

# 山形県におけるマダラ漁況予測技術について

石向修一

(山形県水産試験場)

キーワード：マダラ、初漁日及び漁況、予測技術

## 1 目的

山形県においてマダラは重要魚種の 1 つであり、特に 1~2 月の産卵接岸群は底びき網漁業の主対象種となっている。そのため漁況予報に対する漁業関係者の要望は強く、マダラに関する漁況予測技術及び資源研究の必要性は高い。

今回、山形県におけるマダラ短期漁況予測技術に関するこれまでの知見を紹介する。

## 2 方法

資料は、底びき網漁業に関しては山形県底びき網漁獲成績報告書 1978~2009 年の 1~2 月における船別・日別のマダラ漁獲量、はえなわ漁業に関しては山形県漁業協同組合仕切データのうち船の識別が可能となった 1997~2009 年における 12 月の船別・日別のマダラ漁獲量を収集・整理した。

底びき網漁業の初漁日に関しては、「1 月にマダラ漁獲量 50kg 以上/隻が 10 隻以上の初日」を初漁日と定義し、沿岸の 200m 層水温、資源量の指標としての 1~2 月底びき網漁業マダラ CPUE (1 隻 1 日当り漁獲量) との相関を計算した。

短期予測に関しては、1~2 月の山形県におけるマダラ全漁獲量と前年 12 月のはえなわ漁業マダラ CPUE (1 隻 1 日当り漁獲量) との関連を検討した。

## 3 結果及び考察

底びき網漁業の初漁日に関しては、CPUE が高い (=資源量が多い) ほど、初漁日は早くなる傾向がみられ、相関係数  $R = -0.63$  となった (図 1)。このことは、資源量が多いほど裾野が広くなり早く産卵接岸する「浸みだし効果」があることを示していると推察された。ただし、決定係数  $R^2 = 0.40$  と低いと、それ以外の時化等の天候条件にもかなり左右されることが推察された。また、沿岸 200m 層水温とは有意な相関は見いだせなかった。このことは、タラ場 (水深 200~300m) は冬期間ほぼ  $10^{\circ}\text{C}$  以下でマダラには好適水温となるため、水温変動の影響が小さいことを示していると推察された。

短期予測に関しては、前年 12 月のはえなわ漁業マダラ CPUE (1 隻 1 日当り漁獲量) と 1~2 月の山形県マダラ全漁獲量との相関係数は  $R = 0.90$  となり、予測に使用することが可能と判断した。ここで、「山形県のマダラ年間漁獲量と 1~2 月底

びき網漁業 CPUE の時系列の変動は同期し CPUE は資源量を表していると推察されたこと、1~2 月底びき網漁業 CPUE と 1~2 月底びき網努力量の時系列の変動は同期していたこと (石向 2009) から、CPUE が増加する (=資源量が増える) と努力量も増加して漁獲量は指数的に増加すると推定されるため、1~2 月の山形県におけるマダラ全漁獲量  $y$  を対数変換して、前年 12 月のはえなわ漁業マダラ CPUE (1 隻 1 日当り漁獲量)  $x$  との関係式を計算したところ、 $\ln(y) = 0.92x + 4.40$  ( $R = 0.92$ ) となり、実際の漁獲量はほぼ 95% 信頼区間内となった (図 2、図 3)。精度が現在の水準である原因として、はえなわ漁業 (沖合) と底びき網漁業 (産卵群) で体長組成が異なることが推定される (図 4) ことから、精度を向上させるためには、中心極限定理 (=独立にサンプリングした確率変数の平均値の誤差 (標準偏差) はサンプル数の平方根に反比例して減少する) によりデータ数を増やすには限界があるため、新たな手法や視点によるアプローチが必要と考えられる。

現在山形県では、レジームシフト (石向 2001) や温暖化を含む長期変動や卓越年級 (石向ら 2002) を含む中期変動を考慮したうえで、初漁日及び漁況に関する予測技術を用いた短期予報を作成し漁業関係者に広報している。

## 参考文献

- 石向修一 (2001) 北部日本海における定地水温の長期変動とマダラ分布域の北偏化. 水産海洋学会研究発表大会講演要旨集, 水産海洋学会, 50.
- 石向修一・土田織恵・広田祐一・長谷川誠三・南卓志 (2002) 本州北部日本海におけるマダラ卓越年級群発生機構. 水産海洋学会研究発表大会講演要旨集, 水産海洋学会, 184-185.
- 石向修一 (2009) マダラ (日本海系群) における漁獲量・努力量・CPUE の長期変動. 日本水産学会秋季大会講演要旨集, 日本水産学会, 4.

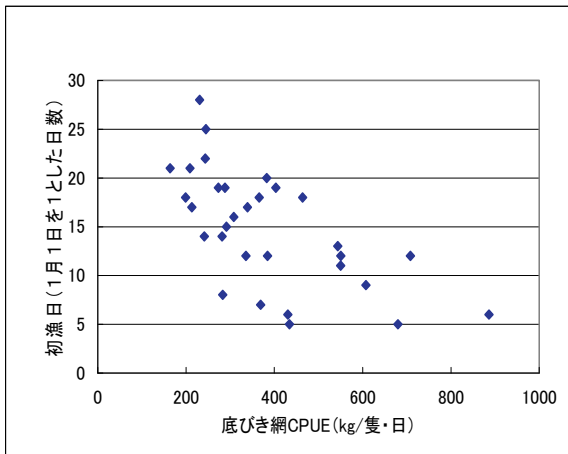


図1 底びき網漁業 CPUE と初漁日の関係

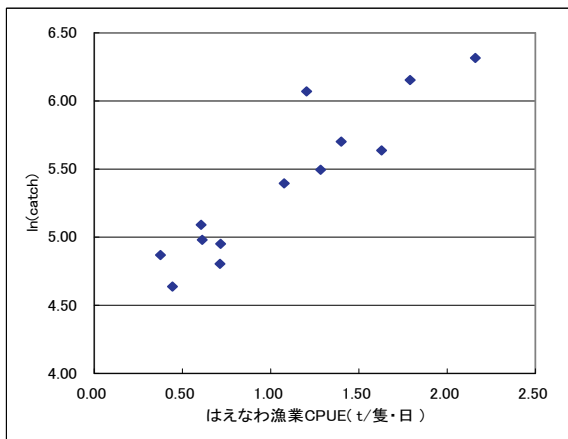


図2 前年12月はえなわ漁業マダラ CPUE と1~2月マダラ漁獲量の関係

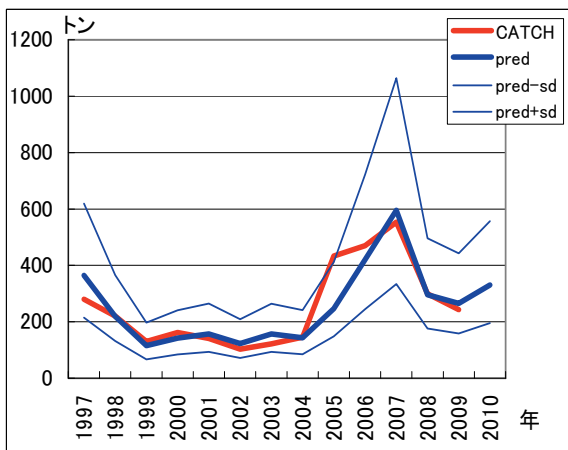


図3 1~2月マダラ漁獲量の実際と予測値±標準偏差の時系列

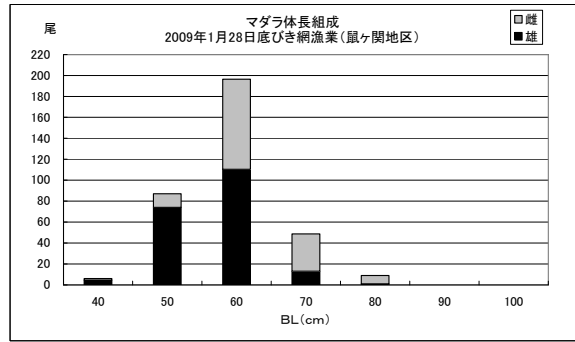
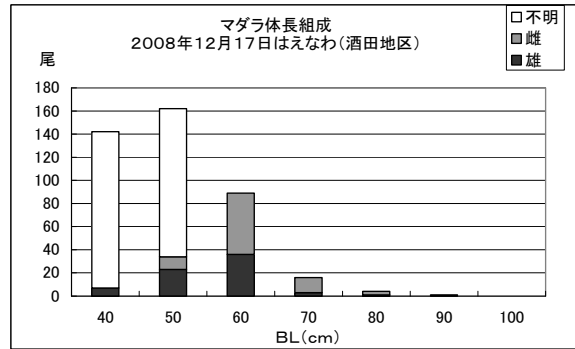


図4 はえなわ漁業 (沖合) と底びき網漁業 (産卵群) におけるマダラ体長組成の比較例