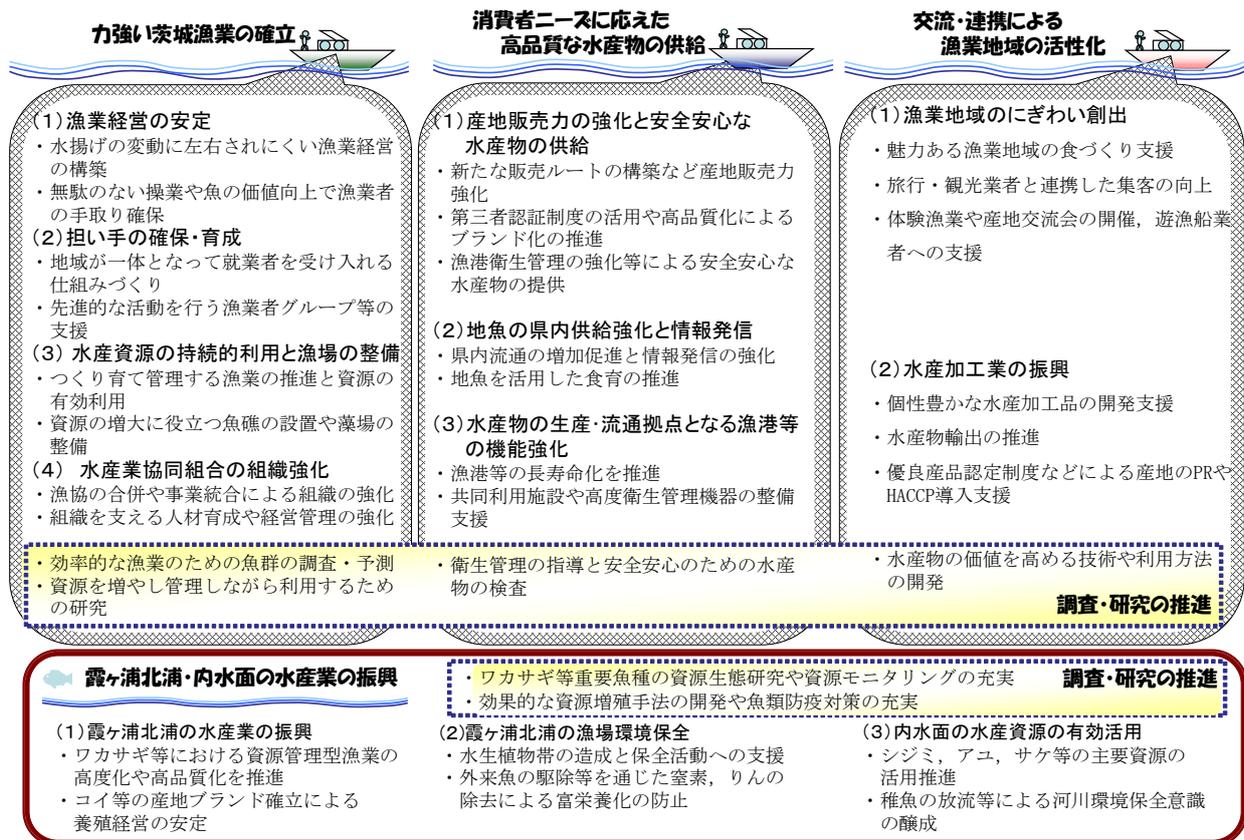


## 新たな茨城県水産業振興計画等の策定について

県の新たな総合計画の目指す方向及び国の「水産基本計画」や「農林水産業・地域の活力創造プラン」等に基づき展開される今後の施策を踏まえ、県民の理解と参画のもと、力強い茨城漁業の確立、高品質な水産物の供給及び交流・連携による漁業地域の活性化などを進めるために、本県水産業行政における今後の基本方向や取り組むべき施策を内容とする新たな水産業振興計画を策定しました。

なお、水産試験場においては、「茨城県水産業振興計画」を実現するための試験研究の役割を「第2期茨城県水産試験場中期運営計画」として策定しました。

### ○茨城県水産業振興計画(2016-2020)の概要



### ○第2期茨城県水産試験場中期運営計画(H28~32)の概要

**試験研究, 調査研究, 重点推進事項等**

- 海洋水産資源を持続的に利用するための研究**
  - イワシ, サバ類, シラス等, 回遊性資源の漁況予測情報の発信と予測精度の向上
  - ハマグリ, アワビやヒラメ等, 定着性資源の状態把握と持続的利用の提案 等
- 霞ヶ浦北浦・内水面の水産業の振興を図るための研究**
  - ワカサギ, ヤマトシジミ等の資源評価と持続的利用の提案, アユ等の増殖技術の開発
  - 網いけす養殖業の経営改善のための効率的な養殖手法や種苗生産技術の開発 等
- 産地販売力強化と美味しい魚を提供するための水産物利用加工研究**
  - 漁獲段階からの鮮度管理技術の開発
  - 地魚の旬や原料特性の把握, 簡便で付加価値の高い生食用凍結品の開発 等

漁獲物から資源を予測  
 産地を調べ漁獲物の資源を予測  
 稚魚  
 耳石  
 胃内容物  
**マサバ資源の予測精度の向上研究**

**県民に対して提供する業務(研究以外)**

- 技術・研究成果の伝達普及・指導・相談業務**
  - 研究成果や漁況情報の発信, 技術指導
  - 操業効率化や安全確保のための漁業無線通信
- 広報・普及啓発**

**業務の質的向上, 効率化のために実施する方策**

- 全体マネジメント**
- 県民ニーズの把握と他機関との連携**
- 外部資金の活用や内部人材育成**

## 『どどーん!』と4,670名に県産水産加工品をプレゼント! 県産水産物の消費喚起を図る

### 1. キャンペーンで県産水産物の消費喚起と認知度向上を目指す

県では県産水産物の風評払拭や消費喚起、認知度向上等を図るため、平成 26 年度から地魚取扱店や量販店において、抽選で県産水産加工品詰合せが当たるプレゼントキャンペーンを実施してきました。とくに量販店ではキャンペーン対象商品である県産水産物に応募シールを貼付し、複数商品を多数陳列することによる消費者への産地“いばらき”の意識づけに取り組んできました。



応募シール

### 2. これまでにない規模のプレゼントキャンペーン

平成 27 年度には、水産加工品詰合せ等の賞品が計 4,670 名とこれまでにない規模で当たるキャンペーンを 3 期にわたって実施しました。なかでも平成 28 年 2 月から 3 月上旬に行ったキャンペーンは、10,000 円相当もしくは 3,000 円相当の県産水産加工品詰合せが『どどーん!』と 3,010 名に当たるもので、県内を始め、埼玉・栃木・群馬・東京・千葉の各都県に出店する量販店 17 社※ 364 店舗と連携して実施しました。各社は商品に応募シールを貼り、チラシでのキャンペーン告知や、POP 等での売場装飾、フェアの開催、漁業者との協働による試食販売など、県産水産物の消費喚起や産地“いばらき”の PR 等に取り組みました。



※イオン、いばらきコープ、エコス、カスミ、かましん、かわねや、キダストア、サンユーストアー、セイブ、セイミヤ、スーパーまるも、とりせん、マルト、スーパーヒロセヤ、ヤオハン、結城ショッピングセンター、ヨークベニマル（敬称略）

### 3. キャンペーンの成果と今後の取組み

平成 27 年度キャンペーンへの応募総数は 24,940 通で、推定された新規の消費喚起額は約 7,900 万円となりました。キャンペーンに取り組んだ量販店からは試食で美味しさを体感した消費者が商品を複数購入する姿がよくみられたとする声等が聞かれ、また、当選者からは「おいしかったので、賞品の水産加工品詰合せをギフトで送りたい」という声や、「商品を取り寄せたい」といった声が数多く寄せられました。

このような声は水産物を実際に食べて知っていただくことが消費拡大手法のひとつとして確かなものであることを実感させます。水産物の消費が減少しているなか、消費者が日常的に水産物を購入する量販店各社と連携し、本県の水産物を食べていただく取組みを続けていく必要があります。

## 大洗町漁業研究会が全国青年・女性漁業者交流大会で水産庁長官賞を受賞

平成 28 年 3 月 1 日～2 日、東京都千代田区のグランドアーク半蔵門において、第 21 回全国青年・女性漁業者交流大会が開催されました。この大会は、全国の青年・女性漁業者が日頃の研究・実践活動の成果を発表するとともに、広く相互の知識や研究を交流し深めることによって、水産業・漁村の発展・活性化のための技術・知識などを研鑽することを目的として開催されているもので、「漁業者の甲子園」とも言われています。

本県からは、平成 27 年 11 月 15 日に開催された茨城県青年・女性漁業者交流大会において、茨城県知事賞を受賞し、全国大会への推薦を受けた大洗町漁業研究会が参加し、「せがれ魂発信中！－フェイスブックを活用した情報発信－」というタイトルで発表しました。

大会では前研究会長の米川喬さんが、漁業が盛んな地元大洗町の子どもたちでも地元になにが水揚げされるのかわからなかったことをきっかけに、魚や漁業を自分たちで PR していくツールとして研究会のフェイスブックページ「せがれ魂」を開設し、積極的に多様な情報発信を始めたことを紹介しました。そうした活動が実を結び、多くのファンを獲得していること、さらには閲覧者との交流を通じて新たに移動販売を開始したり、漁業体験を強化して町内の全小学校で漁業体験が取り入れられたことなどを発表するとともに、今後の研究会、漁業者としてのあり方について熱い思いを伝えました。これらが高く評価され、最高位の農林水産大臣賞に次ぐ水産庁長官賞を受賞しました。

なお、大洗町漁協では、平成 26 年に漁協女性部による「かあちゃんの店」の店に関する発表で、同じく水産庁長官賞を受賞しています。



発表の様子



大洗町漁業研究会のみなさん

(参考)

「せがれ魂」URL

<https://ja-jp.facebook.com/jfooaraimachisegare/>



## 本県水産業に対するTPPの影響と対策

### (TPP)

環太平洋パートナーシップ (Trans-Pacific Partnership) 協定の略で、環太平洋地域の経済自由化を目的とした多角的な経済連携協定を目指し、シンガポール、ニュージーランド、チリ、ブルネイ、米国、豪州、ペルー、ベトナム、マレーシア、メキシコ、カナダ、日本の参加 12 カ国で交渉の結果、大筋合意を経て平成 28 年 2 月に協定書への署名が行われ、その後各国で発効に向けた手続きが進められて来たところでしたが、参加国中最大規模の米国が大統領の交代により離脱したため、現時点で協定の発効は厳しいと見られています。

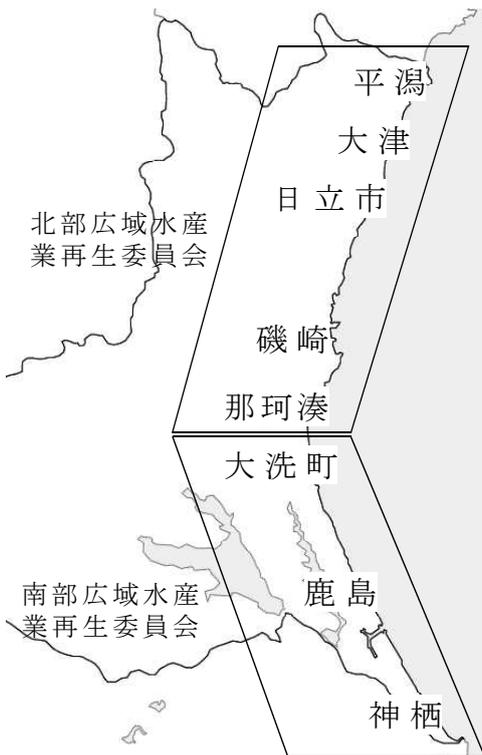
### 1. TPPの影響試算

国では、平成 27 年 12 月に TPP の発効に伴う農林水産物への影響額試算を公表しました。県ではこれを受け、国の算出方法に準拠し、本県の実状を反映した形で漁業生産減少額を試算したところ、下の表のとおり約 2～4 億円の減少となりました。

品目名	県内生産額 (H25)	生産減少額	生産減少率	本県の実状を踏まえた点	(国試算) 生産減少額
農産物計(14品目)		21.5～41.3億円	—		878～ 1,516億円
林産物計(1品目)		4.2億円	—		219億円
アジ	5億円	0.1～0.2億円	2.0～4.0%		6～12億円
サバ	75億円	0.7～1.4億円	0.9～1.9%	競合(生鮮向):国28%→本県11% 非競合(加工向):国72%→本県89%	6～11億円
イワシ	32億円	0.5～1.0億円	1.6～3.1%	競合(加工向):国68%→本県92% 非競合(生鮮向):国32%→本県8%	24～48億円
イカ・干するめ	16億円	0.2～0.4億円	1.3～2.5%		10～19億円
カツオ・マグロ類	12億円	0.4～0.8億円	3.3～6.7%	生鮮向のみで計算	57～113億円
<b>水産物計 (5品目)</b>	<b>140億円</b>	<b>1.9～3.8億円</b>	<b>1.4～2.7%</b>		174～347億円
農林水産物 合計		27.6～49.3億円			1,300～ 2,100億円

### 2. TPP対策事業と本県での活用状況

国は、TPPによる影響は限定的ながらも、長期的には国産価格の下落も見込まれることから、生産性向上等の体質強化策が必要として、平成 27 年度補正予算の中で「水産業競争力強化緊急事業」を創設、総額 225 億円を計上するとともに、平成 28 年度補正においても 255 億円が予算措置されました。



事業は、複数の浜が連携して、浜の機能再編と中核的漁業者の育成を柱とする「浜の活力再生広域プラン」を策定することで、プランに基づく施設整備や漁船のリース、エンジン更新等に対する支援事業が活用可能となるものです。

本県では、これまでに地区浜プラン（地区ごとに漁業収益向上のための取り組みを定めたプラン）を策定した 8 つの地域水産業再生委員会が那珂湊以北と大洗以南で北部と南部 2 つの広域水産業再生委員会（左図）を組織し、それぞれで広域浜プランの策定を進めてきました。

その結果、北部では、製氷事業の統合などを柱としたプランを策定し、平成 28 年 8 月に国の承認を受けるとともに、南部でも貝桁網漁業の生産・出荷体制の連携等を柱としたプランを策定し、12月に国から承認されました。

これにより本県においては、現在、エンジン更新の補助や漁船リース、共同利用施設の整備等、関連支援事業の活用が進められています。

## 久慈川・那珂川でサクラマス幼魚の放流事業を開始しました。

平成 26 年 1 月からの内水面における第 5 種共同漁業権の切替えにおいて、久慈川・那珂川にある久慈川漁業協同組合、那珂川漁業協同組合および那珂川第一漁業協同組合の 3 組合の漁業権対象魚種にサクラマスが加わりました。

サクラマスはサケ科の魚で、河川の上流域で産み付けられた卵からふ化した後、1 年程度河川で生活し、その後春に降海します。サクラマスは海に下ると、北のオホーツク海の方まで回遊し、大きく成長します。降海後、2 年以上経過した春に再び河川に回帰し、秋の産卵に向けて遡上していきます。なお、海に下らずにずっと河川で生息する魚（河川残留型）があり、ヤマメと呼ばれます。つまりサクラマスとヤマメは同じ魚なのです。

釣り人にとってサクラマスは、釣りの醍醐味やそのおいしさに優れていることなどから、あこがれの魚といわれています。

そこで茨城県では、本県のサクラマス資源をより豊かにし、さらなる本県遊漁の振興を図るため、平成 27 年度からサクラマス幼魚の集中放流を行いサクラマス資源の底上げを行うこととしました。また併せて、サクラマスやアユなど本県遊漁情報等の P R を進めることにしました。

### 【事業内容】

サクラマスが第 5 種共同漁業権対象魚種に指定されている河川において、5 か年間サクラマス幼魚を放流し、サクラマス資源の底上げを図り、あわせて本県遊漁情報を発信する。

#### ① サクラマス放流事業費補助

茨城県内水面漁業協同組合連合会が久慈川・那珂川で行うサクラマス幼魚の放流事業費の補助。両河川で合計 45,000 尾のサクラマス幼魚を放流する。

#### ② サクラマス等遊漁 P R 事業費補助

茨城県内水面漁業協同組合連合会が本県の遊漁観光情報を P R する事業費の補助。



## 東日本大震災で被災した水産業共同利用施設の復旧復興について (各地の復旧復興施設続々完成)

平成 23 年 3 月 11 日に発生した東日本大震災により漁協等の市場施設、製氷施設、漁具倉庫等の水産業共同利用施設が被害を受け、その件数は 166 施設、被害額は 12,962 百万円にのぼりました。

これら水産業共同利用施設の復旧復興は、既定制度である「農林水産業施設災害復旧事業費国庫補助の暫定措置に関する法律（暫定法）」に基づく災害復旧事業のほか、東日本大震災復興基本法に基づき新たに事業化された 3 つの事業で行われました。

- ①水産業共同利用施設災害復旧事業（暫定法関連）では、施設の残存価格分が補助対象となって市場、製氷施設、倉庫等の復旧整備が行われ、その他の 3 つの事業は再取得価格が補助対象となりました。
- ②水産業共同利用施設復旧支援事業は、施設の応急復旧を基本的な考えとして、フォークリフトや秤、容器といった機器の整備も対象となりました。
- ③水産業共同利用施設復旧整備事業は規模の適正化や高度化を図るための新設整備等が対象になりました。
- ④水産業共同利用施設復興整備事業は、国から市町村へ直接交付される復興交付金事業の 1 つで、市町村が所有する共同利用施設のうち衛生機能の高度化等を図る施設の整備や、市町村が策定する復興計画等に基づく民間事業者の水産加工流通施設の整備が対象となりました。この復興交付金事業では比較的事業規模の大きい大津漁協荷捌・製氷施設、磯崎漁協荷捌、大洗町荷捌・製氷施設等の整備が行われ、磯崎漁協の荷捌施設では、完全密閉型の施設整備と衛生管理の取組みの徹底により、H28 年 4 月に全国で 13 箇所目、関東で第 1 号の大日本水産会による優良衛生品質管理市場に認定されました。これらの整備により被災を受けた共同利用施設の復旧復興は、平成 28 年度に実施中の沿海地区漁連大津給油タンクですべて完了となる予定です。

### ○水産業共同利用施設の復旧復興整備事業概要

区 分	事業年度	整備内容及び件数	補助率	事業費
① 災害復旧事業費 (暫定法)	H23	市場、製氷、倉庫等施設の整備 <u>31</u> 件	40 万円まで国 4/10, 40 万円か ら国 9/10	274 百万円
② 復旧支援事業	H23～ 25	ア) フォークリフト、秤、鮮度保持容器等機器の整備 <u>50</u> 件 イ) 製氷、倉庫、事務所等施設の修繕 <u>50</u> 件	国 1/2	ア) 164 百万円 イ) 426 百万円
③ 復旧整備事業	H23～ 24, H28	施設の整備 <u>2</u> 件 (茨城県栽培漁業センター、地区漁連給油タンク(大津))	国 1/2	1,170 百万円 ※H28 事業は見込額
④ 復興整備事業(復興交付金)	H24～ 27	ア) 市町村が所有する水産業共同利用施設のうち、衛生機能の高度化等を図る施設(大洗荷捌施設、ひたちなか荷捌施設等)の整備 <u>2</u> 事業 イ) 市町村が策定する復興計画に基づく漁協等の水産加工流通施設(大津荷捌製氷、久慈加工、磯崎荷捌き、那珂湊製氷、大洗製氷施設等)の整備 <u>5</u> 事業	国 1/2, 市町村 3/8(漁協等事業主体の場合)	4,686 百万円 ※計画額

## ワカサギ鮮度向上試験の結果

わかさぎ・しらうおひき網漁業（トロール）におけるワカサギの鮮度向上について検討するため、以下の3つの試験を実施しました。なお、調査日は平成27年8月28日で、気温は20.1℃、水温は23.9℃でした。

### 1. 曳網時間の違いによるワカサギの外観の差

#### (1) 方法

曳網時間の違いによるワカサギの外観の差を調べるため、水産試験場内水面支場の調査船を用いて、トロール漁法で30分曳き及び90分曳きの試験操業を行いました。

#### (2) 結果

30分曳きの魚体は、生存時に近い良好な状態でした。これに対し、90分曳きの魚体は、①腹側、背側ともにスレで色素が抜け落ち、白っぽく変色、②ヒレの抜け落ち、③圧迫などによる目の内出血など、損傷を受けている個体が多く見られました（図1）。



図1 魚体の比較

### 2. 冷却方法の違いによるワカサギの魚体温の差

#### (1) 方法

漁獲したワカサギの船上での冷却方法の違いによる、ワカサギの魚体温の変化を調べました。具体的には図2に示す①水氷、②まぜ氷、③のせ氷（上・下）、④氷なしの4つの方法により魚を冷却し、魚体温の変化を10分間隔で30分間測定し、比較しました。

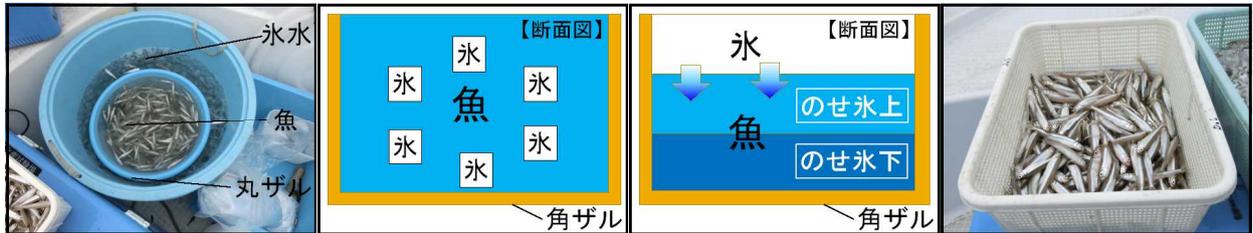


図2 冷却方法（左より、①水氷、②まぜ氷、③のせ氷、④氷なし）

#### (2) 結果

最もよく冷えたのは①水氷で、10分経過時点で4.4℃となり、その後も4℃以下を保っていました（図3）。2番目は②まぜ氷で、速やかに温度が低下し、20分後には10℃を下回りました。3番目は③のせ氷で、上部の魚体は30分間で12℃まで低下しましたが、下部の魚体は温度の低下が緩やかで、15.8℃までしか冷えませんでした。④氷なしの漁獲物は、漁獲時に22.7℃でしたが、だんだんと気温の20.1℃に近づき、30分後には20.3℃となりました。

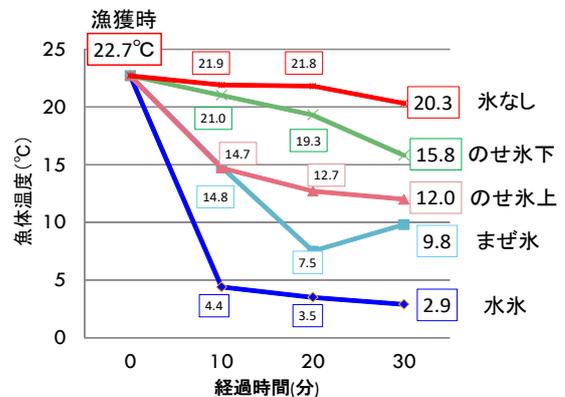


図3 冷却方法別魚体温の推移

### 3. 曳網時間の違い、冷却の有無による鮮度の差

#### (1) 方法

トロール漁法で 30 分曳き及び 90 分曳きで、漁獲したワカサギを「冷却あり」と「冷却なし」の計 4 つの試験区に分け、漁獲日及び 2 日後の鮮度（K 値※）を測定し、比較しました。

※K 値とは、魚の活きの良さを科学的な鮮度判定方法で示した数値で、魚種により異なりますが、死亡直後の魚は 10 %、刺身は 20%、鮮魚は 15 ~ 35 %、初期腐敗は 60 %程度とされています。

比較した試験区

- ①冷 30：30 分曳き，水氷で冷却
- ②常 30：30 分曳き，常温（冷却なし）
- ③冷 90：90 分曳き，水氷で冷却
- ④常 90：90 分曳き，常温（冷却なし）

30 分間船上に放置後，袋に入れて 5 ~ 10℃のクーラーボックスに保管し，水産試験場の冷蔵庫（約 6 ~ 7℃）に搬入。

#### (2) 結果

漁獲日の K 値は，すべてのサンプルで 10 %以下でした（図 4）。その中で①冷 30 が 6.5 %と最も鮮度が良く，②常 30 は 9.7 %，③冷 90 は 8.3 %，④常 90 は 8.4 %でした。

漁獲から 2 日後には，①冷 30 は，21.2 %と最も K 値が低く，次に②常 30 が 27.3 %，続いて④常 90 が 32.1 %，③冷 90 は最も K 値が高く 35.8 %でした。漁獲から 2 日後は，30 分曳きの方が 90 分曳きのワカサギよりも K 値が低く保たれていました。

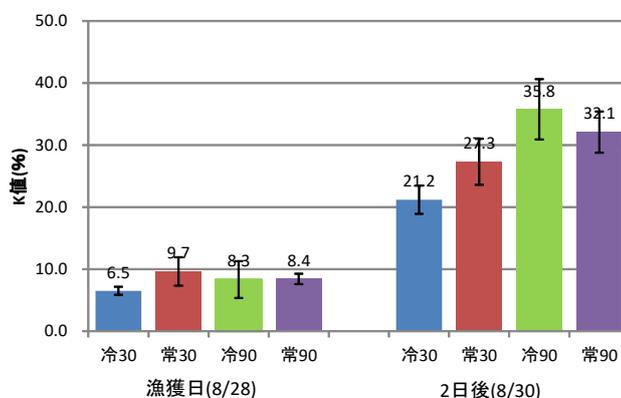


図 4 ワカサギの k 値の変化

### 4. 今後に向けて

霞ヶ浦北浦では，漁業経営の安定化を図るため，ワカサギをはじめとした地魚の付加価値向上が望まれているところです。

地元若手漁業者たちで組織されている霞ヶ浦水産研究会では，飲食店等において「使いやすい」地魚の凍結食材等を開発し，販路拡大につなげていく取組を行っています。

このような取組みを進めていく上で，一度落ちた鮮度は元に戻すことができないことから，漁獲直後からの鮮度管理は極めて重要であり，本試験の結果は，高鮮度・高品質な凍結食材の開発に必須となる「鮮度管理基準」の作成に役立つものと期待されます。

## 霞ヶ浦水産研究会について

平成 27 年 12 月 9 日、霞ヶ浦漁協は、地域漁業の活性化を図るため、若手の組合員により「霞ヶ浦水産研究会」を設立しました。

当研究会は、漁獲物の品質向上や販路拡大などの対策に積極的に取り組んでいくための中核組織で、設立以降、様々な活動に意欲的に取り組んでいます。

同漁協では、今後、霞ヶ浦北浦地区内の他漁協や水産加工協にも呼びかけを行い、国内有数の淡水漁業産地の活性化につなげていく方針とのことです。

### ○県庁食堂での「寒曳きワカサギ・シラウオ」PR

平成 27 年 12 月、県庁食堂「カフェテリアひばり」において、当研究会が冷凍真空パックに加工したワカサギ・シラウオを使ったメニューが提供されました。

提供されたのは、ワカサギの唐揚げ、マリネのほか、シラウオの卵とじ、おろしポン酢など 6 種で、両日とも 30 分程度でほとんどのメニューが完売するほど好評でした。



### ○漁業者・水産加工業者への求評

平成 28 年 3 月、霞ヶ浦北浦地区合同資源利用協議会において、当研究会が冷凍真空パックに加工したワカサギ・シラウオの求評のため、出席した漁業者・水産加工業者にこれらを使った料理が提供されました。

提供されたのは、ワカサギの天ぷら、シラウオのかき揚げ、すまし汁で、出席者から「3か月前に獲ったものとは思えない鮮度でおいしい」など高い評価を得ました。



### ○人工採卵用ワカサギ親魚の出荷

平成 28 年 2 月、当研究会と玉造支部で捕獲したワカサギ活魚 33 kg が北浦地区まで運搬され、人工採卵用の親魚としてきたうら広域漁協に提供されました。

水揚げ後、計量と水槽への収容作業を経て、約 1 時間かけて軽トラックで運搬されましたが、魚体の状態は良好で、約 2 千万粒の受精卵が得られました。

この取り組みは、ワカサギを活魚で捕獲・運搬するという技術のほか、両湖の資源を融通した新たな資源対策として、関係漁業者に高く評価されました。

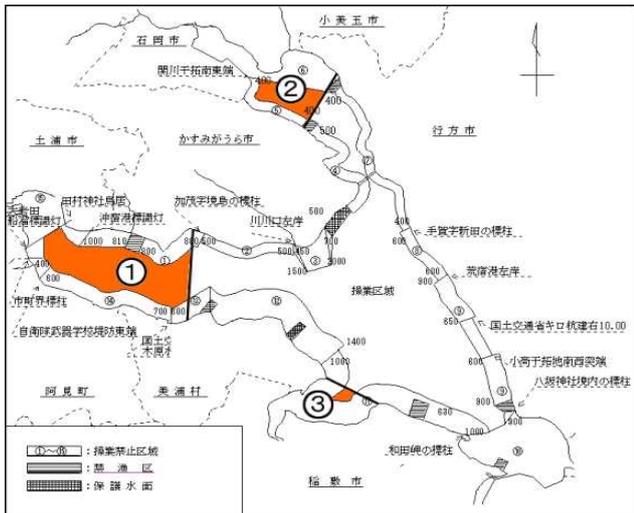
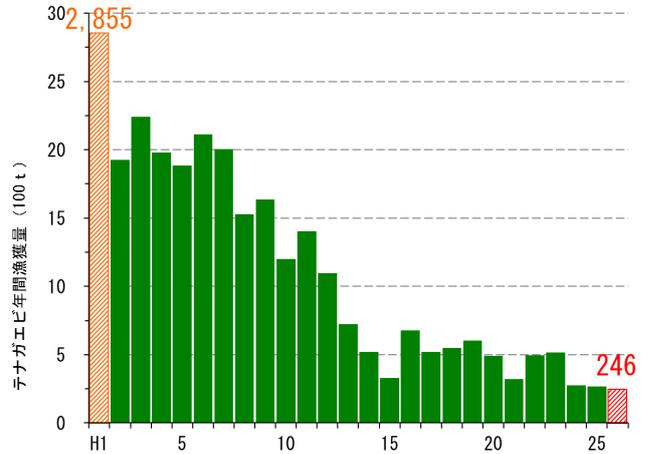


## テナガエビの持続的利用と資源保護対策 ～ 獲りながら増やすために ～

### 1. 漁獲量の推移（資源量の減少）

霞ヶ浦北浦のテナガエビは、佃煮や釜揚げなどの原料としてそのほとんどが地元消費される重要な水産資源で、日本一の漁獲量を誇ります。

しかし、その漁獲量は昭和 50 年代には2千トから5千ト近くまで達していましたが、その後は減少傾向が続き、ここ数年は 200 ト台にまで落ち込んでいます（右図）。



### 2. エビ資源保護対策（霞ヶ浦）

霞ヶ浦においては、特にザザエビ（稚エビ）を対象としたトロール漁（エビトロール漁）が盛んなことから、今期はエビ資源の回復及び持続的利用を図るための資源管理対策について漁業者間で協議が行われ、新たに以下の取り組みが実施されました。

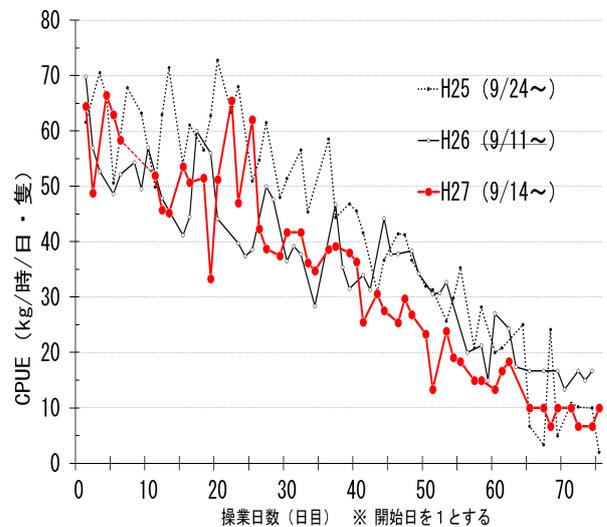
- ①漁期の設定：エビトロール漁は、9/14～11/30（75日間）とする。
- ②保護区域の設定：11/16（開始60日）以降は、保護区域を3ヶ所設け、区域内での操業を自粛する（左図の①～③）。

### 3. 今期成果と今後の取り組み

今期の対策は、新たな自主的取り組みとして高く評価されますが、エビトロール漁の獲れ具合（CPUE）で比較すると、何ら対策の無い過去2ヶ年と今期とで大きな変化は認められませんでした（右図）。

今後、保護対策の効果を確認しながら、他の先進事例などを参考に、より有効な保護対策となるよう取組の強化が期待されます。

【例】操業日数（期間）の制限、漁獲量（上限）の制限、操業自粛区域の設定（拡大）、親エビ保護（横曳き漁）対策、上記対策の併用 など



## テナガエビの栄養成分について

霞ヶ浦北浦水産振興協議会では、霞ヶ浦北浦産水産物の栄養面での特性を把握するため、平成26年度、霞ヶ浦産ワカサギの成分分析を行い、日本食品標準成分表（文部科学省）に掲載されるワカサギに比べ、EPA（エイコサペンタエン酸）・DHA（ドコサヘキサエン酸）を多く含むことを明らかにしました（「霞北水産だより」第52号）。

平成27年度は、一般的に”川エビ”の名称で知られ、霞ヶ浦北浦が漁獲量日本一を誇るテナガエビについて成分分析を行いました。

その結果は下表のとおりで、霞ヶ浦産テナガエビは、日本食品標準成分表に掲載される他のエビ類（テナガエビは掲載なし）に比べ、EPA・DHAの他、カルシウムを多く含み、栄養面で優れた食材であることが確認できました。

特にカルシウムについては、日本食品標準成分表に掲載される食品のうち、含有量が多いとされる乳類（ナチュラルチーズ(パルメザン)の1300mg/100gが最多)を上回る量が含まれていました。

### 1. 分析に用いたテナガエビの概要

採取日：平成27年11月17日

採取場所：霞ヶ浦

サイズ：ザザエビ・小エビ主体（無選別）

状態：生（無加工）

### 2. 分析結果

種類\成分等	廃棄率 %	可食部100gあたりの含有値										引用元
		エネルギー kcal	水分 g	タンパク質 g	脂質 g	炭水化物 g	灰分 g	カルシウム mg	EPA mg	DHA mg		
霞ヶ浦産 テナガエビ (生)	0	97	75.2	16.5	2.6	0.8	4.9	1580	290	150	(今回分析) ※1	
エビ類											※2	
サクラエビ (ゆで)	0	91	75.6	18.2	1.5	微量	4.7	690	89	100		
アマエビ (生)	65	87	78.2	19.8	0.3	0.1	1.6	50	31	25		
イセエビ (生)	70	92	76.6	20.9	0.4	微量	2.1	37	27	17		
クルマエビ (生)	55	97	76.1	21.6	0.6	微量	1.7	41	35	44		
シバエビ (生)	50	83	79.3	18.7	0.4	0.1	1.5	56	32	30		

※1) 試験依頼者：霞ヶ浦北浦水産振興協議会  
 試験依頼先：一般財団法人日本食品分析センター  
 試験成績書発行年月日：平成27年11月27日  
 試験成績書発行番号：第15125161001-0101号

※2) 日本食品標準成分表2015年版(文部科学省 科学技術・学術審議会)

注) 成分含有量は、調理方法の他、成長段階や環境によっても変化する可能性があります。

## 霞ヶ浦北浦産ワカサギの認知度と遊漁との関係

霞ヶ浦北浦は、全国有数のワカサギ産地（平成26年の漁獲量は251トンで全国第2位）です。しかし、近年実施した認知度調査によれば、当地が『ワカサギの産地である』との認識は低く（平成26年3月の「いばらきの地魚に関する認知度調査」より）、産地としての認知度向上が課題となっています。

そこで、一般的にワカサギがどのように認知されているのか探るため、インターネットの検索件数を参考指標として調べてみました。

まず、キーワード『ワカサギ』で検索したところ約100万件の記事がヒットし、このうち霞ヶ浦に関する記事は約9万件に留まり（図1）、その大部分は遊漁（釣り）関連の内容でした。

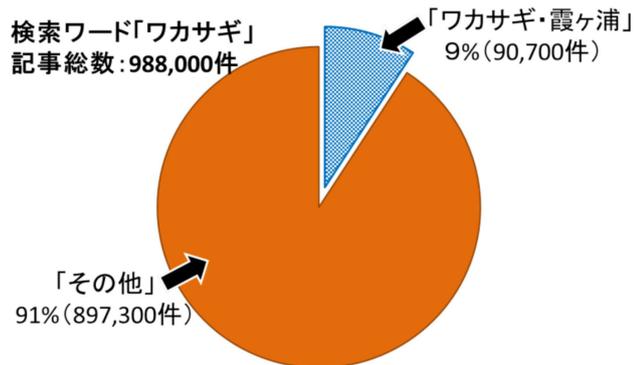


図1 検索ワード「ワカサギ」のYahoo検索によりヒットした件数

さらに、ワカサギで知られた各県の漁獲量と関係記事数を比べたところ、関係は見られず、また関係記事の多くは遊漁関連でした（図2）。

このことから、“一般的なワカサギのイメージは「漁業」ではなく「遊漁（釣り）」と強く結びついている”と考えられます。

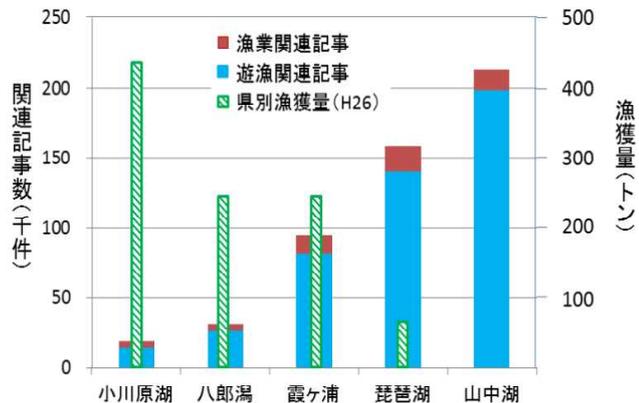


図2 ワカサギ漁獲量と関連記事数

以上のことから、霞ヶ浦北浦をワカサギの産地としてもっと広く知ってもらうためには、まずは地元漁業関係者が『ワカサギが遊漁（釣り）の魚としてのイメージが強い』との事実を理解し、さらに『漁業と遊漁の相互連携を強化する必要がある』との認識を持つことが重要と思われます。

そのうえで、「強力な情報発信力」を有する遊漁関係者と協力しながら、認知度向上対策を効果的に進めつつ、併せて釣りをする際のルールやマナーの啓発普及なども行うことで、産地PRだけでなく、漁場や船溜まりの利用などのトラブル防止にもつなげることが有効と思われます。

## ワカサギの資源変動要因の解明 ～資源変動モデルで早期資源予測が可能に～

### 1 背景と目的

霞ヶ浦北浦は全国有数のワカサギ(図1)の産地としても知られているとともに、周辺水産業にとって非常に重要な資源です。しかし、ワカサギは資源の年変動が大きく、平成元年以降の漁獲量は、最高530トン(平成3年)から最低51トン(平成12年)と、10年ほどの間でも約10倍の変動があります(図2)。

水産試験場では、なぜこのような資源変動が起こるのか明らかにするため、ワカサギ資源に影響すると思われる様々なデータを分析し、資源変動要因の解明と資源変動モデルの開発に取り組みました。

### 2 成果の概要

研究の結果、ワカサギ資源の変動は、「親(産卵量)」、「餌(ふ化初期の餌の量)」、「物理環境(3月の湖内透明度)」の3つの要素で表せることがわかりました。そこで、この3つの要素を使い資源変動モデルを作成したところ、過去の資源変動をほぼ再現することができました(図3)。また計算値が、毎年漁業者の方と一緒に実施している、解禁直前の漁獲調査の結果とほぼ同じ傾向を示したことから、このモデルは資源状況の予測にも利用できると思われます。

### 3 今後に向けて

今後は、毎年このモデル式に前述した3つの要素を入力することで、これまでよりも早く資源評価が可能になると見込まれます。また、将来的には持続的な利活用のための適正な漁獲量等を示すことできるかもしれません。

今後も資源変動モデルの運用、検証を行いつつ、資源管理技術の高度化や一層の利活用を目指す研究に取り組んでいきます。



図1 ワカサギ(7月頃)

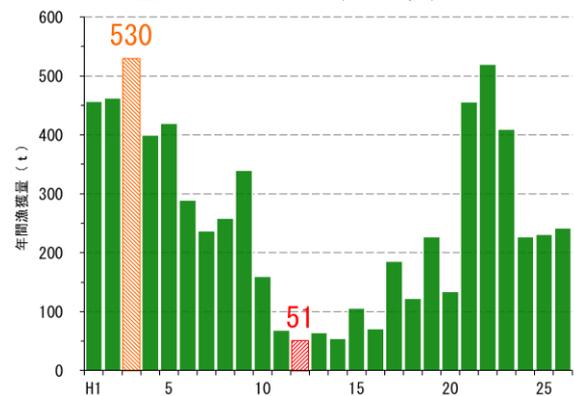


図2 霞ヶ浦北浦におけるワカサギ漁獲量の推移

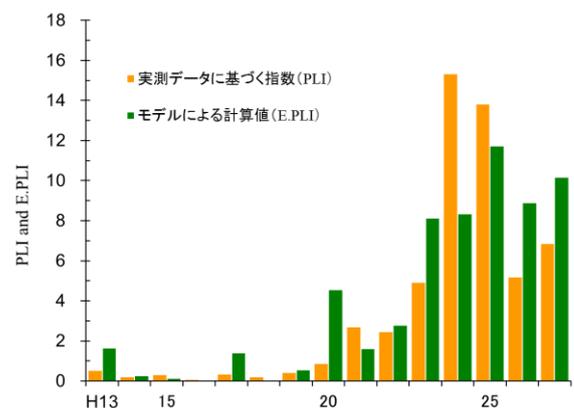


図3 霞ヶ浦のワカサギ資源量指数と変動モデルによる計算値の比較

PLI (Population Level Index, 資源水準値(実測))

E.PL (Estimated PLI, 資源変動モデル値(予測))

## 鹿島灘はまぐりの年齢を調べる

二枚貝は、成長の過程で貝殻に縞模様が形成されることが知られています。縞が年に1本形成される、つまり「年輪」が形成される種類では、これを利用して年齢や成長に関する研究が行われています。しかし鹿島灘はまぐりについては、これまでこういった研究例がなく、貝殻の縞模様を利用して年齢を調べる研究に取り組みました。

貝殻の縞模様が「年輪」であるかどうかを確認するため、年齢が分かっている貝殻を利用しました。茨城県では、鹿島灘はまぐりの稚貝に印をつけて放流し、放流後の成長などを把握する研究を行っています。貝殻につけた印は成長しても消えないため、回収した貝を見ただけで放流後に海で何年生き、どれくらい大きくなったかが分かります(図1)。この貝殻を使って、貝の表面および断面にみられる縞模様が「年輪」であるかどうかを調べました。



図1 放流後、回収された鹿島灘はまぐり  
 ・(左) 放流日が分かる印と(右) 放流時の大きさが分かる印が刻まれている。  
 ・V印から下は、放流後に成長した。

### 表面の模様は「年輪」ではない

鹿島灘はまぐりは、貝殻の表面に縞模様が現れ「年輪」のように見えますが(図2)、年齢が分かっている貝殻であってもこれらの縞模様の中から正しく「年輪」を認識することは非常に困難でした。鹿島灘はまぐりの場合、貝殻の表面だけをみて年齢を調べることはできないことが分かりました。



図2 貝殻表面の縞模様と「年輪」の関係  
 ・実線は「年輪」、点線は「年輪」ではない。

### 「年輪」は貝殻の断面に現れる

いくつかの種類の子貝では、貝殻の断面に「年輪」が現れることが知られています。鹿島灘はまぐりにおいても、貝殻を切断し、断面をきれいに研磨すると、断面に縞模様ははっきりと現れました(図3)。この縞模様の数と放流後の海で過ごした年数が一致したことから、断面の縞模様は「年輪」であることが分かりました。この「年輪」を数えることによって、鹿島灘はまぐりの年齢を明らかにできるようになりました。今後は研究を進め、現在漁獲されている鹿島灘はまぐりがいつ生まれたものなのかを明らかにし、その情報を基に鹿島灘はまぐりを持続的に利用する取り組みを支援していきたいと考えています。

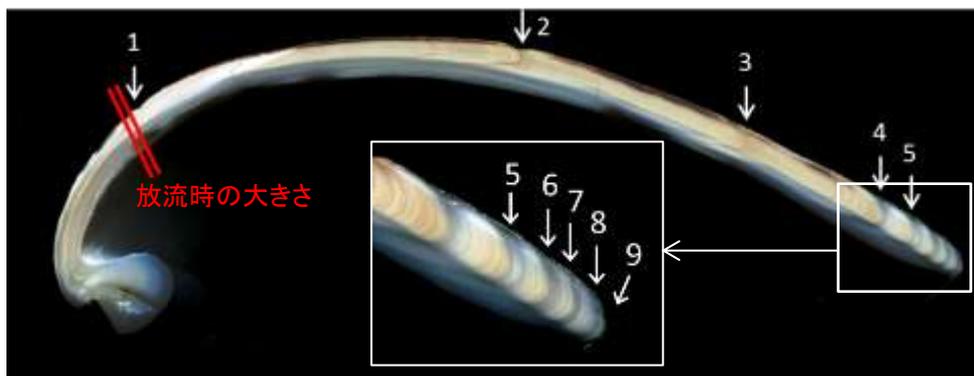


図3 貝殻断面の縞模様と「年輪」の確認(放流後9年経過した貝)

## 近赤外分光器を使ったマサバの簡易脂肪測定技術の開発

～マサバの脂肪量を非破壊で測定する技術を開発し、市場での取引にも活用～

### 1 研究の背景と目的

マグロの“トロ”のように、一般的に脂の乗った魚は消費者から好まれる傾向があります。一方、カツオブシやカマボコなどの加工原料としては脂肪分が少ない方がよい場合もあり、魚の脂肪量の把握は漁獲物利用の面で重要です。

しかし、魚体の脂肪含有量測定は、魚肉の細断・抽出による化学分析により行われ、時間がかかるのが欠点でした。魚の脂肪量は季節、漁場、サイズによって大きく変動することから、鮮度が求められる現場で迅速に脂肪を測定する技術の開発が望まれていました。

そこで、平成 24～25 年度に、農業分野で果実の糖度簡易測定に使用されている近赤外分光器を活用し、本県が漁獲量全国 1 位であるマサバを対象に、魚体脂肪量推定技術の開発に取り組みました。

### 2 研究成果の概要

常磐沖で漁獲されたマサバを用い、近赤外線透過量と脂肪量の化学分析値(抽出法)の関係から、脂肪量を推定するための検量線を作成し、「近赤外推定値」と「化学分析値」の脂肪量を比較しました。その結果、脂肪量 $\pm 2\%$ の誤差で、1尾あたりおよそ1秒で脂肪量を非破壊で測定することが可能となりました(図 1, 2)。

### 3 研究成果の普及事例

平成 26 年度からこの技術を産地市場の現場に普及し、平成 27 年度から漁協ではセリ時に脂肪を測定し、その結果を情報提供しています(図 3, 4)。

また、水産試験場においても市場でサンプリングしたマサバの脂肪量を当該機器で測定し、平成 26 年 10 月から水産試験場のHPで公表しています(図 5)。

なお、30cm 未満のマサバについては、この測定法だと実際よりも低い値が表示されるため、現在改良を進めているところです。



図 1 近赤外分光器によるマサバの脂肪測定

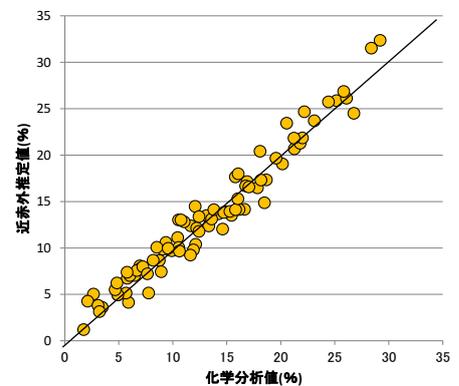


図 2 マサバ脂肪量の化学分析値と近赤外推定の関係



図 3 仲買人は見本魚を見て価格を決定



図 4 入札時に脂肪測定・展示されたサバ

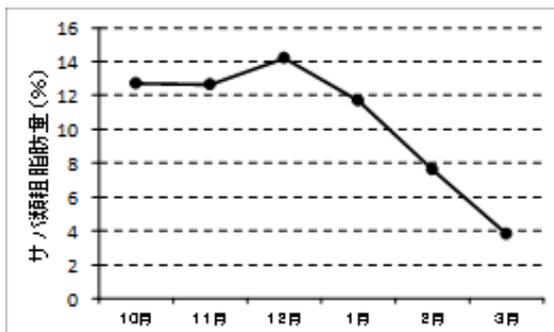


図 5 マサバの月別脂肪量

## 磯崎漁協荷捌所，関東初の優良衛生品質管理市場に認定

### 1. 磯崎漁協荷捌所と衛生管理

磯崎漁協では，平成 27 年 4 月，ひたちなか市水産業共同利用施設復興整備事業により，東日本大震災で被災した旧荷捌所に代わる新たな荷捌所を整備しました。この荷捌所は県内初となる完全密閉型の高度な衛生管理が可能な施設として整備され，漁協では品質・衛生管理体制を構築し，昨今高まりつつある衛生・品質に係る消費者ニーズへの対応及び魚価の向上を目指すこととしました。県や専門家から品質・衛生管理マニュアル策定時の助言や現地指導などの支援を受けた結果，その結果，施設の清掃・消毒の徹底や魚介類の適切な管理など，高度な衛生品質管理が実施されるようになりました。

### 2. 優良衛生品質管理市場としての認定

磯崎漁協では，高度な衛生品質管理体制の整備と実践を踏まえ，優良衛生品質管理市場・漁港認定制度の認定を申請しました。その結果，平成 28 年 4 月 12 日，関東地方では初の優良衛生品質管理市場として認定されました。

磯崎漁協では，認定を契機に衛生管理に一層努力し，より高品質な水産物を消費者に供給していく考えです。

#### ○優良衛生品質管理市場・漁港認定制度について

一般社団法人大日本水産会が平成 17 年度に開始した制度です。

水産物の衛生品質管理に優れた産地市場を認定して公表することにより，先進的取組の事例を広く普及し，もって，個々の産地市場がこれら認定市場を参考に，衛生品質管理の向上に積極的に取り組む環境を整備することを目的としているものです。平成 28 年 5 月 2 日現在，認定を受けている施設は全国で 13 カ所です。

### 3. 県内市場における品質・衛生管理の今後

産地市場での品質・衛生管理の必要性はこれまで以上に高まってきています。今後，本県すべての産地市場の品質衛生管理の体制の向上を目指し，各浜の特性に合致した品質衛生管理法を指導していく必要があります。



施設外観



施設内部



施設洗浄の様子

## アワビ漁業は我慢の年

茨城県の北部沿岸に広がる岩礁にはアワビが分布しています。アワビはほとんど移動が無く、高価な水産物であるため、沿岸漁業者の安定した収入を支える重要な生物です。しかし、平成 23 年に発生した東日本大震災の影響により、アワビ漁業を取り巻く状況は大きく変化しています。

### 近年のアワビ漁獲量

茨城県では震災前は年間 20～30 トの水揚げがありました。震災以降減少し、平成 24 年以降は 15 トを下回り、平成 28 年は 3.5 トで、記録が残る明治 34 年以来最低の漁獲量となりました(図 1)。

### 人工種苗放流数の減少と資源への影響

茨城県では、アワビの人工種苗放流が行われており、漁獲物のうち約 5 割を放流由来の貝が占めています。震災前は年間約 30 万個のアワビを放流していましたが、種苗生産施設である茨城県栽培漁業センターが被災した影響により、平成 23、24 年は中断、平成 25、26 年は例年の 1/3 の放流数(10 万個)でした(表 1)。

アワビの人工種苗は、漁獲可能なサイズに育つまでに放流後 3～4 年かかります。平成 23～26 年に放流量が少なかったことから、平成 26～30 年は放流由来のアワビ資源が減少すると考えられます。

近年、アワビの減少を実感するという漁業者の声が聞かれますが、図 1 のとおり、特に平成 27～29 年は、人工種苗の放流数が減少した影響が顕著に表れる時期となります。親となるアワビを獲り控えるなど、今は我慢が必要です。

なお、平成 27 年以降、震災前と同水準の種苗放流が再開されましたので、今後資源は次第に回復し、平成 30 年以降は次第に震災前の水準に戻ると考えられます(図 1)。

### ～資源量を推定するための新たな研究～

茨城県産のアワビの殻を酢酸に浸けると、表面に緑色と紅色の縞模様が現れます(図 2)。最近の研究で、緑色と紅色の模様は一組で 1 歳を示す目印になることが分かりました。この特徴を利用すると、漁獲されたアワビの年齢を調べることができるようになります。

水産試験場では、アワビの大きさと年齢のデータから、資源量を推定する手法の開発に取り組んでいます。資源量が明らかになると、現在の漁獲量では獲りすぎているのか、資源を余らせているのかを判断することができます。

これによって、漁獲量や漁業を行う時間・日数を見直す、禁漁区を設定する、または新しい漁場を利用するなど、資源をより持続的・効率的に利用することが可能になると考えています。

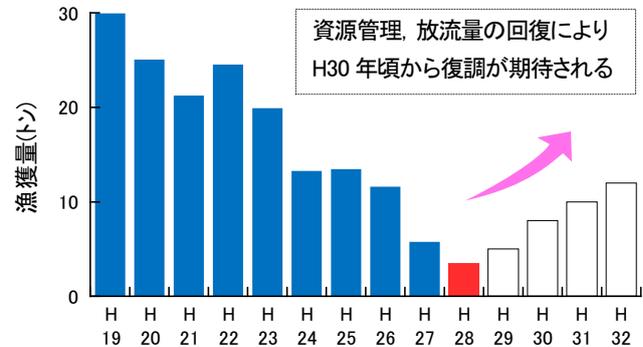


図1 茨城県におけるアワビ漁獲量の推移

表1 直近10年のアワビ人工種苗放流数(茨城県内)

年度	H19	H20	H21	H22	H23	H24	H25	H26	H27	H28
放流数(万個)	24	27	28	27	0	0	10	10	30	30

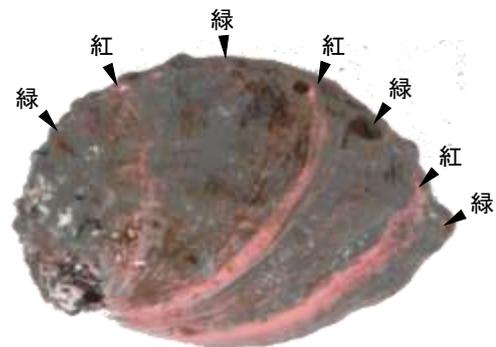


図2 酢酸処理後のアワビ殻

# いばらきの地魚おいしく食べciao!

## ～水産職員がつくった地魚レシピ集～

茨城は漁獲量全国3位の水産県ですが、豊富な地魚やその美味しさがあまり知られていません。そこで、地魚の理解促進と魚食普及のため、水産職員が漁業等の情報を添えた地魚レシピ集をつくり、H28.3.15に水産試験場のウェブサイトにて公開しました。

丸ごとの魚は調理の手間等で敬遠されがちですが、1尾で色々な料理の材料となる素晴らしい食材です。たとえおろし方が下手でも、切身とあら煮に利用すればロスはなくなります。

漁法、旬など魚の情報を知ると、魚料理の面白さ、美味しさが倍増します。現在108種。今後、品目、内容とも充実していく予定です。是非、ご覧下さい。



QR CODEはこちら →



### レシピの構成

料理名 調理時間

いばらきの海の幸  
おいしく食べciao!

料理名: しらすのキッシュ  
調理時間: 30~40分

完成写真 →

ここが♡  
茨城名産のしらす干しをたっぷり使ったシンプル&ヘルシーなキッシュです。

分量

材料 (5人前)			
しらす干し	200g	豆乳	100ml
シメジ	1房	冷凍パイシート	1枚
ほうれん草	1束	とろけるチーズ	適量
ミニトマト	5個	塩・こしょう	適量
卵	2個		

工程

- 冷凍パイシートを解凍して耐熱皿に敷いたら、フォークで穴を空けて、オーブンで10分焼きます。
- 具を作ります。  
フライパンにサラダ油を熱し、しめじ、ほうれん草、しらす干しを炒めます。しらす干しの塩がきいていますが、味をみて足りなければ、塩・こしょうで味をととのえます。

- 卵液を作ります。  
卵と豆乳(生クリーム、牛乳でも◎)を混ぜ合わせ、塩・こしょうします。
- 焼き上がった生地の上に2.の具を入れ、3.の卵液を流し込んだら、とろけるチーズとミニトマトをのせます。
- オーブンで20~30分焼き、チーズがとろろり溶けて焦げ目がついてきたら、完成!

### ひとくちメモ

【ひとくちメモ】

シラス  
シラスは、煮干しの原料となるカタクチイワシなどイワシ類の子供の総称です。  
茨城では北から南まで各地で盛んに水揚げされており、関東以北では最大の産地となっています。

レシピはPDF形式となっており、印刷が可能です。

## 赤外線サーモグラフィカメラで魚の温度を“見る”

魚の鮮度保持には、漁獲直後から低温を保つことが重要です。しかし、産地市場では水揚、選別、競り等、各段階において漁獲物が外気や日射にさらされる場面があることから、温度上昇が鮮度に影響を及ぼす可能性があります(図1)。

そこで、水産試験場では平成27年度に赤外線サーモグラフィカメラを導入し(図2)、漁獲物等の熱画像撮影を行い、温度管理に必要な箇所の把握に取り組むこととしました。

これまでの調査で、岸壁や市場床面、資材等は温度が高く、使用前の散水や、床からの熱を避けるためのパレット等の使用が有効であることがわかりました。また、魚を素手でつかむと体温により魚体温度が上がることも視認できました(図3、図4)。

今後、この装置を活用して温度が鮮度にどのように影響しているのかを明らかにするとともに、漁業種類毎の温度管理の状況や、各市場・流通段階の温度状況を把握し、より高鮮度で出荷するためのポイントを明らかにしていく計画です。本県産魚介類が市場で高い評価を受け、産地販売力が高まることを目指して鮮度・衛生管理の技術開発研究を進めてまいります。



図1 産地市場は温度が上昇しやすい



図2 赤外線サーモグラフィカメラ

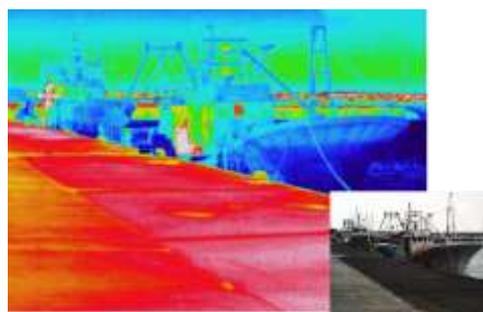


図3 県内産地市場前の岸壁熱画像

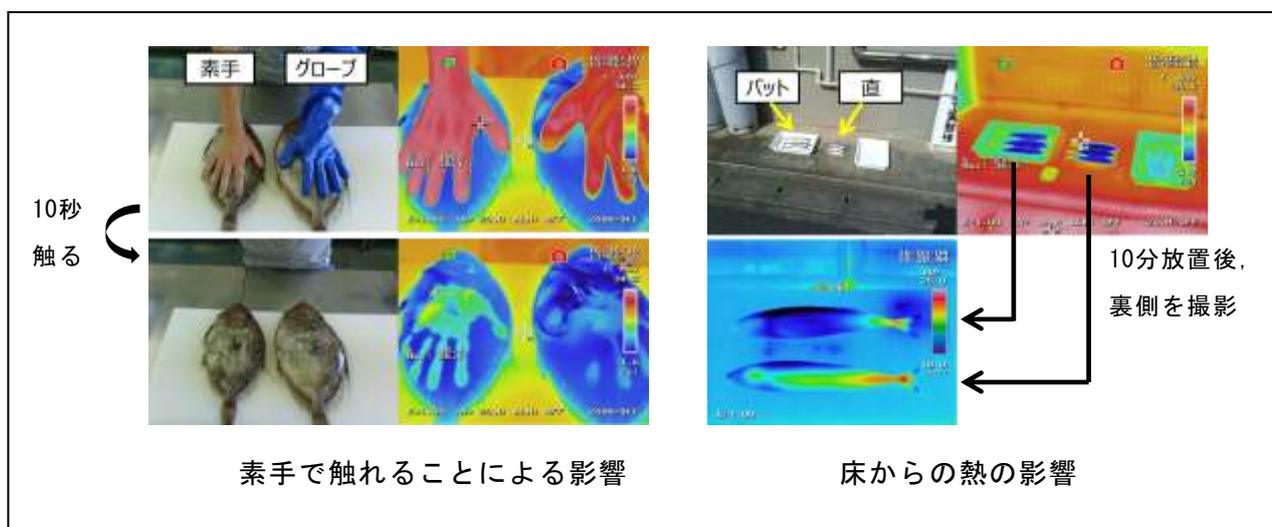


図4 赤外線サーモグラフィカメラによる撮影例(水産試験場内での試験)