

## ベーリング海を中心とした流し網さけます資源モニタリング 2006

ながさわ とおる  
永沢 亨 (北海道区水産研究所 亜寒帯漁業資源部)

### はじめに

ベーリング海が太平洋サケ属魚類にとって重要な摂餌海域であることは良く知られており、日本系サケの成長も多くこの部分が夏期のベーリング海での索餌回遊期に由来するものだと考えられている(浦和 2000)。また、ベーリング海的重要性については北太平洋溯河性魚類委員会(NPAFC)においても認識されており、夏期に各国起源のさけます類が混在して分布することから、2001-2005年の間に各国共同で「ベーリング・アリュシャンさけます国際共同調査(BASIS)」が行われ、標準的なさけます類採集漁具として表・中層トロールが用いられてきた。一方日本には1952年から現在にいたる長い流し網調査の歴史があり、特に1971年以降は10種目合いの非選択流し網(高木 1975)が標準採集漁具として用いられ、尾叉長の組成としても比較的偏りの少ないデータが得られ

ている。この調査船による流し網調査は、以前北洋さけます漁業関連の調査と位置づけられて実施されてきたが、現在では規模を縮小し、日本系サケの資源モニタリングとしてその性格を変えて現在も継続されている。水研センターでは、2006年も北海道教育庁実習船若竹丸を用船し、日本系サケが多く分布しているものと考えられるベーリング海を主対象海域として6~7月に調査を実施した。本報告はこのモニタリング調査によって蓄積されてきた経年変化データの概要を紹介する。

### 表面水温の変動

水温の経年変化データのうち、180度線における北太平洋の表面水温は、1990年代以降南方側水域の定点が増加したこともあって年による変化が大きい(図1)。2006年は1990年以降で最も水温が低かった2005年よりかなり(特に調査点の南部で)高く、平均は1990年以降の中程度の水温であった。ベーリング海における表面水温の経年変化を見ると、1977年以降若干の年変動はあるものの、全体として昇温傾向が続いている。2006年は前年よりも低く、1990年以降では中程度の水温であった。1990年代に入り、水産海洋に関する話題でよくレジームシフトという言葉が耳にするようになった。この言葉は北太平洋指数(NPI)やアリュシャン低気圧指数(ALPI)などを指標とする気候支配要素の急激な変化(構造転換)を指す概念で、Minobe(2000)によれば、1972年以降の北太平洋域では1976/1977年に主要なレジームシフトが起き、1988/1989年には規模の小さなレジームシフトが起こっている。また、1996/1997にもまたレジームシフトが起こった可能性が示唆され

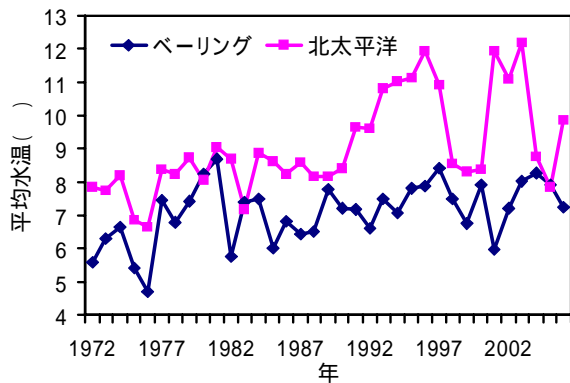


図1. 若竹丸調査による6月中旬~7月上旬の平均表面水温の経年変化。

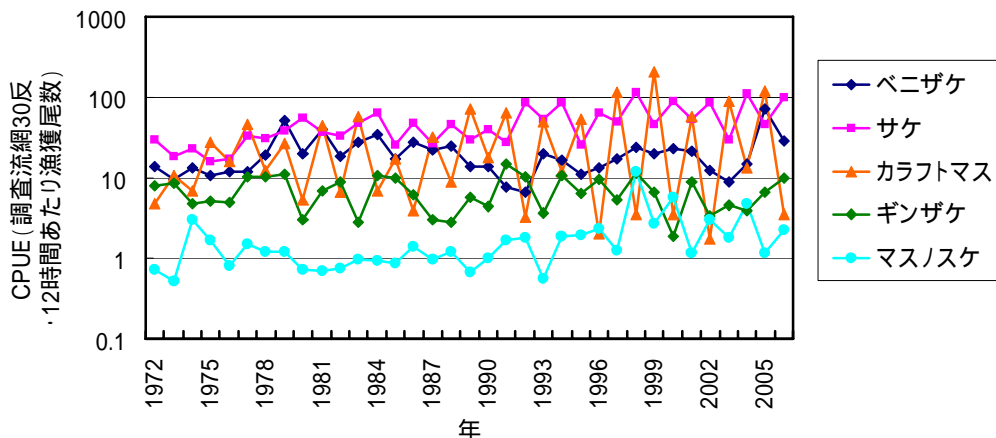


図2. 1972-2006年のベーリング海・中部北太平洋におけるさけ・ます密度指数(CPUE, 調査流網30反あたり漁獲尾数, 縦軸は対数目盛なので注意)。

ている。これら気候のレジームシフトはさけますの資源状態にも大きな影響をあたえとされている (Beamish and Bouillon 1993)。

**さけます類の CPUE・平均尾叉長**

中部北太平洋・ベーリング海におけるさけます類の密度指数 (CPUE, 10 種目合い調査流し網 30 反あたりの漁獲尾数) は隔年ごとに豊・不漁を繰り返すカラフトマス資源の影響を受け, 見かけ上大きく年変化する (図 2)。サケ CPUE の全体的経年変化を見ると 1975 年以降に増加し, 1990 年代より高水準で推移している。2006 年の水準も平年の 1.2 倍と高い水準であった (図 2)。また, カラフトマスは主に東カムチャッカを母川とするものが主体と考えられるが, 不漁年としては中程度の CPUE の水準であった。ベニザケの CPUE は近年の最高値を示した前年を下回ったもの引き続き高い水準にあった。経年変化の様式を見るとおおまかに 2 つのパターンに分けられる (Nagasawa et al. 2005)。一つ目はカラフトマス奇数年とマスノスケに見られるように 1972-1987 年までに低い値を示し, その後増加して現在まで高い水準を維持しているもの (図 3 上), もう一つはサケとベニザケに見られるように 1978 年以降に増加した後に一度減少, 1991 年以降再度増加して高い水準で推移しているものである (図 3 下)。図にはこれまで想定されているレジームシフトも示したが, カラフトマスとマスノスケの資源増加は 1988/1989 のレジームシフトに, サケとベニザケの資源の増加は 1976/1977 年のレジームシフトに関係しているようにも見える。Beamish and Bouillon (1993) がさけます類の資源変動と ALPI の関係についての解析を行って以来, 現在まで多く事例や仮説が示してきたが, その多くは現象面の一致を説明しているだけのものが多く, さけます資源の変動とレジームシフトの因果関係を直接説明したものは少ない。今後も気候変動とさけます資源との関係についての検討が必要である。

ベーリング海・中部北太平洋における 0.2 歳魚以上のサケの年齢別尾叉長は, 各齢とも 1977-1995 年にかけて減少していた。1996-2003 年には高齢魚を中心に増加に転じていたが, 2004-2005 年には再度小型化した。2006 年も 2004, 2005 年と同様に比較的小型の傾向であるものと推定され (図 4), 実際の回帰親魚の目回りも小さめで推移している。北海道千歳川等に回帰したサケの鱗相解析を行った Kaeriyama (1998) によると, 海洋生活 3 年目の密度依存的な成長の停滞が日本系サケの小型化につながったとのことだが, 当該年代における平均尾叉長の減少は海洋生活 2 年目にすでに認められる。

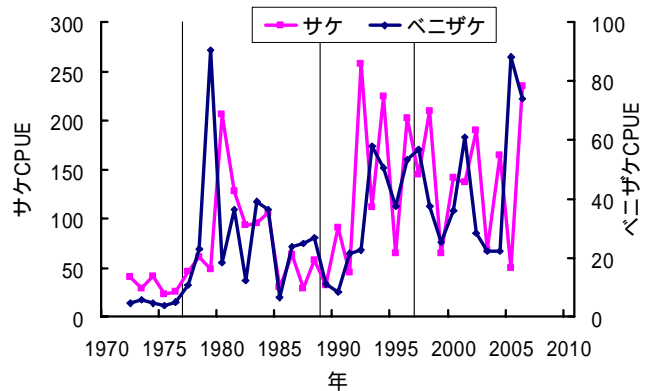
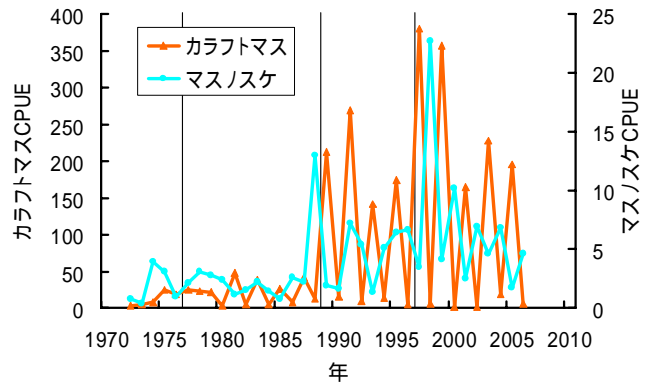


図3. ベーリング海におけるカラフトマス, マスノスケ, サケ, ベニザケの調査船CPUEの経年変化 (Nagasawa et. al 2005 を改変) 上: カラフトマスおよびマスノスケ, 下: サケおよびベニザケ。縦線は想定されているレジームシフトを示す。

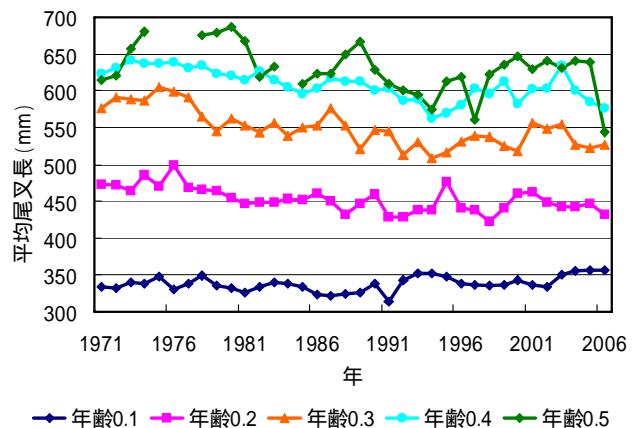


図4. 1972-2006年のベーリング海・中部北太平洋におけるサケの (年齢別) 平均尾叉長の経年変化。2006年の0.5歳魚は標本数が極端に少なかった。

### 今後のモニタリング方向

過去の北洋さけます調査は多分において単年ごとの漁場探査としての意味合いを有していた。北洋のさけます漁業がロシア200海里内のみでの操業となった現在、ベーリング海での調査対象は日本系サケ資源が中心となり、その来遊水準の早期把握に重点をおくことになった。しかし日本系サケ資源の早期水準把握の精度を上げるためには多くの解決しなければならない問題がある。最も大きな問題は流し網調査の限界という点である。流し網調査はさけます類に対する漁獲効率が良い反面、他生物の混獲問題等からアメリカ合衆国200海里内での調査が事実上不可能である。また漁具の特性から、一日に消化できる調査点数も1点のみであるうえ、カラフトマスの豊漁年には他種の羅網割合が大きく低下するため来遊水準を代表させる指数値の補正・標準化についても問題がある。これらの問題の解決を図るため、中心となる採集漁具を流し網から表層トロールへと段階的に移行していく計画を立ち上げている。手始めとしては2007年夏季にさけますセンターと北水研が共同で調査船北光丸を用いたトロール調査を実施し、同時に流し網調査船若竹丸も運航して両漁具間の比較校正データを収集するとともに、ベーリング海内での日本系サケの現存量推定に向けたデータ収集も行う予定である。これら調査により将来的に日本系サケの資源水準早期把握に向け努力していきたいと考えている。

### 引用文献

- Beamish, R. J. and D. R. Bouillon. 1993. Pacific salmon production trends in relation to climate. *Can. J. Fish. Aquat. Sci.*, 50: 1002-1016.
- Kaeriyama, M. 1998. Dynamics of chum salmon, *Oncorhynchus keta*, populations released from Hokkaido, Japan. *NPAFC Bull.*, 1: 90-102.
- Minobe, S. 2000. Spatio-temporal structure of the pentadecadal variability over the North Pacific. *Prog. Oceanogr.*, 47: 99-102.
- Nagasawa, T, T. Azumaya, and M. Fukuwaka. 2005. Which salmon are using the Bering Sea as their feeding area? *NPAFC Tech. Rep.*, 6: 8-10.
- 高木健治. 1975. 非選択制調査用サケマス流網. *INPFC 研報*, 32: 13-37.
- 浦和茂彦. 2000. 日本系サケの回遊経路と今後の研究課題. さけ・ます資源管理センターニュース, 5: 3-9.