

## マダラ陸奥湾産卵群のデータロガー標識放流結果

三浦太智（地方独立行政法人青森県産業技術センター水産総合研究所）

### 目的

陸奥湾で漁獲されるマダラは産卵のため12月頃から湾内に回帰する産卵群であり、漁業者にとって冬の重要な漁獲対象種である。かつて1930年代には1万トンを超える漁獲も見られ、豊漁であったものの、その後、漁獲は減少し1950～70年代には極めて低い水準で推移し、1980～90年代前半にかけて最大約2,000トンまで回復したが90年代後半から再び低迷した。近年では2009年に186トン、2010年に213トン、2011年も192トンと約10年ぶりの好漁が続いた（図1）。このマダラ陸奥湾産卵群の生息水温や水深、移動時期などの生態的特徴を把握するため、データロガーを用いた標識放流を行った。これまでに数個体の再捕があったので得られたデータについて報告する。

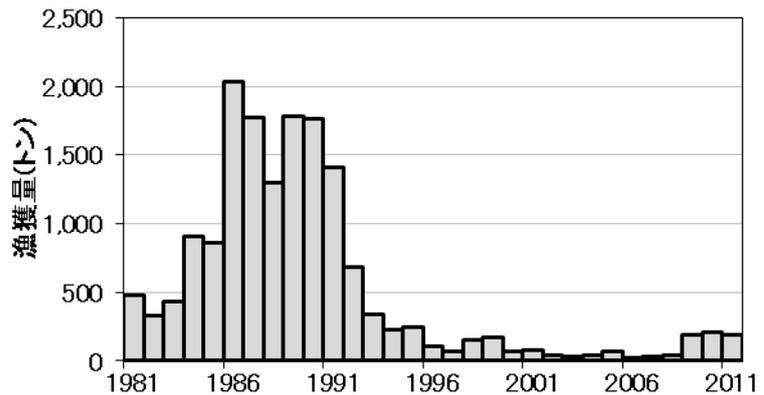


図1 陸奥湾におけるマダラ漁獲量（県統計データ）

### 材料・方法

標識放流には漁期中にむつ市脇野沢村漁協で漁獲された産卵後のマダラ親魚25尾を用いた（表1）。個体ごとに全長・重量の測定を行い、データロガーLAT1100（Lotek社）をビニールチューブで第一背鰭後端付近に装着した。装着後は水槽で数日飼育し、異常が見られないことを確認した上でむつ市脇野沢村漁協沖合から放流した（図2）。放流海域の陸奥湾は北部で津軽海峡と繋がっている平均水深約40m、最深部は湾口部付近で約75mの海域である。

装着したデータロガーは生息水深・経験水温を1時間毎に記録するように設定し、放流直後に再捕されないように漁期終盤である平成23年3月15日および22日に放流を行った。

また、湾内の3ヵ所（平館、青森、東湾）に設置されているブイロボットの層別水温データ（1m、15m、30m、底層）、試験船による平成23年3月以降の各種調査のCTD水温データを収集し、データロガーから得られた経験水温との比較を行った。

表1 2011年のデータロガー標識放流実施状況

放流年月日	放流海域	放流尾数	放流時全長	放流時重量
2011/3/15, 22	脇野沢沖	25尾	52～72cm	1.6～4.0kg

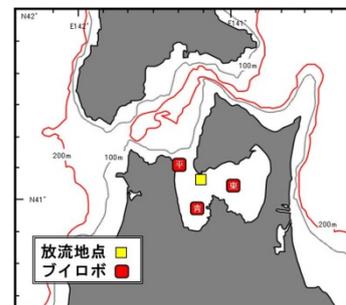


図2 放流地点・ブイロボ位置

### 結果・考察

放流した25尾のうち、2011年12月までに7個体が再捕され（表2）、再捕率は28%であった。再捕海域は陸奥湾内～湾口部の間で3個体、津軽海峡～北海道沿岸海域で4個体であ

り（図3）、再捕までの期間は最長で188日間であった（表2）。この内1個体（表2 No. ③）については放流後まもなく網にかかり、そのまま移動できなかったものと考えられることから、解析から除外し、残りの6個体について解析した。

各個体から得られた生息水深・経験水温を図4に、時間帯別の鉛直方向の移動距離の平均値を図5に示す。

放流から再捕までのマダラの生息環境をみると、生息水深は19～453m、経験水温は2.3～11.0℃の範囲であった（図4）。これら生息水深・経験水温のデータと、ブイロボット及び各種調査

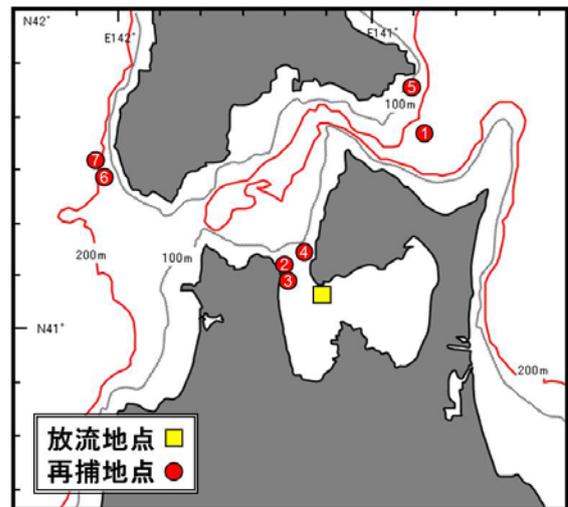


図3 マダラの再捕地点  
（数字は表2に対応）

表2 マダラの再捕状況（数字は図3に対応）

No.	放流年月日	放流場所	放流時		再捕年月日	再捕海域	漁法	再捕時	
			全長 (cm)	重量 (kg)				全長 (cm)	重量 (kg)
①	2011/3/15	脇野沢沖	65cm	2.7kg	2011/4/11	大間崎東北東	一本釣り	68cm	2.7kg
②	2011/3/15	脇野沢沖	66cm	3.5kg	2011/4/12	平館沖	底建網	69cm	3.5kg
③	2011/3/15	脇野沢沖	70cm	3.1kg	2011/5/5	平館沖	底建網	75cm	3.0kg
④	2011/3/15	脇野沢沖	60cm	2.3kg	2011/5/26	佐井長後沖	刺網	—cm	2.0kg
⑤	2011/3/15	脇野沢沖	68cm	3.1kg	2011/6/16	函館市日浦沖	一本釣り	75cm	3.2kg
⑥	2011/3/15	脇野沢沖	67cm	3.6kg	2011/9/19	松前町札前沖	一本釣り	77cm	3.4kg
⑦	2011/3/22	脇野沢沖	72cm	4.0kg	2011/9/25	松前町清部沖	一本釣り	85cm	4.3kg

時の水温データとを比較し、湾外への移動時期を推測した。湾外への移動は生息水深が陸奥湾の最大水深である75m以深になる、あるいは湾内各ブイの水温データのいずれとも異なる経験水温となる点で判断した。その結果、湾外で再捕されたNo. ①、No. ⑤、No. ⑥、No. ⑦の湾外への移動時期はそれぞれ4月2日、3月18日、3月末頃、5月14日で、最も早く移動した個体と遅く移動した個体では約2ヵ月の間隔があった。放流後、湾内に留まった個体（No. ④、⑦）の経験水温は、いずれも東湾ブイの観測データと同様の推移が見られたことから、湾内東側に留まった後、湾外へと向かったものと考えられた。

次に生息水深の鉛直方向への移動距離の平均値を見ると、ほとんどの個体で17時～翌5時の間にピークが見られ、夕方から翌朝にかけて活発に移動することが考えられた（図5）。また、個体ごとの生息水深の選択割合をみると、水深の浅い湾内では50m以浅の割合が高いが、湾外へ移動してからは100～300mが大部分を占めた（図6）。同様に経験水温についてみると湾内・湾外ともに2～8℃が大部分を占めた（図7）。

湾外でのデータが比較的長期間得られた3個体（⑤、⑥、⑦）では、湾外へ出て以降の生息水深と経験水温が短時間で大きく変動し、最大で1時間あたり水温は約6℃、水深では約

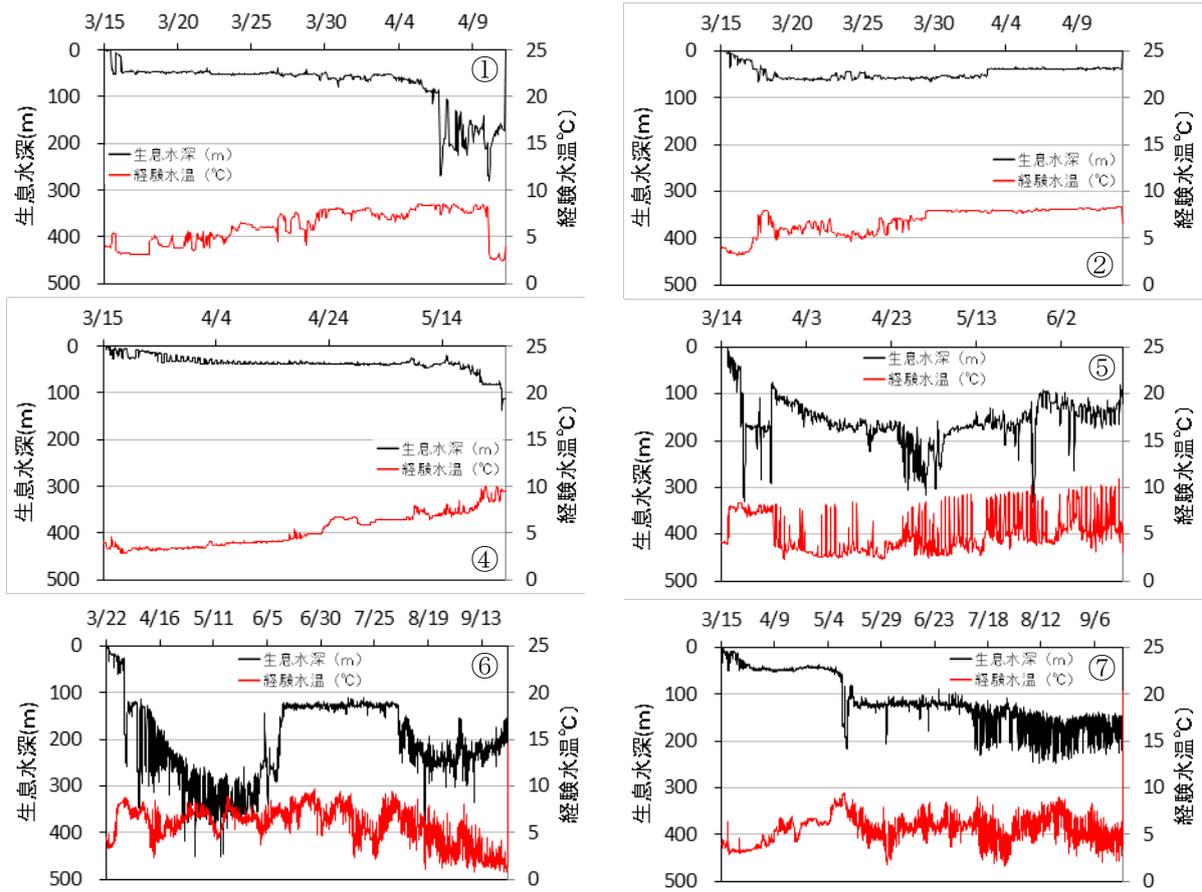


図4 再捕個体の生息水深と経験水温のデータ (図中の①～⑦は表2に対応)

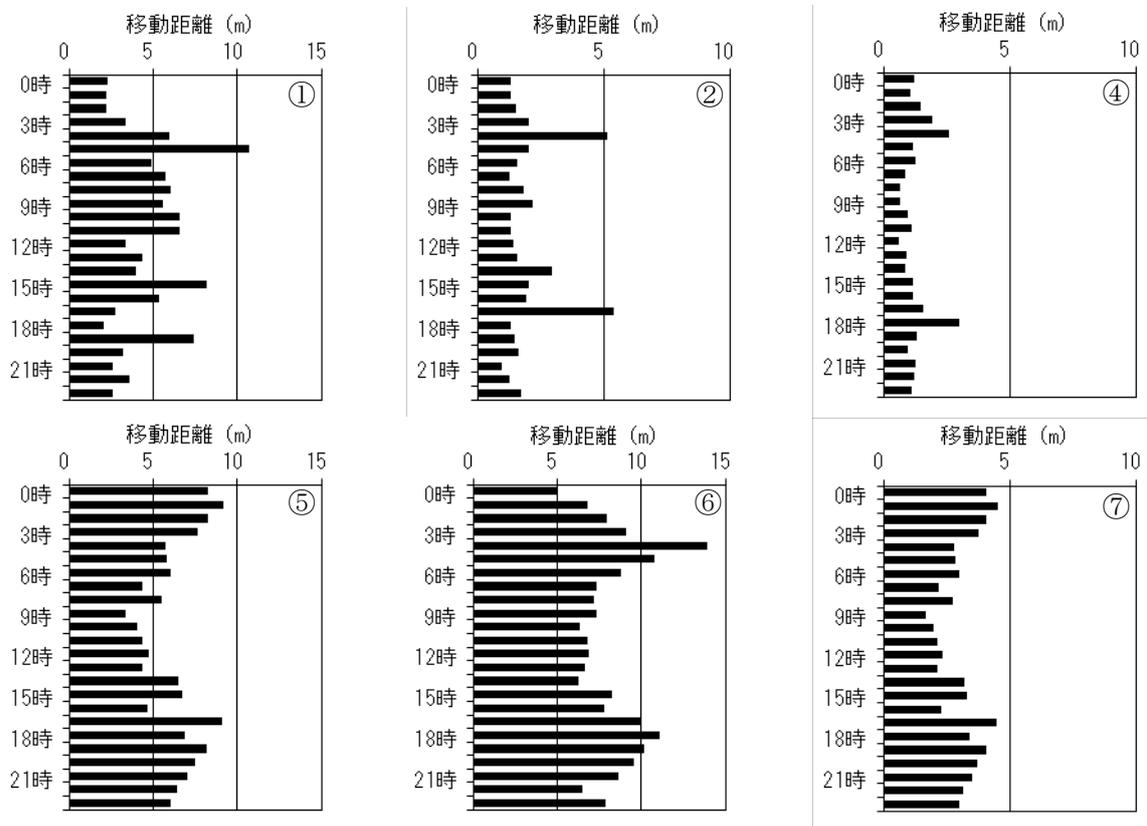


図5 時間帯別の鉛直方向への移動距離 (平均値)

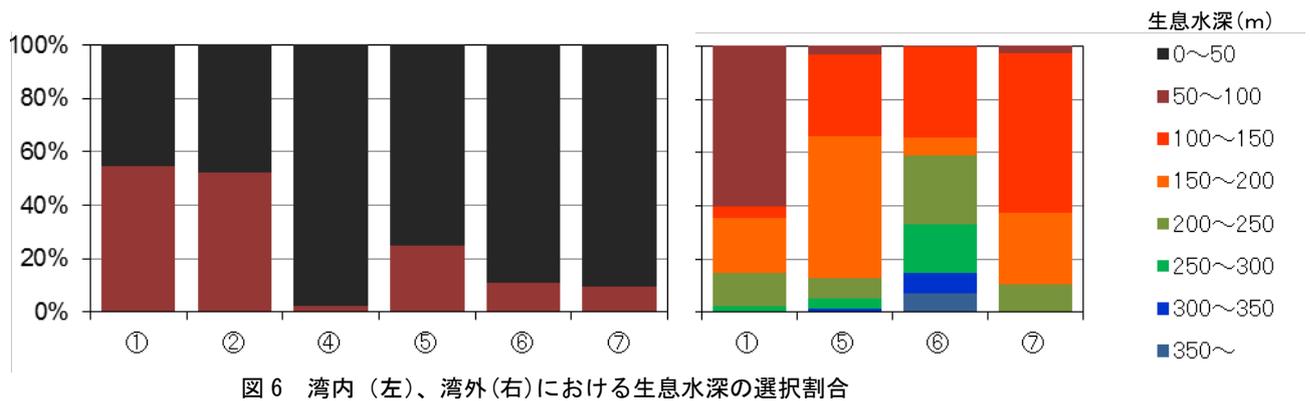


図6 湾内(左)、湾外(右)における生息水深の選択割合

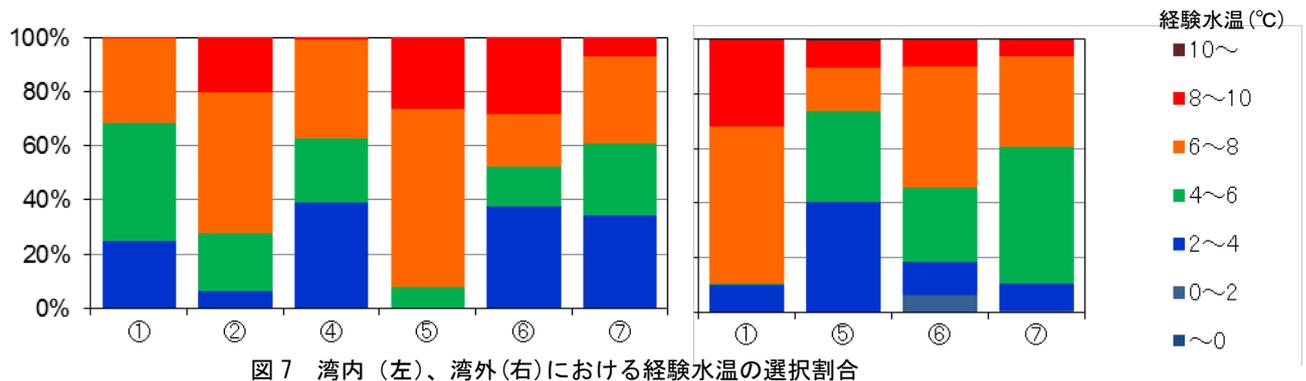


図7 湾内(左)、湾外(右)における経験水温の選択割合

190mの変動が見られた。また、水温のみが大きく変動する場合と、水深・水温共に大きく変動する場合とがあり(図4 ⑤, ⑥, ⑦)、暖水と冷水が鉛直方向、あるいは水平方向に分布する境界付近に生息し、その境界を行き来したためこのような変動が起こったと考えられた。

本試験の結果から、マダラ陸奥湾産卵群は放流後早い個体では3月、遅い個体では湾内を回遊してから5月に湾外へと移動することが示され、福田ら(1985)と同様の傾向が見られた。また、生息環境として水深100m~300m、水温2°C~8°Cの環境を主な生息環境としている直接的なデータが得られた。

#### 参考文献

福田慎作, 横山勝幸, 早川豊, 中西広義 (1985) 青森県陸奥湾におけるマダラ成魚の標識放流について. 栽培技研, 14(2) : 71-77.

#### 質疑応答

成松 (東北区水産研究所) : 東北水研八戸でもマダラの標識放流を2月から始めたが、放流後の状態があまり良くない個体が多い。放流魚の生存率を上げるコツはあるか?

三浦 陸上の水槽で蓄養し、元気な個体に標識を施して放流している。

成松 (東北区水産研究所) : 放流は産卵期の終期であるので、その後に陸奥部へ移動する個体がいたのは意外である。漁獲情報としてもそういった報告もあるのか?

三浦 データが無く分からないが、福田ら(1985)の調査結果では、放流魚(産卵後個体)が湾内へ向かうという記述がある。

栗田 (東北区水産研究所) : 陸奥湾内へ向かう個体と湾外へ向かう個体には差異はあるのか? 湾内へ向かう個体は湾内で何をしているのか?

三浦 漁業者からは日本海側、太平洋側のどちらから来遊するかによって来遊時期がずれているという話もあり、何か関係しているかもしれないが、今回のデータでは分からない。

猪狩（水産庁）：湾外への移動の際に経験温度は2～8℃とのことであるが、湾内に産卵回遊する際も経験温度は同様なのか？

三浦 湾外へと出てから再び湾内へと戻ってきた個体のデータがあればそのような話もできたと思うが、今回のデータからは来遊時の環境については言えない。