水産研究・教育機構 機関リポジトリ
FRA Japan Fisheries Research and Education Agency Institutional Repository

# 足摺岬周辺海域及び伊豆諸島海域で実施した標識放流調査によるゴマサバの移動・回遊

| メタデータ | 言語: Japanese<br>出版者: 水産総合研究センター<br>公開日: 2024-10-02<br>キーワード (Ja):<br>キーワード (En): spotted mackerel; normal tag; release experiment; migration<br>作成者: 梨田, 一也, 本多, 仁, 阪地, 英男, 三谷, 卓美, 平井, 一行, 上原, 伸二<br>メールアドレス:<br>所属: 中央水産研究所, 水産総合研究センター, 中央水産研究所, 中央水産研究所, 静岡県農業水産部, 水産研究・教育機構 |
|---|---|
| URL | https://fra.repo.nii.ac.jp/records/2010828 |

This work is licensed under a Creative Commons Attribution 4.0 International License.

水研センター研報，第17号，1－15，平成18年
Bull. Fish. Res. Agen. No. 17, 1-15, 2006

報　文



# 足摺岬周辺海域及び伊豆諸島海域で実施した標識放流調査による ゴマサバの移動・回遊

梨田一也[*1]・本多　仁[*2]・阪地英男[*1]・三谷卓美[*3]・平井一行[*4]・上原伸二[*5]

# Migration of spotted mackerel *Scomber australasicus* estimated from a tagging experiment off Ashizuri Cape and around the Izu Islands, central and southern Pacific coast of Japan

Kazuya NASHIDA[*1], Hitoshi HONDA[*2], Hideo SAKAJI[*1], Takumi MITANI[*3], Kazuyuki HIRAI[*4], and Shinji UEHARA[*5]

**Abstract** To examine the migration of spotted mackerel *Scomber australasicus* in the waters of the Pacific Ocean around Japan, 9,268 individuals were tagged with normal spaghetti anchor tag and released in the waters around Ashizuri Cape and the Izu Islands from February 1999 to November 2003. A total of 83 fish were recaptured until May 2005, and the total recapture rate is 0.9%. Of these, 68 (81.9%) fish were recaptured in the waters adjacent to the release sites. Two fish were recaptured in the waters of Kumano-nada and three fish off the Sanriku coast. These results suggest that the spotted mackerel migrated eastward and northward over a long distance in a relatively short period in the feeding season. Two fish released in the Enshu-nada were recaptured off Ashizuri Cape after a period up to 2 years (one in main spawning season). Five fish were recaptured in the adjacent waters of the release sites after more than one year in the present study. Based on these results we suggest that the spotted mackerel migrates eastward and northward for feeding and returns to the wintering or spawning grounds in successive years, or remain in the same area for more than one year after release.

**Key words:** spotted mackerel, normal tag, release experiment, migration

ゴマサバは同属のマサバに比べると南方性かつ沖合性で，主要な産卵場は東シナ海にあり，薩南海域から四国太平洋沿岸海域，さらに伊豆諸島周辺海域にも産卵場があることが知られている（三谷ら2002）。黒潮続流域の中層トロールによる幼魚調査の結果によれば，ゴマサバ幼魚が東経170度付近まで分布すること，さらに親潮水域にも幼魚が分布していることが明らかになっている（渡邊ら1999，Savinykh *et al.* 2004）。日本周辺海域における本種の移動・回遊に関する知見は，主に東シナ海から日本海にかけて1950年代に標識

2006年２月６日受理（Received on February, 6, 2006）
*1 中央水産研究所高知黒潮研究拠点　〒780-8010　高知市桟橋通6-1-21（National Research Institute of Fisheries Science, Kochi Kuroshio Research Laboratory, 6-1-21 Sanbashi-dori, Kochi, 780-8010, Japan）
*2 水産総合研究センター本部　〒220-6115　横浜市西区みなとみらい2-3-3 ｸｲｰﾝｽﾞﾀﾜｰ B15階（Fisheries Research Agency, Headquarters, Queen's Tower B 15F, 2-3-3 Minato-mirai, Nishi-ku, Yokohama, 220-6115, Japan）
*3 中央水産研究所 〒236-8648　横浜市金沢区福浦2-12-4（National Research Institute of Fisheries Science, 2-12-4 Fuku-ura, Kanazawa-ku, Yokohama, 236-8648, Japan）
*4 静岡県農業水産部　〒420-8601　静岡市葵区追手町9-6（Division of Agriculture and Fisheries of Shizuoka Prefecture, Ote-machi 9-6, Aoi-ku, Shizuoka, 420-8601, Japan）
*5 東北区水産研究所　〒985-0001　塩竈市新浜町3-27-5（Tohoku National Fisheries Research Institute, 3-27-5 Shinhama-cho, Shiogama, 985-0001, Japan）

放流調査により得られてはいるが，ゴマサバの長距離の移動・回遊に関する知見はほとんどない（牟田ら1958）。長谷川ら（1991）はマサバの移動・回遊を調べ，日本海北部で越夏するマサバは，主に日本海西部から九州西部海域で越冬し，この間を季節的に回遊すること，また，太平洋側への移動も確認されたことから，日本海側と太平洋側のマサバは九州南部海域を通じて交流があるとしている。水産庁の委託事業「我が国周辺水域漁業資源調査」では，北海道から宮崎県にわたる太平洋側海域におけるゴマサバをゴマサバ太平洋系群として資源評価を行っている。しかし，ゴマサバ太平洋系群の移動・回遊に関する情報は，近年，一都三県（千葉県，東京都，神奈川県及び静岡県）により共同調査が精力的に行われているが，伊豆諸島周辺海域内での移動例が中心で，これ以外の海域への移動・回遊に関する知見は少ない（平井1995，神奈川県水産総合研究所ら1998，1999，千葉県水産試験場ら2000，千葉県水産研究センターら2001，2002，2003）。千葉県水産研究センターら（2004）では，伊豆諸島周辺海域で放流した個体が，多くは放流海域周辺で再捕されるものの，一部の個体は，北は宮城県沿岸海域，西は熊野灘北部海域で再捕されたと報告されている。花井（1999）は，伊豆諸島周辺海域で３歳以上のゴマサバの漁獲が極端に少ないことから，主産卵場は他の海域（伊豆諸島域よりも黒潮上流域）にあると推定されるとしている。また，新谷（2001）は，６月頃足摺岬の定置網に入網するゴマサバ幼魚が少なくとも２つの異なる尾叉長モードからなっていることから，東シナ海や薩南から足摺岬周辺に至る海域で発生したものが順次，北上回遊するものと推測している。

本研究では，太平洋側における主要な産卵場と考えられている高知県足摺岬周辺海域及び伊豆諸島周辺海域（遠州灘を含む）（三谷ら2002）において，スパゲティ型アンカー標識を用いた標識放流調査をゴマサバの成長段階別，生活年周期別に行い，これまでに得られた再捕報告を整理して当該海域における移動・回遊の実態及び日本周辺の太平洋側海域における本種の移動・回遊について検討した。併せて，得られた再捕結果からゴマサバ等表層性の小型浮魚類の標識放流調査を行う上での技術的な問題点について検討し，今後の本種の標識放流調査の手法上の改善点について議論した。なお，本研究は，水産庁委託事業「我が国周辺水域漁業資源調査」の一環として行われたものである。

## 試料と方法

標識放流調査は，1999年２月から2003年11月までの間に計６放流群（足摺岬周辺海域1999年２・３月放流群，2000年７月放流群，2001年10・11月放流群，伊豆諸島周辺海域1999年６・７月放流群，遠州灘海域2002年11月放流群，2003年11月放流群）にわたって実施した（Table 1）。それぞれの放流群の目的は，以下のとおりである。すなわち，足摺岬放流群の内，1999年２・３月放流群は，太平洋南部で産卵場が確認されている足摺岬沖からの産卵期後の成魚の移動の把握，2000年７月放流群は１歳前後の未成魚の索餌期の移動の把握，2001年10・11月放流群は，産卵期前の成魚の移動の把握である。また，伊豆諸島周辺海域1999年６・７月放流群では，成魚の産卵期後の移動の把握を目的とした。さらに，遠州灘海域2002年11月放流群，2003年11月放流群は，成魚の産卵期前の移動の把握である。

使用した標識は，長さ32mm，チューブ部15mmの黄色スパゲティ型アンカータグで，タグガンにより第１背鰭下部の担鰭骨の間の肉中にアンカー部がとどまるように装着した。また，再捕・報告率の向上を図るために，太平洋側及び九州西岸の各都県の水産関係機関に再捕依頼のポスターを送付した。

標識魚の採集及び放流方法は放流群によってそれぞれ異なった。足摺岬周辺海域1999年２・３月放流群では，立て縄漁船により漁獲されたゴマサバを高知県清水漁業協同組合のコンクリート製の15トン容量の陸上水槽に一旦収容した後，陸上水槽内で個体識別可能な標識を装着し，漁獲当日または翌日に放流用の調査船（第５開洋丸，141トン，1,800馬力，日本海洋株式会社所属）の甲板上に設置した５トン型キャンバス水槽2基及び１トン型角型水槽２基に搬入した。キャンバス水槽については，収容個体数は最大300尾程度とし，酸欠状態を回避するために水槽上部に塩化ビニール製のパイプで屋根状の梁を設置し，この上部から下方へ海水を大量に放水して爆気状態にするとともに，酸素ボンベによるエアレーションを行った。また，角型水槽については，収容個体数は最大50尾程度とし，海水の注入と酸素ボンベによるエアレーションを行いながら放流海域に輸送した。放流は，高知県土佐清水港の近傍及び沖合の海域で行った。放流の際の魚体への網による擦れの防止と衝撃の軽減のために，船上からＵ字管を海面近くに伸ばし，その中に海水を流しながらゴマサバを投入して放流した。２月に７回，３月に１回の計８回に分けて放流した。放流１回ごとの放流尾数は45尾から518尾で合計1,824尾であった。

伊豆諸島周辺海域1999年６・７月放流群では，たもすくい漁船（岩野清隆丸，69.5トン，340馬力，神奈川県みうら漁業協同組合所属）を用船し，三宅島沿岸海域において，たもすくい漁法により漁獲されたゴマ

**Table 1.** Details of tagging experiments of spotted mackerel in the coastal waters around Ashizuri Cape and Izu Islands from Feburary, 1999 to November, 2003 (data are summarized until May, 2005).

| Release group | Release site | Fishing gear | Date of release | Release point Latitude(E) | Release point Longitude(N) | Surface temperature(℃) | No. of fish released | No. of fish recaptured | Recapture rate(%) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ashizuri Cape Feb.-Mar., 1999 | Off Ashizuri Cape | Vertical long line | Feb.4, 1999 | 32° 35.3' | 132° 57.8' | no data | 518 | 0 | 0.0 |
| | | | Feb.17, 1999 | 32° 42.3' | 132° 57.1' | 18.8 | 180 | 0 | 0.0 |
| | | | Feb.18, 1999 | 32° 46.2' | 132° 55.9' | 17.4 | 134 | 0 | 0.0 |
| | | | Feb.20, 1999 | 32° 44.3' | 132° 55.3' | 17.0 | 97 | 0 | 0.0 |
| | | | Feb.21, 1999 | 32° 32.6' | 132° 58.5' | 18.6 | 199 | 0 | 0.0 |
| | | | Feb.22, 1999 | 32° 38.9' | 132° 57.7' | 18.1 | 150 | 0 | 0.0 |
| | | | Feb.23, 1999 | 32° 36.6' | 133° 03.8' | 18.3 | 45 | 0 | 0.0 |
| | | | Mar.17, 1999 | 32° 42.5' | 132° 57.2' | 19.9 | 501 | 8 | 1.6 |
| | | | | | | Subtotal | 1,824 | 8 | 0.4 |
| Ashizuri Cape July, 2000 | Near Ashizuri Cape | Set net | Jul.26, 2000 | 32° 48.0' | 132° 59.6' | no data | 2,800 | 13 | 0.5 |
| Ashizuri Cape Oct.-Nov., 2001 | Off Ashizuri Cape | Vertical long line | Oct.14, 2001 | 32° 30.0' | 132° 56.9' | no data | 99 | 0 | 0.0 |
| | | | Oct.15, 2001 | 32° 30.6' | 132° 59.3' | 27.0 | 59 | 1 | 1.7 |
| | | | Oct.16, 2001 | 32° 30.5' | 132° 58.7' | 26.3 | 99 | 1 | 1.0 |
| | | | Nov.6, 2001 | 32° 36.1' | 132° 53.9' | 25.2 | 127 | 2 | 1.6 |
| | | | Nov.7, 2001 | 32° 38.9' | 132° 52.5' | 24.7 | 258 | 2 | 0.8 |
| | | | Nov.8, 2001 | 32° 38.6' | 132° 54.9' | 24.8 | 191 | 2 | 1.0 |
| | | | | | | Subtotal | 833 | 8 | 1.0 |
| Izu Islands June-July, 1999 | Miyakejima Is. | Spoon landing net | Jun.28, 1999 | 34° 08.2' | 139° 30.8' | 21.4 | 868 | 23 | 2.6 |
| | Zenisu Bank | | Jul.2, 1999 | 33° 55.0' | 138° 51.0' | 22.4 | 731 | 4 | 0.5 |
| | Shin-kurose Bank | | Jul.3, 1999 | 33° 32.9' | 139° 59.8' | 25.0 | 499 | 0 | 0.0 |
| | Miyakejima Is. | | Jul.3, 1999 | 34° 08.3' | 139° 30.2' | 22.4 | 518 | 20 | 3.9 |
| | Omurodasi Bank | | Jul.4, 1999 | 34° 29.3' | 139° 26.5' | 21.7 | 513 | 1 | 0.2 |
| | Hyoutan-se Bank | | Jul.7, 1999 | 34° 21.4' | 139° 04.8' | 21.7 | 472 | 1 | 0.2 |
| | | | | | | Subtotal | 3,601 | 49 | 1.4 |
| Enshu-nada Nov., 2002 | Kinsu-bank | Vertical long line | Nov.11, 2002 | 34° 20.9' | 138° 20.5' | no data | 65 | 1 | 1.5 |
| Enshu-nada Nov., 2003 | Kinsu-bank | Vertical long line | Nov.17, 2003 | 34° 20.2' | 138° 20.9' | 21.7 | 145 | 4 | 2.8 |
| | | | | | | Total | 9,268 | 83 | 0.9 |

サバを魚槽１区画（約10トン容量）に最大500尾程度を収容し，海水を注入するとともに酸素ボンベによるエアレーションを行い，各放流海域まで輸送し漁獲当日ないしは翌日に，魚槽からたも網ですくって個体識別可能な標識を装着して船上から直接放流した。標識放流は伊豆諸島の５つの島嶼周辺と瀬（三宅島沿岸２回，銭洲，新黒瀬，大室出し及びひょうたん瀬それぞれ各１回）において６回に分けて実施し，１日当たりの放流尾数は472尾から868尾で合計3,601尾であった。

足摺岬周辺海域2000年７月放流群では，高知県以布利（足摺岬北東岸）の大敷定置に入網したゴマサバ若齢魚を「金庫網」と呼ばれる網生け簀に数日間収容し，放流時に網起こしを行い，たも網ですくって船上で黄色スパゲティタグに「クロシオ」とのみ刻印した標識を装着し，生け簀のすぐ脇で合計2,800尾を７月26日に放流した。

足摺岬周辺海域2001年10・11月放流群では，高知県清水漁業協同組合所属の立て縄漁船により，通常の操業形態で漁獲されたゴマサバの内，活力の良いものについて漁獲後直ちに個体識別可能な標識を装着して放流した。放流は６回に分けて実施し，１日の放流尾数は59尾から258尾で，合計833尾であった。

遠州灘海域2002年11月及び2003年11月放流群では，静岡県水産試験場調査船「駿河丸」（134トン，1,200馬力）により立て縄で釣獲したゴマサバに，直ちに個体識別可能な標識を装着して放流した。2002年11月11日に65尾，2003年11月17日に145尾，合計210尾を放流した。

各放流とも，標識魚の生残率低下を避けるため尾叉長測定は行わず，死亡した他の採集個体の全数または一部をランダムに抽出し尾叉長をパンチング用紙で計測して放流群の尾叉長組成とした。ただし，遠州灘海

域の放流群については，立て縄で漁獲したゴマサバのほとんどについて，すぐに標識を装着して放流したため，尾叉長範囲は目測により推定した。

さらに，標識装着後の生残率を調べるために，2001年10月16日に立て縄で漁獲したゴマサバ18尾について，漁獲直後に船上で標識を装着し，魚槽内に収容して港まで持ち帰り，清水漁業協同組合のコンクリート製大型水槽に収容し無給餌で生残試験を実施した。10月19日までの４日間飼育し，死亡したゴマサバ（活力が著しく低下したものを含む）を計数した。

## 結　　果

### 標識放流群ごとの再捕状況

以下に６放流群について放流海域ごとに再捕結果を述べる。再捕魚の詳細な情報については Appendix Table １～６を参照されたい。

### １．足摺岬周辺海域放流群

#### 1999年２・３月放流群

放流群の尾叉長組成は，32cm（１cm 間隔の階級値，32cm 以上，33cm 未満を示す。以下同様）から41cm の範囲でモードは35cm であった（Fig. 1）。尾叉長30cm 以上は２歳以上に相当し（梨田ら2003），ほとんどが成魚であった（梨田　未発表）。これらの放流群から再捕されたのは計８尾で，再捕魚はすべて３月17日に放流した501尾の放流群からであった。再捕地点と再捕までの経過日数を Fig. ２に記す。最初の再捕は，放流後39日経過した４月25日で，放流海域近傍であった。５月23日（放流後67日経過）には室戸岬沖で，さらに６月15日には伊勢湾口の三重県安乗沖で再捕され，放流後，時間の経過とともに東方への移動が認められた。また，放流後173日の1999年９月６日に紀伊水道外域の和歌山県側で１尾，2000年７月12日（放流後483日経過）には熊野灘で1尾が再捕され，2000年12月13日（放流後637日経過），2001年１月21日（放流後676日経過）にそれぞれ尾叉長39.5cm と37.9cm の個体が放流海域近傍の足摺岬沖で再捕された。３月17日放流群の再捕率は1.6% であった。

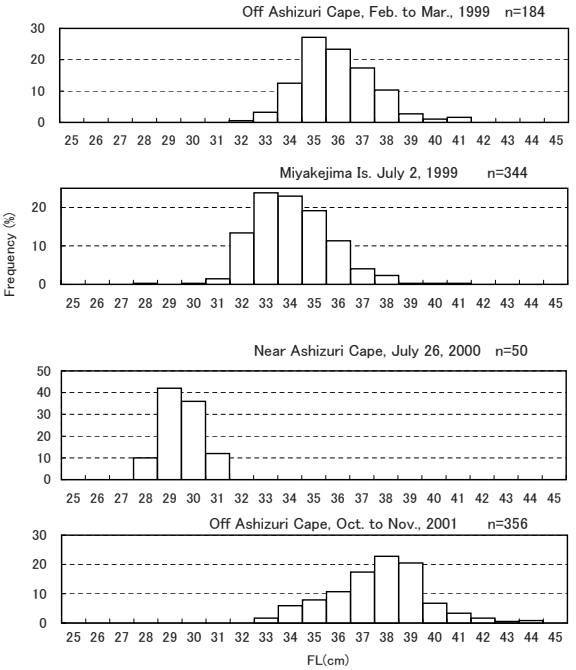


**Fig.1.** Histogram of fork length(cm) of tagged spotted mackerel between February, 1999 and November, 2001 in the present experiment.

#### 2000年７月放流群

放流群の尾叉長組成は，28cm から31cm でモードは29cm であり，１～２歳で未成魚と成魚が混じっていた（Fig. 1）。放流地点と再捕地点を Fig. 3に示す。７月26日の放流直後から，近くの定置網や釣り漁船によって再捕され，放流翌日の７月27日には，放流地点の北北東約20km の土佐湾内の沿岸海域で釣りによって再捕された。その後，足摺岬より以西海域での再捕はなく，放流後56日の2000年９月20日に土佐湾中央部で延縄によって再捕された個体を最後に再捕は一旦途絶えた。しかし，２年後の2002年９月８日（放流後774日経過）に足摺岬沖で立て縄漁船によって再捕され，尾叉長は39cm であった。再捕率は0.5% であった。

#### 2001年10・11月放流群

放流群の尾叉長組成は，33cm から44cm でモードは38cm にあり，本研究で実施した放流調査の中では最も大型の個体が多く，すべて成魚で３歳魚以上が主体であった（Fig. 1）。再捕された海域をみると，最も遠くで再捕されたのは，放流後151日経過した翌年の2002年４月７日に室戸岬沖で再捕された尾叉長35.6cm（再捕時）の個体であった。その他の個体は放流後の経過日数に19日から327日と大きな幅があるにもかかわらず足摺岬周辺海域を主体に再捕され，西隣の宿毛湾口付近でも１尾が再捕された（Fig. 4）。再捕魚の尾叉長は35.6～39.2cm で，再捕率は1.0% であった。

### ２．伊豆諸島周辺海域放流群

#### 1999年６・７月放流群

放流群の尾叉長組成は，28cm（１～２歳）から

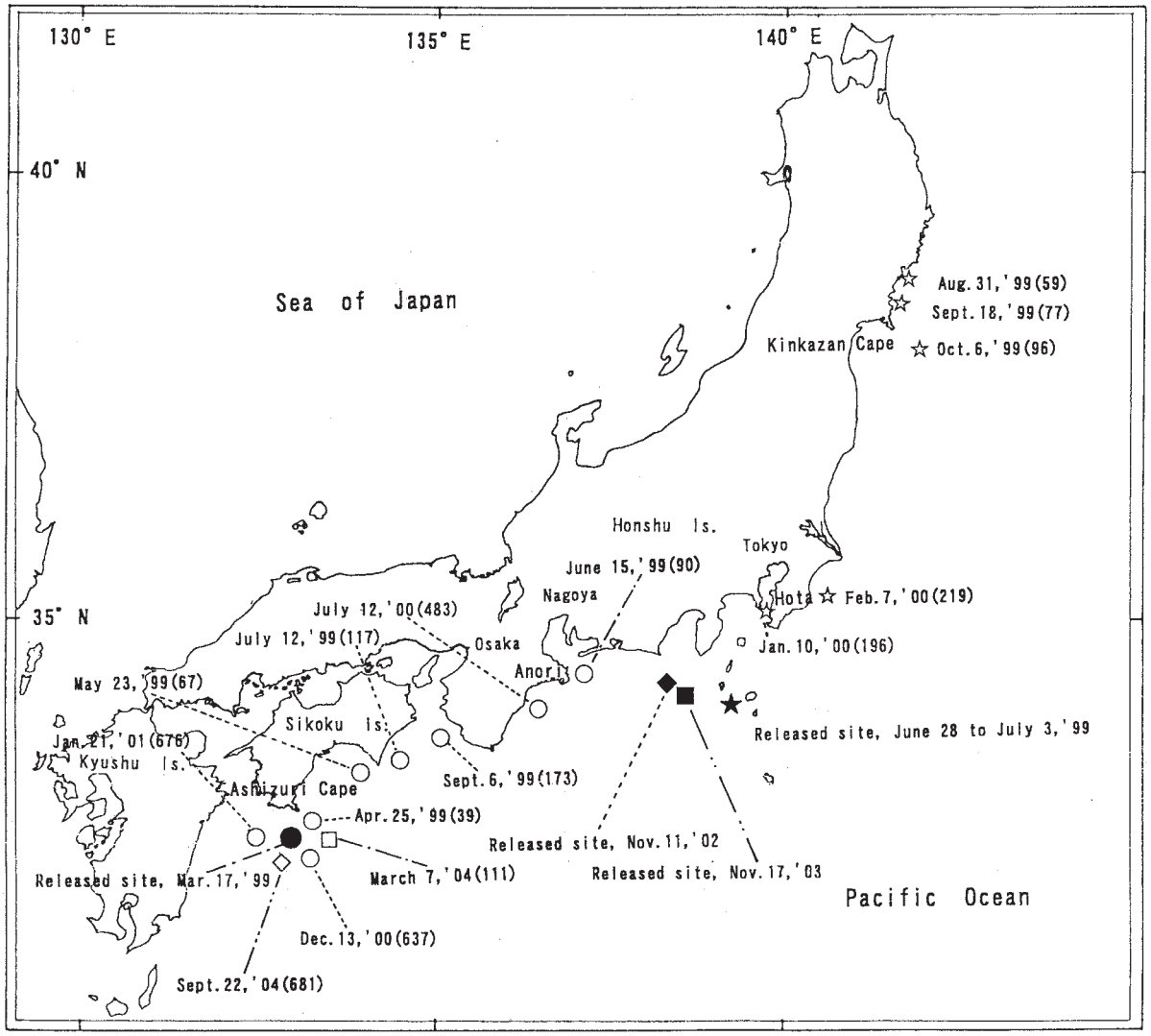


**Fig.2.** Release and recapture sites of spotted mackerel those were recaptured in a relatively long distance and duration. These fish were released in the waters around Ashizuri Cape in Feburary to March 1999, Izu Islands in June to July 1999 and November 2002, 2003. Closed symbols indicate release sites and open symbols recapture sites. The numeral beside the date of recapture indicates the days after release.

41cm（4歳以上）でモードは33cm であった（Fig. 1）。尾叉長30cm 未満（2歳未満）の個体はわずかで，ほとんどが成魚（2歳以上）であった。放流海域別の放流尾数と再捕尾数を Fig. 5に示す。この図で示した再捕尾数は，放流海域の近傍で再捕されたものである。最も多くの標識魚を放流した三宅島周辺海域は，たもすくい漁業や棒受け網漁業の漁場になっていたこともあって，再捕率は2.8% と高かった（三宅島周辺以外で再捕されたものを除く）。放流後10日ごとの再捕尾数の経時変化をみると，放流後60日までに27尾（当該海域の再捕魚の69%）が再捕されたが，その後たもすくい漁業等が休漁期に入ってからは再捕がなく，放流後200日経過し，漁期が再開した2000年2月に入ってから再び再捕されるようになり，6月のたもすくい漁業の終漁期まで散発的に再捕された（Fig. 6）。その他の放流海域では，漁場としてあまり利用されていなかったことを反映して，再捕尾数は0～3尾に留まった（Fig. 5）。再捕率は1.4% であった。

この伊豆諸島周辺海域放流群の内，放流海域から離れた海域での再捕をみると（Fig. 2），放流後，59日経過した1999年8月31日に最も北の岩手県沿岸の定置網で1尾が再捕され，同年9月18日（放流後77日経過）に同じく岩手県沿岸の定置網で，また同年10月6日（放流後96日経過）には金華山沖でまき網漁業によってそ

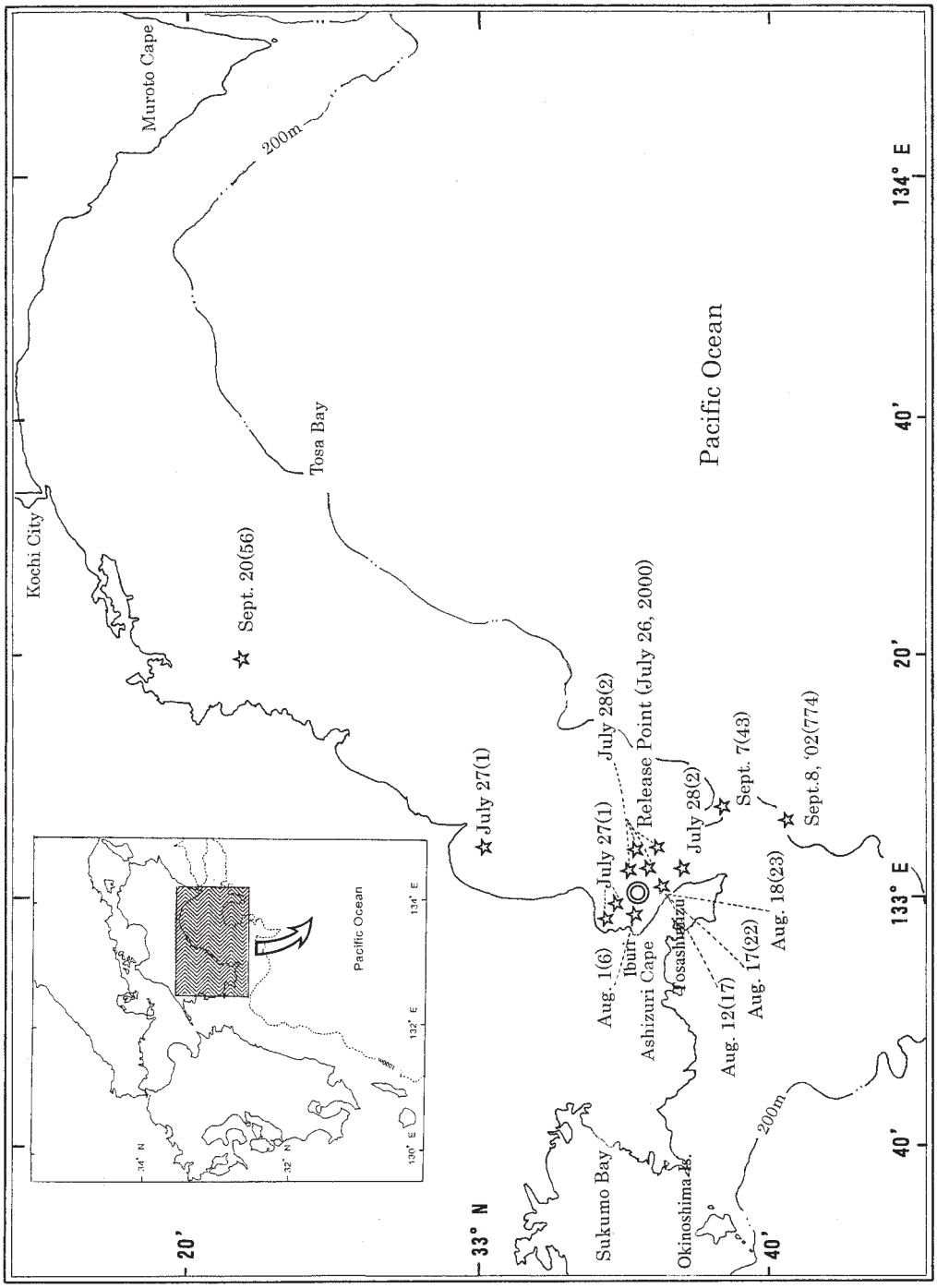


**Fig.3.** Release and recapture sites around Ashizuri Cape released in July 26, 2000. The double circle indicates release site and the open stars recapture sites. The numeral beside the date of recapture indicates the days after release.

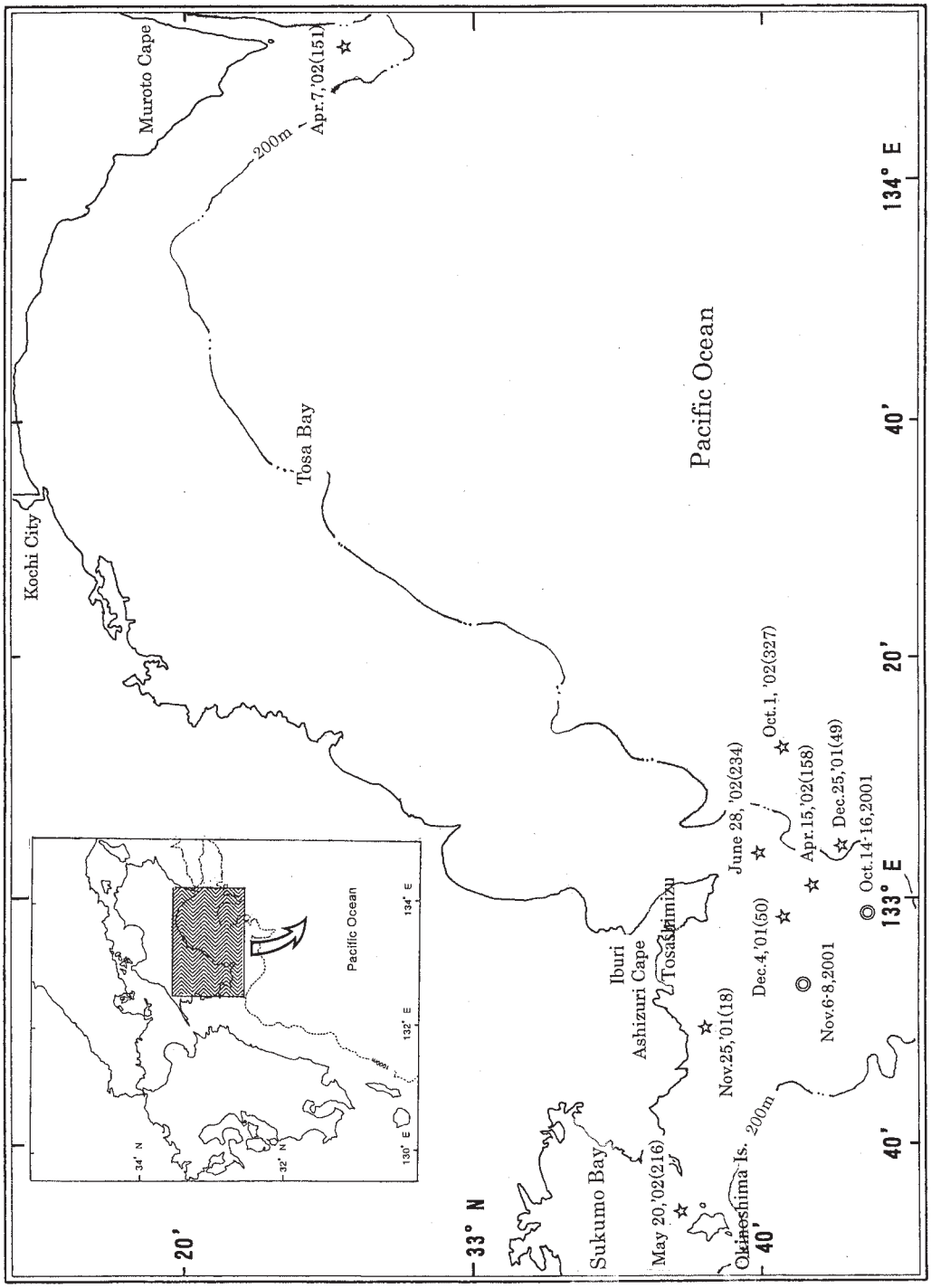


**Fig.4.** Release and recapture sites around Ashizuri Cape released between October and November, 2001. The double circle indicates release site and the open stars recapture sites. The numeral beside the date of recapture indicates the days after release.

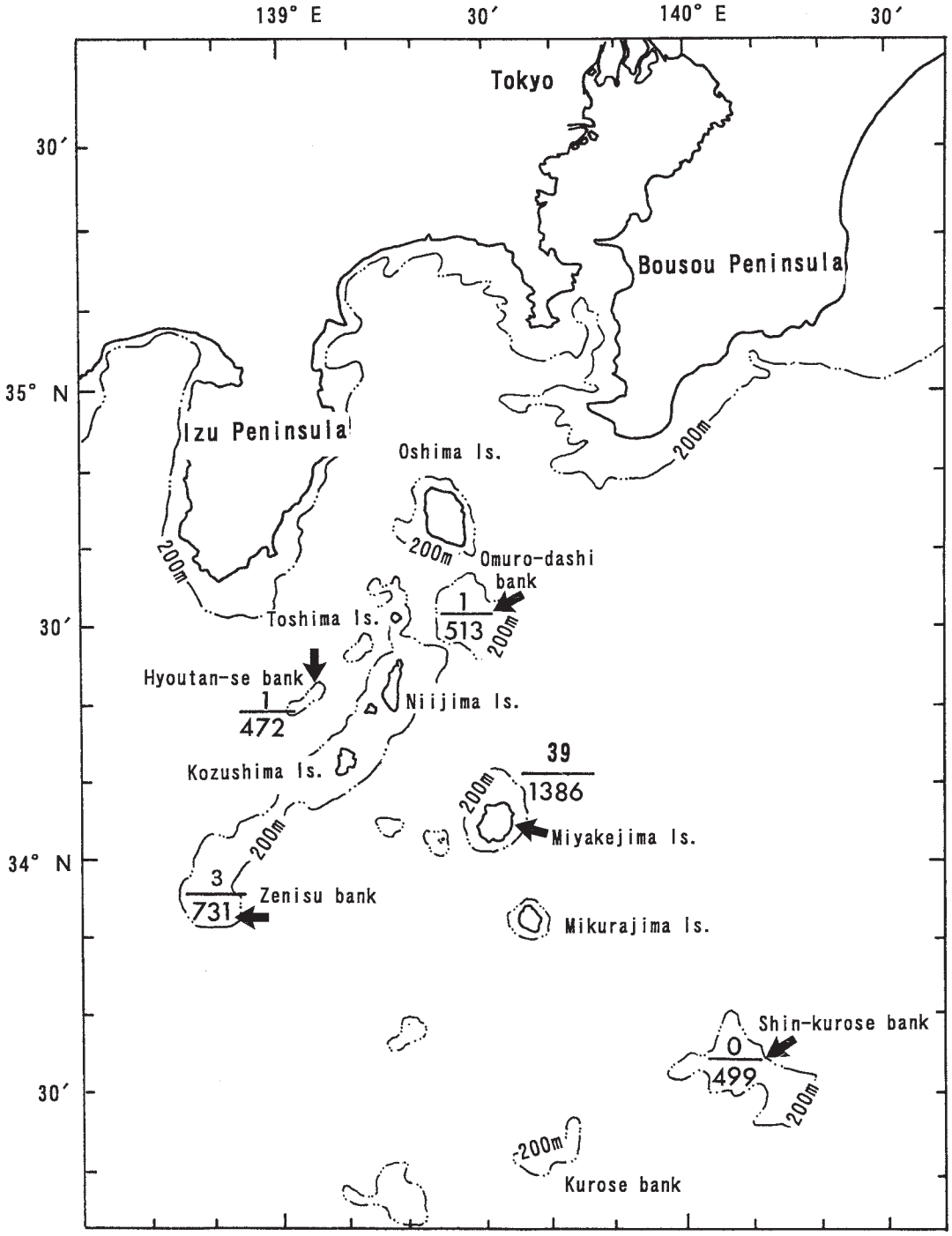


**Fig.5.** Release sites around Izu Islands in June to July, 1999. The denominator indicates the number of released fish and the numerator the recapture near the release sites until September, 2003.

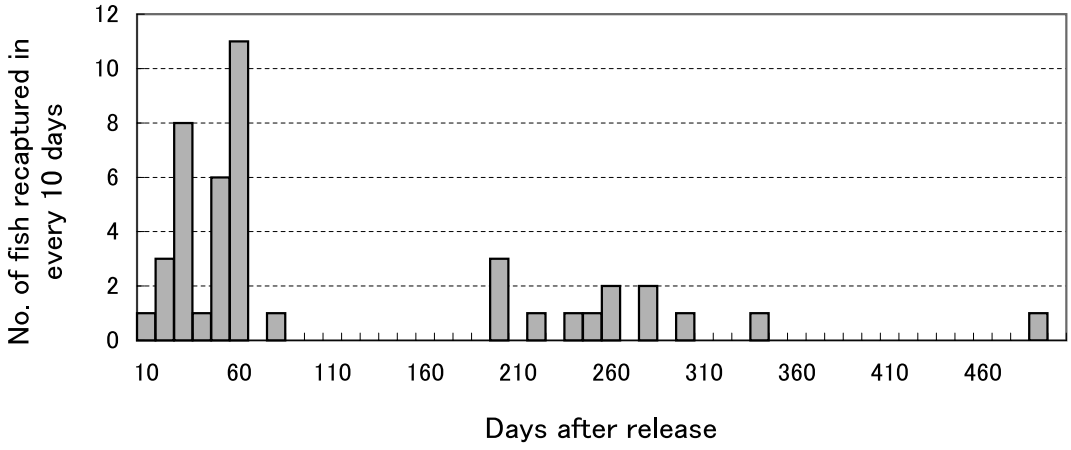


**Fig.6.** Number of fish recaptured in every 10 days after release around Miyakejima Island in early July, 1999.

れぞれ1尾が再捕された。さらに，翌年の2000年１月10日（放流後196日経過）に東京湾口の千葉県保田の沿岸で，2000年２月７日（放流後219日経過）には房総半島沖でそれぞれ１尾ずつが再捕された。

### ３．遠州灘海域放流群

2002年11月放流群及び2003年11月放流群の尾叉長範囲は目測による推定で，おおよそ32cm ～37cm の成魚であった。放流海域近傍以外において，それぞれ１尾ずつが放流後681日目の2004年９月22日と同111日目の2004年３月７日に足摺岬沖で再捕された（Fig. 2）。遠州灘海域で放流された個体が足摺岬まで移動したのはこの２例だけである。2004年９月に再捕された個体の尾叉長は39.8cm，2004年３月のものは35.0cm であった。2003年11月放流群の内，放流後４日目に２尾が，放流後63日目の2004年１月19日に１尾が再捕されたが，いずれも再捕場所等は不明であった。再捕率は，2002年11月放流群で1.5%，2003年11月放流群で2.8%であった。

### 標識魚の生残試験

試験を行った水槽内の水温は試験開始時には18.8℃であった。活魚槽の海水は港内から取水しており，黒潮域の漁獲時の表面水温26.3℃に比べ約８℃低かった。生残試験の結果，４日間で18尾中７尾が斃死ないしは著しく活力が低下した。死亡した個体の外見を観察したところ，漁獲時に釣り針をはずす際に傷ついた口ないしは眼の炎症の拡大によって死亡したものが多かった。また，この間の標識の脱落は無かった。

### 標識魚の再捕漁法別の割合

本研究で実施した６放流群の放流調査で再捕された個体の漁法別の比率を Table 2に示す。最も多かったのが棒受け網で全体の41.0%，定置網と立て縄が同数で15.7％，続いて釣りの8.4% で，まき網は6.0% であった。特に，まき網による再捕魚は水揚げ時に発見された例はなく，すべて加工場等で発見された。

**Table 2.** Number and percentage of spotted mackerel recaptured by each fishing gear in the six tagging experiments during Feburary 1999 to November 2003

| Fishing gear | Number of fish recaptured | Percentage |
|---|---|---|
| Stick-held dip net | 34 | 41.0 |
| Set net | 13 | 15.7 |
| Vertical long line | 13 | 15.7 |
| Angling | 7 | 8.4 |
| Purse seine | 5 | 6.0 |
| Spoon landing net | 2 | 2.4 |
| Longline | 1 | 1.2 |
| Trolling line | 1 | 1.2 |
| Unknown | 7 | 8.4 |
| Total | 83 | 100.0 |

## 考　　察

### 日本周辺海域の太平洋側におけるゴマサバの移動・回遊

以下，足摺岬周辺海域，伊豆諸島周辺海域及び遠州灘それぞれの放流群の再捕結果から我が国太平洋側におけるゴマサバの移動・回遊について考察する。

### 1．足摺岬周辺海域放流群

1999年２・３月に成魚主体で実施した標識放流は，足摺岬周辺海域におけるゴマサバの産卵期が２月から５月で，盛期は２月下旬から３月であることから（梨田 未発表），産卵盛期以降の成魚の移動・回遊を追跡したものと考えられる。この放流群からの再捕魚は合計８尾と少なかったが，時間の経過とともに足摺岬南東部沖，室戸岬沖そして伊勢湾口と顕著な東方への移動傾向がみられた。伊勢湾口に放流90日後に到達する個体がある一方で，放流117日後に室戸岬南東沖，同173日後に紀伊水道外域でそれぞれ１尾が再捕されるなど，放流群中の個々の個体の移動様式は様々であったと考えられる。また，放流483日後に熊野灘海域で，さらに，放流637日後及び676日後に放流海域でそれぞれ１尾ずつ再捕されたが，後者の２尾が放流後，約１～２年間にどのような移動・回遊を行っていたかについては２つの可能性が考えられる。一つは，既述したように東方への移動・回遊を行った後に，西方への産卵回遊の途上，足摺岬周辺海域に来遊した可能性，今ひとつは，足摺岬周辺海域から離れず「瀬付き」となって留まった可能性である。しかし，足摺岬周辺海域では放流直後に再捕報告があったものの，それ以降これら２尾が再捕されるまで，この放流群の再捕報告はなく，足摺岬周辺海域では周年多数の立て縄漁船が操業しており，漁獲圧が強いことを考慮すれば当海域に留まっていた可能性は低いと考えられる。

１歳の未成魚と２歳の成魚が混合していた2000年７月放流群のうち，放流後774日（約２年）経過した個体が，放流海域周辺で再捕されるまでの約２年間の移動・回遊については不明である。しかし，足摺岬周辺では放流直後を除いて再捕が全く無いこと，足摺岬を離れた再捕は東方の土佐湾中央部だけで以西海域では無かったことから，放流群の多くは足摺岬周辺から東方へ移動し，その後西方へ産卵回遊の途上に足摺岬沖で再捕されたと考えられる。

2001年10・11月放流群は，尾叉長範囲が33cm から44cm でモードが38cm の成魚であり，上記の放流群に比べ高齢魚の割合が高かった。再捕場所は室戸岬沖の1尾の他は，放流海域周辺ないしは西隣の高知県沖の島までに限られていたこと，さらに再捕までの期間は放流後１年以内で，再捕時期が特定の季節に限定されなかったことから，この放流群の多くは放流海域周辺に留まっていたと考えるのが妥当であろう。また，足摺岬沖のゴマサバ漁場では，数量は少ないが周年にわたって「瀬付き」と呼ばれる比較的移動範囲の狭い大型魚（尾叉長40cm 以上）が立て縄漁業で漁獲されている。田ノ上（1958）は東シナ海南部海域の大型のゴマサバは大きな回遊を行わないとしているが，足摺岬周辺海域でも同様の傾向があると考えられる。

### 2．伊豆諸島周辺海域

1999年６・７月放流群の多くは放流海域近傍で再捕されたが，伊豆諸島周辺から北に離れた海域でも再捕された。放流後59日目の８月31日と77日目の９月18日に岩手県南部沿岸の定置網で，さらに96日目の10月６日には金華山沖のまき網漁船で再捕されており，これらの個体は索餌のために三陸海域まで北上回遊したものと考えられる。また，放流後196日目の2000年１月10日に千葉県保田で１尾，放流後219日目の2000年２月７日には千葉県勝浦沖で釣り漁船により再捕された。これらの個体の回遊経路は明らかではないが，上記のように三陸海域で再捕されたものがあることから，索餌北上回遊した後に，越冬や産卵のための南下回遊の途上にあったと考えられる。伊豆諸島周辺海域に生息するゴマサバは移動範囲が狭く滞留性が強いと考えられているが（平井1995），本研究結果から，その大部分は伊豆諸島周辺海域に留まるものの，少なくとも一部は索餌のため三陸海域まで北上することがわかった。

### 3．遠州灘海域

遠州灘海域のゴマサバは，隣接する伊豆諸島周辺海域のゴマサバと同一の群れであると考えられる。遠州灘海域の放流群の内，事例は少ないものの２尾が足摺岬周辺海域で再捕され，そのうちの１尾は産卵盛期である３月に再捕された。このことは，花井（1999）が指摘したように，伊豆諸島周辺海域～遠州灘に生息するゴマサバの主産卵場が伊豆諸島周辺海域よりも黒潮のより上流域にある可能性を示すものである。これらを実証するには事例の蓄積が必要と考えられる。

### 4．ゴマサバ太平洋系群の移動・回遊

以上，本研究によって得られた標識放流調査結果と一都三県による伊豆諸島周辺，房総半島周辺及び遠州灘における標識放流結果（平井1995，神奈川県水産総合研究所ら1998，1999，花井1999，千葉県水産試験場ら2000，梨田ら2000，千葉県水産研究センターら2001，2002，2003，2004），ならびに渡邊ら（1999），新谷（2001），Savinykh *et al.*（2004）の当歳魚に関する知見に基づき，ゴマサバ太平洋系群の移動・回遊について以下のように想定した。

春に主産卵場である東シナ海で発生した当歳魚は，黒潮に乗って太平洋側海域を東方へ移動し，一部は黒潮から派生する暖水舌等に乗って沿岸域に入り込んで

その海域に留まる。薩南，足摺岬及び伊豆諸島周辺海域などの東シナ海より小規模な産卵場で発生した当歳魚も同様に黒潮に乗って東方へ移動し，一部は地先の海域に残る。東方へ移動した当歳魚は，黒潮続流に乗ってさらに東方沖合へと移動しながら蛇行の峰周辺の前線渦などを利用して北上し，黒潮・親潮前線間域～親潮域の索餌場へ到達する。餌の豊富な索餌場で夏を過ごした当歳魚は，秋以降，水温の低下とともに南下回遊し，房総半島沖から伊豆諸島周辺などの黒潮周辺海域で越冬する。

越冬後の１歳魚は，本研究結果などから，春から夏の索餌期には，越冬海域周辺に留まったり，黒潮の下流域に移動したり，あるいは三陸沖などの黒潮・親潮前線間域へ北上回遊する。秋から冬には越冬のために黒潮周辺海域に戻る。２歳魚も同様の季節的回遊を行う。

３歳魚以上の大型魚は，伊豆諸島周辺海域では足摺岬周辺海域と比べて少ない傾向があり（花井 1999），本研究でも採集漁法は異なるものの伊豆諸島周辺の尾叉長組成は，足摺岬周辺海域よりも小さい傾向がみられた（Fig. 1）。また，本研究結果から，伊豆諸島周辺海域～遠州灘と足摺岬周辺海域では群れの交流があり，移動・回遊範囲が両海域にまたがっていた。これらから，３歳魚以上は，黒潮の上流域と下流域との間で季節的な移動・回遊を繰り返しながら，高齢になるに従って産卵場である足摺岬周辺海域や薩南海域，さらには東シナ海など黒潮の上流域へ移動すると考えられる。また，足摺岬周辺海域や東シナ海などにおいては，一部は移動範囲が狭くなるいわゆる「瀬付き」となり，１年中その海域に留まるようになる（田ノ上　1958）。

田中（1998）は，系群について，産卵場への回帰性があって生残や親子関係を通じての集団内部での数量関係が密接であり，独自の数量変動を示す集団としている。また，川崎（1966）は，太平洋側のマサバについて，太平洋側各地の漁獲の経過から伊豆諸島周辺海域に主産卵場をもち，釧路沖から三陸海域を主な索餌場とする集団をマサバ太平洋系群とし，その季節的回遊について述べている。

本研究結果から想定された太平洋側のゴマサバの移動・回遊特性はマサバ太平洋系群に類似し，少なくとも四国沖から三陸沖の範囲で季節的回遊を行い，産卵場への回帰性をもった一つの系群を形成していることを示すものと考えられる。今後，本種の標識放流調査を太平洋側の様々な海域で継続的に実施し，さらには主産卵場とされる東シナ海でも実施して移動・回遊に関する知見を収集することにより，ゴマサバ太平洋系群の移動・回遊の実態をより詳細に明らかにすることが必要である。

**標識放流手法の問題点**

小型浮魚類の標識放流手法については，本研究で行った様々な手法の比較により，それぞれの長所短所が明らかになった。これらの知見は，今後，同様な放流調査を行う上で重要と考えられるので，過去の知見と併せて以下に考察する。

ゴマサバと同属のマサバの標識放流調査は古くから行われ報告されている。花村（1958）によれば，昭和９年から13年にかけて，主に日本海側において総計約24,000尾が放流されて161尾（0.66%）が再捕され，戦後も1950年代までに31,000尾が放流されて140尾（0.45%）が再捕された。また，長谷川ら（1991）は，1984年から1989年にかけて夏季の日本海北部海域で14,522尾を標識放流し，通算の再捕率は1.453％であったと報告している。マサバのように，中・小型の浮魚類の標識放流調査の再捕率は低い場合が多い。その原因としてまず考えられるのは，採集の際に受けた損傷による標識魚の生残率低下であり，その程度は漁法によって異なる。牟田ら（1958）は，サバ類の標識放流調査の結果から，標識魚の採集方法で最も良いのは定置網で，まき網が最も悪く，一本釣りと延縄はその中間であるとしている。本研究では，たもすくい，定置網，立て縄により標識魚を採集したが，たもすくいの標識魚の再捕率が1.4% と最も高かった（Table 1）。定置網は魚体に与える損傷の少ない漁法と考えられるが，本研究で標識魚として用いた定置網漁獲物は１歳魚主体の未成魚であり，採集や標識装着時の損傷による生残率の低下以外にも被食や漁場外への逸散等（主に放流海域より東方への移動）のために低い再捕率（0.4%）に留まったと考えられる。

立て縄で採集されたゴマサバの水槽内生残試験では，漁獲後４日目で18尾中７尾が斃死した。水槽内水温は18.8℃で，この時期（10月中旬）の漁場の表面水温（約26℃）に比べかなり低かったが，1999年５月に熊野灘で実施したバイオテレメトリー調査（約24時間の追跡調査）におけるゴマサバは水深20m から160m 前後の12.9～20.4℃を遊泳していたことから（梨田ら 2000），生息可能な水温幅はかなり広く，水槽内水温が生残率の低下をもたらしたとは考えにくい。立て縄で採集した標識魚の生残率は，おもに釣獲時及び水槽への搬送時に負った傷によって放流直後はかなり低くなると推察される。このため，1999年２・３月足摺岬放流群の８回の立て縄漁獲物の標識放流では，３月17日に放流した501尾から再捕があっただけであった。

再捕のあった放流群は，他の７回のものと異なり，輸送のために陸上水槽から調査船の水槽に魚を移す際，たも網で運ぶ距離をより短くし，擦れによる損傷を極力抑えた。このような魚体の取り扱いのわずかな違いが放流後の生残率に与える影響も無視できないと考えられる。

また，漁獲から放流まで輸送の必要がある場合，標識魚の生残のために輸送水槽中の溶存酸素濃度を一定以上に保持することが重要かつ不可欠であった。輸送用の５トン容量のキャンバス水槽に300尾以上のゴマサバを収容した場合，海水を注水するだけでは酸欠状態となり，収容中のゴマサバは次第に水面近くで「鼻あげ」状態となり，一晩で多くの個体が斃死した。海水を水槽上部から放水して爆気状態にした上で，さらに酸素ボンベによるエアレーションを行うことにより溶存酸素を一定以上に保つ処置を施すことによって，水槽収容中に斃死する個体数は激減した。このように，輸送を伴う標識魚の生残率の向上には，適切な収容尾数と溶存酸素の管理が必要不可欠であると考えられる。

一方，漁獲直後に放流した足摺岬周辺海域2001年10・11月放流群の再捕率は1.0% と相対的に高かった。この原因として，放流魚には大型の「瀬付き」と呼ばれる比較的移動範囲の狭いものが多かったことのほか，漁獲直後に船上から直接放流したため，輸送に伴う損傷や酸欠等による活力の低下がなかったことなどが考えられる。

**再捕漁具・漁法別の再捕率**

2001年の漁法別の漁獲量では，まき網による漁獲が小型魚主体ではあるものの全体の72% を占め，たもすくい・棒受け網が21% を占めている（三谷ら2002）。このように，本系群の漁獲の大半がまき網による漁獲であるにもかかわらず，漁法別の再捕数でまき網の占める割合は６％に過ぎなかった（Table 2）。また，ゴマサバ太平洋系群の分布域であり，主にまき網漁業によってゴマサバが漁獲されている熊野灘や日向灘海域においても，まき網による再捕の報告は本研究ではなかった。これは，まき網漁獲物の産地市場における水揚時の選別方法が粗放的であることから，水揚物中から標識魚が直接発見されることはほとんど無いためと考えられる。漁獲量の多いまき網による再捕報告が少ないことは，多獲性浮魚類の標識放流調査上の最大の難点である。まき網漁獲物は，水揚げ後加工場等で標識魚が発見されることがほとんどであるが，本研究で用いた塩化ビニール製のスパゲティタグは，水産加工場等で異物除去のため設置されている金属探知器では検知できない。しかし，標識に金属部位をつけることにより発見率が大幅に向上する可能性がある。また，近年，金属以外の異物を検出するためＸ線等を利用したシステムも開発されつつあり，これらが実用化されることによる発見率の向上も期待される。

## 謝　　辞

本報告をまとめるに当たって，標識魚の確保及び標識放流に多大なるご協力を頂いた各漁業協同組合，漁業者，試験研究機関の皆様に感謝する。また，高知県水産試験場の新谷淑生氏には，標識放流について多くのご助言とご協力頂き御礼申し上げる。さらに，標識魚の再捕報告をして頂いた漁業者の方々，これらの情報を当研究拠点にお送り頂いた試験研究機関を始めとする皆様方に御礼申し上げる。最後に，草稿について貴重なコメントを頂いた査読者の方々及び中央水産研究所資源評価部長石田行正博士に感謝の意を表す。

## 文　献

千葉県水産研究センター，静岡県水産試験場，神奈川県水産総合研究所，東京都水産試験場，2001：関東近海のマサバについて．100pp.

千葉県水産研究センター，静岡県水産試験場，神奈川県水産総合研究所，東京都水産試験場，2002：関東近海のマサバについて．98pp.

千葉県水産研究センター，静岡県水産試験場，神奈川県水産総合研究所，東京都水産試験場，2003：関東近海のマサバについて．90pp.

千葉県水産研究センター，静岡県水産試験場，神奈川県水産総合研究所，東京都水産試験場，2004：関東近海のマサバについて．88pp.

千葉県水産試験場，静岡県水産試験場，神奈川県水産総合研究所，東京都水産試験場，2000：関東近海のマサバについて．110pp.

花井孝之，1999：伊豆諸島海域におけるゴマサバ資源特性について．中央水産研究所．中央ブロック長期漁海況予報　No.107，32-39.

花村宣彦，1958：第４章　マサバの洄游．対馬暖流開発調査報告書第４号（漁業資源篇），水産庁，pp. 53-68.

長谷川誠三，永澤　亨，渡辺まゆみ，1991：標識放流再捕結果からみたマサバの分布と移動. 日水研報，**41**，1-10.

平井一行，1995：標識放流結果による伊豆諸島周辺海域のゴマサバの移動について．静岡水試研報，

**30**, 35-37.

神奈川県水産総合研究所，東京都水産試験場，千葉県水産試験場，静岡県水産試験場，1998：関東近海のマサバについて．98pp.

神奈川県水産総合研究所，東京都水産試験場，千葉県水産試験場，静岡県水産試験場，1999：関東近海のマサバについて．110pp.

川崎　健，1966：マサバ太平洋系群の構造について．東海水研報，**47**，1-30.

三谷卓美，上原伸二，石田　実，梨田一也，2002：平成14年ゴマサバ太平洋系群の資源評価．我が国周辺水域の漁業資源評価(魚種別系群別資源評価)．水産庁増殖推進部，独立行政法人水産総合研究センター，pp. 190-202.

牟田邦甫，北方正章，町中　茂，1958：第６章　サバの標識放流．対馬暖流開発調査報告書第４号（漁業資源篇），水産庁，pp. 80-91.

梨田一也，本多　仁，阪地英男，木村　量，2003：足摺岬周辺及び土佐湾中央部海域で漁獲されたゴマサバの年齢形質としての耳石の有効性．黒潮の資源海洋研究，**4**，5-9.

梨田一也，三谷卓美，上原伸二，2000：標識放流及びバイオテレメトリー調査結果からみたゴマサバの移動回遊と行動特性に関する予備的知見．関東近海のマサバについて．千葉県水産試験場，静岡県水産試験場，神奈川県水産総合研究所，東京都水産試験場，pp. 84-95.

新谷淑生，2001：高知県西部海域の定置網で漁獲されるサバ類の尾叉長組成．黒潮の資源 海洋研究, **2**, 119-121.

Savinykh, V.F., A.A. Baitalyuk, and A.Yu. Zhigalin, 2004. Pelagic fish new to the Pacific waters of the Southern Kurils, migrants from the zone of Kuroshio. *J. Ichthyol.*, **44** (8). 611-615.

田中昌一，1998：水産資源学総論（増補改訂版）．恒星社厚生閣．東京，408pp.

田ノ上豊隆，1958：第５章　ゴマサバの洄游．対馬暖流開発調査報告書第４号（漁業資源 篇），水産庁，pp. 69-79.

渡邊千夏子，川端　淳，和田時夫，1999：黒潮親潮移行域におけるサバ類当歳魚の分布．東京．月刊海洋，**346**，236-240.

**Appendix Table 1.** Results of tagging experiments conducted off Ashizuri Cape in Feburary to March, 1999.

| No.of fish recaptured | Date of release | Area of release | Date of recapture | No. of days until recapure | Area of recapture | Fishing gear | FL and BW when recaptured | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | FL(cm) | BW(g) |
| 1 | March 7, 1999 | Off Ashizuri Cape | April 25, 1999 | 39 | Off Ashizuri Cape | Vertical long line | 34.5 | 480 |
| 2 | March 7, 1999 | Off Ashizuri Cape | May 23, 1999 | 67 | Off Muroto Cape | Vertical long line | 35.5 | 550 |
| 3 | March 7, 1999 | Off Ashizuri Cape | June 15, 1999 | 90 | Off Anori, Mie Pref. | Angling | 38.0 | 560 |
| 4 | March 7, 1999 | Off Ashizuri Cape | July 12, 1999 | 117 | Off Muroto Cape | Vertical long line | TL＊37.0 | 600 |
| 5 | March 7, 1999 | Off Ashizuri Cape | Sept. 6, 1999 | 173 | Off Tanabe, Wakayama Pref. | Purse seine | — | — |
| 6 | March 7, 1999 | Off Ashizuri Cape | June 12, 2000 | 483 | Off Owase, Mie Pref. | Angling | — | 700 |
| 7 | March 7, 1999 | Off Ashizuri Cape | Dec. 13, 2000 | 637 | Off Ashizuri Cape | Vertical long line | 39.5 | 824 |
| 8 | March 7, 1999 | Off Ashizuri Cape | Jan. 21, 2001 | 676 | Off Ashizuri Cape | Vertical long line | 37.9 | 619 |

＊ TL : Total length

Appendix Table 2. Results of tagging experiments conducted around Izu Islands in June to July, 1999.

| No.of fish recaptured | Date of release | Area of release | Date of recapture | No. of days until recapure | Area of recapture | Fishing gear | FL and BW when recaptured | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | FL(cm) | BW(g) |
| 1 | June 28, 1999 | Around Miyake Is. | July 8, 1999 | 10 | Around Miyake Is. | Stick-held dip net | TL*33.8 | 552 |
| 2 | July 2, 1999 | Zenisu Bank | July 12, 1999 | 10 | Zenisu Bank | Stick-held dip net | TL*33.5 | 487 |
| 3 | June 28, 1999 | Around Miyake Is. | July 15, 1999 | 17 | Around Miyake Is. | Stick-held dip net | 34.2 | 550 |
| 4 | June 28, 1999 | Around Miyake Is. | July 21, 1999 | 23 | Around Miyake Is. | Stick-held dip net | 33.8 | 506 |
| 5 | July 3, 1999 | Around Miyake Is. | July 23, 1999 | 20 | Around Miyake Is. | Stick-held dip net | 36.0 | 647 |
| 6 | July 3, 1999 | Around Miyake Is. | July 23, 1999 | 20 | Around Miyake Is. | Stick-held dip net | 37.0 | 694 |
| 7 | June 28, 1999 | Around Miyake Is. | July 23, 1999 | 25 | Around Miyake Is. | Stick-held dip net | 32.9 | 439 |
| 8 | June 28, 1999 | Around Miyake Is. | July 23, 1999 | 25 | Around Miyake Is. | Stick-held dip net | 39.0 | 786 |
| 9 | June 28, 1999 | Around Miyake Is. | July 23, 1999 | 25 | Around Miyake Is. | Stick-held dip net | 32.7 | 400 |
| 10 | June 28, 1999 | Around Miyake Is. | July 23, 1999 | 25 | Around Miyake Is. | Stick-held dip net | 36.7 | 679 |
| 11 | July 3, 1999 | Around Miyake Is. | July 30, 1999 | 27 | Around Miyake Is. | Stick-held dip net | — | 500 |
| 12 | July 3, 1999 | Around Miyake Is. | July 30, 1999 | 27 | Around Miyake Is. | Stick-held dip net | — | 580 |
| 13 | July 3, 1999 | Around Miyake Is. | July 30, 1999 | 27 | Around Miyake Is. | Stick-held dip net | — | 400 |
| 14 | June 28, 1999 | Around Miyake Is. | Aug. 1, 1999 | 34 | Nijjima Is., Sedo | Stick-held dip net | 34.3 | 553 |
| 15 | July 7, 1999 | Hyoutan Bank | Aug. 18, 1999 | 42 | unknown | unknown | 34.5 | 500 |
| 16 | June 28, 1999 | Around Miyake Is. | Aug. 20, 1999 | 53 | Around Miyake Is. | Stick-held dip net | 34.7 | 499 |
| 17 | June 28, 1999 | Around Miyake Is. | Aug. 20, 1999 | 53 | Around Miyake Is. | Stick-held dip net | 34.2 | 530 |
| 18 | July 3, 1999 | Around Miyake Is. | Aug. 20, 1999 | 48 | Around Miyake Is. | Stick-held dip net | 34.5 | 451 |
| 19 | July 3, 1999 | Around Miyake Is. | Aug. 20, 1999 | 48 | Around Miyake Is. | Stick-held dip net | 35.3 | 630 |
| 20 | July 3, 1999 | Around Miyake Is. | Aug. 20, 1999 | 48 | Around Miyake Is. | Stick-held dip net | 31.0 | 400 |
| 21 | July 3, 1999 | Around Miyake Is. | Aug. 20, 1999 | 48 | Around Miyake Is. | unknown | — | — |
| 22 | June 28, 1999 | Around Miyake Is. | Aug. 22, 1999 | 55 | unknown | Stick-held dip net | 34.1 | 490 |
| 23 | July 4, 1999 | Omurodashi Bank | Aug. 22, 1999 | 49 | Off Senzu, Oshima Is. | Angling | 32.6 | 391 |
| 24 | July 3, 1999 | Around Miyake Is. | Aug. 22, 1999 | 50 | Around Miyake Is. | Stick-held dip net | 32.3 | 529 |
| 25 | July 3, 1999 | Around Miyake Is. | Aug. 22, 1999 | 50 | Around Miyake Is. | Stick-held dip net | 32.5 | 440 |
| 26 | June 28, 1999 | Around Miyake Is. | Aug. 23, 1999 | 56 | Around Miyake Is. | Stick-held dip net | 35.5 | 562 |
| 27 | June 28, 1999 | Around Miyake Is. | Aug. 23, 1999 | 56 | Around Miyake Is. | Stick-held dip net | 34.5 | 706 |
| 28 | July 3, 1999 | Around Miyake Is. | Aug. 23, 1999 | 51 | Around Miyake Is. | Stick-held dip net | 38.0 | 735 |
| 29 | July 3, 1999 | Around Miyake Is. | Aug. 23, 1999 | 51 | Around Miyake Is. | Stick-held dip net | 35.5 | 562 |
| 30 | July 3, 1999 | Around Miyake Is. | Aug. 23, 1999 | 51 | Around Miyake Is. | Stick-held dip net | 27.0 | 500 |
| 31 | July 3, 1999 | Around Miyake Is. | Aug. 23, 1999 | 51 | Around Miyake Is. | Stick-held dip net | 30.0 | 350 |
| 32 | July 3, 1999 | Around Miyake Is. | Aug. 23, 1999 | 51 | Around Miyake Is. | Stick-held dip net | 32.0 | 400 |
| 33 | July 3, 1999 | Around Miyake Is. | Aug. 31, 1999 | 59 | Coast off Ofunato, Iwate Pref. | Set net | 36.0 | 460 |
| 34 | July 3, 1999 | Around Miyake Is. | Sept. 18, 1999 | 77 | Coast off Ofunato, Iwate Pref. | Set net | 36.5 | 580 |
| 35 | July 2, 1999 | Zenisu Bank | Sept. 21, 1999 | 81 | Zenisu Bank | Stick-held dip net | 35.0 | 595 |
| 36 | July 2, 1999 | Zenisu Bank | Oct. 6, 1999 | 96 | Off Kinkazan Cape | Purse seine | — | — |
| 37 | June 28, 1999 | Around Miyake Is. | Jan. 10, 2000 | 196 | Around Izu Is. | unknown | 38.5 | 774 |
| 38 | June 28, 1999 | Around Miyake Is. | Jan. 10, 2000 | 196 | Uchibou Hota, Chiba Pref. | Set net | 35.0 | 450 |
| 39 | June 28, 1999 | Around Miyake Is. | Jan. 11, 2000 | 197 | unknown | unknown | — | — |
| 40 | July 3, 1999 | Around Miyake Is. | Feb. 7, 2000 | 219 | Off Katu-ura, Chiba Pref. | Angling | 33.3 | 450 |
| 41 | June 28, 1999 | Around Miyake Is. | Feb. 14, 2000 | 231 | unknown | Purse seine | 41.3 | 478 |
| 42 | July 2, 1999 | Zenisu Bank | Feb. 29, 2000 | 242 | unknown | Purse seine | 39.0 | 600 |
| 43 | June 28, 1999 | Around Miyake Is. | March, 5, 2000 | 251 | Around Miyake Is. | Spoon landing net | 33.0 | 497 |
| 44 | July 3, 1999 | Around Miyake Is. | March 13, 2000 | 254 | Around Miyake Is. | Spoon landing net | 36.1 | 312 |
| 45 | June 28, 1999 | Around Miyake Is. | April 3, 2000 | 280 | Around Miyake Is. | Stick-held dip net | 35.0 | 615 |
| 46 | June 28, 1999 | Around Miyake Is. | April 3, 2000 | 280 | Around Miyake Is. | Stick-held dip net | 40.0 | 810 |
| 47 | June 28, 1999 | Around Miyake Is. | April 14, 2000 | 291 | Around Miyake Is. | Stick-held dip net | 34.7 | 484 |
| 48 | July 3, 1999 | Around Miyake Is. | May, 31, 2000 | 333 | Around Miyake Is. | Stick-held dip net | 35.0 | — |
| 49 | June 28, 1999 | Around Miyake Is. | Oct. 25, 2000 | 485 | unknown | Purse seine | 41.0 | 700 |

* TL : Total length

**Appendix Table 3.** Results of tagging experiments conducted in the coastal areas of Ashizuri Cape on July 26, 2000.

| No.of fish recaptured | Date of release | Area of release | Date of recapture | No. of days until recapure | Area of recapture | Fishing gear | FL and BW when recaptured | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | FL(cm) | BW(g) |
| 1 | July 26, 2000 | Near Ashizuri Cape | July 27, 2000 | 1 | Near Ashizuri Cape | Set net | — | — |
| 2 | July 26, 2000 | Near Ashizuri Cape | July 27, 2000 | 2 | Off Ogata, Kochi Pref. | Angling | 32.0 | 290 |
| 3 | July 26, 2000 | Near Ashizuri Cape | July 28, 2000 | 2 | Near Ashizuri Cape | Set net | 29.2 | 267 |
| 4 | July 26, 2000 | Near Ashizuri Cape | July 28, 2000 | 2 | Near Ashizuri Cape | Set net | — | — |
| 5 | July 26, 2000 | Near Ashizuri Cape | July 28, 2000 | 2 | Near Ashizuri Cape | Set net | — | — |
| 6 | July 26, 2000 | Near Ashizuri Cape | July 28, 2000 | 2 | Near Ashizuri Cape | Set net | — | — |
| 7 | July 26, 2000 | Near Ashizuri Cape | Aug. 1, 2000 | 6 | Near Ashizuri Cape | Set net | 28.6 | 262 |
| 8 | July 26, 2000 | Near Ashizuri Cape | Aug. 12, 2000 | 17 | Near Ashizuri Cape | Set net | 29.6 | 283 |
| 9 | July 26, 2000 | Near Ashizuri Cape | Aug. 17, 2000 | 22 | Near Ashizuri Cape | Set net | 31.0 | 351 |
| 10 | July 26, 2000 | Near Ashizuri Cape | Aug. 18, 2000 | 23 | Near Ashizuri Cape | Set net | 31.1 | 349 |
| 11 | July 26, 2000 | Near Ashizuri Cape | Sept. 7, 2000 | 43 | Off Ashizuri Cape | Trolling line | 29.9 | 314 |
| 12 | July 26, 2000 | Near Ashizuri Cape | Sept. 20, 2000 | 56 | Off Kaezaki, Kochi Pref. | Long line | — | 300 |
| 13 | July 26, 2000 | Near Ashizuri Cape | Sept. 8, 2002 | 774 | Off Ashizuri Cape | Vertical long line | 39.0 | 700 |

**Appendix Table 4.** Results of tagging experiments conducted off Ashizuri Cape in October to November, 2001.

| No.of fish recaptured | Date of release | Area of release | Date of recapture | No. of days until recapure | Area of recapture | Fishing gear | FL and BW when recaptured | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | FL(cm) | BW(g) |
| 1 | Nov. 7, 2001 | Off Ashizuri Cape | Nov. 25, 2001 | 18 | Off Kainokawa, Kochi Pref. | Set net | 36.6 | 640 |
| 2 | Oct. 15, 2001 | Off Ashizuri Cape | Dec. 4, 2001 | 50 | Off Ashizuri Cape | Vertical long line | — | 700 |
| 3 | Nov. 6, 2001 | Off Ashizuri Cape | Dec. 25, 2001 | 49 | Off Ashizuri Cape | Vertical long line | 39.2 | 750 |
| 4 | Nov. 7, 2001 | Off Ashizuri Cape | April 7, 2002 | 151 | Off Muroto Cape | Angling | 35.6 | 577 |
| 5 | Nov. 8, 2001 | Off Ashizuri Cape | April 15, 2002 | 158 | Off Ashizuri Cape | Vertical long line | — | — |
| 6 | Oct. 16, 2001 | Off Ashizuri Cape | May 20, 2002 | 216 | Okinoshima, Kochi Pref. | Angling | 38.4 | 831 |
| 7 | Nov. 6, 2001 | Off Ashizuri Cape | June 28, 2002 | 234 | Off Ashizuri Cape | Vertical long line | 37.7 | 687 |
| 8 | Nov. 8, 2001 | Off Ashizuri Cape | Oct. 1, 2002 | 327 | Off Ashizuri Cape | Vertical long line | 36.0 | 700 |

**Appendix Table 5.** Results of release and recapture experiment conducted at Kinsu bank in Enshu-nada in November, 2002.

| No.of fish recaptured | Date of release | Area of release | Date of recapture | No. of days until recapure | Area of recapture | Fishing gear | FL and BW when recaptured | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | FL(cm) | BW(g) |
| 1 | Nov.11, 2002 | Kinsu bank | Sept.22, 2004 | 681 | Off Ashizuri Cape | Vertical long line | 39.8 | 740 |

**Appendix Table 6.** Results of release and recapture experiment conducted at Kinsu bank in Enshu-nada in November, 2003.

| No.of fish recaptured | Date of release | Area of release | Date of recapture | No. of days until recapure | Area of recapture | Fishing gear | FL and BW when recaptured | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | FL(cm) | BW(g) |
| 1 | Nov.17, 2003 | Kinsu bank | Nov.21, 2003 | 4 | unknown | unknown | — | — |
| 2 | Nov.17, 2003 | Kinsu bank | Nov.21, 2003 | 4 | unknown | unknown | — | — |
| 3 | Nov.17, 2003 | Kinsu bank | Jan.19, 2004 | 63 | unknown | unknown | — | — |
| 4 | Nov.17, 2003 | Kinsu bank | March 7, 2004 | 111 | Off Ashizuri Cape | Vertical long line | 35.0 | 700 |

**足摺岬周辺海域及び伊豆諸島海域で実施した標識放流調査によるゴマサバの移動・回遊**

梨田　一也　（中央水産研究所　高知黒潮研究拠点）
本多　　仁　（水産総合研究センター本部）
阪地　英男　（中央水産研究所　高知黒潮研究拠点）
三谷　卓美　（中央水産研究所）
平井　一行　（静岡県農業水産部）
上原　伸二　（東北区水産研究所）

日本周辺の太平洋側海域におけるゴマサバの移動・回遊を明らかにするために，足摺岬周辺及び伊豆諸島海域において，1999年２月から2003年11月にかけて６放流群，9,268尾のゴマサバにスパゲティ型の通常標識を装着放流した。2005年５月までに83尾の標識魚の再捕報告があり，再捕率は総計で0.9％であった。多くの再捕魚は放流海域周辺で再捕されたが，一部は三陸沖などの放流海域から遠く離れた海域で再捕された。これらの遠距離再捕情報から，索餌期には放流海域の東方ないしは北方に移動・回遊することが明らかになった。再捕魚の中には，放流後１年以上経過した後も放流海域近傍で再捕されるものもあった。さらに，遠州灘で放流された個体が３ヶ月後（産卵盛期に相当）と約２年後に足摺岬沖で再捕されたことから，両海域で群れの交流がある可能性が示された。以上の結果から，足摺岬周辺海域から伊豆諸島周辺海域のゴマサバは索餌期に東方（足摺岬放流群）ないしは北方（伊豆諸島周辺海域放流群）へ移動・回遊すること，冬期にはそれぞれ越冬場へ南下あるいは黒潮上流域へ移動する個体が存在すること，さらに産卵期には黒潮の上流域の産卵場へ移動・回遊するものがあることが明らかになった。

No.17，1-15（2006）