

はまな

No. 552 平成 27 年 11 月

静岡県水産技術研究所浜名湖分場

〒 431-0214

静岡県浜松市西区舞阪町弁天島 5005-1

TEL 053-592-0139 FAX 053-592-0906

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

e-mail: suigi-hamanako@pref.shizuoka.lg.jp

目 次

- 浜名湖に来遊するシラスウナギの周年採捕調査 1
- 平成 27 年度トラフグ漁期始まる 2
- アサリ漁業者が人工種苗生産を開始しました 4
- カキ漁業者が酸素量調査を行っています 4
- アオノリ養殖業者向けの情報発信を開始しました 5
- ウナギ蒲焼加工場を見学しました 6
- 体験学習施設『ウォット』より 7

浜名湖に来遊するシラスウナギの周年採捕調査

青島 秀治

はじめに

現在、養殖ウナギの種苗であるシラスウナギは100%天然に依存しています。そのため、シラスウナギの豊凶は養鰻業者にとって最も関心が高い事柄ですが、その採捕期間や採捕できる漁業者は厳密な規制の下に管理されています。しかしながら、平成21年12月(22年シーズン)から4シーズン連続してシラスウナギが不漁となり、養鰻業者だけでなく、鰻料理専門店や加工業者、さらには一般の消費者をも巻き込んで深刻な問題となりました。

このような状況において、東京大学が神奈川県相模川でシラスウナギの周年採捕調査を行ったところ(平成21年9月から23年1月まで)、採捕許可期間外である6月にピークがあるという現象を確認しました(平成23年度日本水産学会春季大会にて発表)。このように初夏にシラスウナギが来遊するという事は、これまでの常識からは考えられないことですが、この現象が相模川、あるいはこの年に限ったものなのかを明らかにする必要があります。そこで当分場でも、本県最大のシラスウナギ漁場である浜名湖においてシラスウナギの周年採捕調査を平成24年10月から開始

し、これまで3シーズン連続してきました。これから4シーズン目の調査が始まりますが、3シーズンという区切りがついた時点での浜名湖における調査結果について一度取りまとめてお知らせします。

方法

(1) 調査場所

浜名湖奥部に注ぐ江川の河口(浜松市北区三ヶ日町)を調査場所に選定しました(図1)。選定条件として、周年にわたって小型定置網による採捕が可能であることとしました。そのため、最初に浜名湖を一回りして、実際に目で見て場所を決めました。当分場から見ると、浜名湖対岸の最も遠い場所なのですが、条件を満たすところは限られていて、調査にはこの場所が最適であると判断しました。

(2) 採捕

シラスウナギは新月の頃に多く遡上するといわれていることから、原則として新月当日とその前後の日を合わせた合計3日間(3夜)に小型定置網を用いて調査(採捕)を試みました(図2)。採捕を行う日は、毎回16時に網を下ろし、翌朝7時に網を上げて採捕物を回収しました。

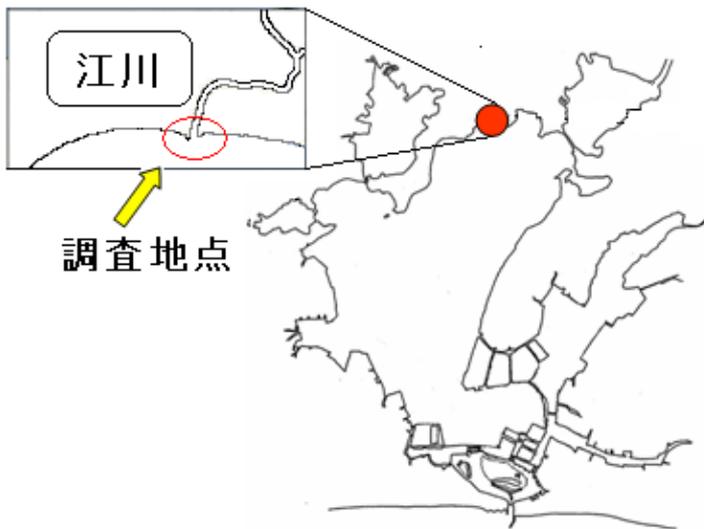


図1 シラスウナギ周年採捕調査における調査地点
(浜松市北区三ヶ日町都築)



図2 調査に用いた小型定置網(設置状況)

結果

(1) 採捕地点での採捕尾数と浜名湖全体での採捕尾数との関係

今回の調査では浜名湖の最も奥に調査地点を設けたので、そこでの採捕尾数が浜名湖全体での採捕状況を反映しているか否かを検討するため、両者の関係を図3に示しました。

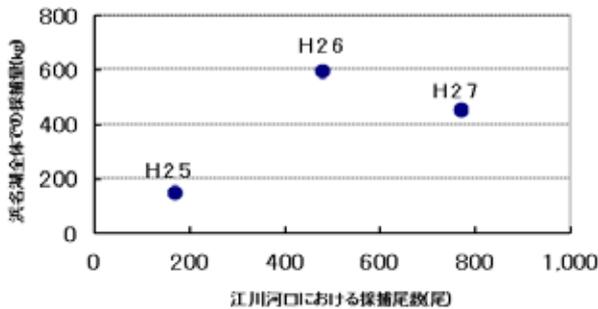


図3 江川河口におけるシラスウナギ採捕尾数と浜名湖全体での採捕量との関係

4年連続不漁の最終年である25年シーズンは浜名湖内の採捕量は153kgと過去最低レベルでしたが、江川での採捕尾数も167尾と少なくなっていました。一方、採捕状況が回復傾向を示した26年、27年シーズ

ンは江川での採捕尾数も25年シーズンを3～4.5倍程度上回りました。まだ、3シーズンのみでの比較ですが、江川での採捕尾数は浜名湖全体の採捕量のある程度は反映しているものと思われました。

(2) 採捕地点における採捕状況

平成24年10月から27年9月まで、すなわち採捕シーズンとしては3シーズンのシラスウナギ採捕尾数の推移を図4に示しました。

平成25年シーズンは、1月に初めて2尾のシラスウナギが採捕され、その後、3月の98尾をピークに5月まで採捕が継続しました。26年シーズンは、25年シーズンよりも早い12月上旬に最初の採捕があり(3尾)、その後、4月上旬(4上)の513尾をピークに、5月まで採捕が継続しました。27年シーズンは、25年シーズンと同様、1月から5月までが採捕期間で、ピークは3月でした(162尾)。

このように、浜名湖奥部におけるシラスウナギ採捕期間は12月または翌年1月から5月まで、採捕ピークはいずれも3月で、3シーズンともほぼ同様の推移を示し、相模川でみられたような6月のピークは確認できませんでした。

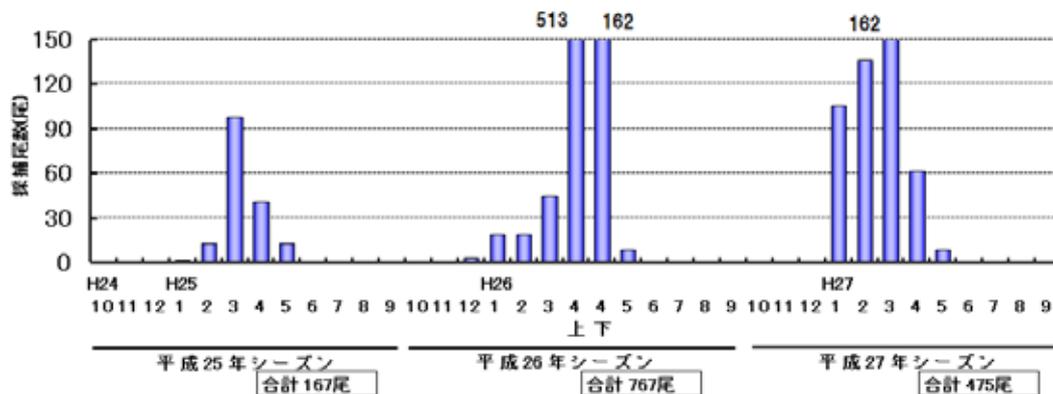


図4 江川河口におけるシラスウナギの周年採捕試験結果

平成27年度トラフグ漁期始まる

吉田 彰

1 試験操業で好成績!!

平成27年漁期(平成27年10月～平成28年2月)のトラフグ漁況を予見するための試験操業が、9月5日に行われました。この試験操業は、22年漁期から静岡県ふぐ漁組合連合会(事務局 県漁連:以下 ふぐ漁組合)が行なっているもので、当日は、遠州漁協「福吉丸」(浮きはえ縄)、浜名漁協「多輝丸」(底はえ縄)の2隻が参加しました。筆者は「多輝丸」に乗船

させていただきましたが、同船は今切口から南西に針路を取り、遠州灘のトラフグ漁場に向かいました。図1、2(次ページ)は漁業者による操業の様子ですが、はえ縄の針につけた小さなアジが、1時間後にトラフグに変わって釣り上げられ、魚槽に満たされていく様子や、いろいろな魚がいるであろう海の中からトラフグだけが釣り上げられる不思議さに、洗練された漁業技術を感じました。



図1 針に餌（アジ）をつけて縄入れ



図2 漁獲されたトラフグ

浜名漁協の操業結果ですが、前年とほぼ同じ場所・針数で操業し、トラフグ99尾（0.18尾/針）と、前年12尾（0.02尾/針）の8倍を上回る好成績となりました。前年の8倍のトラフグがいるわけではないと思いますが、「下り潮」（当地の漁業者が言う東向流）などの好条件も加わったことが好調の原因と考えられます。また、前年の試験操業に比べ魚体が小さいものが多いように見受けられましたが、ふぐ漁組合の操業申し合わせ（静岡県トラフグ資源管理計画）に基づき、700g未滿のトラフグは現場で放流されました。なお、遠州漁協では、このような好成績ではなかったようですが、操業海域が東よりであったこと等が原因かもしれません。

2 27年トラフグ漁期の水揚量は前年比1.8倍!?

9月11日のふぐ漁組合 組合員会議（静岡市）、25日の浜名漁協ふぐ組合出漁前会議では、当分場から平成27年漁期のトラフグ漁況予測を説明しました。この予測は、前年の愛知県・静岡県のトラフグ漁獲量を基にしたもので、前項の「下り潮」などの海況条件は加味していませんが、27年漁期の県内トラフグ水揚量を27.3トン、前年比1.8倍との予測を出しました。

試験操業のように前年比8倍とはならなくても、前年を上回る好漁が、ふぐ漁組合所属の各漁協・各船に行きわたることを願います。

また、浜名漁協の出漁前会議では、大場理事から「今年は小型魚が多いので、700g未滿のトラフグの放流の徹底を！」との呼びかけがされていました。

3 10月のトラフグ水揚量は前年比1.1倍

10月の県内トラフグ水揚量は6.3トンで前年比1.1倍ですが、10月としては平成23年漁期以降最高の水揚げです。この理由の一つとして、1歳魚（平成26年級群）の資源水準が比較的高いことが考えられました。また、10月の単価は4,699円/kgで、極めて安

値となった前年の3,854円/kgを上回りました。理由の一つとして、2歳魚（平成25年級群）以上の割合が前年に比べやや高いことが考えられました（図3）。

浜名湖分場では、前項の予測の検証のほか、トラフグ伊勢・三河湾系群の資源評価、放流効果調査の基礎資料とするため、漁期中を通じて舞阪市場等でのトラフグ測定を行います。11月中旬現在、舞阪市場でトラフグを測っていて感じるものが二つあります。一つは、10月に比べトラフグが太ってきた、ということです。従来からふぐ漁組合では、この11月以降の増重に着目して、10月の努力量削減を図ってきました。二つ目は、トラフグ漁は、依然として浜の賑わいに貢献しているということ。現在の県内着業船は130隻程度、平成初期に比べれば減少したものの、県西部の主要漁業であることは変わらないでしょう。今後も、トラフグ漁が持続的に営まれていくことを目標に、少しでも有益な提言ができるよう努めていきます。

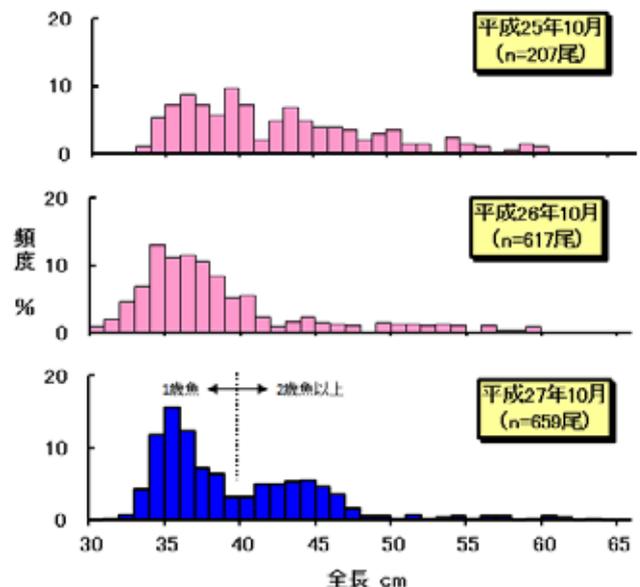


図3 舞阪市場における10月のトラフグ全長組成

アサリ漁業者が人工種苗生産を開始しました

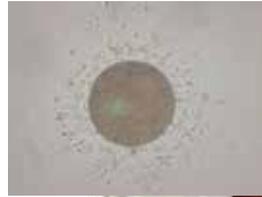
上原 陽平

浜名漁協の採貝組合連合会役員の皆さんが、アサリの人工種苗生産を9月に開始しました。この人工種苗生産は、親貝から採取した卵と精子を受精させ、ふ化した幼生を稚貝まで飼育して多くのアサリを獲得する技術です。

この取組みは、アサリの漁獲量が激減した平成25年から開始され、今年で3年目ですが、生産方法の改良を毎年行いながら続けています。

右上は、アサリの受精卵の写真です。ふ化率を向上させるために付着しているゴミや余分の精子を取り除く洗卵作業を行います(右下の写真)。

今後は、定期的に給餌や水換えなどを行い、年明け頃に殻長数mmに成長したアサリ稚貝を浜名湖内に放流する予定です。



アサリの受精卵(上)と、漁業者による洗卵作業

カキ漁業者が酸素量調査を行っています

今中 園実

浜名湖内のカキ養殖業者の皆さんは、毎年9月から10月にかけて、湖内カキ養殖場の酸素量調査を行っています。この調査は昭和48年(1973年)ごろから現在まで、カキ業者さんの自主的な取組みとして40年以上続いています。

酸素量調査が行われている理由は、浜名湖、および湖内のカキ養殖の特徴と深く関係しています。浜名湖のカキ養殖は、図1に示した養殖場のうち、春～夏は湖南部、秋～冬は湖北部にカキを移動して垂下する、という独特の方法で行われています。浜名湖は地形の特性から、北部ほど湖水の交換が起りにくく、栄養分も蓄積しやすいので、カキの餌となるプランクトンも、北部ほど増えやすい傾向があります。そのため、カキを出荷する冬の間は、北部にカキを垂下して餌をたくさん食べさせ、太った良いカキを出荷しています。

南部から北部へカキの移動を行うのが、酸素調査を行っている9～10月の間です。実は、この時期の浜名湖は、餌が豊富になると同時に、カキにとって危険な「苦潮(にがしお)」という現象も起りやすくなっています。これは、台風などで急に表層の水温が下がると、夏の間浜名湖の底層に溜まった酸素が少ない水が表層に一気に上がってくる、という現象です(苦潮発生のおしきについては、次ページ図2を参照)。

苦潮は、浜名湖のような水の入れ替わりが起りにくい場所では時々起る自然現象ですが、ほとんど酸素がない水が表層に大量に上がってくるため、カキ等の水生生物には大問題です。苦潮がカキ養殖場で起ると、垂下したカキが全滅してしまうこともあります。カキ業者さんたちは、苦潮を避け、餌が多い場所にカキを安全に移動させるため、調査を行って養殖場の酸素量を把握しているのです。

調査のため、カキ業者さんは交代で浜名湖に出て、専用の酸素ビンに採水をします。採水した水には船上ですぐ薬品を入れて、酸素を化合物にする「酸素固定」



図1 浜名湖のカキ養殖場

■ 春～夏に利用 ■ 秋～冬に利用

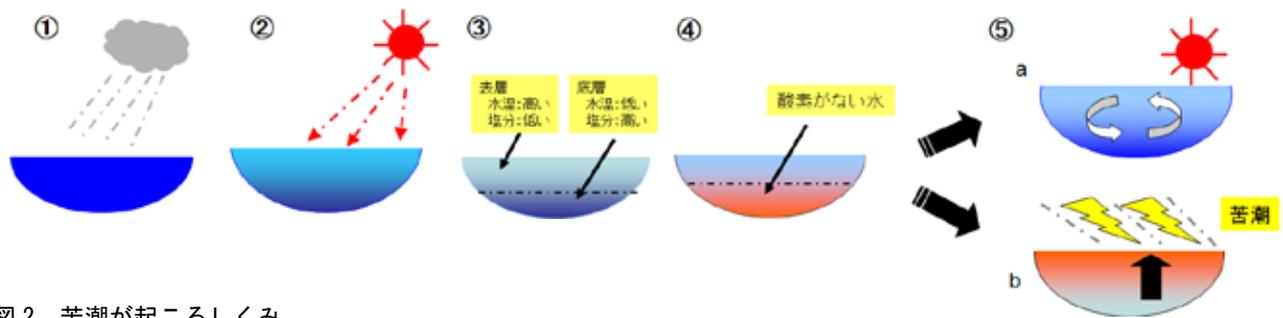


図2 苦潮が起こるしくみ

- | | |
|---|---------------------------------------|
| ①梅雨期：雨が降り続き、表層の塩分が下がる | ②梅雨明け～夏季：日照が続き、表層の水温が上がる |
| ③夏季：表層と底層で、異なる水質になる | |
| ④夏～初秋：水質が異なるので、表層・底層で水が入れ替わらなくなり、底層は酸素がなくなる | |
| その後、 | |
| 穏やかな天気が続くと | ⑤ a：表層・底層の水がゆっくり入れ替わり、酸素がない水が底層からなくなる |
| 台風などで急に気温が下がると | ⑤ b：表層が急に冷やされ、底層から、酸素がない水が急に表層に上がる |

と呼ばれる処理を行って持ち帰り、陸上で分析を行って酸素量を求めます（表紙の写真）。

この調査は、採水から酸素量の測定まで、全ての作業がカキ業者さんにより行われています。調査結果については、測定値を一覧にしたものが業者さんの間で共有されていましたが、「数字だけではカキの移転に適した条件なのか判断しにくい」という声も多数あったため、本年から浜名湖分場が協力して、FAX 通信「カキ移転情報」の発信を開始しました。「移転情報」では、酸素量、および塩分について「移転のめやす」を設定し、業者さんが酸素量を測定した場所がカキの移転に適しているか、分かるようになっていきます（図3）。

この記事を書いている現在（11月中旬）、浜名湖の

カキは無事に北部への移動を終了し、11月上旬からは収穫・出荷も始まりました。本年のカキの豊作を期待したいです。



図3 「カキ移転情報」の書式

アオノリ養殖業者向けの情報発信を開始しました

今中 園実

浜名湖南部には、10月初旬ごろからアオノリ* 養殖の網が張り出されます。アオノリの養殖は翌年4月まで行われ、成長したアオノリで緑色になった養殖網が湖面を彩る光景は、浜名湖の冬の風物詩ともなっています（図1）。

浜名湖の冬を彩るアオノリですが、養殖にはトラブルが多いのも事実です。アオノリは水温12～22℃、塩分26～33が成長に適した条件とされていますが、網の張り出しを開始する10月初旬ごろは、暖かい年は水温の低下が遅れたり、台風の影響で塩分がとて低くなったりすることもあります。また、赤潮の発生により水が濁ることがあり、濁りに弱いアオノリの

養殖時には注意が必要です。これらの条件が不適だと、網を張り出してもアオノリが成長せず、時には枯れてしまうこともあります。アオノリ養殖業者さん達は、変化しやすい浜名湖の水質に悩まされてきました。



図1 浜名湖に張り出されたノリ網

そこで浜名湖分場では、本年からアオノリ養殖業者向けの水質情報の発信を開始しました。発信する情報は以下の3種類です。

- ・水温、比重**の変化（7～10日ごとに配信）
- ・水温の急変動
（急潮などの影響が予想される時、随時配信）
- ・濁り情報（赤潮発生時に随時配信）

発信形態は、携帯メール、FAX（漁協に発信）、浜名湖分場ホームページの3種類で行っています（図2）。9月中旬から開始し、これまでに水温・比重の変化は約10回、濁り情報は3回発信し、アオノリ養殖業者の皆様にご利用いただいています。

これまでのところ（11月現在）、浜名湖のアオノリは順調に成長しているようです。当分場の情報発信が、おいしいアオノリを食卓にお届けする一助になればと願っています。

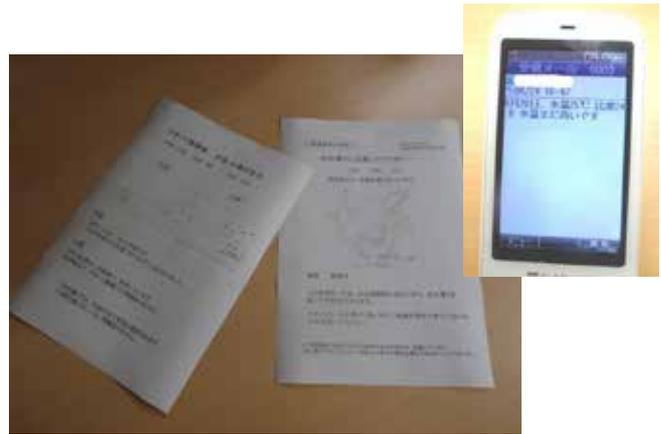


図2 情報発信のFAXと携帯メールの例

*本文中の「アオノリ」は、標準和名ヒトエグサ。「アオノリ」は、浜名湖の漁業者による通称です。

**比重は、真水と比較したときの湖水の密度を測り、水の塩辛さのおよその目安として使用します。

ウナギの加工場を見学しました

水越 麻仁

静岡県はウナギで有名ですが、先日、ウナギの蒲焼・白焼を作っている加工場を見学する機会がありました。今回見学させていただいた加工場では、ウナギを白焼にする工程、白焼にしたウナギを蒸す工程、最後に蒲焼のたれをつけて焼く工程が自動化されています。

白焼にする工程では、ベルトコンベアに置かれたウナギの両面を加熱します（右の写真：上）。加熱する際には、ウナギの大きさや状態に合わせて火力やコンベアを調整し、適度な焼き上がりになるよう工夫します。また、この後に蒸しや蒲焼への工程もあり、ここでも加熱されるため、ここで焼き過ぎないように注意します。その次は、高温の蒸気でウナギを蒸しあげます。この時も、コンベアを調整して丁度良い蒸し具合にします。最後に、蒲焼にするためにたれをつけて更に焼きます。このたれをつける工程は、機械によって、ウナギに振り掛けたり、ウナギを自動で浸けていく形式があるとのことでした。これらの工程を終えた蒲焼は、そのままコンベアで冷凍庫へと運ばれます。この工程中、ほとんど人の手が触れることはなく、生のウナギをベルトコンベアに置けば全て自動で行われるように設計されていました。このように自動化されているウナギの加工場ですが、今回見学した工場では、ウナギを割く工程は職人の手で行われています。こればかりは、職人の方が一尾ずつ丁寧に包丁

を入れ、肝を取るといった作業が必要とのことでした。

完成した蒲焼や白焼きは、冷凍保存され、各販売先へと運ばれます（写真：下）。私たちがいつも美味しいウナギを食べることが出来るのも、こういった加工場によって支えられているのだと感じました。



ウナギを白焼にする工程



完成したウナギの白焼

体験学習施設「ウォット」より

★★トゲノコギリガザミの夫婦★★

ウォットの開放実験室では、ノコギリガザミ（ドーマン）をオス、メスのペアで展示中です。

<トゲノコギリガザミ>

浜名湖で「ドーマン」という名前で有名なカニ。ドーマンという地方名の由来は、甲羅が丸いので、「胴が丸い」→「ドーマル」→「ドーマン」となったそうです。

浜名湖のノコギリガザミには、トゲノコギリガザミの他、アカテノコギリガザミ、アミメノコギリガザミの計3種類がいます。

(ウォット職員 藤 久美)



★★イベント案内（要予約）★★

○サンタにお願い

ウォットでやってみたい夢をクリスマスカードに書くと、その夢がかなうかもしれません

日時：12月23日（水：祝）

*クリスマスカードの募集期間は終了しました。

○水中テレビトーキング

恒例の「水中テレビトーキング」を、スペシャルバージョンで実施します。

●クリスマス版

日時：11月22日～12月23日のうち、日曜・祝日

13:45～20分程度

サンタの衣裳を着たダイバーが潜ってエサやりやお客様からの質問にお答えします。

●お正月版

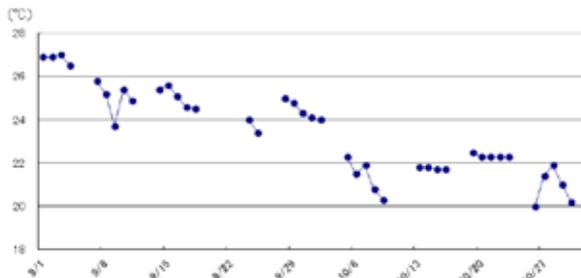
日時：1月10日（土）、11日（日）

13:45～20分程度

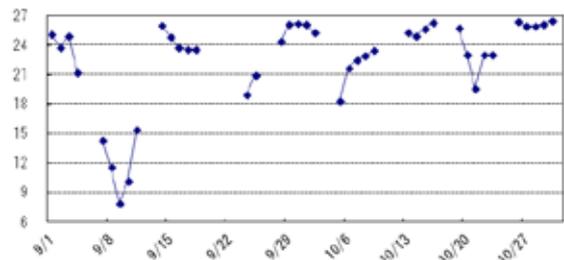
お正月のクイズやお正月にちなんだ実験をします。

*本コーナーに関するお申し込み・お問い合わせは、ウォット（TEL：053-592-2880）にお願いします。

弁天島の水温・比重（平成27年9月～10月）



水温の変動（平成27年9月～10月）



比重の変動（平成27年9月～10月）

水温(°C)	9月				10月			
	上旬	中旬	下旬	月平均	上旬	中旬	下旬	月平均
2014年	25.9	25.0	24.3	25.1	22.1	22.0	21.4	21.8
平年 (過去10年平均)	25.7	25.5	24.2	25.1	23.5	20.4	20.0	21.3

比重 (ρ15)	9月				10月			
	上旬	中旬	下旬	月平均	上旬	中旬	下旬	月平均
2014年	17.4	22.9	23.3	21.2	22.9	25.2	24.6	24.2
平年 (過去10年平均)	23.1	24.2	25.4	24.2	21.1	21.0	24.4	22.2