

アプリケーションラボ デジタルツイン研究開発

研究と社会との相互的啓発及び持続的連携によりイノベーションの実現を目指す

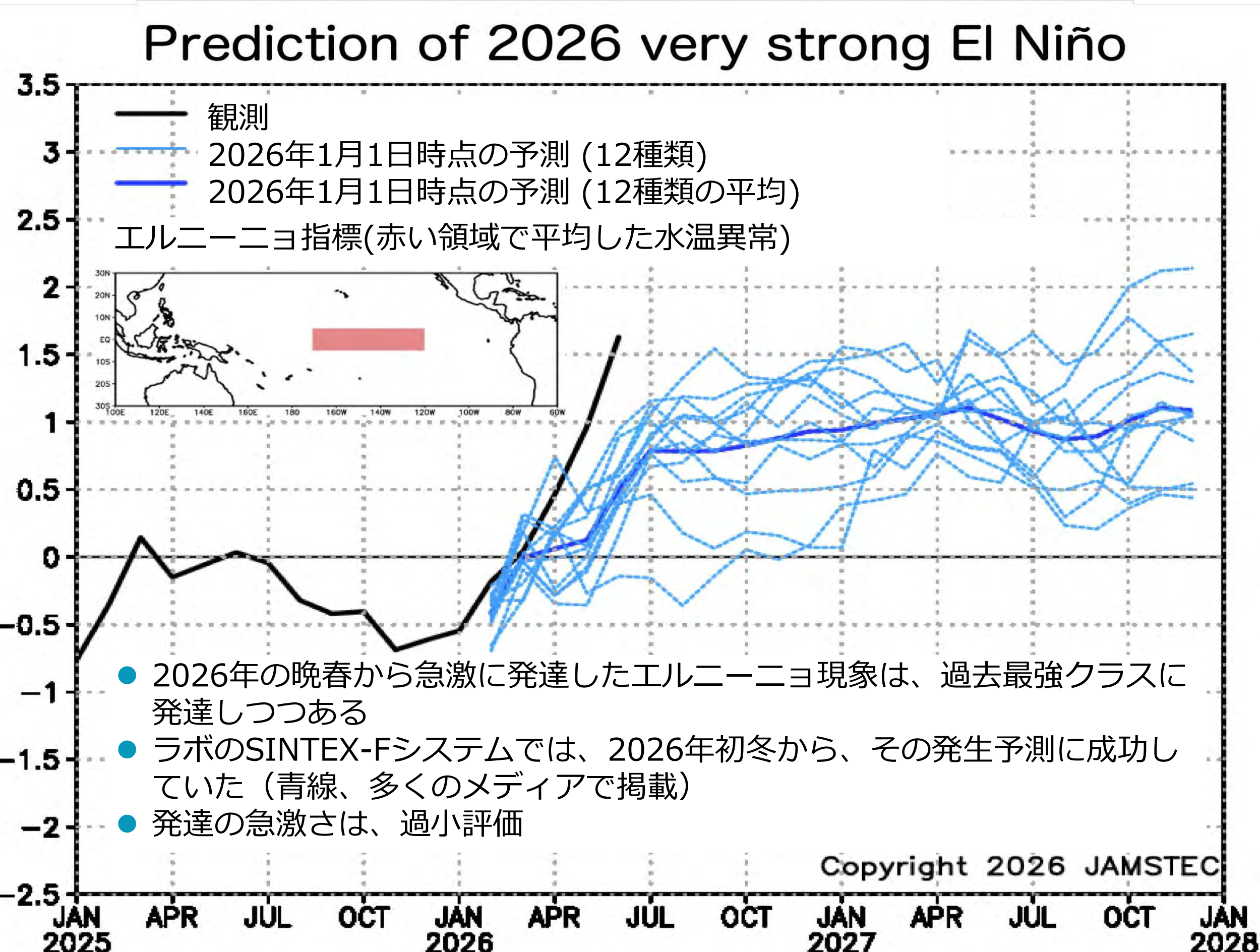
現実空間から得られる様々な海洋地球観測情報をシミュレーションモデルやデータ駆動型手法等によりデジタル空間に表現し、両者の統合的な連携を可能にする「海洋地球デジタルツイン」を開発し、価値のある情報として社会に提供します。

極端気候・海洋デジタルツイン

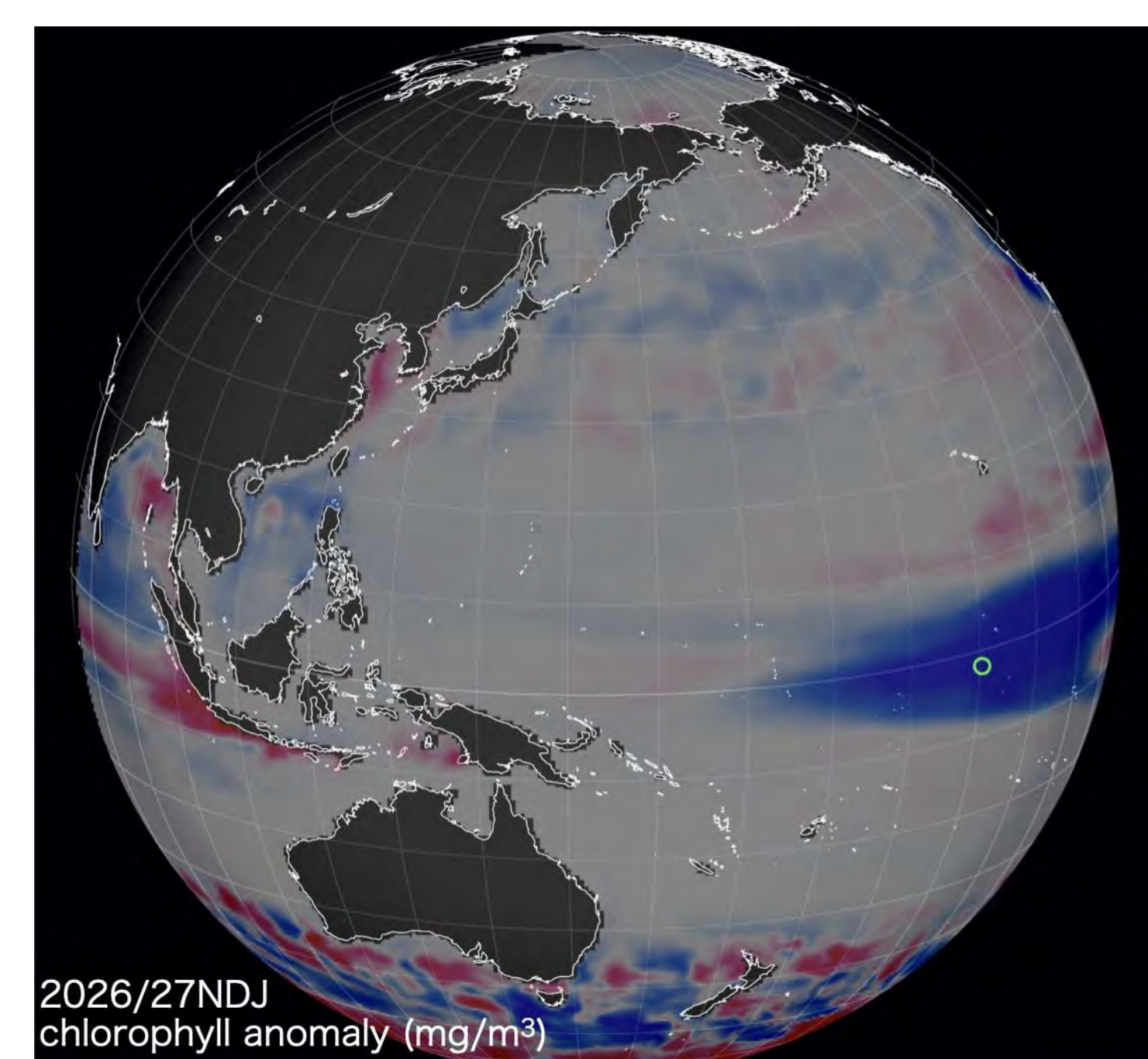
海洋観測、数ヶ月から数年予測、ユーザーまでの価値連鎖をつなぐ



2026年のスーパーエルニーニョの予測



海洋低次生態系のリアルタイム季節予測

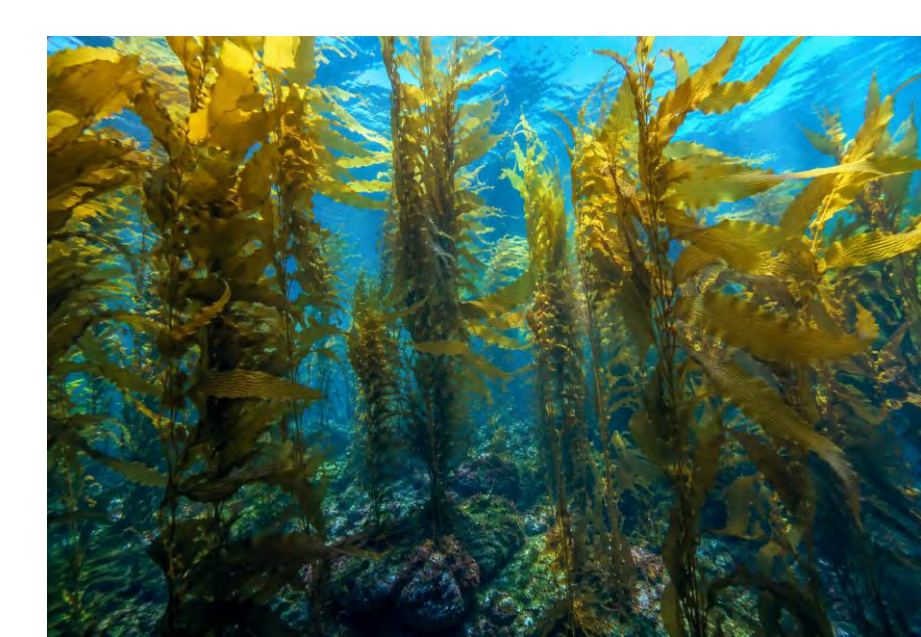


- 植物プランクトン量などの季節予測は提供されていない。
- SINTEX-Fに、海洋低次生態系モデル※4を結合させ、植物プランクトン量の年々変動を、約半年前から、高い精度で予測できるシステム SINTEX-F2bio の開発に成功。
- 世界初となる海洋低次生態系のリアルタイム季節予測の配信を開始



海洋生物デジタルツイン

デジタルツインで可視化されるコンブと地球の関係



コンブと人間の関係

- ・出汁を取る
- ・昆布巻きにして食べる
- ・化粧品に入れるなどなど、身近に感じられます。

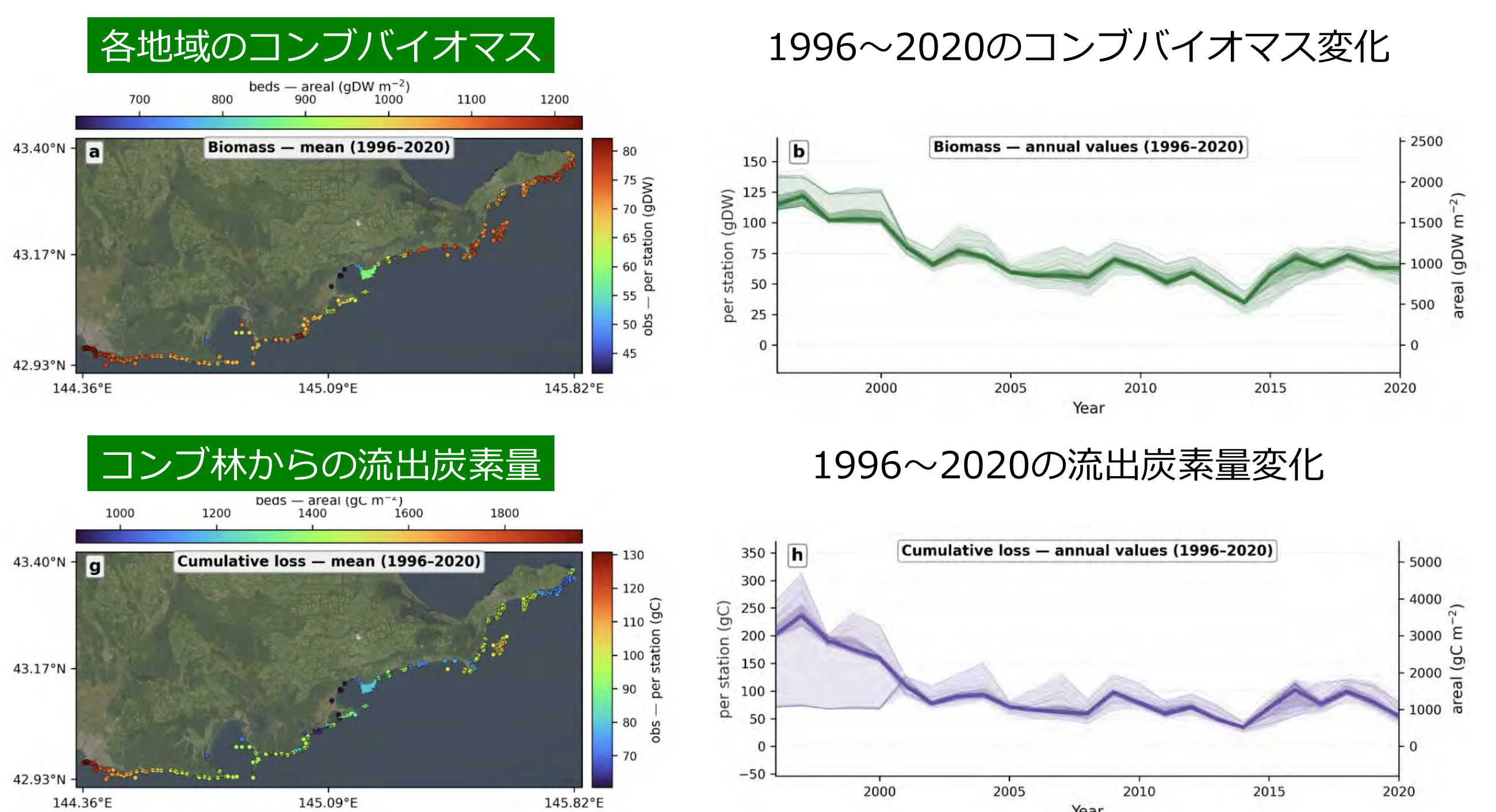


コンブと地球の関係？

実はコンブは地球環境にとっても重要な役割を果たしています。コンブ林からは毎日コンブが千切れて、海に流れていきます。コンブには多くの炭素が含まれており、千切れたコンブがコンブ林を離れて漂流し深海に沈むと、**ブルーカーボン**として二酸化炭素を大気循環から隔離することに貢献します。つまり、コンブは温暖化を抑止しているのです。しかしコンブが深海に運ばれていくのを目で見ることは容易ではありません。海洋生物デジタルツイングループでは、**コンブのデジタルツイン**を作って、千切れたコンブを通じてどれほどの炭素がコンブ林から出ていくかを調べました。

現在のコンブ量と炭素量

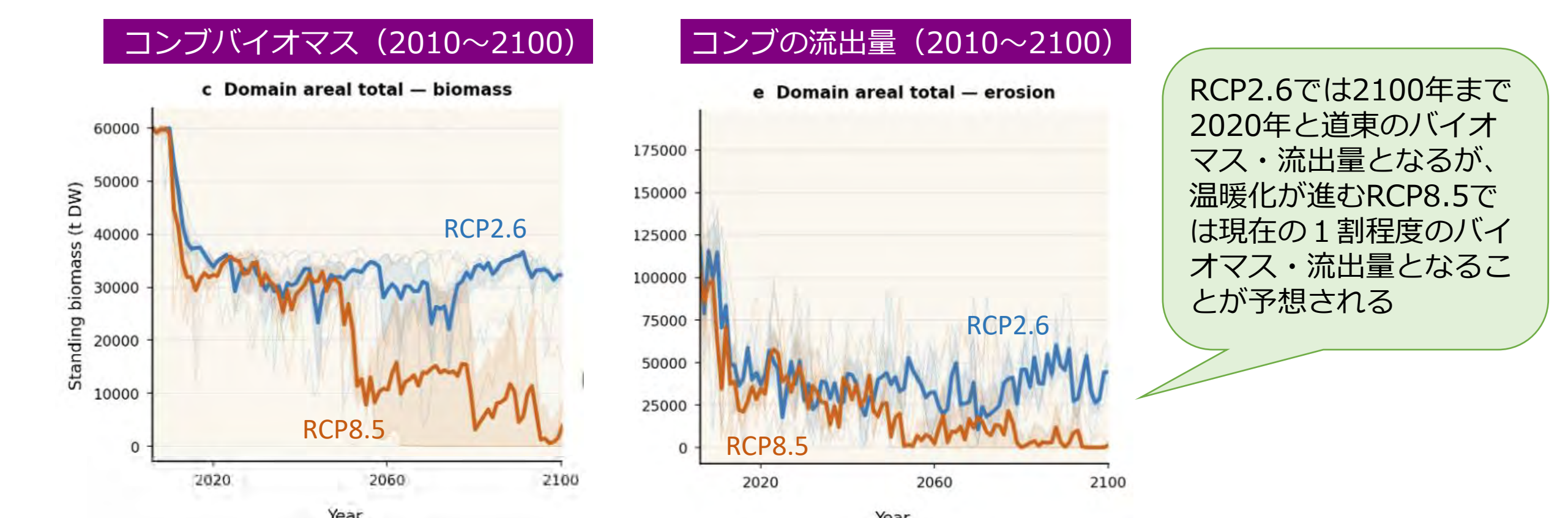
1996年から2020年までの道東コンブデジタルツイン



コンブの成長を再現するデジタルツインを作り、コンブ自体がこの25年で減少傾向にあり、それに伴ってコンブ林から流出する炭素量の減少していることを示しました。

地球とコンブの未来

厳しい温暖化対策をとるシナリオ(RCP2.6)ととらないシナリオ(RCP8.5)に基づく温暖化予測結果をコンブデジタルツインに適用した結果



温暖化により高水温になるとコンブが減る一方で、台風が増えることによってコンブ林からのコンブ流出量が増えることも予測されましたが、コンブデジタルツインから温暖化による減少効果の方が強く影響し、**温暖化が進むとコンブ由来ブルーカーボンの減少を通じてますます温暖化が加速する**可能性が示唆されました。ただし温暖化の予測は複雑な要素が絡み合う難しい物であり、SINTEX-F2bioのプランクトン予測を取り入れるなどしてデジタルツインの信頼性向上に取り組めます。