

第3節 優占生物の出現特性

1. 主要生物の垂直分布と季節変化

有山啓之・睦谷一馬・日下部敬之・鍋島靖信・佐野雅基・矢持 進

1989年5月～1990年3月に2ヵ月に1回、阪南市尾崎地先において、海岸形状別（垂直護岸・消波ブロック護岸・砂浜）水深別に付着動物の定量採集を行った。その生物相の特徴については第3章第1節に詳述したが、ここでは採集生物のうちの主要種について、その垂直分布と季節変化をまとめた。

方 法

第3章第1節に記した。

結果および考察

1. 垂直護岸・消波ブロック護岸の主要種

調査は6回行ったが、その内の1回でも0.25m²当たりの湿重量が100gを越えたものを主要種とした。両護岸とも主要種は似ており、動物では、上層でマガキ・イワフジツボが、中層ではムラサキイガイ・マガキが、また下層ではムラサキイガイが多かった。海藻では、垂直護岸の中層・下層と消波ブロック護岸の下層でカジメが、消波ブロック護岸の中層・下層でフダラクが多かった。

ムラサキイガイ・マガキ・イワフジツボの湿重量と、0.5～1mmと1mm以上に分けた個体数の季節変化を図7・8に示した。ムラサキイガイは上層で少なく、中層、特に垂直護岸の中層で多い傾向が見られる。その湿重量は7月または9月に最大となる場合が多く、垂直護岸の中層では7月に3.6kg/0.25m²（14.4kg/m²）であった。個体数は5月と7月に多く、特に消波ブロック護岸下層では7月に7948個体/0.25m²（約3.2万個体/m²）であったが、これは小型個体の付着によるものが多くを占める。しかし、9月以降個体数は激減し、7～9月の間に大量減耗のあったことがわかる。マガキは主として両護岸の上層に多い。その湿重量は垂直護岸の上層では9月に、消波ブロック護岸の上層では5月に最大を示したが（それぞれ1.1kg/0.25m²、0.9kg/0.25m²）、個体数は両者とも小型個体の付着により9月が最大となった。イワフジツボは大部分が上層に分布し、その湿重量は垂直護岸の上層では7月に、消波ブロック護岸の上層では12月に最大で（それぞれ0.8kg/0.25m²、0.2kg/0.25m²）、個体数は小型個体出現により5～9月に多く、5月の垂直護岸上層では7.1万個体/0.25m²に達した。3種とも個体数は新規加入や減耗の状況を反映していたが、加入がなくても増加している場合があることからサンプリングによる誤差が大きいことが示唆される。

海藻で多かったフダラクとカジメの湿重量の季節変化を図9に、葉長組成の季節変化（両護岸全層合計）を図10にそれぞれ示した。フダラクは垂直護岸で少なかったが、消波ブロック護岸の中層・下層で多かった。湿重量が最も多かった消波ブロック護岸の中層では9月を除いて出現

[ムラサキイガイ]

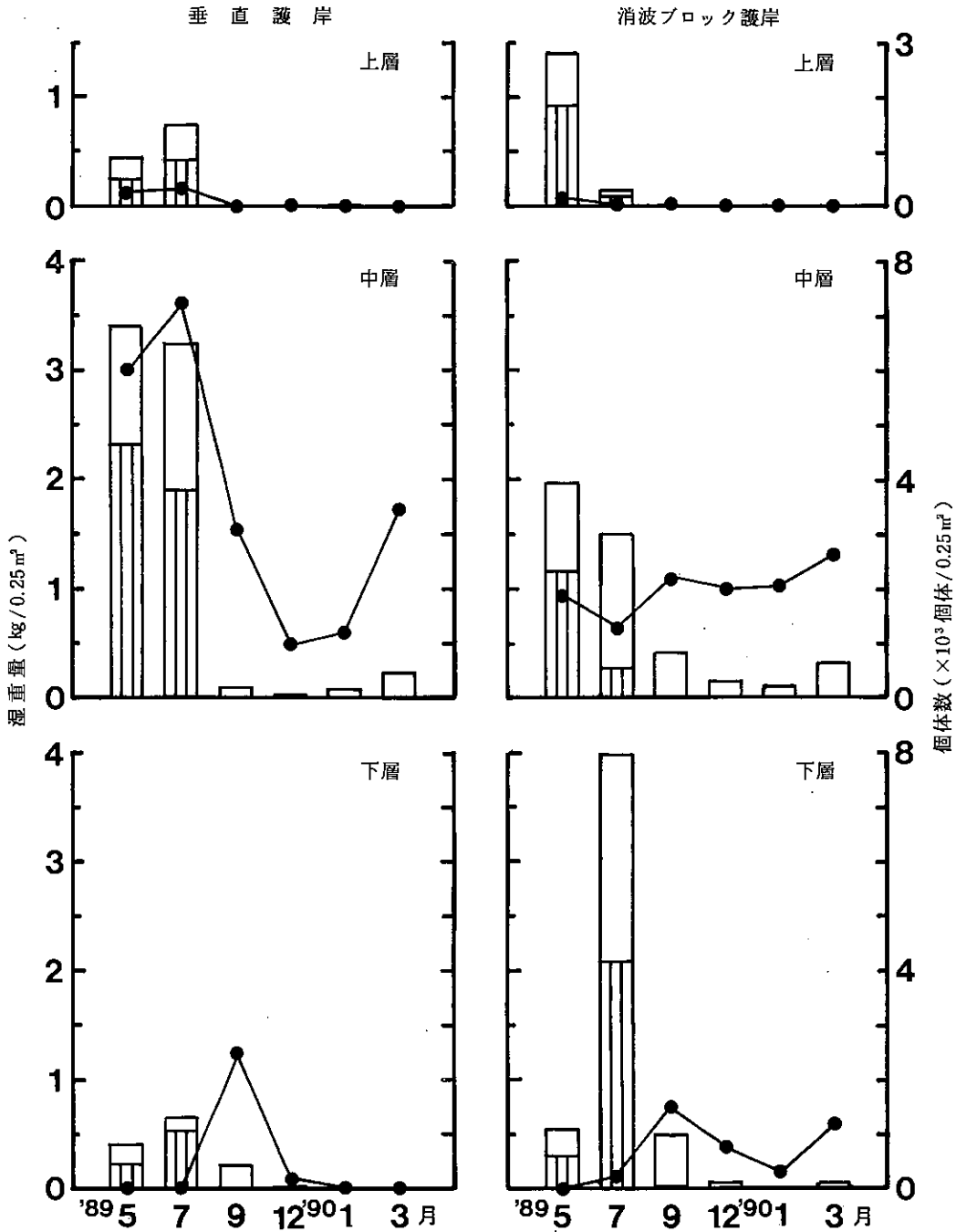
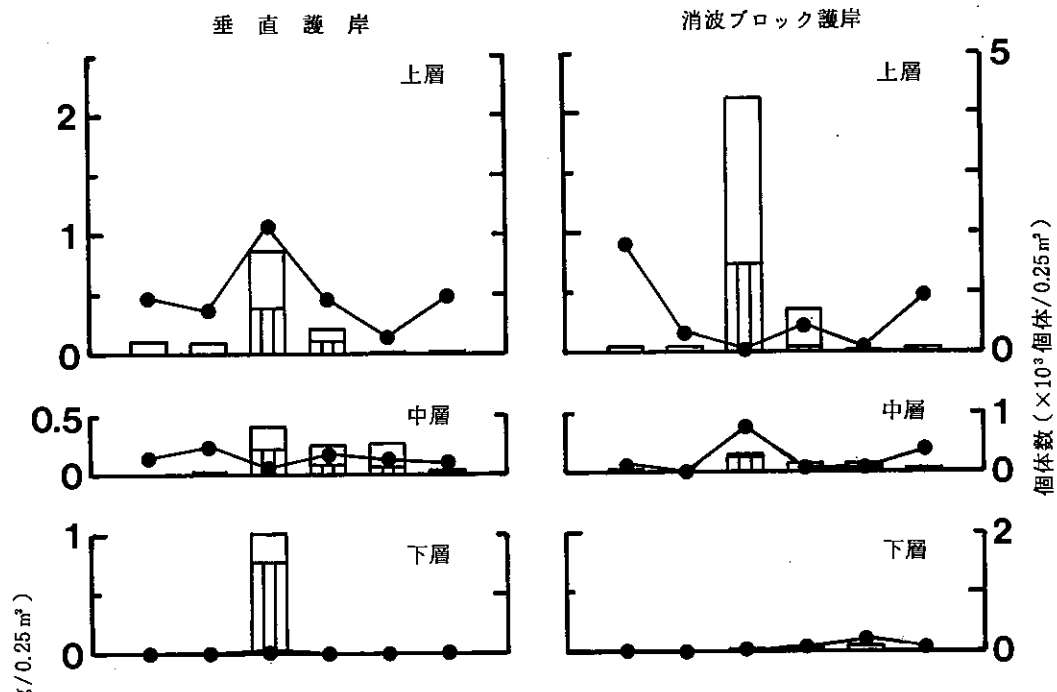


図7 ムラサキイガイの湿重量・個体数の季節変化
折線グラフは湿重量、棒グラフは個体数を示す。棒グラフのうち縦線部は0.5～1.0mmの個体、白抜き部は1.0mm以上の個体である。

[マ ガ キ]



[イワフジツボ]

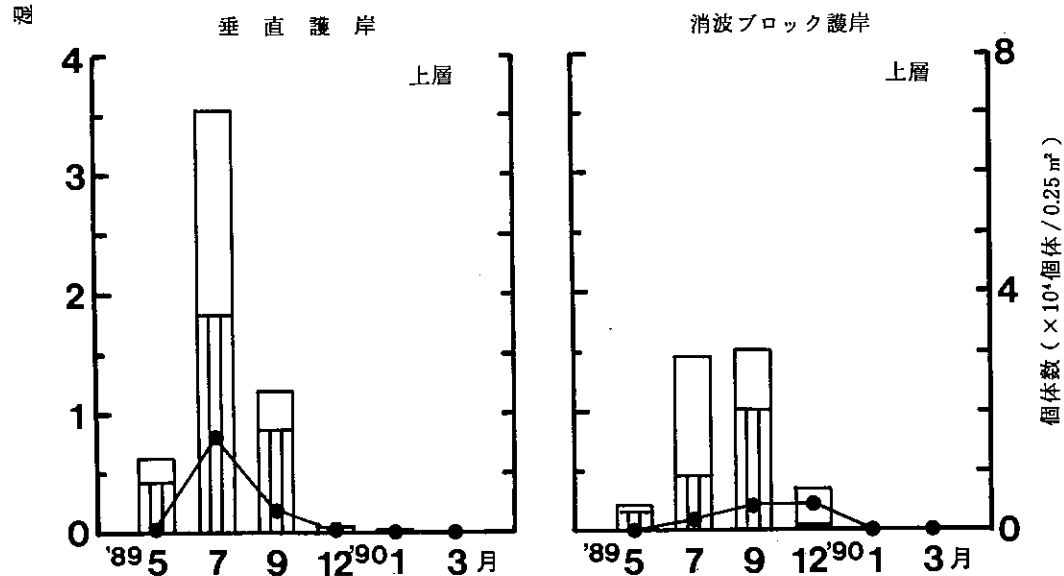


図8 マガキ (上) とイワフジツボ (下) の湿重量・個体数の季節変化
図中の表示は図7と同じ。

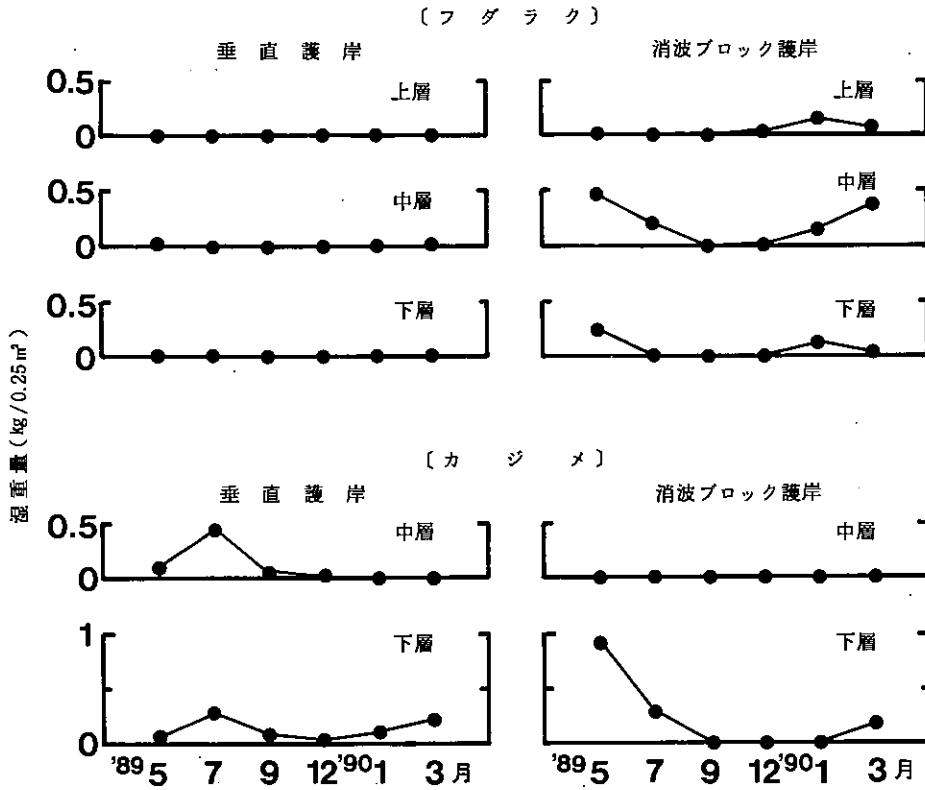


図9 フダラク（上）とカジメ（下）の湿重量の季節変化

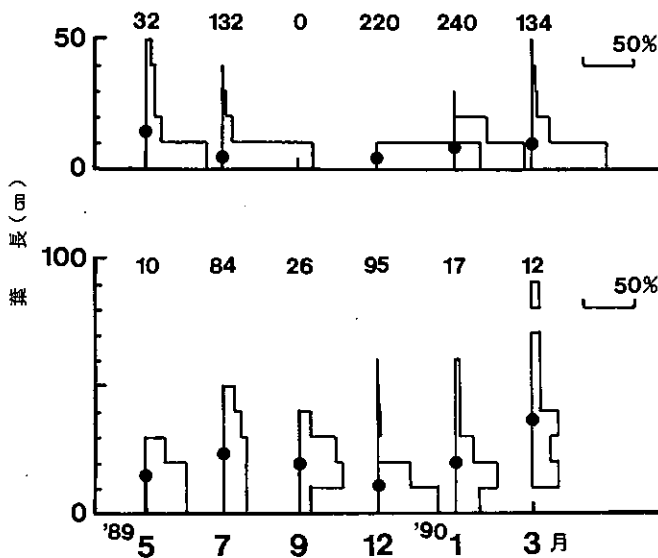


図10 フダラク（上）とカジメ（下）の葉長組成の季節変化
 図中の数字は測定数，黒丸は葉長の平均値を示す。

し、湿重量は5月に474 g/0.25m²と最大を示した。葉長組成を見ると、9月以外のどの月も10 cm以下の小型個体が多いが、平均葉長の変化から12月に出現した小型個体が生長して5月に最大となり、それ以降大型個体が枯死するようになると思われる。一方、カジメは垂直護岸の中層と下層、消波ブロック護岸の下層に多く出現した。その湿重量は垂直護岸の中層・下層では7月に最大であったが、消波ブロック護岸の下層では5月が最大で915 g/0.25m²であった。葉長組成を見ると、12月に小型個体が多く出現後生長しているが、5～9月はあまり変化していない。

2. 砂浜の主要種

砂浜における動物の現存量は、垂直護岸・消波ブロック護岸と比較して著しく少なく、最大でも19.2 g/0.25m² (12月, 下層)であった。出現した動物の内1回でも1 g/0.25m²以上採集された種は表23に示す8種であった。このうち上層ではヒメスナホリムシ1種で、中層では複数回1 g/0.25m²以上出現したのはニホンスナモグリのみであった。両種の湿重量と個体数の季節変化を図11に示す。上層におけるヒメスナホリムシの出現は9・12・3月の3回で、湿重量は0.2～1.6 g/0.25m²、個体数は7～41/0.25m²であった。ニホンスナモグリは、中層において1月以外の各調査月で出現し、湿重量・個体数とも9月に最大値を示し、その値はそれぞれ3.6 g/0.25m²、70個体/0.25m²であった。今回の採集を行ったのは表面から10cmまでで、調査時の水中

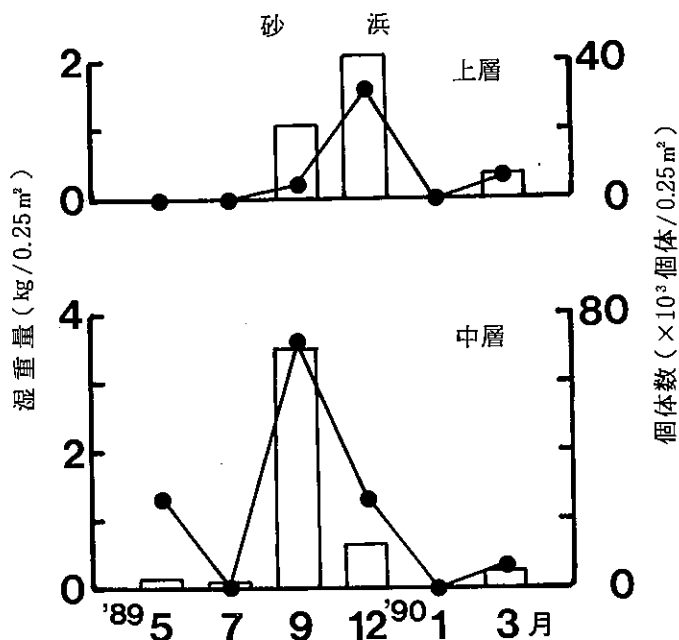


図11 ヒメスナホリムシ (上) とニホンスナモグリ (下) の湿重量・個体数の季節変化
折線グラフは湿重量, 棒グラフは個体数を示す。

表 23 砂浜で1 g/0.25m²以上採集された種

| 種名 | 採集月および採集層 |
|--------------------------------|-------------------|
| アサリ | 7月中層 |
| スゴカイイソメ | 7月下層 |
| <i>Paraprionospio</i> sp. (A型) | 9月下層 |
| <i>Pseudopolydora</i> sp. A | 7月中層 |
| タマシキゴカイ | 7月下層 |
| ヒメスナホリムシ | 12月上層 |
| ニホンスナモグリ | 5月中層, 9月中層, 12月中層 |
| イシガニ | 12月下層 |

写真では100個/0.25m²以上の巣穴が見られたことから、ニホンスナモグリは10cm以深に多く分布しており、体が大型なため現存量もかなりあるものと推察される。一方、下層では年間を通して多く出現する種はなく（表23）、主要種は特定できない。

海藻は、中層と下層でオゴノリの1種が多く生育しているのが観察されているが、採集地点は濃密分布域を避けたため、最大でも6.5g/0.25m²の湿重量であった。他にもアオサ類等が採集されているが、大部分は海底を漂っていたものと推定される。

要 約

垂直護岸・消波ブロック護岸の上層ではマガキとイワフジツボ、中層・下層ではムラサキイガイが多かった。ムラサキイガイの湿重量は7～9月に、個体数は5～7月に多かった。マガキの湿重量は垂直護岸で9月、消波ブロック護岸で5月に最大で、個体数は9月に最も多かった。イワフジツボの湿重量は垂直護岸で7月、消波ブロック護岸で12月に最大で、個体数は7～9月に多かった。海藻では、消波ブロック護岸の上層～下層でフダラクが、垂直護岸の中層・下層と消波ブロック護岸の下層でカジメが多かった。湿重量が多かった月は、フダラク：3～5月、カジメ：5～7月であった。

砂浜の主要種は上層でヒメスナホリムシ、中層でニホンスナモグリであったが、下層は特定できなかった。海藻ではオゴノリが中層・下層で多かった。

2. 夏季の垂直護岸におけるムラサキイガイの脱落状況について

佐野雅基・日下部敬之

大阪府下の垂直護岸に卓越して付着するムラサキイガイ (*Mytilus galloprovincialis*) の現存量は夏季から秋季に著しく減少することが明らかになったが(第3章第3節, 第4章第2節), この減少がどのように進行していくのかは明らかではなかった。そこで, ムラサキイガイが多量に付着する大阪湾北部の垂直護岸で, 7月から9月にかけて本種の付着状況の目視観察調査を行った。

方 法

目視観察調査は1991年7月12日, 8月9日, 8月26日及び9月7日の昼の干潮時に図12に示す大阪南港の4定点(いずれもムラサキイガイの濃密付着の見られた垂直護岸)で行った。観察は陸上から行い, 付着・死亡・脱落の状況を調べるとともに, ムラサキイガイ個体群の護岸面からの厚み(以後付着の厚さとする)について平均的な部分と最大の部分を選定した。また, 各定点では観察時に気温と表面水温の測定を棒状温度計を用いて行うとともに, 表面海水を採取し実験室に持ち帰った後, サリノメーター(鶴見精機製DIGI-AUTO 3-G)により塩分を選定した。

結果及び考察

気温・水温及び塩分の測定結果を表24に示す。水温は7月12日, 8月9日, 26日にはいずれも24.3~25.9℃の範囲であったが, 9月7日には27.8~28.3℃に達しており, 近縁種の *Mytilus edulis* の分布限界とされる水温27℃(細見, 1989)を越えていた。気温と水温の差は気温が常に1.1~5.0℃高くなっている。このことは干出によってムラサキイガイがより高温にさらされることを示している。表面海水の塩分はいずれも21.40~29.42の比較的低い値を示した。しかし, ムラサキイガイは淡水の影響を直接受ける海域には分布していないこと(第2章第3節参照), 塩分が15~20に低下すると個体数が減少すること(細見, 1989)などを考えると, 上記の現場の塩分はムラサキイガイの死亡に直接影響を与える程の低塩分ではないと考えられる。また大阪府気象月報によると, この調査期間中に10mm以上の降水量があった日は2日間だけで, 調査期間を通じての降水量も105.5mmであったことから, 低塩分の水にムラサキイガイが長期間さらされることはなかったものと推察される。

定点ごとのムラサキイガイの付着の厚さの推移を表25に示す。St. 1は7月12日には平均的な部位で15cmの厚さで付着していたが, すでに死亡したムラサキイガイが見られた。7月12日から8月9日までの間に脱落が始まり, 8月9日の調査時には貝の死亡によると考えられる腐敗臭が感じられた。8月9日から26日にかけて著しい死亡・脱落が認められ, 個体群塊の脱落のため岸壁が露出した部分も見られた。9月7日は8月26日とほぼ同様の状況を呈していた。なお, この時点でも10cm程度の厚さの付着個体群は少なくなかったが, 開設して死亡している貝

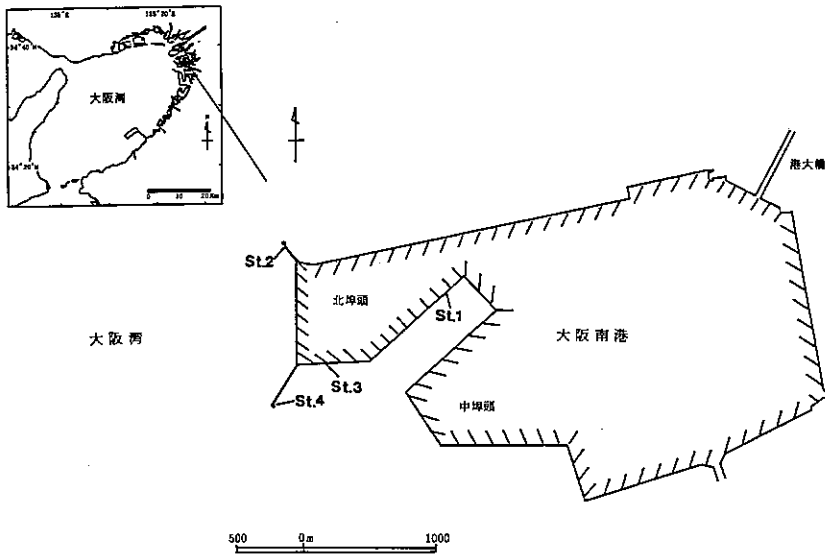


図 12 調査定点図

表 24 気温・表面水温・表面塩分

| 月 日 | 気温 (°C) | | | |
|-------|---------|-------|-------|-------|
| | St. 1 | St. 2 | St. 3 | St. 4 |
| 7月12日 | 30.7 | 28.1 | 29.6 | 28.4 |
| 8月9日 | 28.5 | 29.0 | 30.0 | 29.3 |
| 8月26日 | 29.1 | 26.5 | 28.1 | 27.4 |
| 9月7日 | 31.8 | 32.0 | 32.6 | 32.3 |

| 月 日 | 表面水温 (°C) | | | |
|-------|-----------|-------|-------|-------|
| | St. 1 | St. 2 | St. 3 | St. 4 |
| 7月12日 | 25.9 | 25.9 | 25.8 | 25.3 |
| 8月9日 | 24.7 | 24.3 | 25.0 | 24.4 |
| 8月26日 | 25.5 | 25.4 | 25.3 | 25.4 |
| 9月7日 | 28.0 | 28.2 | 28.3 | 27.8 |

| 月 日 | 表面塩分 | | | |
|-------|-------|-------|-------|-------|
| | St. 1 | St. 2 | St. 3 | St. 4 |
| 7月12日 | 23.20 | 21.40 | 24.50 | 24.69 |
| 8月9日 | 28.60 | 25.82 | 28.88 | 29.34 |
| 8月26日 | 29.03 | 29.09 | 29.42 | 28.92 |
| 9月7日 | 25.72 | 24.96 | 25.20 | 25.64 |

表 25 ムラサキイガイの付着厚さ (cm) の推移

| St. \ 調査日 | | 7月12日 | 8月9日 | 8月26日 | 9月7日 |
|-----------|----|-------|------|-------|------|
| 1 | 平均 | 15 | 10 | 5 | 5 |
| | 最大 | 25 | 20 | 15 | 15 |
| 2 | 平均 | 15 | 10 | — | 5 |
| | 最大 | 20 | 15 | — | 10 |
| 3 | 平均 | 15 | 15 | 10 | 10 |
| | 最大 | 20 | 20 | 15 | 15 |
| 4 | 平均 | 20 | 15 | 15 | 10 |
| | 最大 | 25 | 20 | 20 | 15 |

* 8月26日の St. 2 はムラサキイガイが干出しなかったため測定できなかった。

が目立った。St. 2 は7月12日には15cm程度の厚さで均一に付着していた。8月9日には付着個体群の一部に脱落がみられ、その跡に藻類（アオサ類又はアオノリ類）の付着があった。また、フジツボ類の付着も増加した。8月26日には十分に干出しなかったためムラサキイガイの脱落は観察できなかった。9月7日には平均的な付着個体群の厚さは5cm程度になり、また均一な付着も殆ど見られなくなった。St. 3 は、8月9日から26日に少し脱落があったようだが、期間を通じて付着個体群の大きな脱落は認められなかった。ただし、付着個体群の上部には何れの観察日も死貝が目立った。St. 4 は7月12日には濃密な付着が見られていたが、この時点ですでに脱落跡と見られるパッチ状の非付着部が認められた。その後著しい脱落は認められなかったが、9月7日の観察では脱落寸前の付着個体群（生貝）が観察された。また、この点では8月以降、フジツボ類、アオサ類の付着が顕著であった。

上記の死亡・脱落のパターンをまとめると、St. 1 ではムラサキイガイがまず死亡し、その後脱落する傾向が見られた。St. 2 では死貝が目立たなかったことから、死亡する前に脱落するものが主とみられる。St. 3 では大きな脱落はなかったものの死亡個体が多く確認されたことから、St. 1 のように死亡後脱落するものとみられる。St. 4 は脱落寸前の生貝群が見られたことから、St. 2 のように死亡前に脱落するものが主とみられる。すなわち、死亡・脱落には死亡した後脱落が起きる場合と、生きてまま脱落が起きる場合の2つのパターンがあることが示唆された。

以上のように今回の調査では、夏季の垂直護岸におけるムラサキイガイの一斉大量脱落は確認されなかったが、個体群のうち表面の個体の死亡・脱落と個体群がある厚さで脱落したことによると考えられる付着の厚さの減少が認められた。こうした減少をまねいた要因としては、前述した干出時に高温にさらされることが関与すると考えられる。すなわち、高温にさらされることが体温の上昇及び体水分の蒸発をまねき、活力の低下又は死亡を引き起こし、脱落に至るものと推察される。この他にも、低塩分水による死亡や波浪等の物理的な力による脱落等も死亡・脱落の要因として考えられるが、前者については今回の調査ではムラサキイガイの生残に影響するよう

な低塩分値は観測されなかった。しかし、本年と異なり降水が多い場合は低塩分水が影響を及ぼすことも考えられる。後者については今回の調査では検証できなかった。

要 約

1991年7月～9月にかけて大阪南港の4定点で、ムラサキイガイの死亡・脱落について目視観察を行ったところ、一斉・大量脱落は確認されなかったが、個体群のうち表面の個体の死亡・脱落と個体群がある厚さで脱落したことによると考えられる付着の厚さの減少が認められた。

文 献

細見彬文（1989）ムラサキイガイの生態学。山海堂，東京，137 pp.