

浜田人工礁漁場効果調査

由木雄一・高橋伊武

島根県沿岸域の重要資源としてブリ類、タイ類、イカ類、ヒラメがあげられるが、昭和63年の漁獲量はブリ類4,300トン、タイ類1,600トン、イカ類15,600トン、ヒラメ320トンとなっている。これらは県総漁獲量のわずかに4%であるが、漁獲金額では約30%となっており、いずれも沿岸漁業の重要な位置を占めている。

これら重要資源の維持・増大を目的として、昭和29年から浜田市沖合の水深20～100m海域に浜田、三隅の2地区を主対象に漁場造成が行なわれてきた。これまでに、浅海漁場開発事業、並型魚礁設置事業（昭和29年～）、沿岸漁業振興事業（昭和34年～）、魚礁設置事業、大型魚礁設置事業（昭和38年～）、沿岸漁業構造改善事業（昭和39年～）、漁場改良造成事業（昭和47年～）、人工礁漁場造成事業（昭和56年～）等の各事業で、延べ造成体積114,190m³の人工魚礁が設置されている。

この調査は当海域における人工魚礁の利用状況、漁獲の実態等を明らかにし、人工魚礁漁場の効果を把握するためのものである。

調査方法

図1に調査海域を示す。調査海域は人工魚礁が設置されている場所及びその周辺を中心とした人工魚礁区域内と、それ以外の場所の人工魚礁区域外とに大別した。人工魚礁区域内の面積は325km²で、これを273漁区に分けた。人工魚礁区域外は漁区を区切らず一括して整理した。

人工魚礁区域内には高島、伊勢島、鹿島、馬島周辺の瀬及び沖の瀬、オオクリ、高瀬等の天然礁と10種類以上の人工魚礁がある。人工魚礁は大型礁（キヨクトウリーフA型、ピラミッド150B型、2m角型コンクリート）、人工礁（ピラミッド200A型、ポリコン164B型、2m角型コンクリート）、並型礁（1～1.5m角型コンクリート）、産卵礁（メーン魚礁、水中林、1.5m角型コンクリート）、ドルフィン（5m角型コンクリート）、タイヤ礁（古タイヤ）、沈船（木船、鉄船）、バス等である。

当海域を漁場としている浜田市漁協、三隅町漁協の釣、はえ縄漁場の漁船隻数は645隻である。そのうち53隻を選定し、標本船野帳を配布した。野帳回収後、魚種別、漁区別の漁獲量について整理した。同時に、漁業生産調査報告書の集計をし、標本船野帳との比較を行ない漁獲量、漁獲金額について整理した。さらに、人工魚礁区域内と人工魚礁区域外、各種の魚礁のある漁区毎の整理も行なった。調査の対象漁業は釣漁業及びはえ縄漁業である。主対象魚種は漁獲量、漁獲金額の上位を占めるイカ類、タイ類、ブリ類、ヒラメ、アマダイである。

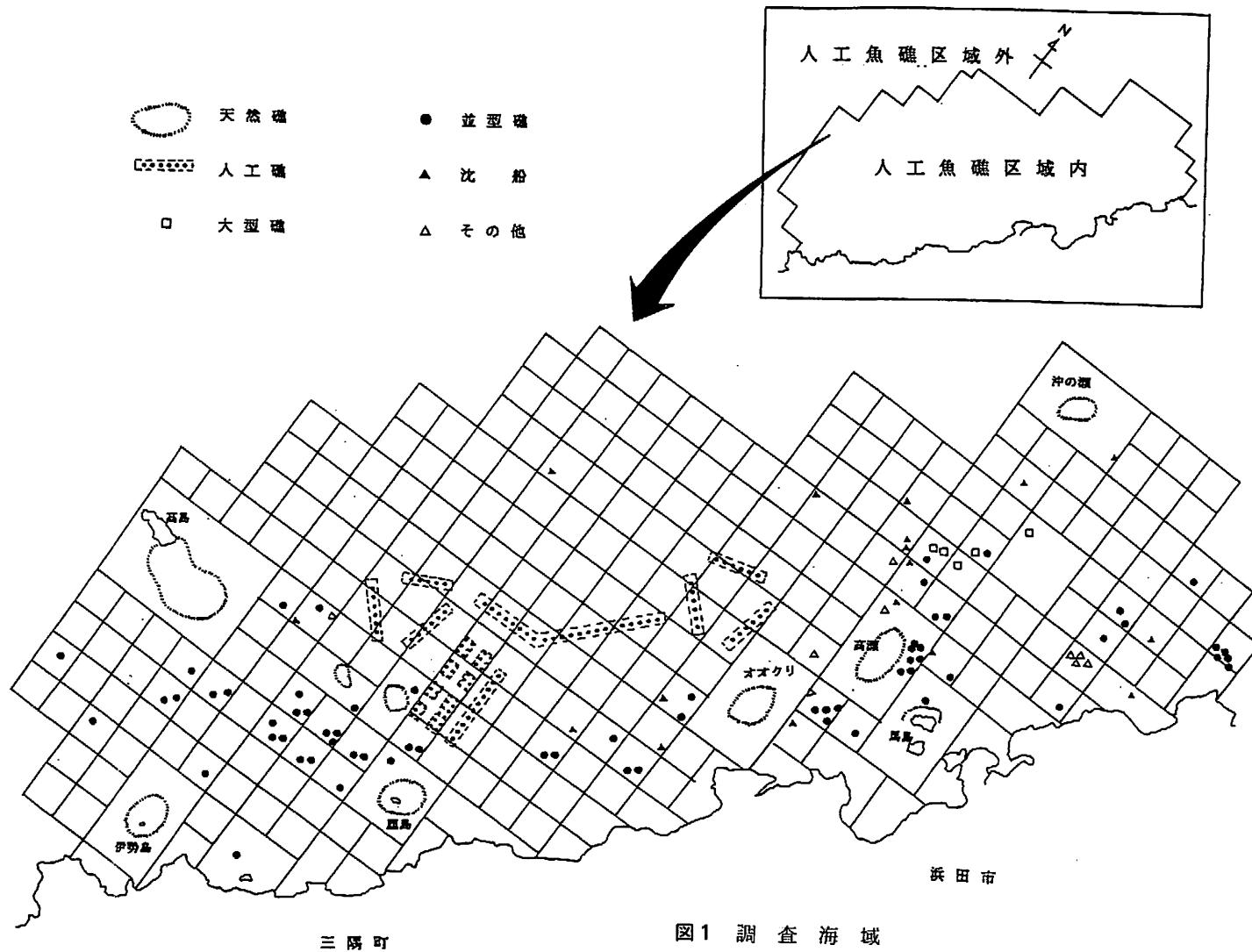


図1 調査海域

結 果 と 考 察

主要魚種の漁獲量と漁獲金額

表1及び図2に当地区の釣・はえ縄漁業の、標本船を配布した53隻による主要魚種の月別漁獲量を示す。今年度の漁獲量は約90.5トンで、昨年の94トンをやや下回った。主要魚種のうち、昨年の漁獲量を上回った魚種はタイ類、ヒラメ、アマダイで、昨年を下回ったものはイカ類とブリ類となっている。

釣・はえ縄で漁獲される魚は他の漁業種で漁獲されるものより高価格で取引される。主要魚種の平均価格はヒラメが最も高く4,650円/kg、次がアマダイ2,220円/kg、タイ類2,080円/kg、イカ類1,410円/kg、ブリ類1,370円/kgの順となっている。この値は浜田港における平均価格の1.5～2倍に相当する。図3に月別漁獲金額を示す。これによると、金額は漁獲量の動向に準じており、多い月は4、6、10月となっており、逆に少ない月は冬期の12～2月となっている。今年度の標本船53隻分の漁獲金額は約1億4,838万円となっている。主要魚種の漁獲金額の割合はイカ類29.1%、アマダイ14.7%、タイ類10.8%、ブリ類10.2%、ヒラメ10.0%の順になっており、総漁獲金額の3/4がこれらの魚種で占められている。

人工魚礁区域内と区域外の比較

図4に主要魚種の人工魚礁区域内と区域外における漁獲量を示す。これから魚種ごとに人工魚礁区域内と区域外を比較すると次のように整理される。

イカ類の盛漁期は3、4月と9、10月の年2回みられ、特に秋期の漁獲量が多くなっている。全体の85%が人工魚礁区域内で漁獲されている。

タイ類は2～4月の漁獲量が多くなっている。全体の96%が人工魚礁区域内で漁獲されている。

ブリ類は春先の5月から漁獲され始め、8～11月が盛漁期で12月頃まで漁獲される。全体の95%が人工魚礁区域内で漁獲されている。

ヒラメは全体の97%が人工魚礁区域内で漁獲されており、区域外では5、6月にみられるだけではほとんどない。盛漁期は6月と、10、11月の年2回みられるが、産卵後期の6月の漁獲量が特に多くなっている。

アマダイは他の魚種とは異なっており、人工魚礁区域外での漁獲も多い。人工魚礁区域内の漁獲量は61%となっている。アマダイは周年漁獲されるが、7～11月、2、3月がピークとなっている。また、春～夏にかけては人工魚礁区域内での漁獲が多く、秋期の漁獲は逆に区域外が多くなっている。

その他の魚種は4～7月の漁獲量が特に多くなっており、人工魚礁区域内の漁獲量は93%となっている。

以上のように、主要魚種の全てが人工魚礁区域内での漁獲が主体となっている。当地区の今年度の釣・はえ縄の標本船53隻の漁獲量は約90.5トンであるが、このうち87%のものが人工魚礁区域内で漁獲されており、人工魚礁区域内の依存度は非常に高くなっている。

表1 標本船による主要魚種の月別漁獲量

	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
イカ類	2,723	1,588	2,264	2,071	1,535	5,118	5,994	2,353	287	608	2,367	3,434	30,342
タイ類	1,733	572	110	114	693	578	508	175	335	364	938	1,505	7,625
ブリ類	0	382	356	569	1,344	1,145	1,105	1,029	140	0	1	28	6,099
ヒラメ	19	285	984	399	68	200	536	426	218	1	3	11	3,150
アマダイ	302	700	408	1,094	1,297	857	1,297	972	811	608	1,178	1,261	10,785
その他	3,393	5,732	7,487	4,188	2,306	2,257	1,715	1,289	1,366	232	523	2,060	32,548
合 計	8,170	9,259	11,609	8,435	7,243	10,155	11,155	6,244	3,157	1,813	5,010	8,299	90,549

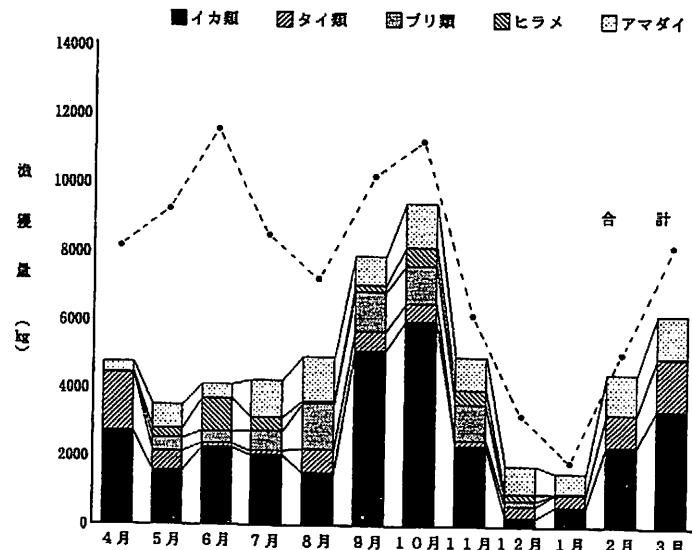


図2 標本船による魚種別漁獲量の動向

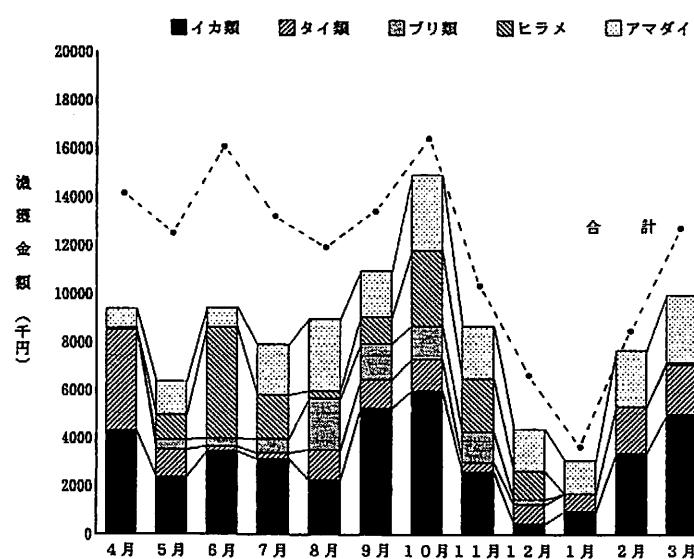


図3 標本船による魚種別漁獲金額の動向

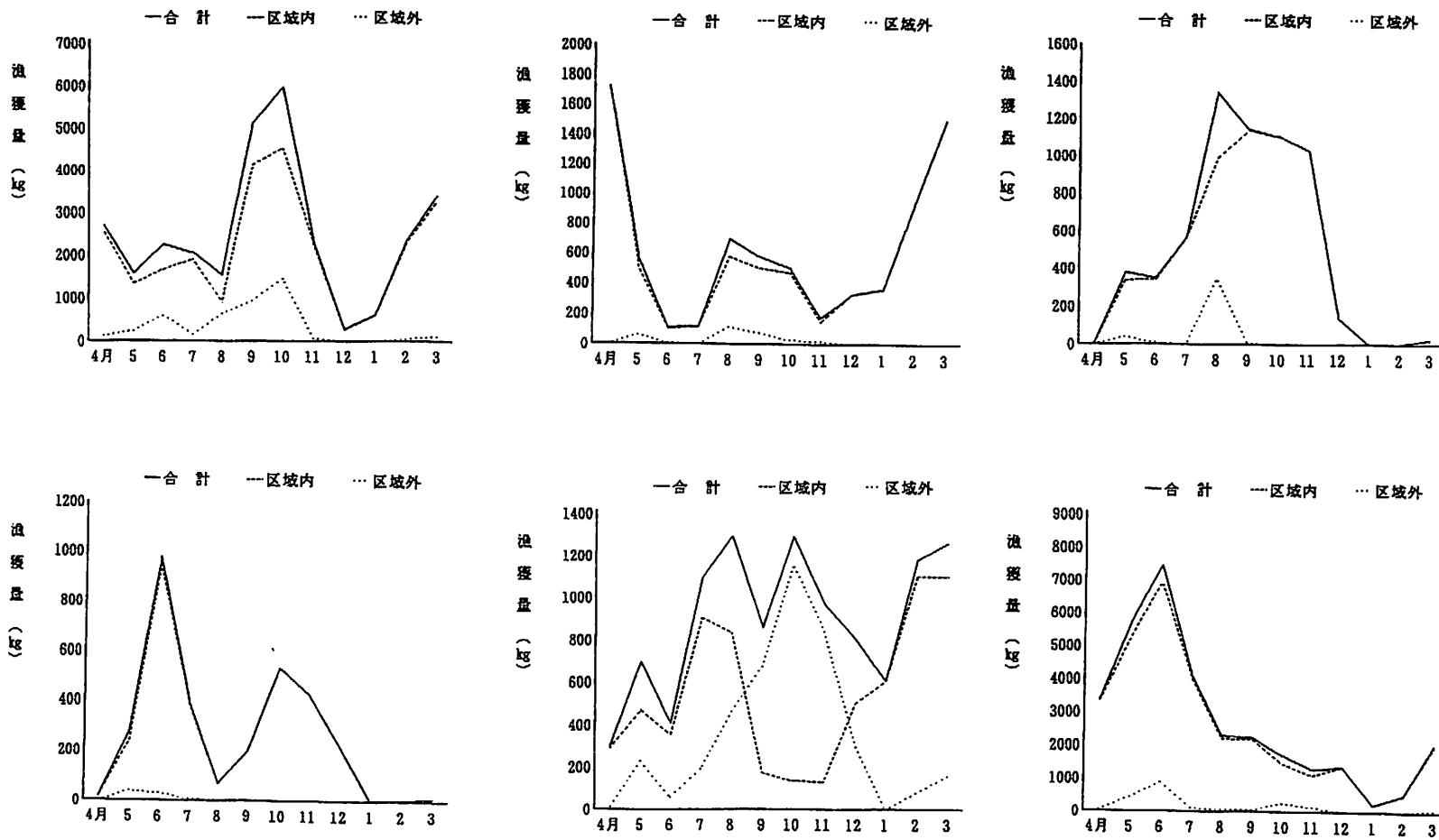


図4 人工礁区域内・外の漁獲状況

人工魚礁区域内における主要魚種の漁獲状況

図5に主要魚種の単位面積当り（ 1 km^2 当り）の漁区別漁獲量を示す。これを見ると、魚種ごとに集中的に分布する漁区があり、それぞれの魚種により人工魚礁、天然礁に対する特徴が伺える。

イカ類は人工魚礁、天然礁の有無に係らず漁獲されるという傾向がみられる。しかし、高島周辺の前の瀬及びその北～東方向、 $5\sim 6\text{ km}$ 以内の水深70～100m域と人工礁のピラミッド型、ポリコン型が設置されている場所の北～東方向、 $1\sim 3\text{ km}$ 以内の水深60～110m域での漁獲量が特に多くなっている。

タイ類は人工魚礁、天然礁のある漁区での漁獲量が多いという傾向がみられる。特に、水深60～100mのピラミッド、ポリコン、2m角型が組み合わされた人工礁域を中心に漁獲量が多くなっている。また、高島、鹿島周辺での漁獲量もやや多くなっている。

ブリ類も人工魚礁のある漁区の方が漁獲量が多いという結果になっている。タイ類と同様、漁獲が集中しているのは水深60～100mの人工礁域となっている。また、人工魚礁区域内の東端の並型礁が点在する水深40～70m域と高瀬、オオクリの天然礁においても漁獲が多くなっている。

ヒラメもタイ類、ブリ類と同様に人工魚礁のある漁区での漁獲量が多い。人工礁を中心とした水深60～80m域、並型礁及び沈船が点在する水深40～60m域での漁獲が多くなっている。

アマダイは他の魚種と異なり、魚礁がある漁区より魚礁のない漁区での漁獲量が多くなっている。アマダイの主漁場は人工魚礁のない沖側に形成され、水深100m以深に漁獲が集中している。

以上のように、タイ類、ブリ類、ヒラメは人工魚礁、天然礁のある場所が漁場となっているという共通した特徴がみられ、魚礁の存在は漁獲量に大きく影響していることは明らかである。イカ類は魚礁との関連がタイ類、ブリ類、ヒラメほど明瞭ではない。しかし、イカ類は魚礁の有無に係らず漁獲されるが、比較的規模の大きい天然礁、人工魚礁の北～東方向数km以内は好漁場が形成されるという傾向がみられる。従って、イカ類も魚礁の影響のある魚種と考えられ、特に魚礁の規模、広がり、海水の流れ等が複雑に関係しているものと思われる。アマダイの生息場所は水深100～130mの砂泥域が主となっており、穴居生活をするという習性があるためと考えられる。

魚礁の種類と人工魚礁漁場の面積

表2に人工魚礁区域内に設置されている、各人工魚礁の種類と規模、設置個数、造成体積(空 m^3)を示す。

人工礁はピラミッド200A型（高さ10.8m）、ポリコン164B型（高さ7.5m）の規模の大きい魚礁と2m角型のコンクリートブロックで構成されている。この人工礁は、従来漁場としての利用価値の低かった場所に魚群を誘導し、永く滞留させることを目的として造成されており、魚礁が東西に広範囲に配置され、単体の礁に高さの高い魚礁が用いられている。延べ造成体積は60,454 m^3 となっている。

大型礁はキョクトウリーフA型（高さ5.5m）、ピラミッド150B型（高さ3.2m）と1.3～2m角型コンクリートブロックで構成されている。延べ造成体積は15,160空 m^3 である。

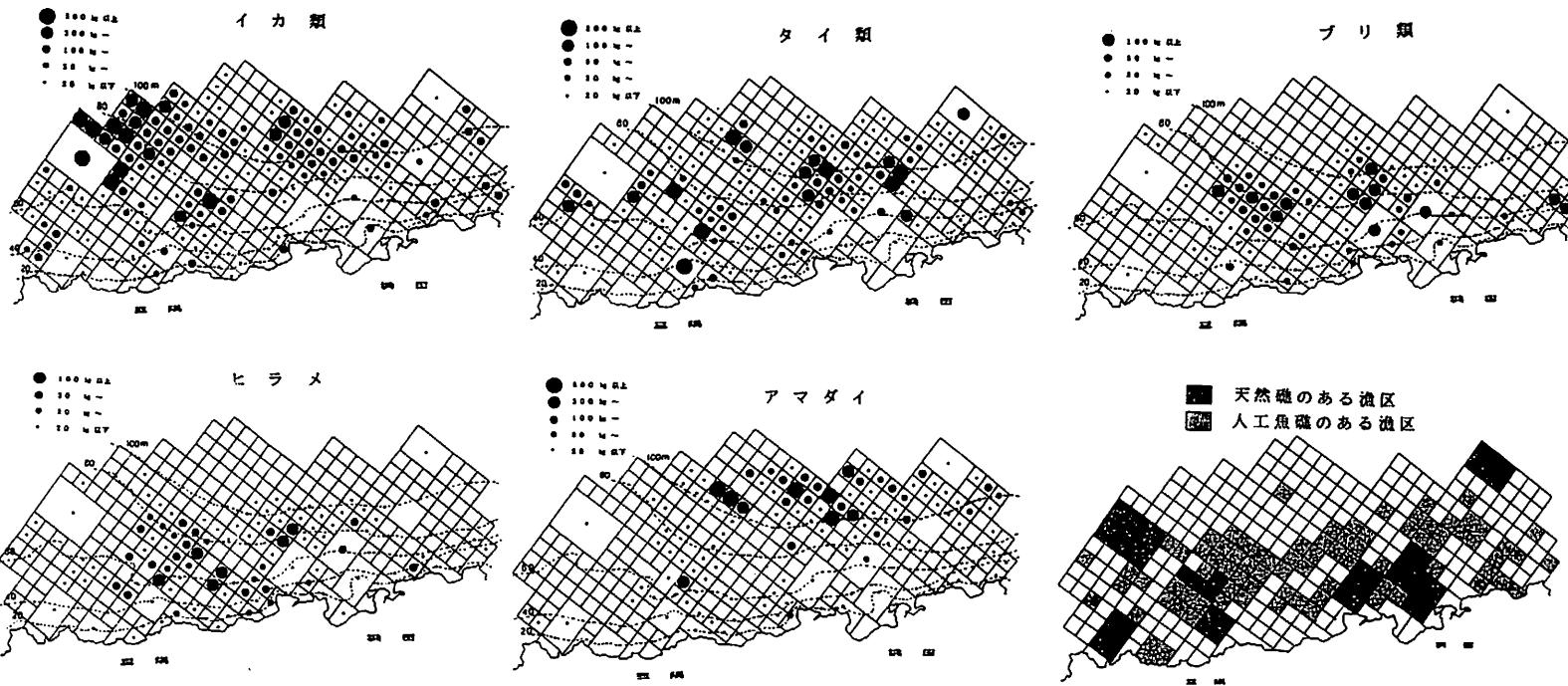


図5 主要魚種の漁区别別漁獲量（1 km²当たり）

表2 人工魚礁の規模と造成体積

魚 磯 名		1個当たりの規模(m^3)	設置個数(個)	延べ造成体積(空 m^3)
人工礁	ピラミッド200A型	203	102	20,706
	ポリコン164B型	164	55	9,020
	2m角型コンクリート	8	3,841	30,728
大型礁	キョクトウリーフA型	150	8	1,200
	ピラミッド150B型	146	7	1,022
	1.3~2m角型コンクリート	2.2~8	4,753	12,938
並型礁	1m角型コンクリート	1	236	236
	1.3m角型コンクリート	2.2	2,326	5,117
	1.5m角型コンクリート	3.4	5,956	20,250
沈 船	50トン以上	141	8	1,128
	50トン以下	90~120	15	1,590
その他	タイヤ礁	11.7	589	6,891
	ドルフィン	125	1	125
	バ ス	40	3	120
	産卵礁	500	1	500
	1.5m角型コンクリート	3.4	41	139
	水 中 林	62	40	2,480

並型礁は角型コンクリートブロックだけの構成で、事業年度によりブロックの大きさが異なっており、1~1.5mのものが用いられている。延べ造成体積は25,603空 m^3 となっている。

沈船は古い船を沈めたもので、1ヵ所に1隻ないし数隻が設置されている。延べ造成体積は2,718空 m^3 となっている。

他の人工魚礁としては4種類ある。タイヤ礁は古タイヤ（直径1.9m）が15本一組で構成されている。ドルフィンは5m角型コンクリートブロック、バスは古いバスを魚礁として利用したものである。産卵礁はタイの産卵場として設置されたものであり、メーン礁、水中林、1.5m角型コンクリートが用いられた複雑な構造となっている。他の人工魚礁の延べ造成体積は10,255空 m^3 である。

人工魚礁区域内には以上の各種人工魚礁が設置されている。区域内の人工魚礁漁場（人工魚礁のある場所）は84km²、一般漁場（天然礁のある場所及び天然礁も人工魚礁もない平坦な場所）は241km²となっている。

各種魚礁と漁獲量

魚礁と魚種の関係をみるために、標本船53隻について、魚種ごとに各魚礁のある漁区の単位面積

表3 各種魚礁の単位面積 (1 km^2) 当りの漁獲金額

(単位:千円)

魚礁種類	最小金額	最高金額	平均金額	標準偏差
天然礁	312,820	2,118,686	1,014,070	580,025
人工礁(ピラミッド型)	143,285	2,394,970	744,518	650,582
人工礁(ポリコン型)	406,567	2,708,280	1,306,691	802,770
人工礁(角型)	984,210	2,982,200	1,750,085	879,782
大型礁	80,063	665,175	321,627	232,348
並型礁	0	2,186,902	397,493	567,781
沈船	0	1,366,848	364,398	365,603
その他	0	442,878	232,749	181,510
魚礁無	0	2,647,288	307,672	462,607

当り (1 km^2 当り) の平均漁獲量を求めた。その結果を図6に示す。

これによると、イカ類は天然礁、人工礁、魚礁の無い漁区での漁獲量が多くなっている。タイ類は漁獲量の多い順に天然礁、人工礁、大型礁となっている。ブリ類は天然礁、人工礁、他の魚礁の順になっている。ヒラメは人工礁の漁獲量が最も多く、次に沈船、並型礁、天然礁の順となっている。アマダイは大型礁及び魚礁の無い漁区、人工礁での漁獲量が多くなっている。その他の魚種では天然礁、人工礁での漁獲量が多くなっている。

このように、それぞれの魚礁における漁獲量は魚種によって異なっており、それぞれの魚種の習性や魚礁の設置状況等が漁獲量に影響しているものと思われる。魚種によっては魚礁自体を生息場所にしているものもあるが、魚礁から一定距離を置いて分布しているものもある。また、空間と面が複雑で小さなブロックで構成されている群礁には根付魚が集まりやすい傾向があり、魚種によって集まりやすい魚礁の形状は異なっている。単に高さ、広がりだけでなく構造上の複雑さ等が漁獲量に関与している場合もある。さらに、魚礁に集まる魚の量は、ある程度までは魚礁の規模に比例して増加するが、ある一定の規模を超えると、その増加率は鈍化するという傾向もある。以上のように、魚礁と魚種の関係は単純ではないが、当地区では全体的にみて天然礁、人工礁での漁獲量が特に多く、次に大型礁、並型礁の漁獲量がやや多いということができる。

各種魚礁と漁獲金額

図7は標本船53隻の人工魚礁区域内における、漁区別の漁獲金額を示したものである。また、表3はそれぞれの魚礁のある漁区における漁獲金額を示したもので、図8はそのうち平均金額を図示したものである。

これらによると、全く漁場として利用されず生産金額が上がってない場所から、好漁場として利用され、 1 km^2 当り300万円近くにも及ぶ場所もある。標本船53隻を整理した結果、人工魚礁区域

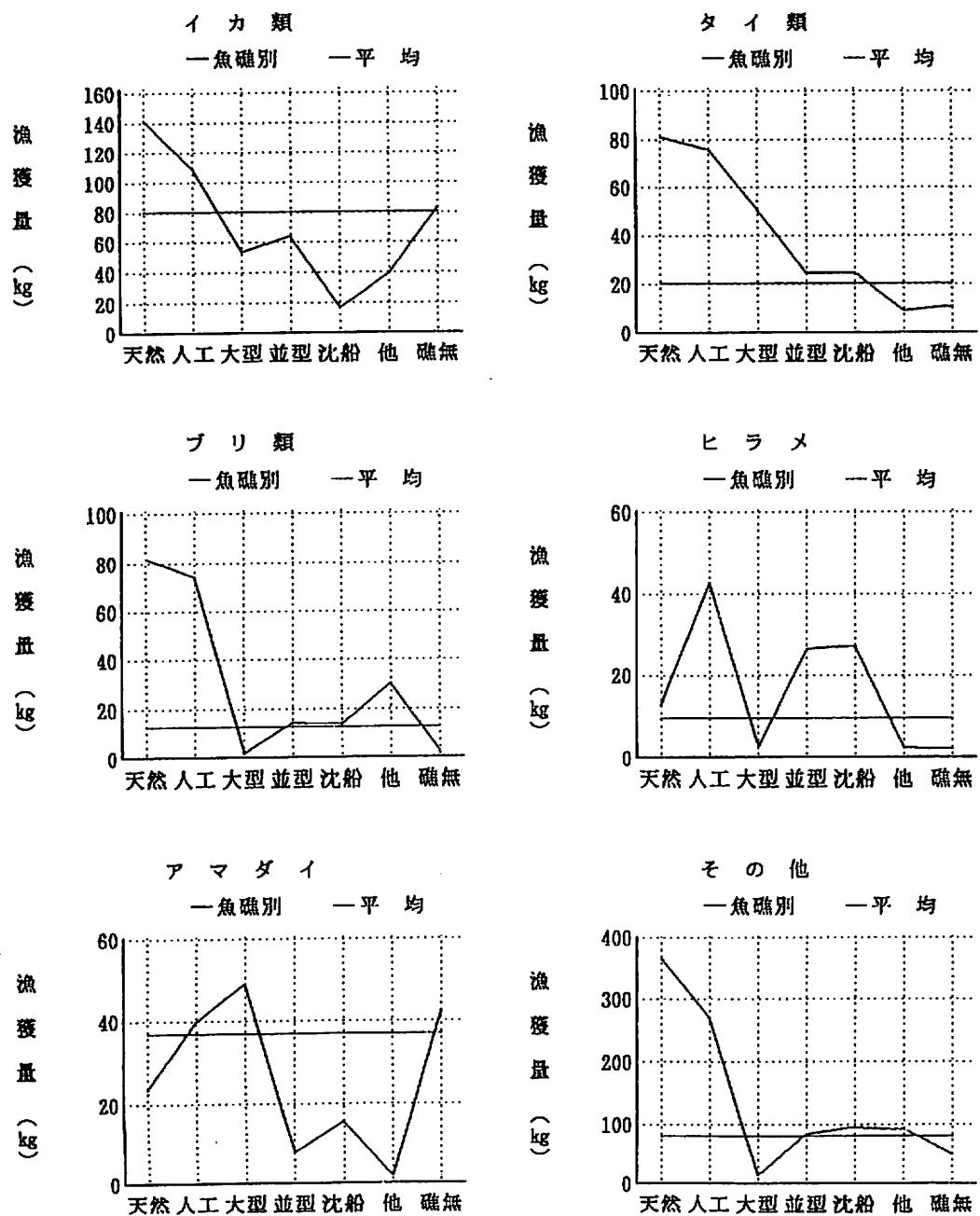


図6 魚種別、魚礁別の平均漁獲量 (1km²当たり)

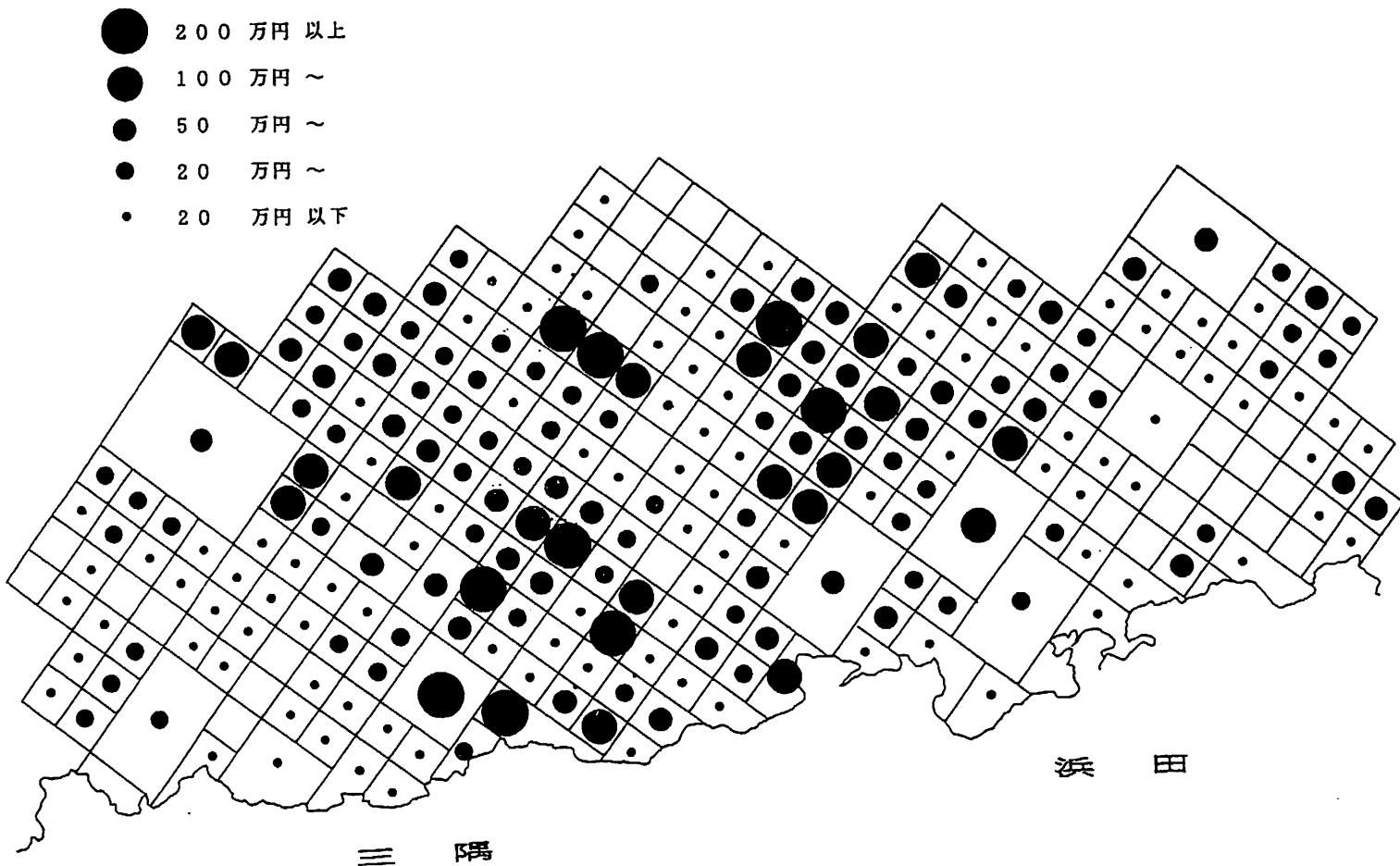


図7 標本船53隻分の漁区別漁獲金額（1km²当り）

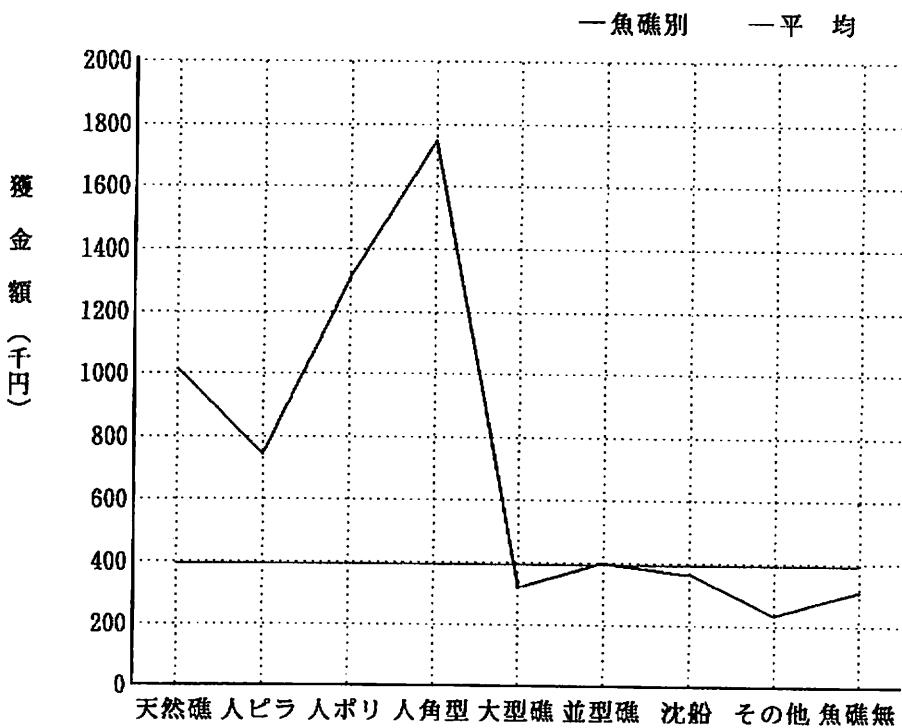


図8 魚礁別の平均漁獲金額 (1 km^2 当り)

内の年間平均漁獲金額は 1 km^2 当り39万6,240円となっており、これを上回っているのは天然礁(101万4,070円)、人工礁のピラミッド型(74万4,518円)、ポリコン型(130万6,691円)、角型(175万85円)、並型礁(39万7,493円)である。漁場の形成場所は魚種により異なっているが、一年間を通じて全魚種を対象に評価すると、人工礁及び天然礁での生産金額が特に高くなっているということができる。

浜田、三隅地区的漁獲量と漁獲金額

浜田、三隅地区的釣・はえ縄の漁船隻数は645隻で、このうち標本船53隻を対象に調査結果を整理してきた。645隻分の今年度の総漁獲量は約1,104トン、総漁獲金額は約18億570万円となっているが、この値と標本船53隻の結果とあわせて、当地区の釣・はえ縄漁業の漁場別の漁獲量、漁獲金額を指定すると表4のようになる。

これによると、人工魚礁漁場における漁獲量は371トンで漁獲金額は6億681万円となり、全体の36%を占めることになる。

当地区の釣・はえ縄の漁船規模はいずれも10トン未満で、全体の80%以上が3トン未満の小型の漁船である。また、漁業者の年令構成をみると、50才代が最も多く、全体の37.4%、次に60才代が33%、以下70才代、40才代となっている。40才未満はわずかに2.9%となっており、80才以上の3.5

表4 浜田、三隅地区の漁場別漁獲量と漁獲金額

漁 場 区 分	漁 獲 量	漁 獲 金 額
人 工 魚 礁 区 域 外	145トン	2億3,716万円
人工魚礁区域内	一 般 漁 場	588トン
	人工魚礁漁場	371トン
計	1,104トン	18億 570万円

%を下回っている。釣・はえ縄漁業者の2人に1人が60才以上の高令者となっている。さらに、年間の出漁日数は平均106日となっているが、冬期の12～3月は卓越した季節風のためほとんど出漁できないといった状態である。

このような状況の中で、港から比較的近く好漁場が形成されている人工魚礁漁場は、沿岸漁業特に釣・はえ縄漁業にとって大きな比重を占めており、今後、その傾向はますます強くなるものと思われる。