

水産分野における 気候変動適応について

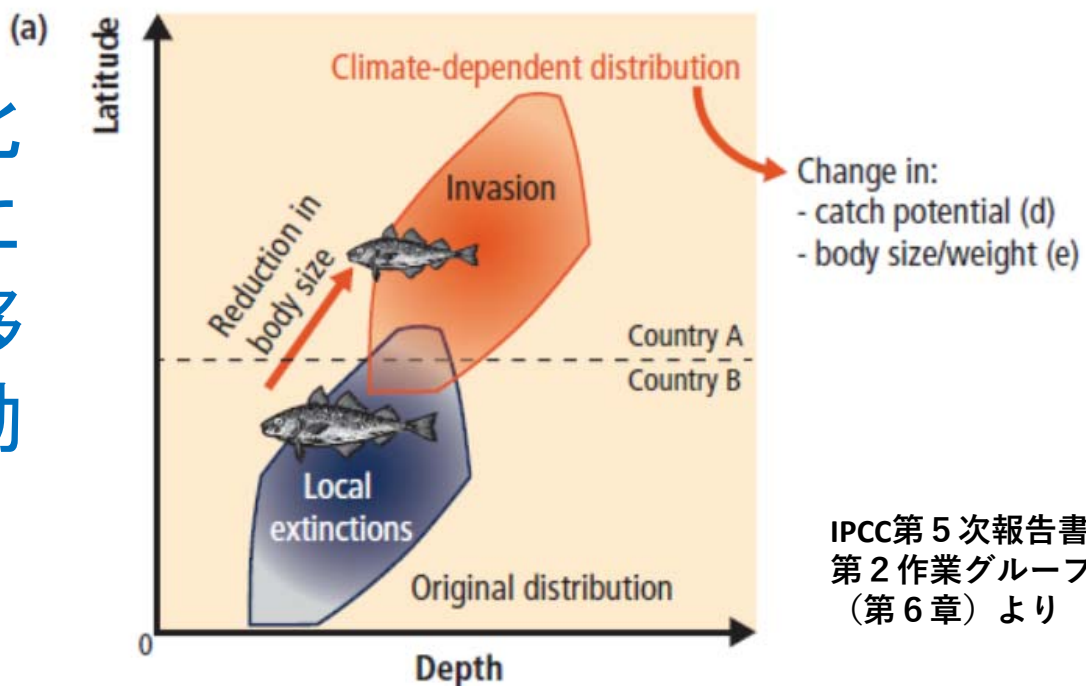
サワラ、サンマ、ホタテガイの事例をもとに
今後の気候変動への適応方法を議論したい



国立研究開発法人
水産研究・教育機構
木所英昭

温暖化への海洋生物の基本的な応答

北
に
移
動

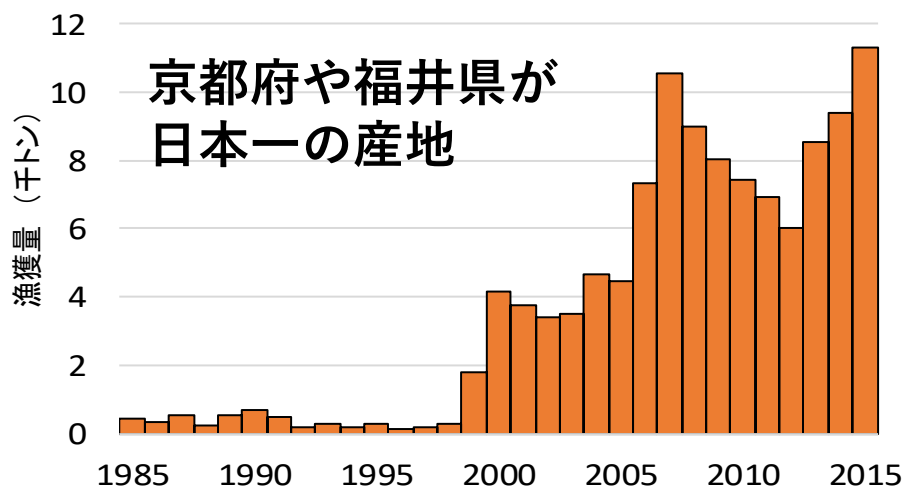


IPCC第5次報告書
第2作業グループ
(第6章) より

深い水深に移動

近年の高水温に対する漁業資源の応答(サワラの事例)

日本海（北日本）でサワラが急増



近年の高水温に対する漁業資源の応答(サワラの事例)

サワラ「**鮭**」というと、
春のイメージ

* 瀬戸内海では春に大型魚を漁獲

日本海では「秋」にその年生まれの小型魚が多く漁獲されるようになった。
単価も安く、有効利用が求められた。

サワラの有効利用開発（加工品・特産品の開発）



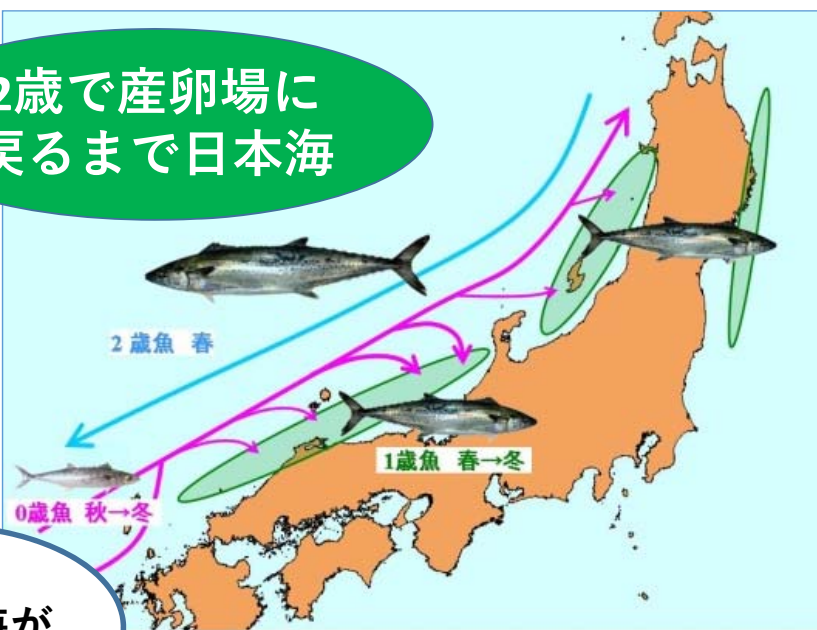
商品開発
需要拡大



平成21～23年度
新たな農林水産業政策を推進する
実用技術開発事業委託事業
農林水産技術会議事務局

日本海におけるサワラの分布・回遊生態も解明

2歳で産卵場
に戻るまで日本海



黄海・
東シナ海が
産卵場

春に生まれたサワラが秋に日本海に来遊、
2年後に産卵のために東シナ海に戻る

日本海におけるサワラの利用の変化

高品質化による鮮魚としての利用促進



<https://www.pref.yamagata.jp/ou/somu/020026/mailmag/series/pride/sawara.html>

日本海におけるサワラの利用の変化

2019年 9月29日
午前11時～午後3時 開催

第4回 酒と肴と鼠ヶ関
会場：マリンパークねずがせき

地元の地酒コーナー
地元の代表的な清酒メーカーが特選しい、イ子押し地の銘柄を飲み比べてみませんか？

酒の肴お祭り屋台
鮮魚はじめ地産を扱った漁の肴、こだわりの旬の肴を押し上げ!

全珠蘭軒天太鼓
全珠蘭軒天太鼓連合会による、真夏の清音をお楽しみください。

地酒飲み放題 フリーチケット
前売券 1,500円
当日券 2,000円

アトラクション
●さき酒大会
●アルコールコンテスト
●スルメイカ卓球 体験会

公共交通機関のご案内

主催：あつみ観光協会 鼠ヶ関支部
お問い合わせセンター
☎0235-43-3547
(営業時間 8:30～17:00/定休日 日本・日曜・祝日)
ホームページ <http://www.atsumi-spa.or.jp>
イベント担当電話番号 ☎090-8613-9999

今では当然
の状況

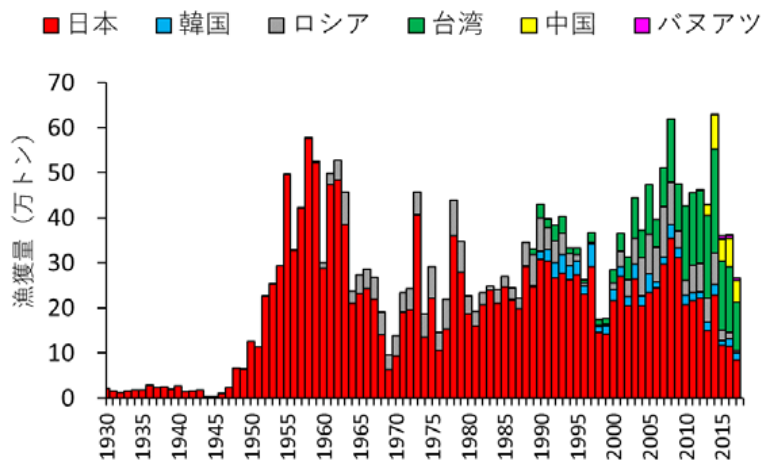
日本海沿岸各地でルアー釣りの対象に。



釣具店も大喜び

<http://atsumikankokyokai.n-da.jp/c12815.html>

サンマの漁獲量減少（資源減少と漁場の変化が要因）



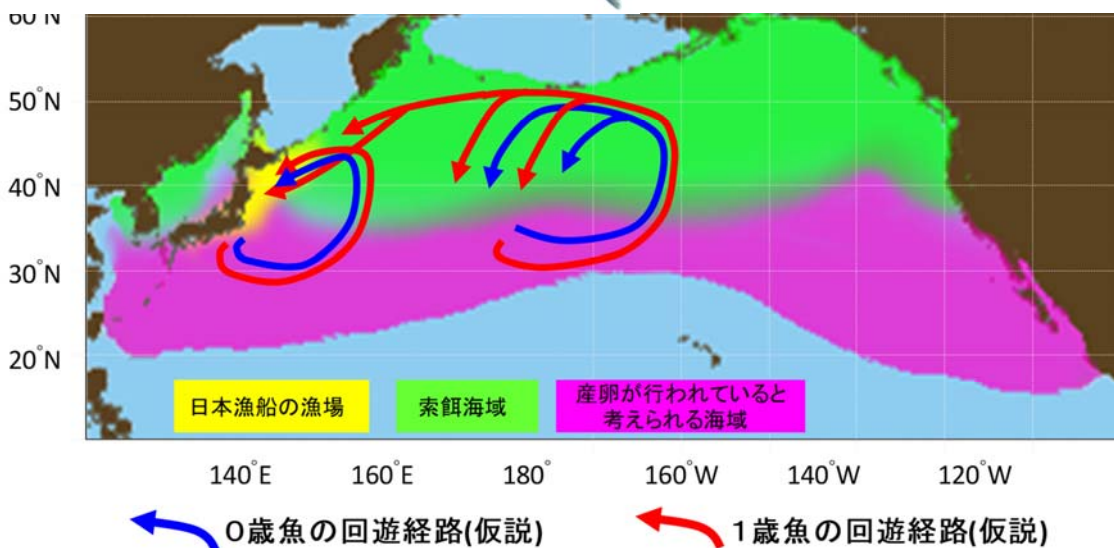
https://kesennuma-kanko.jp/umiichi_sanma2019/

日本のサンマ漁獲量の減少には資源量の減少のほか、漁場が遠くなったことも関係

サンマの分布範囲

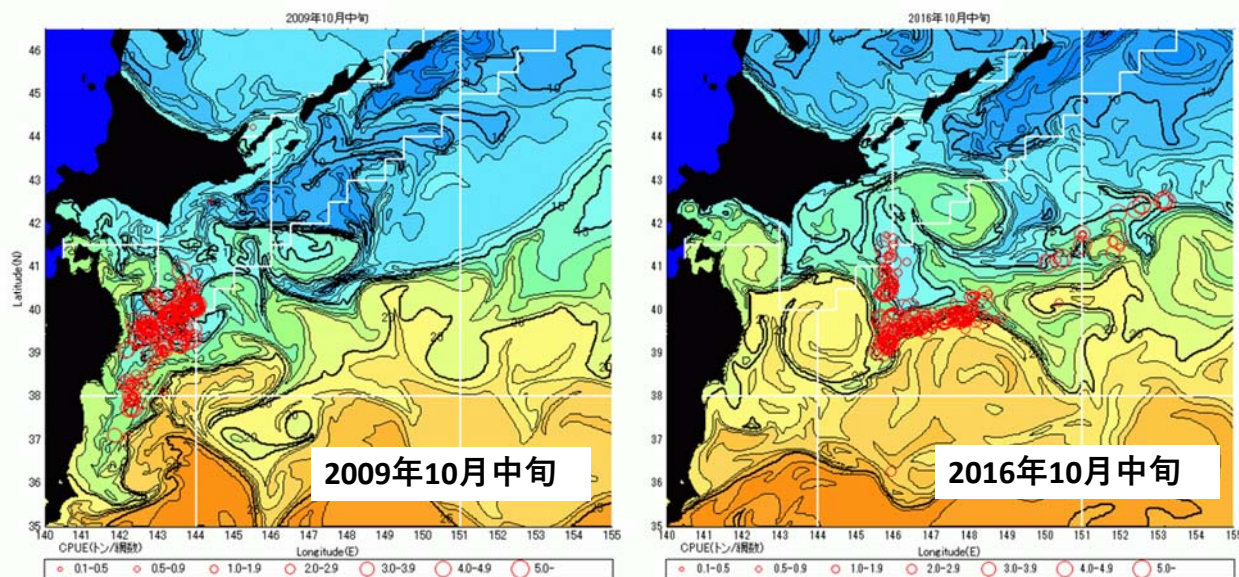


太平洋に広く分布！



サンマの年齢別回遊経路模式図(仮説)

盛漁期の水温とサンマ漁場位置(○)の関係-



15°Cが漁場の目安：近年は、高水温によってサンマが日本近海に来遊せず、漁獲しにくい。

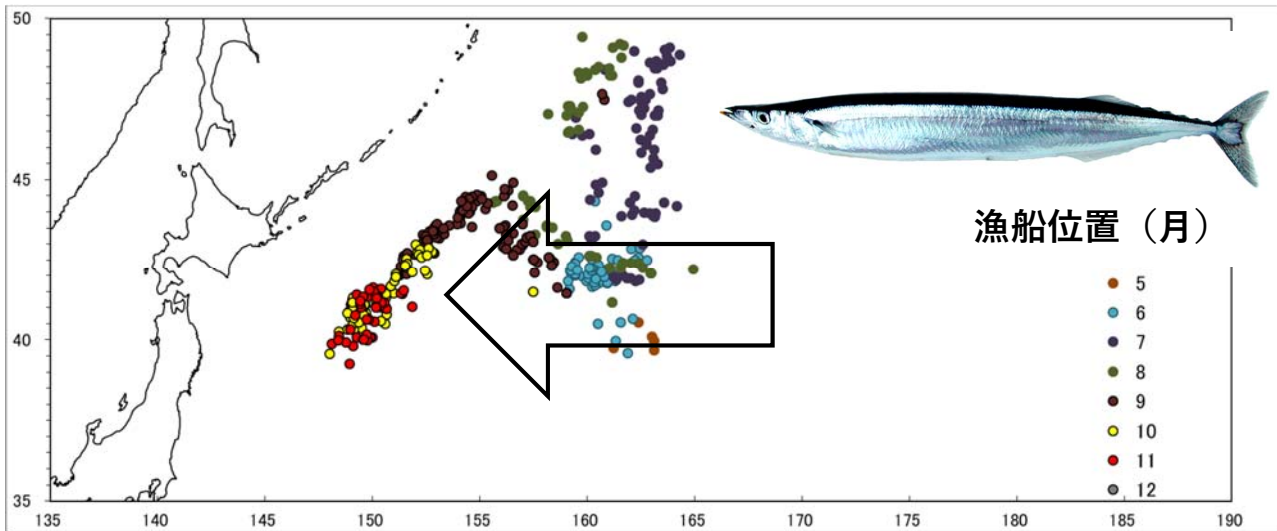
(→ 漁獲量が減少する要因の一つ)

外国漁船 -台湾のサンマ漁船-

公海域で操業する台湾のサンマ漁船
(1000トンクラス)

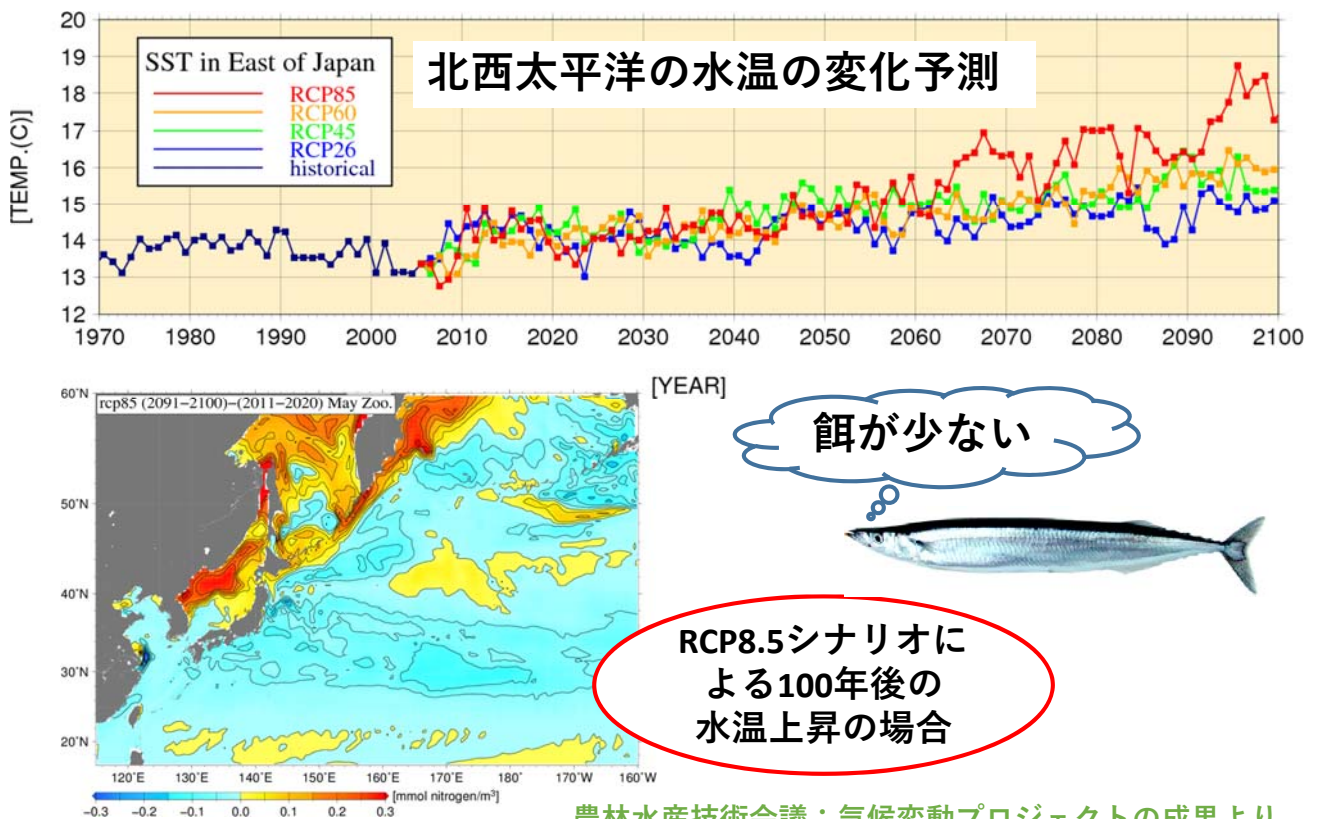


外国漁船 -台湾漁船の漁場位置-

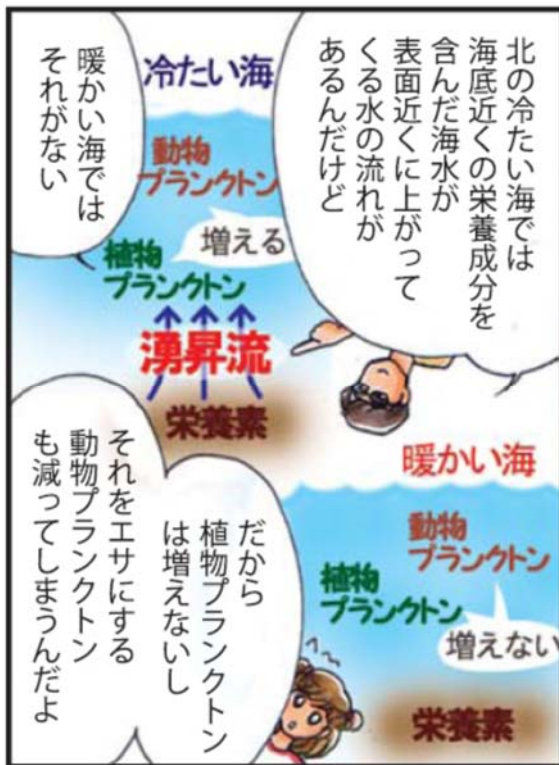


台湾漁船：夏までは東経160度付近
 秋以降、日本の200海里付近まで移動
 高水温で漁場が沖合化 → 各国の漁場利用が激化

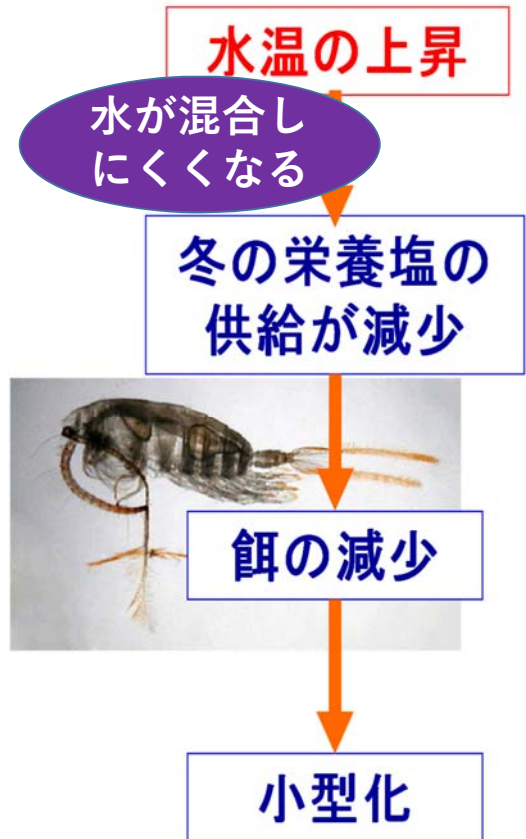
日本近海の水温と動物プランクトン量の予測



海の生物生産特性（温暖化するとどうなるか？）

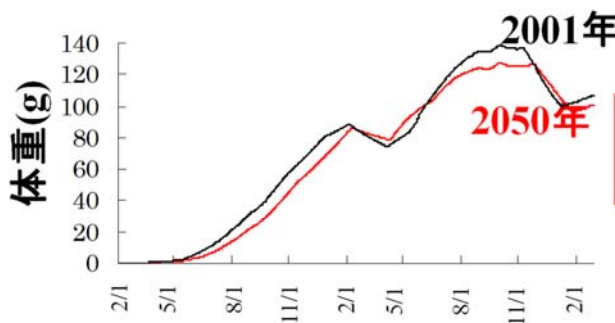


農林水産省 農と食のサイエンス4号
- 気候変動でサンマはどうなるの? -

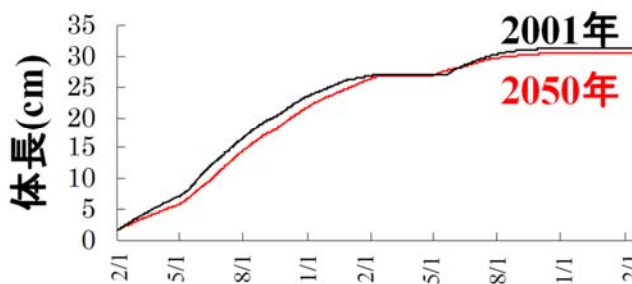


温暖化した海でサンマが生活したら・・・

数値モデルで計算したサンマの体重と体長



成魚の体重130g→120g
約10gの体重減少。



体重8%減!

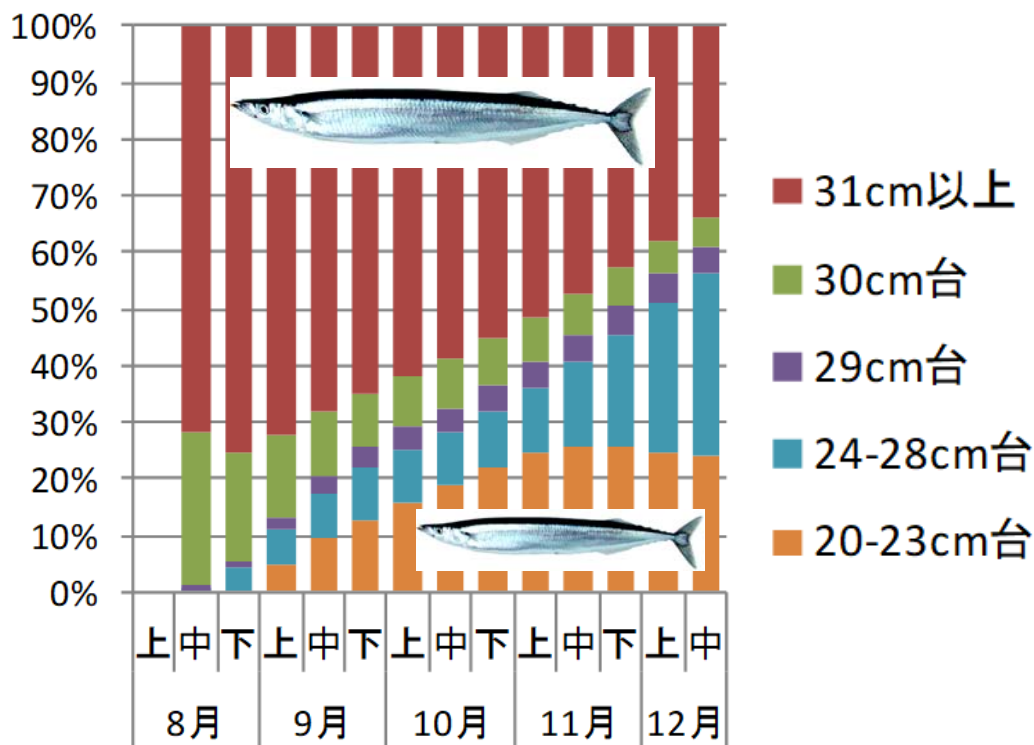


ダイエット後のサンマ?

A1Bシナリオを用いたMIROC v3.2の出力結果
農林水産技術会議：気候変動プロジェクトの成果より

気候変動によるサンマの漁期の経過と体サイズ予測

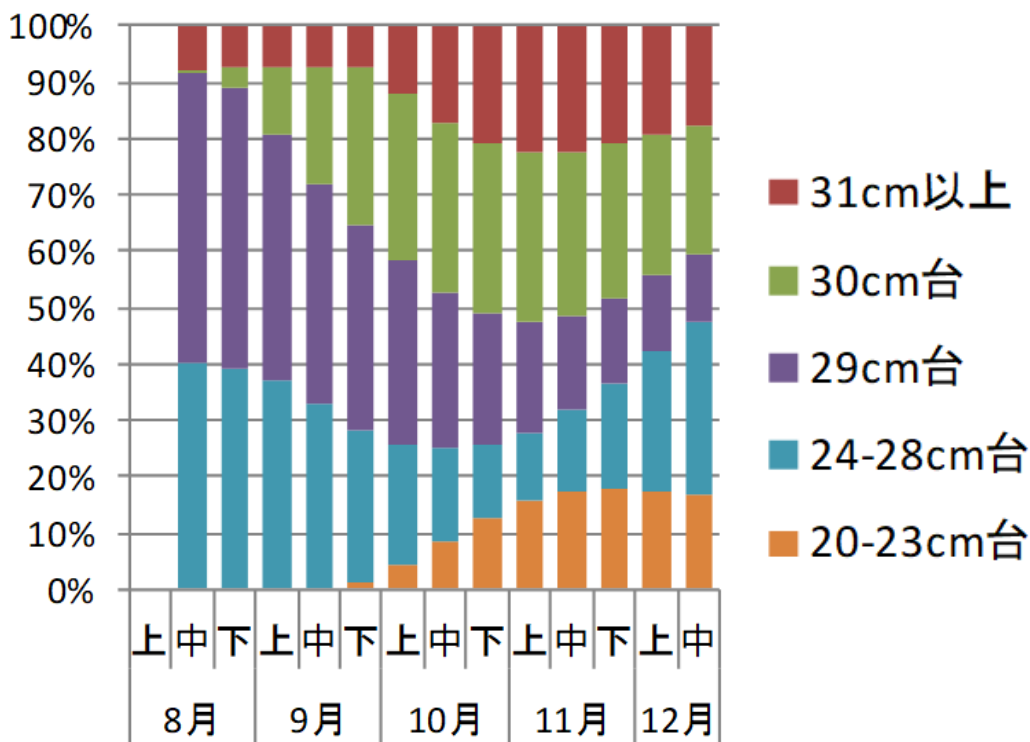
現在気候



農林水産技術会議：気候変動プロジェクトの成果より

気候変動によるサンマの漁期の経過と体サイズ予測

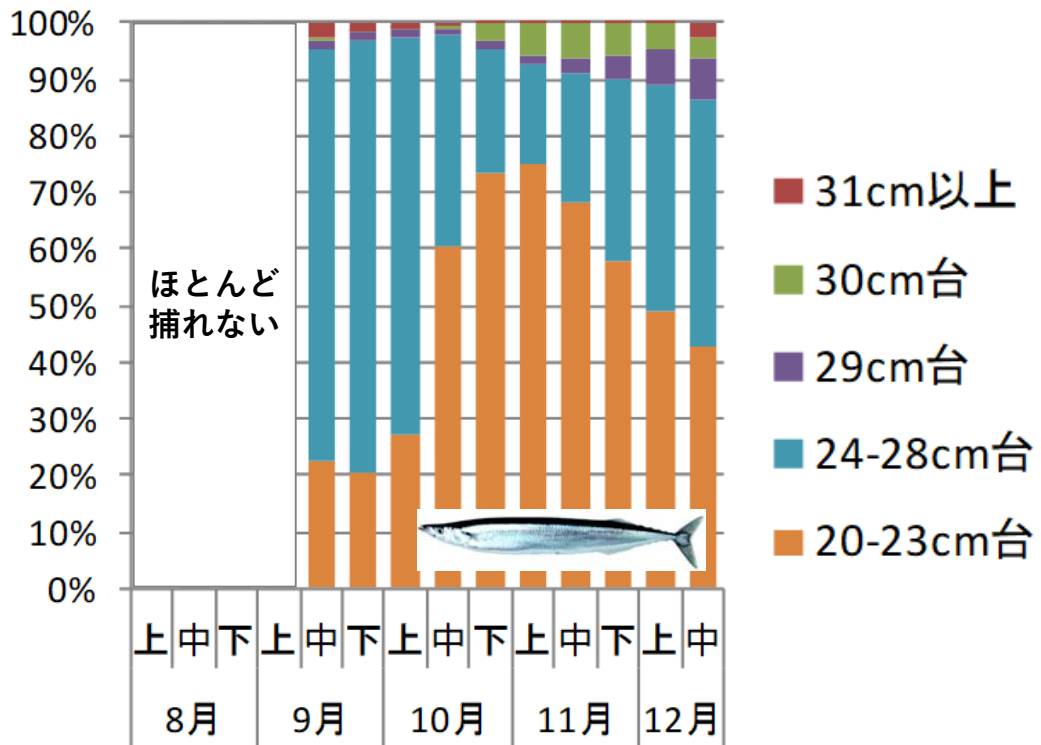
将来気候 RCP8.5シナリオ 2040-2050年（50年後）



農林水産技術会議：気候変動プロジェクトの成果より

気候変動によるサンマの漁期の経過と体サイズ予測

将来気候 RCP8.5シナリオ 2090-2100年（100年後）



農林水産技術会議：気候変動プロジェクトの成果より

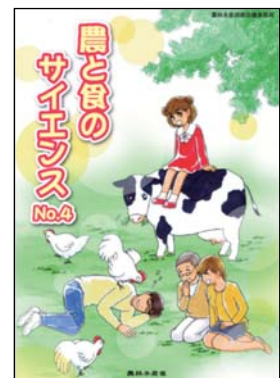
農林水産省 農と食のサイエンス4号
- 気候変動でサンマはどうなるの? -



脂がのってなくて
ごめんよ



サンマ



養殖業（ホタテ貝）への影響

I 研究の概要

1 研究の背景

①平成22年に過去最高の異常高水温

	S60~H21	H22
8~9月の最高水温(°C)	25.1	26.8
8~9月で25°Cを超えた日	1日	30日
8~9月で26°Cを超えた日	0日	12日

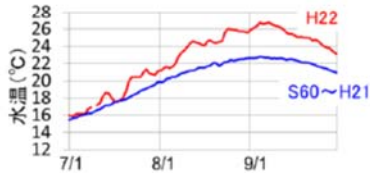


図 青森湾における水温の推移

②ホタテガイ 大量へい死

平均へい死率は約70%

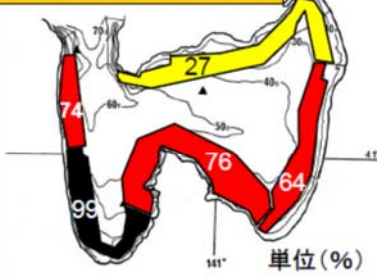


図 養殖1歳貝の海域別へい死率

③ホタテガイの水揚げ量が激減

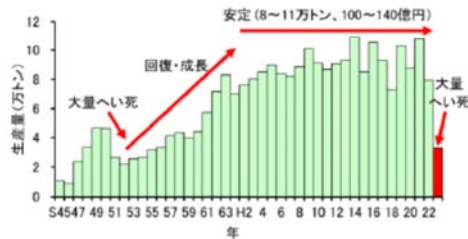
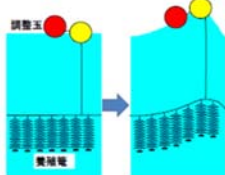


図 陸奥湾におけるホタテガイ生産量の推移

Aomori Prefectural Industrial Technology Research Center
地方独立行政法人 青森県産業技術センター

養殖業（ホタテ貝）の対応策

2. 養殖生産技術の改善 (3) 養殖施設の改良



・養殖籠の上下動を軽減する養殖施設(青森はゴムの伸縮性を利用した改良調整玉、宮城は浮樽の水中抵抗を利用した波浪緩衝体)を開発。

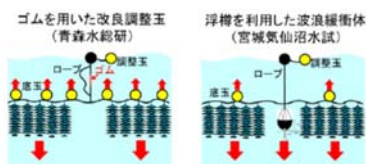


図 波浪による上下動を軽減する養殖施設

Aomori Prefectural Industrial Technology Research Center
地方独立行政法人 青森県産業技術センター

・養殖籠の上下動でホタテガイに外傷が生じてへい死。
・高水温の影響が加わると、さらにへい死率が增大。



ちょっとした
対策が有効

④異常高水温時の養殖管理方法

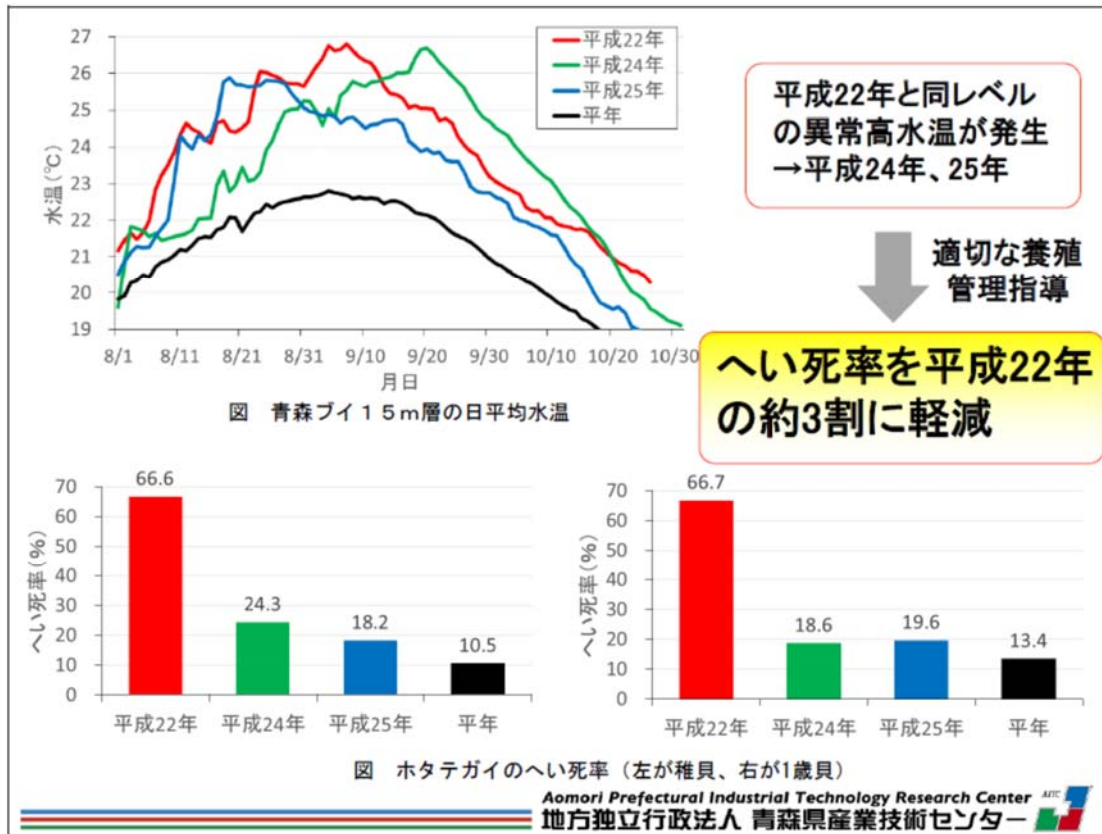
例) 早めに稚貝採取し、26°C以上の場合は採取を中止。

浅い漁場が多い地区は1~2歳貝はできる限り出荷し被害を軽減。

養殖施設は水温の低い下層へ沈め、高水温が収まるまで一切の作業を中止。

高水温が収まっても、貝の活力が弱い場合は作業を自粛。

養殖業（ホタテ貝）の対応策



水産分野における気候変動適応について（まとめ）

サワラ、サンマ、ホタテガイの事例から
今後の進め方について議論したい

1) 当初とは異なる方向に適応が進む事例

* それでも対象生物の変化特性を把握することが鍵



2) 国際関係・消費者ニーズ等、複雑に影響が絡む事例

* 精度の高い予測手法が重要

* 自治体以外にも消費者を含め、様々な連携・対応が必要



3) ちょっとした対策でも効果が高い事例

* 様々な事例の積み重ね・情報共有が重要

