

るのが確認できた。魚礁別には設置期間の長短があるので一概には比較できないかもしれないが、小型魚ほど空隙の小さいブロック魚礁、U字溝魚礁、タイヤ魚礁に蝟集しやすく、大型魚になるとある程度規模が大きいU字溝魚礁、タイヤ魚礁、ピラミッド魚礁に蝟集する傾向がみられた。

⑧効果範囲

効果の範囲については、魚種により異なることが考えられ、ハタ類、ヨスジフエダイ、スズメダイ類等のあまり移動しないような魚種については放音時の観察、魚礁との関係、配合飼料の摂餌状況から音響給餌ブイ周辺の限られた範囲の魚群についてのみ有効と考えられた。しかし、ハマフエフキ、ハナアイゴ、クロハギ等についてはかなり広域に行動し、給餌ブイの餌も利用するということも考えられるが、音響がこれらの魚種の蝟集に音響給餌ブイがどの程度有効に働いているかは十分明らかにはできなかった。

⑨蝟集要因の類型化

蝟集魚に関する調査結果から主要魚種についてその蝟集目的を類型化するとおおよそ以下のように考えられる。

I 魚礁によるもの

→カサゴ類、ハタテガイ類

魚礁設置後急増し、魚礁に常に接しているが、配合飼料の摂餌がほとんど認められない。

II 魚礁+投餌によるもの

→ハマフエフキ、ヨスジフエダイ、クロハギ、スズメダイ類、モンツキカヒメジ、シロフチハタ

魚礁に常に接していることが多く、配合飼料の摂餌がみられる。

III 投餌によるもの

→メイチガイ類、ハナアイゴ、シマジ

魚礁に接していることは少なく、配合飼料をよく摂餌する。

IV 食物連鎖によるもの

→ヤッコエイ、ロウニンアジ、カスミアジ

魚礁に蝟集している小型魚を襲う行動がみられ、配合飼料の摂餌は認められない。

⑩漁獲効果

経済効果調査は音響給餌ブイに蝟集する天然魚の漁獲効果を試験操業により調査した。表-24にその結果を示したが、一本釣りについては、経費はほとんど要せず、有用魚を漁獲する率が高いが、

表-24 試験操業結果

魚種	一本釣り 尾数-重量	追い込み網及び矛突き 尾数-重量	延縄 尾数-重量
ヤッコエイ			4- 6,520
ヒメジ類	5- 1,800		6- 2,360
ツチホセリ			1- 3,040
シロフチハタ		5- 2,260	1- 520
ササムロ	1- 400		
ヨスジフエダイ	3- 44		2- 260
ニセクロホシエタ			3- 1,480
ハマフエフキ	1- 1,020		26-56,420
タマメイ			1- 2,260
メイチガイ	4- 1,890	4- 2,030	
ササナミガイ	1- 585	1- 800	1- 1,600
ツムブリ	3- 1,055		
ナンヨウカイワリ	2- 400		2- 5,130
ハナアイゴ	10- 2,270	17- 8,805	
カワハギ類	3- 1,175		1- 3,200
センニンガ		1- 3,500	
雑魚	5- 355	48- 2,860	1- 200
計	38-10,994	76-20,255	49-82,990
有用魚	30- 9,464	27-13,895	43-73,070
操業日数	4	1	4
水揚量	2.7K/回	20.3K	20.7K/回
水揚げ金額*	⑩3,000円/回	15,000円	⑩30,000円/回

*水揚げ金額は渡嘉敷漁協における販売価格を参考に算出した。

表-25 漁場別漁獲試験結果(延縄)

海域・調査年度	(1988)	(1989)	(1990-1991)	(1990-1991)
水深	60-70m	60-70m	5-30m	20-30m
操業回数	42	47	60	5
延べ釣針数	3,986	4,425	3,225	239
釣獲尾数	54	39	176	10
有用漁獲尾数	38	30	146	8
釣獲率	1.35%	0.88%	5.46%	4.18%
有用釣獲率	0.95%	0.68%	4.53%	3.35%
漁獲重量	41.1k	38.7k	278.7k	11.4k
釣針100本当たり 漁獲重量	1.03k	0.88k	8.64k	4.78k

注) 渡嘉敷島周辺(1988-1989)は水試調査船"くろしお"による操業試験データで渡嘉敷島南東5マイル沖付近の人工魚礁及び天然礁で実施したもの、給餌ブイ周辺とは渡嘉敷島周辺で渡嘉志久湾以外での操業結果

ハマフエフキが一本釣りでは釣りにくい魚種であるため結果的に効率的ではなかった。追い込み網及び矛突きについては、経済効果調査、蛸集魚の現存量把握及び全数捕獲後の蛸集魚の回復状況をみるために実施した。結果は、メイチダイ、サザナミダイ、ハナアイゴ、シロブチハタについてはほぼ全数捕獲できたが、蛸集魚の多いハマフエフキ、クロハギ、魚礁に付いているヨスジフエダイを漁獲することはできなかった(表-24)。

試験操業の結果最も効率的であった延縄による操業では、漁獲物中の有用魚の占める割合も90%近く、ハマフエフキの漁獲割合も50%以上であった。この結果を他海域と比較したのが表-25であるが、給餌ブイ周辺は渡嘉敷島の周辺海域に比較すると明らかに漁獲状況が良好で、音響給餌ブイ周辺以外の渡嘉敷島沿岸域での操業結果に比較しても良好な結果となった。特に釣り針100本当たりの漁獲重量をみるとその差が大きかった。これは音響給餌ブイ周辺からの漁獲物はハマフエフキを主体に大型魚が多く漁獲されたためである。

漁獲後の蛸集魚の変化は、追い込み網実施(平成2年11月27日)後に水中監視カメラによりみた(図-36)が、蛸集魚全体でみると大きな変化はみられなかった。これを魚種毎にみるとほぼ全数漁獲したハナアイゴ、シロブチハタについてはその後長期にわたりほとんど確認されなくなった。一方漁獲できなかったハマフエフキ、クロハギ、ヨスジフエダイ及びメイチダイ類は、追い込み網実施後数日は出現数がやや減少したもののその後は実施前とほぼ同数になった。なお、一本釣り、延縄による蛸集魚の減少は水中監視カメラでの観察ではみられなかった。

以上、音響給餌ブイによる魚類の集魚効果について潜水調査、水中監視カメラ調査、漁獲調査によりみてきたが、音響給餌ブイ設置以前は魚類がほとんどみられなかった海域に常時数百尾の魚類がみられるようになったのはその効果によるところである。しかし、当漁場から年間どれだけの漁業生産が見込まれるかについては十分調査できなかったため、この点については今後も継続して調査する必要がある。なお、今回の調査海域はハマフエフキのような沿岸域にも多い魚種の蛸集には適していたかもしれないが、沿岸漁業の主要種であるフエフキダイ・フエダイ類、ハタ類、アジ類の蛸集を目的とする場合、これら魚種の主生息域での実証試験を行うべきである。また、当海域にはヨスジフエダイの他各種魚類の幼稚魚の着底がみられ、一定期間の滞留、成長がみられたことからこれらの魚類の幼稚魚着底礁としての調査も必要であろう。

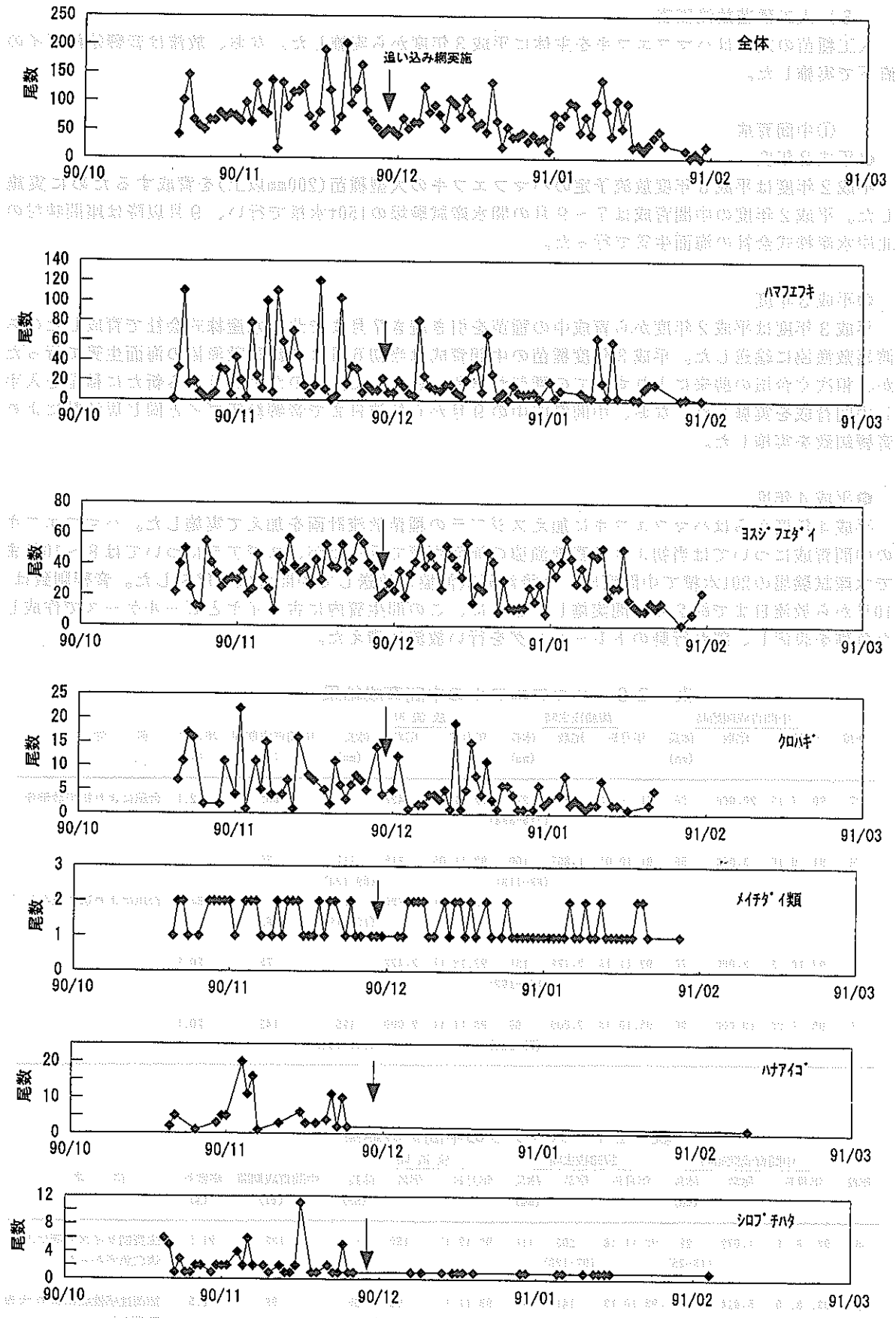


図-36 追い込み網実施後の鰯集魚の変化