

熊野灘におけるゴマサバの標識放流

誌名	黒潮の資源海洋研究 = Fisheries biology and oceanography in the Kuroshio
ISSN	13455389
著者名	岡田, 誠 岡部, 久 奥村, 宏征 山田, 浩且 池上, 直也
発行元	中央水産研究所
巻/号	13号
巻号補足	
掲載ページ	p. 109-114
発行年月	2012年3月

農林水産省 農林水産技術会議事務局筑波産学連携支援センター
Tsukuba Business-Academia Cooperation Support Center, Agriculture, Forestry and Fisheries Research Council
Secretariat



熊野灘におけるゴマサバの標識放流^{*1}

岡田 誠^{*2}・岡部 久^{*3}・奥村宏征^{*4}・山田浩且^{*2}・池上直也^{*5}

Tag and release experiment of spotted mackerel *Scomber australasicus* in the Kumano-nada^{*1}

Makoto OKADA^{*2}, Q OKABE^{*3}, Hiromasa OKUMURA^{*4},
Hirokatsu YAMADA^{*2}, Naoya Ikegami^{*5}

ゴマサバ *Scomber australasicus* は、北海道南部以南～西部太平洋～オーストラリア南部、ニュージーランド、ハワイ諸島およびメキシコ沖に分布し、沿岸表層群遊性の魚とされている (Nakabo 2002)。一方、北西太平洋においては1990年代後半以降にゴマサバ成魚の分布域が親潮周辺域に拡大し、2005年には天皇海山周辺海域を生育・越冬場とするなど、近年、資源量の拡大や生息環境の変化とともに、ゴマサバの策餌回遊域にも変化がみられている (川端他 2008)。

熊野灘は本州中部、紀伊半島の東側に広がる海域で、浮魚類を対象とするまき網漁業が盛んである。1990年代半ばまではマイワシ *Sardinops melanostictus* が漁獲の主体だったが、それ以降はさば類に代わり近年に至っている。これらさば類のほとんどはゴマサバで、2005年以降は98～100%を占めている (岡田 2011)。

ゴマサバ太平洋系群の回遊生態については、マサバ *S. japonicus* に比べて知見の集積に乏しい。千葉、東京、神奈川、静岡の一都三県による1989～2005年の房総～遠州灘でのサバ類標識放流試験では、ゴマサバは放流海域周辺での再捕が多いが、伊豆諸島海域で放流された魚が岩手県釜石市沖、遠州灘で放流された魚が足摺岬で再捕された記録がある (吉田 2012)。梨田他

(2006) は、足摺岬周辺海域及び伊豆諸島周辺海域において標識放流調査を行い、その再捕結果から、産卵盛期以降は足摺岬から東方の海域へ、索餌期には伊豆諸島から三陸沖へ、そして産卵前には遠州灘から足摺岬への移動があることを示した。梨田他 (2006) は、再捕個体数は十分とはいえないものの、太平洋側のゴマサバが少なくとも足摺岬～三陸沖を回遊するひとつの系群をなし、3歳以上の大型個体は足摺岬周辺海域以南へ生息範囲を移すと考察している。

以上の結果から、熊野灘は広域を回遊するゴマサバの中継点ともいえる海域であり、東西さまざまな往来も想定されるが、ここに来遊するゴマサバ資源は0～1歳の未成魚を主体として夏秋季に急増し、冬季に逸散することが知られるのみである (山川 1999, 山田・久野 2006)。一方、熊野灘の東方に位置する伊豆諸島海域に秋季に来遊するゴマサバ成魚には、漁期中にそれまでと異なるサイズ群が突然出現することが知られ、経験的にこれまでの知見で裏付けされていない西からの来遊も想定された。これらの背景から、熊野灘においてゴマサバの標識放流を実施し、その再捕結果から、広域を回遊するゴマサバの生活史における熊野灘の役割と、ゴマサバの移動に影響する海況変化について考

* 1 平成23年度中央ブロック資源・海洋研究会 (平成23年9月：高知市) にて口頭発表した。

* 2 三重県水産研究所 〒517-0404 三重県志摩市浜島町浜島3564-3 e-mail: okadam04@pref.mie.jp
Mie Prefecture Fisheries Research Institute, 3564-3 Hamajima, Hamajima-cho, Shima-shi, Mie 517-0404, Japan

* 3 神奈川県水産技術センター 〒238-0237 神奈川県三浦市三崎町城ヶ島養老子
Kanagawa Prefectural Fisheries Technology Center, Jyogashima, Misaki-cho, Miura-shi, Kanagawa 238-0237, Japan

* 4 三重県農水商工部 〒514-8570 三重県津市大明町13番地
Mie Prefecture Department of Agriculture, Fisheries, Commerce and Industry, 13 Koumei-cho, Tsu-shi, Mie 514-8570, Japan

* 5 千葉県総合水産研究センター 〒295-0024 千葉県南房総市千倉町平磯2492
Chiba Prefectural Fisheries Research Center, 2492 Hiraiso, Chikura-cho, Minamiboso-shi, Chiba 295-0024, Japan

察したので報告する。

材料と方法

ゴマサバの標識放流は、2006年11月2, 3日に熊野灘北部の浜島から中部の尾鷲にかけての海域、2007年11月6, 7日に三重県と和歌山県の県境付近の阿田和沖、2008年10月10, 12日に尾鷲沖、2009年11月10日に熊野灘北部の五ヶ所湾沖で実施した(表1, 図1)。各海域で距岸3マイル以遠、120m等深線に沿った海域を基準に、神奈川県漁業指導調査船「江の島丸」によるサビキ釣り、ハネ釣り、たもすくい操業を行い、漁獲されたゴマサバを一旦船上の水槽に収容して落ち着かせた後、標識の装着に供した。放流魚は原則として尾叉長を測定後、体背部にタグを装着し、直ちに放流した。使用したタグは、2008年までは通常のスパゲティ型アンカータグで、池上(2006)による全長25mmの短形型を用い、2009年は缶詰混入防止を目的として開発された金属探知機対応型の新型タグを導入した。いずれも色は黄色で、連番によって個体識別を行った。また、2009年には海水をしみこませたスポンジに巻き尺を貼付した改良測定板を用いた。マサバとゴマサバの種判別については、中央水産研究所(1999)を参考とした。

標識放流の告知および再捕報告の依頼は、放流後速やかに県内漁協および太平洋沿岸の関係都県に依頼文およびポスターを送付して行った。また、2007年11月から2011年10月まで、中型まき網の中核地である県内2ヶ所の漁港(豊浦、奈屋浦)において市場調査を原則として毎週行い、標識魚および漁況の情報を得るとともに、パンチングによりそれぞれ100~400個体程度のゴマサバの尾叉長を測定した。ゴマサバの年齢は、既存の資料に基づく体長-年齢関係により体長から推定した。再捕報告から再捕日、再捕場所、尾叉長、体

表1 熊野灘におけるゴマサバ標識放流および再捕のデータ。

放流日	海 域	放流数 (測定数)	尾叉長範囲 (cm)	再捕数	経過 日数
2006/ 11/2,3	尾鷲~ 浜島沖	10 (10)	32~38	0	—
2007/ 11/6,7	阿田和沖	264 (240)	24~39	7	2~61
2008/ 10/10,12	尾鷲沖	1,444 (946)	26~34	31	2~37
2009/ 11/10	五ヶ所湾 沖	187 (187)	28~38	6	2

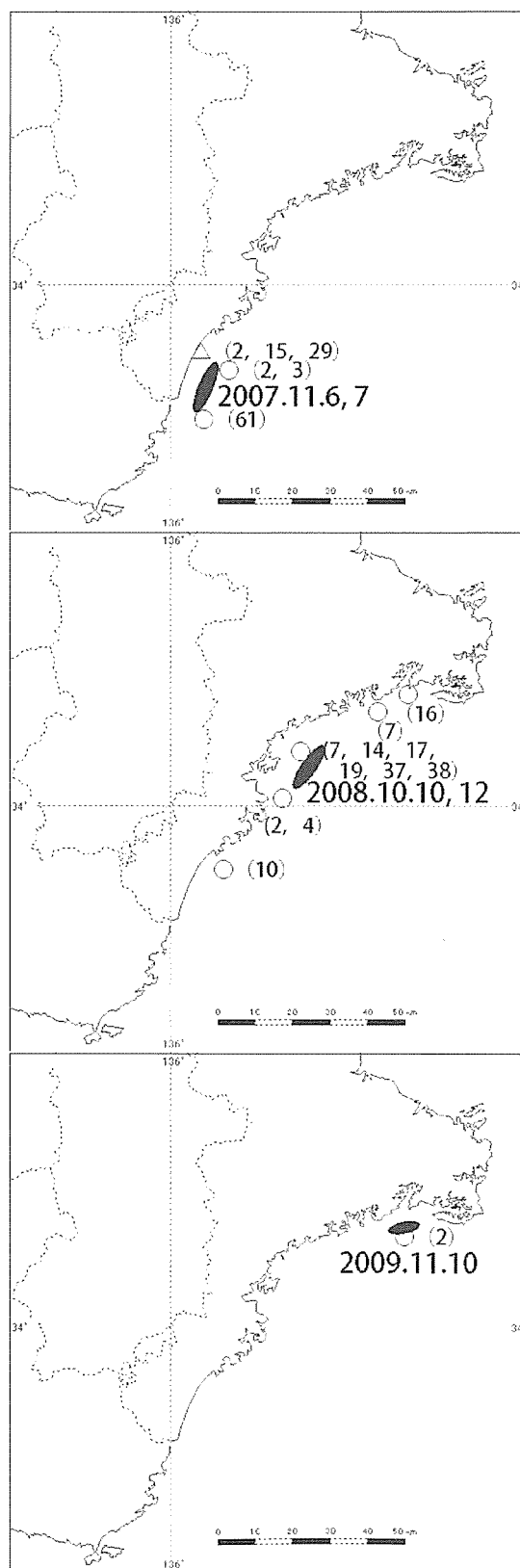


図1 熊野灘における2007年~2009年のゴマサバ標識放流場所および再捕場所。ただし、黒塗りの楕円は放流場所、白抜きは再捕場所、○はまき網、△は定置網を、()の数字は再捕までの経過日数を示す。

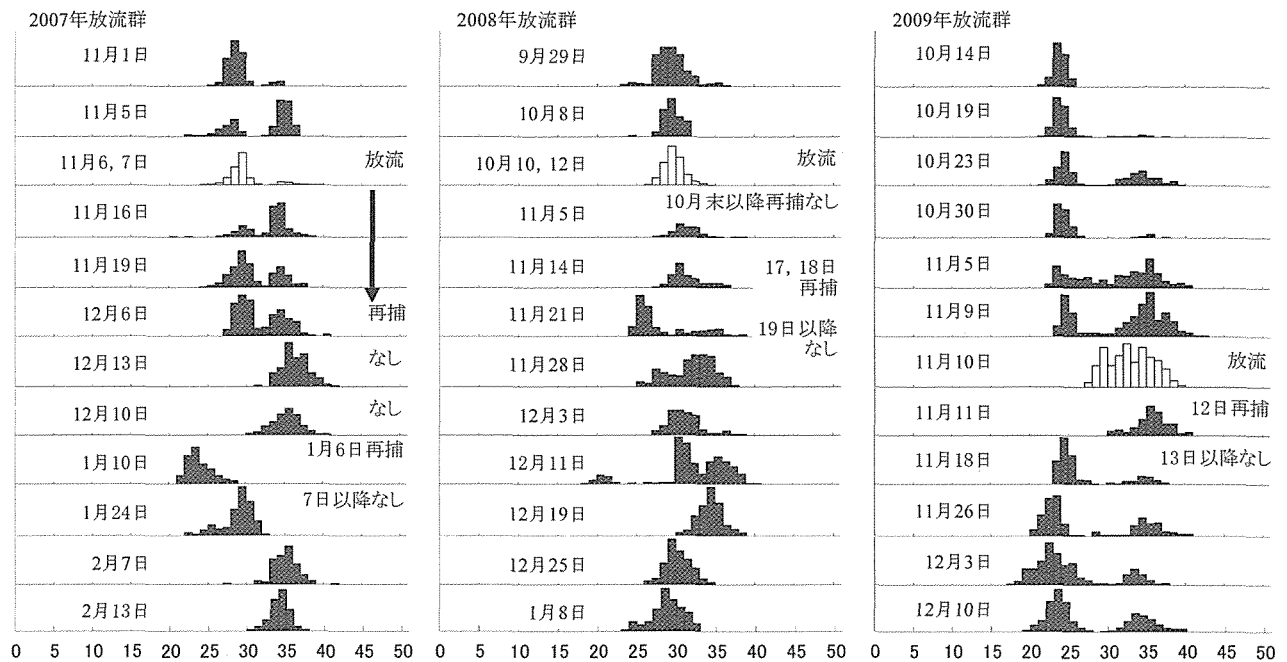


図2 熊野灘におけるゴマサバの標識放流魚およびまき網漁獲物の体長組成（測定日別、縦軸は個体数）。ただし、白抜きは放流魚、黒塗りはまき網漁獲物を示す。

重のデータを収集した。放流および再捕時の海況は、関東・東海海況速報（三重県水産研究所ホームページ：<http://www.mpstpc.pref.mie.lg.jp/SUI/>）により把握した。

結 果

各年における放流および再捕の概要を表1に示す。また、まとまった放流数があった2007年から2009年の放流海域と再捕海域を図1に、標識魚の尾叉長組成と調査実施の前後に市場調査で得られたゴマサバの体長組成を図2に示す。標識装着前に体長測定を行った魚は、体側の斑紋から全てゴマサバであったことから、全ての標識魚はゴマサバであると判断した。2006年は熊野灘北部から中部の広い海域を探索したが群れに遭遇することなく、散発的に釣獲した比較的大型の10個体に標識を装着し放流したが、この放流群の再捕はなかった（表1）。2007年に和歌山県境に近い海域で放流した29cmモードの小型魚主体の264個体は、放流2日から61日後までの間に放流海域付近の定置網、まき網船による7個体の再捕があった（表1、図1）。この年は再捕期間と放流魚と類似した体長組成の魚群が漁獲され続けた期間が一致し、12月上旬に当該魚群が漁獲されなくなると再捕も一旦途絶え、1月6日に再び再捕があった（図2）。2008年に熊野灘中部で放流した29

cmモードの小型魚主体の1,444個体は、放流2日から37日後の間に放流海域付近を中心に熊野灘北部の五ヶ所湾沖から三重県南部の猪ノ鼻沖にかけて操業したまき網船による31個体の再捕があった（表1、図1）。この年は放流後10月末までは再捕が見られたものの、11月上旬に一旦再捕が途切れ、約2週間後に再び再捕があった（図2）。2009年に熊野灘北部で放流した広い体長範囲の187個体は、放流2日後に放流海域で操業したまき網船による2尾の再捕があった（表1、図1）。放流魚の主体は尾叉長30cmを超える成魚であり、これらの魚群は放流の直前になって漁獲されはじめ、放流後速やかに漁獲されなくなった（図2）。再捕がない2006年を除く3ヵ年の再捕率はそれぞれ2.7%、2.1%、3.2%となり、熊野灘以外からの再捕はなかった。

放流および再捕期間における海況は、2007年12月上旬の黒潮は潮岬に接岸し、熊野灘は低温基調で12月5日には20℃を下回った（図3）。2008年1月上旬には、黒潮北縁から熊野灘南部に20℃前後の強い暖水波及がみられた（図4）。2008年11月上旬の黒潮は潮岬に接岸した後、遠州灘以東で大きく蛇行しており、熊野灘には内側反流によって東から強い暖水波及がみられていた（図5）。その後、内側反流が弱まり、南からの暖水波及がみられた（図6）。2009年10月の黒潮は潮岬に接岸し、熊野灘は低温基調であったが、11月上旬に一

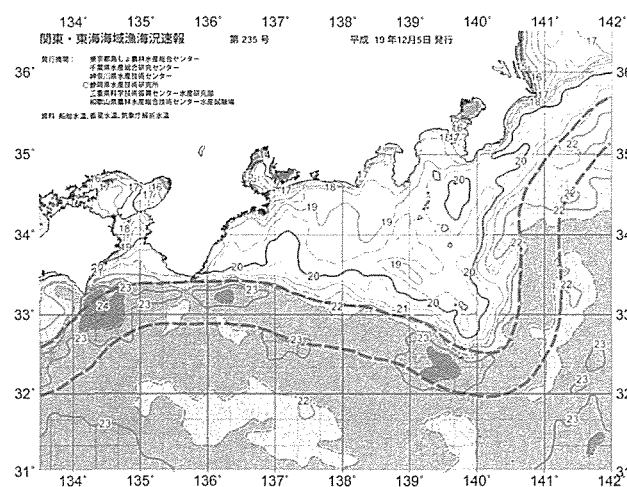


図3 2007年12月5日の関東・東海海況速報.

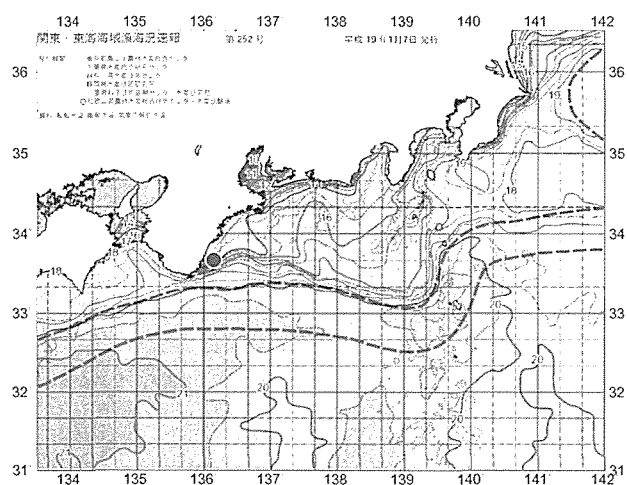


図4 2008年1月6日の関東・東海海況速報. 熊野灘南部に黒潮北縁から暖水波及が見られ、このとき新宮沖（丸印）で標識魚の再捕があった.

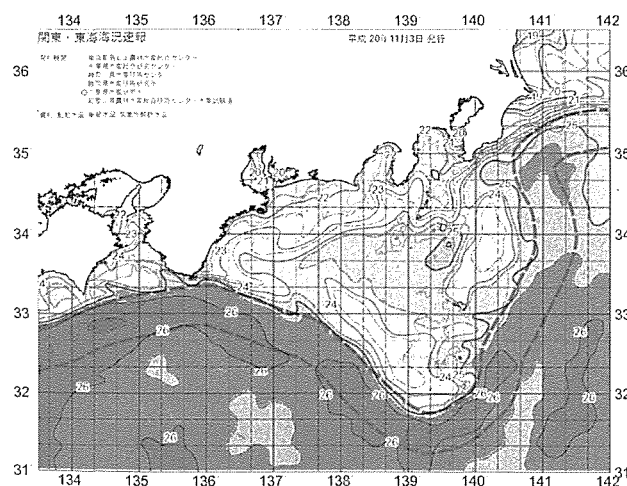


図5 2008年11月2日の関東・東海海況速報. 熊野灘には遠州灘を通して内側反流が達していた.

時的に内側反流が発達した（図7）。

考 察

2007年と2008年に標識放流した29cmモードの魚や、2009年の30cm未満の小型魚は、当歳か1歳魚であるとみられる。これまでの研究も、当歳～1歳魚は熊野灘に滞留する傾向にあることを示唆している（山川 1999, 山田・久野 2006）。本研究の結果はそれらを裏付けており、熊野灘が未成年の成育場として機能していることが改めて確認された。

再捕が途絶え、放流魚が漁場から離れたと考えられた一時期、2007年は20°Cを下回る水温の低下、2008年

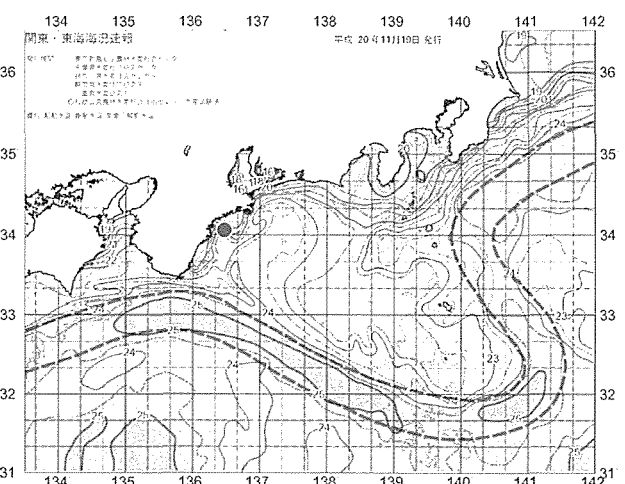


図6 2008年11月18日の関東・東海海況速報. 熊野灘には黒潮北縁から暖水波及が見られ、このとき長島沖（丸印）で標識魚の再捕があった.

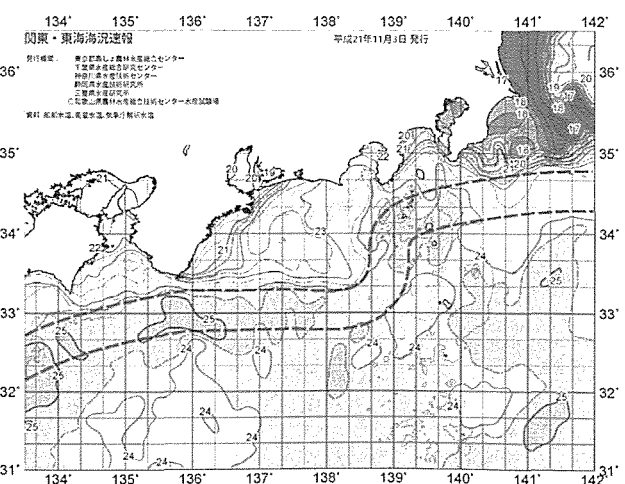


図7 2009年11月2日の関東・東海海況速報海況. 内側反流が熊野灘に達しており、この強い暖水波及の消長とゴマサバ成魚の漁獲動向が一致していた.

は東からの強い暖水流入と、それぞれ異なる海況の変化を関東・東海海況速報が捉えていた。この結果は、黒潮流路変動に起因するこれらの海況変化が、それぞれ魚群の移動を促す要因となる可能性を示唆している。また、2007、2008年とも、一旦途切れた再捕が再開する時には黒潮北縁からの暖水波及がみられる点で共通していたことから、熊野灘沿岸を離れた未成魚が南へ向かい、黒潮北縁からの暖水波及によって再び沿岸域へ移送されるパターンがあることも示唆された。2009年11月の熊野灘では内側反流の消長と、尾叉長30cmを超えるゴマサバ成魚の再捕結果および漁獲動向が一致した(図2, 図7)。このことから、放流魚を含むゴマサバ成魚の魚群は、海況の変化によって一時的に来遊し、速やかに逸散した可能性が考えられる。また、この年は2004年以来の卓越年級群が発生し、特異的にゴマサバ当歳魚が大量に漁獲され、それらの体長組成がほとんど一定であったことから、次々と異なる群れが来遊、逸散を繰り返したと考えられている(岡田 2011)。また、山田・久野(2006)は、資源規模によって熊野灘におけるゴマサバ当歳魚の漁獲率(加入量に対する熊野灘での漁獲量の割合)が変化することを示し、資源規模が大きくなると来遊範囲が拡大する可能性に言及している。2009年は、当歳魚だけでなく、成魚も黒潮流路変動や資源状態の影響を受け、例年と異なる来遊パターンを示した可能性も考えられる。

伊豆諸島海域を中心とする関東近海における標識放流結果によると、放流魚の再捕までの期間は80日と短く、放流海域内での再捕が7割を超えた(吉田 2012)。また、漁期初めの1、2月の伊豆諸島海域内に放流した場合は、魚群が放流海域外へ移動・分散する傾向が見られた(池上 2006)。池上(2006)は、ゴマサバの群れの移動には黒潮からの暖水の波及等、海況の影響が大きいとしており、本研究において得られた結果は短期間に限られるが、関東近海の標識放流とよく一致した。しかし、熊野灘から逸散する成魚の回遊生態については、放流海域外からの再捕が得られず、明らかにすることはできなかった。これは放流魚を十分に確保することが出来なかったことに起因すると考えられる。熊野灘におけるゴマサバの魚群は大きな群れを形成せず、定位性がなく、光に対して忌避的な行動をとるなど、伊豆諸島海域とは大きく異なる性状を示した(江の島丸奥村船長私信)。このことが、供試魚の確保を困難にした理由であろう。

本研究の結果からは、放流数が著しく少ない2006年を除くと、各年とも再捕率は安定しており、標識放流試験としては池上(2006)や梨田他(2006)と比較しても決して悪くはない成績であった。これは、魚体の取り扱いや標識の装着等について実績のある一都三県の標識放流技術を発揮できた結果と考える。また、梨田他(2006)が指摘しているような、まき網による水揚げ作業時に標識魚を発見できないとの懸念は、本研究においては表面化せず、熊野灘においても標識魚の再捕は十分に期待できることが明らかとなった。

なお、本研究の障壁と考えられた放流魚の確保については、2008年には未成魚ながら1,000個体以上が可能となっており、技術的な問題はほぼ解消したと考えられる。当初の目的を果たすためには長期間、継続した標識放流が必要であり、今後も熊野灘におけるゴマサバ標識放流の実施が望まれる。

謝 辞

熊野灘まで遠征し、幾多の困難を乗り越えて標識放流を実施していただいた神奈川県漁業指導調査船「江の島丸」の奥村弘幸船長はじめ乗組員のみなさま、そして長年にわたりさば類の標識放流に取り組み、研鑽を積んでこられた一都三県の関係者のみなさまに深甚なる謝意を表します。また、再捕報告につきご尽力いただいた関係都県のみなさま、ご報告をいただいた漁業関係者のみなさまに心から御礼申し上げます。新型の鉄芯入りタグの開発等につき、中央水産研究所および静岡県水産技術研究所のみなさまには多大なるご協力を賜りました。ここに記して深く感謝します。

文 献

- 中央水産研究所, 1999: マサバ・ゴマサバ判定マニュアル. 水産庁, 東京, 32pp.
- 池上直也, 2006: 房総～伊豆諸島海域におけるさば類の標識放流結果について. 黒潮の資源海洋研究, 7, 89-94.
- 川端 淳・中神正康・巢山 哲・西田 宏・渡邊千夏子, 2008: 北西太平洋における近年のゴマサバ資源の増加と1歳魚以上の分布, 回遊. 黒潮の資源海洋研究, 9, 61-66.
- Nakabo T., 2002: Scombridae. In: Fishes of Japan with pictorial keys to the species. English edition, edited by Nakabo, T., Tokai Uni-

- versity. Press, Tokyo, 1346-1351.
- 梨田一也・本多 仁・阪地英男・三谷卓美・平井一行・上原伸二, 2006: 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. 水産総合研究センター研究報告, 17, 1-15.
- 岡田 誠, 2011: 熊野灘におけるサバ類2009年級群の加入. 黒潮の資源海洋研究, 12, 131-135.
- 山田浩且・久野正博, 2006: 熊野灘におけるゴマサバの来遊特性. 黒潮の資源海洋研究, 7, 95-99.
- 山川 卓, 1999: 熊野灘におけるゴマサバの漁獲状況と尾叉長組成. 中央ブロック長期漁海況予報会議資料. 中央水産研究所, 107, 25-31.
- 吉田 彰, 2012: 標識放流結果から推定した伊豆諸島周辺海域におけるゴマサバの移動・回遊. 黒潮の資源海洋研究, 13, 印刷中.