

碧 水

第144号

平成25年(2013年)10月
静岡県水産技術研究所

〒425-0033 焼津市小川3690
TEL (054) 627-1815
FAX (054) 627-3084
ホームページアドレス
<http://fish-exp.pref.shizuoka.jp/>

研究レポート①

マサバ太平洋系群の資源変動

はじめに

本県に水揚されるさば類はマサバ、ゴマサバの2魚種であり、現在はゴマサバが主体となっています。これは、1970年代以降マサバ太平洋系群の資源水準が低位となり、安定して漁獲することが難しくなったためです。しかし、近年マサバ太平洋系群の資源水準が中位となり増加傾向を示しています。本県の棒受網・たもすくい網や、まき網漁業においても、冬期にまとまったマサバの漁獲が確認できるようになってきています。そこで、近年のマサバ資源の動向と漁獲量について、独立行政法人中央水産研究所の資料も参考としながら整理・検討を行いました。

当所ではサバ類漁況の基礎資料として、県内主要4港(小川、沼津、伊東、静浦)におけるサバ類の水揚量情報を集計しています。この水揚量情報について、電子ファイル化されている1990年よ

り整理しました。

また、マサバの資源状態について、太平洋系群全体の年齢別漁獲尾数及び資源量に対する漁獲割合(以下漁獲割合とする)、資源量について、中央水産研究所が発表している資源評価の数字を引用しています。

1 1990年～2000年までの動向

マサバ太平洋系群の資源量は1978年に474万トン記録して以降減少し、1990年には22万トンとなりました(図1)。そのすぐ後、1992年には卓越年級群が発生したものの、資源量は回復しませんでした。これは、全個体が確実に成熟するとされる3歳魚未満で多くが漁獲され、再生産には結び付かなかったためと考えられます。1996年に再び卓越年級群が出現したものの、高い漁獲圧が維持され(図2)、資源の回復には結びつかず、資源量は減少しました。水揚量は

主な掲載

研究レポート①	マサバ太平洋系群の資源変動	1
②	あじ開き干し製造時に使用する塩汁から回収された加熱凝固物の性状について	4
トピックス	① シンガポール水産養殖事情の視察(2)	6
	② 第55回水産加工技術セミナーが開催されました	9
	③ 水産研究発表会開催のお知らせ	12
普及のページ	① さばじゃが君出前授業	12
	② 小川港内マダイ中間育成結果	13

傾向にありました。これにともない本県でも、水揚量が、年々減少し、2000年に2,632トンにまで減少しています(図3)。

2 2001年～2010年までの動向

2001年、マサバ太平洋系群の資源量は15万トンとなり、最も高かった474万トンの3%程度となりました。

また、漁獲される個体の多くは0～1歳であり、2歳魚以上については、本県所属の棒受網・たもすくい網漁船の漁獲物中に殆どなく、2001～2003年には同漁業ではマサバの水揚げが0～10トン程度にまで減少しました。

しかし、2004年に卓越年級群が出現します。この時、2004年級群への漁獲圧は1990年代よりも低く抑えられ、資源量の減少はある程度緩やかになります。その結果、2歳魚以上の資源が増加し、2000年以降0～79トン程度まで低迷していた棒受網・たもすくい網漁船による水揚げも、2006年には177トンと、6年ぶりに100トンを超え、2007年には1,502トンの水揚げを記録しました。

2009年級群も高い加入水準で、低い漁獲圧が維持されたことから、資源量は増加します。また、本県の水揚げ量についても増加しています。

3 2011年～2012年までの動向

2010年以降、漁獲圧は低い数値で推移し、資源量は増加の傾向を示しています。その結果、2013年の資源評価会議では、2013年の資源量は1986年以降続いた低位水準から中位水準へと増加したと報告されました。

全国的な漁獲圧は低下していますが、本県への水揚げ量は、まき網を中心として順調に増加しています。また、2009年級群が2歳魚となったことで、本県所属の棒受網・たもすくい網漁船の水揚げも増加し、2012年にはまき網船と棒受網・たもすくい網漁船との合計が7千トンを超えるまでに回復しました。また、高齢魚の漁獲も増加しています。

2009年以降の低い漁獲圧であれば、今後マサバ太平洋系群の資源量は更に増加すると考えられ

ます。しかし、80年代後半や、90年代前期にあったような、漁獲割合が40%を越えるような高い漁獲を再び行えば、回復基調にあるマサバ資源に深刻なダメージを与える可能性があります。

最後に

かつて、静岡県棒受網鯖釣漁業協同組合に所属していた漁船は、最盛期には143隻あり、さば漁場を探して、昭和25年に済州島、昭和28年には東海・黄海へも出漁を行っていました。また、八戸沖や犬吠崎以北にもマサバ漁場を求めて出漁しましたが、まき網漁業との競合によりこれらのさば漁場は失われ、1967年以降は関東近海のみとなりました。その後、マサバ太平洋系群の資源は70年代の豊漁を境に、長い間低迷することとなりました。更に、各種経費の高騰や魚価の下落もあり、本県所属の棒受網・たもすくい網漁船は減少を続け、現在では6隻となっています。しかし、TAC制度や資源回復計画による漁獲圧の減少により、卓越年級群が保護されたことで産卵親魚量が増加し、近年、マサバ太平洋系群の資源に増加の傾向が確認できるようになりました。今後、マサバ太平洋系群の資源が回復基調を維持していくためにも、資源を管理していくことは非常に重要なことです。

水産資源は再生産可能な無主物であり、万人が活用できるものですが、適切な資源管理が行われなければ資源は減少し、活用することができなくなってしまいます。単純に、今いる魚を獲るだけではなく、魚を獲りながら増やしていく、あるいは資源水準を維持していく必要があります。そのためにも、正確な資源量を算出し、現在の資源状況を的確に示す必要があります。本研究所においても、漁業者、中央水産研究所、他都県の水産試験場と協力しながら、今後も、資源管理のための情報解析や資料の収集に努めていきます。

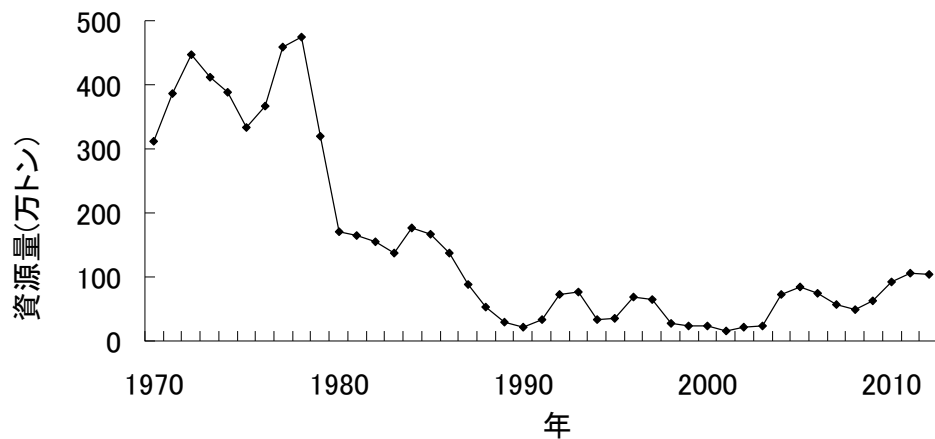


図1 マサバ太平洋系群資源量

(平成24年度マサバ太平洋系群資源評価資料による)

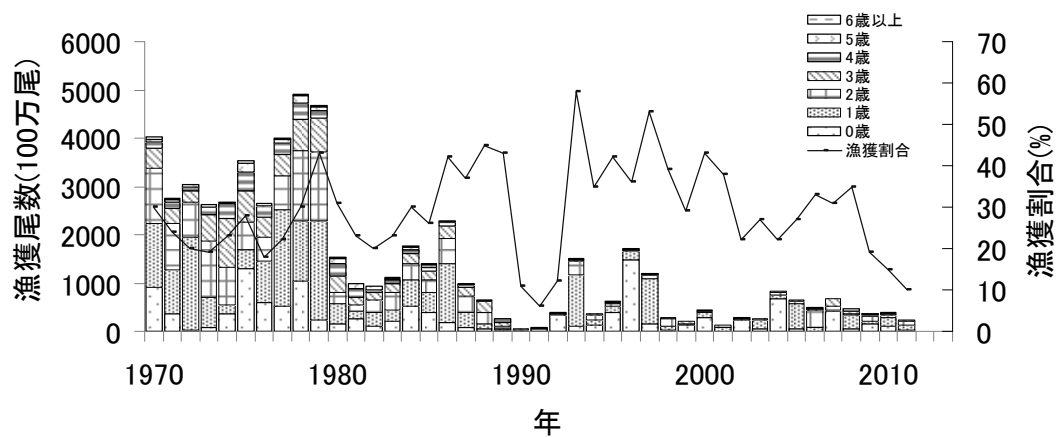


図2 マサバ太平洋系群年齢別漁獲尾数及び、漁獲割合推移

(平成24年度マサバ太平洋系群資源評価資料による)

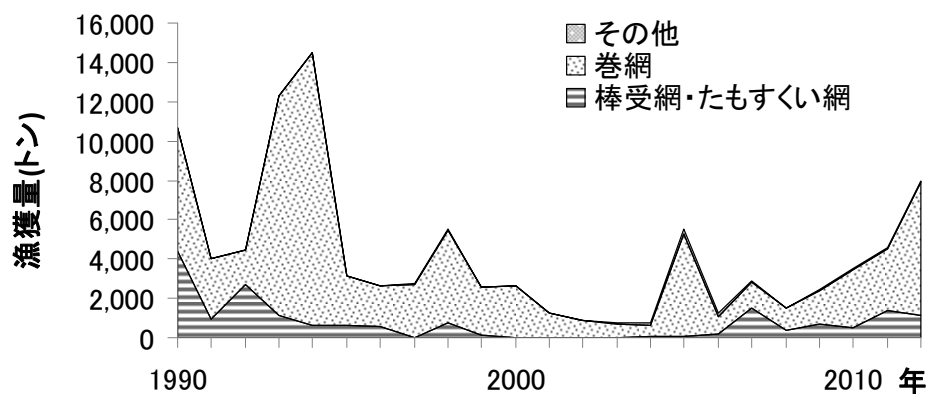


図3 静岡県におけるマサバ漁獲種類別水揚量推移

(文献及び資料)

○中央水産研究所:平成24年度マサバ太平洋系群の資源評価, 付録表 3-1, 3-2, 3-3, 3-4

○静岡県棒受網鯖釣漁業協同組合(1981): 創立30周年記念誌

(資源海洋科 水越 麻仁)

研究レポート②

あじ開き干し製造時に使用する塩汁から回収された加熱凝固物の性状について

はじめに

あじ開き干しは、原魚から鰓と内臓を除去して腹開きにし、塩水に漬けてから乾燥して製造されています。あじ開き干し製造工程で特徴的なのは「塩水漬け」という工程で「塩汁」と呼ばれる調味液にアジを漬けています。この塩汁は一定期間使用した後、廃棄または加熱殺菌処理をして再利用されています。その加熱殺菌処理の際に加熱凝固物が多量に発生し、有償で回収・処分されており有効利用が望まれています。そこで、これらの加熱凝固物を再利用し、食品素材化するために、加熱凝固物の性状と洗浄による品質の改善効果を調べたので、その結果を報告します。

1. 加熱凝固物の性状

(1) 材料と方法

沼津市内のあじ開き干し製造工場にて、加熱殺菌処理をして加熱凝固物を取り除いた日から1、2、3、4週間継続して使用した塩汁をそれぞれ1L サンプルングし、 -30°C で保管しました。これを解凍後、塩汁の液温が 90°C になるまで加熱し、得られた加熱凝固物を減圧濾過して回収しました。回収した加熱凝固物の重量、一般成分、臭い成分として揮発性成分量を測定しました。

(2) 結果

加熱凝固物の乾燥重量を図1に示しました。加熱凝固物は1週間目から4週間目にかけて増加しました。加熱凝固物の一般成分は平均で、水分64%、灰分16%、粗タンパク質17%、全脂質2%であり、塩汁の使用期間による変化は見られませんでした(図2)。

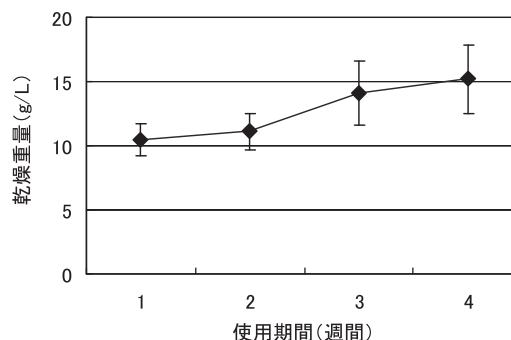


図1 加熱凝固物の乾燥重量

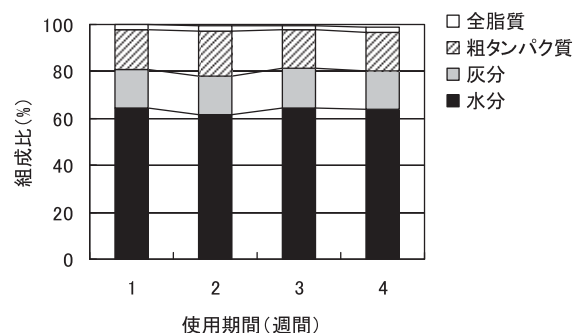


図2 加熱凝固物の一般成分

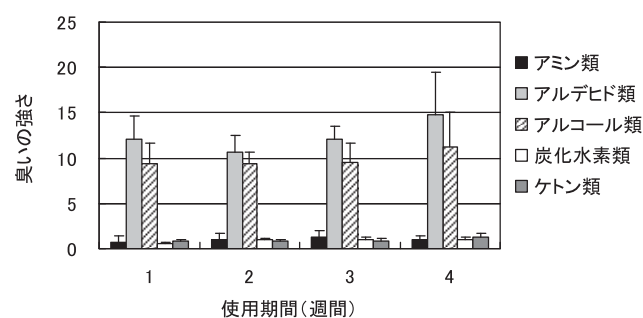


図3 加熱凝固物の揮発性成分量

加熱凝固物の揮発性成分量の変化を図3に示しました。揮発性成分としては、アルデヒド類やアルコール類といった脂質が分解されたときに生成する成分が多く検出されました。揮発性成分の量は使用期間による増加や大きな変化は見られませんでした。

2. 洗浄の効果

(1) 材料と方法

加熱凝固物は塩分濃度が高く、そのまま食用利用するには用途が限定されることから、加熱凝固物の洗浄試験を行いました。

加熱殺菌処理をして加熱凝固物を取り除いた日から4週間継続して使用した塩汁から回収した加熱凝固物を用い、洗浄しない無洗浄区、5倍量の水を加え、スターラーにより5分間の攪拌洗浄を1回行った1回洗浄区、同様に5倍量の水を加えて5分間の攪拌洗浄を2回行った2回洗浄区、5倍量の水を加えてヒスコトロンを用いて30秒間の微細洗浄を行った微細洗浄区の4つの試験区を設定しました。これらを5,000回転で15分間遠心分離して得られた沈殿物の灰分、色調(L*値)、揮発性成分量を測定し、比較しました。

(2) 結果

洗浄して得られた加熱凝固物の灰分を図4に、白さを表す数値としてL*値を図5に、揮発性成分量を図6にそれぞれ示しました。灰分は無洗浄区と比較して1回、2回、微細洗浄区のいずれも大きく減少しました。灰分の主体は塩分であり、洗浄することによって塩分濃度が低下したものと考えられました。

L*値は数値が大きいほど白いことを意味していますが、加熱凝固物のL*値は、無洗浄区と比較して1回、2回、微細洗浄区のいずれも有意に増加していました。1回洗浄区と2回洗浄区では差が見られなかったが、1回洗浄区と微細洗浄区で差が見られたことから、L*値の増加は洗浄回数よりも洗浄の強さの影響が強いと考えられました。

揮発性成分量については、アミン類、アルデヒド類、アルコール類、ケトン類で減少傾向が見られました。いずれの揮発性成分量も洗浄回数が多いほど低下しました。

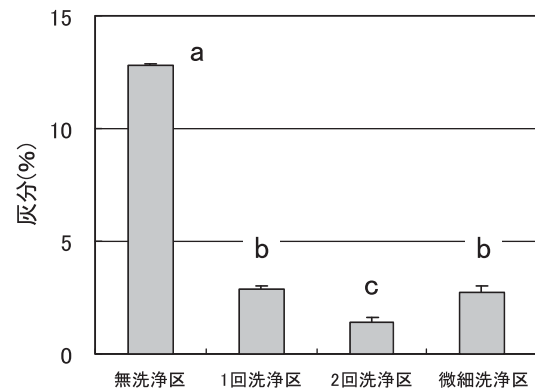


図4 洗浄して得られた加熱凝固物の灰分

(a, b, c は異なる符号間で有意差 ($p < 0.05$, Tukey)があることを示す。)

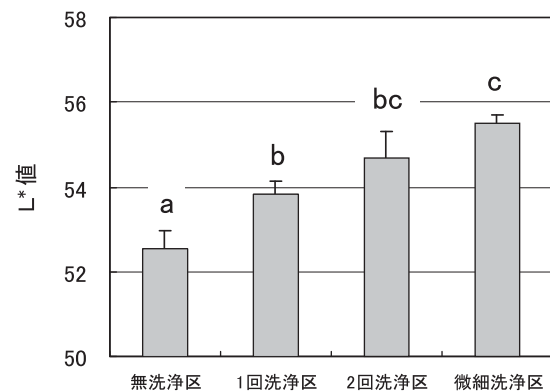


図5 洗浄して得られた加熱凝固物のL*値

(a, b, c は異なる符号間で有意差 ($p < 0.05$, Tukey)があることを示す。)

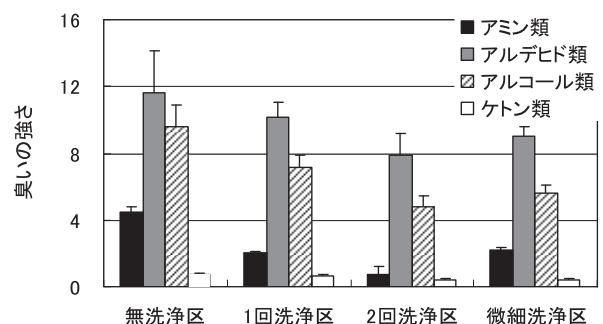


図6 洗浄して得られた加熱凝固物の揮発性成分量

おわりに

あじ開き干し製造工程で使用する塩汁を加熱殺菌処理する際に発生する加熱凝固物を食品素材化するために、その性状と洗浄の効果を調べた結果、加熱凝固物は水分 6 割、灰分 2 割、タンパク質 2 割であり、臭いの主成分はアルデヒド類、アルコール類であることがわかりました。加熱凝固物の成分組成や臭い成分の量は使用期間によって変化しませんで

した。また、洗浄することによって塩分や臭い成分が減少するとともに、色が白くなるなど品質改善効果が確認されたことから、あじ開き干し製造時に使用する塩汁から得られる加熱凝固物を食品素材として使用できる可能性が示唆されました。

(開発加工科 隈部千鶴)

トピックス ①

シンガポール水産養殖事情の視察（２）

前号では視察 1 日目を紹介しましたので、今回は 2 日目及び 3 日目について報告します。

2 日目は午前中に国立水産研究所で海面養殖を担当しているマリンアクアカルチャーセンターを視察し、午後にこの上部組織であるシンガポール農業食料獣医局を訪問しました。3 日目はマリンライフパークとそのバックヤードを視察しました。2 日目の国の機関への訪問により、シンガポール共和国とテマセク工業技術専門校の魚類養殖に関する考え方が理解できましたので、この第 2 弾ではそのあたりを中心に報告させていただきます。

マリンアクアカルチャーセンター (MAC)

（2 日目午前）

MAC はシンガポール本島の南のセントジョーンズ島にあります。この島は基本的に無人島で、MAC の他はキャンプ場として休日に自然愛好家が訪れる程度です。MAC で働く約 50 名の職員（内 20 人はシステムを管理委託している外部職員）はシンガポール本島にマイホームがあり、船で通勤してきます。船の最終便は 20 時 30 分で、これに乗り遅れると泊まることになりますが、宿泊施設は充実しています。

このような立地にある MRC の業務は親魚養成、稚魚生産、新魚種導入、魚病対策等の海



写真 1 マリンアクアカルチャーセンター



写真 2 生物餌料培養システム

面養殖業者が直面している課題を解決することで、主要な対象魚種はスズキやハタです。この施設（写真1）は約10cmの稚魚50万尾を2ヶ月で生産する能力があり、生物餌料（植物プランクトン）などの培養システムはすべて自動化されています（写真2）。生産された魚の一部は成魚にして販売しますが、基本的には養殖業者へ供給することなく放流します。説明にあたった研究者は遺伝子マーカーを用いた成長優良魚の育種研究を行い、現在通常魚より30%成長の良いスズキを選抜し、育てていました。飼育施設は島内の室内実験室以外に、海上生け簀も持っています。ここで得られた研究成果は研修会で普及しているほか、個別の相談にも応じています。

シンガポール農業食料獣医局 (AVA)

（2日目午後）

1 海産魚養殖の実態

シンガポールの魚類養殖による生産量は5,000トンから8,000トンで、島の北側の海面（マレーシア側）で行われている120経営体の海面養殖がメインとなっています。海面養殖で使用する種苗（稚魚）は台湾あるいはインドネシアから輸入します。シンガポールの養殖業者はこの種苗の質が悪いことを指摘し、良質な種苗を求めています。また、生残率が50～70%と低く留まっていますが、国はその理由としてこの種苗の問題や病気対策等の技術が養殖業者に徹底していないことをあげています。

その一方で、海産魚の陸上養殖が最近始められ、中国向けの高級食材として輸出されています。陸上養殖は先にお話したように、熱帯魚養殖から転換したもので、最新の設備を備えた近代養殖を実現しています。まだまだ生産量は少なく今後の展開が楽しいな養殖技術です。

2 AVAの海産魚類養殖に対する考え方

国策として、魚類養殖による水産物の自給率を8%から15%へのアップを考えています。現在のところは、飼育成績が芳しくなく目標達成には至っていませんが、技術改善の余地があると考えています。

そのため、AVA配下にある水産養殖部の3セクション；観賞魚部門、MAC及びアクアカルチャーセンター（業界サポート部門）の内、MAC及びアクアカルチャーセンターがこの対策にあたっています。MRCは親魚養成、稚魚生産、新魚種導入、魚病対策等の海面養殖業者が直面している養殖技術の課題を研究面から解決しようと研究していますし、アクアカルチャーセンターは3ヶ月に1回全養殖業者を巡回して、魚病診断、飼育指導、食の安全性確保のための検査を実施しています。

また、国は歩留まりの向上として、ワクチン使用による病気の対策を推進しようとしています。シンガポールでは医薬品認可に関しては法律的な規制はなく、MACが試験で効能を確認できれば使用が可能なことから、日本と比べると水産用医薬品の使用に関しては、国の施策が進めやすいと思います。したがって、AVAはMRCの研究やアクアカルチャーセンターによる指導に力を入れることにより、海面養殖のみで5年から10年後には自給率の目標達成が可能と考えています。

3 テマセク工業技術専門校 (TP)の海産魚養殖に対する考え方

TPは自給率アップをAVAと異なり陸上養殖で考えています。シンガポールでの海産魚の陸上養殖は最近はじめたばかりで、世界レベルの最先端技術が取り入れられています。視察した養殖場では、人工海水による循環ろ過システムを導入した陸上養殖を昨年からはじめ、4トンの水量で400kgの海産魚を生産すると

いう高密度養殖を計画していることは先に報告させていただきました。同時に、シンガポールは土地が狭いことから、TP では立体的な養殖場を考えています。魚類の養殖場ではありませんでしたが、植物では既に立体的な栽培農園ができていました（写真3）。

国としては土地が狭いことから土地利用に対して規制をかけ、それは陸上養殖でも例外ではありません。融資制度等の支援策についても海面養殖はありますが、陸上養殖は対象外になっている等、陸上養殖についてTP は勧めているものの、国としてはそうでもないようです。

また、最新設備を導入している陸上養殖では、シンガポールの自給率向上というよりは中国向けに高価格で取引される高級魚の輸出を考えているようでした。したがって、TP が進める陸上養殖が自給率向上につながると思えず、TP は国の施策が届かないところで養殖業に貢献することで、自分たちの独自性を発揮していきたいのだという気がしました。

このように、シンガポール国家とTP は海産魚の養殖を発展させる点では共通していますが、自給率向上についてはTP と陸上養殖業者で思惑が異なることから、今後水産技術研究所としてどのようなサポートをして良いか迷うところです。

マリンライフパークの海面養殖センター（MARC）（3日目午前）

セントーサ島にある水族館（マリンライフパーク）に展示する魚のバックヤード施設（写真4）を視察しました。この施設のスタッフは約20人で、海外から仕入れた魚を水族館で展示する前に、ここで一次蓄養し病気の有無を確認します。新しい施設で現在は蓄養だけです、将来的にはこの施設の中での繁殖も予定しています。



写真3 立体的な栽培農園



写真4 マリンライフパークのバックヤード施設

この施設は内陸部にあるため、交換用の海水は島の反対側の海からトラックで搬入しています。必要に応じて海水を交換しますが、飼育水は基本的には泡沫処理、紫外線殺菌及び生物処理を行い循環して利用しています。

また、この施設には水槽のほか、魚病や水質をチェックする検査室や調餌室が備わっています。

マリンライフパーク（3日目午後）

2012年11月にオープンした世界最大級の水族館で、800種、10万尾の飼育魚が、飼育水量4,500万Lの水槽で飼育されています。目玉は水量2,200万Lの世界最大の展示水槽で、その大きさは間口56m、高さ12m、奥行36mで、70cmの厚さアクリル板を通して水槽内の魚を観察することができます。マリンラ

イフパークについてはシンガポールを紹介するパンフレットに、マリーナ・ベイ・サンズホテルと一緒に掲載されていますので、ここでは省略させていただきます。

最後に

TP の学長を表敬訪問した際に、学長から「シンガポールの現在の環境が整ったのは日本の支援があったからであること、オープンな心で視察をして欲しいこと、今回の視察により、

デマセクと静岡県に橋渡しができたこと、さらに、すぐに実りがなくても今回のような交流を積み重ねていくことが大切であること」が伝えられたことは前回報告しました。これを受け TP との交流を 10 月に企画しました。次号では、この交流について報告をしたいと思います。

(田中 眞)

トピックス ②

第 55 回水産加工技術セミナーが開催されました

年 2 回、静岡県水産技術研究所の主催している水産加工技術セミナー（後援：静岡県水産加工業協同組合連合会・静岡県漁業協同組合連合会・静岡県食品産業協議会）が去る 7 月 12 日に開催されました。

今回は、3 名の講師の方に「缶詰は最強の PR ツール」、「水産物へのハーブ利用について」、「アジ開きの脂質酸化におけるハーブ煮出し液の効果」と題して御講演いただきました。併せて 3 名の水産技術研究所職員の研究報告も行いました。以下にその講演要旨を掲載します。

1. 水産技術研究所研究員による研究報告

①静岡県周辺に生息するハダカイワシ科魚類の脂質成分について

上席研究員 小泉鏡子

駿河湾内では 50 種類ものハダカイワシ科魚類の生息が確認されているが、現在、ハダカイワシ科魚類を漁獲対象とする漁業は存在せず、未利用資源となっている。今回は、その中の 3 種類に着目し、一般成分や脂質成分について調べたので、その結果について報告した。

②あじ開き干しに使用する塩汁から得られる加熱凝固物の食品素材化

研究員 隈部千鶴

あじ開き干し製造工程で使用されている塩汁から得られる加熱凝固物を食品素材化するために、加熱凝固物の量と性状の把握、さらに、洗浄の効果を調べたので、その結果について報告した。

③キンメダイの水揚げ日本一の下田から、日本初の缶詰が登場

研究統括監 高瀬 進

伊豆のキンメダイを原料に使った缶詰が、伊豆漁協、由比缶詰所、水産技術研究所のコラボで誕生した。名付けて「きんめ缶」。どんな缶詰なのか、「きんめ缶」について紹介した。

2. 講演

①缶詰は最強の PR ツール

缶詰博士 黒川勇人 先生

近年、缶詰はレシピ本が出版されたり、新聞やテレビ、ラジオなどのメディアに取り上げられたりすることが多くなってきた。さらに、イベントや催事などで展示販売さ

れることも増え、かつてない程度が注目されている。

(1) 製造方法がすごい！

例えば、サンマの水煮缶を製造する場合、8月から12月に北の海から南下する脂の乗ったサンマを漁獲し、調製という加工をする。調製とは、頭や内臓、尻尾などの食べられない部分を取り除き、食べやすい状態に切り整えることで、無駄な部分が少ないため歩留まりが良い。次に、生のまま缶に詰め、塩水を入れ、缶を密封し、レトルト殺菌釜で加熱殺菌する。加熱殺菌は、調理するとともに食中毒菌を死滅させる。そして、缶を冷まし、ラベルを貼って完成品となる。サンマの水煮缶を食べると、家庭で焼いて食べるより約7倍のカルシウムを摂取でき、サバの水煮缶なら約26倍も摂取できる。これは、缶詰にすると骨ごと食べられるためであり、魚の栄養分も缶の中に封じ込められているため、無駄なく魚の栄養分を取り込むことができる。

(2) 活用できる！

缶詰は、「炙ってみる」、「温めてみる」、「巻いてみる」、「混ぜてみる」といった活用法がある。例えば、鰯、秋刀魚、鯖などの青魚の水煮は皮面をバーナーで少し炙ると非常にいい匂いがしてくる。また、缶詰はフルーツ缶を除くと温めて食べたほうが香りや食感がよくなり、俄然美味しくなる。温める際は缶のまま湯せんするのがよく、全体的に斑なく温めることができる。

(3) ご当地缶詰の紹介

京都のいわし缶、宮城の鮭の中骨の水煮缶、青森のいちご煮缶、福岡のがめ煮缶、下田きんめ缶、大阪のだし巻き缶、愛媛県立宇和島水産高校のぶり大根缶など、各地域で独自の缶詰が製造されている。

②水産物へのハーブ利用について

有限会社落合ハーブ園 落合正浩 先生

(1) ハーブの定義

ハーブの語源はラテン語の herba（緑の草）で、花、茎、葉、種子、根などが薬品、食品、染料など様々な用途に用いられ、美容や家事など人々の生活に役立ち、潤いを与えてくれる有用植物の総称。特有の香りを持つものが多いので香草と訳されるが、香りの強いものばかりとは限らない。

世界では古来から、植物セラピーや食事療法などにハーブが利用されてきたが、日本でも古くからドクダミやゲンノショウコ、シソ、ミツバなどの和ハーブが薬用植物や料理などに広く活用されてきた。静岡が誇る緑茶も身近な和ハーブの一つである。西洋ハーブが日本で本格的に生産され始めたのは1970年代頃である。

(2) ハーブを活かした水産物商品開発

つくる商品にフィットするハーブの特徴を活かすことが大切。味覚、嗅覚、触覚、視覚、聴覚の五感でハーブのイメージをつかみ、それをもとにした消費者に受け入れられる商品作りが必要となる。また、消費者にとって安全でオーガニックなハーブを選ぶことが絶対条件となる。

(3) 落合ハーブ園が行っていること

平成8年に法人化してから完全無農薬栽培を徹底しており、有機栽培・無農薬栽培で品質の高いハーブを作り続けている。防虫菊や木酢、銅剤などの農薬を一切使わず防虫ネットを使うことで害虫からハーブを守っている。より自然に近い状態での栽培により、化学肥料や農薬などの苦味もなく、味の濃い、体に害のない安心で安全なハーブを提供している。また、オーガニック・無農薬ハーブの商品化や小売販売・企業向けハーブ原材料販売、オーガニックハーブエキスの抽出および研究開

発、NPO 法人ハーブにおける地域振興機構の立ち上げを行っている。さらに、耕作放棄地や遊休農地を利用し、地元の人々と協力してハーブの植え付けや栽培、商品開発することで地域活性に携わっている。

③アジ開きの脂質酸化におけるハーブ煮出し液の効果

沼津工業高等専門学校 物質工学科
後藤孝信 先生

(1) 背景と目的

海産物には高度不飽和脂肪酸である EPA や DHA が豊富に含まれており、動脈硬化やガンの予防、抗アレルギー作用などの効果が期待できる。しかし、脂質は空気接触することで酸化分解しやすく、動脈硬化や肌荒れの原因になるほか、分解物は異臭や変色を引き起こす。これらを防ぐことができれば、嗜好性や栄養価の低下を防ぐことができ、品質管理上の問題を改善できると考えられる。

近年、食の多様化や健康意識の向上により広く普及し始めたハーブを利用することで、味、香り、色彩を改善できるほか、ハーブにはビタミン C やビタミン E、カロテンなどの強い抗酸化作用を持つものがある。

これらのことから、ハーブの効果を明らかにするため、アジの開きについて脂質酸化や味・香りの変化を分析・評価した。

(2) 試料と方法

実験試料として、開いたアジを食塩水に漬けた後、①ハーブ液に漬けたもの、①の対照区として②一般的に抗酸化効果のあるビタミン C に漬けたもの、③無処理のものを使用し、これらを 4℃で 8 日間放置して分析に供した。

抽出した脂質の劣化について分析するため

に、過酸化価 (POV) とチオバルビツール酸 (TBA) 値を測定するとともに嗜好型官能検査を行った。

(3) 結果

8 日目の POV は、無処理区で 120meq/kg であったが、ビタミン C 区は POV を低く抑え、およそ 80meq/kg であった。ハーブ試験区においてもビタミン C と同様に POV を低く抑える傾向がみられ、とくにステビアやレモンタイムはビタミン C よりも低くなり、品質改善の効果がみられた。TBA 値についても POV と同様、ビタミン C と同程度もしくはそれ以上の効果があった。

官能検査は学生 32 人を対象に実施し、焼いたアジの開きについて「味」と「香り」を 5 段階で評価した。その結果、ハーブ試験区、ビタミン C 区、無処理区で有意差はみられなかった。しかし、評価サンプルは 20 日間冷凍保存していたことから、ハーブ試験区では匂い成分が抜けてしまっていた可能性も考えられる。

以上のことから、ハーブ煮出し液にはアジ開きの脂質酸化抑制効果がみられたが、香りの改善には大きな効果はなかったものと考えられる。

(開発加工科 門奈 憲弘)

水産研究発表会開催のお知らせ

水産技術研究所では、駿河湾など豊かな自然のもとに営まれている本県の漁業、養殖業、水産加工業等を振興するため、県内各地域に根ざした水産技術研究所および分場において、様々な試験研究を行っています。

この研究成果について、一般の方々にも理

解いただけるよう分かりやすく紹介しますので、皆様の参加をお待ちしています。なお、今回は会場を「焼津公民館」にいたしました。例年と異なりますので、ご注意ください。

(深層水科 吉川昌之)

魚を科学する「水産研究発表会」

日時 11月29日(金) 13時～16時

会場 焼津公民館大集会室(焼津市本町5-6-1 アトレ焼津3階)

内容

- 1 駿河湾のタチウオの謎に迫る
- 2 新たな発想で効率的にかつお節を作る
- 3 生物の“多様性”に配慮した放流で豊かな海を
- 4 “ガラモ場”今昔物語2 ～ガラモ場維持の試み～
- 5 クルマエビ種苗放流の効果を確かめる
- 6 アユ釣りは地域経済に貢献する

定員 100名(先着順:無料)

申込 ①住所 ②氏名 ③電話番号 ④職業を、
はがき、FAX またはメールで下記まで

申込先 〒425-0032 焼津市鰐ヶ島136-24

駿河湾深層水水産利用施設 深層水科

電話 054-620-8911 FAX 054-629-1255

メール suigi-sinsousui@pref.shizuoka.lg.jp

普及のページ

「さばじゃが君」が学校給食に登場

小川港産のゴマサバと三方原馬鈴薯を使ったさばメンチカツ「静岡産 さばじゃが君」が焼津市の学校給食に登場しました。

さばじゃが君は、昨年度の農商工連携事業により開発された商品で、県内産の海と畑の新鮮素材を用い、地産地消の推進と「育ち盛りの子

どもたちに食べてほしい」というコンセプトから、昨秋の試験販売を経て学校給食への導入を働きかけてきました(1月号で紹介)。

発売2年目の今シーズンは、夏の馬鈴薯の収穫に合わせて予定販売数を製造し、焼津市役所等の協力により市内小中学校(中学校9校、小

学校 13 校：約 13,000 食）の 9 月の給食メニューへの導入が実現しました。

これに合わせ、開発に携わったと当研究所と小川漁協では、焼津市立港小学校の 5 年生を対象に 1 学年 4 クラスを 3 時間目と 4 時間目の 2 回に分けて、出前授業を企画しました。

授業では、当日水揚げのゴマサバ鮮魚をスチロール箱に入れて持ち込み、プロジェクターを使ってさばじゃが君の開発経緯、地元のさば漁業やおいしい食べ方なども紹介しました。

ちょうど社会の授業で水産業を学ぶ時期ということでしたので、燃油高騰や収益減少など水産業界が置かれている苦しい現状の他、日本で「魚ばなれ」が進む一方、世界では日本の魚食文化を高く評価しているなどの話題も交え、地域の産業から「食」につながるストーリーを考えました。水産白書や食育白書で指摘されている「共食」の重要性にも触れ、箸を上手に使い、家で食事の手伝いをしたり、家族と一緒に食べるなど、小学生でも「日頃の心がけ次第で、魚料理の良さを知り、地元の水産業を元気にすることにつながるよ」というメッセージを込めました。

給食の時間には、今回の取り組みに支援をいただいた焼津市長も教室を訪れ、献立に登場したさばのメンチカツを子どもたちと一緒に味わっていました。

子どもたちに感想を尋ねると、笑顔とともに「すごくおいしい」、「黒はんぺんみたい」、「ほんのりといい香り」という声があちこちからあがり、関係者としてはうれしい限りでした。

後日、子どもたちが書いたお礼状と感想文が



写真 授業の様子



写真 給食の献立(右の大皿がさばメンチカツ)

届けられ、中には「小川のサバってすごいんだ」、「魚は骨がイヤだけど食べるようにしたい」、「家族と一緒にたべたい」などの記述もあり、授業でのメッセージが子どもたちに響いてくれたことが実感できました。

さて、このさばじゃが君、10 月中旬より県内の生協ユーコープ 17 店舗で販売されます。2 年目の売れ行きも気になりますが、これを追い風に小川港産ゴマサバの消費拡大にも期待したいところです。

(普及総括班 石田 孝行)

小川港内マダイ中間育成結果

中部地域栽培漁業推進協議会では、広域的なマダイの放流事業をすすめるため平成 22 年度より小川港内で中間育成を行っています。今年は 7 月 19 日に、温水利用研究センターで 5 月

21 日に生産開始した種苗（以下 大種苗 平均体長 34.0mm）約 14.3 万尾および 6 月 5 日に生産開始した種苗（以下 小種苗 平均体長 23.4mm）約 5 万尾、計約 19.3 万尾を小川港内に

設置した生簀8面に収容し開始しました。稚魚の給餌等育成管理は地元の小川漁協所属の漁業者にいただきました。今年は中間育成開始が昨年より1ヶ月程遅くなり、育成期間が真夏になったことから、高水温によるマダイの活力減退、疾病の発生、台風等荒天による減耗が心配されました。しかし、育成期間中幸いなことに荒天に見舞われることなく、マダイは順調に成長していきました。沖出しから1ヵ月後の8月20日に計数、計測作業を行いました。大種苗は平均体長65.5mmと放流サイズまで育っていたので21日に田子の浦、由比、清水、用宗、大井川の各地先へ放流しました。小種苗は平均体長52.2mmと放流サイズ(60mm以上)に至っていなかったため1週間継続して飼育し、28日に焼津、小川の各地先へ放流しました。放流時の平均体長は60mmでした。計数時での生残率は大種苗70.0%、小種苗99.6%併せて77.7%で、約15万尾放流することができました。

中間育成を始めてから4シーズン目で初めて目標である生残率70%以上を達成しました。この結果は、日常管理していただいた組合所属の漁業者にとって大きな自信になったと思われます。来年もさらに安定した中間育成ができるのではないかと期待します。



写真 計数作業風景と放流したマダイ
(普及総括班 吉川 康夫)

駿河丸の動き

平成25年7～9月

月日	事柄
7.1～3 8～9	地先定線観測調査 シラス及びハダカイワシ資源化調査、 タチウオ生態調査
10～12 17～18 22～24 25～26	サクラエビ(MOHT)産卵調査 シラス及びハダカイワシ資源化調査 サクラエビ(MOHT)産卵調査 サバ類標識放流調査
8.1～2 5～7 8～9 12～13 19～20 21 22～23 26～28	シラス及びハダカイワシ資源化調査 地先定線観測調査 サバ類標識放流調査 タチウオ漁場形成機構の解明調査 サクラエビ(MOHT)産卵調査 県民の日(一般公開) シラス及びハダカイワシ資源化調査 サクラエビ(MOHT)産卵調査、漁業無線 訓練
9.3～5 9～10 11 30	地先定線観測調査 シラス及びハダカイワシ資源化調査、 タチウオ生態調査 ドック回航(小川～カナサシ重工) ドック回航(カナサシ重工～小川)

日誌

平成25年7～9月

月日	事柄
7.9 11 12 29 29～30 30～31 31 31	しらす船曳網組合支部長会 コーディネーターネットワーク会議(静岡) 水産加工セミナー(焼津) 卵、稚仔、プランクトン協議会(横浜) 資源評価会議 長期漁海況予報会議(横浜) 一般研究評価会(本所) 経営戦略会議(県庁)
8.9 19 21 21 22 26 29	新潟県サクラエビプール制視察(由比) サバ資源評価会議(横浜) 県民の日 中央ブロック水産関係開発推進会議(愛知県) クロマグロ資源管理に関する会議(東京) スルメイカ資源評価会議(横浜) 技術連絡協議会(本所)
9.3 10 12 20 24 25, 26	「さばじゃが君」出前講座(焼津) 資源管理協議会(静岡) 県桜海老組合役員会(静岡) 県漁業士と行政の意見交換会(本所) シラスプロジェクト中間検討会(高知) 中央ブロック資源海洋調査研究会(高知)

「リサイクル適正」