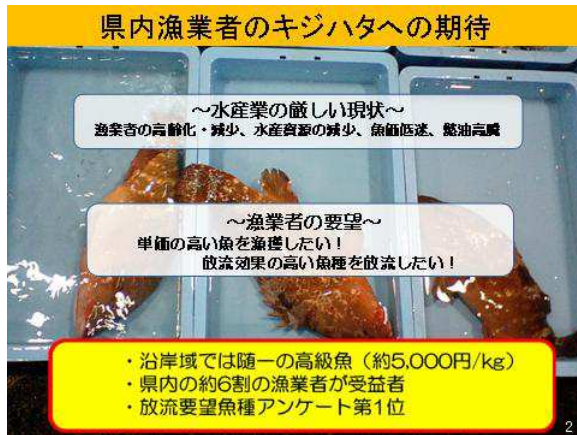


〔山口県〕「高級魚キジハタの栽培漁業推進に関する研究」

山口県水産研究センター 南部専門研究員



〈スライド 1〉

高級魚キジハタの栽培漁業に関する研究として発表させていただきます。

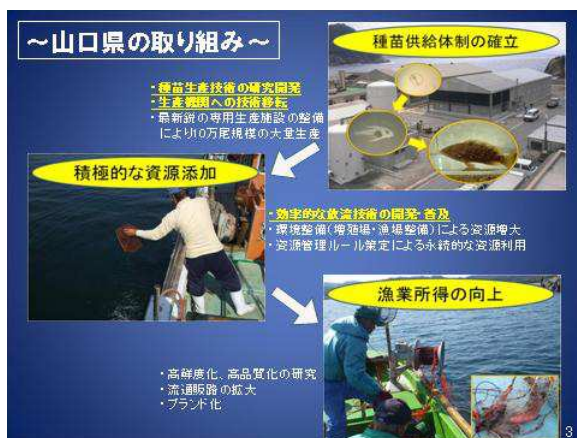


〈スライド 2〉

昨今の厳しい水産業の現状から、県内の漁業者からは放流効果が高く、より単価の高い魚種について強い放流要望があります。

数ある魚種の中でも最も要望が強い魚種が「幻の高級魚」とよばれるキジハタです。

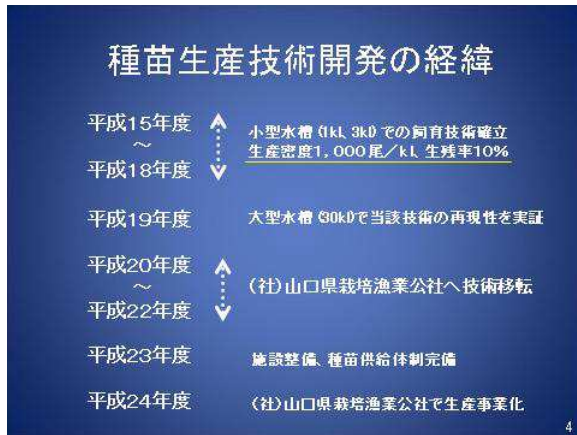
また、県内漁業者約 6,000 人のうち、キジハタを漁獲対象とする建網、釣り等を営む漁業者は約 6 割を占めています。



〈スライド 3〉

漁業者の要望に応えるべく、本県では 10 万尾規模でのキジハタの種苗供給体制を確立すると共に、種苗放流や漁場造成、資源管理による資源増大、さらには、

販路拡大やブランド化等、キジハタに関する施策を総合的に推進しているところです。

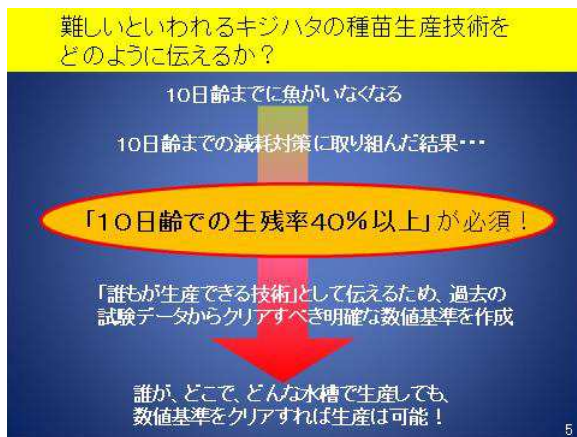


〈スライド 4〉

まず、本県のキジハタ種苗生産技術開発の経緯についてですが、平成 15 年度から開始し、小型水槽で水槽容量 1kl あたりの生産密度 1,000 尾、ふ化仔魚からの生残率 10% という安定生産技術を確立しました。

その後、大型水槽で当該技術の再現性を確認した後に、将来的な事業化を視野に入れ、量産機関である(社)山口県栽培漁業公社へ技術移転を行いました。

3 年間の技術研修で公社職員自らが安定生産を行うことが可能になり、今年度からキジハタの種苗生産が事業化されることとなりました。



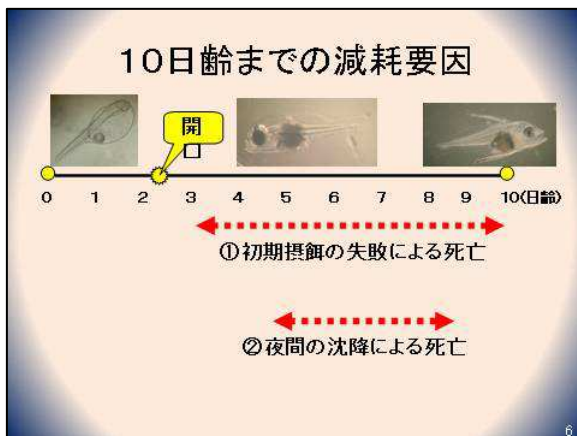
〈スライド 5〉

キジハタは種苗生産が非常に難しい魚種であると言われてきました。ふ化後 10 日間の減耗が非常に大きいことがその理由です。

そこで初期の減耗対策について重点的に取り組んだ結果、10 日齢時点で 40% 以上の生残率があれば先述のレベル（水槽容量 1kl あたり 1,000 尾の生産、生残率 10%）での生産が可能であることが解りました。

次のステップとして、その生産技術を、誰もが使える技術として伝えるために、生産成功のためにクリアすべき重要なポイントを可能な限り数値化しシステム化しました。

これにより、公社職員（研修生 4 名）の誰もが生産を成功させることが可能になりました。



〈スライド 6〉

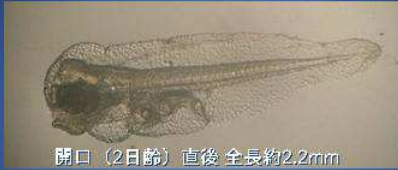
では、10 日齢までにどういった原因で魚が死亡するのかを説明します。

まず、1 つめの原因は初期摂餌の失敗です。本種は 2 日齢に開口しますが、開口後の 6~12 時間以内に摂餌が成功しなければ、その後の生残に大きな影響が出ることが解っています。そのため、開口直後に摂餌を成功できなかった個体の多くは 10 日齢までに死亡してしまいます。

2 つめの原因は、夜間の沈降死です。開口後、摂餌した仔魚は体重が増加し水に対する比重が重くなります。遊泳力の乏しい仔魚は夜間に眠ると水槽底に沈み、そのまま死亡してしまいます。この現象は特に 4 日齢から 8 日齢の夜間に多く見られます。

以上の 2 つの減耗要因について、その対策を説明します。

ポイント① 初期摂餌



開口（2日齢）直後 全長約2.2mm

1. 口が小さい → 小さな餌
2. 遊泳能力が乏しい → 水流を調整
3. 視力が乏しい → 明るい環境

7



〈スライド 7〉

本種のふ化仔魚は他魚種に比べて非常に小さく、開口時（2日齢）の仔魚も全長約2.2mmしかありません。口は小さく、遊泳力や視力が乏しいのが特徴です。

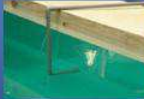

その仔魚に確実に餌を食べさせるためには、小さい餌、摂餌するために安定した姿勢がとれる水流環境、餌を認識するための照度が必要になります。

初期摂餌を成功させるために

- 摂餌可能なサイズの餌料を供給
→ 増殖期のタイ産ワムシ(155 μm以下)を給餌

- 十分な初期摂餌ができる環境整備
→ 水流・照度を調整


8

〈スライド 8〉

小さな口に合うための餌としてワムシの中でも最も小型のタイ産ワムシを用います。しかしながら、餌となるのはその親ワムシからふ化した仔ワムシのみです。供給したワムシを食べさせるためには水流や照度などの環境整備が重要になります。

環境整備のポイント

- 水流調整
→ 仔魚の摂餌行動の観察から **ポンプ・通気の強弱** で流速を調整
「最適な水流(流向、流速) = 十分な摂餌ができる水流」
- 照度調整
→ 自然採光、人工照明で水面照度 **1万LUX以上** を確保
「最適な照度 = 十分な摂餌ができる照度」



摂餌状況の確認

初期摂餌を成功させる！

9

〈スライド 9〉

環境整備のポイントを説明します。

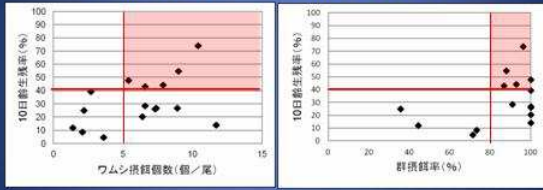
水流についてはポンプや通気の強弱を調整し、仔魚が摂餌行動をとっていることを観察により確認します。照度に関してはとにかく明るい環境を創造し、水面照度1万LUX以上を確保します。

そういった環境を整備した上で、仔魚の消化管内を調査し、ワムシが確実に摂餌されていることを確認します。重要なのは、単に摂餌を確認しただけで摂餌が成功したとは言えないことです。

では、なにを持って「摂餌成功」とするのか？という部分が非常に重要になります。

初期摂餌の「成功」の基準とは？

初期摂餌(2日齢)の状況と10日齢生残率との関係



基準: 摂餌5個以上/尾、群摂餌率80%以上!

10

〈スライド 10〉

左のグラフは、過去の飼育事例から、2日齢で仔魚 1 尾あたりが摂餌していたワムシ個数を横軸に、その水槽の 10 日齢時点での生残率を縦軸に表しています。先述のとおり「10 日齢での生残率 40%」を基準とすると、それをクリアするためには少なくとも 5 個以上のワムシを摂餌しておく必要があることが解ります。

右のグラフは群摂餌率(水槽内全体における摂餌個体の割合)を横軸に、その水槽の 10 日齢時点での生残率を縦軸に表しています。

ポイント② 夜間の沈降防止



- ・摂餌数が増え、体重(比重)が増加
- ・夜間、眠ると底に沈む
- ・悪化した底質環境(細菌感染? 酸欠?)

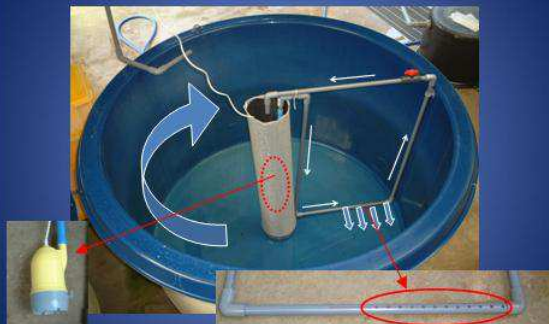
→ 夜間に沈ませない工夫が必要

11

〈スライド 11〉

先に説明したとおり、4~8日齢の夜間に仔魚を沈ませないことが生産成功へのポイントになります。

バスポンプを使用した沈降対策試験(H18)

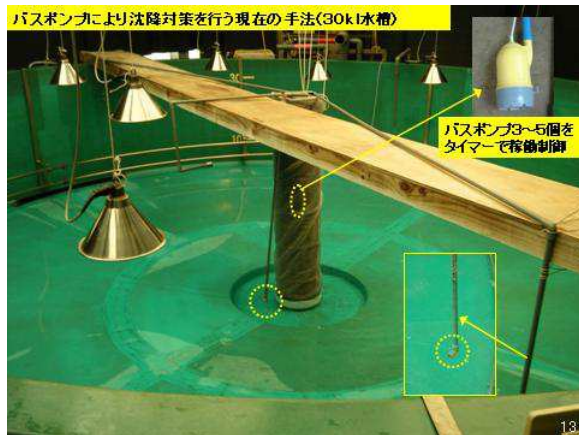


→ 現在の飼育手法のベース

12

〈スライド 12〉

これは小型水槽において通気は使用せずバスポンプを用いて水流を発生させた飼育事例で、水槽底に設置した塩ビ管に穴をあけ、吐水させて沈降した仔魚を舞い上がらせるシステムです。このシステムが現在の本県のキジハタ種苗生産技術のベースになっています。



<スライド 13>

これは先ほどの小型水槽のシステムを大型水槽にスケールアップしたものです。水槽が大きいため使用するバスポンプも 1 水槽あたり 3〜5 個を使用しています。

夜間の沈降対策

飼育水攪拌...ポンプ増設、稼働時間を増加し底層の水流を強める

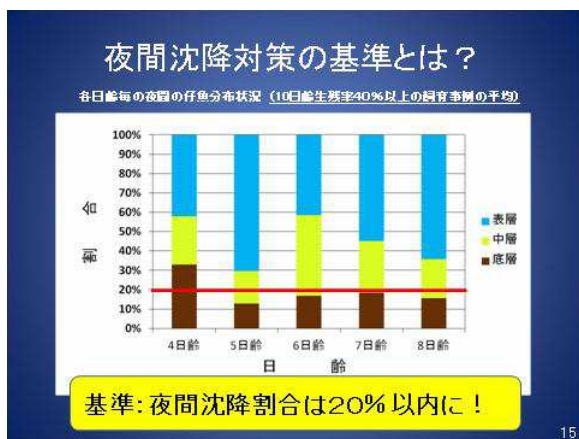
状況確認...各層から2〜3t サンプルし仔魚の分布割合を調査

沈降対策

14

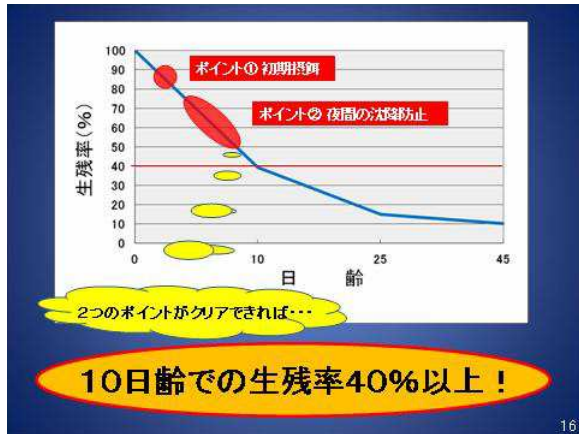
<スライド 14>

夜間沈降対策のポイントを説明します。上図のように水槽を表層、中層、底層に分けて、各々の場所で 3 リットル程度採水して仔魚を計数し、分布割合を算出します。底層に多く分布しているようであれば、バスポンプの稼働を強めたり、或いは増設して底層の水流を強めます。そして再度、3 層のサンプリングを行うわけですが、具体的にどの程度の沈降割合であれば沈降対策が成功したと言えるのか？という部分が非常に重要になります。



<スライド 15>

これは過去に 10 日齢での生残率 40%以上をクリアした全飼育事例について、各日齢夜間における仔魚の水槽内分布割合を示したものです。4 日齢ではやや底層への分布割合 (沈降割合) が高いものの、4〜8 日齢の夜間の沈降割合は概ね 20%以内にする事が「沈降対策成功」の基準になります。



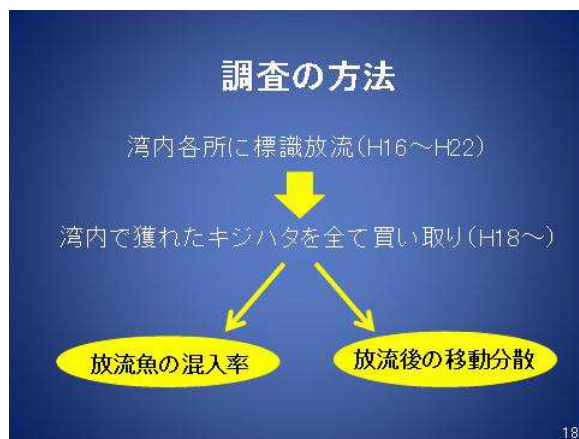
〈スライド 16〉

初期飼育のポイントである初期摂餌および夜間の沈降対策を成功させることができれば10日齢での生残率40%以上が達成できます。



〈スライド 17〉

次に本県のキジハタ放流技術開発の取り組みについて説明します。本県では試験生産した種苗を用いて放流技術開発を行ってきました。調査対象海域は山口県北西部にある奥行き約10kmの油谷湾です。



〈スライド 18〉

調査の方法は、油谷湾内に腹鰭カットした種苗を放流し、その後、湾内で漁獲されたキジハタを天然、放流を区別することなく可能な限り全て買い取り、放流魚の混入率と放流後の移動分散を調査しました。



〈スライド 19〉

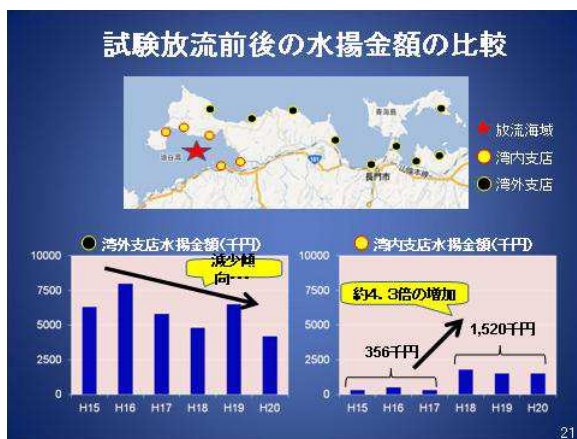
放流魚の混入率については、調査期間 5 年間の平均で 47.6%という値となりました。近年では、天然魚が増加し、混入率が低下していますが、この天然魚は 2 歳魚中心の小型魚が多くを占めており、湾内に放流した個体からの再生産が推察されます。



〈スライド 20〉

放流場所である赤色エリアと、そこから直線距離で約 1km 離れた未放流場所（青色エリア）、各々の場所において漁獲されたキジハタの組成を調査しました。

放流場所における混入率は 72.2%、未放流場所においては同 6.2%となりました。この調査において、本種の定着性は非常に強いことが解りました。



〈スライド 21〉

放流効果について水揚金額から見てみると、放流を行っていない湾外の水揚金額についてはやや減少傾向にありました。一方で放流を行っている湾内については、明らかに水揚が増加し、金額ベースで 4 倍以上もの増加が見られました。

この調査場所に限らず、キジハタを放流した場所においては漁業者の実感として「キジハタが多く獲れるようになった」との声が多く聞かれます。



〈スライド 22〉
 油谷湾での調査においては、湾奥や港内の水深 1~2m のごく浅場で人工護岸やテトラポッド、敷石等の場所への放流が効果があると認められました。



〈スライド 23〉
 放流技術開発での成果は県内各地で現場指導や学習会を開催し、或いは「栽培のてびき」としてマニュアル化することで、現場で使える技術の普及に努めています。



〈スライド 24〉
 当水産研究センターで開発したキジハタの種苗生産技術や放流技術の成果を基に、平成 23 年度に全国の都道府県で初めて、(社)山口県栽培漁業公社(外海第二栽培漁業センター)にキジハタ専用の種苗生産施設を整備し、今年度から本格的に種苗生産を開始しています。



〈スライド 25〉

キジハタに関する施策は、本県水産振興の中でも最重点施策の一つになっています。種苗生産、放流に加えて資源管理や漁場造成の取り組み並びに販路拡大やブランド化等の流通対策の取り組みなど、県を上げて総合的にこれらの施策を推進することとしています。

〔関係質疑〕

大分県（壽部長）：

非常に素晴らしい取り組みで感動しましたが、キジハタの種苗サイズ、種苗サイズ毎の単価、そしてまた放流サイズについてお伺いしたい。

山口県（南部専門研究員）：

現在、35 mm種苗と 50 mm種苗を販売しております。35 mmが 1 尾 50 円、50 mmが 1 尾 95 円です。過去に試験したことがあり、本来は 70～100 mmで放流した方が効果は高いのですが、愛媛県での発表にもありましたようにハタ類にはVNNの問題があり、発生してしまうと放流が出来なくなりますので、そのリスクも考慮して 50 mmで放流しています。

大分県（壽部長）

大分県でも栽培漁業に対して漁業者の放流意欲はあるものの、漁業経営が厳しくなる中、放流事業の展開は難しくなっています。キジハタについては、現在の配布尾数が 10 万尾ということですがけれども、今後どのような形でキジハタを生産していくかを聞かせていただきたい。

山口県（南部専門研究員）

配布尾数の 10 万尾ですが、実際はこれをかなり上回る数の要望が漁業者からありました。しかし、初めての施設ということもありまして、当面は 10 万尾の配布になると思います。県外からの配布要望の声もあるのですが、やはり県内の漁業者を優先で進めています。

山口県（井玉所長）

少し補足させていただきますと、本県ではキジハタの種苗生産、栽培漁業が重点課題になっておりまして、今年度に単県でということでは全国の都道府県でも初めてと思うのですが、キジハタ専用の種苗生産施設を整備しました。栽培漁業用の放流種苗なのですが、例えば遊漁者が放流したてのキジハタを釣ったという話もありまして、やはり資源管理というものを徹底的にやっていかなければならないということで、委員会指示で遊漁者も含めた形で全長制限がもうすぐ発令する手はずになっております。具体的に全長をどのサイズにするかを詰めているところです。

それから、来年度からキジハタ専用の漁場整備をやっていく予定です。また、販路拡大ということで県内はもちろん県外も含めて販路を広げていこうと今年度から取り組みを始めています。そういうことで県の農林水産部をあげて今取り組んでいるということになっております。

三重県（紀平所長）

私どももマハタの種苗生産を行っており、形態異常がかなり出て苦労しているのですが、そういった問題はキジハタではないのでしょうか。

山口県（南部専門研究員）

同じハタ類ということでキジハタでも非常に大きな問題として考えています。