

# 碧 水

第118号

平成19年(2007年)4月

静岡県水産試験場

〒425-0033 焼津市小川汐入3690

TEL (054) 627-1815

FAX (054) 627-3084

## 静岡県水産技術研究所の発足に当たって

所 長 大石 恒治

日頃より水産技術研究・普及事業の推進に当たりましては、格別のご高配を賜り、厚く御礼申し上げます。

さて、この4月1日、103年の歴史を刻んでまいりました水産試験場は、県の組織改編により静岡県水産技術研究所としてスタートを切りました。

水産試験場はこれまで、水産県静岡の振興・発展に大きな寄与をしてまいりましたが、最近になって、燃油価格の高騰、国際的な水産物消費の増加、食の安全・安心に対する関心の高まりなど水産業を取り巻く状況が大きく変化して来ました。

静岡県では、このような情勢の変化に対応し、水産業が将来に亘ってその役割を果たしていけるよう、今後3年間の水産行政の基本方針を示す静岡県水産基本政策プログラムを策定し、水産行政を総合的かつ計画的に推進することにより、高品質で安心・安全な水産物の提供を進めているところであります。

こうした中で、水産技術研究所には水産物の安定供給に関する技術開発、独自性に富んだ水産物の開発、水域環境と生態系の保全のための技術開発などの研究開発とともに、普及指導員による技術・経営指導などを担うことにより、新しい研究・普及体制でこれまで以上の成果を生み出すことが期待されています。

私達は研究現場における競争的環境を醸成しつつ、漁業生産の現場や行政との密接な連携を



保ちながら、独立行政法人水産総合研究センターや都道府県の研究機関などとの協力関係に加え、県内の大学などとの連携を大切にして、水産技術研究所が水産県静岡の発展に欠かせない存在として県民にアピール出来るよう職員一丸となって取り組んで行きたいと思っております。

今後とも皆様方のご指導、ご鞭撻をお願い申し上げます。



## アワビの成長におよぼす駿河湾深層水の影響について

### はじめに

静岡県内で漁獲されるアワビ類にはクロアワビ、メガイアワビ、マダカアワビ、トコブシの4種類があり、伊豆半島沿岸を中心として漁獲されています。これらのアワビは一般的に天然海域で漁獲され流通しますが、近年、陸上の水槽内でアワビを育てる陸上養殖が全国各地で行われるようになりました。

静岡県では平成13年から焼津新港において、駿河湾深層水を水深397mおよび687mから取水しています。深層水の特徴として、低温安定性、清浄性、高栄養性が挙げられます。アワビ類は夏季に水温が高くなると成長が遅くなるため、表層水に低温・清浄な深層水を加えることで、夏季でも良好な成長を得られると考え、次のような試験を行いました。また、アワビの成長が良好な冬場にかけて、表層水と深層水の水温を同じくし、飼育海水が成長に及ぼす影響についても調べました。

### 方法

材料には殻長約40mmのエゾアワビ(♂)×メガイアワビ(♀)の交雑種を用いました(写真1)。この交雑種は成長が早く、肉質が良いことから陸上養殖に適しているとされています。試験区は、表層水が高水温となる平成16年8月12日から10月2日までに、表層水区(試験区-1)及び表層水に397m深層水を加えて水温を一定にして飼育しました(試験区-2;第1表)。また、平成16年12月8日から平成17年2月6日には、表層水のみ(試験区-3)及び試験区-3と同様の水温変化をさせた397m深層水区(試験区-4;加温)で飼育しました。いずれの試験区もそれぞれ約500個体を飼育しました。

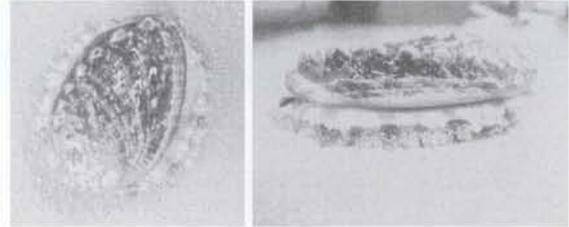


写真1 エゾアワビ×メガイアワビ交雑種

飼育容器は水量5tの丸型水槽を用い、カゴ(縦×横×高さ=100×100×35cm)の中にシェルター(長さ×直径=100×20cm)を2本入れて飼育しました。餌には配合飼料を用い、週3~4回程度与えました。各試験開始時及び終了時に50個体の殻長及び殻付重量を測定し、日間成長量及び日間増重量を計算しました。

第1表 各試験区の試験条件

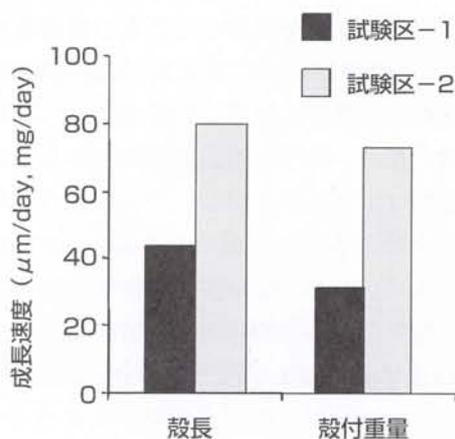
試験区	飼育海水	平均水温(°C)
1	表層水	22.4±1.0
2	表層水+397m深層水	19.6±0.8
3	表層水	14.5±1.0
4	397m深層水(調温)	15.2±1.0

### 結果

試験区-1での平均水温は、22.4±1.0°Cでした(第1表)。一方、試験区-2の水温は、19.6±0.8°Cで飼育期間を通してほぼ一定でした。試験区-1及び-2の生残率は、100.0及び99.8%でした。また、試験区-1は、試験開始時の殻長41.2±3.4mmから終了時には43.8±3.2mmとなり、この間の日間成長量は44 μm/dayでした(第2図)。一方、試験区-2は、試験開始時の殻長40.7±2.9mmが終了時には45.6±3.3mmとなり、日間成長量は、試験区-1に比べて約2倍の80 μm/dayでした(第2図)。

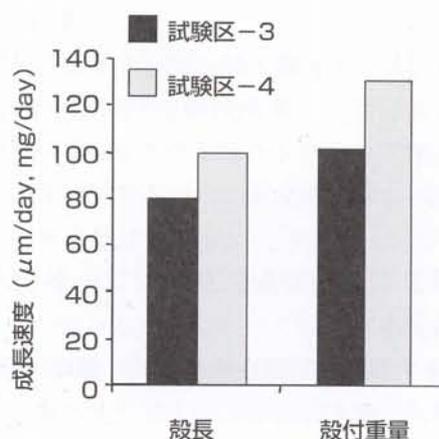
殻付重量は試験終了時に試験区-1及び2で、それぞれ12.6±2.9、14.4±3.0gでした。日間増重量は試験区-2で73mg/dayを示し、試験区-1 (31mg/day) の2倍以上の値を示しました。

試験区-3及び-4の生残率は、100.0及び99.0%でした。試験区-3は、試験開始時の殻長46.9±3.2mmから終了時には51.8±4.5mmとなり、この間の日間成長量は80  $\mu\text{m/day}$  でした (第3図)。試験区-4は、試験開始時の殻長47.2±4.1mmが終了時には53.4±4.3mmとなり、日間成長量は100  $\mu\text{m/day}$  を示しました。殻付重量は試験終了時に試験区-3及び4で、それ



第2図 殻長、殻付重量

ぞれ22.0±5.4、24.8±6.1g、日間増重量はそれぞれ102、131mg/dayを示し、飼育海水による差はありませんでした (第3図)。



第3図 殻長、殻付重量

以上のように、深層水を表層水に混合させて水温を調整することにより、成長が停滞する夏季においても、成長を維持することができました。また、冬季の成長も良好だったことから、駿河湾深層水は年間を通じてアワビの飼育に有用な海水でした。

(利用普及部 二村 和視)

## 水産加工セミナーから

### 第42回水産加工技術セミナー講演要旨

静岡県水産試験場において年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1月31日に開催されました。

今回は142名もの参加者があり、会場は満席に近い状態で大盛況でした。なお、前回と同様に水産試験場研究員による研究報告も行いました。以下に講演要旨を掲載します。

#### I 水産試験場研究員による研究報告

- ① カツオ加工業界における光センサー測定器の活用 (山内 悟)

これまでは近赤外測定法により主に生鮮水産物の脂肪量の非破壊測定技術を研究してきました。今回はカツオ加工業界への応用例として、鮮魚の脂肪や鮮度、かつお節の脂肪量測定の事例を紹介しました。

- ② 天然トラフグと養殖トラフグの違いについて (小泉鏡子)

現在、養殖のふぐ類は全国で年間4,000～5,000トン生産されており、その量は天然のふぐ類漁獲量の約6割に達していますが、身欠きに加工された状態のトラフグをみて、天然か養殖かを区別することは非常に困難です。そこで

両者を比較するためにトラフグの身の脂肪酸について分析を行いました。

### ③ 漁獲方法の違いとカツオの品質

(鈴木進二)

生食用として漁獲され、製造される高品質凍結カツオには、一本釣り漁法でつくられるB1とまき網漁法でつくられるPSの2種類があります。今回は両者の品質について分析しました。

## II 「ユニバーサルデザインフードと水産食品」

(日本介護食品協議会事務局長 藤崎 享氏)

近年、日本人の高齢化のスピードは速くなっており、高齢化率（総人口に占める65歳以上の人数の割合）も高くなってきた。これは食生活、栄養状態、医療技術などの向上により平均寿命が伸びているためで、わが国は「超」高齢化社会に突入したといえる。

人が歳をとると身体的衰えが出てくる。食生活においても、咀嚼、消化吸収などの機能が低下する。最近になって、高齢者を対象とした介護用加工食品（介護食）が製造されるようになってきたが、規格基準が無く表示も不統一だったため、利用者が商品を選択する際に不都合が生じていた。

このような状況の中、介護食品の普及、自主規格の策定と運用を目的とし、平成14年4月に日本介護食品協議会が設立された。平成19年1月31日時点で協議会の会員企業は43社で、水産会社も多く参加している。

介護食には、①のどごしの良い食事、②外観や味で食欲がわくもの、③エネルギー、栄養素、水分が必要量とれる、などの条件が要求される。ユニバーサルデザインフードはこれらの条件を満たすべく定義された。

定義：利用者の能力に応じて摂食しやすいように、形状、物性および容器などを工夫して製造された加工食品、および形状や物性を調整するための加工食品

ユニバーサルデザインフードの対象者は、加齢とともに「かむ力」や「飲み込む力」が弱まった高齢者や、歯の治療中などで一時的に食事

が不自由な一般の方などであり、噛む力、飲み込む力に応じて商品の硬さの目安商品を選んでいただけるよう、ユニバーサルデザインフードには4つ（+1つ）の区分を設けている。ユニバーサルデザインフードは、その性質上、レトルト食品が多い。

- ・区分1 容易にかめる
- ・区分2 歯ぐきでつぶせる
- ・区分3 舌でつぶせる
- ・区分4 かまなくてよい
- ・特別区分 とろみ調整

生産統計によると、ユニバーサルデザインフードは平成17年1年間で生産量が3035トン、うち24%が水産素材を使用している。生産量は前年比151%の伸びを示しており、今後の成長が期待される分野でもある。

協議会では、現在とろみ調整食品のとろみ状態の表現（ポタージュ状、シロップ状、ヨーグルト状などの表現）の統一化を検討している。また、ユニバーサルデザインフードの普及啓発活動も行っている。興味のある方は、ホームページ<http://www.udf.jp>をご覧ください。

## III 「水産食品加工場における衛生管理」

(東海大学海洋学部 小沼博隆 教授)

食品加工場における不衛生な事例は原材料の汚染、不適切な設備、冷却、解凍、洗浄、殺菌の不手際によって引き起こされる。そして、これらの大部分が作業者の不適切な行動すなわち思い込みと無知が原因となっている。

食品加工場を適切に衛生管理するには一般的衛生管理を徹底する必要がある。一般的衛生管理はHACCPの基礎であると同時に危害分析をする上でも重要である。これを管理するには手順書の作成が望ましく、次の8項目を整備する。  
①施設・設備、機械器具の保守点検②作業の点検、清掃、洗浄・殺菌③給水・給氷④廃水処理⑤廃棄物処理⑥ねずみ・昆虫・鳥類防除⑦洗剤、消毒薬⑧従業員教育。また、これらの作業手順書を有効に活用するためには科学的裏づけに基づいていること、誰でも遵守できること、現場の実情に即していることなどが重要である。

## 海外視察雑感～中国で見たこと聞いたこと～（1）

最近数年で日本を取り巻く水産物の国際流通は劇的な変化を見せています。かつて、世界一の漁業生産国であり、最大の消費国であった日本は、国際水産市場で中国、韓国に買い負け、近い将来には日本人が水産物を食べられなくなると危惧されるまでになっています。一方、急速な経済発展を背景とした中国等の新興国は、日本に替わって世界中の水産資源を買い集めようとしており、日本からこれらの国々へ水産物が逆に輸出されるようになっていきます。

日本の水産物輸出は、5年前の2001年の313千トンから2005年には468千トンと1.5倍に急増しました（表1）。近年注目されているサケ、サバ、サンマの輸出が含まれる「生鮮・冷蔵・冷凍品」に限れば、2001年の253千トンから2005年には413千トンと1.6倍になっています。2002年は249千トンと前年よりも少なかったにもかかわらず、2003年以降は毎年20%ずつの増加となっており、最近数年で急拡大していることが分かります。さらにサバに限れば14倍の増

加です（表2）。2005年の輸出相手国順位（表3）を見てみると中国（数量シェア29%）タイ（同24%）韓国（同17%）と上位3国で全体輸出数量の70%を占めています。これらの国への平均輸出単価は114円/kg（中国）～247円/kg（韓国）であり、日本でも価格の安い水産物がアジアの新たな市場に向けて輸出されている傾向が推察されます。国も本県も「攻めの農林水産業政策」としてアジアの新富裕層に向けた日本産農林水産物の輸出促進を進めていますが、新富裕層に向けた高級品主体の農産物に比べ、水産物輸出は安価なものが主体となっているのが実情のようです。そこで、最大の輸出先であり近年爆発的に水産物需要の伸びている中国に行き、現地における水産物流通の実情と、日本から輸出されるサバの行方について調査を行いましたので、この紙面を借りて現地で見聞きしたことを雑感として、今号以降、何回かに分けてお伝えしたいと思います。

表1 日本の水産物輸出実績

	合計（全水産物輸出）			生鮮、冷蔵、冷凍		
	数量（kg）	金額（千円）	増加率	数量（kg）	金額（千円）	増加率
2001年	313,609,612	135,604,585	100%	253,176,973	58,178,282	100%
2002年	307,244,251	136,758,006	98%	249,003,644	60,374,050	98%
2003年	370,528,807	135,687,599	118%	312,162,132	65,507,284	123%
2004年	424,243,305	148,617,959	135%	370,892,470	72,021,984	146%
2005年	468,533,116	175,191,788	149%	413,843,354	85,325,586	163%

社団法人日本水産物貿易協会

表2 さば水産物輸出実績（2001～2005年）

	数量（kg）	金額（千円）	増加率	単価（円/kg）
2001年	4,144,282	510,557	100%	123
2002年	4,289,914	573,890	104%	134
2003年	6,504,166	498,258	157%	77
2004年	25,672,278	1,920,468	619%	75
2005年	58,440,196	3,703,777	1410%	63

社団法人日本水産物貿易協会

表1 日本の水産物輸出実績

順位	国名	数量 (KG)	価額 (千円)	単価 (円)	数量比率*
	総計	468,533,116	175,191,788	374	100.0%
1	CHINA	135,939,355	27,401,025	202	29.0%
2	THAILND	113,112,434	12,893,435	114	24.1%
3	R KOREA	79,637,779	19,636,030	247	17.0%
4	USA	18,114,578	30,666,073	1,693	3.9%
5	INDNDIA	12,881,232	1,286,717	100	2.7%
6	RUSSIAN	9,217,350	1,735,046	188	2.0%
7	TAIWAN	8,987,208	9,403,125	1,046	1.9%
8	HG DONG	7,776,118	43,569,584	5,603	1.7%
9	NEWZELD	7,408,719	2,304,633	311	1.6%
10	S AFRCA	6,690,571	1,115,295	167	1.4%
11	GUAM	6,116,347	3,625,127	593	1.3%
12	VIETNAM	5,540,292	912,051	165	1.2%
13	SNGAPOR	4,667,432	2,137,276	458	1.0%
14	CANADA	2,520,271	1,501,661	596	0.5%
15	AUSTRAL	771,676	1,060,933	1,375	0.2%
16	FRANCE	691,722	1,311,543	1,896	0.1%
17	NETHLDS	542,176	1,004,094	1,852	0.1%
18	SWITZLD	345,008	1,869,698	5,419	0.1%
19	ITALY	101,548	937,436	9,231	0.0%
20	GERMANY	83,187	1,768,795	21,263	0.0%

社団法人日本水産物貿易協会

今回は平成19年1月22日に山東省青島市に入り、浙江省舟山市、寧波市、杭州市を経て、2月2日に上海市から日本へ帰国する2週間の行程で視察を行いました。ちょうど中国では春節休暇前の慌ただしい時期の訪問でした。最初の訪問地である青島は発展した国際商業都市であると同時に、中国国内では高級リゾート地として知られています。三方を海に囲まれ、大陸性気候帯に属しながら海洋性の穏やかな気候と幾つもの整備された海水浴場、元租借地であったドイツ風の美しい町並みは、特に内陸部の中国人にとっては憧れの的のようです。また、経済的には中国一の経済都市上海との繋がりも深く、上海の新富裕層にとっても夏涼しく海のきれいな青島は魅力的なリゾート地となっています。海岸部では青島

市民には手の届かない高級別荘（外からは、それほど豪華には見えなかったのですが、日本円で1～2億円というから驚きです。）や高層リゾートマンションが林立しており、なおも建設中のものも多く見られる風景はさながら日本のバブル期を彷彿とさせます。青島（特に旧市街）は坂の多い町なので中国名物の自転車は余り見かけませんでした。そのためか自動車の運転マナーは相当に酷く、他都市の交通マナー（中国の交通マナーはどれも悪いのですが）が紳士的に見えた程です。



Copyright© 2003-2004 中国まるごと百科事典



青島旧市街と海水浴場。海水浴場は幾つかあり、海岸線には、それらを繋ぐように歩道橋が整備されている。オレンジの瓦屋根の建物はドイツ租借時代のもので今は多くが富裕層の別荘となっている。



青島産？サンマ。5.90元（約95円）/500g。中国では500g単価で表示される。解凍品で見るとの通り非常に鮮度が悪い。（青島ではジャスコに次ぐ高級スーパーのカンフルにて）

（利用普及部 高木毅）



海水浴場でビーチバレー？に興じる青島市民

## トピックス

### 駿河湾深層水まつり

平成19年3月17日、焼津新港の深層水関連施設で「第3回駿河湾深層水まつり」が開催されました。会場内には数多くのお店が並び、駿河湾深層水を使った食べ物などが販売されました。どのお店もたくさんの商品を準備してありましたが、閉会を待たずにほとんど売り切れてしまうほどの賑わいでした。いつもは見学できない水産試験場の駿河湾深層水水産利用施設も一部を開放し、皆さんに見ていただきました。特に、深海に生息するエビ類や産まれたばかりのカサゴの子どもは大人気でした。

(利用普及部 花井孝之)



### 人事異動

(退職)

河合太吉 (管理部長)

清水定雄 (船舶管理課長)

(転出)

峠坂吉孝 (総務課主任→清水港管理局港管係長)

大石隆彦 (総務課副主任→国民文化祭準備室副主任)

高瀬 進 (利用普及部主任研究員→水産資源室主幹)

石井良仁 (駿河丸主任→水産資源室天龍主任)

杉山正彦 (駿河丸主任→漁業取締船あまぎ主任)

吉田 功 (富士丸技能長→漁業取締船あまぎ技能員)

(転入)

杉山一則 (静岡財務事務所主任→総務課主任)

吉永和之 (審理調整室副主任→総務課副主任)

吉田 彰 (水産資源室主査→普及室主任)

石田孝行 (調整室主査→普及室主任)

今井基文 (水産振興室副主任→普及室副主任)

小嶋賢治 (漁業取締船あまぎ船長→駿河丸船長)

井口昌勝 (水産資源室主任→富士丸主任)

浅場紀人 (水産資源室主任技能員→富士丸主任技能員)

(場内異動)

福世傳左エ門 (駿河丸技監兼船長→技監兼船舶管理課長)

野田浩之 (漁業開発部主任→深層水研究室主任研究員)

小林憲一 (漁業開発部主任→普及室主任)

### 調査船の動き

平成18年1～3月

船名	調査内容	月日
富士丸	ミクロネシア・マリアナ海域カツオ調査	1.19～2.17
	第2種中間検査及びペンドック	3.1～3.28
駿河丸	地先観測	1.10～13
	サバ漁場調査	16～17
	サクラエビ調査	18～19
	トラフグ調査	26～27
	サバ漁場調査	31
	サクラエビ調査	2.2～3
	地先観測	6
	地先観測 (沖合域)	9～10
	トラフグ調査	13～14
	深層水調査	10～16
サバ漁場調査	21～22	
トラフグ調査	22～23	
駿河丸	地先観測	3.3～4
	サクラエビ産卵調査	6～7
	ペンドック	8～27

### 日誌

平成19年1～3月

月日	事柄
1.4	仕事始め
10	定期監査
11～12	1都3県サバ漁海況検討会 (千葉県)
17	漁業士認定式 (県庁)
19	静岡県青年・女性漁業者交流大会 (静岡市)
22	海外視察研修 (高木主任、中国、～2月2日)
24	全国水産試験場長会総会 (横浜市)
〃	東海ブロックトラフグ栽培漁業検討会 (愛知県)
30～31	カツオ予報会議 (静岡市)
31	水産加工技術セミナー
2.1	研究報告編集委員会
5	しらす船曳網組合総代会 (浜松市)
9	県漁業士会総会 (焼津市)
10	県棒受網鮭釣漁業組合総会 (静岡市)
14	磯焼け対策モデル事業全国会議 (東京)
15～16	日本周辺国際魚類資源調査報告会 (静岡市)
16	技術連絡協議会 (浜名湖分場)
23	桜えび組合通常総会 (熱海市)
28	普及職員一般研修
3.5	県旋網漁業者協会総会 (伊豆の国市)
6	第2回試験研究調整会議水産専門部会
7～8	全国青年女性漁業者交流大会 (東京)
8	プロジェクト研究中間評価委員会
13～14	シラス漁況予察研修会 (浜名・遠州・吉田・静岡)
14	水産振興審議会 (県庁)
16	県漁協女性部連合会50周年記念式典 (静岡市)
19	榛南磯焼け原因調査検討会 (県庁)
26	魚病対策委員会 (県庁)
27～31	日本水産学会 (東京)