

熊野灘におけるサバ類2009年級群の加入

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
発行元	中央水産研究所
巻/号	12号
巻号補足	
掲載ページ	p. 131-135
発行年月	2011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



熊野灘におけるサバ類2009年級群の加入^{*1}

岡 田 誠^{*2}

Recruitment of the young spotted mackerel *Scomber australasicus* and chub mackerel *S. japonicus* in the Kumano-nada in 2009^{*1}

Makoto OKADA^{*2}

近年の熊野灘において、サバ類はゴマサバ *Scomber australasicus* を主体に、もっとも水揚量が多く、生鮮利用はもちろん、加工や餌料向けとしてもきわめて重要な水産資源となっている。2009年の漁獲量も、ここ数年の傾向を維持してゴマサバ主体に好漁となったものの（表1, 2）、漁獲内容は当歳魚の好漁が冬期ま

表1 熊野灘主要4港（奈屋浦・贄浦・錦・紀伊長島）におけるサバ類水揚げ量（単位：トン）。

	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	Total
1992	50	0	0	2	40	52	234	117	159	977	906	57	2,594
1993	179	13	21	436	3,669	567	177	627	1,146	957	538	266	8,596
1994	902	153	283	355	491	589	500	1,731	1,783	1,950	787	171	9,695
1995	115	29	19	396	210	405	522	329	1,108	3,644	3,178	1,621	11,576
1996	147	21	46	152	1,225	2,002	1,538	1,000	1,715	4,316	3,914	1,533	16,709
1997	2,017	361	431	1,062	983	2,641	333	3,047	2,840	2,895	2,162	839	19,611
1998	287	5	56	842	855	335	384	325	151	295	374	114	4,024
1999	228	0	33	266	337	158	183	1,324	4,431	3,153	373	1,118	11,604
2000	679	697	1,680	449	801	1,199	1,249	1,436	1,631	1,589	1,188	694	13,290
2001	485	511	0	75	97	1,187	1,572	428	511	400	227	1,022	6,515
2002	28	5	4	25	601	1,208	1,203	609	2,644	3,742	1,659	1,905	13,633
2003	1,114	33	11	487	1,329	1,350	5,270	3,013	1,890	1,005	740	397	17,638
2004	2	5	1	17	248	1,484	1,233	236	1,346	406	1,637	715	7,330
2005	2,029	754	2,569	2,091	2,713	1,835	2,708	1,284	2,263	3,120	2,505	1,137	25,008
2006	119	10	179	3,114	2,579	1,867	4,496	7,422	4,906	3,623	1,091	3,536	32,941
2007	0	373	2,177	5,456	2,809	1,470	1,595	1,326	581	1,948	1,724	2,291	21,750
2008	79	826	85	574	2,544	2,062	1,838	2,902	5,543	3,021	1,171	789	21,434
2009	580	976	2,492	1,764	1,852	1,952	1,978	1,999	3,914	4,860	4,190	2,957	29,513
2010	488	384	491	3,085									4,448

表2 奈屋浦漁港におけるゴマサバ混獲率（単位：%）。

	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月
1992年	64	50	0	0	0	39	1	0	82	87	100	100
1993年	99	70	0	100	99	98	88	73	82	82	90	98
1994年	99	87	94	81	81	91	86	96	89	74	97	64
1995年	99	92	94	3	93	96	98	93	74	99	97	99
1996年	98	95	34	4	76	99	93	99	100	100	100	100
1997年	100	99	92	84	62	100	88	75	100	99	95	99
1998年	74	100	67	54	53	99	88	99	61	99	87	71
1999年	95	-	83	39	85	73	99	99	100	100	86	94
2000年	100	97	99	79	82	99	100	100	100	99	99	100
2001年	97	92	81	1	1	100	99	99	99	97	93	96
2002年	10	36	61	19	89	97	80	79	99	99	100	100
2003年	100	99	35	49	98	100	100	100	100	100	97	98
2004年	99	100	18	47	96	100	99	100	100	99	98	100
2005年	100	100	97	87	100	93	92	100	100	100	100	100
2006年	99	84	84	98	97	100	100	100	100	100	100	100
2007年	100	100	96	91	99	100	100	100	100	100	100	100
2008年	99	98	82	95	88	100	100	100	100	100	100	98
2009年	93	96	93	72	96	100	100	100	100	100	100	100
2010年	99	96	47	73								

で継続したこと、そして当歳魚の体長組成がほとんど変化しなかったこと（図1）が例年と異なっていた。これまで、熊野灘に來遊するゴマサバ資源は当歳、1歳の未成魚を主体に、夏秋季に來遊量が急増し、冬季に逸散することが示されているが（山川 1999, 山田・久野 2006）、2009年は過去の好漁時と同様の漁況に加え、冬季まで当歳魚の大量漁獲が継続したことが大きな特徴といえる。この特異的な豊漁は当初予測されなかったため、三重県の平成21年漁期 TAC は24千トンから37千トンに増枠された（水産庁ホームページ <http://www.jfa.maff.go.jp/j/suisin/s-tac/pdf/tac003.pdf>）。本研究では、特異的な豊漁をもたらしたサバ類2009年級群の熊野灘における來遊状況を明らかにするため、資源評価調査の体長測定データや精密測定データを用いて來遊群の特徴を詳細に検討した。さらに、漁海況予報会議資料や関東東海海況速報によって他海域および海況のデータを加え、熊野灘に來遊した2009年級群の回遊経路について考察を行った。

材料および方法

サバ類の市場調査を2009年7月から2010年4月まで原則として毎週行い、熊野灘中型まき網の中核地である県内2ヶ所の漁港（贄浦、奈屋浦）において、パンチングによりそれぞれ100～400個体程度、尾又長（FL (mm)）を測定した。また、調査ごとにゴマサバ10～30個体程度を研究室に持ち帰り、生鮮状態で尾又長、体重（BW (g)）などの精密測定を行って肥満

* 1 平成22年度中央ブロック資源・海洋研究会(平成22年9月：高知市)では「サバ類2009年級群の熊野灘への來遊状況」と題して口頭発表した。

* 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

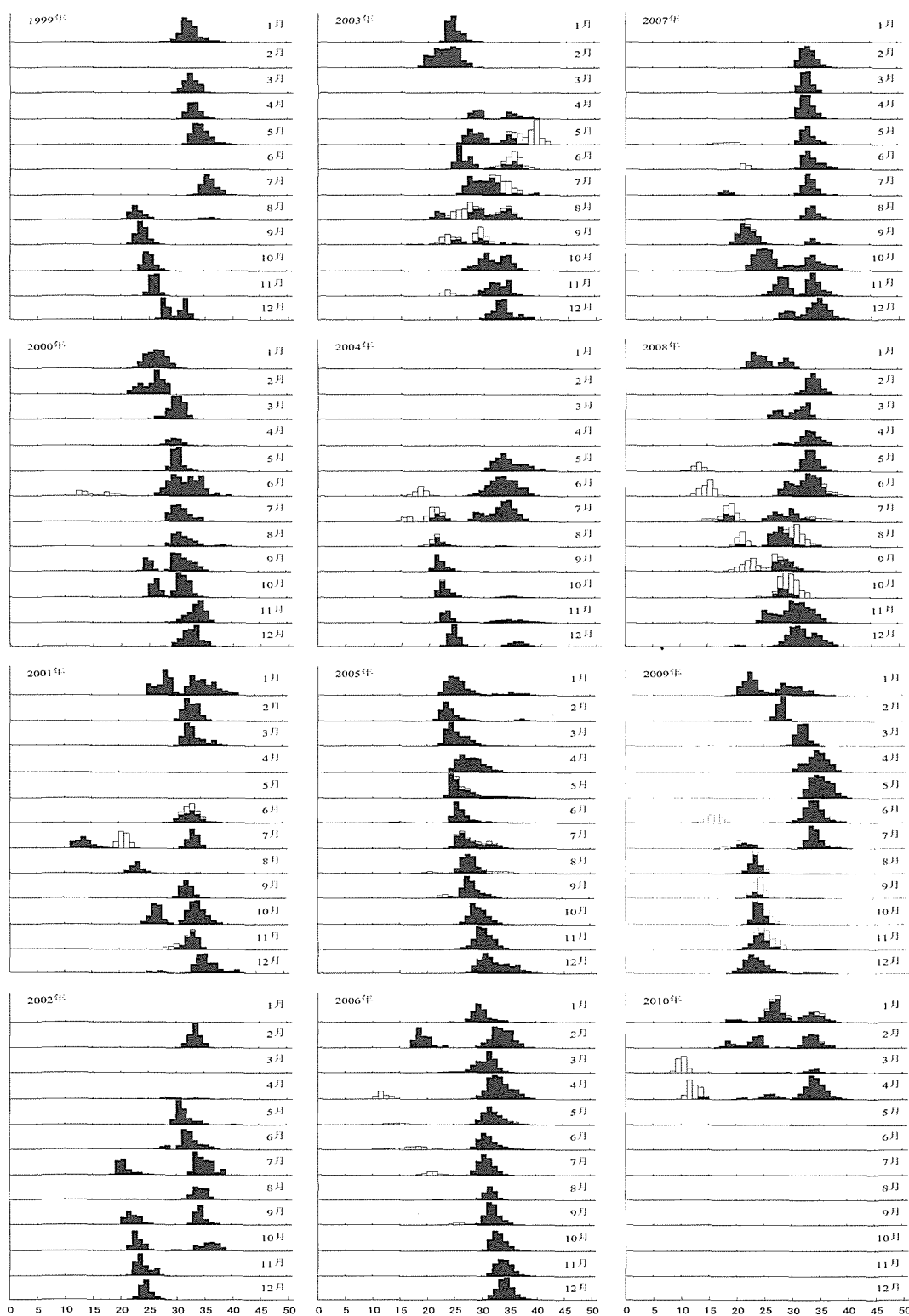


図1 1999年～2010年に熊野灘で漁獲されたゴマサバの尾叉長組成(cm). 塗りつぶしはまき網, 白抜きは定置網の漁獲物を示す. ただし, 2009年8月～12月は漁獲個体数による重み付けを行っている.

度 ($BW/FL^3 \times 10^6$) を求めた. なお, 当歳魚は市場においてゴマサバとマサバ *S. japonicus* の区別が行われないため, 漁獲物から無作為に100個体程度を抽出し, マサバの混入率も求めた. 体長測定はゴマサバ10,099個体 (うち混入率調査に用いた当歳魚4,589個

体), マサバ3,380個体 (同2,089個体), 精密測定はゴマサバ497個体について行った. 年齢は既存の資料に基づく例年の体長-年齢関係により体長から推定した. ゴマサバとマサバの種査定については, 中央水産研究所 (1999) を参考に, まず体側の斑紋の特徴によっ

た。斑紋による査定が困難な個体については、鰭膜で連続する第1背鰭棘を計数し、9本以下ならマサバと査定した。

結 果

ゴマサバ、マサバの調査日ごとの体長組成をみると(図2), 2009年7, 8月の当歳魚(2009年級群)は、両種とも定置網に18cm前後のモードが出現し、後に20cm以上のモードでまき網に出現、25cm以上はほとんど漁獲がないという傾向がみられた。9, 10月のゴマサバでは、まき網でモードが停滞し、定置網とまき網のモードはそれぞれ25~26cm, 24cmと逆転した。マサバはまき網での漁獲が少なく、10月まで小型個体が定置網に入網した。9月以降も、まき網では両種とも25cm以上の当歳魚はほとんど漁獲されなかったが、2歳以上の大型魚とともに出現することがあった。11月26日に、それまでより明らかに小さい23cmモードのゴマサバ、マサバがまき網で漁獲され、12月にも同様の群れが新たに出現した。漁獲量は2010年1月以降低下したが(表1), 20cm前後の小型モードの新たな出現は2月まで見られ、4月においても22cm以下の1歳魚(2009年級群)が漁獲された。25cm以上の1歳魚は1月以降やや出現頻度が増えたが、まとまった漁獲は見られなかった。

図3にはゴマサバ2009年級群の肥満度を測定日ごとにプロットした。これをみると7月から11月までは平均11~12で安定して推移し、11月26日以降は平均10~11と、11月下旬を機に明らかな変化が認められた。

図4にはまき網で漁獲されたサバ類2009年級群におけるマサバ混入率を測定日ごとにプロットした。これをみると9月以降はマサバがほとんど混入していな

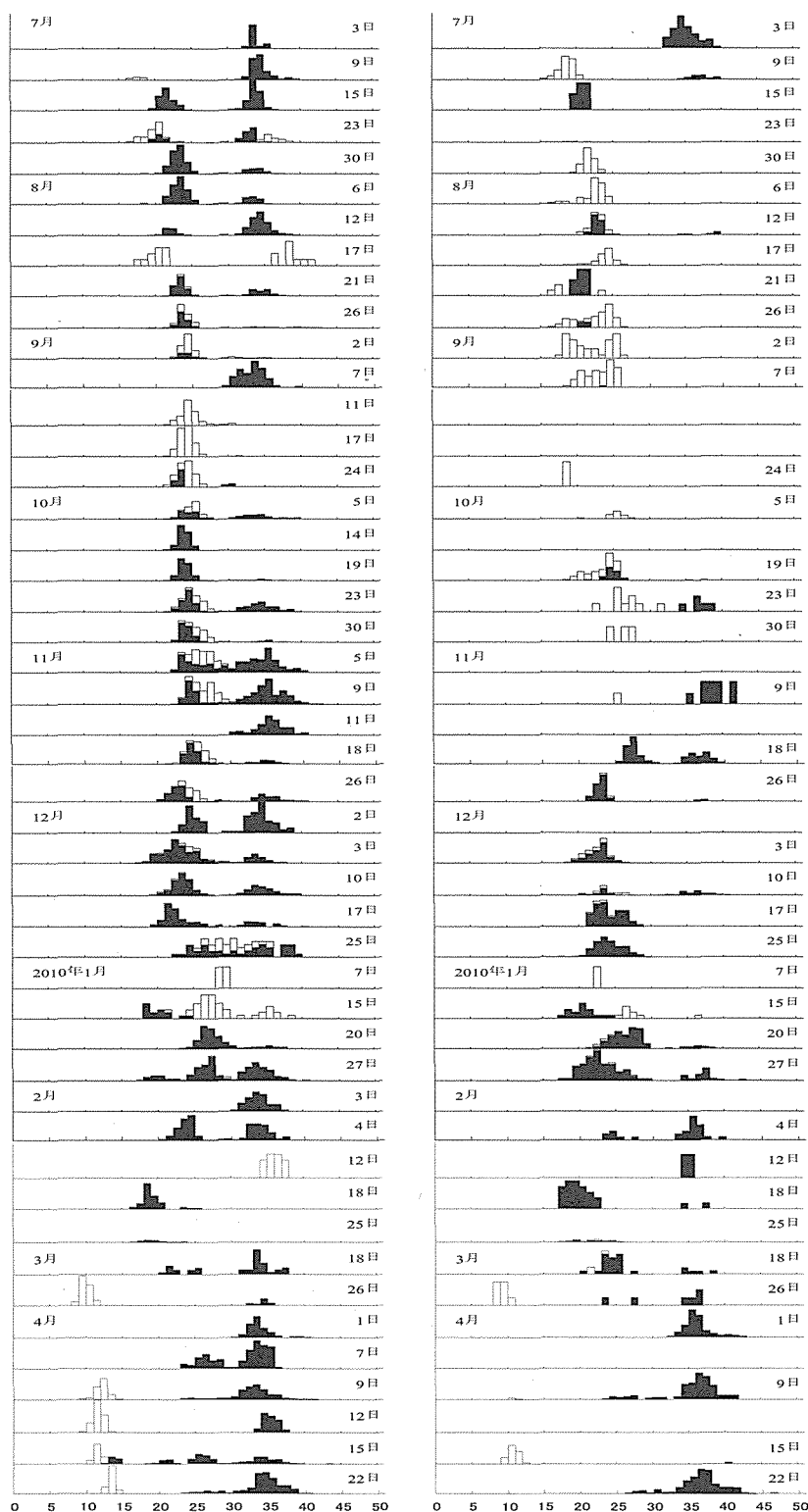


図2 2009年7月~2010年4月に熊野灘で漁獲されたゴマサバ(左), マサバ(右)の測定日別尾叉長組成(cm). 塗りつぶしはまき網, 白抜きは定置網の漁獲物を示す.

かったが、11月18日に約40%という比較的高い割合で混入がみられた。この日以降、マサバはおおむね20~80%の混入率を示し、時にはマサバが漁獲の主体となることもあった。

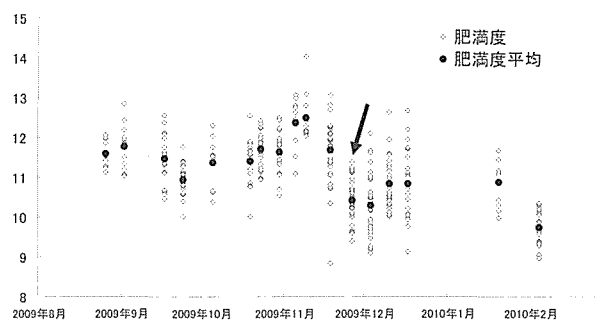


図3 まき網で漁獲されたゴマサバ2009年級群の肥満度の経月変化。矢印は11月26日を示す。

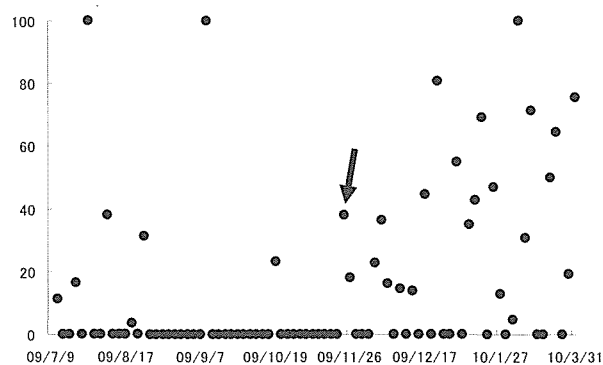


図4 まき網で漁獲されたサバ類2009年級群のマサバ混獲率（単位：%）。矢印は11月18日を示す。

考 察

測定日ごとの漁獲物の体長組成の検討により、7、8月にはゴマサバ、マサバともに成長し、25cm程度で漁場から逸散すると考えられた。9～11月には、ゴマサバでは体長組成のモードに変化が見られず、成長を追跡することが困難であった。東北海区では同様の現象に対して、同一年級群内に複数の発生時期をもつ群が含まれていることが示され、資源水準の高い複数の発生時期の群が発生したときにその年級群の資源豊度が高くなることが指摘されている（飯塚 1971）。また、黒潮親潮移行域～道東から千島沖における2007年級群の耳石日周輪を用いた調査により、加入のよい年にはむしろ成長がよいこと、5～7月と9、10月とではふ化時期の違う群れが分布していたことが示された（高橋他 2010）。高橋他（2010）は、発生時期の早いものから順次北上し、ある程度成長した個体から南下して同じ回遊ルートをつ化時期の違う群れが次々とたどっていくと考察している。2009年級群の加入水準は13億尾以上の高い水準と推測されること（川端他 2010）、そして本研究において肥満度が安定して推移していたことから、熊野灘において餌料不足による成長の停滞があったとは考えにくく、ふ化時期等の由

来が異なる複数の群れが入れ替わり来遊、漁獲されたと考えられる。熊野灘ではこれまで、ゴマサバの月ごとの体長組成の検討から、加入がよい年には成長が悪く、ゴマサバの加入には密度効果が存在すると指摘されてきた（山川 1999, 山田・久野 2006）。しかし山田・久野（2006）も加入後の成長については年級豊度による差を認めておらず、山川（1999）も、山田・久野（2006）も肥満度等の生物学的な検討を行っていない。山川（1999）や、山田・久野（2006）は本研究に比べ調査頻度や測定数が少ないため、複数回の加入を想定できず、成長を過小評価した可能性も考えられる。なお、見かけ上の成長の悪さは、卓越年級群発生時の初期成長が通常より速いこと（高橋 2010）が示されたために、密度効果ではなく相当な規模で多数回の加入があったことを示唆するが、やはり資源豊度が高いことを示す指標として今後も着目すべき現象であるといえる。

11月以降、それまでとは明らかに異なる小型魚の新規加入が認められ、肥満度およびマサバ混入率も、体長組成の小型化と同期して前者は低く、後者は高く変化した。これらはそれ以前に熊野灘に来遊していた群れとは異なった由来を持つ、新たな群れが来遊したことを示唆している。平成22年度第1回太平洋イワシ・アジ・サバ漁長期海況予報会議資料によると、11月下旬において23cmモードのゴマサバは遠州灘以東に限って漁獲され（中央水産研究所取りまとめ資料）、さらに房総沖まき網においても熊野灘とほぼ同時期に同体長のゴマサバおよびマサバが出現しはじめた（漁場情報サービスセンター資料）ことから、これらの魚群は房総以遠の海域から房総沖を通して熊野灘に来遊した可能性が考えられる。

一方、関東・東海海況速報によって当時の海況を整理すると、黒潮は潮岬に接岸基調で、伊豆諸島海域で黒潮が蛇行すると内側反流により一時的な暖水波及がみられたものの、遠州灘から熊野灘にかけての黒潮内側域は低温基調が継続した。海況面からサバ類の移動について考察すると、房総海域から黒潮内側域までがほぼ同じ水温帯になることがしばしば起こったことから、房総～熊野灘の海域において回遊を妨げる水温障壁が消失し、サバ類が房総海域から黒潮内側域へ移動、さらには内側域を広く回遊することが容易であったと考えられた。また、黒潮蛇行にともなう内側域の伸縮によってサバ類の移動が促され、黒潮の潮岬への接岸との相乗効果によって熊野灘へサバ類を誘導する海況

であった可能性も考えられる。

以上から、熊野灘で漁獲されたサバ類2009年級群の来遊経路を推定すると、10月までは熊野灘近隣あるいは以西の海域で生まれた早生まれ群が未成魚以前の発育段階で数回にわたって来遊し、25cm程度に成長すると沖合あるいは他海域に逸散、11月以降は黒潮親潮移行域で生育した23cm以下の遅生まれ群が数回にわたって未成魚で来遊したと考えられた。2009年の熊野灘の特異的な豊漁は、ゴマサバ2009年級群の資源豊度が高かったことと、秋冬季に東方海域から熊野灘に至るゴマサバの回遊を容易にする海況であったこと、すなわち、資源、海況の両方が熊野灘のゴマサバ漁業にとって好適な条件であったことが原因と考えられた。

ところで、2009年において、25cm以上に成長した当歳魚が熊野灘から逸散してしまったのかどうかは不明であるが、11月上旬にみられた2歳以上の漁獲物中に25cm以上の当歳魚も混じっていたことから、25cm程度に成長すると成魚の群れに加わっていた可能性も考えられる。サバ類の回遊については、房総～伊豆海域において1997～2005年まで標識放流が行われ、マサバ、ゴマサバそれぞれ1尾が熊野灘で再捕されるなど、広範囲な移動が確認されている(池上 2006)。しかし、熊野灘で2006年～2009年にかけて行われたゴマサバ標識放流試験においては、当歳魚中心に合計1,894尾の標識放流が行われたが、放流後2日～2ヶ月後に熊野灘で40個体が再捕されたのみで、熊野灘からの移動を確かめることはできなかった(著者ら 未発表)。一方、2000年1～3月の高知県西部海域には18cmモードのマサバ小型群が来遊し、体長およびアニサキスの寄生状況から、高知県以東からの南下回遊群と推定されている(新谷 2009)。また、日向灘におけるゴマサバの漁獲量はその前年の黒潮親潮移行域における加入豊度と有意な相関があることが示されている(福田 2010)。これらは潮岬以西と黒潮親潮移行域の間にサバ類の回遊経路があることを示唆し、伊豆諸島～熊野灘は想定される回遊経路上にある。サバ類の加入や回遊について明らかにするために、太平洋沿岸各地の漁獲動向を詳細に検討するとともに、今後とも関係各都県が共同してサバ類の移動について研究を進めることが望まれる。

謝 辞

漁獲データの提供および、市場での測定等の調査に際し、くまの灘漁業協同組合(現・三重外湾漁業協同組合)をはじめ漁業関係者の皆様には多大なるご配慮、ご協力を賜り、心から御礼申し上げます。三重県水産研究所の皆様にはさまざまなご助言、ご協力をいただき、特に業務補助職員の森 真弓氏には測定補助、データ入力に多大なるご助力をいただきました。記して感謝いたします。また、査読の労をとられた中央水産研究所 川端 淳博士に対し、謹んで謝意を表します。

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, 32p.
- 福田博文, 2010: 日向灘におけるマアジ・ゴマサバの資源生態と漁況予測. 黒潮の資源海洋研究, 11, 55-66.
- 飯塚景記, 1971: 東北海区におけるマサバ未成魚の生態-I. 東北区水産研究所研究報告, 31, 97-108.
- 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・渡邊千夏子・西田 宏・梨田一也・本田 聡, 2010: 平成21年度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・TAC種)第1分冊, 平成21年度, 215-250.
- 新谷淑生, 2009: 高知県西部海域の定置網で漁獲されたマサバから推定される若魚の加入動向. 黒潮の資源海洋研究, 10, 99-104.
- 高橋正和・高木香織・川端 淳・渡邊千夏子・西田 宏・山下紀生・森 賢・巢山 哲・中神正康・上野康弘・斉藤真美, 2010: マサバ・ゴマサバ太平洋系群2007年級群の推定孵化時期. 黒潮の資源海洋研究, 11, 49-54.
- 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, 107, 25-39.