

14 人工魚礁調査

久 貝 一 成

大型魚礁調査

沿岸漁場整備開発事業に則り、昭和53年度は10カ処の大型魚礁の設置が予定されていることから、これの適地選定調査を主として実施し併せて既設魚礁の効果確認調査を実施した。

A. 適地選定調査

設置事業調査は深浅、環境及び関連調査を実施した。

(1) 国頭地区

この地区は、①の海域として赤丸崎より真方位 $326^{\circ}-30'$ 4100mの地点と、②の海域として 270° 6200mの地点を中心にそれぞれ4 km四方にわたって調査した。

①の海域

この付近は砂質帯で水深62~65mの範囲で緩やかな海底地形をなし、流況は北東よりの恒流で0.3~0.5ノットで、漁業環境はフエフキダイ類（イソフエフキ、シロダイ等）、ハタ類（オオモンハタ、アカハナ、アカハタ、スジアラ等）を主たる対象として三枚刺網、1本釣が行なわれている。調査の結果沈設位置を赤丸崎より真方位 334° 4150m (lat $26^{\circ}-46'-36''$ N, long $128^{\circ}-08'-12''$ E) に選定した。

②の海域

この付近は細かい砂質帯で水深42~44mと比較的平坦で漁場環境は、①と類似している以外に羽地海域の幼稚仔魚の成長段階の滞留域的な観点からこの地を設置場所に選定した。

(2) 名護湾地区

読谷村の残波岬から真方位 $57^{\circ}-30'$ 2580 m (lat $26^{\circ}-34'-00''$ N, long $127^{\circ}-55'-48''$ E) の地点を中心に四方2 kmを調査した。等深線からみて93mは800 mの広がり平坦で底質は、貝殻混りの砂質帯で流況は北西よりに0.24~0.5ノットと緩流であることから設置位置を lat $26^{\circ}-33'-42''$ N, long $127^{\circ}-55'-34''$ Eの地点に決定した。

(3) 糸満地区

①の海域

適地位置を lat $26^{\circ}-03'-54''$ N, long $127^{\circ}-33'-54''$ Eに決定した。調査は同地点を中心に周囲1400 mの範囲を調べた。この区域は底質は砂に貝殻と多少礫が混り、水深は71~73mの範囲で比較的緩やかで流況は南東への流れが大きく0.81ノットであった。魚礁設置による価値は周辺域の瀬礁が一本釣、底延縄曳縄漁業に多く利用されていることから漁場の拡大が図られ、ハマフエフキ、アミフエフキ等のフエフキダイ類、ノコギリダイ、ヨスジフエダイ等のフエダイ類、オオモンハタ、カンモンハタ、アカハタ等のハタ類、ヒラアジ類の底魚の好漁場となる可能性が十分である。

②の海域

喜屋武崎より真方位 269° 10100m (lat $26^{\circ}-04'-33''$ N、long $127^{\circ}-33'-30''$ E) を中心に約1500 mの周囲を調査し同地点を設置位置に決定した。この区域は極小二枚貝混りの砂質帯で北にルカン礁南に浮き曾根、中ノ曾根をひかえ、水深が68m~70mの範囲で緩やかで①との関連もあり、フェフキダイ類、ハタ類、フェダイ類の好漁場となりまた漁場の拡大利用が図られる。

(4) 具志頭地区

lat $26^{\circ}-05'-20''$ N、long $127^{\circ}-49'-58''$ を中心にして周囲1200 mの範囲を調査し上記の位置を選定した。水深は122~124 mで周辺一帯は茶色がかった砂に極小二枚貝、礫が混り、流況は東北東よりに0.2~0.8ノットで周辺域は一本釣り、トビウオ刺網漁業に利用されている。なお、選定位置から北側300 mに高さ2 m、底辺35 m、600 m離れたところに高さ4 m、底辺35 mの天然礁が存在していることから同礁との関連からも底魚（特にハタ、フェダイ）の好漁場となる可能性が大である。

(5) 渡名喜地区

渡名喜島の南東よりの海域で、主崎より真方位 171° 1500mの位置を基点に半径1600mの範囲を調べた。渡名喜の南端五六ノ崎から東南東よりは海岸は急に30 mに落ち込みこれより等深線は密になり水深92 mまでは舌状に突き出た状況にあり、底質は平盤岩の上に礫と小二枚貝、まき貝が混り、小礁も点在する。これより東よりの92 m~94 mは平坦で砂礫に貝（二枚貝、まき貝）の混った底質である。流況は東西流で0.58ノット（中潮）~1.2ノット（大潮）である。この海域は一本釣り、底延縄、曳縄に多く利用されている。調査の結果設置選定位置をlat $26^{\circ}-20'-48''$ N、long $127^{\circ}-10'-36''$ Eの水深93 mに決定した。なお魚礁設置により特にオオヒメ、ハタ類、フェフキダイ類（主にシロダイ）の蝸集効果が期待される。

(6) 伊良部地区

宮古諸島下地島の南より約1哩の地点を中心に周囲2200 mの範囲を調査した。この付近は下地島から急に水深80~86 mと落ち込み、それから次第に94~96 m付近までは緩やかである。底質は細白砂帯で、流況は北北西~西より以南よりの潮汐流で0.2~1ノットである。この海域は主に曳縄漁業に利用されている。魚礁設置位置をlat $24^{\circ}-47'-42''$ N、long $125^{\circ}-08'-06''$ Eに選定した。魚礁設置による効果は特に一本釣り用として、アオチビキ、マダラハタ、スジアラ、シロダイ、オオクチイシチビキ、カンパチの蝸集による漁獲増が期待できる。

(7) 竹富地区

嘉弥真島北沖2000 mの地点を中心に周囲1600 mの範囲を調査した。海底地形は、嘉弥真島北リーフから水深71 mまで傾斜をなし、71~76 mまでは比較的緩やかで、それ以深は傾斜を増し深くなる。底質は砂泥に小礫と二枚貝の混りで、流況は北~北東よりに0.2~0.4ノットで弱流である水深80 m付近には、高さ3~4 m底辺20 mの天然礁があり一本釣りに利用さ

れている。設置位置選定はこの天然小礁より約400 m離れた lat 24°-22'-48" N、long 124°-00'-22" Eの水深74 mの位置に決めた。ここは昭和52年度に設置された大型魚礁から東南東1900 mの位置にあり、また昭和50年に設置された大型魚礁から4400 mの位置にあることからこれらと関連させ漁場拡大が図られ多くの特に1本釣漁業者に利用出来る。鯛集魚種としてサザナミダイ、カンパチ、カマス、アオチビキ等が期待出来る。

B. 効果調査

本年度は昭和46年度から53年度までに設置された大型魚礁の効果確認と利用状況を把握するため主として委託調査を実施した。また試験船「くろしお」と「よう船」による確認調査も実施した。その結果は、沖水試資料No.41「大型魚礁調査報告書Ⅱ」でとりまとめた。ここではその概要と、これまで設置した魚礁の位置図を示す。

設置された魚礁の位置図は、昭和46年度から53年度までの設置された魚礁の位置を示す。昭和46年度から53年度までの設置された魚礁の位置を示す。昭和46年度から53年度までの設置された魚礁の位置を示す。

昭和46年度から53年度までの設置された魚礁の位置を示す。昭和46年度から53年度までの設置された魚礁の位置を示す。

昭和46年度から53年度までの設置された魚礁の位置を示す。昭和46年度から53年度までの設置された魚礁の位置を示す。昭和46年度から53年度までの設置された魚礁の位置を示す。昭和46年度から53年度までの設置された魚礁の位置を示す。

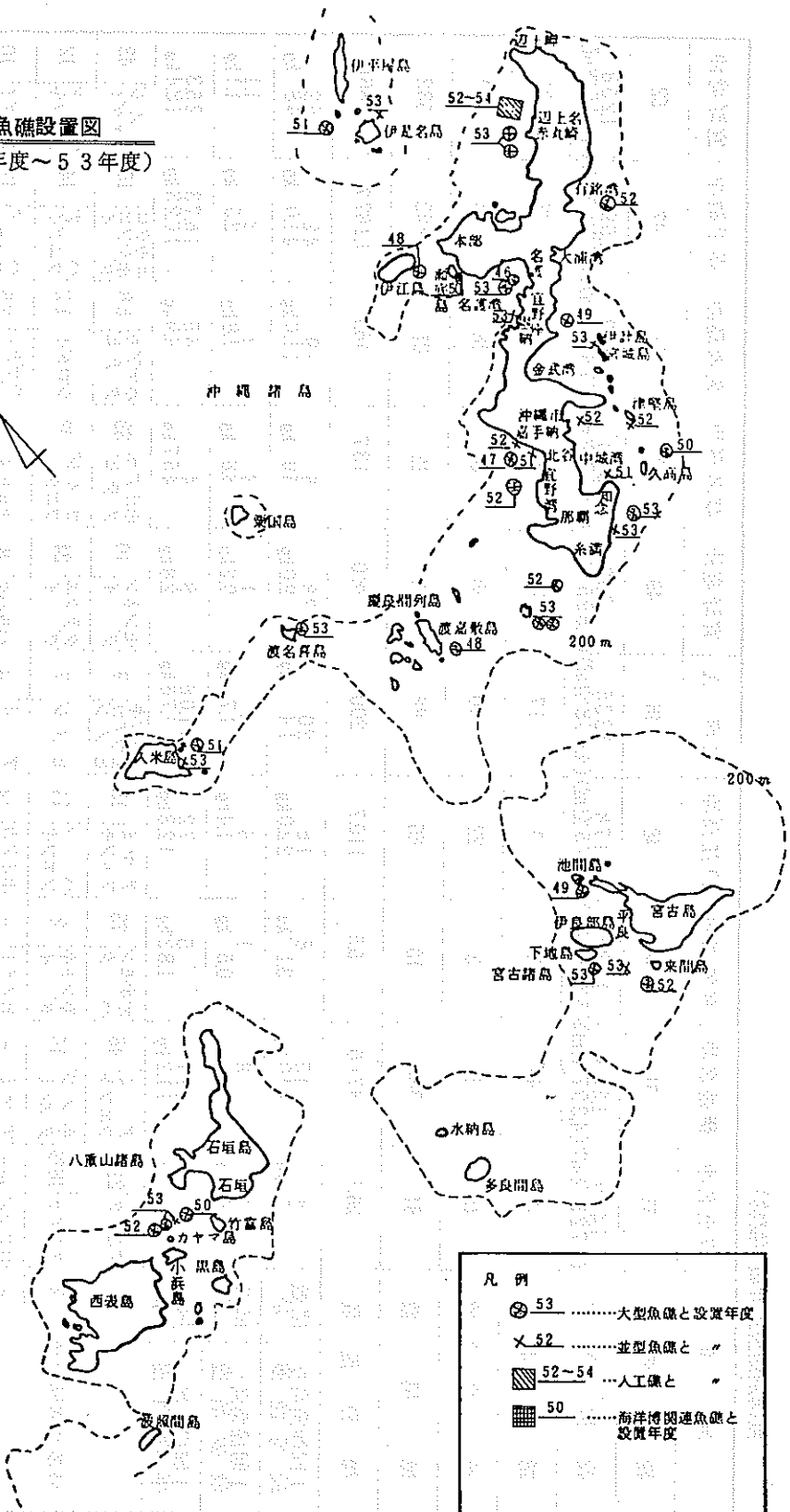
昭和46年度から53年度までの設置された魚礁の位置を示す。昭和46年度から53年度までの設置された魚礁の位置を示す。昭和46年度から53年度までの設置された魚礁の位置を示す。

昭和46年度から53年度までの設置された魚礁の位置を示す。昭和46年度から53年度までの設置された魚礁の位置を示す。昭和46年度から53年度までの設置された魚礁の位置を示す。昭和46年度から53年度までの設置された魚礁の位置を示す。

昭和46年度から53年度までの設置された魚礁の位置を示す。昭和46年度から53年度までの設置された魚礁の位置を示す。昭和46年度から53年度までの設置された魚礁の位置を示す。

昭和46年度から53年度までの設置された魚礁の位置を示す。昭和46年度から53年度までの設置された魚礁の位置を示す。昭和46年度から53年度までの設置された魚礁の位置を示す。昭和46年度から53年度までの設置された魚礁の位置を示す。

沖縄県の魚礁設置図
(昭和46年度～53年度)



- 凡例
- ⊙ 53大型魚礁と設置年度
 - × 52並型魚礁と
 - ▨ 52-54人工礁と
 - 50海洋博関連魚礁と設置年度



魚礁別調査集計表 (要約)

魚礁	辺土名沖	伊是名沖	有銘湾沖	伊江島沖	名護 A	直野座沖	渡名喜沖	久米島沖	嘉手納沖	宜野湾沖
設置年度	53	51	52	48	46	49	53	51	47	52
設置個数	1,400 (4,725空m ²)	1,303 (4,397空m ²)	1,587 (5,356空m ²)	1,178 (3,975空m ²)	1,235 (4,468空m ²)	769 (2,595空m ²)	1,312 (4,428空m ²)	1,109 (3,742空m ²)	1,591 (5,369空m ²)	1,258 (4,245空m ²)
調査回数	4	42	3	9	17	10	3	8	73	21
総魚種類数	15	22	3	22	50	28	6	18	58	44
総尾数	34	886	15	65	188	79	12	81	1,222	532
総漁獲量	25.1	471.0	5.5	110.7	200	28.0	13.7	46.7	1,187.7	386.0
1回操業当り 最高漁獲量	8 15.5kg	45 240kg	8 3.1kg	16 22.0kg	20 14kg	23 9.0kg	6 5.9kg	19 11.6kg	42 41.0kg	52 48kg
1回操業当り 最少漁獲量	7 5.7kg	8 3.1kg	1 0.5kg	4 1.4kg	5 1.7kg	1 0.2kg	3 3.8kg	3 1.8kg	3 2.5kg	1.1 1.1kg
1回操業当り 平均漁獲量	7.5 10.6kg	21.1 11.2kg	5 1.83kg	7.2 12.3kg	11.06 11.76kg	8 2.8kg	4 4.57kg	8.5 4.9kg	16.73 16.23kg	25.3 18.4kg
最多漁獲尾数魚	1	アカハタ 21%	アミ フエフキ 48	オオモン ハ 73	アマミ フエフキ 18	リュウキ ヒメ 9	ホオア クチビ 33	ホオア クチビ 58	ニセ ホシ 15	ヨス ジ 43
	2	スジアラ 18%	キス タル 16	キント キ 2	ハ マ フエフキ 14	ヒメ ジ 7	ヨス ジ フエ ダイ 33	シロ ダイ 12	ハ フエ ダイ 14	ハ マ フエ フキ 12
	3	ロク セン フエ ダイ 12%	アマ ミ フエ フキ 7	ヒメ イト ヨ 7	ホオ ア カ ク チ ビ 14	ア チ ビ キ 6	バラ ハ タ 8	オ オ ホ メ 17	ハ マ フエ フキ 12	シ ロ ダ イ 10
最多漁獲重量魚	1	スジアラ 39%	アミ フエフキ 37	オオモン ハ 8	アマ ミ フエ フキ 19	マ フエ フキ 6	オ オ ホ メ 23	ホ オ ア カ ク チ ビ 73	ハ マ フエ フキ 25	ハ マ フエ フキ 27
	2	ヒレ ナ ガ カ ン 子 22%	キス タル 11	キント キ 18	アマ ミ フエ フキ 13	オ オ モ ノ タ 4	タ テ フ エ イ 16	ホ オ ア カ ク チ ビ 21	シ ロ ダ イ 18	ヨ ス ジ フ エ ダ イ 9
	3	タ メ イ チ 12%	アマ ミ フエ フキ 10	ヒメ イト ヨ 2	スジ アラ 13	ア チ ビ キ 2	セ ン ソ ン イ 16	ハ マ フ エ フ キ 16	ア チ ビ キ 27	ニ セ ホ シ フ エ イ 8

魚種	糸満地区		宮古地区		八重山地区		嘉嘉敷沖	久高島沖	渡嘉敷沖	糸満地区		宮古地区		八重山地区		嘉嘉敷沖	
	A	B	池間島沖	来間島沖	名蔵湾沖	小浜島沖				嘉嘉敷真島沖							
設置年度	52	53	49	52	50	52	48	50	48	52	53	49	52	50	52	53	
設置個数	1,258 (4,245空㎡)	1,395 (4,708空㎡)	760 (2,565空㎡)	1,124 (3,793空㎡)	750 (2,531空㎡)	1,158 (3,308空㎡)	831 (2,804空㎡)	880 (2,970空㎡)	831 (2,804空㎡)	1,124 (3,793空㎡)	1,395 (4,708空㎡)	760 (2,565空㎡)	1,124 (3,793空㎡)	750 (2,531空㎡)	1,158 (3,308空㎡)	1,271 (4,289空㎡)	
調査回数	5	2	126	15	4	4	39	73	39	15	2	126	15	4	4	5	
総魚種類数	12	5	53	28	13	11	66	69	66	28	5	53	28	13	11	12	
総尾数	123	5	2,870	154	36	51	725	2,305	725	154	5	2,870	154	36	51	25	
総漁獲量	312	31	1,360.9	1,141	386	337	480.2	1,424.2	480.2	1,141	31	1,360.9	1,141	386	337	162	
1回操業当り 最高漁獲量	83 229 kg	5 3.12kg	174 45.2kg	34 18 kg	26 31.7 kg	22 11.3 kg	127 72 kg	102 43 kg	127 72 kg	34 18 kg	5 3.12kg	174 45.2kg	34 18 kg	26 31.7 kg	22 11.3 kg	6 4.0 kg	
1回操業当り 最少漁獲量	5 3.1 kg	2 0.8 kg	2 3.0kg	1 0.5 kg	2 2.2 kg	5 5.6 kg	1 0.5kg	3 1.9kg	1 0.5kg	1 0.5 kg	2 0.8 kg	2 3.0kg	1 0.5 kg	2 2.2 kg	5 5.6 kg	4 2.6 kg	
1回平均漁獲量	3075 78 kg	25 1.55kg	228 108kg	96 7.13kg	9 9.65 kg	12.75 8.42 kg	186 123kg	316 195 kg	186 123kg	96 7.13kg	25 1.55kg	228 108kg	96 7.13kg	9 9.65 kg	12.75 8.42 kg	5 3.24kg	
最多漁獲尾数魚	1	ヨスジ フエダイ	50%	シモフリ ハタ	145	キツネ ウ	40%	ホオアカ クチビ	14	ホオアカ クチビ	25%	サザニ イ	194	サザニ イ	37%	サザニ イ	20%
	2	タテフエ ダイ	21	タカサゴ ヒメジ	20	ホオアカ クチビ	14	ロクセン フエダイ	14	ロクセン フエダイ	14	オオメ カ	139	ホオアカ クチビ	15	コバン メ	12
	3	ヨ フエダイ	145	カワハギ	54	タカサゴ	7	ロクセン フエダイ	7	ハ フエフキ	12	オキ ハギ	83	オキハ ギ	10	オオメ カ	12
最多漁獲重量魚	1	ロクセン フエダイ	54	ツバ クロエイ	61	キツネ ウ	15	ヨスジ フエダイ	13	ハ フエフキ	15	サザニ イ	492	サザニ イ	329	オオメ カ	191
	2	オオホ エイ	19	シモフリ ハ	13	ホオアカ クチビ	8	ロクセン フエダイ	10	ホオアカ クチビ	14	カス ミ	15	ホオアカ クチビ	157	サザニ イ	173
	3	ヨコフ エイ	4	カワハギ	9	ハマフ エキ	7	カワハギ	9	マダ ラ	10	ア チ	135	セン ネ	65	コバン メ	123
	4	タテフ エイ	7														

人工魚礁効果調査結果概要

- ① 大型魚礁は昭和46年度から昭和53年までに24カ処、1.5 m角コンクリートで28,302個（95,519空 m^3 ）825,647千円の事業量である。（事業量については表1で示し、設置場所を図1で示す）
- ② 県下24ヶ処の大型魚礁の内21カ処については主として設置後の魚礁の配置、構造、規模及び釣獲による魚礁効果の調査を実施してきた。3カ処は工事完了が遅れたこともあって、事後調査は出来なかった。
- ③ 調査方法は、試験調査船「くろしお」と「よう船」及び委託調査により、市町村、漁業者の協力を得て魚探、1本釣漁具、底延縄漁具を使って実施した。
- ④ 大型魚礁設置水深は、共同漁業権外で水深40mから128mまでである。
- ⑤ 配置、構造、規模は環境、沈設方法によって相当左右されるが、設置高さは1段～6段（1.5m～8m）積み、平均2～3段積み、広さは平面的に、8,100 m^2 （池間島沖魚礁、水深45m、個数760）～76,800 m^2 （有銘湾沖魚礁、水深105m、個数1,587）、平均20,000 m^2 ～25,000 m^2 である。
- ⑥ 漁業者からの報告も含めて21カ処の魚礁調査結果から操業回数は535回（1カ処当り、25回強）、魚種は179種、総漁獲尾数9,394尾（1カ処当り447.3尾）総漁獲量5,979.6kg（1カ処当り283.4kg）、平均単価700円として4,185,720円になる。
- ⑦ 1回操業の最多漁獲尾数は174尾（池間島沖魚礁でキツネウオ主体）、最高漁獲量は72kg（55,090円、渡嘉敷沖魚礁でハマフエフキ、ヨスジダイ主体）平均17.6尾、11.2kgである。いずれも1人操業である。
- ⑧ どの魚礁でも設置直後から魚は付く、アジ科（カンパチ類、マルヒラアジ、イトヒキアジ等）、ハタ類（スズキ科）ではオオモンハタ、シモフリハタが早く付き、次いでフエフキダイ科ではホオアカクチビ、アミフエフキ、ハマフエフキ、フエダイ科では、ヨスジフエダイ、キスジタルミ等で、時間経過と共に多くなる。
- ⑨ 魚礁に蜆集し、釣獲される主要な種類は⑥を基礎として、フエフキダイ科18種、2,390尾（25.4%）1,828.1kg（30.6%）、フエダイ科20種3,450尾（36.7%）1,619.3kg（27.1%）、ハタ類（スズキ科）20種、730尾（7.8%）701.5kg（11.7%）、アジ科17種284尾（3%）495kg（8.3%）で最も重要魚種が尾数で全体の73%、重量でも77.7%を占めている。
- ⑩ 天然の漁場より一般に魚体は大きい。群集性の魚種はヨスジフエダイ、キツネウオ、キンセンタルミ、タカサゴ等で1本の釣針に2尾、5本付に6尾釣れる時もある。（設置7ヶ月後の糸満沖A魚礁のヨスジフエダイ）
- ⑪ 久高沖大型魚礁ではオオヒメ（マーマチ）が多獲される。オオヒメは殆んど小さく、9月から10月にかけて最小14cm（60g）20cm（140g）も多数みられ、30～35cm、500g～800gが相当量とれることから、幼稚仔の保育場の要素が強い。これについては与那原漁協、佐敷、中城漁協

の漁業者も指摘するところである。

- ⑫ 設置7ヶ月後の糸満沖A魚礁で獲れたヨスジフエダイ62尾、ロクセンフエダイ18尾の内、殆んど雌で熟卵を持っていることからそのまま定着して、産卵場としている可能性が大きい。
- ⑬ 大型魚礁の1㎡当りの生産量は最高 3.93° kg/㎡である。(これは51年度～53年度にかけて久高島沖魚礁で73回操業し、1回平均19.5kg水揚げしており、3隻操業し、各々年間200日操業すると11,700kgの生産量が見込まれることから推薦した。)
- ⑭ 胃内容物は全般的にエビ(アミ類)、カニ、二枚貝、ウニ類が多い。八重山の魚礁ではエビ(アミ類)が多く見られる。嘉手納沖魚礁ではゴカイ、エビ(稚エビで種不明)が見られる。久高島沖魚礁ではエビ(ジンケンエビ)が確認されている。その他エビジャコ、稚ダコ(特に久米島魚礁)稚魚、海藻、砂等である。
- ⑮ 辺土名沖の人工礁と大型魚礁の効果比較をしてみると、1回の調査結果であるが、同一海域で条件的には類似している中で魚種は11種:4種、尾数は21:4、重量は7,540g:900gで、やはり、漁場造成規模による差は出ている。