

データマイニングによる漁場・水揚げ港選定支援システムの構築

(財)漁港漁場漁村技術研究所	森島 誠司	MORISHIMA Seiji
(財)漁港漁場漁村技術研究所	林 浩志	HAYASHI Hiroshi
中電技術コンサルタント(株)	*久保田 博章	KUBOTA Hiroaki
金沢工業大学	敷田 麻美	SHIKIDA Asami
水産庁漁港漁場整備部	中泉 昌光	NAKAIZUMI Masamitsu

1 はじめに

漁業経営環境が悪化する中、コストの削減や効率的な漁業など、漁業者の側での経営改善が求められている。中でもアジ、サバ、など回遊性の魚を帯状の網で包囲して漁獲するまき網漁業では、大量の漁獲物が1個所の漁港への集中するなど、必ずしも合理的な水揚げ港選定行動が行われていない。

このような状況から、航行経費、市場経費等コスト及び市場ごとの予測魚価を考慮して、それぞれの漁業者が経営的に最も合理的に水揚げ港を選定できるシステムの開発・実証を行い、それを基にこれらの各種情報の提供・活用による漁場選定を支援する「漁場・水揚げ港選定支援による流通効率化システム(以下「本システム」)を構築した。本発表では、構築したシステムの紹介と魚価の予測手法と予測精度について報告する。

2 システムの概要

(財)漁港漁場漁村技術研究所が水産業振興民間団体事業費補助「漁場・水揚げ港選定支援による流通効率化システム開発・実証事業」において、平成14年・15年の2カ年で本システムを構築した。システムは、日本遠洋旋網漁業協同組合所属の漁業者を主な利用者とし、九州西部地区の港を対象に水揚げ港を予測した。九州西部地区で実施した事業全体概要を図1に示す。

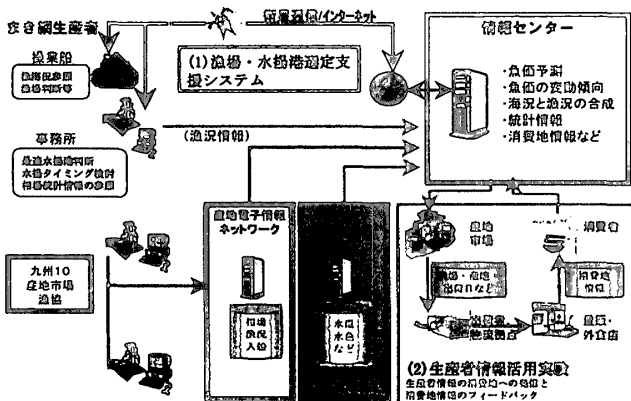


図1 事業全体概要

3 システムの機能

漁場・水揚げ港選定支援システムでは、以下の機能を有するシステムを開発した。

(1) 水揚げ港選定支援機能

マアジ、マサバ、ゴマサバを予測対象として、魚価の予測結果をまき網生産者に提供し、最も効率的な水揚げ港を選定するための指標を提供する。

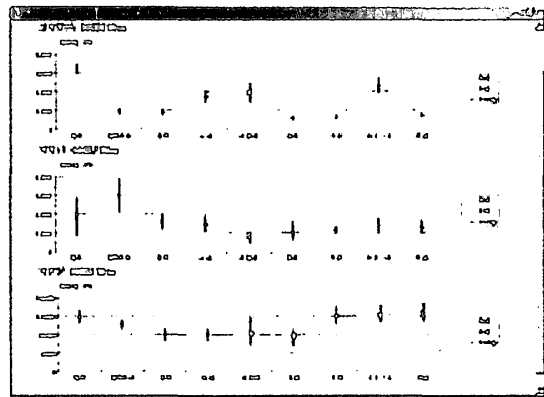


図2 魚価予測結果画面

(2) 漁場選定支援機能

海況情報の提供と海況情報と漁況(操業)情報を重ね合わせて表示し、水揚げ港までの位置関係から最も合理的な漁場の選定を支援する。

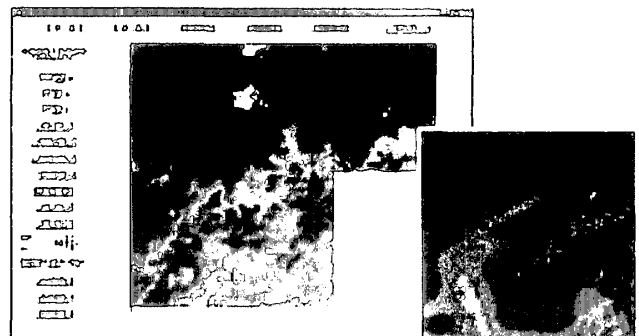


図3 漁場選定画面

(3) 情報提供機能

日報・月報などの漁獲量の統計帳票や指定した条件で漁獲量等を集計する機能を提供し、蓄積された魚価データの統計分析機能を提供する。

4 予測モデルの作成

(1) 予測に使用したデータ

漁業者が水揚する産地市場の漁場や魚価などの相場情報、産地市場から出荷される消費地の市場(5箇所)の相場情報、産地市場周辺の気温や降水量などの気象情報を入力し、魚価を予測するための予測モデルを構築した。予測モデルの検討では、投入するデータの種類の、予測精度を確保するためのデータの組み合わせ、入力データの加工方法について試行した。

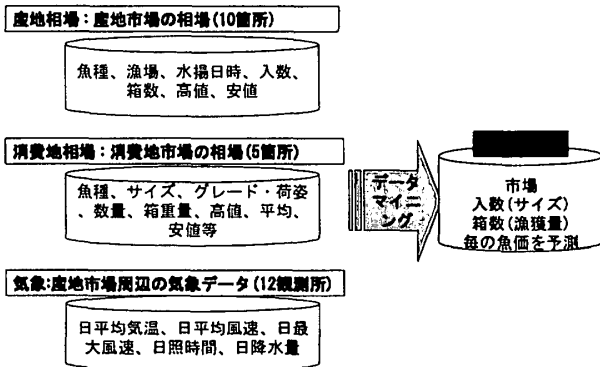


図4 予測に使用したデータ

(2) データマイニング

本システムの魚価の予測モデルは、データマイニングソフトのIBM製DB2 Intelligent minerを利用し、構築した。このマイニングソフトは、データベースソフト(DB2)と連携し、多量のデータを一括投入し、入力データの加工や予測モデルの生成、予測結果の統計処理など予測モデルの作成に必要な一連の機能を提供するものである。このソフトには、予測手法として、RBF(Radial Basis Function)とニューラルネットワークが装備されている。今回の予測モデルは、両手法と重回帰分析の結果の精度を比較し、最も精度が確保できたニューラルネットワークを採用している。

(3) 予測モデルの精度

構築した予測モデルの精度として、図5にモデルの誤差率^{*1)}を示す。今回の予測モデルの精度は、概ね20%以内(0~24%以内)を目標とした。これは、重回帰分析等の統計的な精度評価の経験則から、「ある程度良い」と評価される精度を確保することを目標としたものである。

*1誤差率とは、予測相場と実績相場の比率。誤差率が小さい程、予測と実績相場の差が少なく精度が高い。誤差率は以下の式で表される。
誤差率=(予測相場-実績相場)÷実績相場の絶対値

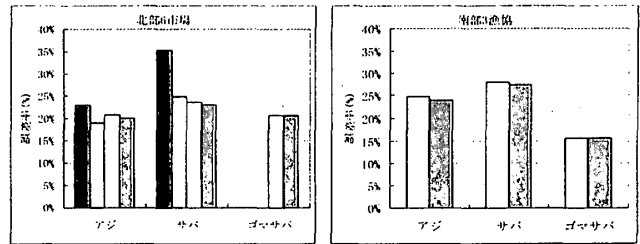


図5 モデルの誤差率

(4) 魚価の予測モデルの考察

1) 予測精度

入力項目の追加検討・誤差率の分析の推移を検証した結果、2年間のデータでは誤差率に大きな変化がなく、均等な誤差で推移している。誤差率に時期的な変化傾向がないことから、今後も相場データを継続的に蓄積し、モデルを再学習させることで、予測精度は向上する可能性が高いと考えられる。

2) 今後の運用及び展開

予測精度の検証結果では、気象や消費地市場よりも、産地相場との関係を重視することで、予測精度が向上するという検証結果となった。これにより、魚価の形成では、地域の産地相場の水揚げ量や魚価の影響が大きいことが確認できた。今後、市場の情報化・ネットワークの展開に伴い、他の地域の漁業においても、魚価予測を利用した水揚げ選定や漁獲量調整などへの積極的な展開が期待できる。

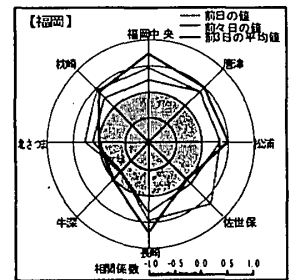


図6 産地市場間の魚価の相関

5 おわりに

本事業の実施にあたり、2年間にわたりシステムを検討頂いた協議会委員の方々、事業協力頂いた宮本啓史専務をはじめとする日本遠洋旋網漁業協同組合、九州西部地区の産地市場(福岡、福岡中央、唐津、佐世保、西日本、長崎各魚市場、牛深市、北さつま、串木野市、枕崎市各漁協)の方々をここに記載し謝意を表す。

参考文献

- 1) Johsephe. P. Bigus : ニューラルネットワークによるデータマイニング, (株)社会調査研究所, 1997
- 2) Pieter Adrianns, Dolf Zantinge : データマイニング, 共立出版(株), 1998
- 3) 森島誠司、林浩志、中泉昌光、久保田博章、麓貴光、富田宏 : 第3回全国漁港漁場整備技術研究会発表会, 水産庁, 2004