

## シリーズ

## 藻場の景観模式図

寺脇利信<sup>1</sup>・新井章吾<sup>2</sup>: 19. 新潟県柏崎市荒浜地先の消波潜堤

## はじめに

本シリーズでは、日本海沿岸に関して、すでに4回にわたり藻場の景観模式図を紹介した。

まず、新潟県粟島地先において、南東面の地先で水深8mまでホンダワラ類数種が帯状分布したが、北西の冬季風浪の影響を強く受ける西または北面の地先で水深4または6mまでイワガキ等の固着動物および小型海藻類が優占し、それ以外で深でノコギリモク *Sargassum macrocarpum* C. Agardh が優占し、地形的凸部の瀬または砂がかりの礫でのみツルアラメ *Ecklonia stolonifera* Okamura が混生した (寺脇・新井 2004)。本州沿岸では、開放的な海岸線から突出した地形の新潟県能生町百川地先において、東向き岩盤の斜面でクロメ *E. kurome* Okamura が優占し、冬季風浪の影響を強く受ける西向き岩盤の斜面で多年生ホンダワラ類のノコギリモクが優占し、両斜面とも水深9mの砂面との境界域で海藻類がみられなかった (寺脇・新井 2000)。一方、能登半島によって冬季風浪の影響が遮断され海面が東に広がる富山県氷見市宇波地先において、水深7~9mで砂面からの比高が低い位置でツルアラメが優占し、砂面からの比高が高い位置でノコギリモクが優占した (寺脇・新井 1999)。さらに、日本海に位置す

る離島でありながら海面が南東に広がる内湾である新潟県佐渡島・真野湾の二見地先において、水深2mで、硬い砂岩上の周辺の砂面からの比高が高い位置にヨレモク *S. siliquastrum* (Mertens ex Turner) C. Agardh が、比高が低いとマメタワラ *S. piluliferum* (Turner) C. Agardh が、軟らかい泥岩上にウスイロモク *S. pallidum* (Turner) C. Agardh が、砂礫底では海草のスゲアマモ *Zostera caespitosa* Miki が、砂泥底ではアマモ *Z. marina* Linnaeus が優占した (寺脇・新井 2002)。

以上は、自然の海底に形成されている藻場であった。今回は、能生町百川地先に近い海域である新潟県柏崎市荒浜地先に設置された消波潜堤をつくる投石の個々について、岩礫性藻場をつくる海藻類の着生基質と見なして、観察する機会を得たので報告する。

## 19. 新潟県柏崎市荒浜地先の消波潜堤 (投石)

## 現地概要と方法

本州の日本海沿岸中部域に位置する新潟県柏崎市は、岩礁海岸が少なく、直線的で開放的な砂浜海岸が続き、地先でも砂泥海底が広がっている。柏崎市地先では、春季から秋季には比較的海況の穏やかな日が多いが、冬季には卓越する北西

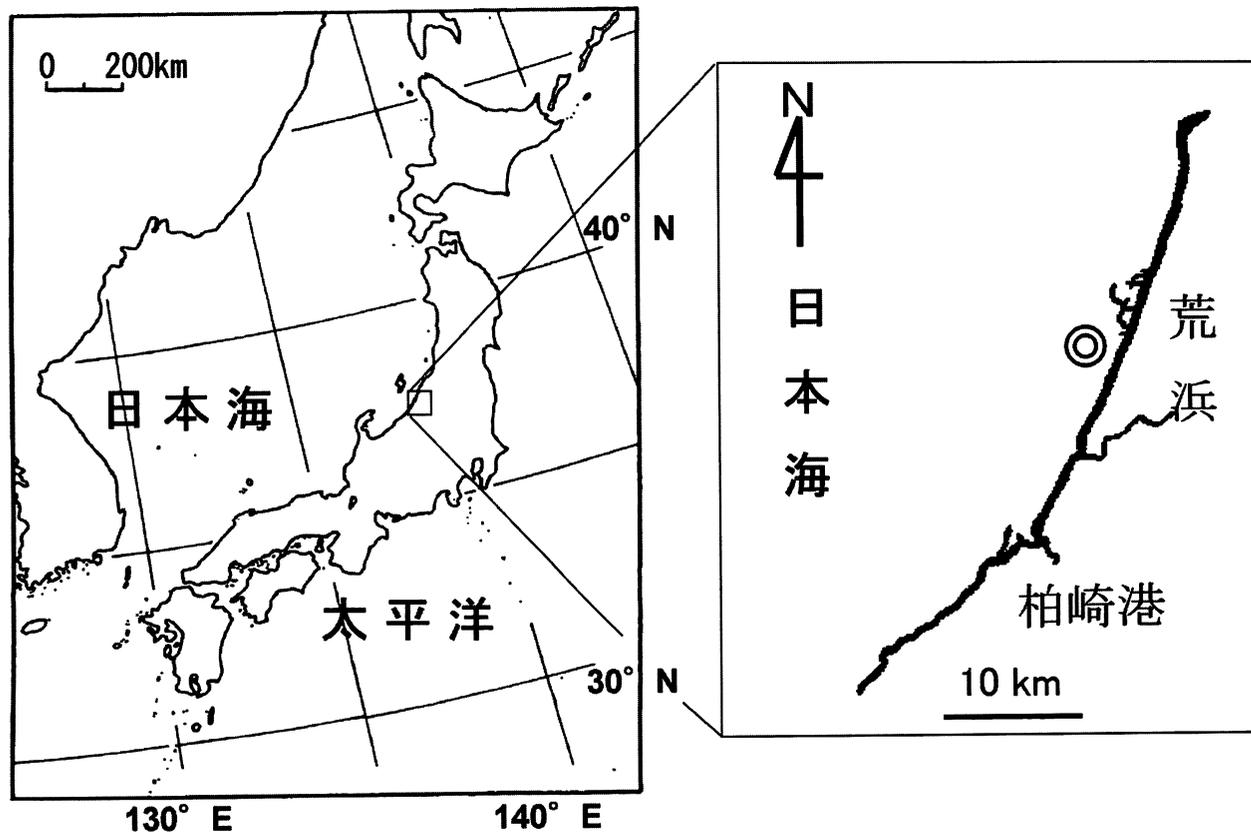


図1 新潟県柏崎市荒浜地先の消波潜堤の概略位置

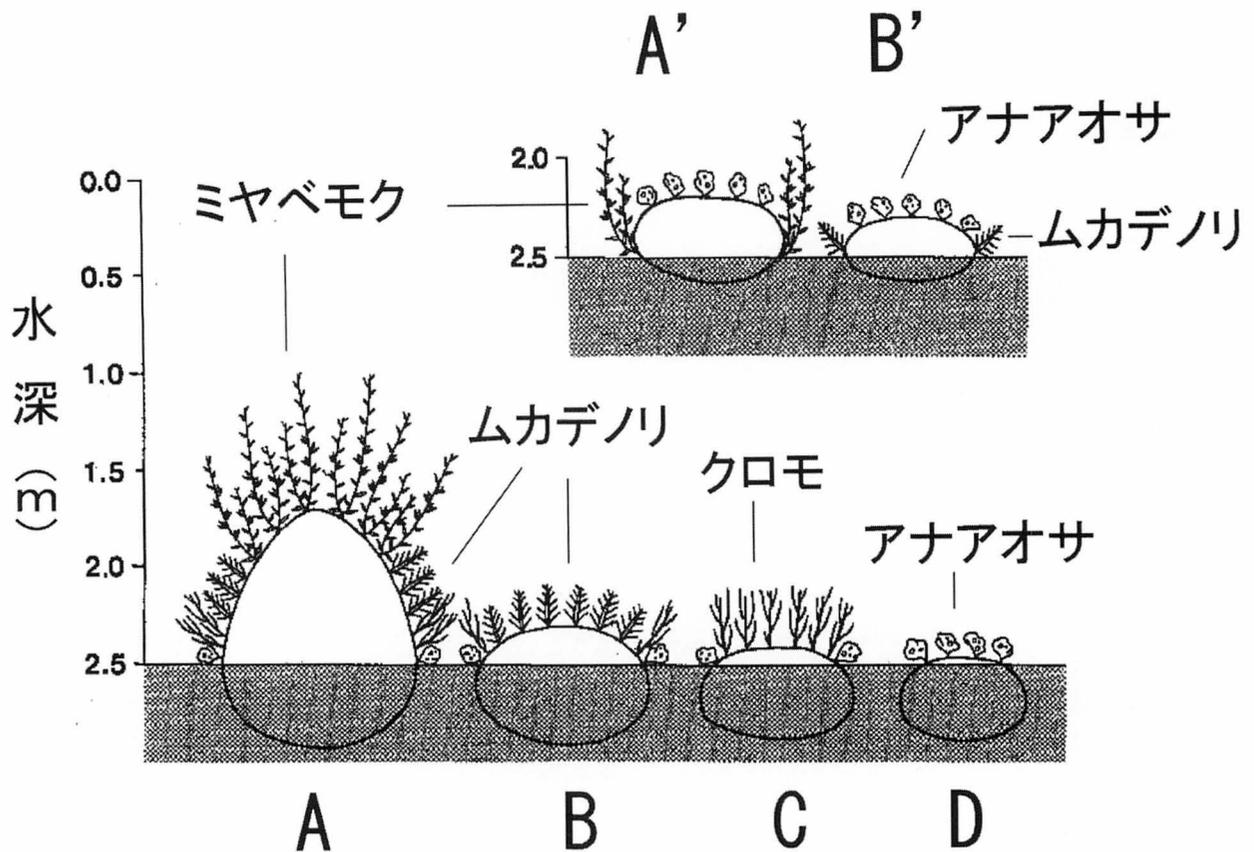


図2 新潟県柏崎市荒浜地先の消波潜堤における藻場の景観模式図(1993年6月)

の季節風によって生じる激浪にさらされる。また、柏崎市地先では、水温は、冬季の10℃前後から夏季の26～27℃の範囲で季節的に変化する(山本ら1996)。

柏崎市の砂浜海岸北東端に位置する高浜漁港周辺の岩礁域では、緑藻11種、褐藻57種および紅藻107種の生育が報告されている(野田1973)。高浜漁港周辺の地先では、ヤツタモク *S. patens* C. Agardh およびマメタワラなどのホンダワラ類によって、ガラモ場が形成されている。これより沖合の砂面変動の影響を受けやすい砂泥海底に点在する平坦な岩盤には、カタツルモ *Chorda rigida* Kawai et Arai, イシモズク *Sphaerotrichia divaricata* (C. Agardh) Kylin, ウスイロモク, フシイトモク *S. microceratium* (Mertens ex Turner) C. Agardh などの群落も見られる。

1993年6月8日に、新潟県柏崎市荒浜地先(図1)の水深2～3mの砂泥底に設置されている消波潜堤を構成する投石の中から、水深2.5mにおいて、サイズが類似し埋没状況が異なるために、砂面からの比高毎に特徴的な状態を示しているものを選定した。選定された投石について、砂面からの比高によって同一種が優占する層の高さ毎に、横幅50cmの長方形の調査枠を設定し、枠内の海藻被度を計測した。

## 結果

新潟県柏崎市荒浜地先の消波潜堤における藻場の景観模式図を図2に示した。

比高0.7mの石(図2A)：着生面の比高0.7～0.2mで、ミヤベモク *S. miyabei* Yendo が被度75%で優占し、ムカデノリ *Grateloupia filiciana* (Lamouroux) C. Agardh が被度10%で混生した。着生面の比高0.2～0.1mで、ムカデノリが被度80%で優占し、オキツノリ *Ahnfeltiopsis flabelliformis* (Harvey) Masuda が被度10%で混生した。着生面の比高0.1～0.05mでクロモ *Parpenfussiiella kuromo* (Yendo) Inagaki が被度60%で優占した。着生面の比高0.05m以下でアナアオサ *Ulva pertusa* Kjellman が被度75%で優占した。

比高0.2mの石(図2B)：着生面の比高0.2～0.1mでムカデノリが優占し、比高0.1～0.05mでクロモが優占し、比高0.05m以下でアナアオサが優占した。

比高0.1mの石(図2C)：着生面の比高0.1～0.05mでクロモが優占し、比高0.05m以下でアナアオサが優占した。

比高0.05mの石(図2D)：着生面の比高0.05m以下でアナアオサが優占した。

## まとめ

1993年6月8日に、新潟県柏崎市荒浜地先の水深2～3mの砂泥底に設置されている消波潜堤を構成する自然石の投石では、着生面の比高0.7～0.2mでミヤベモク、比高0.2～0.1mでムカデノリ、比高0.1～0.05mでクロモおよび比高0.05m以下でアナアオサが優占した。



図3 新潟県柏崎市荒浜地先の消波潜堤（砂泥の舞い上げで濁って不明瞭）

### 注目点

新潟県柏崎市荒浜地先の水深2～3mの砂泥底における投石では、着生面の比高0.7～0.2mでミヤベモク、比高0.2～0.1mでムカデノリ、比高0.1～0.05mでクロモおよび比高0.05m以下でアナアオサが優占した。比高0.2m以上では、多年生ホンダワラ類のミヤベモクが生育することから、砂面上昇による砂の被覆が無い、または、極めて稀であったことが示されている。多年生のムカデノリは、砂の被覆を受けた際の付着器の耐性がミヤベモクより強いとみられることで、比高0.2～0.1mにおいて優占したと考えられる。比高0.1～0.0mでは、短命海藻のみ生育していることから、基盤が比較的長期間にわたり砂に埋没し、それぞれの種の成熟期に基盤が砂から露出したと推測される。以上のように、この地点では、波の作用で砂が動かされることによる砂面変動の高さ、時期、および期間などによって、海藻群落の植生構造が決定されたと考えられる。

なお、調査時期の直前の時期に反転・転動したとみられる石では、最も寿命が短く、新しい着生面が付与された場合の海藻遷移の初期に出現するアナアオサが、砂面からの比高に関係なく生育していた（図2-A', B'）。このように、この地点は、基質に及ぼす砂面変動の作用の影響に基質の反転・転動の作用の影響が重なった、きわめて把握が難しい地点である。例えば、基質の砂面からの着生面の比高別の砂の作用の影響に関する影響のみを念頭におく観察者にとっては、基質自体の反転・転動の作用の影響に関する観点が欠如し、海底における藻場の景観と環境条件との間の規則性を見いだしにくいと考えられる（図3）。

太平洋岸の房総半島先端部の館山市坂田地先では、砂面か

らの比高10cmの岩盤ではクロモが優占し、薄く砂に覆われた岩盤ではホンダワラ類のマメタワラが優占した（寺脇・新井2001）。瀬戸内海の広島湾でも、階段型の藻礁を用いた実験的な研究によって、海藻類の生育位置の砂面からの比高は、わずかに数cmであっても、海藻植生の決定において、きわめて重要な条件であることが示された（Terawaki *et al.*, 2000）。また、佐渡島・真野湾二見地先では、水深がほぼ等しい岩礁域において、基質の硬度がホンダワラ類の固着力に影響を及ぼし、優占するホンダワラ類の種が変化する可能性が示唆された（寺脇・新井2002）。これらのように、海藻植生は、着生基質の反転・転動、砂面変動または基質の硬度など様々な要因の条件に影響を受ける基質表面の刷新という生態的攪乱の程度、時期および頻度等の組み合わせによって、遷移が制御され、異なった様相を呈することが、ここでも事例として現れている。

### 謝辞

潜水観察にご協力いただいた（財）海洋生物環境研究所の山本正之氏、および、観察地点の確保にご協力いただいた柏崎漁業協同組合の皆様へ感謝する。本模式図の公表に際し便宜を図って下さった（財）電力中央研究所にお礼を申し上げます。

### 文献

- 野田光蔵 1973. 柏崎市椎谷観音岬浜の海藻. 藻類 21: 150-159.
- 寺脇利信・新井章吾 1999. 藻場の景観模式図-1 富山県氷見市宇波地先. 藻類 47: 147-149.
- 寺脇利信・新井章吾 2000. 藻場の景観模式図-5 新潟県能生町百川地先. 藻類 48: 237-239.
- 寺脇利信・新井章吾 2001. 藻場の景観模式図-7 千葉県館山市坂田地先. 藻類 49: 131-135.
- 寺脇利信・新井章吾 2002. 藻場の景観模式図-10 新潟県佐渡島・真野湾二見地先. 藻類 50: 89-91.
- 寺脇利信・新井章吾 2004. 藻場の景観模式図-15 新潟県岩船郡粟島の方位別地先. 藻類 52: 21-24.
- Terawaki, T., Yoshida, G., Yoshikawa, K., Arai, S. and Murase, N. 2000. "Management-free techniques" for the restoration of *Sargassum* beds using subtidal, concrete structure on sandy substratum along the coast of the western Seto Inland Sea, Japan. *Environmental Science* 7:165-175.
- 山本正之・箕輪一博・林原毅 1996. 柏崎市地先におけるキクメイシ科 Faviidae サンゴ外骨格片の漂着記録とキクメイシモドキ *Oulastrea crispata* (Lamarck) の生育. 柏崎市立博物館館報 10: 85-96.

（〒220-6115 神奈川県横浜市西区みなとみらい2-3-3 クイーンズタワーB15階（独）水産総合研究センター, 〒2 811-0114 福岡県粕屋郡新宮町湊坂3-9-4（株）海藻研究所）

