

スケトウダラ日本海北部系群・ズワイガニ日本海系群・スルメイカ秋季発生系群

調査概要

海洋環境に対する応答は、魚種・系群によって異なります。近年の日本海ではスケトウダラは資源量が減少して低位水準にあるのに対し、ズワイガニは中位水準に回復、スルメイカは中位～高位水準を維持しています。そのため、同じ日本海でも魚種系群によって直面している問題点が異なります。例えば、スケトウダラでは低位水準を脱するための環境条件の解明、ズワイガニでは資源水準が回復した後(5～7年後)の状況予測、スルメイカでは年々の加入量の早期把握による資源管理精度の向上が求められています。

そこで本課題では、日本海の海洋環境(水温、流れ)をコンピュータ上で再現させ、各魚種系群の生残特性(水温何℃で死亡するか)とあわせて過去の海洋環境の変化に対する応答特性を明らかにすると共に、直面している問題点の解決を目指しています。

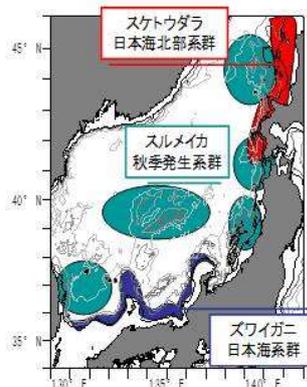
日本海主要魚種

各魚種の特性と 資源評価における課題

(1)スケトウダラ日本海北部
資源量減少・低水準
加入量変動要因の説明

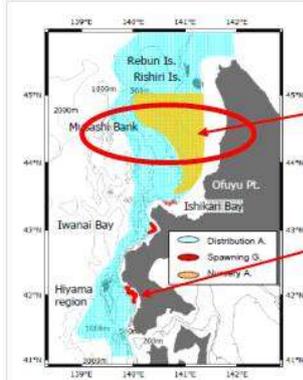
(2)ズワイガニ日本海系群
資源水準回復
海洋環境の影響把握
5～7年後の加入量予測

(3)スルメイカ秋季発生系群
単年生・毎年資源が更新
加入量の早期把握精度向上



スケトウダラ日本海北部系群の資源変動仮説

- 産卵海域から生育海域への輸送過程の安定性が資源変動に影響
- 経験水温が稚魚期の生残に影響

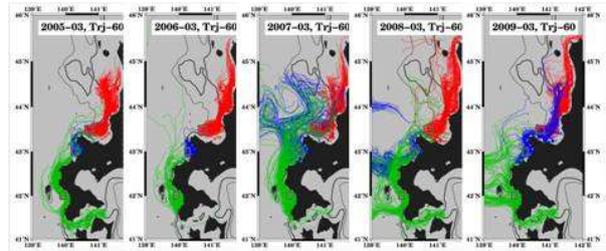
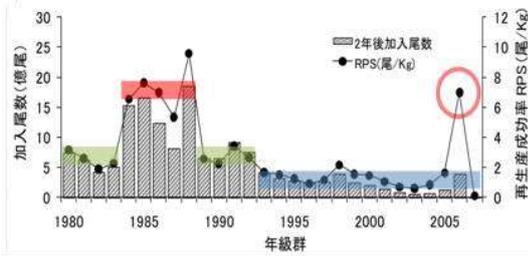


(1) 資源が高水準の時期(低水温期)には、**武蔵堆でも産卵場**が形成。

(2) 資源が低水準の時期(高水温期)には、産卵場が**檜山沿岸域に縮小した**。現在の主産卵場。

(3) 近年では**2006年に高い幼稚魚の生残**が見られた。

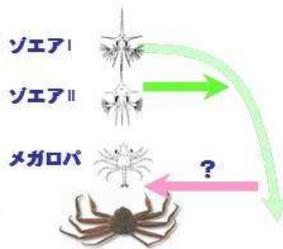
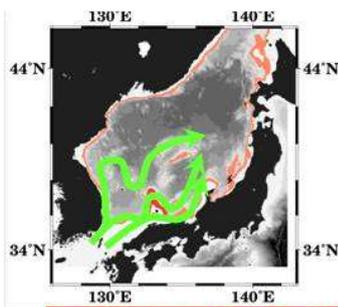
産卵場(および流動場)の変化の影響は？



卵・稚仔魚の輸送シミュレーションで検討

ズワイガニ日本海系群の資源変動仮説

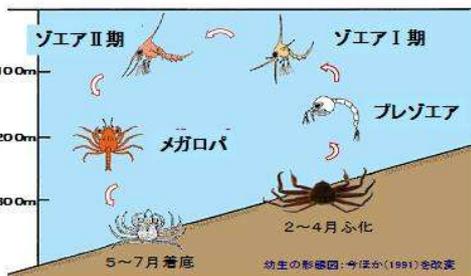
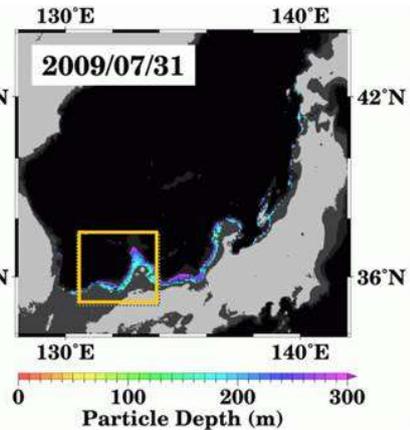
- 産卵海域に輸送されて着底するプロセスの成否が重要
- 輸送過程の変化が加入量に影響を与える



浮遊幼生は産卵海域に戻れるか？

等深線は、陸進 = 0 m と

200 m, 500 m を表示



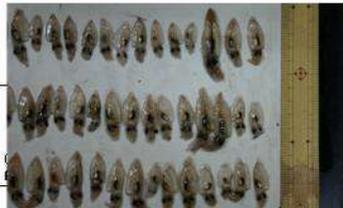
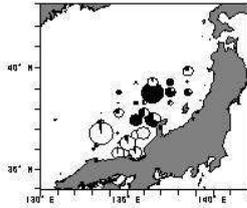
海洋モデルによるシミュレーションでは、メガロパ期に沈降すると共に産卵海域に戻ってきた。

スルメイカ秋季発生系群の加入資源量早期把握

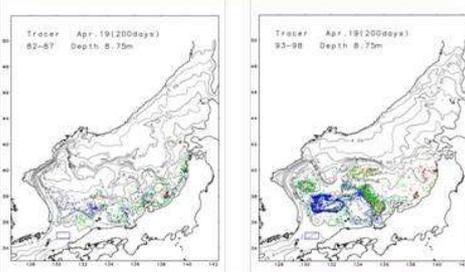
幼イカ期に分布する水温 (SST10~11°C台) を把握

→水温情報をもとに調査精度の向上を計る

→さらにシミュレーション結果と合わせて信頼性向上へ



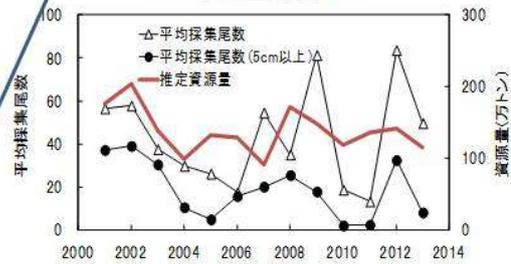
漁期前(4月)の調査



シミュレーションによる生残予測

予測精度向上

両方とも同じ結果であれば、信頼性が高い



成果概要

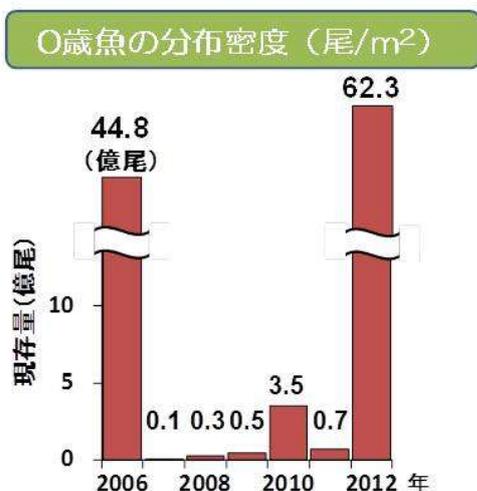
スケトウダラの資源量は卓越年級群(卵仔稚魚の生残率が高く、加入量が特に多かった年の群)の発生に大きく左右されます。スケトウダラ日本海系群では、2006年に卵仔稚魚の生残率が高く、その要因を明らかにすることが卓越年級群の発生メカニズムを解明する上で重要です。2006年の海洋環境をコンピュータ上で再現し、卵仔稚魚の生息環境を検討したところ、2006年は水温が低く、卵稚魚の生残に適していたことが示されました。さらに、2012年も卵仔稚魚の生残率が高く、2006年と同様に海洋環境をコンピュータ上で再現して要因を分析しました。その結果、2012年も水温が低く、例年よりも卵仔稚魚の生残に適していたことが示されました。つまり、海洋環境(特に低水温)が卵仔稚魚の生残を高くする条件であることが明らかとなりました。

卓越年級群(2006年と2012年級群)の発生要因の解明

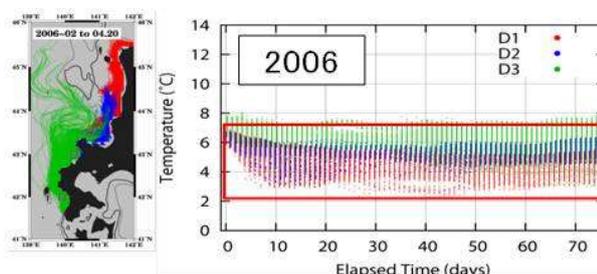
主産卵場からの卵・稚仔魚の輸送環境をシミュレーション

→2006年・2012年の幼稚魚の高い生残要因(低水温)指摘(成果)

→各地の産卵場の貢献度を把握し、卓越年級群の発生要因解明へ



2006年と2012年に
高い幼稚魚の生残



□内は稚仔魚の生残に適した水温

ズワイガニは底棲生物ですが、幼生はプランクトンとして、海流によって広く運ばれていきます。したがって、幼生期の拡散状況および産卵海域へどのように戻ってくるかを明らかにすることは資源変動要因を検討する際に重要です。特に、産卵海域に戻ってくる割合の変化が、資源の維持・増大とどのような関連があるのかを明らかにすることは、今後のズワイガニの資源変動を予測する上で重要です。そこで、本課題ではズワイガニ幼生の分布生態を明らかにすると共に、海洋環境をもとにシミュレーションを行いました。さらに、産卵海域へ戻ってくる幼生の割合の年変動を計算し、加入資源量(着底後7年で漁獲加入とした)との関係を検討しました。その結果、近年において、両者は同様の変動傾向であることが明らかになりました。また、今後の変化では、産卵場へ戻ってくる割合が増加する(加入資源量は増加する)と予測されました。今後の調査結果を基にこれらの予測結果を検証していく予定です。

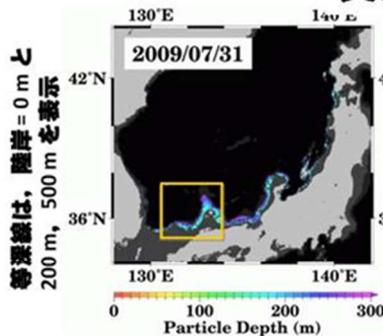
産卵海域に戻る割合から今後の加入量予測

主産卵場からの浮遊幼生の輸送経路をシミュレーション

→産卵場に戻る割合と近年の加入量は同じ増減傾向(成果)

→今後、調査・シミュレーションを継続し、予測結果の実証へ

産卵場に浮遊幼生が戻ってくる割合(帰還率○)と
資源調査における加入資源尾数(△□)の変化



浮遊幼生が
戻って来る年
は加入資源量
も多い

