

大洗沖並型魚礁における魚礁利用と漁獲効果について

鈴木正伸

はじめに

茨城県における人工魚礁の設置は国の補助事業となった1962年から本格化し、近年、その事業量は桁違いに拡大されている。本県の人工魚礁の効果に関する調査研究は、人工魚礁設置業発足当時から実施されているが、そのほとんどが潜水による観察や漁獲試験等から蜆集効果について検討したもので、漁業による漁獲効果についての報告は少ない。

一般に、人工魚礁の漁獲効果を確認する方法として、聴きとり調査・標本船調査・全数調査等の方法が行われている。しかし、いずれの方法においても人工魚礁の漁獲効果を抽出する上でいくつかの問題点を含んでおり、操業位置把握の精度・人工魚礁区の設定方法等に共通した問題点があるように思われる。

ここでは、人工魚礁の漁獲効果を明確に把握するために礁上に船を停止させて操業するスズキ一本釣漁業に着目し、県内で優秀な漁場の1つにあげられている大洗沖人工魚礁の利用実態並びに漁場生産に関する調査を行なって得た二・三の知見について報告する。

報告に先だち、調査に協力をいただいた大洗町漁業協同組合長小松崎七之介氏、参事飛田弥次郎氏、及び組合員の方々に御礼申し上げる。

1 材料と方法

大洗町漁業協同組合所属のスズキ一本釣漁業を営む漁家は全組合員の21%に当たる69ヶ統あるが、そのうち専業漁家は50ヶ統ある。この専業船50隻に出漁時の操業記録(以下標本日誌と呼ぶ)の記帳を依頼した。

調査期間はスズキ一本釣漁期間の昭和62年7月1日から同年10月31日までの期間である。なお、当該人工魚礁域では一本釣以外の漁業と遊漁による操

業は禁止されているので、当該人工魚礁における年間の漁業生産はこの標本日誌の記録を集計することにより得られる。

標本日誌の記載事項は、漁船の操業が基本的には朝夕の「まずめ」の頃に行われることを考慮して、船別・朝夕の操業別に礁利用と漁獲量及び漁獲金額に分けた。

礁利用については操業実態を礁単位に把握するために、釣獲の有無にかかわらず利用したすべての礁について記載することとして礁利用回数に数えた。

礁利用における礁の記載は、漁業者が呼称する名称の付してある天然礁及び人工魚礁の配置図を日誌の1頁ごとに印刷しておき、利用礁をチェックできるようにした。

2 結果

(1) 漁場の概況

大洗におけるスズキ一本釣漁業の漁場は、那珂川河口から大洗港に至る水深11m以浅の天然礁に富んだ海域と、大洗港から東南東約4.3kmの水深約20m海域に設置されている人工魚礁域の2漁場に区分される(図1)。

岸側の天然礁漁場は、大小26程度の礁群で(図2)、比高数cmから3mのほぼ平坦な岩盤と転石によって構成されている¹⁾。一方の沖側の人工魚礁漁場は、軍艦(クロガネ)磯*と沿岸漁場整備事業によるコンクリート製ブロック5群の人工魚礁群(表1, 図3)で、周囲は天然礁や礫場のない砂質の海域であり、魚礁の比高は軍艦磯が約3m、コンクリート製魚礁が3~6mである。

(2) 漁獲の推移

標本日誌の記録から、昭和62年に天然礁と人工魚

* 軍艦磯：昭和8年8月2日付「いはらき新聞」参照



ス
ズ
キ
磯

鹿
島
灘

軍艦磯
(クロガネ磯)



図1 並型魚礁群の設置位置

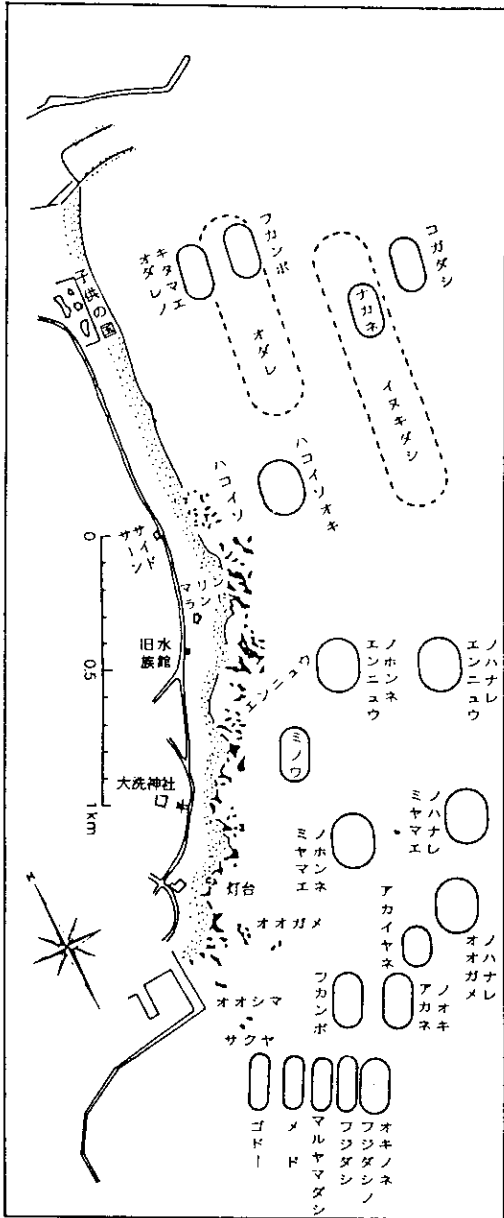


図2 天然礁の位置と名称

礁域で漁獲されたスズキの日別漁獲量の推移(図4)をみると、スズキ一本釣漁業は7月1日に始まり10月14日まで続き、盛漁期は7月中旬から9月上旬までであった。スズキ総漁獲量の日別変動(図4実線部分)をみると、漁期間を通じて不定期な漁獲のピークがみられる。これに関して、堀(1984)²⁾、高瀬(1986)³⁾は一本釣によって漁獲されたスズキの

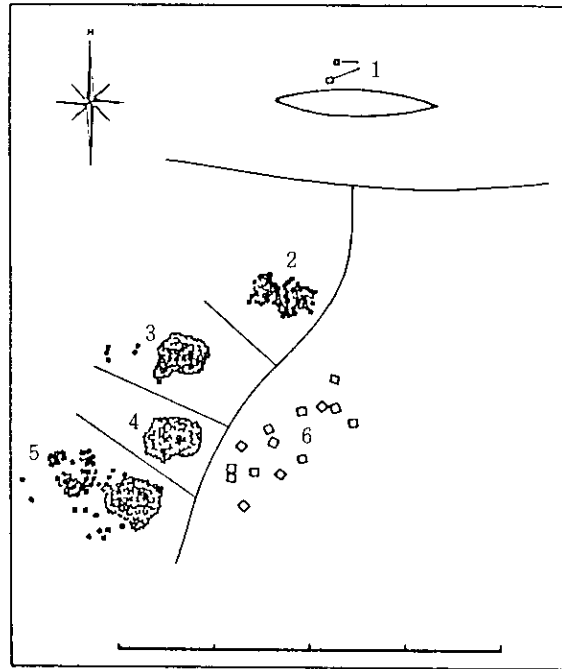


図3 人工魚礁の配置
(図中のNoはコードNo)

漁獲変動から、スズキは群れを形成して調査海域内に来遊し、また調査海域外へ移動している可能性を報告している。

人工魚礁域と天然礁域とに区分してみると、1日当たり200kgを越える漁獲があった日は人工魚礁域に大きな来遊群があったことがわかる(図4)。このようなスズキ魚群の来遊水準及滞泳時間、延いては漁獲量の変動要因は、索餌期に当るスズキの餌料生物の分布、並びにそれらの生活圏である物理的環境要因、特に漁場が河川水と沿岸水の混合域にあることから水塊の変動と関係があるのではないかと考えられる。

(3) 礁別魚体別漁獲尾数

スズキ一本釣漁船の礁別の利用状況を知るために、

表1 磯浜沖並型魚礁設置概要

No	設置年度	事業名	魚礁型	設置数	空 m ²	事業費 千円
1	昭和53年度	沿岸漁場整備開発事業 (並型魚礁設置)	1.5m角コンクリートブロック	589	1,987	10,650
2	昭和56年度	沿岸漁場整備開発事業 (並型魚礁設置)	1.5m角コンクリートブロック	118	398	5,021
3	昭和57年度	沿岸漁場整備開発事業 (並型魚礁設置)	1.5m角コンクリートブロック	122	411	5,340
4	昭和59年度	沿岸漁場整備開発事業 (並型魚礁設置)	F P 3.25m角ブロック	14	480	6,373
計				843	3,276	27,384

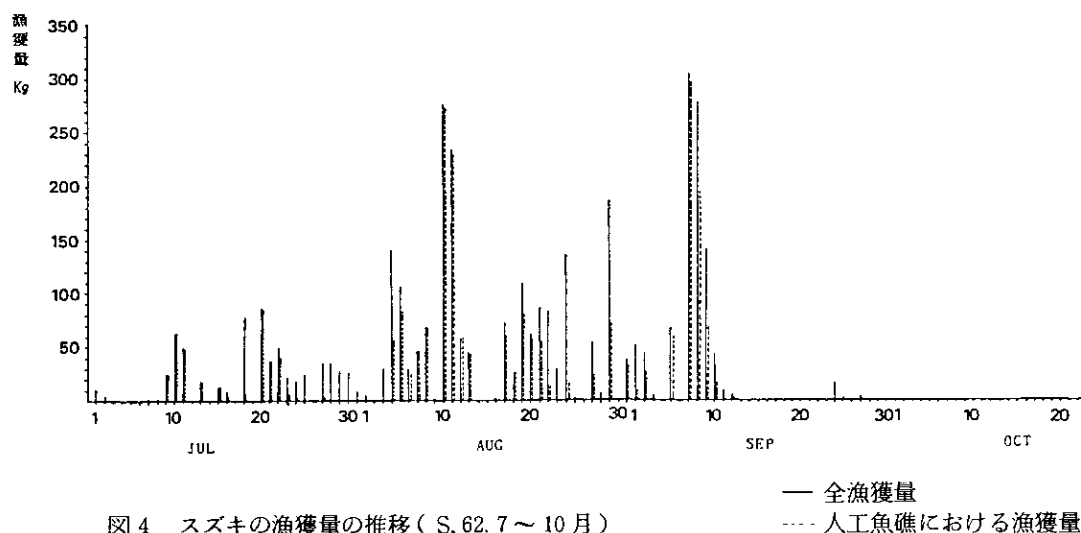


図4 スズキの漁獲量の推移 (S. 62. 7~10月)

標本日誌から集計した礁別の利用頻度を図5に示した。人工魚礁域では軍艦磯がのべ7隻、F P礁(図6)がのべ22隻の利用と利用頻度が低いのに対し、1.5m角コンクリートブロック乱積礁(以下単に乱積礁と呼ぶ)はのべ100隻から300隻以上と高い。また、南北に4か所に分けて配置された乱積礁においては、南に設置された礁ほど利用頻度が高い(図5)。

一方天然礁域ではイヌキダシ・ナカネ・ハコイソオキの、那珂川河口に近い北側の3礁でのべ100~300隻と高い利用を示している(図5)。

大洗町漁協では表2の区分に従ってスズキの銘柄

を分けている。この区分に従い昭和62年のスズキの銘柄別漁獲尾数を礁別に集計し、図7~10に示した。「銘柄大」の漁獲尾数は礁の利用頻度(図5)と正の相関(相関係数 $r = 0.95$)を示し、乱積礁・イヌキダシ・ナカネで多く漁獲されている。人工魚礁域ではすべて「銘柄大」で、「銘柄中」以下は漁獲されていない。

1礁利用当りの「銘柄大」漁獲尾数(図11)からわかるように、乱積礁・F P礁・イヌキダシ・ナカネで高い値を示しており、この時期の成魚スズキ魚群は人工魚礁域並びに天然礁域のうちのハコイソ以

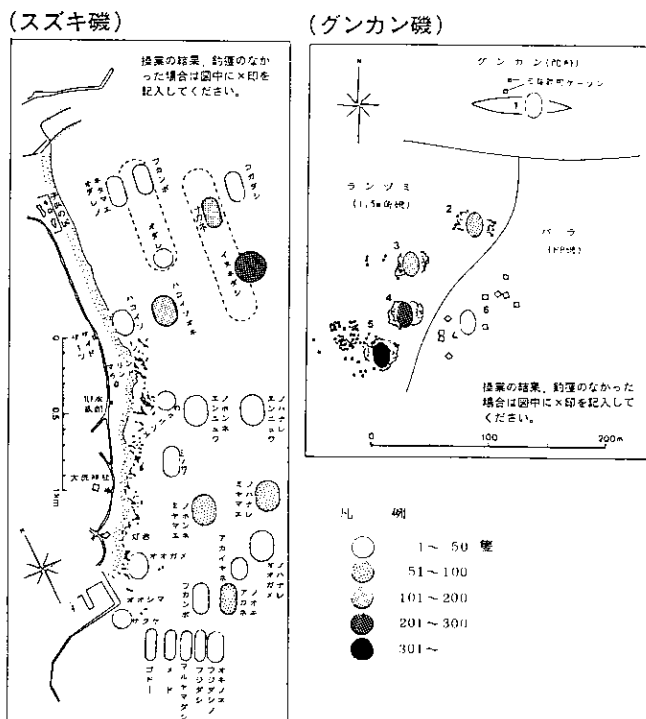
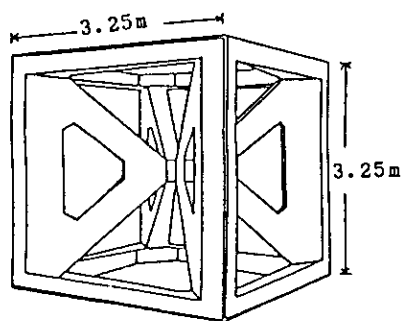


図5 磯別の利用頻度（スズキ一本釣漁期中ののべ利用隻数で示す）



容積 34.3 空 m^3

図6 FP 型

表2 大洗町漁協におけるスズキの銘柄区分

銘柄	魚体の重量 (kg)
大 ス	1.5 ~
中 ス	1.0 ~ 1.5
小 ス	0.5 ~ 1.0
セイゴ	~ 0.5

※ 大スのうち 4.0 kg 以上を「特ス」と呼称する場合もある。

北の水域を大洗地先海域の主たる分布域としていると推察される。

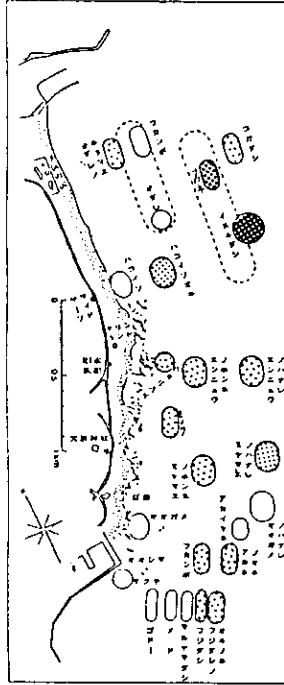
これに対して「銘柄中」以下のスズキは、「銘柄小」がイヌキダシでわずか1尾漁獲されたのを除けばすべて天然礁域の中央に位置するハコイツオキ以南の礁で漁獲された。以上の結果から「銘柄大」のスズキと「銘柄中」以下のスズキは一本釣漁期であ

る索餌滞泳期には分布域を異にしていると考えられる。

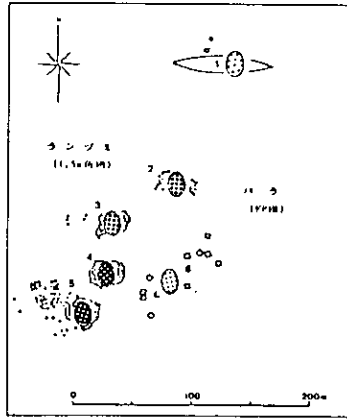
(4) 漁獲結果

標本日誌の記録から礁別の漁獲尾数・漁獲量・漁獲金額を集計し、この漁業の対象魚種であるスズキの漁獲結果を表3に、スズキ以外の魚類を含めた全漁獲結果を表4に示した。

(スズキ磯)



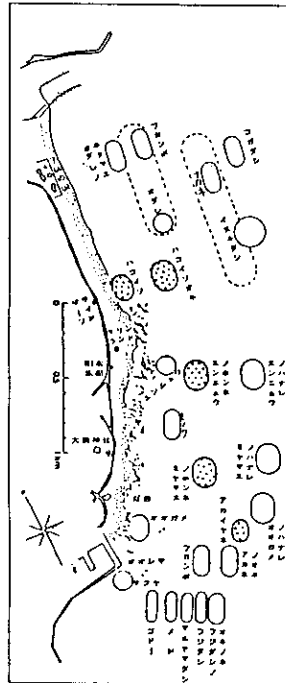
(ガンカン磯)



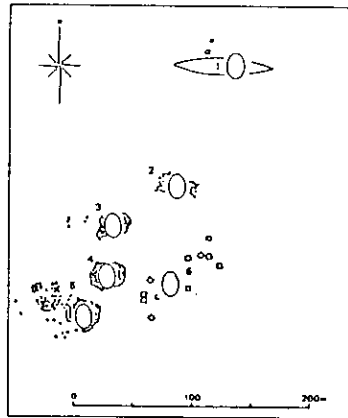
- 凡 例
- 0 尾
 - ▨ 1 ~ 10
 - ▩ 11 ~ 50
 - ▧ 51 ~ 100
 - ▦ 101 ~

図7 スズキ(銘柄大)の漁獲尾数

(スズキ磯)



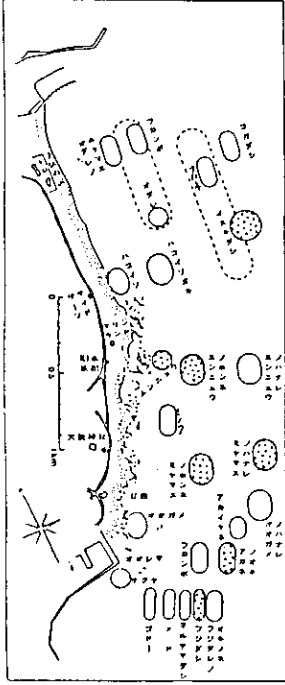
(ガンカン磯)



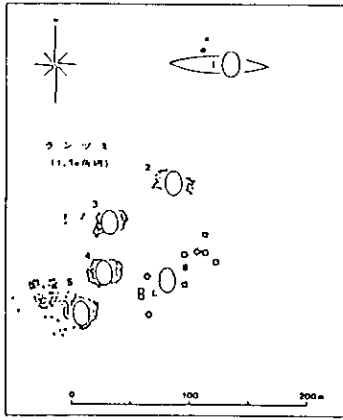
- 凡 例
- 0 尾
 - ▨ 1 ~ 10

図8 スズキ(銘柄中)の漁獲尾数

(スズキ磯)



(ゲンカン磯)

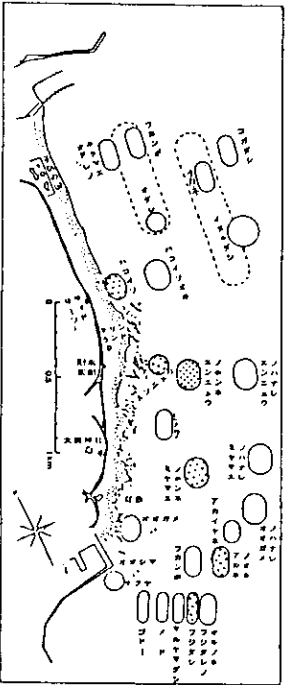


凡例

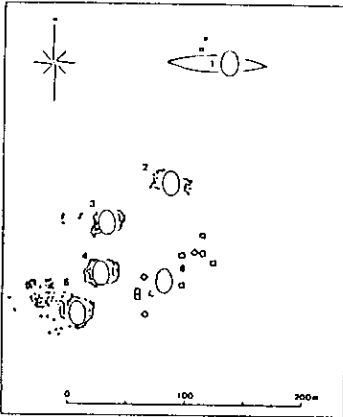
- 0 尾
- 1 ~ 10

図9 スズキ(銘柄小)の漁獲尾数

(スズキ磯)



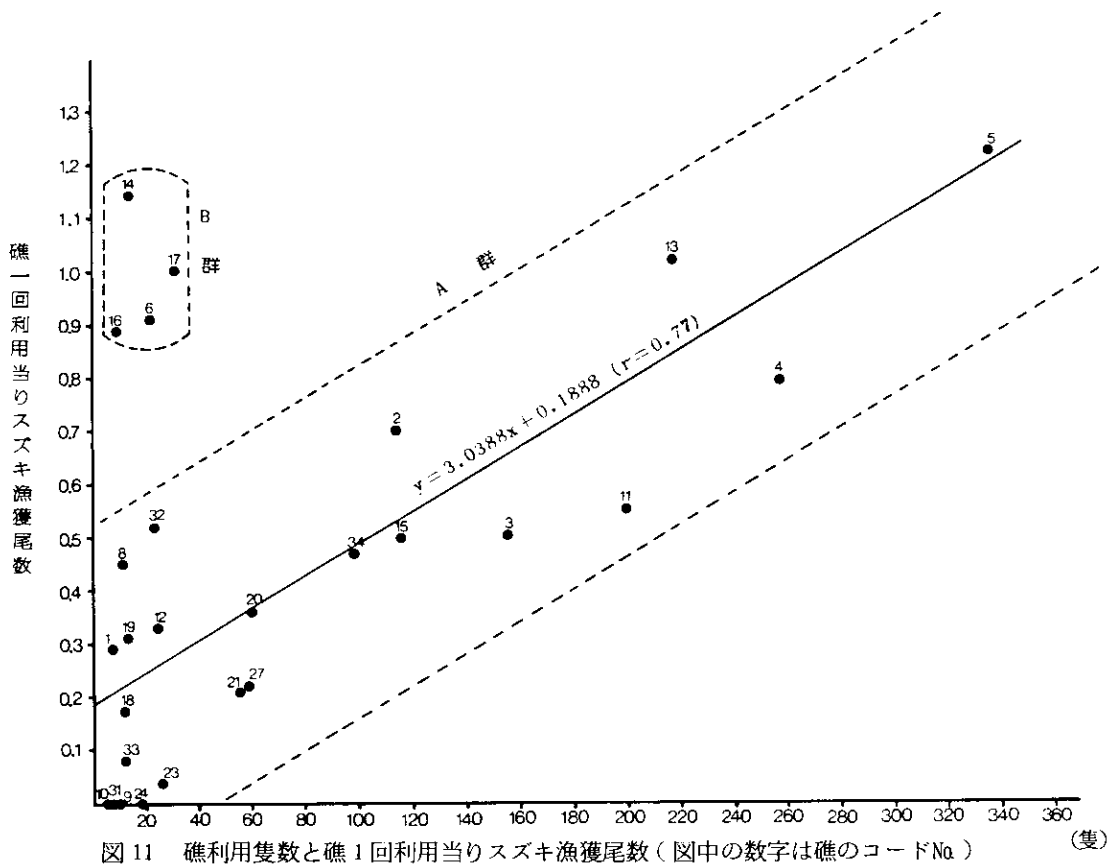
(ゲンカン磯)



凡例

- 0 尾
- 1 ~ 10
- 11 ~ 50

図10 スズキ(銘柄セイゴ)の漁獲尾数



昭和62年のスズキ一本釣漁業によるすべての礁利用回数は計 1,901 回であった。これを海域別にみると人工魚礁域及び天然礁域での利用回数はそれぞれ 945 回及び 962 回で (表 3・4), ほぼ 1 対 1 の利用比となっている。

スズキの漁獲尾数を比較すると, 人工魚礁域では 851 尾, 天然礁域では 528 尾が漁獲され, 全漁獲尾数 1,379 尾のうち約 62% が人工魚礁域で漁獲されている。これを漁獲量で比較すると, 人工魚礁域で 2,460.7 kg であるのに対し, 天然礁域では 1,140.5 kg と, 全漁獲量 3,601.2 kg のうち約 68% が人工魚礁域で漁獲されている。更に漁獲金額について比較すると, 人工魚礁域では 1,309 万円であるのに対し, 天然礁域では 625 万円であり, 全漁獲金額の約 68% を人工魚礁域での漁獲が占めている。

人工魚礁域は天然礁域より漁獲尾数で上まわる操業が行われ, かつ大型の魚体が漁獲されていること

により漁獲量及び漁獲金額の点では更に人工魚礁域の占める割合が大きい。

(5) 漁獲効率

礁利用回数が極端に少ない礁をはぶき, 人工魚礁域で最も利用の少ない軍艦礁の利用回数である 7 回以上の礁について, 礁 1 回利用当りスズキ漁獲尾数を漁獲効率と考え, 各礁の漁獲効率の値を表 5 に示した。

漁獲効率の値は人工魚礁域で 0.90 であるのに対し, 天然礁域では 0.55 と, 人工魚礁域で効率の良い操業が行われているといえる。礁別に比較すると, 人工魚礁域では乱積礁・F P 礁が高い値を示し, 天然礁域ではハコイソ・イヌキダシ・エンニューノホンネ・エンニュー・ナカネが 0.5 を上まわる値を示した。

表 5 の値をもとに, 礁の利用回数と漁獲効率の関係を図 11 に示した。これによると礁利用回数と漁獲効率の間に正の相関が認められる礁群 (図 11 の A 群)

表3 礁別漁獲結果(スズキのみ)

魚	礁名	利用隻数	漁獲尾数 (尾)	漁獲量 (kg)	漁獲金額 (円)	
人工魚礁域	1 軍艦礁	7	2	4.0	20,200	
	2 1.5角ブロック-2	114	80	230.8	1,247,694	
	3 " -3	156	78	226.0	1,161,008	
	4 " -4	257	203	581.8	3,120,421	
	5 " -5	335	408	1,192.3	6,365,726	
	6 FP 3.25型	22	20	58.8	291,264	
	7 その他-人工魚礁 ※1 小計	54 945	60 851	167.0 2,460.7	888,035 13,094,348	
天然礁域	8 オダレノキタマエ	11	5	24.4	171,060	
	9 フカンボ	9	0	0.0	0	
	10 オダレ	6	0	0.0	0	
	11 ナカネ	119	66	167.3	938,890	
	12 コガダン	24	8	17.9	113,050	
	13 イヌキダシ	217	221	549.4	2,997,242	
	14 ハコイソ	14	16	13.6	67,989	
	15 ハコイソオキ	115	57	99.2	600,310	
	16 エンニューウ	9	8	9.9	62,220	
	17 エンニューウノホンネ	31	31	25.5	129,230	
	18 ミノウ	12	2	1.5	7,800	
	19 エンニューウノハナレ	13	4	8.6	49,960	
	20 ミヤマエノホンネ	59	21	27.8	143,820	
	21 ミヤマエノハナレ	56	12	28.2	159,140	
	22 オオガメ	4	0	0.0	0	
	23 アカイヤネ	26	1	1.2	4,560	
	24 オオガメノハナレ	19	0	0.0	0	
	25 フカンボ	4	3	8.5	46,550	
	26 オオシマ	0	0	0.0	0	
	27 ナカネノオキ	59	13	19.3	105,784	
	28 サクヤ	2	0	0.0	0	
	29 ゴドー	5	0	0.0	0	
	30 メド	1	2	0.8	9,540	
	31 マルヤマダシ	8	0	0.0	0	
	32 フジダシ	23	12	7.7	37,530	
	33 フジダシノオキネ	18	1	3.3	13,300	
	34 その他 ※2 小計	98 962	45 528	126.4 1,140.5	591,240 6,249,215	
		合計	1,907	1,379	3,601.2	19,343,563

※1 人工魚礁を特定できなかったもの

※2 礁を特定できなかったもの

表4 礁別漁獲結果(全魚種)

魚	礁名	利用隻数	漁獲尾数 (尾)	漁獲量 (kg)	漁獲金額 (円)	
人工魚礁域	1 軍艦磯	7	2	4.0	20,200	
	2 1.5角ブロック-2	114	89	242.7	1,295,254	
	3 " -3	156	90	233.3	1,185,448	
	4 " -4	257	230	599.6	3,209,991	
	5 " -5	335	473	1,242.1	6,559,116	
	6 FP 3.25型	22	28	65.8	318,054	
	7 その他-人工魚礁 ※1	54	78	179.2	936,395	
	小計	945	990	2,566.7	13,524,458	
天然礁域	8 オダレノキタマエ	11	11	27.6	184,010	
	9 フカンボ	9	0	0.0	0	
	10 オダレ	6	4	1.3	5,230	
	11 ナカネ	119	80	176.4	977,570	
	12 コガダシ	24	16	22.1	123,790	
	13 イヌキダシ	217	254	572.6	3,073,764	
	14 ハコイツ	14	31	25.0	109,139	
	15 ハコイツオキ	115	136	157.1	875,065	
	16 エンニュウ	9	21	14.2	84,500	
	17 エンニュウノホンネ	31	61	46.8	221,454	
	18 ミノワ	12	7	3.9	10,800	
	19 エンニュウノハナレ	13	19	19.4	107,230	
	20 ミヤマエノホンネ	59	47	44.9	218,466	
	21 ミヤマエノハナレ	56	32	42.7	206,830	
	22 オオガメ	4	25	9.7	12,840	
	23 アカイヤネ	26	13	10.3	52,360	
	24 オオガメノハナレ	19	7	3.7	10,310	
	25 フカンボ	4	4	9.1	49,550	
	26 オオシマ	0	0	0.0	0	
	27 ナカネノオキ	59	22	26.2	140,404	
	28 サクヤ	2	13	0.0	0	
	29 ゴドー	5	0	0.0	0	
	30 メド	1	2	0.8	9,540	
	31 マルヤマダシ	8	3	1.2	5,820	
	32 フジダシ	23	16	9.6	42,110	
	33 フジダシノオキネ	18	8	13.7	70,300	
	34 その他 ※2	98	127	159.6	696,335	
		小計	962	959	1,397.9	7,287,417
		合計	1,907	1,949	3,964.6	20,811,875

※1 人工魚礁を特定できなかったもの

※2 礁を特定できなかったもの

表5 礁別漁獲効率

魚	礁名	利用隻数	漁獲尾数 (尾)	漁獲量 (kg)	漁獲金額 (円)
人工魚礁域	1 軍艦礁	7	0.29	0.57	2,886
	2 1.5角ブロック-2	114	0.70	2.02	10,945
	3 " -3	156	0.50	1.45	7,442
	4 " -4	257	0.79	2.26	12,142
	5 " -5	335	1.22	3.56	19,002
	6 FP 3.25型	22	0.91	2.67	13,239
	7 その他-人工魚礁 ※1 人工魚礁域全体	54 945	1.11 0.90	3.09 2.60	16,445 13,856
天然礁域	8 オダレノキタマエ	11	0.45	2.22	15,551
	9 フカンボ	9	0	0	0
	10 ナカネ	119	0.55	1.41	7,890
	11 コガダシ	24	0.33	0.75	4,710
	12 イヌキダシ	217	1.02	2.53	13,812
	13 ハコイソ	14	1.14	0.97	4,856
	14 ハコイソオキ	115	0.50	0.86	5,220
	15 エンニューウ	9	0.89	1.10	6,913
	16 エンニューウノホンネ	31	1.00	0.82	4,169
	17 ミノワ	12	0.17	0.13	650
	18 エンニューウノハナレ	13	0.31	0.66	3,843
	19 ミヤマエノホンネ	59	0.36	0.47	2,438
	20 ミヤマエノハナレ	56	0.21	0.50	2,842
	21 アカイヤネ	26	0.04	0.05	175
	22 オオガメノハナレ	19	0	0	0
	23 ナカネノオキ	59	0.22	0.33	1,793
	24 マルヤマダシ	8	0	0	0
	25 フジダシ	23	0.52	0.33	1,632
	26 フジダシノオキネ	18	0.08	0.28	1,108
	27 その他 ※2 天然礁域全体	98 962	0.47 0.55	1.29 1.19	6,033 6,537

※1 人工魚礁を特定できなかったもの

※2 礁を特定できなかったもの

と、利用回数は少ないが高い漁獲効率を示す礁群（B群）との2群に区分することができる。B群には人工魚礁域のFP礁と、天然礁域のハコイソ・エンニュウ・エンニュウノホンネが含まれ、それ以外の礁がA群に含まれる。スズキ1尾当りの魚体重量はFP礁で2.94kgなのに対し、ハコイソで0.85kg、エンニュウで1.24kg、エンニュウノホンネで0.82kgであることから、高い漁獲効率を示すこれらの3天然礁は明らかに若齢魚が漁獲の主対象である。

(6) 漁獲効果の検討

当該人工魚礁域周辺の海底地形はほぼ平坦な砂質域であり、水深20mの水域では当該人工魚礁域以外にスズキ一本釣漁業が展開しないこと等から、軍艦磯設置以前には当該漁業による漁場利用はなかったものと考えられる。

標本日誌の集計結果では、軍艦磯そのものの利用回数はわずかに7回で、人工魚礁域全体の0.7%、漁獲量は0.16%を占めるにすぎない。このように軍艦磯の漁場利用並びに漁獲量が低い要因としては、(1)礁の老朽化、埋没等により魚礁としての機能が薄れた、(2)付近に優良な人工魚礁が新設され、足どめ効果が薄れた、(3)コンクリート礁群に比べ、礁間が離れており、操業上不都合がある、等が考えられる。

実際はこれらの要因が複合しているものと考えられるが、いずれにしても沿岸漁場整備開発事業によって有効な一本釣漁場が造られたことは明らかである。

人工魚礁の投資効果を論ずる場合には、事業実施前後の漁獲努力量の変化及び漁獲量の比較等から漁業生産の純粋な増加分を推定すべきであるが、事業前の漁業生産実態が不明なことから本報告ではこの点については推定できなかった。そこで人工魚礁の利用が従来からある漁業の操業形態に変化を与えない純粋な漁獲努力量の増加と仮定し、また軍艦磯の漁獲効果を無視し、人工魚礁域の漁獲量がすべて沿岸漁場整備開発事業によって設置された人工魚礁（表1）から生産されたと仮定して漁獲効果を検討した。

昭和62年のスズキ一本釣漁業による全魚種の漁獲金額の合計は20,811,875円で、そのうち65%に相当する13,524,458円が人工魚礁域での生産となっている（表4）。当該人工魚礁域の事業費は27,384,000円（表1）であることから、事業費の76%をわずかに1年の間に当該人工魚礁域から生産していることになる。

空 m^3 当り年間漁獲生産量は「年間漁獲量」/「事業量」で求められるから、スズキ一本釣漁業のみを対象とする当該人工魚礁の場合について計算すると表4より、 $2,566.7\text{ kg}/3,276\text{ 空}m^3 = 0.78\text{ kg}$ が求められた。

3 考 察

図6に示したスズキ漁獲量の日変動を引きおこす大きな要因は人工魚礁域への「銘柄大」群の来遊が寄与していることが考えられ、またスズキ一本釣漁場内において魚体の大きさによって分布域が異なることが示唆された。スズキ一本釣漁場は那珂川河川水と沿岸海水の混合域にあたり、変化に富んだ水塊環境が生じる水域であり、また河川水によって運ばれる栄養塩類により生産力の高い水域でもあること等から、本県沿岸域の中でも多様な生態系を形成している場であろう。このような漁場環境の中で魚体の大きさによって分布環境が異なるのはスズキの生態的特性と考えられるが、人工魚礁の集魚要因を究明する上で重要な点と考えられる。

人工魚礁域において、乱積礁群でのスズキの漁獲は量及び金額ともに91%を占めることから、スズキ一本釣漁業には人工魚礁域の中でも乱積礁が漁業生産の高い重要な礁といえる。

人工魚礁域のサイドスキャンソナーの海底映像（図12）によると、乱積礁のうち南側の2つの礁（図5のコードNo.4と5）の西側にリップルマークが認められることから、人工魚礁が波浪運動に影響を与え、礁の西側に応力の影響する攪乱域を形成していると考えられる。このような攪乱域は、栄養塩類や有機物を攪拌し、場の生産力を高めている可能性を示唆している。



図 12 人工魚礁域のサイドスキャンソナーによる海底映像

人工魚礁が集魚効果を引き起こす設計上の条件として、礁の高さ、面積、体積、構造、配置、材質等が人工魚礁研究者によって論議されている。スズキについてはこれらの諸条件が組み合わさって生じるリップルマーク域、即ち海水の攪乱域が集魚効果を高められていると思われる。乱積礁群の中でも南側の礁で漁獲効果が大きいのは、図 4 のリップルマークの出現域から理解できるように礁の影響域が広いことによると推察できる。今後更に詳細な集魚要因に関する究明が必要であろう。

要 約

1 昭和62年におけるスズキ一本釣漁期は、7月1日から10月14日までで、漁期間中断的に漁期のピークがみられることから、スズキは群れを形成して大洗地先の天然礁域並びに人工魚礁域へ来遊・逸散をくり返していると考えられる。

2 礁別の利用頻度は、人工魚礁域では1.5 m角コンクリートブロック乱積礁がそれぞれのべ100隻

以上と高く、一方天然礁域では那珂川河口に近い北側のイヌキダシ、ナカネ、ハコイソオキでそれぞれ100隻以上と高い。

3 漁獲されたスズキのうち「銘柄大」は1.5 m角コンクリートブロック乱積礁、イヌキダシ、ナカネで多く漁獲され、「銘柄中」以下は天然礁域のうち中央に位置するハコイソオキ以南の礁で主に漁獲されている。

4 人工魚礁域と天然礁域との漁獲結果を比較すると、礁の利用比はほぼ1:1、スズキの漁獲尾数比は約6:4、スズキの漁獲量比と漁獲金額比はともに約7:3であった。

5 人工魚礁域の礁別の漁獲結果は、乱積礁で礁利用、漁獲量とも多く、FP礁及び沈船礁では礁利用、漁獲量とも少ない。

6 礁利用回数と礁1回当たりスズキ漁獲尾数に相関のある礁群と相関のない礁群に区分できる。

7 FP礁は相関のない礁群に属し、礁利用回数が少いにもかかわらず、漁獲効率（漁獲尾数/礁1回利用）の値が大きいことから、乱積礁に濃密なスズキの来遊群があったときにFP礁に漁場が拡大するものと推察された。

8 昭和62年の当該人工魚礁域における全魚種の漁獲金額は13,524,458円で、事業費27,384,000円の76%を生産した。

9 調査結果から当該人工魚礁の原単位（年間漁獲量/事業量）は0.78 kgが求められた。

参 考 文 献

- 1) 茨城県（1985）：鹿島灘北部海域総合開発調査事業報告書，118 - 163
- 2) 堀 義彦（1984）：魚礁漁場と漁具漁法，人工魚礁，水産学シリーズ51，厚星社恒生閣，東京，81 - 96
- 3) 茨城県水産試験場（1986）：地域性重要水産資源管理技術開発総合研究結果報告書（総括），スズキの資源管理