

【ホタテガイ】

■ 成果

- 陸奥湾における漁協毎の将来のへい死率予測(図3)を行った結果、稚貝・新貝のどちらにおいても21世紀中頃や、21世紀末のRCP2.6においては、現在と同様の養殖管理で対応できるが、21世紀末のRCP8.5に関しては、限られた地点と水深でしか養殖がおこなえなくなる可能性があることが分かった。(図4)

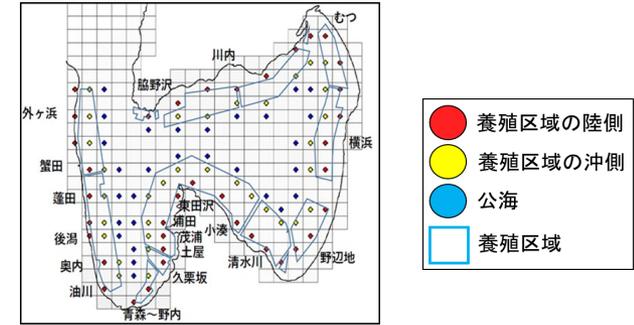


図3.陸奥湾における解析に使用した地点及び対象漁協
出典:青森産技水産総合研究所総合研究所提供 (黒格子はモデルの2km格子を示す。)

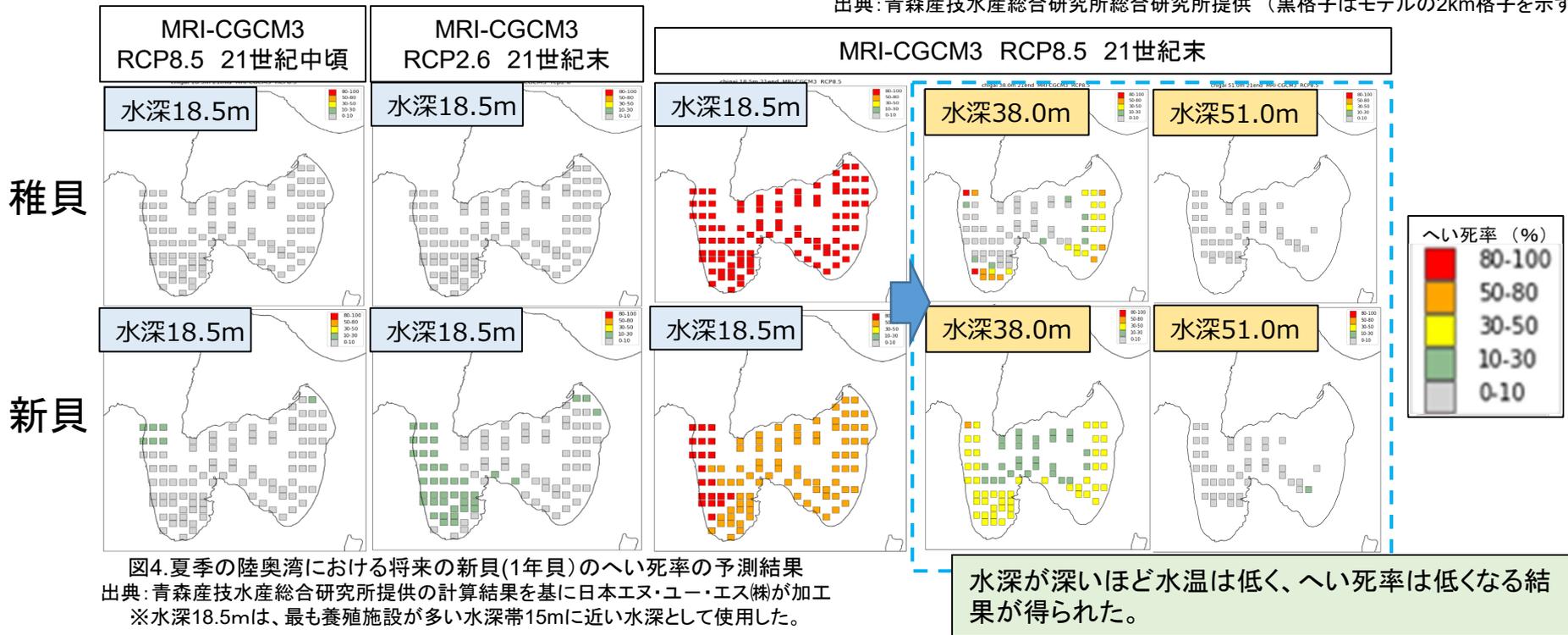


図4.夏季の陸奥湾における将来の新貝(1年貝)のへい死率の予測結果
出典:青森産技水産総合研究所提供の計算結果を基に日本エヌ・ユー・エス㈱が加工
※水深18.5mは、最も養殖施設が多い水深帯15mに近い水深として使用した。

水深が深いほど水温は低く、へい死率は低くなる結果が得られた。

■ 課題

- 今回の結果は貧酸素・餌環境等については考慮していない。ただし、養殖施設を深く沈める適応策を検討する上では必要な情報となる

【ワカメ】

■ 成果

- 水温が与える影響についての評価を行った結果、ワカメ配偶体の成熟が可能となる水温が20°C以下となる時期が、21世紀末のRCP8.5のシナリオにおいては、現在よりも約1カ月後ろにずれ、将来、芽出しの時期が遅くなる可能性があることが分かった。(図5)

■ 課題

- 栄養塩予測モデル(Kakehi et al., 2018)については、入力値である気候モデルでの大気海洋の整合性(使用した熱フラックスの挙動: 図6)や現在の観測値で作成した栄養塩予測モデルを将来へ適用することにより生まれる誤差等から想定した結果を得ることができなかった。
- 栄養塩予測モデルについては、与える初期値によって予測結果が異なる等の問題があるため、将来予測の精度向上のため下記内容について引き続き取り組んでいく必要がある。
 - より精度の高いデータを収集するための、継続的なモニタリング調査。
 - 複数の初期値による予測結果の比較検討。
 - 栄養塩予測モデルに与える、熱フラックスの予測結果の妥当性の検証や、複数の気候モデル(MRIOIC5等)を用いた検証。

MRI-CGCM3		20°C以下となる時期	現在との差(日)
obs		10月3日	-
21世紀中頃	RCP2.6	10月12日	9
	RCP8.5	10月9日	6
21世紀末	RCP2.6	10月13日	10
	RCP8.5	11月5日	33

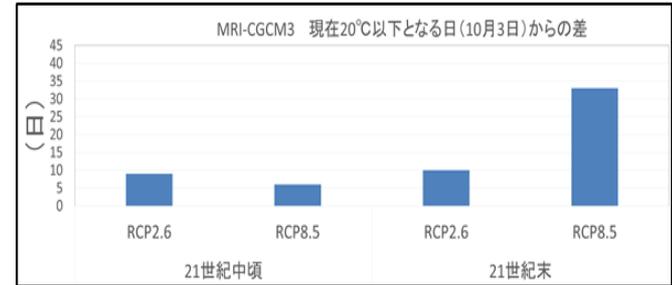


図5. 配偶体期に20°C以下となる時期(MRI-CGCM3)

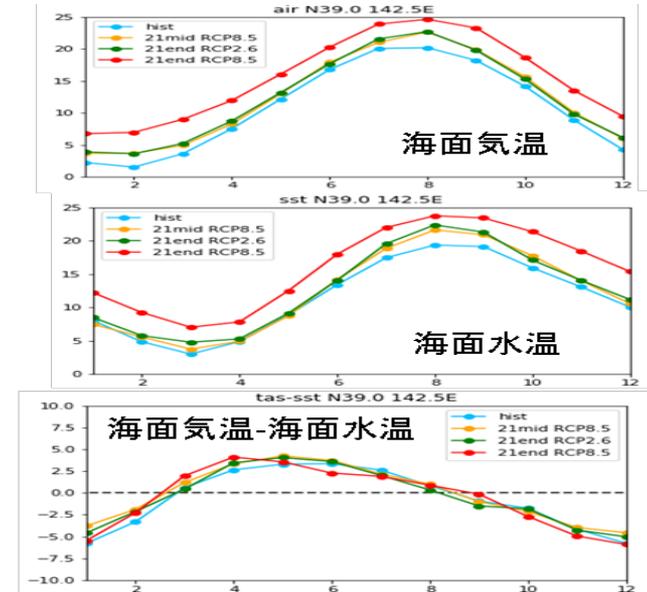


図6. 岩手県沿岸域におけるMRI-CGCM3モデルの各変数の挙動

1-2 海水温の上昇等によるホタテガイ及びワカメ等の内湾養殖業への影響調査

■ 適応オプションのまとめ

表. ホタテガイ(高水温によるへい死被害)への適応オプション

適応オプション	想定される実施主体			評価結果							
				現状		実現可能性				効果	
	行政	事業者	個人	普及状況	課題	人的側面	物的側面	コスト面	情報面	効果発現までの時間	期待される効果の程度
養殖施設の移動	●	●		普及が進んでいる	<ul style="list-style-type: none"> 養殖施設を沖合、かつ水深の深い位置に設置すると、日々の養殖管理作業が重労働となる。 現在より養殖面積が縮小する為、生産量の低下が予想される。 	△	△	△	◎	短期	高
代替種の導入	●	●		-	<ul style="list-style-type: none"> H22年の大量へい死時にアカガイやホヤについて検討を行ったが、作業効率、価格、養殖規模などを考慮すると、ホタテガイの代替種としては難しいとの結論となっている。 	◎	△	△	△	長期	低
陸上養殖の実施	●	●		-	<ul style="list-style-type: none"> ホタテガイを対象とした場合、海面養殖と同程度の規模、利益を期待する事は難しい。 他の水産有用種の可能性はあるが、規模の縮小は避けられない。 	△	△	△	△	長期	低
高温耐性品種の導入	●	●		-	<ul style="list-style-type: none"> 導入に必要な知見が十分ではない。 	△	△	△	△	長期	低

※行政は県庁と水産試験場を想定している

1-2 海水温の上昇等によるホタテガイ及びワカメ等の内湾養殖業への影響調査

■ 適応オプションのまとめ

表. ワカメ(収量低下/養殖管理が難しくなる影響/品質低下)への適応オプション

適応オプション	想定される実施主体			評価結果							
				現状		実現可能性				効果	
	行政	事業者	個人	普及状況	課題	人的側面	物的側面	コスト面	情報面	効果発現までの時間	期待される効果の程度
大型人工種苗の導入	●	●		普及が進んでいる	<ul style="list-style-type: none"> 陸上で種苗生産を行う負担が増える。 高温への対策については、温度管理が必要となる。 	△	△	△	◎	短期	高
栄養塩予測モデルの活用	●	●		普及が進んでいる	<ul style="list-style-type: none"> 栄養塩枯渇モデルの精度向上の為に、継続的な観測データが必要である。 	◎	△	△	◎	長期	高
高温耐性品種及びワカメの南方種の導入	●	●		-	<ul style="list-style-type: none"> 高温耐性の種苗を導入するための知見が十分ではない。 三陸ワカメとしてのブランドを維持するための検討が必要。 遺伝的かく乱等、海洋生態系への影響が懸念される。 	◎	△	△	△	長期	低