

# JFSTA NEWS

## contents

会員通信	1
会務報告	9
事務局便り	12

## 会員通信

### 韓国・濟州島の ヒラメ養殖の現況

稲田善和

日本国内で、謎：原因不明とされていた「魚を食べての食中毒」が、2010年（平成22年）に、「ヒラメに寄生したクドアによる食中毒」とされ、ヒラメの生産・流通・消費にとって大きな問題となっています。日本で消費されるヒラメは、天然および養殖のヒラメと韓国産の輸入養殖ヒラメの3種類ですが、食中毒はそのいずれでも発生しています。

今回、2016年（平成28年）5月18～20日に、輸入韓国産の殆どを占める養殖ヒラメの主産地、濟州島を月刊「アクアネット」の池田編集長と視察しました。目的は「ヒラメ養殖とクドア対策の現状」です。この視察は、濟州道や濟州魚類養殖水産組合の「日本の関係者に、クドア対応の実際を知ってもらいたい」という要望でもありましたので、視察（取材）の主役はジャーナリストの池田編集長です。

なお、この訪問は、私（稲田）の友人でもある国立水産科学院・養殖飼料研究所の韓炫燮（Han

Hyon Sob）所長や濟州道の海洋産業部の梁熙凡（Yang Hee Bun）部長の助力によって実現しました。

#### 「ヒラメのクドアによる食中毒」とは？

2010年10月、愛媛県で銀行の懸賞賞品として発送された生のヒラメパック（1尾分）195セットを食べた512人のうち、67セットを食べた113人が食中毒症状を発症しました。その疫学調査で、細菌やウイルスは検出されず、粘液胞子虫の一種で新種のナナホシクドア *Kudoa septempunctata*（写真1：農水省資料から転載）が検出されました。

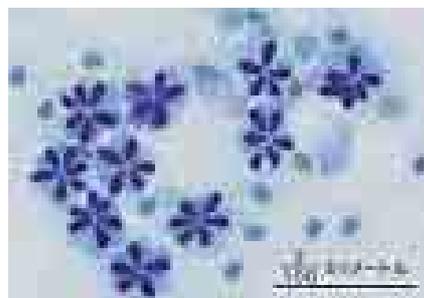


写真1 *Kudoa septempunctata* 胞子

2000年以降、それまで「謎の食中毒」とされていましたが、解明に取り組んできた国立医薬品

食品衛生研究所や感染症研究所、大学、地方衛生研究所などによって、原因はこのナナホシクドア（以下、クドアと略記）であり、ヒトの最少発症クドア孢子数は筋肉1g当たり $7.2 \times 10^7$ 個とされました。これを受けて、2011年6月に厚労省は「食中毒:食品衛生法第6条違反として取り上げる」よう全国に通知、以後の発生件数や患者数が分かるようになりました。

この「クドア食中毒」の症状は、クドアが寄生したヒラメを生食後、数時間で発症しますが、吐き気、嘔吐、腹痛、下痢の症状は一過性で、発症後24時間程度で回復し、後遺症もなく、予後は良好とされています。

### 防止への日本と韓国の対応

厚労省は、「クドア食中毒取上通知」を出した翌7月に、クドアの検査法（暫定）を通知して、陽性（食中毒の原因となる）孢子数を筋肉1g当たり $10^6$ を超える数 $=10^7$ 以上としました。この検査法に基づいて、その年の12月までに全国で33件の発生が報告されています。また、同年9月に、厚労省は韓国大使館を通じて、この検査法を韓国政府に伝えています。

韓国からの養殖ヒラメの輸入量は、日本の養殖生産量の減少に伴って増加し、2005年以降はほぼ半々となっています（食中毒確認の2010年は国産・韓国産とも約4,000トン）。そして、その輸入韓国産ヒラメの殆どが、今回視察した済州島で養殖されたものです（図1参照）。



図1 済州島から日本への輸出

「ヒラメによるクドア食中毒」については、日韓政府間で見解が分かれています。この食中毒自

体が、日本は「ある」、韓国は「ない」という見解です。それについては後述しますが、「クドア食中毒問題」の経緯を以下の図2に示しました。



図2 クドア食中毒問題の経緯

まず、韓国の養殖ヒラメの対日輸出が増え始めた頃の1997年に、日韓政府間で『薬剤残留等の安全性に関する合意』がなされています。

2000年以降、日本で原因不明の「謎の食中毒」がみられるようになりました。後から見れば「クドアではなかったか?」という事例です。

2006年に韓国の済州道が特別自治道に格上げされたのを機に、『水産物の防疫と安全性に関する道条例』が6月に制定されています。当然ながら日本へ輸出されるヒラメも対象です。

2010年10月に、前述した愛媛県での食中毒が発生します。そして、国立の研究機関などで原因はクドアと断定されます。

2011年6月、厚労省が「食中毒として取り上げるよう」全国に通知し、同年7月暫定検査法も通知します。この時、「リアルタイムPCR法で、筋肉試料1g当たり、 $10^7$ クドアのrDNAコピー数以上をスクリーニング陽性、顕微鏡検査で同試料当たり、孢子数 $10^6$ を超える場合を食中毒の原因とする」としました。

同年9月には、厚労省が韓国大使館を通じて、この検査法を伝えています。

2012年5月に、水産庁がクドア検査法を、6月には食中毒防止策を全国に通知します。

同年7月から、韓国の済州道では「日本側からの要請」として、リアルタイムPCR法による定量検査（ $10^7$ クドアのrDNAコピー数以下を可）の

実施を開始しています。

【註】通訳では「以下」とのことでしたが、正確には7乗を含まない「未満」であったと思われます。

同年11月には、国内養殖ヒラメの主産地、大分県が防止対策ガイドラインを発表しています。

以後、日本での「クドア食中毒」発生は、2013年(21件)、'14年(43件)、'15年(17件)と経過しますが、2015年6月24日に、東京で「ヒラメ衛生関連日韓実務会議」が開催され、日本側からクドア検査に関して「稚魚60尾、育成途中30尾、出荷前30尾が全てPCR定性検査陰性」という条件が提示されます。

この会議を受けて、済州道では、同年8月に検査法を定性PCR法(クドア検出無し)に改訂し、現在に至っています。

なお、現地での聞き取りでは、改訂後も国内向けには $10^7$ 以下としていたが、「輸出と基準が違うのおかしい」との異議を受け、現在は輸出も国内向けもクドア孢子無し(陰性)としているそうです。

次に、済州島から日本向けの輸出のシステム、道内手続き、検査の仕分けについて説明します(図3参照)。

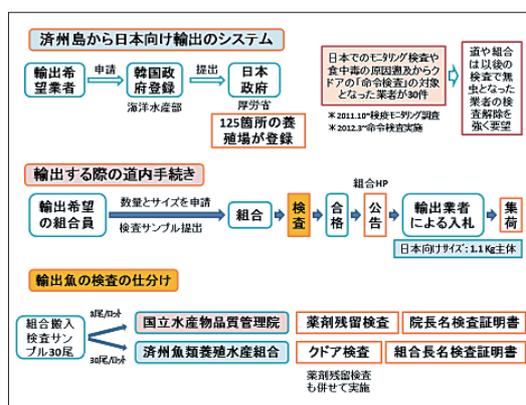


図3 済州島から日本向けの輸出のシステム

### 済州島から日本向け輸出のシステム

済州島に限りませんが、先ず韓国内の輸出希望業者(生産者)が韓国政府(海洋水産部)へ登録を申請します。審査をパスして登録されると、登録名簿が日本政府(厚労省)へ提出されます。済州島のヒラメ生産者は、現在125件が登録されています。日本側としては、済州島からは、この125件の生産者のヒラメしか輸入できない

仕組みです。

しかし、日本での「クドア食中毒」の発生以来、2011年からの検疫モニタリング調査や、食中毒事例の遡及調査から、30件で基準値以上のクドア孢子数がみられ、該当する生産者のヒラメは日本の「命令検査」(2012年3月~実施)の対象となっています。この検査の対象となると、現地の検査証明書だけでなく、日本に輸入する際に、所定の検査を要し、その費用も輸出入業者の負担となるため、実質、輸入できなくなっています。済州道や魚類養殖水産組合は、その後の検査で寄生ゼロになった生産者の「検査解除」を強く求めている状況です。

### 輸出する際の道内手続き

済州島の魚類養殖水産組合員で、輸出を希望する時は、組合に数量とサイズを申請し、同時に検査用のサンプルを提出します。組合は、安全性(薬剤残留)検査とクドア検査をパスしたヒラメ群(ロット)を「合格」とし、ホームページで公告します。公告されたロットについて輸出業者が競争入札をし、落札業者が養殖場から集荷する仕組みです。ちなみに、日本向けの主体サイズは目減りを見込んで1.1kgとのことです。

### 輸出魚の検査の仕分け

組合に提出された検査サンプルは1ロットにつき、3尾分が国立水産物品質管理院(済州島出先)へ回され、薬剤残留検査を受けます。同時に30尾分が組合の検査室に回され、クドア検査を受けます。検査に合格すれば、それぞれ院長名の検査証明書、組合長名の検査証明書が交付されます。

輸出時の検査の仕分けとしては、安全性については国が、クドアについては組合が証明することになっています。

なお、組合検査室では、クドア検査と同時に薬剤残留検査も実施しています。これはより安全性を確保するためのダブルチェックの意味からとのことです。

## 済州道のヒラメの検査体制

済州道のヒラメ生産に係わる検査体制を図4に示しました。

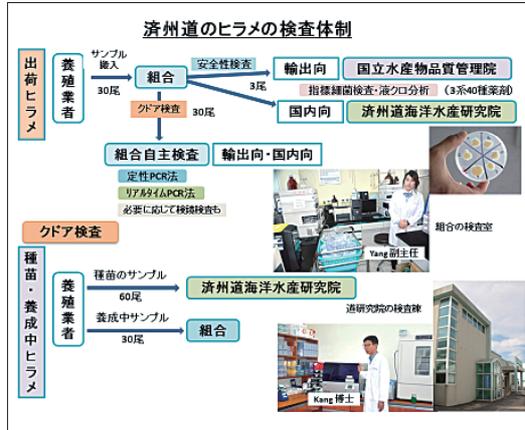


図4 済州道のヒラメ生産に係わる検査体制

まず、出荷ヒラメの場合は、養殖生産者（組合員）がロット当たり30尾を組合に搬入します。内3尾分の筋肉検体が安全性（薬剤残留）検査のため、輸出向けのものは国立水産物品質管理院へ、国内向けのものは済州道海洋水産研究院へ回されます。検査法は、指標細菌検査によるスクリーニング+液体クロマトグラフィーによる分析です。「液クロ」では3系40種の薬剤が分析できるそうです。

ロット当たり30尾分の筋肉検体が、輸出向け・国内向けのクドア検査のため、組合の検査室へ回されます。検査には定性PCR法やリアルタイム（定量）PCR法、必要に応じて（クドア種の確認などに）顕微鏡検査法が用いられます。

種苗や養成途中のヒラメのクドア検査の場合は、種苗の検査では、生産組合員がロット当たり60尾を済州道海洋水産研究院へ搬入します。検査で陰性（孢子無し）の結果を受けた上でなければ、養成（成品養殖）業者へ販売できません。養成途中の検査は、ロット当たり30尾について組合が行います。

なお、安全性検査で薬剤残留が認められたり、クドア検査で孢子（DNA）が確認されたロットは廃棄処分されるとのことです。また、養成業者は、リスクを避けるためにも、ロットの異なる種苗の混養はしないとのことでした。

ちなみに、稚魚（種苗）60尾、養成途中30尾、出荷前30尾のサンプル尾数ですが、これは統計

的な数値で、例えば、千尾～10万尾の群（ロット）で、10%が感染しているかいないか分からないが、95%の信頼で感染無しと判断できるサンプル数が29尾（実用として30尾）となります。これは国際獣疫事務局（OIE）の水生生物衛生規約で推奨されている数値です。稚魚の場合60尾は、更に判断が厳格になります。

## 2011年～2015年（H23～H27年）の「クドア食中毒」の防止策と発生の関連

図5に示したように、2011年6月に厚労省が「クドア食中毒」と認定して以来、いくつかの発生防止策がとられたものの、食中毒の発生は続いています。

2011年～2015年の「クドア食中毒」の発生と防止策の関連			
年次	防止策	発生件数	患者数
2011年（H23）	6月 厚労省が食中毒取上通知 7月 厚労省が暫定検査法通知（孢子10の7乗を陰性） 9月 厚労省が韓国に検査法通知（孢子10の6乗以下）	33	473
2012年（H24）	5月 水産庁が食中毒防止策通知（孢子0） 7月 韓国済州道で検査開始（孢子10の6乗以下） 11月 大分県が防止策が付ラビ作成（孢子0）	41	418
2013年（H25）	防止策に変化なし H25～26年の64件中 輸入44件、国産天然10件、国産養殖1件、非公表2件、産地不明7件	21	244
2014年（H26）		43	429
2015年（H27）	6月 ヒラメ衛生関連日韓実務会議 8月 韓国済州道で検査法改定（孢子0）	17	169
2016年（H28）		?	?

註：食中毒件数（クドア孢子数が10の6乗を超え＝食品衛生法第6条に違反したもの）

図5 2011年～2015年（H23～H27年）の「クドア食中毒」の防止策と発生の関連

その関連をみてみると、2012年において、日本と韓国では、出荷前ヒラメのクドア「陰性」の判断基準が全く異なっていることが分かります。

5月に水産庁が出した防止策と11月に大分県が出したガイドラインでは「孢子無し=0」が陰性となっており、韓国済州道では、前年9月に厚労省から通知された検査法（孢子数 $10^7$ 以下=陰性）を7月から採用しています。

2013年の発生件数は21件（患者数473名）となり、前年の41件（418名）から大きく減少しています。これは国内の防止策が功を奏したとみて良いでしょう。しかし、2014年には43件（429人）と、再び'12年や'11年（6～12月分）並に増加しています。そして'13年と'14年の計64件の産地別内訳では、輸入（韓国産）44件、国産天然10件、国産養殖1件、云々となっています。

国産養殖が1件であるのは防止策の成果であると言えるでしょう。韓国産が44件と大半を占めるのは、「陰性の基準が孢子数 $10^7$ 以下」のままであったためと推察されます。平たく言えば、 $10^6$ でも「陰性」であったことになり、クドアの寄生数は個々のヒラメによっても異なるとされています。ギリギリ陰性のヒラメが発生要因になっている可能性も考えられます。

資料が無いので、定かではありませんが、厚労省は14年の発生件数が減少せず増加したことは、この日韓間の「陰性基準」の違いにあると判断し、昨年2015年6月の「ヒラメ衛生関連日韓実務会議」を開催することにしたのでしょう。

この会議後の8月に済州道では検査法を変え「孢子無し」を陰性としています。この年15年の発生が17件（169名）と大きく減少したのは、その検査法改訂の結果かも知れません。その判断は今年2016年の発生件数とその産地をみれば明らかになるでしょう。

ただ、ここで留意すべきは、発生件数は「クドア孢子数が $10^6$ を超えた、即ち食品衛生法第6条に違反したヒラメによる食中毒件数」であるということです。孢子数が $10^6$ 以下の場合には計算に入っていませんし、クドア寄生の実態としては明らかではありません。前述の64件中10件の国産天然ヒラメについても、その観点からみるべきでしょう。

## 日本と韓国の見解と対応の相違

「ヒラメによるクドア食中毒」については日韓政府間で見解が異なると前述しました。対応の相違を含め図6にまとめてみました。

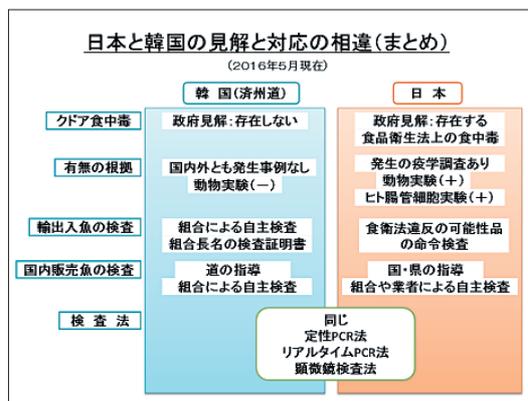


図6 日本と韓国の見解と対応の相違

「クドア食中毒」そのものについて、日本は存在し、食品衛生法上の食中毒としていますが、韓国は存在しないという見解です。存在の有無の根拠として、日本が発生時の疫学調査もあり、クドアが原因で、動物やヒト腸管細胞の実験で害が認められたとしているのに対して、韓国は、国内で食中毒の発生事例はなく、輸出先の外国でも食中毒の報告はない、動物実験でも異常はみられていない、としています。

韓国では存在が法的に認められていないので、輸出ヒラメのクドア検査は、行政府ではなく、組合の「自主検査」となっていて、検査証明書は組合長名です。しかし、輸入する日本では、食品衛生法違反の可能性のある食品（ヒラメ）には命令検査を課すことになっています。前述したように、韓国海洋水産部から厚労省に提出された名簿中、済州島の125件のうち30件が命令検査の対象になっています。道や組合は、以後の検査で寄生無しとなったので、検査対象から解除するよう強く求めています。『薬剤残留検査等の安全性に関する合意』とは違って、「クドア食中毒」については、日本と韓国の法的位置づけが全く異なるため、日韓政府間で「協議して合意」という訳にはいかないようです。

## 「クドア食中毒」防止の展望(私見)

以上述べたように、日韓政府間で見解の相違はあれ、双方のこれまでの対応の経緯や検査法の共通化、検査体制の構築を総合的にみると、以下の項目が両国で徹底されれば、「クドア食中毒」は防ぐことができると考えられます。勿論、当然ながら、済州道以外の韓国本土から日本へ輸出されるヒラメの場合も同じ対応が求められます。

1. 養殖ヒラメの種苗・養成途中・出荷前の綿密かつ厳格なクドアフリーの検査
2. 養殖生産から流通までの確実なロット管理
3. 天然ヒラメ産地海域における定期的なサンプリング調査（クドア寄生数変動の把握）

## 参考資料

- 寄生虫評価書(案)ヒラメの*Kudoa septempunctata* : 食品安全委員会、微生物・ウイルス専門調査会、2015年9月
- クドア属粘液胞子虫 知見のまとめ(案) : 第60回微生物・ウイルス専門調査会、平成27(2015)年3月
- ヒラメに寄生した*Kudoa septempunctata*による食中毒防止策:水産庁栽培養殖課、平成24(2012)年6月
- ヒラメに寄生した*Kudoa septempunctata*の検査方法について:水産庁栽培養殖課、平成24(2012)年5月
- ヒラメによる食中毒の防止対策ガイドライン:大分県農林水産部水産振興課、平成24(2012)年11月
- ヒラメからの*Kudoa septempunctata*検査法(暫定):厚生労働省食品安全部監視安全課長通知、平成23(2011)年7月
- クドア食中毒総論:IASR Vol.33 国立医薬品食品衛生研究所衛生微生物部 小西良子、平成24(2012)年6月号
- 生食用ヒラメで食中毒 寄生虫「クドア・セブテンpunkタータ」が原因:公衛研ニュース 大阪府立公衆衛生研究所感染症部細菌課 河合高生、平成24(2012)年7月
- 済州道取材報告その1 ヒラメクドア問題のギャップとジレンマ:アクアネット平成28(2016)年6月号
- Effect of *Kudoa septempunctata* genotyp ST3 isolate from Korea on ddY suckling mice: Y. Jang, M. Ahnm H. BAngm B.Kang, PRASITE 2016.23.18 平成28(2016)年4月
- 「国内のヒラメ養殖の現状と今後の展開」:太平洋貿易(株) 田嶋 猛、平成28(2016)年3月
- 輸入ヒラメの水際検疫強化を! 国民の健康保護と国内生産者の損失回復は表裏一体:ACN理事長 田嶋 猛、ACNニュース平成28(2016)年1月号
- その他、厚労省、農水省のWeb資料など

## 堆積物間隙水に含まれる硫化物の測定

山本千裕

水底堆積物などに含まれる硫化物は偏性嫌気性菌である硫酸還元細菌(*Desulfovibrio*属細菌)の硫酸呼吸によって生じている。これら細菌の活動は資化できる有機物が豊富で、酸素の供給が乏しく、かつ環境水の交換が緩慢な環境下で活発化する。このような水域は環境汚染が進行していることが多く、硫化物の濃度は環境汚染の程度を示す優れた指標となる。

しかしながら硫化物の測定方法として広く普及しているAVS(酸揮発性硫化物)検知管による方法は、サンプルに硫酸などの強酸を注いで、硫化物を硫化水素ガスとして揮発させ測定するもので、硫化鉄など金属イオンと結合した硫化物も測定される。硫化鉄はpH4以下にならないと溶解しないため、通常のpH範囲では生物に与える影響はない。底泥が真っ黒に変色しAVSが極めて高い場所でも生物にほとんど影響のない場合もあり、生物に対する影響を評価するための尺度としては使いづらいものとなっている。堆積物間隙水に含まれる溶存した硫化物の測定は、重要性はあるものの水蒸気蒸留法や窒素ガス法など従来の手法では大掛かりな装置を必要とし、手順も複雑であることから多数のサンプルを処理するには不向きである。このため、底泥のデータとしては測定例が多くない。溶存硫化物測定の手続きとして菅原ら(2010)によって開発された方法があるが、この方法も複数のシリンジを使ってサンプルを嫌氣的に処理するもので、ある程度の技術と装置を要する。溶存硫化物の簡易な測定方法として、国立理化学研究所(株)よりバックテスト<sup>®</sup>(硫化物)が市販されている。これは公定法(JIS K0102)にも定められているメチレンブルー吸光光度法の反応を応用したもので海水でも安定した測定が可能である。またバックで分析するため技術や分析機器は必要とせず誰でも簡易に硫化物の概略濃度を知ることができる。問題点は堆積物間隙水を採取する際に空気に触れると硫化物は空気中の酸素によって容易に酸化し、負の誤差を生ずることである。このため、サンプルの取り扱いには嫌氣的な処理が必要とされる。この部分のハードルを下げることであれば誰もが簡便に溶存硫化物の測定が可能となると考えた。試行錯誤の結果、濾紙を装着した使い捨てスポイトを用いて底泥に直接挿し、濾過しながら間隙水を採取する方法が有効であることが判明した。スポイトの中はあらかじめ窒素ガスを封入しており採取された硫化物の酸化を防止する工夫を行った。(図1、図2)



図1 製品化した間隙水採取スポイト

スポイトの先端は公定法 (JIS K0102) の規定に準じ定量濾紙 (5C) を加工したもの装着。ガスバリア性能のあるラミネート袋に脱酸素剤とともに封入、ピンクの小粒は酸素検知剤で品質管理用として挿入。開封後はできるだけ速やかに使用に供する。



図2 間隙水採取スポイト外形

### 実際の使用法

砂干潟での採取は図3に示したように、干潟に直接挿して間隙水を濾過しながら採取する。採取に要する時間はヘドロのような粘着性の高い底質であれば5～10分程度、このような砂質の場合は3分程度で分析に必要な約1.5mlのサンプルを採取できる。採取に時間を要しても窒素ガスが充填されているため酸化による硫化物の減耗はない。



図3 干潟での間隙水採取状況

### 測定の手順

手順は以下の図4に示した。パックからスポイトを取り出し、スポイトをつまんで底泥に挿入する、水になじませるためしばらく保持した後スポ

イトを離すとゆっくりと間隙水が上がってくる。底泥の性質にもよるが5分から10分程度で分析に必要な量の採水ができる。採取後は、スポイトをハサミ等で切断し、サンプルを手早くカップに移しバックテストに付属したK1試薬を滴下して、直ちにバックテストに吸引し軽く攪拌して3分間の発色時間を待つ。発色結果は比色カードと照合して濃度を判定する。0.1～5ppmまでが判定できる。硫化物が高濃度の場合は、沈殿を生じたりして正確な発が得られないので、酸素を含まない水で定量的に希釈して測定し希釈倍率を乗ずる。

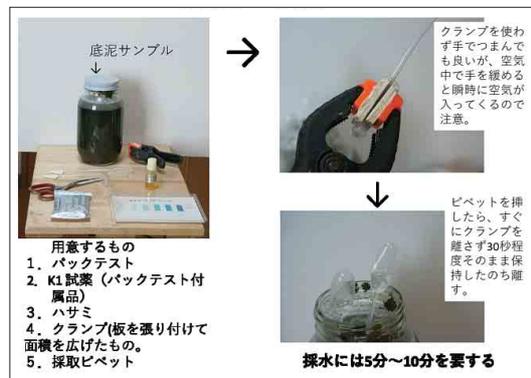


図4 測定の手順

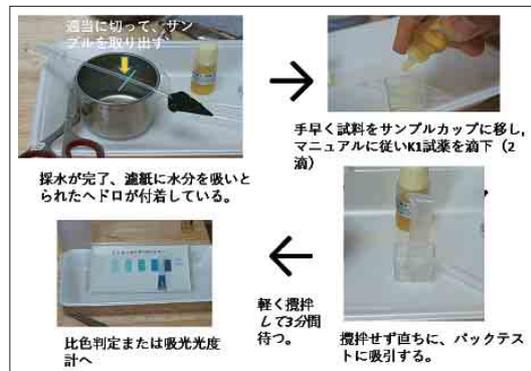


図5 採集直後の処理

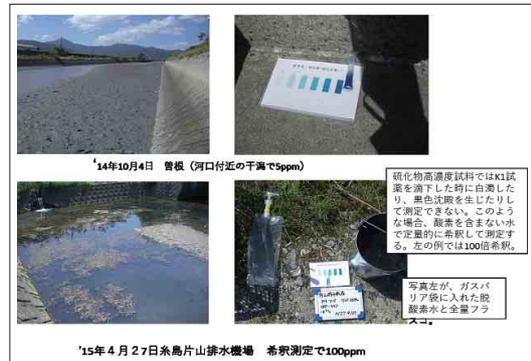


図6 測定例

## これまでに判明したこと。

1. 溶存硫化物は極めて変化しやすいこと。博多湾の例ではアオサなどが繁茂して底泥を覆うとそれまで硫化物が検出されなかった場所でも数日間のうちに硫化物が検出されるようになる。
2. 見かけ上、真っ黒なヘドロであっても硫化物がほとんど検出されない場所も存在する。
3. 某クルマエビ養殖池では、水の停滞しやすい部分で極めて高い硫化物濃度を(希釈法で100ppm以上を検出)検出した。このときpH値を基に算定した硫化水素濃度は50ppmをこえる濃度であり極めて危険であることが判明、このようなデータは池の管理や池の設計にも利用できる可能性があることが判明。

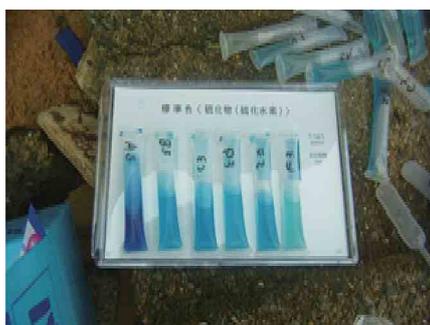


図7 短時間で多数の測定点の測定が可能となった(博多湾干潟にて)

## 今後の展開

本方式による硫化物の測定は、底泥の環境状態を知る手段として優れており、特段の技術が必要とせず簡単な講習で誰でも分析が可能となり、また分析機器も必要としない。結果が現場で得られることから、養殖漁業者などが自らの漁場の管理をする手段として有効ではないかと考えられる。定量方式のものは公定法に定められたメチレンブルー法であるため、吸光値の測定により精度の高い値を得ることも可能と考えられる。微量サンプルによる硫化物分析の公定法が確立されれば、溶存硫化物濃度は環境指標として加えることができるのではないかと考えられる。現在、本方式による間隙水採取スポイト法は特許申請中であり、今後需要が見込まれれば量産することも考慮している。

## 魚見桜の蘊蓄⑦

上城義信

### ハモ漁を憂う

伊予灘で豊漁が続いていたハモ漁に陰りが見え始めた。今や、京都祇園祭りには欠かせないハモ料理だが、国内の産地は移り変わりが激しい。

昭和のはじめは、東シナ海が全盛期だったが、かまぼこ原料として重宝された。その後、玄界灘～周防灘が主漁場となり、それを京都に送り、ハモ料理として花開いた。

さらに漁場は移り、紀伊水道由来の徳島湾と豊後水道由来の伊予灘へと変わった。伊予灘での操業は、大分杵築と日出の底曳船が出漁し、2006年頃から豊漁となった。



別府湾で採集されたハモの赤ちゃんの实物乾燥標本(2013年3月8日底曳網)

ハモの稚魚は、柳の葉に似たレプトケファルスという状態で生まれて1～2年は岸近くで育ち、その後沖合の深場に移動し、雌は最高齢15歳で4kgにも達する。

ここ別府湾でも、多くの赤ちゃん(レプトケファルス)が見つかっている(写真)。この赤ちゃんを大切にすることでハモ漁は維持される。しかしながら、近年は、シラス漁で混獲されることが多く、魚見桜の憂いは増すばかりだ。

7月の朝市調査は、7月23日大暑に行った。この日は、大暑に相応しく、早朝から太陽の日差しが厳しい。

この日、セリ場に水揚げされた魚介類は全部で68種。これは先月より6種多い。その内訳を函数でみると、魚類が66.2%を占めて最も多く、次いで、甲殻類19.3%そして軟体類14.5%の順と

なった。

水揚げ魚のランキングについてみると、ベスト10に入った魚種の内訳は、魚類が4種、甲殻類が4種そして軟体類が2種で、先月に比べて魚類が3種減り、代わって甲殻類が3種増えた。種別では、マアジが先月第3位から首位に躍進し、第2位にはマダコが7位からの大健闘。第3位マダイも12函増。

小型エビ群の代表サルエビは、先月第1位からの転落だが、直販扱が多い。同じ小型エビ類アカエビは例年夏に多い。

その他甲殻類ではクルマエビが第8位、ウチワエビが9位と健闘し、ベスト10入りを果たした。

5～6月に、例年になく来遊が多かったウチダトビウオは、ほぼ終漁し、代わってサワラが第5位に浮上した。



図1 夏休みの小学生が魚の勉強

## 7月のランキング魚



1位: マアジ



2位: マダコ



3位: マダイ



4位: サルエビ



6位: アカエビ



8位: クルマエビ

5月～7月とマコガレイの水揚げ量が例年になく多かったが、今年の漁期がほぼ終漁した。代わって秋漁の主役を演じるイボダイがお目見えした。

## 珍魚の来遊



マツダイ



ツバメコノシロ

夏休み 親子で学ぶ 海の幸

# 会務報告

## 国立研究開発法人水産研究・教育機構との懇談会

本年度2回目の懇談会を平成28年8月8日に開催しました。懇談会の概要は以下の通りです。

### 1. 日時

平成28年8月8日(月) 16:00～17:30

### 2. 場所

みなとみらいクイーンズタワー B7階H会議室

### 3. テーマ

「知の集積における増養殖関係のプラットフォーム立ち上げについて」

### 4. 出席者(順不同・敬称略)

● 国立研究開発法人水産研究・教育機構  
理事・伊藤文成、審議役・大関芳沖、審議役・

與世田兼三、総括研究主幹・中島員洋、  
研究開発コーディネーター・村上恵祐

- 一般社団法人漁業情報サービスセンター  
専務理事・為石日出生

- いであ株式会社

代表取締役社長・細田昌弘、取締役相談役・  
小島伸一、国土環境研究所副所長・田中  
真規子、生態解析部部长・井上慎吾、技術  
顧問・横山雅仁

- 株式会社サイエンスアンドテクノロジー  
代表取締役 中根 徹

- 岩手県大船渡市  
市議会議員 森 操

- (一社)全国水産技術者協会  
理事長・原 武史、専務理事・井上 潔、理事・  
本西 晃、松里寿彦、福田雅明、新井義昭、大寫  
巖、笠原 勉、北川高司、仲田希望、前田隼平

## 5. 概要

当協会井上専務理事のあいさつと進行により懇談会を進めた。国立研究開発法人水産研究・教育機構(以下水研機構という)の伊藤理事より「知の集積における増養殖関係のプラットフォーム立ち上げについて」をテーマに話題提供して頂いた後、討論を行った。

内容は、水研機構が立上げた「知の集積における増養殖関係のプラットフォーム」(以下、プラットフォームという)の概要および現場のニーズに即した安全で収益性の高い水産物の生産に係る事業化を目指すことなど主要な目的に関する事であった。

討論の中で、なぜ今このプラットフォームを作ったのかとの質問に対して、伊藤理事から、これまでより現場のニーズを生かす制度が整備され、産業界の要望も高まっていることに応じるためとの回答があった。また、商社や民間企業だけでなく、地域の漁村組織が豊かになる仕組み(浜が儲かること)を考えないといけないことや、受益者を念頭においてプロジェクト終了後(3~5年後)の成果を考えるようにすべき等の意見に対して、伊藤理事から、民間企業や漁協等と水産研究機関とのマッチングを通じて、産学連携の強化を図って現場に先端技術を活用出来るようにしていくシス

テム作りが重要であり、今後は、プラットフォームの機能を発揮させ、養殖現場での課題解決に向けた活動やさらなる参加機関を増やしていく活動の受け皿となるように図っていくこと。また、地域の漁村が活性化していくような仕組みにも配慮した活動を展開していくことを模索しており、今後とも水研機構のプラットフォームを充実していくうえで、皆様のご協力をお願いしたいとの意向が示された。

## 有明海通信—有明海魚介類漁の再生を目指して—(第14号)の発行

有明海通信第14号の中から、有明海のタイラギ漁再生を目指した調査の概要を紹介します。

### 1. タイラギ着底状況調査

平成28年5月29日、6月27~28日、7月7日に目視によるタイラギの着底状況を調査した。

#### 【調査方法】

図1に示す調査地点について、覆砂区において潜水土によるライン観測により、間縄付きの沈子ロープを測線の起点と終点間に張り、側線幅2mの範囲の底泥表面を2m毎に目視観察し、4㎡あたりのタイラギ個体数を記録した。また、天然魚場においてスポット観測により、潜水土一人当たり5分間目の目視観察によってタイラギ個体数を記録した。

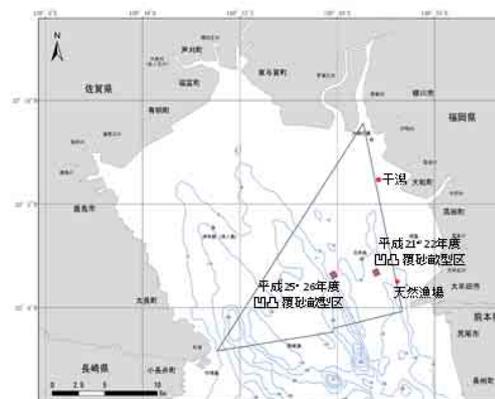


図1 タイラギ着底調査位置

## 【結果】

7月7日調査では、平成21・22年度覆砂区で、最大で1㎡当たり1.25個体の成貝が確認され、平成25・26年度覆砂区では最大で1㎡当たり0.25個体の成貝が確認された。また、天然漁場では1㎡当たり0.65個体の成貝が確認された。一方、干潟ではタイラギは確認されなかった。

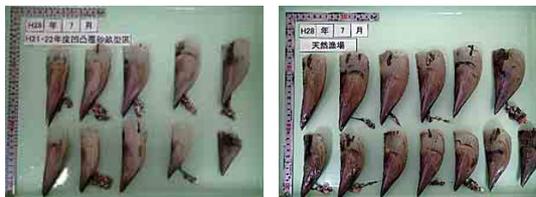


写真1 覆砂区で採集したタイラギ

写真2 天然魚場で採集したタイラギ

## 2. タイラギ浮遊幼生の来遊状況の確認

タイラギ浮遊幼生の覆砂漁場への来遊状況調査を、図2に示す7地点で6月15日、7月1日、6日、19日に実施した。いずれの調査でも、各調査地点において着底サイズの浮遊幼生が出現する底層（海底上1m前後）から、エンジンポンプを用いて600Lの海水を揚水し、揚水した海水をプランクトンネット（網目幅58μm）で濾水して浮遊幼生を確認した。

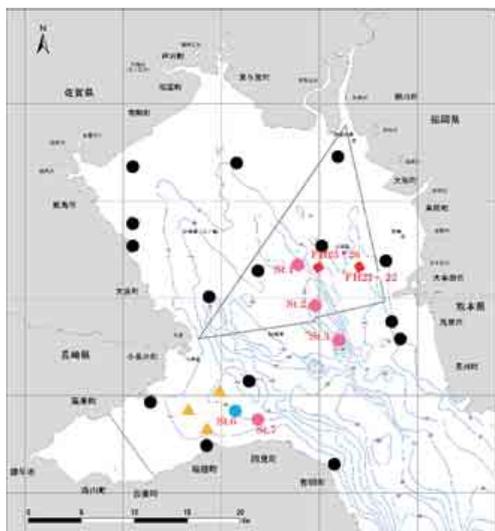


図1 タイラギ着底調査位置

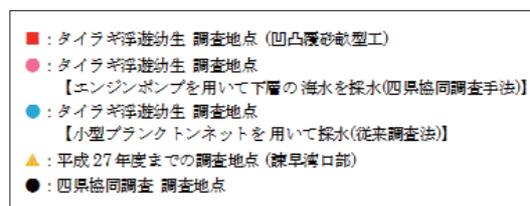


図2 タイラギ浮遊幼生調査地点

いずれの調査でも、覆砂区を含む6地点すべてにおいてタイラギ浮遊幼生が採集され、最大で底層水600Lあたり27個体が確認された。

覆砂区では、7月6日に平成21・22年度凹凸覆砂畝型区で3個体、7月19日に平成25・26年度凹凸覆砂畝型区で5個体の、殻長0.09～0.68mmの浮遊幼生が確認された(写真3)。また、7月6日の調査ではSt.3ならびにSt.7において、着底間際と考えられる殻長0.60mmの個体が確認された(写真4)。



写真3 6月15日採集個体 写真4 7月6日採集個体

## 3. 26年産人工種苗の移植

凹凸覆砂畝型工の母貝成育場としての機能を検証するために、6月11日に26年産人工種苗を凹凸覆砂畝型工へ移植した。

移植した人工種苗は、平成26年度に水研センター西海区水産研究所が有明海産のリシケタイラギを母貝として生産した殻長約16cmである。

移植場所は平成25・26年度凹凸覆砂畝型区とし、合計200個体を移植した。

移植作業は、西海区水産研究所の研究者立会の下、潜水士がタイラギを1個体ずつ凹凸覆砂畝型工の海底に差し込み、移植後にナルトビエイ等による食害を防止するため漁網を用いて食害対策を施した。

今後は、モニタリング調査を行い、凹凸覆砂畝型工に移植したタイラギが正常に成長、成熟し産卵するかを確認する。



写真5 作業状況

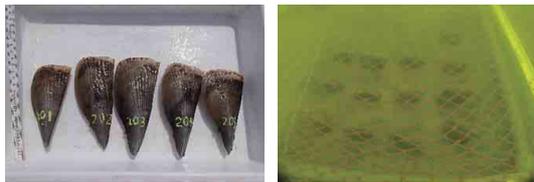


写真6 移植した人工種苗 写真7 移植後の状況

#### 4. 27年級群タイラギの移植

凹凸覆砂畝型工のタイラギに対する生残・成長の効果を実証するために、平成21・22年度凹凸覆砂畝型区に着底した27年級群のタイラギを、平成25・26年度凹凸覆砂畝型区ならびに干潟試験区に移植した。

干潟試験区への移植は7月15日、平成25・26年度凹凸覆砂畝型工への移植は7月18日に実施した。移植個体数は一か所につき100個体で、殻長は約10cmであった。

移植作業は、27年級群を採取して移植場所まで輸送した後、前記の26年産人工種苗と同様に潜水士がタイラギを一個体ずつ海底に差し込み、漁網を用いて食害対策を施した。

今後は、適宜モニタリング調査を行い、移植したタイラギの生残を確認するとともに、成長、健康度に関する項目を分析する。

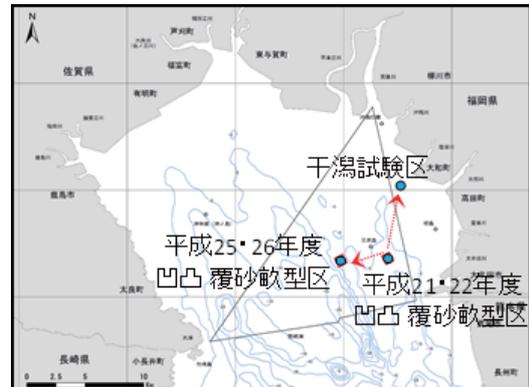


図3 採集場所及び移植場所



写真8 移植作業の様子 写真9 採集・移植した27年級群

## 事務局便り

### 新規入会者

平成28年6月30日41年間勤務したいであ(株)を定年退職し、7月1日から当協会ではシニア技術専門員として採用された笠原勉です。いであ(株)では発電所建設や港湾整備に関連する環境アセスメント・モニタリング調査で、海域の生物・生態系を中心に日本全国の海域で潜水調査を実施してきました。近年では、各種開発に対する藻場のミチゲーション事業、自然再生・造成事業や、ジュゴン保護の熱帯性海草の種苗生産・造成実験、鉄を有効利用したコンブ場造成に取り組んできました。今後当協会では培った技術や経験を基本に、各種開発による漁場への影響や保全・造成等の調査・研究に、会員の皆様とともに貢献したいと思っています。



今回は、会員通信に常連の上城義信会員の他、新たに稲田善和・山本千裕両会員から寄稿をいただきました。今後とも日々の活動状況をはじめ、以前からお願いしております水産顕彰碑に纏わる皆様からの寄稿をお待ちしております。

### 一般社団法人 全国水産技術者協会

〒107-0052 東京都港区赤坂一丁目9番13号 三会堂ビル9F TEL 03-6459-1911 FAX 03-6459-1912  
E-mail zensuigikyo@jfsta.or.jp URL <http://www.jfsta.or.jp>