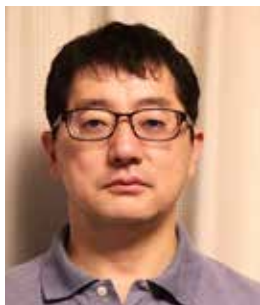


ニューラルネットワークを用いた黒潮予測の試み



【研究課題名】

水産資源調査・評価推進委託事業 海洋データを統合するマルチスケールモデリング及び漁況情報解析・発信技術の開発

【実施年度】平成28年度～令和2年度

海洋・生態系研究センター

モニタリンググループ

資源環境グループ

瀬藤聡・日高清隆

清水勇吾・日下彰・安倍大介・伊藤大樹

■目的

漁場環境に影響を及ぼす黒潮の変動を長期的かつ正確に予測することは重要なことです。中央水産研究所では、半年先の宮崎県都井岬沖の黒潮変動を予測する線形重回帰モデルを開発し、2014年より黒潮の予測情報として発信してきました。しかしながら、このモデルによる半年後の予測の正確さは3割程度と決して高いとはいえませんでした。そこで、新たな黒潮変動の予測モデルの開発を行いました。

■方法

従来のモデルはシンプルな方法であるため、黒潮変動のような複雑な物理現象の表現が限定されている可能性があります。そこで、この制約の緩和が可能なGAM（一般化加法モデル）、ランダムフォレスト、ニューラルネットワークを開発モデルの候補として評価し、正確さを比較しました。

■結果

最も正確に予測できたのはニューラルネットワークモデルで、約半年後における予測の正確さは6割強となりました（図1、2）。従来の重回帰モデルと比べると約2倍改善しています。ニューラルネットワークは、人間の脳にあるニューロンと呼ばれる神経細胞の伝達回路を数理的に模したもので、刻々と複雑に変化する黒潮変動の表現にも適していたと考えられます。

■波及効果

ニューラルネットワークモデルを用いることで従来以上に正確な黒潮変動予測情報を発信することが可能となり、黒潮の流路変動と関係のあるカツオやシラス（カタクチイワシやマイワシの稚魚）などの漁場形成予測に役立つことが期待されます。

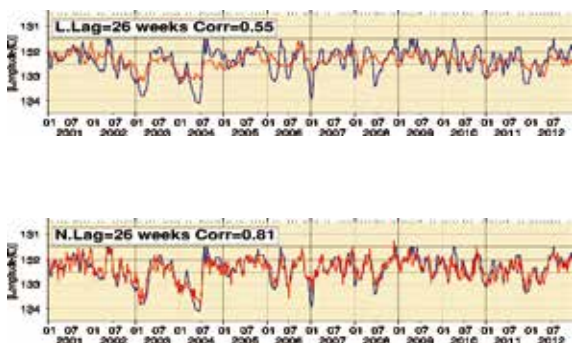


図1 26週間後（約半年後）の都井岬沖黒潮流路予測。赤は予測値。黒が観測値。上図が線形重回帰、下図がニューラルネットワークによる予測

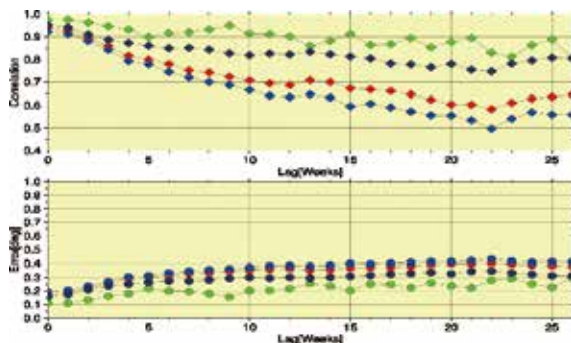


図2 都井岬沖黒潮流路予測の予測精度。上図が相関係数、下図が予測誤差。横軸は予測週（26週後まで）。緑がニューラルネットワーク、紺がランダムフォレスト、赤がGAM、青が線形重回帰