

## 6. 漁海況分析システムの開発

志村 健

### 目的

イワシ類、マアジやマサバをはじめとした表層性魚類やスルメイカはその多獲性、有用性から重要な水産資源として利用されている。近年表層性魚類・イカ類の資源変動および魚種交替には、地球規模での気候変動により海洋の物理環境および生態系の状態が変化する、いわゆるレジームシフトとの関連性が指摘されている。さらに気候・海洋環境変化が日本海の魚群群集構造および漁獲量変動に影響を与えていることも報告されている。海洋生物資源の持続的利用のためには、気候・海洋環境変動によって起こる魚種交替など群集構造の変化を考慮した順応的管理が必要となっている。地域漁業の維持・発展のためには卓越種の交替が予想される場合は減少する魚種から増加する魚種への漁獲対象の切り替え等を提言していく必要がある。しかし、これまで漁海況予報や資源管理については統一した手法が確立しておらず、担当者の経験や知識による部分が多かった。そこでこれまでに収集してきた資料のデータベース化を行い、これらのデータを用いた統計解析により客観的に判断できるシステムの開発を行うことを目的とした。

本年は、表層性魚類・イカ類の群集構造の変化と海洋環境変化の季節的・経年的な変化との関係について調べた。

### 方法

#### 海洋環境データと気候指数

海洋環境に関する指標は海表面水温、対馬海峡における対馬暖流の流量、日本海西部海域に分布する冷水域の接岸距離である(図1)。海表面水温は、山口・島根・鳥取・兵庫県および韓国水産振興院所属の試験船によって行われた定線海洋観測資料を用いて、1975-2005年まで延べ31年間の表面水温(SST)の変化を調べた。定線海洋観測の調査定点は季節・経年的に変更されているので、内部補間を行い緯度・経度30分の格子データに再構築した。対馬海峡における対馬暖流の流量は、Takikawa2004によって対馬海峡の潮位データから推定された対馬海峡における対馬暖流の流量値を用いた。本研究では対馬暖流の東水道の流量をETWとし西水道の流量をWTW

とする。対馬暖流沖合分枝の流軸と考えられる冷水域南縁部の接岸距離の長期変化について、長沼・市橋(1995)による水深100mの水温分布から求めた島根沖冷水と山陰・若狭沖冷水の接岸距離(3, 6, 9, 11月)を使用した。各月の基準水温は、3月は10、6月は11、9月と11月は15である。島根沖冷水をSCとし、山陰若狭沖冷水SWCとした。

#### 表層性魚類・イカ類の資源量指数

日本海南西部海域(山口県~福井県)で表層性魚類を対象に操業する漁業種として、大中型まき網、中小型まき網、定置網などがある。このうち、大中型まき網は日本海南西海域全域の沿岸から沖合で、中小型まき網は隠岐諸島周辺の沿岸域で操業している。スルメイカはほとんどがイカ釣り漁業で漁獲されている。本研究では境港におけるまき網漁業およびイカ釣り漁業の漁獲統計資料を使用した。

1975年から2005年の境港における月別の表層性魚類・イカ類の漁獲量(重量)を用いて、季節別(冬: 1~3月, 春: 4~6月, 夏: 7~9月, 秋: 10~12月)に集計し資源動向判断の材料とした。調査対象魚種は、マアジ、マサバ、マイワシ、ウルメイワシ、カタクチイワシ、ブリ、クロマグロ、スルメイカの8種とした。表層性魚類については体長組成が調べられ、体長別漁獲量データが利用可能であり、魚種ごとに小型群と大型群に区分した(マアジ20cm, マサバ30cm, マイワシ17cm, ウルメイワシ15cm, カタクチイワシ8cm)。

### 結果

1975年~2005年間の調査海域における月別海表面水温、月別海表面水温から月別累年平均値(1965~2005年)を差し引いた偏差水温、偏差水温の12ヶ月移動平均、および偏差水温の48ヶ月移動平均の時系列変化を調べた。次に1975~2005年間の間におけるSCとSWCの月別接岸距離(3月, 6月, 9月, 11月)、月別接岸距離から月別累年平均値(1964年~2005年)を差し引いた偏差距離、偏差距離4個(1年分)の移動平均、16個(4年分)の移動平均を求めた。次に1975年~2001年間の間のWTWとETWの月別流量、月別流量から累年平均値(1966年~2001年)を差し引いた偏差流量、偏差流量の12ヶ月移動平均、およ

び偏差流量の48ヶ月移動平均を調べた。ここでは各指数の長期変動の時系列変化を示した(図2)。

表面水温(SST)は、1970年代と1980年代は寒冷(負の偏差)、1990年代と2000年代は温暖(正の偏差)となった。

SCは、1975年~77年は接岸(負の偏差)、78年~85年は平年並み、86年~93年は接岸、94年以降は02年~03年を除いて離岸していた(正の偏差)。

SWCは1976年~81年は接岸(負の偏差)、82年~83年は離岸(正の偏差)、89年~92年は接岸、93年以降は離岸していた。

WTWは1975年~76年は増大、77年~82年は減少、83年~86年は増大、87年以降は94年をピークに減少したが、95年以降増大傾向にあった。

ETWは1975年~78年は減少、79年~83年は増大、84年以降は91年をピークに減少したが93年以降増大傾向にあった。

日本海南西海域における表層性魚類の漁獲量の経年変化(図3)と各海洋環境指数の長周期変動との対応について検討する。マイワシは1983年までは16万2千トン以下で推移していたが、SSTの寒冷化がピークとなりWTWの流量が増加した1984年以降徐々に増加し、SSTが負の偏差でSCおよびSWCが接岸となった1986年から1992年は大型魚を主体に30万トン以上で推移した。1993年以降からSSTは正の偏差となりSC・SWCも離岸すると、1994年から減少に転じ1996年には1万トンを下回り、2000年には2800トン、2002年は0トン、2005年は1800トンと極めて低水準となった。

マサバはSSTがやや寒冷でWTWの流量が多かった1975年から1977年までは8万トン以上あり大型魚が多く漁獲されていたが、WTWの流量が減少した1978年に急激に減少し、SSTの寒冷期には横ばいで推移し1990年には1万8千トンとまで減少した。温暖期でSCとSWCが離岸した1993年以降は1996年まで小型魚を主体に増加傾向にあり1994年には11万トンに達したが、1997年以降再び減少傾向にあり低水準で推移し、2005年は1万3千トンだった。

カタクチイワシは寒冷期である1975年から1990年までは1万2千トンを下回っていたが、1991年以降大型魚の増加に伴い漁獲量が増加して1998年には4万4千トンとなったものの、SCが一時的に接岸傾向に転じた2001年以降は減少して2004年は約5千トンとなった。

ウルメイワシは温暖期の初期である1990年から1994年は1万5千トン以上漁獲されていたが、その他の年は概ね1万トン前後であった。

マアジは寒冷期である1989年までは2万トン以下だったが、SSTが上昇した1990年以降は年による変動はあるものの徐々に増加し1998年は6万7千トンとなった。1999年以降は2万4千トンから4万9千トンの間で変動しており、SCの変動とマアジの漁獲量の変動と良く一致していた。

スルメイカは寒冷期であった1990年までは3千600トン以下であったが、温暖期で冷水が離岸した1991年から急激に増加し2002年までは4500トンから7000トンで推移していた。SCが温暖期中であるが接岸傾向にある2003年以降は年による変動が大きく2005年は1600トンと減少した。

クロマグロは1981年までは漁獲されていなかったが、1982年に1400トン漁獲され、2003年までは700トン以下で推移し1986年と1990年にはまったく漁獲されなかった。2004年は1700トンと2005年は2900トンと多く漁獲された。海洋環境の長期変動との対応は認められなかった。

ブリは1998年までは約2千トン以下で推移していたが、1999年以降増加傾向にあり、2003年は1万1000トン、2004年は8500トンと多く漁獲され、比較的温暖年に漁獲される傾向が認められた。

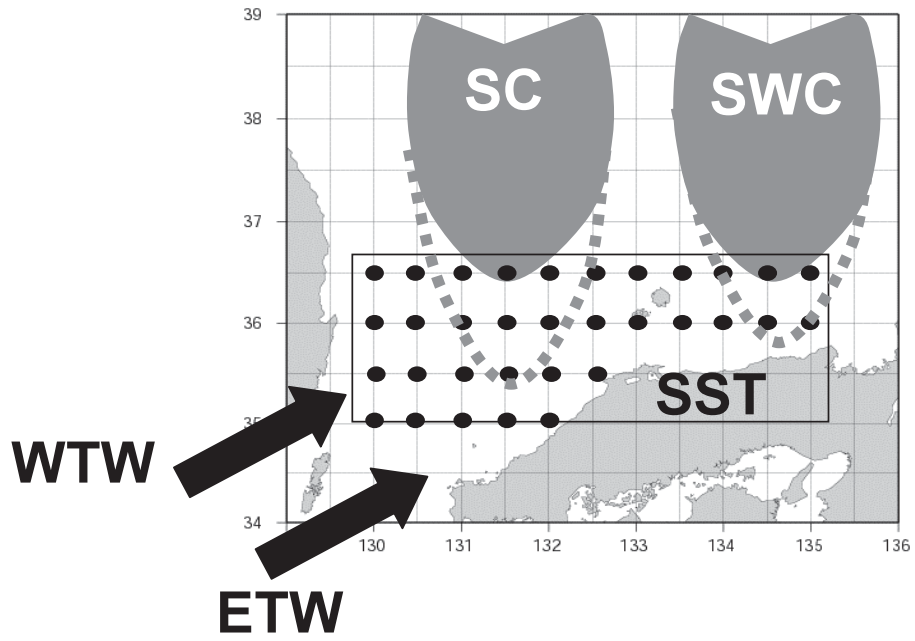


図1 日本海南西海域における海洋環境指標

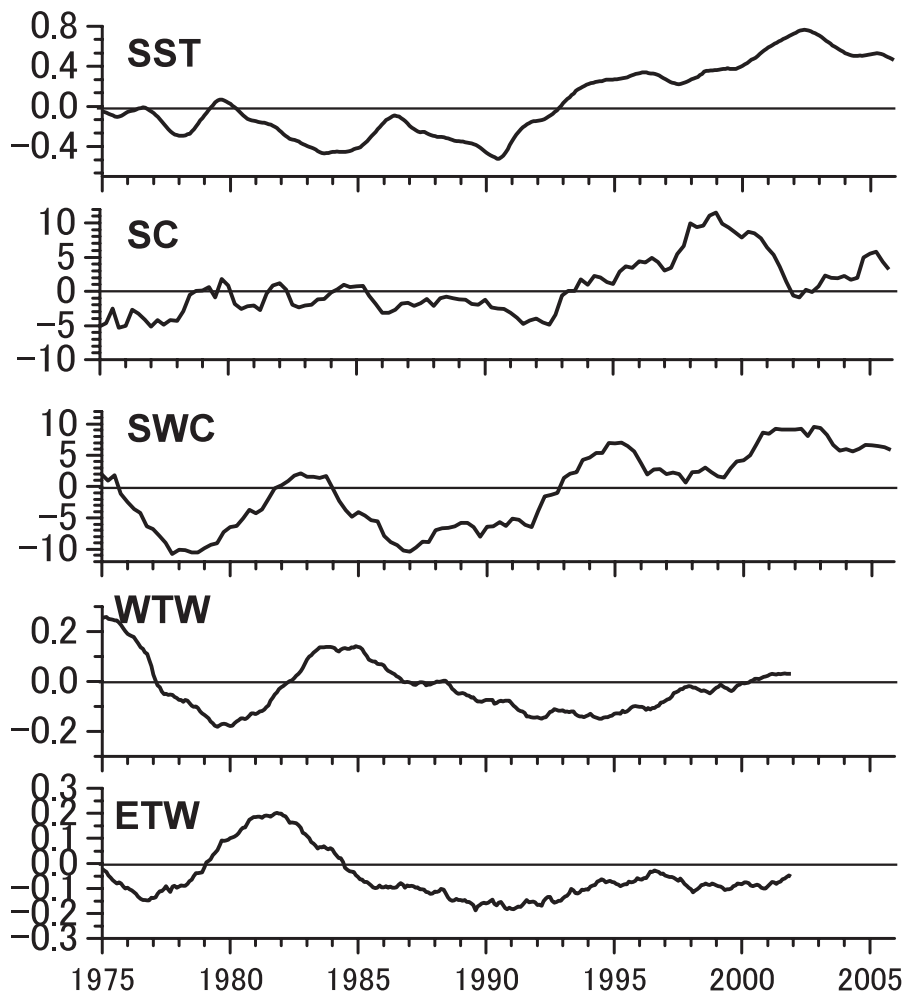


図2 日本海南西海域における海洋環境指数の長期変動

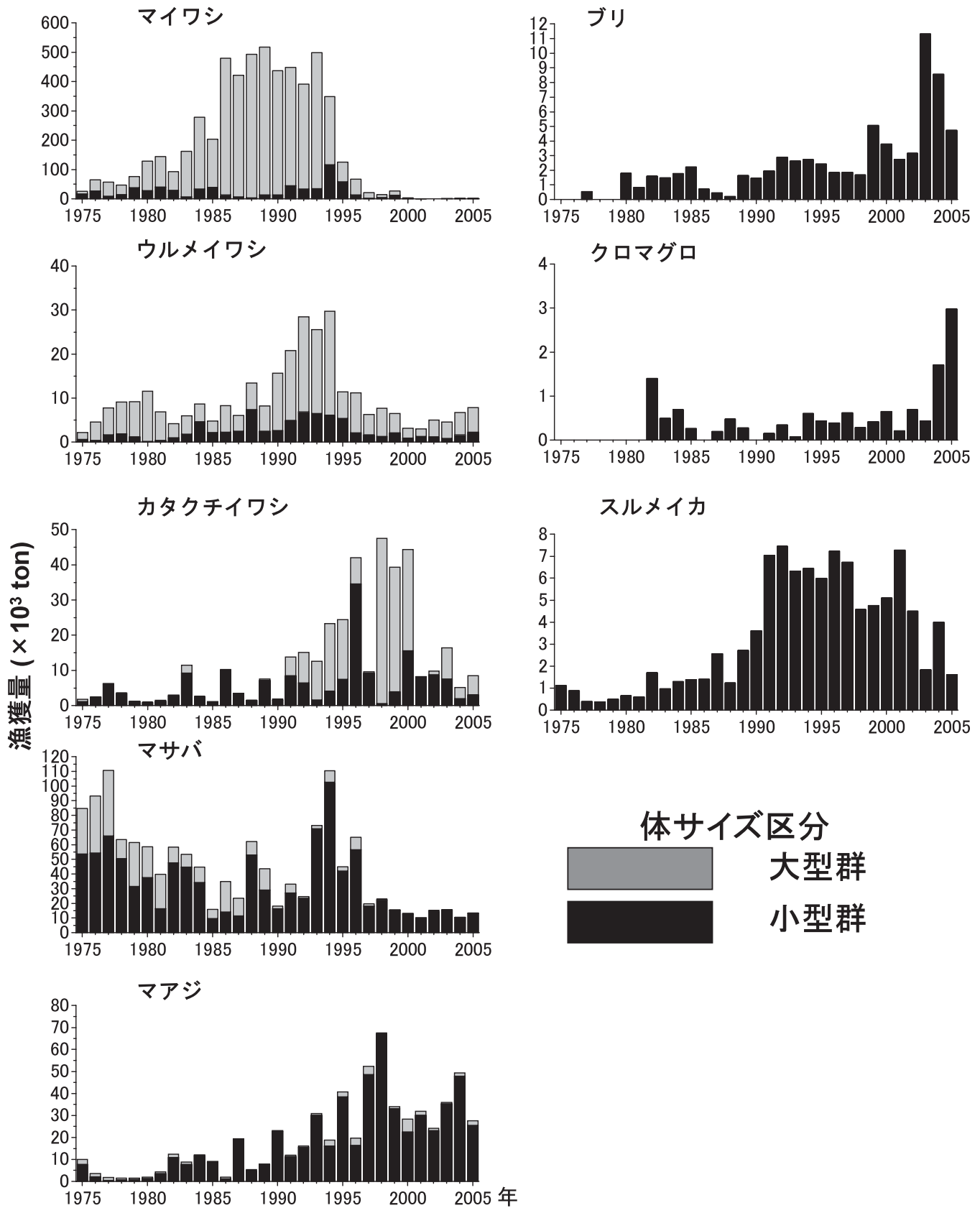


図3 1975年以降の境港における表層性魚類・イカ類の漁獲量の経年変化