

人工礁漁場造成事業効果調査*

— 西牟婁地区人工礁 —

小川 満也・竹内 照文

目 的

この事業は、魚礁設置海域における魚礁利用の実態、漁獲状況等を把握する手法を開発し、魚礁設置による生産効果ならびに魚礁の規模および配置と生産効果の関係を明らかにし、また適正な設計基準等を設定することを目的とする。

これらのうち本県では、魚礁を利用した漁船を明らかにし、その漁船の漁獲量を水揚げ伝票から積算することによって、魚礁における生産効果を算定する簡易な方法を開発する（以下漁獲効果調査）。平成 6年度はこの漁獲効果調査のほか、沿岸漁場整備開発事業に関する既存報告の収集整理（以下漁場環境把握調査）と蛸集魚類の魚種、魚体および魚群量などを把握する（以下生物資源調査）。

方 法

平成 6年度人工礁漁場造成事業効果調査委託事業実施要領に基づいて調査を行った。

調査対象魚礁はすさみ町周参見沖に設置された西牟婁地区人工礁で、その概要は表 1、図 1に示すとおりである。本調査は1994年6月から1995年3月までであるが、本報では1994年12月までを取りまとめ報告する。

1 漁獲効果調査

西牟婁地区人工礁を利用した漁船（以下「利用船」と称す）を明らかにする調査（以下「利用船調査」と称す）をU氏に依頼した。また、すさみ漁協の水揚げ伝票から利用船の漁獲量を拾い上げる作業についてもU氏に依頼した。魚礁調査等で従来から実施される標本船調査をU氏を含め 7名に依頼した。

2 漁場環境把握調査

本県での魚礁調査に関する報告書を本県の事業報告や南西海ブロック魚礁研究会報告などから収集し、整理した。

3 生物資源調査

人工礁において1994年 6月から12月までの間に合計 8回のサビキ釣りによる釣獲試験（一部で餌釣を行った）を水試職員2～4名により実施した。調査はU氏の漁船を使用し、U氏の操船により人工礁でかかり釣（潮の速いときは流し釣）を行った。

また、水中テレビ（Mitsui RTV-100）による蛸集魚類調査

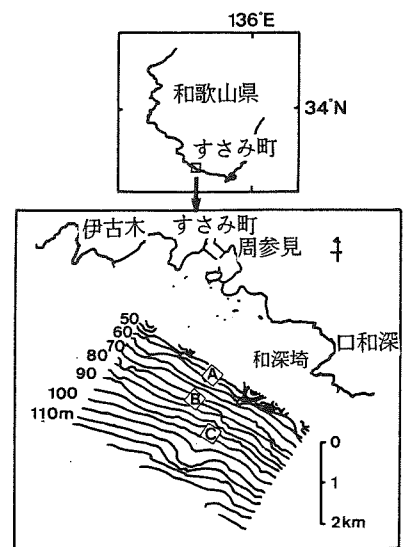


図1 西牟婁地区人工礁 (A~C) の概要

* 人工礁漁場造成事業効果調査委託事業費による。

を株式会社由良三井造船に委託し、2回実施した。

表1 西牟婁地区人工礁の概要

造成 工区	造成年度	造成規模 (空 m)	造成面積 (m ²)	水 深 (m)	設 置 構 造 物	
					名 称	設置基数
A 区	昭和57~60	17,181.0	350×300	50~60	クラウンリーフ CR7-360	20
					SAB 魚礁 H-5 型	32
					FP 魚礁 3.25 型	100
					ピラミッド魚礁 P-60A	47
B 区	昭和61	9,100.6	300×300	75~85	クラウンリーフ CR12-860	5
					ドラゴンリーフ DR75-50	16
					SAB 魚礁 H-5 型	15
C 区	昭和61~62	9,100.6	300×300	95~100	クラウンリーフ CR12-860	5
					ドラゴンリーフ DR75-50	16
					SAB 魚礁 H-5 型	15

結果および考察

1 漁獲効果調査

1994年 6~12月までの「利用船調査」による西牟婁地区人工礁での漁獲効果は表 2に示すとおりである。「利用船」は延べ 356隻で全て一本釣漁船、1.7トン・166万円の漁獲効果を推定し、このうちイサキの釣獲が最も多く 1.2トン・120万円、続いてムロアジが0.3トン・13万円、マダイ0.1トン・25万円であった。イサキとムロアジは6~7月、マダイは 9~10月の期間に釣獲された。

表2 西牟婁地区人工礁における利用船調査による魚種・月別漁獲効果

	上段：漁獲量 (Kg)、下段：金額 (千円)、1994年								合計
	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月		
延べ操業隻数 (隻)	71	108	40	76	49	12	0		356
イサキ	270	807	88	-	26	27	-		1,218
マダイ	284	702	125	-	52	31	-		1,195
ムロアジ類	0	0	1	42	100	3	-		146
ウスバハギ	0	0	2	74	167	4	-		248
その他	214	52	3	-	-	-	-		270
合計	109	18	4	-	-	-	-		130
一隻当たりの漁獲量	-	-	-	-	14	-	-		14
金額	-	-	-	-	12	-	-		12
その他	1	-	-	6	45	13	-		65
合計	0	-	-	6	59	14	-		80
合計	485	859	92	48	185	43	-		1,713
一隻当たりの漁獲量	394	720	131	79	291	50	-		1,664
金額	6.8	8.0	2.3	0.6	3.8	3.6	-		4.8
金額	5.5	6.7	3.3	1.0	5.9	4.2	-		4.7

その他、本年の 9~12月にかけてウスバハギ漁が盛況であったが、本漁は漁船を一箇所に係留しないため、「利用船調査」では「利用船」と特定できなかったが、U氏によると多くの漁船は魚礁域で操業していた。そこですさみ漁協におけるウスバハギ漁の漁獲量を表 3に参考資料として示した。標本船調査結果は次年度以降に報告する。

表3 すさみ漁協におけるウスバハギ漁の月別漁獲量

	上段：漁獲量 (Kg)、下段：金額 (千円)、1994年							合計
	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	
延べ操業隻数 (隻)	0	0	0	23	83	17	16	139
ウスバハギ	-	-	-	2,944	6,661	827	403	10,836
マダイ	-	-	-	1,452	2,769	636	396	5,254
その他	-	-	-	-	23	-	-	23
	-	-	-	-	34	-	-	34
合計	-	-	-	2,944	6,815	840	446	11,046
一隻当たりの漁獲量	-	-	-	1,452	2,860	646	427	5,385
〃 金額	-	-	-	128	82	49	28	80
	-	-	-	63	35	38	27	39

小川ら¹⁾、坂本ら²⁾は「利用船調査」により、この人工礁での漁獲効果を推定している。本年度も同じ手法によって漁獲効果を推定することができ、この手法は効果を算定する方法の一つとして有効であることが示唆された。しかし、前述の坂本ら²⁾は夜間、まき網によって利用されることも述べており、もし、まき網による利用がなされた場合、「利用船調査」で明らかにされるかどうか疑問が残る。今後、他の人工礁でもこの手法によって推定できるかどうか、また、この手法による推定結果の信頼性についても検討する。

2 漁場環境把握調査

本県での魚礁に関する報告（増殖場に関する報告も含む）は1957～1995年までに68編あった。このうち漁獲効果を推定した報告は25編あり、これらは調査方法により標本船調査24編、全数調査3編、利用船調査3編および聞き取り調査2編に分類できる。これまで漁獲効果を推定する場合、ほとんど標本船調査による方法を用いたことが窺える。

具体的な方法別の事例として、標本船調査では小川ら³⁾は日高地区人工礁の1984年5月から1987年3月まで一本釣の標本船と漁協の漁獲努力量比から漁獲効果をサバ類、アジ類、イサキなど47トン/年と推定した。

全数調査として金盛ら⁴⁾は三輪崎地区大型魚礁の飼付漁業で1979年9月11日～10月30日の間に三輪崎漁協所属の一本釣漁業者約30名によるマダイ・ヒラマサの累積漁獲量1,413kgを求めた。

利用船調査として小川ら¹⁾は西牟婁地区人工礁で1982年から漁業者の利用状況などをみてきたが、1985年7月19～31日、1986年7月21～8月1日、1987年6月4日～7月27日の期間、イサキを対象にまとまった人工礁の利用がみられ、漁業者（U氏）によりこれらの期間の利用船名と漁獲量（1985年1.4トン、1986年2.4トン、1987年14.2トン）を推定した。

聞き取り調査として坂本ら²⁾は西牟婁地区人工礁で1990年5月24日～7月31日まで中型まき網（1～4統/日）によってイサキ、マアジ、イワシ類など173トンを漁獲したと報告している。

3 生物資源調査

釣獲試験の結果は表4のとおり、6～7月にマアジやムロアジなどのアジ類、サバ類およびイサキの釣獲があり、この日はほかの漁船も人工礁でイサキ釣を行っていた。8月は下り潮（南東の流れ）が速いため釣果なく、魚礁から少し離れた和深埼沖でカマスサワラ（オキザワラ）漁を行っていた。

8月30日の水中テレビ調査によりブリ群の蝸集が確認されたことから、9月1日に釣獲試験を行い、2.22、1.54kgのブリ（メジロ）の釣獲があった。水中テレビ調査の次の日からすさみ漁協の漁

船はブリ釣を行ったが短期間で終漁した模様である。

10~12月はオキナヒメジ、メイチダイやマダイなどの底棲性魚類やウスバハギなどの釣獲があり、6~7月に比べると魚種は多くなったが漁獲量は少なくなった。10月から人工礁周辺海域ではウスバハギ漁は盛況であったが、かかり釣による人工礁での操業は遊漁乗合船がみられただけであった。

釣獲試験結果およびその日の漁船の操業状況を述べたが、これは漁獲効果調査結果とよく似たものであることが判った。

表4 西牟婁地区人工礁における一本釣による釣獲試験結果 (1994年)

月 日	前・後：漁獲尾数(尾)・漁獲量(Kg)								合 計
	6月3日	7月13日	8月23日	9月1日	10月14日	11月16日	11月30日	12月27日	
場 所*	A、B、C区	B区	B、C区	B区	A、B区	A、B区	B区	A、B区	
開始時間	5:20	5:20	5:40	6:15	8:20	6:30	8:40	8:20	
終了時間	11:00	10:00	6:15	11:00	12:50	12:00	12:40	11:50	延33:10
人数(人)	3	4	3	3	2	3	3	3	延24
アカエソ	-	-	-	-	3・0.23	1・0.07	-	-	4・0.30
マハタ	-	-	-	1・0.82	-	-	-	-	1・0.82
ブリ	-	-	-	2・3.76	-	-	-	-	2・3.76
マアジ	90・5.76	9・0.64	-	-	-	-	-	-	99・6.40
ムロアジ	-	45・13.20	-	-	-	-	-	-	45・13.20
マルアジ	-	1・0.08	-	-	-	-	-	-	1・0.08
モロ	15・4.85	-	-	-	-	-	-	-	15・4.85
オキナヒメジ	-	-	-	-	10・3.57	-	4・1.53	1・0.41	15・5.51
イサキ	7・0.80	34・1.64	-	5・0.40	7・0.74	-	-	-	53・3.58
マダイ	-	1・0.22	-	6・1.68	1・0.30	1・0.11	3・0.22	-	12・2.53
メイチダイ	-	-	-	-	3・2.15	-	4・2.11	-	7・4.26
ウイゴンベ	-	-	-	-	-	1・0.05	-	-	1・0.05
イラ	-	-	-	-	-	-	1・1.51	-	1・1.51
ササノハベラ	-	-	-	3・0.26	1・0.13	2・0.22	-	1・0.10	7・0.71
ホシヒラベラ	-	-	-	-	-	-	1・0.23	-	1・0.23
テンス	-	-	-	1・0.21	4・0.19	-	-	1・0.28	6・0.68
ゴマサバ	42・17.49	8・3.25	-	-	-	-	-	-	50・20.74
ヒラソウダ	-	-	-	-	-	3・2.25	-	-	3・2.25
マルソウダ	-	14・5.60	-	-	-	-	-	-	14・5.60
ニザダイ	-	-	-	-	-	1・1.19	-	-	1・1.19
アヤマカサゴ	-	-	-	-	-	-	2・0.27	-	2・0.27
カワハギ	-	-	-	-	-	2・0.39	-	-	2・0.39
ウマヅラハギ	-	-	-	-	-	-	1・0.55	-	1・0.55
ウスバハギ	-	-	-	1・0.79	2・1.81	1・1.08	-	4・3.75	8・7.43
キタマクラ	-	-	-	-	1・0.08	1・0.07	-	-	2・0.15
合 計	154・28.90	112・24.63	0・0.0	19・7.92	32・9.20	13・5.43	16・6.42	7・4.54	353・87.04

*：人工礁は3造成工区から構成され、浅い水深からA(約57m)、B(約80m)、C(約100m)区とした。

水中テレビによる蛸集調査を8月30日と12月1日に実施した。8月の調査は人工礁のA、B区(図1)を観察し、A区でブリ類の大きな群、イサキの群やウマヅラハギを、B区でブリ類の群とイサキの群を確認した。12月の調査は人工礁のA、B、C区(図1)を観察し、A区でオキナヒメジ、コロダイ、カワハギを、B区でイサキの群とその稚魚を確認したが、C区で魚類の蛸集を確認できなかった。このときの水深はA~C区で約55~57、75~80、96mであった。

これまで本県ではスキューバー潜水や深海作業船による蛸集魚類の観察はあるが、自走式の水中テレビ(R.O.V.)を用いた調査は今回がはじめてである。この2回の調査と調査日が前後する釣獲試験を比較すると水中テレビの方が出現する魚種の少ないことや大きさが不明確である。しかし、50mより深いところで蛸集魚類の行動観察や魚群量の推定には水中テレビによる方法が適しているため、このような生物資源調査は水中テレビによる方法と釣獲試験などを併用するのが望ましいと思われる。今後は調査回数が少ないので、さらに知見を収集する必要がある。

文 献

- 1) 小川満也・金盛浩吉, 1989: 西牟婁地区人工礁におけるイサキの漁獲効果について. 昭和62年度和水試事報, 69-77.
- 2) 坂本博規・金盛浩吉・中地良樹, 1993: 西牟婁地区人工礁での1990年におけるイサキの漁獲について. 平成3年度和水試事報, 103-108.
- 3) 小川満也・金盛浩吉, 1987: 和歌山県日高地区人工礁の効果調査(昭和59~61年度の標本船調査結果). 南西海ブロック会議第6回魚礁研究会報告, 29-37.
- 4) 和歌山県, 1980: 熊野周辺海域総合開発事業調査報告書(昭和53・54年度), 455-489.