

筑前海における藻場の遷移と現状

秋本 恒基・中本 崇・渡辺 大輔・涇上 哲・筑紫 康博
 (研究部)

福岡県沿岸において藻場調査は長期的な遷移を比較した事例がなく、直近の全域調査でも15年が経過している。藻場分布の現状を把握することは、磯根漁業や藻場の対策を図るうえで重要である。本県地先での藻場の現状を過去に実施した調査と比較したところ、筑前海区では約1.4%局所的な藻場の減少がみられた。大島加代鼻地先では水深7m以深でアラメ、ホンダワラ類で被度が低下している傾向にあった。出現種ではイソモクがなくなり、アカモク、トゲモク及びナラサモが出現した。投石区と天然域の海藻の生育状況にはいずれの水深帯においても大きな差がみられず、良好な藻場が形成されていた。

キーワード：藻場、植生、筑前海、大島

本県沿岸における全県的な藻場調査は、1976年から旧国土庁の国土計画基盤調査の一環として、水産庁が西日本海域を対象に関係機関をまじえた調査体制で開始された沿岸海域藻場調査、藻場・干潟分布調査がある。九州西岸海域では藻場・干潟予備調査と航空写真撮影が実施された。筑前海区の藻場調査は'76年～'78年にかけて北九州・遠賀地区で3測線、宗像地区で2測線、福岡・粕屋地区で2測線、糸島地区で2測線の計9測線で調査が実施された。また、旧環境庁が'73年度より自然環境保全法第4条の規定に基づき、概ね5年毎に自然環境保全基礎調査として、第2回調査が'78～'79年に、第4回調査が'88～'91年に、第5回調査が'93～'97年に実施されている。その他、'92年3月に過去のデータを基礎にして改正された福岡北（筑前海）海域環境マップ（詳細図）が作成されている（未発表）。その後、大規模な調査は実施されておらず、藻場の現状を示す資料は発表されていない。九州各県が連携して'07年度から農林水産研究高度化事業を実施し、藻場の回復・拡大技術について調査、研究を開始した。これに併せて本県で過去に実施した知見について一部取りまとめたので報告する。

方 法

1. 筑前海区地区別藻場分布

過去の藻場面積は大隈ら^{1,2)}が'76～'78年に実施した筑前海区藻場・干潟調査（以下、筑前藻場調査という）及び海域生物環境調査報告書³⁾のデータを用いた。

大隈らは'76年4～5月及び'77年に実施した調査か

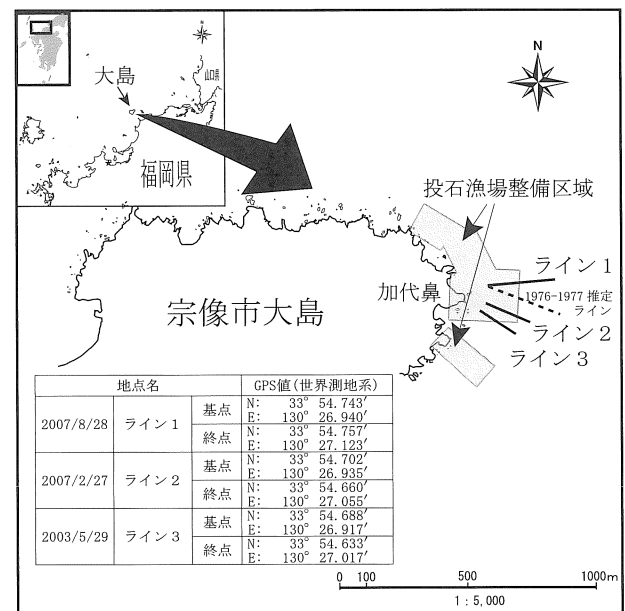


図1 調査海域

ら概略図を作成し、これを基に漁業情報サービスセンターによる航空写真撮影調査を参考資料として音響測深器を用い、岩礁転石域を探索して藻場外縁部を定め、この内側を植生可能域としてSCUBA潜水によって植生の有無を確認した。藻場の植生域ではその種類、植生被度、底質等を調べ、2万5千分の1のデッカチャートに輪郭を記載して、位置、長さ、幅及び面積を算出している。面積の算出はドット計算法を用いている。

'88～'91年の藻場面積は'78年の第2回自然環境保全基礎調査を基礎資料として県や沿岸漁業振興会が、北部九州沿岸の潜水調査及び現地調査を基に求めている。

表1 底質の類型区分

区分の基準	底質類型	分布図記入法
—	岩盤	
等身大以上	転石	
等身大—大人の頭	巨礫	
大人の頭—こぶし大	大礫	
こぶし大—米粒大	小礫	
米粒大—粒子が認められる限度	砂	
粒子がみとめられない	泥	

注) 社団法人 海洋調査協会 海洋調査技術マニュアル
—海洋生物編—1998を一部改変

表2 大型海藻の植生被度区分

被度区分の基準	区分
海底面がほとんどみえない	農生
海底面より植生の方が多	密生
植生より海底面の方が多	疎生
植生はまばらである	点生
植生はごくまばらである	極く点生
植生はない	なし

注) 社団法人 海洋調査協会 海洋調査技術マニュアル
—海洋生物編—1998を一部改変

'07年実施の藻場面積はこれら既存の藻場面積を基にして潜水調査を実施した区域について、藻場の減少している区域をGISソフトのMapSourceを用いて面積を算出し、既存藻場面積から差し引いた。また、今回調査を実施していない区域は藻場面積及び過去との比較割合の算出から除外した。

2. 定線測線調査

定線測線による藻場調査は大島加代鼻地先の図1に示す海域で実施した。筑前藻場調査では定線が加代鼻を基点に東南東方向へ沖出し距離330mとなっており、基点が不明確であるため、点線で示した。比較対象とする過去の測線調査（以下、過去調査という）は海藻衰退期の'76年8月10日及び海藻繁茂期の'77年3月10～11日に実施している。本調査は海藻繁茂期の'03年5月29日及び'07年2月27日に測線距離は200mで調査（以下、今回調査という）を実施した。また、海藻衰退期の'07年8月28日調査では測線距離は350mで実施した。調査定線ではハンディーGPSにより測線を同一箇所に設置する予定であったが、作業上及び潮汐流の影響により位置に差が生じた。そのため基点及び終地点の緯度経度を記録した。また、当該地先は'81～'84年度に漁場整備事業により投石しており、測線上も造成区域の一部にまたがっていた。

測線上の海底地形の垂直断面図は、デプスメータにより水深を測定し、実測値を調査時の潮高により補正した。

底質の類型区分は表1に示す区分で分類した。

海藻の被度分布は潜水目視観察により大型海藻の種類

別に表2に示す区分で分類した。小型海藻は出現の有無で示した。出現藻類の採集群集間の類似度指数を正宗の相関率により求めた。採集群集別出現藻類の種多様度をShannon-Weaver関数 H' ⁴⁾により求めた。また、海藻の坪刈りは0.5m×0.5m方型枠内の海藻を採取し、湿重量及び単位面積当たりの現存量を算出した。測線上で観察された魚類の種類と出現の多寡を記録した。

3. 投石域と天然域の比較

基質の性状別海藻状況を把握するために'07年2月27日実施の大島加代鼻地先の測線付近で、ほぼ同一水深帯の投石域と天然域で0.5m×0.5m方型枠内の海藻を坪刈りした。また、基質別アワビ類・サザエ及び底生動物は、測線ロープ上の10～20m間の20㎡区域内の個数を計数し、アワビ類は殻長を、サザエは殻高を水中で計測した。底生動物は1.0m×1.0m方型枠内の動物を採取し、個体数で示し'03年5月29日と'07年2月27日に実施した調査と比較した。

結 果

1. 筑前海区地区別藻場分布

地区別藻場分布及び藻場の遷移を図2に示した。筑前藻場調査時以前の藻場の変遷について大隈ら^{1,2)}は以下のように述べている。北九州・遠賀海域では広大な藻場が分布しており殆ど変化していないが、埋め立てなどによる消失も考えられる。底質は岩盤が多く、優占種はアラメ、ツルアラメ、ガラモであり、'76年調査時の藻場面積は2,389.84haであった。宗像海域は工場や都市排水の流入するような河川がなく、筑前海では最も安定したところであり、投石事業により藻場の育成面積の拡大の可能性を示唆している。底質は岩盤、転石で、優占種はアラメ、ガラモで藻場面積は1,028.41haであった。福岡・粕屋海域は福岡湾からの都市排水の影響などにより湾内1カ所のガラモ場が水質悪化で衰退し、ホンダワラ類が疎生的に育成し藻場形成までには至らず富栄養化によるアオサ類の増加がみられるだけで、湾口部周辺の藻場にも影響が現れ始め志賀島周辺の藻場では湾内水の影響により、環境の悪化に加え岩礁帯への浮泥の堆積により藻場の衰退を示唆している。底質は岩盤、転石で藻場面積は1,173.24haであった。糸島海域は唐津湾奥部及び二丈町一帯で過去にアラメ類の繁茂する良好な磯漁場が、周辺山地開発による泥の流入や河川氾濫による泥の堆積などで藻場を衰退させた原因と考えている。底質は転石、岩盤で532.6haであった。筑前海全体の藻場面積は5,124.1haであった。

海域環境調査では'78年の状況と10年後の'88年次調査では殆ど藻場の消滅はみられず藻場面積は変化していない。

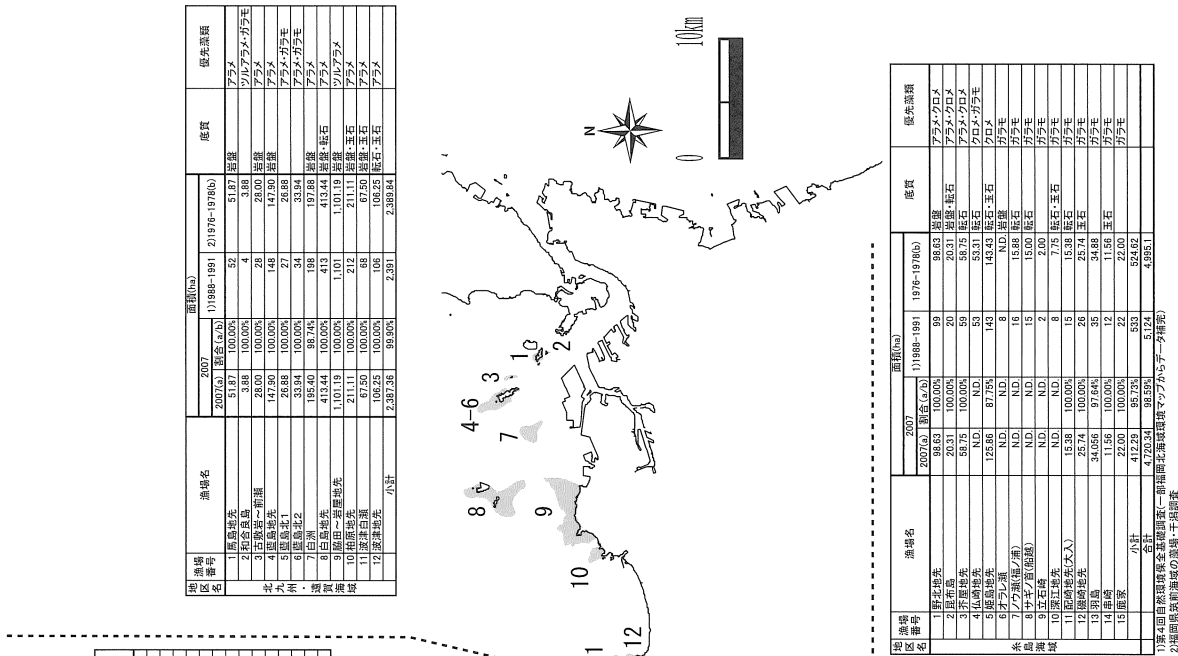


図2 地区別藻場分布及び藻場の遷移

期	藻場番号	藻場名	2007(%)		1976-1978(%)		底質	優先藻類
			面積(ha)	割合(%)	面積(ha)	割合(%)		
1	種崎地先2	種崎地先2	6.90	100.00	7	6.90	玉石	ガヤネ
2	種崎地先1	種崎地先1	N.D.	N.D.	1	1.06	岩盤	アラメ・ガヤネ
3	大島地先	大島地先	377.51	99.18	381	380.63	岩盤・玉石	アラメ・ガヤネ
4	沖ノ島地先	沖ノ島地先	N.D.	N.D.	48	48.13	岩盤・玉石	アラメ
5	大島地先	大島地先	28.06	100.00	27	26.88	岩盤	アラメ・ガヤネ
6	大島地先	大島地先	34.96	72.45	128	128.44	岩盤・玉石	アラメ・ガヤネ
7	種崎地先	種崎地先	15.00	100.00	15	15.00	岩盤・玉石	アラメ・ガヤネ
8	種崎地先	種崎地先	N.D.	N.D.	5	4.89	岩盤	アラメ・ガヤネ
9	種崎地先	種崎地先	61.22	97.95	63	62.88	岩盤	アラメ・ガヤネ
10	種崎地先	種崎地先	N.D.	N.D.	5	5.30	岩盤	アラメ・ガヤネ
11	種崎地先	種崎地先	N.D.	N.D.	11	11.06	岩盤	アラメ・ガヤネ
12	種崎地先	種崎地先	N.D.	N.D.	35	35.44	岩盤	アラメ・ガヤネ
13	種崎地先	種崎地先	34.19	96.47	70	70.00	岩盤	ガヤネ
14	種崎地先	種崎地先	838.32	95.23	1,028.41	1,028.41	岩盤	ガヤネ
小計								

期	藻場番号	藻場名	2007(%)		1976-1978(%)		底質	優先藻類
			面積(ha)	割合(%)	面積(ha)	割合(%)		
1	種崎地先	種崎地先	N.D.	N.D.	10	10.00	岩盤	クロム
2	種崎地先	種崎地先	58.57	100.00	59	58.57	玉石	クロム
3	種崎地先	種崎地先	N.D.	N.D.	43	42.50	玉石	ガヤネ
4	種崎地先	種崎地先	N.D.	N.D.	21	21.30	岩盤	ガヤネ
5	種崎地先	種崎地先	590.7	100.00	591	590.69	岩盤・玉石	クロム
6	種崎地先	種崎地先	113.14	98.38	113	115.00	岩盤・玉石	クロム
7	種崎地先	種崎地先	28.55	95.16	30	30.00	岩盤・玉石	クロム
8	種崎地先	種崎地先	45.00	N.D.	45	N.D.	岩盤	ガヤネ
9	種崎地先	種崎地先	109.43	100.00	100	106.43	岩盤・玉石	クロム・ガヤネ
10	種崎地先	種崎地先	N.D.	N.D.	7	7.00	岩盤	クロム
11	種崎地先	種崎地先	N.D.	N.D.	7	7.00	岩盤	クロム
12	種崎地先	種崎地先	4.60	100.00	4	4.00	岩盤	クロム
13	種崎地先	種崎地先	128.00	100.00	128	128.00	岩盤・玉石	クロム
14	種崎地先	種崎地先	20	N.D.	20	N.D.	岩盤	ガヤネ
15	種崎地先	種崎地先	N.D.	N.D.	1,172	1,052.41	岩盤	ガヤネ
小計			1,082.36	99.85				

藻場名	藻場面積 (ha)	76-78年割合*	藻生
北九州・遠賀	2,387.36	99.90%	ツルアラメ・アラメ・ガヤネ
宗像	838.32	95.29%	アラメ・ガヤネ
福岡・相模	1,082.38	99.68%	クロム・ガヤネ
糸島	412.29	95.73%	クロム・アラメ・ガヤネ
合計	4,720.34	98.59%	

*今回調査できなかった藻場は藻場面積及び割合から除外した

近年、北九州・遠賀海域では白洲の浅場でイガイ類が潮下帯付近に群生し、海藻の着生を阻害しており藻場が1%程度減少している。海域全体では0.1%の減少で、藻場面積は2,387.36haと推計された。宗像海域の大島南側海域の藻場はガンガゼ類による食害で、他漁場比

べ最も減少割合が高く、3割程度減少している。また、地島、勝島及び楯崎地先ではムラサキウニやガンガゼ類の生息量が多く、食害により藻場が減少している。海域全体では約5%減少し、藻場面積は838.32haと推計された。当該海域に属している沖ノ島の過去の調査報告がな

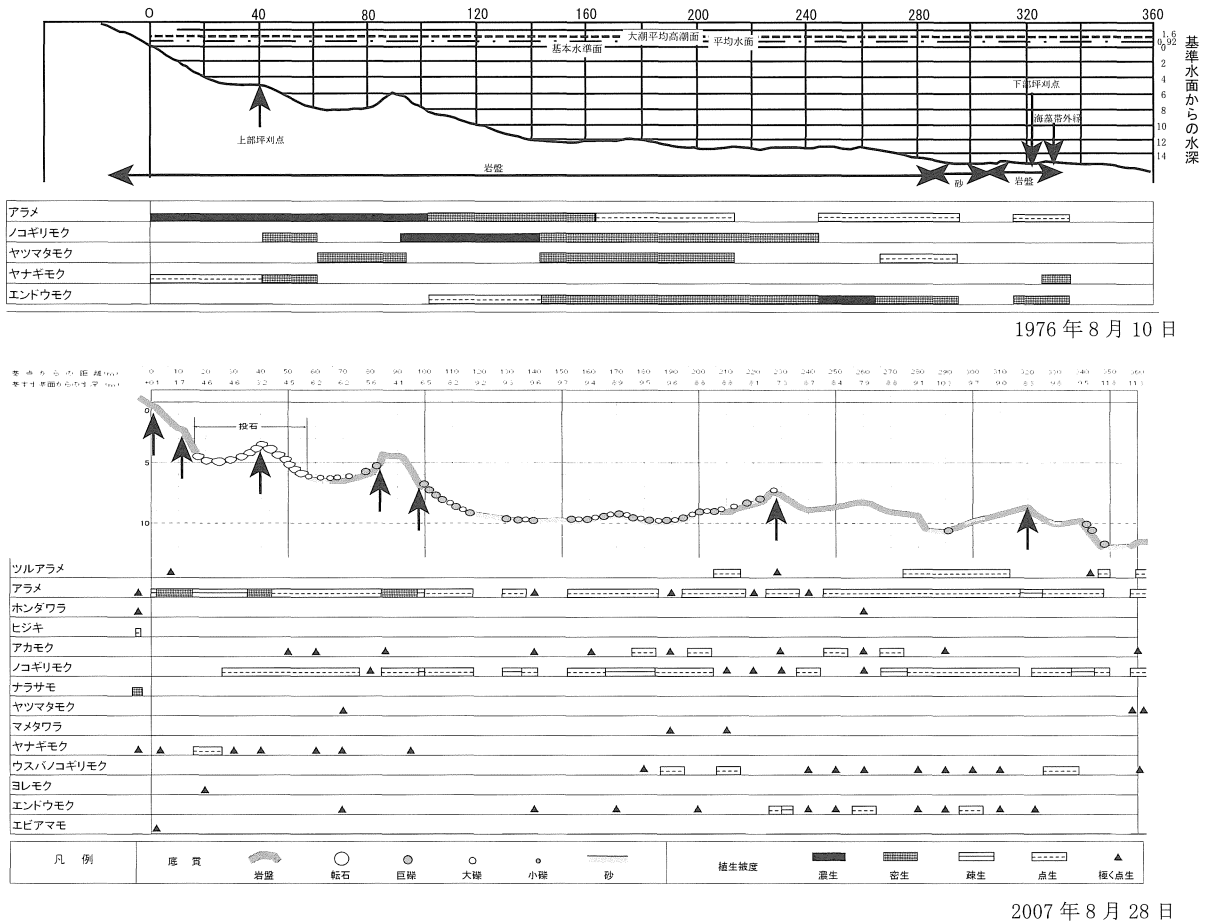


図3 海底地形、底質及び大型海藻の被度分布

表3 本県地先におけるウニ類の生息状況

調査日	漁場名	優占種	生息密度 (個体/m ²)	生息重量 (g/m ²)
2006/8/1	地島地先	ムラサキウニ	平均66	N. D.
			最大92	N. D.
2007/8/1	地島地先	ムラサキウニ	平均62	N. D.
			最大76	N. D.
2007/8/30	玄界島黒瀬南	ムラサキウニ	43	1,300
2007/8/30	大机島南	ムラサキウニ	17	736
2007/8/30	玄界島東	ムラサキウニ	19	682
2007/8/30	玄界島北西	ムラサキウニ	10	340
2005/10/27	大島南	ガンガゼ類	平均4	N. D.
			最大5	N. D.
2006/8/28	大島南	ガンガゼ類	最大5	N. D.
2007/6/25	姫島南	ガンガゼ類	最大9	N. D.

いが、沖ノ島の藻場は、ほぼ全域的に衰退している。福岡・粕屋地先では玄界島黒瀬南側及び机島でムラサキウニによる食害で約2～5%減少している。海域全体では0.3%減少し、藻場面積は1,082.38haと推計された。糸島海域では姫島地先で、ガンガゼ類による食害により約1割減少している。また、羽島ではムラサキウニによる食害で約2.5%減少している。筑前海区全体での藻場面積は4,720.34haで、過去調査よりも約1.4%程度減少していると推計された。

本県地先におけるウニ類の生息状況を表3に示した。地島地先ではムラサキウニの生息密度が最大で92個/m²と高密度で生息している海域もあるが、藻場を形成していた。藻場が形成されていない玄界島黒瀬南ではムラサキウニの生息密度が43個/m²で湿重量が1,300g/m²の場所

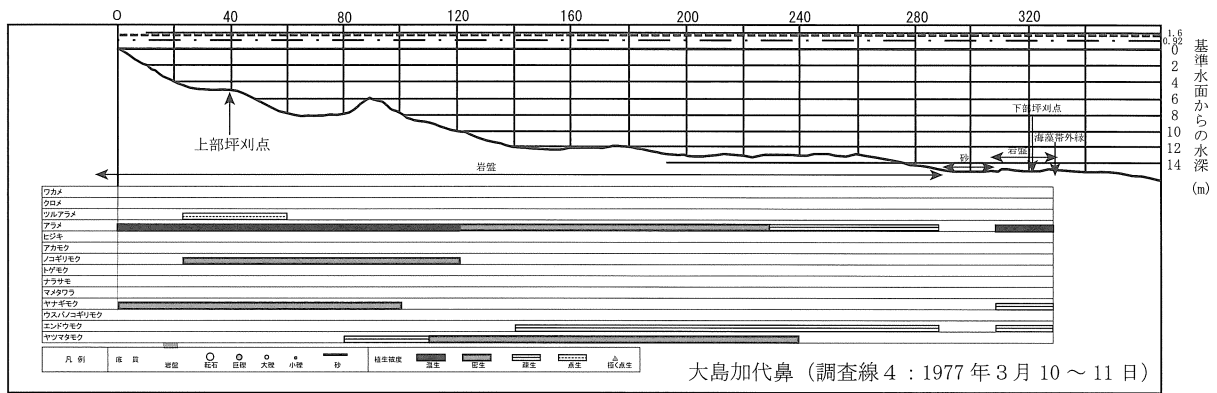
もあった。菊池⁵⁾らはウニの生息密度が200g/m²以上になると大きな影響を及ぼすことを明らかにしており、本県地先では700g/m²程度で藻場を減少させていた。

2. 定線測線調査

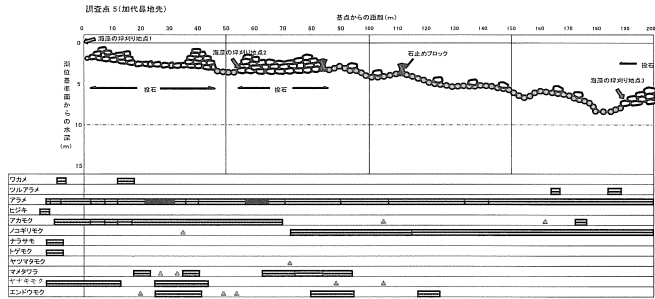
海底地形、底質及び大型海藻の被度分布を図3及び図4に示した。また、海藻の坪刈り結果を付表1に採取年別出現海藻一覧を付表2に示した。

'07年調査では過去調査に比べ、基点距離15～60m域の底質は投石に変わっていた。アラメは基点距離90mまでの水深8m域までは濃生だったが、密生から点生に変化した。また、基点距離160m以上の水深10～12m以深では点生で、アラメの被度に大きな変化はみられなかった。ノコギリモク、ヤナギモク及びエンドウモクでは濃生及び密生域が、点生になった。ノコギリモクは以前に比べ分布水深を深浅両方向に拡大し、ヤツマタモク、エンドウモクでは水深6m以深での被度が減少した。

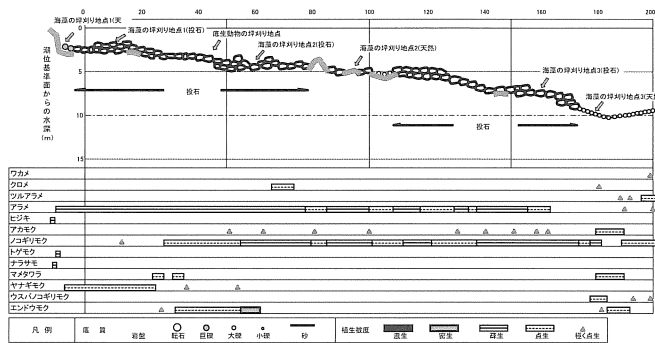
海藻衰退期の8月調査時で過去調査と今回調査('07年)を比較すると、湿重量では、アラメは過去調査では採取されていないが、今回調査ではアラメでと1,111g、ノコギリモクでは293gに対して120gと半分以下であった。エンドウモクは過去調査では167gであったが、今回は採取されなかった。現存量はアラメとカニノテの一種の増加により2,076gが6,248gと3倍程度になってい



大島加代鼻（調査線4：1977年3月10～11日）



大島加代鼻（調査線5：2003年5月29日）



大島加代鼻（調査線5：2007年2月27日）

図4 海底地形、底質及び大型海藻の被度分布

表4 坪刈り調査による海藻出現割合

(坪刈り面積：0.25㎡)

項目	地 先 名 調 査 測 調 査 年 月 日 地 点 No. 水 深 (m) 基 点 からの 距離 (m) 底 質	加代鼻															
		4				5										4	
		1976/8/10		1977/3/10		2003/5/29			2007/2/27							2007/8/28	
種 名		1	2	1	2	1	2	3	1	1	2	2	3	3	5	1	
アミジグサ目	アミジグサ科	アミジグサ															
コンブ目	コンブ科	アラメ	78.9	31.7	70.8	86.6	96.3	74.7	100.0	100.0	45.3	41.8	40.7	57.3	71.1	72.1	
ヒバマタ目	ホンダワラ科	アカモク				11.8										0.2	
		ノコギリモク	56.5		43.6			25.1			44.9	33.8	59.1	42.7	7.7	19.1	
		ヤナギモク		11.3		18.4											
		エンドウモク	32.2		15.9												
	現 存 量 (g/㎡)		1,840	4,392	2,760	4,132	9,348	8,204	4,200	5,724	6,360	3,120	2,036	4,276	2,408	6,248	1,636

注1) 単位：% 10%以上出現した種を表示した。 注2) サンゴモ類を除いて計数した。

る。過去著調査の下部坪刈点と322m坪刈点と比較すると、湿重量はアラメ960gが295gに減少している。今回調査ではノコギリモクが採取されているが、ヤナギモクは採取されていない。現存量ではアラメの現存量減少により4,864gが1,636gと半分以下に減少している。ホンダワラ類の減少は半分程度であった。

海藻繁茂期の3月調査は、5月調査及び2月調査と比較して、ノコギリモクの被度が8月調査と同様に低い

が、広範囲に分布する傾向にあった。その他のホンダワラ類では被度が減少していた。浅場のアラメの植生は、濃生及び密生から、密生及び疎生に減少した。枠取調査では水深5m付近の同じ基質である岩盤域で('07年)比較すると、湿重量はアラメが240gに対して213gで差はみられないが、ノコギリモクは330gが172gと半分程度で、エンドウモクは採取されなかった。現存量は3,028gに対して2,228gと2/3程度であった。深場の過去調査時

の水深15m地点と基質が同じ岩礁域の今回調査（'07年）の水深約10m地点で比較すると、湿重量はアラメが820gに対して345gに減少した。過去調査ではイソモク、ヤナギモク及びエンドウモクは採取されなかったが、ノコギリモクが採取された。出現海藻では、過去調査ではイソモクがあったが、今回調査ではなく、アカモク、トゲモク及びナラサモが出現した。

坪刈り調査による海藻出現割合を表4に示した。水深5mで過去調査と海藻繁茂期で比較するとアラメとノコギリモクの出現割合に大きな差はみられず、2種類で7割以上を占めた。浅場の現存量は過去調査と比較して、今回調査の方が多い傾向にあった。水深8m以深では過

去調査ではアラメとヤナギモクが8：1～7：2の割合で出現しているが、今回調査ではアラメとノコギリモクが6：4～7：2の割合で出現していた。深場の現存量は過去調査では4kg以上であったが、今回調査では同等程度の場所もあるが、半分程度の場所もみられた。

出現藻類の採集群集間の類似度指数を表5に示した。相関率が最も高かったのは'76年8月調査と'77年3月調査で0.9042であった。また、'03年3月調査と'07年8月調査も0.6947と比較的高かったが、それ以外では0.6を越える相関はみられなかった。採取群集別出現藻類の種多様を表6に示した。種多様度は'07年2月が4.9542で最も高く、'76年及び'77年調査は4.0000と3.9069で低かった。

出現魚類一覧を付表3に示した。最も種類数の多い'07年8月調査では23種確認されている。メジナは100尾以上、ニザダイやアイゴ、カワハギなどの植生魚類⁹⁾も確認された。

3. 投石域と天然域の比較

基質性状別の海藻坪刈り結果を表7に示した。投石域と天然域を水深帯別に比較すると、水深約2m域ではアラメがそれぞれ3～4株で、湿重量は1.5kg程度で差はみられなかった。水深帯別の現存量は、水深約2m域が他の水深帯よりも最も多く、約6kgであった。水深4m帯ではアラメの株数は投石域で3株（湿重量353g）、天然域で14株（湿重量213g）で、湿重量に差はなかった。ノコギリモクの株数は大差はないが、湿重量では投石域が大きかった。水深7m以深ではアラメの湿重量に大差はないが、ノコギリモクは投石域で多かった。出現種類数では両区とも大差はなかった。

表5 出現藻類の採集群集間の類似度指数

群集名	正宗の相関率
Aug-76 Mar-77	0.9042
Aug-76 May-03	0.4613
Aug-76 Feb-07	0.4738
Aug-76 Aug-07	0.5757
Mar-77 May-03	0.4800
Mar-77 Feb-07	0.5441
Mar-77 Aug-07	0.5965
May-03 Feb-07	0.5781
May-03 Aug-07	0.6947
Feb-07 Aug-07	0.4669

表6 採集群集別出現藻類の種多様度

群集名	shannon-Weaver関数H'
Aug-76	4.0000
Mar-77	3.9069
May-03	4.6438
Feb-07	4.9542
Aug-07	4.2479

表7 基質性状別の海藻坪刈り結果（2007年2月27日）

項目	地先名 地点番号 基点からの距離(m) 水深(m) 底質	(坪刈り面積：0.25㎡)					
		投石区			天然域		
		1	2	3	1	2	3
		10	60	160	-7	95	180
アミジグサ目	アミジグサ科 シワヤハズ アミジグサ シマオオギ		73	2		93	+
カヤモノリ目	カヤモノリ科 フクロノリ		4			+	+
コンブ目	コンブ科 アラメ	1,590 (3)	353 (3)	435 (3)		213 (14)	345 (1)
ヒバマタ目	ホンダワラ科 アカモク ノコギリモク		350 (7)	632 (4)		172 (8)	257 (2)
サンゴモ目	サンゴモ科 カニノテ属の一種 サンゴモ属の一種		2	44	1,431 (4)	34	9
	ユカリ科 ユカリ		+	8		14	11
イギス目	イギス科 イギス科の一種 コノハノリ科 ヤレウスバノリ フジマツモ科 ハネソゾ			+		29	
	湿重量計 (g/0.25㎡)	1,590	782	1,121	1,431	557	622
	現存量(g/㎡)	6,360	3,128	4,484	5,724	2,228	2,488

()内の数値は株数

表8 基質別アワビ類・サザエの坪刈り調査結果
(坪刈り面積: 20m²)

項目	地 先 名	加代鼻	
		5	
種名	調 査 測 線		
	調 査 年 月 日	2003/5/29	2007/2/27
	水 深 (m)	4.2~5.0	3.1~3.7
	基点からの距離(m)	120~140	45~55
	底 質	巨礫	投石
アワビ類	クロアワビ (殻長mm)	128~34	
	メガイアワビ (殻長mm)	111	160
	出現個体数	4	1
	生息密度 (個体数/m ²)	0.20	0.05
サザエ	サザエ (殻高mm)	77~41	96~30
	出現個体数	27	45
	生息密度 (個体数/m ²)	1.35	2.25

基質別アワビ類・サザエの坪刈り調査結果を表8に示した。比較時期と水深帯が異なるが、巨礫と投石区を比較するとアワビ類の生息密度は0.2個体/m²と0.05個体/m²で巨礫帯の方が高かった。サザエの生息密度は1.35個体/m²と2.25個体/m²で投石区で高かった。

基質別底生生物の坪刈り調査結果を表9に示した。巨礫帯の方が投石帯よりも出現個体数が多かった。また、投石区にはバフウニは出現しなかったが、巨礫帯では18個体出現した。サザエ、アカウニ及びムラサキウニの生息数は、ほとんど差がなかった。

考 察

地区別藻場分布は北九州・遠賀海域で最も広い藻場を形成しており、減少割合も最も低く良好な藻場が形成されていた。藻場の減少が少ない理由は、瀬戸内から栄養塩の供給とガンガゼ類などの食害種の生息が少ないためと思われる。荒川ら⁷⁾は海水中の懸濁粒子が増大すると遊走子に懸濁粒子が吸着し、懸濁粒子量が20ppmの場合、遊走子の減少は75%にも達すると述べており、藻場の再生産の阻害と藻場の枯死の原因として指摘している。当該海域は関門航路の浚渫が長期的に実施されており、岩礁域に浮泥の拡散や堆積が進行すれば、遊走子の着生や生残に影響が生じ、海藻の減少が懸念される。

諏訪⁸⁾はウニ類は波浪により摂餌が抑制され、中でもガンガゼは特に静穏域を好み、磯焼け域は、静穏域に相当すると述べている。また、秋本ら⁹⁾はガンガゼ類は静穏域を形成しやすい離島の南側海面の水深10m後の独立した天然礁に分布し藻場を減少させ、食害種を駆除しても藻場の再生よりも植食魚類やウニ類、小型巻貝類の食害圧の方が上回り駆除後も速やかには回復しにくいと述べている。宗像地区ではこれらの地理的要因等により、静穏域ではガンガゼ類に、比較的波浪の影響のある北側海域ではムラサキウニによる食害で藻場が減少して

表9 基質別底生動物の坪刈り調査結果
(個体/m²)

項目	地 先 名	加代鼻	
		5	
種 名	調 査 測 線		
	調 査 年 月 日	2003/5/29	2007/2/27
	水 深 (m)	5.0	3.1
	基点からの距離(m)	130	45
	底 質	巨礫	投石
軟体動物門	原始腹足目	シリプトチグサガイ	1
		クボガイ	1
	コシダカガンガラ	1	
	オオコシダカガンガラ	9	
	ウズイチモンジガイ	4	
	サザエ	5	
	ウラウスガイ	34	
新腹足目	タモトガイ科の1種	1	
	棘皮動物門	ホンウニ目	
	バフウニ	18	
	アカウニ	3	
	ムラサキウニ	10	
	個 体 数 計(個体/m ²)	84	31

いと推察された。宗像海域以西の福岡・粕屋域及び糸島海域の一部では、これらウニ類の食害により大型海藻が減少し、無節サンゴモの優先群落となっている。谷口ら¹⁰⁾によると無節サンゴモ群落ではウニの変態が誘因されるのでウニが大量に発生し、大量に増加したウニは発芽する海藻を摂餌するので、葉状の海藻はほとんど発芽できず、その後磯焼けが持続すると述べている。このような海域では、藻場の更なる減少が懸念される。一方、漁業者が自らウニの駆除を実施しているが、生息量や分布域を大幅に減少させるまでには至っていない。これら食害種の分布量が多く広範囲に生息する海域では、更に効率的且つ定期的に継続した駆除が必要と思われる。浅野ら¹¹⁾は、大型褐藻類の多寡を規定する一つの大きな要因に、小型植食巻貝の摂餌による初期減耗を指摘している。ひとたび、藻場の減少が進行すると、ウニ類などを駆除しても、併せて小型植食巻貝も駆除しなければ藻場は再生しにくい。このため、再生には甚大な作業量が必要となるため、藻場の減少がみられる海域では、減少の初期段階での対応が重要である。谷口ら¹⁰⁾はムラサキウニや巻貝など植食動物の駆除とアラメの遊走子の供給で、3年後にアラメ海中里の海中林の造成に成功させており、藻場の再生には数年単位の時間を要するため、藻場が良好な状態を保っているうちに、主たる原因を取り除くなどの早めに対策を実施する必要がある。

定線調査を実施した加代鼻は'77年の定線調査以降、浅場に投石漁場が造成されており、以前と基質が変化し、海藻の被度が低下しているものの比較的良好な藻場を形成している。これはガンガゼ類やウニ類の分布が少ないためと思われた。しかし、浅場での現存量は良好であるが、水深7m以深での低下傾向が懸念される。

採集群集間の類似度指数は採集時期よりも採集年で高い傾向があり、類似度による採集群の比較は難しかった。種多様度は過去に比べ増加する傾向が伺われた。しかし、植生は後退しており、藻場の指標としては現存量と

の比較が重要と思われた。出現海藻では南方系ホンダワラ類の生息は確認されておらず、種組成は過去と大きくは変化していないと推察された。

投石区と天然域の海藻着定状況はいずれの水深帯でも大差はなく、投石区でも良好な藻場が形成されていた。バフンウニの生息量の差は、基質の相違による生息場所の差によるものと思われた。サザエ、アワビ類、アカウニ及びムラサキウニの生息量では、顕著な差はみられなかった。これは加代鼻地先の流れが速く、基質が複雑に配置された投石区でも海水の流動が大きく、海藻や動物にとって良好な生息環境が形成されているためと推察された。

謝 辞

本調査を実施するに当たり、潜水調査及び海藻分類など日頃より多大な御協力を頂いた（株）ベントスの南里海児、南里洋児、斎藤亮各氏及び泊知子女史に御礼申し上げます。

文 献

- 1) 大隈迎ら：筑前海区藻場・干潟分布調査，福研業報，123-152（1980）.
- 2) 九州西岸海域藻場・干潟分布調査報告書，西海区水産研究所，長崎，1981，pp. 7-21.
- 3) 海域生物環境調査報告書（干潟，藻場，サンゴ礁調査）第2巻 藻場，環境庁自然保護局 財団法人海中公園センター，東京，1994，pp. 284-289.
- 4) 木元新作，武田博清：群集生態学入門，共立出版，東京，1989，pp. 130-141.
- 5) 菊池省吾，浮 永久，秋山和夫，鬼頭 釣：アワビ餌料藻類の造林技術に関する研究，浅海域における培養漁場の開発に関する総合研究，昭和48年度報告資料集，東北水研，12-21(1974).
- 6) 吉村 拓ら：藻食性魚類の大型褐藻に対する食害の実態解明 総括報告書 平成13～16年度，(2005).
- 7) 荒川久幸，松生 洽：褐藻類カジメ・ワカメの遊走子の沈降速度および基質着生に及ぼす海中懸濁粒子の影響，日水誌，No. 56(11)，1741-1748(1990).
- 8) 諏訪 剛：和歌山県南部沿岸における生物環境と波当たりの関係，黒潮の資源海洋研究，第6号，41-48(2005).
- 9) 秋本恒基，清本節夫，鈴木健吾，前野幸男，後川龍男：宗像市大島におけるガンガゼ類の分布と駆除，福岡県水産海洋技術センター研究報告，第18号，77-83(2008).
- 10) 谷口和也，吾妻行雄：磯焼け域における海中林造成，水産工学，Vol. 42，171-177(2005).
- 11) 浅野昌充，菊池省吾，河村和彦：コンブ類繁茂に対する小型植食巻貝の影響，東北水研研報，No. 52，65-71(1990).

付表2 採集年別出現海藻一覧

種名	地先名 調査測線 調査年月日	加代鼻								
		4		5		4				
		1976/8/10	1977/3/10	2003/5/29	2007/2/27	2007/8/28				
緑藻綱	シオグサ目	シオグサ科	アサミドリシオグサ			○	○			
		ミル目	ミル科	ミル	○	○		○		
				サキブトミル			○			
				タマミル			○			
褐藻綱	イソガラ目	イソガラ科	イソガラ科の1種			○		○		
	クロガシラ目	クロガシラ科	クロガシラ属の1種			○				
	アミジグサ目	アミジグサ科	ヘラヤハズ			○				
			シロヤハズ	○	○					
				アミジグサ	○	○		○		
				フクリンアミジ			○			
				フタエオオギ				○		
				サナダグサ			○			
				シマオオギ			○	○		
		ハイオウギ科	ハイオウギ	○	○					
	ナガマツモ目	ナガマツモ科	クロモ				○			
	カヤモノリ目	カヤモノリ科	フクロノリ			○	○			
	コンブ目	チガイソ科	ワカメ			○	○			
		コンブ科	クロメ				○			
			ツルアラメ	○	○	○	○	○		
			アラメ	○	○	○	○	○		
	ヒバマタ目	ホンダワラ科	ヒジキ	○	○	○	○	○		
			ホンダワラ	○						
			イソモク	○	○					
			アカモク				○	○		
			ノコギリモク	○	○		○	○		
			トゲモク				○	○		
			ナラサモ				○	○		
ヤツマタモク			○	○		○	○			
マメタワラ						○	○			
ヤナギモク (オオバモク)			○	○		○	○			
ウスバノコギリモク							○			
エンドウモク			○	○		○	○			
ウミトラノオ			○	○						
紅藻綱			サンゴモ目	サンゴモ科	カニノテ属の1種	○	○	○	○	○
					サンゴモ属の1種	○		○	○	○
					モサズキ属の1種			○		
	ヘリトリカニノテ属の1種					○	○	○		
			無節サンゴモ		○	○	○			
	スギノリ目	リュウモンソウ科	ヒビロウド				○			
		イワノカワ科	エツキイワノカワ				○			
			イワノカワ科の1種				○	○		
		ユカリ科	ユカリ				○			
		ベニスナゴ科	ベニスナゴ				○			
イギス目	イギス科	イギス科の1種				○				
出現種数			44	16	15	25	30	19		

注) ○印は出現を示す。

付表3 出現魚類一覧

種名	地名 調査線 調査年月日	加代鼻		
		5 2003/5/29	2007/2/27	4 2007/8/28
ナマズ目	ゴンズイ科 ゴンズイ			+++
スズキ目	テンジクダイ科 ネンブツダイ			+
	アジ科 マアジ			+++
	メジナ科 メジナ			+++
	イサキ科 コロダイ			+
	タイ科 マダイ			++
	イシダイ科 イシダイ			++
	ウミタナゴ科 ウミタナゴ	+		++
	スズメダイ科 スズメダイ セダカスズメダイ ソラスズメダイ	+++	+++	+++
				+
				++
	オヤビッチャ			+
ベラ科	ホシササノハベラ	++	++	+++
	ホンベラ	+++		+++
	キュウセン			+++
	ニザダイ科 ニザダイ	+		+
	アイゴ科 アイゴ			+
カサゴ目	フサカサゴ科 メバル カサゴ	++	++	
		+		++
フグ目	カワハギ科 ヨソギ カワハギ ウマズラハギ			+
		+		++
				+
	フグ科 アミメハギ ヒガンフグ ショウサイフグ			+
		+		
				+
出現種数		9	3	23

注) 魚類の多寡は, +++: 100尾以上, ++: 10尾以上100尾未満, +: 10尾未満の3区分で示す。