

## Ⅱ. 小田野沢地区人工礁魚場造成事業補助調査

伊藤 欣吾

### 調査目的

ヒラメ、カレイ類、サクラマス、タコ類等を対象に、蝸集効果、産卵場、保護育成場としての魚礁漁場を設置するにあたり、より効果的なブロックの選定、配置を行うための基礎データを得る。

### 調査項目

1. 人工礁設置予定海域の刺網調査
2. 近接魚礁における刺網による魚礁効果調査
3. 近接魚礁における計量魚探による魚礁効果調査
4. 近接魚礁におけるROVによる魚礁効果調査

### 材料と方法

#### 1. 人工魚礁設置予定海域の刺網調査

人工魚礁設置予定海域(図-1)において、1993年8月25日、10月21日、12月8日及び1994年1月26日の4回、三枚網(内網76mm、外網303mm、丈2.3m、長さ41m)5反を用いて、人工礁設置予定域(水深70m)、近隣の砂泥域(水深60m)及び天然礁域(水深50m)の3地点(図-1のA、B、C地点)で1晩操業を行った。サンプルはすべて冷凍保存後、精密測定した。

#### 2. 近接魚礁における刺網による魚礁効果調査

人工魚礁設置予定海域に近接の泊地区大型魚礁漁場(図-1)において、1993年9月2日、10月20日、1994年1月26日及び3月31日の4日間、三枚網(内網76mm、外網303mm、丈2.3m、長さ41m)3反を用いて大型礁域(水深80m)、近隣の砂泥域(水深80m)及び天然礁域(水深80m)の3地点(図-1のD、E、F地点)で1晩操業を行った。サンプルはすべて冷凍保存後、精密測定した。底魚を対象に、魚礁域と魚礁外域の漁獲量と魚種組成を比較した。

#### 3. 近接魚礁における計量魚探による魚礁効果調査

計量魚探による調査は、1993年7月28日と11月25日に大型魚礁、砂泥域及び天然礁域(図-1 D、E、F地点)の3海域において、それぞれ水深80mを中心に東西と南北の2コース(1コース約1,000m)を船速約2ノットで曳船式計量魚群探知機を曳船し、生物反応を記録紙とカセットテープに収録した。計量魚探はSimradEY-M(70KHZ)を使用した。カセットテープの録音を積分解析しSv値(体積後方散乱強度)で表した。積分範囲は、水平方向は50m毎に、垂直方向は水深3~10m(1層)、10~80mは10m毎(7層)及び海底上1~2m(1層)と2~12m(1層)の延べ10層に分けて行った。中層の魚群反応と確認できる値を反映させるため、表層付近の高いSv値を除き、積分範囲を水深30~80mまでとし、中層のSv値を除き、積分範囲を水深30~80mまでとし、中層のSv値の水平分布について3海域を比較した。海底もしくは魚礁が積分範囲(30~80m)に含まれる場合は、積分範囲を10m単位で縮小した。また、ノイズによる不適当な値についても除外した。

#### 4. 近接魚礁におけるROVによる魚礁効果調査

人工礁設置予定海域に接近の泊地区大型魚礁漁場（図-1のD地点、水深80m）において、1993年7月28日と11月25日にROV（自航式水中TVカメラ）を用いて、蛸集魚、ブロックの設置状況を映像で確認した。

### 結果と考察

#### 1. 人工礁設置予定海域の刺網調査

3地点における漁獲状況は表-1のとおりであった。

人工礁漁場造成予定海域(A)では14種93尾、砂泥域(B)では14種61尾、天然礁域(C)では15種194尾漁獲された。3地点の漁種組成を比較すると、予定域ではメバル、アイナメ類の種類数が多く、天然礁域では異体類の種類数が多かった。3地点の漁獲を合計すると、トラザメ、エゾイソアイナメ、ムシガレイの順に多かった。

#### 2. 近接魚礁における刺網による魚礁効果調査

三枚網3反操業による、漁獲量と魚種組成について、3海域を比較した。

4回の調査で漁獲された魚類の種類数と固体数は、大型魚礁域では10種類で44尾、砂泥域では8種類で84尾、天然礁域では8種類で28尾であった（表-2）。種類数では大型魚礁域が最も多く、固体数では砂泥域が最も多かった。

漁獲された種類のうちクロイソ、アイナメ、エゾイソアイナメ、ホッケ、マダラ及びサクラマスをも魚礁性有用魚類、異体類、サメ類、その他の魚類及び虫食いにより魚種判別ができなかった魚類を食害硬骨魚類の5グループに分けて魚種組成を比較した（図-2）。

魚種組成の割合は、大型魚礁域では、魚礁性有用魚類が59%で最も多く、次いでサメ類が16%であった。砂泥域では、サメ類が71%で圧倒的に多く、次いでその他の魚類12%であった。天然礁域では、魚礁性有用魚類が64%で最も多く、次いで食害硬骨魚類が21%であった。虫食いはエゾイソアイナメとアイナメが多かったことから、虫食いにより魚種判別ができなかった食害硬骨魚類は魚礁性有用魚類の可能性が高い。

魚礁有用魚類の割合が大型魚礁域と天然礁域では多く砂泥域では皆無であることから、大型魚礁域と天然礁域は有用底魚類を蛸集させる効果がある事を示唆しているといえる。

魚礁有用魚類の漁獲尾数は、大型魚礁域では26尾、天然礁域では18尾であり、大型魚礁域は天然礁域の1.4倍の漁獲となった。食害硬骨魚類を有用底魚類に含めた場合は、大型魚礁域では29尾、天然礁域では24尾となり、この場合も大型魚礁域が天然礁域の1.2倍の漁獲となった。これからのことから、大型魚礁域は天然礁域以上の有用底魚類の蛸集効果があると考えられる。

大型魚礁域ではタコ類の漁獲がみられることが特徴的であった。また、天然礁域ではサメの漁獲が皆無であるのに対し、大型魚礁域ではサメ類が数尾漁獲されており、大型魚礁域は砂泥域の特性も兼ね備えているとも考えられる。

#### 3. 近接魚礁における計量魚探による魚礁効果調査

1993年7月28日は機械故障のため、データを収録できなかったため、1993年11月25日の記録のみで考察する。

積分範囲30~80mのSv値の水平分布について、大型魚礁域、砂泥域及び天然礁域の3海域を比較した。

水平分布図（図-3）から、魚礁ブロックの位置する区画のSv値をみると、-70dB以上が9区画、-70dB未満が4区画で-70dB以上の高い値を示した区画の方が多かった。また、全調査において-65dB以上を示した区画7区画で、そのうち魚礁ブロックの位置する区画が5区画を占め、圧倒的に魚礁ブロックの位置する区画のSv値が高いことが判明した。

3海域における区間毎のSv値の頻度と単純平均Sv値（図-4）は、大型魚礁域では-75dB未満12%、-75~-70dB31%、-70~-65dB45%、-65~-60dB10%、-60~-55dB2%で単純平均は69.0dBであった。砂泥域では-75dB未満22%、75~70dB40%、-70~-65dB35%、-65~-60dB3%、-60~-55dB0%で、単純平均は71.6dBであった。天然礁域では-75dB未満10%、-75~-70dB38%、-70~-65dB52%、-65~-60dB及び-60~-55dB0%で、単純平均は70.4dBであった。Sv値のやや高い-70dB以上の値を示した区間の頻度割合を比較すると、大型魚礁域は57%、砂泥域は38%、天然礁域は52%で、大型魚礁域が最も多く、砂泥域が最も少なかった。また、Sv値の単純平均値についても、同様に大型魚礁域が最も多く、砂泥域が最も少なかった。

これらのことから、大型魚礁域は他の2海域に比べて中層魚類が多いと考えられる。また、大型魚礁域に-65dB以上の高い区画が、他の2海域に比べ極めて多く出現していることから、大型魚礁域は中層魚類の蛸が集果があると考えられる。

#### 4. 近接魚礁におけるROVによる魚礁効果調査

観察の結果は表-3のとおりであった。

1993年7月28日は魚礁ブロックを発見できなかった。11月25日はP200A型とタイヤ礁を観察した。アイナメ、浮魚類及びイカ類が蛸集していた。ブロックの設置状況は良好であった。

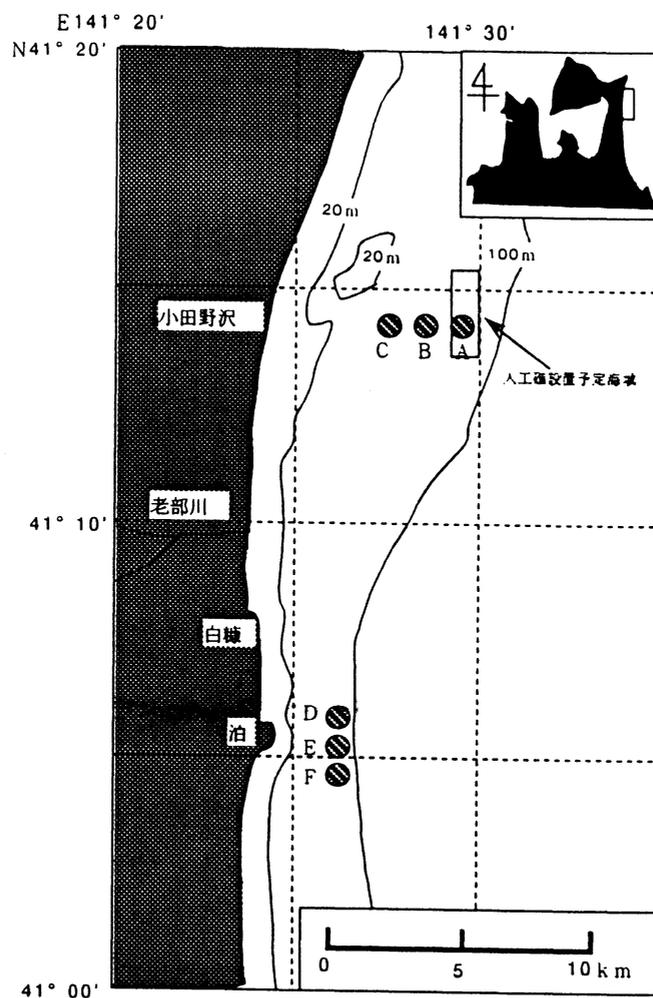


図-1 小田野沢 (A、B、C) と泊 (D、E、F) 地先における三枚網漁獲試験調査地点

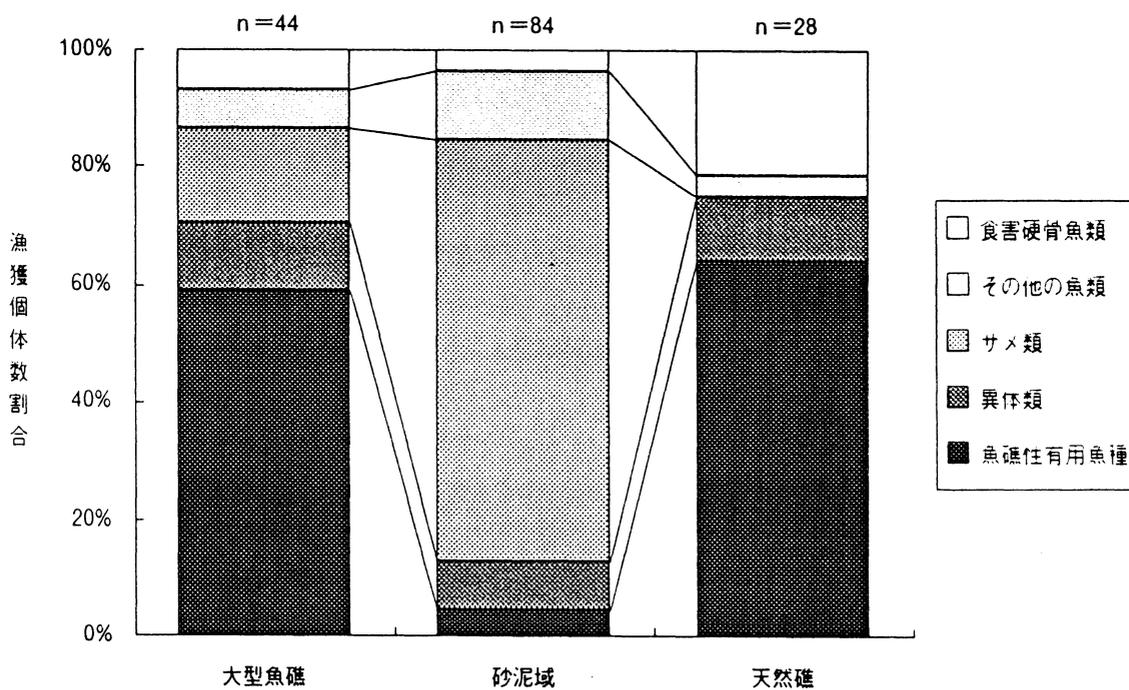


図-2 漁獲個体組成 (近接魚礁海域)

表-1 漁獲された魚類の個体数 (人工礁予定海域)

魚種	人工礁予定海域 (A地点水深70m)				砂泥域 (B地点水深60m)				天然礁域 (C地点水深50m)			
	8月25日	10月21日	12月8日	1月27日	8月25日	10月21日	12月8日	1月27日	8月25日	10月21日	12月8日	1月27日
キツネメバル	1		1									
エゾメバル	2											
ヤナギメバル			1									
クロソイ												
アイナメ	5		7	1			4				4	
マダラ				1								
エゾイソアイナメ												
ヒラメ			1				2	2	6		1	5
ムシガレイ	3			1	2	1			11			
メイタガレイ	1		1		3				1	2	1	
ソウハチガレイ									3			
クロガシラガレイ									1			
マコガレイ									2			
マガレイ												1
ババガレイ							1					
タマガンゾウビラメ				1								
食害異体類							2					
トラザメ	2	7	15	2	4	39	15	16	2	18	63	
モヨウカスベ	1					1			7			
ホシエイ						1						
食害カスベ類												
サケ							1					
カタクチイワシ			2									
オニカジカ			3									1
ニジカジカ												1
セトヌメリ									2			
クサウオ						1						
ウマズラハギ							1			1	1	
マアナゴ												
食害アナゴ	1		1									
食害硬骨魚類	2											
計	27	12	43	11	25	60	55	21	46	25	113	10

表-2 漁獲された魚類の個体数 (近接魚礁海域)

魚種	大型魚礁 (D地点水深80m)				砂泥域 (E地点水深80m)				天然礁 (F地点水深80m)			
	9月2日	10月20日	1月26日	3月31日	9月2日	10月20日	1月26日	3月31日	9月2日	10月20日	1月26日	3月31日
クロソイ			1									
アイナメ		1	3							1	1	3
エゾイソアイナメ	3	1	13						1			
ホッケ				4				4				9
マダラ												2
サクラマス												1
ムシガレイ	1	1					1	1			2	
マガレイ						1						
ババガレイ												1
アカガレイ				1								
ミギガレイ				1								
タマガンゾウビラメ						1		1				
食害異体類				1	1	1						
トラザメ	4	3			22	29	6	2				
ホンザメ							1					
マイワシ							1					
マサバ								9				
ホテイウオ											1	
キアンコウ				1								
マアナゴ			2									
食害硬骨魚類		3			2	1			2	4		
ミズダコ	1											
マダコ	1											
計	8	9	19	10	25	33	8	18	2	6	4	16

表-3 水中TVカメラによる泊大型魚礁の観察状況

		1993年7月28日	1993年11月25日
位	置	N41° 07.08' E141° 25.92'	N41° 07.08' E141° 25.92'
水	深	80m	80m
ブ	ロ	-	P200A型、タイヤ礁
蝸	集	-	アイナメ、浮魚類、イカ類
設	置	-	良好
そ	の	ブロックを発見できなかった。	アイナメが多かった。

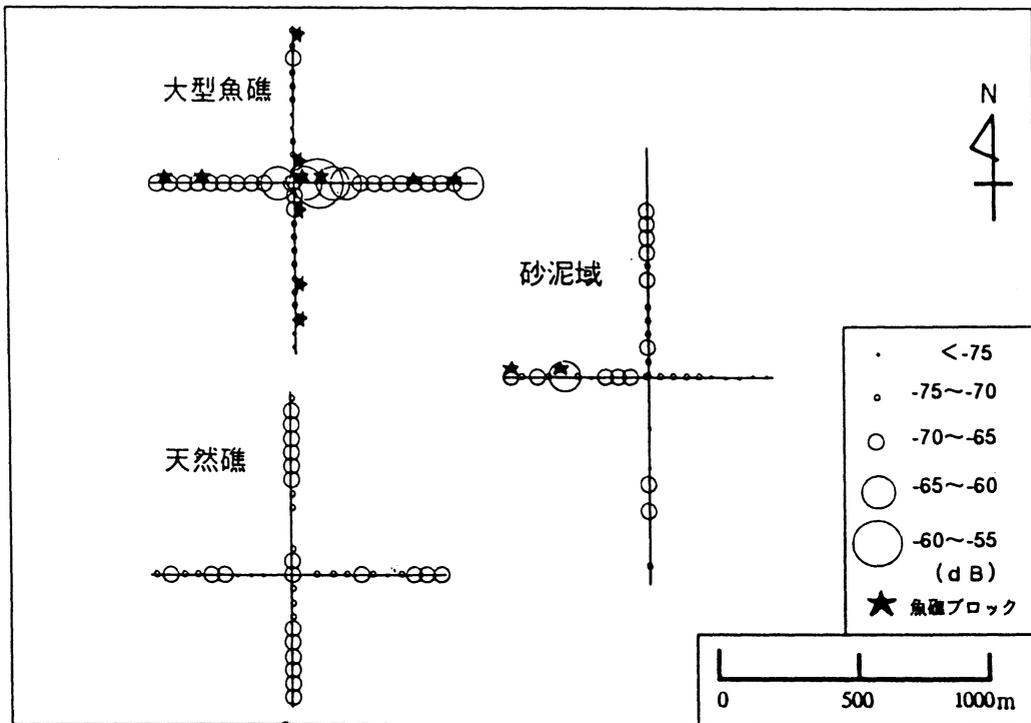


図-3 計量魚探による水深30~80m層のSv値の水平分布  
 海底及び魚礁が積分範囲に含まれる場合は60mまたは70mまでのSv値

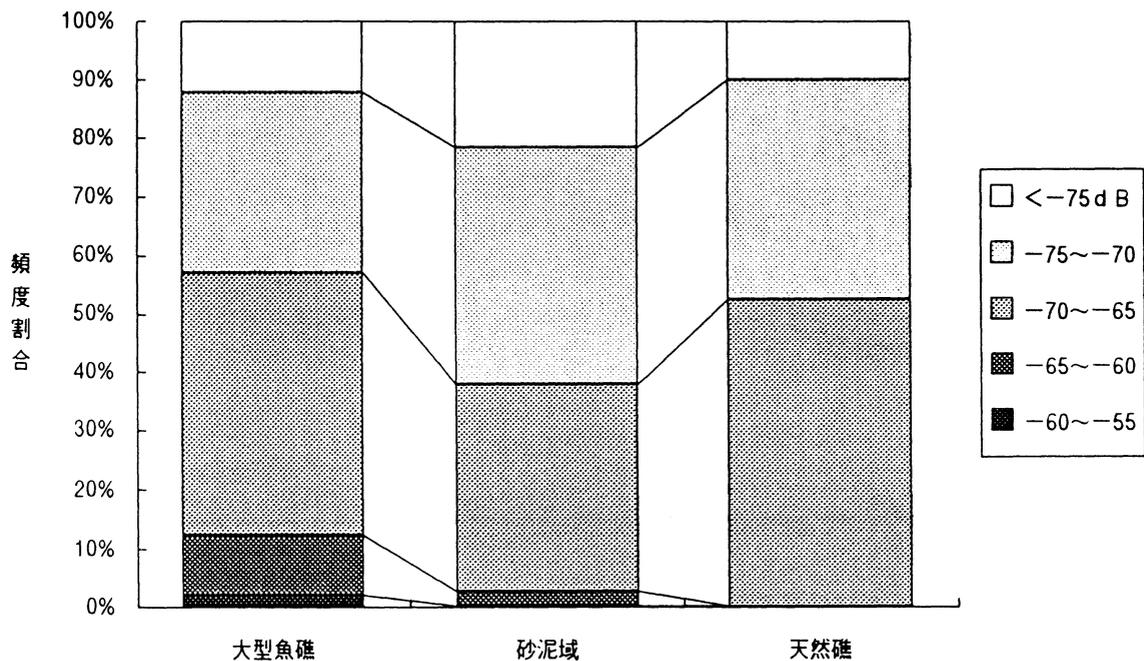


図-4 計量魚探による区画毎のSv値の割合