

香川県の気候変動適応の取組

気候変動による海洋環境の変化と適応について ～ノリ養殖を事例に～

香川県水産試験場 増養殖研究課

西岡 俊洋



- 1. 香川の水産業について**
- 2. 地球温暖化の影響について**
- 3. ノリ養殖に及ぼす影響と対策について**



1. 香川の水産業について

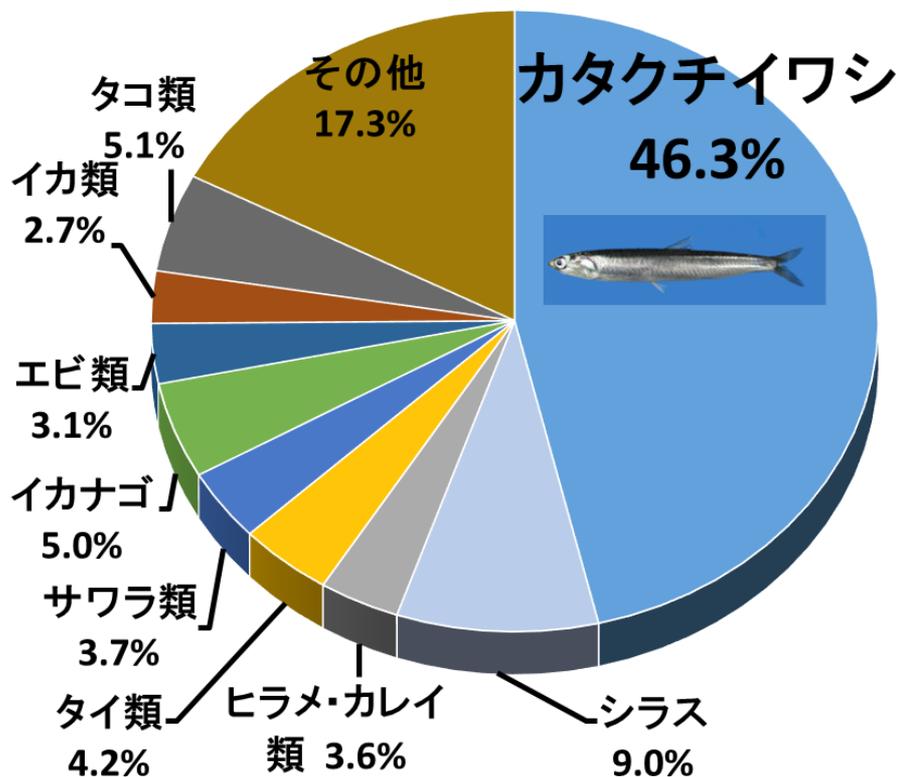
2. 地球温暖化の影響について

3. ノリ養殖に及ぼす影響と対策について

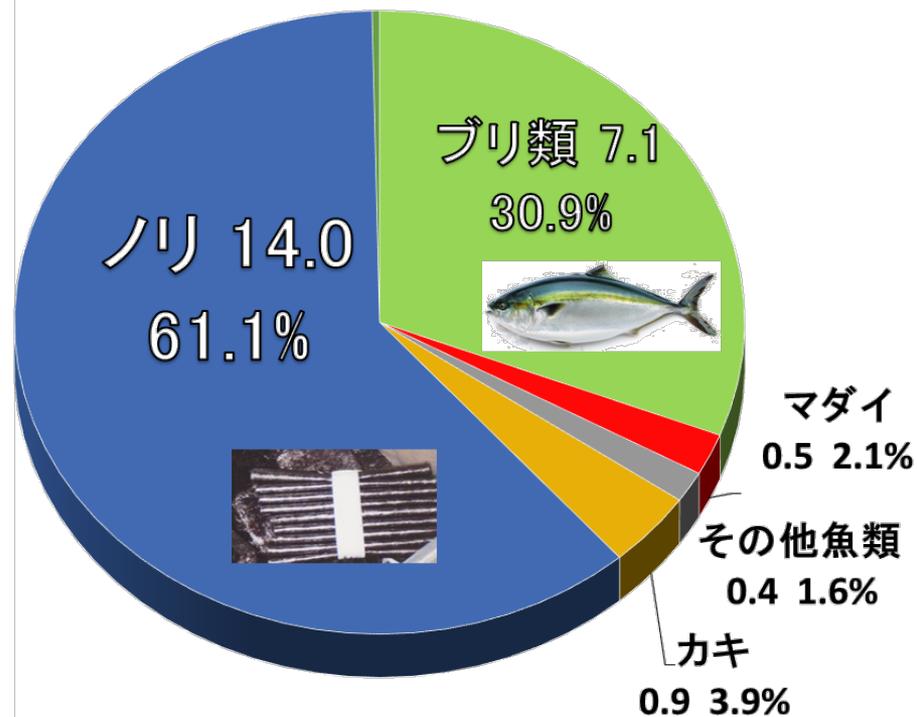


香川県の漁業生産量

R2漁業生産量(12.1千トン)

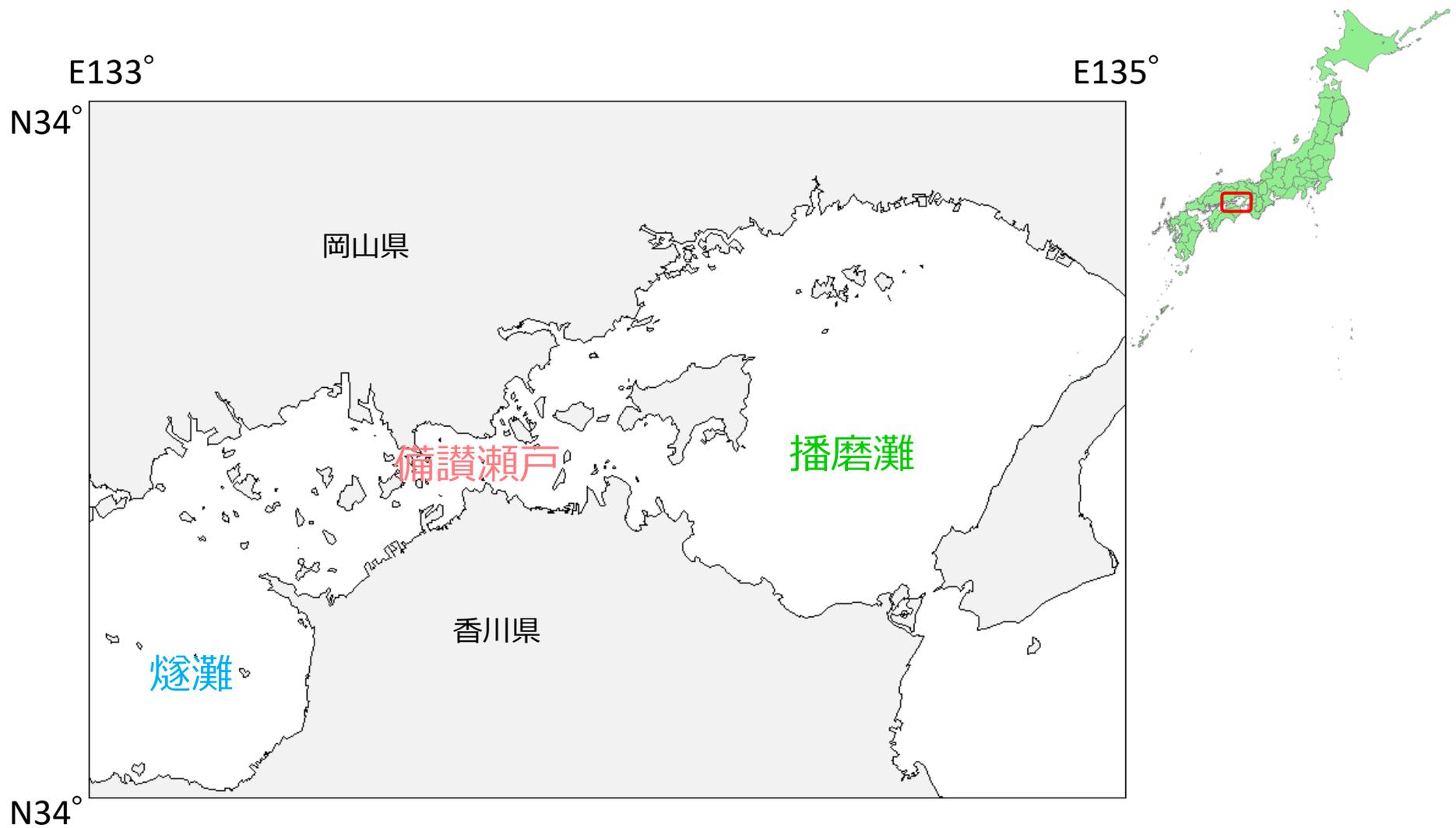


R2養殖生産量(22.9千トン)





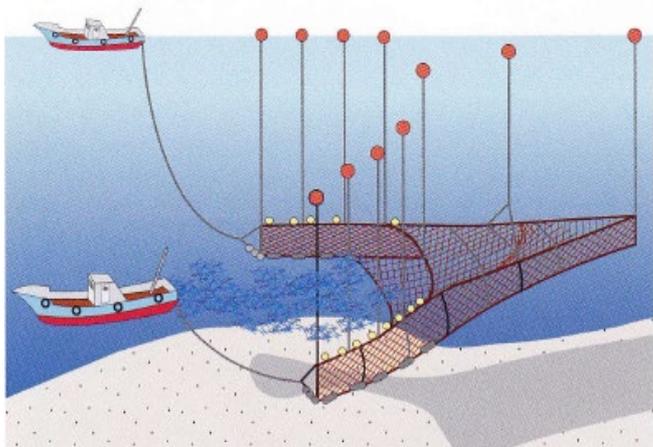
香川県海域の紹介



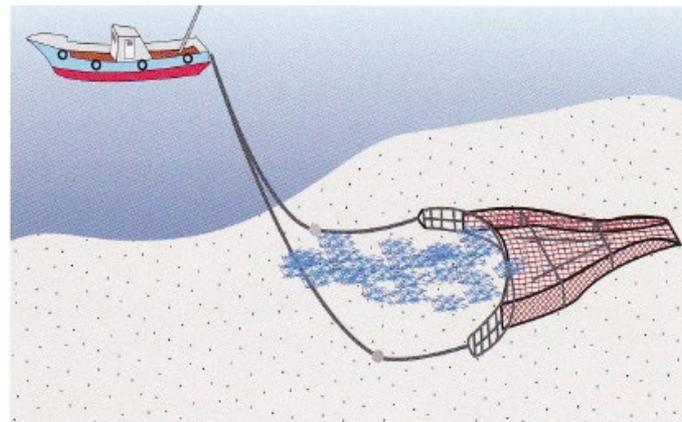


香川県の漁業の紹介

漁船漁業



船びき網

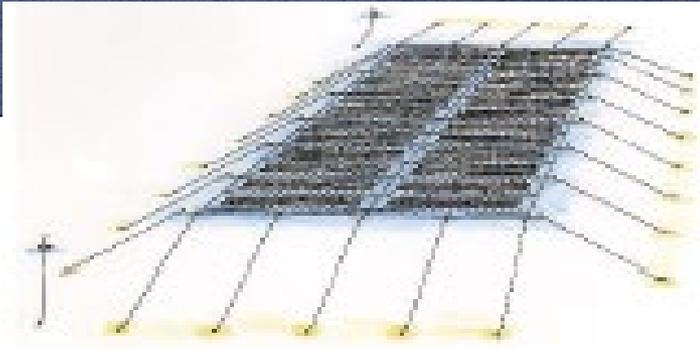


底曳き網

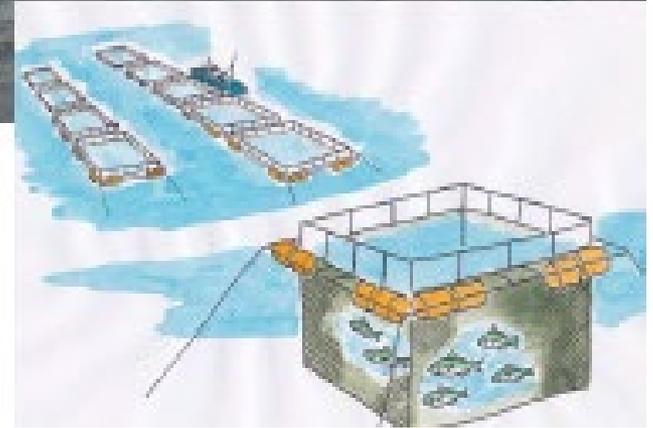


香川県の水産業の紹介

養殖漁業



ノリ養殖



ハマチ養殖



1. 香川の水産業について

2. 地球温暖化の影響について

3. ノリ養殖に及ぼす影響と対策について



地球温暖化が海洋環境に及ぼす影響（香川県）

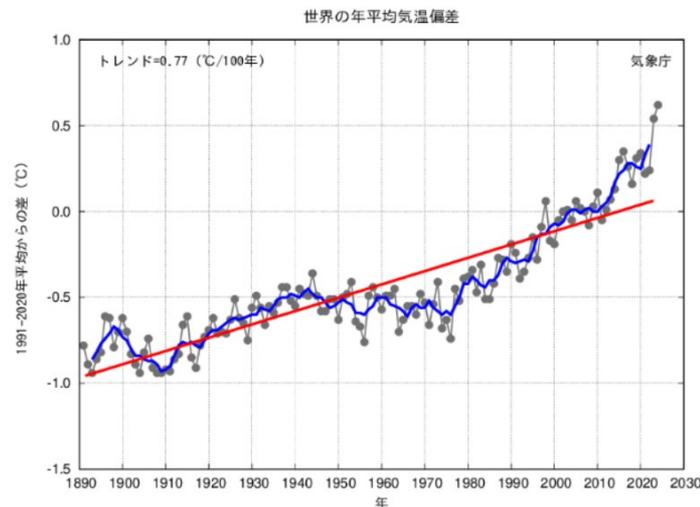
地球温暖化

→気温の上昇

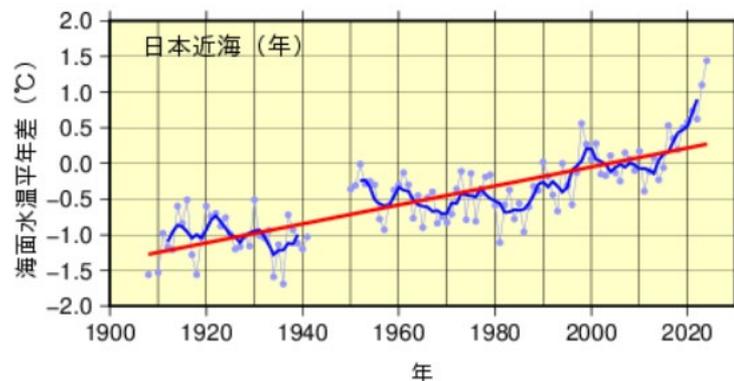
→海水温の上昇

水産業への影響

- ・ 漁獲物の変化
- ・ 生態系の変化 など



世界の年平均気温偏差の経年変化（1891～2024年）



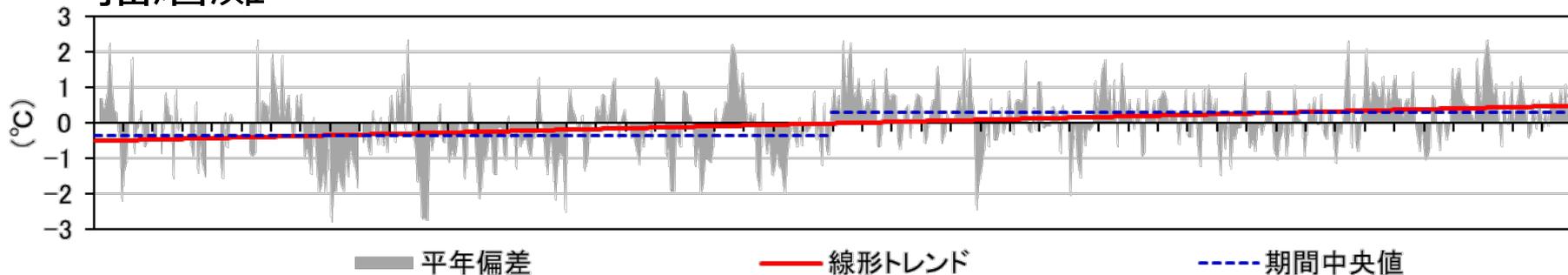
日本近海の全海域平均海面水温（年平均）の平年差の推移
共に気象庁HPより引用



香川県海域の海水温状況

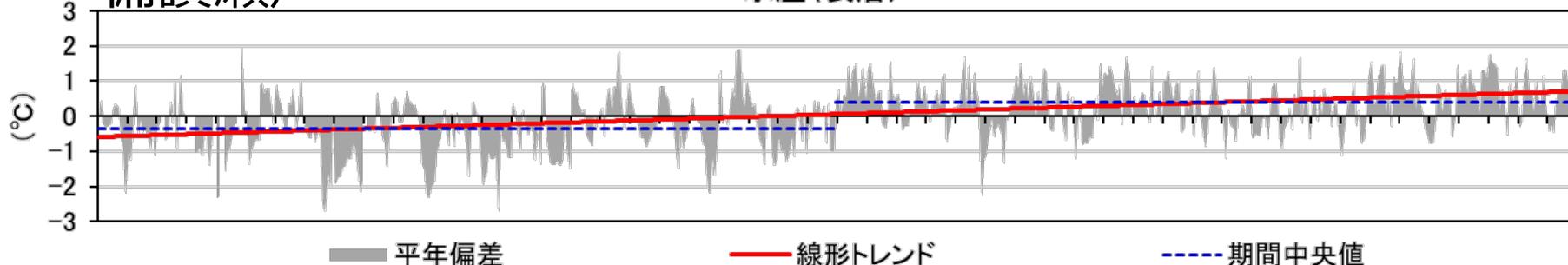
播磨灘

水温(表層)



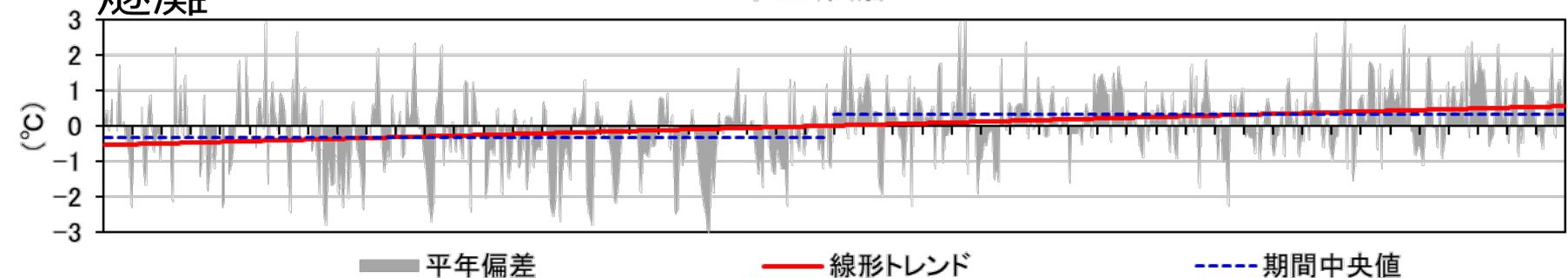
備讃瀬戸

水温(表層)



燧灘

水温(表層)



1973 1975 1977 1979 1981 1983 1985 1987 1989 1991 1993 1995 1997 1999 2001 2003 2005 2007 2009 2011 2013 2015 2017 2019 2021



1. 香川の水産業について

2. 地球温暖化の影響について

3. ノリ養殖に及ぼす影響と対策について



ノリの生産工程（香川県）

糸状体の培養(4月⇒9月)



陸上採苗(9月末⇒10月末)



育苗(10月中旬から11月末)



入札会



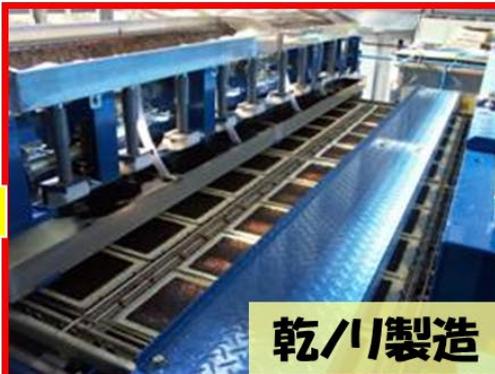
本張り(11月末)
摘採(12月⇒3月)



等級検査



乾川製造

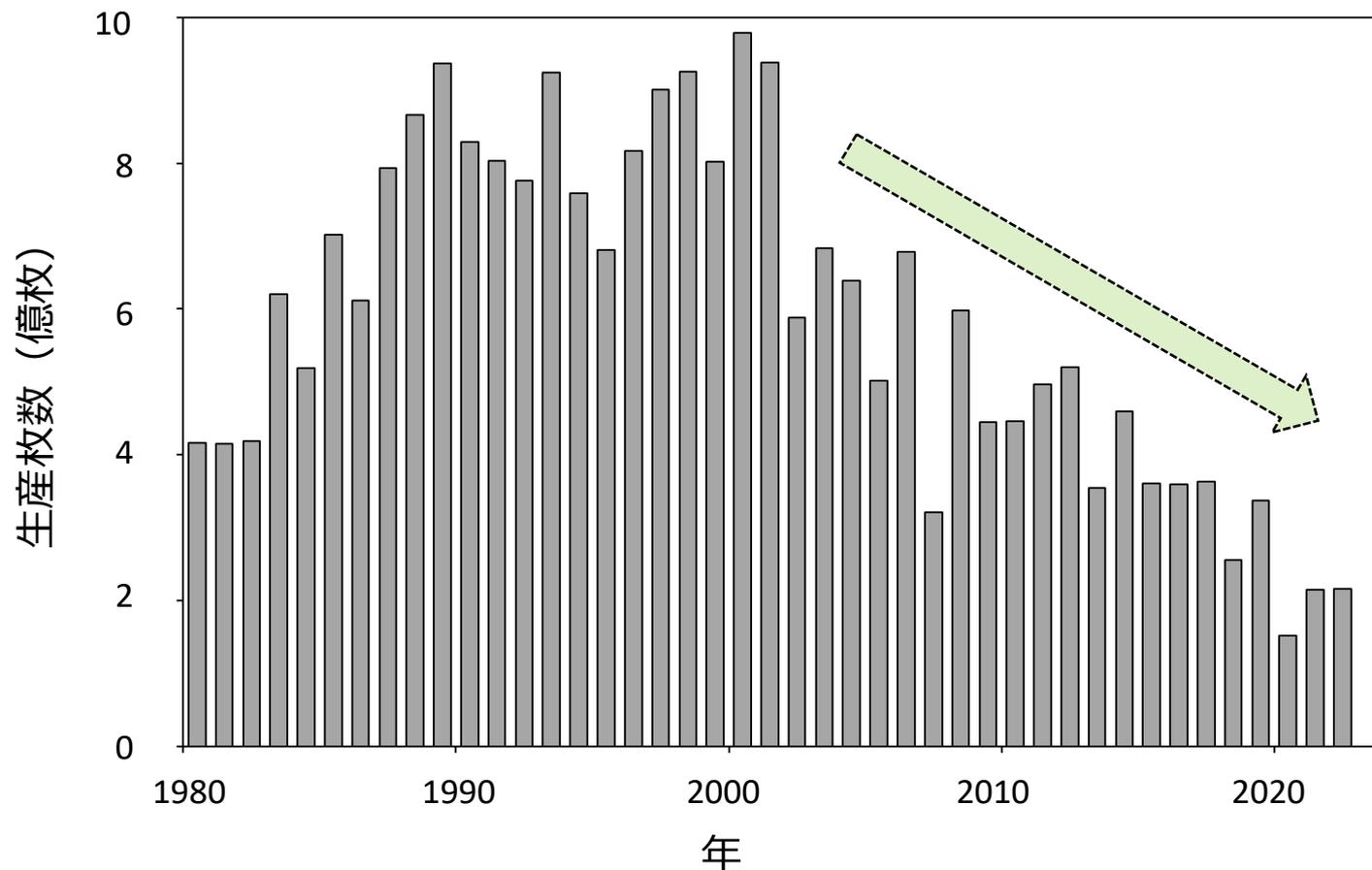


活性タンク





ノリ生産枚数の推移（香川県）



生産枚数はこの約20年で減少傾向

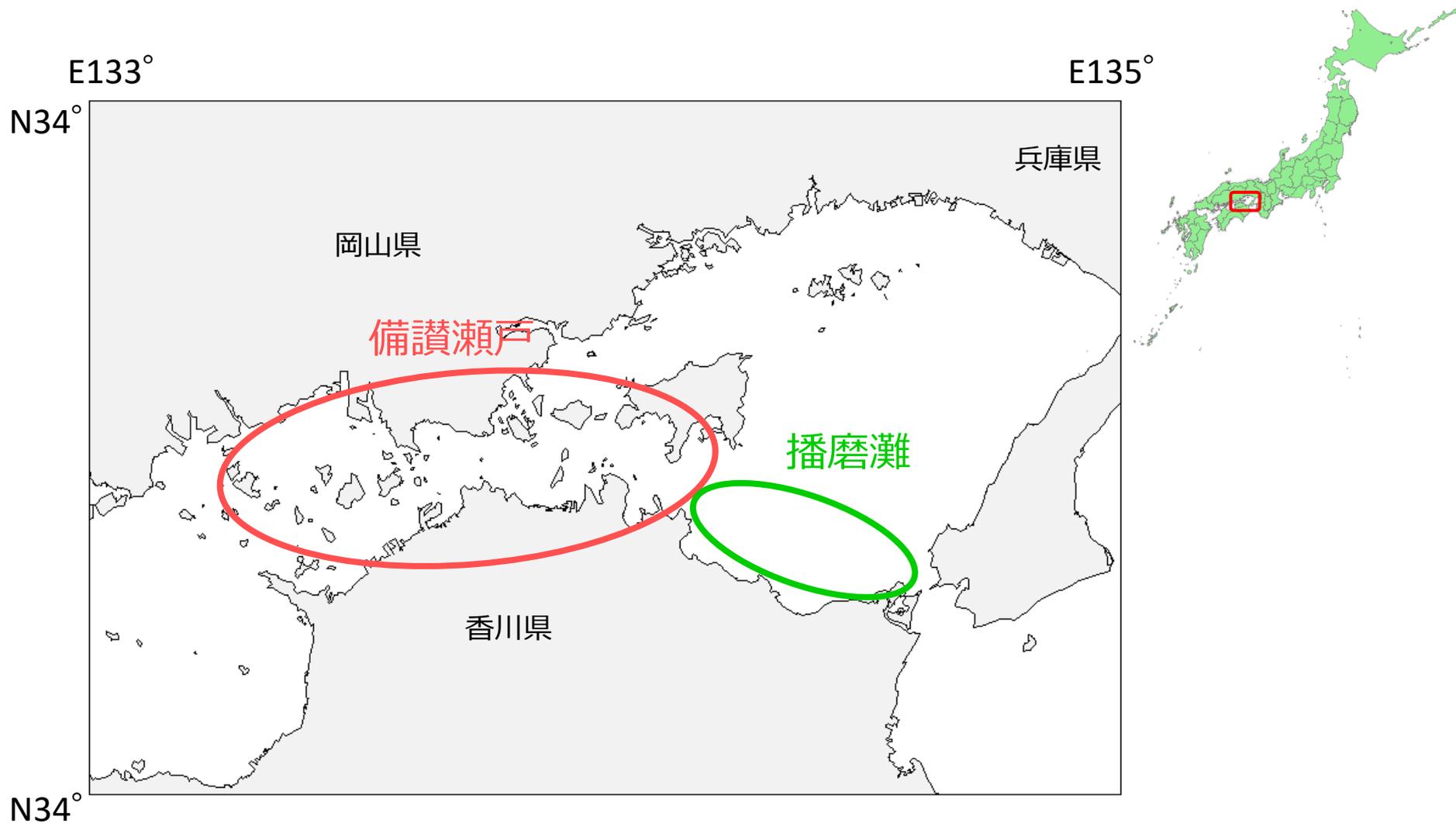


ノリの安定生産を阻害する要因（香川県）

- 高水温化（育苗期～本張期）
- 食害（魚類・鳥類）
- 低栄養（貧栄養化・赤潮プランクトン）
- その他（病気など）



香川県でのノリ生産海域

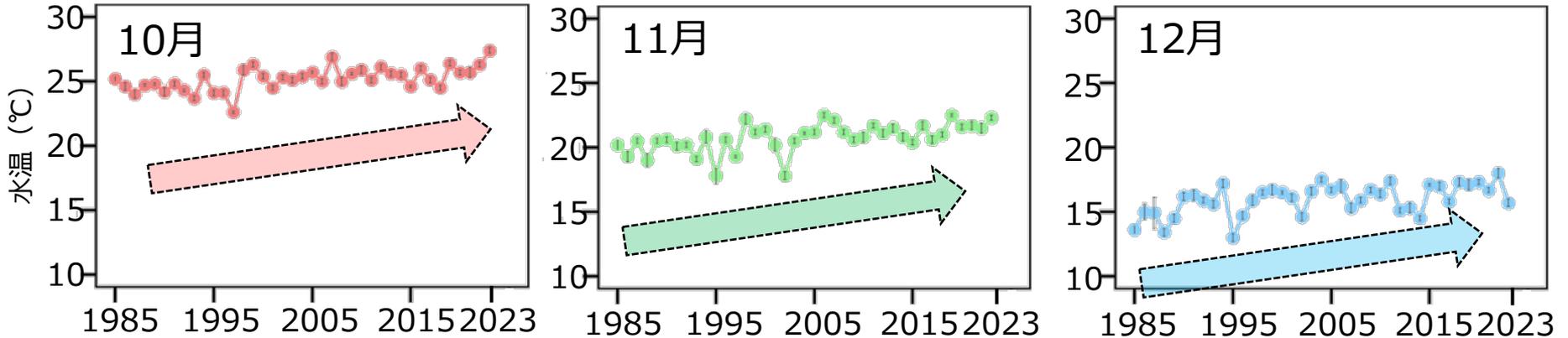




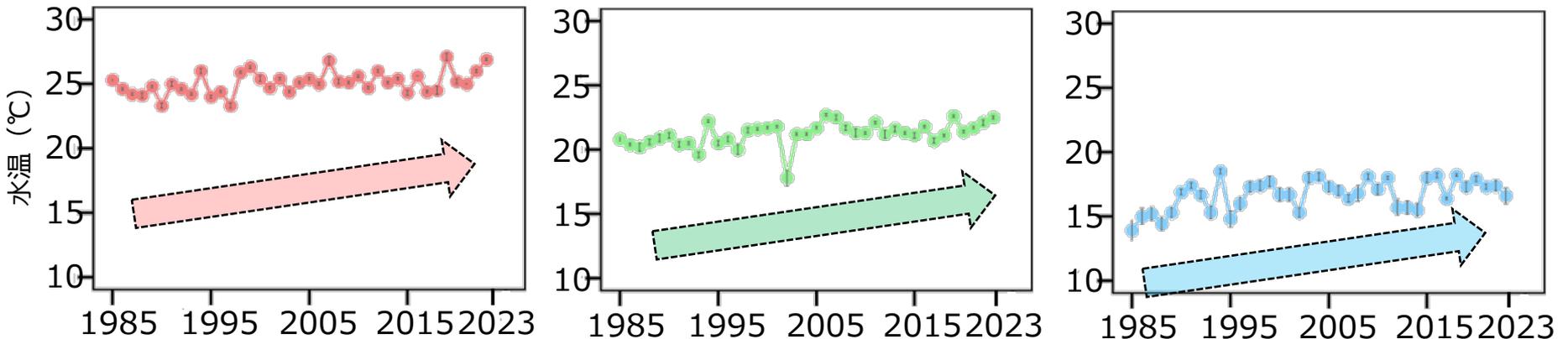
香川県海域における水温の現状（表層） **高水温化**

備讃瀬戸海域（10月～12月の水温の推移）

香川県浅海定線調査結果より



播磨灘海域（10月～12月の水温の推移）



両海域共に有意な**上昇**傾向（Mann-Kendall検定, $p < 0.05$ ）



香川県海域における食害の状況



クロダイ

川養殖網

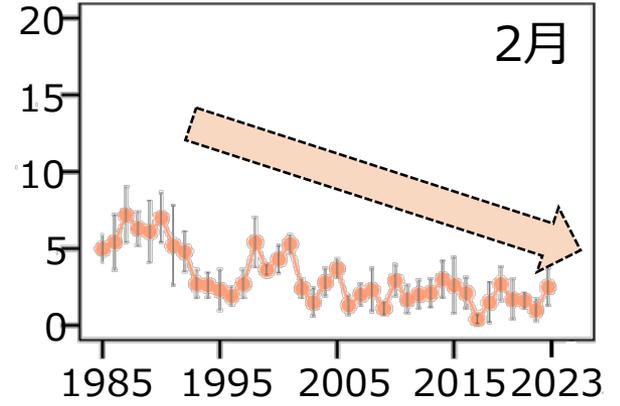
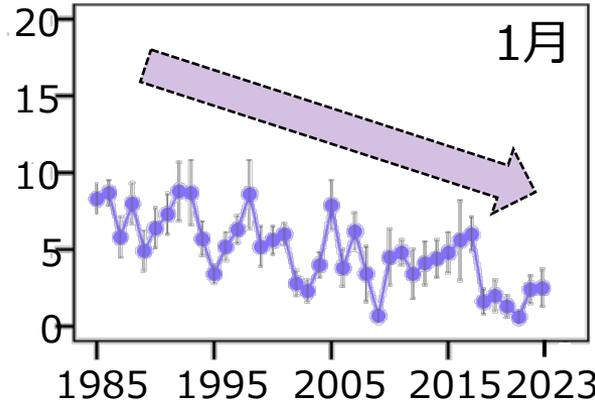
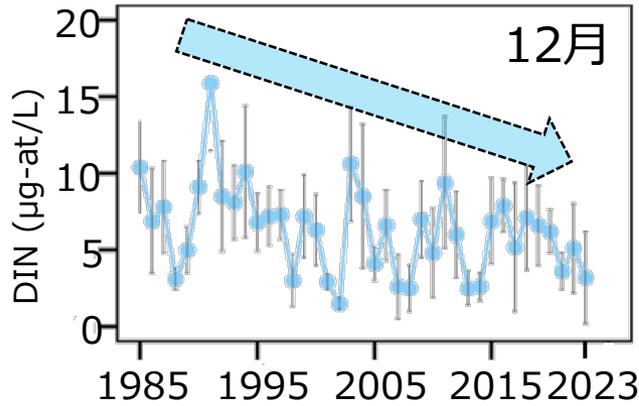




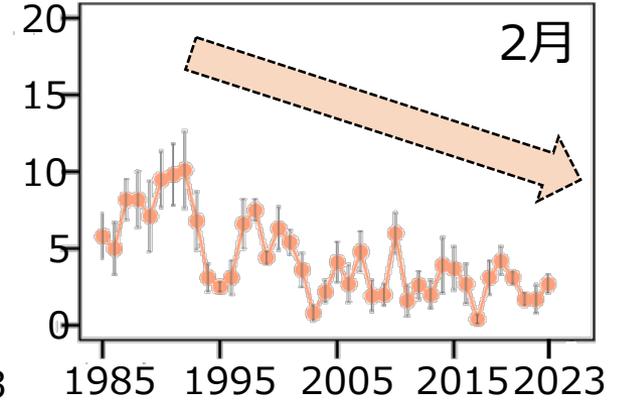
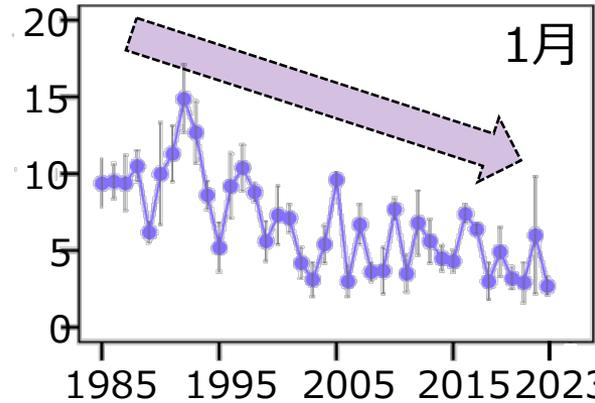
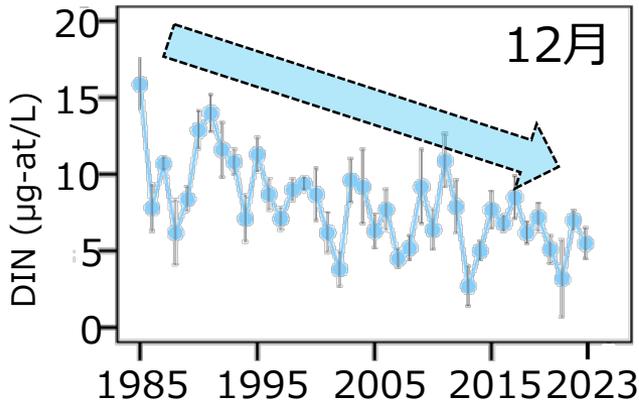
香川県海域におけるDINの現状（表層） 貧栄養化

備讃瀬戸海域（12月～2月のDIN推移）

香川県浅海定線調査結果より



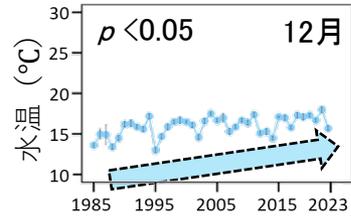
播磨灘海域（12月～2月のDIN推移）



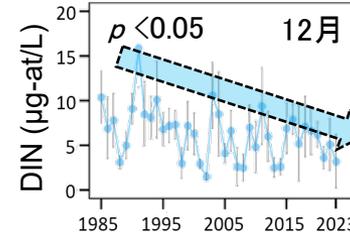
両海域共に有意な減少傾向（Mann-Kendall検定, $p < 0.05$ ）



安定生産を阻害する要因（まとめ）



水温上昇
(秋季～初冬)



貧栄養

本張りの遅れ

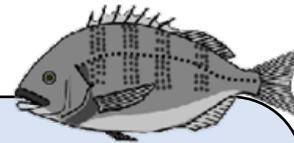


漁期の短縮

食害魚の活性UP



食害被害の増大



生育不良



生産量の減少・品質の低下



海洋環境の変化への適応について

内容：気候変動適応への取組

■ 高水温化（育苗期～本張期）

■ 食害（魚類・鳥類）

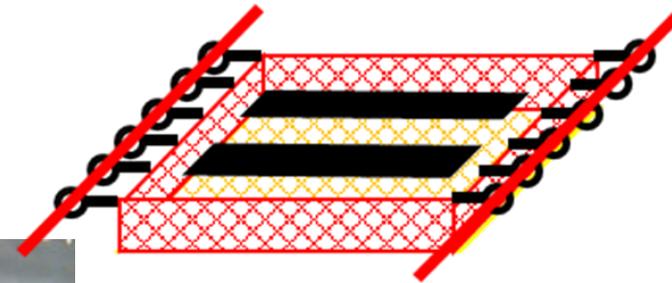
■ 低栄養（貧栄養化・赤潮プランクトン）

■ その他（病気など）



本県での食害対策

○侵入防止のための防除網



イメージ図

生産枚数の確保につながっている



防除網の効果（参考）



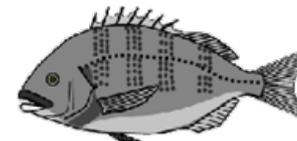
防除網 設置区



防除網 未設置区



水温の上昇



→食害魚（クロダイ）の活動期間の長期化

→食害の増大

➡ 防除網設置で対策

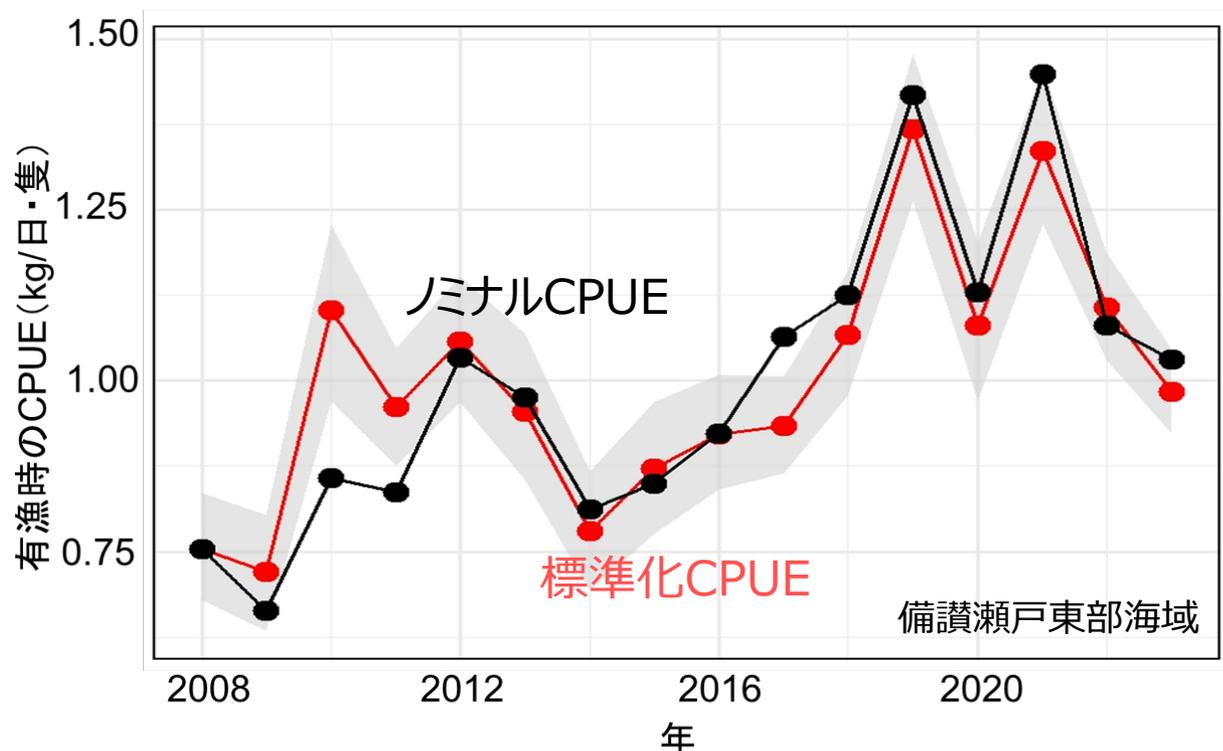
疑問

- ・クロダイ資源は増えていないのか？



クロダイの資源動向

○有漁時のノミナルCPUEと標準化CPUE（Gamma分布）



単純平均したノミナルCPUEと標準化CPUEの年トレンドの推移
グレーの領域は標準化CPUEの95%信頼区間を示す。

標準化CPUEは上昇傾向
(Mann-Kendall検定, $p < 0.05$)



クロダイの活用方法の検討

- 適正な資源量まで減少
➡食害被害を抑制したい

課題：魚離れ・低価格
(積極的に利用される魚種へ・・・)



揚げたちぬ団子



ちぬ団子汁



海洋環境の変化

- ➡ 既存魚種の不漁
→ 名産品の変化（？）
- ➡ 新規魚種の来遊
→ 漁獲対象種 or 有害種（？）
- ➡ 生態系の変化（プランクトン・魚類）

など

将来を予測し、柔軟に対応していく必要