

# 碧 水

第145号

平成26年（2014年）1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

### 未利用海藻資源の有効活用に向けた検討

#### はじめに

海藻類は日本人にとって非常に馴染みのある食材です。食用としてだけでなく抽出物のフコイダンなどの多糖類に抗腫瘍作用が認められ、機能性素材としても注目されています。

伊豆半島沿岸の岩礁域には豊富な海藻資源が存在していますが、広く食用に利用されているのはテングサやヒジキなどごく一部です。

大型褐藻類のカジメ（写真1）は魚の生育には欠かせない海中林を形成し、非常に有用な海藻ではあるものの、時化の後など海岸に大量に打上げられ、景観を損ねるため（写真2）その有効利用が切望されています。

打上げカジメの利用方法を検討するにあたり、その特徴を把握する必要があります。海藻成分は生育環境や季節などにより変わることが知られていることから、一般成分と主な有用成分であるポ

リフェノールについて、含有量の季節的な変動を調べましたので、今回はその結果について紹介します。

#### 方法

試料の採取：カジメは、下田市白浜砥川浦で平成24年5月から平成24年12月まで毎月1回採取を行いました（潜水による海藻採取は伊豆分場に依頼しました）。採取したカジメは実験室に持ち帰り、前処理を行いました。また平成25年4月には下田市白浜砥川浦でカジメ及びアカモクを、沼津市内浦でアントクメ、ヒロメを採取し、実験室に持ち帰りました。

試料の前処理：持ち帰った海藻は水洗いした後に、藻体の大きさ（体長、茎長、側葉長及び湿重量）を個体別に測定しました。測定後に一晩風乾し、さらに60℃の温風乾燥機で乾燥した後に、葉

## 主な掲載

研究レポート② 駿河湾奥部のサクラエビ卵の分布	4
トピックス ① 水産研究発表会を開催しました。	6
② シンガポールのテマセク工業技術専門校の先生が来所しました！	7
普及のページ① 戸田の本えびのブランド化	8
② しずおか食セレクションの認定	10
③ 静岡県青年・女性漁業者交流大会	10
④ 漁業者による移植用海藻種苗の作成	11

部のみを粉砕機で粉末化し、 $-30^{\circ}\text{C}$ の冷凍庫で保管したものを分析に使用しました。

分析項目：カジメは灰分、脂質、タンパク質及び総ポリフェノール量の4項目、その他海藻（アカモク、アントクメ及びヒロメ）は総ポリフェノール量のみ分析し、分析結果は試料粉末の水分量を $105^{\circ}\text{C}$ 常圧乾燥法により測定し、乾物量を算出して、それに対する重量百分率で表しました。

分析方法：灰分は $550^{\circ}\text{C}$ 乾式灰化法、脂質はBligh and Dyer法、タンパク質はケルダール法で分析し、炭水化物は差し引きにより求めました。

総ポリフェノール量は、70%エタノール抽出物についてFolin-Ciocalteu法により測定し、フロログルシノール相当量で表しました。

## 結果

### ○カジメについて

#### ・藻体の大きさ

カジメの体長は64.3 cm（7月）から78.3 cm（8月）、茎長は5月の48.3cmから8月の60cmまで変化しましたが、季節的な変動は見られませんでした。一方側葉長は、7月に56.3cmと最も長く、それ以降徐々に短くなり12月には34.4cmとなりました。同様に湿重量は7月の1.5kgから減少し、12月には0.5kgとなり、藻体量としては夏季に豊富で、冬季に減少していました。

#### ・一般成分

カジメ（乾燥物）に含まれる一般成分（平均値）の割合を、月ごとに示しました（図1）。炭水化物の割合は5月以降増加し、7月に64.6%と最も高くなり、以降12月の44.2%まで減少しました。



写真1 カジメ (*Ecklonia cava*)



写真2 海岸に打上げられた海藻  
（主にカジメ）

一方灰分の割合は7月に19.2%と最も低く、その後増加し12月に36.3%と最も高くなり、夏季に低く冬季に高くなる季節変動が見られました。タンパク質は10.4%（8月）から12.7%（12月）であり、それほど大きな変動は見られませんでした。脂質は5月の8.6%を除くといずれも5%以下と低い値でした。いずれの月も炭水化物の割合が最も多く、次いで灰分、タンパク質、脂質の順になりました。

### ○総ポリフェノール量について

カジメの総ポリフェノール量の月別変化を図2に示しました。総ポリフェノール量は、5月には7.4mg/gでしたが、6月以降に増加傾向を示し、10月に最大（30.5mg/g）となった後減少する傾向が見られました。また、多くの月で20mg/g以上の値を示しました。

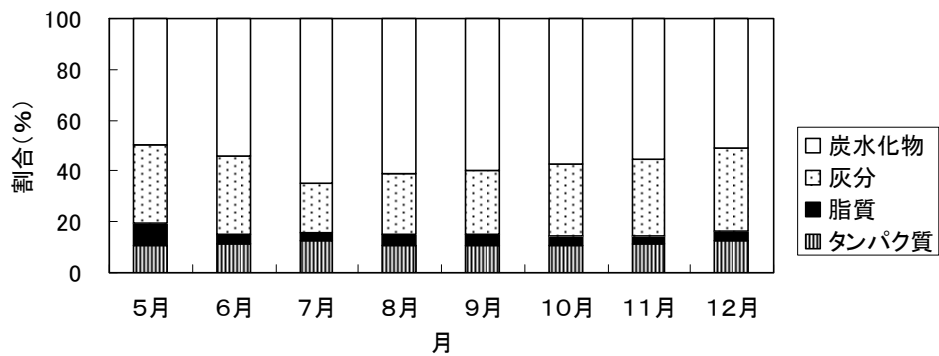


図1 カジメ一般成分（平均値）の月別変化

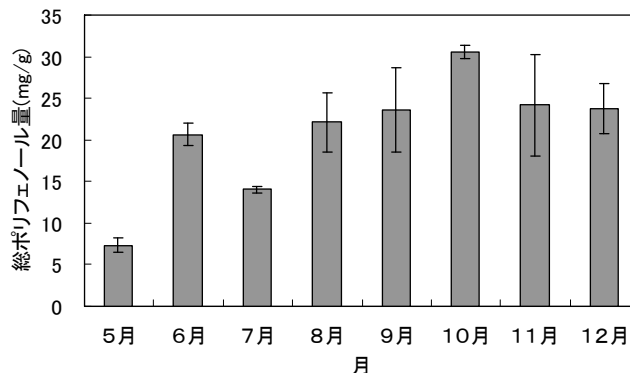


図2 カジメ総ポリフェノール量の月別変化

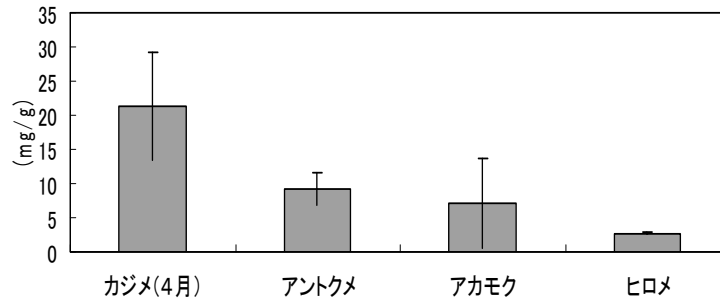


図3 海藻類の総ポリフェノール量

カジメ以外の海藻の総ポリフェノール量を見ると（図3）、アカモクやアントクメ、及びヒロメなど食用に利用される海藻類では 10mg/g 以下と低く、カジメの総ポリフェノール含有量は比較的多いことが明らかになりました。

ゲル化剤など食品添加物、化粧品の保湿剤などとしても利用されるアルギン酸などの水溶性多糖類が含まれていますが、これら多糖類の分解・糖化について検討をすすめ、新たな利用方法を探りたいと考えています。

（開発加工科 望月 万美子）

#### 今後について

カジメには比較的多くのポリフェノールが含まれることが明らかとなったため、今後は機能性などを調べ、利用に向けてさらに検討する予定です。また、量的に多い炭水化物には増粘剤、

## 駿河湾奥部のサクラエビ卵の分布

### 1. はじめに

水産技術研究所では、サクラエビの資源量を推定する一つの方法として、産卵期に駿河湾に分布する卵の数から親エビの資源量を推定する「卵数法」を研究しています。

この方法では、駿河湾内の卵の数をより正確に把握することが、推定値の精度を高める重要なポイントになります。

しかし、駿河湾全体に広がる卵を一度に把握することは、範囲が広く困難です。そこでまず主産卵場と考えられる駿河湾奥部で、卵の密度分布や流向流速の調査を行い、今後どのような方法で卵の調査を行えば駿河湾全体の卵を把握できるか検討しました。今回、その結果の一部まとめましたので報告します。

### 2 卵の分布調査

#### 1) 水深 200m 等深線沿いの卵分布

サクラエビは駿河湾内の概ね水深 200m 等深線沿いに漁獲されることが多く、卵を抱えた親エビも同時に獲れることから、産卵はその近くで行われている可能性があります。

水産技術研究所では、過去、昭和 60 年 7 月、8 月および昭和 61 年 7 月に 200m 等深線沿いの詳細な調査を実施し富士川沖（水深 200m）で卵が高密度で分布していることを明らかにしました。

その後、同様な調査は実施していませんでしたが、前回の調査から 20 年以上経過し、産卵場が変化している可能性も考えられます。そこで今回、産卵期に駿河湾奥部（三保～大瀬崎を結ぶ線以北）の水深 200m 等深線沿いに卵の調査をしました。

調査方法は、水深 200m 等深線沿いに 10 点の調査点を設定し、産卵期の平成 25 年 7 月 10 日

及び 22 日の日中に実施しました。プランクトンネットでサクラエビの卵が分布していると考えられる水深 50m から海面まで曳き上げ、その中に含まれるサクラエビの卵数から 1 立方メートルあたりの卵密度を推定しました。

その結果を図 1 に示しました。過去の調査では、富士川沖に高密度の分布が見られましたが、今回の 7 月 10 日の調査では、富士川沖のほか、田子の浦沖にも卵密度が高い場所が見られました。さらに、7 月 22 日では、富士川沖や田子の浦沖以外の場所でも比較的全体に高密度で出現し、沼津沖が最も高い値を示しました。

これらの結果から、富士川沖や田子の浦港沖で卵が高密度に出現する傾向がありましたが、調査日により、高密度で出現する場所が他の場所（沼津沖など）にも現れ、大きく異なることが分かりました。

#### 2) 水深 200m 以深の分布（三保～大瀬崎を結ぶ線以北）

次に駿河湾奥部の水深 200m 以深の沖側ではどのような分布になっているかを調査しました。

平成 25 年 7 月 11 日および 23 日の日中に、富士川沖と田子の浦港沖を含む駿河湾奥部の西側、約 3 分の 2（図 2）を調査海域とし、各 29 点の観測点を設けました。200m 等深線沿いの卵分布調査と同様に各観測点では、プランクトンネットを水深 50m から垂直に曳き、各地点の卵密度を推定しました。

また、調査地点の環境を把握するため、7 月 23 日には、各調査地点の水深 25m で流向流速を測定するとともに CTD により水温と塩分を調査しました。

卵の分布結果を図 2 に示しました。卵の分布の傾向として富士川沖の沖側と田子の浦港の沖

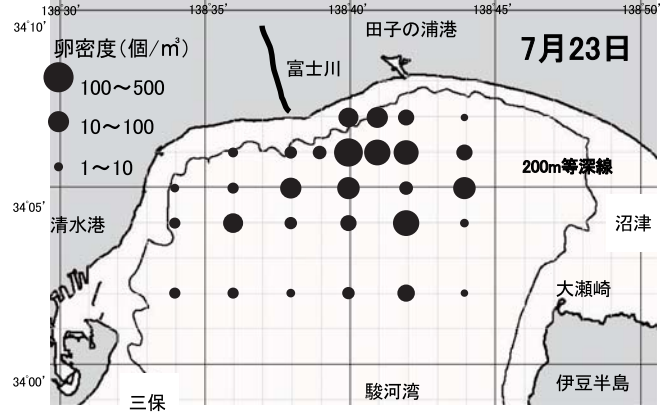
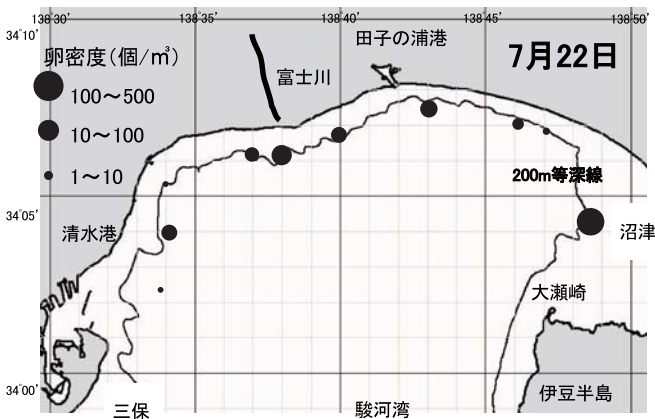
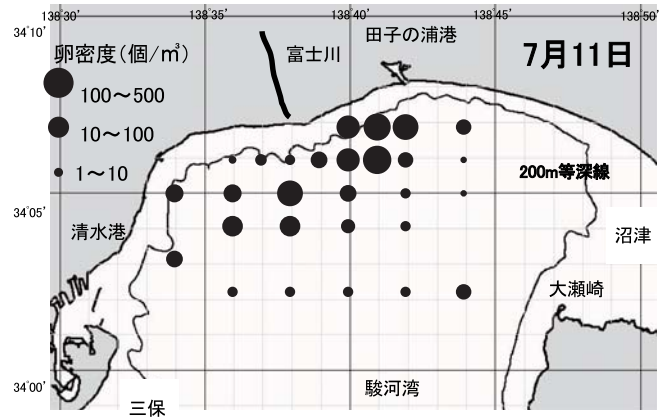
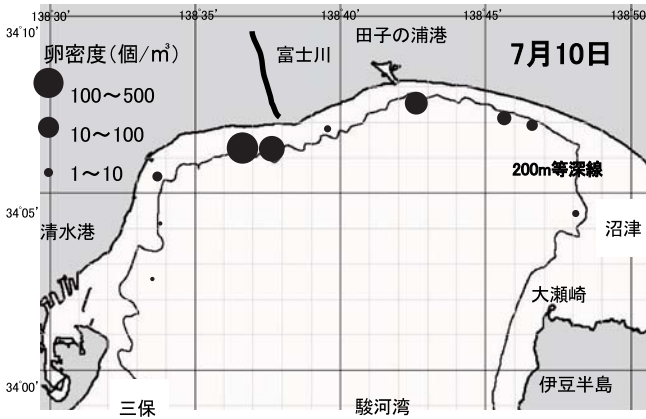


図1 水深200m等深線沿いの卵分布

7月10日(上図)、7月22日(下図)の卵の分布密度  
各調査地点の卵の密度を●の大きさ(個/m<sup>3</sup>)で示す

図2 湾奥部の卵分布

7月11日(上図)、7月23日(下図)の卵の密度分布  
各調査地点の卵の密度を●の大きさ(個/m<sup>3</sup>)で示す

側に高密度の出現がみられました。しかし、調査日によって高密度に出現する場所が異なり、駿河湾奥部の中心付近でも高密度で出現しました。これらのことから、湾内の産卵量を正確に把握するには、沖側にも多くの調査点を設置する必要があることが分かりました。

また、流向流速調査の結果(図3)、駿河湾奥部では清水の三保沖と大瀬崎を結ぶ線よりも北側で反時計回りの大きな流れが観測されました。この反時計回りの流れにより、富士川沖等で産卵した卵やふ化した幼生が湾奥部に留まることができ、湾外に流出しない理由の一つであると考えられます。

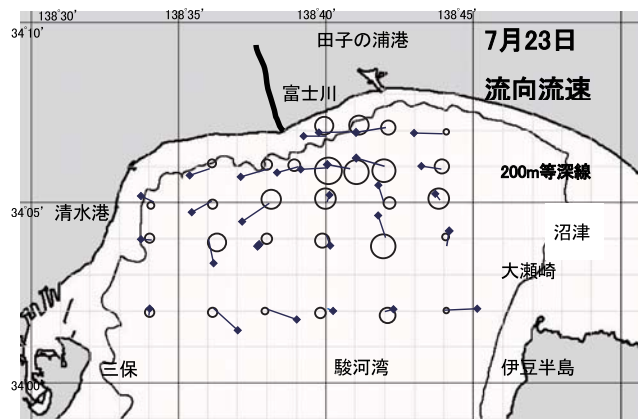


図3 湾奥部の流向流速と卵分布

7月23日の水深25mの流向、流速と卵の密度分布

- は調査地点の卵の密度を大きさで示す。
- ◆— は調査地点からの流向を示し、長さは流速を表す。

水温、塩分の調査から、河川水等による影響についても検討しましたが、今回の調査では明確な因果関係は見られませんでした。

### 3 今後の卵調査の課題

「卵数法」には、「産卵期全体の卵数から資源量を推定する方法」と、「1日で産卵した卵の数から推定する方法」の2つがあります。

「産卵期全体の卵数から資源量を推定する方法」では、卵の調査回数を多くする必要があることに加え、1尾あたりの産卵回数が必要になります。しかし、サクラエビの産卵については不明なことも多く現時点ではこの方法で推定することは困難です。

一方「1日で産卵した卵数から推定する方法」では、その日に産卵された卵数と1尾あたりの

産卵数から推定することができます。

調査日によって卵の密度が大きく異なるという今回の結果をみると、現時点では「1日で産卵した卵の数から推定する方法」で資源量を推定する方法が適切であると考えられました。

もちろん、調査地点は多く設定した方が精度高く推定することが出来ます。しかし、1日で調査できる地点は限度がありますので、「多く出現した場所では調査地点を多く配置する」、「駿河湾全体を一度に調査するのではなく、湾内を幾つかの海域に区切って調査を行う」など、今後、精度が高くなるような様々な工夫を行い、「卵数法」による資源量推定を試みたいと思います。

(資源海洋科 鷲山裕史)

## トピックス ①

# 水産研究発表会を開催しました

## —ご来場ありがとうございました—

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様々な試験研究を行っています。このうち最新の研究成果について、さる11月29日(金)に焼津公民館において水産研究発表会を開催し、一般の方々に紹介しました。

発表内容は、駿河湾のタチウオの移動生態、かつお節の新しい製造方法、放流マダイの遺伝的多様性の保全、ガラモ場の保全、放流クルマエビを遺伝子解析で見分ける方法、及びアユ釣りが静岡県経済に及ぼす効果と、多岐にわたる6題でした。

当日は75名の方にご参加いただき、活発なご質問やご意見を頂戴しました。盛会となりましたこと、厚く御礼申し上げます。いただいたご意見は今後の研究に役立てていきたいと存じま

す。

以下に、発表内容を簡単に紹介します。

### 1 駿河湾のタチウオの謎に迫る

資源海洋科 高木康次

銀色に輝く魚体のタチウオは、本県では駿河湾で多く漁獲されていますが、その生態の多くはこれまで謎に包まれていました。今回は、最近の研究で明らかになった駿河湾のタチウオの移動回遊等について紹介しました。

### 2 新たな発想で効率的にかつお節を作る

開発加工科 鈴木進二

「かつお節」は、我が国が世界に誇る伝統的な調味素材です。近年の食生活の変化によってその使われ方も変化しています。しかしその製造法は今も昔からの方法が使われています。今

回は、かつお節の効率的な製造法に関する研究について紹介しました。

### 3 生物の“多様性”に配慮した放流で豊かな海を

深層水科 中村永介

本県におけるマダイの放流数は毎年約100万尾です。漁業や遊漁で獲られているうちの30%程度が放流によるものといわれています。より天然に近い「遺伝的多様性」に富んだ人工種苗を生産・放流していくための研究について紹介しました。

### 4 “ガラモ場”今昔物語2 ～ガラモ場維持の試み～

伊豆分場 山田博一

ホンダワラ類が作る“ガラモ場”の衰退が、県内で見られています。その原因となっているウニを除去し、海藻の種を供給することで“ガラモ場”の回復がみられました。今回は回復したガラモ場を維持する方法について紹介しました。

### 5 放流もののクルマエビを探し出せ!!

浜名湖分場 霜村胤日人

浜名湖産クルマエビは、寿司や天麩羅のタネ

として人気のある高級食材です。その資源を維持するために、種苗放流が行われています。漁獲量に占める放流エビの割合を遺伝子解析技術により調査する研究について紹介しました。

### 6 アユが釣れば静岡が儲かる!?

富士養鱒場 鈴木邦弘

静岡県の河川には全国各地からアユを求めて多くの釣人が訪れますが、その経済波及効果は明らかにされていませんでした。そこで、アユ釣りの主要河川のひとつである興津川で調査を行い、アユ釣りが地域経済に貢献することを確認すると共に、遊漁者を増やすために何が必要かを紹介しました。



会場の様子

(深層水科 吉川 昌之)

## トピックス ②

### シンガポールのテマセク工業技術専門校の先生が来所しました!

一昨年11月、シンガポール在住で県の対外関係推進員であるテン・テンダー氏がテマセク工業技術専門校(TP)の職員を引率して、本県の水産養殖事情を視察するために来静しました。その時、TPから「県との共同研究、研究員交流及び学生インターンの本県への派遣」の3点の提案がありました。その後、私たちがTPを訪問したことについては碧水に書いたとおりです。

昨年、これらTPからの3点の提案について、メールで協議したところ、本年度は職員の交流ということで話がまとまり、10月にTPの先生2人(Dr. Saravanan Padmanabhan and Ms. Huilin Huang)を2週間(表1)受け入れました。

Dr. Saravanan Padmanabhanは応用科学部獣医学科医療診断セクション長で水産養殖研究(疾病診断、プロバイオティクス、水質環境等)

を専門としています。また、Ms. Huilin Huang は応用科学部獣医学科技術サポート職員で水産養殖関係の管理及び研究を担当しています。

今後、この交流がどのように発展していくかわかりませんが、水技研の職員にとっては日本語の通じない相手でも英語の勉強になったことと

もいます。また、この交流により職員の中に国際的な感覚が養われることを期待して、交流を続けたいと考えています。

(田中 眞)

月 日	場 所	日数	研 修 内 容
10/21, 11/1	水産技術研究所 (本所)	2 日	概要説明、今後の研修及び共同研究に関する協議
10/21	県庁	0.5 日	部長表敬訪問等
10/22	伊豆分場	1 日	栽培漁業、イセエビの蓄養技術
10/23	温水利用研究センター	0.5 日	種苗生産技術
10/24~25	浜名湖分場	2 日	ウナギ、ノリ、カキ等の養殖技術
10/28	駿河湾深層水水産利用施設	1 日	海藻の培養技術
10/29~31	富士養鱒場	3 日	ニジマス、海産魚類の養殖技術

## 普及のページ

### 戸田の本えびのブランド化 (漁業士会と料理人による試食評価会)

沼津市の戸田漁協では、駿河湾の小型底びき網で漁獲されるヒゲナガエビのブランド化に取り組んでいます。地元で「本えび」と呼ばれ、旅館や食堂のほか一般家庭でも広く利用されていますが、地元以外では知る人も少なく、鮮魚で流通すると色変わり（頭部の黒変）が早いいため市場評価も高くありません。

漁協では、色変わりを防ぐため水揚げ直後のエビを冷凍パックし、「刺身用本えび」として販売し、ブランド化や販路拡大を目指しています。

まず、近隣の観光地である伊豆長岡温泉の料理人と連携し、本えびの新しい料理や活用法を検討しました。10月18日（金）、沼津地区の漁業士会と県の水産行政との意見交換会が開催されました。会場となった旅館の料理長が県の認定をうけた「食の都づくり仕事人」であること



冷凍パックの本えび（ヒゲナガエビ）

から、この席を利用して漁業士と食の仕事人による「本えび料理」の試食と意見交換の場を設けました。

事前に漁協から提供した素材を料理長に評価してもらい、試食会では料理4品の披露とともにレシピを解説してもらいました。当日は漁業士から、「エビの旨味がよく出ている」、「味噌の臭みが生かされている」などの感想や、「エビの姿がわかる方がよいのでは」などの意見が出されました。また、料理長からも、「殻や身が柔ら



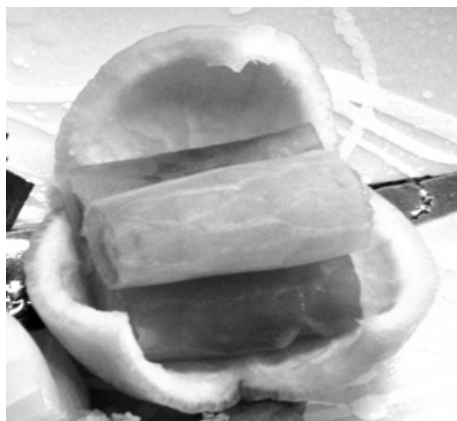
かめで旨味に特徴がある」、「いろいろなアイデアが浮かんだ」との感想が述べられました。

今回、料理人との連携したことで、使い手側からの視点でブランド化の道筋を考えることができたのが大きな成果だったと思います。今後、伊豆長岡温泉において、地元食材を使った目玉料理として、利用の可能性が期待されます。

また、選りすぐりの農林水産品を県がブランド認定する「しずおか食セレクション」にもエントリーし、地元で親しまれている食文化や移動販売などで実績を上げていることなど食材としてのセールスポイントをアピールし、認定を受けることができました。

認定によって、県主催のイベントや展示会など様々な場面で人目にふれる機会が多くなると予想されます。

戸田漁協としても今回の取り組みをさらなる販売推進につなげていく予定で、産地の漁協が提供する県内産のえび食材として価値が高まるものと期待されます。



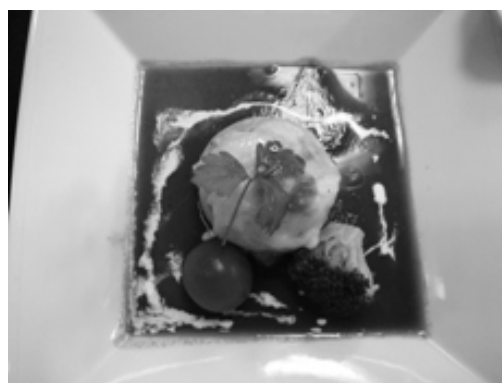
本えびの昆布×



本えびの茶碗蒸し



佐藤料理長によるレシピ解説



本えびのチーズ焼き

(普及総括班 石田孝行)

## しずおか食セレクションの認定

静岡県では「食の都」づくりの一環として、平成22年度から高品質な農林水産物を「しずおか食セレクション」として認定しています。

これまでに認定された75商品に加えて、今年度は20商品が認定されました。このうち水産関係は、前出の戸田の本えび（戸田漁協）、松崎川のり（一般社団法人はな・ろま）、お刺身用冷凍生しらす（県漁連）、富士山しらす（田子の浦漁協）、富士山の湧水が育てた大々鱒紅富士（富士養鱒漁協）、浜名湖かき（浜名湖かき連合会）の6商品でした。

11月27日には「ふじのくに 食の都 表彰式」が開催され、農林水産物の商品認定を受けた申請者らが出席し、知事から認定証が授与され会場内には認定品の展示や試食コーナーも用意されました。

認定商品には「しずおか食セレクション」マークを表示することができるので、認定マークを見かけたら、静岡の厳選食材をぜひ味わってほしいと思います。



知事から認定証を受ける田子の浦漁協組合長



認定品を紹介する展示コーナーと認定マーク

（普及総括班 石田孝行）

## 静岡県青年・女性漁業者交流大会

### 由比港漁協青年部が全国大会へ

平成25年12月6日（金）に第19回静岡県青年・女性漁業者交流大会（静岡県、県漁連共催）が開催されました。



活動発表した3組

（左から伊豆漁協須崎出張所青年部、由比港漁業協同組合青年部、小川沿岸漁業者組合）

この大会は、県下の青年・女性漁業者が一堂に会し、相互の交流と活動成果の普及によって漁業振興に役立てようとするものです。

漁業者グループの活動発表は以下の3件です。

（1）「小川漁港内でのマダイ種苗中間育成に取り組んで」 小川沿岸漁業者組合 鈴木三郎



発表する鈴木三郎氏

(2)「さくらえびの町の未来を作る」

一漁協と共に、青年部が地域を変えるー  
由比港漁業協同組合青年部 草谷健



発表する草谷健氏

(3)「キンメダイ漁でのサメ類による漁業被害実態を明らかに！」

伊豆漁協須崎出張所青年部 土屋臣嘉



発表する土屋臣嘉氏

また、県立焼津水産高等学校の生徒による「シャドウアート～影の水族館～」の研究発表のほか、水技研長谷川資源海洋科長から「魚探からのシラスマップ発信について」情報提供をしました。

活動発表は3件とも内容が充実したすばらしい発表でしたが、由比港漁業協同組合青年部が被災地の交流や自ら開発した加工品を本格的に販売しているなど幅広い活動が評価され県知事賞に選ばれました。

なお、由比港漁業協同組合青年部は、3月4日に開催される全国大会（東京）に県代表として参加します。

(普及総括班 吉川康夫)

## 漁業者による移植用海藻種苗の作成

榛南磯焼け対策活動協議会では、今年度の活動として相良沖及び地頭方沖へサガラメ・カジメ種苗の移植を計画しています。海域への移植は、水技研深層水科が提案した海藻を貼り付けた塩化ビニル製のキャップ（以下キャップ）を水中ボンドと木ねじで海底に固定していく方法で行います。

これに先立ち、12月20日に御前崎港においてキャップに瞬間接着剤で海藻種苗を貼り付ける作業を行いました。作業には南駿河湾漁協所属の漁業者5名に参加していただきました。今回は初めて経験する作業であり、接着剤の取り扱いなど困難な点はありましたが、2時間ほどでサガラメ及びカジメ付きキャップをそれぞれ100基ずつ完成しました。

出来上がったキャップは水技研駿河湾深層水水産利用施設の水槽に收容し、1ヶ月ほど養生し海藻の根が伸びてキャップにしっかり固着してから、2月中旬に相良沖及び地頭方沖の水深2m程の海底に潜水作業により海藻を移植する予定になっています。



海藻種苗を貼り付けたキャップ



貼り付け作業風景

(普及総括班 吉川康夫)

## 駿河丸の動き

平成 25 年 10～12 月

月日	事柄
10. 3～4	サクラエビ (IKMT) 調査
7～8	地先定線観測調査
10～11	地先定線観測調査
17～18	サバ類用撒餌 (ソルブル) 釣獲試験及び標識放流調査
18	公共用水域水質調査
21～22	サクラエビ (IKMT) 調査
28～29	タチウオ漁場形成機構の解明調査
31～11. 1	シラス (ニューストーンネット・TBC) 及びハダカイワシ資源化 (MOHT) 調査
11. 2	小川さば祭り (一般公開) 参加
5～7	地先定線観測調査
11～12	タチウオ漁場形成機構の解明調査
13	シラス (ニューストーンネット・TBC) 調査
14～15	シラス (ニューストーンネット・TBC) 及びハダカイワシ資源化 (MOHT) 調査
12. 2～4	地先定線観測調査及びサバ類用撒餌釣獲試験及び標識放流調査
5～6	地先定線観測調査及びタチウオ漁場形成機構の解明調査
9～10	シラス及びハダカイワシ資源化 (MOHT) 調査
12	サクラエビ調査及びハダカイワシ調査
16	公共用水域水質調査
17～18	サクラエビ調査
24～25	ハダカイワシ調査

## 日誌

平成 25 年 10～12 月

月日	事柄
10. 3～4	全国資源評価会議 (東京)
9	漁協女性部研修 (袋井)
15	移動知事室 (浜名湖)
15	桜えび出漁対策委員会 (静岡)
16	養鰻研修会 (浜松)
16	東大水産実験所意見交換会 (浜名湖)
18	漁業士との意見交換会 (沼津)
18	経営戦略会議 (県庁)
25	研究調整会議 (県庁)
30～31	一都三県サバ漁海況検討会 (本所)
30	鯉節安全委員会 (東京)
31	加工連役員会 (焼津)
11. 1	水産工学会シンポジウム (東京)
7～8	関東東海ブロック普及指導員集団研修会 (本所)
13	新成長戦略研究現地指導 (本所・浜名湖)
14	資源・海況変動予測シンポジウム (京都)
15	技術連絡協議会 (浜名湖)
16	水産海洋学会 (京都)
19～21	水産利用関係研究開発推進会議 (横浜)
21～22	水産海洋連絡会 (南伊豆)
25	水産振興審議会 (県庁)
27～28	中央ブロック研究推進会議
29	水産研究発表会 (焼津)
12. 2	焼津市水産クラスター幹事会 (焼津)
3	静岡県しらす船曳網組合支部長会 (静岡)
4～5	増養殖関連研究推進会議 (伊勢)
6	青年・女性漁業者交流大会 (静岡)
7	桜えび出漁対策委員会 (静岡)
14	桜えび組合役員会 (静岡)
16	水産工学関係研究開発推進会議 (東京)
17	マイワシ・サバ年齢査定ワークショップ (横浜)
18～19	長期漁海況予報会議・資源評価調査担当者会議 (横浜)
20	経営戦略会議 (県庁)
20	もうかる漁業船舶流通部会 (焼津)
24～25	新成長戦略研究打合せ (函館)
27	仕事納め式

「リサイクル適正」