

大阪湾のムラサキガイの分布とその群集について

細 見 彬 文

須磨、神戸港を中心として大阪湾一帯にはムラサキガイ (*Mytilus edulis*) の大群集が見られる。本種は黒色の二枚貝で、潮間帯域の岩石、コンクリートに糸を出して付着し、大群集を作る。本種はその生産力の大きさから、日本でも増殖に利用する試みがなされたが、うまくいかなかった。本種の殻高は通常4 cm内外、生物学的最小形は2 cm以上、まれに10 cmになる個体もある。

著者は、1964年4月から、同10月にかけて本種の大阪湾における分布と、本種の個体群の構成について観察し一応の結果を得た。

(1) 大阪湾における一般的分布について

ムラサキガイは世界的な分布を示す種類である。³世界分布は、日本、北米サンフランシスコ以北、ハッテラス岬以北、地中海北部、英仏海峡以北、アルゼンチンの一部、ニュージーランドのダルビュー島など分布は広い。元来が寒海性のもので、日本においては1926年頃から南部に出現しはじめたといわれている。日本南部の分布は外国より船に付着して神戸港にもたらされたものが本州・四国・九州に進出し、イガイに匹敵する分布域を獲得したものとされている。神戸港を中心に分布するものは、アメリカ西岸北部のものだと考える人達がいる。

そこで、本種が大阪湾全般に分布するのはむしろ当然なことなのであるが、詳細に湾内の分布を調査することによって、本種の環境選択の状態を知ることができる。特に大阪湾は多くの環境をそなえている。淀川や武庫川河口付近の塩分濃度の低い水域、阪神間の汚染された水域、明石海峡の急流域、淡路東岸の水のきれいな水域、その他である。著者は、7月から8月にかけて湾をまわり、本種の分布状態を調べた(図1)。

(A) 阪神間の分布

明石東部海岸 コンクリート防波堤にびっしりと大群集がついている。殻高は4 cm以下。水はあまりよごれていない(7月10日)。

垂水 コンクリートの砂止めに多くついている。主として4 cm程度のものが多い。また、潮線下の常に海水につかっている部分では1~2 cm位の小個体が多い。干潮線上についでいるものに4 cm位の大きなものが多い。ここでは潮流が速く、その影響からか東側に多くついているのが見られる。水色は黄色(7月22日)。

須磨 コンクリートの砂止めと、さびた鉄柱にびっしりとついでいる。それぞれの砂防堤で本種の大きさに違いがあり、また、砂防堤の向きによっても大きさが違っている。栄養によっても成長の違いがあるようである。下水の流入する場所では特に大きな個体が付着する。ある場所では、砂止めのコンクリート面をほぼ同程度の大きさの個体が、びっしりと占拠している。7月の平均海水比重は1.021、水はよごれており、もぐって、1 m先がやっと見える程度である(7月)。

神戸港 ここでは場所によって付着状態が全く違っている。第4突堤先端部は、著者の観察したなかでは、大阪湾内で最も付着状態の良好な場所である。ある部分では、30 cm以上も、もり上って付着している。ここでは、海に向って一辺50 cm位のコンクリートの凹凸があり、強い波浪をさけることができるような構造になっているので、凹部には特に付着が良好である。本種の付着には特に地形が関係するものようである。ここでは、群の構成は混成群で、大小いり交っており、死殻も多い。フジツボが付着している個体も多い。垂直分布は120 cmにおよび、干潮時では、潮線下40 cm、潮線上80 cmの分布をなす。潮流ははげしくないが、この部分はたえず軽いピッチングを受けている。海水比重：1.0205、海は黄みどり、いくぶん汚れている。

港の奥の部分では、本種の付着は全く見られない。海水汚染のはげしいことと海水の入れ変わりが悪いことがあげられると思う。海はコゲ茶色(7月30日)。

東住吉 摩耶埠頭の大工事中である。コンクリート壁についた死んだカキ殻に付着する個体が多い。しかし大群集はここでは見られない。ちぬつりの餌にするために、つり人がさかんにくわでとっている。海は黄みどり。比重：1.020ないし1.021(6月)。

芦屋 付着個体はここではほとんど見当らず、深い場所にごく少数の小型個体がコンクリートに付着している。打ち上げられた個体は多数あり、6 cm程度の大型のものも多く、中小型のものもある。打ち上げられた個体の中にはまだ軟体が入っている新しいものもある。だから、このあたりでは割り合い深い場所に棲息するのではないかと考えられる。(塩分濃度の淡い地方では、生息場所は深くなるのではないかと?)海は黒味を帯るが、水泳はできる程度、比重：1.021(8月28日)。

浜甲子園 ごく少数の死殻が打ち上げられている程度で、生きた個体はまったく見当たらない。海水は汚されており、タイドプールに入った波のあわが消えずにたまって、風で飛んでいる。中性洗剤が海に入っているためだろう。付着生物は淡水に強いフジツボの種類だけである。海は黄土色、比重：1.004（7月30日）。

淀川河口 付着個体および打ち上げられた個体はまったく見当たらない。海は灰褐色で汚染が強い。

(B) 和泉海岸の分布

泉大津 ムラサキガイはある種の海草（緑藻）と混在して付着する。ここでは、1~2cm位の小さな個体ばかりで群が構成されている。また観察時には個体群の約8割が死殻であった。この個体が小さな原因は、毎年付着した個体になんらかの影響で8月頃になると死滅するのではないかと考えられる。すでに死殻がはなれてしまったと考えられる跡も多い。付着台は岩石の斜面。海は緑黒色でよごれている。比重：1.009（8月8日）。

泉佐野 テトラポードにごくわずかカキと共に付着している。ここでは海水の汚染が著しく、黄色の粘土を含んだ工場排水をそのまま受けて生活している。個体は小型のものばかりで、2cm以下の個体であり、約3割位が死殻である。これほど汚染がひどくても生存し得る本種の生命力に驚かざるを得ない。海色は黄色。（8月8日）。
深日 港のあちこちをくまなくまわったが、ムラサキガイは発見できなかった。海の色は泉大津に似ている。比重：1.022（8月26日）。

和歌山港内 工場排水で港内は極端に汚染されているため、まったく個体は発見できない。（8月26日）。

新和歌浦 個体はまったく発見できない。ここでは海は外洋である（8月26日）。

(C) 淡路東岸の分布

岩屋 対岸の垂水には多くのムラサキガイが付着するにもかかわらず、ここでは見られない。リンペット、フナムシ、カメノテが多い（以上のような生物がいる場所では、ムラサキガイは生息しない）。ここでは海が急に深くなっている。臨海実験所付近にわずか生息する。海は汚染されていない（7月7日）。

仮屋 仮屋港の突堤にはカキが多数ついているが、本種は付着していない。

砂防堤には多数の付着個体が観察される。砂のたまらない北側に多い。この個体は阪神間のものよりつづが小さい。特に水平面や、テトラポードについているものは、小さな個体である。垂直分布は深い。海水比重：1.023（8月25日）。

津名 海岸には5cm位のものから、1cm位のものまで多数の個体が打ち上げられていたが、付着個体は発見できなかった。リンペットやヒザラガイが多く、岩屋の生物

相に似ていると思う（8月25日）。

洲本港内 古いドックには多種のムラサキガイが付着しており、個体群は大小入り交っている。また死殻できたなくよごれたものも多い。貝殻にはフジツボ、イソギンチャク、カイメン、海草が多く付着している。ドックは一定の高さに浮いており、海面下30~50cmのところにも最も多くの付着が見られる。港内岸壁にも多数の付着個体が見られる。比重：1.022（8月25日）。

由良、棧橋のコンクリートに局部的に付着している。付着部分ではかならず密生している。個体群には2~4cmの個体がそろっている。

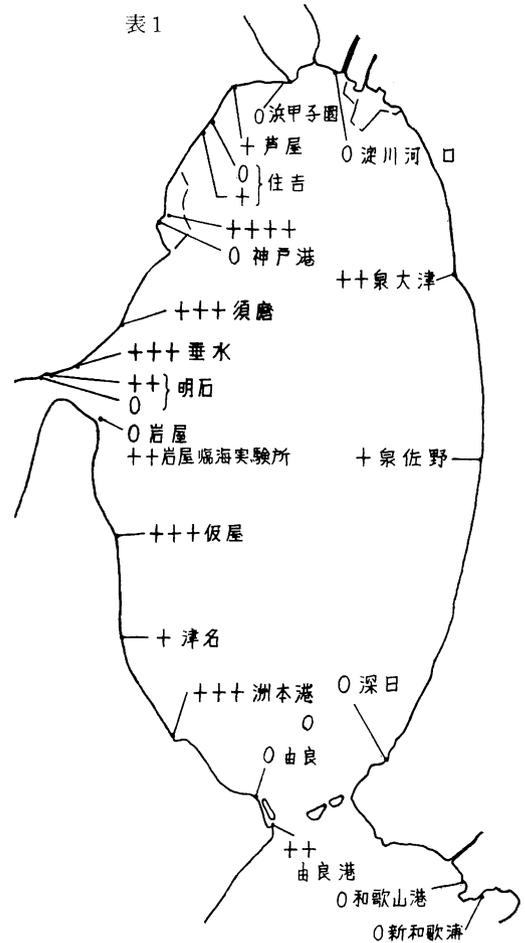


表1の説明 大阪湾のムラサキガイの分布
 +++++…20cm以上もり上って付着している場合
 ++++…10cm以上もり上って付着している場合
 +++…一面にべったり付着した場所がある場合
 ++…ところどころ群体のある場合または打上げられた個体のみ発見される場合
 +…分布していない場合

D) 本種の大阪湾における分布についての

一般的考察

◎ 本種は神戸港から明石にかけて最もよく生育する。密度も高く、個体の生長もよい。他の沿岸より大きな個体が多い。原因ははっきりしないが、海水中の栄養が多いのでないかと考えられる。

◎ 従来、本種は潮流の速い場所にはよく生育するのではないかとわれていたが、流速は本種の分布にあまり関係ないようである。明石海峡に面する垂水では多くの個体の付着を見るが、明石のうめ立て岸壁では全く付着していないし、また対岸の岩屋では神大臨海実験所付近で発見できる以外は生育しない。

◎ 淡路東岸では分布する地域としない地域が存在する。仮屋、洲本には分布するが、岩屋、津名には分布しない。また、こまかく見ると、仮屋では仮屋港の防波堤にはいないが、砂浜の20mほど海につきだした砂防堤には付着する。同じ砂防堤の面によっても付着状態はそれぞれ異っている。同じことは明石のものについてもいえる。明石東部の防波台には多くの個体が付着しているが、埋立岸壁のテトラポードにはまったく付着していない。これらのことから本種の分布には、地形が大きな要因になっていることがわかる。

◎ 芦屋から淀川河口にかけては、分布する個体は少ない。芦屋にはごくわずかの個体が分布するが、浜甲子園、淀川河口にはまったく分布しない。これは、海水の塩分量の低下によるものであると考えられる。ここでは、淀川と武庫川の影響で海水の比重は小さい。本種は高鹹性の動物であることが古くから知られていた。養殖ガキに本種が付着するとカキの生長を阻害するので、河口に2~3日つけて本種をおとす方法も昔から行なわれていた。大阪湾における塩分濃度は、夏に須磨で3.1%、西宮で3.0%、さらに尼崎では2.6%とうすくなる。

◎ 和泉海岸（大阪湾東岸）の個体は、生育が悪く個体数も少ない。これは、海岸の地形と海水汚染の2つの原因があると考えられる。本種は船の流す油や、工場排液などで強く汚染された地域でも分布する非常に生命力のある動物である。汚染の強い地域においても、本種とフジボのみが分布している場合がしばしばある。

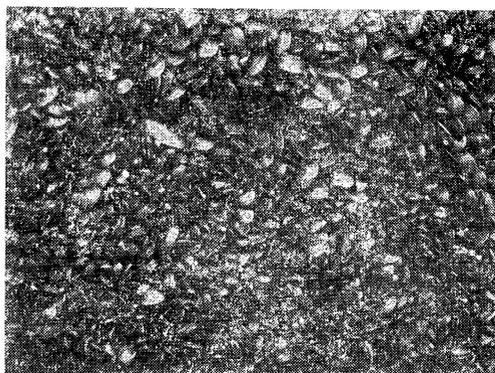
◎ 大阪湾内で本種の養殖を行なうとすれば、須磨、垂水、明石海岸が本種の自然の生育の状態から見て最も効果的であろうと思われる。ただこの場合、垂下式養殖ならば波浪の心配がある。

(2) ムラサキガイ 個体群の観察

(A) 個体群の一般的な観察

須磨海岸のムラサキガイの付着状態は大阪湾の他の地域と比べて非常に良好で、砂防堤にびっしりと黒のじ

ゆうたんを揚げたように付着している（写真1）。観察場所を須磨海岸に定めて、本種の個体群を観察することにした。



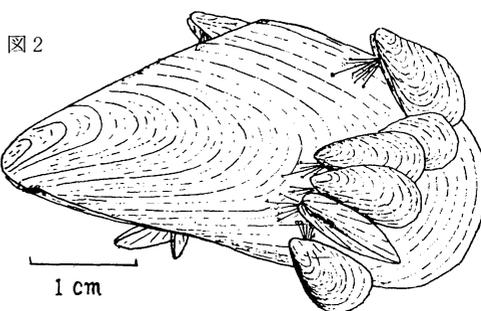
付着台はコンクリートが主で、砂防堤の垂直面には最も多くの付着個体が見られる。それ以外にはさびた鉄柱、木材、ナワ、安定した岩石などもよい付着台となっている。コンクリートと比べると岩石での付着状態は悪い。

群体はたいていの場合、ムラサキガイだけで構成されており、他の生物はごくわずかに少数の種類が混成している程度である。

(B) 個体群の構成の問題

数センチに生長したムラサキガイを採集して観察すると、通常1cm内外の小個体が多数付着しているのが見られる。その数はまちまちだが、多い時は20個体ばかりであって、大きなものでも7月では15mm以内である。付着には数本の糸を出している（図2）。このことから考えられるように、個体群には2つの段階が存在するような感じがする。

また、須磨海岸に生息するムラサキガイ個体群を外から観察すると大中小個体が入り交って存在しているが、それらの間にも段階的な差があるように感じられる。写真観察でも3つの段階が存在するのでないかと想像される。

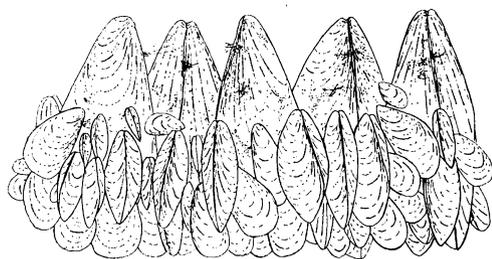


そこで、ムラサキガイの生長の差が段階的なものであるか、ただ成長の量的な差によるものかを調査するために貝の付着を断面から観察した。この場合、個体群の構成については3つの基本的なタイプが観察された。これらを一応、A構成群、B構成群、C構成群としておきたい。

A構成群はほぼ同じ生長段階のもののみで構成された、付着排列も一重の最も単純な、もり上りの最も少ない個体群である。こういう構成は、多くの場合、2cm以下の小個体群で観察されるのであるが、4cm内外またはまれには6cm内外の個体群でこの配列が観察される場合もある。

B構成群は最もわれわれの興味をひく群構成である。表面観察ではあたかもA構成群であると考えられるようなびっしりつまった1~2cmの個体群があるが、断面から観察した場合、下にもう一層の4~5cmの大きな個体群が存在している場合がある。すなわち、大きさのまったく異なる個体群が二重になって群体を構成する場合である(図3)。こういう群体構成は割に多く観察されるもので、群の中に生長の段階があることをさらにはっきりと示すものである。

図3



C構成群は、個体がそれぞれ付着し合ってからみ合い、付着台から大きくもり上っているのが常である。数センチから十数センチ位もり上っているのが普通だが、神戸港では30センチ以上もり上って付着している。断面から観察してみると、大きさの違う個体が自由に入り乱れている。この場合、群体の奥部の個体には、多数、軟体のない死殻も交っており、黒い泥が付着して、硫化水素臭が強い。このことから、大きくもり上った群体の奥部は慢性的な酸素不足の状態になっている。こういう個体群は港内などの比較的波のおだやかな場所に観察される。

そこで、群を構成する個体の大きさに、段階的な違いがあるかないかをさらにはっきり調べるために、複雑な構成を持つC構成群を150g(水揚げ)とり、大きさ(殻高)と個体数の関係をグラフに示した(表1)。

このグラフによれば20mmまでの個体の死亡率は非常に

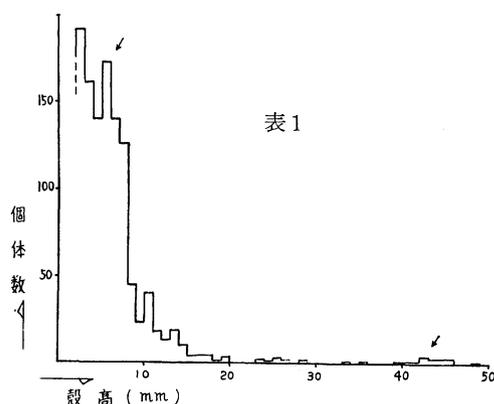


表1

高い。20mm以上になると死亡率は減少する。

また、ムラサキガイの生長を考慮に入ると、内橋(1935)によれば、2ヶ月間で殻高は平均4.4mmに生長する。また、相生湾で行なわれた実験では、平均殻高31mmのものを垂下養殖した場合、1年目で平均殻高74.3mm、2年目で81.7mmに生長する。また、ムラサキガイの産卵は冬期に限られている。以上のことを考慮して表を読むと、2つの段階が読みとれる。すなわち、6mmと43mmを中心とする2つのピークである。

このことから、群を構成する個体の段階的な大きさの違いは、Generationの異なる2つまたは3つの世代が存在することからくるものであると考えられる。

そこで前にのべた3つの個体群のタイプをそれぞれ次のように呼びたい。A構成群の場合を単世代構成群、B構成群の場合を世代二重構成群、C構成群の場合を世代自由構成群とする。この名称は固着生物個体群に限って通用する生態学的な用語になると思うが、生態学用語として通用させるためには話し合われる必要がある。

(3) おわりに

分布と個体群の構成の問題がほぼ明確になったので、この研究を今後次の方向に発展させたい。

1. 生産力の問題
2. 生長と年間消長の問題
3. 他の生物との相互関係の問題
4. 系統の問題

以上の4点をおさえながら、ムラサキガイをとりまく生態系を明確にしてゆくことは、固着生物の生態を明らかにする上で必要であるとともに、今後生産に応用するためにもやらねばならない課題であると考えられる。

最後になって誠に恐縮ではあるが、次の方々にお礼の言葉をのべたい。瀬戸内海栽培漁業センターの内橋潔氏は約30年前に本種を利用すべく水産学の立場より研究さ

れた。その経験から多くのご教示を受けた。また、兵庫県明石水試の浜口章氏は多忙の中にもかかわらず惜しみなく文献の閲を許され、親切にお世話くださった。また、神戸市須磨水族館の奥野良之助氏からは本研究の上に重要な示唆をいただいた。以上の方々には心からお礼を申し上げます。

(4) 参考文献

- ※1), 3), 宮崎一老, 1957: 二枚貝とその養殖,
- ※2), 吉良哲明, 1957: 日本原色貝類図鑑,
- ※4), 兵庫水試1936: 水試報66,
- ※5), 田村正, 1960: 浅海増殖学,
- ※6), 7), 内橋潔1935: ムラサキイガイの養殖試験, 兵庫水試, 水試報,
- ※8), 吉田裕1964: 貝類種苗学

各支部行事日誌

各支部長は編集部(兵庫高校)あてに8月末日までに報告をして下さい。

- 3・20 早春の植物を尋ずねて達身寺採集いき、国宝拝見(氷上・藤原健司)
- 5・3 微生物の観察と昆虫に関する講演会(氷上・藤原健司)
- 5・10 海藻の採集会を的形海岸において行なう。講師金沢竜氏、参加者32名(姫路・森本義信)
- 5・24 六甲、有馬植物採集会、参加者40名(神戸・春名利雄)
- 5・24 栗賀山植物採集会(氷上・藤原健司)
- 7・18 ドライアイスによる各種実験と農場の見学(氷上・藤原健司)
- 8・17~19 氷の山植物採集会、詳細は12~18ページ参照(本部)
- 8・24~26 夏季臨海実習、岩屋にて行なう、3ページ参照(本部・古川博二)
- 8・27~28 動植物鑑定会を明石天文科学館において行なう、参加者102名(明美・島田芳雄)
- 8・29 夏休み採集品の鑑定会(氷上・藤原健司)
- 9・6 支部例会、役員選出、年中行事を決定、支部長杉田隆三、副支部長西川正実、幹事稲田又男(加印・杉田隆三)
- 9・13 標本鑑定会 室井緯・古川博二・稲田又男・山本広一・金沢竜の諸氏に鑑定を依頼し、加古川市教委の後援により行なう。参会者40数名。開催の時期がおそかったので来会者が少なかったが一応の成功をみた。参会者より地学関係の標本鑑定もという声のでた

ので来年はこの方面も加える予定。(加印・杉田隆三)

- 9・23 雪彦山植物採集会 稲田又男氏を指導者にシダを中心とする採集会を開く。当日の朝は雨模様の空であったため参加者の数が気づかわれたが、稲田氏をはじめ家永・柏谷・杉田・内藤・福井・藪下・神吉の9氏が姫路に集合、バスで山之内へ。これよりバス不通のため約4kmを徒歩で山麓につく。ここで岩谷・藤本の両氏が合流して山に登る。オオハナヤスリ・イヌチャセンシダ・ヒメサジラン・サカゲイノデ・オオヒメワラビモドキ・イメガンソク・イノデモドキ・オクマワラビ・ヌリトラノオ・ヤワラシダ・ヒカゲワラビなど多数のシダを採集する。なかでも、もう取りつくされてないと思われていたイワオモダカを2本の樹上に発見し、その一部を採集できたこと、苦勞のすえ雪彦山奇産のイヨクジャクを探しあてて採集できたことは最大の収穫といえよう。(加印・杉田記)
 - 9・27 秋の植物採集会(氷上・藤原健司)
 - 10・25 植物採集会を峯山高原において行なう。講師、室井緯氏、参加者18名(姫路・森本義信)
 - 11・1 植物採集会を雌岡山で行なう。(明石、神戸・春名利雄)
 - 11・10 三国岳、鳥峠方面の動植物採集会(氷上・藤原健司)
 - 11・30 多紀アルプス(三国岳)で採集会を行なう。アスヒカズラ、クロタキカズラ、イワカガミなどを採る。(多紀・樋口繁一)
- なお、但馬支部では毎月研究例会を開催、また但馬文教府と提携し、但馬のあらゆる生物標本を集中し、標本センターをつくる。(但馬・竹田茂生)