

宮城県におけるマサバ, ゴマサバの漁獲動向と生物特性

増田 義男^{*1}, 片山 知史^{*2}

Fishery trends and biological characteristics of chub mackerel (*Scomber japonicus*) and spotted mackerel (*Scomber australasicus*) in the coastal water off Miyagi Prefecture

Yoshio MASUDA^{*1}, Satoshi KATAYAMA^{*2}

キーワード: マサバ, ゴマサバ, 漁獲動向, 生物特性

マサバ太平洋系群は, 我が国太平洋南部沿岸から千島列島沖合に広く分布し, 成魚は主に春季(3~6月)に伊豆諸島海域で産卵したのち北上し, 夏~秋季には三陸~北海道沖へ索餌回遊することが知られている^{1),2)}。マサバ太平洋系群の資源水準は, 1970年代にピークとなった後, 1980年代後半以降低水準で推移しているが, 近年は数年に1度発生する卓越年級群の出現とまき網漁業の資源管理による漁獲圧の低下などによって, 1990年代~2000年代前半の最低水準を脱して増加傾向にある¹⁾。本県においては, マサバはまき網, 定置網や底びき網等によってほぼ周年水揚げされる。特に秋季に金華山沖周辺海域で漁獲され, 石巻魚市場へ水揚げされる大型で脂の乗ったマサバは「金華サバ」としてブランド化され, 経済的価値が非常に高いことから, その資源動向や漁況予測精度の向上は漁業者や水産加工業者など, 関係各方面から注目されている。

一方, ゴマサバ太平洋系群は, 同属のマサバに比べて暖水性, 沖合性が強いとされ, 太平洋側の成魚の主分布域は黒潮周辺域であるが³⁾, 本県では1990年代以降夏季を中心に沿岸の定置網で未成魚主体に漁獲が増加する傾向があることが報告されている⁴⁾。また, ゴマサバの資源量が多く, 海洋環境が好適(高水温)な条件が揃うと, 2歳以上のゴマサバが三陸中南部まで北上し, 秋季に三陸

沿岸~沖合域で索餌期を過ごすと考えられている²⁾。近年, ゴマサバは夏秋季に八戸沖のまき網や岩手県や本県の定置網によって多獲されるようになり, マサバと同様にゴマサバの資源動向についても関係各方面から注目が集まっている。

本稿では, 本県へ水揚げされたマサバ及びゴマサバについて, 市場測定や精密測定に基づき, 年齢, 成熟, 漁獲状況等について取りまとめ, さらに秋季のさば類の漁況予測について検討した。なお, 本報告の一部は水産庁の委託事業である「我が国周辺水域資源評価等推進委託事業」によって得たデータを使用した。

方 法

さば類の漁獲データは, 1953年から1994年までは宮城県水産物水揚統計, 1995年から2014年12月までは宮城県総合水産行政情報システムを使用した。なお, 両データともに属地統計であり, 県内主要10港の水揚量を反映したものである。

市場測定は, 2012年1月から2014年12月まで, 石巻魚市場において, まき網, 定置網, 底びき網等の漁獲物から50~100個体程度の尾叉長(1 cm単位)を測定し, 体側の

^{*1}水産技術総合センター, ^{*2}東北大学大学院農学研究科

斑紋によりマサバとゴマサバに区別した。

精密測定は、2012年5月から2014年12月までの間に毎月1～8回程度の頻度で、石巻魚市場及び女川魚市場において、まき網、定置網のさば類漁獲物からランダムにサンプリングした。ただし、水揚がほとんどない月はサンプリングを行わなかった場合もある。さばサンプルは、当センターの測定室において、尾叉長（1 mm単位）、体重（0.01 g単位）、第一背鱗基底長（1～9本目の棘の基部）の長さ（0.01 mm単位）を計測し、尾叉長との比率によりマサバとゴマサバを区別した⁵⁾。さらに、一部の個体については、雌雄判別を行い、生殖腺重量（0.01 g単位）を測定し、胸部周辺の体側から鱗を採取して年齢査定に供した。

採取した鱗は、スライドグラス2枚の間に10枚程度挟み込み標本を作製した後、万能投影機（Nikon社製、V-12B）に映し出し、輪紋数を計数し、年齢査定を行った。なお、年齢加算日は、便宜的に1月1日とした。また、2013年10月～2014年1月にかけては耳石を採取し、約0.3mmの横断切片を作成して耳石薄片法により年齢査定を行い、鱗との査定結果の比較に用いた。

マサバ及びゴマサバの肥満度（CF）、成熟度（KG）については、次式により求めた。

$$CF = \text{体重 (g)} \times 10^6 / \text{被鱗体長 (mm)}^3$$

$$KG = \text{生殖腺重量 (g)} \times 10^7 / \text{被鱗体長 (mm)}^3$$

マサバ及びゴマサバの沿岸回遊期の指標となる本県沿岸水温は、親潮の南下や暖水波及の影響等の指標の一つとして利用されている江島の定地水温を使用した（図1）。江島の定地水温は、自動水温観測機（日油技研工業社製、AEM-04H）で1時間おきに水温を観測しており、本報では午前10時の観測値を旬別、月別に平均した値を用いた。

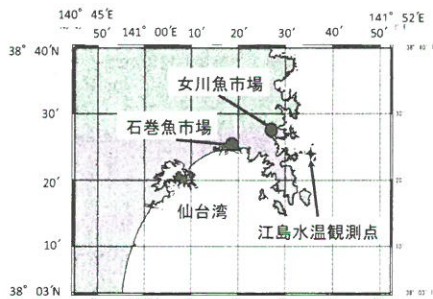


図1 江島水温観測点の位置

結果

1. 1953年以降のさば類水揚量の推移（図2）

本県におけるさば類の水揚量は、1960年代後半から増加し、以降7～13年程度の間隔で増減を繰り返しており、1971年、1978年、1986年、1993年、2006年に水揚量のピークが見られた。2007年以降は4万トン前後の比較的安定した水揚量で推移していたが、2011年の水揚量は東日本大震災の影響により5,811トンにまで激減した。2012年以降は市場や水産加工場の復旧・復興に伴い、少しずつ増加し始め、2014年の水揚量は45,383トンにまで回復した。

1995年以降の漁業種別推移から、本県へのさば類の水揚は、まき網が大半を占め、次いで定置網となっていた。

2. マサバ、ゴマサバの混獲率と定置網で漁獲されるさば類の来遊時期

本県におけるマサバとゴマサバの月別漁法別混獲比について図3に示した。房総～道東の太平洋沖合域で操業し、本県へ水揚げを行うまき網や本県沖合域（東経141°50'以東）で実施しているイカ釣り調査の混獲物として漁獲されるさば類の多くはマサバであった。一方、本県沿岸域で操業する定置網や底びき網で漁獲されるさば類は、夏秋季はゴマサバ主体、冬春季はマサバ主体に漁獲されていた。

本県の定置網で漁獲されるさば類の旬別水揚量と江島旬別定地水温を図4に示した。定置網では、5月上旬からマサバが来遊し、続いて2旬遅れて5月下旬からゴマサバも来遊し、8月にはさば類の水揚げのピークとなる。10月以降は定置網でのさば類の漁獲は少なくなるが、近年では1月～2月まで漁獲が継続する。なお、仙台湾内や金華山周辺定置網の多くは12月～1月頃には網揚げを行うが、網地島や金華山の一部の大型定置網は震災後には周年操業を行なった。さば類が定置網に入網する時期（1旬あたり10トン以上の漁獲がある時期）と江島の旬別定地水温を比較すると、マサバの場合は、春季には7.2℃～13.6℃の水温帯になると来遊し、冬季は、8.6℃～10.8℃の水温帯を下回ると本県沿岸域から移出し、ゴマサバの場合は春季には9.6℃～13.6℃の水温帯になると来遊し、冬季は10.8℃～12.9℃の水温帯を下回ると本県沿岸域から移出した。

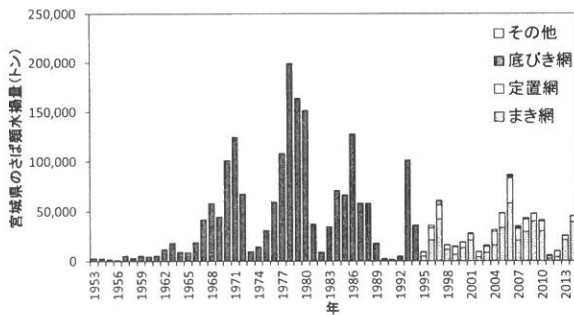


図2 1953年以降の宮城県におけるさば類(マサバ+ゴマサバ)の水揚量の推移。1995年以降は漁業種別の水揚量の推移を示す。

3. 2012年5月～2014年12月に水揚されたマサバ、ゴマサバの生物特性(体長組成, 年齢, 肥満度, 成熟度)

2012年5月から2014年12月までの石巻魚市場及び女川魚市場に水揚されたマサバの月別体長組成を図5に、体長別推定年齢組成を図6に示した。2012年漁期のマサバの体長及び年齢は、5月～8月は36 cm～38 cmにモードがあり、2～3歳魚(2008年級群～2010年級群)が漁獲の主体で定置網の漁獲物が多くを占めた。9月以降は底びき網やまき網、定置網によって漁獲される小型個体の1～2歳魚(2010年級群及び2011年級群)が主体となり、30 cm～33 cmにモードがあった。2013年の1月～3月は31 cmにモードがあり、1～2歳魚(2011年級群及び2012年級群)が主体でまき網及び底びき網で漁獲された。

2013年漁期のマサバの体長及び年齢は、5月～8月は定置網によって漁獲される大型個体が主体となり、35 cm～37 cmにモードがあり、3歳魚(2010年級群)が漁獲の多くを占めた。10月以降は、定置網で漁獲される20 cmモードの小型個体(0歳魚, 2013年級群)が現れたが、まき網や底びき網で漁獲される31 cm～35 cmモードの1～3歳魚(2012年級群～2010年級群)が主体であった。2014年の1月～2月は20 cm～22 cmモードの1歳魚(2013年級群)主体に30 cmモードの2歳魚(2012年級群)も漁獲されたが、3月は20 cmモードの1歳魚(2013年級群)が漁獲の大半を占め、定置網、まき網、底びき網の各漁業種で漁獲された。

2014年漁期のマサバの体長及び年齢は、4月～5月は29 cm～30 cmにモードが見られ、2歳魚(2012年級群)主体であった。6月は25 cmモードの1歳魚(2013年級群)、7月は36 cmモードの3歳魚(2011年級群)主体に23 cm～26 cmモードの1歳魚(2013年級群)も漁獲された。5月～7月にかけては定置網で比較的大型個体が漁獲された。8月～11月にかけては22 cm以下の0歳魚(2014年級群)及び25 cmモードの1歳魚(2013年級群)の小型個体が漁獲の大半を占め、定置網、底びき網、まき網の各漁業種で漁獲された。12月は26 cmと32 cmにモードがある1～2歳魚(2012年級群及び2013年級群)が主体となり、まき網によって漁獲された。また、2014年後半に見られた2013年級群(1歳魚)の体長は、過去2年間の同時期の1歳魚に比べ、サイズが4～5 cm小さかった。

2012年5月から2014年12月までの石巻魚市場及び女川魚市場に水揚されたゴマサバの月別体長組成を図7に、体長別推定年齢組成を図8に示した。2012年漁期のゴマサバの体長及び年齢は、6月～8月は35 cm～38 cmにモードが見られ、3～4歳(2008年級群及び2009年級群)の大型個体を主体に定置網で漁獲された。9月以降は、底びき網を中心に定置網やまき網の混獲物として小型の個体が漁獲され、30 cm～32 cmにモードを持つ1～2歳魚(2010年級群及び2011年級群)が主体となった。2013年1月～2月はほとんど漁獲がなかったが、まき網の混獲物として35 cmにモードがある3歳魚(2010年級群)が漁獲された。

2013年漁期のゴマサバの体長及び年齢は、6月～8月は定置網において36 cm～37 cmにモードがある2～3歳魚(2010年級群及び2011年級群)が主体となって漁獲された。また、8月は上記年級群に加え、26 cmモードの1歳魚(2012年級群)も漁獲の主体となった。9月～11月は底びき網及び定置網で30 cm～31 cmモードの1歳魚(2012年級群)が主体となって漁獲され、12月は、底びき網で35 cmモードの2～3歳魚(2010年級群～2011年級群)、定置網で30 cmモードの1歳魚(2012年級群)が漁獲された。2014年1～2月は17 cm～34 cmの様々な年級群が混獲程度で漁獲された。

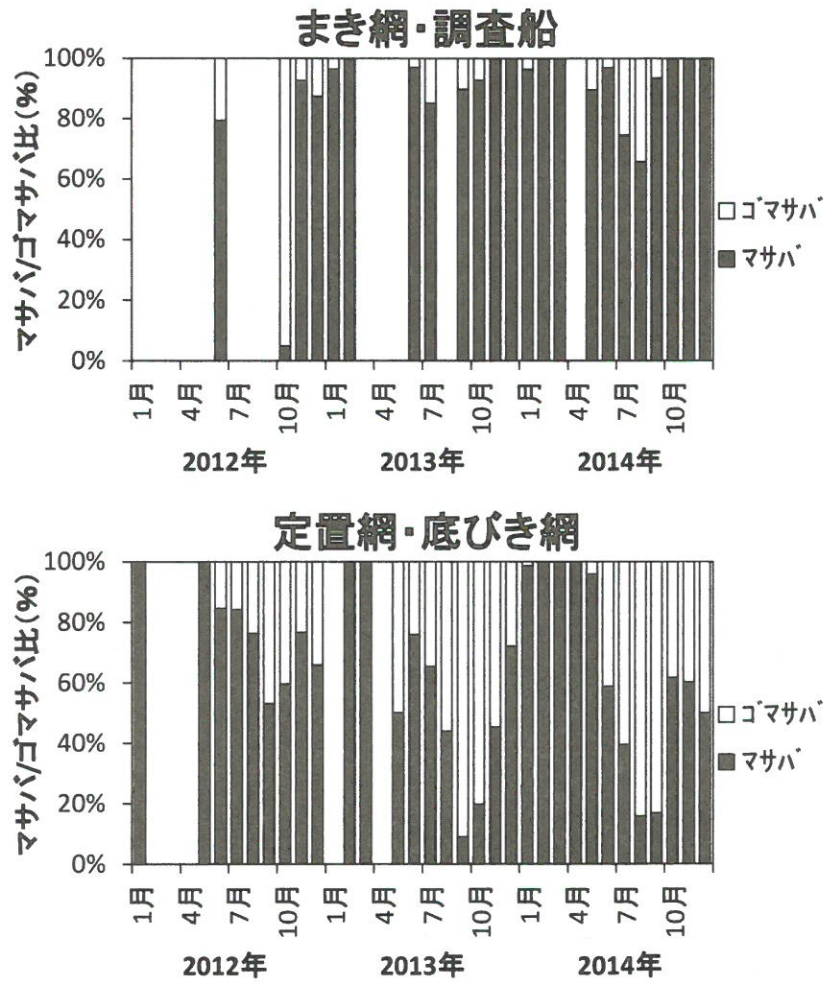


図3 2012年1月～2014年12月のまき網・調査船（上図）及び定置網・底びき網（下図）のマサバ／ゴマサバ比率の月別推移

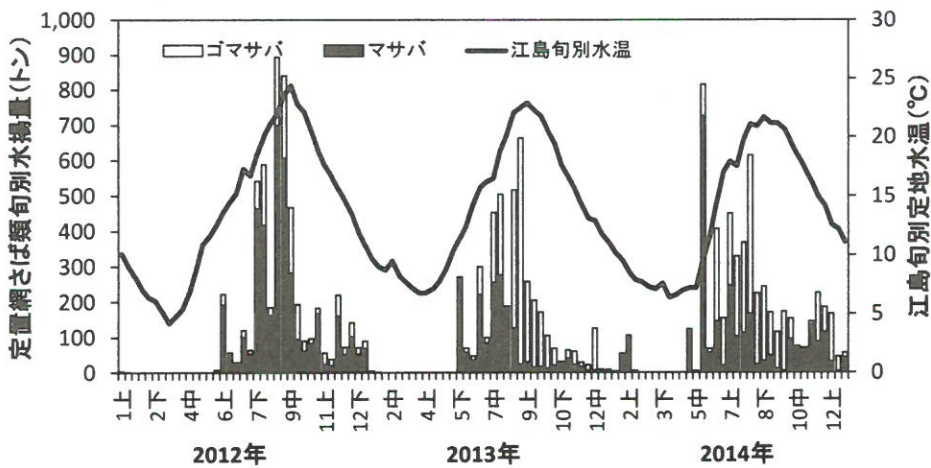


図4 2012年1月～2014年12月の宮城県定置網によるマサバ、ゴマサバの旬別漁獲量と江島旬別定地水温の推移

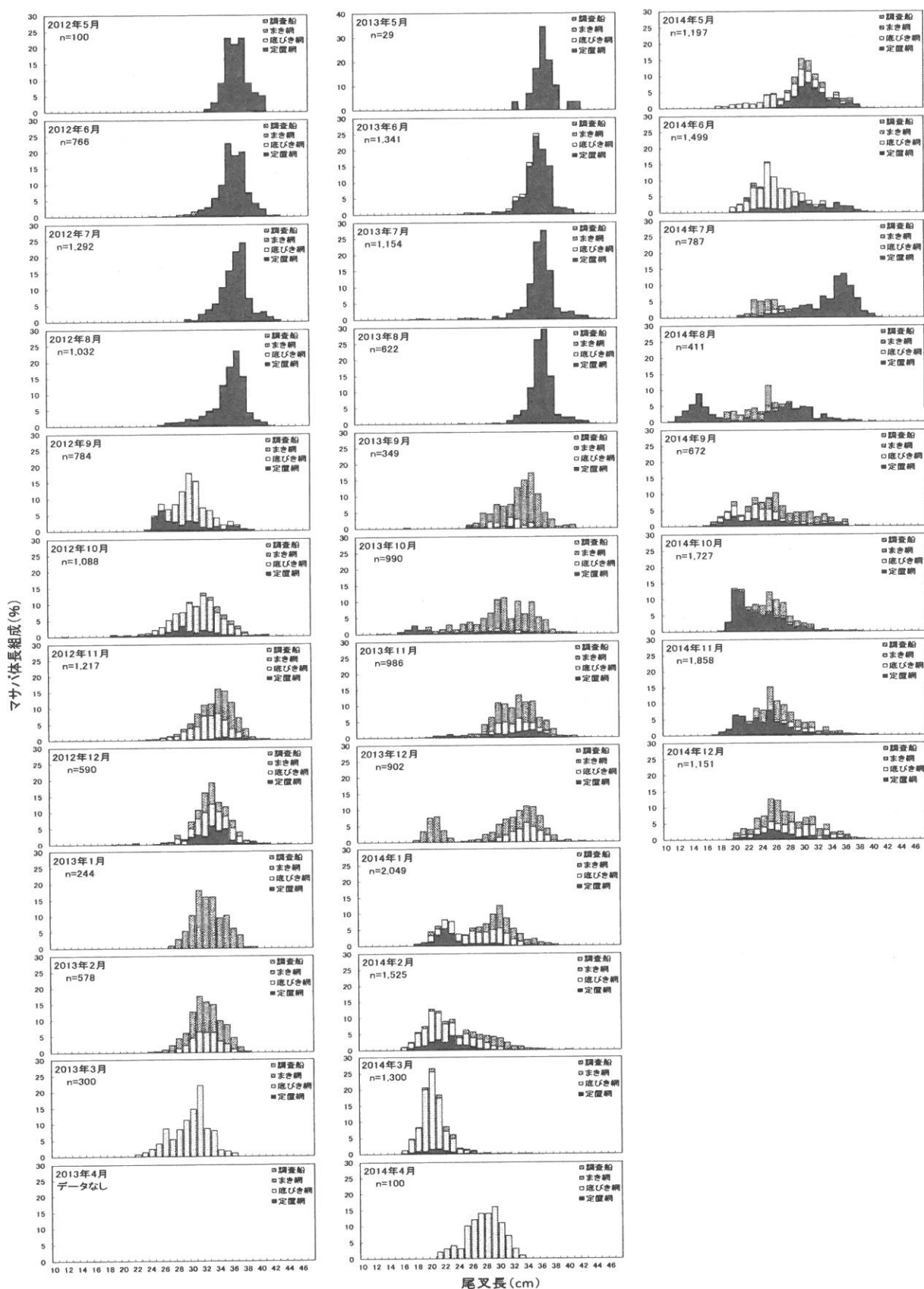


図5 2012年5月～2014年12月に石巻魚市場及び女川魚市場に水揚げされたマサバの月別体長組成

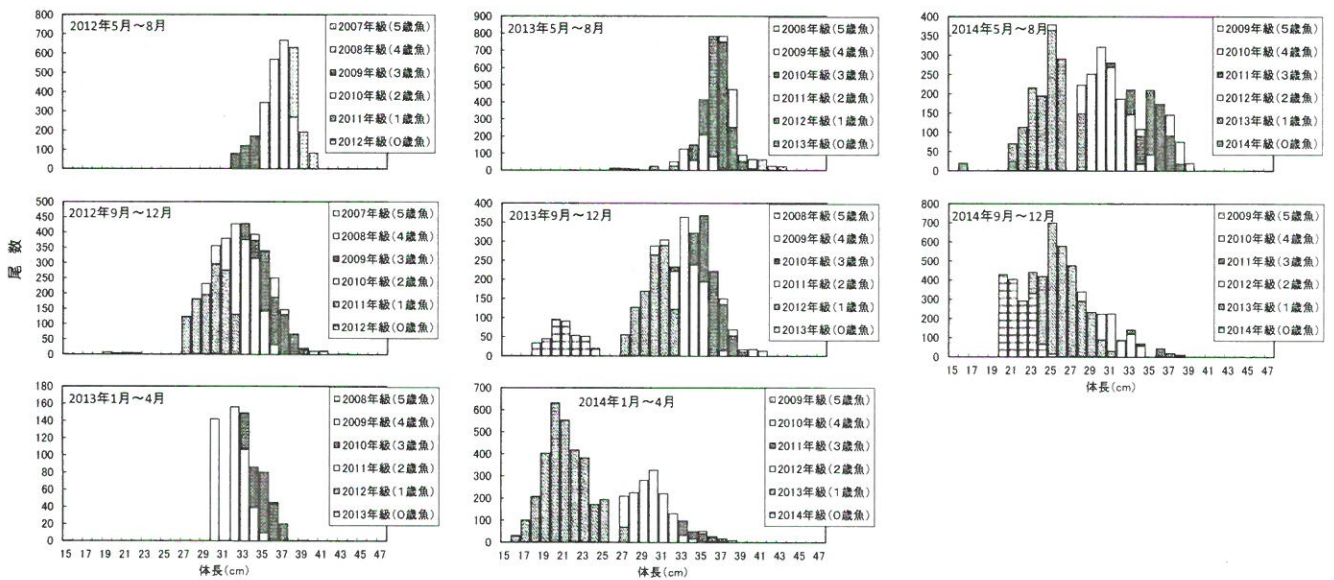


図6 2012年5月～2014年12月にまき網・定置網・調査船で漁獲されたマサバの鱗による体長別推定年齢組成。体長測定データにより引き伸ばしを行なった。

2014年漁期のゴマサバの体長及び年齢は、5月は30 cmモードの2歳魚（2012年級群）、6月は35 cmモードの3歳魚（2011年級群）が主体となり、主に定置網で漁獲された。7月は35 cmモードの3歳魚（2011年級群）主体に、25 cmにモードを持つ小型の1歳魚（2013年級群）が漁獲され、8月～11月は29～30 cmモードの1歳魚（2013年級群）主体に2～3歳魚（2012年級群及び2011年級群）も漁獲された。

12月は28 cmモードの1歳魚（2013年級群）及び30 cmモードの2歳魚（2012年級群）が漁獲の中心となった。8月～12月のゴマサバ漁獲物の大半が定置網による漁獲であったが、9月～11月には底びき網による漁獲も見られた。

2012年5月から2014年12月のマサバ、ゴマサバの月別平均肥満度の推移を図9に示した。30 cm以上のマサバの肥満度は、2012年漁期は11.3～13.2の範囲、2013年漁期は10.7～13.7の範囲、2014年漁期は11.2～13.6の範囲でそれぞれ変化した。一方、30 cm未満のマサバの肥満度は、2012年漁期は10.2～11.7の範囲、2013年漁期は9.2～11.5の範囲、2014年漁期は10.1～11.7の範囲でそれぞれ変化した。調査期間内においては、30 cm以上のマサバの肥満度は、30 cm

未満のマサバに比べて1.0～3.7（平均1.7）高かった。また、30 cm以上のマサバの肥満度は、8月～9月に最も高くなり、以降徐々に減少した。30 cm以上のゴマサバの肥満度は、2012年漁期は10.8～13.4の範囲、2013年漁期は12.1～14.7の範囲、2014年漁期は11.9～13.4の範囲でそれぞれ変化した。一方、30 cm未満のゴマサバの肥満度は、2012年漁期は11.2～11.8の範囲、2013年漁期は7.9～12.3の範囲、2014年漁期は10.5～12.1の範囲でそれぞれ変化した。調査期間内においては、30 cm以上のゴマサバの肥満度は、30 cm未満のゴマサバに比べて0.7～3.3（平均2.3）高かった。また、30 cm以上のゴマサバの肥満度は、7月～8月と11月～12月の2つのピークが見られた。一方、30 cm未満のマサバとゴマサバの肥満度は、2013年漁期の季節変動が激しく、マサバの場合は7月と12月～2月、ゴマサバの場合は7月と1月～2月に10を下回る低い値となった。

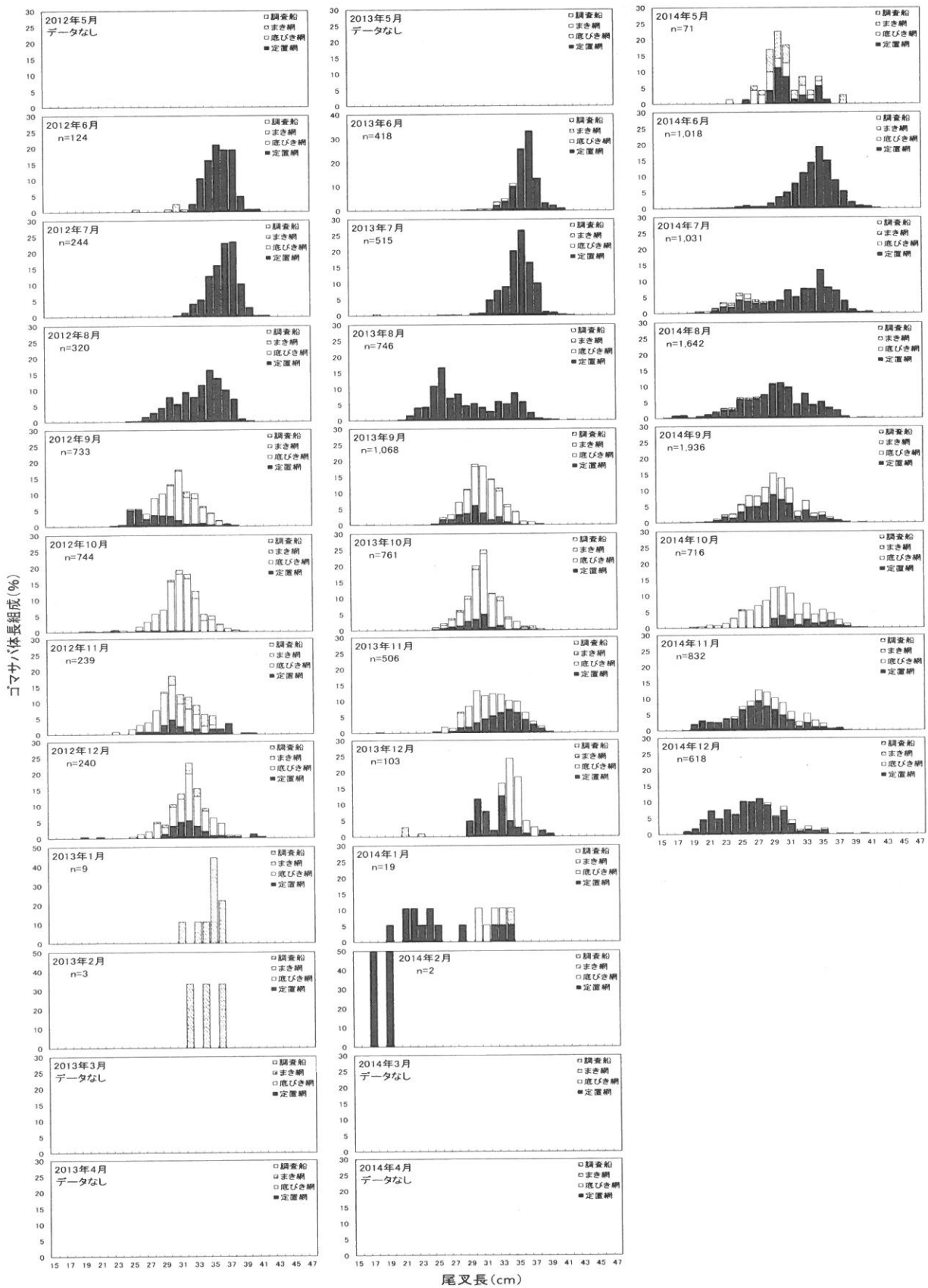


図7 2012年5月～2014年12月に石巻魚市場及び女川魚市場に水揚げされたゴマサバの月別体長組成

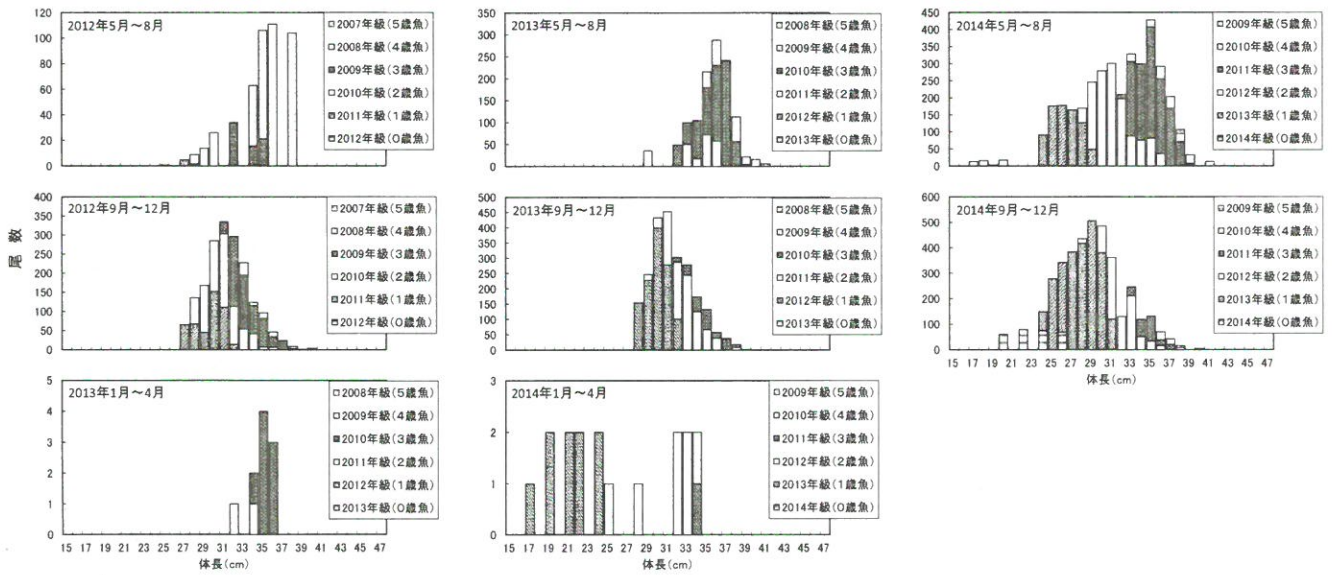


図8 2012年5月～2014年12月にまき網・定置網・調査船で漁獲されたゴマサバの鱗による体長別推定年齢組成。体長測定データにより引き伸ばしを行なった。

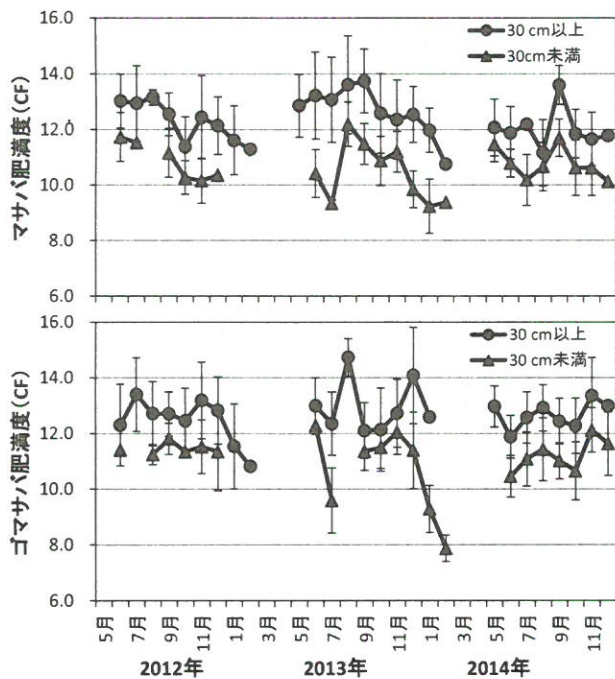


図9 2012年5月～2014年12月のまき網・定置網・調査船で漁獲されたマサバ(上図)及びゴマサバ(下図)の月別体長別平均肥満度の推移。バーは標準偏差。

2012年～2014年のマサバ、ゴマサバの月別成熟度の推移を図10に示した。30 cm以上のマサバの成熟度は、0.02～21.70の範囲で変動し、5月～7月はKG値が5を超えるマサバが多く見られ、8月以降は低い値で推移する傾向にあった。30 cm未満のマサバの成熟度は、0.00～3.39の範囲で変動し、調査期間を通してKG値が5を超えることはなかった。一方、2012年～2014年の30 cm以上のゴマサバの成熟度は、0.01～10.80の範囲で変動し、6月～7月にKG値が5を超える個体がわずかに見られるものの、調査期間通してほとんどが1以下であった。30 cm未満のゴマサバの成熟度は、0.01～2.09の範囲で変動し、マサバ同様期間を通じてKG値が5を超える個体は見られず、30 cm以上のゴマサバ同様に低い値で推移した。

2013年10月～2014年1月の同一時期にサンプリングした同一個体のマサバ及びゴマサバの鱗と耳石による年齢査定結果を表1及び表2に示した。マサバの場合、体長31 cm以下の個体はほぼ鱗と耳石の年齢査定結果には違いは見られなかったが、32 cm以上になると耳石のほうが若齢に査定された。一方、ゴマサバは体長32 cm以下の個体では鱗と耳石の年齢査定結果にほとんど違いは見られなかったが、33 cm以上になるとマサバ同様に耳石のほうが

若齢に査定する結果となった。また、ゴマサバは耳石において、鱗紋構造が明瞭ではなく査定不能の個体が多く見られた。

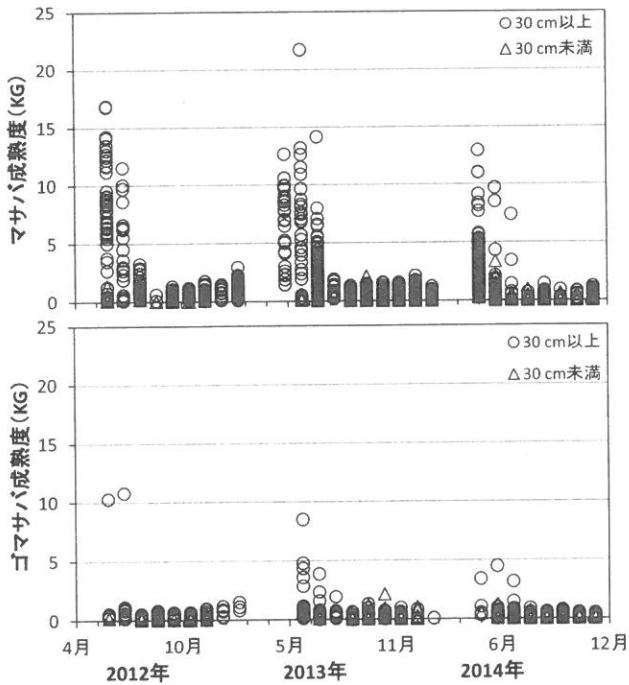


図10 2012年～2014年のまき網・定置網・調査船で漁獲されたマサバ（上図）及びゴマサバ（下図）の月別成熟度の推移

表1 マサバの鱗および耳石の年齢査定結果（2013年10月～2014年1月）

年齢形質	年齢	尾叉長 (cm)																							
		18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41
鱗	0歳	1	6	9	7	4	3	1																	
	1歳																								
	2歳																								
	3歳																								
	4歳																								
	5歳																								
耳石	0歳																								
	1歳																								
	2歳																								
	3歳																								
	4歳																								
	5歳																								

表2 ゴマサバの鱗および耳石の年齢査定結果（2013年10月～2014年1月）

年齢形質	年齢	尾叉長 (cm)																							
		18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41
鱗	0歳																								
	1歳																								
	2歳																								
	3歳																								
	4歳																								
	5歳																								
耳石	0歳																								
	1歳																								
	2歳																								
	3歳																								
	4歳																								
	5歳																								

4. 春季のさば類水揚量と秋季におけるさば類水揚量の関係

1995年～2014年について、さば類の6月における水揚量と9月～12月における水揚量の関係を図11に示した。ただし、震災の影響により水揚量の減少が大きかった2011年のデータは除いた。この期間中、6月の水揚量は63～3,317トンで、9月～12月の水揚量は3,394～58,345トンの範囲で変動した。6月の水揚量の増加にともなって、9月～12月の水揚量は増加し、両者の間には有意な正の相関関係 ($r^2=0.442$, $p<0.01$) が認められた。

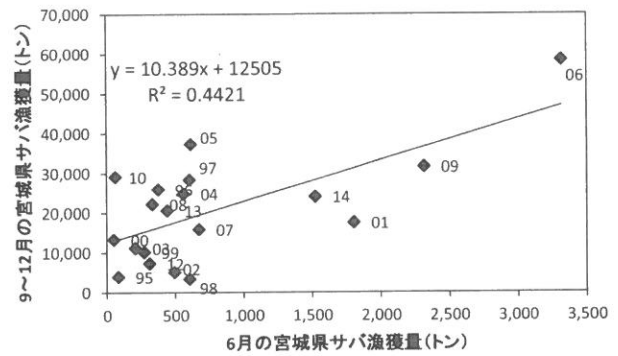


図11 6月のさば類の水揚量と9月～12月のさば類の水揚量の関係

考 察

1. マサバ・ゴマサバの来遊について

本県のさば類の水揚は、マサバ・ゴマサバの資源状態や、漁獲量が他の漁業種類に比べて大きいまき網の漁場形成に応じて大きく変動するのが特徴である。本県沿岸海域への来遊については、近年の沿岸定置網での水揚の推移から、概ね5月頃からさば類の漁獲が始まり、夏季に水揚量がピークとなり、1～2月に終漁となる。マサバはゴマサバよりも低水温期に来遊し、夏季にはほとんど見られなくなるが、秋以降再び来遊し、当歳魚（いわゆる「麦サバ」）の入網も加わって、1～2月頃まで続く。近年におけるこの結果は、1996年～1998年に行った柴久喜・高橋⁴⁾の調査結果で示されたマサバの北上回遊の来遊時期とほぼ同じであったが、冬季の漁期終了時期は遅くなっていた。前述のとおり、近年では一部の大型定置網の敷設期間が長くなっており、これは、震災後、冬季のマ

イワシなどが豊漁のため⁶⁾、2~3月も網揚げを行わずにマイワシ主体に漁獲を行っている定置網漁業者がいることが要因となっており、この期間に混獲物としてさば類が水揚げされている。ただし、このような社会的要因があることから、南下回遊期に本県海域から移出する時期が遅くなったのかどうかは不明である。また、近年マサバは、資源の増加とともに、分布を広げ、1990年代~2000年代に漁場がほとんど形成されなかった道東海域でも、2012年以降まき網の漁場が形成されていることから¹⁾、従来よりも緯度が高い道東まで北上したマサバが越冬・産卵のために房総海域以南へ南下する際に、時期が遅くなっている可能性も考えられる。

一方、ゴマサバは概ね6月頃に本県沿岸に来遊し始め、夏秋季の高水温期を中心に水揚量が増加し、12月以降はほとんど見られなくなる。このゴマサバの来遊期間については、柴久喜・高橋⁴⁾の調査結果とほぼ同様となった。一方、近年の定置網・底びき網等によるゴマサバの混獲率は、夏季には8割を超えることがあり、柴久喜・高橋⁴⁾が調査を行った1996年~1998年の定置網へのゴマサバの月別混獲率は、最大でも32.9%（1996年9月）であったことから、本県でのゴマサバの来遊は増加傾向にあると言える。近年ゴマサバは、資源量の増大と東北~北海道海域の表面水温の上昇にともない、2001年以降越冬後の1, 2歳魚が夏秋季に三陸北部や道東海域まで索餌回遊して漁場形成されるようになってきているとの報告がある^{7,8)}。ゴマサバの年齢査定の結果、1~3歳魚が中心に来遊し、中には4, 5歳魚の高齢魚も見られることから、ゴマサバは近年の資源増加を反映し、未成魚のみならず、大型の成魚も来遊することで、夏秋季の定置網における重要な漁獲物になったと言える。また、ゴマサバは、まき網ではあまり漁獲されず、定置網や底びき網での漁獲が多くを占めていたことから、本県沿岸域では、ゴマサバは沿岸域に多く来遊していると考えられる。これは飯塚⁹⁾や柴久喜・高橋⁴⁾の東北海域のゴマサバは沿岸域で多く出現するといった指摘を支持する結果となった。東北海域へ来遊するゴマサバが沿岸域で多いのは、恐らく親潮系冷水の影響がある沖合ではなく、夏秋季に水温が比較的高く、ゴマサバにとって好適な水温環境である沿岸域を回遊するのだと考えられる。

6月のさば類の水揚量と9~12月のさば類の水揚量の間

には有意な正の相関があることから、6月に本県沿岸域を北上回遊するさば類が多ければ、9月以降の秋に本県沿岸域を南下回遊するさば類も多いと言える。また、6月の本県へのさば類の水揚量から秋さばの水揚量をある程度予測することができることから、6月のさば類の水揚情報が、秋サバを扱う漁業者や水産加工業者にとって有益な情報となると考えられる。ただし、6月のさば類の水揚量が1,000トン未満の時には秋さばの水揚量の変動が大きく、市場での水揚量のみによる回帰モデルの予測精度が低くなることから、今後本論文で示したとおり来遊資源の質的な面も取り入れて、精度の高い予測モデルを検討する必要がある。

2. 2012年~2014年に漁獲されたマサバ・ゴマサバの生物特性（体長組成、年齢、肥満度、成熟度）、鱗と耳石の年齢査定比較

2012年~2014年の3年間の生物調査データから、5月~7月にかけて、マサバは2~3歳魚主体で成熟度が高い個体の本県沿岸域に来遊しており、卵稚仔調査結果では、6月~7月に仙台湾内においてマサバ卵が採取されていることから¹⁰⁻¹²⁾、同時期にマサバの親魚が来遊し本県沿岸で産卵する個体も存在するものと考えられる。マサバの主産卵場である伊豆諸島海域における産卵盛期は3~4月であり、本県沿岸域で漁獲されるマサバの産卵期はこれらに比べてかなり遅い。近年の漁獲物の年齢構成から、産卵時期が遅い傾向にある若齢親魚の割合が高まり、産卵場や時期が分散するようになったことが示唆されており¹³⁾、このことが本県において時期外れのマサバの産卵が行われている理由と考えられる。4月の早期に孵化したマサバは餌や好適な水温環境を経験し、成長率が良く、高い加入量となることが報告されているが¹⁴⁾、本県で生まれたマサバが生まれた後、どの程度マサバ太平洋系群の資源量に寄与するかは今のところ知見がないことから、今後の調査が必要である。

ゴマサバは、1~3歳魚主体に成熟度の低い個体の本県沿岸域で採取され、索餌回遊のために来遊しているものと考えられる。一部のゴマサバで成熟度が高い個体が発見しており、2012年6月や2014年5月にゴマサバ卵がわずかに採取されている^{10,12)}。ゴマサバ太平洋系群の主産卵場は、薩南、足摺岬周辺から伊豆諸島周辺の本邦南岸の

黒潮周辺域であるが⁶⁾、近年のゴマサバ資源の増加や本県沿岸域が高水温化していることによって¹⁵⁾、産卵海域に変化が起きている可能性がある。

年齢査定結果から、マサバは2012年～2013年までは1～3歳魚主体に4歳魚も漁獲されていた。卓越年級群とされる2013年級の当歳魚が本県の漁獲物として出現し始めたのは、2013年10月以降であり、翌年の3月まで漁獲が続いた。2013年級群は2014年6月以降に再び漁獲され、その後の漁獲物の主体となっている。一方、2014年級群の当歳魚が本県の漁獲物として出現し始めたのは2014年8月以降であり、2013年級群より早期に本県の漁獲物として出現した。このことは、2014年級群は沿岸域での加入が多い可能性があることを示す。また、本県の漁海況情報 (<http://www.pref.miyagi.jp/soshiki/mtsc/gyokaikyo.html>) によると、2014年6月～8月は、本県沿岸は平年より水温が高い状況となっており、黒潮系暖水波及が2014年級群の沿岸での加入に良い影響を与えたものと考えられる。現在、マサバの資源評価や長期漁海況予測で利用されている当歳魚の加入量指標値は、北西太平洋の沖合でのトロール調査等による沖合加入群を主体としたものであり、沿岸加入群の加入量を把握するには、太平洋沿岸の各水産試験場での調査が重要であり、本県さば類の生物モニタリングデータは、マサバ太平洋系群の沿岸加入資源の指標として利用できる可能性があると考えられる。

鱗と耳石によるマサバとゴマサバの年齢査定を実施したところ、体長が大きくなるに従い、査定結果に違いが見られた。これは、鱗の場合、他の個体の鱗が混じっていた可能性や偽輪の数などによってしばしば起る問題に起因すると考えられる。耳石薄片法では、マサバは年齢査定が可能であるが、ゴマサバの場合は、耳石での判別が困難な個体が多いことや過小評価する可能性が指摘されている¹⁶⁾。マサバの場合、体長31 cm以下の個体の年齢査定については鱗、耳石どちらの方法を使っても良いが、32 cm以上の個体については、耳石薄片法による必要がある。一方、ゴマサバの場合は耳石では判別不能個体が多く、体長33 cm以上の個体は過小評価するがあることから、鱗での年齢査定が現在のところ適当であると言える。今後精度の高い年齢査定結果を得るためには、鱗の輪相の形成パターンを整理して、年輪の判別基準を作成していく必要がある。

3. 今後の課題

マサバ太平洋系群の資源水準は、近年数年に1度発生する卓越年級群の出現とまき網漁業の資源管理による漁獲圧の低下などによって、1990年代～2000年代前半の最低水準を脱して増加傾向にある。過去のデータから、本県のさば類水揚量は、資源水準に応じて増減する傾向にある。北部太平洋の大中型まき網は、サバの移動回遊に合わせて、常磐房総海域～道東海域の広い範囲で操業し、マサバを中心にほぼ周年本県へ水揚を行なうため、本県でのさば類水揚物の調査は、マサバ太平洋系群の資源動向や移動回遊経路、生物情報等を把握する上で非常に有益な情報をもたらすと言える。資源増大期の現在においては、今後も本県で漁獲されるマサバ、ゴマサバの体長測定を継続していくことで、さば類資源の現状を把握する必要がある。また、卓越年級群である2013年級群は1歳時点での体長は過去のデータよりも小型であるなど、年級群の豊度によって年齢別体長組成やAge-length keyは変わることがあるため、資源評価の精度向上には、各道県の水産試験場の研究者による地道な年齢査定業務の継続とデータの蓄積が不可欠である。

ゴマサバ太平洋系群は、近年資源量の増大に伴って、本県においても、定置網等の沿岸漁業での漁獲主体となっている。しかしながら、本県でのゴマサバは、金華サバとしてブランド化されているマサバに比べて肉質が柔らかく、鮮度落ちも早いことから、市場価値が低く扱われている。高知県の「清水サバ」はゴマサバ、青森県の「八戸沖前さば」はマサバとゴマサバをブランド化して成功していることから、本県でもゴマサバの市場価値を高めていく必要があるだろう。本研究の調査結果から、本県の定置網には、6月～8月にかけて大型のゴマサバが来遊し、成熟度が低く、肥満度は同時期のマサバに比べて高くなるがあった。また、この時期のゴマサバの肥満度は、「清水サバ」の肥満度¹⁷⁾と比較しても引けを取らない。このことは、本県で漁獲されるゴマサバがブランド化できるポテンシャルを秘めていることを示している。ただし、肥満度＝脂肪量ではないので、今後季節ごとに脂肪分等の詳細な分析を行うことが必要である。また、船上での活けや鮮度保持技術を向上させることにより、ゴマサバの短所（鮮度落ちが早い等）を克服でき

れば、ゴマサバを利用した新たなブランドを構築できるであろう。

最後に、マサバ太平洋系群やマイワシ太平洋系群資源が高水準であった1970年代～1980年代は、その資源を十分に利活用するように、生産手段・設備（漁船、水産加工場、物流施設等）が増大したが、同資源の減少と共にそれらの多くは痛みを伴って廃業、業種転換等を余儀なくされた。2011年3月11日の東日本大震災により、本県水産業は、漁船、養殖施設、漁港、魚市場・加工施設など壊滅的な被害を受けたが、現在は徐々に復旧し、新たに高度衛生管理に対応した施設等に生まれ変わろうとしている。今後資源の増加が期待されるマイワシやさば類の水揚げの増加に対応できる冷蔵庫やミール工場を、過去の歴史を踏まえた上でどのように復興するかが本県水産業発展に向けての課題であり、本県浮魚類の生物モニタリングで得られるデータは、その方向性を示すものであると考える。

要 約

(1) 1953年以降の宮城県におけるさば類の漁獲動向を取りまとめた。沖合で操業するまき網や調査船ではマサバ主体、本県沿岸で操業する定置網や底びき網ではゴマサバ主体に漁獲されていた。近年の定置網に入網するさば類の漁獲動向と江島定地水温との関係について考察し、マサバは北上期には7.2℃～13.6℃の水温帯、南下期は8.6℃～10.8℃の水温帯、ゴマサバは北上期には8.6℃～13.6℃の水温帯、南下期は10.8℃～12.9℃の水温帯で来遊することが示された。また、ゴマサバは過去の知見よりも来遊量が増えていることが示された。

(2) 2012年～2014年に漁獲されたマサバ、ゴマサバの体

長組成、年齢組成について分析した。マサバについては、2012年～2013年には1～3歳魚主体に4歳魚が漁獲されていたが、2014年は卓越年級群の2013年級群（1歳魚）と2歳魚主体が水揚げされ、過去2年より漁獲物は若齢化した。一方、ゴマサバは2012年～2013年は1～3歳魚が主体となって漁獲され、大きな変化は見られなかった。

(3) 成熟度は、マサバでは5～7月に高く、本県沿岸域で産卵していることが示唆された。一方、ゴマサバでは、成熟度の高い個体が6～7月にわずかに見られるものの、ほとんどが低く、本県へは索餌回遊のために来遊していることが示された。

(4) 6月の本県のさば類水揚げ量の情報から、9月以降の秋さばの水揚げ量を予測できる可能性が示され、更なる予測精度の向上のためには、来遊資源の質的な特性も今後検討する必要がある。

(5) 本県のさば類漁獲物から得られる生物モニタリングデータは、マサバ太平洋系群及びゴマサバ太平洋系群の資源動向を反映するものであり、有益な情報を得ることができることから、今後も調査の継続とデータの蓄積が必要であるとともに、社会の変化に対応したリアルタイムな情報の提供体制を充実する必要がある。

謝 辞

市場でのさば類の測定、採取にあたり、株式会社山根漁業部、石巻魚市場株式会社、株式会社女川魚市場の皆様にご多大なるご協力を賜り厚く感謝申し上げます。また、市場でのさば類の体長測定に従事していただいた鶴岡氏に対し、この場を借りて感謝の意を表します。

参考文献

- 1) 川端淳・渡邊千夏子・本田聡・岡村寛・市野川桃子（2013）平成25年度我が国周辺水域の漁業資源評価，平成25年度マサバ太平洋系群の資源評価報告書，水産庁，136-168.
- 2) 目黒清美・梨田一也・三谷卓美・西田宏・川端淳（2002）マサバとゴマサバの分布と回遊（成魚），月刊海洋，34，256-260.

- 3) 落合明・田中克 (1998) ゴマサバ, 新版魚類学 (下) 改訂版, 恒星社厚生閣, 東京, 844-855.
- 4) 柴久喜光郎・高橋清孝 (2000) 宮城県沿岸におけるゴマサバの来遊, 宮城水産研報, **16**, 45-50.
- 5) 水産庁 (1999) マサバ・ゴマサバ判別マニュアル, 水産庁水産業関係試験研究推進会議マサバ・ゴマサバ判別マニュアル作成ワーキンググループ, 中央水産研究所, 32 pp.
- 6) 増田義男 (2014) 宮城県における定置網によるマイワシの漁獲動向及び生物特性, 宮城水産研報, **14**, 27-34.
- 7) 川端淳・山口閑常・巢山哲・中神正康 (2006) 近年の東北～北海道海域における表層性魚類相とゴマサバの来遊動向, 月刊海洋, **38**, 175-180.
- 8) 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.
- 9) 飯塚景記 (1978) 東北海区北部海域におけるゴマサバについての二・三の生物学的観察, 東北水研報, **39**, 11-20.
- 10) 増田義男 (2012) 2011年～2012年冬春季の宮城県沿岸～沖合域における主要魚種卵仔稚の出現状況, 中央ブロック卵・稚仔, プランクトン調査研究担当者協議会研究報告, **32**, 84-85.
- 11) 増田義男 (2013) 2012年～2013年冬春季の宮城県沿岸～沖合域における主要魚種卵仔稚の出現状況, 中央ブロック卵・稚仔, プランクトン調査研究担当者協議会研究報告, **33**, 89-90.
- 12) 増田義男 (2014) 2013年～2014年冬春季の宮城県沿岸～沖合域における主要魚種卵仔稚の出現状況, 中央ブロック卵・稚仔, プランクトン調査研究担当者協議会研究報告, **34**, 88-89.
- 13) 渡邊千夏子 (2010) マサバ太平洋系群の繁殖特性の変化とその個体群動態への影響, 水産海洋研究, **74**, 46-50.
- 14) 高橋正知・渡邊千夏子・川端淳・西田宏・安倍大介・奥西武・山下紀夫・森賢・橋本浩・池上直也・森訓由・岡部久・斉藤真美 (2010) 粒子追跡を用いたマサバ太平洋系群当歳魚の産卵場からの輸送過程とその成長 (2004～2007年), 2010年度水産海洋学会大会講演要旨集, 71.
- 15) 佐伯光広 (2011) 女川町江島における100年間の海洋観測, みやぎ・シー・メール, **23**, 3.
- 16) 片山知史・石井光廣 (2009) サバ類の耳石による年齢査定を試み, 2009年度水産海洋学会研究発表大会講演要旨集, 89.
- 17) 五十川章子・山岡耕作・森岡克司 (2008) 清水さばの脂質含量と生態形質の季節変動-旬の解明の一考察, 日水誌, **74**, 207-212.

