

機械学習を用いた長崎県産養殖ブリの価格予測に関する研究

石見真誠*, 宮島洋文*, 戸川大樹**, 深江一輝***, 荒井研一*,

今井哲郎*, 服部充*, 高橋秀幸****, 小林透*****

(*長崎大学大学院総合生産科学研究科, **長崎大学情報データ科学部, ***長崎総合科学大学総合情報学部, ****東北学院大学情報学部, *****駒澤大学グローバル・メディア・スタディーズ学部)

1. はじめに

養殖業において、漁業人口の減少や高齢化により人手不足が問題となっている。この問題を解決するため、人間が行ってきた養殖のプロセスを、AIを用いて自動化する研究が進められている[1]。その一つに養殖ブリの市場価格の予測がある。未来の養殖ブリの価格を予測できれば、価格が高い時期に養殖ブリを出荷する計画を立案することの助けになると考えた。長崎県は養殖ブリの主要産地であり、全国有数の生産量を誇っている。全国の養殖ブリ流通において、長崎県産は重要な位置を占めている。そこで、長崎県産のブリに注目したときに、全国と長崎の価格にずれがあることが明らかになった。先行研究[2]では、全国単位でブリの平均価格を予測しており長崎県のみを対象としていないため、長崎県に着目した手法の研究が必要である。よって本稿では、長崎県産養殖ブリの価格を予測することを目的とする。具体的には機械学習を用いて、価格予測モデルを作成し、モデルの精度を上げることが目標となる。

2. 提案手法

従来の価格予測は、漁業従事者、専門家の経験や知識を頼りに行われていたが、人手不足により専門家が減少し、価格の変動を読み取ることは難しい。そのため、機械学習を用いて例年の価格の変動パターンを学習し、予測を行う研究が行われている。本研究でも機械学習モデルを活用し長崎県産養殖ブリの価格を予測することを目指す。

図1に提案手法の概略を示す。入力として、養殖ブリの価格、養殖ブリの漁獲量、天然ブリの価格、天然ブリの漁獲量、出力として、求めたい月の養殖ブリの価格を設定した。求めたい月の過去3カ月のデータを入力とするパターンA(図1参照)、季節性を考慮するため、パターンAに一年前の過去3カ月のデータを加えたパターンBで入力を分けた(図2参照)。

モデル部分で使うモデルは線形モデル(LR)、非線形なランダムフォレストモデル(RF)、ニューラルネットワークモデル(NN)の3つである。

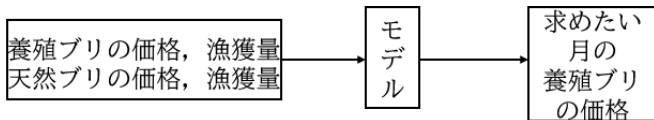


図1 提案モデル(パターンA)の概略図

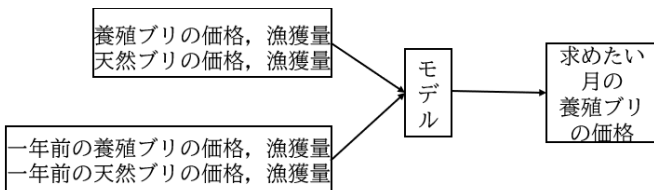


図2 提案モデル(パターンB)の概略図

3. 数値実験

提案手法の有効性を確認するため、数値実験を行う。数値実験で使用する長崎県産のブリのデータは、東京中央卸売市場が公表している2005年から2024年までのデータである[3]。今回はテストデータを2022年~2024年とし、2005年からテストデータの前年までを学習データとする。モデルの学習回数は1000回で、RFに関しては、木の深さを5、決定木の本数は10に設定し、NNに関しては中間層のユニットの数を3個、学習係数はすべて0.1と設定して検証を行った。表1に結果を示す。表中の値は、価格の予測値と実際の価格との誤差であり、試行回数20回の平均である。

表1 長崎県産養殖ブリの予測値と実測値との誤差(円)

モデル		2022年	2023年	2024年
LR	A	142	169	181
	B	135	153	155
RF	A	173	253	150
	B	193	255	137
NN	A	159	239	176
	B	169	201	168

表1より、LRに関してはAよりBの方が全ての年で誤差が小さくなっているため、季節性を考慮したパターンBが有効であると考えられる。同様に、NNに関してもBの方が誤差の変動が小さいため、パターンBが有効であると考えられる。しかし、RFに関してはBよりもAの方が誤差の変動が小さいため、パターンAが有効であると考えられる。

4. まとめ

本研究では、3つのモデルを作成し、モデルの精度の検証を行った。数値実験をして、LRでは季節性を考慮すること、RF、NNではモデルに合うようなパターンの選択が必要であることが分かった。今後の課題として、有効なパターンや新たなモデルの作成、データの選定を行う。

謝辞

本研究の一部は、JSPS科研費24H00744, 24K07933の助成を受けたものである。

参考文献

- [1] 水産庁, スマート水産業の展開について, <https://www.jfa.maff.go.jp/j/kenkyu/smart/attach/pdf/index-14.pdf> (2025.7.9 アクセス)
- [2] 宮島 他, 「機械学習を用いた養殖ブリの価格予測に関する研究」, 電子情報通信学会, L01S2024-80, pp. 50-55, Mar. 2025.
- [3] 東京中央卸売市場, 市場統計情報(月報, 年報), <https://www.shijou-tokei.metro.tokyo.lg.jp/> (2025.7.9 アクセス)