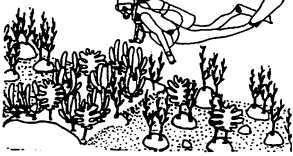


シリーズ
藻場の景観模式図寺脇利信¹・新井章吾²: 13. 土佐湾横浪半島・白の鼻地先

はじめに

九州太平洋岸の宮崎県川南地先では、1989年に観察されたクロメ *Ecklonia kurome* Okamura が、1994年にアイゴ *Siganus fuscescens* 等の藻食性魚類の採食によって衰退し、藻場の景観が劇的に変化した(寺脇・新井 2000)。また、同じ宮崎県下の門川湾乙島地先では、1990年に繁茂していたカジメ *Ecklonia cava* Kjellman in Kjellman et Petersen も、さらにカジメ衰退後に生育しやすいクロメも、1997年には観察されなかった(寺脇・新井 2002)。両地先では、宮崎県水産試験場による継続的な調査が行われているため(百合野ら 1979, 清水ら 1999)、藻場の長期的な変動を、タイムリーに捉えることができた。

近年、沿岸埋め立てによって消滅した藻場、および、磯焼けなどで衰退している藻場の回復を促進するにあたり、現地での計画性を欠いた基質の設置または草・藻体の移植が戒められた(敷田 2002)。加えて、藻場回復の事業にあたり、長期モニタリングで現地の実態把握を進め、環境の改変を行う

場合には、関係する多方面からの合意形成の許に、藻場分布の制限要因を緩和する方向での順応的な施工が提案された(寺脇ら 2003)。自然環境である藻場の再生(過去に消失した分の回復)を目指す様々な取り組みにおいても、本シリーズにおける藻場の植生の成立要因についての理解を景観として抽出する情報が、役立てば幸いである。

今回は、藻食性魚類の食圧によるカジメ消失現象が波及した土佐湾(芹澤ら 2000)において、従来から大型の直立海藻がみられない磯焼けが明瞭な状態で続いていたものの報告されていなかった、湾中央部に位置する横浪半島の白の鼻地先でのムラサキウニによる磯焼け事例を報告する。横浪半島は、筆者らにとっては、磯焼け研究の出発点とも言える地点であり、過去にも観察を繰り返してきており、今後も継続したいと考えている。

本稿の作成を通じ、改めて、群落構造の成り立ちの解釈および藻場を回復するための制限要因の緩和に際し、それぞれの地先における、長期モニタリングおよび磯焼けを含む藻場

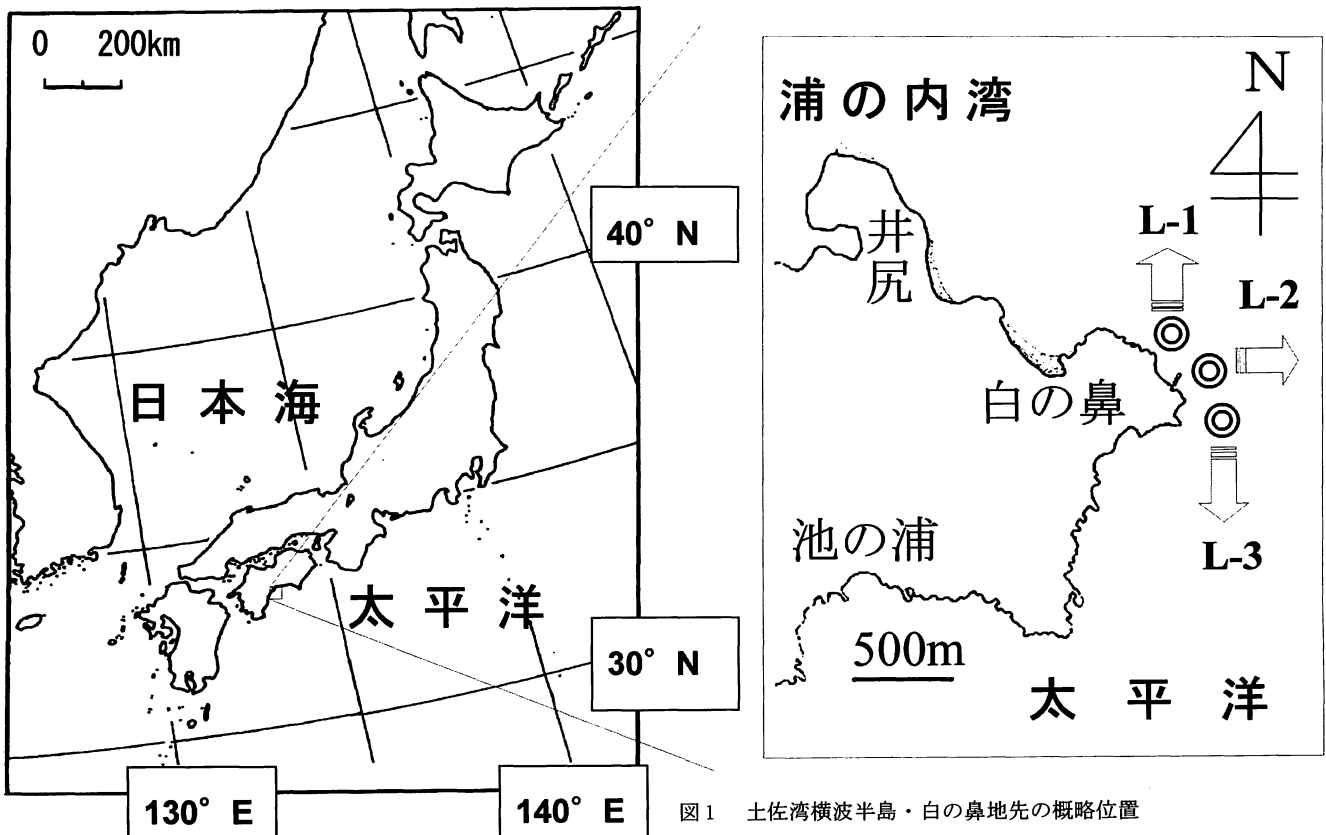


図1 土佐湾横浪半島・白の鼻地先の概略位置

分布の制限要因の把握が、ますます重要であることを痛感している。

13. 土佐湾横浪半島・白の鼻地先

現地の概要と方法

四国・太平洋岸の大部分を占める土佐湾の中央部において、須崎市を基点に東方の高知市方面に向け、長さ12kmと細長い横波半島が延びている(図1)。横波半島は、内側で幅1~2kmの浦の内湾と、外側で太平洋に直接面する土佐湾とでは、水温、塩素量、DO、栄養塩類、Chl. *a*量などにおいて、対照的な環境である(大野ら 1984)。横波半島の先端に近く土佐湾に面した白の鼻地先では、潮間帯から水深5mまでは岩礁および集積した礫底が海藻類の着生基質となっており、それ以深では砂泥である。

1989年7月16日に、白の鼻地先において、SCUBA潜水により、まず、最も静穏な礫浜の最奥部から最も波動の強い岩礁部まで広く観察した。次に、北西から南東に向かって一直線上に位置する3本の調査ライン、すなわち、土佐湾で卓越する南からの波動の影響から遮蔽された防波堤の北面(L-1)、岩礁の背後で波動の影響がやや緩和された防波堤(自然の岩礁を利用)先端の東面(L-2)、そして、南からの波動の影響を最も強く受ける岩礁の南面(L-3)を設定した。各調査ラインにおいて、一辺50cmの方形枠を用い、ベルトトランセクトにより、波動による深所海底の砂泥移動の影響が及ばないと考えられ

る水深3m以浅について、海藻類および固着性動物の被度、移動性動物の個体数を計測した。

結果

土佐湾の横浪半島・白の鼻地先での、1989年7月における、藻場の景観模式図を図2に示した。

防波堤北面(L-1)

水深0~1.5m: 直立海藻はほとんど見られず、深くなるに従って、無節サンゴモ類 *Crustose coralline algae* が被度90~95%であり、ムラサキウニ *Antbotocidaris crassipina* が6~9個体/0.25m²で見られた(図3-a)。加えて、海底では、水深2mの礫底から波打ち際まで、同様の状態が続いていた(図3-b)。

防波堤先端の東面(L-2)

水深0~0.5m: 直立海藻は7種類と少なく、カイノリ *Chondracanthus intermedius* (Suringer) Hommersand in Hommersand *et al.* が被度15%であり、無節サンゴモ類が30%、フジツボ類 *Barnacle* が30%、およびムラサキウニが1個体/0.25m²であった。

水深0.5~1.5m: 直立海藻は6種類と減少してマクサ *Gelidium elegans* Kützting が被度5%で最大であり、無節サンゴモ類が70~85%へと増大し、一方、フジツボ類が10~+%へと減少し、ムラサキウニは2個体/0.25m²と増加した(図3-c)。

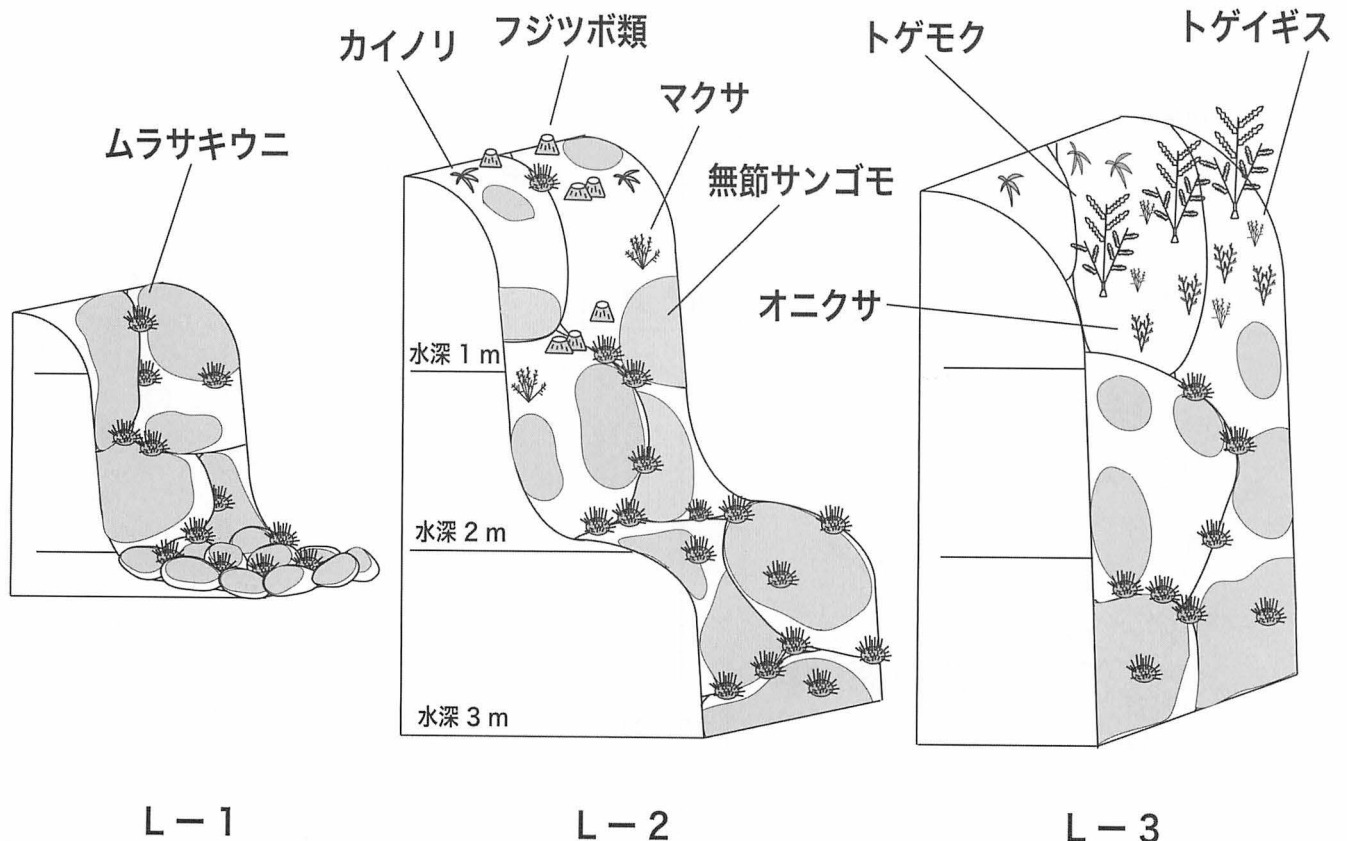


図2 土佐湾横波半島・白の鼻地先における藻場の景観模式図(1989年7月)。L-1. 波動の遮蔽された北面, L-2. 波動の影響がやや緩和された東面, L-3. 波動の影響の強い南面

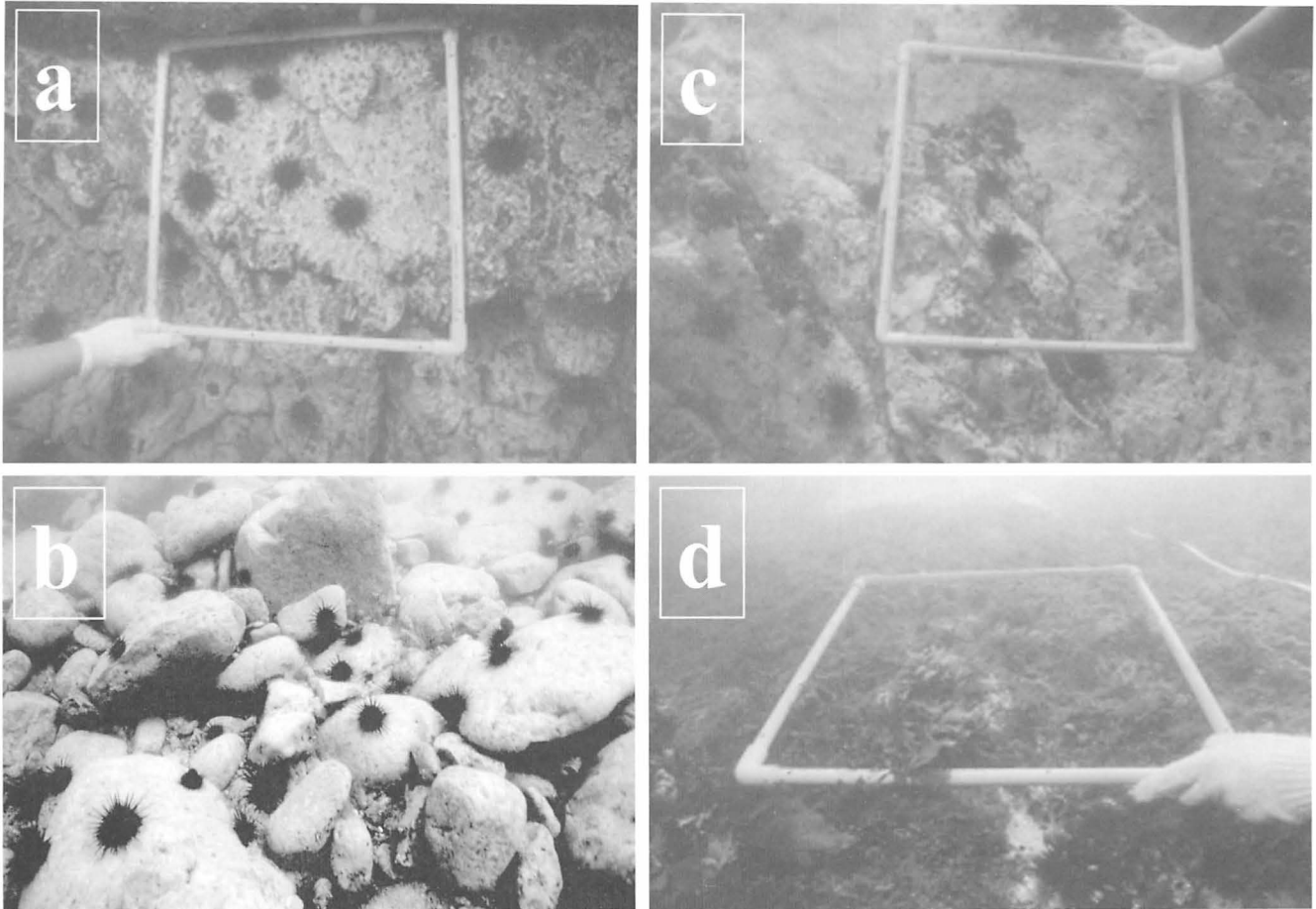


図3 土佐湾横波半島・白の鼻地先における景観. a. 波動の遮蔽されたL-1の水深0.5-1.0m, b. L-1に近接する礫底の水深2m, c. 波動の影響がやや緩和されたL-2の水深0.5-1.0m, d. 波動の影響の強いL-3の水深0.5-1.0m.

水深1.5～3.0m：直立海藻がほとんど見られず，無節サンゴモ類が被度95%へと増大し，フジツボ類が+へと減少し，ムラサキウニは9～14個体/0.25m²と急激に増加した。

岩礁の南面(L-3)

水深0-0.5m：直立海藻10種以上が生育しカイノリが被度25%と最大で，無節サンゴモ類が+であり，ムラサキウニは見られなかった。

水深0.5-1.0m：直立海藻は，10種以上が生育しオニクサ *Gelidium japonicum* (Harvey) Okamura およびトゲイギス *Centroceras clavulatum* (C. Agardh) Montagne が被度20%と最大で，トゲモク *Sargassum micracanthum* (Kützinger) Endlicher も10%で見られた。無節サンゴモ類は被度5%であり，ムラサキウニが見られなかった(図3-d)。

水深1.0-1.5m：直立海藻は10種以下で最大被度5%以下となり，無節サンゴモ類が50%へと急増し，ムラサキウニが4個体/0.25m²見られた。

水深1.5-2.5m：直立海藻はほとんど見られず，無節サンゴモ類が被度85%であり，ムラサキウニが5～8個体/0.25m²へと増加した。

水深2.5-3.0m：直立海藻は見られず，無節サンゴモ類が被度95%であり，ムラサキウニが9個体/0.25m²へと増加した。

まとめ

土佐湾横波半島・白の鼻地先では，波動から遮蔽された北面，岩礁の背後で波動がやや緩和された東面，そして，波動を強く受ける岩礁の南面において，潮間帯と漸深帯上部を除けば，ムラサキウニの密度が最大56個体/m²と高く，直立海藻がほとんど見られず，無節サンゴモ類の被度90%以上であり，ムラサキウニの食圧による磯焼けであった。最も波動の強い岩礁南面の漸深帯上部にのみ，ムラサキウニが分布せず，大型褐藻のトゲモクが生育していた。

注目点

土佐湾横波半島・白の鼻地先では，ムラサキウニの食圧による磯焼けであり，最も波動の強い岩礁南面の漸深帯上部にのみムラサキウニが分布せず大型褐藻のトゲモクが生育していた。ムラサキウニは，亀裂の間，または柔らかい岩などに巣穴状の凹部を工作して生息することが多く，移動性が低い(今井・児玉 1994)。しかし，土佐湾の横波半島では，ムラサキウニが，亀裂の間や巣穴に定住するだけでなく，北日本でのキタムラサキウニのように岩礁や礫の表面を移動する様子も見られ，無節サンゴモの優占する海底に高い密度で分布している。

北日本ではキタムラサキウニの食圧によって，磯焼けが持

続することが理解されている(藤田1996)。南西日本では、藻食性魚の食圧による影響が顕在化する以前の状態として、白の鼻地先よりは不明瞭であっても、ムラサキウニや巻き貝による潜在的な食圧の影響が強く表れている可能性が指摘されている(寺脇ら2002)。しかし、ムラサキウニに小型巻貝類が加わっていると見られる食圧による磯焼けの事例は、鹿児島県笠沙町地先(田中2001)など、南西日本における報告としても、未だ少ない。

白の鼻において浪動の強い地点の潮間帯から漸深帯上部にのみムラサキウニが分布せず小型海藻と大型海藻が生育する状態は、北海道の磯焼け域で観察された波動とキタムラサキウニとホソメコンブ等海藻類の生育の関係(桑原・川井1998)と同様である。なお、白の鼻におけるムラサキウニの最大密度56個体/m²は、北海道南西部の磯焼け域のキタムラサキウニ密度7個体/m²(桑原ら2002)と比べて、極めて高く、ウニ両種の生態や採食量などを比較し考察する上でも興味深い。

今後、横波半島のみならず、南西日本の各地においても、磯焼けの発生あるいは継続の原因となる生物について、現地での長期のモニタリングおよび海底の観察から明らかにしていくことが必要である。

謝辞

潜水観察にご協力いただいた高知県水産試験場の皆様および高知大学海洋生物教育研究センター技官の井本善次氏に深く感謝する。本稿の作成にあたり有益なご教示をいただいた同センター教授の大野正夫博士、また、藻場の景観模式図を作成いただいた鹿児島大学大学院連合農学研究科の島袋寛盛氏に、深く感謝する。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。

参考文献

- 藤田大介 1996. 磯焼け. 21世紀の海藻資源—生態機構と利用の可能性—. 緑書房, 東京, pp. 51-86.
- 今井利為・児玉一宏 1994. 海底地形とムラサキウニ分布密度との関係. 水産増殖 42:321-327.
- 桑原久実・川井唯史 1998. 北海道忍路湾における波浪, ウニの摂食および海藻の関係. 海岸工学論文集 45:1071-1075.
- 桑原久実・川井唯史・金田友紀 2002. 磯焼け海域の藻場造成礁におけるホソメコンブ群落を維持するために必要な流動条件. 水産工学 39: 47-53.
- 大野正夫・岡田久美・井本成彬・井本善次 1984. 高知県浦の内湾の海況と植物性プランクトンの周年変化. 高知大海セ研報 6: 75-86.
- 芹澤如比古・井本善次・大野正夫 2000. 土佐湾, 手結地先における大規模な磯焼けの発生. 高知大海セ研報 20:29-33.
- 清水 博・渡辺耕平・新井章吾・寺脇利信 1999. 日向灘沿岸におけるクロメ場の立地環境条件について. 宮崎水試研報 7:29-41.
- 敷田麻実 2002. 藻場を中心とした浅海生態系の管理方式の検討. 水産工学 39:21-28.
- 田中敏博 2001. 外海砂浜域におけるホンダワラ類の着生量について—着生基質表面と着生・生長—. 藻場造成試験. 瀬戸内海ブロック藻類研究会誌 3:54-59.
- 寺脇利信・新井章吾 2000. 藻場の景観模式図4. 宮崎県川南地先. 藻類 48:177-180.
- 寺脇利信・新井章吾 2002. 藻場の景観模式図9. 宮崎県門川湾乙島地先. 藻類 50:117-119.
- 寺脇利信・吉川浩二・吉田吾郎・内村真之・新井章吾 2002. 南西日本の磯焼け海域における海底景観の特徴. 水産工学 39:29-35.
- 寺脇利信・中山哲敏・新井章吾・敷田麻実 2003. 藻場の回復に向けて. 海洋と生物, 25:100-106.
- 百合野 定・内田為彦・黒木 勝・工藤基善・緒方得生 1979. 宮崎県沿岸海域の藻場調査. 沿岸海域藻場調査. 瀬戸内海関係海域藻場調査報告. 藻場の分布. 211-231. 水産庁南西海区水産研究所. 広島.

(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 福岡県粕屋郡新宮町湊坂3-9-4 (株)海藻研究所)