

うしお



水産技術開発センター全景（指宿市今和泉漁港地内）

【目次】	水産技術開発センター	オープン	-----	1
	水産加工利用棟のご案内		-----	2
	魚類種苗生産研究棟について		-----	4
	注目のプランクトン		-----	5
	マダイの遺伝的多様性		-----	6



鹿児島県水産技術開発センター

〒891-0315 鹿児島県指宿市岩本字高田上160-10

TEL ; 0993-27-9200 FAX ; 0993-27-9218

E-mail suisan@kagoshima.suigi.jp

ホームページ <http://kagoshima.suigi.jp/>

水産技術開発センター オープン

昨年は、水産試験場創立 100 周年及び水産業改良普及事業発足 50 周年という節目の年を迎え、これまでの歩みを振り返り、次代への更なる飛躍を確認したところであります。

県におきましては、「21 世紀新かごしま総合計画」に基づき、水産業の安定的発展を図るため、分散している試験研究機能を統合した総合的な試験研究施設として、指宿市岩本に「水産技術開発センター」の整備を進めてまいりましたが、このたび、工事が無事完了し、4月1日にオープンしました。

これまで、御支援と御協力をいただきました関係の皆様に対しまして、厚くお礼を申し上げます。



落成式（知事式辞）

さて、当センターは、45,000 m²の敷地内に、本館棟のほか、飼育棟、親魚棟、魚病センター、水産加工利用棟など、12,600 m²の建物を有しております。

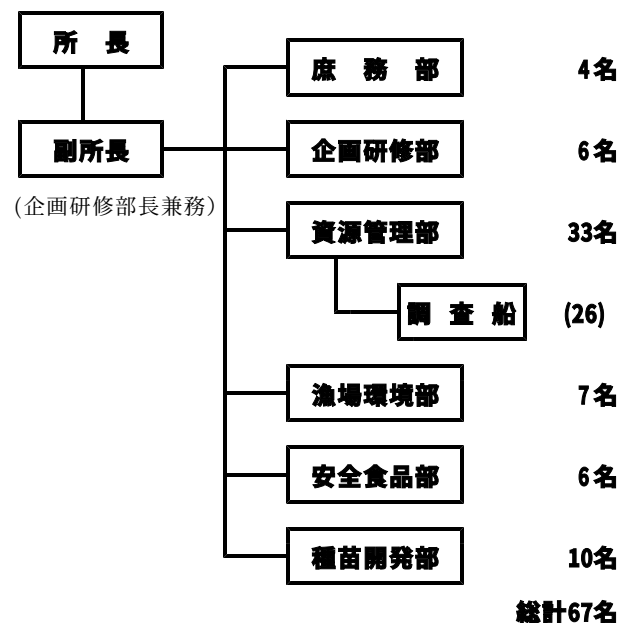
主な特徴としまして、漁海況や赤潮等の情報を 24 時間体制で提供できる漁業情報システムをはじめ、魚貝類の成熟・産卵に必要な

水温・照度を調整できる施設や、加工品開発のための開放型実験室（オープンラボラトリー）、海面イセスや漁業調査船の係留岸壁などを整備しました。

また、試験研究にあたっては、大学や他の研究機関との連携による効率的な調査研究や、漁協等関係団体との連携による技術開発などを推進するとともに、漁業者や一般県民が気軽に利用し、水産業に関する知識等を習得できる視察や研修などに対応することとしております。

今後、このセンターが、本県水産業の総合的な試験研究拠点施設として、21 世紀の本県水産業の発展に大きく寄与することができるよう職員一丸となって取り組む所存でありますので、今後とも、御支援と御協力を賜りますようお願いいたします。

（所長 古賀吾一）



水産技術開発センター組織図

水産加工利用棟のご案内

当センターには、水産加工業者、漁業協同組合等の方々に利用していただき、これらの方々自ら、加工品の開発や分析を行うことができる開放型の施設として、水産加工利用棟が整備されました。この施設には、新しい加工機器や分析のための設備を備えています。ぜひ、積極的に活用され、皆さんが取り組まれる製品開発や、安心・安全な食品づくりのために必要な品質管理技術の習得に役立てていただきたいと思います。

今回は、水産加工利用棟に備えられている機器の中から、いくつかを紹介します。

(安全食品部 森島)

○割裁機

小アジやイワシ等をフィレーや開きに裁きます。1分間に100尾程度の魚を処理できます。



割裁機

○魚肉採取機

割裁機でさばいた魚を中に入れ、骨・皮を除き、魚肉だけを採取できます。

○遠心脱水機

水にさらした魚肉などを遠心分離の方法で脱水します。一度に最大15kgの魚肉を処理できます。



魚肉採取機



遠心脱水機

○冷温風乾燥機

塩干品をはじめとする各種加工品の乾燥工程を行います。乾燥温度は15～28℃の間で設定できます。



冷温風乾燥機

○ハイレトルト

長期保存を可能とするため、包装後の加工品を高温・高圧で殺菌します。



ハイレトルト

○エクストルーダー

魚肉などの原料を加圧しながら、練る・加熱の工程を同時に行うことができ、蒲鉾・ジャーキー・スナック菓子のようなものなど、幅広い形への加工が可能です。



エクストルーダー

○ボールカッター

原料の細断・混合・ねり合わせが短時間でできるとともに、容器内を真空にして、すり身内のガスを抜くことができるため、新たな食感の創出にも役立ちます。

○レオメーター

ねり製品などの加工品の硬さや、破断強度等を測定し、製品の持つ食感を数値にして表すことができます。



ボールカッター



レオメーター

○分光光度計

試料に光を当てて、濃度などを測定する装置です。キットによるヒスタミンの測定過程などで用いられます。



分光光度計

利用についてのお問い合わせ先

安全食品部 担当 森島, 保

電話; 0993-27-9214

FAX; 0993-27-9218

魚類種苗生産研究棟について

当センターでは、これまで垂水の栽培漁業センター、指宿の内水面分場で行ってきた魚介類の種苗生産に関する試験研究については、「種苗開発部」が担当していきます。今回は、当センターで魚類の種苗生産に関する試験研究センターとなる施設「魚類種苗生産研究棟」を紹介します。

・水 槽

魚類種苗生産棟には、大型の水槽としては、20tの円形水槽が6槽、60tの円形水槽が4槽、50tの角形水槽(長方形)が3槽の合計13槽整備されており、魚の種類や試験の内容により使い分けていく予定です。また、棟内にある実験室には、1t程度の小型水槽が配置されており、小規模の生産試験やふ化率等の試験が行えるようになっています。

・飼育水

本施設では使用する海水はすべてろ過海水で、また海水の殺菌設備として、紫外線殺菌と電気分解殺菌の2種類を設置しています。飼育水の殺菌は、病気のもととなる外部からの細菌等の混入を防ぐために必要不可欠なもののですが、これまでの施設では簡易なものでしたが、本格的な設備は今回が初めてで、その効果に私たちも期待しているところです。

また、そのほかにも飼育水を加温することもできますし（冷やすことはできません）、海水だけでなく淡水も使用することができますので、淡水、汽水域の魚介類の種苗生産試験も可能となりました。

・その他

<モニタリングシステム>

飼育水槽については、水温、PH、DO（溶存酸素量）のセンサーが設置しており、

24時間連続で測定を行い、自動的にデータを記録するモニタリングシステムが導入されています。また、このシステムにより水温等の監視項目やポンプ等の機械の異常を感知できるようになっています。

<底掃除機>

20t、60tの円形水槽には、自動底掃除機が設置されており、タイマー設定も可能となっています。基本的な作りは旧栽培漁業センターに設置してあったものと一緒ですが、今回は吸引ポンプが組み込まれており、以前は人が潜水して中央部に集められたゴミを吸い取っていた作業を、ポンプで取り出すことができるようになりなりました。

これらの新しい施設を利用し、今後はカンパチ、スジアラ、カサゴ、サバヒー、モクズガニ等の種苗生産技術の向上を目指し試験研究を進めていく予定です。現在は、5月12日に採卵したカンパチ受精卵を用いて種苗生産試験を開始したところであります。なお、当センターの見学は常時（土日は除く）受け入れていますが、本施設は防疫等の問題のため一般の方の立ち入りを制限させていただき、2階からの見学になりますことをご理解ください。（種苗開発部 野元）



2階見学コースから見た種苗生産棟

注目のプランクトン

シャトネラ マリーナという名は皆さんもよく耳にする有害プランクトンの名前ですが、シャトネラ グロボーサとはあまり聞き慣れない名前かもしれません。以前は、このプランクトン、タマシャトネラとか球形シャトネラとかいうふうに呼ばれていました。その形状がまさにシャトネラ マリーナが丸くなったものとそっくりだったからです。

しかし、近年ではシャトネラ マリーナとシャトネラ グロボーサは別種であるという見解が一般的になっています。

ふつうシャトネラ グロボーサは鹿児島湾や八代海でも毎年数細胞／ml 出現しますが、昨年は例年になく細胞数が多く、最高で500細胞／ml 前後にも達しました。

そこで、今回は以下にシャトネラ グロボーサの概要について紹介したいと思います。

シャトネラ グロボーサ (*Chattonella globosa*) は植物プランクトンの仲間であらフィド藻綱のシャトネラ属に属します。いわゆる、シャトネラ マリーナの兄弟ともいえるでしょう。

本種は細胞全体が粒状のもので構成されるように見え、体は黄褐色で単細胞、ほぼ球形で、まれにアメーバ運動をすることもあります。

活性が弱くなると周りから色が抜け始め、紡錘形に近くなることで知られています。

大きさは直径約40～55 μm (まれに200 μm 程度のものもある) で、二分裂にて増殖し、鹿児島湾では例年4月～5月にほぼ全域で出現しますが、水温22℃を境に急激に細胞数が少なくなることが特徴です。

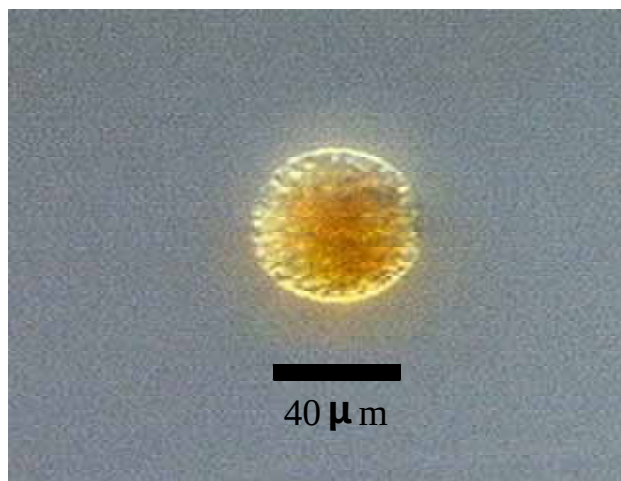
幸いなことにこれまで鹿児島湾や八代海では赤潮を形成したことはありませんが、播磨灘で昭和50年代に赤潮を形成したことがあるようです(漁業被害なし)。

しかし、本種については依然として不明な点が多く、特に魚に対する毒性については知見が非常に少ないのが現状です。参考までに本センターで行った曝露試験によると、250細胞／ml に曝露されたカンパチ稚魚が曝露後30分間はしばしば苦悶する様子が観察されました。

結局、試験開始から12時間経過後も斃死することはありませんでしたが、曝露中の魚の状態から推察すると何らかの影響があることは間違いないようです。

今後も機会があれば、本種の生態等についてさらに究明していきたいと思います。

(漁場環境部 和田)



シャトネラ グロボーサ顕微鏡写真



活性が弱くなり色が抜け始めた状態

マダイの遺伝的多様性

はじめに

栽培漁業における放流効果の評価事例が蓄積される一方で、種苗放流に伴うリスクとして、天然資源の遺伝的多様性への影響が懸念されており、遺伝的多様性にも配慮した責任ある栽培漁業の推進が求められています。これは、少数の親から産まれた種苗（＝兄弟姉妹が多い＝遺伝的によく似ている）が自然界に多数放流されることにより、天然魚がそれらと交雑することによって、天然集団の遺伝的多様性が攪乱されるのではないかとの懸念です。

そこで当センターでは、1974年（昭和49年）以来30年にわたって100万尾規模の人工種苗放流を行い、高い放流効果を上げてきた鹿児島湾のマダイ栽培漁業について、種苗放流が天然マダイ資源の遺伝的多様性に影響を及ぼしているかどうかを検討するため、東京海洋大学北田教授と共同研究を行っています。

遺伝的多様性とは

遺伝的多様性とは、簡単に言うと、ある生物種の集団が、“遺伝的に似通ったものばかりであるかどうか”ということです。遺伝的に似通ったものばかりになってしまうと（＝遺伝的多様性が低下すると）、その集団の環境への適応力や繁殖力が低下してしまい、種の保存が脅かされてしまいます。

平成5年12月の「生物多様性条約」発効後、我が国においても平成7年10月に「生物多様性国家戦略」が、また平成14年3月には「新生物多様性国家戦略」が閣議決定されました。その中で、生物種の遺伝的多様性の保全についてもその重要性が確認され、そ

の後の諸施策の展開における基本方針が示されています。

マイクロサテライトDNA

遺伝的多様性を評価する方法として現在最も感度が高いと評価されている遺伝マーカーに、マイクロサテライトDNAがあります。

マイクロサテライト（MS）とは、DNAを構成する4つの塩基であるアデニン（A）、グアニン（G）、シトシン（C）、チミン（T）のうち、例えばCAなどの短い配列がCACACACA……と何度も繰り返されているような領域のことです。MSは個体ごとに繰り返しの回数が異なっていることが多い（変異性が高い）ので、その性質を多様性の評価に利用しているのです。繰り返しの回数が異

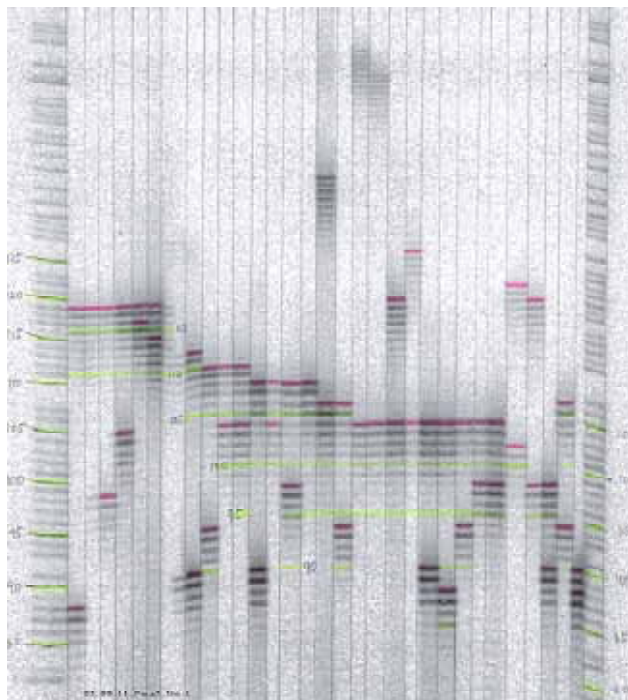


図1 マイクロサテライトDNA分析例

縦の1行が1個体分の分析結果です。色が一番濃くでている部分（バンド）がアリルです。アリルが一本のものがホモ、二本のものがヘテロです（両端はサイズマーカー）。

なると、MS 領域の長さ（サイズ）が違ってきます。その違いから、電気泳動法によりバンド（＝対立遺伝子＝アリル）として検出することができます（図1）。

また、染色体を父方から1つ、母方から1つ受け継ぐ、いわゆる2倍体（我々ヒトも2倍体です）では、あるMS領域（＝遺伝子座＝ローカス）について、父からAというサイズのアリルを、母からBというサイズのアリルを受け継ぐと、子はABという組み合わせ（遺伝子型）になります（血液型の考え方に似ています）。ですから親子関係を判別するのに役立ちます。

集団の遺伝的多様性が十分に高いと、様々なアリルが観察されます。またその組み合わせである遺伝子型も様々なタイプが観察されます。逆に多様性が低下すると、限られたアリルや遺伝子型しか観察されなくなります。

また、上でみたような“AB”などの異なるアリルの組み合わせを“ヘテロ接合”、“AA”などの同じアリルの組み合わせを“ホモ接合”といいます。遺伝的多様性が低下するとヘテロ接合の割合が低くなります。

このように、対立遺伝子の数や対立遺伝子頻度、遺伝子型頻度、ヘテロ接合体率などを指標として、集団の遺伝的多様性を評価することができるのです。

研究の途中経過及び考察

さて、前置きが長くなってしまいましたが、これまでの研究で得られている結果を簡単に紹介します。

本研究では、鹿児島県周辺海域から天然群として鹿児島湾奥・湾央・東シナ海・志布志湾の4群、放流群として鹿児島湾1群の計5群を採集して分析を行い、他の魚種における評価事例と比較しました（図2）。図2で“平均ヘテロ接合体率”、“平均対立遺伝子数”というのは、いくつかのローカスについて分析した結果の平均値のことです（本研究では3つのローカスについて分析しています）。

図2より、遺伝的多様性は絶滅危惧種で低く、海産天然魚で高い傾向が伺えます。また、他県産マダイ及び他魚種の評価事例と比べると、鹿児島湾産天然マダイの遺伝的多様性は十分高い状態にあると考えられ、現時点では懸念されるような遺伝的多様性の低下はみられていません。

ただし、本研究はまだ解析数が少なく、結論を得るまでには至っていません。今後さらにデータを増やし、今年度中には最終的な結論を得る予定です。

（資源管理部 穴道）

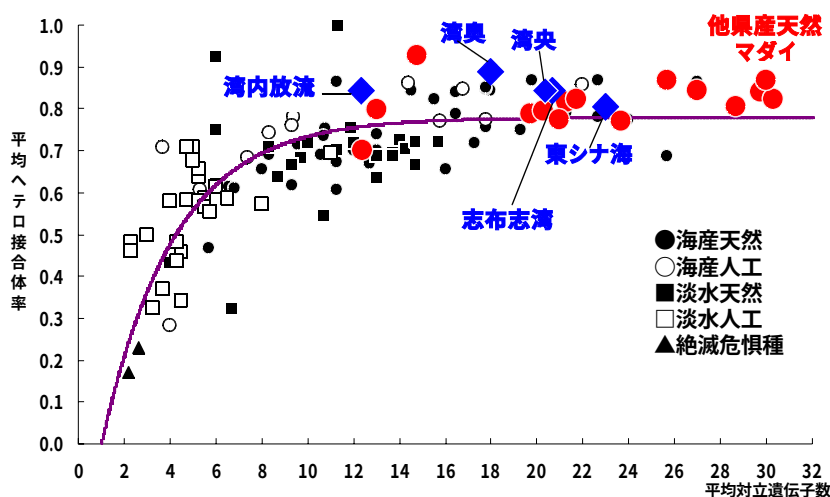


図2 マイクロサテライトDNA多型解析による遺伝的多様性評価事例
にみる平均対立遺伝子数と平均ヘテロ接合体率の関係
※右上にあるものほど遺伝的多様性が高い。