

すさみ海域におけるイセエビの資源生態の研究—Ⅳ*

標識放流調査からみた再捕率と移動について

金盛 浩吉・金丸 誠司

目 的

標識放流調査によるイセエビの移動状況の研究については、従来より数多く報告¹⁻⁷⁾されており、イセエビの移動範囲、再捕率等についてもある程度明らかにされている。しかし、移動状況については、放流場所の棲場環境により当然異なってくることも予想され、やはり対象海域における移動状況の把握が重要なこととなってくる。又、再捕率についても、一般に年間10%以下の低い再捕率が多く報告^{1,3,7)}されており、十分な再捕調査がなされたかどうかの問題点もあり、放流効果あるいは漁獲率推定の検討に用いるには若干無理があるように思われる。

今回の標識放流は当然移動状況からみた系統群の検討あるいは再捕率からみたイセエビの放流効果の検討を主目的とするわけであるが、特に、今回は放流場所を各地先の投石場に限定し、投石漁場における放流効果および漁場評価についても検討してみた。

方 法

標識放流を行なったのは図1に示すすさみ海域の江須の川、見老津、平松、小泊の各地先である。イセエビの漁期は平松地先を除いては9~12月までであり長期間経過した再捕結果が得られないため、調査は移動生態に重点をおいた。

標識放流の概要については表1に示すように、放流尾数は831尾(♂=463尾, ♀=368尾)、頭胸甲長の範囲は40~110mmで、2~4齡群が主体となっている。雌雄比(♀/♂)をみると、1980年の放流群では江須の川地先0.67, 見老津地先0.49, 平松地先1.44, 1981年の放流群では見老津地先0.65, 小泊地先0.82, 0.90となる。放流場所は各地先の投石場、放流時期は漁期の始まる直前(20日前後)の秋季のみ放流した。標識

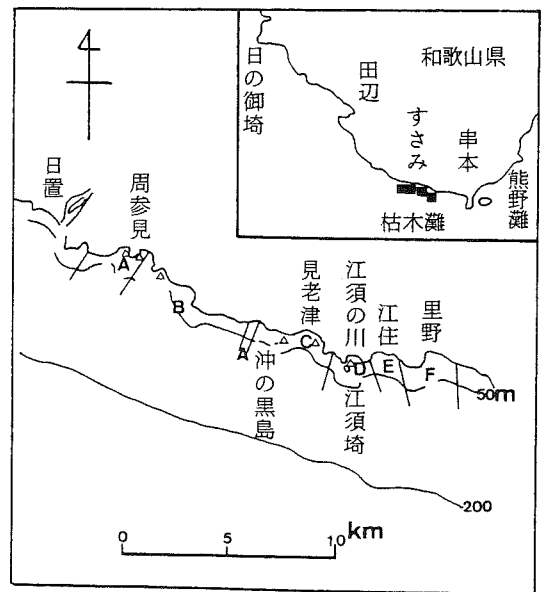


図1 すさみ海域の概要

- | | |
|-----------|-----------|
| A すさみ小泊地先 | B すさみ平松地先 |
| C 見老津地先 | D 江須の川地先 |
| E 江住地先 | F 里野地先 |
| △ 放流場所 | |

* 大規模増殖場開発事業調査費による。

表1 標識放流の概要

| | 放流日 | 放流場所 | 放流尾数 | 頭胸甲長の範囲 |
|-----------|-------------|----------|----------------------------|-----------------------------|
| 江須の川地先放流群 | 1980年9月22日 | タテジマ投石場 | 119尾 (♂ = 71尾 ♀ = 48尾) | ♂ 4.2~10.5 cm ♀ 4.6~ 8.1 |
| 見老津地先放流群 | 1980年10月3日 | 長井投石場 | 160尾 (♂ = 107尾 ♀ = 53尾) | ♂ 4.2~ 9.0 ♀ 4.0~ 7.7 |
| 平松地先放流群 | 1980年10月11日 | 三つぐい石投石場 | 188尾 (♂ = 77尾 ♀ = 111尾) | ♂ 4.2~11.0 ♀ 4.0~ 9.2 |
| 見老津地先放流群 | 1981年9月22日 | 尾羽投石場 | 180尾 (♂ = 109尾 ♀ = 71尾) | ♂ 4.5~ 8.0 ♀ 4.2~ 7.8 |
| 小泊地先放流群 | 1981年9月29日 | 横津呂投石場 | 104尾 (♂ = 57尾 ♀ = 47尾) | ♂ 4.5~ 7.3 ♀ 4.7~ 8.2 |
| 小泊地先放流群 | 1981年9月28日 | 潮の浦投石場 | 80尾 (♂ = 42尾 ♀ = 38尾) | ♂ 4.8~ 8.4 ♀ 4.2~ 7.7 |

放流方法については、図2に示すように、アンカータグを甲かくと第1腹節との背面間隙筋肉部正中線左側に打ちこみ、また、同時に尾節にパンチで穴をあけた。

結果および考察

各地先毎の標識放流の再捕結果を表2~7、図3、4に示す。まず、地先毎の再捕率をみると、1980年では江須の川地先放流群で41.1%、見老津地先放流群で38.7%、平松地先放流群で31.3%となる。1981年では小泊地先横津呂放流群で25%、潮の浦放流群で12.5%、見老津地先放流群で41.1%である。潮の浦放流群の再捕率が12.5%と低いのは放流場所が禁漁区にあたっており、沖合に移動したもののみの再捕結果であるため、再捕率が低くなって

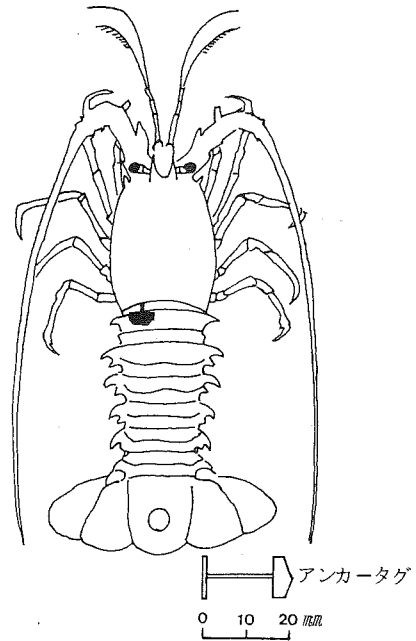


表2 標識放流の再捕結果(江須の川地先)

図2 標識方法

| 再捕日 | 再捕場所 | 採捕尾数 | 経過日数 | 移動距離 m |
|---------------------------|-------------|----------------------|------|------------|
| 放流日 1980年9月22日 | | | | |
| 放流場所 投石場(タテジマ) | | | | |
| 放流尾数 119尾 ♂ = 71尾 ♀ = 48尾 | | | | |
| 再捕率 49/119 = 41.1% | | | | |
| 1980.10.2 | 放流場所周辺 | 13尾 (♂ 7尾 ♀ 5尾 不明1尾) | 10 | 700 150 |
| 10.3 | 放流場所周辺 | 10尾 (♂ 6尾 ♀ 4尾) | 11 | |
| 10.8 | 放流場所周辺 | 9尾 (♂ 7尾 ♀ 2尾) | 16 | |
| 10.9 | 放流場所周辺 | 2尾 (♂) | 17 | |
| 10.11 | 放流場所周辺 | 7尾 (不明) | 19 | |
| 10.12 | 放流場所 | 3尾 (不明) | 20 | |
| " | ナガシマ沖(500m) | 1尾 (不明) | | |
| 11.3 | ヒラシマ | 2尾 (不明) | 42 | |
| 11.4 | 放流場所 | 2尾 (不明) | 43 | |

表 3 標識放流の再捕結果 (見老津地先)

| 再捕日 | 再捕場所 | 再捕尾数 | 経過日数 | 移動距離 <i>m</i> |
|------------|----------------------|-----------------------------|------|---------------|
| | | 放流日 1980年10月3日 | | |
| | | 放流場所 長井投石場 | | |
| | | 放流尾数 160尾 ♂=107尾 ♀=53尾 | | |
| | | 再捕率 1980年 $62/160 = 38.7\%$ | | |
| | | 1981年 $3/160 = 1.8\%$ | | |
| 1980.10.29 | 長井 | 2尾(♂) | 26 | |
| " | タテ浦のツロの口 | 1尾(♀) | " | 600 |
| 10.30 | 長井(水シリ) | 1尾(不明) | 27 | 300 |
| " | 江須の川上長島の前 (水深15m) | 1尾(♂) | " | 2,700 |
| 10.31 | 長井投石場 | 3尾(♂2尾 不明1尾) | 28 | |
| 11.1 | 長井(松下) | 2尾(♂) | 29 | 300 |
| 11.2 | 不明 | 1尾(不明) | | |
| 11.2 | 長井 キゾの下 | 1尾(♂3尾) | 30 | |
| " | 投石場 | 3尾(不明3尾) | | |
| " | 松下 | 1尾 | | 300 |
| " | ヨコ島 | 1尾 | | |
| 11.3 | 長井投石場 | 2尾(不明) | | |
| " | 不明 | 1尾(不明) | 31 | |
| " | 防波堤 | 2尾(♂1尾 ♀1尾) | | 700 |
| 11.5 | スジ | 1尾(♂) | 33 | 1,500 |
| " | 長井 | 4尾(♂1尾 不明3尾) | | |
| 11.6 | ビシャゴダシ | 1尾(♀) | 34 | 600 |
| " | 長井 | 4尾(♂3尾 ♀1尾) | | |
| 11.7 | 長井 | 1尾(不明) | 35 | |
| 11.9 | 長井 | 4尾(♂2尾 ♀2尾) | 37 | 700 |
| " | 防波堤 | 1尾(不明) | | |
| 11.10 | オワ | 1尾(♀) | 38 | 600 |
| " | 長井 | 3尾(♂1尾 不明2尾) | | |
| 11.11 | 長井 | 2尾(♂1尾 不明1尾) | 39 | |
| 11.14 | 長井 | 2尾(♂1尾 不明1尾) | 42 | |
| " | 沖の黒島 | 1尾(不明) | | 1,750 |
| 11.29 | 長井投石場 | 5尾(♂3尾 不明2尾) | 57 | |
| 11.30 | オワ | 1尾(♀) | 58 | 600 |
| 12.1 | 長井 | 2尾(不明) | 59 | |
| 12.2 | 長井 | 2尾(♂1尾 ♀1尾) | 60 | |
| 12.3 | 長井 | 1尾(不明) | 61 | |
| 12.5 | 長井 | 2尾(♀1尾 不明1尾) | 63 | |
| " | ホウラク島のかけ地 | 1尾(♀) | | 300 |
| 12.6 | 立浦 | 1尾(♀) | 64 | 600 |
| 1981.10.25 | ホウラク島周辺 | 1尾(不明) | 387 | 300 |
| 10.28 | 立浦 | 1尾(不明) | 400 | 600 |
| 11.23 | 長井投石場 | 1尾(不明) | 426 | |

表 4 標識放流の再捕結果 (すさみ平松地先)

放流日 1980年10月11日
 放流場所 投石場 (三つぐい石)
 放流尾数 188尾 ♂=77尾 ♀=111尾
 再捕率 1980年 $59/188 = 31.3\%$
 1981年 $1/188 = 0.5\%$

| 再捕日 | 再捕場所 | 再捕尾数 | 経過日数 | 移動距離 <i>m</i> |
|-----------|----------|-------------------|------|---------------|
| 1980.11.2 | グシ(放流場所) | 5尾(♀2尾 不明3尾) | 22 | |
| 11.3 | オモガセ | 2尾(♀1尾 不明1尾) | 23 | 300 ~ 400 |
| " | グシ(放流場所) | 1尾(不明) | | |
| 11.5 | グシ(放流場所) | 14尾(♀4尾 不明10尾) | 25 | |
| " | オモガセ | 10尾(♀2尾 ♂1尾 不明7尾) | | 300 ~ 400 |
| " | 下の口 | 1尾(♀) | | 750 |
| 11.6 | グシ(放流場所) | 5尾(♀2尾 ♂1尾 不明2尾) | 26 | |
| " | オモガセ | 4尾(♀1尾 ♂2尾 不明1尾) | | 300 ~ 400 |
| " | カタジ | 2尾(♂1尾 不明1尾) | | 500 ~ 600 |
| 11.9 | カツオ島 | 1尾(♀) | 29 | 1,500 |
| " | グシ(放流場所) | 5尾(不明) | | |
| 11.29 | オモガセ | 1尾(不明) | 49 | 300 ~ 400 |
| 12.3 | グシ(放流場所) | 4尾(♂2尾 ♀1尾 不明1尾) | 53 | |
| " | オモガセ | 1尾(♂) | | 300 ~ 400 |
| 12.11 | グシ(放流場所) | 1尾(不明) | 61 | |
| 12.12 | オモガセ | 1尾(不明) | 62 | 300 ~ 400 |
| 12.16 | グシ(放流場所) | 1尾(♀) | 66 | |
| 1981.11.3 | グシ(放流場所) | 1尾(不明) | 399 | |

表 5 標識放流の再捕結果 (見老津地先)

放流日 1981年9月22日
 放流場所 尾羽投石場
 放流尾数 180尾(♂=109尾, ♀=71尾)
 再捕率 $74/180 = 41.1\%$

| 再捕日 | 再捕場所 | 再捕尾数 | 経過日数 | 移動距離 <i>m</i> |
|------------|--------|--------------------|------|---------------|
| 1981.10.18 | 沖の黒島 | 1尾(不明) | 26 | 900 |
| " | 尾羽投石場 | 6尾(♂4尾 ♀1尾) | " | |
| " | 尾羽 | 2尾(その他不明) | " | 200 |
| 10.19 | 尾羽投石場 | 11尾(♂4尾 ♀3尾 他不明) | 27 | |
| 10.24 | 尾羽投石場 | 40尾(♂18尾 ♀10尾 他不明) | 32 | |
| 10.25 | 黒島内 | 1尾(不明) | 33 | |
| " | 尾羽投石場 | 4尾(♂2尾 ♀1尾) | " | |
| 10.26 | コンゴロソ | 1尾(不明) | 34 | 750 |
| 10.27 | 沖の黒島 | 1尾(♂) | 35 | 750 |
| " | ウマノコシ | 1尾(♀) | " | 750 |
| " | 尾羽投石場 | 2尾(♂) | " | |
| 11.17 | 立浦沖 | 1尾(♀) | 56 | 500 |
| 11.20 | 尾羽投石の沖 | 1尾(不明) | 59 | 200 |
| 11.24 | 尾羽投石場 | 2尾(不明) | 63 | |

表 6 標識放流の再捕結果(すさみ小泊地先)

| | | 放流日 | 1981年9月28日 | | |
|------------|--------|------------|--------------------|---------------|--|
| | | 放流場所 | 横津呂投石場 | | |
| | | 放流尾数 | 104尾(♂=57尾, ♀=47尾) | | |
| | | 再捕率 | 26/104=25% | | |
| 再捕日 | 再捕場所 | 再捕尾数 | 経過日数 | 移動距離 <i>m</i> | |
| 1981.10.25 | 船付のなか | 1尾(♀) | 27 | 1,100 | |
| " | カツオ島上 | 1尾(不明) | " | 700 | |
| " | 横津呂のハナ | 2尾(♂1尾 不明) | " | 250 | |
| " | 潮置 | 2尾(♂1尾 不明) | " | 1,750 | |
| " | 横津呂のオク | 1尾(不明) | " | 100 | |
| 10.27 | カツオ島上 | 1尾(不明) | 29 | 550 | |
| " | オン崎 | 2尾(不明) | " | 500 | |
| 10.28 | 田ノ尻下 | 1尾(♀) | 30 | 550 | |
| " | カツオ島下 | 1尾(♂) | " | 900 | |
| 10.29 | 横津呂のオク | 1尾(♂) | 31 | 100 | |
| 10.30 | " | 1尾(不明) | 32 | 100 | |
| 10.31 | カツオ島下 | 1尾(不明) | 33 | 900 | |
| 11.1 | 船付のなか | 1尾(不明) | 34 | 1,100 | |
| 11.4 | 横津呂のオク | 1尾(不明) | 37 | 100 | |
| 11.17 | 横津呂のハナ | 1尾(♂) | 50 | 250 | |
| | カツオ島上 | 1尾(♂) | " | 950 | |
| 11.24 | 横津呂のハナ | 1尾(不明) | 57 | 250 | |
| 11.25 | カツオ島 | 1尾(♀) | 58 | 700 | |
| 11.28 | オン崎 | 1尾(不明) | 61 | 500 | |
| 12.2 | 船付のなか | 1尾(♂) | 65 | 1,100 | |
| 12.3 | 横津呂のハナ | 1尾(不明) | 66 | 250 | |
| 12.25 | 横津呂のハナ | 1尾(♀) | 88 | 250 | |
| 12.30 | カツオ島下 | 1尾(♀) | 93 | 1,000 | |

表 7 標識放流の再捕結果(すさみ小泊地先)

| | | 放流日 | 1981年9月28日 | | |
|------------|--------|-------------|-------------------|---------------|--|
| | | 放流場所 | 潮の浦禁漁区投石場 | | |
| | | 放流尾数 | 80尾(♂=42尾, ♀=38尾) | | |
| | | 再捕率 | 10/80=12.5% | | |
| 再捕日 | 再捕場所 | 再捕尾数 | 経過日数 | 移動距離 <i>m</i> | |
| 1981.10.26 | 放流場所付近 | 1尾(♂) | 28 | | |
| 10.31 | 横津口 | 1尾 | 33 | 700 | |
| " | カツオ島 | 2尾(♂2尾 他不明) | " | 700 | |
| 11.1 | カツオ島上 | 1尾(♂) | 34 | 400 | |
| 11.3 | " | 1尾(不明) | 36 | 550 | |
| 11.4 | カツオ島下 | 1尾(♂) | 37 | 350 | |
| 11.17 | 放流場所付近 | 1尾(不明) | 50 | | |
| 11.26 | カツオ島上 | 1尾(不明) | 59 | 600 | |
| 11.30 | カツオ島 | 1尾(♀) | 63 | 550 | |

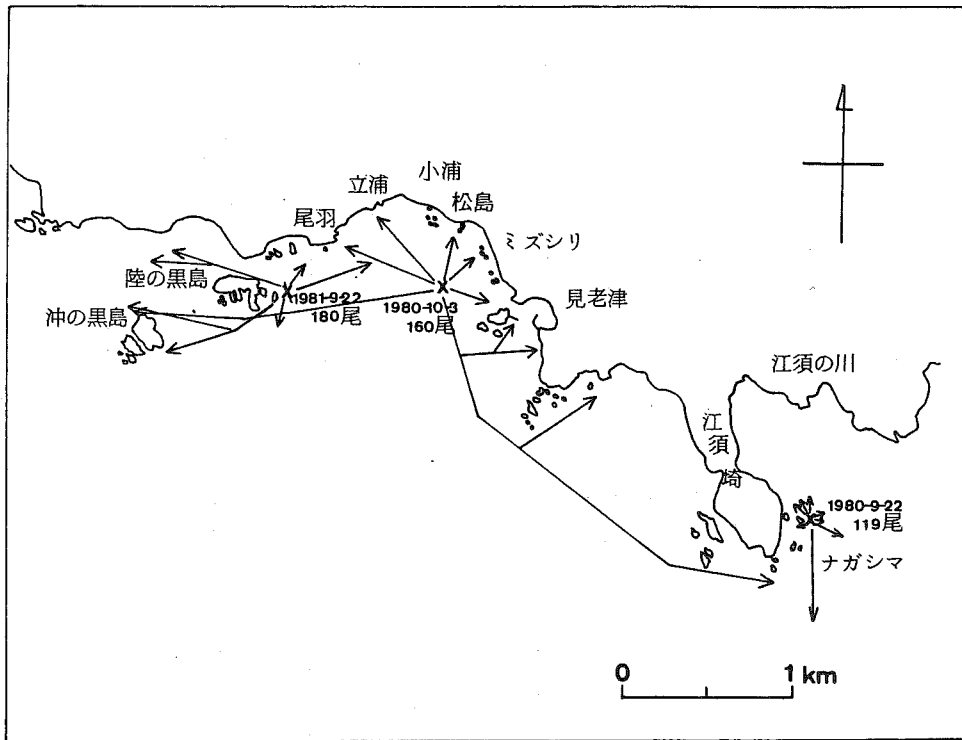


図3 江須の川，見老津地先における標識放流による再捕結果

× 放流場所

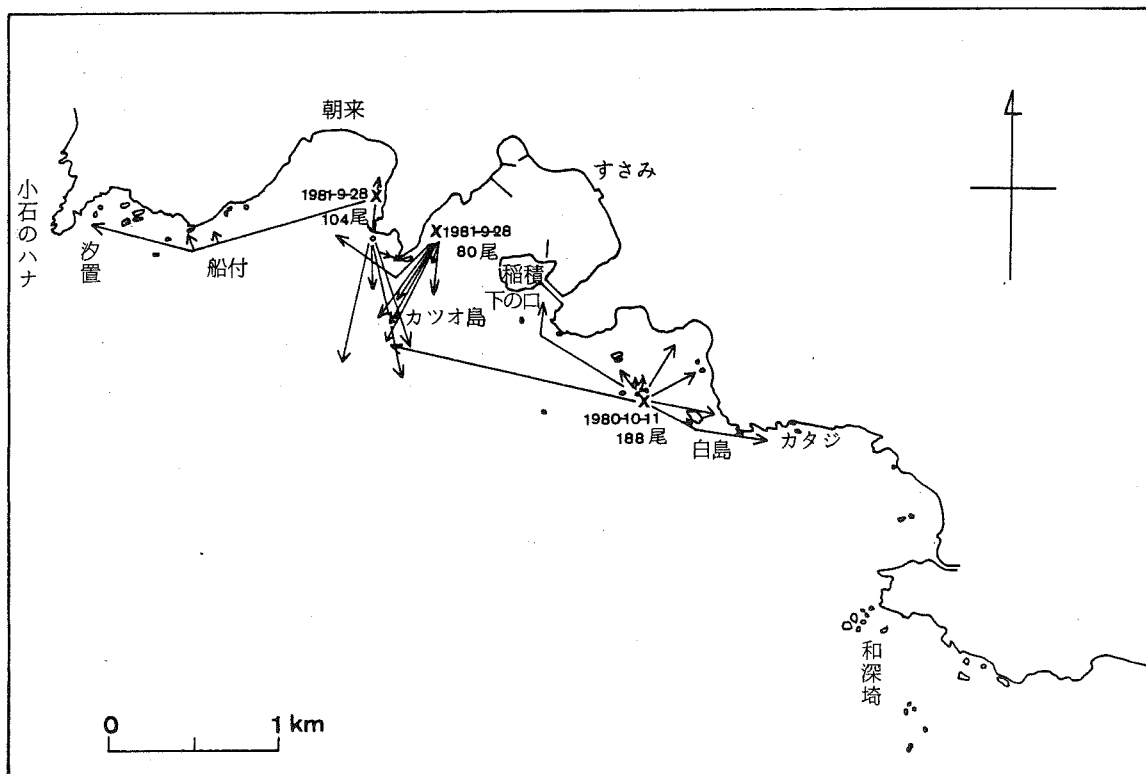


図4 すさみ地先（小泊，平松）における標識放流による再捕結果

× 放流場所

いるものと思われる。これらの結果からみると、この海域での一般的な再捕率は24～41.1%の範囲となる。

雌雄別の再捕率については、標識札の番号不明のものがかなりあり雌雄の判別ができなかったので検討する資料にいたらなかった。

続いて、各地先毎の放流群の移動状況についてみる。各地先毎の移動距離と方向を図3～4に、移動距離毎の再捕率を図5に示す。移動距離の区分については、漁業者からの聞きとりおよび野帳報告では、再捕場所が放流場所から200～300m以内の距離の時は放流場所周辺として報告されている場合が多いので、300m程度を基準として移動距離を区分してある。

江須の川地先放流群はタテジマ投石場（江須の川地先の好漁場の一つである）に放流したが、ほとんど放流場所周辺で漁獲されている。移動距離の大きかったもので約700m沖への移動である（図3、図5）。放流後一週間程度で漁期に入ったためか、

短期間で高い再捕率となっている。高い再捕率の原因については投石場そのものが好漁場となっていること、さらに、近くの江須崎周辺が好漁場となっているため、移動が少なかったものと考えられる。

次に、見老津地先の1980年放流群の移動状況を見ると江須の川地先とかなり異なった移動状況を示している。投石場に放流してあるが、長距離の移動も多くみられる。地先外の長距離移動がみられたのは江須の川地先での再捕（♂1尾）で移動距離2.7kmである。

1981年の放流群は見老津地先の投石場の中で一番の好漁場となっているところに放流しており、若干長距離移動がみられるものの放流場所周辺での再捕率が高く、江須の川放流群と同様の傾向を示している（図3、図5）。

続いて、すさみ地先放流群の移動状況を見てみる。平松地先放流群の放流場所は天然礁近くの投石場であるが移動状況の傾向としては、ほとんど長距離移動がみられず、放流場所周辺および浅場のイセエビ漁場に移動している。長距離移動はカツオ島までの1.5kmの移動である（図4～5）。

小泊地先放流群の横津呂投石場に放流したものはかなり分散した移動状況を示し、放流場周辺部での再捕率がかなり低くなる。長距離移動としては汐置（移動距離1.7km）での再捕が2尾みられた。一般的には沖合のカツオ島にむけての移動が多い。

潮の浦禁漁区投石場に放流したものについては禁漁区であるため放流場周辺部での再捕率が低くな

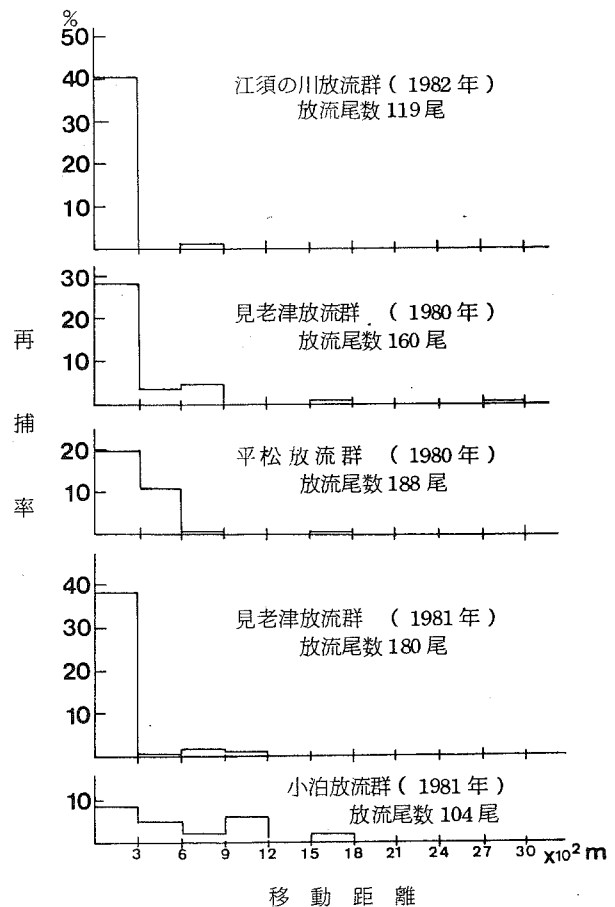


図5 移動距離毎の再捕率

るわけであるが、傾向としてはやはり沖合のカツオ島周辺にむけての移動現象が多くみられる。

これらの標識放流再捕結果にみられるように、放流した投石場が好漁場となっている場合は放流場周辺での再捕率がかかなり高く、あまり好漁場となっていないような場合は広く分散し、放流場周辺部での再捕率も低くなることがわかる。このような現象は熊野周辺海域の標識放流調査結果⁶⁾でも明らかにされている。稚エビ、成エビ等の再放流にあたっては好漁場を選んで放流することが重要なこととなってくることが窺える。

次に、放流後再捕率がどのように変化していくかを各放流群別にみると図6のようになる。図にみられるように、江須の川地先放流群は放流後短期間に操業が始まったこと、又、放流場所が好漁場で棲場が多くて、移動が少ないためか5～12%程度の高い再捕率が続き、放流後20日で累積再捕率が38%となるが、その後はほとんど再捕されなくなる。

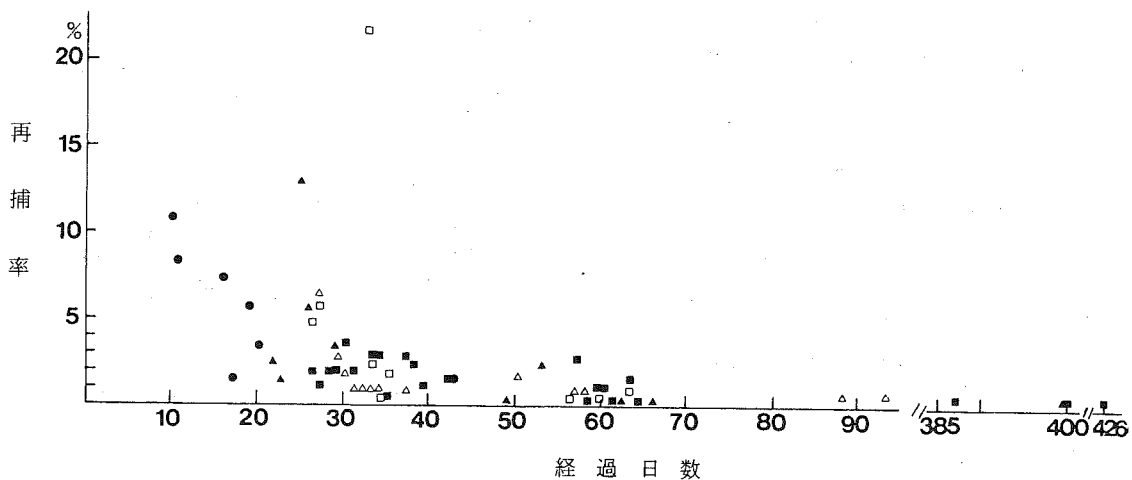


図6 放流後の経過日数と再捕率の関係

- 江須の川放流群(1981年) ▲ 平松放流群(1980年) ■ 見老津放流群(1980年)
- 見老津放流群(1981年) △ 小泊放流群(1981年)

すさみ平松地先放流群は漁期の最初に高い再捕率がみられず、3日後に13%の高い値を示すが、その後は3～5%に減少し、66日経過後は再捕されなくなる。一年後の再捕率は0.5%(1尾)である。

すさみ小泊地先放流群は分散移動が多かったことよりわかるように、再捕率は最初の日で6.7%となるが、その後は2%前後の低い再捕率に減少してしまう。

見老津地先の1980年の放流群は高い再捕率を示さず3%前後の再捕率を継続的に示している。再捕されなくなるのは、すさみ平松地先放流群とほぼ同様の64日経過後である。さらに、一年後の再捕率は1.8%(3尾)となる。見老津地元の1981年の放流群については、すさみ平松地先と同様最初6%程度の再捕率だが、6日後に22.2%の高い再捕率を示し、その後は2%前後に減少し、63日経過後は再捕されなくなる。

1980年の各地先の放流群共、一年経過後の再捕尾数が0～3尾とわずかの再捕結果となっている

が、再捕されなくなるのは他の海域に移動するのか、標識具がはずれて再捕しても見おとしているのか、放流時死亡するものがあるのか明確でない。従来より、イセエビの移動現象は春～夏季にかけての産卵移動、秋～冬季にかけての深場への移動が行なわれるとされているが、⁸⁾ 今回の標識放流調査では漁期が2～3ヶ月という短い関係もあり季節毎の移動現象をつかむことができなかった。

最後に、移動からみたこの海域の資源性状の検討を行なってみる。

この海域でのイセエビの年齢組成は3～5齢の高齢エビが主体となっているが、⁹⁾ 漁獲期間の短縮あるいは漁業調整規則より大きい体長制限を設けるなどの資源管理を行なっているため高齢エビを主体とする年齢組成になっているのか、又、他海域から高齢エビが移動してくるのかははっきりしない。しかし、1978～1979年に熊野周辺海域に放流したイセエビがすさみ海域まで移動してきている現象がみられなかったこと、⁶⁾ 又、すさみ海域での標識放流結果では熊野周辺海域でみられたような3～26 kmの長距離移動現象もみられなく地先内の移動がほとんどであったことなどからみると、この海域の高齢エビを主体とする資源性状は漁獲期間を短縮する等の資源管理によるところが多いように思われる。

文 献

- 1) 水産庁，昭和52年1月：大規模増殖場開発事業調査報告書。
- 2) 和歌山県，昭和52年：昭和51・52年度大規模増殖場開発事業報告書（南部町地先）。
- 3) 静岡水試伊豆分場，昭和51年2月：昭和50年度大規模増殖場開発事業調査報告書。
- 4) 坂本博規・加来靖弘・中筋 孝・南 忠七，1975年11月：勝浦地先漁場におけるイセエビ標識放流，本誌昭和49年度，125～129。
- 5) Kazunori TAKAGI，1972：Migration of the Tagged spiny Lobster, *Panulirus japonicus*, on the Southern Boso Peninsula, Chiba Prefecture：A Continuous Experiment, 1951～1968, *Extratide Larmer*, 10(3), 7～14。
- 6) 金盛浩吉・金丸誠司，1980年12月：熊野周辺海域におけるイセエビの資源生態の研究，本誌昭和54年度，107～185。
- 7) 水産庁，昭和57年3月：昭和56年度大規模増殖場開発事業調査総合報告書。
- 8) 静岡水試伊豆分場，昭和50年2月：昭和49年度大規模増殖場開発事業調査報告書。
- 9) 金盛浩吉，1984年12月：すさみ海域におけるイセエビの資源生態の研究－Ⅲ 漁獲量，年齢組成および生息分布について，本誌昭和58年度。