

海洋構造物における付着生物 (第1報) 津島町沖の浮消波堤の付着生物

伊藤信夫*¹ 村井 徹*¹ 梶原 武*²

1981年3月、愛媛県津島町沖で、強化プラスチック (FRP) 製および鋼製の2種類の浮消波堤の付着生物を採取し、生物量、種類および付着構造を調査した。その結果、100 cm²あたりの湿重量は、FRP 製で178g/18箇月、234g/22箇月、鋼製では213g/17箇月、357g/23箇月であった。FRP 製、鋼製ともに、優占種はアカフジツボとムラサキイガイで、その他、小型フジツボ、管棲多毛類、ホヤ、コケムシ、端脚類などが主な生物であった。基本的な付着構造は3層で、優占2種類を支柱として、基盤直上 (最下層) には、優占種のほかに、小型フジツボと管棲多毛類、優占種の殻上 (中層) には、小型フジツボ、管棲多毛類、コケムシが付着し、最上層にはカイメン、コケムシ、群体ホヤなどの石灰質の殻のない動物が付着していた。また端脚類などの匍匐性動物は、固着動物の間隙に出現した。

Ecological Studies of Marine Fouling Organisms on Artificial Construction (Report I), Species Composition and Settlement Formation of Fouling Animals on the Floating Breakwater

Nobuo Ito*³, Tohru Murai*³, Takeshi Kajihara*⁴

The fouling animals were collected from the floating breakwaters immersed for 22–23, 17–18 and 3–4 months in the water off Tsushima-cho, Ehime Prefecture on May 1981. The species compositions and settlement formations of these fouling animals were investigated.

A large barnacle, *Megabalanus rosa*, and marine mussel, *Mytilus edulis galloprovincialis*, were the dominant species, and it was concluded that these species play an important role in the successional changes of species composition and settlement formation in the fouling assemblages found on the floating breakwaters.

*¹ 潜水技術部

*² 東京大学海洋研究所

*³ Manned Undersea Science and Technology Department

*⁴ Ocean Research Institute, University of Tokyo

1. はじめに

海洋構造物は海水との接触状態によって、ブイ、橋脚、暗渠および魚礁型の4型式に大別される(梶原, 1979), ブイ型は表層に浮き, 潮位にかかわりなく特定場所が海水に浸漬されている船舶, 燈浮標, 係船ブイ, 浮棧橋, 浮筏など, 橋脚型は構造物の一部が常時浸漬しているが, 一部分は干満潮によって空中に露出したり, 海中に没する潮間帯部がある岸壁, 固定式の橋脚や筏などである。暗渠型は発電所の冷却水導水管のような暗渠構造物であり, さらに海中に没している構造物を魚礁型としている。長期間にわたり, 海水中に浸漬されるこれらの構造物には, 必ず生物付着が認められ, その生態については近年調査研究がされるようになったが, 実際の構造物の調査例は少く, 各種構造物の特性を体系だてて把握するには不十分である。

そこで筆者らは, 前記4型式に属する海洋構造物のいくつかを潜水調査し, 得られたサンプルや資料をもとに, 各型式の付着生物の特性を把握することを目的に研究を行った。今回の報告では, まず浮消波堤を対象にして, 浸漬期間の経過による付着生物相の変化を明らかにする目的で, 第1回目の調査を行い, 付着生物の種類, 生物量, 付着構造などにつ

いて二, 三の知見を得たので報告する。

調査を行った浮消波堤は, 浮体構造物, すなわちブイ型に属し, 近年の海域制御技術の一環として, 津島町沖に大規模な実用化が試みられている。

本調査は, 当センターの経常研究“潜水を用いた浅海生物調査法の研究”の一環として, 実施したものである。調査に際し, 愛媛県農林水産部水産課および同県北灘漁業協同組合, 五洋建設株式会社津島工事事務所などの関係各機関の協力を得た。ここに厚く謝意を表する。

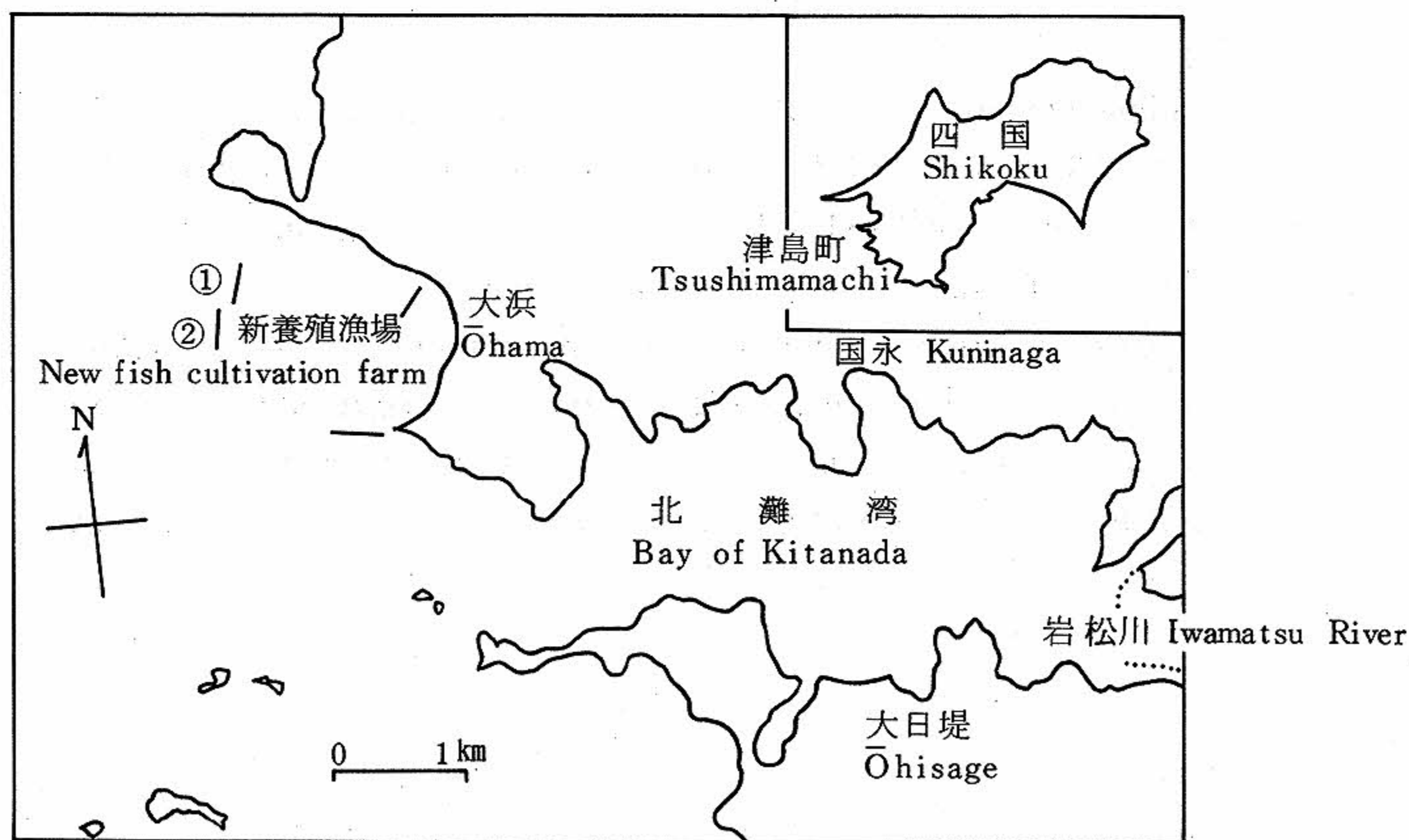
2. 方 法

浮消波堤は設置海域が図1に示すように, 愛媛県北宇和郡津島町大浜地先の約1.7 km, 水深60~70 mの海面に設置されている。

浮消波堤は, FRP製と鋼製の, 材質と構造のちがった二つのタイプがある。おのおのの設置されている全景を写真1および写真2に示す。

FRP製はブリジストンタイヤ社製のBS-127-E型であり, 鋼製は石川島播磨重工業社製のLH-12型である。

現地調査は1981年3月24日から4日間実施し, 小形漁船を潜水支援船として, 潜水によって付着生



浮消波堤, floating breakwater ;

① FRP製 FRP floating breakwater

② 鋼製 steel floating breakwater

図1 調査海域

Location of floating breakwater

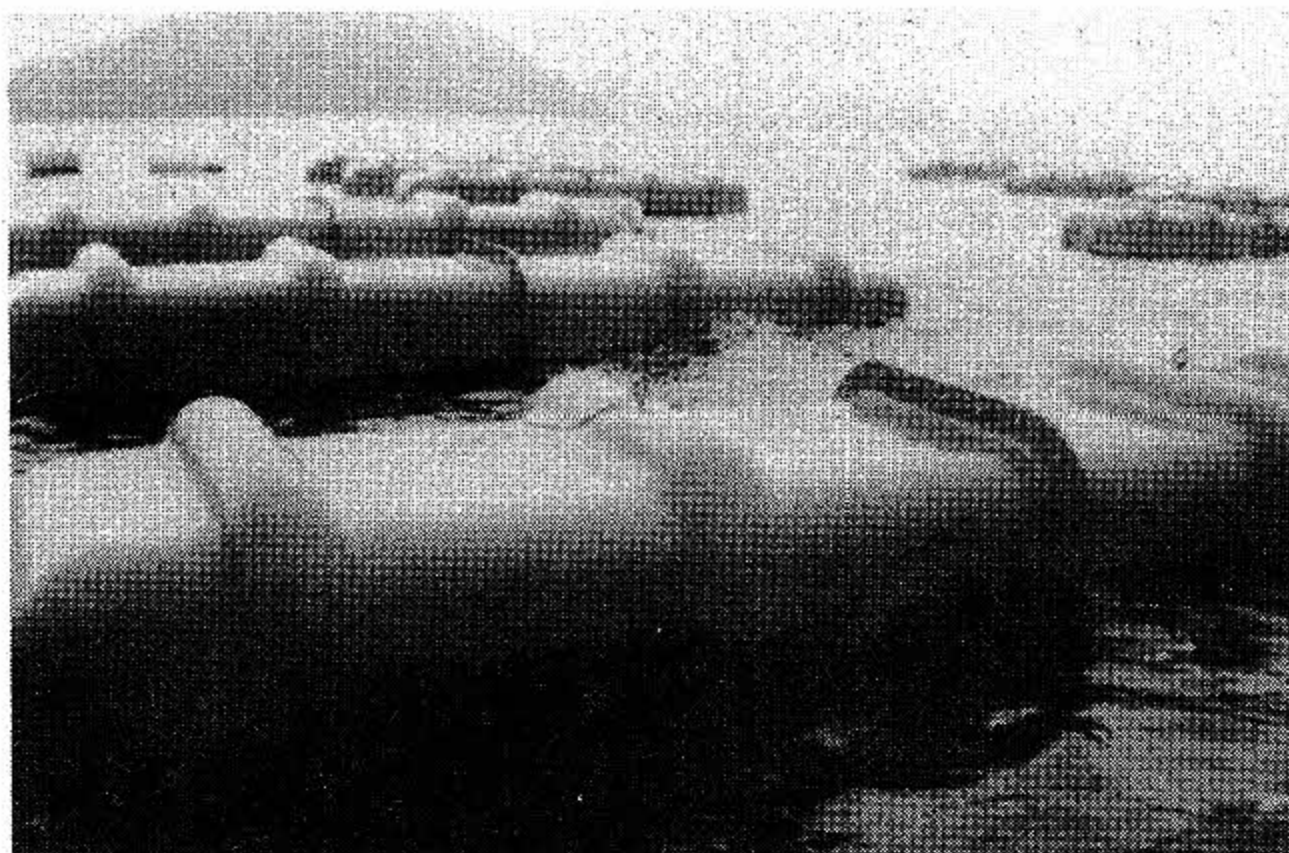


写真1 FRP製浮消波堤
FRP floating breakwater

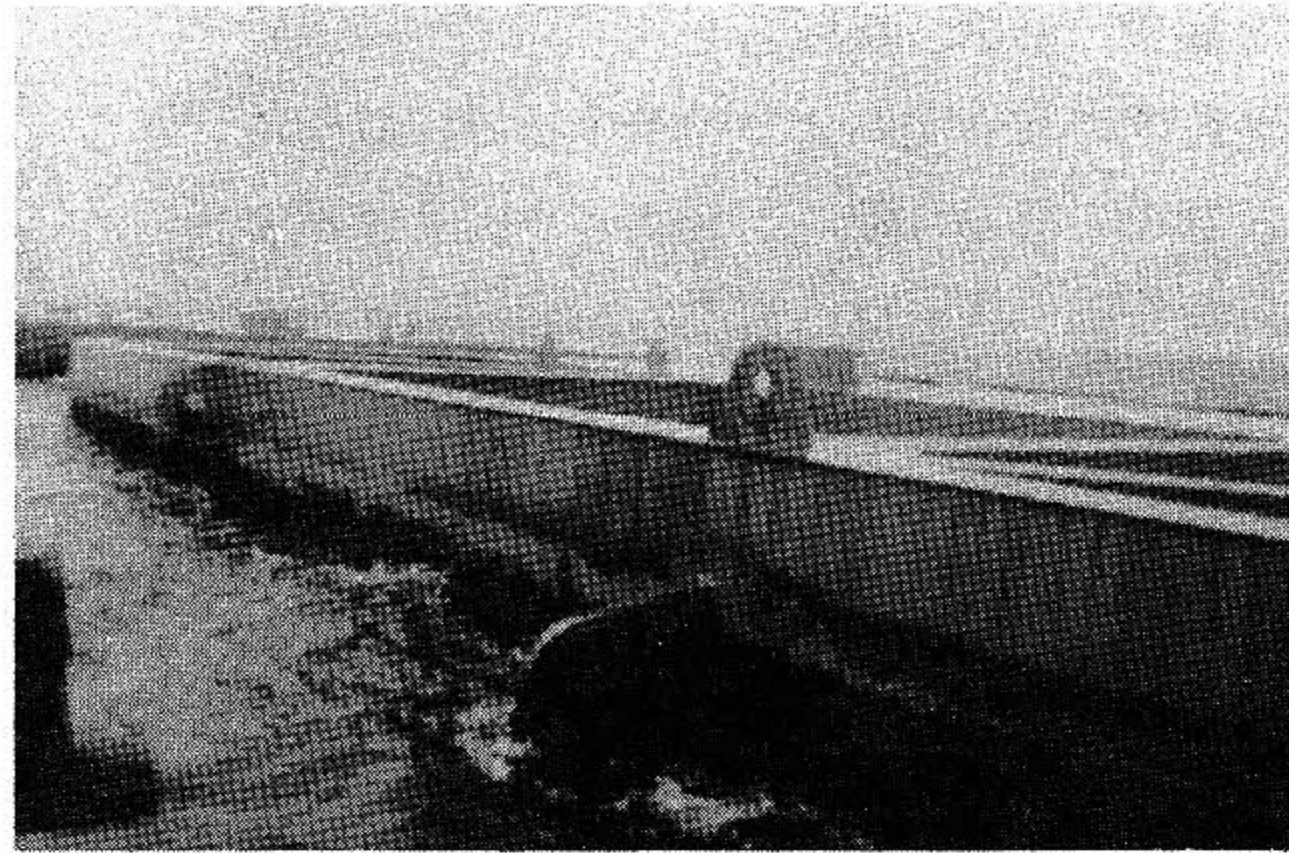
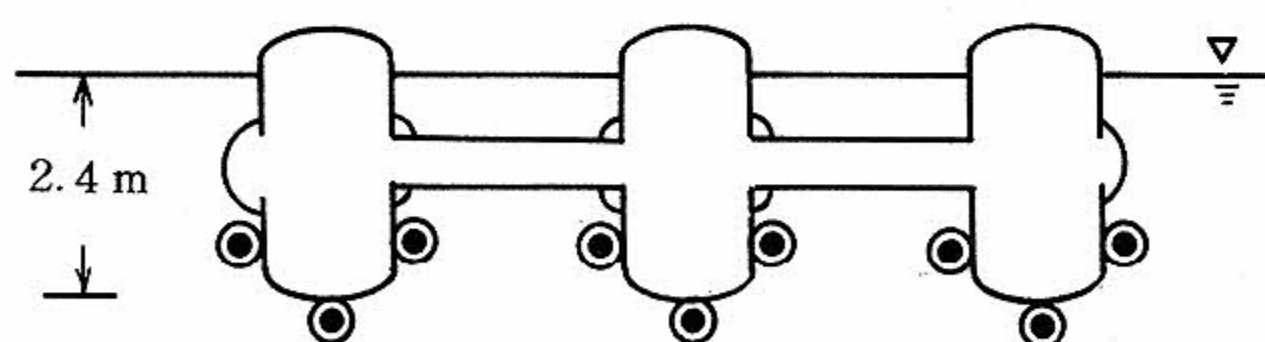
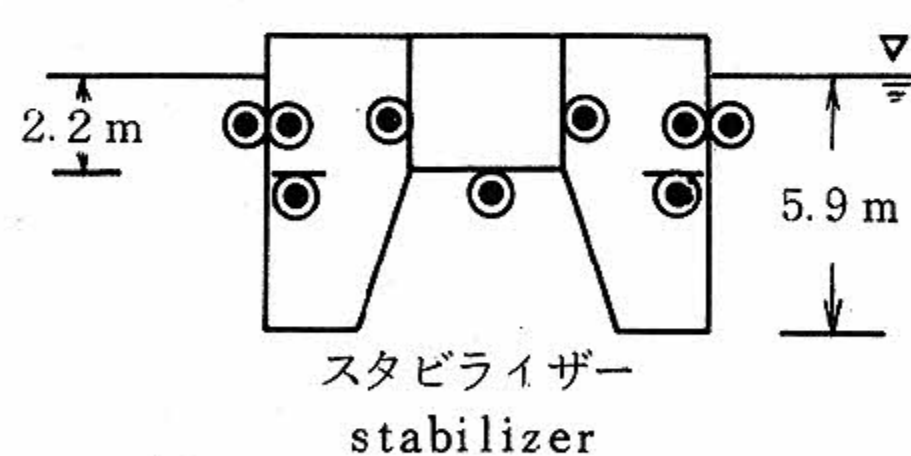


写真2 鋼製浮消波堤
Steel floating breakwater

材 質 materials	設 置 期 日 setting date	経 過 月 数 elapsed time (month)	採 取 点 数 sampling
F R P	一次 1979. 6. 23 (23, Jun. 1979)	22	9
	二次 1979. 10. 15 (15, Oct. 1979)	18	9
	三次 1980. 12. 2 (2, Dec. 1980)	4	9
鋼, steel	一次 1979. 5. 20 (20, May. 1979)	23	9
	二次 1979. 11. 25 (25, Nov. 1979)	17	9
	三次 1980. 12. 17 (17, Dec. 1980)	3	9



FRP製消波堤
FRP floating breakwater



鋼製消波堤
steel floating breakwater

浮消波堤の断面
closed section of floating breackwater
◎ ; 採取部位 sampling point

図2 浮消波堤の断面・採取部位および設置後の経過月数など
(愛媛県津島町大浜地先 1981年3月)

物を観察、撮影、採取した。

消波堤の断面図および付着生物の採取部位、さらに設置後の経過月数などをまとめ図2に示す。

付着生物の採取は、図中の断面図の●印の場所で各タイプ別に各設置次あたり9測点で行ない、1測点の採取面積は10×10cmであった。採取水深は、FRP製では垂直面が表層から約1m下、下面が2.4m下であり、鋼製では垂直面で約1m下、下面が2.2mである。

各測点で採取したサンプルは、10%海水ホルマリンで固定し、これらについては湿重量、類別優占度を測定し、さらに種類の検索を行った。また、測点における定面積採取とは別に、各基盤面から付着生物のブロックが損壊しないよう注意し、剝離採取したサンプルについて、付着の立体構造の観察材料として、付着の層序別に生物組成を調査した。

FRP製および鋼製はそれぞれ一次～三次の設置期日に、12基および2基ずつ設置され、各タイプは約300mずつの総延長をもっている。

3. 結果および考察

3.1 湿重量

FRP製と鋼製との二つのタイプの浮消波堤について、設置時期別および採取部位別の湿重量の値と類別の優占度を各々の湿重量によって区分し、表1に示した。図3にはそれらの平均湿重量とその範囲を示した。

表1中で、類別をフジツボ、二枚貝、管棲多毛類、ホヤ、コケムシ、その他の6類としたのは、梶原(1964)がブイ型に属する燈浮標調査に出現する付着群では、全重量の90%以上を前5類が占めるとしたことによる。

表1 湿重量および類別優占

Biomass and dominant species of fouling assemblages sampled from three sites on floating breakwaters immersed for different periods

FRP 浮消波堤 FRP floating breakwater				鋼製浮消波堤 Steel floating breakwater					
設置時期 setting time	採取 部位 sampling point		湿 重量 (g/100cm)	ホ 貝 類 ヤ シ 他 ツ barnacle 枝 bivalvia 管 棲 多 毛 worm ascidian ヲ ケ ム bryozoan の others	設置時期 setting time	採取 部位 sampling point		湿 重量 (g/100cm)	ホ 貝 類 ヤ シ 他 ツ barnacle 枝 bivalvia 管 棲 多 毛 worm ascidian ヲ ケ ム bryozoan の others
一 次	沖 off shore	西 west 下 under 東 east	161	◎ ×	一 次	沖 off shore	西 west 下 under 東 east	306	× ◎
			232	○ ×				304	◎ ×
			396	◎				591	◎ ×
	中 middle	西 west 下 under 東 east	200	○ ○		中 middle	西 west 下 under 東 east	282	× ◎
			166	◎				335	× ◎
			102	◎				225	◎ ×
	岸 shore	西 west 下 under 東 east	189	× ◎		岸 shore	西 west 下 under 東 east	234	◎ ×
			426	◎ ×				292	◎ ×
			235	○ ○				642	◎ ×
		$\bar{x}$	234				$\bar{x}$	357	
二 次	沖 off shore	西 west 下 under 東 east	44	×	二 次	沖 off shore	西 west 下 under 東 east	210	◎
			337	◎ ×				178	◎ ×
			133	◎				355	◎ ×
	中 middle	西 west 下 under 東 east	180	○ ○		中 middle	西 west 下 under 東 east	175	◎ ×
			113	○ ○				52	× ×
			150	◎				80	○ ○
	岸 shore	西 west 下 under 東 east	172	◎		岸 shore	西 west 下 under 東 east	447	◎ ×
			310	× ◎				70	◎ ×
			163	◎				348	◎ ×
		$\bar{x}$	178				$\bar{x}$	213	
三 次	沖 off shore	西 west 下 under 東 east	3	◎	三 次	沖 off shore	西 west 下 under 東 east	10	○ ◎
			8	× ○				6	○ ○
			6	◎				7	○ ◎
	中 middle	西 west 下 under 東 east	8	○ ○		中 middle	西 west 下 under 東 east	3	○ ○
			8	○ ○				3	◎ ×
			3	◎				1	◎ ×
	岸 shore	西 west 下 under 東 east	7	○ ○		岸 shore	西 west 下 under 東 east	5	○ ○
			13	○ ○				3	○ ○
			7	○ ○				8	○ ○
		$\bar{x}$	7				$\bar{x}$	5	

湿重量, wet weight ; ◎ > 80%, ○ 30~50%, × 5%

$\bar{x}$... 各次の平均湿重量, means of wet weight

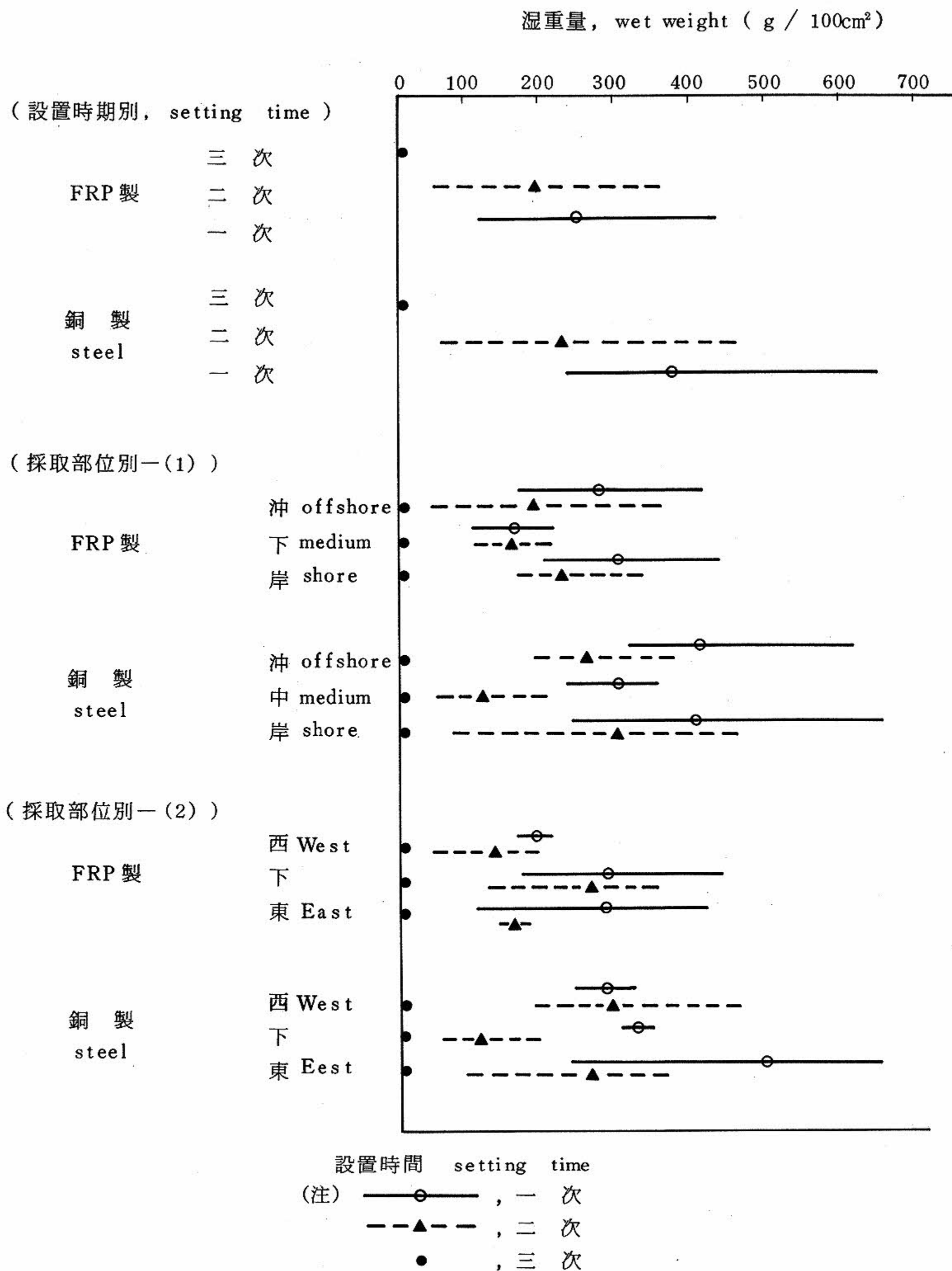


図3 設置時期別・採取部位別の平均湿重量と変域

Comparison among the biomass of fouling assemblages sampled from three sites on breakwaters immersed for different periods

湿重量を設置時期別に比較すると、各タイプとも、設置期間が長くなると増大する。また、三次設置の生物重量は、一次と二次に比較して2桁小さな値である。三次では浸漬経過月数が少なく、さらに設置期間が冬季で、多くの種類の付着期がある春から夏（梶原ら、1973）を経ていないことや、塗料の防汚効果のため、付着量が少ない。これに反して、一次と二次では、既に1年間以上経過し、多くの種類の付着期を経過しており、また、塗料の防汚効果も劣化したことによって、多くの生物が生長し、付着構造が立体化し、重量が増大している。なお、一次と二次の差は、主として遷移の発達過程の段階差によるものと言える。

また、湿重量の浮消波堤のFRP製と鋼製のタイプ別に比較すると、三次では両タイプとも少量で差が認められないのに比し、一次と二次では鋼製が、FRP製よりも重量が大きく、両者の平均重量の差は一次で82 g、二次では35 gであった。採取時に鋼製の方がFRP製よりも、付着生物のブロックを剝離する際付着強度が大きいことを経験しているので、材質によって付着強度に違いがある可能性も考えられる。浮体の形や材質によって、付着生物量に差異があるとすれば、実用面においても興味ある問題といえる。しかし、現時点では、この差を検討する資料はない。

付着生物の採取測点の位置は、二つのタイプともに、沖、中、岸の3区分と、さらに西、下、東の3側面に分けられる。そこで、図3には採取部位別の湿重量を比較したものを示す。

(1) 沖、中、岸の3区分の比較

FRP製、鋼製の浮消波堤ともに、設置時期の一次と二次のものでは、いずれも中の区分は平均付着量が少なく、その範囲も小さい。これに対して、沖と岸の区分では、付着量も多く、範囲も大きい傾向がある。しかし、三次のものには差が認められない。

(2) 西、下、東の3側面の比較

一次のものは、西、下、東の順に生物量が多くなっている。二次では、そのような一定の傾向はなく、三次のものでは差異は認められなかった。

このように採取部位別に比較した湿重量の差異は波浪や潮流の影響による局所的な海水流動と、それに伴う環境変化、例えば、付着生物の多くが餌料とする海水中の浮遊生物との接触度合などに関係が

あるのではないかと推測される。この点についてはさらに部位別の局所的環境要因を調査する必要がある。

3.2 種類組成と優占種

3.2.1 種類組成

表2は浮消波堤に出現した41種の生物名を表示した。

この表を全般的に見て、浮消波堤のFRP製と鋼製のタイプ別の出現生物の種類組成には、顕著な差異は認められなかった。しかし、設置時期別、特に一次、二次のように長期間浸漬されたものと、三次のように比較的短期間浸漬されたものとは、種類組成に大きな差が認められ、前者の組成が複雑であるのに比し、後者は管棲多毛類と端脚類を主として生物相が単純であった。

また、生物量の大きいのは、フジツボ、二枚貝、ホヤ、コケムシなどの類で、生物量の小さいものはハイドロゾア、カイメンや匍匐性の多毛類、ワレカラ、ヨコエビなどであった。

3.2.2 優占種

既に表1に示したように、一次および二次の設置時期のものでは、フジツボと二枚貝、三次のものでは管棲多毛類が類別に見て優占する。そのうち、優占種は、フジツボではアカフジツボ (*Megabalanus rosa*)、二枚貝ではムラサキ貝 (*Mytilus edulis galloprovincialis*)、管棲多毛類ではカサネカンザシゴカイ (*Hydroides elegans*) であった。アカフジツボは外洋に面した沿岸や湾口部など、比較的高塩分域での代表的な種であり、ここでは通常2~3層をなし、基盤面に強固に付着している。ムラサキガイは、それに比し、内湾度の高い水域での代表的な優占種である（梶原、1975）。アカフジツボとムラサキガイが共存して優占していたのは、浮消波堤の設置海域が北灘湾外の外海に面した位置でありながら、湾口部から1~2 kmの近距離であったという環境条件によるものといえる。

アカフジツボは死亡後も、強固に殻が固着して、基盤上に残るのに対し、ムラサキガイでは足糸による付着力が比較的弱く、例えば鋼製のスタビライザの水平面上に、大量の落下固体が生存していることでもわかるように、秋から冬季の荒天時には、足糸が切れて塊りとなって相当量の脱落があるものと考えられる。

表2 主要出現生物種

Main species in fouling assemblages found on breakwaters

(1981年3月, 愛媛県津島町沖浮消波堤)

フジツボ類	<i>Balanus</i>	;
アカフジツボ	<i>Megabalanus rosa</i>	
サンカクフジツボ	<i>Balanus trigonus</i>	
ヨーロッパフジツボ	<i>Balanus improvisus</i>	
サラサフジツボ	<i>Balanus amaryllis</i>	
二枚貝類	<i>Bivalvia</i>	;
ムラサキイガイ	<i>Mytilus edulis galloprovincialis</i>	
アコヤガイ	<i>Pinctada martensii</i>	
マダラチゴトリガイ	<i>Laevicardium undatopictum</i>	
管棲多毛類	<i>Tubeworm</i>	;
カサネカンザシゴカイ	<i>Hydroides elegans</i>	
シライトゴカイ	<i>Salmacina dysteri</i>	
チンチロフサゴカイ	<i>Loimai medusa</i>	
フサゴカイ科の一種	<i>Serpulidae sp.</i>	
" "	<i>Serpulidae sp.</i>	
ホヤ類	<i>Ascidian</i>	;
シロボヤ	<i>Styela plicata</i>	
エボヤ	<i>Styela clava</i>	
ユウレイボヤ	<i>Ciona intestinalis</i>	
ヒメボヤ	<i>Agnesia himeboya</i>	
カラスボヤの一種	<i>Pyura sp.</i>	
ムラサキボヤ	<i>Botryellus magnicoecus</i>	
ボトリルス科の一種	<i>Botryllus sp.</i>	
コケムシ類	<i>Bryozoan</i>	;
フサコケムシ	<i>Bugle nertima</i>	
アメミヒダコケムシ	<i>Membranipora savarti</i>	
ツブナリコケムシ	<i>Amathia distans</i>	
チゴケムシ	<i>Watersipora cucullata</i>	
コブヒラコケムシ	<i>Schizoprella unicornis</i>	
ツノコケムシ	<i>Adeona japonica</i>	
その他	<i>Others</i>	;
オオトゲトサカ	<i>Dendronephthya gigantea</i>	
ザラカイメン	<i>Candronegia confocderata</i>	
ダイダイイソカイメン	<i>Halichondria japonica</i>	
ミスジシリス	<i>Aurolytus prismaticus</i>	
アキツウキゴカイ	<i>Vanadis grandis</i>	
マルエラワレカラ	<i>Caprella acutifrons</i>	
クビナガワレカラ	<i>Caprella aequilibrata</i>	
ノコギリヨコエビ	<i>Ceradocus (Denticeradocus) capensis</i>	
イソヨコエビ	<i>Elasmopus japonicus</i>	
インドトゲヨコエビ	<i>Jdunella chilensis</i>	
トウヨウコシオリエビ	<i>Galathea orientali</i>	
フサゲモクズ	<i>Allorchestes plumicornis</i>	
エボシガイ	<i>Lapes anatifera</i>	
ニホンコツブムシ	<i>Cymodoce japonica</i>	
ムラサキウニ	<i>Anthocidaris crassispina</i>	
ヒトデ	<i>Asterias amurensis</i>	

三次設置の優占種カサネカンザシゴカイは、基盤直上に高密度に付着していた。本種は一次、二次設置の基盤面上やフジツボ類、ムラサキイガイなどの殻表面にも多数付着していた。

3.3 付着生物の立体構造

3.3.1 立体構造の例

付着構造内の種相互関係は、浸漬期間中の遷移の経過と結果を示すもので(梶原, 1964)海洋構造物の特性を把握するのに重要な視点である。そこで、付着生物の立体構造例を各構成生物種ごとに分離し各層序の組成を調べた。

(1) アカフジツボ主体の立体構造

写真3に示すように、骨格的構造をなすのは大型のアカフジツボである。また、その周殻上にはオオトゲトサカやカサネカンザシゴカイなどが付着し、最下層、すなわち、基盤直上にはアカフジツボの殻底の付着部と並んでサンカクフジツボなどの小型フジツボ類がアカフジツボの殻底に被覆され、囲いこまれるような状態で数個体認められる(写真4参照)。

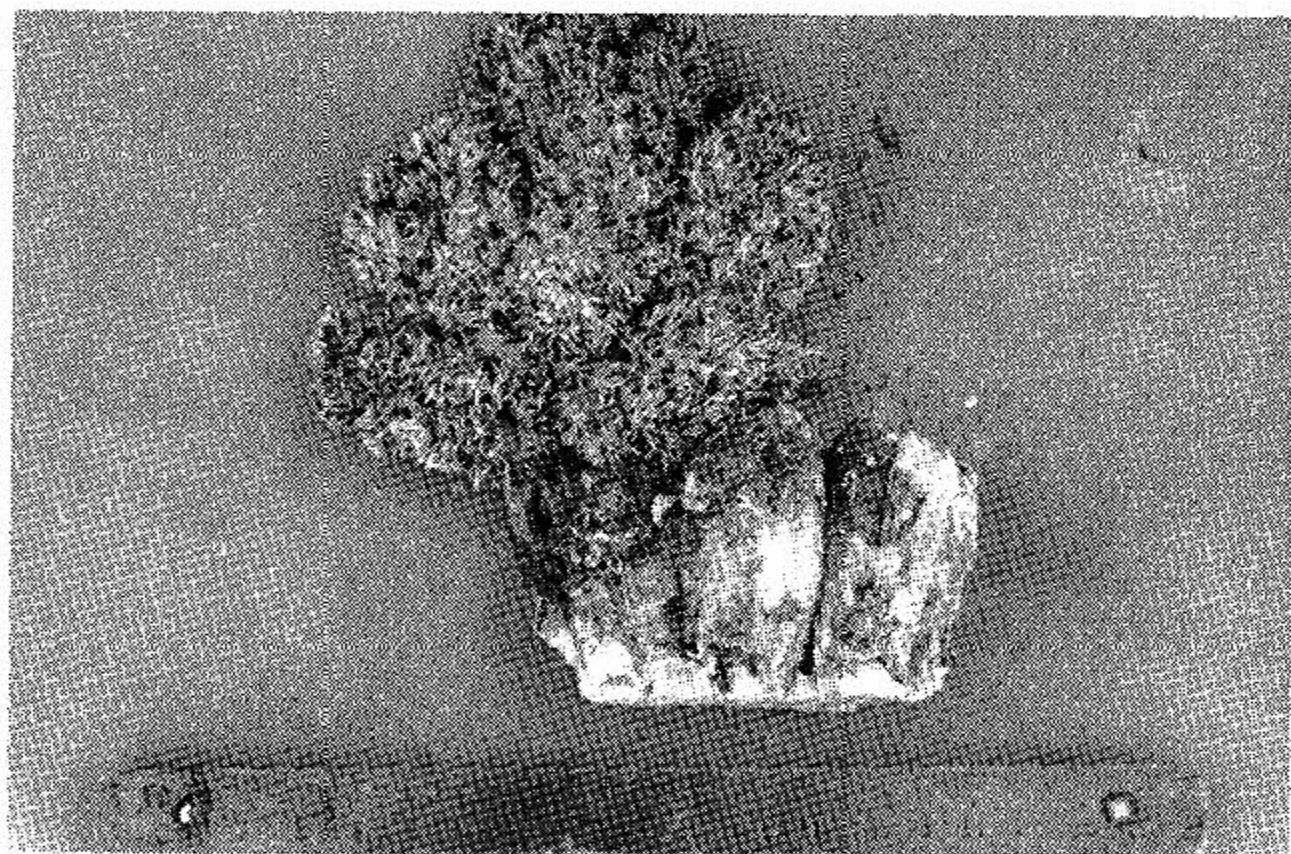


写真3 アカフジツボ主体の立体構造

Settlement formation constructed by
Megabalanus rosa

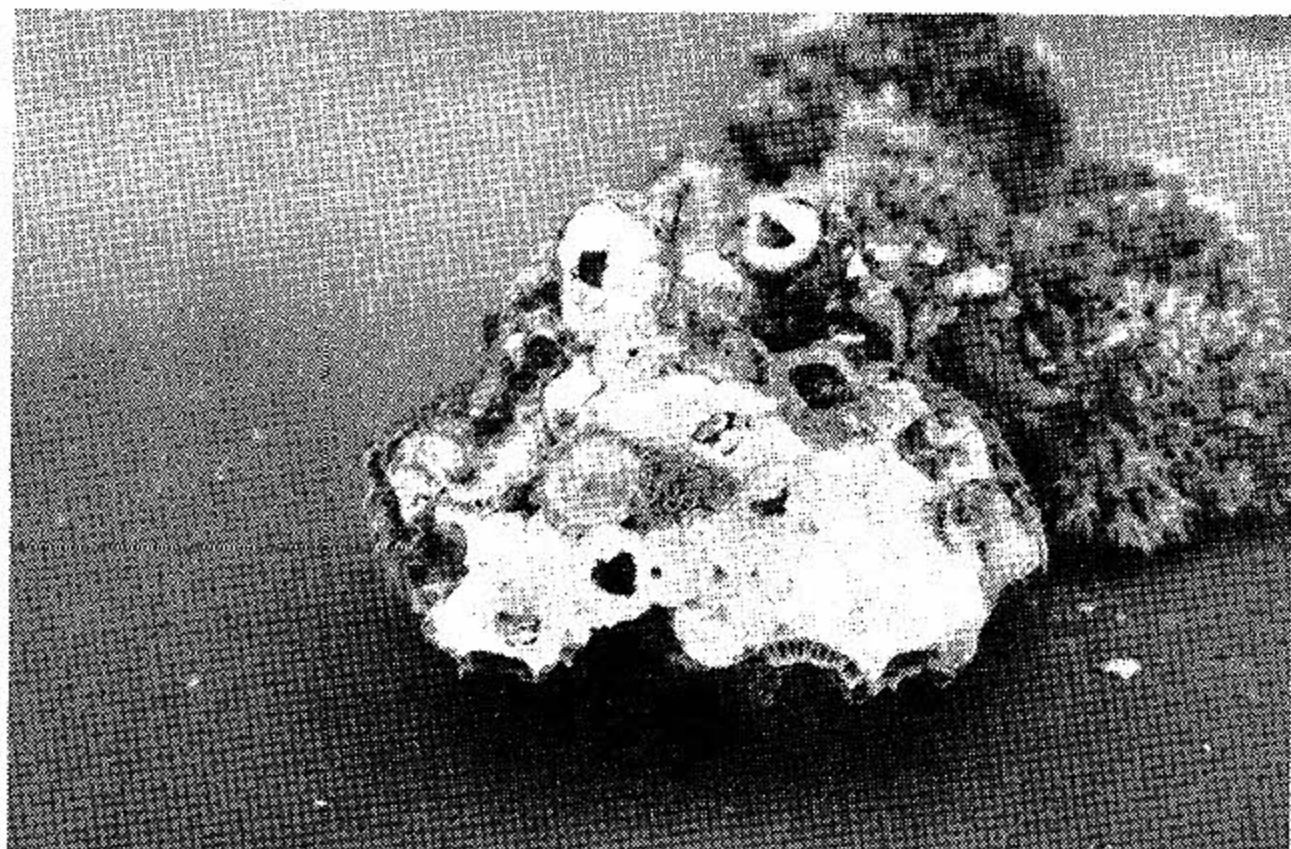


写真4 アカフジツボ主体の基部

Attaching base of *M. rosa* formation

この最下部の小型フジツボ群や管棲多毛類は、アカフジツボが生長する過程で被覆されて死亡している。

写真5はアカフジツボを個体ごとに分離したものを示す。ここではアカフジツボは基盤面ではなく相互に横方向に固着する例が認められる。この相互の固着面は殻底が横方向にまくれるような状態の固着で、周殻は相互に固着していない。アカフジツボは、自ら殻底で基盤に付着するだけでなく、隣接する小型フジツボなどをも成長の過程で被覆し、さらに同種個体は相互に横方向でも付着して、立体構造の支柱となっている。

(2) ムラサキイガイ主体の立体構造

写真6はムラサキイガイ主体の立体構造を分解したものを示す。

本種はフジツボ類のように殻が固着する方法ではなく、足糸の先端が基盤面、小型フジツボ殻表面、隣接するムラサキイガイの殻などに付着する。基盤近くではムラサキイガイの足糸は、小型フジツボの殻表面にも付着している。ムラサキイガイの殻には、1~

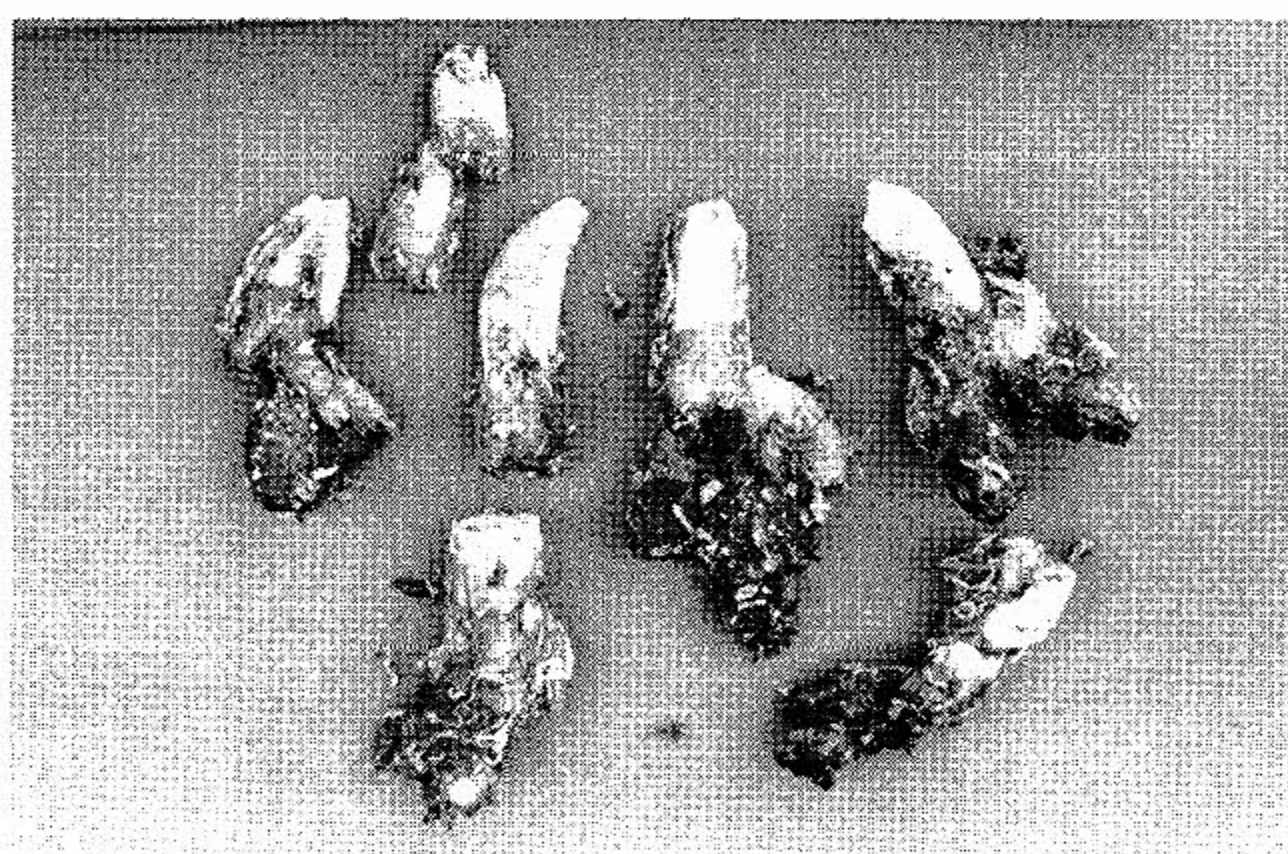


写真5 アカフジツボ主体の立体構造の成員

Main species found in *M. rosa* formation



写真6 ムラサキイガイ主体の立体構造の成員

Main species found in *Mytilus edulis*
galloprovincialis formation

3層に小型のアカフジツボやサンカクフジツボ、カサネカンザシゴカイなどが付着している。ムラサキイガイはこれらに付着されながらも生長し、大型化して立体構造の中心となっている。また殻上の小型フジツボの上には（石灰質の殻を有する）カサネカンザシゴカイや（同様に石灰質の外包を有する）アミメヒダコケムシなどの生物が付着し、さらに上層には群体ホヤ類やカイメン類による被覆が認められ、これらが立体構造の最上層であった。

ここに示した例では、生物相も豊富で、ホヤやカイメンが立体構造の最上層を被覆していることから考え、立体構造の発達が終点に近づいた段階と推測される。なお、ムラサキイガイの殻上には、ほとんど他の生物が付着していない。若い固体が高密度に付着していた場所もあった。

(3) アカフジツボとムラサキイガイの両者が主体の立体構造

前二例では、優占種であるアカフジツボかムラサキイガイのいずれかの一種が中核を成す例を示した。ここでは両種が共に構造の主体となっている例を示す。

写真7は横方向からの全景、写真8は立体構造の基部下面、写真9には構造を分解した各出現生物を示す。

この立体構造で最大の個体は、ザラカイメンであった。また、支柱となる骨格を形成しているのは、アカフジツボとムラサキイガイである。基盤上に付着している面積の最大のものは、アカフジツボである。その殻底内に小型フジツボや管棲多毛類の被覆の跡がみられ、殻底の縁辺部でも、それらを囲い込むようにして固着している。また、ムラサキイガイの足糸束をも包み込むように成長している。したがって、この立体構造の付着力は、大部分がアカフジツボに依存していたと思われる。ムラサキイガイは基盤面に足糸を付着させるほかに、フジツボの殻表面などにも足糸を付着させている。また、ザラカイメンは主としてアカフジツボ周殻に基部を有し、その一部は殻底の縁辺部にも認められた。ムラサキイガイの殻上には、まず、直上に小型フジツボ類と管棲多毛類が付着し、さらに、それらの殻上にもより小型のフジツボ類や管棲多毛類、コケムシなどが重層化する。また、最上層には、カイメンやフサコケムシなどが被覆している。アカフジツボの殻には小型のアカフ

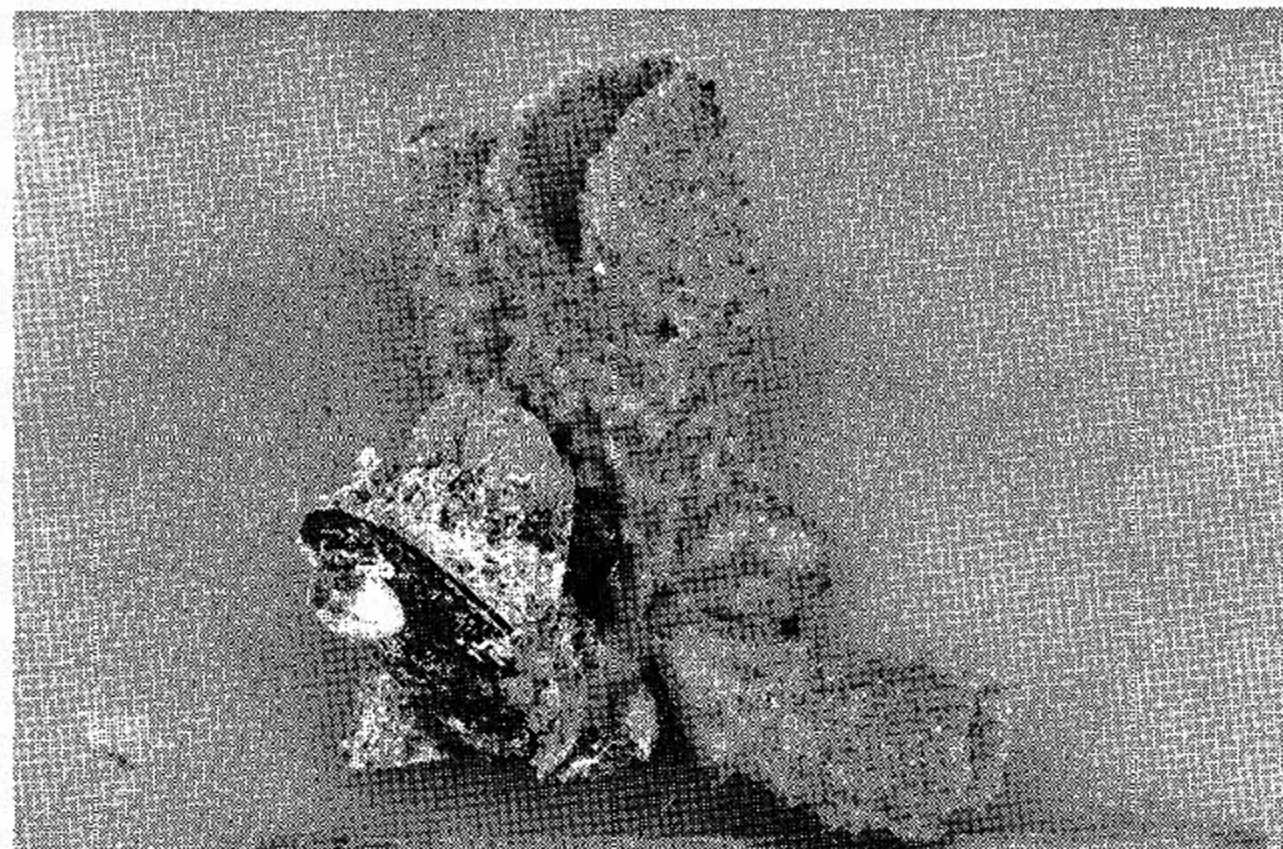


写真7 アカフジツボとムラサキイガイの共存する立体構造

Settlement formation constructed by *M. rosa* and *M. e. galloprovincialis*

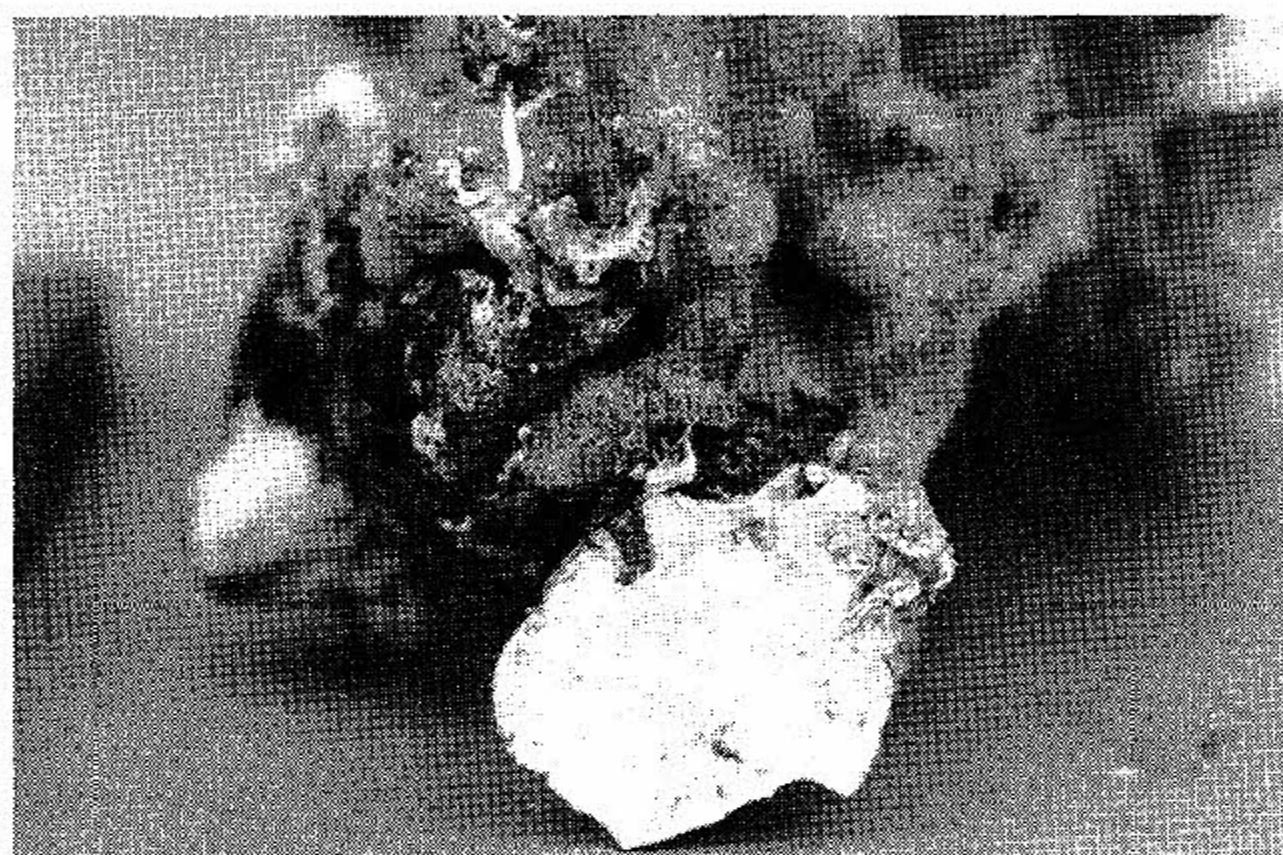


写真8 アカフジツボとムラサキイガイの共存する立体構造の基部

Attaching base of *M. rosa* and *M. e. galloprovincialis* formation

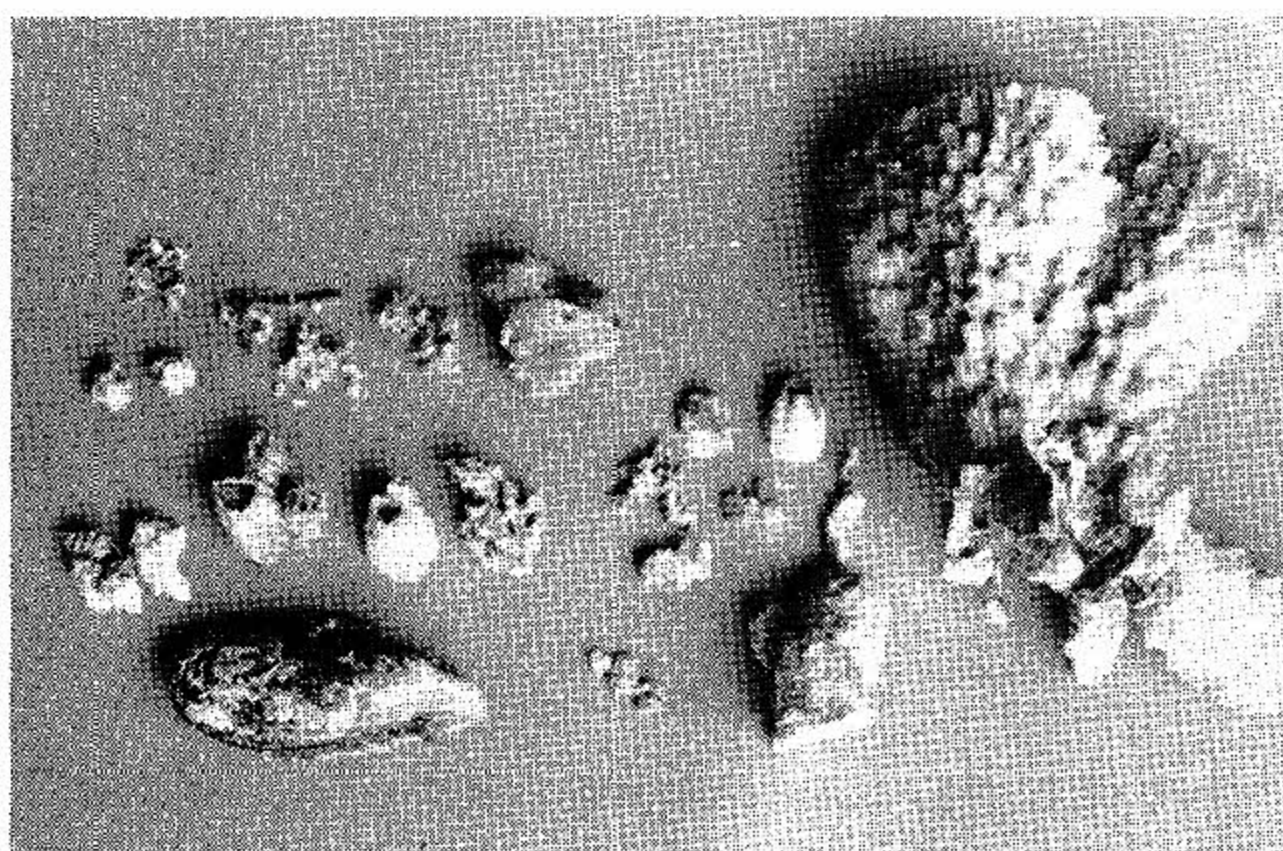


写真9 アカフジツボとムラサキイガイの共存する立体構造の成員

Main species found in *M. rosa* and *M. e. galloprovincialis* formation

ジツボ、サンカクフジツボが重層化し、その上層には石灰質のコケムシや管棲多毛類が付着し、最上層にはカイメンの被覆が見られた。ザラカイメンの表面には、ほとんど生物の付着が認められず、わずかに基部周辺に管棲多毛類が見られるだけであった。また、匍匐性の多毛類や端脚類などの二次付着生物は、立体構造全体の表層や間隙に認められた。

3.3.4 その他の立体構造

優占種を主体とする立体構造のはかに、例えば単体ホヤ類、オオトゲトサカなどの大 個体を中心とした立体構造がある。この場合でも、基盤直上には小型フジツボと管棲多毛類の層が多くの場合に認められ、これらの上を被覆する様式を呈している。また、これらの大型個体でも、体表面の一部には、管棲多毛類や希には小型フジツボなどが付着するが、通常、他の生物の付着は少ない。これは他の生物の付着基盤として、表面が軟かく、かつ分泌液などによって被覆が起こり難いものと思われる。これらの大型個体が多く出現するのは、一次で設置された浮消波堤であった。

三次設置の短期浸漬基盤では、これまで記したような立体構造は認められず、基盤面上には、主としてカサネカンザシゴカイなどの管棲多毛類が単層を成して付着し、その周囲には海藻類の付着と、少量の小型フジツボが認められた。しかし、一次、二次設置の基盤と比較して、ワレカラ類やヨコエビ類などの端脚類を多数採取している。

3.3.5 立体構造のまとめ

上記の立体構造は次の2型式に大別される。一方は大型で殻を有する生物が支柱となる場合で、付着の層序は多くの場合3層からなる。他方は大型で殻のない生物が支柱となる場合で、付着の層序は多くの場合2層となり、時に1層構造ともなる。前者の3層構造は、次のようになっていた。

(1) 最下層(基盤直上層)

この層は基盤に直接付着する生物で構成され、主として、石灰質の殻や棲管を有する生物で占められる。それらの殻や棲管は、さらにこの層から上層の生物の付着基盤ともなっている。主要な生物としては、小型フジツボ、管棲多毛類と、優占種としてのアカフジツボとムラサキイガイが含まれる。優占する2種は成長し、大型個体となって立体構造の支柱となる。

(2) 中 層

この層の生物は、構造物の基盤に直接付着せず、最下層の生物体面を付着基盤としている。石灰質の殻、棲管、外包などを有する生物から構成される。すなわち、小型フジツボ、管棲多毛類および板状や塊状のコケムシなどと、アカフジツボやムラサキイガイの重層化した上部個体などである。これら中層の生物は、支柱となっている個体よりも小型である。

(3) 最上層

この層の生物は最下層や中層の生物体面を付着基盤として、石灰質の殻などをもたない軟質の生物によって構成されることが多い。これらにはカイメン、群体ホヤ、叢状のコケムシなどの生物が含まれる。これらの生物は相互に重層化することがほとんどなく、石灰質の殻をもつ生物は、これらにほとんど付着していない。

後者の2層構造は、前述の3層構造における最下層の殻をもつ生物の上に、オオトゲトサカ、ザラカイメン、単体ホヤなどの石灰質の殻をもたない軟質の大型生物が付着する構造となっている。この場合多くは2層で終わり、3層とはならない。しかし、これらの大型生物は立体構造をなす成員ではあるが、本質的には3層構造で示した最上層のカイメンや群体ホヤと同質とも考えられ、ただ型が大型であるという点で相違するとの見方もある。この点について今後とも他の資料と比較検討する必要がある。

文 献

- 1) 梶原武, 1964, “海産汚損生物の生態学的研究” 長崎大学水産学部研報 10, 1~138
- 2) 梶原武, 平野礼次郎, “海産付着動物の生態” 海洋生態学, 山本護太郎編(1973) p 185~200 東大出版会
- 3) 梶原武, 1974, “付着生物の群構造と群集の解析”, 海洋科学 6 (4), 28~31
- 4) 梶原武, “海洋環境の指標としての付着動物” 環境と生物指標—水界(1975) p274~283 日本生態学会環境問題専門委員会
- 5) 梶原武, 1979, “付着動物の調査法”, 付着生物研究 1 (1), 21~27