

## 資源管理・増殖シリーズ

# 古平地区におけるマツカワ 海面養殖の現状と課題

キーワード：マツカワ、海面養殖、沖出し、養殖サイクル、出荷試験

### はじめに

マツカワは低水温でも成長が良く、単価も高いことから、北日本特産の養殖魚種となる可能性が大きいと考えられます。中央水試は、後志北部水産普及指導所の協力を得ながら、1995年～1999年まで国費補助事業、2000年以降は道の委託試験としてマツカワの海面養殖技術開発試験に取り組んできました。そしてこれまでに、養殖施設の改良や養殖魚の成長、生残、給餌方法、沖出しサイズ、養殖サイクル、疾病対策等についての検討を行ってきました。今回は、古平町におけるマツカワ海面養殖技術開発の経緯と現状を紹介し、今後の課題と展望について述べたいと思います。

### 養殖施設

養殖用浮き生け簀の大きさは、縦7 m×横7 m×深さ5.7 mで、底網はシート構造になっていますが、残餌が抜け落ちるように所々網目になっています(写真1)。筏上部の四隅には手巻きウインチがついており、底面シートを水面近くまで揚げ、魚の取り上げが容易になるようにしてあります。また、枠体上部には空気圧により浮力を調節できるフロートを設置してあります。この生け簀は、古平港内と港外に設置しました。生け簀にマツカワを収容後、最初の年(1年目)および2年目は、波浪の影響の少ない港内の生け簀で飼育し、その後は港外の生け簀に移動し、出荷まで管理しました。

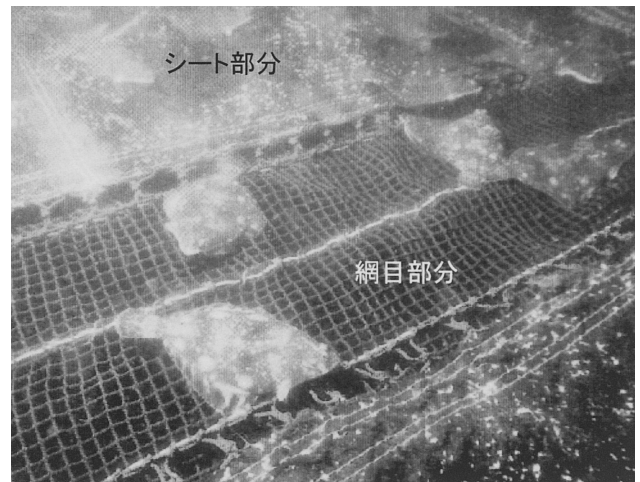


写真1 海面生け簀底部部  
残餌が抜け落ちるように所々が網目になっている。

### 沖出しサイズ

養殖用種苗を生け簀に収容することを“沖出し”と呼びます。養殖試験方法として、道栽培センター産、全長3～4 cm(3,000尾)の試験種苗を、当初は、全長10 cm位まで陸上で中間育成してから沖出しする方法をとりました。何故なら、全長3～4 cmのマツカワは同じサイズのヒラメやクロソイに比べて、配合飼料の食べ方が俊敏ではなく、遊泳力もそれほどついていないので、多少なりとも波浪や潮流の影響のある港内生け簀に直接、収容すると成長や生残がよくないからです。しかし、陸上の中間育成は、底掃除等の手間や経費がかかるため、事業化に向けては、なるべく小さいサイズで沖出しすることが課題となりました。

そこで、縦横7 m生け簀の中に2 m×2 mの小割り生け簀を設置し、一時的に魚の密度を高めて

餌食いを良くし、より小さいサイズにおける飼育効率を高めることにしました。さらに、1日当たりの給餌回数を増やし、時間をかけて給餌することにより、潮流による配合飼料の流出を軽減するようにしました。一方、生け簀周辺には、大型のウグイが数多く集まり、網生け簀の外側からマツカワを攻撃するようになったため、ウグイよけの網を周りにつけました。このようにして飼育することにより、現在では、沖出しサイズを全長6～7cmまで下げることができました。さらに、成長は、陸上飼育よりも海面飼育の方が良いことも分かりました。今後もコスト削減のためには、より小さいサイズの検討が必要です。

### 給餌と網掃除

沖出したマツカワは、最初の1年～1年半（体重400g～500g程度まで）は配合飼料を給餌し、その後は、イカナゴに切り替えます。後述するように生産コストの中に占める餌代の割合は約5割と高く、特に配合飼料は単価が高い点が大きな問題となります。そこで、地元で多く入手できる雑魚等、単価の低い魚を利用した、モイストペレットの開発が今後の課題の一つです。また、生け簀の管理では網替えと網掃除が重要な作業です。夏～秋にかけて藻や貝類が網に付着し、海水交換が悪くなるため、年に数回、多いときには1ヶ月に1回程度、網を交換し、付着物がついた網は陸上に揚げて洗浄機で洗浄します。これにかかる労力を軽減するため、より効率的な洗浄機や洗浄方法の開発も今後の課題となるでしょう。

### 海面生け簀における成長

図1に1995、1996および1997年産養殖試験種苗の海面生け簀における成長と旬別平均水温の変化を示しました。成長は95年魚が最も良く、次いで96年魚、97年魚の順でした。年級群によって違い

がみられましたが、平均すると、最初の年の秋に沖出ししてから1年後には400g、2年後にはほぼ1kgに達すると考えて良いと思います。

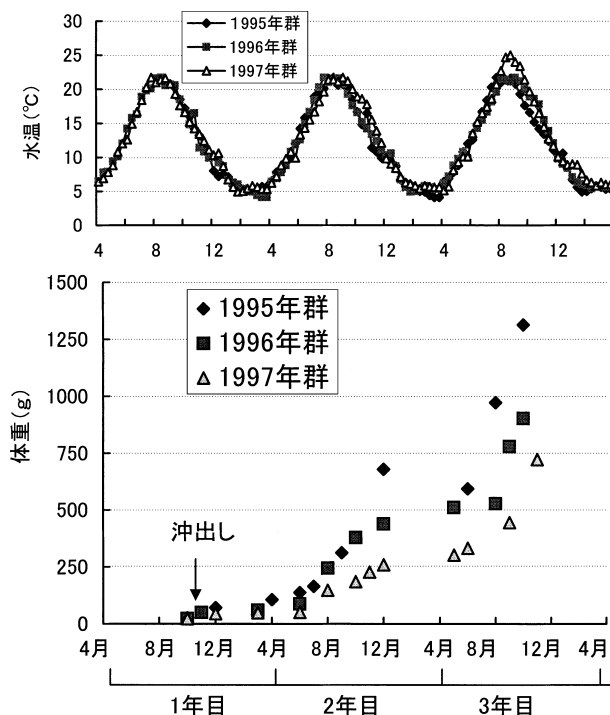


図1 古平町海面養殖施設におけるマツカワ養殖魚の成長と水温変化

ところで、このような成長の違いは、水温、餌料、疾病および種苗の性比の違い等、様々な要因によって生じると考えられます。これらの内から、種苗の性比の違いに注目してみます。各年級群の雌比率を調べた結果、1995年群が42.9%、1996年群が16.9%、1997年群は4.0%でした。マツカワでは、雌雄の成長差が生じ、雌の成長は雄より良好であることが知られています。従って、このような雌比率の違いが全体の成長の違いに影響したことは十分に考えられます。現在では、種苗生産における性比の安定化技術は確立しつつありますが、様々な飼育要因によって性比が変動するなど未解明の部分もあり、今後も重要課題の一つとして調査・研究が進められるでしょう。また、中央水試では2003年から全雌化技術の開発試験を行っており、将来この技術開発が進めば、高成長が期待できる全雌種苗が利用できるようになり、生産効率

はさらにアップするはずです。

成長に関するもう一つの要因として、水温環境が考えられます。特に夏期の水温を比較してみると、1995～1998年は最高水温で22℃前後、冬期間の最低水温は5℃程度で推移していましたが、1999年の夏に25℃前後の高水温となりました。陸上水槽におけるマツカワ飼育試験では、22～23℃を越えると餌食いが低下することが分かっています。97年種苗では、この高水温が成長低下にさらに影響した可能性があると考えています。

### 生残率と減耗要因

沖出し約2年後の生残率は50～70% (図2) となっており、年級群による変動がみられました。古平町において、生残率に影響を及ぼす大きな要因として揚げられるのは、種苗の質的な問題よりもむしろ、冬期間の時化および夏期の高水温による影響です。実際に、試験を始めて以来、冬期間の時化が生残率に深刻な影響を及ぼす例がしばしばありました。今後は、波浪の影響を最小限にするための生け簀の構造、設置場所および配置等について再検討することが課題です。

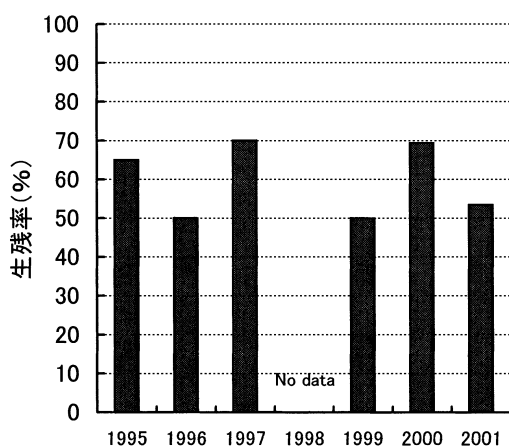


図2 古平町マツカワ海面養殖における各年級群毎の沖出し2年後の生残率

太平洋海域で、冬期の最低水温が氷点下まで下がる場合があるのに対し、日本海側の冬期の最低水温は4～5℃であるため、マツカワが斃死する

ことはありません。しかし、夏場の高水温については障害となります。この対策としては、飼育密度を下げたり、ビタミン剤の投与、海水交換を良くするための網洗浄等で対処することが現在のところ最良の方法と考えられます。

一般に、疾病の発生は減耗要因として大変重要な要因です。現在のところ、海面生け簀による飼育では、大量斃死につながるような疾病の発生はみられていません。しかし、飼育密度の適正化、死亡魚の除去および網掃除等の飼育管理の徹底により、万全の防除対策を講じておく必要があります。

### 養殖サイクル

養殖のサイクルを図3に示しました。出荷サイズは概ね1kg以上としたため、沖出しから出荷まで2年～2年半のサイクルとなっています。北海道の魚類養殖においては、本州に比べてサイクルが長く、それに伴いリスクと経費が高くなることが難点です。従って、養殖サイクルについては、冬期間の成長停滞や減耗、経費や需要側のニーズ等を考慮に入れながら今後、十分な検討が必要でしょう。

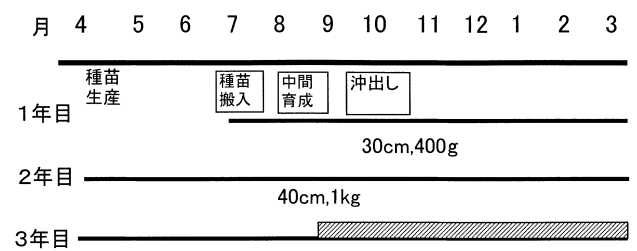


図3 古平町におけるマツカワ海面養殖の養殖サイクル  
斜線部分は出荷時期を示す。

当面の課題は、このような生産サイクルを短縮するため、出荷サイズまでいかに速く成長させるかが問題となります。このとき、なにより重要な点は、成長が期待できるのは5月～11月に限られており、この期間にできるだけ速く成長させる飼育技術を開発することです。

### 出荷試験による経済性の解析

2002年度および2003年度の養殖マツカワの出荷試験における月別数量と平均重量を図4に示しました。出荷は、大部分が2002年度は9月～1月、2003年度は10月～3月にかけて行われました。単価は両年ともに平均で2,300円/kgでした。今後は需要や単価をみながら出荷量と出荷時期の検討が必要となるでしょう。

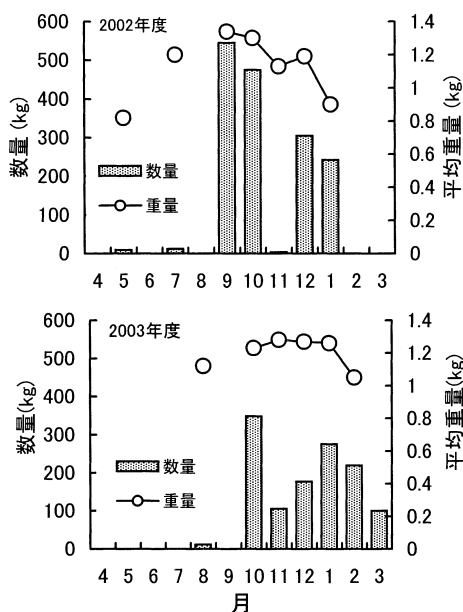


図4 古平町における養殖マツカワの月別出荷数量と平均重量

経済性については、出荷試験に基づいて、経費と売上げのデータから試算を行いました。経費の内訳は図5のとおりです。なお、ここでは種苗購入費を便宜的に100円/尾として計算しました。経費の内、割合が最も大きいのは餌料費で、およそ半分を占めました。また、図6に養殖尾数を3,000尾として海面養殖を開始した場合の、生残率と経費および売上げの関係を示しました。経済性についてはさらに詳細な調査・検討が必要ですが、現時点においては、損益分岐点は生残率が50%にあり、これ以下では利益が上がらないという結果が示されました。このように生残率は損益を決定する重要なファクターであることはもちろんですが、実績として生残率70%程度を既に達成してい

ることから、当面はこの値を安定して達成することを目標として養殖を行うべきだと思います。

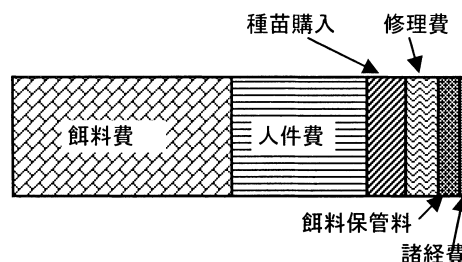


図5 マツカワ海面養殖における経費の内訳

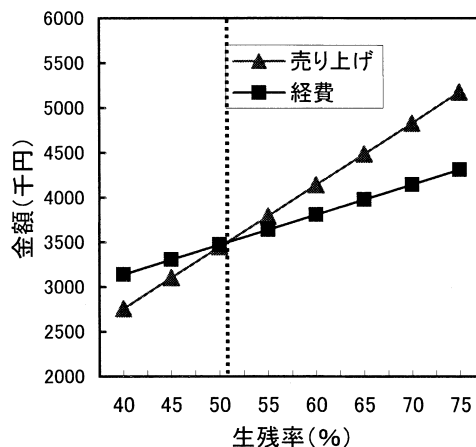


図6 古平町におけるマツカワ養殖の生残率と売上げ及び経費の関係  
図中の破線は損益分岐ラインを示す。

### 今後の課題と展望

以上述べてきたことに基づき、マツカワ養殖の今後の課題については次のようなことが考えられます。①養殖用優良品種の開発、②沖出しサイズの小型化の検討、③中間育成時の減耗抑制、④配合飼料にかわるモイストペレットの開発、⑤網掃除方法の効率化、⑥冬期の時化対策、⑦夏期の高水温対策、⑧疾病の把握と対策の検討、⑨出荷時期や出荷サイズを考慮した養殖サイクルの確立、⑩イベントやホームページによるマツカワのPR、⑪消費流通調査および販路の開拓、⑫地域におけるブランド化、⑬加工、調理法の開発、⑭品質管理の徹底。今後、マツカワ養殖を進展させるには、以上のような課題を一つ一つ解決していくことが重要であると考えます。

(森 立成 中央水試資源増殖部)

報文番号B2241)