

第1回 「食」と「漁」を考える地域シンポ 報告集

銚子の魚イワシ・サバ・サンマの 話題を追って

■と き — 2009年12月5日(土) 午後1時から4時

■と ころ — 銚子市漁業協同組合 4階大会議室

■共 催 — (財)東京水産振興会・(社)漁業情報サービスセンター

■後 援 — 銚子市・銚子市漁業協同組合・はさき漁業協同組合・海匠漁業協同組合



2010年3月

発行：(財)東京水産振興会

開催趣旨

「農」や「漁」の営みは、人々が生きていくためのかけがえのない食料を生産し、農村や漁村において自然と人間との調和的な関わり方を基本にしながら、地域文化の基礎をつくりだしてきたといえます。そして、農村や漁村での食料生産の営みの安定こそ、国の社会的安定性を維持するために重要でまた必要なものであると思われます。漁業情報サービスセンターと東京水産振興会では、日本の「食」を支える地域漁業の発展と魚食文化の育成のための事業の一環として、今年度から全国各地で「食」と「漁」を考える地域シンポを取り組むこととなりました。

今回は銚子の代表魚イワシ・サバ・サンマをめぐる話題を取り上げながら、元気な水産の町づくりに取り組んでおられる地元の皆さんと意見交流します。

プログラム

司会：木村 恵（東京水産振興会）

挨拶：	坂本 雅信（銚子市漁業協同組合長） 渥美 雅也（東京水産振興会理事）	13：00 - 13：10
話題提供：	座長・二平 章	
1. 気候変動とイワシ～レジーム・シフトとは何か？	川崎 健（東北大学名誉教授）	13：10 - 13：50
2. 太平洋サンマの漁獲量およびサイズ変動は何を物語るか？	小林 喬（元・北海道釧路水産試験場漁業資源部長）	13：50 - 14：30
3. マサバは今後、増えるのか？産卵場の資源動向から見えるもの	岡部 久（神奈川県水産技術センター主任研究員）	14：30 - 15：10
パネルディスカッション：		15：10 - 16：00
閉会挨拶：	本田 修（漁業情報サービスセンター）	

プロフィール

【話題提供者】

川崎 健 (かわさき・つよし)

1928年中国福建省生まれ。東北大学農学部卒業後、水産庁水産研究所に勤務。1974年東北大学に移り、農学部教授、農学部長。退官後、国立台湾海洋大学客員教授。レジーム・シフトというグローバルな数十年スケールの海洋生物の変動現象をイワシを例に1983年にはじめて指摘。その後の世界の海洋生態系研究の端緒を切り開いた。このレジーム・シフト理論の提唱に関して、2007年、太平洋学術協会より「畑井メダル」を受賞。現在、日本科学者会議代表幹事。水産海洋学会名誉会員。農学博士

小林 喬 (こばやし・たかし)

1932年北海道余市町生まれ。北海道小樽水産高校卒業後、北海道中央水産試験場研究職員に。以後、北海道網走水産試験場・中央水産試験場・釧路水産試験場の漁業資源部長を歴任。この間、試験調査船に乗船、北洋海域のサケ・マス、道東海域のイワシ・サバ・イカなど浮魚資源調査や道東太平洋海域に來遊するサンマの來遊量、漁場形成予測に関する研究に従事。長年の調査研究にもとづくサンマの漁況予測は定評が高く、現場の漁業者・加工業界からの信頼が厚い。現在、社団法人漁業情報サービスセンター道東出張所所長。

岡部 久 (おかべ・きゅう)

1963年川崎市生まれ。東京水産大学修士課程修了後、神奈川県水産試験場へ。ヒラメやアユの種苗生産、サザエの放流効果調査を担当。県庁に3年間転勤したのち水産試験場に復帰、サバ資源担当者となり9年目。一都三県さば漁海況検討会の一員として、マサバの産卵場として知られる伊豆諸島海域での共同調査に携わる。現在、神奈川県水産技術センター主任研究員、博士（海洋科学）

【座長】

二平 章 (にひら・あきら)

1948年茨城県大子町生まれ。北海道大学水産学部卒業後、茨城県水産試験場へ。カツオ・イワシ・サバ・ヒラメ・ハマグリなど重要魚介類の生態と資源研究に従事。2001年カツオの行動生態学的研究で水産海洋学会宇田賞受賞。現在、茨城大学地域総合研究所客員研究員、社団法人漁業情報サービスセンター技術専門員。農学博士（東京大学）・技術士（水産）

気候変動とイワシ ～ レジーム・シフトとはなにか？

川崎 健
(東北大学名誉教授)

1. マイワシの大変動

日本近海のマイワシの漁獲量の変化を見ると、1930年代後半と1980年代後半に、20世紀に2度のピークを持つ大変動をしている(図1)。図2は1545年に銚子を中心にして始まったマイワシ漁業の豊凶史であるが、数十年の時間スケールの変動を繰り返してきた。さらに、図1からマイワシとカタクチイワシが交互に変動していることも分かる。こういうことがどうして起こるのかについてはよく分からなかったが、1970年代までの有力な説は乱獲原因説であった。

すなわち、ある資源に対して漁獲を強める(漁獲率を高める： $\text{漁獲率} = \text{漁獲量} \div \text{資源量}$)と、漁獲量が増えるが、資源量はしだいに小さくなる。漁獲量は、 $(\text{資源量} \times \text{漁獲率})$ であるから、初めのうちには漁獲率の増加が資源量の減少より効いてきて、漁獲量が増加するが、ピークに達し、その後は資源量の減少のほうが効いてきて、漁獲量が減少してくる。この状態を乱獲という(図3)。図1と図3を見比べると、「乱獲して資源が崩壊し、時間が経てば、回復する」ように見える。

マイワシとカタクチイワシの魚種交代も、乱獲で説明されていた。乱獲によってマイワシがいなくなると、海の中の場所が空く。そうするとマイワシと食物や生態が似通っているカタクチイワシが空いた場所を占めるようになる。

この考え方は、1983年に打ち破られた。

2. レジーム・シフト理論の登場

1983年にコスタリカの首都サンホセで、資源変動問題を議論するためにFAO(国連食糧農業機関)の会議が行われた。この会議では、マイワシ資源大変動の乱獲原因説が相変わらず展開されたが、他方それは乱獲が原因ではなく、地球環境の基本的な構造が転換する結果であるとする、まったく新しい考え方が示された。これがレジーム・シフトという考え方である。

レジーム・シフトとは、「大気・海洋・海洋生態系から構成される地球環境の基本構造(レジーム)が数十年の時間スケールで転換(シフト)する」ことをいう。すなわち、この3者は一体となって変動していることを指している。

この考え方は、最初は支持されなかったが、1980年代の末以後、プランクトンからマグロまで、すべての海洋生物にこの現象が見られることが明らかになり、また気候・海洋変動についても赤道域の水温やアリューシャン低気圧に数十年スケールの変動が明らかになってきて(図4)、1990年代末には、レジーム・シフトの概念が確立し、広辞苑第6版(2008)にも新語として採用された。

3. レジーム・シフトのメカニズム

地球の大気・海洋系は、数十年スケールの変動をしている。このように長い周期の変動をするのは、海が気候を記憶するからである。冬になると、シベリア高気圧から吹き出した冷たい季節風が黒潮の南側の海面を冷やす。その結果表面の海水が重たくなって鉛直循環が起こり、水深数百mまでの海水中に水温塩分が一定の水塊が形成される。夏になると気温が上がるため、水深数十mの薄い層が表面に形成され冬にできた水塊を大気から遮断し、前年の冬の気候が保存される(図5)。この一様な水塊を亜熱帯モード水といい、ひじょうに規模の大きなもので、北太平洋の亜熱帯循環の内部を移動して、ある水域の気候の記憶を他の水域に伝える(図6)。このようにして、気候の変動が海洋に保存されて、大気-海洋系として

一体として数十年の時間スケールで、その構造が転換する。これが大気－海洋系のレジーム・シフトで、数百年間の記録を示す（図 6）。これに影響されて生態系にレジーム・シフトが生じ、地球環境のレジーム・シフトが形成される。図 1 に見られるように、世界の海のニシン類（ニシン、マイワシ、カタクチイワシ）は、気候・海洋変動と同調して、魚種交代をしながら同期的な変動を行っている。

このような大気・海洋・海洋生態系が奏でる交響曲のタクトを振っているのが、地球規模の深層循環である熱塩循環すなわちコンベアベルトである（図 7）。コンベアベルトの出発点は北大西洋北部である。北極海から北大西洋北部にかけての水域は、地球の気候にとって決定的に重要な水域である。ここでは大気の NAO（北大西洋振動）と NADW（北大西洋深層水）の形成が対応して、地球の気候に大きな影響を与えている。コンベアベルトの 2 つの沈降点 － グリーンランド海とラブラドル海 － の間の沈み込みのシーソー関係が、レジーム・シフトのタクトを振っている（図 8）。

4. レジーム・シフトと地球環境の保全・水産資源の持続可能な利用

このように海洋生態系は地球環境の構成部分であり、魚類資源はその一部であり、全体として調和のとれた変動、すなわちレジーム・シフトが進行している。これが正常な地球環境である。この環境をかき乱す外部からの圧力は 2 つある。1 つは地球温暖化であり、もう 1 つは乱獲である。

温室効果ガスの排出によって地表の気温が上がると、北極海の浮氷とグリーンランドの氷床が解け、ノルディック海に流れ出す。そうすると、NADW の沈降点の片方または両方が蓋をされる形になり、レジーム・シフトがかき乱される。

漁獲は、レジーム・シフトが正常に進行するのを妨げない範囲内で行われなければならない。とくに重要なのは、資源のレベルが低い時期には、じっと我慢して漁獲を控えることである。0・1 歳の若年魚に対する漁獲が強いと、レジーム・シフトの上昇期になってもバイオマスが上昇気流に乗れなくなる。このような状態が乱獲である。

現在のマサバの資源状況を見ると、上に述べたような意味で乱獲状態に陥っていると思われる。図 9 と図 10 に示すように、大きな年級が出現するたびに強い漁獲が若年魚に加えられ、マサバ資源は上昇軌道に乗ることができない。

ここでひとつ誤解を正しておこう。資源がレジーム・シフトのリズムに乗って変動しているのであれば、増えるときには増えるし減るときには減るのだから、漁獲を規制することには意味がないのではないか、という意見がある。そうではない。資源のレベルが低いときに漁獲すると、その後増えるものも増えられないのである。

5. 地球環境を大切にしよう

レジーム・シフト理論で明らかになったことは、水産資源は地球環境の重要な構成部分である、ということである。私たちが温室効果ガスを大気に過剰に放出してはいけないのと同様に、乱獲をしてはいけない理由はここにある。漁獲をするということは、貴重な地球環境の一部を使わせてもらうことなのであり、漁業は地球環境に責任を持った産業なのである。

気候変動とイワシ

～ レジーム・シフトとは何か？



東北大学名誉教授 川崎 健

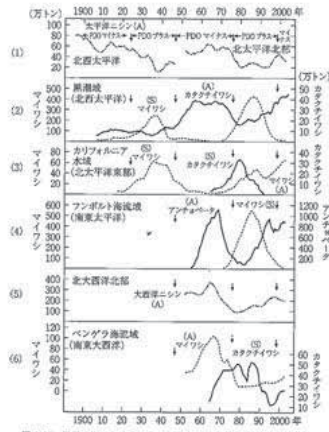


図1 図4-10 世界におけるニニョ3.4の漁獲量(5年移動平均値)の長期変動 (注) 1はPDOのシフト点

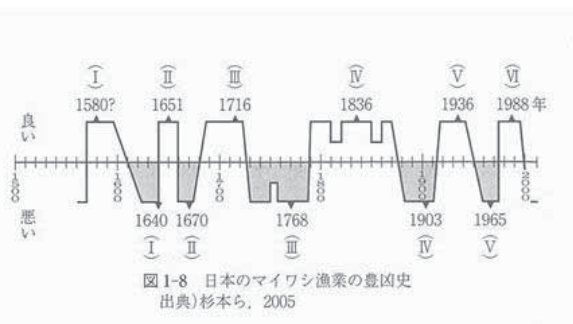


図1-8 日本のマイワシ漁業の豊凶史 (出典) 杉本ら, 2005

図2

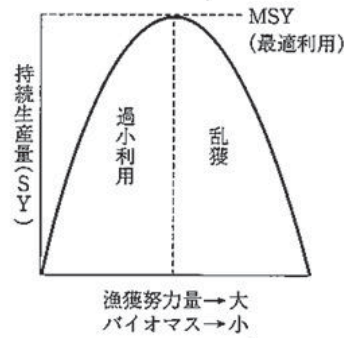
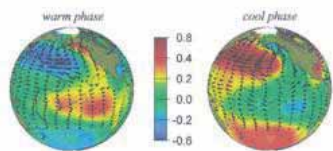


図3 図1-6 持続生産量(SY)と漁獲努力量(バイオマス)との関係

The Pacific Decadal Oscillation (PDO)

Typical wintertime Sea Surface Temperature (colors), Sea Level Pressure (contours) and surface windstress (arrows) anomaly patterns during warm and cool phases of PDO



monthly values for the PDO index: 1900-September 2009

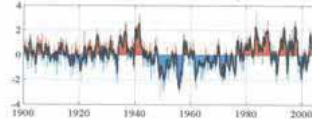


図4

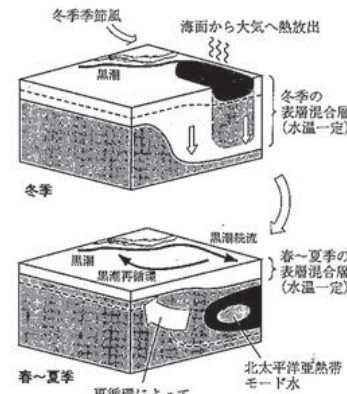
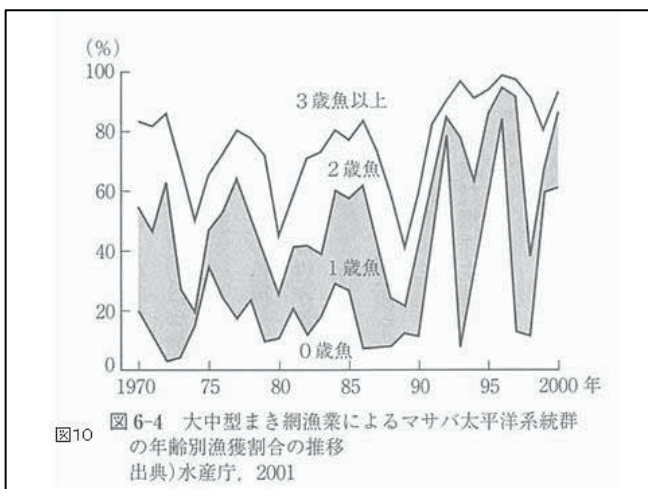
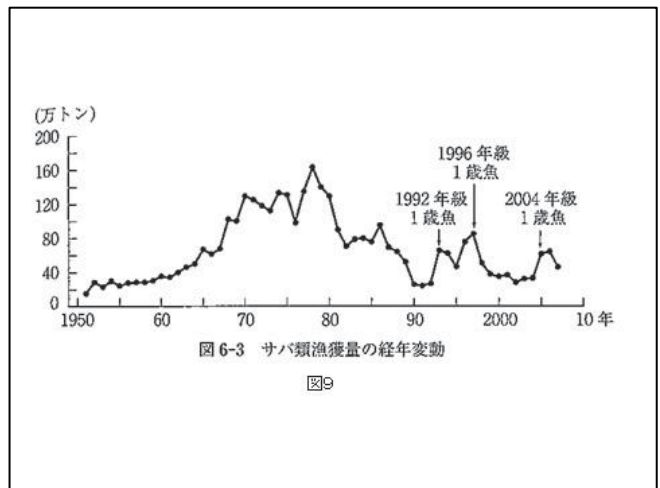
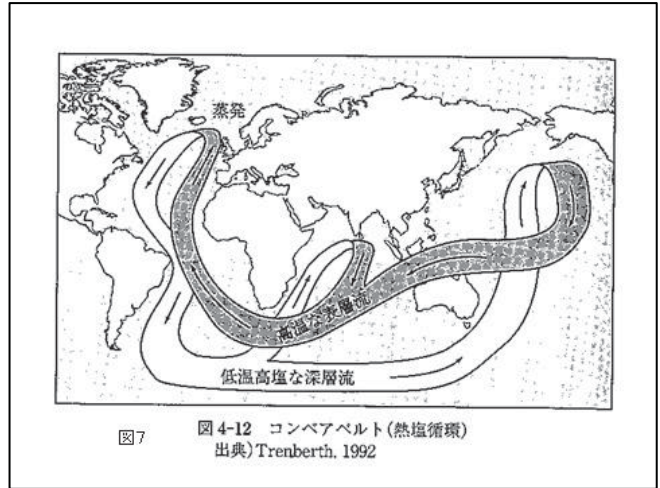
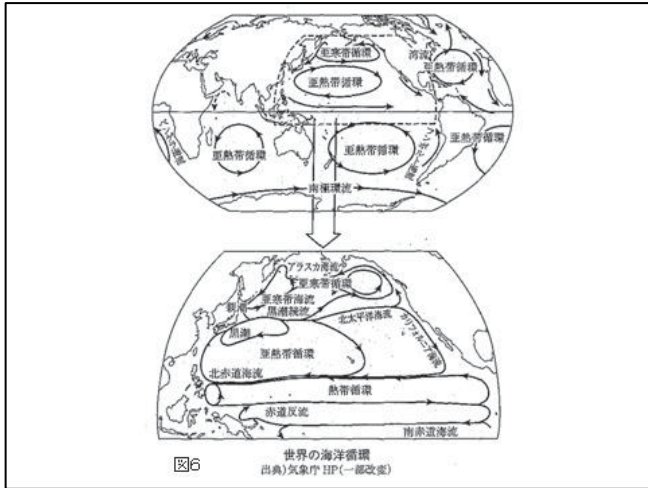


図5 図3-5 北太平洋亜熱帯モード水の形成過程 (出典) 気象庁 IIP



太平洋サンマの漁獲量およびサイズ変動は何を物語るか？

小林 喬

(元釧路水産試験場漁業資源部長)

はしがき

サンマ流し網漁業から棒受網漁業に替わった 1951 年以降、2008 年まで 49 年間の漁獲量および型別（大・中小型）漁獲尾数はなぜ変動するのか、その要因と大型魚の漁況予測に関して、若干の知見を得たので報告する。

1. 漁獲変動について

漁獲量の変動は、資源量の増減や魚価対策に伴う生産調整および漁業事情によって変わるため、次の通り年代を区分して説明する。(図 1)

(1) 豊漁時代 (1955～1963 年)

この時代の漁獲量は、年間 30 万トン前後から最高 57 万トンと多量の水揚げを記録した。漁船規模は、10 トン前後の小型船から 50 トン前後の中型船を合わせ、2,000 隻以上の漁船が魚群探索に苦勞しながら 10kW から 30kW の集魚灯を用いて操業した。多量漁獲の背景は、食糧（米）生産を高めるため、資源量の多いサンマが肥料として魚粕の生産に利用されたようである。

(2) 不漁時代 (1964～1972 年)

前の時代と異なり、一変して不漁年が 9 年間も続いた。漁獲量は良くても 20 万トン前後から、最低 5 万トン位まで落ち込んだ。漁獲物は中・小型魚主体で、大型魚の漁獲量はわずか 1 万トンから 2 万トンと極めて少なかった。資源量悪化の原因は何かと大問題となり、浜から乱獲説の意見まで出た。同時に経営が成り立たなくなり、漁船の着業隻数は大幅に減少した。

(3) 変動時代 (1973～1983 年)

この時代の漁獲量は、10 万トン前後から最高 40 万トン前後と年変動が大きかった。漁獲物は中・大型魚で、そのうち大型魚が最も多く漁獲された年は 1973（昭和 48）年の 35 万トンである。11 年ぶりの多量出現の要因が話題となった。以上、3 時代 29 年間の漁獲量は全く規制がなかった。

(4) 魚価対策水揚量調整 (1984～1996 年)

水揚量が大量にあがると魚価安になるという理由から、生産調整を実施した。この時代の年間漁獲量は 20 万トンから 30 万トンで平均 25 万トン、また大型魚の漁獲量も 15 万トンから 20 万トンとそれぞれが安定していった。この調整は現在も継続されている。

(5) 魚体分離機使用 (1997～2005 年)

この時代、漁獲量は 1998 年が 14 万トン、翌年 13 万トンと、両年とも漁獲可能量の半分以下であった。漁獲不振の要因は、中小型魚の海上投棄で翌年の資源（大型魚）に大きな影響を与えると懸念された。

(6) まとめ (図 2)

以上、大型魚と中小型魚の漁獲（尾数）変動から、次の知見が得られた。

- 1) 大型魚の漁獲が中小型魚よりも少ないのは、0 歳時代の中小型魚に対し、漁獲の影響が大きいためと考えられる。
- 2) 一方、大型魚の漁獲が中小型魚よりも多い場合は、その資源量が多かったか、または中小型魚に対する漁獲強度が少ないことが考えられる。
- 3) 大型魚の資源量を多くするためには、中小型魚に対し、適切な資源管理が必要である。

2. 平成 21 年大型魚の出現予測

(1) 予測の根拠 (図 1, 3, 4, 5)

過去 49 年間の大型魚の漁獲変動を見ると、漁獲尾数が少ない年から、翌年大幅に増加し、次の年に入るとそれが急に落ち込む。この変動に注目した。その変動には規則性がなく、これまで 5 回 (1962、1973、1988、1997、2003 年) 繰り返された。そして 2007 年の漁獲尾数は低水準から、翌年の 2008 年には、1973 年に次ぐ高水準を示した。この現象は前述の変動傾向と良く一致していたことから、その方法を適用した。その結果、2009 年の大型魚の出現は前年を下回ると予測した。

(2) 検証

本年 8 月～11 月上旬まで、大型魚の推定漁獲尾数は 9.7 億尾で前年 (21 億尾) の半分以下と少ない。また尾数比 (%) でも本年は大型魚が 52% で、前年の 86% を大きく下回り予測通りであったと考える (図 8)。



太平洋サンマの漁獲量 およびサイズ変動は何を物語るか？



元北海道立釧路水産試験場
漁業資源部長 小林 喬

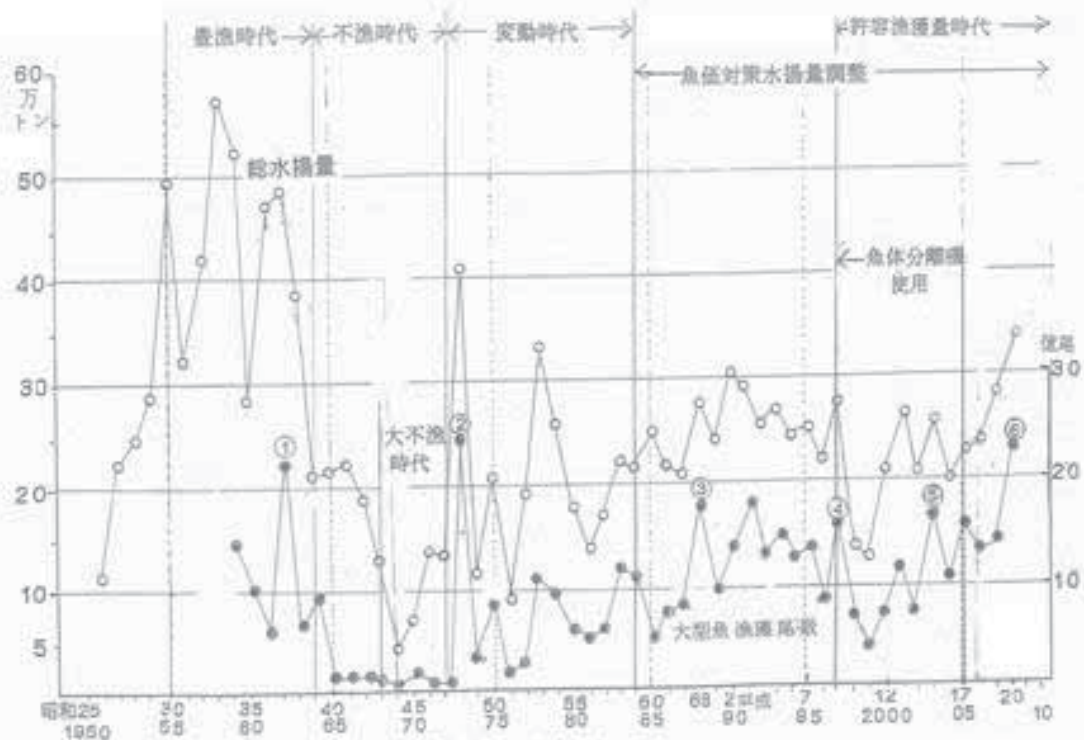


図 1 サンマ全国水揚げ数量 太平洋海域

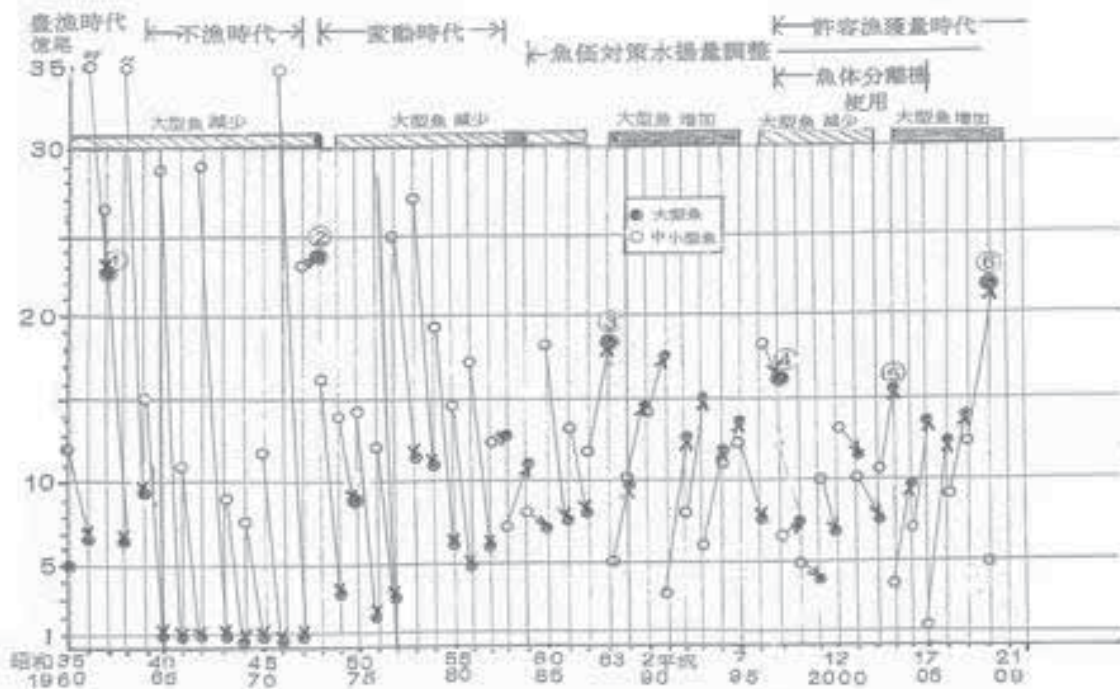


図2 大型魚と中小型魚の漁獲尾数の変動 太平洋海域

2

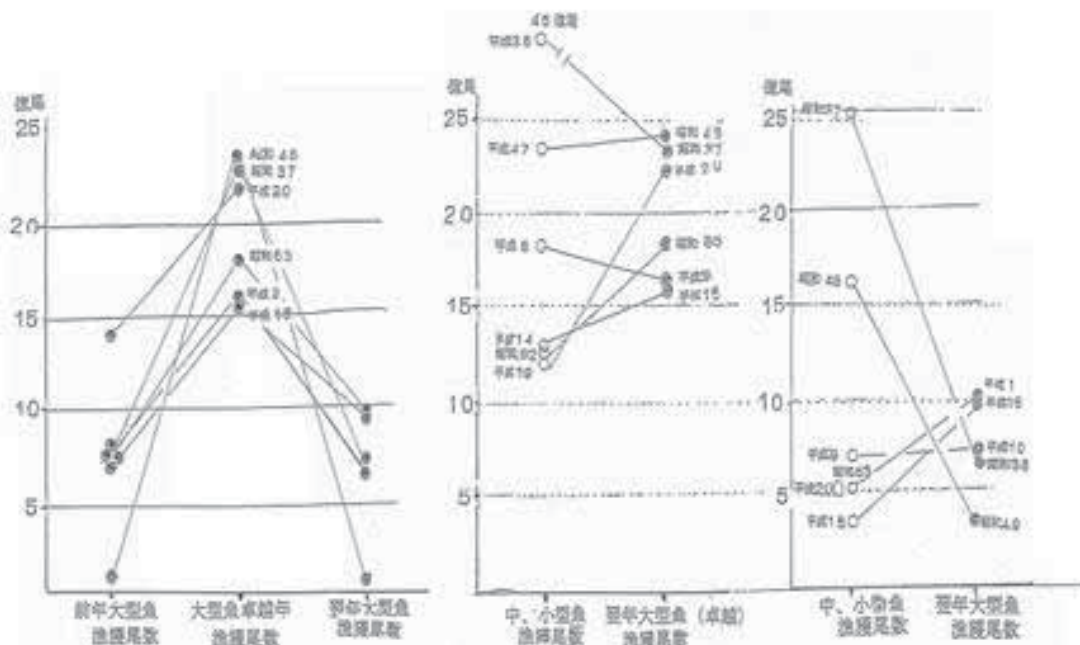
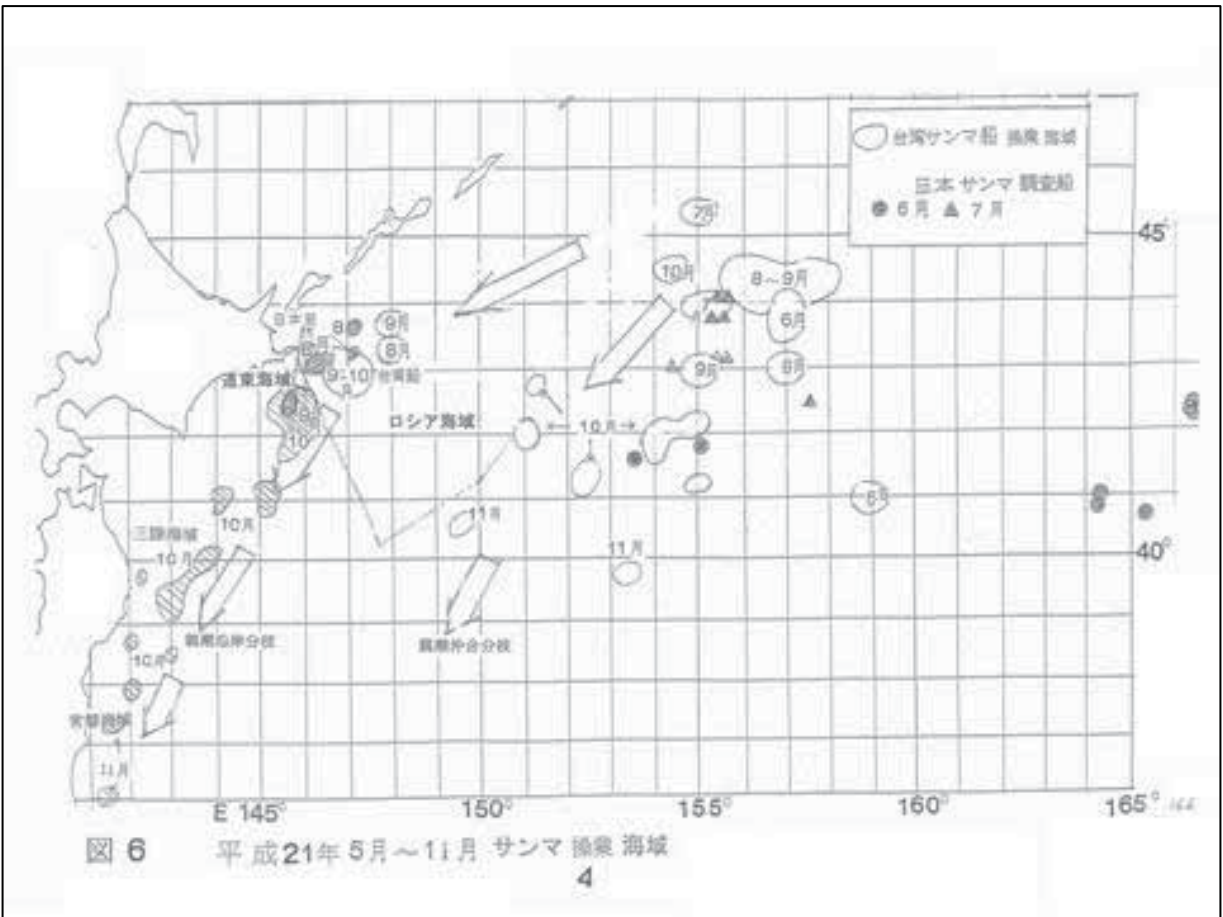
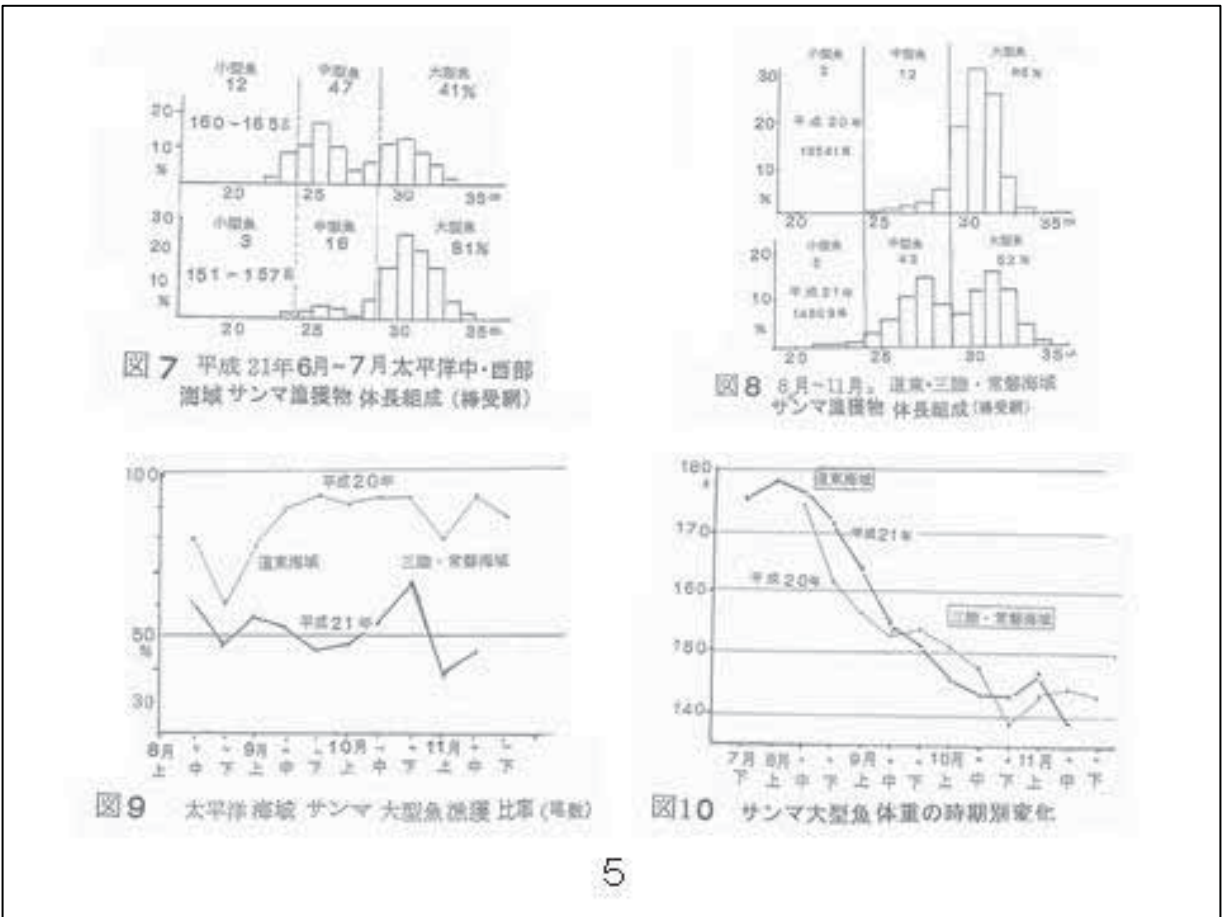


図3 大型魚豊漁年と前年・翌年の漁獲動向
 図4 大型魚豊漁年と前年中、小型魚の漁獲動向
 図5 大型魚不漁年と前年中、小型魚の漁獲動向

3



4



5

マサバは今後増えるのか？ 産卵場の資源動向から見えるもの

岡部 久

(神奈川県水産技術センター主任研究員)

1. はじめに

マサバ太平洋系群は 1970 年代の良好な資源状態にあり、産卵場である伊豆諸島海域でも大豊漁となった。しかし、1980 年代以降は資源が衰退、これに伴い産卵場への来遊親魚も減り、漁獲量は大きく低迷した。一都三県さば漁海況検討会は昭和 44 年以来、伊豆諸島周辺海域を中心とする関東近海においてマサバの産卵親魚を漁獲する漁業の振興を目指し、同海域における共同調査を展開してきた。本日は、マサバの産卵場における共同調査の結果から、資源の動向に応じてマサバ産卵親魚の成熟の進み方や産卵場の位置がどう変化したかをご紹介します。「今後増えるのか」という今回いただいたお題に対し、考えることをお話したい。

2. 資源動向に応じた産卵親魚の質的な変化

主産卵場である伊豆諸島海域に来遊するマサバ親魚は、資源の高水準期には 3 歳以上の様々な年齢の魚だったが、資源の衰退に伴い、2 歳魚や 3 歳魚といった若い魚に支えられるようになった。成熟の進み方の変化をみると、マサバは資源状態が悪くなるにつれ、生まれてから産卵を始めるまでの期間が短くなり、産卵期は長くなっていることが分かった。これらのことは生涯の産卵量や年間の産卵量を増やすことなどにより、資源の増大につながる可能性がある。

また、資源の高水準期には産卵の経験がある高齢の魚を多く含むと考えられる大型の群も、初めて産卵に参加する魚を多く含むだろう小型群も同調した成熟過程を見せたのに対し、資源が低水準になると、大型群が顕著に先行して成熟する年があった。これに加えて産卵期が長く継続した年に産卵後の生き残りが良く、多くの漁獲加入が見られる場合が多かった。これらのことから、資源が低迷するマサバでは、より多くの卵を産むことができる大型魚が先行して産卵し、これに産卵経験が浅い小型魚が加わり、産卵期を長く継続することが、多くの漁獲加入をもたらすために必要な条件であると考えられた。

3. 17 年ぶりの三宅島周辺海域での漁場形成が示すもの

資源状態が大きく変化する中、マサバの成熟の進み方に加え、産卵期の伊豆諸島で漁場（＝産卵場）となる海域も変化してきた。資源状態が良かった 1970 年代、3、4 月の産卵期には南部の銭洲海域で、資源が衰退した 1980 年から 1990 年代前半には三宅島周辺海域で、その後近年に至るまでは、ヒョウタン瀬、利島、大室出しといった北部の海域でマサバ主体の漁場が形成された。一都三県さば漁海況検討会の共同調査によって、伊豆諸島海域へ来遊するマサバの集群や移動には、黒潮流路変動に伴う海況変化が大きく影響することが明らかとなってきた。そして近年、「関東・東海海況速報」という新しい高精度海況図の開発により、マサバの集群や移動と海況変動の関係がより分かりやすくなってきているが、2009 年漁期、1992 年以来となる三宅島周辺海域でのマサバの集群を、短期的な予測によつて的中することは出来なかった。我々水産試験場は、漁業者に対する正確な漁海況情報の提供が使命であることから、より客観性を増した高精度海況図を使い、客観的な予報に努める必要を感じている。また、17 年ぶりの三宅島周辺海域へのマサバ親魚の来遊は、2004、2007 年生まれのマサバの良好な加入によって産卵親魚量が増えたことや、関係業界による「卵を産む前の若齢魚を多獲しない」努力などによりもたらされた、漁場＝産卵場の復活である可能性がある。マサバが本格的に増えるためには、今後とも産卵場における親魚の挙動把握と加入量推定精度の向上をはかり、油断することなく若齢魚保護の取り組みを継続することが重要である。

お話しする中身

- マサバ太平洋系群の生態と漁業
- 伊豆諸島海域におけるさばたもすくい網漁
- 資源動向に応じたマサバ親魚の質的な変化
- 17年ぶりの三宅島周辺での集群の意義
→「マサバは増えるのか？」を考える

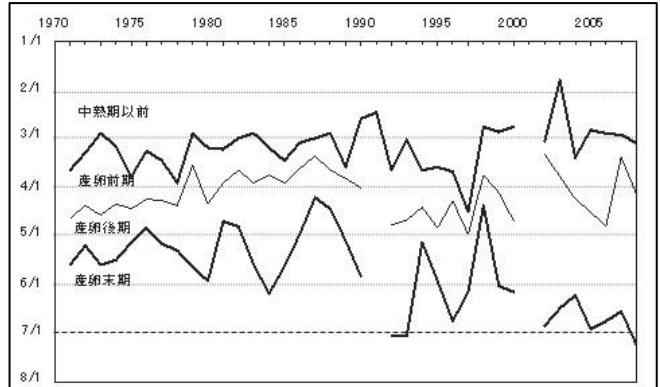


図 マサバの産卵期の経年変化(一都三県作成)

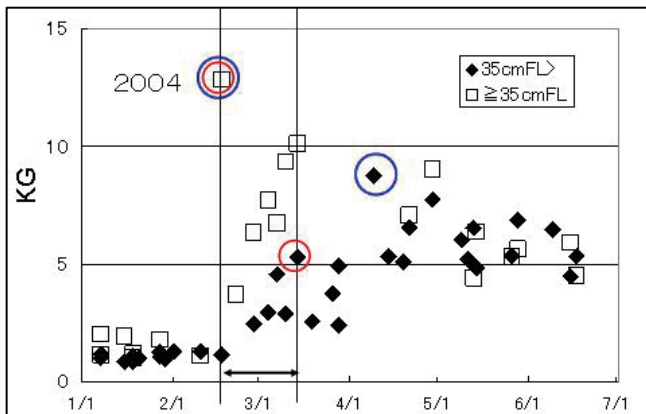


図 2004年漁期のマサバ雌の日別サイズ別平均KGの変化

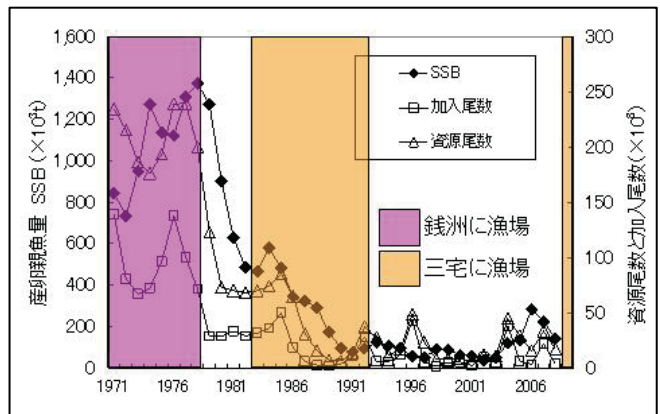


図 マサバ太平洋系群の産卵親魚量(SSB)、加入尾数、資源尾数の経年変化と産卵期における漁場位置

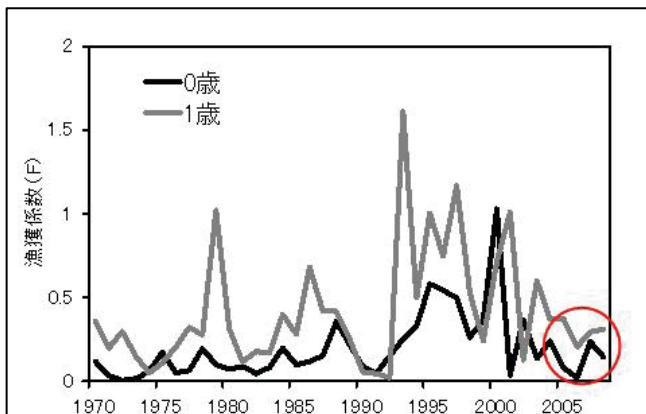


図 0、1歳のマサバに対する漁獲計数Fの経年変化
中央水研資源評価部作成



【パネルディスカッション】

司会：二平 章

パネリスト：川崎 健、小林 喬、岡部 久

- 二平 : 本日は3人の先生方にイワシ、サンマ、サバの資源について説明して頂きました。これからパネルディスカッションを行います。今日は生産者から加工業者、行政に研究者、色々な立場の方が参加されています。まずは資源に関して何か意見や質問のある方は。いかがでしょうか？
- 参加者 : サバの動向が非常に気になっています。中央水産研究所や東北水産研究所の調査船調査では、2009年生まれのサバがなかなか良いという調査結果になっていますが、小林さんは今もサンマを年間5,000尾くらい測定されているという事で、サンマ棒受網に混獲されているサバの出現状況はどうなっているのか。2009年群はちょっと多いと言う事を聞いているが、どうでしょう？特に最近ですと1996年、2004年が大きく卓越して、あるいは2007年もちょっと良い群が出ている。それらと比較して、2009年群は2004年群くらいではないかという感触があれば教えて頂きたいのですが。
- 小林 : 釧路でサンマ棒受網の漁獲物を見えています。サバの混獲があった場所は9月中旬から10月上旬に落石の南、水温16℃~17℃でここでは特に目立った混獲はなかったけれど、たまに棒受網で30匹~40匹が混獲される事がありました。それを測りましたら尾叉長が21cm~23cm、いわゆる小型魚です。この混獲がありましたけれど、例年からみて特に多いと言う事ではありません。ただ落石の南の漁獲物はあまり釧路に入って来ません。この海域で漁獲されたサンマは銚子や気仙沼や女川に持って行くわけです。同じ漁場から釧路にも持って来ているので、おそらく混獲の状態は釧路に揚がった物も気仙沼に揚がった物もほとんど変り無いのではないのでしょうか。ただ4、5年前は多い時には釧路の岸壁にサバがかなり投げられた時がありましたけれど、今年は目立って多いわけではないです。
- 川崎 : 2004年級、2007年級、2009年級と卓越年級がわりに短い間隔で出ています。資源が増えるときは、卓越年級が短い間隔で出ます。マイワシもみんなそうです。ですから今はマサバの資源が増える時期に差し掛かっている。そういう時期だと思います。お配りした資料にありますが、マサバは1965年頃（昭和35年頃）から増えています。1978年（昭和53年）くらいがピークになってそれから減って来ている。その上昇のサイクルがそろそろ始まって来たと思う。数年の間隔で卓越年級が出てきたということは、マサバはレジーム・シフトのサイクルに乗り出して来たと思う。ですから、今のマサバをどんどん増やして1978年の160万トンまでぜひとも持って行きたいです。持って行くためには上手く獲らなくてはならない。あんまり獲りすぎると獲れますけれどそれで終わってしまう。どうしても今からの大きな波に乗れなくなってしまう。波に乗せると、今から20年後の2030年には160万トンくらいの山が来る。マサバの大豊漁。1965年頃のピークが実は日本のまき網漁業の始まりです。それまではサバはまき網では獲っていなかった。サバは釣りと流し網で獲っていたのです。サバをまき網で獲りだしたのはそれほど古い事ではなくて1965年頃からです。そしてずっと来たのです。現在もマイワシとサバの大部分はまき網で獲っている訳です。マサバが増えたがっているのですから頭を叩いて増やさないのではなく、上手く曲線に乗る様な漁業にぜひ持って行きたい。サバを上昇気流に乗せてあげようと言う事

です。

水産加工業者：サバは周年漁獲されますが脂の乗った旬の時期は9月から年末です。この時期は一番食用価値が高くて、加工に回ったり、鮮魚に回ったりと食用に回る率が一番高いのですが、この時期に休漁、2千トンを超えると休漁だとか、今年の9月、10月を振り返ってみても毎週1回台風の接近や1日水揚げすると休漁とかということで9月、10月は毎週1回しか水揚げが無かったのです。そうすると、鮮魚としても毎週1回の商材がメインの商材となりえるのか、やはり切らさずに供給してこそ消費者の側からも食材として認知されるという事が言えるかと思います。食用価値の高い時期に供給し、春先の脂が抜けた時期、この時期は一部食用になりますけれど、圧倒的に餌や海外への輸出向けだとかそういう用途になります。資源保護の観点からも旬にもっともっと多く獲って食用に回す。資源保護にも繋がり、自給率向上に繋がります。旬のサバを獲り逃している分は、輸入の食材に頼ることになり自給率が下がるわけです。こういう点から旬の時期にもっともっと獲らせる様な方向づけがあっても良いのではないかと思います。

二平：美味しい旬のサバを鮮魚として食卓に届ける。少し価値の下がった時期のサバは獲り控える、あとはコンスタントに消費者に生産をして届ける事が大切ということですね。

水産加工業者：一つ質問があつて、資源保護のためには休漁の時期を産卵期に入れるのが良いのか、旬の時期に入れるのが良いのか。専門的な立場から見ると、どうなのでしょう？

岡部：私をご紹介しました伊豆諸島海域のサバたもすくい網漁業というのは産卵場が漁場です。1都3県の漁業者の年間水揚量は1978年の18万トンがピークだったのですが、その時の漁獲量全体の割合で見えますと、たもすくいで2~3%しか獲っていない。たもすくい網が一番元気だった頃でも2~3%ですから、今計算してみますと0.0何パーセントの親魚しか獲っていない。産卵時期に高い漁獲圧をかけて伊豆諸島で漁獲してしまえばそれは問題になると思いますが、今の漁業の実態からして水産庁や水産研究所も若齢のうち、つまり卵を産む前の段階で0~1歳魚を多獲してしまう事の方が問題であると判断しているかと思えます。

川崎：岡部さんの言われる通りだと思います。資料にもありますが、1990年頃までは大型魚主体に獲っていたのです。しかし今から20年前くらい前からはもっぱら0~1歳魚主体の漁獲となってしまったのです。小さい魚、これはやはり不味いです。魚が増えるということは生き残りなんです。生き残りが増えるということ。魚というのは何万と卵を産みますから、弱冠生き残りは変わるけれど、親をかなり獲っても構わない。全然卵がなくなる程獲っては困るけれど、ある程度卵が残れば良い。ただ子どもを獲る、これはいけない。子どもを獲ると親になれないわけです。一生涯に一回も産卵できない魚を増やしちゃいけないのです。ですから一番大事なのは、親はある程度獲ったって構わないのですが、小さい魚を獲っちゃいけないことです。これが一番肝心で、小さい魚を多獲する獲り方をやめなくてはならないと思います。小さい魚を大きくすれば100gの魚が500gになり、資源量も増えるわけです。そういった意味で一番大事なのは若い魚、特に0~1歳の魚を獲らない事だと思います。

二平 : 旬の魚をコンスタントにと言う意見がありましたね。

まき網業界関係者 : 台風は来るは、水揚制限が 2 千トンでは商売にならないので何とかしてくれと内部で話が出ていました。ただし、いわゆる 2004 年級群は 5 歳になって、残念ながら期待は出来ないだろうと。2007 年級が準卓越という事と、今年はゴマサバも良いしマサバも良いという事でこれをさらに獲り控えるべきだという水産庁の指導があり、魚体が小さいんだから水揚制限の 2 千トンを遵守すべきだと。なおかつ 25 パーセントの漁獲努力量削減をやっているんですけども、2007 年級年と 2009 年級をいかにして獲り控えるのがまき網業界としても大事で、資源回復の上からも課題なんです。2 千トンというのは適切だろうと、今踏ん張っているところです。

二平 : まき網でも頑張って保護をしながら上手に資源回復につなげようと議論をされている。

水産加工業者 : イワシについてはどうですか？レジーム・シフトの大きな渦の中でマサバは良いという事ですが、イワシはどうなんだろうかと興味があるのですが。

川崎 : マイワシとカタクチが魚種交代すると話しましたが、マイワシとカタクチの関係は、マイワシがカタクチに交代する、カタクチがマイワシに交代するというサイクルと他にもう一つ、マイワシがサンマに交代して、次にサンマからマアジになって、さらにマアジからマサバ、そしてまたマイワシという別のサイクルがあります。今はサンマが良い時期ですが、今後はサンマに代わってマサバが増えてくるという時期です。こういうサイクルを良く理解して、サイクルを見ながらあまり獲り過ぎないように、上手く利用していくという事が大事です。

参加者 : サバは TAC で 1 年に獲れる量が決まっていますが、その決められた量の中で 1 日どういうペース配分で獲ると金額的に得をするのかということを考えています。加工業者にとって 1 日に大体何トンくらい、どういうペースで水揚げがあれば良いペースなのか。今年の 9 月頃、八戸で 1 日に何千トンという水揚げが続いて、一部が非食用に回されたと聞いています。銚子の場合はどれくらいがベストな水揚げなのでしょう。

漁協関係者 : 今のご質問に答えるというのはとても難しいと感じています。私ども市場でもそういった議論が出ています。先生方が発表されたように、生産者は非常に大変な時期を、十数年、かれこれ 20 年近く苦しんで、ようやくと資源がここまで回復してきた。銚子の場合、他の港、市場と比べると様相が大分違います。日本一の買人が控えている。買人さんからしてみれば、ここまで資源が回復してきた中で効率良く、しかも脂の乗った魚が欲しいという要望があります。これはサンマでも同じでしょう。その様な中でどのくらいのトン数が良いのかと言うのは難しいですが、やはり今北部太平洋まき網の方で行っている資源回復計画に基づいた獲り方をしてもらえれば良いのかなと思います。具体的なトン数は控えさせていただきます。今の様なやり方しかないのかなと思います。

二平 : 生産者と買人の間に立って難しい立場ですが、流通業者、加工業者の皆さんと市場を挟んでまき網の生産者がおられるのですが、例えばどの位のトン数が適正というか揚げすぎというか、調整というのは話し合いがあったり、阿吽の呼吸で決まる様な事があるのです

か？ちょっとこれでは処理できないとか、いやこれでは数量が足りないとか、もうちょっと獲ってきて欲しいとかありますか？

漁協関係者：今の話の中では数量だけではなくて当然中身も関係します。サイズとか近年多いゴマサバですとか。特に今ゴマサバの北限が北海道沖まで来ています。今後我々が考えていく必要があるのはゴマサバをいかに活用していくか。ゴマサバはマサバのほぼ半値です。それをどうしているかという、世界のマーケットに日本のゴマサバを持って行っている。最近ではゴマサバの混入率が高い。暖水系のゴマサバが北限まで来ているという中で、同じ魚ですけど、魚種交代でマサバが消えてゴマサバが出てくるのがあるのか。流通・加工業者としても気になっている。特にゴマサバの商品開発などがされているので教えて頂きたい。

岡部：多分、マサバ資源が衰退してきた中でゴマサバがマサバの空いたニッチ、つまり生態的な位置に入り込んだ様な状態があるのではないかと。その間にゴマサバの資源量が増えていったのではないかと。ただ歴史的にみましてもマサバの方が資源増大のポテンシャルが非常に高く、川崎先生は160万トンと言われましたが、ゴマサバは最大限増えてもそこまで行かないだろうなど。それは歴史的な漁獲高から見て言えるのではないかと。マサバが復活してくるとゴマサバは北限である道東沖なんかには現れないのではないかと、私は見えています。

川崎：良く分かりませんが、地球温暖化の影響があるのではないのでしょうか。海の水温が上がって、最近一番問題になっているのがエチゼンクラゲ。津軽海峡を抜けて紀伊まで行っている。もちろんそれだけではなくて、今言われたようなこともあると思うのですが、サバについては、マサバの方が水温が冷たい。昔はゴマサバは東シナ海にしかいなかったのです。それがだんだん東に来るようになり、とうとう北海道の方まで来た。そういう温暖化の影響も、一つにはあると思います。それから先ほどお答えするのを忘れてしまったのですが、イワシはどうだろうという事ですが、イワシは今最低期です。リズムに乗って行くとすれば、大体50年周期として、そうなるとは分からないけれどこの前は50年周期だったので、だとすればマサバは今から20年後2030年にピークに達することになる。上手く獲れればの話です。マイワシのピークはその10年後、2040年にピークがやって来ると仮定はしています。今はマイワシが数万トンしか獲れないので、できるだけマイワシは獲らないで後に備える。マサバの方は獲ってももちろん良いのですが、大きいのを獲って小さいのを獲らない様に工夫をすることが大事だと思います。

加工業者：サンマの生態的なことをいいですか？サンマには寿命があるのかどうかと年齢。漁期は大体9月から11月ですが、この時にサンマには大型、中型、小型がいます。大型の話に非常に興味があって、中・小型は翌年つまり1歳数ヶ月で大型になる。満2歳以上のサンマはいないという事で、サンマはどこかで死んでしまうという解釈でよいのでしょうか？

小林：この30~40年の間にずいぶんサンマの年齢査定方法が変わって来ました。昭和30年代頃のサンマの年齢査定は鱗を利用した解析で、小型が1歳、中型が2歳、大型が3歳で特大が4歳と年輪を使って査定していました。その後耳石を使うようになってきて年齢が半分になりました。さらに徳島県の水産試験場で飼育試験をやって、耳石に日周輪が刻まれ

ていて、この解析で大型になるのに1年の結果になりました。小・中型は0歳で計算しています。大型・特大は満1歳と推定されます。小型と中型は翌年大型・特大になります。年齢査定は昔に比べると完全に半分以下です。産卵時期はどうか、まだ詳しいことは分かっていないけれど、サンマは周年産卵している。どこ行っても産卵しています。道東沖合でも7月から8月に産卵している。周年産卵しているけれど、産卵のピークは秋から翌年の春という事です。小型の体長21~22cmは翌年大型になり、中型は翌年には満1歳で特大になる。体長は32~33cmになっている。漁期中の小型は生まれてから6ヶ月~7ヶ月経過、中型は9ヶ月~10ヶ月経過していると思います。翌年になって満1年、小型は満1歳数ヶ月、中型は2歳弱かなと思っています。漁期中の魚体はどう変化しているのかを、道東沖合から三陸・常磐まで体長組成で追跡していきますと、道東沖合で体長32cmくらいの魚体が出現すると9月中旬から下旬に完全にこのモードがなくなる。モードがなくなるという事は特大と大型は漁期中に自然死亡しているのではないか。残った大型の体長30cm~31cmは生き延びる。体長で見るとまとまって獲れるのは31cmくらいが限度だと思う。ただ年によって33cm~34cmのものも獲れたことがありました。4、5年前には1尾か2尾ですが体長36cmのサンマ、カラフトマスに近いのが獲れました。

川崎 : サンマは鮎なんかと同じ年魚で、こういった寿命の短い魚は資源が減ってもすぐ回復できる。寿命が長い魚は乱獲するとすぐには回復できない。サンマをもっともっと利用して良いと思います。サンマはまき網で獲れない、獲ってはいけない。棒受けでしか獲れない。とにかくサンマは太平洋の西から東、アメリカの方までびっしり泳ぐんです。我々が利用しているサンマはそのごく一部です。こういう再生産力が強くて分布の広い魚を、もっともっと利用できないもんかと思う。沢山ある資源をもっと活用する方策を考えないと、何かもったいない様な気がしています。

二平 : ありがとうございます。資源に関しては難しい面が多くあって色々な意見が出ましたが、そろそろ時間ですので終わりにしたいと思います。ありがとうございました。