



4-2 海水温上昇等によるイカナゴの資源量への影響調査

分野：水産業 対象地域：兵庫県(大阪府)

実施者：広島大学、一般財団法人日本気象協会

アドバイザー：元広島大学大学院教授 橋本 博明

目的

イカナゴは瀬戸内海東部海域における水産上の最重要魚種の一つであり、兵庫県のイカナゴ漁獲量は全国第1位(平成27年度)である。しかし、瀬戸内海東部海域におけるイカナゴ資源量は減少傾向にある。特に、近年は極端な不漁であり、漁期の短縮が行われる等、漁業への影響が大きくなっている。本調査では、水温上昇がイカナゴに与える影響について評価し、適応策を検討した。

気候シナリオ基本情報

本調査では海洋近未来力学的ダウンスケーリングデータ(海洋シナリオ)を利用した。モデルはMRI-CGCM3、排出シナリオはRCP2.6またはRCP8.5とした(表1)。**21世紀中頃(RCP8.5)**および**21世紀末(RCP2.6)**では現在に比べ1~2℃程度、**21世紀末(RCP8.5)**では現在に比べ3~4℃程度の水温上昇傾向であった。

表1：利用した気候シナリオのまとめ

項目	イカナゴの産卵・初期成長・夏眠期間、生存率への影響
実験セット名	海洋近未来予測力学的ダウンスケーリングデータ by SI-CAT
気候パラメータ	海水温
モデル	MRI-CGCM3
排出シナリオ	RCP2.6(21世紀末のみ)、RCP8.5
予測期間/時間解像度	21世紀中頃/日別 21世紀末/日別
領域/空間解像度	播磨灘鹿の瀬2地点
バイアス補正の有無	あり(地域)

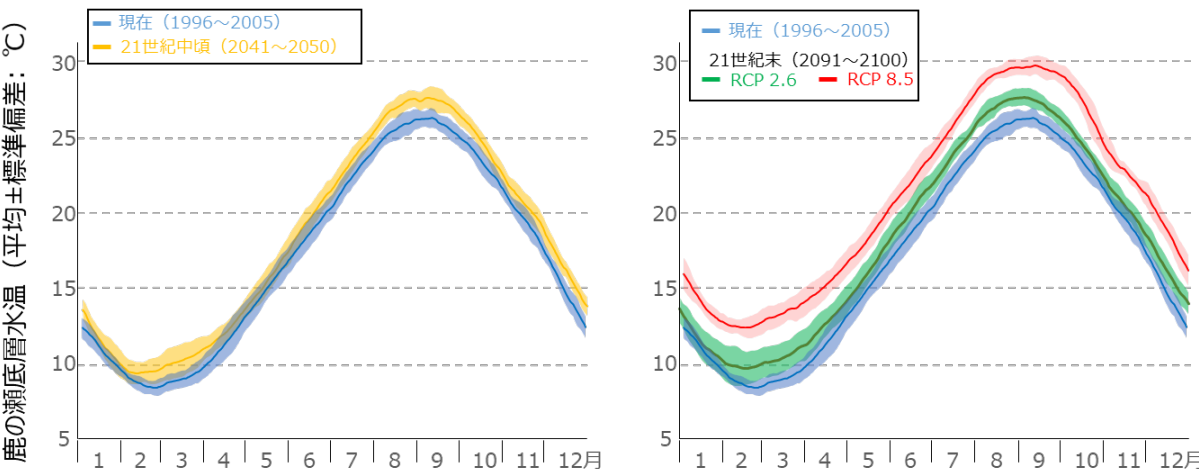


図1：海洋近未来力学的ダウンスケーリングデータ(海洋シナリオ)の水温変化傾向

気候変動影響予測手法

本調査では文献調査、飼育実験、底質調査で得た知見と気候シナリオを用いて作成した水温データを組み合わせ、影響評価を実施した。影響評価の対象は産卵、初期成長、夏眠※期間、生残率とした。

※夏眠：水温の高い夏から秋の間、砂に潜って過ごすこと。冬になって水温が下がると、砂中から出てきて再び活動を始める。

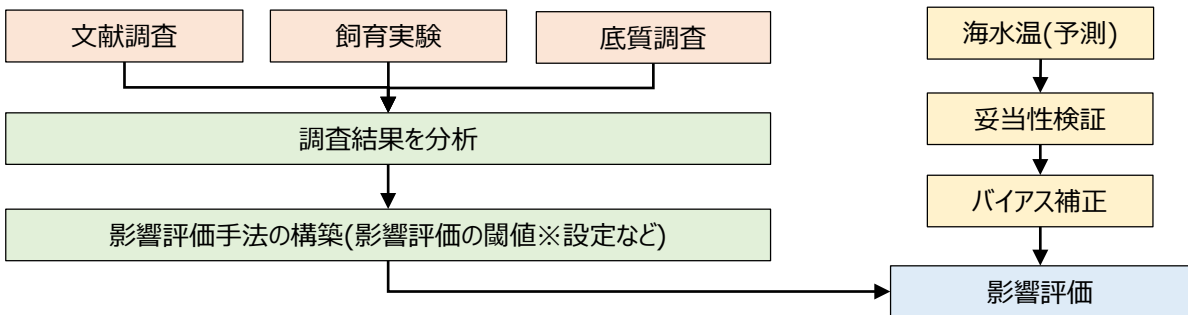


図2：影響評価フロー

※影響評価の閾値
 産卵開始日：13℃に到達してから1週間後(兵庫県ヒアリングを基に設定)
 孵化・成長・漁期：産卵開始から10日でふ化と仮定(大美ほか、2006)、ふ化~25mmまでは富山・小松(2006)、25mm以降は日下部ほか(2007)の成長式から推定
 夏眠期間：20℃以上到達で開始、13℃以下到達で終了(反田、1998をもとに設定)
 危険水温期間：26℃以上である期間(赤井・内海、2012をもとに設定)

気候変動影響予測結果

イカナゴの産卵・初期成長・夏眠期間への影響

将来では現在に比べ、**産卵開始・孵化日の遅延**、**成長期間の短縮**、**漁期の短縮**、**夏眠の長期化**、**危険水温期間の長期化**が予測された。

期間	温室効果ガス排出シナリオ	12月	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月
現在	---		産卵 1/5			漁期 47日				夏眠 186日	危険水温 26日	≥26℃	
21世紀中頃	RCP8.5		産卵 1/12			漁期 42日				夏眠 203日	危険水温 61日	≥26℃	
21世紀末	RCP2.6		産卵 1/16			漁期 39日				夏眠 210日	危険水温 61日	≥26℃	
	RCP8.5		産卵 2/4			漁期 29日				夏眠 245日	危険水温 101日	生存率低下	≥26℃

図3：産卵・初期成長・夏眠期間への影響のまとめ。産卵~漁期は瀬戸内海が伊勢湾と同じ傾向であるという仮定のもと期間を算出した。

イカナゴの生残率への影響

夏眠時水温および夏眠開始時肥満度と3か月累積死亡率の関係を評価した。

将来、海水温が上昇するほど **生残率 低下の傾向**
 夏眠前の肥満度が高まるほど **生残率 改善の傾向**

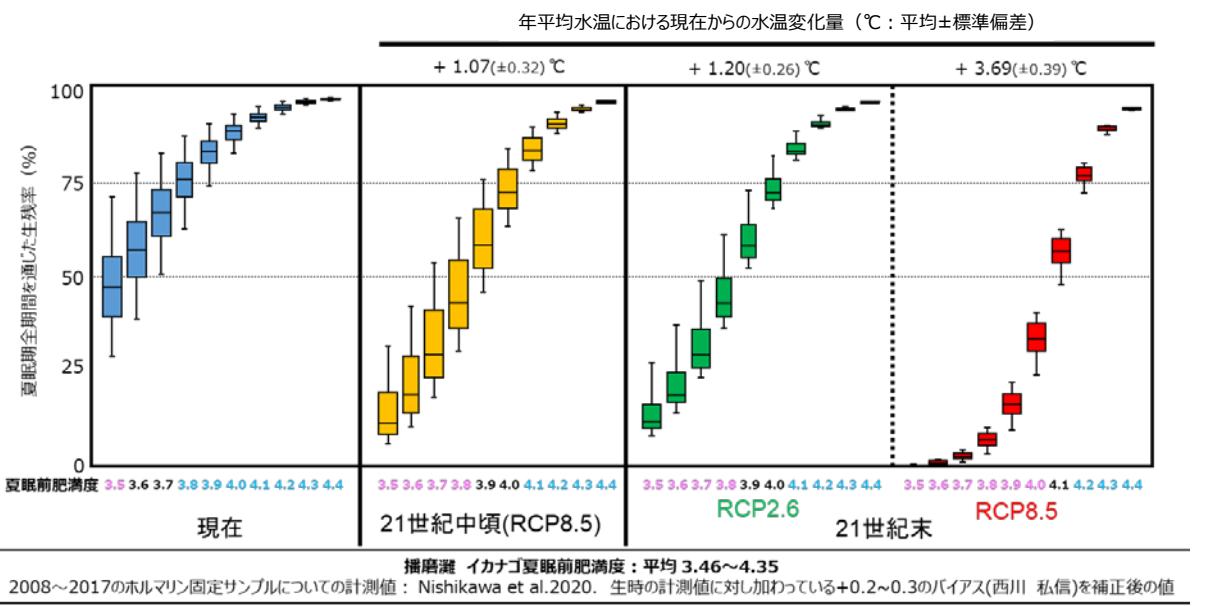


図4：鹿の瀬底層におけるイカナゴ夏眠前肥満度と生残率の関係

適応オプション

夏眠前肥満度を高く維持できる成育環境の整備

兵庫県では、海域の全窒素や全りんの下限值(水質目標値)を設定し、海域における生物生産環境の改善の取り組みが始められている。夏眠前の肥満度を向上させることで生残率の向上が期待される。ただし、イカナゴの餌となる動物プランクトン量を目標とすべき量まで増やすために必要とされる具体的な栄養塩供給量に関する知見や、目標とする夏眠前肥満度を達成するために必要とされる餌量については、更に知見を蓄積することが必要である。

成果の活用(留意点)について

本調査は水温を用いてイカナゴへの影響を評価したが、イカナゴへの影響は、水温のみならず餌環境や底質環境等も関係していることに注意が必要である。