

[成果情報名] 漁業者の収入向上を目指したマダラ漁獲量予測技術の開発

[要 約] 漁期中のマダラ成魚漁獲量について、前年の未成魚漁獲量、前年 4～5 月の動物プランクトン発生量を変数とした重回帰式を構築した。それにより、従来法と比較して早期に予測を発信し、資源の有効利用による漁業者の収入増加への提案が可能となった。

[部 署] 山形県水産試験場・海洋資源部

[連絡先] TEL 0235-33-3150

[成果区分] 指

[キーワード] マダラ、漁獲量予測、動物プランクトン、重回帰式

[背景・ねらい]

マダラは底びき網漁業における冬期の最重要魚種であるため、水産試験場では 12 月に、翌年 1～3 月の成魚（3 歳以上が主体）漁獲量について重回帰式を用いて予測し、漁業者に発信している。しかし、従来の予測方法は翌年 1～3 月の漁獲量を予測していたが（野口 2014）、近年 9～10 月の漁獲量割合が増加していることから（図 1）、予測と実際の漁獲量に差が生じる場合がでてきた。また、漁獲量を予測するために水温の予測も必要となるため、漁獲量予測が水温予測の精度に大きく左右されてしまうことから、予測と実際の漁獲量が乖離してきている（図 2）。そこで、近年の漁獲実態に対応し、漁業の効率化や収入の増加に寄与できる予測技術を開発した。

[成果の内容・特徴]

- 1 1991～2016 年の全漁業種類における成魚漁獲量について、漁期を 9 月から翌年 3 月までとして年別に集計した。
- 2 y 年漁期における成魚漁獲量を予測するため、マダラの資源量に係る変数として (y-1) 年の全漁業種類マダラ未成魚（2 歳以下が主体）漁獲量、未成魚の成長や生残に係る変数として (y-1) 年 4～5 月の動物プランクトン発生量を選択し、重回帰分析を行った。
- 3 変数として使用する動物プランクトンには、毎年発生量が多い橈脚類、尾虫類、枝角類の 3 つを選択した。平均する期間（3～5 月と 4～5 月の 2 通り）と、動物プランクトンの組み合わせにより、計 14 通りを幼魚の漁獲量と組み合わせる重回帰分析した結果、最も相関が高かったのは、4～5 月における「橈脚類+尾虫類」の平均個体数であった。これは、動物プランクトンが発生することで、マダラ未成魚の餌となる魚類や甲殻類が増加するためと推測される。
- 4 以上より、予測式は以下のように決定された。この式は補正 $R^2=0.779$ と相関が高く、各説明変数の P 値がそれぞれ $P(X_1) < 0.001$ 、 $P(X_2) < 0.01$ と有意であったため、予測に使用可能と判断された。また、この式から計算した値の動態は漁獲量の実績値と同様であった（図 3）。

重回帰式： $Y=113.8+2.0X_1+0.04X_2$

※ Y は y 年漁期のマダラ成魚漁獲量 (t)、 X_1 は (y-1) 年のマダラ未成魚漁獲量 (t)、 X_2 は (y-1) 年 4～5 月の「橈脚類+尾虫類」平均個体数 (個/m³) を示す。

- 5 従来の予測方法では、予測の発信はマダラ漁が本格化する直前（12 月）であったが、この予測式を用いることで、底びき網漁業の禁漁期間である 7～8 月に予測の発信が可能となった。
- 6 成魚の単価は 12 月以降に高くなる（図 4）。そこで、9～10 月の漁獲量割合が高かった 2016 年において、月別漁獲量割合を変化させた場合の収入の変化について検討した。その結果、漁期中の底びき網漁業における成魚の月別漁獲量割合が、9～10 月の漁獲圧が高まる以前（2000～2009 年）の平均値であったと仮定した場合、収入が 19 百万円増加すると計算された（表 1）。

[成果の活用面・留意点]

- 1 資源管理型漁業推進の一環として、予測される漁獲量が少ない場合は 9～10 月の漁獲を控え、単価が高くなる 12 月以降に漁獲するなど、資源を有効利用する計画的・効率的操業のために予測結果を活用できる。

[具体的なデータ]

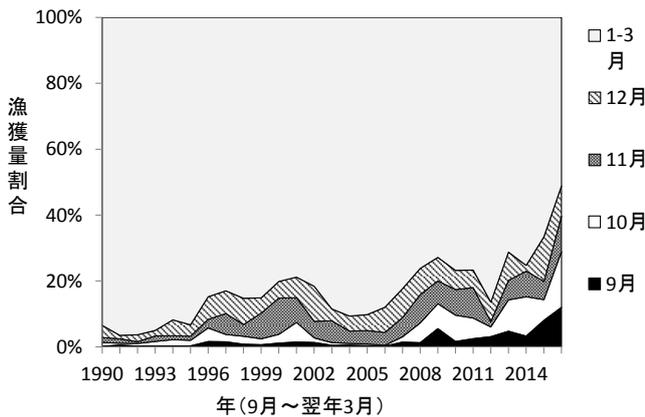
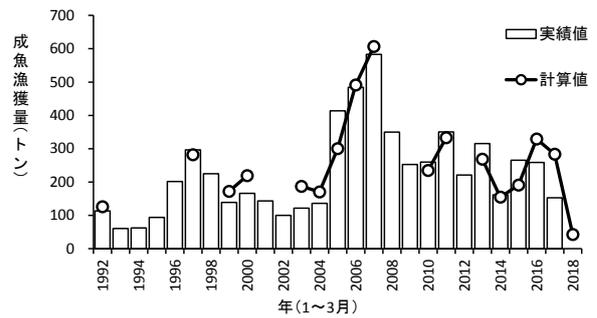


図1 漁期中における時期別のマダラ成魚漁獲量割合



※1 計算値の空白年は沿岸観測が欠測だった年。
 ※2 2017年、2018年の値は、水温に水産教育・研究機構が運用するJADE2 (拡張版日本海海況予測システム)の1月10日、東経139°線の水温を使用した予測値。

図2 従来の予測式によるマダラ成魚漁獲量の計算値と実績値

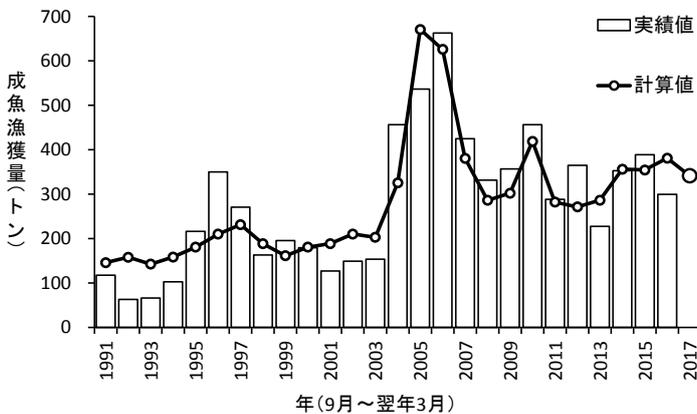


図3 新しい予測式を用いたマダラ成魚漁獲量の計算値と実績値

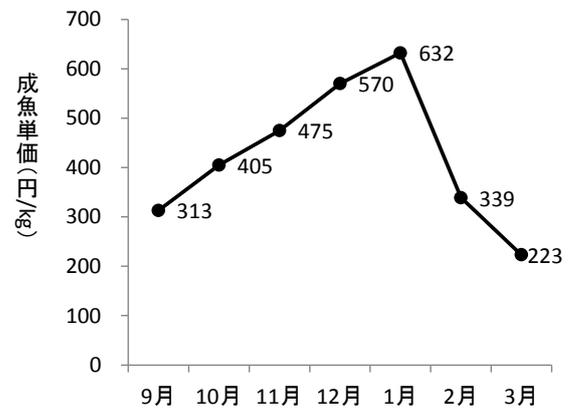


図4 直近10年の漁期中におけるマダラ成魚の月別平均単価

表1 2016年漁期におけるマダラ月別漁獲量割合を変化させた場合の収入

2016~2017年		9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月	合計
実績	漁獲量割合(%)	12.8	18.1	10.0	8.3	14.9	23.6	12.2	100.0
	漁獲量(t)	35.9	50.6	28.1	23.3	41.8	66.1	34.2	280.0
	単価(円/kg)	426.4	488.3	541.5	512.6	752.6	445.7	282.4	
仮定	※漁獲量割合(%)	1.4	2.8	6.3	6.6	35.8	43.0	4.1	100.0
	漁獲量(t)	3.8	7.7	17.7	18.6	100.1	120.5	11.6	280.0
	単価(円/kg)	426.4	488.3	541.5	512.6	752.6	445.7	282.4	
漁獲金額増減(百万円)		-13.7	-20.9	-5.6	-2.4	43.9	24.2	-6.4	19.1

※ 表中の割合は2000~2009年の平均値

[その他]

研究課題名：資源評価調査
 予算区分：受託
 研究期間：平成29年度（平成29年度）
 研究担当者：齋藤 哲
 発表論文等：なし