

## マサバ太平洋系群の資源増加に伴う北部太平洋大中型まき網の さば類漁況・漁場の変化

多賀 真

Shift in mackerel catch and fishing area of large and middle purse seine in offshore north and east Japan of the Pacific with the increase of the Pacific stock of chub mackerel *Scomber japonicus*

Makoto Taga

キーワード：マサバ，まき網，北部太平洋，資源変動，漁獲量，漁場

### 目 的

三陸～房総沖を漁場とする北部太平洋海区大中型まき網漁業（以下，北部まき網）は，いわし類，さば類，あじ類，いか類，ぶり類，かつお・まぐろ類などを対象に操業しており，特にいわし類，さば類が漁獲の中心である。いわし類，さば類の資源量は数十年規模で大きく変動することが知られており（谷津 2005; Yatsu et al. 2005; 川崎ほか 2007; Takasuka et al. 2008; Yatsu 2019 など），北部まき網はこの資源変動に合わせて 1970 年代にはマサバ *Scomber japonicus*，1980～1990 年代前半にはマイワシ *Sardinops melanostictus*，1990 年代後半～2000 年代にはカタクチイワシ *Engraulis japonicus* を中心に漁獲してきた。近年，再びマサバ資源が増加傾向にあり，北部まき網の合計水揚量に占めるさば類の水揚量割合は過去 10 年間の平均で 50%（北部太平洋まき網漁業協同組合連合会資料）と高く，漁業者にとって重要な魚種となっている。また，海外需要の増加に伴ってさば類の冷凍加工品輸出量も増加しており，水産加工業者にとっても重要な資源である。

我が国におけるさば類資源とは，マサバとゴマサバ *S. australasicus* の計を指し，Total Allowable Catch (TAC) 対象種として，マサバは太平洋系群と対馬暖流系群，ゴマサバは太平洋系群と東シナ海系群に分けて資源評価が行われている。このうちマサバ太平洋系群は，春季に伊豆諸島周辺海域を中心に産卵し，卵稚仔魚は黒潮によって黒潮流域へと輸送され，夏季には分布域を北へ広げながら索餌回遊を行う（川崎 1966）。その後，秋季には分布域を縮小しながら道東～三陸沖へと回遊し，漁獲の対象となる（川崎 1968）。冬春季には，成魚は産卵のため房総以南へと回遊するが，未

成魚は常磐～房総海域を越冬場として利用することが知られている（川崎 1966）。ゴマサバはマサバよりも暖水性・沖合性が強いとされるが（落合・田中 1998），ゴマサバ太平洋系群はマサバ太平洋系群と概ね同じような回遊を示す（目黒ほか 2002）。

マサバ太平洋系群の資源量は 1970 年代には高水準であったが，1980 年代にかけて減少し，1990 年代には 1992 年級群や 1996 年級群といった卓越年級群が発生したものの，未成魚のうちに過剰に漁獲されたため資源量は増えず（Kawai et al. 2002），2000 年代まで低水準で推移した（由上ほか 2020a）。その後，2003 年に資源回復計画が策定され，適切な漁獲圧の維持や散発的な卓越年級群の出現により資源量が増加に転じ，約 30 年ぶりの規模となった卓越年級群である 2013 年級群の加入をきっかけに大幅に資源量が増加した（図 1）。その後も良好な加入が継続し，2019 年における資源量は，資源量が計算されている 1970 年以降で最高の 560 万トンとなっている（由上ほか 2020a）。一方で，2013 年級群の加入以降，成長速度の低下や未成魚の漁場水温の変化など，資源増加に伴う生態の変化が確認されている（多賀 2020）。そのほか，マサバの資源増加に伴って，道東沖でさば類の漁場が形成され，公海域でのさば類の漁獲量が増加するなど，回遊パターンにも変化が生じていると推察されるが，これらをまとめた知見はない。

本研究では，近年のマサバ太平洋系群の資源量の増加に伴ったさば類水揚量や魚体サイズ，漁場形成位置について，北部まき網による漁獲情報に基づき整理した。なお，本研究では特に断りがない場合，マサバ太平洋系群をマサバ，ゴマサバ太平洋系群をゴマサバと表記する。

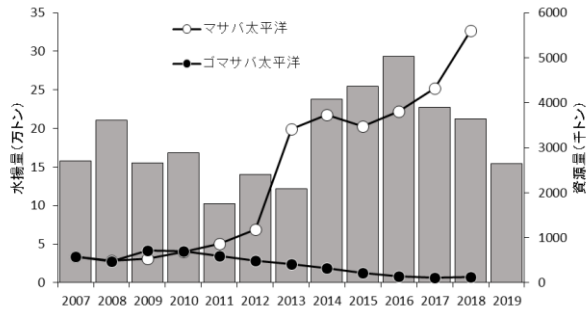


図1 北部まき網のさば類水揚量とマサバ太平洋系群、ゴマサバ太平洋系群の資源量

## 方法

### (1) 北部まき網によるさば類水揚量と魚体の変化

2007～2019年におけるマサバ・ゴマサバ資源量と北部まき網によるさば類水揚量の関係を調べるため、コホート解析により推定されたマサバ、ゴマサバ資源量（由上ほか2020a, b）と、北部まき網によるさば類水揚量の関係を調べた。北部まき網の月別水揚量をマサバとゴマサバに分けるため、北部太平洋まき網漁業協同組合連合会資料の月別さば類水揚量に、標本から求めた月別のマサバ・ゴマサバ比を乗じて、マサバ・ゴマサバ別の水揚量を算出した。ただし、月別のマサバ・ゴマサバ比が得られなかった月（2007年3月、4月、2011年5月、8月、2012年7月、2018年9月、10月、2019年8月、10月）は前後の月の平均を用いた。日別の水揚量については、北部太平洋まき網漁業協同組合連合会資料の日別の水揚速報値を用いた。なお、本資料は速報値であることから、必ずしも正しい数値ではない。また、日別の水揚量をマサバとゴマサバに分けるためのデータがないことから、日別水揚量はさば類として扱った。

マサバ・ゴマサバの資源変動に伴う尾又長組成の変化を調べるため、2007～2019年に北部まき網によって青森県八戸漁港、茨城県大津漁港・波崎漁港、千葉県銚子漁港に水揚げされたさば類 52,823 個体の尾又長（Fork length, 以下FLとする；0.1 cm単位）測定データを用いた。マサバとゴマサバの判別は、体側斑紋の有無または第一背鰭1～9棘基底長を用いた判別指

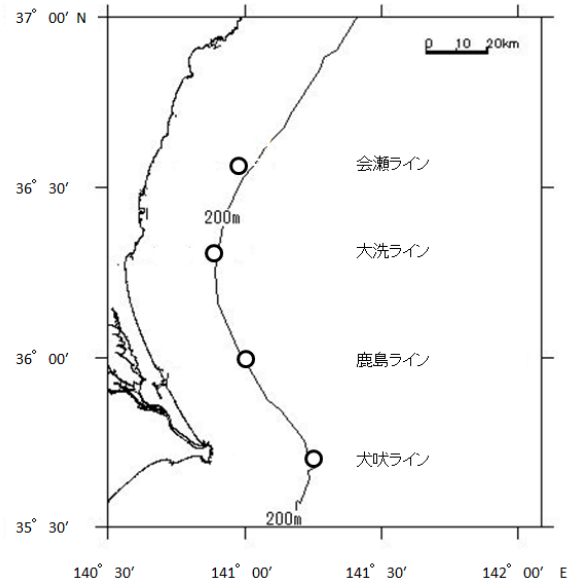


図2 海況分析に使用した海洋観測地点（各地点の100m深水温を利用した）

数（花井1999）により行った。

### (2) 北部まき網によるさば類漁場の変化

マサバ・ゴマサバ資源量の変化に伴う北部まき網のさば類漁場形成位置の変化を調べるため、2007～2019年の北部まき網の船間無線通信記録（QRY）資料を整理した。QRYには、各船の操業ごとの位置、投網時間、魚種銘柄、漁獲量などの情報が含まれるため、このうちさば類の銘柄（サバ、ジャミ、ジャミジャミなど）を含む操業を抽出した。QRYでは複数の魚種が漁獲された場合、最も重量割合の多い魚種銘柄を第一銘柄とし、割合の多い順に第二銘柄以降に魚種銘柄が追加される。混獲割合については、QRYにおける混じりの項目が「半々」の場合は第二銘柄の割合を50%、「混じり」の場合は同様に30%、「ポロ」の場合は20%、「大半」及び「一部」の場合は10%の割合で混獲されたと仮定した。例えば、QRYで第一銘柄「中羽」の第二銘柄「ジャミ」の「混じり」で100t漁獲された操業については、ジャミの漁獲量は30tとした。なお、QRY情報における漁獲量や混獲割合は、操業時にまき網運搬船に積み込む際の目分量であることから、正確な値ではない。また、船ごとの漁獲物をマサバとゴマサバに

表1 北部まき網のさば類水揚量とマサバ・ゴマサバ比から求めたマサバ・ゴマサバ別水揚量と水揚割合

		年												
		2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
水揚量 (トン)	マサバ	124,524	180,152	90,200	108,220	35,012	111,818	93,984	223,714	233,091	290,728	225,562	210,347	151,466
	ゴマサバ	33,293	30,725	64,809	60,185	67,389	28,345	27,852	14,539	21,142	3,062	2,124	1,753	2,676
水揚割合 (%)	マサバ	79%	85%	58%	64%	34%	80%	77%	94%	92%	99%	99%	99%	98%
	ゴマサバ	21%	15%	42%	36%	66%	20%	23%	6%	8%	1%	1%	1%	2%

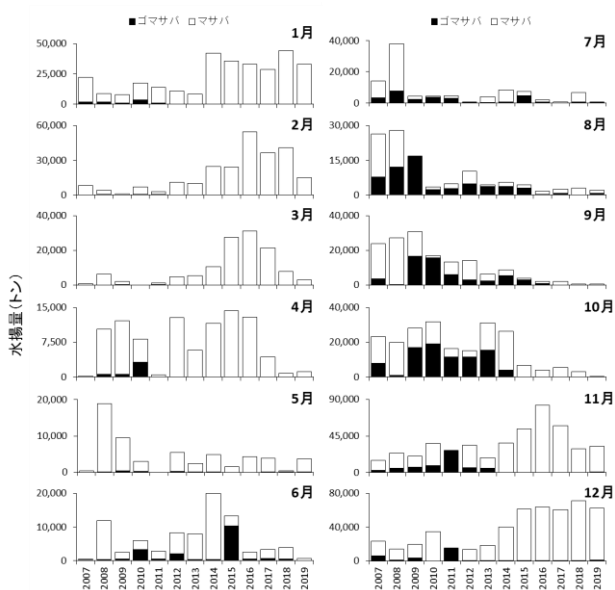


図3 北部まき網月別マサバ・ゴマサバ水揚量

分離することは困難であるため、本研究ではさば類として扱った。

漁場形成位置の変化を調べるため、月別に 34° 50' N から 41° 40' N までの緯度 10 分ごとの漁獲量を QRY から集計し、漁獲量重心  $\phi$  を以下の式から求めた (宍道ほか 2016)。

$$\phi = \frac{\sum \phi_i C_i}{\sum C_i}$$

ここで、 $\phi_i$  は緯度 10 分ごとに区切ったうちの  $i$  番目のブロックにおける緯度、 $C_i$  は  $\phi_i$  における漁獲量を表す。求めた月別の漁獲量重心を 2007~2019 年で比較した。

漁場形成位置に変化がみられた 5~7 月と 10~12 月について (結果参照, 図 7), 海況との関係調べるため、茨城県水産試験場で毎月実施している海洋観測調査で得られた水温データから漁場水温の変化を調べた。北部太平洋におけるまき網の漁場形成と水温の関係分析した過去の知見では、表層水温 (佐藤 1974; 深代・平本 1990) や 50 m 深水温 (宇佐美 1973), 10°C が存在する水深 (川崎 1966) なども利用されているが、100 m 深水温が多く用いられていることから (平野・藤森 1965; 佐藤 1974; 山口 1988; 深代・平本 1990), 100 m 深水温を用いた。また、季節や資源状態によって異なるものの、北部まき網によるさば類の漁場は 200 m 等深線沿いに形成されることから (平井ほか 1990), 海洋観測調査における調査地点のうち、水深 200 m 付近の調査地点 (図 2) における 100 m 深水温の平均値を求め、経年変化を調べた。ただし、2014 年 5 月の大洗, 2013 年 10 月の犬吠, 2014 年 10 月の鹿島, 犬吠, 2008 年 11 月の会瀬, 2010 年 12 月の鹿島, 犬吠

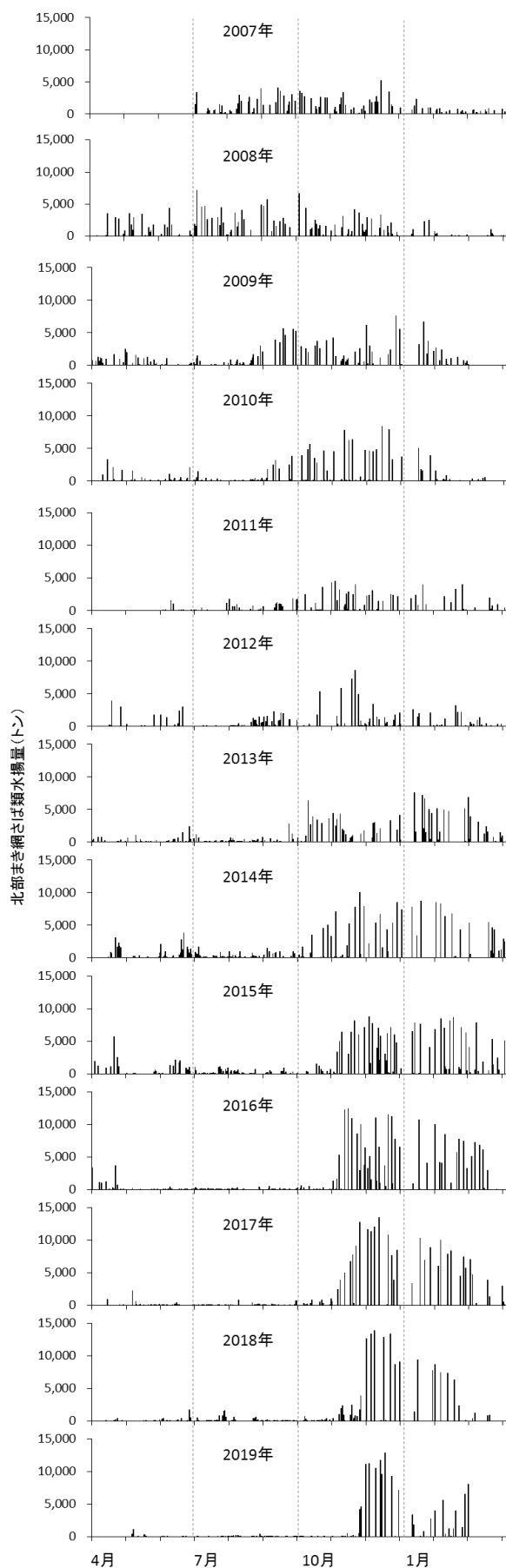


図4 北部まき網日別さば類水揚量

(速報集計値のため、正確な値ではない)

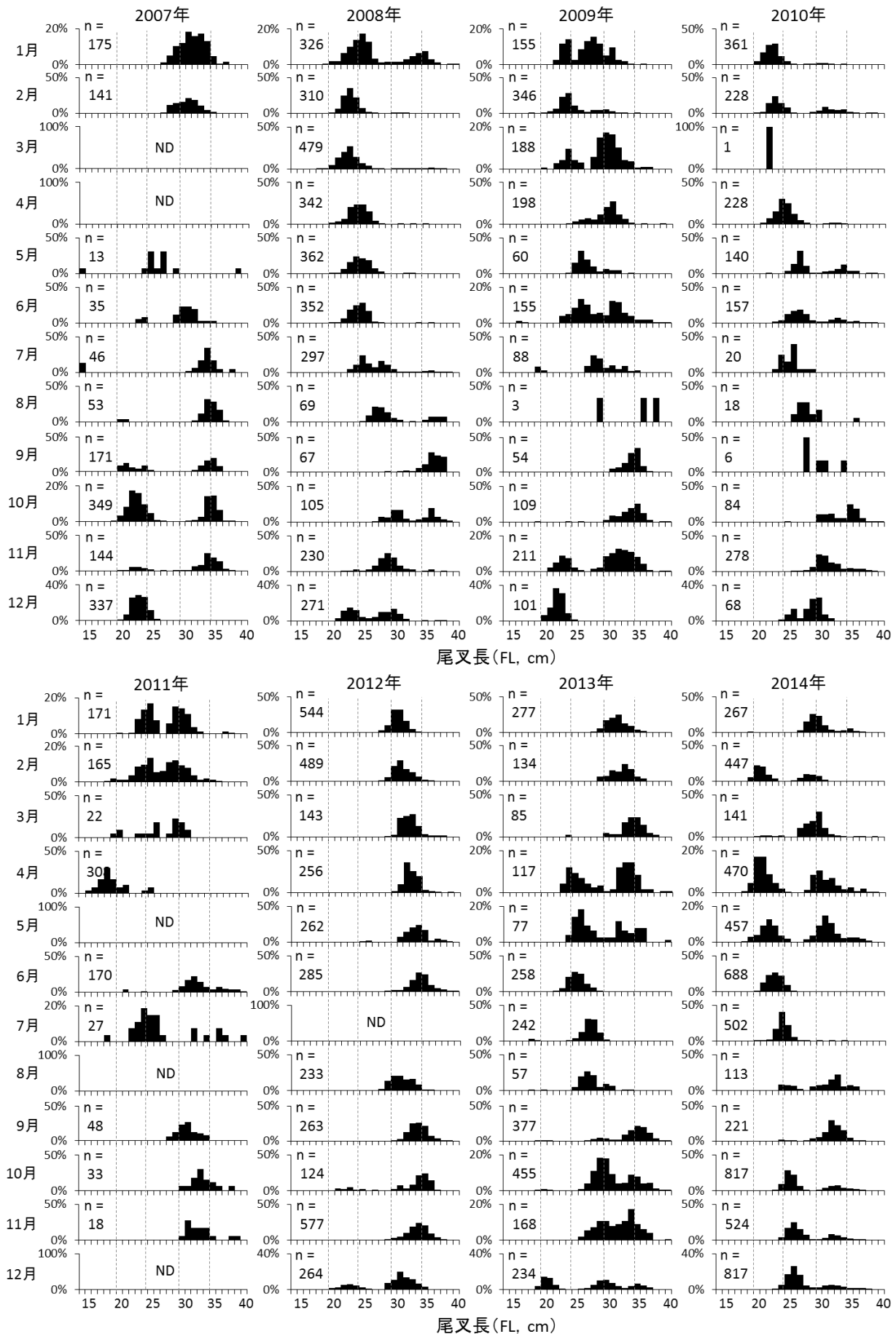


図5 北部まき網で漁獲されたマサバの月別尾叉長組成

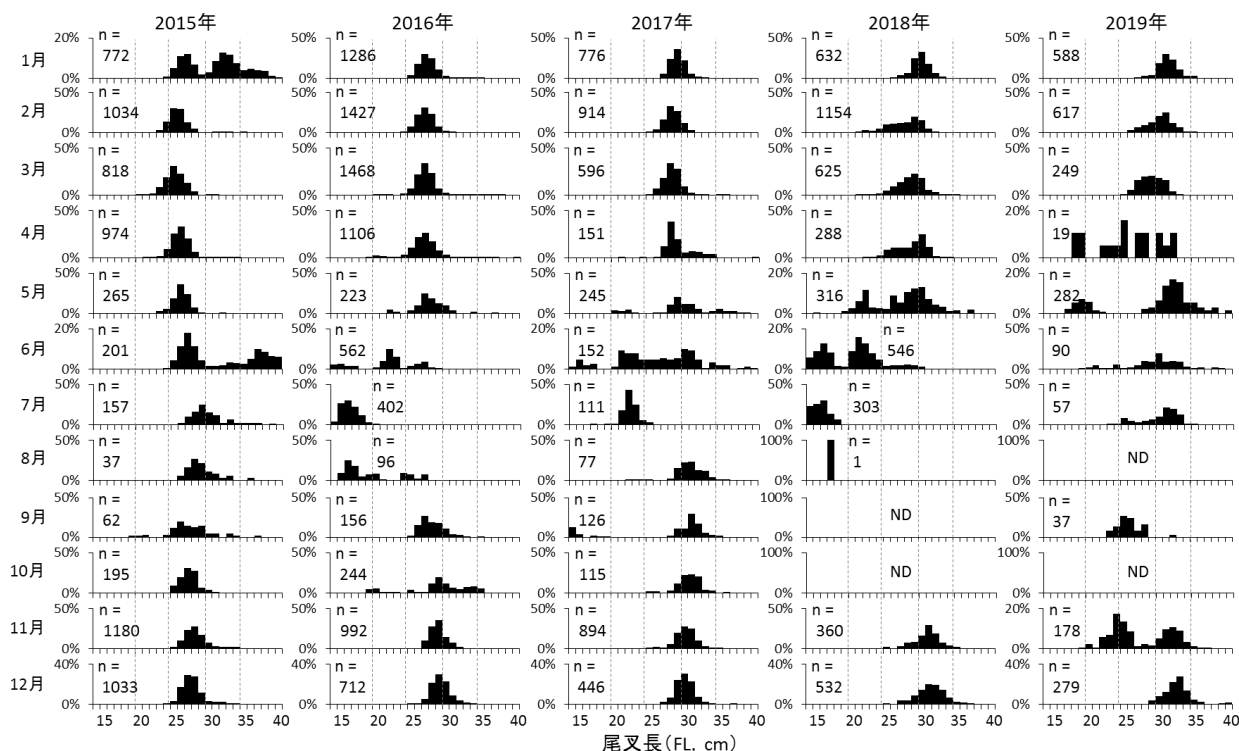


図 5 (続き) 北部まき網で漁獲されたマサバの月別尾叉長組成

ラインは欠測となったため、計算から除外した。

### 結 果

#### (1) 北部まき網によるさば類水揚量と魚体の変化

月別のマサバ・ゴマサバ比からマサバ・ゴマサバ別の水揚量を求めた結果、ゴマサバの漁獲割合は、2007年には21%、2008年には15%であったが、2009～2011年には36～66%まで上昇した(表1)。その後、2012年には20%、2013年には23%まで減少し、2014年以降は8%以下と低い割合となっている。一方、マサバの水揚量は、卓越年級群であるマサバ2013年級群の加入に伴って、2014～2016年にかけて増加した。その後もマサバ資源量は増加傾向にあるものの、水揚量は2019年にかけて減少した(図1, 表1)。月別にマサバ、ゴマサバ水揚量の経年変化をみると、1～5月はマサバが漁獲の主体となり、1～3月のマサバ水揚量は2014年以降増加した(図3)。6月になるとゴマサバの割合がやや増加し、7～10月はゴマサバが漁獲の主体となっていたが、水揚量は減少傾向にあった。11月、12月は、2013年までは水揚量が少なく、ゴマサバも漁獲されていたが、2014年以降はゴマサバがほとんど漁獲されずマサバが漁獲の主体となり、水揚量が増加傾向にあった。

日別の北部まき網によるさば類水揚量の速報値を基

に経年変化を調べた結果、2007年、2008年には7～12月が主漁期となっていたが、2009～2013年にかけて7～9月の水揚量が減少し、10～12月が主漁期となった(図4)。2014年以降は4～9月の水揚量はごくわずかとなり、10～12月が漁獲の中心となる一方で、1～3月の水揚量が増加した。2016～2019年にかけては、10～12月において漁獲が期後半へと移っていき、さらに1～3月においては期後半の漁獲が減少し、盛漁期が11～2月と短くなる傾向が認められた。

FL測定を行った52,823個体のうち、47,158個体がマサバ、5,665個体がゴマサバであった。マサバのFL組成は、年による変化が大きいものの、経月的に魚体の成長に伴ってモードが少しずつ大きくなり、9～12月ごろにFL20～25cmの当歳魚が加入して、翌年の1～6月にかけて25cm前後の漁獲が継続する傾向がみられた(図5)。2016年以降は、5～8月を除いて単峰形のモードが形成され、FL25～33cmにかけて経年的に徐々にモードが大きくなる傾向がみられた。2016年以降は、5～8月にFL25cm以下の小型魚が漁獲される傾向にあった。ゴマサバについては、2007～2010年はある程度周年で標本が確保され7～11月はFL30cm以上が、1～6月と12月はFL30cm以下が主体であった。2011年以降は6～10月を除いて標本数はごくわずかで、6～10月においても一定の傾向は認められなかった

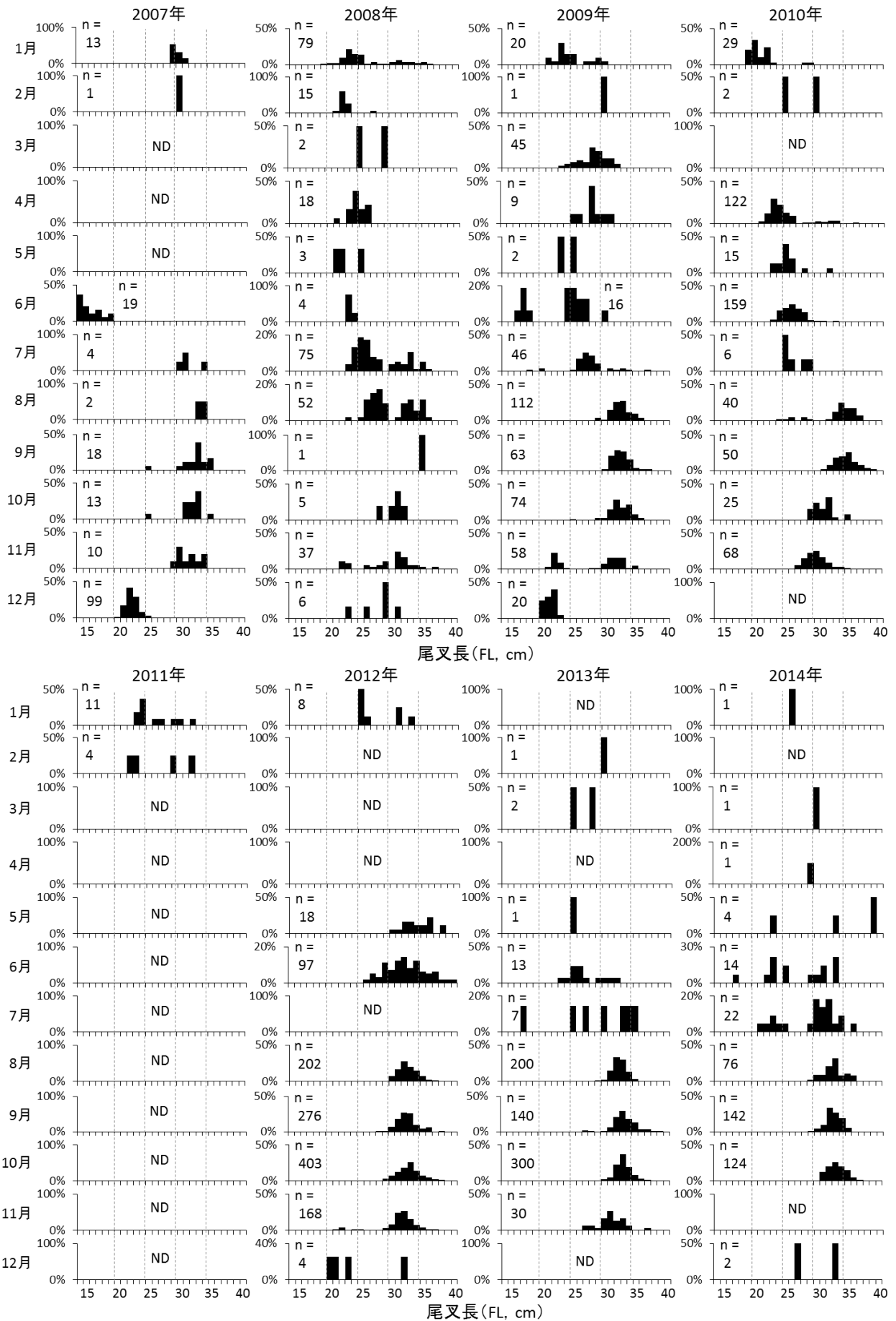


図6 北部まき網で漁獲されたゴマサバの月別尾叉長組成

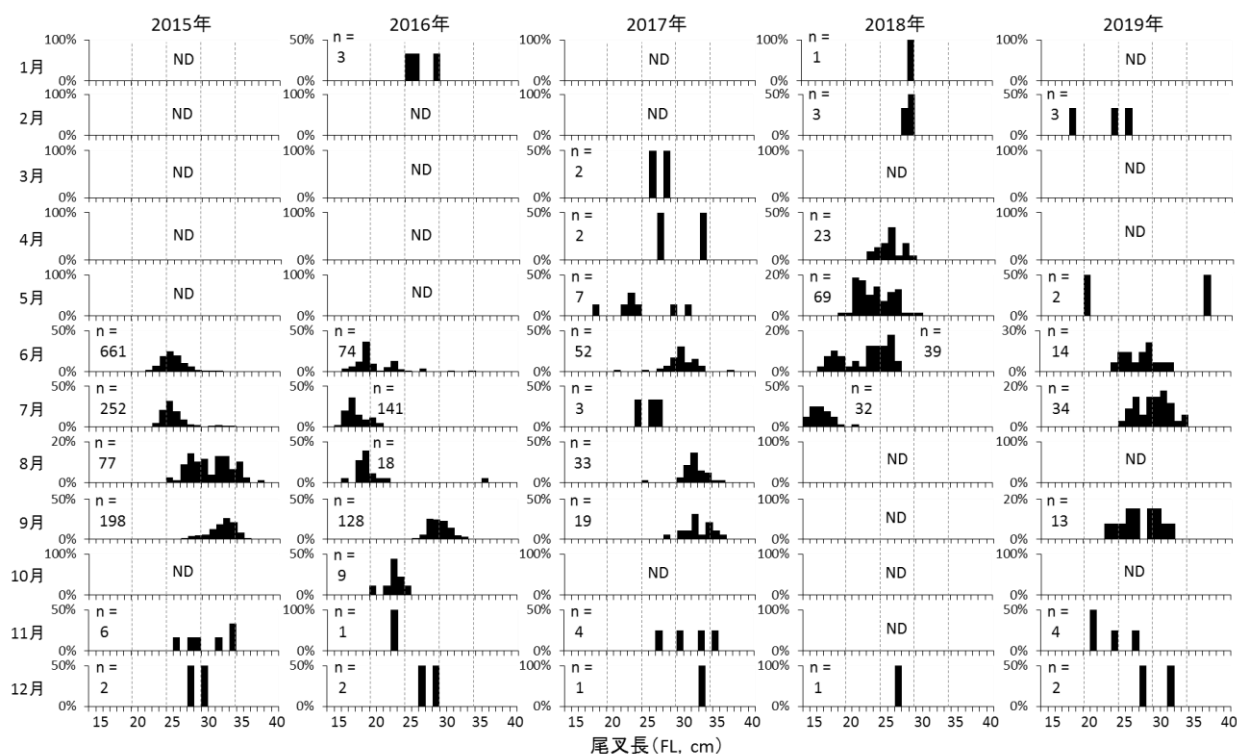


図 6 (続き) 北部まき網で漁獲されたゴマサバの月別尾叉長組成

(図 6)。

(2) 北部まき網によるさば類漁場の変化

2007～2019年における1月の漁場形成位置は主に銚子沖で、2014年以降は常磐南部沖にも形成された(図7)。2～4月の漁場は常磐南部～銚子沖で、経年的な変化はみられなかった。5月も常磐南部～銚子沖が主漁場であるが、2014年、2015年には金華山沖にも漁場が形成され、漁獲量重心は北に移動する傾向がみられた。6月も常磐南部～銚子沖が主漁場で、2016年には常磐北部沖、2017年には金華山沖に漁獲量重心がみられた。7月の漁場形成位置は年によって大きく異なり、八戸～銚子沖まで広く形成された。8月には、2007～2010年までは八戸～常磐北部沖に漁場が形成されたが、2011年以降はほぼ八戸沖での漁場形成となった。9月には八戸沖が主漁場となり、2007～2010年には常磐北部沖にかけても漁場が形成された。10月の漁場は八戸～三陸沖が主漁場となったが、2012年には常磐南部沖に、2013年、2014年には三陸南部沖に漁獲量重心が移動し、2015年以降は再び八戸沖が重心となった。11月の漁場は八戸～銚子沖まで広く形成され、漁獲量重心は、2007～2013年にかけて金華山沖から南に移動する傾向にあったが、2014年以降は金華山沖から三陸沖にかけて北へと重心が移動した。12月の漁場は主に金華山～銚子沖に形成され、漁獲量重心は北に移動する傾向がみられた。

さば類の北上期である5～7月及び南下期である10～12月におけるさば類の漁場付近における100m深水温の経年変化を調べた結果、水温の上昇傾向が認められた(図8, 9)。

考 察

北部まき網によるさば類水揚量は、数年おきに発生する卓越年級群の加入の有無に大きく左右される。2013年まではマサバ2007年級群や2009年級群といった小規模な加入がみられたものの、2007～2013年の水揚量は減少傾向にあった(図1)。ただし、2011年の水揚量の減少は、東日本大震災による漁船の流失や水揚施設の損壊、福島第一原発事故による操業自粛による影響が大きい。2014年以降は、約30年ぶりの規模となった卓越年級群であるマサバ2013年級群の加入により資源量が大きく増加し、北部まき網の水揚量も増加した(図1)。その後もマサバは良好な加入が継続し、資源量は増加傾向にあるが、2017年以降は水揚量が減少していた。

1～3月の水揚量はマサバ2013年級群が加入した2014年以降増加傾向にあった(図3, 4)。1～3月の漁獲の主体はマサバであることから(図3)、マサバ資源量の増加によって水揚量も増加したと考えられる。しかし、2017年以降は2～4月の水揚量が減少傾向にあった(図3, 4)。常磐・鹿島灘海域はマサバ未成魚

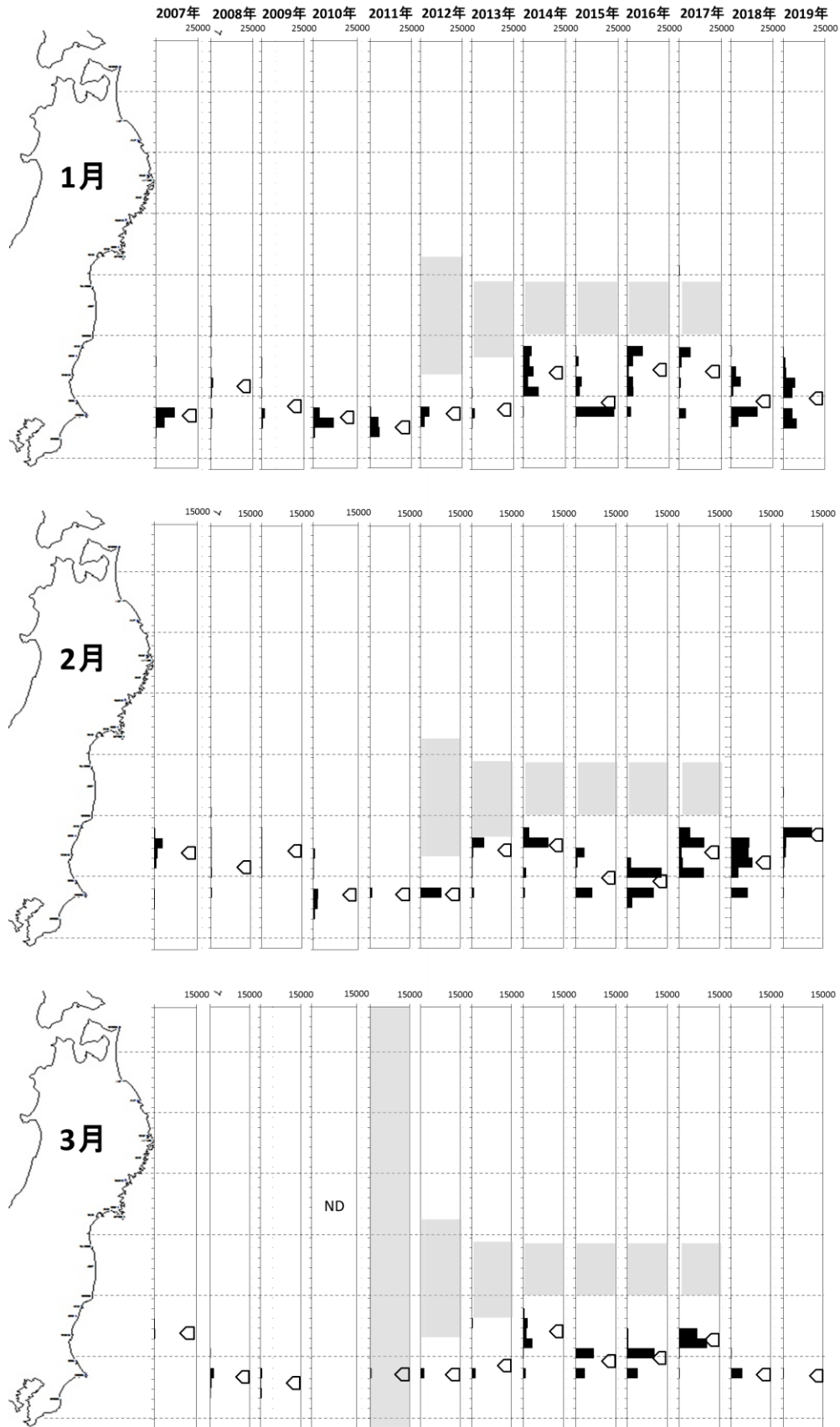


図7 北部まき網の月別さば類漁獲位置と漁獲量

QRYを基に、緯度10'ごとに漁獲量を集計した。マークは漁獲重心を表す。

網掛けはまき網の操業自粛海域を表す(月途中で海域が変更になっている場合もあるため、海域は目安である)。



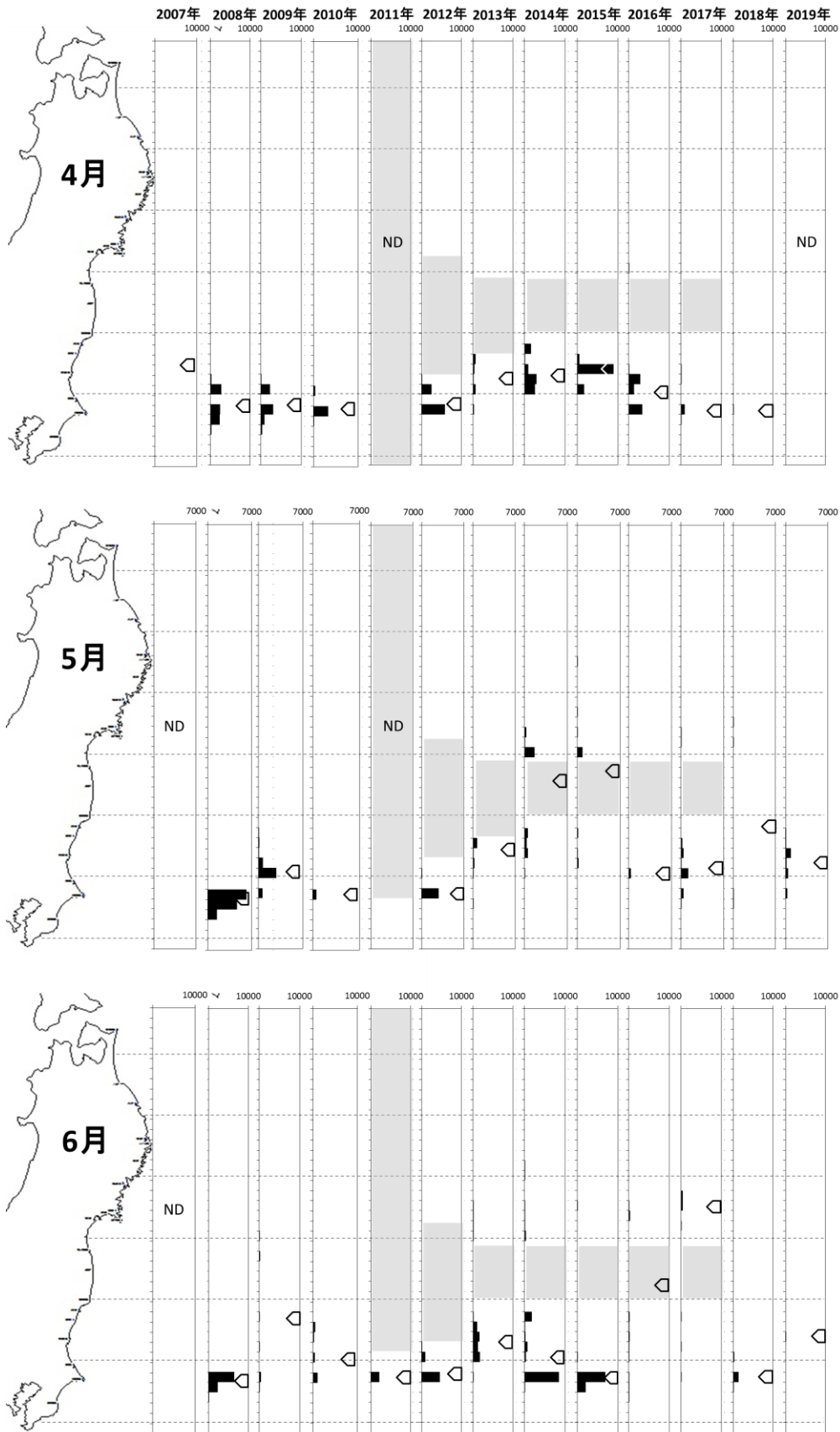


図7 (続き) 北部まき網の月別さば類漁獲位置と漁獲量

QRYを基に、緯度10'ごとに漁獲量を集計した。マークは漁獲重心を表す。

網掛けはまき網の操業自粛海域を表す(月途中で海域が変更になっている場合もあるため、海域は目安である)。

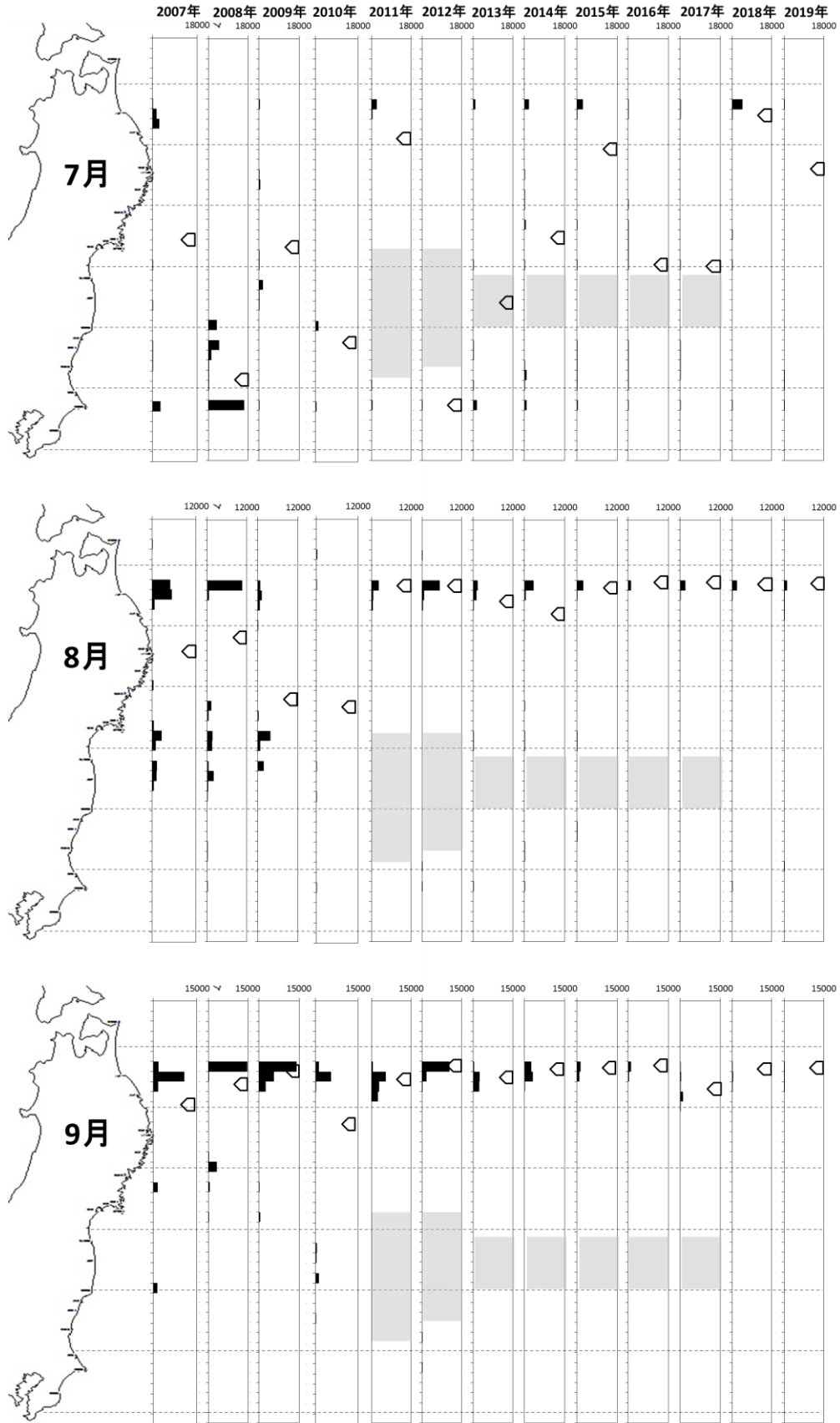


図7 (続き) 北部まき網の月別さば類漁獲位置と漁獲量

QRYを基に、緯度10'ごとに漁獲量を集計した。マークは漁獲重心を表す。

網掛けはまき網の操業自粛海域を表す(途中で海域が変更になっている場合もあるため、海域は目安である)。

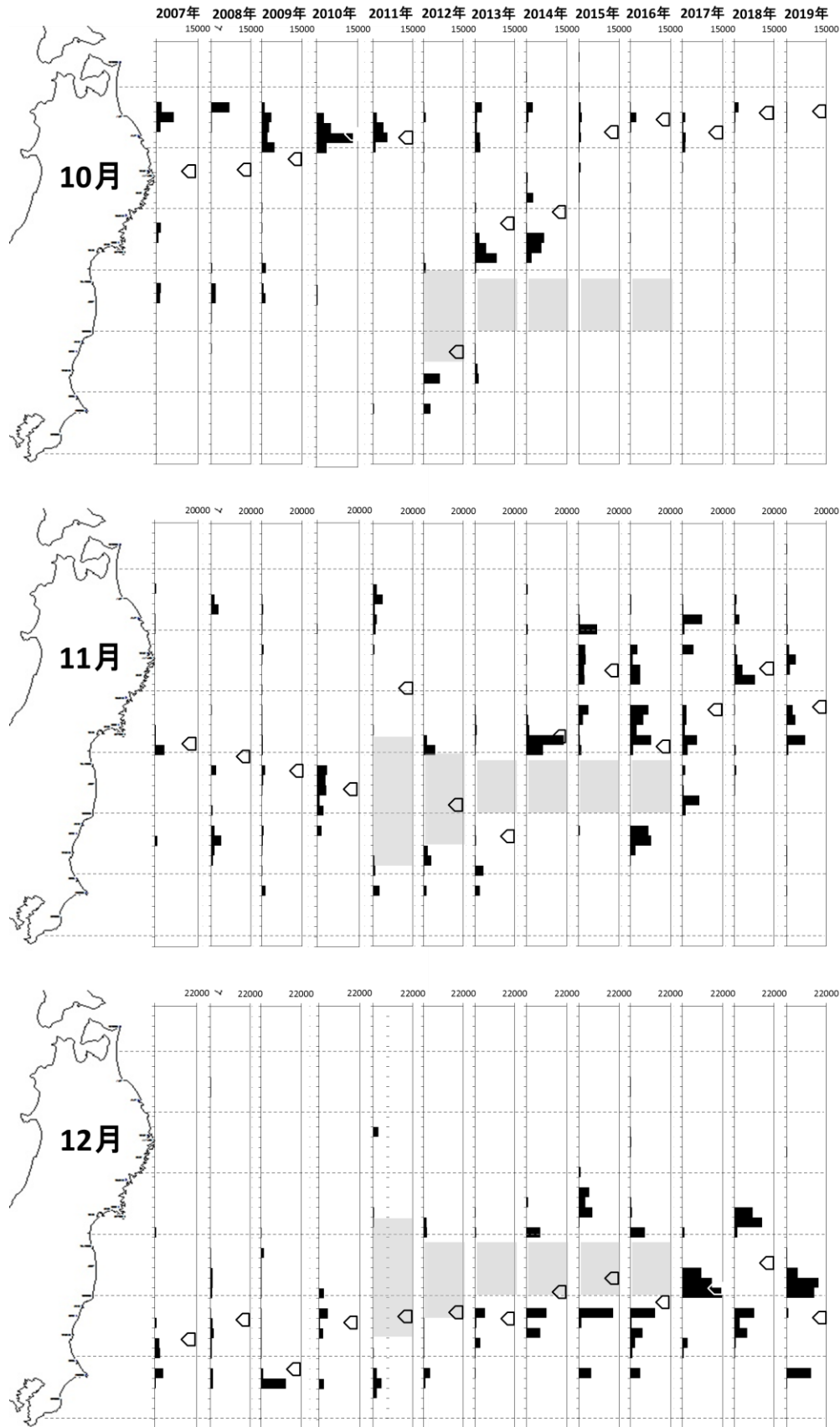


図7 (続き) 北部まき網の月別さば類漁獲位置と漁獲量

QRYを基に、緯度10'ごとに漁獲量を集計した。マークは漁獲重心を表す。

網掛けはまき網の作業自粛海域を表す(途中で海域が変更になっている場合もあるため、海域は目安である)。

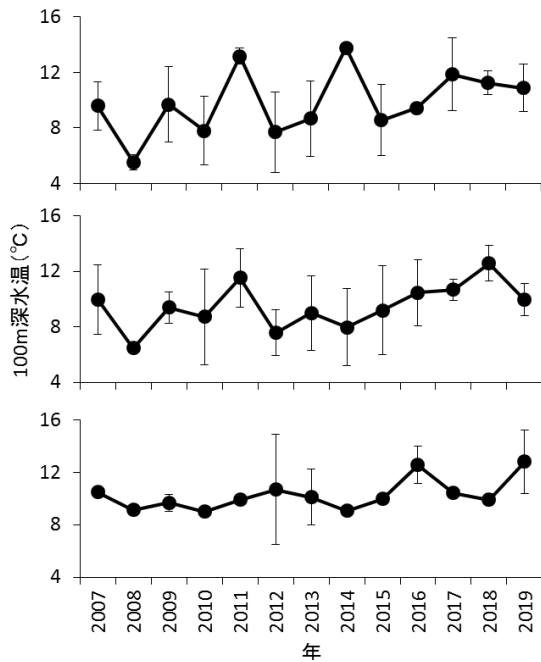


図8 北上期（5～7月）の漁場付近水温（図2参照）の経年変化  
バーは標準偏差を表す。

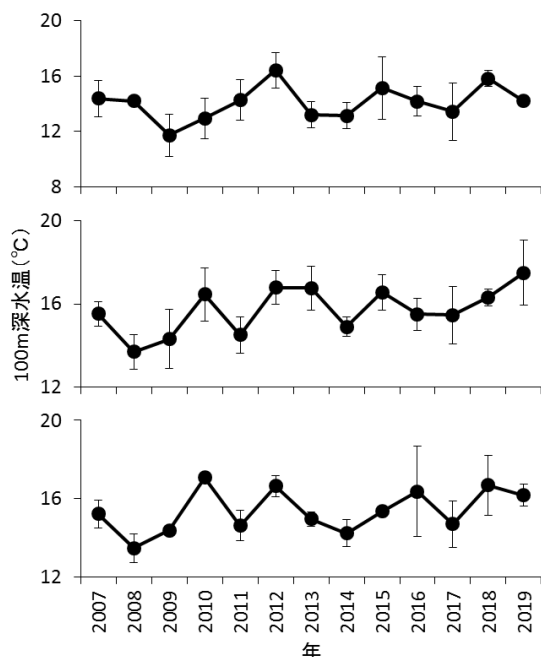


図9 南下期（10～12月）の漁場付近水温（図2参照）の経年変化  
バーは標準偏差を表す。

の越冬場となることから（川崎 1968；小澤 2010），この時期にはマサバ未成魚が北部まき網の主な漁獲対象となる。マサバは FL29 cm で成熟するとされているが（渡部 1970），2017～2019 年にかけて FL のモードが 29～31 cm にかけて移動しており（図 5），FL29 cm 未満の未成魚の割合が減少傾向にあった。すなわち，2017

年以降に 2～4 月の水揚量が減少している理由として，マサバ成魚が産卵回遊に移行した後，未成魚が漁獲に加入しなかったことが考えられる。マサバ資源量の増加によって北部まき網による未成魚の漁場が低水温域へと拡大しており，未成魚の分布域が低水温化している可能性が指摘されている（多賀 2020）。三陸・常磐海域における海況は年によって異なるものの，マサバ未成魚が低水温に適応しているとする，分布域も北へと移るはずである。しかし，2～4 月における漁獲重心は 2007～2019 年でほとんど変わっていなかった（図 7）。以上から，マサバ資源量の増加以降，未成魚はより北の冷水域に分布していると推定されるものの，まき網船はそれらの海域を探索せず従来通りの漁場を利用し，未成魚の漁獲が少なかった可能性が考えられた。また，近年ではマイワシ太平洋系群の資源量も増加しており（古市ほか 2020），マイワシの漁場はさば類の漁場よりも水深が浅いところに形成される傾向にあることから（海老沢未発表），北に分布するマサバを探すよりも先にマイワシを対象に操業することで，さば類への漁獲努力が減少している可能性も考えられる。

4～6 月の日別水揚量では，年によって水揚げの有無が大きく変動し，一定の傾向は認められなかった（図 4）。4～6 月は越冬期が終わり北上回遊に移行する時期で（佐藤ほか 1968），漁獲の主体となるマサバ（図 2）の組成は未成魚が主体となる年と成魚が主体となる年がみられ（図 5），1 年の中でも組成のばらつきが大きかった。漁場付近における 100 m 深水温には上昇傾向が認められたものの（図 8），1～3 月に比べて 4～6 月は漁場形成位置が不安定であり（図 7），まき網船が移動回遊する魚群を発見できず，水揚量の不安定性につながった可能性が考えられる。

一方，7～9 月では，2007 年，2008 年にはある程度まとまった水揚げがみられたものの，2009～2013 年にかけて減少し，2014 年以降はほとんど水揚げがみられなかった（図 3，4）。2007 年，2008 年にはマサバ，ゴマサバともに水揚げされていたが，2009～2015 年にかけてはゴマサバの割合が増加した（図 3）。しかし，ゴマサバ資源量の減少に伴って水揚量は減少し，2015 年以降はマサバ，ゴマサバともにほとんど水揚げされなくなった。7～9 月は索餌回遊期であるが（佐藤ほか 1968），マサバ 2013 年級群の加入をきっかけとする資源量の増加以降，日本の排他的経済水域内外におけるさば類の漁獲量が急増しているほか（Oozeki et al. 2018；由上ほか 2020a），成魚の索餌回遊範囲が北東へと拡大していると考えられている（由上ほか 2020a）。

以上から、マサバの回遊経路が沖合化したことで、沿岸域で操業する北部まき網の水揚量が減少した可能性が考えられる。ただし、7～9月のマサバ水揚量は2009年から減少しており、マサバ2013年級群の加入をきっかけとする資源増加の時期とは一致せず、マサバ水揚量の減少についてはほかの要因を検討する必要がある。漁場形成位置では7月、8月の漁獲量重心が北へと移動する傾向がみられ(図7)、漁場付近の水温の上昇傾向も認められたことから(図8)、北上期の早まりが示唆される。

南下回遊期にあたる9～12月の秋漁において、年変動はあるものの2007～2010年には期を通して漁獲されていた(図4)。しかし、2013年、2014年には9月の漁獲量が減少し、10～12月にまとまった漁獲がみられるようになり、2015～2017年には9月、10月にはほとんど漁獲がみられず、2018年、2019年には11月の水揚量もごくわずかとなり、漁期が遅く、短くなる傾向がみられた。マサバの好漁期～不漁期(1967～1986年)のまき網船操業日誌から漁獲量や漁場の変化を分析した平井ほか(1990)は、好漁期から移行期、不漁期にかけて7～12月における初漁期と盛漁期が遅れ、漁期が短くなったことを報告しており、本研究と傾向が一致した。ただし、平井ほか(1990)では、水揚量のピークを移行期には10月から11月ごろにかけて、不漁期には11月に迎えたのに対し、本研究では資源量が増加し始めた2015年には10月の水揚げはほとんどみられず11月から12月にピークを迎えており、2019年には11月の水揚げが減少し12月がピークとなった(図3, 4)。以上から、過去の報告よりもさらに漁期が遅くなっていることが明らかになった。ただし、本研究ではマサバ・ゴマサバ比を基に月別水揚量を検討した結果、9月、10月にはゴマサバが漁獲の主体となったことから(図2)、漁期の遅れはゴマサバ資源の減少(図1)が影響している可能性が考えられるが、平井ほか(1990)ではゴマサバに関する記述はなく、さらに過去と比較してソナーなどの漁労機器の性能が向上しているなどまき網漁業を取り巻く環境の変化も考えられることから、本研究と単純に比較はできない。

10～12月における漁獲量重心を調べた結果、年によるばらつきはあるものの、北へと移動する傾向がみられた(図7)。1963～1986年の道東～房総海域のまき網QRYを基に漁場形成域の変化を分析した山口(1988)と、1970年以降のマサバ資源量(由上ほか2020a)を対比すると、マサバ資源量が高水準にあった1970～1979年にかけて主漁場が道東～三陸沖から常磐～房

総沖へと徐々に南偏し、資源量が減少した1980～1986年にはさらに常磐～房総沖での漁場形成割合が増加した。平井ほか(1990)においても、1967～1986年のマサバ好漁期から不漁期にかけては、漁場が南に縮小すること、不漁期には沖合域での漁場形成が増加することが報告されている。本研究ではマサバの資源増加期を対象に分析した結果、10～12月の漁獲量重心が北へと移動しており(図7)、資源増加に伴って漁場が北偏したと推察された。漁場が北偏した理由については、前述したとおり資源増加に伴ってマサバの回遊経路が沖合化し、それに伴って南下回遊時期が遅れている可能性や、10～12月の南下期において茨城沖のさば類漁場付近における水温が上昇傾向にあったことから(図9)、高水温が南下を阻んでいる可能性が考えられる。ただし、本研究では茨城沖の水温のみを分析したが、10月、11月の主漁場は三陸～常磐北部海域であることから(図7)、今後は三陸沖までを含めた水温の経年変化を検討する必要がある。また、本研究では漁場形成について沖・灘方向の分析は行っておらず、さらに資源変動に伴うマサバの回遊経路の変化に関する研究はないことから、今後は標識放流やバイオロギングなどの手法によって、マサバの回遊経路の変化を明らかにしていく必要がある。

本研究では、まき網漁業の操業データを基に解析を行った。しかし、まき網は社会的な要因、例えば需要の変化や他海域における漁獲状況による単価の変化、燃油の高騰など様々な影響を受けて操業実態が変化する。今回の解析期間においては、特に東日本大震災とそれに伴う福島第一原発事故の影響は避けられず、特に福島県沖では2017年9月まで操業していなかったことから(図7)、本研究の結果に大きな影響をもたらしていると考えられる。また、近年ではマイワシ太平洋系群の資源量も増加傾向にあり(古市ほか2020)、マイワシへと漁獲努力が傾いている可能性も考えられる。さば類は北部まき網の漁獲対象の中でも単価の高い重要魚種であり、漁獲努力は高いと見込まれるが、これらの影響を加味した分析も今後行う必要がある。

## 要 約

(1) 2007～2019年の北部まき網のさば類水揚量を調べた結果、水揚量はマサバ・ゴマサバ資源量に応じて増減し、2014年以降はマサバ2013年級群の加入をきっかけに増加した。しかし、2017年以降はマサバ資源量が増加しているにも関わらず、2019年にかけて減少した。

(2) 日別の水揚量と尾叉長組成から、1~4月の水揚量はマサバ 2013年級群の加入によって増加したが、2017年以降は減少傾向にあり、これは未成魚の漁獲が減少していることによると考えられた。7~10月の漁獲物はゴマサバが主体であり、ゴマサバ資源量の減少に伴って7~10月の水揚量は減少した。9~12月の秋漁においては、2013年以降主漁期が遅くなる傾向にあり、秋季南下群の来遊が遅れている可能性が示唆された。

(3) 北部まき網の漁獲量重心の推移を調べた結果、1~4月には大きな変化はみられず、5~8月には漁獲量重心が北へと移動する傾向が認められた。10~12月においても漁獲量重心が北へと移動していたことから、マサバの資源量増加に伴って、北上は速く、南下は遅くなっていると推察された。

(4) 盛漁期である秋漁の漁期が遅れている要因として、主に漁期前半に漁獲されるゴマサバ資源量の減少、マサバ資源量の増加に伴う回遊経路の沖合化、漁場付近の水温の上昇が可能性として考えられた。

## 謝 辞

さば類の標本を提供いただいた北部まき網漁業者の皆様、関係漁協の皆様へ深謝いたします。尾叉長の測定データを提供いただいた(一社)漁業情報サービスセンター銚子駐在所の鈴木榮一氏、千葉県水産総合研究センター(現千葉県農林水産部水産局館山水産事務所)の加藤正人氏に謝意を表します。本報告で使用した測定データやQRY資料の収集にあたられた茨城県水産試験場の過去のさば類担当の皆様、漁業無線局の皆様へ感謝申し上げます。本研究は、水産庁委託事業我が国周辺漁業資源調査で収集したデータを一部使用した。

## 文 献

Oozeki Y, Inagake D, Saito T, Okazaki M, Fusejima I, Hotai M, Watanabe T, Sugisaki H, Miyahara M (2018) Reliable estimation of IUU fishing catch amounts in the northwestern Pacific adjacent to the Japanese EEZ: Potential for usage of satellite remote sensing images. *Mar Policy*, 88, 64-74.

小澤竜太 (2010) マサバ未成魚越冬群指数について. 茨城水試研報, 41, 25-29.

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.

Kawai H, Yatsu A, Watanabe C, Mitani T, Katsukawa T, Matsuda H (2002) Recovery policy for chub mackerel stock using recruitment-per-spawning. *Fish Sci*, 68, 963-971.

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.

川崎 健 (1968) マサバ太平洋系群未成魚の生態について. 東海水研報, 55, 59-114.

川崎 健・花輪公雄・谷口 旭・二平 章 (2007) レジームシフト-気候変動と生物資源管理, 成山堂書店, 東京, pp. 216.

佐藤祐二・飯塚景記・小滝一三 (1968) 東北海区におけるマサバ PNEUMATOPHORUS JAPONICUS (HOULTUYN) の漁業生物学的特性について. 東北水研報, 28, 1-49.

佐藤祐二 (1974) 道東・三陸漁場におけるマサバの生息環境. 2. 水塊配置と漁場形成の関連. 東北水研報, 34, 31-57.

穴道弘敏・阪地英男・田 永軍 (2016) 漁獲量重心の変動からみたブリ類の漁獲量変動. 水産海洋研究, 80, 27-34.

花井孝之 (1999) 尾叉長と第1背鰭基底長による判別指数. 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, 10-15.

Takasuka A, Oozeki Y, Kubota H (2008) Multi-species regime shifts reflected in spawning temperature optima of small pelagic fish in the western North Pacific. *Mar Ecol Prog Ser*, 360, 211-217.

多賀 真 (2020) マサバ太平洋系群の初期生活史と資源変動に伴う生態の変化に関する研究. 博士学位論文, 京都大学, pp. 113

平井光行・小川嘉彦・佐藤祐二 (1990) マサバ太平洋系群の資源の動態. 東北水研報, 52, 87-122.

平野敏行・藤森 完 (1965) 漁況予測における海洋研究の課題と問題. 漁業資源研議報, 4, 22-32.

深代邦明・平本紀久雄 (1990) 三陸~伊豆諸島海域におけるマサバ太平洋系群の漁場形成と漁場環境. 千葉水試研報, 48, 19-36.

古市 生・由上龍嗣・上村泰洋・林 晃・井須小羊子・渡部亮介 (2020) 令和元(2019)年度マイワシ太平洋系群の資源評価. 水産庁・水産研究・教育機構, 東京, pp. 44.

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.

- 谷津明彦 (2005) I. レジームシフト 1. レジームシフトと TAC 対象資源の管理. 水産学シリーズ 147 レジームシフトと水産資源管理, 青木一郎・二平章・谷津明彦・山川 卓編, 恒星社厚生閣, 東京, 11-23
- Yatsu A, Watanabe T, Ishida M, Sugisaki H, Jacobson LD (2005) Environmental effects on recruitment and productivity of Japanese sardine *Sardinops melanostictus* and chub mackerel *Scomber japonicus* with recommendations for management. *Fish Oceanogr*, 14, 263-278.
- Yatsu A (2019) Review of population dynamics and management of small pelagic fishes around the Japanese Archipelago. *Fish Sci*, 85, 611-639.
- 山口閔常 (1988) 東海区における最近のマサバまき網漁場形成域の特徴について. 東北水研報, 50, 97-115.
- 由上龍嗣・西嶋翔太・井須小羊子・上村泰洋・古市 生・渡部亮介 (2020a) 令和元 (2019) 年度マサバ太平洋系群の資源評価. 水産庁・水産研究・教育機構, 東京, pp. 48.
- 由上龍嗣・井須小羊子・上村泰洋・古市 生・渡部亮介・金森由妃 (2020b) 令和元 (2019) 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, 水産庁・水産研究・教育機構, 東京, pp. 40.
- 渡部泰輔 (1970) マサバの発育初期における形態・生態ならびに資源変動に関する研究, 東海水研報; 62: 1-283