



## 寺脇利信<sup>1</sup>・新井章吾<sup>2</sup>: 28. 富山湾西部・虻が島地先

### はじめに

本シリーズは、開始後 10 年目を迎え、最終盤に差し掛かったと考えており、第 30 回にて基本的に終了する設計である。ただし、本シリーズの第 30 回を最終回とするか、その後にも更に数カ所の藻場の景観模式図を紹介できるかどうかについては、検討している段階である。

本シリーズでは、第 1 回が富山県氷見市地先の水深 7~9 m の岩礁域の藻場の紹介であり、砂面からの比高 0.1 m でツルアラメ *Ecklonia stolonifera* Okamura とホンダワラ *Sargassum fulvellum* (Turner) C. Agardh などが混生し、比高 0.2 m でツルアラメがほぼ純群落を形成し、比高 0.6 m でツルアラメに多年生ホンダワラ類のノコギリモク *S. macrocarpum* C. Agardh などが混生し、比高 0.9 m で優占種がツルアラメからノコギリモクに逆転したことを報告した(寺脇・新井 1999)。また、第 22 回で、氷見市小境海岸施設の砂泥海底から 2 m 以上離れた水深 2~3 m の消波ブロックにおいて、基質表面の傾斜角度 60°以下では多年生ホンダワラ類のトゲモク *S. micracanthum* (Kützinger) Endlicher が優占し、60°~90°でクロメ *E. kurome* Okamura の優占へ入れ替わり、90°~130°でクロメの被度が最大の後急減し、130°以上では両種ともみられなかったことを報告した(寺脇・新井 2006)。

今回は、富山湾西部・虻が島の地先において、岩礁域の浅所で、岩の種類や硬度の違いの影響によって、藻場の景観が異なっている様子を観察する機会を得たので報告する。

### 28. 富山湾西部・虻が島地先

#### 現地の概要と方法

富山県氷見市大境地先に位置する虻が島(図 1)は、富山湾西部、能登半島の東岸に位置している。この海域では、冬季に、西から北の季節風の場合には能登半島によって遮られるため静穏であるが、北から北東の季節風の場合には波浪が大きくなる。この海域の沿岸にはガラモ場やアマモ場が発達している。氷見市阿尾地先から石川県境にかけてノコギリモクやヤツタタモク *S. patens* C. Agardh などの十数種のホンダワラ類がつくるガラモ場は、県内最大の藻場であり(藤田ら 1994)、その周囲にマクサ *Gelidium elegans* Kützinger の群落やツルアラメ等の海中林が点在している。虻が島周辺では、特に南東面地先のガラモ場については、垂直分布、生産構造および葉上動物相(藤田ら 2003)、および、海藻の帯状構造(藤田ら 2004)等に関する詳細な報告がなされている。また、富山県においては虻が島の南東面にのみ、ヒジキの生育することが報告されている(新井ら 1997)。

1993 年 6 月 5 日に、SCUBA 潜水により、虻が島北西面の水深 2~3 m の海底を広く観察した後、一辺 50 cm の方形枠を用い、3 カ所ずつの泥岩(岩盤)と砂岩(巨礫)とにおいて、種類別のホンダワラ類の株(茎)密度を測定するとともに、中山式土壌硬度計標準型を用いてそれぞれの岩の硬度(支持強度)を測定した。また、それぞれの岩に生育する主要なホンダワラ類の成体の基部(茎)にくくりつけたロープの端を最大値 10 kg のバネ秤を用いて海底面からの角度 45°の方向へ引っ張

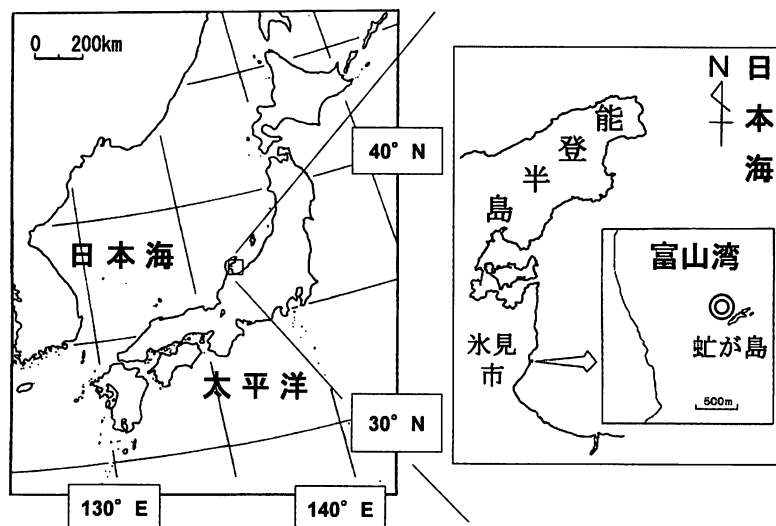


図 1 富山湾西部・虻が島地先の概略位置

り、試料とした藻体の付着器が岩面から引きはがされた時のバネ秤の値を記録することによって、藻体の固着力（引っ張り強度）を3回ずつ測定した。

## 結果

富山湾西部・虻が島地先における藻場の景観模式図を図2に示す。

**泥岩（岩盤）：**泥岩は硬度が40～60 kg/cm<sup>2</sup>であり、多年生ホンダワラ類のイソモクが48～88本/m<sup>2</sup>で優占し、フシスジモクが8～28本/m<sup>2</sup>およびヤツマタモクが0～28本/m<sup>2</sup>で混生し、それらの藻体の固着力が2～4 kgであった（図2左側、図3a）。

**砂岩（巨礫）：**砂岩は硬度が300～1200 kg/cm<sup>2</sup>であり、多年生ホンダワラ類のヤツマタモクが56～96本/m<sup>2</sup>で優占し、フシスジモク *S. confusum* C. Agardh が0～20本/m<sup>2</sup>で混生し、それらの藻体の固着力が10 kg以上であった（図2右側、図3b）。

## まとめ

1993年6月5日の観察では、富山湾西部・虻が島地先の北西面の水深2～3 mにおいて、硬度40～60 kg/cm<sup>2</sup>の泥岩（岩盤）ではイソモクが優占し固着力2～4 kgであったが、硬度300～1200 kg/cm<sup>2</sup>の砂岩（巨礫）ではヤツマタモクが優占し藻体の固着力10 kg以上であった。

## 注目点

富山湾西部・虻が島地先の北西面の水深2～3 mにおいて、硬度40～60 kg/cm<sup>2</sup>の泥岩（岩盤）ではイソモクが優占し固着力2～4 kgであったが、硬度300～1200 kg/cm<sup>2</sup>の砂岩（巨礫）ではヤツマタモクが優占し藻体の固着力10 kg以上であった。佐渡島・真野湾二見地先では、硬度200 kg/cm<sup>2</sup>の砂岩で比高0.4 mと相対的に高い場所にヨレモク *S. siliquastrum*

(Mertens ex Roth) C. Agardh が固着力10 kg以上で、比高0.2 mと相対的に低い場所にマメタワラ *S. piluliferum* (Turner) C. Agardh が固着力10 kg以上で、硬度10 kg/cm<sup>2</sup>の泥岩でウスイロモク *S. pallidum* (Turner) C. Agardh が固着力2 kgを示して優占していた（寺脇・新井 2002）。ヨレモクおよびマメタワラはホンダワラ類の中でも比較的安定した環境に生育し（今野 1984）、一方、ウスイロモクは砂の被覆の影響が強くより不安定な環境に生育する（新井ら 1990, 1996）。このように、水深がほぼ等しい岩礁域において、基盤の硬度がホンダワラ類の固着力に影響を及ぼすことにより、優占するホンダワラ類の種類が変化することが知られている（寺脇・新井 2002）。

虻が島の南東面地先におけるホンダワラ類の垂直分布では、岩種・岩質についての記述はみられないが、イソモクが水深0～0.5 m、フシスジモクが水深1.9～3.2 m、そしてヤツマタモクが水深3.2～3.6 mという順で優占する（藤田ら 2003, 藤田ら 2004）。これらのことから、虻が島南東面地先において、より深所の安定な環境で優占するヤツマタモクが、同一水深帯内では硬度の大きな砂岩上で優占し、硬度の小さな泥岩上では混生する程度となることは妥当と考えられる。次に、フシスジモクは、付着器の縁辺から栄養繁殖体を形成する（新井ら 1990, 1996）など、ヤツマタモクよりも不安定な環境に適する種であるが、同一水深帯内の硬度の大きな砂岩上では10 kg以上の固着力を示すにも拘らず、硬度の小さな泥岩上では最大でも4 kgの固着力しか発揮できていなかった。従って、フシスジモクは、波動の影響により泥岩の表面もろとも生育基盤から藻体が剥離するため、泥岩上で優占できないと考えられる。これに対し、イソモクは、固着力としては2～4 kgとフシスジモクと同様であるにも拘らず、同一水深帯内の硬度の小さな泥岩上において優占していた。この原因として、イソモクでは、岩面を面的に広く繊維状根で覆う付着器を有し、連続して絡み合う形状に発達する繊維状根によって、相補的に固着力が高まる方向に作用しあうことによると考えられる。以上のように、本地先でも、ほ

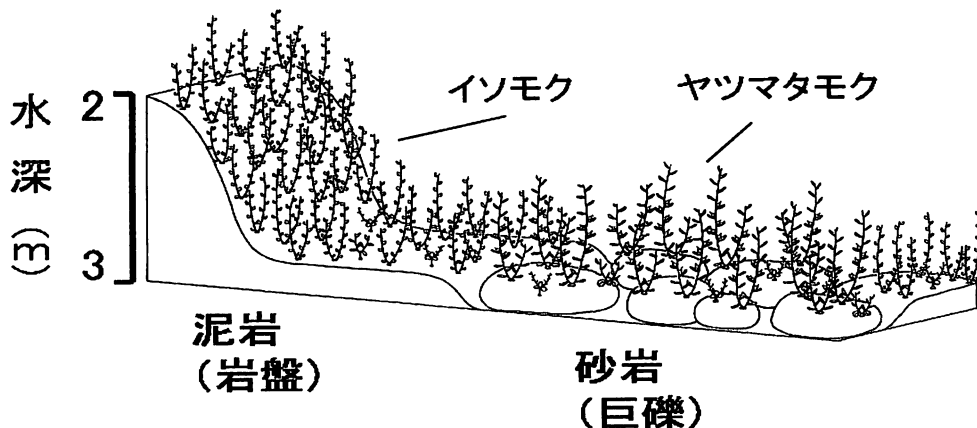


図2 富山湾西部・虻が島地先における藻場の景観模式図（1993年6月）



図3 富山湾西部・蛇が島地先における藻場の景観。a. 泥岩（岩盤），b. 砂岩（巨礫）。

ば同一水深帯において、ヤツマタモクが比較的安定した環境に生育し（今野 1984）、フシスジモクが不安定な環境に生育し（新井ら 1990, 1996）、更に、イソモクがより不安定な環境に生育する（今野 1984）という、既存の情報との一致点が認められた。

佐渡島・真野湾二見地先（寺脇・新井 2002）および本地先の場合を考えあわせると、水深がほぼ等しく、硬度が  $100 \text{ kg/cm}^2$  以上の硬い砂岩にはマメタワラ、ヤツマタモクおよびヨレモク等の比較的安定な基盤に生育するホンダワラ類が優占しているが、硬度  $100 \text{ kg/cm}^2$  未満の軟らかい泥岩にはウスイロモクやフシスジモクまたはイソモク等のより不安定な環境に生育するホンダワラ類が優占している。これらの状況も、基盤の硬度がホンダワラ類の固着力に影響を及ぼし、同一水深帯内において優占するホンダワラ類の種類が変化する事例と言える。

イソモクは、太平洋沿岸では潮間帯に群落を形成し（今野 1984）、一方、日本海沿岸の他所においては、地形および波浪の影響の度合いによって、潮間帯に留まらず水深数 m まで生育する（今野・中嶋 1980）。このことから、イソモクは水深とは関係なく広い範囲に生育する認識も示されている（佐野 1986）。蛇が島において、イソモクは、南東面では水深  $0 \sim 0.5 \text{ m}$  で優占する（藤田ら 2003, 藤田ら 2004）が、北西面に位置する本地点では硬度の小さな泥岩上で水深  $3 \text{ m}$  まで優占していた。以上のことなどから、基盤の硬度の条件は、同一水深帯内におけるホンダワラ類の優占種の変化を通じて、地形および波浪条件との相乗効果により、海藻の垂直分布における優占種の带状構造にも影響を及ぼすことが示唆された。

## 謝辞

潜水観察にご協力いただいた富山県水産試験場（当時）の藤田大介博士（現；東京海洋大学准教授）、観察地点の確保にご協力いただいた氷見市漁業協同組合の皆様、そして、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。本稿の作成にあたり有益なご教示をいただいた富山県農林水産総合技術センター水産研究所の松村 航博士に深く謝意を表す。

## 引用文献

- 新井章吾・種倉俊之・吉田忠生 1990. ウスイロモク, フシスジモク, フシイロモクの付着器の形態について. 藻類 38: 97.
- 新井章吾・筒井 功・寺脇利信 1996. 能登半島に分布するホンダワラ類の概要と生態的視点を背景とした検索表. のと海洋ふれあいセンター研報 2: 7-16.
- 新井章吾・寺脇利信・藤田大介 1997. 蛇が島におけるヒジキの生育状況. 富山水試研報 9: 49-52.
- 藤田大介 1994. I. 富山の海藻. In: 藤田大介・濱田 仁・渡辺 信（編）, 富山の藻類. pp. 2-30. 富山県水産試験場. 滑川.
- 藤田大介・新井章吾・村瀬 昇・長谷川和清・田中次郎 2004. 富山湾西部蛇が島のガラモ場における海藻の垂直分布と带状構造. 藻類 52: 149-155.
- 藤田大介・新井章吾・村瀬 昇・田中次郎・渡辺孝夫・小善圭一・松村 航・長谷川和清・千村貴子・佐々木美貴・松井香里 2003. 氷見市蛇が島周辺のガラモ場の垂直分布, 生産構造および葉上動物相. 富山水試研報 14: 43-60.
- 今野敏徳 1984. 漸深帯海藻群落の構造と群落形成に関する実験的研究. 北海道大学学位論文. pp. 390.
- 今野敏徳・中嶋 泰 1980. 丹後半島五色浜周辺（京都府網野町海中公園候補地）の海藻植生について. 海中公園センター報告 69: 23-52.
- 佐野 修 1986. セツ島の海藻群落—南岸と湾内部—. pp. 105-121. 石川県環境部（編）, 舳倉島・セツ島の自然. 石川県.
- 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 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 2006. 藻場の景観模式図 22. 富山県氷見市小境海岸施設の消波ブロック. 藻類 54: 173-175.

(<sup>1</sup> 〒 936-8536 富山県滑川市高塚 364 富山県農林水産総合技術センター水産研究所, <sup>2</sup> 〒 811-0114 福岡県粕屋郡新宮町湊坂 3-9-4 (株) 海藻研究所)