

# 天然ブリ仔資源保護培養のための基礎調査実験<sup>※</sup>

— 和歌山県南部水域におけるブリ当才～1才魚の標識放流結果 —

竹内 淳一

## 目 的

社団法人日本栽培漁業協会が実施する「天然ブリ仔資源保護培養実験」の一環として、和歌山県沿岸域におけるブリ幼魚の分布と移動などの生態を明らかにする。また、ブリ漁業の実態についての知見を得ることを目的とする。

## 方 法

標識放流は、和歌山県南部（すさみ町里野）で表1に示したように、合計3回実施した。今年度の標識放流は、和歌山県南部の同じ地点で時期を少しずつずらして行なったことが特徴である。関連調査として、ブリ銘柄別漁獲量を加太、串本、下田原の3漁協で調査した。加太では、水揚げ伝票からブリ類を漁獲、水揚げした全船・全数調査も行なった。

表1 標識放流の概要

放流群	放流日時	放流場所	放流尾数	体長(F.L), 体重範囲(そのモード)	標識と供試魚の種類
'87A 里野放流群	昭和62年11月13日 15時45分	和歌山県西牟婁郡すさみ町 里野沖 (33°29'6N, 135°38'5E)	216尾	37.5～46.0 cm (38.5～42.5 cm) 0.8～1.5 kg (平均 1.03 kg)	ダート型、黄色のビニールチューブ 長さ80mm、「ワカヤマ87Y」 11月12日に里野定置網で漁獲した天然魚(約8,000尾)
'87B 里野放流群	昭和62年12月5日 14時30分 0 m 水温 18.9℃	和歌山県西牟婁郡すさみ町 里野沖 (33°29'4N, 135°38'0E)	405尾	37.5～45.0 cm (39.0～42.0 cm) 0.8～1.4 kg (平均 1.1 kg)	ダート型、黄色のビニールチューブ 長さ80mm、「ワカヤマ87X」, 「ワカヤマ87Z」 12月3日に里野定置網で漁獲した天然魚
'87C 里野放流群	昭和63年3月5日 10時10分	和歌山県西牟婁郡すさみ町 里野沖 (33°29'4N, 135°38'0E)	213尾	41.0～47.5 cm (42.5～45.0 cm) 1.0～1.5 kg (平均 1.24 kg)	ダート型、黄色のビニールチューブ 長さ80mm, 「WK88A」, 「WK88B」 3月4日に里野定置網で漁獲した天然魚(382尾)

これまで各機関が行ってきた標識放流調査から、満1才魚となってからは特別魚体が小さい場合を除いて内海へ再移入するものは少ないらしいことが判りはじめてきているが、当才魚後期以降（ハマチ級）の回遊経路を解明するための情報が不足していた。とくにハマチ級以降、本格的な漁獲対象となり始めるころの移動回遊を明らかにすることは重要である。そして、どの成長段階で成魚のような大回遊を行うようになるのかは、再生産にも関連する残された重要な問題であり、今後の課題でもある。

本調査ではさらに、沿岸の数地点で水温の連続観測を行い、ブリ幼魚の漁獲変動や放流魚の行動に短期日で起こる環境（水温）の変化が関係しているかについてを検証することを試みた。

※ 天然ブリ仔資源保護培養のための基礎調査費による。

本報告は、「天然ブリ仔資源保護培養のための基礎実験、昭和62年度報告」に報告した。

## 結 果

### 1. 標識放流調査

#### (1) 昭和61年度報告以降の追加再捕

##### 1) '85里野放流群 (S. 61.3.12, 294尾放流)

この放流群とみられる1件の追加再捕があった。再捕魚の標識は脱落していたが、魚体などからみて、この放流群と考えられた。それは、約1.1kgで放流されてから619日経過し、7.8kgのブリ級で再捕されている。再捕までの経過日数は、これまでの最長記録を更新した。この1件を加えて、再捕尾数の合計は92尾、再捕率が31.3%となった。

##### 2) '86椿放流群 (S. 62.2.11, 237尾放流)

前年度報告以降、44件(報告もれ1件を含む)の追加再捕があり、再捕尾数の合計は75尾、再捕率が31.6%となった。

再捕は潮岬から田辺湾にかけての紀伊半島西岸域がほとんどであり、これ以外の海域から再捕されたのは紀伊水道北部(加太周辺)の2例だけであった。ハマチ・メジロ級は紀伊半島西岸域に滞留していて、これ以外の海域へ移動することはほとんどないとみられる。紀伊水道北部の加太で再捕された2尾は約2~3kgで、満1才となってからも紀伊水道へ再移入するものがあることがわかる。再捕の東端は潮岬西沿岸であり、潮岬を越えて熊野灘への移動はなかった。前年度までの放流群(たとえば'85里野放流群、'86里野放流群など)でも、潮岬を越えて熊野灘へ移動した例がないことから、ハマチ・メジロ級にとって潮岬は大きな障壁となっているようだ。

#### (2) 昭和62年度放流群の再捕経過

##### 1) '87A里野放流群 (S. 62.11.13, 216尾放流)

再捕尾数の合計は84尾、再捕率が38.9%と非常に高かった。漁具別にみると、小型定置網で34尾、釣りで25尾、地曳網で19尾が再捕されている。放流当初、磯釣りで再捕された例があるのは、珍しい。再捕はいずれも潮岬西から白浜町椿までの約40~50kmの範囲に限定されている。この放流群も潮岬を越えて熊野灘で再捕されたものは1例もない。熊野灘には冬春季に4ヶ統の大型定置網が敷設されており、再捕報告もれも考えられない。ここでもハマチ級が潮岬を越えて熊野灘に移動することはほとんどないことが示唆される。これまでの放流では、四国方面など西へ移動する例がいくつかみられるのが一般的であるが、この放流群では西へ移動して再捕されたものもなかった。再捕されたものもなかった。

##### 2) '87B里野放流群 (S. 62.12.5, 405尾放流)

再捕尾数の合計は94尾、再捕率23.2%であった。漁具別にみると、釣り33尾、小型定置網29尾、地曳網27尾と再捕されている。放流当初、磯釣りでの再捕例が4件あり、これは前述の放流群とともに本年度の特徴と言えよう。

再捕は、いずれも潮岬西から白浜町椿までの約40~50kmの範囲に限られており、前述の'87A里野放流群とよく似た再捕状況である。ただし'87A里野放流群に比べると、放流地点から西方向の白浜町椿付近での再捕が多く、放流地点を含めて東の水域での再捕は合計9尾と少ない。なお、この放流群でも熊野灘あるいは四国方面への移動は1尾も確認されていない。

##### 3) '87C里野放流群 (S. 63.3.5, 213尾放流)

再捕尾数の合計は45尾、再捕率が21.1%であった。そのうちの39尾が小型定置網で再捕されている。放流時期が3月であったため釣りの漁獲対象となる期間が短かく、結果的に小型定置網で多く再捕されたと考える。

再捕場所は、前述の2例とよく似ており、潮岬西から白浜町椿までの範囲に限られていた。放流地点に近い潮岬西海域で再捕が多いが、潮岬を越えて熊野灘で再捕された例はなかった。

## 2. 関連調査

加太、串本、下田原のブリ銘柄別漁獲量から、昭和62年の特徴は串本でメジロ級の漁獲が多いこと、とくに8月には昭和59年以降、最も多い26トンの漁獲があったことである。

加太漁協に水揚げされたツバスの全数と9月以降のハマチを当才魚とすると、昭和62年に漁獲された当才魚は合計約10,700尾である。これは昭和59年(約41,000尾)よりもかなり少なく、昭和60年(約11,500尾)、昭和61年(約13,800尾)とほぼ同じ程度であった。

# 考 察

## 1. 紀伊水道東部の越冬場と紀伊水道から熊野灘への移動回遊

潮岬を境界として、紀伊水道と熊野灘との間でブリ幼魚の交流があるかどうかを検証する目的を含めて、潮岬西海域を中心にツバス～ハマチ級の放流をこれまでに数回実施している。その結果およびこれ以外の徳島水試、日本栽培漁業協会、三重水産技術センターの放流結果を参考にすると、昭和61年度報告に記述したように、例外的な放流群(徳島水試の昭和60年度伊島放流群)の他には紀伊水道から熊野灘へと移動した例はほとんどなかった。つまり、0～1才魚では紀伊水道系と熊野灘系とは潮岬を境界に区分されていると考えられた。

本年度の結果からも、このことが支持される。それぞれの放流結果のところで記述したように、紀伊水道から潮岬を越えて熊野灘へ移動したものは1例もなく、紀伊水道から熊野灘への移動回遊する可能性はきわめて小さいことが実証された。秋季、紀伊水道外海東部に移出したハマチは越冬場である田辺沖から潮岬西水域に至る約40～50kmの紀伊半島南部西岸域のごく限られた水域に移動する。潮岬は越冬場の東端にあたり、ハマチ級はここを境として紀伊水道系と熊野灘系に区分されているらしい。ただし、今後いままでは逆に、熊野灘から紀伊水道への移動回遊がないことを確かめる必要がある。

メジロ級の放流は行っていないので直接的な情報ではないが、冬～春季に放流したハマチ級(約1kg)がその年の秋季にはメジロ級(約3～5kg)として放流地点周辺域で多数再捕されていることから、メジロ級になっても上記の越冬場から移動するものは少ないことが示唆される。紀伊半島南部西岸域は、0才後期～1才前期の越冬場であり、越冬後もここに滞留して成長していることが考えられる。本年度の放流結果では、他の海域でメジロ級(1才前期)として再捕された例はなく、また前年度までの結果からも他の海域に移動した例はきわめて少ない。メジロ級以後の移動回遊についての情報は全くなく、いつどのようにして大回遊するブリに加入していくか判っていない。

## 2. 1才魚の紀伊水道への再移入

上記の越冬場で越冬を終え満1才となったハマチ級が夏季～秋季に第2回目の内海移入をするかは、再捕事例が少なくよく判っていなかった。これまでに2年目の夏季に播磨灘まで移動した1例(昭和59年度樫野放流群)があるものの、これ以外に確定的な再捕例はなかった。昨年度の'86椿放流群の追加再捕のなかに紀伊水道北部(加太周辺)で約2～3kgのメジロ級(1.5才)に成長した2尾の再捕例があった。メジロ級が紀伊水道内に再移入した確実な例は、和歌山水試の放流としては初めてのことである。このことから、越冬を終えたハマチ級は春・夏季以降に2回目の内海移入をするものもあることが標識放流から確かめられた。ただし、この同じ放流群が同じ時期に白浜沖で多く再捕されていることから、その大部分は内海に移動しないで紀伊水道外海東部に滞留していたと考えるのが妥当であろう。

## 3. ハマチ級の高い再捕率

本年度の3つの放流群('87A里野放流群、'87B里野放流群、'87C里野放流群)および'85里野放流群の再捕率は、約20～40%ときわめて高い。定置網あるいは地曳網などで、一度に千～一万尾の漁獲があったときには、標識の発見率がどうしても低下するらしいこと、またメジロ級にまで成長すると

標識の埋没が始まり標識発見率が低下するらしく思われること、あるいは漁業者以外の遊漁者からの報告が少なすぎることなどを考慮すると、実際にはもう少し多くの放流魚が漁獲されているとみられる。このような高い再捕率は、ハマチ級はツバス級よりもはるかに高い生残率を反映したものであること、また漁獲対象としやすい沿岸水域に滞留する機会がかなり多いことを暗示している。

越冬後のハマチ級は、6、7月以降は紀伊半島西岸域で再捕されなくなり、11月ころになってそれまでと同じ海域でメジロ級として再捕されるようになる。夏～秋季に再捕がほとんど無くなり、この時期どこに分布しているか判っていない。前述のように2回目の内海再移入をするものもあるが、紀伊水道内での再捕が非常に少ないことから、その大部分は紀伊水道外域に留まっていると考えるのが妥当であろう。夏～秋季に沿岸でメジロ級を漁獲対象とする漁業がないことを考慮すると、水温の上昇とともに沿岸域から離れて沖合の深場に移動する可能性が考えられよう。

#### 4. 水温と漁獲の変動

南下初期（加太周辺）： 夏季に内海で生育したブリ幼魚が外海へ移し始め、まず加太周辺海域で漁獲される。毎年9月ころに始まり12月ころに終漁する。初漁日は毎年、夏季の最高水温が記録されたあと、水温低下が始まるときに一致している。好漁となるのは、水温が比較的急激に低下したあとである。水温がゆるやかに低下するときには漁獲が少ない。12月になり、水温が約15℃以下に低下すると終漁となる。

このように、ブリ幼魚は水温の変動にかなり敏感に反応しているようにみえる。ここでみられる短期日の水温低下は、単にその漁場での水温が低くなることを意味するのではなく、加太周辺よりも低水温である明石海峡から大阪湾の内海水が全体的に外海へと流出した、と仮定できるのではないだろうか。このように考えると、ブリ幼魚が棲息している水塊の移動に伴って、水温の急激な低下とともに好漁となることが説明できる。

紀伊水道東部の越冬場（白浜）： 秋が深まると、ブリ幼魚は加太周辺から南下し、紀伊水道入口の日ノ岬沖で釣り漁業の対象となったあと、紀伊水道外海東部の越冬場に移動すると考えられる。

短期日の変動に注目すると、越冬場におけるハマチ級の漁獲と水温には次のような特徴があった。  
①水温が急激に低下し、その低下が止まるか、あるいは急激に上昇したりする時に好漁となる。このことは初漁期（1月）によくあてはまり、紀伊水道入口の大引で水温が低下した後で好漁が認められる。  
②沿岸漁場付近（椿、里野）の水温が、沖側（第3港湾御坊沖波浪ブイ）とほぼ同じとなり、水温変化が小さい時期は漁獲が少ない。  
③黒潮系暖水の波及によって水温が急激に上昇したあと、漁獲は激減した（昭和63年3月下旬～4月上旬）。暖水の強い侵入でハマチが逸散してしまったようにみえる。

初冬のメジロ飼付け漁業： メジロ級はおもに見老津沖の飼付け漁業で、11月から翌年の3月までの期間に漁獲される。海面冷却によって水温が次第に低下し、20℃台で水温低下が止まった頃（11月下旬）から漁獲が突然多くなっていた。12月中旬以降、水温が約19℃以下になると、漁獲が激減している。好漁は11月下旬～12月上旬の約20日間つづいた。水温が19～20℃台のとき好漁であった。また、1月7～9日に黒潮系暖水が波及して約2.5℃の水温上昇があった後に、小さな漁獲のピークがある。

以上のように、ブリ幼魚が内海から移出する時はとくに水温の低下と関係しているらしいことがわかり、その漁獲は短期日の水温変動ともよく符合していることが多い。また、この水温低下は単に漁場付近の水温が適水温となることを意味するばかりでなく、ブリ幼魚を含む水塊が全体的に内海から外海へと移動・流出していると仮定すれば、このことが良く説明できそうだ。冬季の季節風による瀬戸内海の通過流（藤原・肥後、1986）の視点から検討する必要がある。また、暖水の強い波及はブリ幼魚を逸散させてしまうことが示唆された。

#### 5. '86椿放流群の成長

2月に放流したハマチ級（満1才魚、約1.2 kg、尾叉長40～47cm、モード42.5～44.5 cm）は、そ

の年の秋～初冬季には、約3～4 kg、尾叉長61～73cmのメジロ級に成長している。こまかくみると、10月上旬から11月下旬の約2ヶ月で、約3 kgから約3.5～4 kgへと約0.5～1 kgの体重増加となっている。

## 文 献

藤原建紀・肥後竹彦（1986）：瀬戸内海の通過流と物質輸送に対する風の効果、沿岸海洋研究ノート、23(2)、109-119.