

生態系ネットワーク修復による異体類資源再生への試み

(独) 水産総合研究センター瀬戸内海区水産研究所 堀 正和・藤井徹生

【背景】

カレイ類は日本の沿岸漁業を支える重要な魚類です。しかし、近年の環境変動や沿岸開発、乱獲などの影響により、特に西日本で大幅に資源が減少していることが報告されています。この資源の減少を受け、1980年頃より種苗放流など資源の再生に向けた取り組みがなされており、2000年代までに種苗放流量は3倍近くにまで増加しましたが、資源は減少するいっぽうでした。もし個体数が減ったことによって資源が回復しないのであれば、種苗放流で個体数を増やすことが資源の増加につながるはずですが、資源が回復・増加しない原因は、カレイ類の自己回復が難しいレベルにまで個体数が減少したことにあるのではなく、個体数を制限している生息環境の劣化や分断にあると考えられるようになりました。卵から成魚にまで育ち、その成魚がまた産卵するまでの成長過程を専門用語で生活史循環と呼びますが(図1)、カレイ類の多くは産卵場(卵)、浮遊仔魚、稚魚、幼魚、成魚と成長するにつれ、それぞれの生活史段階で生息場所を変えていくため、ある生活史段階で利用する生息環境が劣化するだけで、あるいは生息環境が分断されるだけで生活史を回すことができなくなり、次の世代を産む成魚に至るまで大きく個体数を減少させてしまいます。

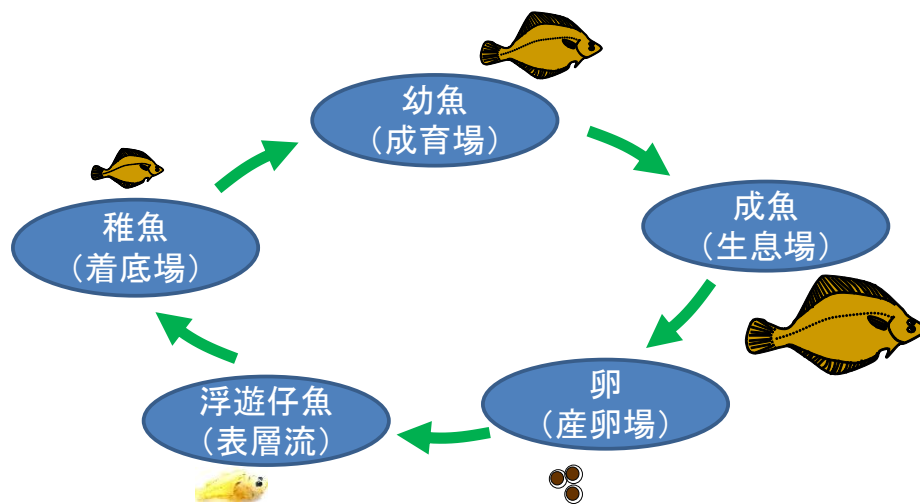


図1 プロジェクトで扱うカレイ類の生活史段階と生態系ネットワーク

このように、生物が生活史を循環させて個体数を維持するために必要な、複数の生息場所間のつながりを生態系ネットワークと呼びます(堀 2012、環境省 2012)。私たちの研究グループでは、東京湾及び瀬戸内海を対象に、カレイ類が卵から成魚に至るまでの生活史循環に必要な生態系ネットワークを修復することで、カレイ類の資源回復を目指す研究を開始しました。

【研究成果の内容】

研究対象とするカレイ類として、東京湾、瀬戸内海で漁獲されるマコガレイ・イシガレイ・メイタガレイを選びました。まずカレイ類の生態系ネットワークがどこに形成されているのか、その構造を解明する技術開発を行っています。カレイ類の移動ルートを探索するバイオテレメトリー技術をはじめ、個体の移動頻度やどこどこのカレイが同じ集団とみなせるかなどを推定する遺伝子解析の技術、カレイが生まれた場所、育った場所など、その個体の由来を探索するための安定同位体分析技術、これらの技術で明らかになった情報を一手に集約し、生態系ネットワークの場所と道筋を推定するための地理情報システムによる解析技術の開発を行っています。また、現場海域では開発された技術を用いて、カレイ類の生息場所を劣化させている、あるいはネットワークを分断している要因（阻害要因と呼びます）やカレイ類の成長を促進する、あるいはネットワークを強化している要因（促進要因と呼びます）を特定して劣化・分断箇所の修復・改善をしたり、ネットワークの健全性を診断する手法開発を行っています。

これまでの調査によって、東京湾、瀬戸内海でカレイ類の生態系ネットワークを劣化、あるいは分断させる阻害要因がいくつか明らかになっています。そのなかでも、特に稚魚から幼魚期にかけての生息場所の劣化とネットワークの分断が懸念されています。東京湾・瀬戸内海では、初夏より多くの浅場で貧酸素水塊が発生します。貧酸素水塊の発生した海域は無生物海域となるため、その海域の稚魚・幼魚が死滅しているか、あるいは貧酸素水塊を避けるために移動する際に死亡する個体が多くなることが心配されています。また、近年の夏期気温の上昇により、稚魚の生息場所である極浅場の海水温も上昇し、生息場所として適さなくなってきたことも懸念されています。このような環境変動の影響や人為的な影響によるネットワークの劣化・分断を修復・改善するために最適な促進要因を探索し、その効果を検証しています。

【今後の課題・展望】

私たちの研究プロジェクトは始まったばかりですが、カレイ類はこれまでたくさんの先行研究や資源再生の事例があり、これらを参考にして着実に技術開発が進んでいます。今後、私たちを取り巻く地球環境はますます変動が大きくなることが懸念されています。その変動を的確にとらえ、その対策のために適切な処方箋を書く技術の確立は、ますますニーズが高くなると予想されます。そのためには、物事を一つの技術単独でとらえるのではなく、様々な技術を複合的に利用して判断することが重要だと考えています。私たちのプロジェクトでは、地理学、化学、工学、生態学、遺伝学、水産学、環境学などさまざまな知識を統合した技術開発を行い、カレイ類の生態系ネットワークを解明するとともに、カレイ類の自立的な再生産の回復を目指したいと考えています。

【参考文献】

- 1) 堀正和. 海洋生態系の生態系サービス-閉鎖性水系の保全. 海洋保全生態学（白山義久ほか編）, 講談社, p.80-92, 2012.
- 2) 環境省. 平成24年度版環境・循環型社会・生物多様性白書.