



寺脇利信¹・新井章吾²: 25. 神奈川県横須賀市笠島地先の砂泥底に設置された単体ブロック

はじめに

本シリーズでは、相模湾に面する三浦半島西岸に関し、岩礁底では横須賀市秋谷沖・尾ヶ島地先（寺脇・新井 2000）および横須賀市芦名地先の離岸堤（寺脇・新井 2004）を、砂泥底では小田和湾の海草藻場（寺脇・新井 2003）および同湾・湾口部での海草藻場の変遷（寺脇・新井 2006）を、藻場の景観模式図として掲載した。今回は、小田和湾の湾口部に位置する横須賀市笠島地先の砂泥底において、藻場造成技術の研究開発に資する海域試験のために設置された単体ブロックについて、設置7年後の状況を観察する機会を得たので報告する。

本シリーズも、9年目となり、ここまで連載を継続できたことについて、様々な側面から支えて下さった方々に感謝したい。特に、近年では、これまで手書き線画によって描きためてきた景観模式図に加え、同じデータからCGによる景観模式図を新たに描き起こして掲載する機会も増えており、筆者らとしても原稿の執筆を進める上での新たな楽しみとなっている。

25. 神奈川県横須賀市笠島地先の砂泥底に設置された単体ブロック

現地概要と方法

本州太平洋岸の中部・三浦半島の西岸に位置する小田和湾湾口部・笠島地先（図1）北面の岩礁底では、潮間帯から低

潮線付近にヒジキ *Sargassum fusiforme* (Harvey) Setchell, イソモク *S. hemiphyllum* (Turner) C. Agardh, アカモク *S. horneri* (Turner) C. Agardh などのホンダワラ類が、低潮線付近から水深1~2 mに暖海性コンブ類のアラメ *Eisenia bicyclis* (Kjellman) Setchell が、水深3~4 mにアラメとカジメ *Ecklonia cava* Kjellman in Kjellman et Petersen が混生し、そして、5 m以深にカジメが優占する垂直分布を示して生育する（電中研 1988）。近接する横須賀市芦名地先の離岸堤においても基本的に自然岩礁底と同様の垂直分布がみられる（寺脇・新井 2004）。

本地先では、1986年11月、水深10 mの砂泥底において、海中林を形成するアラメ・カジメ類の生育制限要因（寺脇 1990）の条件を緩和して、カジメ幼体の入植と人工基盤の表面形状の関係を明らかにする現地実験として、根固めブロックの1種であるエックス型のコンクリートブロックが、1トン型を含め数段階の異なる大きさ毎に、単体で岩礁底と砂泥底の接する境界域で砂層の薄い場所を選んで設置された。

1993年11月25日に、SCUBA潜水により、上述のブロック群の中から1トン型の単体ブロック（図2；縦横の長さ130 cm、高さ44 cm；ただし今回観察時には埋没分を差し引いた砂面からの比高25 cm）と、比較対照とした自然の岩（長径85 cm、短径75 cm、比高25 cm）とを広く観察した。次に、単体ブロックおよび比較対照の岩ともに、海藻類および基面

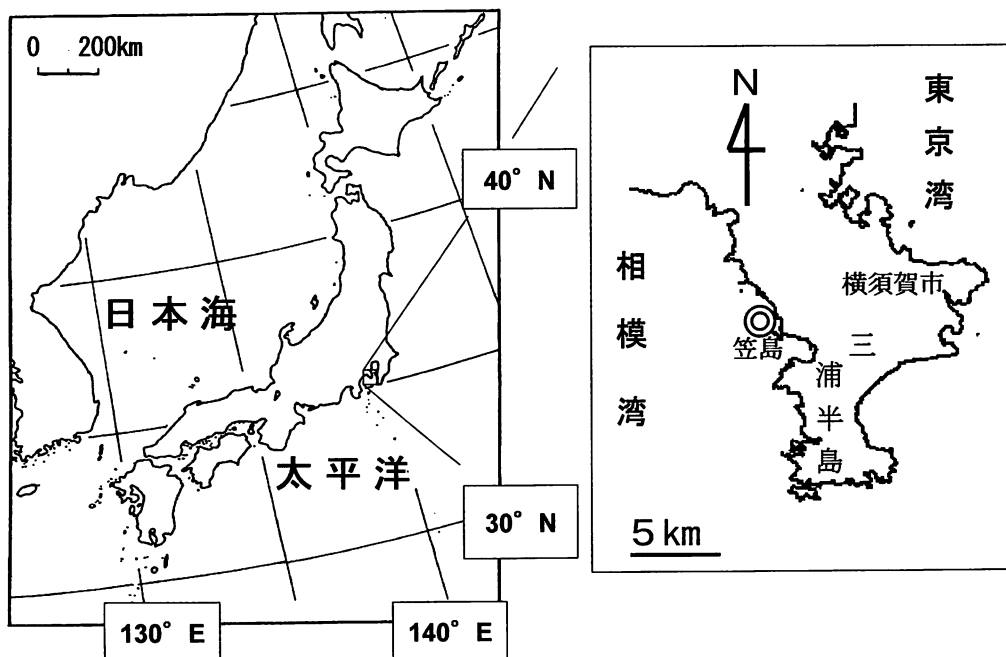


図1 神奈川県横須賀市笠島地先の概略位置

上に堆積する砂泥の被度を計測し、カジメについては着生位置を記録し藻長を計測した。

結果

神奈川県横須賀市笠島地先の砂泥底に設置された単体ブロックにおける藻場の景観模式図を図3に示した。

単体ブロック (図3の左側) :

海藻類および砂泥の被度 : カジメが被度75%で優占し、基面には無節サンゴモ類が被度20%でみられ、砂泥が被度95%で堆積していた。

カジメの着生位置 : カジメは、ブロック全面で42個体が見られ、うち29個体(70%)が稜角・稜線部に着生しており、13個体が平面部に着生していた。

カジメの藻長 : カジメは上位5個体の平均藻長117 cm (S.D. ± 7.1) であった。

自然の岩 (図3の右側) :

海藻類および砂泥の被度 : カジメが被度80%で優占し、基面には無節サンゴモ類が被度30%でみられ、砂泥が被度90%で堆積していた。



図2 観察した1トン型単体ブロック

カジメの着生位置 : カジメは、10個体が見られ、うち8個体(80%)が稜角・稜線部に着生しており、2個体が平面部に着生していた。

カジメの藻長 : カジメは上位5個体の平均藻長104 cm (S.D. ± 12.3) であった。

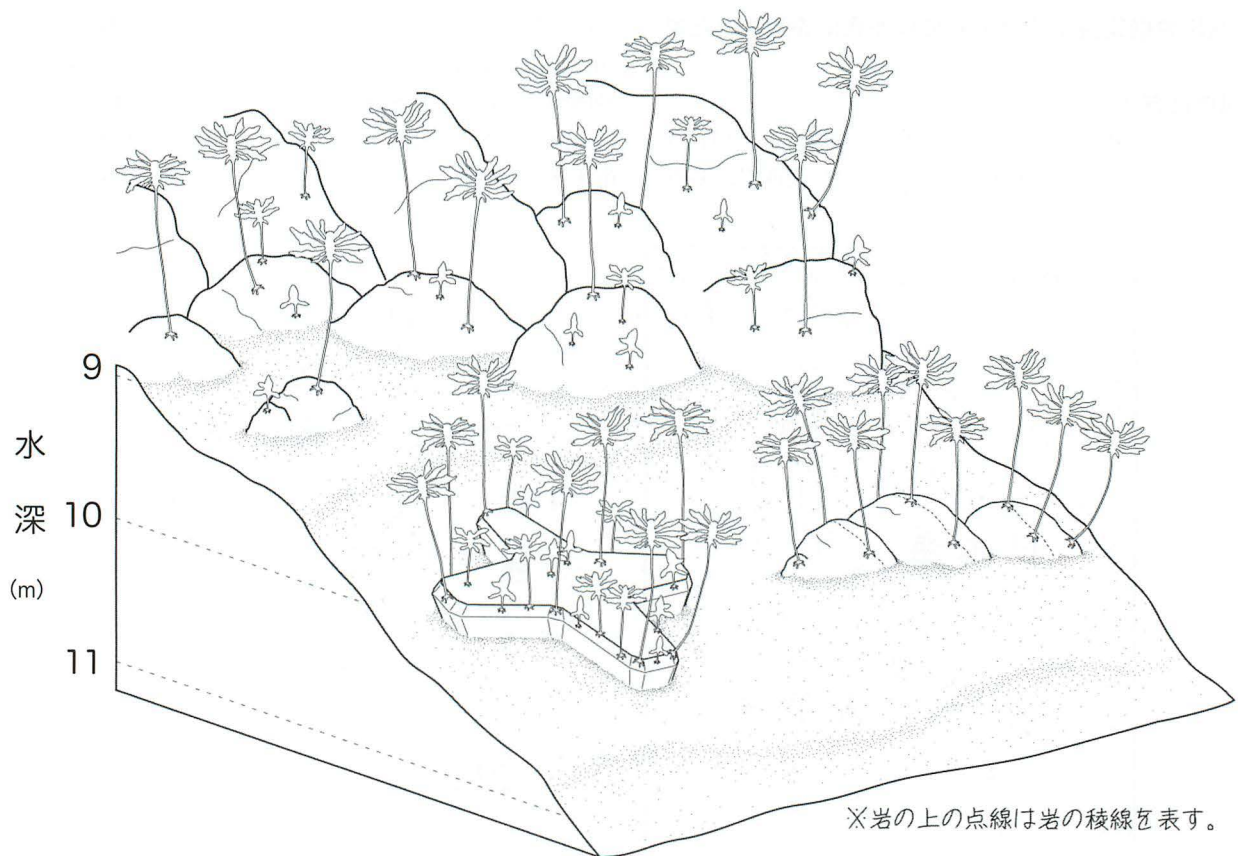


図3 神奈川県横須賀市笠島地先の水深10mの砂泥底に設置された単体ブロックと比較対照とした自然の岩における藻場の景観模式図 (1993年11月)

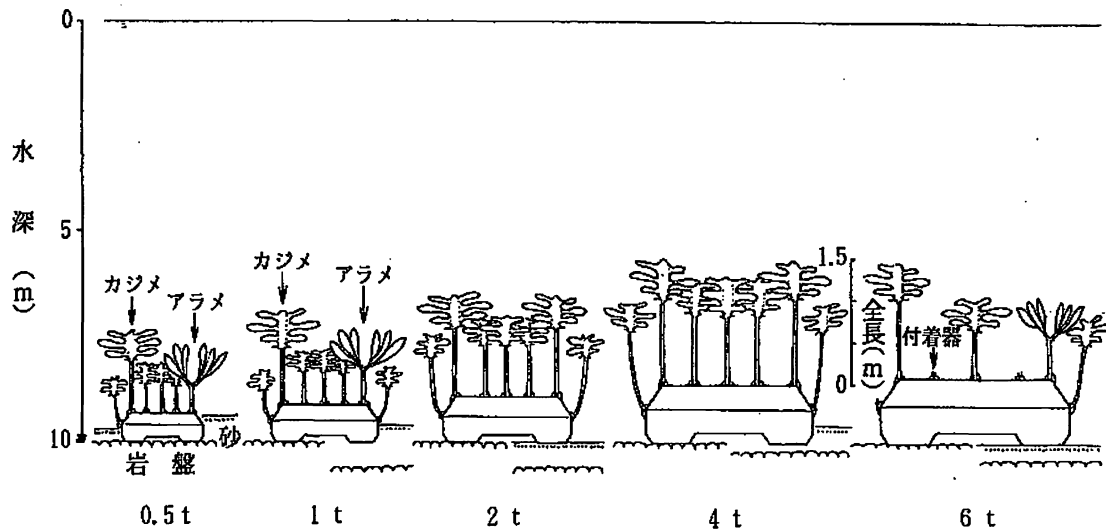


図4 設置3年後の重量別の単体ブロック上での藻場の景観模式図（電中研 1991）

まとめ

1993年11月25日に、笠島地先の水深10m付近の砂泥底において、単体ブロック（設置7年後）と自然の岩（比較対象）を観察したところ、両者ともカジメが優占し、基面に無節サンゴモ類がみられ、砂泥が基面の80%以上を被覆して、カジメの70%以上が稜角・稜線部に着生するなど、カジメ藻長まで含め植生が類似していた。

注目点

笠島地先の水深10mの砂泥底に設置7年後の単体ブロックと自然の岩では、カジメが優占し、基面には無節サンゴモ類がみられ、砂泥が基面の80%以上を被覆して、カジメの70%以上が稜角・稜線部に着生し、カジメ藻長まで含め植生が類似していた。観察の対象とした単体ブロックについては、海面に対する傾斜角度が0度から120度までに異なる突起物が装着されており、設置2年後では角度90度以上のオーバーハング部を有する条件で入植に効果的であり（電中研 1988）、設置3年後では45度以上の突起物で着生・生残に効果が認められるとともにブロックの稜角部のカジメ藻体は平坦部の藻体より固着力が大きかった（電中研 1991）。さらに、本観察よりも後日となる設置18年後の2004年にも、45度の突起物でカジメ藻体の着生数が多かった（綿貫ら 2005）。今回の観察では、突起物の角度別では45、60、120度にカジメの着生が認められたが、突起物の角度とカジメ着生数との関係にはこだわらず、ブロック全体における稜角・稜線部の効果に着目したものである。

日本海沿岸の七尾市地先の砂泥底に設置されたコンクリートブロックにおいてツルアラメの幼体が稜角・稜線部に多く入植すること（綿貫ら 1987）、また、北海道沿岸においてコンブ類は海底に設置されたコンクリートブロックの稜角部に着生しやすいことが知られている（Kawashima 1972）。今回

の観察結果から、暖海性コンブ類であるカジメについて、突起物の角度別の厳密な差違についてはさらに今後の課題に譲るとしても、ブロック全体における着生への稜角・稜線部の効果が改めて確認された。加えて、今回の観察では、単体ブロックでの結果との比較対照によって、自然の岩においてもブロックの場合と同様に岩全体において稜角・稜線部の効果が認められた。今後、ブロックまたは自然の岩の区別にかかわらず、フジツボ、カキ他の固着性生物の着生によって形成される多様な基質表面の微形状とそのカジメ等海藻類の着生への効果について、砂泥の過剰な堆積等による厳しい環境条件下の場合ほど顕在化すると仮説に従い、新たな視点での観察が重要となろう。

今回観察したブロックでは、設置3年後の時点において、単体ブロックの大きさに係わらずアラメもカジメに混生して生育するとともに、大きなブロックほどカジメの藻長が長くなるという違いが認められた（図4）。ブロックの面積が大きいほどカジメの入植個体数が多く、光をめぐる種内競争の厳しさから、生残した個体の茎長が長いものと想定される。また、ブロック設置時の入植第一世代にとっては、基質も裸面であり、また、周囲が砂泥底で遮光する物体も無いことから、天然岩礁底では水深3～4mにおいて優占するアラメも水深10mに生育した。しかし、本海域でのアラメおよびカジメの平均的な寿命を数年と想定すれば、今回の観察時点ではブロックを設置してから数世代後の群落にあたり、茎長の長いカジメに遮光されてさらに厳しい光環境に変化し、カジメより光要求量の大きなアラメ（Maegawa 1990）が生育しなくなったと考えられる。このことは、本地先に近い横須賀市秋谷沖・尾ヶ島地先の水深6mから20mまでのカジメ群落において、1年間、アラメ・カジメ藻体を選択的に除去すると、ホンダワラ類のヨレモクモドキ *S. yamamotoi* Yoshida が水深7～8mで優占し、水深12mまでみられるものの、除去中止2年後

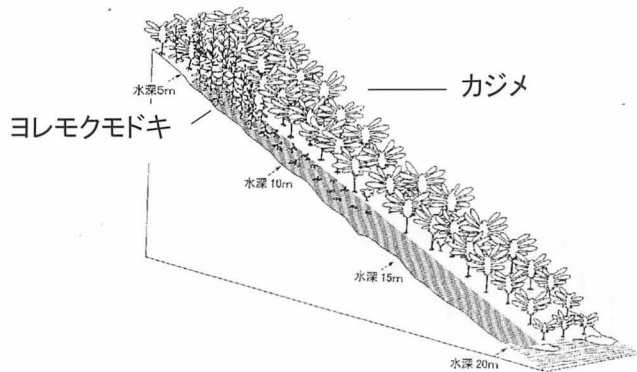


図5 横須賀市秋谷沖・尾ヶ島地先における藻場の景観模式図 (寺脇・新井 2000)

には再び全水深でカジメ繁茂の自然の状態に戻った現象 (図5) との間で、アラメとヨレモクモドキとの種の相違はあるが、相似とみられる。

本地先に近接する横須賀市芦名地先の離岸堤 (寺脇・新井 2004) の比較的浅い水深 3~4 m の砂面から離れたアラメ・カジメ類の優占域においては、人為的なカジメの除去試験が行われた尾ヶ島地先 (寺脇・新井 2000) と同様に、ヨレモクモドキが混生する (図6)。しかし、今回観察した単体ブロックでは、水深が 10 m と深いことに加えて、砂泥の作用の影響が大きいことから、砂泥の衝撃および埋没等による影響に対して弱い仮盤状根で着生するヨレモクモドキの生育には厳しいためにヨレモクモドキの混生がみられないと考えられる。

謝辞

潜水観察にご協力いただいた横須賀市自然史博物館長の林 公義博士 (当時)、および、観察地点の確保にご協力いただいた横須賀市大楠漁業協同組合、特に佐島支所の皆様に感謝する。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る。

引用文献

電力中央研究所 1988. 海中林造成技術の基礎的検討 第2報 カジメ幼体の入植と人工基盤の表面形状. 電力中央研究所研究報告 U88037: 1-26.

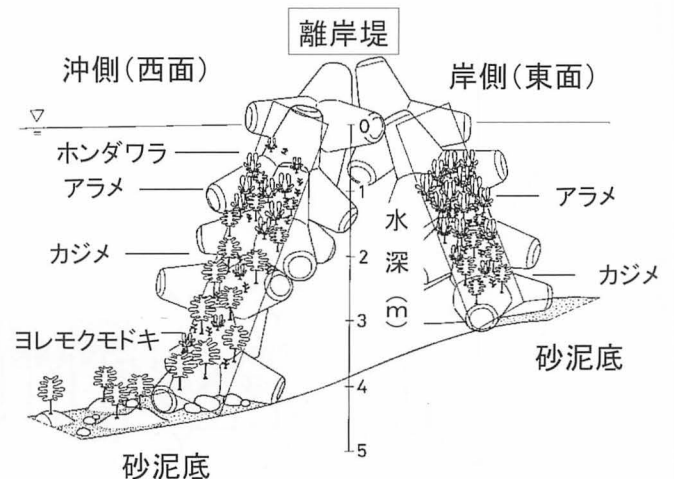


図6 横須賀市芦名地先の離岸堤における藻場の景観模式図 (寺脇・新井 2004)

電力中央研究所 1991. 海中砂漠緑化技術の開発 第4報 砂地海底に設置したコンクリートブロック上でのアラメ・カジメ類の生育. 電力中央研究所研究報告 U91024: 1-31.

Kawashima S. 1972. A study of life history of *Laminaria angustata* Kjellm. var. *longissima* Miyabe by means of concrete block. Contribution of benthic marine algae of the north Pacific. Jap. Soc. Phycol.: 93-108.

Maegawa M. 1990. Ecological Studies of *Eisenia bicyclis* (Kjellman) Setchell and *Ecklonia cava* Kjellman. Bull. Fac. Bioresources, Mie Univ. 4: 73-145.

寺脇利信 1990. 大型海藻アラメ・カジメ類の生育制限要因に関する現地調査. 海洋開発論文集 6: 37-42.

寺脇利信・新井章吾 2000. 藻場の景観模式図3. 神奈川県横須賀市秋谷沖・尾ヶ島地先. 藻類 48: 33-36.

寺脇利信・新井章吾 2003. 藻場の景観模式図12. 神奈川県三浦半島・小田和湾の海草藻場. 藻類 51: 7-10.

寺脇利信・新井章吾 2004. 藻場の景観模式図17. 神奈川県横須賀市芦名地先の離岸堤. 藻類 52: 157-159.

寺脇利信・新井章吾 2006. 藻場の景観模式図21. 神奈川県三浦半島・小田和湾湾口部の海草藻場の変遷. 藻類 54: 89-92.

綿貫 啓・山本秀一・新井章吾 1987. ツルアラメ幼体の入植に及ぼす基質表面形状の影響. 水産増殖 35: 69-75.

綿貫 啓・柴田早苗・青田 徹・川崎保夫・新井章吾・寺脇利信 2005. 砂泥底に設置した18年後の実験藻礁上のカジメ. 平成17年度日本水産工学会学術講演会講演論文集: 21-22.

(¹ 〒314-0408 茨城県神栖市波崎 7620-7 (独) 水産総合研究センター 水産工学研究所, ² 〒811-0114 福岡県粕屋郡新宮町湊坂 3-9-4 (株) 海藻研究所)