

日高地区人工礁漁場造成事業効果調査*

小川 満也・金盛 浩吉

見奈美輝彦**・大林 幸造***

目 的

日高地区人工礁漁場の利用実態、漁獲状況等を把握し、魚礁設置による生産効果ならびに生産効果と魚礁の規模・配置等の関係を明らかにする。

方 法

標本船調査は大引漁協28隻、神谷漁協32隻、由良浦漁協9隻、比井崎漁協19隻、合計88隻の標本船(2~10トン)による。調査は標本船に操業したときの漁場、魚種別漁獲量等を野帳に記入してもらう方法で、1987年4月~1988年3月の期間実施した。調査地区における魚礁の特性および魚礁の分布状況は表1、図1に示している。また、調査の体制は59年度に記したのと同様、標本船、関係漁協、県の連携で行った¹⁾。

表1 調査地区における魚礁の特性

名 称	魚礁	空 ^m	備 考
人工礁A	人工魚礁	24,025	1980,1981年施工 SAB ドラゴン ピラミット SK ポリコン カマボコ ジャンボ 1.5 m角ブロック 高さ5~7 m 400×400 m ²
人工礁B	"	10,909	1982年施工 SAB ドラゴン ピラミット SK 高さ5~7 m 300×300 m ²
大型魚礁	"	2,700	1964年施工 1.5 m角ブロック 800 個
並型魚礁A	"	207	1958年施工 1.2 m角ブロック 120 個
並型魚礁B	"	207	1961,1962年施工 1.2 m角ブロック 120 個
並型魚礁C	"	633	—
沈船A	"	2,819	1974.4.12 955トン網船 高さ約10 m
沈船B	"	85	— 30トン木船
ヒノミサキマエ	天然礁	—	—
タテゴ	"	—	低い岩盤、北東に1.5 km程度の長さ
タカノセ	"	—	高さ1.5 m程度の瀬が連なる
クロシマ	"	—	底質の硬い場所、魚探記録が出ない
アイノセ	"	—	高さ30 m程度、南北1.46 km 東西1.03 km、東の傾斜急

* 人工礁漁場造成事業効果調査費による。

** 水産課

*** 日高県事務所

人工礁漁場造成事業効果調査委託事業実施要領に従ってデータの集計、図の作成を行い、その結果を水産庁開発課、水産工学研究所に報告した。人工礁漁場造成事業効果調査は全国にわたって実施されており、全国的な魚礁効果の解析は人工魚礁効果検討作業委員会および水産工学研究所によって行われている。ここでは日高地区の魚礁効果を解析するために本事業の実施要領に従って得られた結果を報告する。

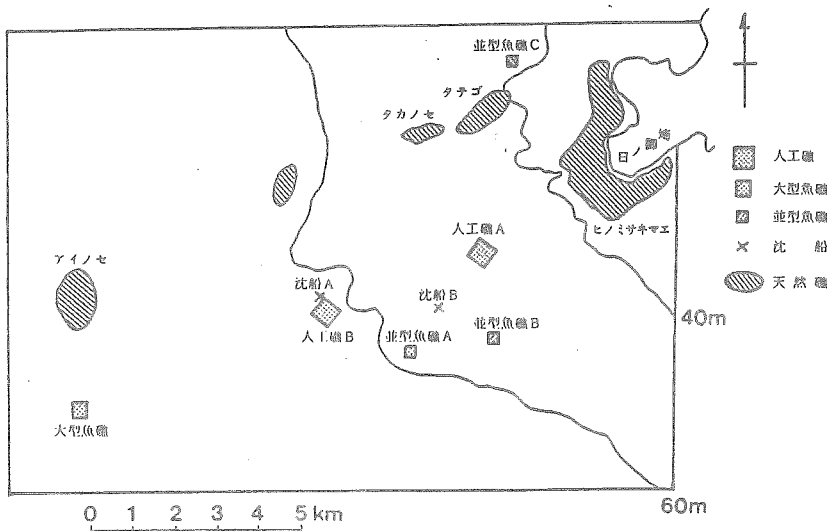


図1 調査地区における魚礁の分布

結 果

1. 標本船の操業状況

(1) 漁獲量、漁獲努力量、CPUE

標本船の月別漁獲量、漁獲努力量、CPUE等の操業状況を表2に示した。標本船の1年間の総漁

表2 昭和62年度(1987.4~1988.3)標本船の操業状況

	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月	Total
A: 総漁獲量(kg)	7,278	3,938	8,113	9,609	12,514	7,151	8,567	19,185	17,926	10,666	16,346	31,723	153,015
総努力量(日隻)	118	136	174	179	445	320	357	535	508	230	259	378	3,641
CPUE(kg/隻)	62	29	47	54	28	22	24	36	35	46	63	84	42
B: 地区内漁獲量(kg)	3,582	1,090	5,988	5,371	1,396	1,808	2,675	3,065	7,978	2,285	4,185	28,424	67,847
地区内努力量(日隻)	40	36	104	66	57	82	142	189	173	104	111	328	1,432
CPUE(kg/隻)	90	30	58	81	24	22	19	16	46	22	38	87	47
B/A×100(%)	49	28	74	56	11	25	31	16	45	21	26	90	44

獲量は153トン、漁獲努力量は3,641日・隻、標本船1隻当たりの漁獲量(CPUE)は42kg、このうちCPUEの高い月は2,3,4,7月である。標本船1隻当たり1ヶ月に出漁するのは15日で、59,60,61年度の16,16,15日とほとんど同じになった^{1~3)}。標本船の操業のうち図1に示した日ノ御埼沖の調査地区では合計1,432日・隻操業し、67.8トン漁獲した。全体の操業に対する調査地区の漁獲量割合は44%、漁獲努力量割合は39%、この努力量割合は59,60,61年度の23%、19%、31%と比べ本年度は高い。また、漁獲努力量の割合が高い月は3,6,7月、特に3月の値(87%)が非常に高く、標本船の殆どは調査地区で操業した。

(2) 調査地区における主要魚種の漁獲状況

人工礁の対象魚種(アジ類、イサキ、サバ類、マダイ)および対象魚種以外で漁獲の多いブリ、サワラ、エソ類の漁獲量、漁獲努力量、CPUEを表3に示した。漁獲量の多い順位はサバ類37トン(全漁獲量の54%)、エソ類11トン(17%)、イサキ7トン(10%)、アジ類5トン(7%)、マダイ3トン(4%)、ブリ2トン(4%)である。魚種別の漁獲量組成は対象4魚種が約76%、中でもサバ類が全漁獲量の50%を占めた。59~61年度⁴⁾と比較して漁獲量組成が高くなった魚種はサバ類(59~61年度は23%、以下同じ)、イサキ(5%)、マダイ(1%)、反対に減少したのはアジ類(23%)、サワラ(3%)、エソ類(38%)である。月毎にみると3月はサバ類の漁獲によって漁獲量、漁獲努

表3 昭和62年度(1987.4~1988.3)各魚種における月別の操業状況

	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月	合計・平均
漁獲量 (kg)													
アジ類	21	293	1,884	1,014	222	422	119	565	52	183	38	1	4,812
イサキ	46	312	2,861	2,141	224	418	289	462	144	20	-	-	6,918
サバ類	3,515	443	1,094	2,061	95	188	111	211	584	816	1,807	26,046	36,972
マダイ	-	24	41	22	614	729	365	436	111	104	85	6	2,537
ブリ	-	-	-	-	18	17	1,613	543	180	72	36	-	2,480
サワラ	-	-	-	-	-	-	-	16	5	225	60	8	313
エソ類	-	-	1	2	2	-	-	470	6,686	615	1,945	2,150	11,871
その他	-	18	107	131	220	33	179	361	217	251	215	213	1,945
合計	3,582	1,090	5,988	5,371	1,396	1,808	2,675	3,065	7,978	2,285	4,185	28,424	67,848
漁獲努力量 (日隻)													
アジ類	8	22	95	56	20	29	9	56	9	15	5	1	315
イサキ	3	16	59	35	19	29	30	63	27	8	-	-	289
サバ類	40	19	62	42	7	20	17	27	11	40	51	287	621
マダイ	-	8	11	10	25	45	57	92	51	28	17	6	350
ブリ	-	-	-	-	1	4	93	73	34	16	7	-	228
サワラ	-	-	-	-	-	-	-	6	1	30	20	5	62
エソ類	-	-	1	1	1	-	-	5	81	10	26	30	155
その他	-	1	9	7	16	8	17	44	25	15	10	14	165
合計	40	36	104	66	57	82	142	189	173	104	111	328	1,431
CPUE (kg/日隻)													
アジ類	2.6	13.3	19.8	18.1	11.1	14.6	13.2	20.8	5.8	12.2	7.5	0.6	15.3
イサキ	15.3	19.5	48.5	61.2	11.8	14.4	9.6	7.3	5.3	2.6	-	-	23.9
サバ類	87.9	19.0	17.6	49.1	13.6	9.7	6.5	7.8	54.8	20.4	35.8	90.9	59.5
マダイ	-	8.0	3.8	2.2	24.7	16.2	6.4	4.7	2.2	3.7	5.1	1.0	7.2
ブリ	-	-	-	-	18.4	4.3	17.4	7.3	5.3	4.5	5.1	-	10.9
サワラ	-	-	-	-	-	-	-	2.7	3.5	7.5	3.1	1.5	5.1
エソ類	-	-	1.0	2.0	2.0	-	-	94.0	82.5	61.5	74.8	71.7	76.6
その他	-	18.0	11.8	18.7	13.8	4.1	10.5	8.2	8.7	17.1	22.2	15.2	11.8
合計	89.5	30.3	57.6	81.4	24.6	22.2	18.9	16.2	46.0	22.0	37.6	86.8	47.4

力量、CPUEが特に高くなった。また、魚種別のCPUE (kg/日・隻)はアジ類15、イサキ24、サバ類60、マダイ7で、59~61年度のCPUE (アジ類22、イサキ14、サバ類27、マダイ6)と比較して62年度はイサキ、サバ類、マダイの値が高い。

2. 調査地区における漁場別の操業状況

(1) 人工魚礁、天然礁等のタイプ別の操業状況

調査地区の漁場を図2に示すとおり1×1kmのメッシュ、合計177個で区分し、人工魚礁漁場(タイプ1、11メッシュ)、天然礁漁場(タイプ2、24メッシュ)、礁漁場以外の漁場(タイプ3、142メッシュ)の3つに分け漁獲量、漁獲努力量、CPUEを表4,5に集計した。

タイプ1の漁獲量は11トン、調査地区の漁獲量の17%、漁獲努力量は187日・隻、地区の13%、CPUE

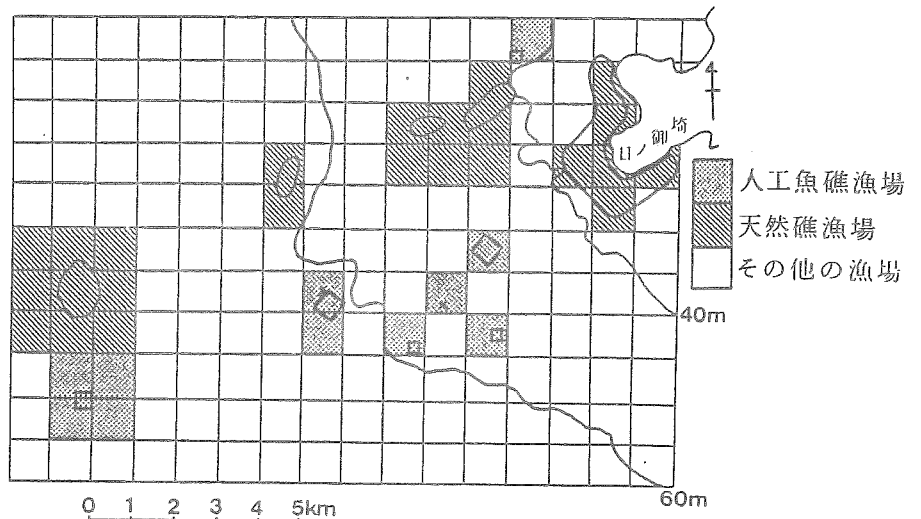


図2 調査地における漁場区分図

表4 昭和62年度(1987.4~1988.3)各タイプにおける月別の操業状況

漁獲量 (kg)	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月	合計・平均
タイプ1	824	305	3,891	3,349	396	1,019	343	291	831	6	-	-	11,252
タイプ2	1,702	465	1,062	609	479	387	1,843	1,376	2,273	1,169	1,956	11,216	24,532
タイプ3	1,057	320	1,035	1,413	522	402	490	1,398	4,875	1,111	2,230	17,213	32,064
漁獲努力量 (日隻)													
タイプ1	10	8	36	17	10	41	29	25	10	1	-	-	187
タイプ2	18	15	33	20	22	27	91	109	83	55	53	141	665
タイプ3	12	13	36	29	26	14	22	56	80	48	59	187	580
CPUE (kg/日隻)													
タイプ1	82.4	38.1	108.6	197.0	41.6	24.8	11.8	11.5	83.1	5.5	-	-	60.3
タイプ2	94.6	31.0	32.7	30.5	22.0	14.5	20.3	12.7	27.3	21.4	37.3	79.5	36.9
タイプ3	88.0	24.6	29.0	48.7	20.4	28.9	22.2	25.2	60.9	23.2	38.0	92.3	55.3

表5 昭和62年度(1987.4~1988.3)各タイプにおける魚種別の操業状況

漁獲量 (kg)	アジ類	イサキ	サバ類	マダイ	ブリ	サワラ	エソ	その他
タイプ1	1,490	4,884	3,072	1,444	-	-	334	29
タイプ2	1,588	1,145	14,210	891	2,151	131	3,512	905
タイプ3	1,734	889	16,690	203	329	182	8,026	1,010
漁獲努力量 (日隻)								
タイプ1	95	86	82	77	-	-	4	2
タイプ2	106	112	227	206	185	27	55	72
タイプ3	114	81	313	68	43	35	52	91
CPUE (kg/日隻)								
タイプ1	15.7	56.8	37.5	18.8	-	-	83.5	12.1
タイプ2	15.0	10.2	62.6	4.3	11.6	4.9	64.1	12.6
タイプ3	15.2	9.8	63.0	3.0	7.7	5.2	83.4	11.1

は60kg/日・隻と他のタイプの中では比較的高い。タイプ1がよく利用されたのは4~12月で、魚種別ではイサキの漁獲量(5トン)が最も多く、サバ類(3トン)、アジ類(1トン)、マダイ(1トン)と続いた。各魚種の中でタイプ1の占める割合が高いのはイサキとマダイの魚礁性魚類で漁獲量の52%、57%になり、この魚種の半分以上はタイプ1の漁獲である。

タイプ2の漁獲量は25トン、地区の36%、漁獲努力量は665日・隻、地区の46%でタイプ別では最も多く、CPUEは37kg/日・隻と比較的低い。タイプ2は周年利用され、中でも9~11月、3月の利用頻度が高く、サバ類(14トン)の漁獲が多い。また、例年同様ブリの占める割合(87%)が高いことがタイプ2の特徴である。タイプ3の漁獲量は32トン、地区全体の47%でタイプ別では最も多く、漁獲努力量は580日・隻、地区の41%を占め、サバ類(17トン)、エソ類(8トン)の漁獲が多い。タイプ3は非魚礁性のエソ類の多いのが特徴である。

つぎに、1メッシュ(1×1km)当たりの漁獲量は0.3トン、努力量は8日・隻になった。タイプ別の漁獲量ではタイプ1が1.0トン/km²、タイプ2も1.0トン/km²、タイプ3が0.2トン/km²と漁場面積当たりの漁獲量はタイプ1とタイプ2が等しい。

(2) 魚礁別の操業状況

図1、表1に示した人工礁A、B、大型魚礁、並型魚礁A、B、C、沈船Bの人工魚礁およびヒノミサキマエ、タテゴ、タカノセ、クロシマ、アイノセの天然礁の各魚礁において漁獲量、漁獲努力量、CPUEを表6、7に示した。漁獲量の多い魚礁を順に並べるとヒノミサキマエ、クロシマ、人工礁A、人工礁B、アイノセ、並型魚礁B、大型魚礁、タカノセ、タテゴ、並型魚礁A、沈船B、並型魚礁Cになる。日高地区人工礁(人工礁A、Bの合計)の漁獲量は9.7トン、漁獲努力量は148日・隻、CPUEは65kg/日・隻、このうち人工礁Aでは5~11月の期間にイサキ、アジ類、サバ類、マダイを、

表6 昭和62年度(1987.4~1988.3)各魚礁における月別の操業状況

漁獲量 (kg)	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月	合計・平均
人工礁A	90	287	3,569	3,349	396	349	-	171	-	-	-	-	8,210
人工礁B	734	-	-	-	-	361	343	21	7	6	-	-	1,471
大型魚礁	-	18	48	-	-	-	-	-	490	-	-	-	556
並型魚礁A	-	-	-	-	-	308	-	-	-	-	-	-	308
並型魚礁B	-	-	267	-	-	-	-	46	334	-	-	-	647
並型魚礁C	-	-	7	-	-	-	-	-	-	-	-	-	7
沈船B	-	-	-	-	-	-	-	53	-	-	-	-	53
ヒノミサキマエ	-	31	376	192	449	387	1,843	1,376	2,149	477	554	3,648	11,481
タテゴ	-	-	25	-	21	-	-	-	11	167	11	82	317
タカノセ	-	-	18	55	-	-	-	-	14	193	126	130	536
クロシマ	1,702	373	64	172	9	-	-	-	5	-	1,264	7,351	10,940
アイノセ	-	62	580	191	-	-	-	-	94	332	-	-	1,258
漁獲努力量 (日隻)													
人工礁A	3	7	24	17	10	20	-	16	-	-	-	-	97
人工礁B	7	-	-	-	-	9	29	3	2	1	-	-	51
大型魚礁	-	1	3	-	-	-	-	-	4	-	-	-	8
並型魚礁A	-	-	-	-	-	12	-	-	-	-	-	-	12
並型魚礁B	-	-	8	-	-	-	-	2	4	-	-	-	14
並型魚礁C	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1
沈船B	-	-	-	-	-	-	-	4	-	-	-	-	4
ヒノミサキマエ	-	8	19	12	21	27	91	109	79	26	15	42	446
タテゴ	-	-	1	-	1	-	-	-	0	9	3	2	16
タカノセ	-	-	1	1	-	-	-	-	1	11	9	3	26
クロシマ	18	6	1	3	0	-	-	-	1	-	26	94	149
アイノセ	-	1	11	4	-	-	-	-	3	9	-	-	28
CPUE (kg/日隻)													
人工礁A	30.0	41.0	148.7	197.0	41.6	17.5	-	10.7	-	-	-	-	85.1
人工礁B	104.8	-	-	-	-	40.1	11.8	6.4	3.4	5.5	-	-	28.7
大型魚礁	-	18.0	16.0	-	-	-	-	-	122.5	-	-	-	69.5
並型魚礁A	-	-	-	-	-	25.7	-	-	-	-	-	-	25.7
並型魚礁B	-	-	33.4	-	-	-	-	22.8	83.5	-	-	-	46.2
並型魚礁C	-	-	8.2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	8.2
沈船B	-	-	-	-	-	-	-	13.3	-	-	-	-	13.3
ヒノミサキマエ	-	3.9	19.8	16.0	21.9	14.5	20.3	12.7	27.3	18.7	37.0	87.4	25.7
タテゴ	-	-	24.7	-	21.0	-	-	-	80.0	18.1	3.7	41.0	19.4
タカノセ	-	-	17.6	55.0	-	-	-	-	17.0	17.6	14.3	43.3	20.9
クロシマ	94.6	62.1	64.0	57.3	36.3	-	-	-	7.7	-	49.3	78.0	73.5
アイノセ	-	61.5	55.3	47.7	-	-	-	-	31.2	36.9	-	-	45.8

沖側の人工礁Bでは主に10月にマダイ、サバ類を漁獲した。人工礁Aでは59~61年度の結果と同じになったが、人工礁Bでは例年(59~61年度)だと2~3月にサバ類が漁獲されるが本年度はなかった。しかし、人工礁Bでは例年マダイの漁獲は少ないが本年度は漁獲の多いヒノミサキマエ、人工礁Aと同じ程度になった。

表7 昭和62年度(1987.4~1988.3)各魚礁における魚種別の操業状況

	アジ類	イサキ	サバ類	マダイ	ブリ	サワラ	エソ	その他
漁獲量 (kg)								
人工礁A	1,083	4,640	1,759	728	—	—	—	—
人工礁B	39	2	735	695	—	—	—	—
大型魚礁	28	—	504	—	—	—	—	24
並型魚礁A	173	82	33	21	—	—	—	—
並型魚礁B	119	158	36	—	—	—	334	—
並型魚礁C	1	—	1	—	—	—	—	5
沈船B	47	2	4	—	—	—	—	—
ヒノミサキマエ	562	1,124	2,926	867	2,145	5	3,418	433
タテゴ	31	—	81	7	—	47	81	71
タカノセ	40	—	314	11	—	71	11	89
クロシマ	181	—	10,444	4	—	9	0	302
アイノセ	774	20	446	1	6	—	—	11
漁獲努力量 (日隻)								
人工礁A	63	63	47	34	—	—	—	—
人工礁B	5	2	8	40	—	—	—	—
大型魚礁	2	—	6	—	—	—	—	2
並型魚礁A	10	9	9	3	—	—	—	—
並型魚礁B	10	9	8	—	—	—	4	—
並型魚礁C	1	—	1	—	—	—	—	0
沈船B	4	3	3	—	—	—	—	—
ヒノミサキマエ	65	104	43	199	184	1	52	53
タテゴ	2	—	8	1	—	11	1	3
タカノセ	2	—	17	2	—	13	0	5
クロシマ	11	—	139	1	—	3	2	11
アイノセ	26	8	21	4	1	—	—	1
CPUE (kg/日隻)								
人工礁A	17.2	73.7	37.4	21.7	—	—	—	—
人工礁B	7.8	0.8	91.9	17.3	—	—	—	—
大型魚礁	13.9	—	84.0	—	—	—	—	12.1
並型魚礁A	17.3	9.1	3.6	6.8	—	—	—	—
並型魚礁B	11.9	17.6	4.5	—	—	—	83.5	—
並型魚礁C	1.5	—	1.1	—	—	—	—	14.0
沈船B	11.7	0.7	1.3	—	—	—	—	—
ヒノミサキマエ	8.7	10.8	68.0	4.4	11.7	4.9	66.4	8.2
タテゴ	15.5	—	9.7	10.4	—	4.4	71.2	26.5
タカノセ	17.2	—	19.0	6.4	—	5.7	80.0	17.8
クロシマ	16.1	—	75.4	6.3	—	3.2	0.2	28.3
アイノセ	30.4	2.8	21.7	0.4	5.6	—	—	10.7

日高地区人工礁漁場造成事業効果調査は本年度で終了した。これまで昭和55~62年度の8年間にわたって人工礁における生産効果を明らかにすることに努め、多くの成果を得た。ここで長い期間、終始、御協力頂いた関係漁協および漁業者の方々に謝意を表す。

文 献

- 1) 小川満也・金盛浩吉・渡辺勇二郎・大畑友治・神田和明、1986：日高地区人工礁漁場造成事業効果調査、昭和59年度和水試事報、175~185。
- 2) 小川満也・金盛浩吉・大畑友治・神田和明、1987：日高地区人工礁漁場造成事業効果調査、昭和60年度和水試事報、115~125。
- 3) 小川満也・金盛浩吉・坂梨 俊・神田和明、1988：日高地区人工礁漁場造成事業効果調査、昭和61年度和水試事報、66~72。
- 4) 小川満也・金盛浩吉、1987：日高地区人工礁漁場の効果調査、南西海区ブロック会議第6回魚礁研究会、29~37。