

# 京都府沿岸の潮下帯岩礁域におけるヒバマタ目褐藻群落の垂直分布

遠藤 光, 山本圭吾, 西垣友和, 竹野功璽

京都府農林水産技術センター海洋センター

2010年3月

# 京都府沿岸の潮下帯岩礁域におけるヒバマタ目褐藻群落の垂直分布

遠藤 光, 山本圭吾, 西垣友和, 竹野功璽

Vertical distribution of furoid beds on subtidal rocky shore of Kyoto Prefecture,  
Japan Sea coast of central Honshu, Japan

Hikaru Endo, Keigo Yamamoto, Tomokazu Nishigaki and Koji Takeno

The vertical distribution of furoid beds was studied on subtidal rocky shores of Kyoto Prefecture, Japan Sea coast of central Honshu, Japan. Three study sites were dominated by some species of furoid algae such as *Sargassum hemiphyllum*, *S. siliquastrum*, *S. patens*, and *S. ringgoldianum* ssp. *coreanum* at a 2 - 4-m depth. The dominant species was *S. macrocarpum* at a 5- or 6-m depth in each of the 3 study sites. Lower-limit depths of *S. macrocarpum* were 10 and 7 m at Muso-Ohtani and Ebisu-hama, respectively, located in Wakasa Bay, while it grew at a 12-m depth at Goshiki-hama located on the San-in Coast.

キーワード：ヒバマタ目褐藻, 分布下限水深, 流速, 透明度

ヒバマタ目やコンブ目褐藻が優占する大形多年生海藻群落は、ウニやアワビなどの植食動物に食物を供給し、魚類や甲殻類など水生生物の棲み場、隠れ場、ならびに産卵場として機能するため、沿岸漁業の主要な漁場となっている。そのため、大形多年生海藻群落が何らかの原因によって縮小し、それにともなって紅藻無節サンゴモ群落が増大・持続すると、漁業生産が著しく低下する（谷口ら, 2008）。大形多年生海藻群落が現在縮小しているのか否か、あるいは今後縮小するのか否かを明らかにするためには、群落の優占種と分布下限水深を定期的に記録する必要がある。

本研究では、京都府沿岸におけるヒバマタ目褐藻群落の優占種と分布下限水深の現状を把握するため、ヒバマタ目褐藻群落が形成されている丹後半島の五色浜沿岸（今野, 中嶋, 1980）、栗田半島の無双大谷沿岸（八谷ら, 2008）、ならびに大浦半島のエビスハマ沿岸においてこれらを調べ、海域間の差異と環境条件との関係を検討した。

## 材料と方法

本研究は、山陰海岸に位置する丹後半島北岸の五色浜沿岸（35° 41'00"N, 134° 58'42"E）と、若狭湾西部海域に位置する栗田半島の無双大谷沿岸（35° 34'01"N, 135° 15'59"E）および大浦半島のエビスハマ沿岸（35° 34'44"N, 135° 25'38"E）において行った（Fig. 1）。

五色浜沿岸において、2009年9月28日に、汀線に垂直に200 mの調査線を設置した。調査線の左右約5 mの範囲内において、岸壁であった水深2 mを除き、水深4~12 mまで2 mごとに3方形枠（50 cm×50 cm）を設置し、デジタルカメラ（Olympus社, C-5050ZOOM, 2560×1920 pixel）を用いて方形枠の約1 m直上から写

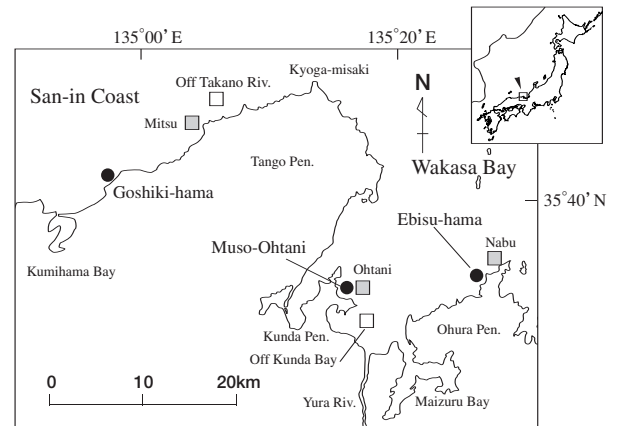


Fig. 1 A map showing the location of the study sites (black circles), stations for measuring transparency from Kyoto Prefecture (1998-2007) (white squares), and stations for measuring current velocity from Kumaki et al. (2010) (grey squares).

真を撮影した。なお、ヒバマタ目褐藻は石や砂などの不安定な基質上には生育しないため（谷口, 山田, 1975）、方形枠は基質として安定的な岩盤あるいは不動石上に設置した。撮影した写真からBraun-Blanquet (1964)に従って海藻種ごとの被度階級を求め、被度階級の中央値の平均を被度とした。

無双大谷沿岸では2009年10月1日に、水深2, 4, 6, 8, 9, 10, 12 mにおいて上記と同様の方法によって海藻の被度を測定した。また、エビスハマ沿岸では2008年8月27日に、水深2, 3, 4, 5, 6, 7 mにおいて、上記と同様の方法によって海藻の被度を測定した。なお、エビスハマ沿岸の水深8, 9, 10 mにはヒバマタ目褐藻が認められなかったため、被度の測定を行わなかった。

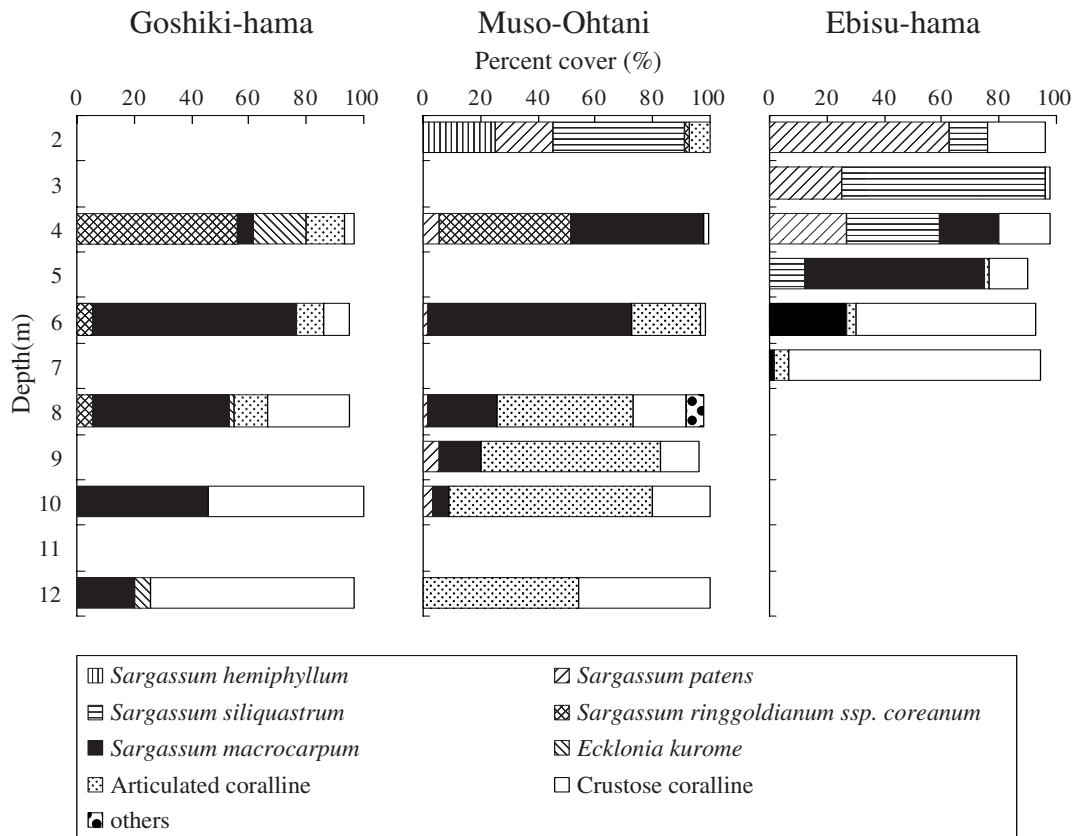


Fig. 2 Percent cover of algae on the bottom at 2 - 12-m depths at the study sites.

## 結 果

調査海域の水深2~12 mにおける海藻の被度をFig. 2に示した。五色浜沿岸において、水深4 mでは、ヤナギモク *Sargassum ringgoldianum ssp. coreanum* の被度が55.8%と最も高く、その他にノコギリモク *S. macrocarpum* およびクロメ *Ecklonia kurome* がそれぞれ5.8%および18.3%の被度で認められ、無節サンゴモ (crustose coralline) の被度は3.3%と低かった。水深6 mでは、ノコギリモクの被度が70.8%と最も高く、その他にヤナギモクが5.8%の被度で認められ、無節サンゴモの被度は9.2%と低かったが、水深8, 10, 12 mでは、ノコギリモクの被度がそれぞれ47.5, 45.8, 20.0%へと減少したのに対して、無節サンゴモの被度は28.3, 54.2, 70.8%へと増加した。また、水深4~8 mには有節サンゴモ (Articulated coralline) が9.2~13.3%の被度で認められた。

無双大谷沿岸において、水深2 mでは、ヨレモク *S. siliquastrum* の被度が45.8%と最も高く、その他にイソモク *S. hemiphyllum* とヤツマタモク *S. patens* がそれぞれ25.0%および20.0%の被度で認められ、有節サンゴモの被度は7.5%と低かった。水深4 mでは、ヤナギモクとノコギリモクの被度がいずれも45.8%と高く、その他にヤツマタモクが5.8%の被度で認められ、有節サンゴモの被度は1.7%と低かった。水深6 mでは、

ノコギリモクの被度が70.8%へと増加したが、有節サンゴモの被度も24.2%へと増加した。水深8, 9, 10 mでは、ノコギリモクの被度がそれぞれ24.2, 14.2, 5.8%へと減少したのに対して、有節サンゴモの被度はそれぞれ42.5, 62.5, 70.8%へと増加した。また、水深8~10 mにはヤツマタモクおよび無節サンゴモもそれぞれ1.7~5.8%および13.3~20.0%の被度で認められた。水深12 mでは、有節サンゴモおよび無節サンゴモの被度がそれぞれ54.2%および45.8%と高く、ヒバマタ目褐藻は認められなかった。

エビスハマ沿岸において、水深2 mでは、ヤツマタモクの被度が62.5%と最も高く、その他にヨレモクおよび無節サンゴモがそれぞれ13.3%および20.0%の被度で認められた。水深3 mでは、ヨレモクの被度が70.8%と最も高く、その他にヤツマタモクが25.0%の被度で認められ、無節サンゴモの被度は1.7%と低かった。水深4 mでは、ヤツマタモク、ヨレモク、ノコギリモク、ならびに無節サンゴモがそれぞれ26.7, 32.5, 20.8, 17.5%の被度で認められた。水深5 mでは、ノコギリモクの被度が62.5%と最も高く、その他にヨレモクが12.5%の被度で認められ、無節サンゴモの被度は13.3%と低かったが、水深6 mおよび7 mではノコギリモクの被度がそれぞれ26.7%および1.7%へと減少したのに対して、無節サンゴモの被度はそれぞれ62.5%および87.5%へと増加した。また、水深5~7 m

**Table 1** The transparency at San-in Coast (off Takano River) and Wakasa Bay (off Kunda Bay)

Month	San-in Coast	Wakasa Bay	Reference
April	13.2 ± 2.4 m	7.3 ± 2.6 m	Kyoto Prefecture (1998-2007)
June	13.0 ± 2.7 m	9.5 ± 3.6 m	
August	16.9 ± 4.7 m	12.3 ± 3.7 m	
October	11.7 ± 4.0 m	5.7 ± 2.4 m	

Data were mean ± S.D. (m) of 1996-2005.

には、有節サンゴモが1.7～5.0%の被度で認められた。なお、水深8, 9, 10 mにはヒバマタ目褐藻はまったく認められなかった。

## 考 察

本研究を行った五色浜沿岸、無双大谷沿岸、ならびにエビスハマ沿岸におけるヒバマタ目褐藻群落は、いずれも水深2～4 mでは複数種によって構成され、水深5 mあるいは6 m以深ではノコギリモクの被度もっとも高くなる点で共通していた。しかし、山陰海岸に位置する五色浜沿岸ではノコギリモクが水深12 mにも分布していたのに対して、若狭湾西部海域に位置する無双大谷沿岸とエビスハマ沿岸におけるノコギリモクの分布下限水深はそれぞれ10 mおよび7 mと浅かった。このように、ヒバマタ目褐藻群落の分布下限水深は海域によって大きく異なった。

ノコギリモクなどのヒバマタ目褐藻の分布水深は、潮流などの海水流動の小さい場所では大きい場所と比べて浅所に移行する傾向を示すことが報告されている (Yoshida *et al.*, 1963; 今野, 中嶋, 1980; 今野ら, 1985; 太田, 二宮, 1990)。京都府沿岸において、大型定置網が敷設されている海域の水深10 mで5～11月に測定された流速は、山陰海岸の三津沿岸 (Fig. 1) では平均で0.3～0.4ノットであるのに対して、無双大谷近傍の大谷沿岸およびエビスハマ近傍のナブ沿岸 (Fig. 1) では0.1ノットと遅い (熊木ら, 2010)。これらのことから、ヒバマタ目褐藻群落の分布下限水深が海域によって異なった原因の一つとして、流れの差異が考えられる。

また、光条件の指標として、1996～2005年に測定された透明度 (京都府, 1998-2007) の平均値を海域間で比較すると (Table 1), 4, 6, 8, 10月における透明度は、山陰海岸の竹野川沖 (Fig. 1) ではそれぞれ13.2, 13.0, 16.9, 11.7 mであるのに対して、若狭湾西部海域の由良川沖に位置する栗田湾沖 (Fig. 1) ではそれぞれ7.3, 9.5, 12.3, 5.7 mといずれも低かった。また、由良川流入水はエビスハマ沿岸の位置する大浦半島方向へ北東進することが多い (朝岡ら, 1985)。したがって、若狭湾西部海域では由良川流入水の影響を受けて透明度が低くなることも、ヒバマタ目褐藻群落の分布下限水深が浅いことの一要因になっている可能性がある。

本研究の結果、五色浜沿岸、無双大谷沿岸、ならびにエビスハマ沿岸におけるヒバマタ目褐藻群落の優占種と分布下限水深が明らかになった。コンブ目褐藻群落の場合には、高水温・貧栄養な海況条件によって深所から浅所へ縮小し、低水温・貧栄養な海況条件によって浅所から深所へ拡大することが知られているため (谷口ら, 2008)、今後、京都府沿岸におけるヒバマタ目褐藻群落の縮小傾向を把握するためには、もっとも深所に分布するノコギリモクに注目し、分布下限水深と密度を、海洋環境の変化との関係で定期的に調べる必要がある。

## 文 献

- 朝岡 治, 橋本祐一, 片山恭男. 1985. 第24章若狭湾Ⅱ物理. 「日本全国沿岸海洋誌」. 958-968. 東海大学出版会, 東京.
- Braun-Blanquet, J. 1964. Pflanzensoziozoologie. Springer-Verlag, Vienna.
- 熊木 豊, 戸嶋 孝, 上野陽一郎, 傍島直樹. 2010. 低気圧の日本海通過に伴い京都府沿岸で発生した急潮. 京都海洋セ研報, **32**: 1-6.
- 京都府. 1998-2007. 平成8～17年度公共用水域及び地下水の水質調査結果. 京都府企画環境部環境管理課, 京都.
- 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地区候補地) の海藻植生について. 海中公園センター, **69**: 24-52.
- 今野敏徳, 泉 伸一, 竹内慎太郎. 1985. 漸深帯大型海藻の帯状構造に及ぼす波浪の影響. 東水大研報, **72**: 85-97.
- 太田雅隆, 二宮早由子. 1990. ホンダワラ属海藻の分布と海水流動との関係. 藻類, **38**: 179-185.
- 谷口和也, 大久保久直. 1975. 佐渡南東岸における漸深帯海藻群落一特にイシモズク及びモク類の分布と底質の安定性との関係一. 日水研報告, **26**: 57-66.
- 谷口和也, 吾妻行雄, 嵯峨直恆. 2008. 「磯焼けの科学と修復技術」. 恒星社厚生閣, 東京.
- 八谷光介, 西垣友和, 白藤徳夫, 竹野功麿. 2008. 若狭湾西部海域の無双大谷地先における海藻植生について. 京都海洋セ研報, **30**: 27-30.
- Yoshida T., Sawada T., Higaki M. 1963. Sargassum vege-

tation growing in the sea around Tsuyazaki, north  
Kyushu, Japan. *Pacific Science*, **17**: 135-144.