

魚礁に関する研究 - I

鉄骨パイプ魚礁試験

大島正秀・刈部信二・河崎正

I まえがき

沿岸漁業振興策の一環として、漁場改良造成事業の魚礁設置が全国的に強力に推進され、着々成果を修めておることは衆知のとおりである。

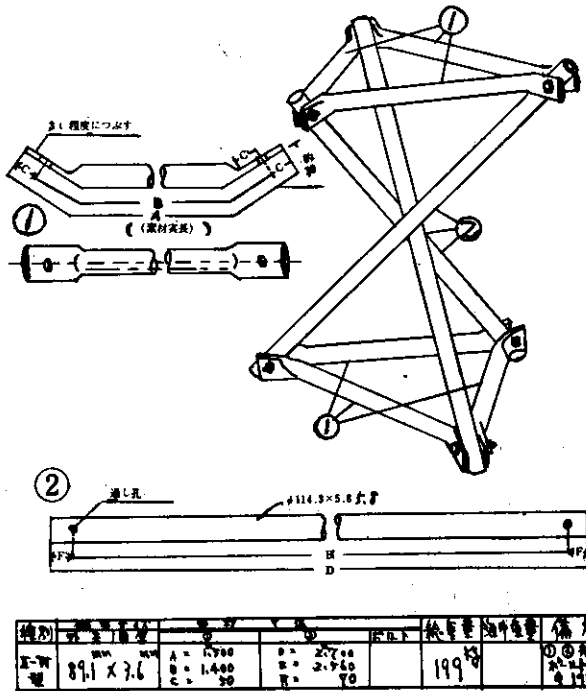
これらの魚礁は、コンクリートブロックによるものであって、^木土木の大規模な施設のもとに実施されているが、特に経済的な効果性についてはかならずしも適切なる事業であるかどうか問題があるように考えられる。

そこでクレーン船とか土木的施設がなくとも適宜投入でき、しかもコンクリートブロック以上の集魚効果並びに生産効果を現わし、設置後も耐久力を持つものがないかどうかを検討した。

幸い、パイプメーカーの富士三機鋼管株式会社が、パイプ構造物による魚礁を考案し、材料の供試を得たのでこの試験を実施することにした。

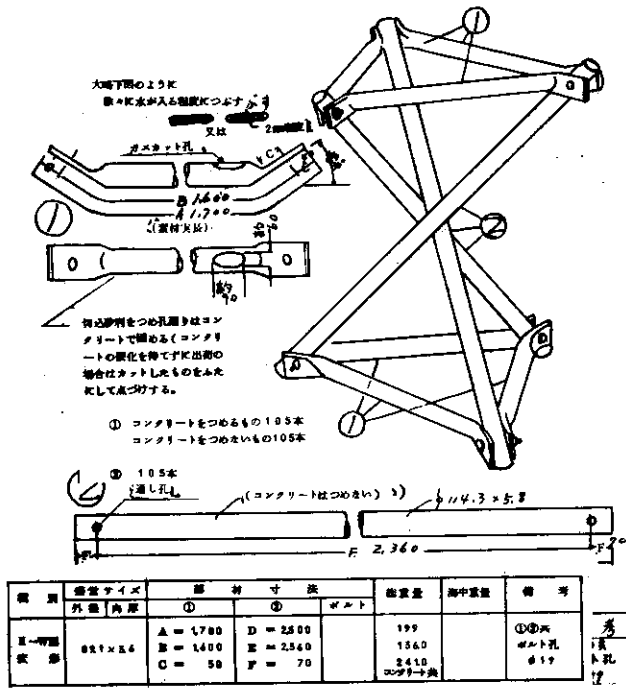
II 投入魚礁

(1) 魚礁の形状及び投入状況



第1図 トリポットII-W型

投入魚礁トリポットの形状は第1図に示す通りである。昭和40年4月に投入したトリポット魚礁は投入後の設置状態が悪く、昭和40年11月に投入した物はその点の改良を試みたものである。投入にはクレーン船（クレーン能力7.5吨、搭載可能量150吨、）を用い、クレーンで持ち上げられる最大個数を一回の投入個数と定め、予定海区にブイを設置し投入時は船を固定し出来るだけ1ヶ処にまとまる様に努めた。



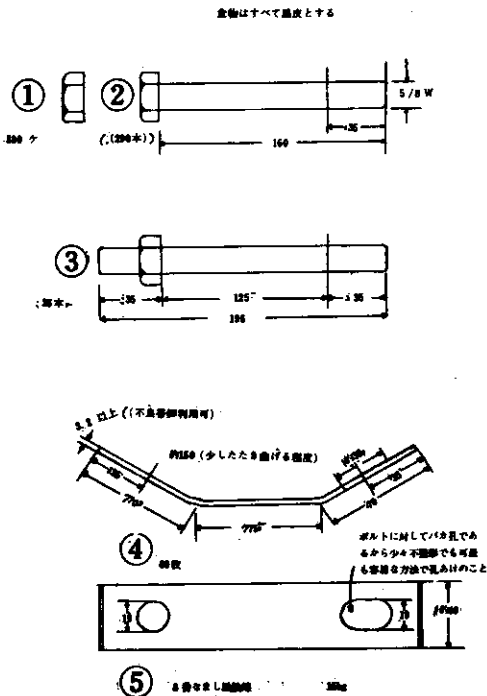
第2図 トリポットII-W(変形型)

第2回投入分トリポットIIW型変型の魚礁35組のうち18組に人工海藻を附着させた。人工海藻は鼓型の中央部、鉄パイプの交差する部分に取付け、設置魚礁がいかなる状態でも人工海藻が正常な状態になるようにした。

(2) 設置状況

投入魚礁の海底における状態は、魚探及び潜水により昭和40年6月、41年1月の間に数回にわたり調査を実施した。

魚探記録から解析すると次のような魚礁群が形成されるものと推察される。魚礁投入点よりまもなく沖側は深く落ち込み崖の上に魚礁があり、非常に変化に富んだ海底を示している。第1回投入単体物25個、第2回投入3個連結、8組、人工海藻附着単体26個と三つの魚礁群となるが、各々の距離は潜水時の視界の範囲内に存在していることから、その距離はほぼ10m以内と推察され、一つの魚礁群を形成していた。



第3図 トリポット付属金物

項目	設置期日	昭和 40. 4. 17	昭和 40. 10. 9
投入個数		25 個	50 個
投入場所		川尻沖	川尻沖
魚礁の種類と大きさ		トリポット II-W型	トリポットIIW型 15組 トリポットIIW変型 35組
組立所用時間		6 時間	10時間55分
組立員数		6 名	8 名
設置水深		17 m	
設置場所		川尻燈台真方位131度 1.440 m	

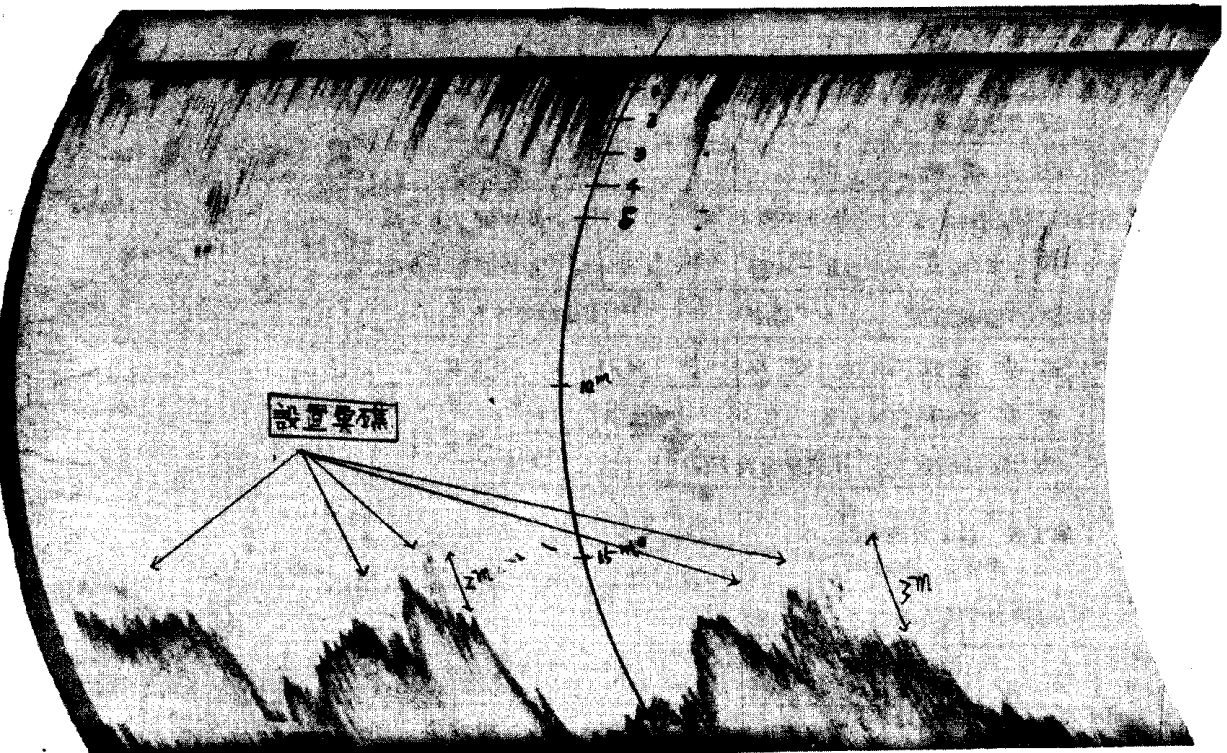
第I表 設置魚礁内訳

項目	内訳	性質	備考
材質		発泡ポリエチレン	褐色
比重		0.4	
長さ		3.0 m	
厚さ		0.25 $\frac{m}{m}$	
巾		80 $\frac{m}{m}$	
一株本数		6 葉	
吸水性		0.27 %	
耐熱性		82℃ ~ 100℃	
伸率		136 %	
連縛		クレモラ ^{20/18} /50本メラメラ打	強度wct 270kg clia Elong 50% 6 $\frac{m}{m}$

第II表 附着人工海藻性質

図 No.	魚礁重積数	重積の高さ
1	1 段	2 m
2	2 段	3 m

第III表 魚礁の沈積状況(魚群探知機産研200kc)の記録より解析



第4図 魚探記録図(産研200kc)昭和41年1月19日記録

(3) 魚礁附近の海況及び生物

附近の海況調査は昭和40年6月, 41年1月に2回実施した。採水地点及び照度測定点は魚礁の上で実施した。

事項 地点	水温 °C	塩素量 ‰	飽和度 00%	亜硝酸 μg-atoms /L	硝酸 μg-atoms /L	磷酸塩 μg-atoms /L	硅酸塩 μg-atoms /L
0 m	14.8	17.53	100	0.15	tr	0.53	tr
5 m	14.6	17.86	100	0.07	0.01	0.08	tr
10 m	14.6	18.01	97.5	0.01	0.02	0.36	tr
15 m	14.6	18.07	90.0	0.20	0.48	0.20	tr

第IV表 魚礁附近の水質調査(昭和40年6月9日 10-30採水)
採

事項 \ 月日	昭和40年6月9日	昭和41年1月19日
透明度	5.7 m	15 m
水深 \ 照度		
船上	40.000	19.000
0	20.000	15.000
1	8.000	9.500
2	5.000	7.800
3	2.100	5.500
4	1.500	3.500
5	1.100	3.000
10	480	1.600
15	150	950
Bottom	120	420

第V表 魚礁附近の水中照度

水温, 塩素量の分布は, 水深20m程度の附近では表面から海底までほぼ一定で変化なく, この時期大洗正東線の海洋観測により大洗1湊点の水温, 塩素量とほぼ一致しているもので, 何等他の環境要因が左右しているものとは考えられない。又窒素化合物の測定では, 硝素0~0.05, 亜硝素0.01~0.20の範囲であり, 一応硝素は正規分布をしているが他に特記する程の変化もなく, この附近では表面から海底までほぼ同一な環境に被われているものと思われた。又河川水の影響もなく, 魚類の棲息に悪影響を与える環境要因は全くなかったように考えられた。

採集点	生 物 名	尾
アワビ磯	グリプトシダリス, クレムラリス	2
	エゾヒバリガイ	1
	ヒメイガイ	1
	ムキガイ	4
	マボヤ	3
	カサネカンザシ	3
	ミネフジツボ	1
	オオアカフジツボ	1

第VI表 魚礁周辺の海底生物

(4) 魚礁の潜水調査

2回潜水調査を実施したが、第1回目昭和40年8月13～14日には沈設魚礁が少なかった事と、設着状態がまずかった事の要因と思えるが魚の棲息は認められず、附近にチゴダラ（方言・テダル）が2～3尾見られた程度であった。第2回目の水中観察結果は第Ⅶ表のとおりであった。

潜水月日	昭和41年1月19日
底質	岩 磬
沈設状況	<div style="text-align: right;">北</div> <div style="text-align: center;"> x 昭和40年 xx ← 4月設置 25ヶ x </div> <div style="display: flex; justify-content: space-between; align-items: center;"> <div style="text-align: center;"> 11月設置 人工海藻附着 → xxx xxx 26ヶ </div> <div style="text-align: center;"> xxxx ← 11月設置 xxxx 3 つなぎ </div> </div>
附着生物	フジツボ
棲息状況	クロメバル 体長 40m 40～50 尾群
視界	12～13 m
トリポット状況	トリポットとトリポットを繋いだ金具の鉄板の破損が見られる。第2回目投入、鉄管内に砂を入れた物は、ほとんど立っている。他はほとんど横になっている。現在の所魚の見られるのは、3つなぎ投入点のみである。

第Ⅶ表 潜水調査結果表

かつて本県沖に設置したコンクリートブロックの調査報告で述べたが、設置後最も早く見られる魚はメバル、ソイの底着性魚類であった。この事から推察すると、ソイは魚礁の中に入る性質があり、メバル類は周辺を遊する習性をもつものと考えられ、こおした条件を考慮した場合、鉄骨パイプ魚礁の性格等から考えて人工魚礁として初歩の第一段階を経過しているものと思えた。また設置後2ヶ月でこの様な事が見られた事は、この魚礁が可成り集魚効果を時間の経過と共に示すものと考察された。