

佐賀県玄海域における藻場の現状と変動傾向

大津安夫*・金丸彦一郎

The Present Conditions and Tendency to Change of the Algae Ground in the Saga Genkai Area

Yasuo OOTSU* and Hikoichirou KANAMARU

We conducted a seabed survey by scuba divers along three lines, where the same kind of survey had been done in 1978, and analyzed the results compared to the former ones so that the present conditions and changing trend of the algae ground in the Saga Genkai area could be grasped. It was found that the number of species of alga decreased but the algae grounds along Line 2 and 3 remained flourishing, while the algae ground along Line 4 seemed deteriorating although it cannot be shortly concluded. The distribution of the southern strain of alga was not confirmed along the three lines.

キーワード：藻場，南方系海藻，在来種

近年，九州沿岸域における藻場をとりまく環境として，植食性魚類の増加による藻場の衰退¹⁻⁴⁾や九州西岸における分布域の北上など⁵⁻¹⁷⁾が報告されている。

佐賀県玄海沿岸全域における藻場の分布調査は1978年¹⁸⁾，1992～93年¹⁹⁾と2004年²⁰⁾に実施され，磯焼け域についての調査も行われている²¹⁻²⁵⁾。

本研究は，佐賀県玄海沿岸域における藻場の現状を把握するとともに，過去の調査と同じラインについて調査することにより過去の調査結果と比較し，その変動傾向を明らかにすることを目的として実施した。

本報では，以前より九州沿岸域にごく普通に分布していた種を在来種，熱帯・亜熱帯に主に分布する *Sargassum* 亜属（温帯性のキレバモクとコブクロモクを含む）のうち，温帯に広く分布するマメタワラ，ヤツタモク，エンドウモクを除外したものを南方系種と定義する。

本研究をまとめるにあたり，独立行政法人水産総合研究センター西海区水産研究所吉村 拓主幹研究員，清本 節夫主任研究員に有益なるご助言をいただいた。ここに

記して感謝の意を表します。

なお，本研究は農林水産技術会議委託課題「本邦南西水域の環境変化に対応した藻場の回復・拡大技術の高度化」の調査の一環として実施したものである。

材料および方法

1978年の調査ラインのうち，藻場が現存する場所（図1の調査ライン2～4）を選択し，SCUBA潜水によるライン調査を実施した。

観測項目は，海底地形，底質および海藻の生育状況（種類，植生被度）とし，調査ラインでは水深別の代表点において坪刈りを行った。

潜水調査は，1978年調査で実施された佐賀県鎮西町波戸（調査ライン2），鎮西町馬渡島（調査ライン3），玄海町飯屋（調査ライン4）の3つのラインにおいて，それぞれ2007年6月20，21日と10月3日，2009年9月15日，2008年6月16日と10月8日に行った。なお，調査ラ

* 現 佐賀県農林水産商工本部流通課

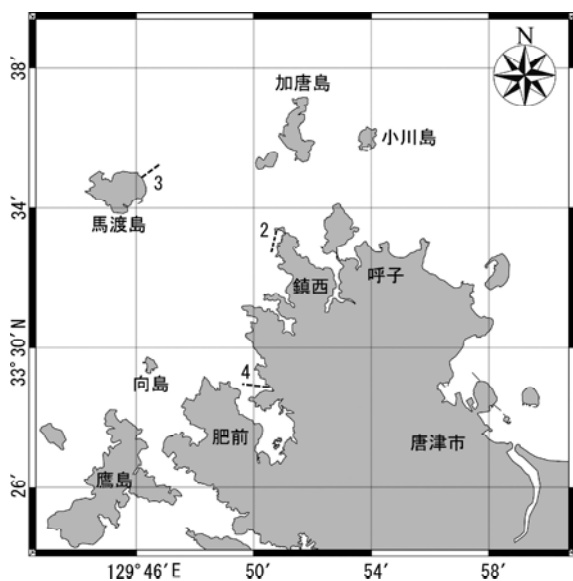


図1 調査ラインの位置図

イン3の6月調査については、時化のため実施できなかった。

調査測線は、鎮西町波戸（調査ライン2）が鎮西町波戸岬の灯台下の水深+0.8mを基点に、南南西方向に150m、鎮西町馬渡島（調査ライン3）が馬渡島の北東側の岩盤の落ち込みを基点に、北東方向（加唐島の北側方向）へ200m、玄海町仮屋（調査ライン4）が仮屋湾湾口部の戸崎と天狗岳の中間付近の水深+0.9mを基点に、大崎と向島が重なる方向（西北西方向）へ150m、それぞれ敷設した。なお、玄海町仮屋（調査ライン4）については、調査海底の状況が1978年5月25日と同じ様になるように周囲を確認したが、磯幅が狭く、急深な地形となっていた。

結果および考察

鎮西町波戸（調査ライン2）：2007年調査

調査ライン2の断面図を図2に示した。

1) 海底地形

底質はほぼ全域が巨礫主体の礫で、岸から水平距離148m地点より沖は砂地となった。礫帯では、所々に転石がみられ、100~140m地点間では巨礫と大礫が混在した。また、50m地点付近では岩盤が、75~90m地点間及び100m地点より沖側の礫間には砂がみられた。

水深は基点から50m地点まではごく緩やかな傾斜で漸

増し、50m地点の水深は1.3mであった。それより沖は、砂地へと移行する少し手前の145m地点までがやや急勾配で、100m地点が8.0m、145m地点が17.0mとなった。145mより沖は再び緩傾斜となり、155m地点は17.5mであった。

2) 被度観察

6月20, 21日調査

海藻は緑藻類10種、褐藻類36種、紅藻類29種の計75種が出現した。

大型海藻はワカメ、アラメ類のクロメとアラメ、ホンダワラ類のジョロモク、アキヨレモク、フシスジモク、ホンダワラ、ヒジキ、イソモク、アカモク、ノコギリモク、トゲモク、ヤツマタモク、マメタワラ、ヤナギモク、ウスバノコギリモク、ヨレモク、ウミトラノオ、エンドウモクの計19種が確認された。これらのうちクロメ、ジョロモク、ノコギリモクが比較的広範囲に繁茂しており、5~40m地点間でジョロモクが主に疎生、40m地点よりも沖側でクロメが点生主体、ノコギリモクが疎生主体でみられた。その他、ウスバノコギリモク以外の全種が90m地点より岸側の水深約7m以浅の所々に出現しており、アラメ、ホンダワラ、マメタワラ、ヤナギモクがやや多くみられた。なお、ウスバノコギリモクは水深12~17mの深所でのみ確認された。測線のほぼ全域において、多種のアラメ類とホンダワラ類が良く繁茂しており、良好な混生藻場を形成していた。

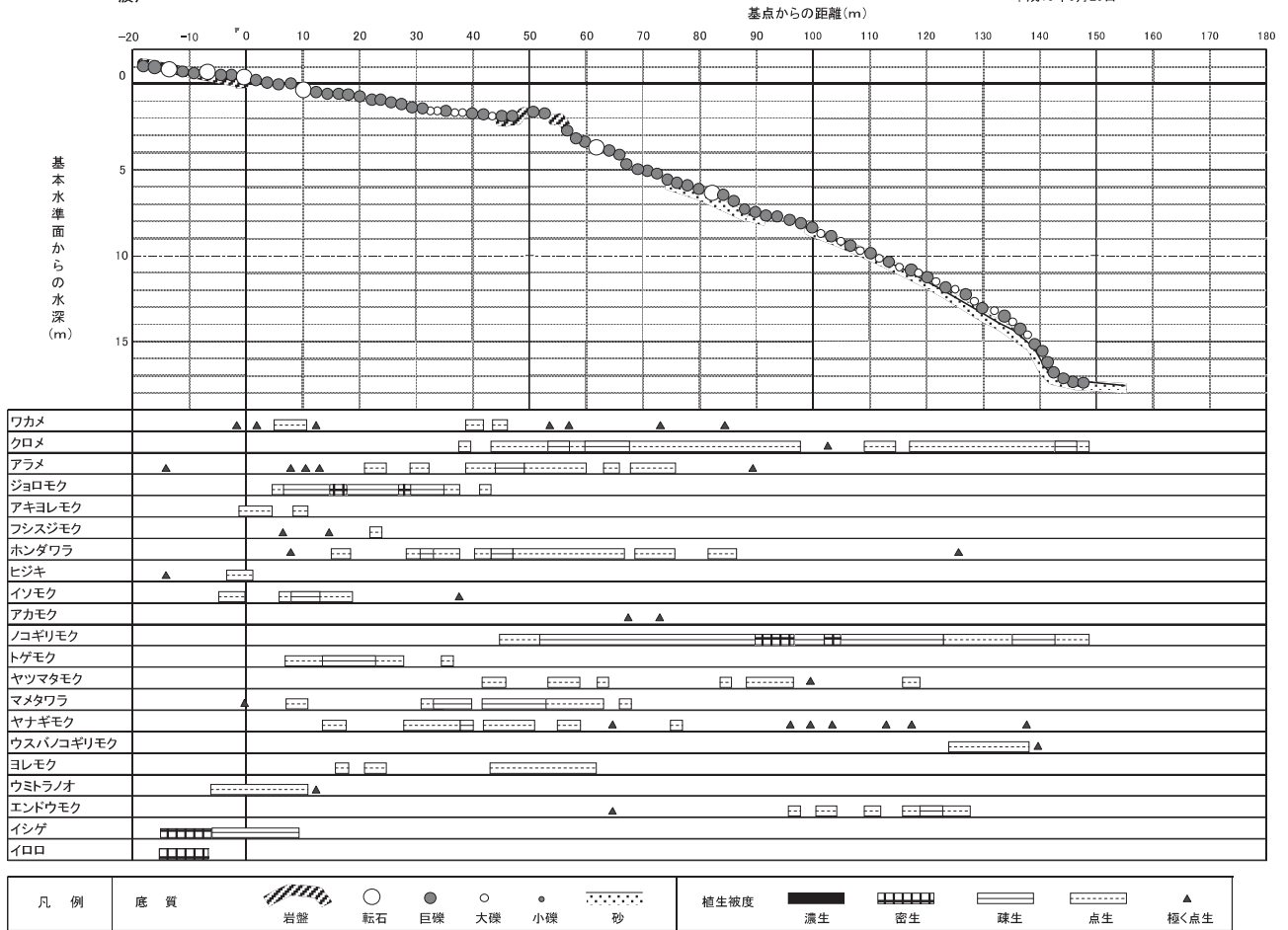
10月3日調査

海藻は緑藻類5種、褐藻類29種、紅藻類15種の計49種が出現した。

大型海藻はアラメ類のクロメとアラメ、ホンダワラ類のジョロモク、アキヨレモク、フシスジモク、ホンダワラ、ヒジキ、イソモク、アカモク、ノコギリモク、トゲモク、ヤツマタモク、マメタワラ、ヤナギモク、ウスバノコギリモク、ヨレモク、ウミトラノオ、エンドウモクの計18種が確認された。これらのうちクロメ、ホンダワラ、ノコギリモク、ヤツマタモクが比較的広範囲に繁茂しており、クロメは疎生~点生、ホンダワラは点生~極点生、ノコギリモクは密生~点生、ヤツマタモクは密生~極点生でみられた。また、水深約7m以浅では、ウスバノコギリモク以外の全種が観察され、ジョロモク、ノコギリモク、ヤツマタモク、ヨレモクがやや多くみられ

波戸

平成19年6月20日



波戸

平成19年10月3日

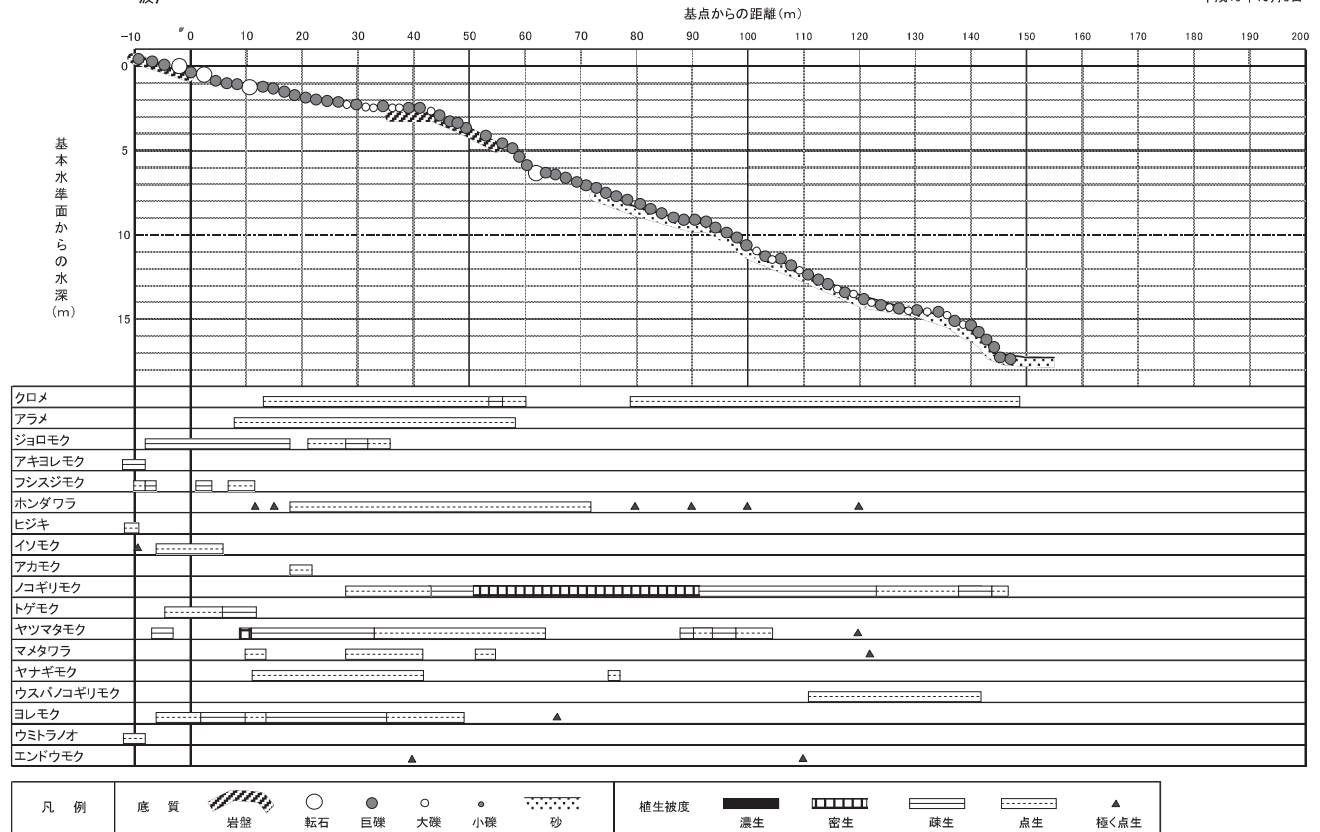


図2 唐津市鎮西町波戸（調査ライン2）の断面図
上段：2007年6月20日 下段：2007年10月3日

た。なお、ウスバノコギリモクは水深12~17mの深所でのみ確認された。測線のはほぼ全域において、多種のアラメ類とホンダワラ類が良く繁茂しており、良好な混生藻場を形成していた。また、アイゴなどの魚類によるものと思われる食害も観察されたが、極く小規模であり大きな影響は無いものと思われた。

鎮西町馬渡島（調査ライン3）：2009年調査

調査ライン2の断面図を図3に示した。

1) 海底地形

底質は、基点より岸側が崖状に切り立つ岩盤で、基点より終点までは巨礫主体の礫帯となり所々に岩盤が出現した。また岸側から100m地点までの礫帯では転石が散見され、それより沖側では礫間に砂地もみられた。

基点の水深は3.6m、基点から40m地点の水深5.0mまでは緩やかな傾斜で深くなり、そこから終点まではやや急傾斜で深くなった。50m地点の水深は6.7m、100m地点が水深14.6m、150m地点が水深23.0m、終点200m地点の水深は28.1mであった。

2) 被度観察

9月15日調査

海藻は緑藻類2種、褐藻類15種、紅藻類11種の計28種が出現した。

大型海藻はアラメ類のクロメとアラメ、ホンダワラ類のホンダワラ、イソモク、ノコギリモク、マメタワラ、ウスバノコギリモク、エンドウモク、エゾノネジモクの計9種が出現した。良く繁茂していたのはクロメで、基点から160m地点付近まではほぼ全域に密生~極点生で出現した。また、一部のクロメには子嚢斑も確認された。クロメ以外では115m地点よりも岸側にノコギリモクが広範囲に疎生~極点生、50~160m地点間にウスバノコギリモクが疎生~極点生、75m~155m地点間にエンドウモクが点生~極点生でみられた。また、水深5m以浅ではアラメが疎生~点生、イソモクとエゾノネジモクが点生でみられた。

小型海藻は緑藻類2種、褐藻類6種、紅藻類11種の計19種が観察された。なかでもカニノテ属の一種が目立ち、シマオオギ、サンゴモ属の一種、ヘリトリカニノテ

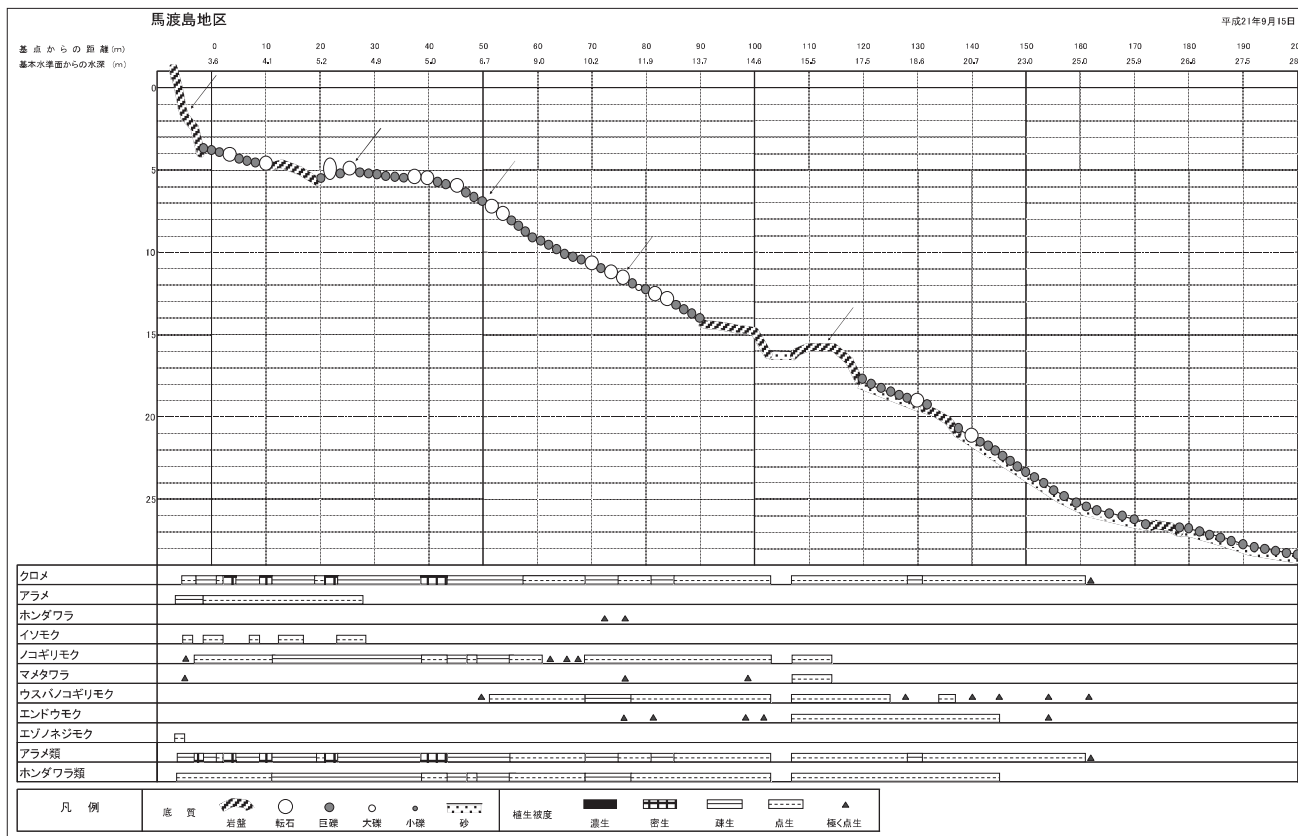


図3 唐津市鎮西町馬渡島（調査ライン3）の断面図
2010年9月15日

属の一種、無節サンゴモ、エツキイワノカワ、イワノカワ科の一種、ユカリもやや多かった。

全体的にみて、当水域にはクロメを主体とするアラメ類とノコギリモクを主体とするホンダワラ類が良く繁茂しており、混生藻場が形成されていることが示された。

また、植食性魚類と思われる摂食痕が一部で確認された。

玄海町仮屋（調査ライン4）：2008年調査

調査ライン2の断面図を図4に示した。

1) 海底地形

底質は基点より岸側と基点から水平距離26m地点までが岩盤で、ここから沖側は砂地となっていた。なお、基点より岸側（-の方向）では岩盤上に大礫が観察された。

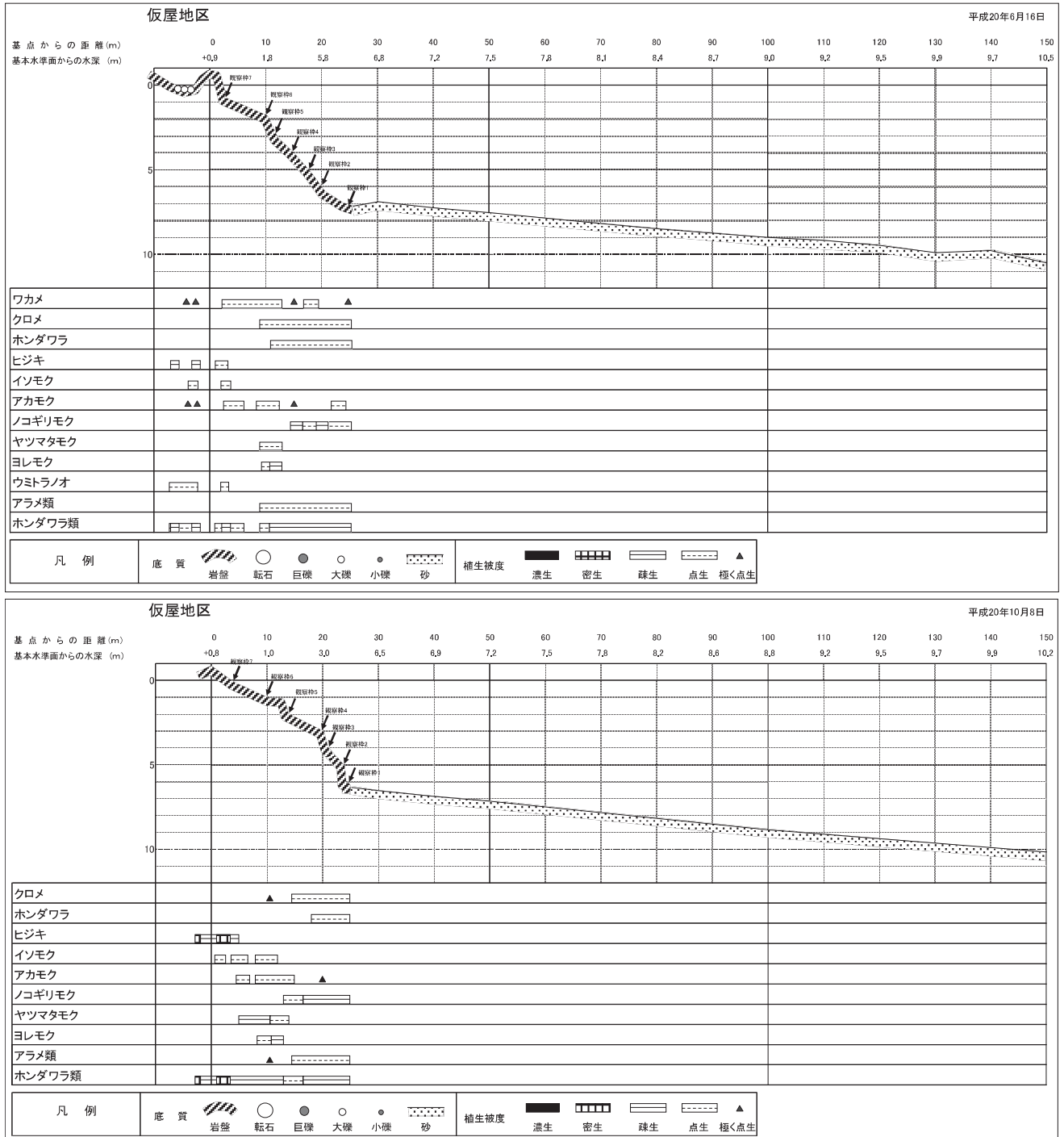


図4 玄海町仮屋（調査ライン4）の断面図
上段：2009年6月18日 下段：2009年10月8日

水深は基点より岸側では、-5m地点が水深0.2mと深い、それより岸側は浅くなり-10m地点の水深は+0.7mであった。基点の水深は+0.9mで、ここから沖側は急に深くなり、26m地点で水深7.2mとなった。26m地点を過ぎると緩やかに深くなり、50m地点が水深7.5m、100m地点が水深9.0m、150m終点が水深10.5mとなっていた。

2) 被度観察

6月16日調査

海藻は緑藻類5種、褐藻類17種、紅藻類11種の計33種が出現した。

大型海藻はワカメ、アラメ類のクロメ、ホンダワラ類のホンダワラ、ヒジキ、イソモク、アカモク、ノコギリモク、ヤツマタモク、ヨレモク、ウミトラノオの計10種が確認された。これらのうちワカメとアカモクが岩盤の全域にみられ、点生～極点生で生育していた。また、クロメ、ホンダワラ、ノコギリモクは岩盤のやや広範囲に出現しており、主に点生であったがノコギリモクでは疎生域も観察された。その他、ヒジキが浅所の水深0m付近の所々において、ヨレモクが水深2～3mの狭い範囲にそれぞれ疎生で観察された。

なお、ホンダワラ類のヤツマタモクとウミトラノオには生殖器床がみられ、成熟個体も観察された。

全体的にみると、岩盤部の全域でホンダワラ類が疎生～点生で生育しており、さらに岩盤部の深所ではアラメ類が混じるガラモ場の性質が強い藻場を形成していた。

小型海藻は23種が出現し、このうち、無節サンゴモが最も多く、サキブトミル、イソガワラ科の1種、シワヤハズ、サナダグサ、ウミウチワ、フクロノリ、カニノテ属の1種、オバクサ、エツキイワノカワ、イワノカワ科の1種もやや多かった。

10月8日調査

海藻は緑藻類2種、褐藻類9種、紅藻類7種の計18種が出現した。

大型海藻はアラメ類のクロメ、ホンダワラ類のホンダワラ、ヒジキ、イソモク、アカモク、ノコギリモク、ヤツマタモク、ヨレモクの計8種が確認された。いずれも岩盤部に生育しており、水深0m以浅ではヒジキが密生～疎生でよく繁茂しており、イソモクも点生で少量みられた。また、水深0～2mではヤツマタモクが広範囲

に、ヨレモクがやや狭い範囲にそれぞれ疎生～点生、イソモクとアカモクが広範囲に点生で生育し、さらに局所的であるがクロメも極く点生で出現した。そして水深2m以深ではノコギリモクが全域で疎生～点生、クロメとホンダワラが広範囲に点生で観察された。

小型海藻は10種が出現し、このうち無節サンゴモが最も多く、サキブトミル、カニノテ属の一種、ヘリトリカニノテ属の一種、エツキイワノカワ、イワノカワ科の一種もやや多かった。

過去の調査結果との比較

調査ラインのうち、今回の玄海町仮屋（調査ライン4）は1978年の記載¹⁷⁾に基づき周辺を確認したものの、1978年とは海底の地形が異なっていた。なお、1992～93年¹⁸⁾、2004年の調査¹⁹⁾とはほぼ同じ地形であった。

調査ライン2～4における、大型褐藻類の過去からの出現状況を表1～3にそれぞれ示した。

鎮西町波戸（調査ライン2）について、4～6月の調査で比較すると1978年は18種、1992～93年は14種、2004年は12種で、今回は16種であり、9～10月の調査で比較すると、1978年は14種、今回は15種であった。

鎮西町馬渡島（調査ライン3）では、4～6月の調査で比較すると1978年は12種、1993年は12種、2004年は10種であり、9月の調査で比較すると1978年が14種、今回は10種であった。

1978年時調査では、調査ライン2において緑藻類4種、褐藻類34種、紅藻類42種の合計80種が、調査ライン3において緑藻類5種、褐藻類36種、紅藻類52種の合計93種が出現していた。これらの調査点においては、出現種類数は減少しているものの、良好な繁茂状況の藻場が維持されていた。ただし、調査ライン3近傍の浅所では、ウニ焼けや植食性魚類による食害痕のある磯焼けが確認されており、これらの影響を受けている可能性もある。

調査ライン4では、3～6月の調査で比較すると1978年は11種、1992～93年は8種、2004年は8種で、今回は10種であり、9～10月の調査で比較すると1978年は15種、今回は8種であった。

調査ライン4では、当時の調査ラインと異なったため一概に判断できないが、1978年時の出現種類数は緑藻類

表1 大型褐藻類の出現状況 (ライン2:波戸)

	1978		1993	2004	2007	
	5月	9月	4月	5月	6月	10月
クロメ	○	○	○	○	○	○
アラメ	○	○	○	○	○	○
ワカメ	○		○	○	○	
ヒロメ	△					
ジョロモク	△		○	○	△	○
ヒジキ	△	○	○		△	
マメタワラ	○	○	△		○	○
ヤツマタモク	○	○	○		△	○
アカモク	△	○	○	○	○	△
ノコギリモク	○	○	○	○	○	○
ウスバノコギリモク					△	△
ヤナギモク			○	○	○	○
ヨレモク	○	○	○	○	○	○
ホンダワラ	○	○	○	○	○	○
オオバモク	○	○				
ウミトラノオ	○	○			△	△
イソモク	○	○	△	△		△
トゲモク	○	○	○	△	○	△
エンドウモク	△			△	△	△
Eusargassum 亜属	○	○				

出現状況：○：高い～比較的高い，△：低い。

表2 大型褐藻類の出現状況 (ライン3:馬渡島)

	1978		1993	2004	2008
	5月	9月	4月	5月	9月
クロメ	○	○	○	○	○
アラメ	○	○	○	○	○
ワカメ	○	△	△	△	○
ヒロメ	○				
マメタワラ	○	○	△	△	△
ヤツマタモク	○	○	△		
アカモク	○	○	△		
ノコギリモク	△	○	○	△	△
ウスバノコギリモク				△	○
ヤナギモク			△	△	
ヨレモク	○	△	△		
ホンダワラ		△	△		△
オオバモク	○	○			
ウミトラノオ		△			△
イソモク	○	△	△	○	△
トゲモク		△		△	
エンドウモク			△	△	△
Eusargassum 亜属	○	○			

出現状況：○：高い～比較的高い，△：低い。

5種、褐藻類36種、紅藻類41種の合計82種であり、出現種類数は減少していた。繁茂状況についても当時と比較すると減衰しているものと考えられた。

佐賀県玄海域における南方系種の分布状況については、今回行った3つの調査ラインでは、確認されなかった。佐賀県の1978年の調査¹⁸⁾では3つの調査ラインで南

表3 大型褐藻類の出現状況 (ライン4:仮屋)

	1978		1994	2004	2009	
	5月	9月	3月	5月	6月	10月
クロメ	○	○	○	○	○	○
アラメ		△	○			
ワカメ	○	△	○	○	○	
ヒジキ	△	△		△	△	△
マメタワラ	○	△				
ヤツマタモク	○	○	○	○	△	○
アカモク		○	○	○	○	△
ノコギリモク	△	○	○	△	○	○
ヨレモク	○	○	△	△	○	○
ホンダワラ	○		△	○	○	○
オオバモク	○	○				
ウミトラノオ	△	△			△	
イソモク		△			△	△
トゲモク	△	○				
エンドウモク		△				
Eusargassum 亜属		○				

出現状況：○：高い～比較的高い，△：低い。

方系種である可能性がある *Eusargassum* 亜属が確認されているが、その後の1992～93年¹⁹⁾と2004年の調査²⁰⁾でも全てのラインで確認されていない。

一方、瀬川ら²⁶⁾は、九州西岸の五島では福江島南部、九州本島側では野母崎、富岡、牛深に相当量の *Eusargassum* の種類が生育していることを、吉田²⁷⁾は、天草ではキレバモクが被度3（おそらく疎生）で生えていることを、それぞれ1960年代に報告している。

神崎・金丸²⁸⁾は、壱岐水道の水温が長期的な周期で変化し、約50年前は水温が高かった期間としており、これらの報告は海水温変動の影響を受けていた可能性もある。

佐賀県玄海域の周辺海域における南方系種の分布については、東側の福岡県志摩の測線では確認されておらず²⁹⁾、佐賀県側と同様な状況にあるものと考えられるが、西側の長崎県平戸や壱岐等の沿岸で2003～2005年には確認されている⁵⁾。また、吉村ら³⁰⁾は、1996年頃から野母半島の北岸域で春から初夏にかけてしばしば *Sargassum* 亜属のキレバモクやマジリモクが観察されるようになったと報告している。これらのことから、南方系種の流れ藻等が佐賀県玄海域に到達している可能性は高い。

分布域の北上は、それらの種の胞子や流れ藻などが北上し、定着、生育したことに起因する。今回の調査ライン2のような在来種の高藻が繁茂している場所では、南

方系種が簡単に卓越種となる可能性は低いが、調査ライン3近傍のように、磯焼けが起こった場所であれば南方系種が卓越種となる可能性は十分にある。

今後とも、佐賀県玄海域におけるアワビ・ウニ類やサザエ等の資源動向や植食性魚類の漁獲実態³¹⁾や磯焼けの状況²¹⁻²⁵⁾を継続して把握するとともに、磯焼けの状況や南方系種の分布状況などについても、今回の調査ラインを中心にモニタリングを行っていく必要がある。

文 献

- 1) 桐山隆也・藤井明彦・吉村 拓・清本節夫・四井敏雄 (1999) : 長崎県下で1998年秋に発生したアラメ類の葉状部欠損現象. 水産増殖, **47**(3), 319-323.
- 2) 清本節夫・吉村 拓・新井章吾・桐山隆也・藤井明彦・四井敏雄 (2000) : 長崎県野母崎において1998年秋に発生したクロメ葉状部欠損現象の経過観察. 西水研報, **78**, 57-65.
- 3) 吉村 拓・清本節夫・野田幹雄・桐山隆也・新井章吾 (2002) : 大型褐藻類葉状部消失現象の原因究明. 西水研主要研究成果集, (3), 14-15.
- 4) 田中敏博 (2010) : 南日本における磯焼けと藻場回復. 水産工学, **43**(1), 47-52.
- 5) 桐山隆也・藤井明彦・吉村 拓・清本節夫・四井敏雄 (2006) : 長崎県沿岸に出現するホンダワラ類と2005年に西彼杵半島沿岸でみられた大量の流れ藻. 月刊海洋, **38**(8), 583-589.
- 6) 吉村 拓・清本節夫, 八谷光介・中嶋 泰 (2009) : 長崎市沿岸に広がる春藻場とは?. 月刊海洋, **41** : 629-636.
- 7) 八谷光介・清本節夫・吉村 拓 (2011) : 長崎県西彼杵半島西岸におけるホンダワラ属3種の季節的消長. 藻類, **59** : 139-144.
- 8) 秋本恒基・中本 崇・渡邊大輔・筑紫康博 (2009) : 福岡水海技セ平成19年度事報, 79-93.
- 9) 桐山隆也・塚原淳一郎・大橋智志・岩永俊介 (2008) : 本邦南西水域の環境変化に対応した藻場の回復・拡大技術の高度化 (先端技術を活用した農林水産研究高度化事業). 平成19年度長崎総合水試事報, 117-118.
- 10) 吉川壮太・塚原淳一郎・大橋智志・岩永俊介 (2009) : 本邦南西水域の環境変化に対応した藻場の回復・拡大技術の高度化 (先端技術を活用した農林水産研究高度化事業). 平成20年度長崎県総合水試事報, 89-90.
- 11) 熊本県水産研究センター (2008) : 藻場機能回復試験IV (天草西海藻場高度化調査). 熊本水研セ平成19年度事報, 29.
- 12) 熊本県水産研究センター (2009) : 藻場機能回復試験IV —天草西海藻場高度化調査—. 熊本水研セ平成20年度事報, 34-35.
- 13) 荒武久道・清水 博・渡辺耕平・吉田吾郎 (2007) : 宮崎県南部串間市沿岸のホンダワラ藻場の変遷. 宮崎水試研報, **11**, 1-13.
- 14) 田中敏博・吉満 敏・田原義雄・猪狩忠光 (2008) : 本邦南西水域の環境変化に対応した藻場の回復・拡大技術の高度化事業. 平成19年度鹿児島水技開セ事報, 32-33.
- 15) 徳永成光・猪狩忠光・吉満 敏 (2009) : 鹿児島県海藻パーク推進事業-II (南西水域藻場回復・拡大技術高度化事業). 平成20年度鹿児島水技開セ事報, 117-123.
- 16) 徳永成光・猪狩忠光・吉満 敏・田原義雄・田中敏博 (2010) : 鹿児島県海藻パーク推進事業-II (南西水域藻場回復・拡大技術高度化事業). 平成19年度鹿児島水技開セ事報, 115-134.
- 17) 吉村 拓・森永健司・清本節夫・新井章吾 (2010) : 果たして温暖化の影響か? —長崎市における藻場の長期変動. 「磯焼け対策シリーズ③藻場を見守り育てる知恵と技術」(藤田大介, 村瀬昇, 桑原久実編), 成山堂書店, 東京, 161-167.
- 18) 平野哲美・山田 徹・野口弘三・丸九喬之 (1981) : 佐賀県玄海沿岸域の藻場・干潟分布調査. 九州西岸海域藻場・干潟分布調査報告, 西海区水産研究所, 39-76.
- 19) 佐賀県 (1994) : 地先漁場藻類資源有効利用推進調査報告書. 64pp.
- 20) 佐賀県 (2005) : 緊急磯焼け対策モデル事業藻場分布調査報告書. 666pp.
- 21) 金丸彦一郎 (2008) : 各地のウニ焼け 唐津湾周辺域. 「磯焼け対策シリーズ②」(藤田大介・町口裕二・桑原久実編), 成山堂書店, 東京, 74-79.
- 22) 荒巻 裕・金丸彦一郎 (2006) : 玄海グリーンコースト創生事業. 平成17年度佐玄水振セ業報, 68-70.
- 23) 古川泰久・金丸彦一郎 (2007) : 玄海グリーンコースト創生事業. 平成18年度佐玄水振セ業報, 67-69.
- 24) 大津安夫・金丸彦一郎 (2010) : 植食性魚類による磯焼け対策調査. 平成20年度佐玄水振セ業報, 33-34.
- 25) 大津安夫・千々波行典 (2011) : 植食性魚類による磯焼け対策調査. 平成21年度佐玄水振セ業報, 33-34.
- 26) 瀬川宗吉・沢田武男・檜垣正浩・吉田忠生・香村真徳 (1961) : 流れ藻の海藻学的研究-VI 九州西海域の流れ藻. 学芸雑誌, **18**(4), 411-417.
- 27) 吉田忠生 (1961) : 九州西岸牛深周辺のホンダワラ類群落について. 日本生態学会誌, **11**(5), 191-194.
- 28) 神崎博幸・金丸彦一郎 (2007) : 壱岐・対馬東水道における2月, 8月の水温の長期変動について. 佐玄水振セ研報, **4**, 1-6.
- 29) 秋本恒基・中本 崇・松井繁明・濱田弘之 (2010) : 福岡水海技セ平成20年度事報, 96-110.
- 30) 吉村 拓・桐山隆哉・清本節夫 (2006) : 変わりゆく九州西岸域の藻場. 「磯焼け対策シリーズ①海藻を食べる魚たち」(藤田大介, 野田幹雄, 桑原久実編), 成山堂書店, 東京, 33-51.
- 31) 金丸彦一郎 (2007) : 佐賀県玄海域における植食性魚類—アイゴ, ニザダイ, メジナ, スズメダイ等—の漁獲実態. 佐玄水振セ研報, **4**, 7-14.