

福岡市周辺の海産生物調査(1)

博多湾の海藻・海草類

誌名	九州大学大学院農学研究院学芸雑誌
ISSN	13470159
著者名	中村, 優太 鶴田, 幸成 川口, 栄男
発行元	九州大学大学院農学研究院
巻/号	67巻1号
巻号補足	
掲載ページ	p. 1-8
発行年月	2012年2月

農林水産省 農林水産技術会議事務局筑波産学連携支援センター

Tsukuba Business-Academia Cooperation Support Center, Agriculture, Forestry and Fisheries Research Council
Secretariat



福岡市周辺の海産生物調査. I. 博多湾の海藻・海草類

中 村 優 太^{1*}・鶴 田 幸 成²・川 口 栄 男²

九州大学大学院農学研究院資源生物科学部門動物・海洋生物資源学講座水産増殖学研究室

(2011 年 10 月 31 日受付, 2011 年 11 月 9 日受理)

Investigation of the Marine Organisms around the Fukuoka City. I. Seaweeds and Seagrasses in the Hakata Bay

Yuta NAKAMURA^{1*}, Yukinari TSURUDA² and Shigeo KAWAGUCHI²

¹Laboratory of Fisheries Biology, Division of Animal and Marine Bioresource Sciences

緒 言

福岡市の海の玄関口である博多湾は、福岡市の急激な発展に伴い、特に 1990 年代から、赤潮の頻発および発生期間の長期化、湾奥部における緑藻アオサ類の大量増殖 (=グリーンタイド)、夏季における貧酸素水塊の出現など、水質環境がかなり悪化したと考えられる。そのため福岡市では、博多湾の水質環境の保全あるいは改善を目的とした種々の対策を講じてきた。例えば、排水処理施設の新設、生活排水の高度処理による N、P 負荷の軽減、過剰に増殖したアオサ類の除去、海浜部分の整備、海域環境創造事業 (“シーブルー事業”) として汚泥が沈積した部分への覆砂、作渚、褐藻ホンダワラ類群落 (ガラモ場) および海草アマモ群落 (アマモ場) の造成事業等々 (福岡市 2008)。その結果、公表されているデータによれば、博多湾の水質環境はここ 10 年ほどでかなり改善された部分もある。しかし、福岡市の目指す “生物が生まれ育つ博多湾” を実現するためには、単なる水質環境の改善や作渚・覆砂等のみでは不十分であり、生態系全体を視野に入れた環境保全対策を実施し、且つその対策の有効性を検証する必要がある。

我々の研究室では、これまで、博多湾の環境保全に資するため一連の基礎的研究を展開してきているが、

その一つとして、沿岸生態系の基盤をなす海藻・海草類の生育の現状についての調査がある。その結果について報告する。

材 料 と 方 法

調査地点として、天然の岩場のある湾内 6 地点【A. 唐泊、B. 今津、C. 妙見岬、D. 牧の鼻、E. 志賀島南部 (南ノ浦岬)、F. 志賀島北部 (勝馬)】を選定した (図 1)。調査は、2006 年 4 月から 2007 年 2 月まで、2 ヶ月毎に計 6 回、大潮の干潮時に行なった。各調査地点では、汀線と平行に距離約 50 m の範囲で、潮間帯上部から潮下帯上部 (水深約 1.5 m まで) に生育している海藻・海草類を任意に採集した。現場で同定できる種については種名を記録すると同時に、一部を教室に持ち帰り、押し葉標本とした。現場での同定が困難なものについては、アイスボックスにて持ち帰り、実体顕微鏡および光学顕微鏡を用いて種の同定を行った。希少と考えられる材料は、一部を顕微鏡観察用の固定材料とし、残りは固定せず押し葉標本とし、当研究室の海藻類標本庫に保存した。打ち上げ材料および浮遊材料については、他地域から流れてきた可能性があるため、調査対象から除いた。

尚、生育確認種の分類学的取り扱い、学名及び本調査結果リスト上での配列は、吉田ら (2005) に従った。

¹九州大学農学部動物生産科学科水産増殖学研究室

²九州大学大学院農学研究院動物資源科学部門海洋生物生産学講座水産増殖学研究室

¹Laboratory of Fisheries Biology, Division of Animal and Marine Bioresource Sciences

²Laboratory of Fisheries Biology, Division of Bioresource Sciences

*現勤務先：福岡県農林水産部

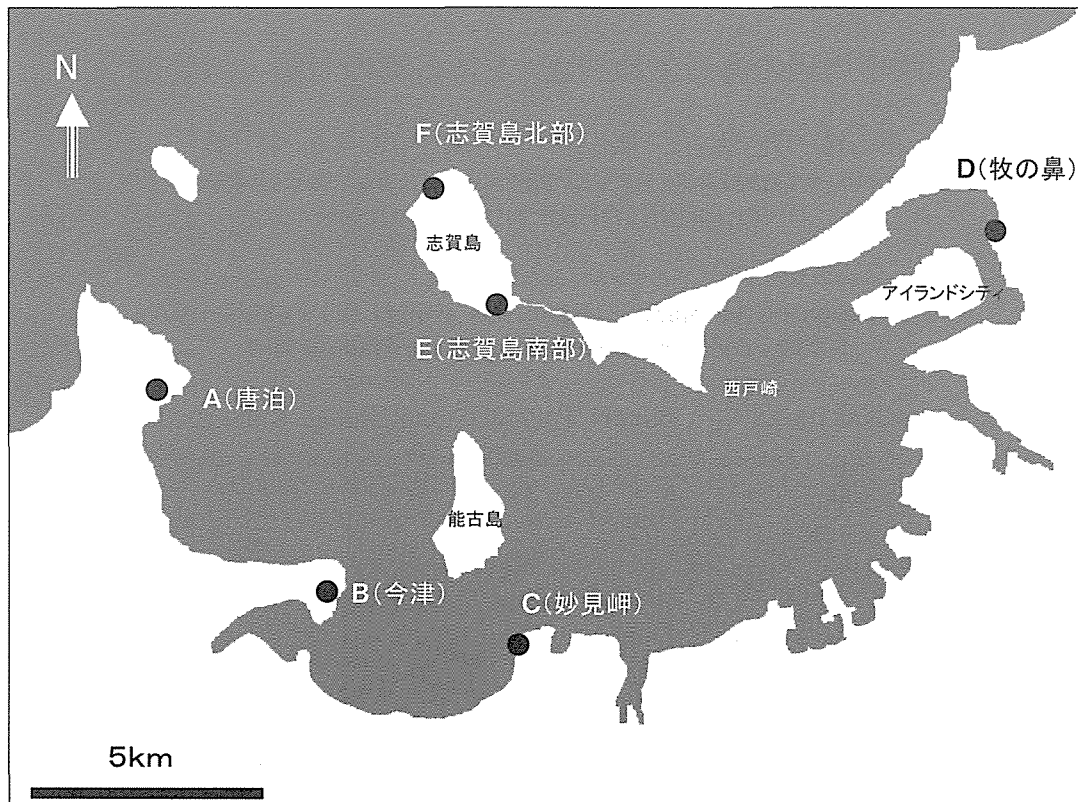


図1 海藻・海草類の調査地点

結果と考察

1. 2006年度における海藻・海草類生育状況

実施された計6回の調査によって生育が確認された海藻・海草類の種類数は、6地点全体で緑藻綱（以下g）が14種、褐藻綱（以下b）が37種、紅藻綱（以下r）が61種、海草類が2種の合計114種であった（表1）。海草類は、6調査地点の内、今津（B）と志賀島北部（F）でのみ認められた。また、各調査地点毎の海藻類生育種数を西区唐泊から湾内反時計回りに並べると、唐泊（表1,A）ではg:b:r = 5:23:39の計67種、今津（表1,B）ではg:b:r = 6:12:38の計56種、妙見岬（表1,C）ではg:b:r = 5:3:18の計26種、牧の鼻（表1,D）ではg:b:r = 9:2:9の計20種、志賀島南部（表1,E）ではg:b:r = 7:12:39の計58種、志賀島北部（表1,F）ではg:b:r = 9:30:46の計85種であった。

この調査結果から、博多湾における海藻類の生育種類数は、湾奥に向かうほど大きく減少していることが分かる。この減少は褐藻綱と紅藻綱で明瞭で（図2）、

藻場・海中林の主要構成種である大型褐藻類（コンブ目コンブ科およびヒバマタ目ホンダワラ科）で特に顕著に認められた（表1, 図3）。一般に、海藻類の生育種数は、富栄養化や埋め立て工事などによる水質の悪化に伴い減少すると考えられている（川井2001）。福岡市による博多湾の水質データによれば（福岡市2008）、平成以降、湾奥ほどCOD値が高く、特に中央部より奥部（福岡市の区分では中部海域から東部海域）にかけてCOD値が継続的に3 mg/L前後で推移しており、海域の栄養階級区分（岡市1989）では、富栄養域から過栄養域とみなされる。本研究で示された湾奥へ向かって海藻類生育種数が大きく減少することは、そうした水質の富栄養化の程度を反映したものと推察される。

調査地点中最も生育種数の多かった志賀島北部の85種は、湾外での生育種数と比べて多いのか少ないのか、博多湾周辺で唯一生育種数データのある福津市津屋崎海岸と比べてみる。津屋崎（恋の浦）海岸では、春3,4月のみの調査で約110種が報告されている（上の図・

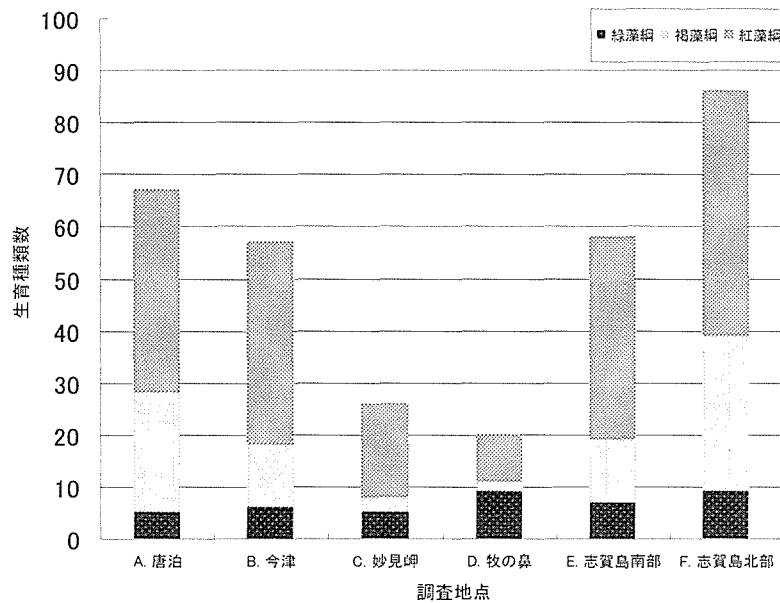


図2 各調査地点における全生育種数

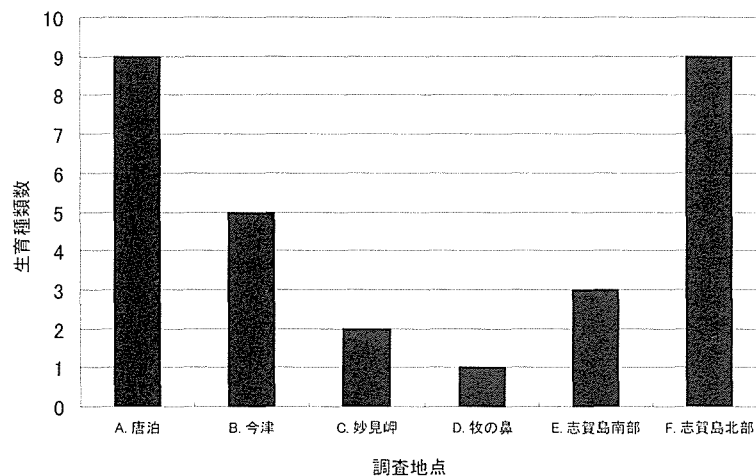


図3 各調査地点における大型褐藻類（コンブ目、ヒバマタ目）の生育種数

川口1997). 本研究と同様1年間の調査を行えば、恋の浦海岸での生育種数はさらに増えることが予想される。従って、志賀島北部での85種は、湾外での生育種数に比べてかなり少ないと言える。

調査地点中、外海に近い唐泊、志賀島北部では、大型褐藻類の生育種数は9種で湾内他地点と比べて多い。

しかし、目視的には群落としての発達程度は貧弱で、藻場あるいは海中林と呼べるような濃密な群落は認められない。博多湾の環境保全を考える場合に、海藻・海草類の生育種数を継続的に把握することは極めて重要と考えるが、同時に、特に大型褐藻綱群落の発達程度（現存量あるいは生育密度）に関するデータの蓄積

も不可欠であろう。

2. 1996年度の調査結果との比較

我々の研究室には、本研究からちょうど10年前、1996年4月から1997年2月まで、博多湾内5ヶ所で2ヶ月毎に計6回、同様の調査方法により海藻・海草類の植生調査を行ったデータがある（岡崎 未発表）。その調査結果と今回の調査結果を比較検討する。

まず、調査地点全体で確認された生育種数を比較すると、1996年度に生育が確認された種数は、5地点合計でg:b:r = 11:31:62の104種であった。今回の生育種数は、前述したように6地点で計114種でありやや増加している。しかし、この数値は調査地点数が異なるので正確な比較とはならない。そこで、1996年度と共通の4調査地点についてのみ比べることにする。共通調査地点は、唐泊（A）、妙見岬（C）、志賀島南部・南ノ浦岬（E）、志賀島北部・勝馬（F）の4地点である（図1）。この4地点全体では、10年前がg:b:r = 10:31:61の計102種、今回がg:b:r = 8:35:58の計101種でほぼ同数である。また、各調査地点毎に生育種数を比べると、A地点では1996年度：2006年度 = 66:67、同様にC地点では30:25、E地点では55:57、F地点では85:84であり、C地点の若干の減少を除けば、ほぼ同数の生育種が確認されたことになる。C地点についても、採集時の見逃しや年変動も考えられ、5種の違いが環境の何らかの長期的変化の結果なのかどうかは判断が難しい。この点を確認するためには継続した調査が必要であろう。

以上のことから、博多湾においては、海藻・海草類の生育種数は10年前と比べて特に大きな変化は見られず、全体としてほぼ同程度の種多様性が保たれてきたと言えよう。この種多様性の保全と、水質環境がここ10年間で大きく変化していないことが相関するとすれば、海藻・海草類の生育種数は、博多湾水質環境の生物によるモニタリングの指標となりうるように思われる。いずれにしても、海藻・海草類は生態系の基盤として重要であり、博多湾の環境保全のためには、

毎年、あるいは数年程度の間隔での生育種数調査が必要であろう。特に‘も場’（アマモ場、ガラモ場）については、沿岸域での重要な生態系を構成することから（横浜2001、小路2009）、その分布面積や生育密度に関するモニタリング調査を継続して行ない、少なくとも現状を保全する努力が必要であろう。ガラモ場については、今のところ、福岡市による藻場造成事業が成功しているとはいいがたいが、アマモ場については、湾奥のアイランドシティ（人工島）周辺での例のように（福岡市2008）、造成成功の可能性は少なくない。環境を改善し、“生物が生まれ育つ博多湾”にするための方策の一つとして、今後、積極的にアマモ場造成事業を展開することが考えられてよい。

謝 辞

本研究を遂行するに際し、望岡典隆准教授をはじめとして、水産増殖学研究室の大学院学生諸氏に多大な援助をいただいた。ここに記して感謝を申し上げる。

要 約

2006年4月から2007年2月まで2ヶ月毎に計6回、博多湾内6地点（唐泊、今津、妙見岬、牧の鼻、志賀島南部、志賀島北部）において、海藻・海草類の生育種類数調査を行った。6地点合わせて海藻類112種（緑藻綱14種、褐藻綱37種、紅藻綱61種）、海草類2種の計114種であり、その生育種数は湾奥ほど減少した。その減少は褐藻綱、紅藻綱で明瞭であり、特に大型褐藻綱（コンブ科、ホンダワラ科）で顕著であった。このことは、湾奥ほど富栄養化の程度が高いことの反映であると考えられた。10年前の同様の調査と比較したところ、各地点での生育種数に特に大きな変化は見られず、湾全体として10年前とほぼ同程度の種多様性が認められた。これは、博多湾の水質環境がこの10年間で特に大きく変化しなかったことによるものと推察された。

表1 博多湾産海藻・海草類リスト

種 名	調 査 地 点					
	A	B	C	D	E	F
緑藻綱 CHLOROPHYCEAE						
ランソウモドキ科 Collinsiellaceae						
シワランソウモドキ <i>Collinsiella cava</i> (Yendo) Prinz					■	
ヒトエグサ科 Monostromataceae						
ヒトエグサ <i>Monostroma nitidum</i> Wittrock						■
アオサ科 Ulvaceae						

ヒメアオノリ <i>Bolidia minima</i> (Nägeli ex Kützinger) Kylin						
ヒラアオノリ <i>Ulva compressa</i> Linnaeus						
ウスバアオノリ <i>U. linza</i> Linnaeus						
ミナミアオサ <i>U. ohnoi</i> Hiraoka et Shimada						
アナアオサ <i>U. pertusa</i> Kjellman						
スジアオノリ <i>U. prolifera</i> Müller						
アオサ属一種 <i>U. sp.</i>						
シোগサ科 Cladophoraceae						
アサミドリシोगサ <i>Cladophora sakaii</i> Abbott						
シোগサ属一種 <i>C. sp.</i>						
ミル科 Codiaceae						
ミル <i>Codium fragile</i> (Suringar) Hariot						
ハネモ科 Bryopsidaceae						
ハネモ <i>Bryopsis plumosa</i> (Hudson) C.Agardh						
ハネモ属一種 <i>B. sp.</i>						
褐藻綱 PHAEOPHYCEAE						
シオミドロ科 Ectocarpaceae						
シオミドロ属一種 <i>Ectocarpus sp.</i>						
イソガワラ科 Ralfsiaceae						
イソガワラ属一種 <i>Ralfsia sp.</i>						
クロガシラ科 Sphacelariaceae						
クロガシラ属一種 <i>Sphacelaria sp.</i>						
アマジグサ科 Dictyotaceae						
ヘラヤハズ <i>Dictyoeris prolifer</i> (Okamura) Okamura						
シワヤハズ <i>D. undulata</i> Holmes						
アマジグサ <i>Dictyota dichotoma</i> (Hudson) Lamouroux						
アマジグサ属一種 <i>D. sp.</i>						
フクリンアマジ <i>Dilophus okamurae</i> Dawson						
サナダグサ <i>Pachydiction coriaceum</i> (Holmes) Okamura						
ウミウチワ <i>Padina arborescens</i> Holmes						
コナウミウチワ <i>P. crassa</i> Yamada						
コモングサ <i>Spatoglossum pacificum</i> Yendo						
ナガマツモ科 Chordariaceae						
クロモ <i>Papenfussiella kuromo</i> (Yendo) Inagaki						
ネバリモ科 Leathesiaceae						
ネバリモ <i>Leathesia difformis</i> (Linnaeus) Areschoug						
シワノカワ <i>Petrospongium rugosum</i> (Okamura) Setchell et Gardner						
ハバモドキ科 Punctariaceae						
ハバダマシ <i>Punctaria plantaginea</i> (Roth) Greville						
カヤモノリ科 Scytosiphonaceae						
ワタモ <i>Colpomenia bullosa</i> (Saunders) Yamada						
フクロノリ <i>C. sinuosa</i> (Mertens ex Roth) Derbès et Solier						
イワヒゲ <i>Myelophycus simplex</i> (Harvey) Papenfuss						
ハバナノリ <i>Petalonia binghamiae</i> (J.Agardh) Vinogradova						
カヤモノリ <i>Scytosiphon lomentaria</i> (Lyngbye) Link						
ムチモ科 Cutleriaceae						
¹⁾ ムチモ <i>Cutleria cylindrica</i> Okamura						
ウルシグサ科 Desmarestiaceae						
¹⁾ ケウルシグサ <i>Desmarestia viridis</i> (Müller) Lamouroux						
チガイソ科 Alariaceae						
ワカメ <i>Undaria pinnatifida</i> (Harvey) Suringar						
ツルモ科 Chordaceae						
¹⁾ ツルモ <i>Chorda filum</i> (Linnaeus) Stackhouse						

コンブ科 Laminariaceae							
クロメ <i>Ecklonia kurome</i> Okamura							■
イシゲ科 Ishigeaceae							
イシゲ <i>Ishige okamurae</i> Yendo	■	■					■
ホンダワラ科 Sargassaceae							
ホンダワラ <i>Sargassum fulvellum</i> (Turner)C.Agardh	■						
ヒジキ <i>S.fusiforme</i> (Harvey) Setchell	■	■			■		■
イソモク <i>S.hemiphyllum</i> (Turner) C.Agardh	■		■				■
アカモク <i>S.horneri</i> (Turner) C.Agardh	■						■
トゲモク <i>S.micracanthum</i> (Kützinger) Endlicher	■						
タマハハキモク <i>S.muticum</i> (Yendo) Fensholt	■	■	■	■	■		■
ナラスサモ <i>S.nigrifolium</i> Yendo							■
ヤツマタモク <i>S.patens</i> C.Agardh	■						
ウミトラノオ <i>S.thunbergii</i> (Mertens ex Roth) Kuntze			■				■
エゾノネジモク <i>S.yezoense</i> (Yamada) Yoshida et T.Konno							■
紅藻綱 RHODOPHYCEAE							
ウシケノリ科 Bangiaceae							
フノリノウシゲ <i>Bangia gloiopeltidicola</i> Tanaka							■
アマノリ属一種 <i>Porphyra sp.</i>	■				■	■	■
アクロカエティウム科 Acrochaetiaceae							
ミルノベニ <i>Audouinella howei</i> (Yamada) Garbary	■					■	■
サンゴモ科 Corallinaceae							
ウスカワカニノテ <i>Amphiroa zonata</i> Yendo	■					■	■
ピリヒバ <i>Corallina pilulifera</i> Postels et Ruprecht	■			■		■	■
ミサキイシゴロモ <i>Lithophyllum shioense</i> Foslie			■				
モサズキ属一種 <i>Jania sp.</i>	■						
テングサ科 Gelidiaceae							
ヒメテングサ <i>Gelidium divaricatum</i> Martens	■	■	■	■		■	■
マクサ <i>G.elegans</i> Kützinger	■	■	■			■	■
ハイテングサ <i>G.pusillum</i> (Stackhouse) Le Jolis			■			■	■
オバクサ <i>Pterocladia tenuis</i> (Okamura) Shimada, et al.	■	■	■			■	■
カギケノリ科 Bonnemaisoniaceae							
カギノリ <i>Bonnemaisonia hamifela</i> Hariot							■
イソモッカ科 Caulacanthaceae							
イソダンツウ <i>Caulacanthus ustulatus</i> (Turner) Kützinger	■	■	■	■	■	■	■
リュウモンソウ科 Dumontiaceae							
イソウメモドキ <i>Hyalosiphonia caespitosa</i> Okamura	■					■	■
フノリ科 Endocladiaceae							
フクロフノリ <i>Gloiopeltis furcata</i> (Postels et Ruprecht) J.Agardh	■	■					■
マフノリ <i>G.tenax</i> (Tuner) Decaisne	■						■
スギノリ科 Gigartinaceae							
カイノリ <i>Chondracanthus intermedius</i> (Suringar) Hommersand	■	■	■			■	■
スギノリ <i>C.tenellus</i> (Harvey) Hommersand	■	■				■	■
ツノマタ <i>C.hondrus ocellatus</i> Holmes	■					■	■
ツノマタ属一種 <i>C.sp.</i>				■			
ムカデノリ科 Halymeniaceae							
ムカデノリ <i>Grateloupia asiatica</i> Kawaguchi et Wang	■	■	■	■		■	■
サクラノリ <i>G.imbricata</i> Holmes	■	■	■				■
フダラク <i>G.lanceolata</i> (Okamura) Kawaguchi	■	■	■			■	■
ツルツル <i>G.truturu</i> Yamada	■	■	■				
マツノリ <i>Polyopes affinis</i> (Harvey) Kawaguchi et Wang	■	■				■	■
キョウノヒモ <i>P.lancifolius</i> (Harvey) Kawaguchi et Wang		■					
イバラノリ科 Hypnaceae							

イバラノリ <i>Hypnea charoides</i> Lamouroux	■	■			■	■
ツカサノリ科 Kallymeniaceae						
トサカモドキ属一種 <i>Callophyllis</i> sp.	■					
オキツノリ科 Phylloporaceae						
オキツノリ <i>Ahnfeltiopsis flabelliformis</i> (Harvey) Masuda	■	■	■	■	■	■
ユカリ科 Plocamiaceae						
ユカリ <i>Plocamium telfairiae</i> (Hooker et Harvey) Harvey	■	■			■	■
ベニスナゴ科 Schizymeniaceae						
ベニスナゴ <i>Schizymenia dubyi</i> (Chauvin et Duby) J.Agardh	■	■			■	■
ミリン科 Solieriaceae						
ホソバミリン <i>Solieria tenuis</i> Zhang et Xia				■		■
オゴノリ科 Gracilariaceae						
シラモ <i>Gracilaria brusa-pastoris</i> (Gmelin) Silva				■		■
カバノリ <i>G. textorii</i> (Suringar) Hariot	■	■	■		■	■
オゴノリ <i>G. vermiculophylla</i> (Ohmi) Papenfuss		■		■	■	■
ワツナギソウ科 Champiaceae						
ワツナギソウ <i>Champia parvula</i> (C.Agardh) Harvey	■				■	■
フシツナギ科 Lomentariaceae						
フシツナギ <i>Lomentaria catenata</i> Harvey	■	■			■	■
コスジフシツナギ <i>L. hakodatensis</i> Yendo	■	■	■		■	
マサゴシバリ科 Rhodymeniaceae						
タオヤギソウ <i>Chrysomenia wrightii</i> (Harvey) Yamada		■	■			■
イギス科 Ceramiaceae						
イギス <i>Ceramium kondoi</i> Yendo			■		■	
イギス属一種 <i>C. sp.</i>	■	■			■	■
カザシグサ <i>Griffithsia japonica</i> Okamura		■				■
カザシグサ属一種 <i>G. sp.</i>						■
ダジア科 Dasyaceae						
イソハギ <i>Heterosiphonia japonica</i> Yendo	■					
ダジア属一種 <i>Dasya</i> sp.	■			■		■
コノハノリ科 Delesseriaceae						
カギウスバノリ <i>Acrosorium venulosum</i> (Zanardini) Kylin			■			■
アヤニシキ <i>Martensia fragilis</i> Harvey	■	■				
フジマツモ科 Rhodomelaceae						
ユナ <i>Chondria crassicaulis</i> Harvey	■	■			■	■
ヤナギノリ <i>C. dasyphylla</i> (Woodward) C. Agardh						■
カタソゾ <i>Laurencia cartilaginea</i> Yamada	■	■			■	
クロソゾ <i>L. intermedia</i> Yamada		■			■	■
ウラソゾ <i>L. nipponica</i> Yamada					■	
ミツデソゾ <i>L. okamurai</i> Yamada	■	■			■	■
マギレソゾ <i>L. saitoi</i> Perestenko	■	■			■	■
ソゾ属一種 <i>L. sp.</i>					■	■
¹⁾ イトフジマツ <i>Neorhodamela munita</i> (Perestenko) Masuda					■	
キブリイトグサ <i>Neosiphonia japonica</i> (Harvey) Kim et Lee					■	■
エンドウイトグサ <i>N. yendoi</i> (Segi) Kim et Lee	■	■			■	■
ショウジョウケノリ <i>Polysiphonia senticulosa</i> Harvey	■	■	■		■	
イトグサ属一種 <i>P. sp.</i>		■		■	■	
コザネモ <i>Symphyocladia marchantioides</i> (Harvey) Falkenberg		■				■

単子葉綱

アマモ科 Zosteraceae						
アマモ <i>Zostera marina</i> Linnaeus		■				
エビアマモ <i>Phyllospadix japonicus</i> Makino						■

¹⁾ 生育個体数が極めて少ない種 (1,2 個体のみ).

文 献

- 上の蘭雅子・川口栄男 1997 福岡周辺海藻採集地案内. 藻類45: 117-119.
- 岡市友利 1989 富栄養化. 和達清夫監修: 海洋大辞典, p420, 東京堂出版. 東京.
- 川井浩史 2001 神戸の海藻. 神戸大学内海域機能教育センター・身近な生きもの調査運営委員会編集. (財) 神戸市体育協会. 神戸.
- 小路 淳 2009 藻場とさかな. (社) 日本水産学会監修 ペルソナブックス32, 成山社. 東京.
- 福岡市 2008 博多湾環境保全計画. 福岡市環境局環境対策推進部環境調整課. 福岡.
- 横浜康継 2001 海の森の物語. 新潮社. 東京.
- 吉田忠生・瀧田 智・吉永一男・中嶋 泰 2005 日本産海藻目録 (2005年改訂版). 藻類53: 179-228.

Summary

The seaweeds and seagrasses growing in the Hakata Bay were bimonthly investigated at the six localities (Karadomari, Imadzu, Myoken-Misaki, Makinohana, southern Shikanoshima and northern Shikanoshima) from April 2006 to February 2007. Totally, 112 seaweeds (14 Chlorophyceae, 37 Phaeophyceae and 61 Rhodophyceae) and 2 seagrasses were found. The number of species found at the localities was greatly reduced toward the inside of the Bay. The reduction was conspicuous in Phaeophyceae and Rhodophyceae, particularly in large Phaeophyceae (Laminariaceae and Sargassaceae). This seemed to reflect the higher degree of eutrophication in the inner part of the bay. A comparison was made between the result in this study and that obtained just ten years ago. Almost no difference was found in the number of seaweed and seagrass species at each locality, and as a whole a similar biodiversity was recognized. We suppose that the result corresponds with the water quality that remained unchanged during these ten years.

Key words: eutrophication, Hakata bay, seaweed/seagrass bed, seaweed/seagrass flora