



寺脇利信¹・新井章吾²: 7. 千葉県館山市坂田地先

はじめに

本シリーズでは、数mから数十mスケールの対象域で、相観によって優占種で層別化した植生の範囲内において、それぞれ適合された方形枠を用いて観察してきている(新井1997)。前回まで、方形枠間の比較を強調することで把握した景観の模式図を掲載してきた。一口に藻場といっても、その海藻群落の植生は、岩盤域と砂泥域の境界域などの、砂の作用の影響を大きく受ける比高の低い岩盤上では、拮抗する複数種が混生し、岩盤域の中央部に対して、やや異なっている。そのような底質の境界域などは、いわゆる、植生の移行帯(沼田 1981)の一種と考えられる。

今回は、筆者らが繰り返し観察を行ってきた地先の海底において、植物群落の調査としては一般的には避けたほうが良いとされる植生の移行帯の内部を対象に、観察を通して経験し、測定を試みた結果について記述したい。

7. 千葉県館山市坂田地先

現地の概要と方法

東京湾湾口部で房総半島先端部の館山湾に面する千葉県館山市坂田地先(図1)は、磯に続く北方向の緩やかな斜面で、断続的に砂泥が入り込んだ、砂面からの比高が低い岩礁域が水深13mまで続き、それ以深では砂泥域となっている。岩盤上では、水深1mまでヒジキ *Sargassum fusiforme*、2~3mではオオバモク *S. ringgoldianum*、水深4~7mではアラメ *Eisenia bicyclis*、8~13mではクロメ *Ecklonia kurome* が優占している(図2)。坂田地先近辺における、水深13m以深に岩盤が存在する場合の、クロメ等海藻類の生育下限水深は明らかにされていない。

1989年9月22日に、SCUBA潜水により、クロメの分布中心帯に含まれる水深9mの、砂泥域に比高10cm程度の岩盤が点在する、岩盤と砂泥域との境界域を観察する機会を得た(図3a)。岩盤と砂泥域との境界域は、植生からみると移行帯であ

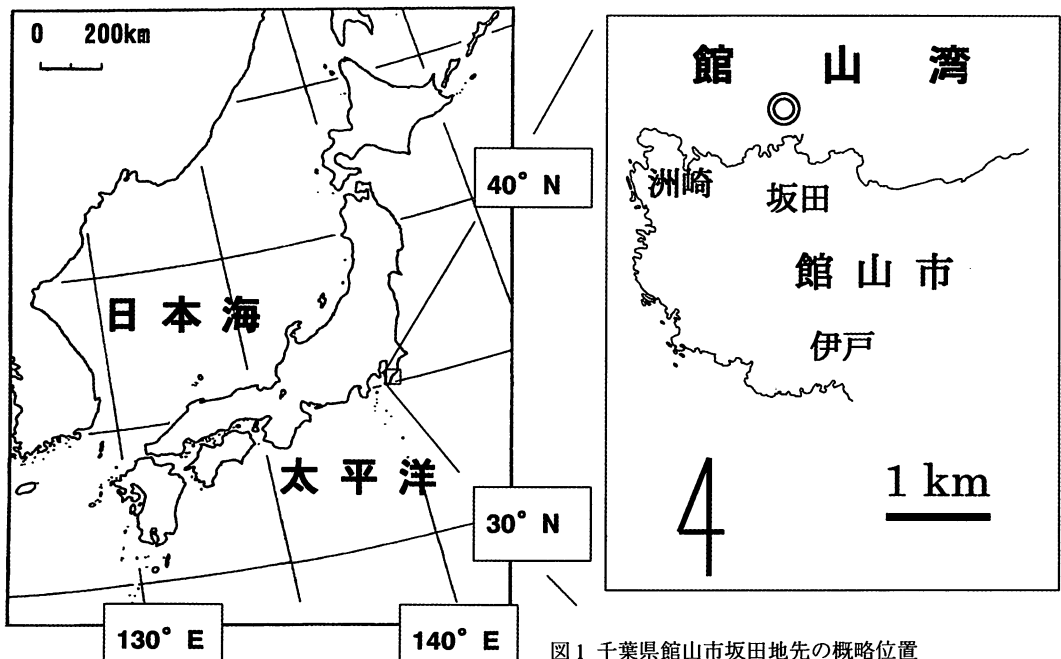


図1 千葉県館山市坂田地先の概略位置

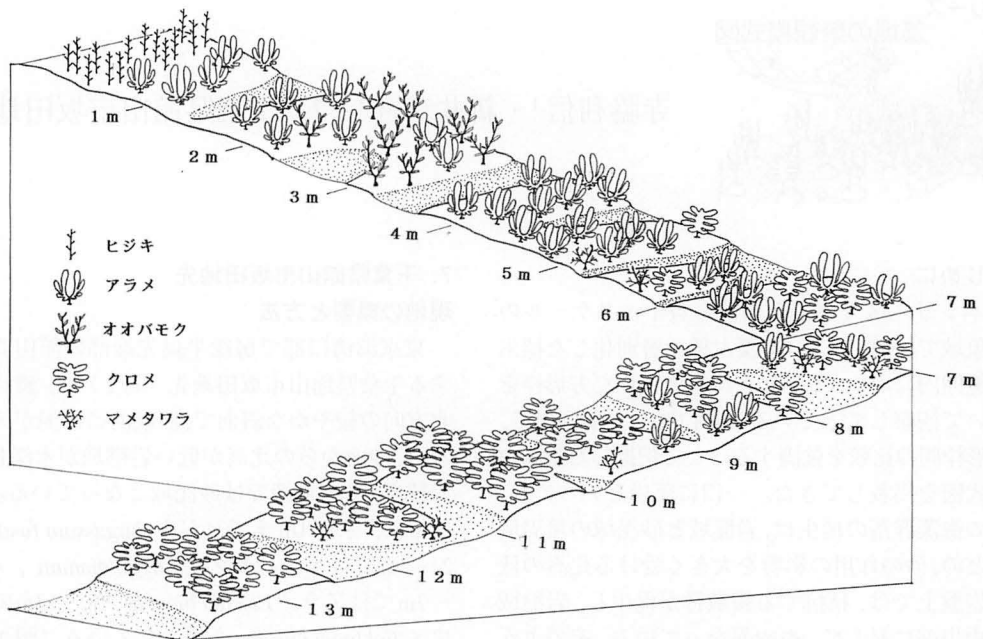


図2 千葉県館山市坂田地先の水深0～13mにおける藻場の景観模式図（電力中央研究所 1990）

るが、ここでは、底質の変化という要因の説明も兼ねた意味で、砂面境界域と称する。砂面境界域において、代表的な植生の場所に一辺50cmの方形枠を置き、微地形、砂の厚さ、クロメおよびホンダワラ類の生育位置、被度および個体別の藻長を記録した（図3b）。記録を元に、方形枠内の海底および海藻類の生育状況について、藻場の直上部から見下ろした場合を、植生調査における被度判定模式図および被度別の群落模式図（沼田1981）を参考に「藻冠投影模式図」として、また、藻場の側面から海底を遠方へ見通した場合を「垂直断面模式図」として作成した。

結果

藻冠投影模式図：枠内の左側では、岩盤が現れており、3個体のクロメが優占して被度80%であり、クロメに被われるようにして藻長の小さなマメタワラ2個体およびヤツマタモク1個体が生育していた。枠内の右側では、岩盤が砂に薄く覆われており、3個体のマメタワラが優占して被度20%であった（図4a）。

垂直断面模式図：枠内の左側では、砂面から比高10cmの岩盤で、優占する3個体のクロメは藻長50～70cmで、クロメに被われる範囲内のマメタワラ2個体およびヤツマタモク1個体は藻長20cm以下であった。枠内の右側では、岩盤が1cm

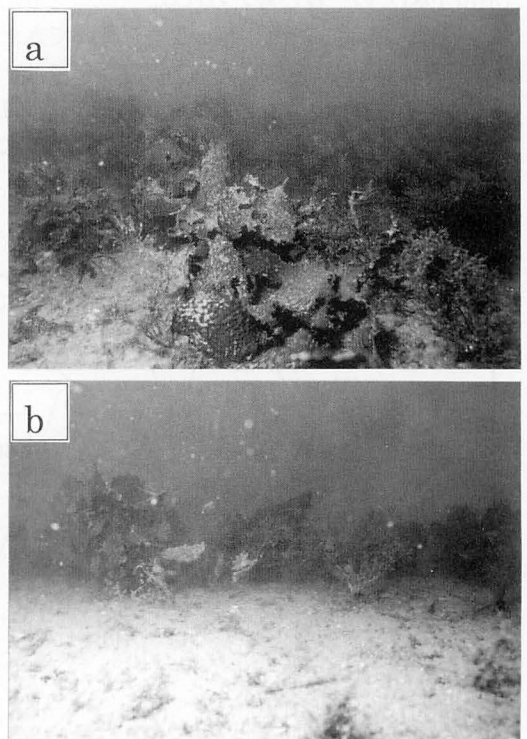


図3 千葉県館山市坂田地先の水深9mの砂面境界域
a. 藻場の上面から見下ろす方向での撮影
b. 藻場の側面から遠方を見通す方向での撮影

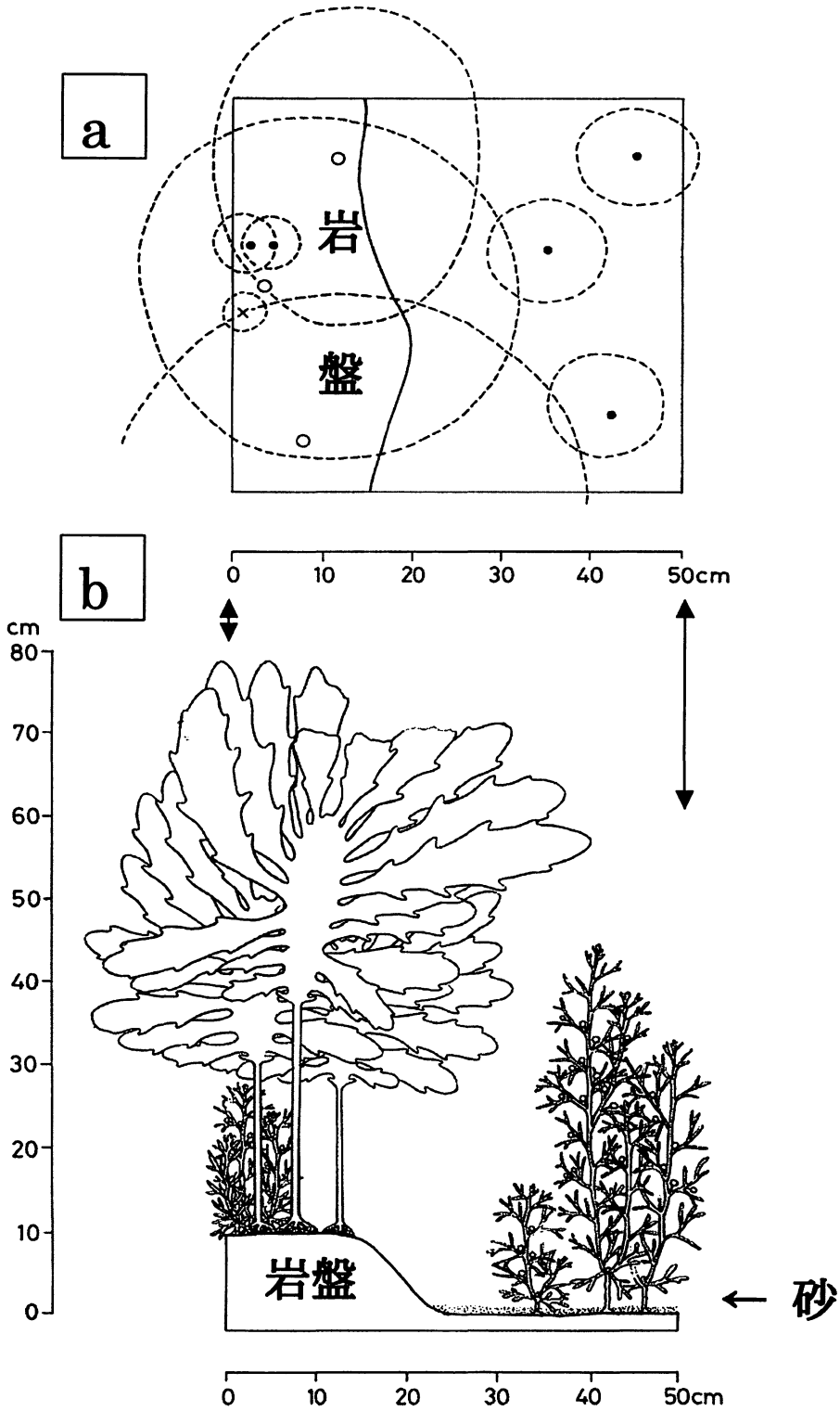


図4 千葉県館山市坂田地先の水深9mの砂面境界域における藻場の景観模式図

a. 藻冠投影模式図 (○:クロメ, ●:マメタワラ, ×:ヤツマタモク)

b. 垂直断面模式図

ほどの厚さで砂に覆われており、優占する3個体のマメタワラは藻長20~40cmであった(図4b)。

注目点

夏~秋の海藻類の分布概況が報告され(今野ら1986), 基本的にはクロメ場として認識されている同時期の水深9 mにおいて, 砂面からの比高10cmではクロメが優占し, 一方, 薄く砂に覆われる範囲にはマメタワラ等のホンダワラ類が優占した。坂田海岸の磯では, 岩種が頁岩(硬い砂岩と軟らかい泥岩が互層になった堆積岩)で, 砂岩と泥岩の風化速度の差により, 岩面に平行に伸びる凸凹が観察される(図5)。坂田地先では, 海底においても, 基本的な底質が頁岩であるため, 岩盤に同様の凸凹がみられる。坂田地先の水深3~4mで, 砂面境界域から離れた岩盤の中央部では, 硬く侵食されにくい砂岩(凸部)にアラメが生育し, 軟らかく侵食されやすい泥岩では凹部となり直立海藻類が生育していない(図6)。加えて, その水深の海底に設置された砂岩より硬いコンクリートブロックでは, 砂岩よりも大量のアラメが生育する(図6)。

坂田地先のクロメは, 茎が長く, 中央葉が厚く, 側葉の縁辺部が黄色く縮れており, 寿命が3年以上で, 他の生育地のクロメと大きく異なっている(Tsutsui *et al.* 1996)。また, 坂田地先のクロメは, 成熟時期が夏~秋であり(電力中央研究所1990), 砂面に近い位置の幼体が砂に埋もれて観察されている(図7)。坂田地先のクロメの生育水深帯では, 岩盤域の凹部に断続的な砂の入り込みが生じている場所が多く, 逆に, 砂泥域に凸部と



図5 坂田海岸の岩の特徴(砂岩の凸部と泥岩の凹部の互層が明瞭な頁岩(寺脇ら1995))

して岩盤が点在する状況もみられる。これらのことから, 海面が北方に開けている坂田地先では, 海面が静穏な夏~秋に砂面が上昇し, 砂面からの比高が低い位置に生育していた幼体の大部分が埋没し枯死する過程が考えられる。さらに, 生育位置が砂面に近いほど, 生残したクロメの藻体が小さい点については, 宮崎県川南地先(電力中央研究所1990)と同じ現象である。

瀬戸内海の広島湾では, 砂面からの比高が1~48cmまでの6段階のコンクリートブロック(階段藻礁)が, 水深0.5~8.5mまでの7水深に実験的に設置され, 設置水深と砂面からの比高の組み合わせによって変化する光量と砂泥の影響の違いによって, それぞれ異なった海藻植生の遷移が進行することが明らかにされている(Terawaki *et al.* 2000)。海藻類の生育位置の砂面からの比高は, わずか数cmであっても, 海藻植生の遷移の結果として認識される植生の決定において, きわめて重

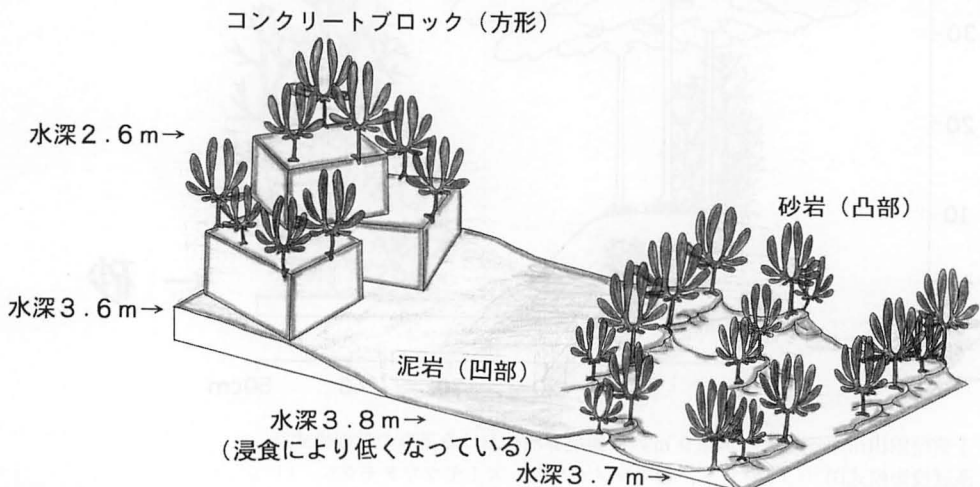


図6 自然海底とブロック上に繁茂するアラメ(寺脇ら1995)

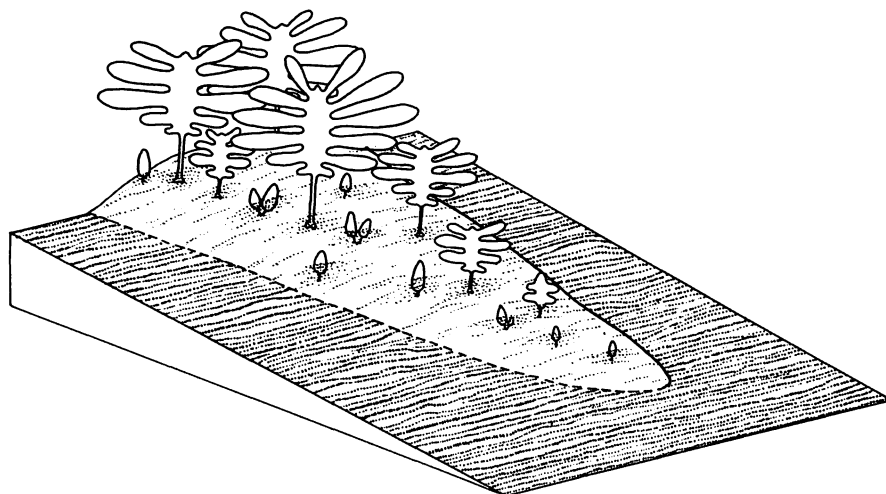


図7 砂に埋もれているクロメ幼体の生育状況（電力中央研究所 1990）

要な条件であることが分かる。また、坂田地先の例を参考とすることにより、砂面境界域という植生の移行帯内部においても、微地形の違いによって生じる環境条件の違いを追求することにより、海藻植生の遷移に影響を及ぼしている条件や、現象間の規則性を解明する可能性が見出されるのではないだろうか。

坂田地先の砂面境界域では、軟らかく凹部となり砂に覆われやすい泥岩上では、基質の硬度および砂の作用による生態的攪乱によって、クロメが生育制限を受け、その結果、ホンダワラ類が優占する条件が広がり、その景観が植生の移行帯として認識されている。これらのことから、海藻群落の植生の移行帯は、陸上植物群落の場合よりも極端に幅が狭く、生態的な環境勾配の把握に適した側面を有すると考えられる。

謝辞

潜水観察にご協力いただいた坂田漁業協同組合の佐野茂之助組合長（当時）、（有）シー・クロップの成田均社長および芙蓉海洋開発（株）の月館真理雄氏（当時）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。

文献

- 新井章吾 1997. 海藻群落の相観に基づく層 (Stratum) の認識と標本抽出. 月刊海洋, 326: 475-478.
- 電力中央研究所 1990. 海中砂漠緑化技術の開発 第3報 クロメの成長と生育制限要因. 電力中央研究所研究報告 U90044 : 1-25.
- 今野敏徳・葛西伸二・三浦昭雄 1986. 大型藻類の海中造林に関する基礎的研究-坂田地先の夏・秋季における漸深帯海藻の分布について. 館山湾における資源増殖に関する研究 昭和60年度特定研究成果報告書 : 30-38.
- 沼田 真 1981. 図説植物生態学 (初版第12刷). 朝倉書店, 東京 : 1-286.
- 寺脇利信・新井章吾・川崎保夫 1995. 藻場の分布の制限要因を考慮した造成方法. 水産工学, 32: 145-154.
- 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 Sciences, 7: 165-175.
- Tsutsui, I., Arai, S., Terawaki, T. and Ohno, M. 1996. A morphometric comparison of *Ecklonia kurome* (Laminariales, Phaeophyta) from Japan. Phycological Research, 44: 215-222.

(¹ 739-0452 広島県佐伯郡大野町丸石 2-17-5 瀬戸内海
区水産研究所, ² 811-0114 福岡県粕屋郡新宮湊坂 3-9-4
(株)海藻研究所)

