

黒潮海域浮魚礁実証実験*1

—熊野灘に設置した浮魚礁の効果について—

小川 満也*2・竹内 照文・金丸 誠司*3

はじめに

簡易型鋼製浮魚礁の実用化を目的として、試験礁を設計製作（株式会社中山製鋼所製）し、本県熊野灘南部海域に1990年7月10日から'93年7月4日まで設置した。この3年間で、浮体・係留索の耐久性および魚類の蝟集効果を明らかにし、本報告では魚類の蝟集効果について概要をとりまとめる。

なお、設置年度（平成2年度）の蝟集効果については、既に、金盛・中地¹⁾により報告されている。

また、この試験礁の耐久性については飯田ら²⁾が試験礁の仕様、設置期間中の状況、回収後の調査結果等に分けて報告している。

浮魚礁の設置位置は、'87～'88年の約1年5カ月の間、マリノフォーラム21により耐久性のある浮魚礁（MF21-2号機）の実証実験が実施された位置とほとんど同じであり、この時の漁獲効果も参考とした（小川・金盛³⁾、小川・金盛⁴⁾）。

方 法

簡易鋼製浮魚礁は、和歌山県太地町梶取埼灯台から157°約9.8km、水深780mの地点に設置された（図1）。浮魚礁の主要寸法と係留索は図2に示すとおり長さ3m、幅2.2m、高さ1.7m、重量6.5ト

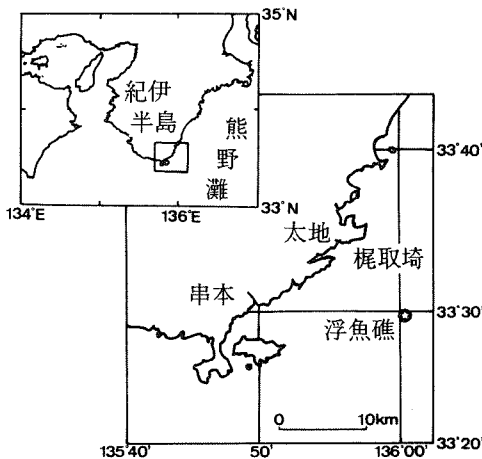


図1 鋼製浮魚礁の設置位置

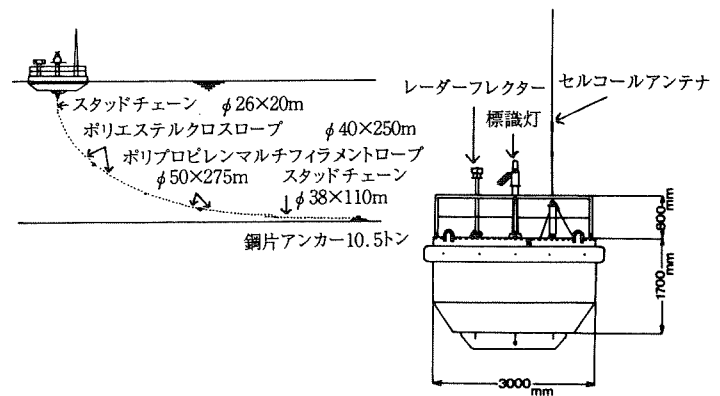


図2 浮魚礁ならびに係留索の構成

ン、余剰浮力4.7トンで、搭載機器としては標識灯、レーダーレフレクター及びセルコールアンテナである。係留系はスタッドチェーン（径26、38mm）と合成繊維ロープ（径40、50mm）を組み合わせ、アンカーには10.5トンの鋳片を使用した。係留索の安全率（耐用年数5年として計算）は1.7～5.3、アンカーの安全率は1.2、用いた設計条件のうち波高は9m、波長は351m、周期は15sec、最大潮流は

*1 黒潮海域浮魚礁実証実験費による。

*2 水産増殖試験場

*3 平成5年6月退職

3.5Kt、最大風速は50m/sec、底質は細砂である。

この浮魚礁に蝟集した魚類を確認するため、1) 調査船による試験操業と目視観察、2) 潜水調査による観察を実施した。

調査船は和歌山県水産試験場のしお風(7.9トン、85PS)であり、試験操業は曳縄釣漁具と一本釣漁具を用いた。試験操業と目視観察は浮魚礁設置から引き揚げるまでの期間に延べ61回実施し、中でも'90年と'91年には3.3回/月の頻度で実施した。操業時には調査船から表層水を採水し、棒状水銀温度計により測温した。

潜水調査はスキューバ潜水により浮魚礁周辺から水深約20mまでの見える範囲を観察した。この潜水調査は'90年10月18日、12月4日、'91年8月1日、'92年1月10日、3月11日、8月26日、'93年2月3日の計7回実施した。

結果および考察

1 調査船による試験操業等

浮魚礁での試験操業の結果は表1に示すとおりである。シイラの釣獲は'90、'91年ともに7月から12月まで長期間連続であった。カツオの釣獲は'90年には10月中旬～12月中旬まで比較的連続してみられたが、'91年には8、11、12月と散発的であった。今回の結果ではカツオの釣獲時期は主に秋季であり、秋季以外の釣獲は'91年8月の約300gの小型魚2尾だけであった。

'87～'88年に実施したマリノフォーラム21の浮魚礁での試験操業結果はシイラを7～8月と11月、カツオを10～12月に釣獲しており、今回の結果と同様な時期に釣獲していることが判った。

ほかの魚種では、ヨコワ(クロマグロの幼魚)を'90年9月と'91年8月の比較的高水温時に、カンパチ、ヒレナガカンパチ、オキアジ、ツムブリ、ギンガメアジ等の若魚を8月から10月にかけて釣獲した。

水温は'90年8月の28℃が最も高く、逆に'91年2月の14.2℃が最も低かった。7～12月の間について'90年と'91年の平均水温を比較すると(図3)、7、8月には水温差がみられ、特に、'91年の7月は'90年に比べ3.9℃低い。9月以降は同様に推移した。

2 潜水調査による観察

観察結果は表2に示すとおり、'91年と'92年の2回行った8月の調査ではツムブリ、イシダイ、メジナ類、ウスバハギ、ギンガメアジのそれぞれ若魚を共に観察した。他に、'91年にはカンパチ、メダイ、イシガキダイの若魚など、'92年にはシイラやオキアジなどを観察し、調査した月の中では8月が種類、個体数共に多い。12月から3月の低水温期には、蝟集魚は少なく、メジナ類以外ではわずかにツムブリやギンガメアジなどが観察されただけである。

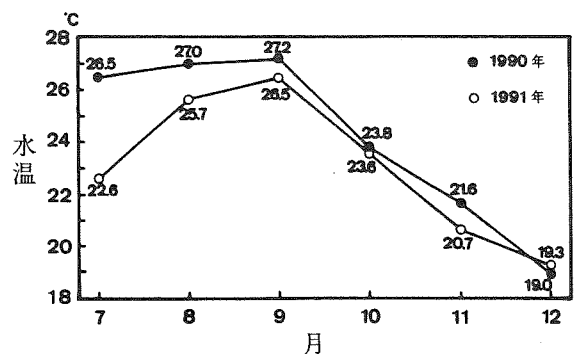


図3 浮魚礁での月別表層水温
(試験操業時に表層水を採水し、棒状水銀温度計にて測温した値を平均)

小川他：黒潮海域浮魚礁実証実験

表1 浮魚礁で漁獲した魚類と水温

年/月/日	水温 (°C)	シイラ		ヨコワ		カツオ		ヒラタ		マルダ		ギンガムシ		オキアジ		ヒナガカバチ		カンパチ		ツムブリ			
		尾数	漁獲量 (kg)	尾数	漁獲量 (kg)	尾数	漁獲量 (kg)	尾数	漁獲量 (kg)	尾数	漁獲量 (kg)	尾数	漁獲量 (kg)	尾数	漁獲量 (kg)	尾数	漁獲量 (kg)	尾数	漁獲量 (kg)	尾数	漁獲量 (kg)		
90/07/22	24.4																						
90/07/23	27.6	1	4.00																				
90/07/27	27.5																						
90/08/01	26.5																						
90/08/06	28.0	3	1.14															1	0.10				
90/08/14	26.5	19	29.35																				
90/08/27	-	15	16.36																				
90/09/03	26.9	20	20.81																				
90/09/05	27.3	11	11.70																				
90/09/06	27.3	8	9.35											3	1.44	2	0.95	1	0.31				
90/09/11	27.4	13	16.66	2	1.25									3	-	1	-						
90/10/09	24.8	3	3.40																				
90/10/15	23.8	13	14.72			9	8.03																
90/10/17	23.5	2	2.44																				
90/10/29	23.0	20	25.08			7	3.20																
90/11/01	22.3	7	13.26			13	12.05																
90/11/02	23.5	9	-																				
90/11/06	21.4	3	3.45			18	16.23																
90/11/07	21.4	2	2.73			5	4.61																
90/11/08	21.5																						
90/11/17	21.0	11	16.98																				
90/11/27	20.4	3	3.54																				
90/12/11	20.1	2	3.82																				
90/12/13	19.4	9	15.56			7	7.86																
90/12/17	18.0																						
90/12/20	18.3																						

91/01/16	15.2																						
91/01/23	14.5																						
91/02/25	15.1																						
91/02/26	14.2																						
91/04/15	16.9																						
91/04/22	17.9																						
91/05/02	18.6																						
91/05/10	18.6																						
91/05/18	18.1																						
91/05/30	20.9																						
91/06/06	21.4																						
91/06/19	21.8																						
91/07/03	21.5																						
91/07/17	22.8	1	-																				
91/07/23	23.6	1	5.75																				
91/07/25	22.5																						
91/08/08	24.8	6	27.15	1	0.13	2	0.59												1	0.16			
91/08/27	26.5	3	3.44							4	0.52										1	0.22	
91/09/02	26.1	7	10.62							8	1.20	10	0.39	5	2.01	5	1.82				4	1.23	
91/09/05	26.5	10	14.99							1	0.17	2	0.08	10	4.82	1	0.14				1	0.16	
91/09/11	27.6	9	15.38							21	4.37	4	0.20										
91/09/21	25.7																					10	1.78
91/10/02	24.0	2	2.64																				
91/10/03	24.8	1	1.23																				
91/10/04	24.2																						
91/10/16	23.2	10	15.48																				
91/10/30	21.7	5	6.36																				
91/11/05	21.3	4	6.42																				
91/11/13	20.3																						
91/11/15	20.1	1	0.40			2	2.24																
91/11/19	19.8	2	3.08																				
91/11/25	21.8					3	3.33	1	-														
91/12/02	19.3	8	14.08					1	0.75														
92/05/26	22.0	3	21.33					2	2.18	5	3.41												
92/11/12	21.3																					6	1.26
平均魚体(g)		1,530		461		927		978		248		56		460		384		192				224	
その他の漁獲魚類:		カマスサワラ、90/09/03、1尾 992g; ナンヨウカイワリ、92/11/12、2尾 585g; プリモドキ、91/09/05、91/09/11、2尾 344g; イスズミ、91/10/03、1尾 307g																					

表2 潜水調査で確認された浮魚礁に蛸集した魚類

調査年	1990年	1990年	1991年	1992年	1992年	1992年	1993年
調査月日	10月18日	12月4日	8月1日	1月10日	3月11日	8月26日	2月3日
調査時間	—	—	—	13:00	15:00	16:00	12:00
天候	快晴	—	—	晴	晴	晴	快晴
水温(℃)	22.4	—	—	16.5	18.3	—	17.0
水中視程(m)	3~5	—	—	8~9	6~7	6~7	8~9
流向	南	—	—	南	東	西	東
流速(m/sec)	0.4	—	—	0.1~0.2	0.4~0.5	0.3~0.4	0.3~0.4
イワシ類 (15cm)	1	—	—	—	—	—	—
シイラ (50~100cm)	50と60群	—	—	—	—	7	—
ギンガメアジ (7~15cm)	8	—	1,000以上	約40	—	約20~30	—
オキアジ (10~30cm)	—	—	—	—	—	約50	1
カンパチ (10~15cm)	10	—	約20	—	—	—	—
ツムブリ (20~30cm)	—	4	約20	—	—	約10~15	—
メダイ (15~20cm)	—	—	約20	—	—	—	—
メジナ類 (7~20cm)	—	6	約50~60	約20	—	約100	約50~60
イシガキダイ (10~20cm)	—	—	3	—	—	—	—
イシダイ (10~20cm)	—	—	15	—	—	4	—
オヤビッチャ (10cm)	—	—	約15	—	—	—	—
ウスバハギ (30~60cm)	—	—	約40	—	—	約60~70	—

蛸集魚類の()は体長、数字は個体数(尾)

文 献

- 1) 金盛浩吉・中地良樹, 1992: 簡易型鋼製浮魚礁での蛸集効果について. 南西海ブロック会議, 第10回魚礁研究会報告, 125-132.
- 2) 飯田裕司他4名, 1994: 鋼製浮魚礁における浮体および係留索の耐久性実証試験. 水産工学, 31(2), 93-101.
- 3) 小川満也・金盛浩吉, 1988: 浮魚礁(MF21-2号機)の漁獲効果について. 南西海区ブロック会議, 第7回魚礁研究会報告, 11-19.
- 4) 小川満也・金盛浩吉, 1989: 浮魚礁(MF21-2号機)における曳縄釣による漁獲試験について. 南西海区ブロック会議, 第8回魚礁研究会報告, 7-17.