

豊前海における大型魚礁の集魚効果

中川 清・中川 浩一
(豊前海研究所)

Fish Gathering Effect on the Large-sized Fish Reef in the Buzen Sea

Kiyoshi NAKAGAWA · Koichi NAKAGAWA*
(Buzenkai Laboratory)

豊前海はほぼ全域が軟泥に覆われており、通常の手法による魚礁設置が困難であったため、漁場整備が他海域に比べて遅れていた。しかし、1988年から取り組まれた軟弱地盤域の漁場開発に関する魚礁埋没対策等の研究¹⁾²⁾で、積極的な漁場造成が可能となった。

事業は当初水深5m前後の海域で展開されたが、魚礁利用の増加に伴い沖合域を含めた広域な漁場造成を望む声が高まり、'95年以降は水深10m帯における大型魚礁の設置が行われるようになった。

本研究はこれら大型魚礁の集魚効果を把握し、沖合域での漁場造成の有効性を明らかにすることを目的として行った。

方 法

調査対象とした大型魚礁の位置は図1に示したとおりである。豊前海中～南部の水深10m帯では大型魚礁が集中的に設置され、2つの大規模な魚礁群を形成している。一方は'95年から毎年投入され計5カ所の礁が存在する豊前海中～中部地区大型魚礁（以下「中部魚礁」という。）群、もう一方は'96年からの投入で計4カ所の礁が存在する豊前海南部地区大型魚礁（以下「南部魚礁」という。）群である。前者には高さ4.87mの軟弱地盤用鋼製魚礁と埋没防止のために敷いた覆砂の上に2mコンクリート角型魚礁を投入し、後者は高さ3.73mの軟弱地盤用FRP魚礁と覆砂上に2mコンクリート角型魚礁を投入している。これらのうち調査箇所を選定した'96年設置施設の概要は図2のとおりである。

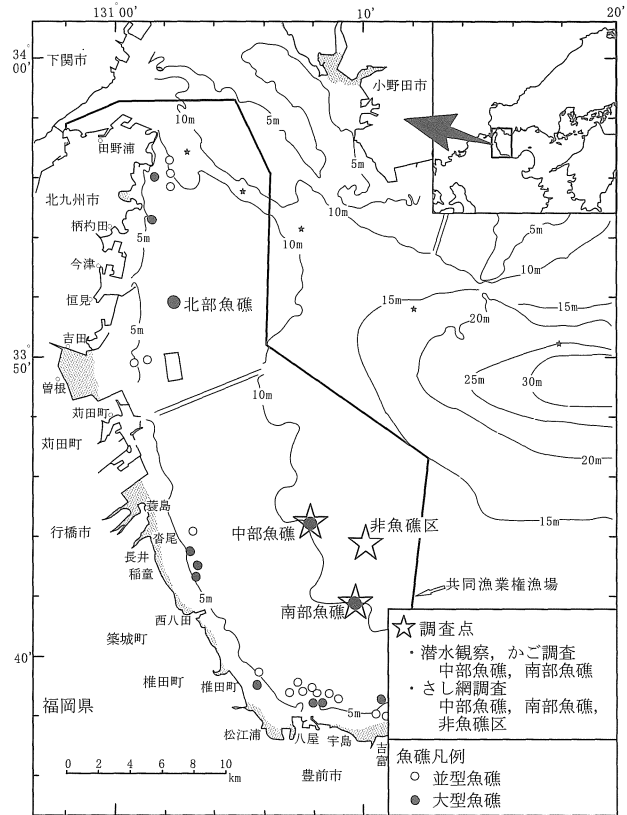


図1 調査点区

調査は両魚礁に加え、対照区として近隣に非魚礁区も設定し、次の内容で実施した。

1. 潜水観察

中部魚礁と南部魚礁において'99年7月に潜水による魚類集魚状況の観察を行い、集魚の種類、大きさ、数量を把握した。

* 現水産林務部漁政課

2. 漁獲調査

中部魚礁と南部魚礁において'99年6, 8, 11月及び'00年2月に魚かごによる漁獲調査を実施した。使用したかごは長さ1.2m×幅0.6m×高さ0.5mのかまぼこ型で、数は2個、設置時間は約1日とした。

また、かご調査と同時期に両魚礁と非魚礁区においてさし網による漁獲調査も行った。網仕様は内網6.5節、外網2節の三重すじ網で、高さ1.5m、長さ20mのものを各調査区で各々4反用いた。設置時間は16時頃から翌日8時頃までの約16時間とした。

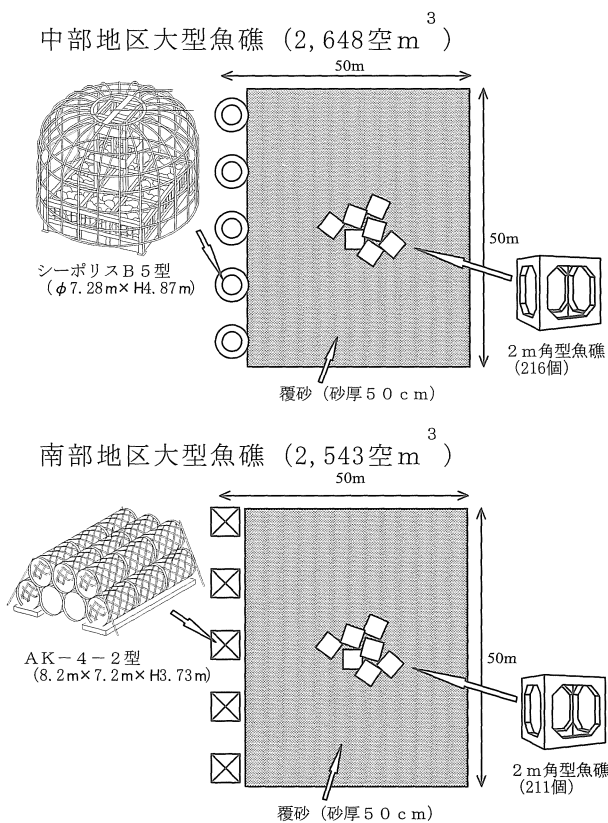


図2 中部魚礁及び南部魚礁の施設概要

結果

1. 潜水観察

7月の潜水観察による魚類集集状況は表1に示したとおりである。これによると中部魚礁の観察種類数は、鋼製魚礁で最も多い12種、コンクリート魚礁では7種となった。前者では頂部付近にマアジ若齢魚群、上層部にウマヅラハギ、イシダイ、メジナ、下層部にキジハタやメバル、カサゴ未成魚等が多く観察され、後者ではマアジを除いてほぼ同様の魚類相が確認された。南部魚礁では透明度が低く観察が困難であったことから、種類数はFRP魚礁で7種、コンクリート魚礁で3種と少なかったが、前者ではウマヅラハギやカンパチ、メバル、カサゴの未成魚等が比較的多くみられた。

2. 漁獲調査

かごによる漁獲調査結果は表2に示したとおりである。これによると、中部魚礁は2月を除いて1kg前後のキジハタが漁獲され、8月で最も多い12尾(約10kg)となった。また2kgサイズのマダコも常に1~2尾漁獲され、2月にはメバルも1kg程度みられた。南部魚礁では

表1 潜水観察による魚類集集状況 (7月)

魚種	中部魚礁				南部魚礁			
	鋼製魚礁 全長(cm)	尾数	コンクリート魚礁 全長(cm)	尾数	FRP魚礁 全長(cm)	尾数	コンクリート魚礁 全長(cm)	尾数
カンパチ					15	5		
マアジ	10~12	500						
ウマヅラハギ	25~30	80	25	5	25	20		
イシダイ	30~40	8	15~18	2				
クロダイ	25	2						
メジナ	20~25	10						
キジハタ	40	1	40	1				
メバル	6~15	50	6~15	50	4~18	50	10~12	2
クロソイ	30	2						
カサゴ	8~14	10	8	5	8~14	20	6	5
オニオコゼ	30	1						
シマイサキ	20	1						
ハオコゼ					6~8	20		
シマハゼ			6~8	10				
ナベカ					6	5		
アイナメ	25	2	20	1	25	2		
アサヒアナハゼ							8	4
出現種数	12		7		7		3	

表2 かごによる漁獲調査結果

漁獲魚種	中部魚礁				南部魚礁			
	6月 尾数	6月 重量	8月 尾数	8月 重量	11月 尾数	11月 重量	2月 尾数	2月 重量
キジハタ	6	5,400	12	9,640	8	7,345	2	1,480
クロソイ							1	975
カサゴ							1	65
メバル					2	330	10	1,041
クロアナゴ					1	2,500		
マダコ	1	2,620	2	4,920	2	4,570	1	1,834
総計	7	8,020	14	14,560	13	14,745	13	3,915
							116	18,694
							5	4,140
					66	18,062	15	2,138

表3 さし網による漁獲調査結果

重量単位：g

漁獲魚種	中部魚礁								南部魚礁								非魚礁区							
	6月		8月		11月		2月		6月		8月		11月		2月		6月		8月		11月		2月	
	尾数	重量	尾数	重量	尾数	重量	尾数	重量	尾数	重量	尾数	重量	尾数	重量	尾数	重量	尾数	重量	尾数	重量	尾数	重量	尾数	重量
キジハタ									1	1,020	1	458												
コショウダイ	3	3,017			1	163							1	128										
スズキ	1	1,950					2	379					4	467	13	1,706								
クロダイ	1	656																						
カワハギ			1	59									1	86										
ウマヅラハギ	14	4,978							28	8,460														
クロソイ					2	801	4	1,311	1	140														
カサゴ													2	367	1	47								
メバル			1	222	25	3,041	18	2,485	4	610	6	757	13	1,591	23	3,418								
タケノコメバル			1	11							1	15												
マルアジ									1	249							1	250						
カタクチイワシ	1	8											39	296										
テンジクダイ									1	4														
オニオコゼ																	1	41						
コチ					2	370							1	202	1	157								
メイタガレイ									2	192							73	1,862	1	26			1	205
マコガレイ			1	181																			1	230
イシガレイ							1	42															1	107
シログチ	21	2,943			13	1,649			6	969			1	108			11	1,502	3	283				
ウシノシタ類	2	171					1	58	2	238					5	233	13	1,378	30	1,860			5	289
コノシロ	2	322							7	870	6	648					22	2,390						
サッパ													1	24										
ネズミゴチ類	1	40																						
ヨシエビ													1	48										
シャコ	5	113							25	637							44	690	10	158	1	24		
テングニシ									1	112														
総計	49	14,200	4	472	43	6,023	26	4,274	79	13,501	14	1,877	64	3,315	43	5,561	165	8,114	44	2,327	1	24	8	831

は8月を除いてメバルが目立ち、特に6月には110尾(約15kg)もの漁獲があった。その他キジハタ、マダコ、クロソイが比較的多く、カサゴも3尾漁獲された。

さし網による漁獲調査結果は表3に示したとおりである。これによると、中部魚礁では6月にコショウダイ、ウマヅラハギ、シログチ、11、2月にはメバルが多く漁獲された。南部魚礁でも中部魚礁と同様6月にウマヅラハギの漁獲が目立ち、11、2月にはメバル主体の漁獲傾向を示した。また、両魚礁で季節的な傾向は異なるものの、スズキも漁獲されている。一方非魚礁区では様相が異なり、メイトガレイ、シログチ、ウシノシタ、コノシロなど魚礁依存性の低い魚種が多く漁獲された。漁獲量は各区とも6月が最も多く、時化により漁獲が少なかった8月を除いて、中部魚礁及び南部魚礁は非魚礁区を大きく上回った。

表4 主要魚種の出現時期

主要魚種	中部魚礁			南部魚礁				
	春	夏	秋	冬	春	夏	秋	冬
マアジ		◎				◎		
コショウダイ	◎	○	○		○	○		
イシダイ	◎	○			◎	○		
ウマヅラハギ	◎	◎			◎	◎		
クロダイ	○	○	○	◎	○	○		◎
スズキ	○	○	◎	◎	○	○	◎	◎
キジハタ	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎
メバル	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎
カサゴ	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎

◎：多い、○：ある程度存在

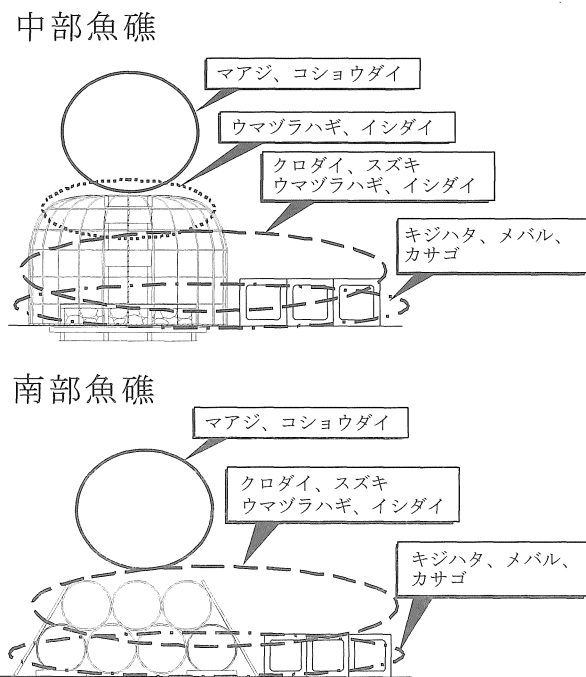


図3 主要魚種の魚礁への蝟集形態

考察

潜水による魚類蝟集状況調査及び漁獲調査結果に平時潜水作業での魚類視認状況を参考にし、中部魚礁と南部魚礁における四季の主要魚種出現状況をまとめ、表4に示した。中部魚礁ではコショウダイの漁獲や観察例が多いが、それ以外は両魚礁でほぼ同様の傾向を示す。回遊性魚種としては夏季にマアジ若齢魚群、春季を中心として夏季まではコショウダイ、イシダイ、ウマヅラハギが多く蝟集し、クロダイ、スズキは秋～冬季を中心として周年存在する。また定着性魚種としてはキジハタやメバル、カサゴ未成魚～成魚が周年分布する。

また、これら魚種の蝟集形態を図3に示したが、それによると高さのある鋼製魚礁やFRP魚礁の頂部付近を滞泳するタイプ(マアジ、コショウダイ)、各魚礁の内部や上部周辺を遊泳するタイプ(ウマヅラハギ、イシダイ、クロダイ、スズキ)と下部や隙間に接触して隠れるタイプ(キジハタ、メバル、カサゴ)の大きく3つに分けられた。その他特徴的な形態として、中部魚礁の鋼製魚礁上部でウマヅラハギ、イシダイのみの濃密な混合群が多々観察された。

通常当海域では前2者の魚種は、回遊する過程で漁業によって単発的に漁獲されるにすぎず、後者の魚種は魚礁が存在しない場合にその分布さえ期待できない。したがって沖合域での人工魚礁の設置は、通過する回遊魚類

表5 漁獲魚種の規格と想定単価

規格	魚種	単価 (円/kg)
高価格魚種	キジハタ	2,500
	オニオコゼ	2,000
	ヨシエビ	1,500
	カサゴ	1,500
	クロソイ	1,500
	タケノコメバル	1,300
	メバル	1,300
	イシガレイ	1,200
	マコガレイ	1,200
	スズキ	1,000
中価格魚種	コチ	900
	ウシノシタ類	800
	クロダイ	800
	ウマヅラハギ	800
	カワハギ	800
	コショウダイ	800
	クロアナゴ	600
	マダコ	600
低価格魚種	シャコ	500
	テングニシ	500
	マルアジ	200
無価格魚種	メイトガレイ	200
	サツバ	0
	シログチ	0
	コノシロ	0
	カタクチイワシ	0
	テンジクダイ	0
	ネズミゴチ	0

表6 かご調査の規格別漁獲量・推定金額

規格	単位 重量：g, 金額：円			
	中部魚礁		南部魚礁	
	重量	金額	重量	金額
高価格魚	6,199	14,826	8,811	13,296
中価格魚	4,111	2,467	1,948	1,169
低価格魚	0	0	0	0
無価格魚	0	0	0	0
合計	10,310	17,293	10,759	14,465

*調査1回当たり(かご2個分)に換算

の滞留を促すとともに定着性魚類の分布拡大を図り、周年を通した様々な魚種の好漁場になるといえる。

次に人工魚礁の経済効果を把握するため、かご及びさし網調査の漁獲魚種について、有江ら²⁾、佐藤ら²⁾の方法を参考にしつつ、大きさや魚市場データを参考に表5のような規格と単価を想定した。これに基づき算出したかご調査の規格別漁獲量、漁獲金額は表6のとおりである。かごでは両魚礁とも低、無価格魚は漁獲されず、比較的価値の高い魚種が中心となる。重量はともに1回当たり約10kgであるが、中部魚礁の金額は高級魚のキジハタが多かったことから17,293円と、南部魚礁の14,465円を1.2倍ほど上回る。さし網調査での規格別漁獲量、漁獲金額は表7のとおりである。これによると両魚礁での1回当たり重量はともに約6kgで非魚礁区の約2倍となっており、また規格別にみても両魚礁は高～中価格魚主体であるのに対して、非魚礁区は中価格魚以下で無価格魚の占める割合も高い。金額は中部魚礁で5,230円、南部魚礁で5,794円、非魚礁区で1,053円となり、前2者は後者を5倍程度上回ることになる。

有江ら²⁾は沿岸域の人工魚礁において、'92年に同仕様さし網による漁獲調査を実施したが、この結果を4反・1回当たりに換算すると、最も効果の高かったタートル魚礁区で重量が4.8kg、金額が3,729円となる。魚価等の変動もあることから単純な比較はできないが、このことから中部及び南部魚礁は沿岸の魚礁を上回る高い効果を発揮することが暗示される。

以上のように、当海域沖合における魚礁設置は、価値の高い有用魚類が定着、または時期に応じて滞留することにより、信頼性の高い好漁場を形成することが期待できる。これは漁業者の漁家所得の向上につながるだけでなく、特定された漁場が乏しいことから多大な漁場探索作業を余儀なくされていた当海域漁業の課題を解消する手だてとなりうる。

しかし一方で、今回多くの蛸集が確認されながらも漁獲されなかったイシダイのような高級魚も存在しており、これを有効利用すべく漁具・漁法開発等の研究も必

表7 さし網調査の規格別漁獲量・推定金額

規格	単位 重量：g, 金額：円					
	中部魚礁		南部魚礁		非魚礁区	
	重量	金額	重量	金額	重量	金額
高価格魚	2,605	3,312	2,661	3,769	94	122
中価格魚	2,396	1,918	2,563	2,003	1,100	814
低価格魚	0	0	110	22	586	117
無価格魚	1,241	0	730	0	1,044	0
合計	6,242	5,230	6,064	5,794	2,824	1,053
	(2.2)	(5.0)	(2.1)	(5.5)	(1.0)	(1.0)

*調査1回当たり(さし網4反分)に換算

* () 内は非魚礁区を1とした場合の比較数

要と思われる。

要 約

豊前海沖合域に設置された中部、南部大型魚礁において潜水観察及び漁獲調査を行い、その集魚効果を検討した。

- 1) 潜水観察ではマアジ、ウマヅラハギの他、高級魚のイシダイ、メバル、カサゴなどが多く観察され、確認種数は中部魚礁の鋼製魚礁で12種と最も多かった。
- 2) かご調査では中部魚礁でキジハタ、南部魚礁でメバルなど高～中級魚の漁獲が主体となり、2かご・1回当たり重量はともに約10kg、推定金額は14,000～17,000円程度となった。
- 3) さし網調査では中部魚礁でコショウダイの漁獲がめだいた他は両魚礁ともウマヅラハギ、メバルなど高～中級魚が多く、4反・1回当たり重量でともに6kg、推定金額で5,000円程度となった。
- 4) さし網調査結果を非魚礁区と比較すると、両魚礁は重量で2倍、推定金額で5倍程度上回った。
- 5) 豊前海沖合域での魚礁設置は周年を通して高価値の有用魚種を多く滞留・定着させ、好漁場を形成することが示唆された。

文 献

- 1) 藤本敏昭・有江康章・上妻智行：軟泥域における魚礁開発について、福岡県豊前水試研報第4報，131-141(1991)。
- 2) 有江康章・藤本敏昭・上妻智行・小林信：軟弱地盤用魚礁の集魚効果，福岡水海技セ研報第2号，113-128(1994)。
- 3) 佐藤博之・江藤拓也・神菌真人・桑村勝士：人工護岸の魚礁効果，福岡水海技セ研報第8号，73-79(1998)。