

水産業における気候変動リスク

天然の水産資源（漁業）に与える 十年スケールの海洋環境変動と地球温暖化

- ・ レジームシフト（魚種交替）による資源変動
いつ起こるか分からない
- ・ 地球温暖化による魚種組成の変化
変化の方向性は予測できるが、適応も必要

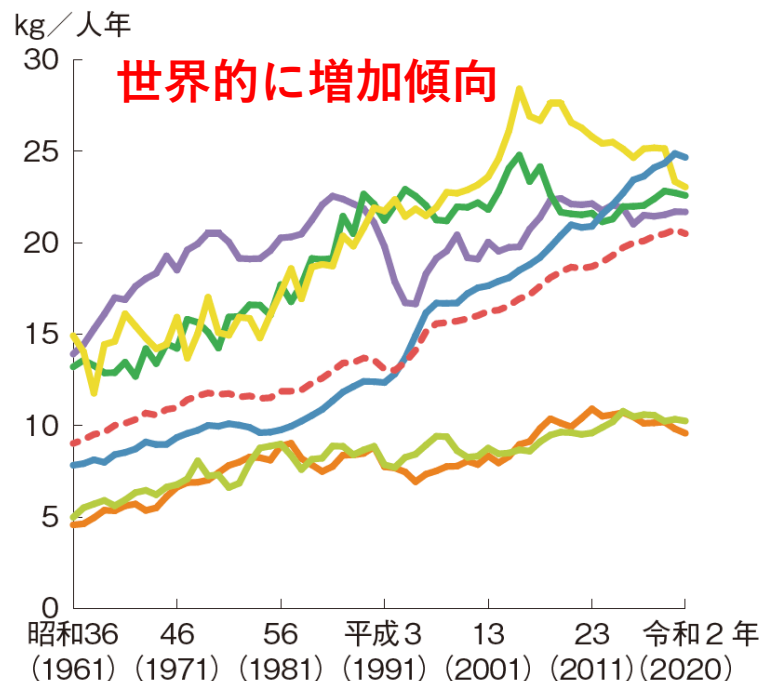
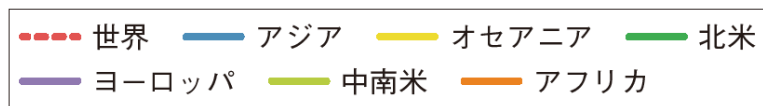


国立研究開発法人
水産研究・教育機構
木所英昭

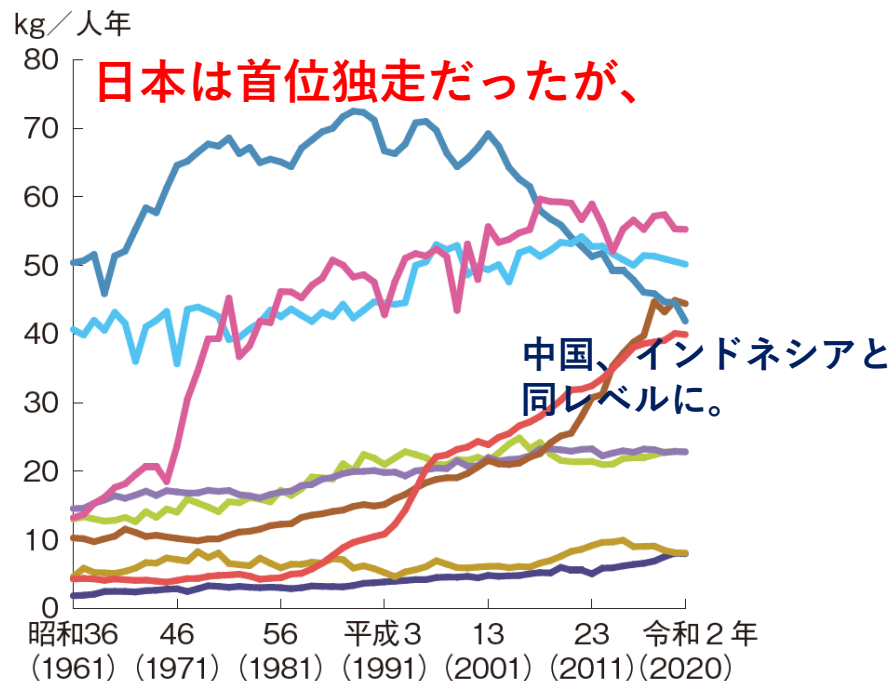
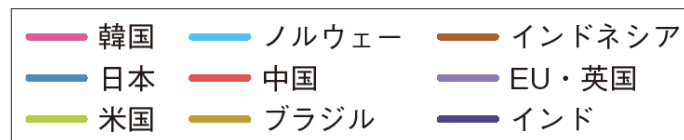
水産白書で見る日本の水産・食生活

図表4-6 世界の1人1年当たり食用魚介類の消費量の推移（粗食料ベース）

〈地域別〉



〈主要国・地域〉



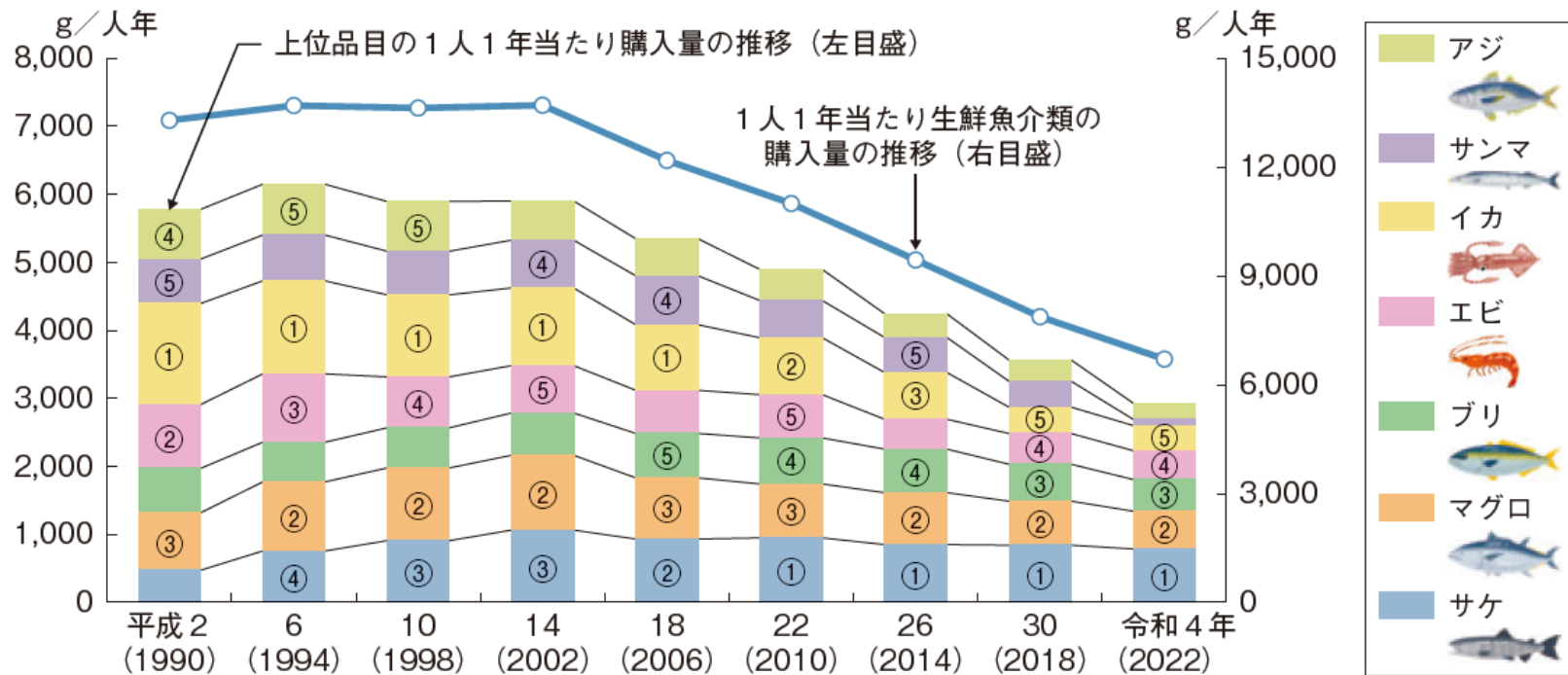
資料：FAO「FAOSTAT (Food Balance Sheets)」(日本以外)及び農林水産省「食料需給表」(日本)に基づき水産庁で作成

注：1) 粗食料とは、廃棄される部分も含んだ食用魚介類の数量。

2) 中南米は、カリブ海地域を含む。

水産白書で見る日本の水産・食生活

図表1-6 生鮮魚介類の1人1年当たり購入量及びその上位品目の購入量の変化



資料：総務省「家計調査」に基づき水産庁で作成

注：1) 対象は二人以上の世帯（平成11（1999）年以前は、農林漁家世帯を除く。）。

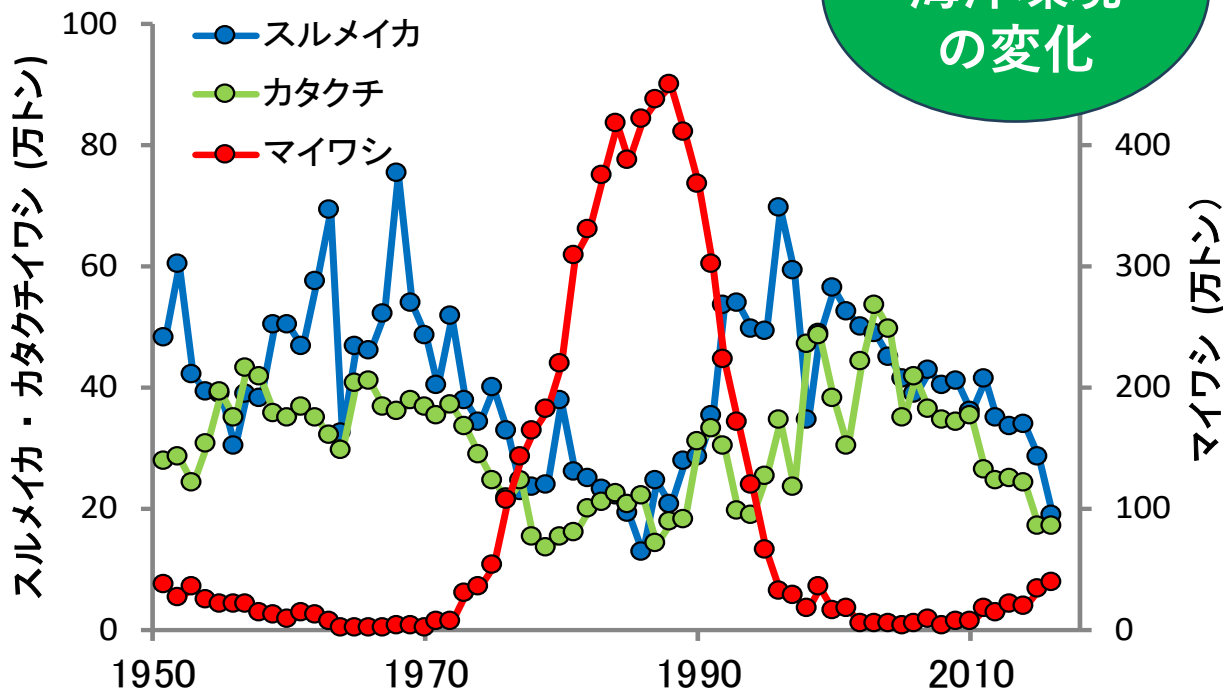
2) グラフ内の数字は、各年における購入量の上位5位までを示している。

3) 平成30（2018）年1月に行った調査で使用する家計簿の改正の影響による変動を含むため、時系列比較をする際には注意が必要。

サンマやイカ類の減少、ブリの増加は、気候変動による資源・漁獲量変化の影響もある

魚種交代、レジームシフトによる資源変動

漁獲量



スルメイカ



カタクチイワシ

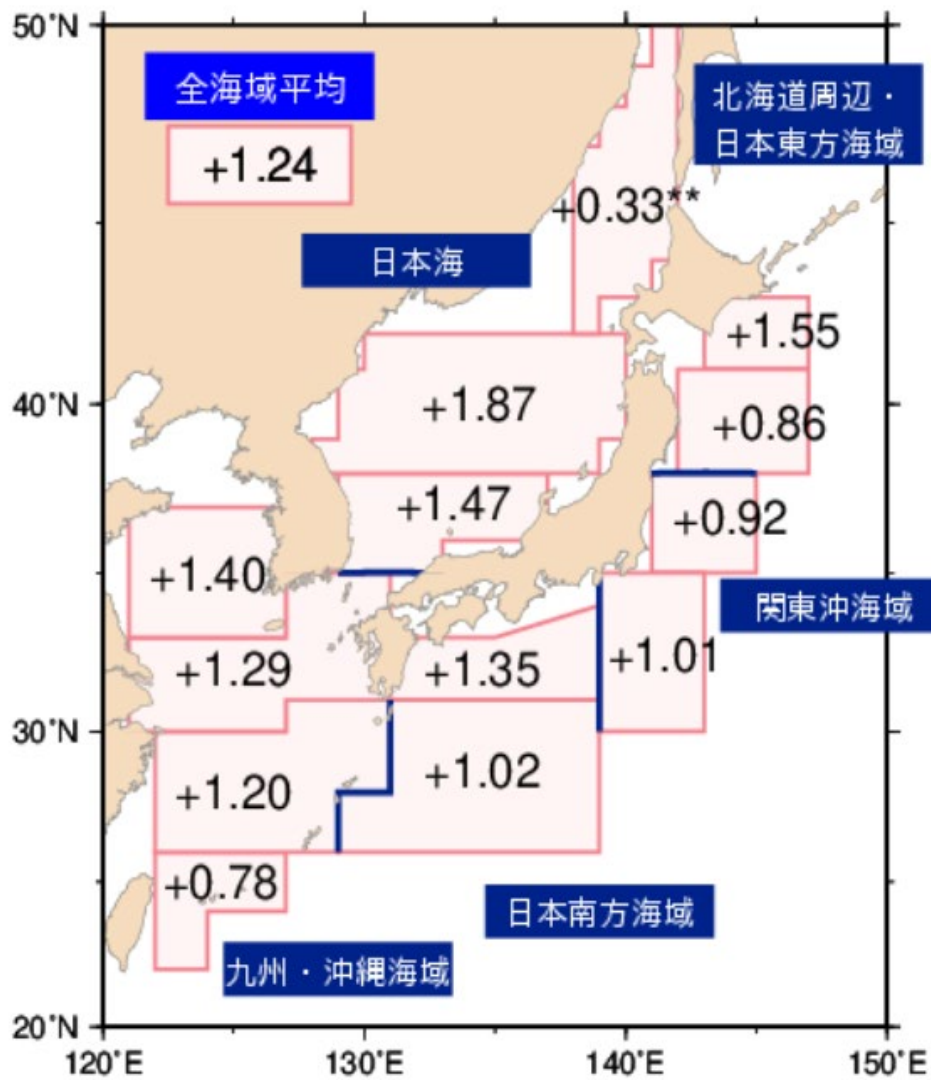


マイワシ

漁獲量・資源量の (20年) 周期の変化
「レジームシフト」・「魚種交替」

* スルメイカの漁獲量は日本と韓国の合計値

日本近海の水温の長期変化

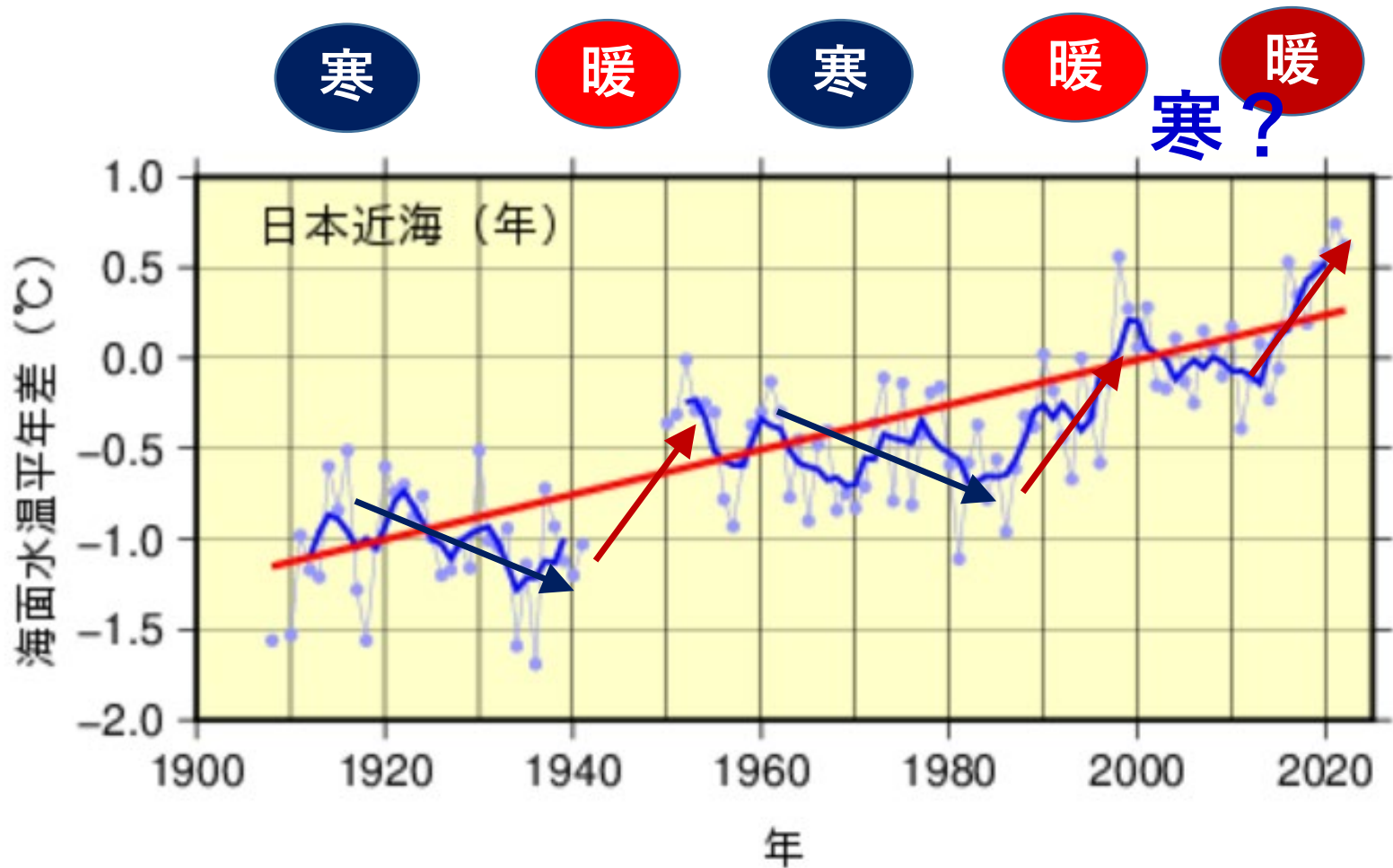


地球全体では
+0.60°C

気象庁HP

「海の健康診断」より

太平洋における周期的な変動パターン



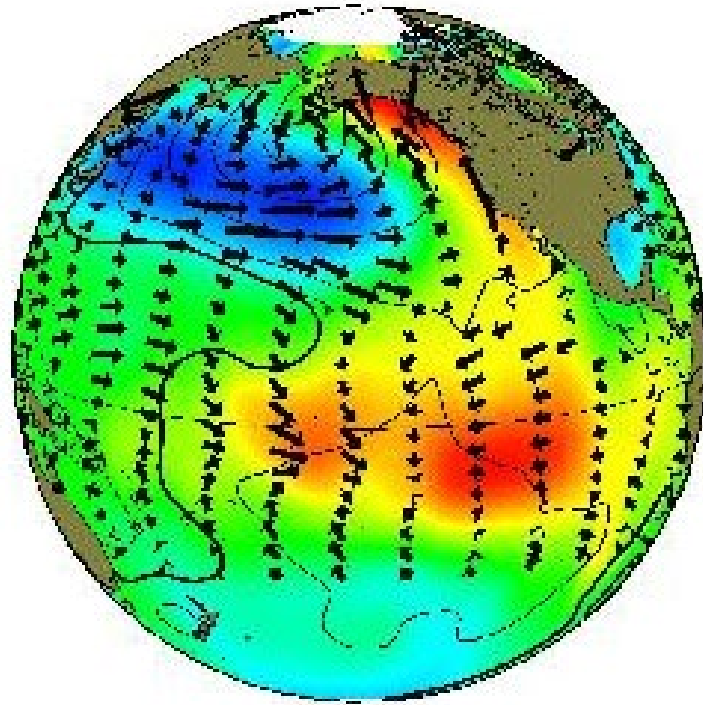
寒

暖

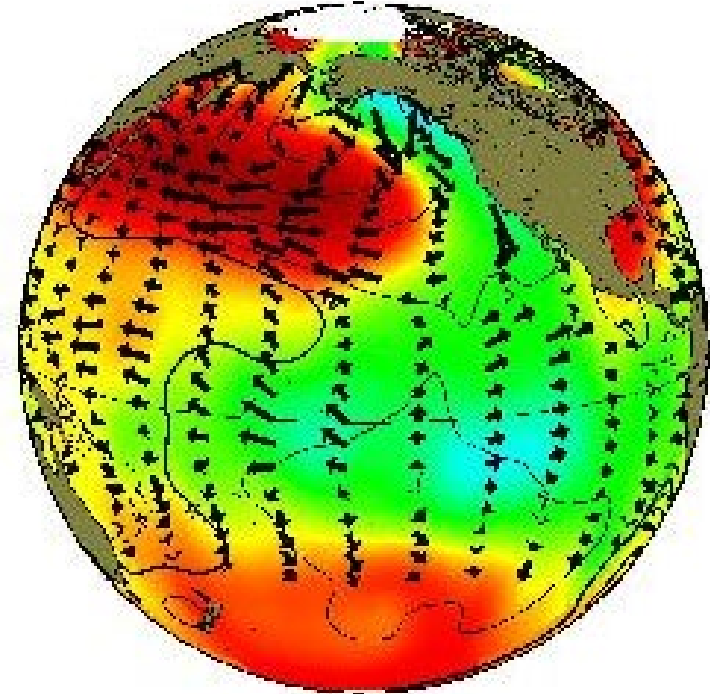
の、繰り返しは「レジームシフト」

の、一方的な上昇は「地球温暖化」

太平洋における周期的な変動パターン



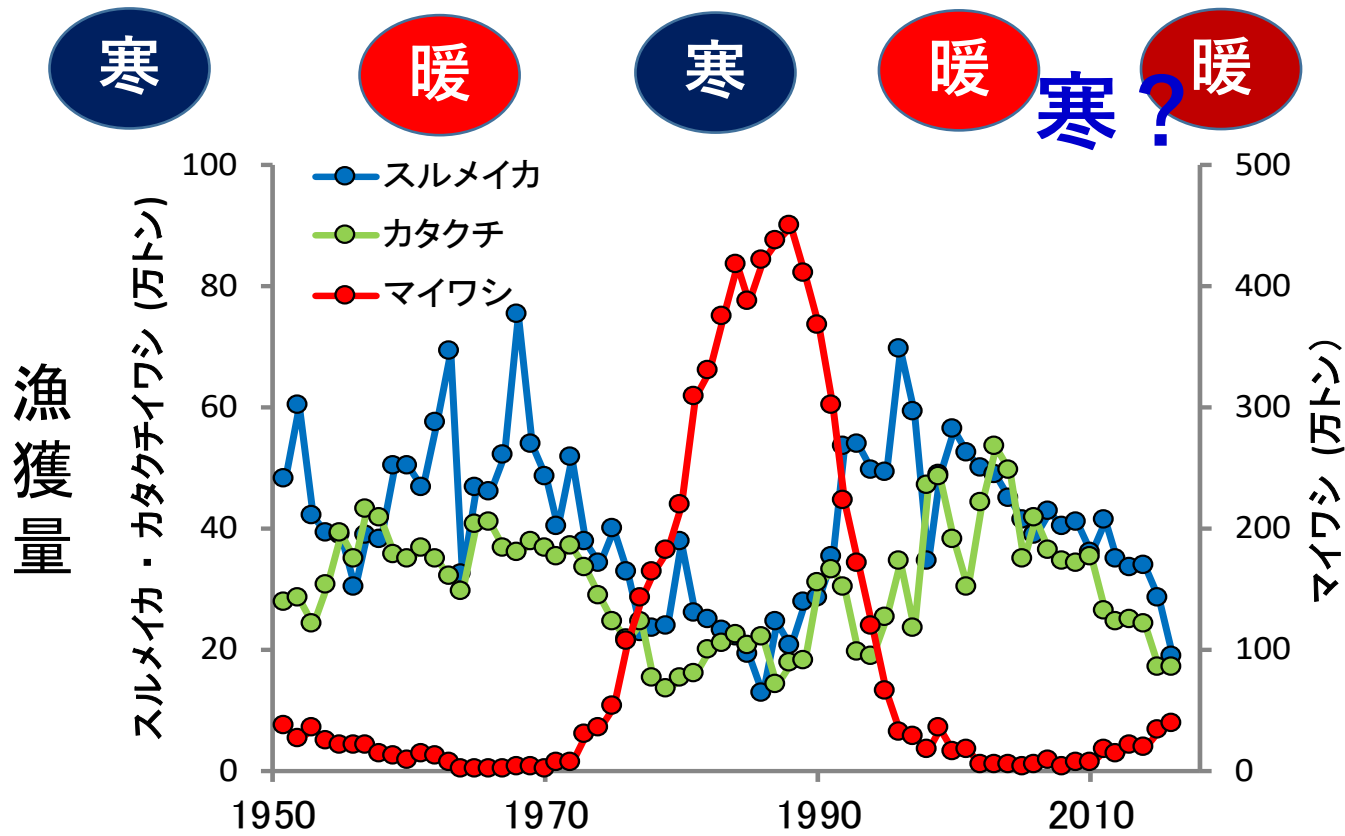
日本近海が寒冷な時期



日本近海が温暖な時期

* 太平洋の反対側では反対の状況

魚種交代、レジームシフトによる資源変動



スルメイカ



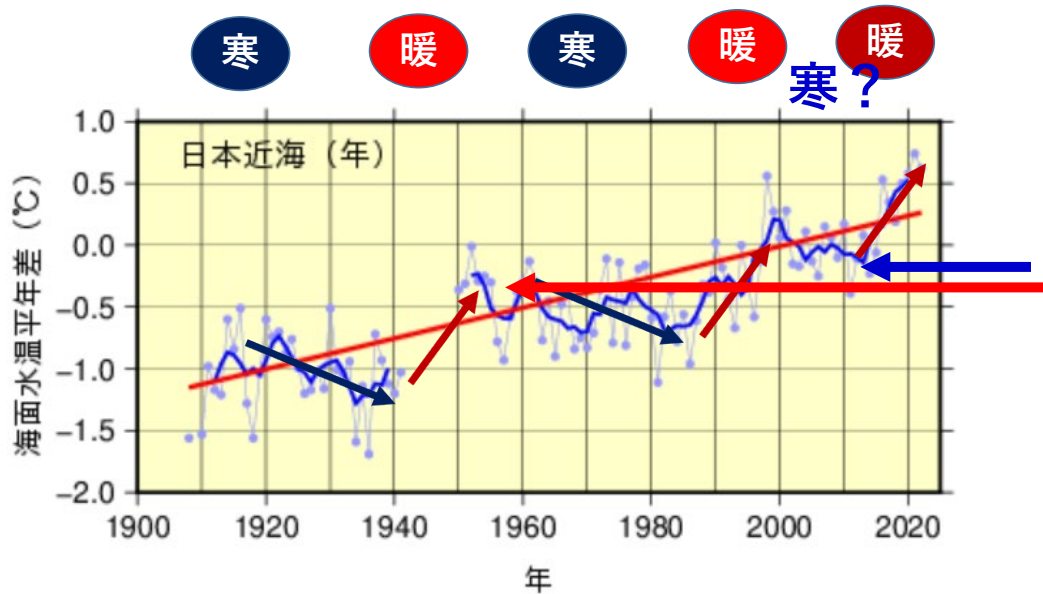
カタクチイワシ



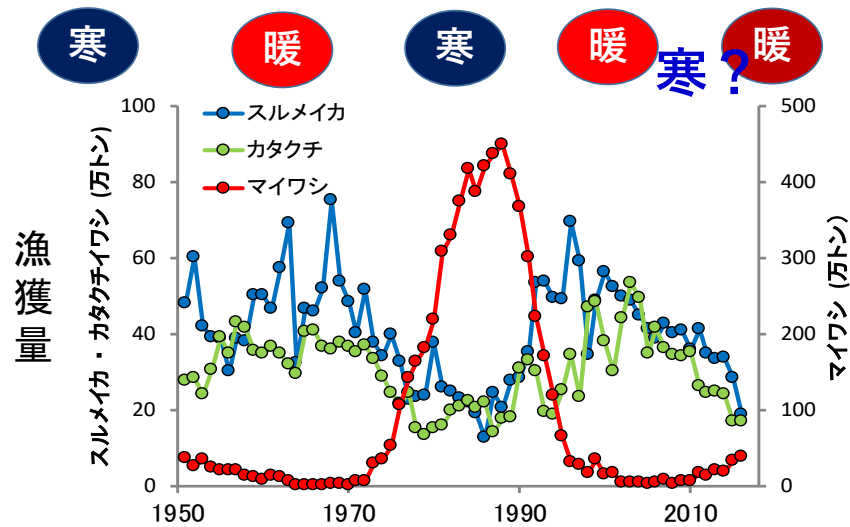
マイワシ

ただし、いつ魚種交替が起きるか予測が困難
さらに、地球温暖化がどのように影響するか？

魚種交代、レジームシフトによる資源変動



温暖化によって、
以前の温暖レベルと、
近年の寒冷レベルの
水温が同じくらいに



スルメイカ



カタクチイワシ

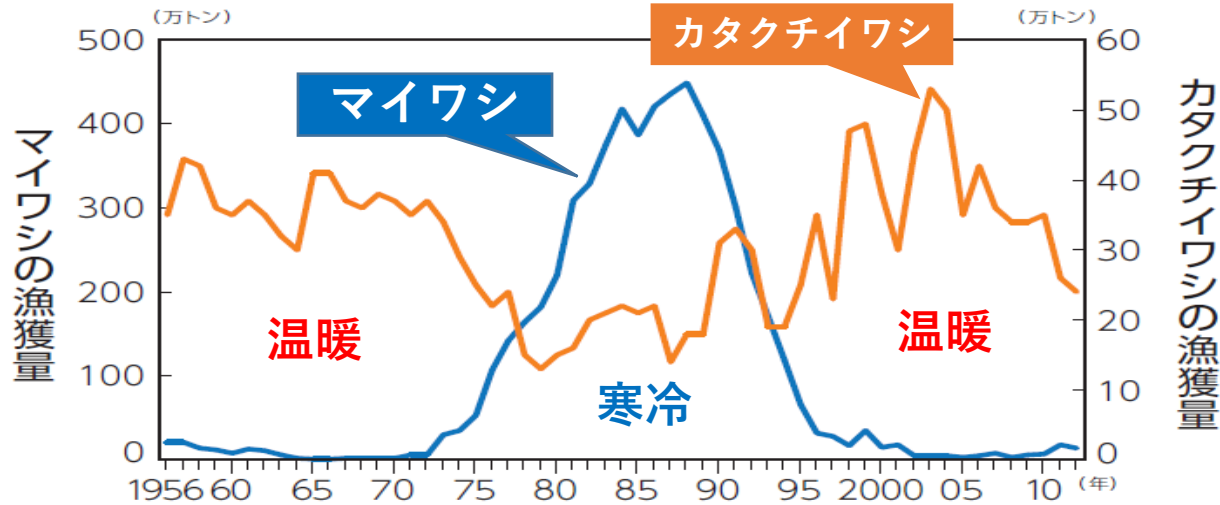


マイワシ

魚介類の資源変動
も温暖・寒冷の対
応だけでは説明が
困難になった？

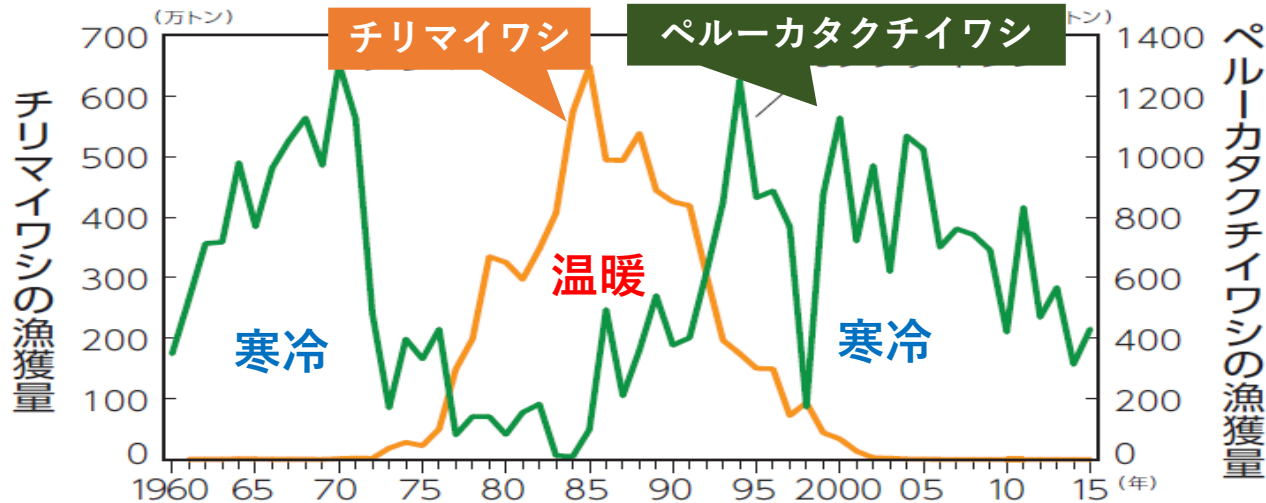
魚種交代、レジームシフトによる資源変動

日本周辺



より抜粋

中南米沖



地球規模（太平洋全体）の変化なので、太平洋の反対側でも同時に変化（魚種交替）が起きます。

近年の黒潮の大蛇行、東北地方太平洋の水温上昇

三陸沖の海洋内部の水温が記録的に高くなっています

三陸沖では2022年（令和4年）秋以降、海洋内部の水温が記録的に高くなっていることが解析され、7月に行った気象庁の海洋気象観測船「凌風丸」による海洋内部の観測でも、平年より約 10°C も高い水温を観測しました。これは黒潮続流（※）が三陸沖まで北上していることが原因と考えられ、水産資源の分布などに関連する海洋環境への影響が懸念されます。

（※日本南岸に沿って流れる黒潮の、房総半島以東の流れを黒潮続流と呼びます。）

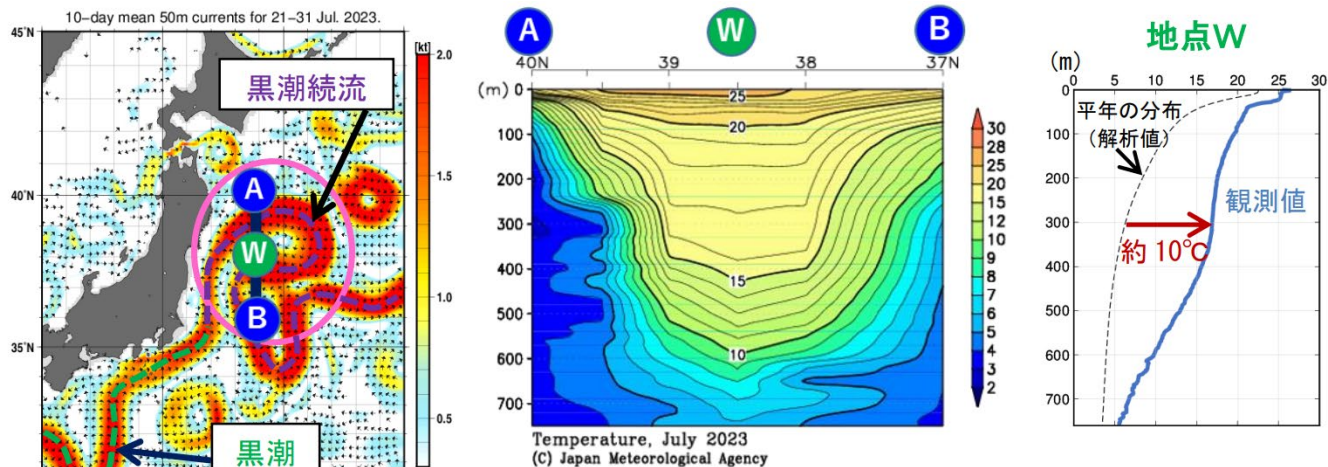


図 気象庁の海洋気象観測船「凌風丸」が観測した東経144度線（左図のA→B）に沿った水温の分布。右図は地点W（北緯38.5度・東経144度）で観測した水温の深さ方向の分布。

漁獲量が減少した魚種（宮城県）

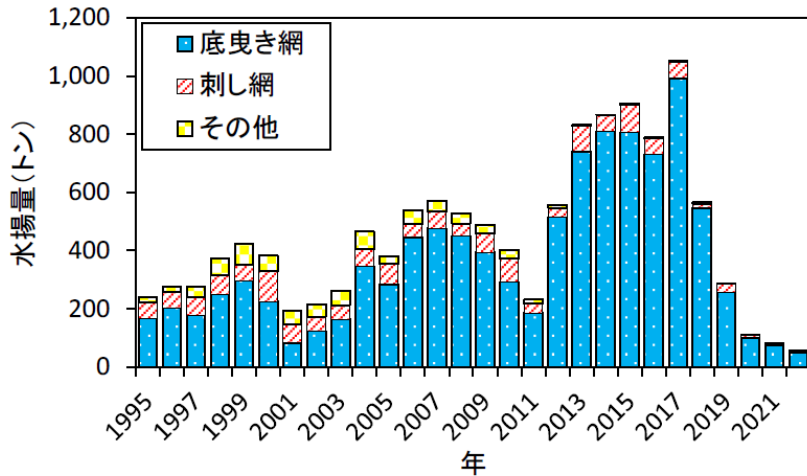


図 1 宮城県におけるマガレイの漁法別水揚量の推移（出典：宮城県総合水産行政情報システム，市場帳票）。



イカナゴ漁獲量（トン）の推移

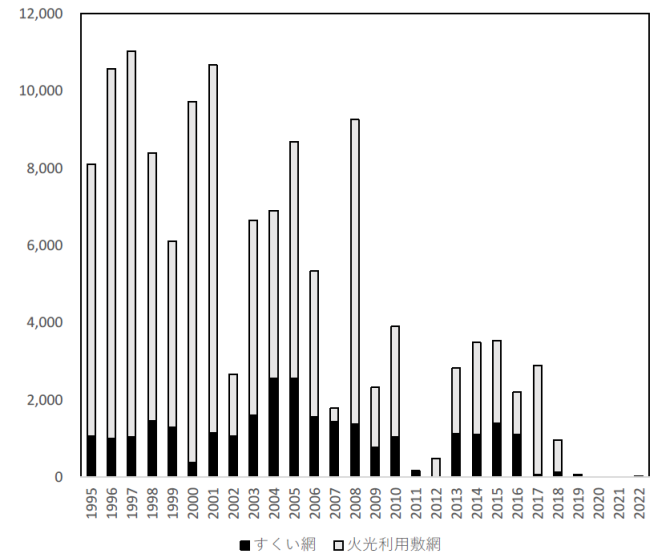


図 1 宮城県におけるイカナゴの漁獲量の推移。高位・中位・低位の判断は年漁獲量の範囲の 3 等分を基準とした

宮城県における主要魚種の資源動向

(<https://www.pref.miyagi.jp/site/gaiyou/shigendoukou.html>) より

漁獲量が増加した魚種（宮城県）

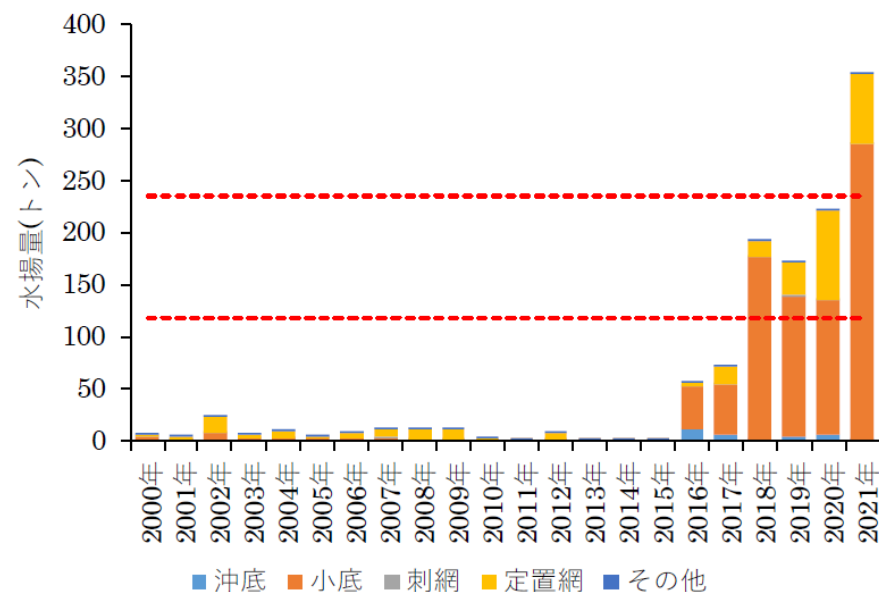
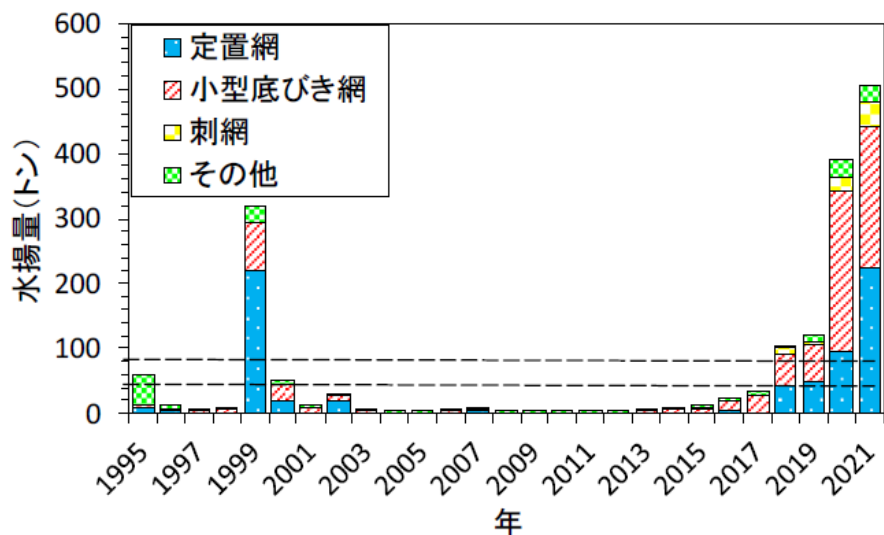
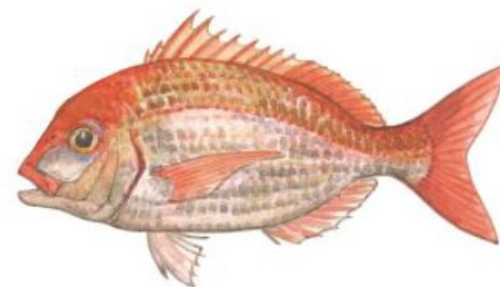


図1 宮城県におけるタチウオの水揚量の推移。
上下2本の破線はそれぞれ高位と中位の境界、中位と低位の境界を表す。

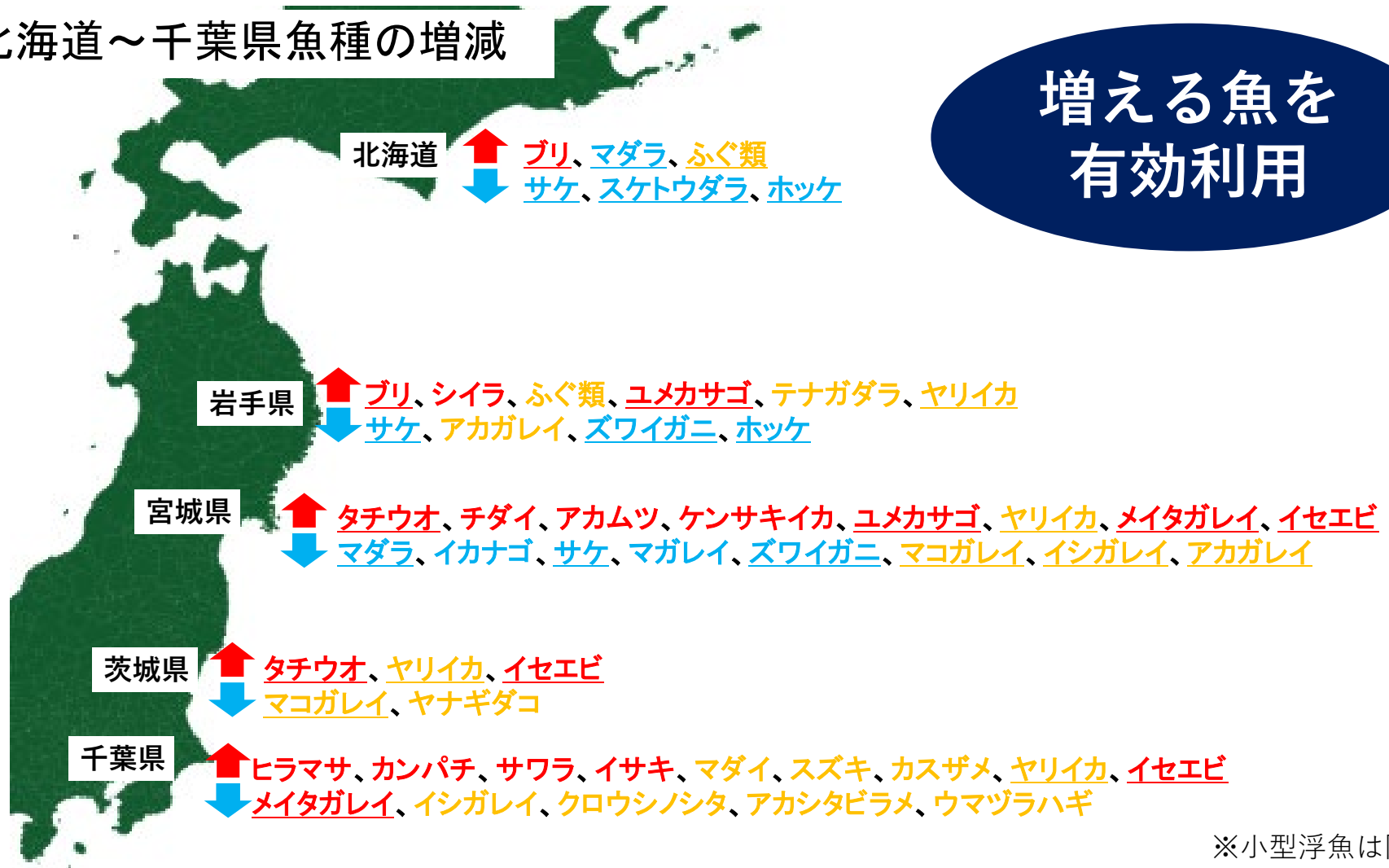
図1 宮城県におけるチダイの水揚量の推移
※上下2本の破線はそれぞれ高位と中位の境界、中位と低位の境界を表す

宮城県における主要魚種の資源動向

(<https://www.pref.miyagi.jp/site/gaiyou/shigendoukou.html>) より

近年の水温上昇による影響事例（東北太平洋側）

北海道～千葉県魚種の増減



増える魚を
有効利用

※小型浮魚は除く

赤文字（暖水性魚種）が各地で増加。イセエビは千葉県が全国一の漁獲量

* 第10回東北太平洋岸の水産業と海洋研究集会（水産海洋学会）の資料より

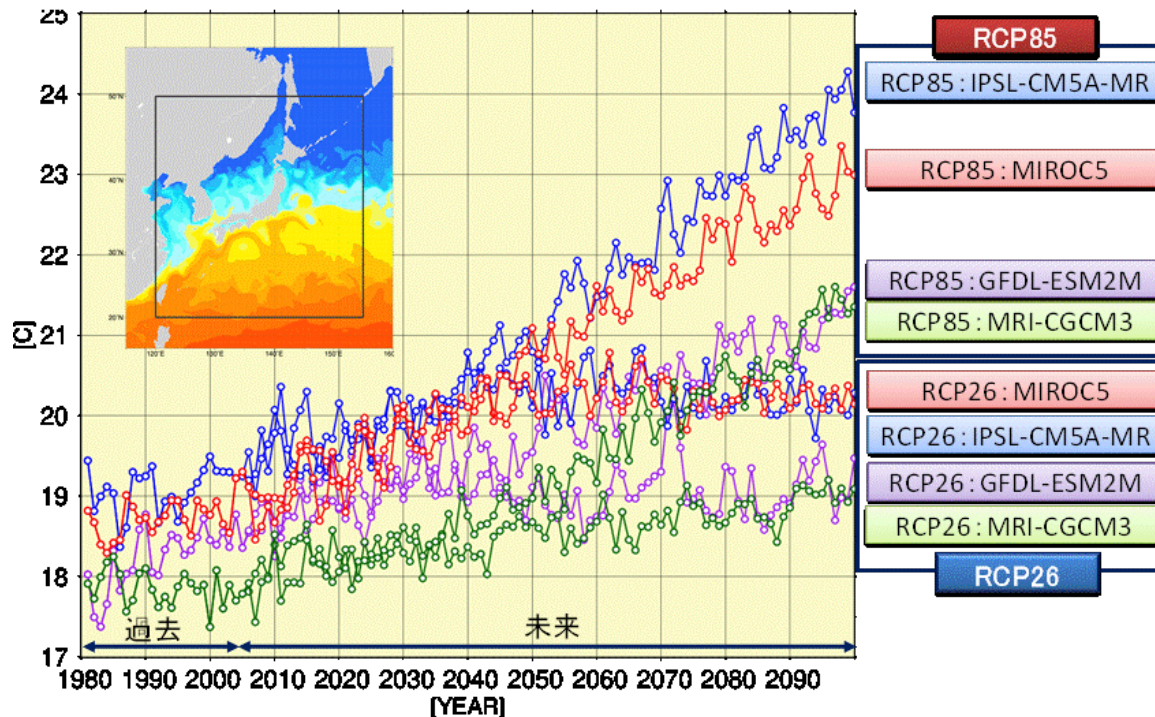
水産資源の分布・漁場の変化の将来予測

■ 研究者・専門家向けデータ提供サイト

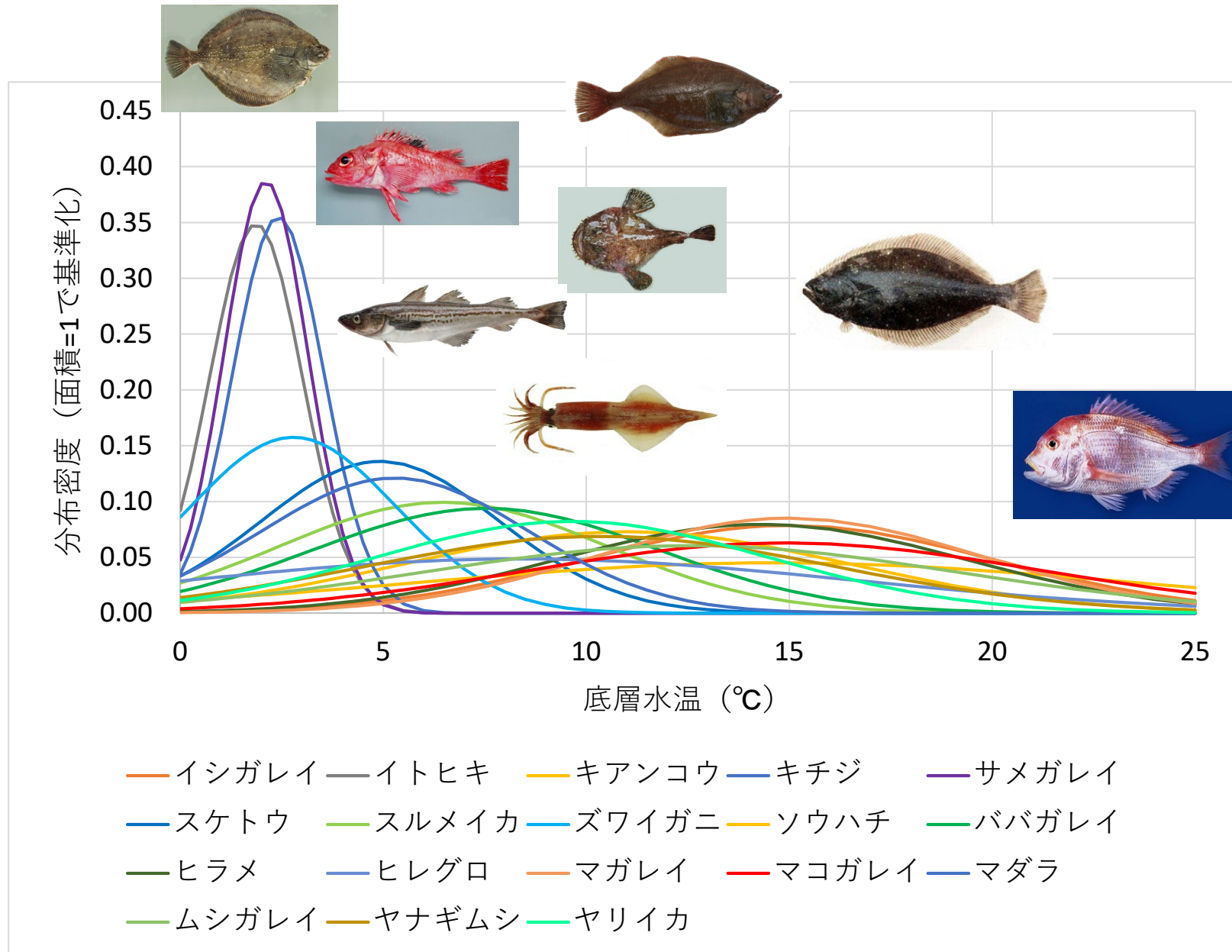


気候予測データセット2022及び解説書

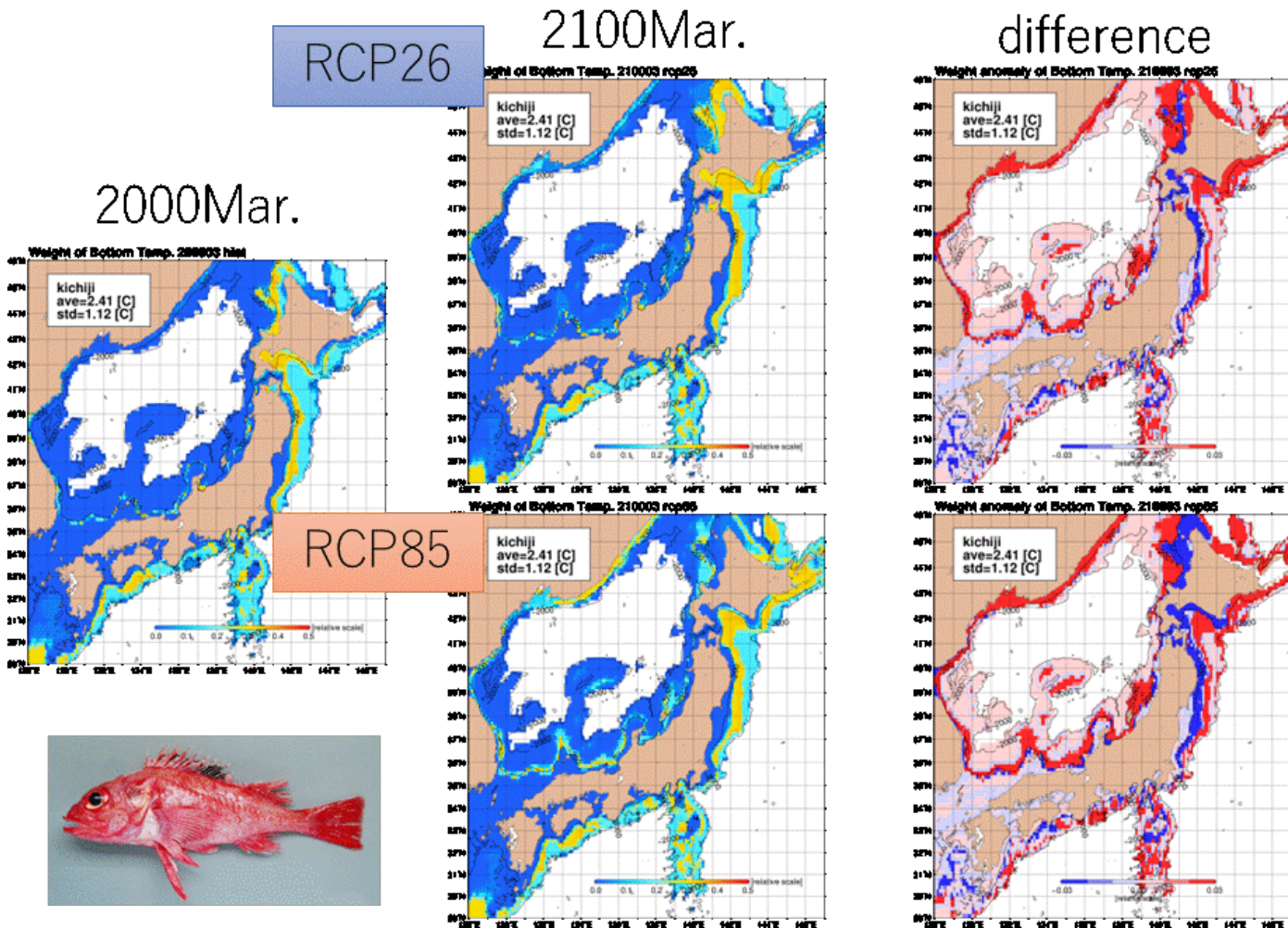
文部科学省及び気象庁は、日本における気候変動対策がより促進されるよう、国内の気候変動研究プログラム等において作成された気候変動予測データを取りまとめた「気候予測データセット2022」を公開しています。
(2022.12.22公開)



水産資源の分布・漁場の変化の将来予測



水産資源の分布・漁場の変化の将来予測



深海性のキチジ（適水温範囲が狭い）は水温上昇によってより深い海域に移動、**漁場の変化、漁具・漁法の変化**

気候シナリオに基づく水質データ (高解像度 + 栄養塩あり)

A-PLAT
気候変動適応情報プラットフォーム
CLIMATE CHANGE ADAPTATION INFORMATION PLATFORM

検索

本文へ | A-PLATについて | データ・資料 | 情報アーカイブ | リンク集 | お問い合わせ

気候変動と適応 | 国の取組 | 地域の適応 | 事業者の適応 | 個人の適応

HOME > データ・資料 > 気候変動の観測・予測データ > 瀬戸内海の水環境への気候変動影響

瀬戸内海の水環境への気候変動影響

データ・資料

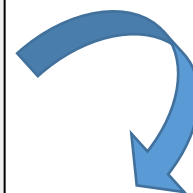
- e-ラーニング・研修動画
- 気候変動影響評価報告書の引用文

国立環境研究所では、環境省受託事業等のもと、閉鎖性海域の水環境としての気候変動の影響評価・予測と適応策に関する研究を進めています。ここでは、その一環として取りまとめた瀬戸内海の研究結果を掲載します。

瀬戸内海の水環境に関する気候変動影響予測情報

国環研が実施・公表
水平解像度1km、鉛直38層

※現在気候とRCP8.5シナリオの結果は公表済み（東ら 2020）



瀬戸内海の水環境に関する気候変動影響予測情報

はじめに | 予測の概要 | 結果の概要 | 不確実性と留意事項

1 はじめに

- はじめに
- 予測の概要
- 結果の概要
- 不確実性と留意事項

2 水温

3 塩分

4 植物プランクトン (Chl.a)

5 溶存無機態窒素 (DIN)

予測の概要

国立環境研究所では、陸域からの降水-流出の変化を考慮して瀬戸内海の水環境への気候変動影響を予測する、陸域-海域統合モデルの開発・改良を進めてきました。本予測情報はこのモデル（2021年度版）による数値シミュレーションに基づくものです。

気候シナリオ: 陸域 気候変動 (RCP8.5) 外洋

陸域 分佈型流出モデル | 海域 気候・水質・生態モデル

大気: 気候変動予測 (RCP8.5) | 気候変動予測 (RCP8.5) | 気候変動予測 (RCP8.5)

瀬戸内海流域モデル: 陸域気候・水質・生態モデル | 陸域気候・水質・生態モデル

外洋: 気候変動予測 (RCP8.5) | 気候変動予測 (RCP8.5) | 気候変動予測 (RCP8.5)

<https://adaptation-platform.nies.go.jp/>

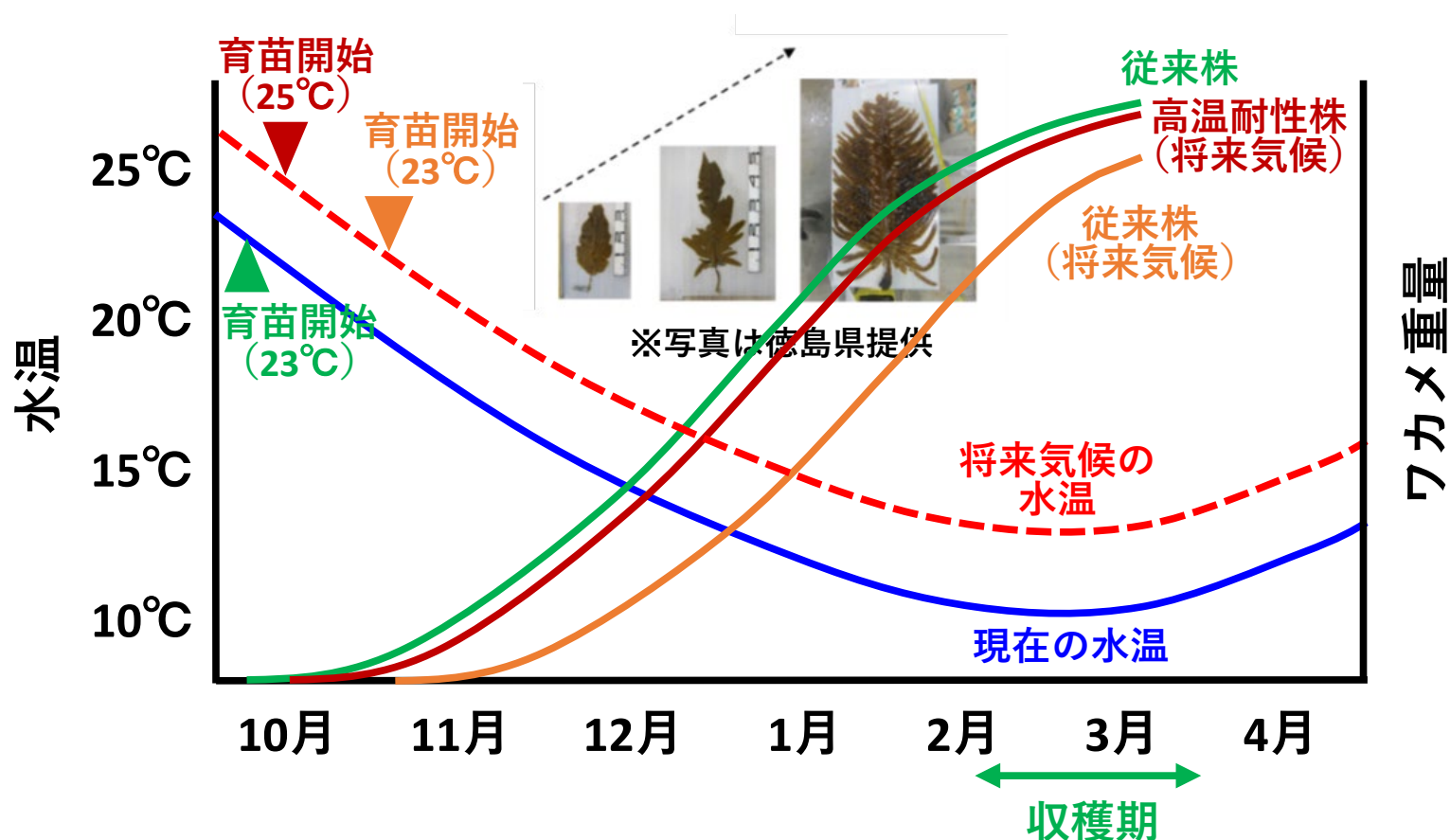
- ✓ 20世紀末（1984～2004年）
 - ✓ 21世紀末（2080～2100年）
- AR5のRCP2.6, 4.5, 6.0, 8.5シナリオ



表層の水温・DIN濃度・流速を入手
(1990年代と2090年代の海岸線データを利用)

<https://nies.maps.arcgis.com/apps/MapSeries/index.html?appid=725d4914e86b42ea85235a8e2ca36fad>

気候変動影響と適応策の評価（イメージ）



温暖化による収量の変化と、適切な作業スケジュール、高温耐性品種の有効性が明らかになりつつある

気候変動（温暖化、魚種交代）によって



捕れる魚・食べる魚が変わってくる
食文化・消費活動での適応が必要