

### 3. 3. 3 機械学習を用いた海水温と漁獲量に基づくサケの漁獲量の予測

事前に漁獲量を把握することは流通計画に有益である。インターネットで公開されている表面海水温とサケの漁獲量を用いて日および月次で道東の代表的な 4 港のサケ漁獲量を予測するモデルを構築した（図 3 - 1 1）。

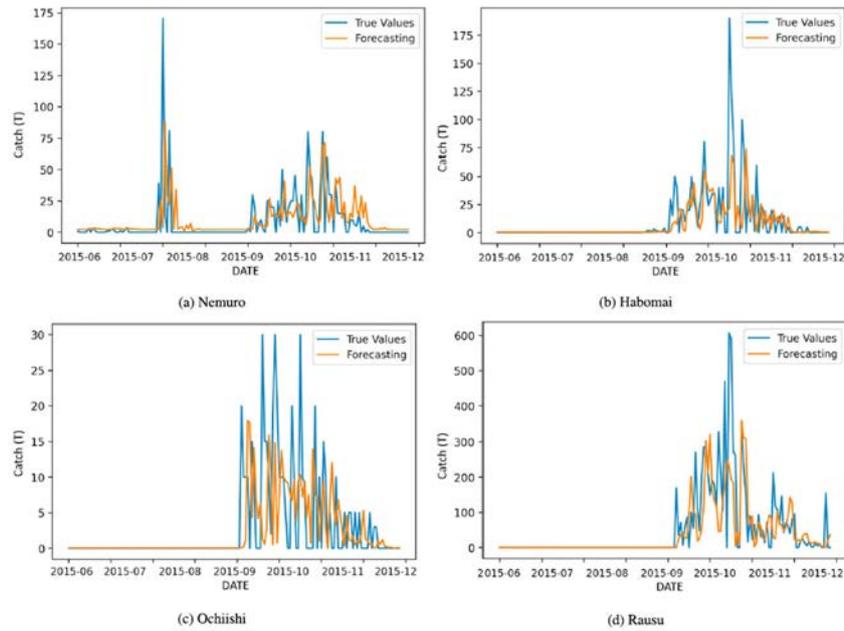


図 3 - 1 1 2015 年におけるサケ漁獲量の予測結果

日次漁獲量の予測モデルによる結果では、予測結果と実測値との間に若干の差が生じているものの、各港における実際の漁獲量の増減傾向をリアルタイムに反映することが可能となった。また、漁獲量が大きく変化した 10 月から 11 月にかけて、根室の漁獲量予測が最も良い適合性を示していることが確認された。加えて、4 つの漁港における漁獲量データの相関関係を分析結果として図 3 - 1 2 に示す。

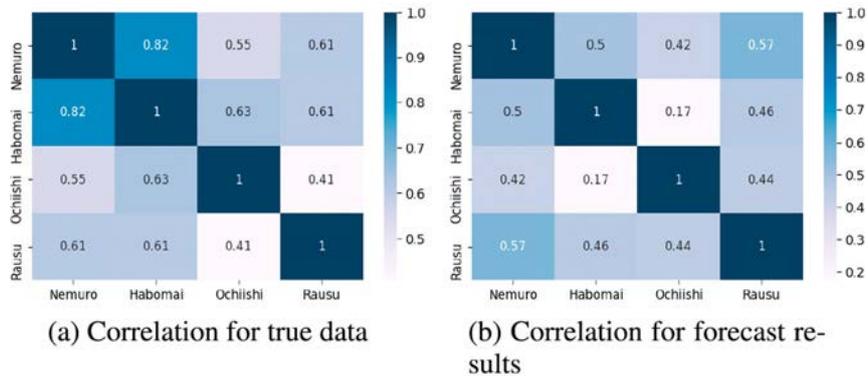


図 3 - 1 2 2015 年 9-11 月の実際の漁獲量と予測結果における各港の相関

実際の漁獲量と予測結果のそれぞれから各港の漁獲量の相関を算出しており、2015年9月1日から2015年11月30日までの4港の漁獲データの相関を示している。表よりそれぞれの港の漁獲量には相関関係が見られ、4港は同一地域内でありその地理的特性の影響から、一定の範囲で傾向が類似していることが確認された。このことから、相関関係に基づいて複数の漁港のペアデータを参照することで、道東全体の気候や環境変動による漁獲量変化の総合的予測が期待できる。

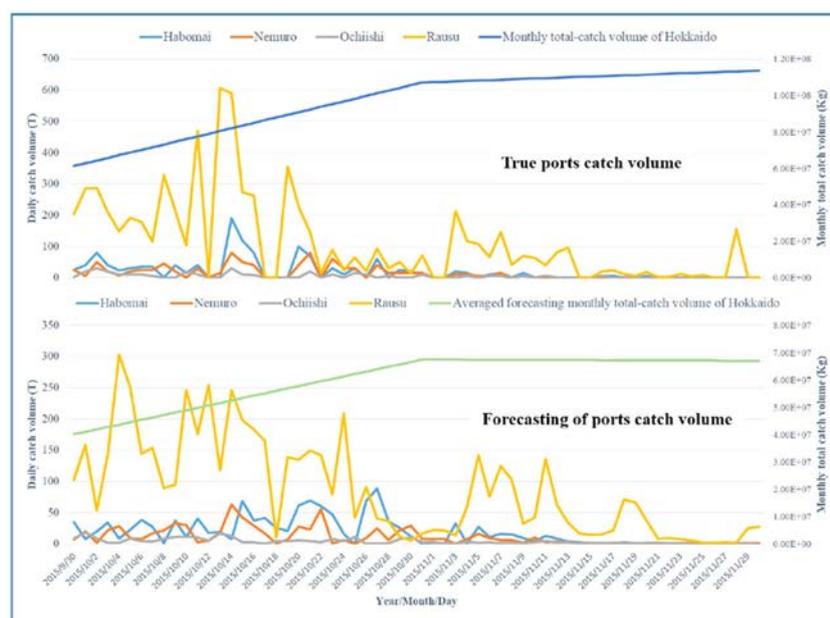


図3-13 2015年における日次・月次の漁獲量の予測結果

長期的なデータである北海道の月次漁獲量と短期的なデータである道東各港の日次漁獲量の予測結果を図3-13に示す。長期と短期のデータには、空間、時間的に相関関係があることが明らかとなった。また、この長期と短期のデータ分析・予測は、互いに裏付けをすする相乗効果があり、漁獲量の変化を多角的に分析することに貢献が期待できる。

図3-14に、構築した長期データの予測モデルを用いて、オホーツク海区の月次漁獲量を予測した結果を示す。2001年から2015年までの月次漁獲量(9月-2月)データを使用し、2001-2014年間は訓練データとして、2015年は検証データとして使用した。誤差はRMSE:  $1.61 \times 10^7$ 、MAE:  $1.47 \times 10^7$ である。構築したモデルでは海区に限らない汎用的な漁獲量予測が可能となった。オホーツク海域の環境データを総合化し、当該年度の漁獲データが完全集計され整った後に、本研究において構築したシステムにより、機械学習による予測精度の検証を行う。

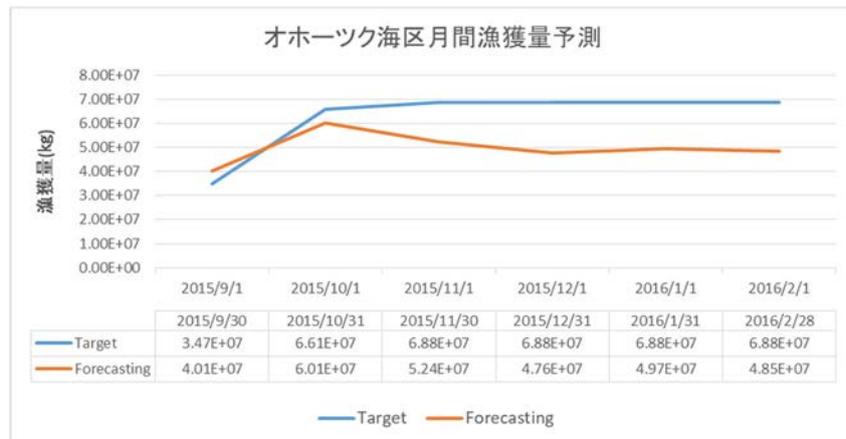


図3-14 2015年における月次のオホーツク海区漁獲量の予測結果

### 3.3.4 まとめ

昨今、あらゆる魚種において記録的な不漁が発生している。海産資源を保全しながら計画的に漁業を持続可能に操業するためには、水産に纏わるデータと計算機やネットワーク機器など情報科学技術を駆使して漁場の状態をモニタリングし気候変動や漁獲量を正確に予測することが求められる。

本研究において構築した仮想空間における漁場環境表示システムをベースとして、海底地形、海流や水温、気候の季節変動など表示される情報の多種化からそれらデータを総合的に利活用することで、漁師や漁協など漁業従事者のための出航から流通までのサポートシステムを構築することが今後の課題となる。