

報告（２）陸奥湾及び噴火湾起源のホタテラーバの輸送に関する

粒子追跡実験

○児玉 琢哉（水産技術センター漁業資源部）
渡邊 成美・野呂 忠勝（水産技術センター増養殖部）
奥西 武・黒田 寛（水産研究・教育機構）

【目的】

岩手県のホタテガイ養殖では、天然採苗により種苗を確保しており、例年５月頃から採苗器を漁場に投入する。しかし、近年は県南部海域を中心とした採苗不振が頻発しており、安定的な種苗確保が難しくなっている。本県に來遊するホタテラーバの主な起源は陸奥湾及び噴火湾で、浮遊幼生期間は30～40日と推定されている。この期間における海洋環境が本県沿岸域への來遊に重要であるが、その詳細は明らかとなっていない。

そこで、本研究では、ホタテラーバの本県沿岸への來遊条件を明らかにするため、ホタテラーバを模した仮想粒子群を追跡する数値実験（以下、粒子追跡実験）を行った。

【方法】

粒子追跡実験は、2003～2019年を解析期間として、各年2～7月の1日（上旬）、10日（中旬）、20日（下旬）に陸奥湾口（953粒子）及び噴火湾口（957粒子）に粒子を放流し（図1）、10m深に固定して行った。実験の外力としての流動場は、国立研究開発法人水産研究・教育機構が開発した高解像度版 FRA-ROMS（水平解像度 1/50 度）の再解析値（日別 10m 深水平流速）を用いた。計算は、水平移流に加えて乱流拡散を考慮して行い、計算間隔を 360 秒として流跡を求め、県南部海域への來遊粒子数は、浮遊幼生期間を考慮して陸奥湾口及び噴火湾口から放流後 30 日以内に、北緯 38.9～39.35 度、東経 142 度以西（御箱崎～広田湾口）を通過したものとした。また、年別に放流粒子数に対する來遊粒子数の割合（來遊成功率）を求めた。

【成果の概要】

県南部海域への來遊成功率の経年変化は、2003～2014 年は 5～16% の範囲で推移していたが、2015 年以降は 5% 以下と低かった（図 2）。來遊成功率と 4 月平均の 10m 深水平流速との関係は、來遊成功率は三陸沿岸の南への流れが強まると高まる関係が見られ（図 3）、いずれの月でも同様だった。また、來遊粒子の流跡から、親潮が後退してからは津軽暖流により陸域に沿って來遊するものが多かった。一方、30 日間輸送させた粒子の累積出現数は、來遊成功率が低かった近年、県南部海域での出現が少ない傾向にあり、多くの粒子は黒潮系暖水の影響を受け、沖合域に拡散していた（図 4）。このように、本県沿岸における親潮前線の接近と津軽暖流の南下がホタテラーバの來遊に重要であるが、親潮前線の接近や津軽暖流の南下が順調であっても黒潮系暖水の沿岸域への波及が強い年は、県南部を中心に採苗不振になると考えられた。

【今後の問題点】

これまで、岩手県海域における 4 月 100m 深水温（親潮の指標）から岩手県沿岸域へのホタテラーバの來遊量を予測してきたが、今後は黒潮系暖水などの流れの影響を加味した予測情報の発信を検討していく必要がある。

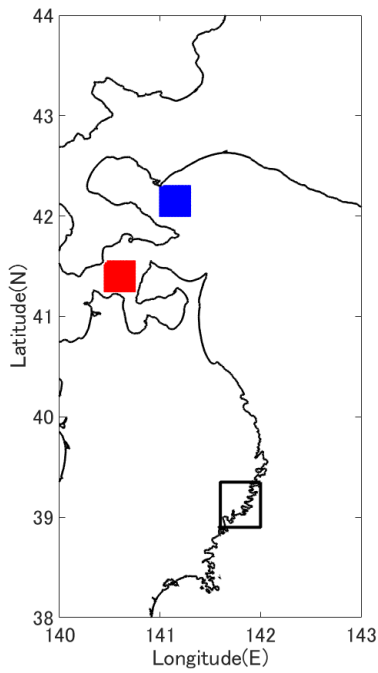


図1 粒子の放流海域（赤：陸奥湾口、青：噴火湾口）と県南部海域（黒枠）.

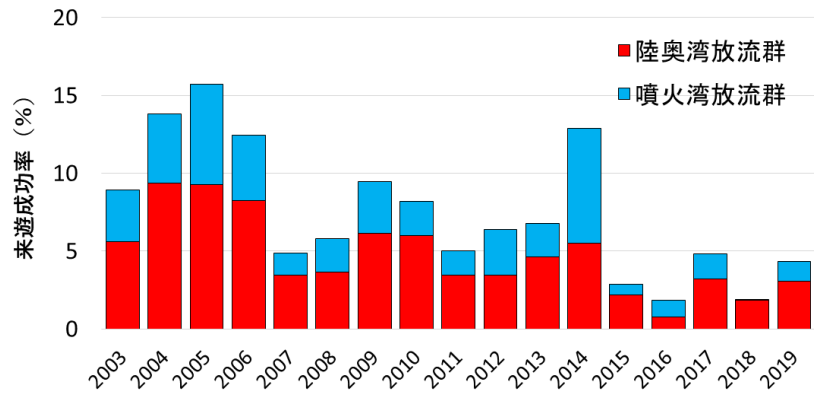


図2 県南部海域への来遊成功率の経年変化.

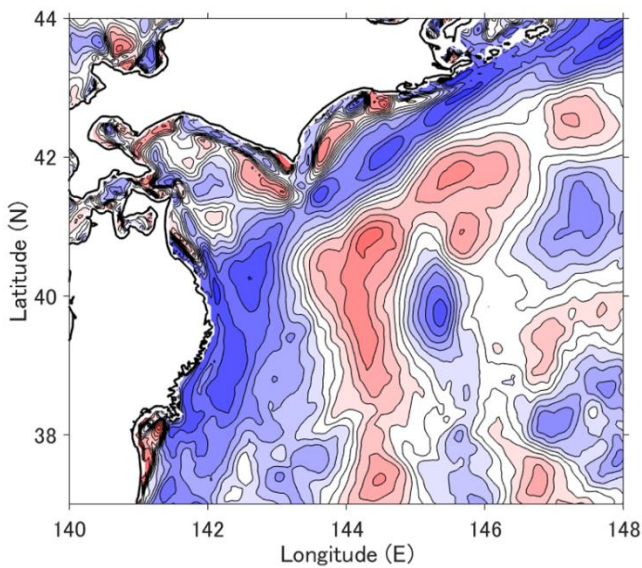


図3 年別の来遊成功率と4月平均の10m深水平流速（南北成分）との相関関係。相関係数が負の領域は、流れの南下成分が強いほど来遊成功率が高くなることを示す。

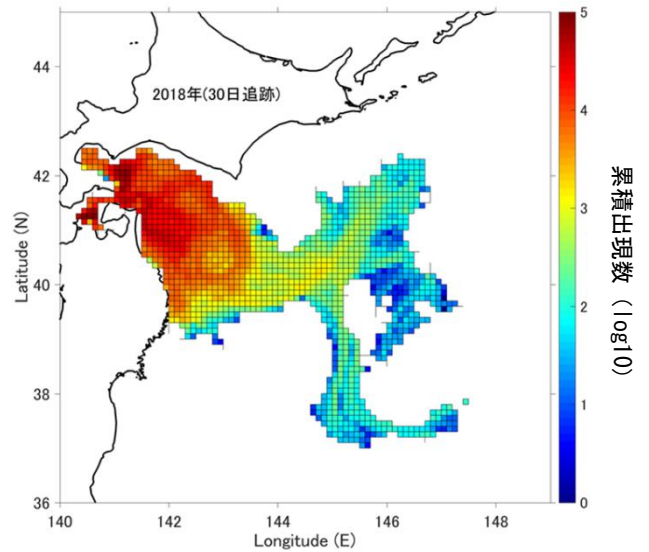


図4 来遊成功率が低かった2018年における放流後30日間の粒子の累積出現分布図.