

資源管理・海洋環境シリーズ

人工種苗放流により再構築されたマツカワ資源の現在

キーワード：マツカワ、資源、産卵回遊、天然魚、再生産効果

はじめに

2006年に開始された年間100万尾規模の大量放流事業により、北海道のマツカワは復活を遂げました。近年の全道漁獲量は150トンを超え、今や「幻のカレイ」ではなくなったといえます。放流された人工種苗の漁獲回収率は10%以上にも達し、全国で展開されている栽培漁業対象種¹⁾のなかでもトップクラスの成績です。これまで人工種苗生産・放流に携わってきた方々の尽力により、マツカワの栽培漁業対象種としての高い適性が存分に引き出され、本道太平洋沿岸の高い海域生産力と見事に合致したことによる成果といえるでしょう。

現在水揚げされているほとんどのマツカワは、放流された人工種苗が海で成長したものです。しかし、囲いがない海に放流されたわけですから、漁獲を逃れた個体も、放流を重ねるにつれ次第に増えていくと考えられ、なかには相当に高齢なものもいると予想されます。これらが親魚となって産卵することにより、天然生まれの個体が増え、さらにそれらが再び親魚となる自然再生産のサイクルが確立されたとき、マツカワ資源は本格的に自立再生への軌道に乗ったといえます。本稿では、大量放流事業も14年目となる現在、人工種苗放流によって再構築されたマツカワ資源がどのような状態にあるのか概観するとともに、この間に解明された想像を超える産卵生態、ついに出現し始めた天然魚、そしてそれらが示す展望について紹介します。

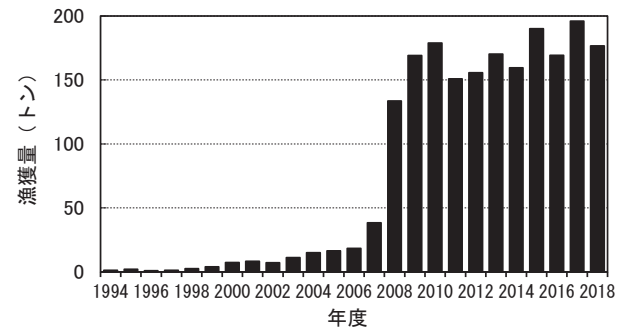


図1 北海道におけるマツカワ漁獲量の推移

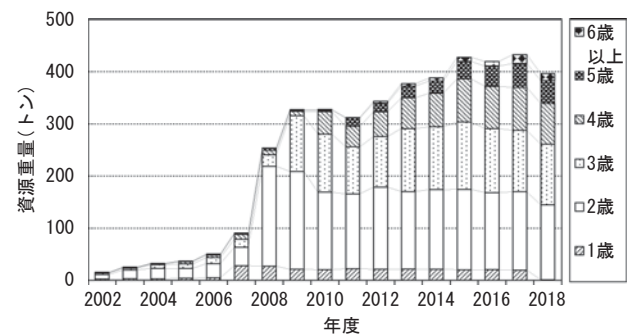


図2 マツカワ年齢別資源重量の推移（北海道～常磐以北太平洋海域）

マツカワの資源状態

マツカワの漁獲量は1970年代から激減したとされ、正確な統計が開始された1994年の全道漁獲量はわずか1.3トンでした。この間行われた小規模の試験放流とともに漁獲量は徐々に増加しますが、大量放流世代が漁獲加入（2歳）した2008年に一気に130トンまで飛躍し、その後は150～200トンで推移しています（図1）。コホート解析により求められた資源量の推移をみると（図2）、2009年以降の資源量は300～400トン以上に達していること、2010年以降は大量放流世代が順次、成

熟年齢の4歳以上に達し、年齢構成が次第に厚みを増してきた様子がわかります。4歳以上の資源量は2015年以降100トンを超え、小さいながらも産卵親魚群と呼べる規模に成長しています。大量放流の開始に合わせて、道内の多くの地域では、全長35cm未満のマツカワを再放流する資源管理に取り組んできました。このことも一定の効果をあげていると考えられます。

明らかになった産卵生態

1935年に出版された古い魚類図鑑のマツカワの頁に「東京市場へは春、茨城方面から大量に入荷する」との記述がみられます²⁾。また、北海道から標識放流した人工種苗の一部が遠く本州の常磐海域まで移動することは早い段階から知られていました³⁾。ただ、北海道と常磐海域にマツカワが分布するとしても、両者の関係は必ずしも明確ではありませんでした。

ところが、2010年以降の数年間で飛躍的な進展がありました。農林水産技術会議事業「放流マツカワの産卵生態解明と「産ませてとる」を実践する栽培漁業体系の確立」(2010～2013)による一連の研究によって、マツカワの産卵場が常磐海域であることが確認され、成熟個体は北海道から往復1,500kmにもおよぶ超長距離の産卵回遊を行う



図3 マツカワ産卵回遊の模式図 (Kayaba *et al.*(2014)をもとに作図)

こと、そして産卵後には再び北海道に回帰することが実証されたのです^{4,5)} (図3)。これらの成果により、マツカワは北海道～常磐以北太平洋を広域回遊する単一の資源(系群)とみなされること、北海道から放流された人工種苗はこれらの広い範囲に水揚げの恩恵をもたらすことが明確になったのです。

天然魚の出現

マツカワの人工種苗を有効に放流する技術を目指すうえで、天然稚魚の生態は重要な指標となります。そこで技術開発の早い段階から天然稚魚の採集が試みられてきましたが、2000年代までに行われた調査では全く見つかりませんでした⁶⁾。採集される稚魚は明らかに人工種苗由来の個体ばかりだったのです。

ところが、2010年代に入ると状況は一変しました。上述した産卵親魚量の増加に呼応するように、

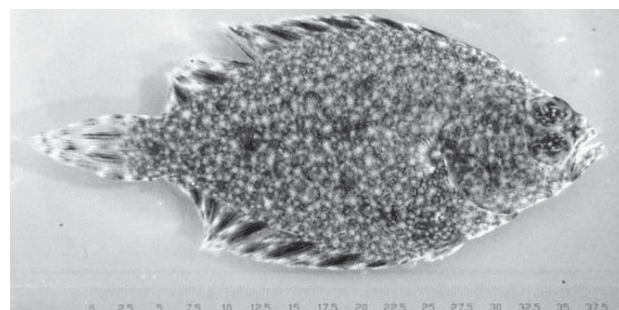


図4 2017年8月にえりも町歌別で採集されたマツカワ天然稚魚(全長4.3cm)

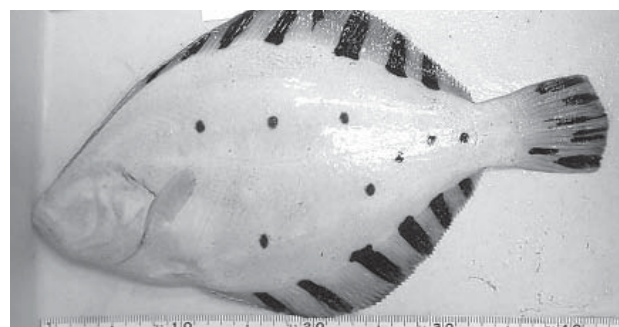


図5 天然魚の外観を示すマツカワ漁獲物(全長48.4cm)．シミ状の着色が全くない無眼側体表と明瞭で整った鱗の縞模様に注意

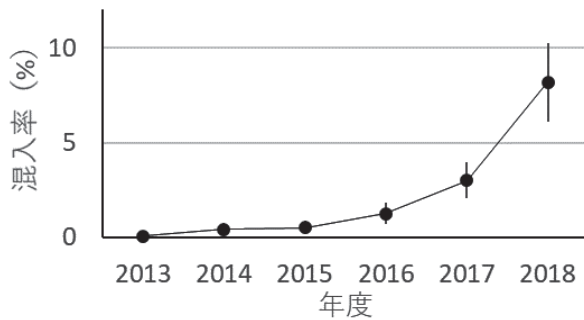


図6 室蘭公設地方卸売市場において観察された天然魚の外観を示すマツカワの混入率の推移。エラーバーは95%信頼区間

北海道の浜中町とえりも町で天然稚魚が発見されました（図4）。さらに、それらが成長したものと考えられる図5のような個体が漁獲物にしばしば混じるようになっていきます。なお、図5の個体の無眼側体表にみられる小黑斑は、ヒラメの連想から人工種苗の体色異常と混同されることが多いのですが、マツカワ天然魚の多くがこのような小黑斑を持つことは、上述の古い魚類図鑑にもはっきりと記述されています。このようなマツカワは2000年代には全くみられなかったのですが、現在では珍しくなくなっています。室蘭公設地方卸売市場において観察した例を図6に示しました。現場での観察のため必ずしも正確ではない可能性はありますが、天然魚の外観を示す個体が2018年度には5%以上に達しています。

マツカワ資源のこれから

天然魚の出現と増加には重要な意味があります。第一に、今まで調べたくてもできなかったマツカワ本来の形態や、食性、成長などの生態が明らかとなります。これにより、栽培漁業のさらなる技術向上が期待できます。次に、自然環境下における親世代と子世代の量的関係から、再生産関係に基づく資源解析が初めて可能となります。これにより、マツカワ資源や漁業の解析に関する具体的な数値指標が求められ、かつて資源が激減し

た過程や要因に関する考察が可能となります。また、栽培漁業にも新たな展望が得られると期待されます。資源の自然増加力と人工種苗放流、そして漁業のあり方、それぞれの役割とバランスに応じて、様々な自立再生へのシナリオが検討できるようになるでしょう。

現在、マツカワ栽培漁業の現場では魚価安、漁獲量の地域格差、種苗生産施設の老朽化や種苗生産不調など問題が山積しています。栽培水産試験場では、これらの問題解決に向けた試験研究および基礎データ収集に引き続き取り組んでいきます。そこで得られた研究成果については改めてご紹介する予定です。

参考文献

- 1) 北田修一（2001）栽培漁業の可能性と問題点，「栽培漁業と統計モデル分析」，共立出版，東京，41-62.
- 2) 岡田彌一郎，内田恵太郎，松原喜代松（1935）PLATE137マツカハ，「日本魚類圖説」，三省堂，東京，232.
- 3) 高谷義幸，吉田秀嗣，松田泰平，村上修（2009）北海道えりも以西海域で放流したマツカワの加齢に伴う移動（短報），北水試研報，75，19-21.
- 4) Kayaba T, Wada T, Kamiyama K, Murakami O, Yoshida H, Sawaguchi S, Ichikawa T, Fujinami Y, Fukuda S (2014) Gonadal maturation and spawning ecology of stocked female barfin flounder *Verasper moseri* off the Pacific coast of northern Japan, *Fish Sci*, 80, 735-748.
- 5) Kawabe R, Nakatsuka N, Wada T, Sawaguchi S, Murakami O, Kamiyama K, Kito K, Furukawa S, Kayaba T (2017) Behaviourally mediated thermal experience in relation to final oocyte maturation by free-swimming barfin flounder (*Verasper moseri*), *Fish.Res.*, 186, 544-564.
- 6) 北海道（2006）再生産効果の把握，平成17年度栽培漁業技術開発事業報告書魚類Cグループ，23-24.

（吉村圭三 栽培水試調査研究部 報文番号B2447）