOULD)	R
<i>Costalynia costulata</i> (DUNKER)	A
<i>Clathrofenella reticulata</i> (A. ADAMS)	VA
<i>Eufenella pupoides</i> (A. ADAMS)	A
<i>Scutella glauca</i> (A. ADAMS)	R
<i>Diala striata</i> HABE	R
<i>Stittium oraticulatum</i> GOULD	C
<i>Cyprina pulcherrima</i> YOKOYAMA	C
<i>Damader japonica</i> (REEVE)	R
<i>Serpulorbis imbricatus</i> (DUNKER)	R
<i>Amathina tricarinata</i> (LINNE)	R
<i>Calyptraea yokoyamai</i> KURODA	R
<i>Bostroyopulus gravipinosus</i> (KURODA and HABE)	C
<i>Engaea walehi</i> (REEVE)	R
<i>Lachryma callosa</i> (A. ADAMS and REEVE)	R
<i>Purpuradusta gracilis</i> (SCHLUDER)	R
<i>Paludata artuffelli japonica</i> (SCHLUDER)	R
<i>Panda vitellus</i> (LINNE)	R
<i>Glossaulax didyma</i> (RODING)	R
<i>Glossaulax didyma hosoyai</i> KURODA and HABE	R
<i>Monoplex echo</i> (KURODA and HABE)	R
<i>Charonia sulcata</i> (REEVE)	R
<i>Tonna lutescens</i> (KUSTER)	R
<i>Mansuetella echinata</i> (LAINVILLE)	R
<i>Enagalatax contractus</i> (REEVE)	A
<i>Mitrella bicincta</i> (GOULD)	A
<i>Zafra nitriiformis</i> (A. ADAMS)	C
<i>Zafra pumila</i> (DUNKER)	C
<i>Strophia varicosa</i> A. ADAMS	R
<i>Strophia spura</i> (GOULD)	A
<i>Strophia japonica</i> (A. ADAMS)	R
<i>Strophia squiforensis</i> (A. ADAMS)	R
<i>Strophia nuttiana</i> (REEVE)	R
<i>Strophia lutescens</i> (PHILIPPI)	R
<i>Sydaphera spengleriana</i> (DESHAYES)	R
<i>Natica asprella</i> (LAMARCK)	R
<i>Pseudodaphnella leucartzi</i> (DUNKER)	R
<i>Kermia tokyonensis</i> (PILSBRY)	R
<i>Functaterebra bathypagha</i> SMITH	R
<i>Verigola trilineata</i> (DUNKER)	R
<i>Hastonia penites</i> (JOUSSICAUS)	R
<i>Longchaeus leres</i> (A. ADAMS)	R
<i>Tiberia dunkeri</i> (DALL and BARTSCH)	R
<i>Babellia caelator</i> (DALL and BARTSCH)	R
<i>Ringicula dolifera</i> GOULD	C
<i>Simulatrix okamotoi</i> HABE	R
Scaphopoda	
<i>Vermetium elongatum</i> DONOVAN	R
Pelecypoda	
Arca	
<i>Arca bowardi</i> JOUSSICAUS	C
<i>Arca lina</i> (REEVE)	C
<i>Arca pilcata</i> (DILLWYH)	R
<i>Arca intermedia</i> (GRABAU and KING)	R
<i>Arca conata</i> (REEVE)	A
<i>Nipponolimpopsis ananava</i> (YOKOYAMA)	R
<i>Pisella nipponica</i> OYAMA	R
<i>Trichonaculus sinigranata</i> (REEVE)	R
<i>Spondylus arcuatus</i> LISCHKE	C
<i>Chlamys nipponensis</i> KURODA	R
<i>Chlamys irregularis</i> (SOWERBY)	R
<i>Chlamys lemniscata</i> (REEVE)	R
<i>Chlamys nobilis</i> (REEVE)	R
<i>Chlamys quadrilobata</i> (LISCHKE)	R
<i>Leucostoeon striatum</i> (SCHUMACHER)	R
<i>Cryptostoeon vesiculosus</i> (DUNKER)	R
<i>Stoeon albicans</i> (SCHROTER)	R
<i>Stoeon denacamellosa</i> LISCHKE	C
<i>Crasostrea nippona</i> SEKI	VA
<i>Stenoides japonica</i> (DUNKER)	R
<i>Promantellum kokotawae</i> (TOKUNAGA)	R
<i>Acmaea lischkei</i> PAUTZENBERG and FISCHER	R
<i>Carista leana</i> DUNKER	R
<i>Phlyctiderma japonicum</i> (PILSBRY)	R
<i>Codakia delicatula</i> (PILSBRY)	R
<i>Alvania ojlama</i> (YOKOYAMA)	R
<i>Phana reflexa</i> REEVE	A
<i>Pulvis hungarovi</i> (SOWERBY)	R
<i>Pulvis nutta</i> (REEVE)	R
<i>Anteodonta gonio</i> A. ADAMS	R
<i>Pitarina sulcifera</i> (PILSBRY)	R
<i>Callista chinensis</i> (HOLTEN)	R
<i>Saxidomus purpuratus</i> (SOWERBY)	C
<i>Doanella penicillata</i> (REEVE)	C
<i>Napha vernicosa</i> (GOULD)	R
<i>Tigamona fischeri</i> (REELVE)	R
<i>Prototrocha japonica</i> (LISCHKE)	R
<i>Pezomelpe nana</i> (PILSBRY)	R
<i>Neohinotaurina keanae</i> KURODA and HABE	R
<i>Nata pulchella</i> (ADAMS and REEVE)	R
<i>Asarhinus abbreviatus</i> (GOULD)	R
<i>Venatoma truncata</i> (GOULD)	R
<i>Antaeorbula venata</i> (GOULD)	R
<i>Uvanilla japonica</i> A. ADAMS	R

Frequency of occurrence : VA : Very abundant , A : Abundant , C : Common , R : Rare .