

## 化石ウチムラサキガイの生息環境と殻の破壊状況 およびその意義について

佐藤武宏・松島義章

Takehiro Sato and Yoshiaki Matsushima:

Habitat and Shell Breakage of Fossil *Saxidomus purpurata* (Bivalvia: Veneridae)  
and Their Paleobiological Implications

**Summary:** Fossil specimens of *Saxidomus purpurata* (Bivalvia: Veneridae) collected from Holocene marine deposits at Yokosuka and Tateyama, Central Japan were analyzed to investigate shell breakage and effectiveness of boring. They were divided into four test groups by locality and habitat. A valve was partitioned into five sections; anterior, dorsal, center, ventral and posterior section. The positions and the number of shell breakages are counted and the frequencies of breakages are compared among 1) five shell sections, and 2) four test groups. As the result of the observation, it is suggested that most of the shell breakages significantly occurred in ventral and posterior sections. In contrast, no significant difference is determined among the test groups. It is concluded that boring into base rock is little effective against physical agents and/or predations if the clam bores not more than its shell length.

### はじめに

ウチムラサキガイ (*Saxidomus purpurata*) は、北海道南部以南の日本各地と韓国～中国沿岸にかけて広く分布する、マルスダレガイ科の大型二枚貝である (Higo *et al.*, 1999; 黒田ほか, 1971)。殻は厚くふくらみ、丸みを帯びた四辺形から卵型に近い亜楕円形をしており、その内面が成長とともに濃紫色を呈することで他と区別される。本種は主として、潮間帯から潮下帯にかけての砂礫底に生息しているが、海底の基盤岩に穿孔する生態も知られている (大里・池田, 1979)。神奈川県内でも東京湾、相模湾共に分布が確認されており、猿島 (大里・池田, 1979)、笠島 (黒田ほか, 1971)、葉山～逗子 (福岡, 1996; 池田ほか, 1996; 竹山, 1997)、江ノ島 (植田ほか, 1998) など、三浦半島の両岸を中心に、岩礁域からその周辺の砂礫質の底質に生息している例が多く報告されている。

本県における沖積層からのウチムラサキガイの産出記録も、横浜市中区 [ca. 1,560 ± 90 yr. B. P.] (山口・松島, 1985)、横浜市長沢区 [3,840 ± 110 ~ 2,950 ± 160 yr. B. P.] (松島・川口, 1991)、横須賀市夏島町 (松島, 1988)、横須賀市長沢 [6,660 ± 140 ~ 5,060 ± 120 yr. B. P.] (松島, 1976)、藤沢市 [6,680

± 160 ~ 5,110 ± 140 yr. B. P.] (松島, 1984) など (年代はいずれも  $^{14}\text{C}$  年代測定法による)、三浦半島の両岸から報告されており、その分布域と、現在の分布域とのあいだにめだつた変化は認められない。生息環境に関しても、横須賀市夏島町 (松島, 1988)、藤沢市 (松島, 1984) などにおいて、砂礫中に浅く潜入するものと、砂礫底の基盤をなす砂岩・泥岩に穿孔して生息するものとが同所的に産出することが報告されている。このように異なる底質にウチムラサキガイが生息する現象は、化石、現生を問わず共通である。

さらに、同時代のより温暖な環境で堆積した、千葉県館山市の沖積層中からもウチムラサキガイが産出しており、カキツバタガキやサンゴ類が構築するいわゆるカキ礁中に散在するものと、その基盤岩に穿孔して生息するものとが同所的に確認されることが報告されている (松島・吉村, 1979)。

松島 (1988) は、横須賀市夏島町産の、異なる底質に生息する化石ウチムラサキガイについて、殻長、殻高、殻幅を計測し、それぞれ比較をおこなった。その結果、砂礫中に生息するウチムラサキガイは、よりふくらみが弱く、前後に長い卵型の殻を持つものに対し、基盤岩に穿孔するウチムラサキ

ガイは、より強くふくらんで、前後に短い、むしろ球形に近い殻を持つことが示された。この、生息環境と形態との関係について、佐藤・松島 (2000) は、殻のさまざまな形態を計測し、回帰分析と多変量解析を用いて分析をおこない、殻の形態変異を明らかにするとともに、その形態変異が生息環境に起因する可能性が高いことを示している。一方で、殻内面の套線湾入長は、生息場所や生息環境による変異が極端に小さく、ウチムラサキガイの潜入限界深度は一定しているであろうことを指摘している (佐藤・松島, 2000)。

二枚貝にとって穿孔するという生態には、物理作用や捕食から身を守るといった意義があると考えられている (小澤, 1984; Kondo, 1987)。一方で、物理作用や捕食の影響は、殻に破壊や捕食痕といったかたちで記録される (佐藤, 1994)。つまり、殻の破壊状況を詳しく調べることで、二枚貝に対する外的影響の強さや、穿孔の有効性を推定することができる。そこで、本報告では、砂礫底に浅く潜入するタイプと、基盤岩に穿孔するタイプのウチムラサキガイが、共に現地性で産出する横須賀市夏島町から得られた試料と、比較のため、千葉県館山市西郷の平久里川右岸から得られた試料を用いて、生息環境と殻の破壊状況との関係について比較をおこなう。

### 材料と方法

材料として、横須賀市夏島町のなたぎり遺跡 (lat 35° 18' 47" N, long 139° 38' 27" E) の沖積層から産出する化石ウチムラサキガイと、比較のため、千葉県館山市西郷の平久里川右岸 (lat 35° 00' 24" N,



図 1. 基盤岩に穿孔する生息姿勢を示す化石ウチムラサキガイ (*Saxidomus purpurata*)。横須賀市夏島町。松島撮影。

Fig. 1. Fossil *Saxidomus purpurata* showing in situ boring life mode and orientation. Natsushima-cho, Yokosuka, Central Japan. Photographed by Y. Matsushima.

long 139° 53' 15" E) の沖積層から産出する化石ウチムラサキガイ試料を使用した。横須賀の沖積層では、砂礫に浅く潜入するタイプと、砂礫層の基盤をなす上総層群に穿孔するタイプのウチムラサキガイ (図 1) が、館山の沖積層では、基盤の豊房層に穿孔するタイプと、いわゆるカキ礁中に散在するタイプのウチムラサキガイが得られた。試料の多くは合併で産出し、現地性の生息姿勢を保っていた。それぞれの試料を産地と生息環境によって、横須賀一砂礫底に浅く潜入 (YS)、横須賀一基盤岩に穿孔 (YB)、館山一基盤岩に穿孔 (TB)、館山一カキ礁に散在 (TO) にグループ分けした。それぞれ  $^{14}\text{C}$  年代測定法により、横須賀の試料が  $4,400 \pm 120 \text{ yr. B. P.}$  (GaK-13454) であり、館山の試料が  $7,330 \pm 120 \text{ yr. B. P.}$  (松島・吉村, 1979) であることが求められている。試料は筆者の一人松島によって、1987 年から 94 年にかけて採集されたものであり、現在、神奈川県立生命の星・地球博物館に保管されている (標本番号: KPM-NN0009276-NN0009454)。

水洗によって試料を洗い出し、堆積物を取り除いた後、殻の破壊部位を観察した。破壊部位は、図

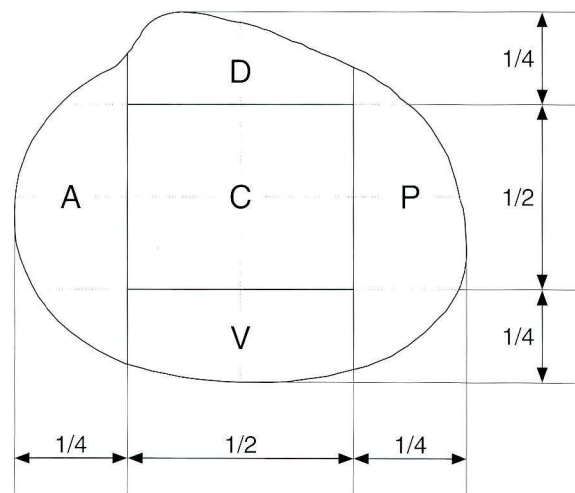


図 2. ウチムラサキガイ (*Saxidomus purpurata*) の左殻の部位の定義。前後方向の区分は殻長を基準に 1/4, 3/4 の場所で、成長線方向の区分は殻高を基準に 1/4, 3/4 の場所でおこない、それぞれ以下のように定義した。A = 前縁部; D = 背縁部; C = 中央部; V = 腹縁部; P = 後縁部。右殻も同様に定義した。

Fig. 2. Section partitions for left valve of *Saxidomus purpurata*. Vertical lines are at one-fourth and three-fourths of the shell length respectively. Horizontal lines are at one-fourth and three-fourths of the shell height respectively. Sections are defined as follows; A = anterior section; D = dorsal section; C = central section; V = ventral section; P = posterior section. Sections are designed for right valve as the mirror image of these.

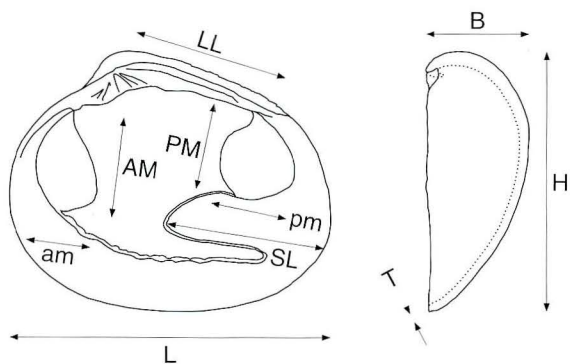


図 3. ウチムラサキガイ (*Saxidomus purpurata*) 殻体の形態計測部位. L = 殻長; H = 殻高; B = 右殻の殻幅; T = 腹縁部における殻厚; LL = 靱帯長; SL = 套線湾入長; AM = 前閉殻筋痕の最大軸長; am = 前閉殻筋痕の短軸長; PM = 後閉殻筋痕の最大軸長; pm = 後閉殻筋痕の短軸長. [L, H, B], [AM, am], [PM, pm] がそれぞれ直交するように測定をおこなった.

Fig. 3. *Saxidomus purpurata* shell dimensions: L = shell length; H = shell height; B = shell breadth of right valve; T = shell margin thickness; LL = ligament length; SL = pallial sinus length; AM = major axis of anterior muscle; am = minor axis of anterior muscle; PM = major axis of posterior muscle; pm = minor axis of posterior muscle. L, H and B are measured perpendicularly to the others. AM and am, PM and pm are measured perpendicularly each other.

2 に示したように、前縁部 (A)、背縁部 (D)、中央部 (C)、腹縁部 (V)、後縁部 (P) に分類した。それぞれ殻長と殻高を基準にし、前後方向に関しては、前 1/4 の領域を A、後 1/4 の領域を P とした。中央部 1/2 の領域のうち、背縁側 1/4 の領域を D、腹縁側 1/4 の領域を V とした。A, D, V, P, いずれの領域にも属さない、中央 1/2 × 中央 1/2 の領域を C とした。破壊部位の観察には、目視による観察に加えて、試料をデジタルスチルカメラで撮影し、Adobe Illustrator ver. 8.0 for Macintosh 上で、試料画像にメッシュ画像を上乗せして確認した。NIH Image ver. 1.62 for Macintosh を用いてそれぞれの殻体部位の平均面積比を測定し、実際の破壊の頻度と比較をおこなった。また、グループ間で破壊頻度に差異が認められるかどうか検討をおこなった。

これに加えて、ウチムラサキガイの形態を解析するための基礎資料として、殻形態の計測をおこなった。形態計測にはノギス (測定誤差 0.02mm) を使用した。わずかではあるが、離弁で産出した個体があるため、測定には右殻のみを使用した。測定部位は、殻長 (L)、殻高 (H)、右殻の殻幅 (B)、靱帯長 (LL)、套線湾入長 (SL)、腹縁部における殻厚 (T)、前閉殻筋の最大軸 (AM) とそれに直交する短軸 (am)、後閉殻筋痕の最大軸 (PM) とそれに直交する短軸 (pm) の 10 形態であり (図 3)、その計測値は付表に

示した。10 形態すべてのデータセットが測定できない試料に関しては、計測を行わなかった。この測定値を用いた、グループ間の形態変異の解析については佐藤・松島 (2000) に詳しく述べた。

## 結果

総試料点数 179 点のうち、殻の破壊が確認されたのは 55 点であった。同一個体で、複数の破壊箇所を持つ試料が認められたため、総破壊箇所は 108 箇所であった。それぞれの試料に関して、合弁か離弁であるかの産出状況、形態計測値、破壊部位は付表に示した。なお、10 形態すべてのデータセットが測定できず計測を行わなかった試料は 33 点、測定できた試料は、146 点であった。データセットが測定できなかった試料と、殻の破壊が確認された試料は、必ずしも一致しない。

各グループ別に、破壊の確認された個体数と、各殻体部位別の破壊状況を、表 1 にまとめた。破壊の頻度について、産地や生息環境による偏りが認められるかどうか検定をおこなったが、破壊の確認された個体数、殻体部位別の破壊の件数、破壊の総件数ともに有意な差は確認されなかった (表 1; chi-square test;  $0.05 < P < 0.95$ )。一方で、破壊の頻度が部位によって偏りがあるかどうか確認した。それぞれの殻体部位の平均的面积比を測定した結果、A = 19 %, D = 13 %, C = 32 %, V = 16 %, P = 20 % であった (図 4) ので、破壊がこの面積比に比例して、どの部位においてもランダムに発生していると仮定して検定をおこなった。その結果、すべてのグループについても、グループを統合して検定を行った場合についても、有意な差が検出され (表 1; chi-square test; YS, TB, TO and total:  $P < 0.01$ ; YB:  $0.01 < P < 0.05$ )、破壊がランダムに発生しているとする帰無仮説は YB に関しては 5 % 水準で、それ以外は 1 % 水準で棄却された。したがって、表 1 より、破壊は腹縁部から後縁部にかけて集中的に発生していることが示された。

## 考察

検討をおこなった総試料 179 点のうち、約 30 % にあたる 55 点に破壊が確認された。破壊の頻度について、グループによる偏りは見いだされなかった。しかし、破壊の部位について検定をおこなった結果、ランダムに破壊がおこっているとする仮説は棄却され、殻の後縁部と腹縁部に破壊が集中していることが明らかになった。

通常、化石の破壊の要因としては、運搬、堆積時における、波浪の影響や同時に運搬される礫などとの接触による物理的作用と、続成作用にともなう圧密作用が考えられる。ところが、本報告で検討した

表 1. ウチムラサキガイ (*Saxidomus purpurata*) のグループ別、殻体部位別破壊状況と破壊の偏りの検定結果.

Table 1. Occurrence of shell breakage of *Saxidomus purpurata* compiled by respective test groups and each section of shell. Results of chi-square test to evaluate the sameness of breakage frequency are shown in the table.

| Group                     | N   | Nb          | Breakage    |             |             |             |             |             | result of chi-square test |
|---------------------------|-----|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|---------------------------|
|                           |     |             | A<br>0.19   | D<br>0.13   | C<br>0.32   | V<br>0.16   | P<br>0.20   | total       |                           |
| YS                        | 36  | 7           | 1           | 1           | 1           | 7           | 7           | 17          | P<0.01                    |
| YB                        | 34  | 13          | 2           | 2           | 4           | 6           | 11          | 25          | 0.01<P<0.05               |
| TB                        | 79  | 24          | 8           | 1           | 1           | 15          | 18          | 43          | P<0.01                    |
| TO                        | 30  | 11          | 4           | 1           | 2           | 9           | 7           | 23          | P<0.01                    |
| total                     | 179 | 55          | 15          | 5           | 8           | 37          | 43          | 108         | P<0.01                    |
| result of chi-square test |     | 0.05<P<0.95 | 0.05<P<0.95 | 0.05<P<0.95 | 0.05<P<0.95 | 0.05<P<0.95 | 0.05<P<0.95 | 0.05<P<0.95 |                           |

試料は、年代的に極めて新しい化石であること、ほとんどが合併で産出し、自生的産状を示すことなどから、破壊が上記の要因によって発生したとは考えにくい。また、運搬や堆積にともなう破壊はむしろランダムに発生していると考えの方が自然である。しかしながら、実際には破壊のほとんどは後縁部や腹縁部に集中しており、これは、前縁部を下側に堆積物に潜入したり、基盤岩に穿孔したりする生息姿勢と密接な関係があり、破壊は生時、あるいは死後ごくわずかのあいだに発生したと考えられる。

このような破壊が起こる原因としては、強い潮流によって突発的に運ばれる大型の礫の衝突や、他の捕食性生物による殻の破壊が挙げられる。しかし、このような破壊が生じた原因を特定するのは大変難しい。なぜならば、破壊の原因が捕食によるもの

としても、十脚類の甲殻類が巻貝を捕食する場合や、タマガイ科の巻貝が他の巻貝や二枚貝を捕食する場合を除いては、破壊された殻からその捕食者を特定することが困難だからである（佐藤，1994）。

中生代以降、二枚貝は堆積物中に潜入して生息する種が増加し（Stanley，1968）、巻貝は物理的に強固とされる種が増加していることが報告されている（Vermeij，1983）。また、Vermeij は、中生代以降、魚類や甲殻類が急速に台頭し、それまでの比較的捕食の影響の少ない環境から、弱肉強食の世界へと変化したとする「中生代海洋変革（Mesozoic Marine Revolution）」の提唱（Vermeij，1977）以来の一連の研究をまとめ、軟体動物の殻を破壊して捕食する捕食者と、被食者である軟体動物とが、互いに捕食戦略、対捕食戦略を高度化させていくという進化様式を、「エスカレーション（Escalation）」と定義した（Vermeij，1987）。被食者である軟体動物の対捕食戦略は、小澤（1984）によってまとめられているが、その中には、生態的戦略として、穿孔が挙げられている。

本報告で取り扱ったウチムラサキガイを用いた形態変異の解析の結果では、産地や生息環境によらず、套線湾入長は安定し、ほとんど変異が見られないことが確認されている（佐藤・松島，2000）。一方、水管長と生息深度の間には、密接な関係があり、水管長を反映する套線湾入長から、生時の生息深度を復元することが可能である（Kondo，1987；近藤，1989）。これらにより、本報告で取り扱ったウチムラサキガイが、ほぼ等しい深さまで潜入で

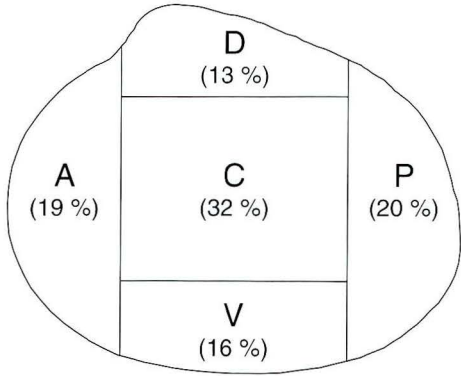


図 4. ウチムラサキガイ (*Saxidomus purpurata*) の殻体部位の平均面積比.

Fig. 4. Mean area-ratio of partitioned sections of *Saxidomus purpurata* shell. Each ratio is shown in parentheses.

きる能力を持っていたと考えられる。したがって、砂礫に潜入する場合と、基盤岩に穿孔する場合のどちらが破壊に対して防御効果があるかを検証することができる。

ここで、殻の破壊の観察の結果に再び注目すると（表1）、破壊部位には明らかな偏りが確認されたにもかかわらず、グループ間で比較を行った場合には、偏りは見いだされなかった。これは、産地や生息環境の違いが破壊に対してほとんど影響を与えていないことを示している。つまり、ウチムラサキガイの場合、硬い基盤岩に穿孔する、砂礫に浅く潜入したり、カキ礁に散在するという生態の違いは、破壊に対して中立ないしはまったく同程度の効果しかないことを示している。もっとも、ウチムラサキガイの場合には、潜入深度は、自らの殻長とほぼ同程度ないしやや浅い程度にすぎない（図1）。これに対して、小澤（1984）が岩石穿孔種として挙げたイシマテガイやニオガイは、自らの殻長以上に深く穿孔することが確認されている（雨宮・大島, 1933）。したがって、破壊に対して効力を発揮するには少なくとも自らの殻長以上深くに穿孔する必要があるのかもしれない。

ウチムラサキガイが穿孔するメカニズムははっきりとはわかっていないが、同所的に産するカメガイ、ニオガイモドキなどの巣穴を二次的に利用している可能性が考えられる（cf. 松島・吉村, 1979）。しかし、ウチムラサキガイはこれらの種と比べてもはるかに大型であり、そのことが破壊に対して有効な深度まで潜入できない原因の一つになっているのかもしれない。いずれにしろ、仮に幼貝時に他の穿孔性貝類の巣穴を利用し、それをきっかけに穿孔する生態を持つとしても、その後の穿孔と巣穴の拡大をともなう成長のメカニズムを詳しく調査する必要がある。また、ウチムラサキガイの殻構造や強度といった物理学的特性について検討し、破壊が本当にランダムに発生しているかどうかについても確認する必要があると考えている。また、他の穿孔性貝類の巣穴を二次的に利用する、ウチムラサキガイ以外の種についても、同様に穿孔深度、穿孔の様式、破壊の状況などを調べることで、穿孔という生態的戦略の意義と有効性を検証することが可能になるだろう。

## まとめ

神奈川県横須賀市夏島町なたぎり遺跡および千葉県館山市西郷平久里川河床のそれぞれ沖積層から採集されたウチムラサキガイ（*Saxidomus purpurata*）を産地と生息環境によって、4つのグ

ループにグループ分けし、殻の破壊状況と頻度について解析をおこなった。その結果、殻の破壊部位に関しては、有意な偏りが見られ、破壊は殻の後縁部と腹縁部に集中していることが明らかになった。しかしながら、破壊部位や破壊頻度は、産地や生息環境に関わらず安定していた。したがって、少なくとも自らの殻長と同程度の深度にしか穿孔しない場合、基盤岩に穿孔するといった生態的戦略は、殻の破壊に対して目立った効果を与えるものではないということが示された。

## 謝 辞

東京大学大学院の大路樹生助教授には、殻の破壊の意義について多くのご教示をいただくと同時に、有益なご指摘をいただいた。同大学の大萱千草氏には未公表のデータの参照に関してご快諾を、吉田勝彦博士にはデータの測定法と処理法に関して貴重なご意見をいただいた。棚部一成教授はじめ進化古生物学セミナーの諸氏には、セミナーでの発表の機会を与えていただくと同時に、実りある議論をしていただいた。神奈川県立生命の星・地球博物館所蔵の化石試料の観察と計測にあたっては、同館古生物グループの田口公則学芸員のご協力をいただいた。佐藤は本研究の一部に日本学術振興会科学研究費補助金（奨励（A）, 課題番号：11740288）を使用した。記して心より深謝申し上げる。

## 引用文献

- 雨宮育作・大島泰雄, 1933. 岩石穿孔二枚貝類に就て. 植物及動物, 1 (9): 35-46.
- 福岡照夫, 1996. 一色海岸で拾える貝. 潮騒だより, (7): 5-6.
- Higo, S., P. Callomon & Y. Goto., 1999. Catalogue and bibliography of the marine shell-bearing Mollusca of Japan. 749 pp. Elle Scientific Publications, Yao, Osaka.
- 池田 等・渡辺政美・倉持卓司, 1996. 芝崎及び周辺海域産貝類目録. 潮騒だより, (7): 7-11.
- Kondo, Y., 1987. Burrowing depth of infaunal bivalves - observation of living species and its relation to shell morphology. *Transactions and Proceedings of the Palaeontological Society of Japan, New Series*, (148): 306-323.
- 近藤康生, 1989. 二枚貝化石の産状観察法—現生二枚貝の堆積物内における生息位置と化石二枚貝の地層中における方向性との比較観察法—. 日本ベントス研究会誌, (37): 73-82.
- 黒田徳米・波部忠重・大山 桂, 1971. ウチムラサキ. 生物学御研究所編, 相模湾産貝類, pp. 645-646, pl. 93, Fig. 5-7. 丸善, 東京.
- 松島義章, 1976. 三浦半島南部の沖積層. 神奈川県立博物

- 館研究報告 (自然科学), (9): 87-162.
- 松島義章, 1984. 日本列島における後氷期の浅海性貝類群集—特に環境変遷に伴うその時間・空間的遷変—. 神奈川県立博物館研究報告 (自然科学), (15): 37-109.
- 松島義章, 1988. 東京湾西岸平潟湾の沖積層にみられるウチムラサキの産状と形態. 日本古生物学会 1988 年年会講演予稿集: 108.
- 松島義章・川口徳治朗, 1991. 横浜南部, 金沢八景瀬戸神社旧境内地内遺跡における自然貝層の<sup>14</sup>C年代とそれに関連する問題. 神奈川県立博物館研究報告 (自然科学), (20): 31-49.
- 松島義章・吉村光敏, 1979. 館山市西郷の平久里川における沼層の<sup>14</sup>C年代. 神奈川県立博物館研究報告 (自然科学), (11): 1-9.
- 大里明博・池田 等, 1979. 猿島の海産貝類相について. 観光資源保護財団編, 猿島の自然, pp. 153-159. 観光資源保護財団, 東京.
- 小澤智生, 1984. 貝類食者の捕食活動と貝類の適応・進化. I—貝類食者の分化と貝類の適応・進化. 海洋と生物, 6: 2-8.
- 佐藤武宏, 1994. 貝類が受ける捕食現象とエスカレーション. 化石, (57): 50-63.
- 佐藤武宏・松島義章, 2000. 多変量解析を用いた化石ウチムラサキガイ (マルスダレガイ科) の殻形態の解析とその古生物学的意義. 化石, (67): 19-31.
- Stanley, S. M., 1968. Post-Paleozoic adaptive radiation of infaunal bivalve molluscs - a consequence of mantle fusion and siphon formation. *Journal of Paleontology*, 42: 214-229.
- 竹山 紘, 1997. 逗子海岸打ち上げ貝類目録. 潮騒だより, (8): 8-13.
- 植田育男・萩原清司・崎山直夫, 1998. 江の島の潮間帯動物相 III. 神奈川自然誌資料, (19): 31-38.
- Vermeij, G. J., 1977. The Mesozoic marine revolution: evidence from snails, predators and grazers. *Paleobiology*, 3: 245-258.
- Vermeij, G. J., 1983. Shell-breaking predation through time. In Tevesz, M. J. S. & P. L. McCall, eds., *Biotic interactions in recent and fossil benthic communities*, Chapter 13, pp. 649-669. Plenum Publishing, New York.
- Vermeij, G. J., 1987. *Evolution and Escalation*. 537pp. Princeton University Press, Lawrenceville, New Jersey.
- 山口佳秀・松島義章, 1985. 横浜市内沖積層産のニホンジカ下顎骨化石について. 神奈川自然誌資料, (6): 83-92.

(神奈川県立生命の星・地球博物館)

付表. 化石ウチムラサキガイ (*Saxidomus purpurata*) の産地, 産状ごとの産出状況, 形態測定値, 破壊部位. LR = 合弁で産出; L = 左殻のみ産出; R = 右殻のみ産出. 測定部位の凡例は図 3 に, 破壊部位の凡例は図 2 による.

Appendix. Mode of occurrence, measured shell variables and position of shell breakage of fossil *Saxidomus purpurata*. LR = articulated valves; L = detached left valve; R = detached right valve. Variable abbreviations follow Fig. 3 and section abbreviations follow Fig. 2.

| Locarity  | Habitat         | Sample No. | Valve  |           | Measured Value |       |       |       |       |       |       |       |       |       | Shell Breakage |       |   |   |   |   |   |
|-----------|-----------------|------------|--------|-----------|----------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|----------------|-------|---|---|---|---|---|
|           |                 |            | L      | R         | L              | H     | B     | T     | LL    | SL    | AM    | am    | PM    | pm    | A              | D     | C | V | P |   |   |
| Yokosuka  | Sand and Gravel | NN0009276  | L      | R         | 108.0          | 79.28 | 29.49 | 3.01  | 52.30 | 57.58 | 30.72 | 22.19 | 28.34 | 24.11 |                |       |   |   |   |   |   |
|           |                 | NN0009277  | L      | R         | 99.19          | 72.50 | 24.73 | 2.41  | 44.89 | 52.33 | 26.52 | 19.32 | 25.91 | 21.77 |                |       |   |   |   |   |   |
|           |                 | NN0009278  | L      | R         | 93.26          | 72.60 | 23.34 | 2.85  | 45.07 | 51.01 | 25.56 | 18.14 | 23.19 | 19.12 |                |       |   |   |   |   |   |
|           |                 | NN0009279  | L      | R         | 92.85          | 67.83 | 22.79 | 2.70  | 43.46 | 48.85 | 25.85 | 17.70 | 24.83 | 18.55 |                |       |   |   |   |   |   |
|           |                 | NN0009280  | L      | R         | 89.12          | 65.94 | 21.98 | 2.57  | 42.79 | 47.78 | 24.16 | 16.32 | 22.59 | 19.25 |                |       |   |   |   |   |   |
|           |                 | NN0009281  | L      | R         | 84.67          | 63.80 | 20.40 | 2.80  | 39.05 | 46.94 | 23.61 | 14.32 | 21.53 | 19.20 |                |       |   |   |   |   |   |
|           |                 | NN0009282  | L      | R         | 84.92          | 66.91 | 22.19 | 2.63  | 39.13 | 42.70 | 23.83 | 16.37 | 23.67 | 18.72 |                |       | C |   |   |   |   |
|           |                 | NN0009283  | L      | R         | 85.30          | 62.96 | 21.57 | 1.88  | 36.55 | 49.14 | 23.58 | 17.01 | 22.40 | 18.75 |                |       |   |   |   |   |   |
|           |                 | NN0009284  | L      | R         | 83.16          | 62.80 | 22.16 | 2.08  | 36.44 | 47.95 | 22.13 | 15.53 | 21.52 | 19.26 |                |       | V | P |   |   |   |
|           |                 | NN0009285  | L      | R         | 79.22          | 56.43 | 19.13 | 2.29  | 32.15 | 40.78 | 20.86 | 14.65 | 18.63 | 15.42 |                |       |   |   |   |   |   |
|           |                 | NN0009286  | L      | R         | 84.75          | 60.89 | 19.29 | 2.38  | 34.27 | 46.40 | 22.34 | 17.40 | 21.78 | 16.87 |                |       |   |   |   |   |   |
|           |                 | NN0009287  | L      | R         | 80.14          | 56.96 | 18.72 | 2.12  | 32.03 | 44.36 | 21.27 | 14.84 | 20.32 | 15.85 |                |       | P |   |   |   |   |
|           |                 | NN0009288  | L      | R         | 79.62          | 57.81 | 20.05 | 2.06  | 32.13 | 46.42 | 21.20 | 14.98 | 19.39 | 17.49 |                |       |   |   |   |   |   |
|           |                 | NN0009289  | L      | R         | 79.26          | 58.53 | 21.48 | 2.25  | 32.09 | 43.13 | 24.51 | 14.02 | 19.77 | 15.85 |                |       |   |   |   |   |   |
|           |                 | NN0009290  | L      | R         |                |       |       |       |       |       |       |       |       |       |                |       | V | P |   |   |   |
|           |                 | NN0009291  | L      | R         | 78.04          | 55.69 | 20.07 | 1.86  | 31.05 | 40.92 | 20.44 | 15.20 | 20.37 | 17.51 |                |       | P |   |   |   |   |
|           |                 | NN0009292  | L      | R         |                |       |       |       |       |       |       |       |       |       |                |       | P |   |   |   |   |
|           |                 | NN0009293  | L      | R         | 68.31          | 49.16 | 16.98 | 1.71  | 28.68 | 38.82 | 17.32 | 11.35 | 16.86 | 13.24 |                |       |   |   |   |   |   |
|           |                 | NN0009294  | L      | R         | 63.36          | 44.61 | 13.38 | 1.31  | 24.23 | 35.37 | 15.99 | 11.36 | 15.81 | 13.89 |                |       | V |   |   |   |   |
|           |                 | NN0009295  | L      | R         |                |       |       |       |       |       |       |       |       |       |                |       | V | P |   |   |   |
|           |                 | NN0009296  |        | R         | 91.24          | 66.92 | 23.86 | 2.54  | 41.45 | 47.13 | 26.00 | 18.49 | 24.59 | 21.19 |                |       |   |   |   |   |   |
|           |                 | NN0009297  |        | R         | 89.94          | 65.72 | 21.24 | 2.40  | 40.60 | 47.56 | 24.07 | 15.12 | 21.72 | 18.68 |                |       |   |   |   |   |   |
|           |                 | NN0009298  |        | R         | 83.46          | 60.86 | 20.07 | 2.19  | 34.34 | 44.25 | 23.38 | 14.38 | 21.53 | 15.65 |                |       | V |   |   |   |   |
|           |                 | NN0009299  |        | L         |                |       |       |       |       |       |       |       |       |       |                |       |   |   |   |   |   |
|           |                 | NN0009300  |        | R         | 83.72          | 63.09 | 20.38 | 2.43  | 36.44 | 43.88 | 22.08 | 13.10 | 20.76 | 16.07 |                |       |   |   |   |   |   |
|           |                 | NN0009301  |        | R         | 90.48          | 63.80 | 21.61 | 2.68  | 40.04 | 50.81 | 23.02 | 18.11 | 23.57 | 21.74 |                | A     |   | V |   |   |   |
|           |                 | NN0009302  |        | L         |                |       |       |       |       |       |       |       |       |       |                |       |   |   |   |   |   |
|           |                 | NN0009303  |        | L         |                |       |       |       |       |       |       |       |       |       |                |       | D |   |   |   |   |
|           |                 | NN0009304  |        | R         | 79.61          | 57.97 | 18.11 | 1.99  | 29.93 | 42.60 | 22.02 | 13.91 | 19.85 | 17.67 |                |       |   |   |   |   |   |
|           |                 | NN0009305  |        | L         |                |       |       |       |       |       |       |       |       |       |                |       |   |   |   |   |   |
|           |                 | NN0009306  |        | R         | 61.27          | 49.32 | 17.29 | 2.52  | 27.65 | 29.60 | 16.48 | 11.14 | 15.91 | 12.61 |                |       |   |   |   |   |   |
|           |                 | NN0009307  |        | R         | 62.53          | 49.40 | 17.23 | 1.73  | 28.57 | 34.29 | 18.58 | 13.28 | 16.19 | 13.96 |                |       |   |   |   |   |   |
|           |                 | NN0009308  |        | R         | 63.37          | 47.36 | 15.41 | 1.68  | 27.02 | 33.62 | 16.90 | 10.57 | 15.75 | 12.36 |                |       |   | V | P |   |   |
|           |                 | NN0009309  |        | L         | 62.54          | 47.58 | 15.75 | 1.48  | 25.90 | 34.83 | 16.73 | 12.38 | 15.33 | 12.96 |                |       |   |   |   |   |   |
|           |                 | NN0009310  |        | L         | 46.24          | 34.85 | 13.06 | 1.80  | 19.23 | 25.06 | 13.08 | 7.45  | 11.44 | 10.35 |                |       |   |   |   |   |   |
|           |                 | NN0009311  |        | L         |                |       |       |       |       |       |       |       |       |       |                |       |   |   |   |   |   |
| Yokosuka  | Boring          | NN0009312  | L      | R         | 85.85          | 68.80 | 23.00 | 2.10  | 43.30 | 43.95 | 25.10 | 16.60 | 23.70 | 19.45 |                |       |   |   |   |   |   |
|           |                 | NN0009313  | L      | R         | 82.15          | 64.40 | 22.00 | 2.50  | 41.35 | 45.40 | 23.60 | 14.60 | 18.80 | 21.45 |                |       |   |   |   |   |   |
|           |                 | NN0009314  | L      | R         | 83.50          | 69.15 | 23.45 | 2.00  | 44.60 | 44.90 | 26.35 | 19.20 | 25.20 | 23.25 |                |       |   |   |   |   |   |
|           |                 | NN0009315  | L      | R         | 74.95          | 65.65 | 21.95 | 2.70  | 44.50 | 40.65 | 24.85 | 16.00 | 20.90 | 19.95 |                |       |   |   |   |   |   |
|           |                 | NN0009316  | L      | R         | 79.70          | 62.35 | 20.75 | 1.90  | 40.45 | 42.45 | 23.50 | 17.00 | 22.70 | 20.85 |                |       |   |   |   |   |   |
|           |                 | NN0009317  | L      | R         | 79.50          | 57.10 | 19.50 | 1.30  | 37.05 | 42.20 | 22.45 | 15.50 | 21.95 | 17.30 |                |       |   |   |   |   |   |
|           |                 | NN0009318  | L      | R         | 78.55          | 65.00 | 22.35 | 1.65  | 38.90 | 43.35 | 24.80 | 15.90 | 22.80 | 19.25 |                |       |   |   |   |   |   |
|           |                 | NN0009319  | L      | R         | 71.30          | 55.55 | 19.00 | 1.60  | 39.25 | 36.50 | 20.15 | 14.10 | 20.65 | 16.95 |                |       |   | P |   |   |   |
|           |                 | NN0009320  | L      | R         | 84.25          | 65.40 | 23.60 | 1.90  | 45.30 | 43.45 | 23.75 | 16.00 | 23.20 | 18.95 |                |       | C | P |   |   |   |
|           |                 | NN0009321  | L      | R         | 75.90          | 65.75 | 21.90 | 2.55  | 41.25 | 39.90 | 23.30 | 15.15 | 22.95 | 19.80 |                |       |   |   |   |   |   |
|           |                 | NN0009322  | L      | R         | 73.70          | 57.20 | 18.70 | 1.85  | 35.65 | 40.40 | 20.30 | 13.70 | 17.60 | 14.85 |                |       |   | V | P |   |   |
|           |                 | NN0009323  | L      | R         |                |       |       |       |       |       |       |       |       |       |                |       |   | V | P |   |   |
|           |                 | NN0009324  | L      | R         |                |       |       |       |       |       |       |       |       |       |                |       |   | C | V | P |   |
|           |                 | NN0009325  | L      | R         | 69.05          | 55.80 | 16.85 | 1.90  | 34.95 | 38.20 | 18.90 | 13.05 | 16.90 | 15.10 |                |       | D | C |   |   |   |
|           |                 | NN0009326  | L      | R         | 68.85          | 52.55 | 18.40 | 1.50  | 34.75 | 37.40 | 18.80 | 12.65 | 19.15 | 16.25 |                |       |   |   |   |   |   |
|           |                 | NN0009327  | L      | R         | 67.15          | 53.55 | 17.25 | 1.60  | 35.90 | 36.80 | 18.10 | 12.35 | 18.90 | 15.00 |                |       | D |   | P |   |   |
|           |                 | NN0009328  | L      | R         | 61.85          | 48.70 | 17.45 | 1.40  | 27.70 | 34.30 | 19.90 | 11.85 | 17.80 | 12.90 |                |       |   |   |   |   |   |
|           |                 | NN0009329  | L      | R         | 62.75          | 49.95 | 18.30 | 1.75  | 29.25 | 35.20 | 18.10 | 12.10 | 17.70 | 15.05 |                |       |   |   |   |   |   |
|           |                 | NN0009330  | L      | R         | 64.25          | 46.85 | 16.35 | 1.70  | 28.45 | 36.75 | 17.75 | 12.10 | 17.30 | 14.75 |                |       |   |   |   |   |   |
|           |                 | NN0009331  | L      | R         | 63.55          | 53.45 | 18.60 | 2.15  | 34.70 | 34.40 | 17.30 | 13.10 | 17.20 | 15.35 |                |       |   |   |   |   |   |
|           |                 | NN0009332  | L      | R         | 58.50          | 48.30 | 16.10 | 1.65  | 31.30 | 30.75 | 16.65 | 11.30 | 15.25 | 13.65 |                |       |   |   |   |   |   |
|           |                 | NN0009333  | L      | R         | 68.20          | 52.65 | 17.30 | 1.45  | 35.15 | 37.00 | 18.15 | 12.35 | 17.75 | 14.95 |                |       | A |   |   |   |   |
|           |                 | NN0009334  | L      | R         | 59.00          | 47.00 | 17.20 | 1.70  | 29.75 | 31.65 | 16.80 | 12.05 | 16.95 | 14.45 |                |       |   |   | P |   |   |
|           |                 | NN0009335  | L      | R         |                |       |       |       |       |       |       |       |       |       |                |       | A |   | C | V | P |
|           |                 | NN0009336  | L      | R         | 60.10          | 48.80 | 15.65 | 1.45  | 28.90 | 31.10 | 16.20 | 10.80 | 16.10 | 12.70 |                |       |   |   |   |   |   |
|           |                 | NN0009337  | L      | R         | 52.95          | 42.20 | 14.35 | 1.60  | 26.50 | 29.25 | 15.40 | 9.65  | 14.30 | 11.60 |                |       |   |   | P |   |   |
|           |                 | NN0009338  | L      | R         | 51.70          | 38.15 | 13.20 | 1.40  | 21.75 | 27.65 | 13.25 | 9.05  | 12.75 | 11.05 |                |       |   |   | V | P |   |
|           |                 | NN0009339  | L      | R         | 40.55          | 33.65 | 13.30 | 1.35  | 21.90 | 19.15 | 11.30 | 6.70  | 11.10 | 8.05  |                |       |   |   |   |   |   |
|           |                 | NN0009340  | L      | R         | 34.15          | 24.10 | 8.10  | 0.65  | 14.25 | 19.15 | 7.90  | 5.35  | 7.35  | 6.70  |                |       |   |   | P |   |   |
|           |                 | NN0009341  |        | L         |                |       |       |       |       |       |       |       |       |       |                |       |   |   |   |   |   |
|           |                 | NN0009342  |        | L         |                |       |       |       |       |       |       |       |       |       |                |       |   |   |   |   |   |
|           |                 | NN0009343  |        | R         | 74.45          | 59.25 | 22.45 | 2.85  | 39.65 | 38.20 | 21.55 | 13.10 | 20.40 | 18.55 |                |       |   |   |   |   |   |
|           |                 | NN0009344  |        | L         | 58.80          | 44.90 | 16.00 | 0.85  | 31.00 | 30.15 | 16.15 | 10.10 | 15.45 | 12.80 |                |       |   |   | V |   |   |
|           |                 | NN0009345  |        | L         | 59.55          | 46.45 | 16.25 | 1.65  | 28.75 | 31.45 | 17.05 | 10.85 | 15.30 | 13.05 |                |       |   |   |   |   |   |
|           |                 | Tateyama   | Boring | NN0009346 | L              | R     | 81.30 | 64.43 | 23.23 | 2.23  | 39.93 | 44.46 | 23.53 | 17.04 | 22.97          | 20.30 |   |   |   |   | P |
|           |                 |            |        | NN0009347 | L              | R     | 77.08 | 66.11 | 23.52 | 2.38  | 40.03 | 43.80 | 25.04 | 16.76 | 23.18          | 21.80 |   |   |   |   |   |
| NN0009348 | L               |            |        | R         | 98.01          | 74.21 | 25.12 | 2.51  | 47.72 | 50.03 | 27.40 | 17.36 | 27.37 | 23.71 |                |       |   | V |   |   |   |
| NN0009349 | L               |            |        | R         | 80.63          | 69.34 | 24.32 | 2.48  | 40.82 | 42.84 | 28.16 | 16.90 | 22.13 | 20.16 |                |       |   |   |   |   |   |
| NN0009350 | L               |            |        | R         | 88.41          | 70.15 | 25.28 | 2.48  | 46.91 | 50.74 | 26.11 | 17.71 | 23.74 | 21.68 |                |       |   | V |   |   |   |
| NN0009351 | L               |            |        | R         | 88.12          | 68.26 | 24.48 | 2.41  | 42.49 | 46.85 | 26.16 | 17.84 | 24.68 | 21.45 |                |       |   |   |   |   |   |
| NN0009352 | L               |            |        | R         | 86.66          | 72.92 | 25.53 | 2.32  | 44.86 | 46.80 | 26.03 | 19.24 | 25.51 | 22.48 |                |       |   |   | P |   |   |
| NN0009353 | L               |            |        | R         | 86.77          | 71.48 | 24.48 | 3.21  | 44.34 | 45.47 | 27.49 | 18.76 | 25.90 | 21.94 |                |       |   |   |   |   |   |
| NN0009354 | L               |            |        | R         | 83.71          | 70.66 | 24.05 | 2.56  | 43.45 | 45.40 | 25.20 | 19.20 | 27.25 | 22.71 |                |       |   |   |   |   |   |
| NN0009355 | L               |            |        | R         | 87.22          | 69.05 | 23.83 | 2.73  | 43.98 | 48.11 | 24.51 | 17.84 | 24.61 | 20.15 |                |       |   |   |   |   |   |
| NN0009356 | L               |            |        | R         | 82.89          | 65.91 | 23.76 | 2.93  | 42.35 | 45.22 | 24.91 | 18.11 | 25.49 | 21.72 |                |       |   |   |   |   |   |
| NN0009357 | L               |            |        | R         | 86.26          | 72.01 | 26.44 | 2.96  | 43.20 | 47.91 | 26.76 | 19.64 | 24.77 | 24.33 |                |       |   |   |   |   |   |
| NN0009358 | L               |            |        | R         | 86.20          | 69.05 | 25.02 | 2.53  | 38.40 | 46.71 | 25.35 | 19.09 | 24.40 | 23.47 |                |       |   |   |   |   |   |
| NN0009359 | L               |            |        | R         | 83.31          | 67.92 | 25.80 | 2.86  | 41.07 | 48.65 | 24.18 | 18.05 | 23.35 | 20.54 |                |       |   |   |   |   |   |

| Locarity                       | Habitat   | Sample No. | Valve |   | Measured Value |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       | Shell Breakage |   |   |   |   |
|--------------------------------|-----------|------------|-------|---|----------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|----------------|---|---|---|---|
|                                |           |            | L     | R | L              | H     | B     | T     | LL    | SL    | AM    | am    | PM    | pm    | A     | D              | C | V | P |   |
| Tateyama Boring<br>(continued) |           | NN0009360  | L     | R | 77.94          | 70.38 | 26.19 | 2.52  | 42.81 | 44.34 | 25.92 | 17.99 | 24.35 | 20.91 |       |                |   |   |   |   |
|                                |           | NN0009361  | L     | R | 82.41          | 69.01 | 23.95 | 2.20  | 44.81 | 43.52 | 23.62 | 17.71 | 23.05 | 21.62 |       |                |   |   |   |   |
|                                |           | NN0009362  | L     | R | 85.55          | 64.12 | 23.99 | 2.46  | 40.44 | 45.04 | 23.72 | 15.72 | 24.32 | 19.30 |       |                |   |   |   |   |
|                                |           | NN0009363  | L     | R | 84.81          | 66.34 | 22.36 | 2.06  | 37.76 | 45.08 | 23.83 | 18.93 | 22.80 | 19.73 | A     |                |   | V |   |   |
|                                |           | NN0009364  | L     | R |                |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |                | D | C | V | P |
|                                |           | NN0009365  | L     | R | 80.26          | 66.39 | 23.23 | 2.49  | 37.87 | 42.72 | 25.75 | 17.57 | 22.86 | 21.52 |       |                |   |   |   |   |
|                                |           | NN0009366  | L     | R | 83.61          | 67.00 | 22.71 | 2.55  | 36.86 | 45.02 | 24.87 | 16.53 | 24.24 | 20.60 |       |                |   |   |   |   |
|                                |           | NN0009367  | L     | R | 79.56          | 66.23 | 23.19 | 2.14  | 40.86 | 43.44 | 24.42 | 16.64 | 23.30 | 20.74 |       |                |   |   |   |   |
|                                |           | NN0009368  | L     | R | 80.74          | 63.94 | 24.35 | 2.63  | 38.92 | 44.45 | 23.89 | 13.77 | 23.44 | 19.95 |       |                |   |   |   |   |
|                                |           | NN0009369  | L     | R | 74.68          | 58.11 | 20.81 | 2.08  | 32.66 | 39.58 | 22.10 | 15.18 | 20.39 | 17.47 |       |                |   |   | P |   |
|                                |           | NN0009370  | L     | R | 75.00          | 59.36 | 22.17 | 2.01  | 37.21 | 41.09 | 23.12 | 15.32 | 20.20 | 19.08 |       |                |   |   | V |   |
|                                |           | NN0009371  | L     | R | 71.21          | 56.06 | 19.65 | 1.65  | 30.75 | 41.17 | 20.52 | 13.08 | 19.93 | 17.89 |       |                |   |   |   |   |
|                                |           | NN0009372  | L     | R | 69.80          | 53.14 | 19.19 | 1.88  | 32.52 | 38.31 | 20.12 | 14.62 | 18.41 | 16.63 |       |                |   |   |   |   |
|                                |           | NN0009373  | L     | R |                |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |                |   |   | P |   |
|                                |           | NN0009374  | L     | R |                |       |       |       |       |       |       |       |       |       | A     |                |   | V | P |   |
|                                |           | NN0009375  |       | R | 86.86          | 74.26 | 27.54 | 2.53  | 46.50 | 48.98 | 26.02 | 19.96 | 24.92 | 24.04 |       |                |   |   |   |   |
|                                |           | NN0009376  |       | L |                |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |                |   |   |   |   |
|                                |           | NN0009377  |       | L |                |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |                |   |   |   |   |
|                                |           | NN0009378  |       | L |                |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |                |   |   | V |   |
|                                |           | NN0009379  |       | R | 79.81          | 63.79 | 21.85 | 2.02  | 37.43 | 43.75 | 23.84 | 16.33 | 23.52 | 19.93 |       |                |   |   |   |   |
|                                |           | NN0009380  |       | R | 76.74          | 64.27 | 22.77 | 2.03  | 40.28 | 41.68 | 23.12 | 15.26 | 22.46 | 19.03 |       |                |   |   |   |   |
|                                |           | NN0009381  |       | L |                |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |                |   |   | V |   |
|                                |           | NN0009382  |       | R | 77.83          | 61.98 | 23.08 | 2.55  | 37.45 | 40.67 | 25.19 | 16.65 | 22.86 | 19.82 |       |                |   |   | P |   |
|                                |           | NN0009383  |       | L |                |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |                |   |   |   |   |
|                                |           | NN0009384  |       | L |                |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |                |   |   | P |   |
|                                |           | NN0009385  |       | L |                |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |                |   |   | V |   |
|                                |           | NN0009386  |       | L |                |       |       |       |       |       |       |       |       |       | A     |                |   |   |   |   |
|                                |           | NN0009387  |       | R | 37.50          | 28.94 | 9.60  | 1.20  | 16.80 | 21.42 | 10.27 | 5.45  | 10.11 | 8.44  | A     |                |   |   |   |   |
|                                |           | NN0009388  |       | L |                |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |                |   |   | P |   |
|                                |           | NN0009389  |       | L |                |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |                |   |   | V | P |
|                                |           | NN0009390  |       | R |                |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |                |   |   | P |   |
|                                |           | NN0009391  |       | L | R              | 92.99 | 78.48 | 29.25 | 3.42  | 45.55 | 49.22 | 28.35 | 19.78 | 28.40 | 24.53 | A              |   |   |   |   |
|                                |           | NN0009392  |       | L | R              | 86.27 | 71.84 | 25.45 | 2.78  | 42.19 | 46.30 | 26.05 | 18.15 | 26.98 | 22.64 |                |   |   |   |   |
|                                |           | NN0009393  |       | L | R              | 91.73 | 72.83 | 24.91 | 2.73  | 42.59 | 49.87 | 27.16 | 18.62 | 25.93 | 24.53 |                |   |   |   |   |
|                                |           | NN0009394  |       | L | R              | 86.71 | 67.70 | 23.18 | 2.82  | 41.97 | 45.58 | 25.95 | 17.21 | 24.46 | 20.85 |                |   |   |   |   |
|                                |           | NN0009395  |       | L | R              | 80.20 | 68.32 | 27.30 | 2.94  | 38.04 | 43.73 | 25.60 | 18.29 | 25.02 | 21.59 |                |   |   |   |   |
|                                |           | NN0009396  |       | L | R              | 80.64 | 68.18 | 23.26 | 2.54  | 39.01 | 42.88 | 26.66 | 18.47 | 25.04 | 23.05 |                |   |   |   | V |
|                                |           | NN0009397  |       | L | R              | 79.72 | 65.83 | 23.29 | 2.10  | 41.58 | 44.67 | 23.36 | 16.76 | 25.24 | 22.48 |                |   |   |   |   |
|                                |           | NN0009398  |       | L | R              | 80.56 | 67.53 | 24.36 | 2.67  | 36.40 | 40.65 | 26.49 | 17.09 | 24.23 | 20.93 |                |   |   |   |   |
|                                |           | NN0009399  |       | L | R              | 82.60 | 66.94 | 23.13 | 2.59  | 41.72 | 45.81 | 25.47 | 16.35 | 24.05 | 22.09 |                |   |   |   |   |
|                                | NN0009400 |            | L     | R | 73.75          | 56.40 | 19.01 | 2.05  | 33.06 | 39.61 | 21.99 | 13.80 | 20.66 | 17.06 |       |                |   |   |   |   |
|                                | NN0009401 |            | L     | R | 75.14          | 60.97 | 21.63 | 1.74  | 34.88 | 40.10 | 23.02 | 15.74 | 21.33 | 18.18 |       |                |   |   |   |   |
|                                | NN0009402 |            | L     | R | 71.94          | 58.38 | 19.74 | 2.15  | 32.00 | 39.87 | 21.63 | 13.71 | 21.34 | 18.19 | A     |                |   |   | P |   |
|                                | NN0009403 |            | L     | R | 70.17          | 57.71 | 18.72 | 1.71  | 32.04 | 37.39 | 20.21 | 13.77 | 20.38 | 15.88 |       |                |   |   |   |   |
|                                | NN0009404 |            | L     | R | 66.50          | 54.35 | 20.31 | 1.73  | 31.30 | 36.44 | 20.28 | 13.57 | 19.60 | 16.35 |       |                |   |   |   |   |
|                                | NN0009405 |            | L     | R | 68.49          | 53.16 | 18.88 | 1.75  | 31.81 | 38.81 | 19.36 | 12.82 | 18.55 | 16.84 |       |                |   |   | P |   |
|                                | NN0009406 |            | L     | R | 61.00          | 47.92 | 16.93 | 1.72  | 27.16 | 34.72 | 16.85 | 11.08 | 16.89 | 13.31 |       |                |   |   | V | P |
|                                | NN0009407 |            | L     | R | 55.23          | 42.82 | 15.19 | 1.52  | 23.73 | 31.60 | 15.36 | 10.21 | 15.72 | 13.85 |       |                |   |   |   |   |
|                                | NN0009408 |            | L     | R | 53.96          | 41.58 | 14.37 | 1.37  | 23.26 | 30.30 | 15.35 | 10.07 | 14.90 | 11.86 |       |                |   |   | P |   |
|                                | NN0009409 |            | L     | R | 52.40          | 41.47 | 13.91 | 1.33  | 21.99 | 28.19 | 15.19 | 9.41  | 14.56 | 12.36 |       |                |   |   | V | P |
|                                | NN0009410 |            | L     | R | 83.54          | 70.18 | 25.60 | 2.14  | 41.12 | 44.00 | 25.47 | 18.77 | 24.41 | 22.49 |       |                |   |   |   |   |
|                                | NN0009411 |            | L     | R | 79.58          | 69.81 | 24.00 | 2.18  | 41.27 | 43.86 | 27.36 | 17.89 | 26.58 | 21.52 | A     |                |   |   |   |   |
|                                | NN0009412 |            | L     | R | 76.56          | 62.44 | 22.23 | 1.95  | 33.58 | 43.25 | 21.96 | 15.41 | 22.45 | 20.03 |       |                |   |   |   |   |
|                                | NN0009413 |            | L     | R | 73.34          | 60.68 | 20.73 | 1.72  | 32.88 | 39.92 | 23.07 | 14.63 | 22.95 | 18.29 |       |                |   |   |   |   |
|                                | NN0009414 |            | L     | R | 77.19          | 60.63 | 22.32 | 2.30  | 37.22 | 43.14 | 22.18 | 14.83 | 21.77 | 19.14 |       |                |   |   |   |   |
|                                | NN0009415 |            | L     | R | 81.41          | 64.85 | 22.35 | 1.87  | 37.98 | 45.23 | 23.43 | 15.87 | 22.59 | 19.53 |       |                |   |   |   |   |
|                                | NN0009416 |            | L     | R | 56.98          | 45.23 | 14.99 | 1.37  | 23.91 | 32.20 | 15.39 | 8.71  | 15.88 | 14.14 |       |                |   |   |   |   |
|                                | NN0009417 |            | L     | R | 55.85          | 45.96 | 15.65 | 1.53  | 24.93 | 30.71 | 16.47 | 10.40 | 16.17 | 12.92 |       |                |   |   |   |   |
|                                | NN0009418 |            | L     | R | 37.26          | 29.19 | 9.88  | 0.89  | 15.81 | 20.60 | 9.89  | 6.73  | 9.14  | 8.09  |       |                |   |   | V | P |
|                                | NN0009419 |            | L     |   |                |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |                |   |   |   |   |
|                                | NN0009420 |            | L     | R | 78.73          | 62.00 | 20.82 | 2.04  | 33.81 | 40.88 | 23.74 | 16.90 | 21.88 | 19.83 |       |                |   |   |   |   |
|                                | NN0009421 |            | L     | R | 81.89          | 64.17 | 23.06 | 1.80  | 37.88 | 44.27 | 25.23 | 15.17 | 24.20 | 21.20 |       |                |   |   |   |   |
|                                | NN0009422 |            | L     | R |                |       |       |       |       |       |       |       |       |       | A     |                |   | V |   |   |
|                                | NN0009423 |            | L     | R | 52.76          | 37.93 | 12.42 | 1.19  | 21.73 | 29.39 | 13.83 | 6.66  | 13.25 | 11.96 |       |                |   |   |   |   |
|                                | NN0009424 |            | L     | R |                |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |                |   |   | P |   |
| Tateyama Oyster Reef           |           | NN0009425  | L     | R | 106.0          | 76.20 | 26.69 | 2.09  | 46.80 | 55.93 | 29.36 | 20.36 | 28.07 | 25.77 |       |                |   |   |   |   |
|                                |           | NN0009426  | L     | R | 98.01          | 73.52 | 27.02 | 2.26  | 48.87 | 52.27 | 27.61 | 19.16 | 27.30 | 22.24 |       |                |   |   |   |   |
|                                |           | NN0009427  | L     | R | 96.94          | 75.39 | 25.63 | 2.33  | 42.16 | 52.12 | 28.98 | 20.54 | 27.62 | 23.60 |       |                |   |   | P |   |
|                                |           | NN0009428  | L     | R | 90.83          | 69.41 | 25.19 | 2.54  | 48.24 | 51.54 | 26.55 | 16.81 | 24.20 | 21.71 |       |                |   |   |   |   |
|                                |           | NN0009429  | L     | R | 91.66          | 67.17 | 23.47 | 2.01  | 39.94 | 52.00 | 25.13 | 18.03 | 24.59 | 21.74 |       |                |   |   |   |   |
|                                |           | NN0009430  | L     | R | 90.36          | 65.32 | 20.89 | 1.86  | 37.22 | 48.35 | 24.94 | 14.07 | 23.35 | 19.29 |       |                |   |   |   |   |
|                                |           | NN0009431  | L     | R | 78.81          | 59.61 | 21.31 | 1.53  | 34.67 | 47.45 | 22.49 | 13.94 | 22.29 | 18.17 |       |                |   |   | P |   |
|                                |           | NN0009432  | L     | R | 81.46          | 61.13 | 20.20 | 1.80  | 35.47 | 46.84 | 23.77 | 14.01 | 21.03 | 18.37 | A     |                |   |   |   |   |
|                                |           | NN0009433  | L     | R | 74.58          | 55.34 | 17.86 | 1.74  | 31.96 | 42.70 | 19.30 | 13.10 | 18.85 | 16.46 |       |                |   |   |   |   |
|                                |           | NN0009434  | L     | R | 74.42          | 54.54 | 18.75 | 1.65  | 31.82 | 41.38 | 19.83 | 12.71 | 17.92 | 16.37 |       |                |   |   |   |   |
|                                |           | NN0009435  | L     | R | 62.50          | 49.25 | 16.81 | 1.56  | 30.66 | 34.72 | 16.47 | 9.64  | 15.85 | 13.98 |       |                |   |   |   |   |