

碧石水

第142号

平成25年(2013年)4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

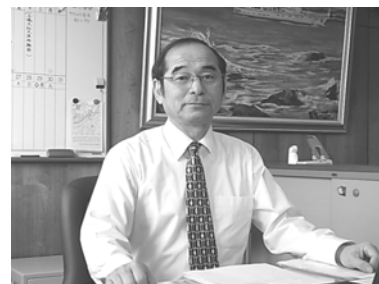
ホームページアドレス

<http://fish-exp.pref.shizuoka.jp/>

新任のあいさつ

このたびの人事異動で鈴木雄策所長の後任として、水産技術研究所長に就任いたしました。微力ながらも精一杯努力する所存でありますので、皆様方の御指導と御支援を賜りますよう、心からお願い申し上げます。

さて、平成23年3月11日に発生した東日本大震災の爪あとは2年経過した今でも多く残っているところですが、この震災の影響で遅れていた当研究所本所と伊豆分場の建替について、改めて考慮する時期が来ました。両施設の建物とともに「静岡県が所有する公共建築物の耐震化計画」において耐震ランクⅡと診断され、耐震化を進めなければなりません。しかし、築40年を経過しているこれらは建て替えることも考慮する必要があります。さらに、津波被害の想定区域に存在する両施設は地震対策と合わせて、津波対策を考慮する必要があります。本年6月には危機管理部から第4次地震被害想定・地震対策アクションプログラムが公表される予定になっています。また、国の関係法令の改正もありますので、それらを踏まえて整備の検討に入っていきたいと考えています。



所長 田中 眞

研究ではそれぞれの地域に根ざした研究として、本所、伊豆分場、浜名湖分場及び富士養鱒場がそれぞれの業界で問題としている24研究課題を実施するのに加え、新成長戦略研究として昨年度から「未利用魚の活用による新水産業創出」を、今年度から「新たなウナギ産業の創出」を開始しました。ウナギに関する新成長戦略研究は、重要な政策課題の解決に大きく貢献する研究として、政策課題を抱えている本庁、今回は水産資源課と協議の上、県内部の競争的資金にエントリーし採択された課題です。ウナギの養殖業界を襲った4年続きのシラスウナギの不漁に対応した課題として、今年度から3年間実施します。短期的には、フィリピン産等の熱帯性のニホンウナギとは種の異なる

主な掲載

研究レポート	フィリピン産異種ウナギの飼育	3
トピックス	被災地派遣レポート ～岩手県の水産業と復興状況～	9
	第54回水産加工技術セミナー 「ヒスタミン」「香料」のテーマに来場者多数	13
普及のページ	ふじのくに農芸品フェアに漁業士会が出展	16
	由比港「浜の市」が毎月開催	17
人事異動		18

るウナギについて養殖・加工技術の研究を実施します。長期的には、本県の河川や浜名湖に生息するニホンウナギの資源状況等を調査し、ウナギにとって良い生息環境とはどのようなものか明らかにし、国の進めるウナギの資源管理と歩調をそろえていく予定です。また、国の水産総合研究センターと以前から共同で実施しているニホンウナギの種苗生産研究と併せてウナギを総合的に研究していく予定です。

普及では漁海況等の情報の提供や養殖業者に対する魚病対策指導等のこれまで実施してきた地道な普及活動に加え、産地の生産状況と消費者ニー

ズに的確に対応した水産業の6次産業化を推進します。そのため水産物の価値を高めるよう有効に活用されていない水産物を活用した新しい商品の開発や、生産者・産地と小売業者等との結びつきを促進する等、やる気のある漁業者を中心とした新しい取組みを始めていきます。

また、今年の本県の総合計画を達成するために水産分野のアクションプランとして策定した「富国有徳の理想郷“ふじのくに”経済産業ビジョン水産編」の最終年に当たっています。

研究所として研究・普及一丸となり目標達成に向けて努力していきたいと思いをします。

退任のあいさつ

静岡県水産技術研究所長として2年間の勤務を終えるとともに38年間の県職員（水産技師）としての公務員生活にも終止符を打つこととなりました。この間、県職員をはじめ多くの水産関係業界の皆様のご支援、ご指導に支えられてこれまでやっていくことができました。ありがとうございました。この紙面を借りて厚く御礼申し上げます。

振り返りますと初任地が静岡県水産試験場（現水産技術研究所）でしたので、最後に振り出しに戻れたことには感慨深いものがあります。この間、比較的技術革新の少ないと思われがちな水産分野においても技術の進歩は隔世の感があります。新採当時、私の担当は海洋調査のお手伝いでしたが、当時は海面の水温分布図一つ作るのも大変な作業でした。調査船による毎月の海洋観測では水深数百メートルまで幾つもの採水器をワイヤーで降ろし、引き上げてはルーペで水温計の目盛りを読み、野帳に記録する作業を2昼夜繰り返し、試験場に戻ってからは手

前所長 鈴木 雄策

作業で水温分布図を作成していました。それが現在ではパソコンのキーをワンクリックするだけで誰でも簡単に人工衛星からの海面水温のカラー画像がリアルタイムで得られます。

現在では十分な精度ではないものの、このカラー画像にカツオやマグロの予測漁場エリアをプロットし、インターネットを通じて漁船に情報を送れるまでになりました。今後も県民の皆様のニーズに応える研究成果の提供を通じて、美味しい静岡の水産物の安定供給に貢献するとともに「魚食文化をはぐくむ水産業の構築」に向けまい進していただきたいと思いをします。

幸い、水産技術研究所には新任の田中所長をはじめ優秀な技術者が揃っておりますので、必ずや期待に応えていただけるものと確信しております。

私も、引き続き、本県水産業の発展のため、微力ながらお手伝いをさせていただきたく所存であります。甚だ簡単ではございますが、退任の挨拶とさせていただきます。

フィリピン産異種ウナギの飼育

はじめに

「ニホンウナギが絶滅危惧種に指定される」去る2月1日、このニュースが全国を駆け巡りました。ついここまで来たかという感がありますが、シラスウナギの漁獲は昨シーズンまで3季連続の不漁、今シーズンもこれまで芳しくなく4季連続の不漁の可能性が高まっている状況を見れば、それもむべなるかなという気がしてきます。しかしことは急を要し、それを傍観しているわけにはいきません。なぜなら、養殖の種苗となるシラスウナギが獲れなくなるということは、ウナギ養殖業ひとつにとどまらず、ウナギ加工業、ウナギ料理店、そしてウナギ流通業と、さまざまな業種に広く影響を与えます。いうまでもなく本県は「ウナギどころ」として知られており、ウナギ関連産業は県経済に大きな地位を占めています。

ではどうすればいいのか。根本的な解決策は、ウナギの天然資源に頼らない完全養殖の技術を開発することでしょう。(独)水産総合研究センター増養殖研究所ではすでにこの技術を開発していますが、残念ながら生産できる尾数はまだまだ少なく、実用化にはさらに多くの時間を要すると考えられています。また、天然の親ウナギの禁漁や、河川環境の修復等、天然のウナギ資源の回復を図ることも考えられます。しかしこの効果が現れるまでには早くても数年以上を要するでしょう。それまで日本のウナギ産業がもつかどうか。心もとないと言わざるを得ません。

そこで即効性のある窮余の一策として、ニホンウナギ以外の種のウナギ(異種ウナギ)を養殖するということが考えられます。実はかつて、ヨーロッパウナギを対象に同様のことが考えられました。しかし今ではヨーロッパウナギのほうが先に絶滅危惧種になってしまいました。けれどニホンウナ

ギとヨーロッパウナギのほかにもウナギの種は世界に17種あり、その多くが熱帯産です。現在のウナギ養殖はハウス加温方式で行われており、年間を通して水温28℃前後で飼育されています。ヨーロッパウナギでは日本の夏の高温に耐えられず、養殖はうまくいかなかったのですが、熱帯産のウナギならば、年中暑いところに生息しているので、現在の高水温での養殖に適しているのではないかと考えられます。

当研究所では、このようなウナギを取り巻く現状に鑑み、新成長戦略緊急対応研究として「シラスウナギの不漁対策」を昨年5月に立ち上げ、熱帯産異種ウナギの養殖適性について調べることとしました。今回はこの研究についてご紹介します。

異種ウナギの飼育経過

昨年7月19日に、フィリピン産の異種ウナギ570尾、190.7gを入手しました。うち無作為に99尾について全長および体重を測定したところ、それぞれの平均値は55mmと0.26gとなりましたが、大多数が全長52mm以下、体重0.22g以下の小型個体であり、そのなかに少数の大型個体が混ざるといった組成でした(図1)。底面積2.4㎡水量1.7㎡のFRP製水槽に収容し水温28℃で飼育を開始しました。飼育用水は汲み置き水道水とし、飼育水の交換は行わず蒸発した分を補うだけにとどめました。通気には角型エアストーンを1個用い、激しくばっ気しました。以後9月28日までの飼育経過を図2に示しました。

入手元ですでに配合飼料を与えられていたことが、大多数を占める小型個体は配合飼料に十分に餌付いていない可能性が考えられたので、あらためてニホンウナギのシラス用の餌付け飼料(ステ

ップ1および2;日東富士製粉(現日本農産工業)を用いて餌付けし直しました。異種ウナギの餌付け飼料への嗜好性は極めて高く、まもなくほぼすべての個体が飼料に寄り付き競って摂餌するようになりました。餌付け飼料に配合飼料(クロコ用100;中部飼料)を混入するようになると、一時的に摂餌量が減少しましたが、まもなく回復し、配合飼料のみとしてからも順調に摂餌量が増加しました。なお、給餌量は摂餌状況に応じて増減しました。

ところが8月21日から摂餌が鈍り始め、23日からは低位で推移するようになりました。水温を上げれば回復するのではないかと考え、29日から30℃に上げましたが、効果はありませんでした。31日に衰弱魚3尾を取上げ鰓を検鏡したところ、シュードダクチロギルスが多数寄生していることを確認しました。そこで水温を33℃まで上げてシュードダクチロギルスの駆除を図りました。31日に初めて4尾の死亡(取り上げた衰弱魚3尾を含む)を確認しましたが、これ以降9月21日にかけて死亡が継続し、計62尾の死亡を確認しました。この間、摂餌量はさらに低位で推移し、回復の気配は見られませんでした。

死亡がほぼ収束しつつあった9月19日に、全個体の全長と体重を測定して、新しい水槽(底面積5.5 m²水量4.0 m³ FRP製)に移し、角型エアストーンを2個にしました。生残数201尾、総重量310.7g、全長と体重の平均値はそれぞれ91 mmと1.55 gでした。不明減耗が約300尾と極めて多数に上りました。全長と体重の組成(図3)を入手時と比較すると、小型個体の群の山が低くなり全体になだらかな山となっていることから、大型個体による小型個体の共食いが発生したのではないかと推測されました。

9月29日から今年3月8日までの飼育経過を図4に示しました。9月22日以降死亡は終息しましたが、シュードダクチロギルスの寄生の再発を抑えるため、10月以降も水温32℃を維持しました。

摂餌は徐々に活発さをとり戻りつつありましたが、10月10日から再び摂餌量が低下しました。そこで、餌料への嗜好性を高めることを期待して、10月12日から餌付け飼料(ステップ1)を配合飼料に対して20%混入して与えることにしました。その結果、これ以後摂餌量が低下する現象は見られなくなりました。12月になると、気温の低下に伴い32℃を維持することが困難になることが多くなったため、1月以降は設定水温を28℃にしました。その結果、水温は27~28℃の範囲で推移しました。

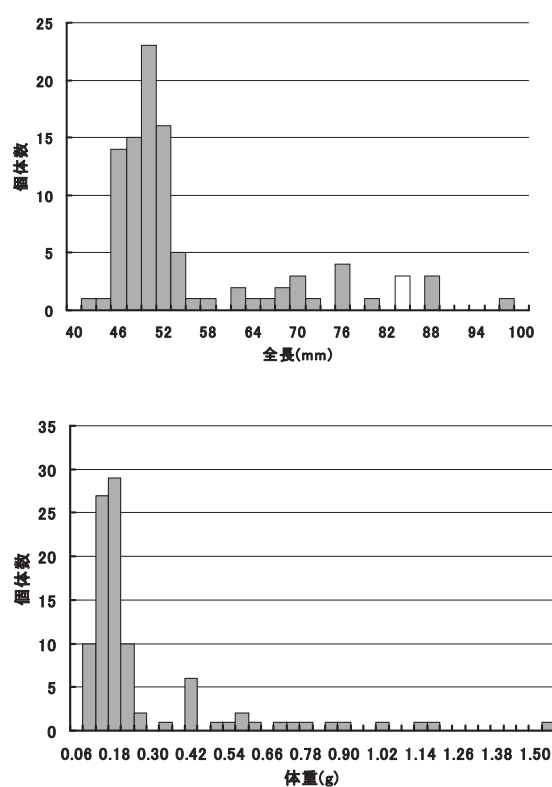


図1 フィリピン産異種ウナギの入手時の全長と体重の組成(平成24年7月19日)

570尾から無作為に取り出した99尾について測定

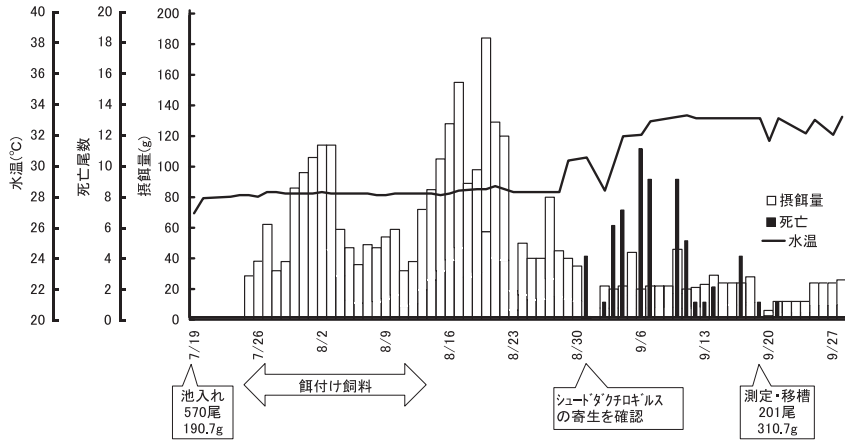


図2 フィリピン産異種ウナギの飼育経過（平成24年7月19日～9月28日）

死亡：確認できた死骸の数

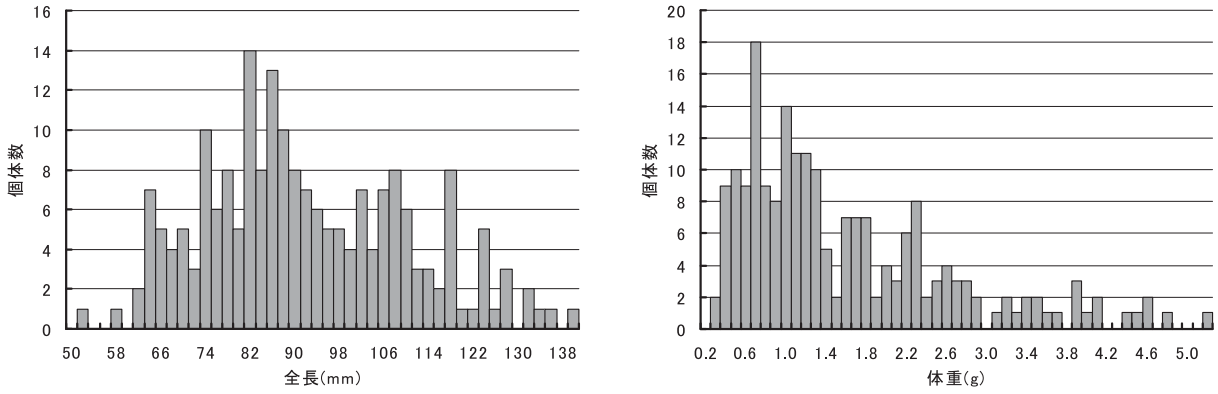


図3 フィリピン産異種ウナギの第1回測定時(平成24年9月19日)の全長と体重の組成

生残全個体について測定

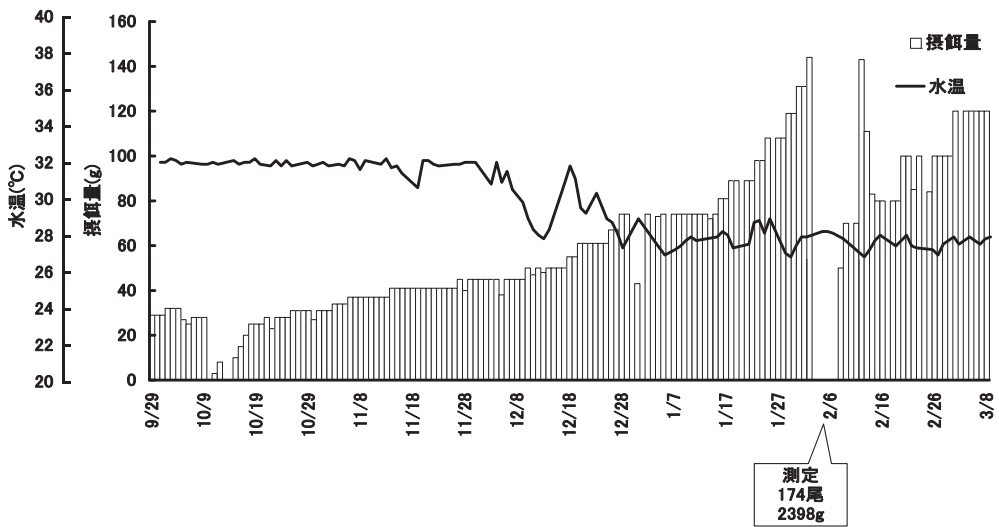


図4 フィリピン産異種ウナギの飼育経過（平成24年9月29日～平成25年3月8日）

今年の2月4日に全個体の全長と体重を測定しました。生残数174尾、総重量2397.7g、全長と体重の平均値はそれぞれ17.7cmと13.9gでした。9月29日から2月4日までの間の飼育成績を表1に示しました。飼料効率は比較的高い値を示しましたが、給餌率と成長率は、ニホンウナギと比べると、この成長段階としては低い値となりました。全長と体重の組成を図5に示しました。とくに体重で顕著ですが、モードは2~4gにあり右に長く裾を引く形の組成、すなわち多くの小型個体中に少数のトビが存在する、ニホンウナギでもよく見られるタイプの組成となっていました。この組成にもかかわらず不明減耗が27尾にとどまったことから、この時期になって共食いはかなり収まってきたものと考えられます。

この測定の際のハンドリングによるストレスが原因と考えられますが、この測定以後摂餌量はやや減少し、その後の増加も測定直前のペースを回復できていません(図4)。

表1 平成24年9月19日~25年2月4日の飼育成績

		9月19日	
開始時	総重量(g)	a	310.70
	尾数(尾)	b	201
	平均体重(g)	c	1.55
		2月4日	
終了時	総重量(g)	d	2397.7
	尾数(尾)	e	174
	平均体重(g)	f	13.9
	死亡尾数(尾)	g	2
	不明尾数(尾)	h	25
	生残率(%)		86.6
	給餌量(g)	i	2297
	増重量(g)	j	2295
	飼料効率(%)		99.9
	日間給餌率(%)		1.23
	日間成長率(%)		1.59
	飼育日数(日)	k	138

死亡尾数 = 確認した死骸の数

不明尾数 = b - e - g

生残率(%) = e x 100 / b

増重量(g) = d - a + ((c + f) / 2) x (g + h)

飼料効率(%) = j x 100 / i

日間給餌率(%) = i x 100 / (((a + d) / 2) x k)

日間成長率(%) = (LN(f) - LN(c)) x 100 / k

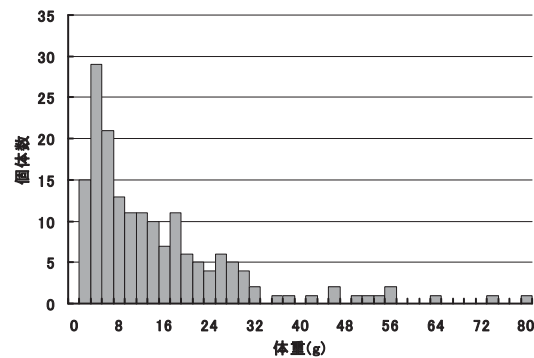
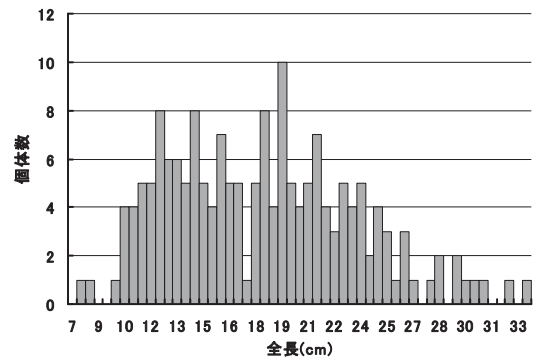


図5 フィリピン産異種ウナギの第2回測定時(平成25年2月4日)の全長と体重の組成
生残全個体について測定

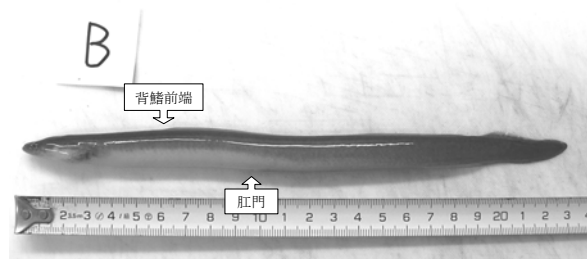


写真1 フィリピン産異種ウナギの第2回測定時(平成25年2月4日)に斑紋がなく肛門の位置が背鰭前端よりも後ろにあった個体(B)

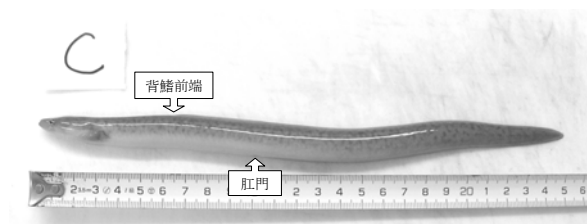


写真2 フィリピン産異種ウナギの第2回測定時(平成25年2月4日)に斑紋があった個体(C)

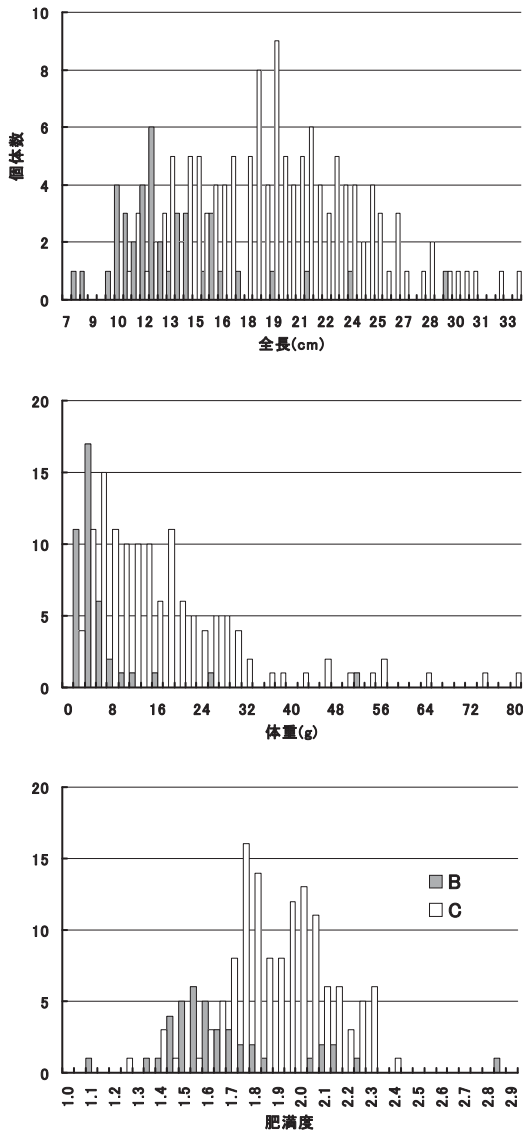


図6 フィリピン産異種ウナギの第2回測定時(平成25年2月4日)の各分類群の全長、体重および肥満度の組成

B：斑紋がなく肛門の位置が背鰭前端よりも後ろ、

C：斑紋がある。

$$\text{肥満度} = \text{体重(g)} \times 1000 / \text{全長(cm)}^3$$

異種ウナギの種組成

フィリピンには、オオウナギ、*Anguilla celebesensis* および *A. bicolor pacifica* (後者2種には和名がありません) の3種類のウナギが分布し、ルソン島の北端部にはニホンウナギも分布するとされています¹⁾。オオウナギと *A. celebesensis* には体表に斑紋があり、*A. bicolor*

pacifica とニホンウナギにはそれがありません。さらに背鰭前端と肛門の位置が、*A. bicolor pacifica* ではほぼ同じなのに対し、ニホンウナギでは肛門が後ろになります¹⁾。そこで、2月4日の測定の際に、A：斑紋がなく背鰭前端と肛門の位置がほぼ同じ(*A. bicolor pacifica*)、B：斑紋がなく肛門の位置が背鰭前端よりも後ろ、C：斑紋がある(オオウナギあるいは *A. celebesensis*)、を基準として分類してみました。なお、オオウナギと *A. celebesensis* はともに肛門が背鰭前端より後ろにあるため、このふたつの基準では分けることができません。その結果、A0尾、B41尾(写真1)、C132尾(写真2)および不明1尾となりました。BとCの全長、体重および肥満度の組成を図6に示しました。ニホンウナギと推定されるBがほぼ1/4を占めました。もしこれが本当にニホンウナギであれば、フィリピンはニホンウナギのシラスの供給地としてたいへん有望かもしれません。しかし、肥満度からみてスリムなBとは明らかに異なることや、またBはほとんどが小型個体であることから、まだ斑紋の出していないCである可能性もあり、さらなる検討が必要です。一方Cでは肥満度で1.75と2.00にモードがある2峰性の組成を示しました。全く推測の域を出ませんが、このふたつの山がオオウナギと *A. celebesensis* であるのかもしれませんが、この2種を見分ける方法については現在調査中です。

明らかになった飼育上の課題

上記の結果をもとに、現在養鰻業で用いられている飼育方法のうち、適用可能と考えられる項目と、技術の改善が必要と考えられる項目を、以下にあげてみます。

①適用可能と考えられる項目

餌付け用飼料：餌付け用飼料に対する嗜好性は極めて高く、本飼料を用いて餌付けすることには問題ないと考えられました。

飼育水温：今回、27～33℃で飼育が可能であったことから、現在多く用いられている28℃での飼

育に問題はないと推測されます。ただし、摂餌量が期待された量より少なく推移したことから、成長に最も適した水温の範囲はどこにあるのか、改めて明らかにする必要はあると考えます。

②技術の改善が必要な項目

シュードダクチロギルス対策：ニホンウナギに比べてシュードダクチロギルスの寄生に弱いと考えられました。高温処理等により十分に駆除してから飼育を開始しなければ大きな被害が出る恐れが高いと思われます。あるいは、国内へ輸入して以降、ニホンウナギの生息環境と接触させないよう注意すれば、感染を免れることも可能と考えられます。

配合飼料への嗜好性の改善：給餌率と成長率がニホンウナギに比べると低い値となったことから、配合飼料に対する嗜好性がニホンウナギに比べて低い可能性があります。餌付け用飼料を配合飼料に混ぜて与えたところ、摂餌量の低下は見られなくなったことから、嗜好性改善の一策と考えられます。

共食い対策：とくに飼育初期の段階で、共食いの発生頻度が極めて高いと推測されました。飼育の早い段階からの選別、特に大型個体を群れから外すことが重要と考えられます。

種判別方法の開発：単一のシラスウナギの群れに複数種が混在していると見られます。早い段階で種ごとに分離する手法が必要です。

おわりに

今回の実験結果から、現在のウナギ養殖で用いられているハウス加温方式でも、いくつかの点を工夫すれば、フィリピン産異種ウナギの飼育は可能であろうことを明らかにすることができました。しかしまだ、ニホンウナギとの品質の比較ができていません。すなわち、味や硬さ、脂の乗り具合といった食味のほか、蒲焼への加工がスムーズにできるかということも重要です。

水産技術研究所では、平成25年度から始まる新成長戦略研究「新たなウナギ産業の創出」に、「熱帯産異種ウナギの養殖適性」と「熱帯産異種ウナギに最適な加工技術及び流通技術の開発」の研究課題を設定し、3年間をかけて熱帯産異種ウナギについて本格的に調査していくこととしています。そのなかで、品質のほか、今回明らかになった飼育上の問題点についても解決を図っていきます。

一方で、養殖が可能となったらなつたで、シラスウナギを獲りすぎてニホンウナギやヨーロッパウナギの二の舞になってしまつてはなりません。実は、熱帯産異種ウナギの生態についてはニホンウナギ以上にわかつておらず、その資源の状況は全くの不明と云つていい状態です。現在シラスウナギは豊富に獲れるようですが、現地の漁獲量の変化等の情報を常に入手して、注意深く利用していくことが大切です。

文献

- 1) 渡邊俊(2001)：ウナギの分類学. 海洋と生物 133, 115-122.

(深層水科 吉川昌之)

被災地派遣レポート ～岩手県の水産業と復興状況～

はじめに

東北太平洋沿岸の各県に未曾有の被害をもたらした東日本大震災から早2年が経過しました。震災2年目にあたる平成24年度は震災復興元年と位置づけられ、復興に向けた動きが本格化した年でしたが、被災地自治体のマンパワー不足が大きな問題となり、全国の自治体から大勢の職員が派遣されました。このたび当研究所より岩手県庁に派遣され、昨年12月から4ヶ月間と短期間ではありますが、岩手県の水産に関わる事ができました。

そこで今回は、岩手県の水産業の概要について紹介するとともに、被害と復興状況について報告します。

1 岩手県の水産業の概要

(1) 自然環境

岩手県は、親潮と黒潮がぶつかり合い、栄養塩類や植物プランクトンが豊富な好漁場であり、世界三大漁場の一つとして知られる三陸漁場を有しています。また中部～南部にかけての沿岸はリアス式海岸となっており、入り江に囲まれた静穏な海面を利用して海藻類や二枚貝類の養殖業が盛んに行われてきました。

(2) 震災前の主要漁業

震災前年の平成22年における岩手県の漁業種別生産量・生産額を表1に示しました。比較のため本県のデータも示しています。岩手県の水産業を静岡県と比較すると、沿岸漁業の割合が高いことがわかります。遠洋・沖合・沿岸（漁船漁業）、定置網漁業、養殖業の生産金額はそれぞれ約100億円です。魚種別に生産量をみると、定置網によるサケ・マス類は約80億円、養殖業のワカメ・コンブとカキ・ホタテはそれぞれ約50億円となっています。この他、沿岸（漁船漁業）に含まれるア

ワビ・ウニは約40億円となっています。表2に岩手県の主要生産物の生産量と全国順位を示しました。

(3) 水産関連被害と復旧状況

水産業界の被害及び復旧状況を表3に示しました。水産関連の被害額は合計で5,649億円と途方もなく大きいものでした（民間の加工施設を除く）。

また、主要水産物の被害状況とその後の復旧状況について、魚種ごとにまとめました。

① サケ

岩手県は、本州一のサケ類生産量を誇り、大部分が定置網漁業で漁獲されます。定置網漁業を営んでいる沿岸漁協が自らサケ増殖事業に積極的に取り組むことにより生産量増大に大きく貢献してきました。

表1 岩手県および静岡県の漁業種別生産量・生産額(H22)

漁業種類	生産量(万トン)		生産額(億円)	
	岩手	静岡	岩手	静岡
遠洋				
沖合	8.6	19.6	287	538
沿岸(漁船漁業)				
沿岸(定置網)	5.1	0.8		
沿岸(養殖)	5.1	0.3	98	20
合計	18.8	20.7	385	558

農林水産省「漁業・養殖業生産統計年報」

表2 岩手県の主要水産物の生産量、全国順位および割合(H21)

	全国		岩手県	
	生産量(t)	生産量(t)	順位	割合(%)
サケ・マス類	224,204	25,903	2	11.6
さんま	310,744	27,661	3	8.9
うに類	11,061	1,478	2	13.4
あわび類	1,855	531	1	28.6
わかめ類	61,215	27,137	1	44.3
こんぶ類	40,397	11,383	2	28.2
かき類(殻付き)	210,188	12,743	4	6.1
ほたてがい	256,695	6,801	4	2.6

農林水産省「漁業・養殖業生産統計年報」

表3 東日本大震災による岩手県の水産関連被害および復旧状況

区分	震災前	被害			復旧		
		状況	%	金額(百万円)	復旧状況	%	時点
共同利用施設等	-	1,893 箇所	-	36,575	130 箇所	7	H24年12月
漁船	14,303 隻	13,271 隻	93	33,827	7,391 隻	56	H24年12月
漁具	-	323 ケ統	-	15,571	- ケ統	-	-
養殖施設	26,514 台	25,841 台	97	13,087	13,797 台	53	H24年12月
養殖水産物	-	49,597 トン	-	13,174	- トン	-	-
漁港関係	111 漁港	108 漁港	97	452,705	20 漁港	19	H24年12月
水産加工施設※	303 施設	246 施設	81	-	172 施設	70	H24年9月
計				564,939			

岩手県調べ(※のみ全水加工連調べ、一部復旧も含む)

しかし近年、サケの資源回帰尾数は減少傾向にあり、平成8年のピーク時には2,400万尾でしたが、平成22年には約1/4にまで減少しました。この状況下で震災が発生したため、秋サケの回帰が予定される今後3～5年後の漁獲量への深刻な影響が懸念されています。平成24年度の速報値では漁獲尾数約80万尾、前年比約15%増でしたが、魚体は小ぶりで、総漁獲量は前年比3%増の約8,500tとなり2年連続1万トンを下回る異例の事態となっています。原因究明のため岩手県水産技術センターや国等の研究機関による調査・研究が進められています。

②ワカメ・コンブ

三陸ワカメは国内最高品質のワカメとして非常に高い評価を受けており、岩手県の水産生産量は全国1位、国内生産量の3～4割を占め、県内外の小売店に広く流通しています。さらに、岩手県は本州一のコンブ生産県でもあります。今回の震災で養殖・加工施設は壊滅的な被害を受けましたが、昨年度中に生産再開にこぎつけ、この春の収穫量は震災前の7～8割の水準が見込まれています。

③カキ・ホタテガイ

海藻類と並ぶ岩手県の主要な養殖品目として、カキ・ホタテガイが挙げられます。市場シェアの高い他産地との競争を避けるため、出荷時期の調整や大粒サイズに特化した生産が行われています。大部分は飲食店(業務用向け)に出荷されるため、小売店の店頭と並ぶ機会はあまり多くありません。

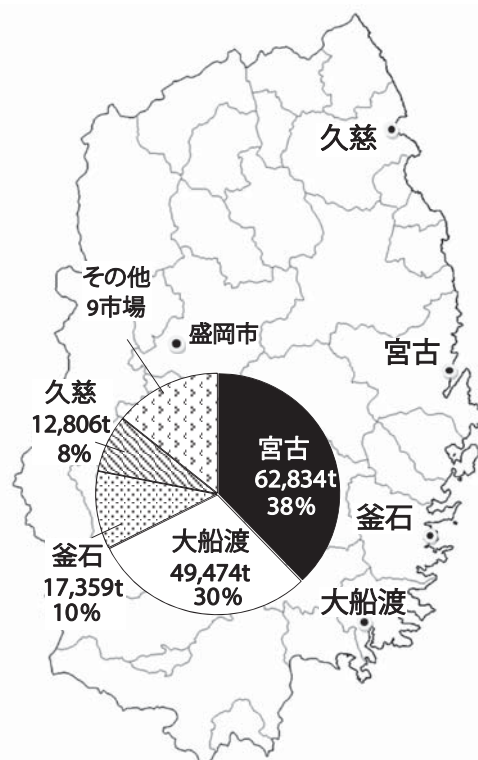


図1 岩手県の主要水産物産地市場の位置および水揚量(H22)

「岩手県水産業の指標」

震災で発生した大津波により生産施設や種苗は壊滅状態となり、再生産に向け漁具や種苗を一から準備しなければなりません。生育期間が2年かかる貝類養殖は、生産設備が復旧しても生産量がすぐに回復しないため、本格的な出荷は平成25年度から再開されます。生食用カキでは、平成24年度に出荷できたのは24ある生産海域のうち、わずか2海域でした。

④その他

アワビ、ウニ類、サンマ、スルメイカ、サバ、タラ類、カレイ・ヒラメ類、イサダ（ツノナシオキアミ）等が主な漁獲対象種となっています。

(4) 市場・流通

岩手県沿岸には13の水産物産地市場（以下、産地市場）があり、そのうち久慈、宮古、釜石、大船渡の4市場が主要な産地市場です。

宮古、大船渡はサンマの水揚地として知られ、それぞれ県内水揚げの約3割を占める拠点的な産地市場で、次いで釜石、久慈が約1割ずつを占め、この4市場で県全体の水揚げの8割以上を占めています（図1）。

震災で全ての産地市場が被害を受け、特に震源地に近い南部寄りの市場ほど大きな被害を被りました。現在は復旧が進み、全ての産地市場が業務を再開しています。平成24年の県内産地市場の水揚げ量は110千トン、震災直前の平成22年比66%となっています。

県内の水産物消費地市場は比較的小規模なため、大部分の水産物は消費地の市場である築地や仙台に向けて出荷されます。また震災以前は水産物が盛んに輸出されていましたが、原発の放射能漏れ事故による風評被害で輸出は停滞しています。

(5) 水産加工

表4に岩手県の水産加工品生産量を示しました。参考までに静岡県と全国のデータも掲載しています。岩手県の水産加工業の特徴として、季節的に大量に漁獲される秋サケ、サンマ、スルメイカ、サバなどを単純に凍らせる生鮮冷凍水産物の生産量が非常に多いことが挙げられます。次いで生産量が多い冷凍食品は、利益率の高い消費者向けの商品として重要であり、生鮮冷凍水産物の1/5～1/7の生産量で推移してきました。

今回の震災により被災した水産加工業者の多くは、工場を再稼動するまでの間に販路を他産地に

奪われたり、再稼動後の労働力確保が困難な状況が続いているため、冷凍食品を含む岩手県の水産加工品の生産量が震災前の水準に戻るまでには、長い期間を要するものと思われます。

表4 岩手県と静岡県の水産加工品生産量の比較(H22) (トン)

	岩手県	静岡県	全国
ねり製品	x	x	533,624
冷凍食品	13,525	46,289	291,970
素干し品	547	387	15,914
塩干品	1,050	24,927	212,990
煮干し品	299	5,111	67,918
塩蔵品	1,656	1,894	193,794
くん製品	x	x	10,881
節製品	28	20,092	98,456
その他の食用加工品	3,002	18,122	391,683
焼・味付のり(単位:千枚)	x	230,502	7,137,237
生鮮冷凍水産物	100,292	1,676	1,539,592

※「x」は企業数が少ないため非公表データ
農林水産省「水産物流通統計年報」

全水加工連の発表によると、岩手県内における傘下組合員の加工施設303のうち246施設が被災しました。国や県、その他民間財団により矢継ぎ早に補助事業が実施され、水産加工施設は70%

(昨年9月末時点)まで復旧しましたが、施設の生産状況は震災前の水準には程遠い状況となっています。これは、震災前の主な労働力であった地域の女性層が、高台に建設された仮設住宅からの通勤が不便になったこと、また津波に対する恐怖心・警戒心により、沿岸部の水産加工場での勤務を避けるようになったため、と分析されています。さらに震災復興需要の急増により、水産加工業よりも賃金の高い職種で求人が急増していることも大きく影響し、雇用のミスマッチが起きています。

2 復興に向けた岩手県の取り組み

(1) 復興計画

岩手県は、平成23～30年度を、基盤復興期間(H23～25)、本格復興期間(H26～28)、更なる展開への連結期間(H29～30)の3期に分けた「岩手県東日本大震災津波復興計画」を策定しました。基本方針として、地域に根ざした漁業を復活させる「なりわいの再生」を目指し、1)漁業協同組合を核とした漁業・養殖業の構築、2)産地魚市場を核とした流通・加工体制の構築、3)漁港等の整備、の3項目を軸に、復興事業を実施しています。

(2) 復興業務

岩手県水産振興課では、平成24年度は、岩手県職員18人に対し、派遣職員6～7人を加えた体制で、通常の業務に加え、その数倍のボリュームがある復興業務を行ってきました。復興事業として施設整備、ガレキ処理、漁業再開支援などさまざまな事業が実施されていますが、このうち静岡県からの派遣職員は「水産物の放射性物質対策」と「養殖貝類の貝毒、ノロウイルス対策」の2つの業務を支援しました。いずれも震災により低下した水産物の安全性を確保するための重要な業務でした。

①水産物の放射性物質対策

放射性物質対策については、先に派遣された水越研究員が碧水10月号で報告しましたので、そちらをご覧ください。平成23年度9月以降、岩手県では海産魚を中心に毎週30～50検体の放射性物質をモニタリング検査してきました。原発事故発生から時間の経過とともに放射性物質の検出値は低下しており、平成24年の年末以降はマダラ以外の主要漁獲対象魚からほとんど検出されなくなりました。さらに、出荷制限中であったマダラでも検査値が低位安定となり、平成25年1月17日には出荷制限が解除されました。川魚については、今後さらに検査データを蓄積した上で、すみやかに解除手続きを行う予定です。風評被害については、原子力損害賠償紛争審査会により、岩手県の水産物が損害賠償の対象として平成25年1月末に認められたことから、今後は漁業者だけでなく、水産加工や流通等の関連産業から、原子力事故を起こした電力会社に対し、損害賠償請求手続きが行われます。

②貝毒・ノロウイルス対策

岩手県では、震災以前より貝毒（麻痺性貝毒、下痢性貝毒）の発生に備え、岩手県の水産部局と衛生部局、そして岩手県漁業協同組合連合会と各漁協が密接に連携をとり、出荷前自主検査体制が整備されていました。

また岩手県では、生食用の殻付きカキの生産が広く行われていますが、これは加熱用よりも単価が高いこと、さらに剥き身作業の必要が無いという生産者のメリットが大きいためです。カキは海水をろ過して摂餌する際にノロウイルスを蓄積し、生食すると感染性胃腸炎の原因になることがあるため、貝毒と同様に、生食用カキの出荷前自主検査体制が整備されていました。

今回の震災で発生した大津波により、海底に堆積していた泥とともに貝毒プランクトンのシスト（休眠芽胞）を巻き上げたことによる貝毒発生リスクの上昇や、沿岸地域の下水処理施設が破壊されたため、感染性胃腸炎の発生時期にノロウイルス粒子が海域環境中に放出されやすくなることが懸念されました。

そこで平成24年度は、貝毒については養殖海域の貝毒プランクトンのモニタリングを継続して行うとともに、ノロウイルスについては、出荷前自主検査で陽性が検出された場合、検体数を2倍にして検査体制を強化し、安全性の確保に取り組んできました。

24年度は貝類の生産が少なかったため大きな混乱はありませんでしたが、25年度以降は貝類の出荷が本格化するため、24年度よりも監視・検査体制を強化する必要があると思われます。

最後に

東日本大震災は、これまで数十年以上かけて徐々に形成されてきた水産業を一瞬で壊滅させましたが、これを数年で復旧、復興させるのは容易なことではありません。また水産業全体の復興復旧には漁業と水産加工業が車の両輪として、足並みを揃えて復旧しなければ、地域の水産業は円滑に機能しません。今のところ漁業の復興がやや先行していますが、今後は水産加工施設の復旧だけでなく、稼働率の早期向上が課題であり、そのためには雇用状況改善に向けたソフト事業の速やかな展開が必要になると思われます。

今回の派遣を通じて、災害発生時の危機管理や対応に部分的ではありますが携わることができ、貴重な経験を積むことができました。最後になりますが、4ヶ月間お世話になりました岩手県水産

振興課の皆様にお礼を申し上げますとともに、被災地の一刻も早い復興をお祈り申し上げます。

(開発加工科 鈴木進二)

トピックス②

第54回水産加工技術セミナー

「ヒスタミン」「香料」のテーマに来場者多数

静岡県水産技術研究所で年に2回開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2月26日に開催されました。

今回は、2名の講師の方に、「ヒスタミン研究最前線」と「食品における「香料」の役割について」と題して御講演いただきました。併せて2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脱血処理がカツオ・マグロの臭い成分に与える影響

上席研究員 平塚聖一

漁獲後に船上で脱血処理したカツオは肉色が明るくて臭いが弱いと言われています。しかし、脱血することによる魚臭の低減についてはこれまで官能により評価された報告しかありません。今回は、脱血処理したカツオとビンナガの臭いをガスクロマトグラフ質量分析計を用いて数値化したのでその結果について紹介しました。

②未利用魚の活用による新水産物の創出

開発加工科長 高木 毅

本県海面には、未だ利用されていない食用可能な魚類資源が多く存在しています。そこで、駿河湾内に豊富に存在していると考えられるハダカイワシの仲間を将来の新しい漁業資源として活用するため、今年度から開始したプロジェクト研究の概要について紹介しました。

2. 講演

①ヒスタミン研究最前線

独立行政法人 水産総合研究センター

中央水産研究所 水産物応用開発研究センター

里見正隆 先生

(1) ヒスタミンとは何か

ヒスタミンは、広辞苑では医学用語の一種として扱われているが、水産業界はアレルギー用食中毒の原因として認識している。ヒスタミンは水産物の鮮度が低下すると蓄積する物質で、欧米では厳しく監視されている。ヒスチジン（アミノ酸の一種）が細菌によって変換されてヒスタミンとなる。一定量以上を摂取すると、蕁麻疹や発赤あるいは生理活性上昇などの症状が現れる。一定量とは、50ppmでは大丈夫だが、90ppmでは発症する可能性もあるという結論がFAO、WHO委員会から得られている。つまり、1kg中に200mg含まれる魚肉を250gまでなら食べても問題ないということである。不幸にして日本では年1回ほど学校給食などで食中毒が起こっている。カジキやマグロなどが原因となることが多く、ヒスチジンを多く含む赤身魚はリスクが高いと言える。ヒスタミンは、無色透明、無味無臭の物質で、耐熱性を有するため、一旦生成すると、加熱処理では対応できないため、注意が必要である。

ヒスタミン基準値は、アメリカでは50ppm、ヨーロッパは100ppmとなっている。日本国内は今のところ基準はないが、設定される可能性がある。日本産加工品は発酵食品を除けばそれほど問題は

ないと考えられる。

(2) ヒスタミン生成について

ヒスタミンはヒスチジンが細菌によって変換されて生成する。細菌の種類は様々で、鮮魚あるいは鮮魚に近い加工品ではグラム陰性細菌が多く、どの細菌もヒスチジン脱炭酸酵素を有する。発酵食品では、グラム陽性菌が問題となることが多い。これらの細菌は、魚の死後硬直により pH が下がり酸性となった生息環境を中和するために出すアミン類（アンモニアの仲間）がヒスタミンである。例えば魚醤油を用いた実験では、発酵を進めると pH が下がり酸性になった状態から中和して pH 6 ぐらいを維持した後、しばらくしてヒスタミンが蓄積され、pH が上昇する。

ヒスタミン蓄積部位について実験を行った結果、表面に添加したヒスタミン生成菌は、移動し奥部へ入るが、それほど深いところまでは動かなかった。そのため、中心部では濃度が低くなる傾向が見られた。そのため、限定した場所を採取しその部位を食べただけの人が中毒になる。冷凍中にヒスタミンが蓄積したという話があるが、よく聞くと解凍過程に問題があることがわかった。細菌は 70℃加熱で死滅するが、ヒスタミン生成酵素は死滅しないため、中途半端な温度ではヒスタミンは蓄積し続ける。冷凍の場合、細菌は死滅しても、酵素は失活しないため、ヒスタミンは生成される。また、ヒスタミン生成菌の増殖は 15℃より 30℃で速いため、温度管理は重要である。

(3) ヒスタミンの抑制について

漁獲してから消費者に届くまで、どの工程でヒスタミンは蓄積しやすいのか。加工場に入ってから衛生管理ができているため、多くの場合は漁獲から加工場に入るまでが問題になると考えられる。

漁獲後の衛生管理との関係を見るために、延縄漁で漁獲された魚を 30℃で保存すると、漁獲直後は 1.5ppm であったものが、10 時間後には 330ppm となった。このことから漁獲後の保存・管理が重

要だということがわかる。ヒスタミン中毒防止策は、一般的な食中毒への対応と同様でよい。つまり、貯蔵は低温、保管庫は清潔にして、菌をつけない、増やさないように十分注意する。原料段階でのヒスタミン蓄積は十分考えられるので、入手先は慎重に選ぶ必要がある。

最後に、GAP や HACCP などの衛生管理については（海外の加工場の例）、効果はあるが検査費用がかかるため、導入には慎重な対応が必要だと考えられる。

国内のヒスタミン基準値の設定については、ヒスタミンは分散も個体差も大きく、サンプリング計画を立てるのが難しいため、検査方法をどうするのかという問題を解決してからということになる。費用対効果を見ながら慎重に検討していかねばならない問題である。また、簡易検査方法の確立も重要と考え、我々が現在開発中である。

②食品における「香料」の役割

高砂香料工業株式会社 フレーバー事業本部
フレーバー研究所第六部 面谷直人 先生

(1) 高砂香料工業株式会社のご紹介

当社は 1920 年に創業した日本では最大規模の香料会社である。社員数は日本国内で 1000 名ほど、世界各国併せて 3000 人ほどの中規模会社である。

研究所は国内には平塚市、世界ではアメリカ（ニュージャージー州）、メキシコ、及びブラジルにある。近年はアジアに力を入れており、中国（上海）、シンガポールには研究所、生産拠点の両方が存在する。ヨーロッパでは食品香料の拠点はドイツに、香商品についてはパリにある。平塚の研究所には 6 つの研究所があり、300 名ほど従事している。そのうちフレーバー研究所に 100 名程ほどが従事している。食品を扱う製造拠点は国内に 5 箇所あり、そのうち鹿島と平塚が拠点工場となっている。高砂香料のコア技術はエルメントール（ハッカのような香り）だと認識している。

(2) 食品香料について ー香料一般概論ー

においては嗅覚にあるレセプターに結合し、認識される。揮発性化合物のうち、嗅覚を刺激する物質は40万種類ぐらいあると言われている。我々の解釈ではあるが、においては2種類あり、心地よいにおいのことを「香り」もしくは「匂い」と言い、不快なおいには「臭い」と表現する。食品香料は「匂い」だが、都市ガスは「臭い」として認識している。香気は揮発性成分であり、揮発性の高い軽いものから低い重いものの順で香るといふ特性を持っている。

食品香料の使用量は消費者の好み（無香料を好む）の変化により、減少傾向である。0.1%ほどの量を添加すれば香料による効果が得られるので、使用量5000トン（2010年）から推察して、香料の入った商品はかなり多く流通していると考えていただいてよい。食品香料の役割は、食品の嗜好性を高め、商品価値を向上させることである。様々なタイプの香料が利用されているが（バニラ香料といっても、バニラビーンズからの抽出物や、その中心成分のバニリンを使用している場合もある）、表示では「香料」として一括表示されている。

さらに、香料を使用する目的は、新規着香、強化及び補香、風味矯正の3つがある。新規着香は香りが全くない、あるいは弱いものに使用し、その食品のイメージが決定するような香り付けのことで、例えば無果汁飲料やチューイングキャンディに含まれるものである。香料を作る人間にとっては商品が支持されるととても嬉しいものである。強化及び補香は、濃縮還元など香りが少なくなるものに使用し、飲みやすくより新鮮なものにする。また、好ましくない風味を矯正するという役割もある。例えばコーラゲンドリンクなど独特の臭いのあるものを飲みやすくするというものである。その場合よく使用されるのは桃の香りである。桃に含まれる嫌な臭いを予め抜いた香料を使用し、ドリンクの味を桃らしくするという方法である。

食品香料には、天然香料と合成香料があり、天然香料は化学的な合成方法を使用せず天然由来原

料から主に抽出により得られるもので、動物性香料と植物性香料がある。抽出物のため、主成分を単離・精製して用いる。動物性香料にはムスクなどが、植物性香料はシトラスなどが含まれる。シトラスの天然香料はもともと皮に含まれる成分を使用する。濃縮還元用の抽出残渣から蒸留などにより香気回収して用いる。1トンから2～3kgぐらいなので、それだけ取り出すのは効率悪い。ジュース業界と密接な関係がある。

合成香料は、天然由来でない原料から化学的な合成方法で得られる香料原料のことだが、主に石油製品を使っている。脂溶性の物質であることが多く、エタノールや水などで希釈する。化学反応を用いたあと、物理的に精製・単離する。その中にも大きく分けて2種類ある。天然物中に存在する物質と同一の化学構造を持つ物質（通称NI）と、天然物中にまだ見つかっていない物質（ART）とに分かれる。人間に安全に利用できるのが勿論前提でEUでは人工物は使用禁止である。

これらの香料を調合し、使いたい形態の香料にする。日本では天然も合成も区別がないため、それぞれ合成して使う。ただし、バニラや柑橘などは天然香料を用いることがほとんどである。完全に再現できないものの「りんご」や「桃」の香りは合成香料だけで作ることが出来る。香りには作りにくいものや作りやすいものがあり、また、作ったものを用途に応じて使う。香料は乳化香料や粉末など、様々な形のものがある。

（3）食品の香りについて

私たち香料会社では、揮発性化合物の分析をガスクロマトグラフィーを使い行っている。原理は皆さんご存知と思うが、香りはいくつもの成分が含まれているため、極性や沸点の違いを利用してガスクロマトグラフィーで分析し複雑な成分を個々に分ける。そして分離した香りの成分を同定するノウハウを蓄積する。同定するためにはライブラリが必要で、香料会社は自社のライブラリを増やすために日々努力をしている。

イチゴの香りを分析すると100種類ほど物質が含まれているが、そのうち「イチゴらしい香り」に寄与しているのはどの物質か、という研究を行っている。

食べ物の香りは多くの香気成分から構成される。「りんごの香り」や「桃の香り」など、一種類できているものはなく、複数の成分で成り立っている。ただし、単一成分でも食べ物の香りを連想できるものもあり、例えば、マツタケ、梨、パイナップルなどはその一例である。しかし食べ物の香りは複雑なので、多くの物質から成り立っていることが多い。

食べ物の香りは共通の香り成分が多く、その配合比率が異なっている。

香りには貢献度の高いものとそうでないものがあり、量が多いからといって貢献度が高いというわけではない。また、貢献度の高いものをどういう比率で調香するかは調香師の感性によるため、分析結果で全てが決まるわけではない。シンプルなものでも、香りを抽出、分離・同定を行うという同様のアプローチだが、調理によって香りを変化するものの調香はより難易度が高い。

(開発加工科 望月万美子)

普及のページ

ふじのくに農芸品フェアに漁業士会が出展

多様な風土と温暖な気候に恵まれた静岡県の農林水産物は多彩でどれも高品質なことから、「ふじのくに農芸品」として紹介されており、これら農産物や加工品の魅力を発信する「ふじのくに農芸品フェア2013」が静岡市のグランシップで開催されました(2月23~24日)。

水産業関係では、加工業者や漁協等の他、県漁業士会も屋外芝生広場の「ふじのくに 食べつくし」コーナーに出展し、イベントの盛り上げに貢献しました。

漁業士会の販売は、「あゆの塩焼き」、「釜揚げしらす」、「ナマコのキムチ漬け」、日替わりの「漁師鍋」(しらす青海苔、鯛)など、いずれも漁業士自らが原魚提供、調理、加工を手掛けた商品です。また、すぐ隣のブースでは「あまり見かけないけど食べられる魚」と題し、氷を敷いたトロ箱に県内各地の未利用・低利用魚を一堂に並べて紹介しました。

出展の企画にあたっては、半年前から漁業士役員らを中心に水技研の普及指導員も加わって準備を進めてきました。これまで、支部単位の漁業士会で地元漁港祭などへの出展はあります

が、今回のような都市部のイベントに漁業士会全体で物販出展するのは初めてで、販売品の選定、会場施設や他団体との調整、事前の仕入れや仕込みなどを経てようやく販売にこぎつけました。



各地の特産品の販売にあたる漁業士



トロ箱に並んだ見慣れない魚の展示

未利用・低利用魚については普及指導員が中心になり、漁業士を通じて各地の底びき網や定置網に魚の確保を依頼しました。「あまり見かけない」というテーマで集めた結果、駿河湾の特性もあり、深海性の魚介類が多くを占め、2日間で合計58種を展示することができました。

一連の準備の中で、同じ魚でも地域やサイズによってその価値や利用度が大きく異なるなど、一口に「未利用」といってもその要因や背景が様々に複雑であることを実感しました。

当日は多数の来場者が会場を訪れ、漁業士会の販売もほとんどの商品が完売するほど好調でした。販売にあたった漁業士も、なれない接客作業に苦労しながらも地元の特産品の売り込みや消費者との対話を楽しんだようです。

展示ブースでは、ずらりと並んだ魚たちが来場者の目を引いたようで、家族連れから年輩の方まで幅広い年齢層が訪れ、見なれない魚とその生態や食べ方を紹介する漁業士の説明に注目していました。中には「こんなに種類があるなら食べてみたい」、「スーパーではお決まりの魚しか置いてないのでつまらない」といった声も聞かれました。

近年の水産物流通は量販店主導によるところが多く、今回展示したような魚は鮮魚売り場でもあまり扱ってくれません。未利用魚の特徴として、知名度が低い・食べ方がわからない・少量で多品種・入荷が不安定などの要素が重なると、売る側のコストやリスクが大きくなることが要因と思われます。その結果、ますます消費者には知られない存在となって、地元の海でたくさん獲れるのに市場に流通しない(=未利用・低利用)ということになってしまいます。

今回の展示をきっかけに「静岡の海でいろいろな魚が獲れる」ことを知っていただき、さらに「食べてみたい」という声が大きくなれば、未利用だった海の幸が少しずつでも食卓に届く日が近くなるのではないのでしょうか。かつての

日本の漁村では、こうやって海の幸を上手く利用する知恵をもっていたはずですが。今回の漁業士と普及指導員による企画には、そんなメッセージが込められています。

(普及総括班 石田孝行)

由比港「浜の市」が毎月開催

由比港漁協では、今年1月から地元の海産物や特産品をPRする定期市「由比港 浜の市」が開催されています。

毎年恒例となった5月の「さくらえび祭り」は既に地元イベントとして定着し、毎回数万人の来場者でにぎわいますが、船びき網が休漁となる時期は漁港を訪れる人もそう多くありません。そこで、昨年2月に竣工した新しい港や施設のスペースを活用し、地域住民や都市部の消費者に漁港を訪れていただくという主旨です。

1月20日の第1回目には、由比港で水揚げされたサクラエビやシラスの加工品、地元農産物の他、コロッケ、フライドポテト、焼きそば、静岡おでんなどサクラエビを使ったコラボ商品も販売され、家族連れや若者でにぎわいました。また、漁協青年部が商品開発に取り組んできたカマスのすり身「漁師魂(りょうしだま)」と「さくらえび沖漬け」も御目見えし、食べ比べや試験販売の結果も好調のようでした。



新しい魚市場前の広場に物販テントが並ぶ

また、2月9日の第2回には、漁協女性部が開発した「桜えび天むす」も販売され、昼前に完売するほどの売れ行きでした。

主催者側は、今後も毎月1回、定期的を開催していく予定ですが、「まだまだ来場者は数千人程度。今後、地元で水揚げされた鮮魚を販売できるようにするなどして、来場者数を伸ばしたい」とのことです。漁協施設内の調理実習室ではサクラエビを使った料理教室も同時開催されており、今後、由比港の旬の魅力を発信する新たな機会になりそうです。

(普及総括班 石田孝行)

人事異動

(退職)

鈴木雄策 (所長)

(採用)

門奈憲弘 (開発加工科研究員)

(転入)

高瀬 進 (伊豆分場長→研究統括監)

山田義尚 (計量検定所検査課長→総務課長)

柴山政義 (中部危機管理局主査→総務課主査)

加藤幸男 (漁業取締船あまぎ主任技能員
→船舶管理課主任技能員)

鈴木勇己 (富土養鱒場研究員→開発加工科研究員)

飯沼紀雄 (伊豆分場主査→深層水科上席研究員)

(転出)

小林哲男 (総務課長→県立こども病院次長)

鈴木伸明 (総務課主査→危機管理部部付主査)

高柳建介 (船舶管理課主任技能員→駿河丸甲板長)

平塚聖一 (開発加工科上席研究員→伊豆分場主幹)

山崎資之 (開発加工科研究員→水産振興課技師)

今井基文 (普及総括班主査→伊豆分場主査)

(所内異動)

田中 眞 (研究統括監→所長)

吉川康夫 (深層水科上席研究員→普及総括班主査)

駿河丸の動き

平成25年1～3月

月日	事柄
1.7～9	地先定線観測
15～16	サクラエビ (MOHT・IKMT) 調査
17～18	タチウオ調査
21～22	ハダガイワシ資源化 (MOHT・IKMT) 調査
23	シラス調査 (TBC)
29～30	サバ類標識放流調査
2.4～6	地先定線観測
12～13	サクラエビ (MOHT・IKMT) 調査
14～15	シラス調査 (TBC、ニューストネット) 調査
21	サバ類標識放流調査
25～27	タチウオ調査、サバ類標識放流調査
3.4～6	地先定線観測
11～28	ドック

日誌

平成25年1～3月

月日	事柄
1.4	仕事始め
7	業務連絡会議・分場長会議
10-11	一都三県サバ漁海況検討会 (千葉)
15-16	シラスプロジェクト検討会 (函館)
22	漁業士認定式 (県庁)
23	ふじのくに総合食品開発展
24	普及月例会
2.1	県漁業士会総会 (浜松)
	県漁協青壮年部連合会総会 (静岡)
4	業務連絡会議・分場長会議
	しらす船曳網漁業組合総会 (浜松)
6	浜岡前面海域調査委員会 (御前崎)
7	技術連絡協議会 (浜名湖分場)
	シラスプロジェクト報告会 (横浜)
9	県棒受網鯖釣漁業組合総会 (静岡)
14	普及月例会
19	新成長戦略研究評価委員会 (静岡)
19-21	国際魚類資源調査報告会、まぐろ調査研究成果報告会 (静岡)
22	桜えび漁業組合総会 (熱海)
23-24	ふじのくに農芸品フェア (静岡)
25	県漁業協同組合女性部大会 (静岡)
	県旋網協会総会 (伊豆の国)
26	水産加工技術セミナー
	桜えび船主会 (浜松)
28	全国青年・女性漁業者交流大会 (東京)
3.4	業務連絡会議・分場長会議
7	水産関係試験研究機関長会議 (東京)
	普及指導員成果報告会
8	研究課題評価部会
11-12	シラス漁海況予察研修会 (県内4箇所)
13	水産新ビジネスチャレンジ支援事業・水産関係マネジメント人材育成事業報告会
14	翌年度普及課題設定協議
	研究調整会議
27-29	日本水産学会春季大会 (東京)

「リサイクル適正」