

はまな

No. 567 令和元年 9 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 5005-3

TEL 053-592-0139

FAX 053-592-0906

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

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

目 次

県民の日「親子水産探検隊」を開催しました	・ ・ ・ 1
採苗袋を利用したアサリ稚貝の養成試験について	・ ・ ・ 2
令和元年春～夏季の有害プランクトン発生について	・ ・ ・ 3
HACCP 対応の制度化について	
～水産の現場でも対応が求められます！	・ ・ ・ 4
ふるさと交流体験プログラムが開催されました	・ ・ ・ 5
養鰻業者による芝マット製ウナギ魚道の設置	・ ・ ・ 6
体験学習施設『ウォット』より	・ ・ ・ 7

県民の日「親子水産探検隊」を開催しました

吉川 康夫

静岡県が現在の形でスタートした明治9年8月21日にちなんで、県は毎年この日を「県民の日」とし、県の施策を身近に感じてもらう機会として、様々なイベントや「ウォット」等の県施設の無料開放を行っています。浜名湖分場では8月21日に子供達に地域の水産業への関心を深めてもらう目的で「親子水産探検隊」と題した体験型イベントを開催しました。

今年は10組の応募があり、小学生12名とその家族19名の合計31名が参加しました。今回は、生きたウナギにふれあう「ウナギ給餌体験、タッチプール」、しらす干しの中からシラス以外の魚や甲殻類の子供を探す「チリメンモンスター探し」、ウォットの裏側を巡る「バックヤード見学」の3つのプログラムを用意しま

した。参加者からは「ウナギ給餌体験、タッチプール」では「餌を練るのが楽しかった」「ウナギを初めて触って楽しかった」など、「チリメンモンスター探し」では「夢中になって探した。大人も楽しめた」など、「バックヤード見学」では「普段見ることができない場所を見られてよかった」などの声をいただきました。当日は日中の気温が35℃を超える猛暑日だったので「野外での活動は暑くて大変だった」との意見もいただきました。今後は、暑さ対策について万全を期し、より安全な開催を心がけていきます。

これからも「親子水産探検隊」を通じて、参加していただいた方々が地域水産業の良き理解者になっていただけるよう、職員一同で取り組んでいきます。

「親子水産探検隊」ギャラリー



ウナギの給餌体験



ウナギのタッチプール



チリメンモンスター探し



参加者集合写真

採苗袋を利用したアサリ稚貝の養成試験について

小泉 康二

目的・背景

浜名湖分場では、静岡大学と共同で2015年から湖内数か所において、毎月1回の頻度でアサリ稚貝の出現状況調査を実施しています。これまでの調査の結果、佐久米や館山寺などの湖北部では、着底から殻長10mm程度までの「小型稚貝」は多く発生しますが、その後は、殻長20mm以上の移植に適した稚貝にまで成長せずに消失してしまうことが確認されています。そのため、当场では、2019年度からこれらの小型稚貝を有効利用する手法の検討を始めました（本誌566号）。

今回はその予備試験として、小型稚貝よりも大きいものの移植用としては小さい、概ね殻長10～20mmサイズの「中型稚貝」を採苗袋（50cm×30cm、網目5mm）に収容し、移植に適したサイズ（概ね殻長20mm以上）や漁獲サイズ（概ね殻長30mm以上）になるまで養成することが可能か試しました。

方法

浜名漁協採貝組合連合会と共同で実施しているアサリ資源調査（本誌555号参照）で採集した中型稚貝（殻長8～25mm、平均17.0mm、図1を参照）を採苗袋1袋当たり390g収容した後、下記のとおり養成し、成長や生残状況を確認しました。なお、採苗袋には基質として直径10～15mmの砂利又は直径5～10mmのビリ（砂利）を1袋当たり約5kg入れて設置しました。

養成期間：2018年6月28日～2019年5月8日
（約10か月間）

養成場所：雄踏町地先の禁漁区

アサリ収容量：1袋当たり稚貝390g

基質：砂利区（2袋）、ビリ区（2袋） 合計4袋

なお、試験開始及び終了時の個体数は、平均殻長から計算式（霜村ら、2014）によって平均個体重を求め、収容重量をそれで除して推定しました。

結果

砂利区、ビリ区ともに、終了時のアサリ収容重量は約1,100g、平均殻長は約26mmとなり、両区ともほぼ同じで、成長に差はみられませんでした（表1、図1）。また、生残個体数は両区とも247個体となり、生残率は93%で非常に高い結果となりました。

しかし、両区とも殻が変形した個体（図2）が非常に多くみられました。また、加熱後の身は非常に痩せており、身入りがかなり悪い状態でした。これらの原因として、過密によるストレスや餌料不足が推察されました。

まとめ

採苗袋を使用して養成することで、殻長10～20mmの中型稚貝を移植に適した殻長20mm以上の大型稚貝にまで、高い生残率で成長させることが可能であることがわかりました。しかし、形態的にも生理的にも良好な状況で行うためには、収容密度や餌料環境のよい養成場所の選定等、更なる検討が必要と思われます。

表1 中型稚貝の養成結果

	開始時	終了時	
		砂利区	ビリ区
収容重量(g)	390	1,103	1,138
平均殻長(mm)	17.0	25.8	26.1
推定個体数(個)	265	247	247
推定生残率(%)	—	93.2%	93.2%

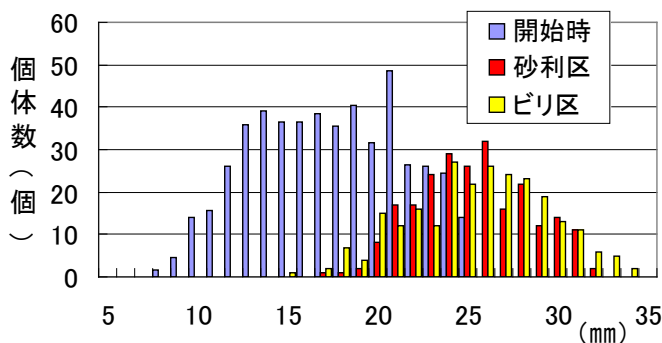


図1 アサリ殻長組成の推移



図2 養成終了時のアサリの形態

令和元年春～夏期の有害プランクトン発生について

今中 園実

浜名湖内では、魚類や貝類のへい死をもたらす有害プランクトンの大増殖がみられることがあります。本年春～夏季には、魚類に被害を与えるヘテロシグマ・アカシオ（以下ヘテロシグマ）、および貝類に被害を与えるヘテロカプサ・サーキュラリスカーマ（以下ヘテロカプサ）の増殖が確認され、特に前者は、湖内の漁業に被害をもたらしました。今期の有害プランクトン発生状況を以下にとりまとめましたので、今後の参考にさせていただきたいと思います。

①ヘテロシグマ・アカシオ

1) 細胞密度の変化

本年5月27日に、当該職員が湖北東部で赤潮を目撃しました。湖水を持ち帰り顕微鏡で観察した結果、ヘテロシグマが最高細胞数は22,800細胞/ml確認され、魚類のへい死を起こす恐れがある密度（10,000細胞/ml以上）を超えていました。3日後の5月30日に再び調査を行うと、赤潮の範囲が広がっており、最高細胞数も16,600細胞/mlで、魚類に危険な密度を超える状態が続いていました。6月7日に再度調査を行った結果、最高で370細胞/mlとなり、漁業被害の恐れがない密度に減少しました（図1）。

その後、6月中旬にも湖北東部を中心に本種の増殖が確認されましたが、最高細胞数は1,160細胞/mlにとどまり、1週間後にはほとんど確認されなくなりました。

2) 漁業被害

今回のヘテロシグマ赤潮により、魚類への漁業被害が発生しました。聞き取り結果では、発生を確認した5月27日から3日以内の間に、細江湖内に張り出していた袋網1か統で、網に入った魚類が全てへい死しました。

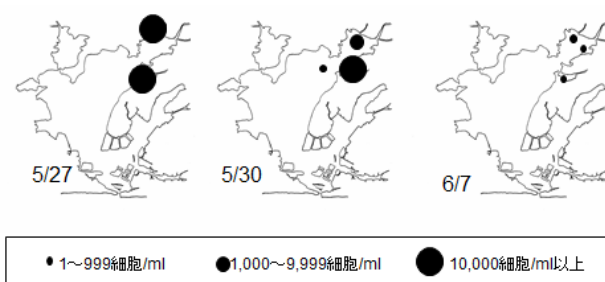
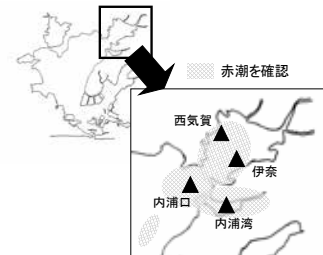


図1 ヘテロシグマ細胞密度の変化

3) 環境条件と発生動向の関係

ヘテロシグマは水温15～25℃の間で増殖しやすいとされています。また、増殖できる光の強度や塩分の幅がとても広く、降雨で塩分が急激に低下した直後に、他のプランクトンより早く増殖して赤潮を形成することが多いようです。これまで浜名湖で確認されたヘテロシグマの赤潮発生時期は4～5月と10～11月であり（本誌564号参照）、この時期の水温は、ヘテロシグマが増殖しやすい水温と一致しています。浜名湖では、春季、秋季にまとまった雨が降った後などには、本種の増殖に注意が必要かもしれません。

また、ヘテロシグマは、分布する水深を5m以上変化させ、日照や塩分などの環境条件が増殖に適した水深に移動することができます。今回の発生事例でも、降雨の後で表層の塩分が低下したときには、ヘテロシグマは水深2m以上のやや深い場所に高密度で分布していました（図2）。



地点名		水温(℃)	塩分	ヘテロシグマ・アカシオ (細胞/ml)
内浦湾	0m	23.0	23.9	20
	2m	23.7	26.0	16,600
	4m	22.6	28.0	570
内浦口	2m	23.7	24.6	650
伊奈	0m	23.2	9.0	0
	2m	23.1	26.8	3,930
西気賀	0m	21.4	9.1	0
	2m	22.6	25.8	3,470

*プランクトン数の単位: 細胞/ml

図2 5月30日のヘテロシグマ・アカシオ発生状況

(図中の▲は調査地点)

浜名湖では、2017年ごろから、ヘテロシグマによる赤潮発生が増加しています。浜名湖で多く見られるプランクトンは、アサリ等二枚貝の餌となる珪藻類ですが、実は珪藻類が増殖する速さは、ヘテロシグマよりもずっと早いのです。このため、珪藻類が増殖できる環境では、ヘテロシグマの大発生は起こりにくいと考えられますが、近年の浜名湖は、珪藻類の増殖が起こりにくくなっているのかもしれません。浜名湖の長期的な環境変化にも注意が必要かもしれません。

②ヘテロカプサ・サーキュラリスカーマ

1) 細胞密度の変化

7月9日に実施した当場の定点観測時に、浜名湖西部でヘテロカプサが100～320細胞/mlの密度で確認されました。当场が設定している注意報基準(50細胞/ml)を超えていたため、上記の海域に注意報を発令しました。3日後の7月12日には、鷺津一带に赤潮が形成されており、赤潮の中にヘテロカプサが最高280細胞/ml含まれていました。約1週間後の7月18日に再度調査した結果、赤潮は消滅しており、ヘテロカプサも見られなくなりました。

今回のヘテロカプサ発生では、漁業被害は確認されませんでした。

2) 環境条件と発生動向の関係

ヘテロカプサは、水温30℃以上、塩分30以上で増殖しやすいとされています。しかし、今回は梅雨期で、ヘテロカプサが確認された場所では降雨により表層の塩分が16.4～18.3まで低下していました。これまで梅雨期にヘテロカプサを確認したことはなく、顕微鏡で本種を確認してとても驚きました。

ヘテロカプサは、表層の環境が増殖に不適な時はやや深い水深で増殖し、好適な条件に変わると表層に上がってくることが知られています。今回も、発生が確認される数日前は降雨が続いていました。ヘテロカプサは水深が深い場所で増殖し、晴天になったときに表層に上がってきたと考えられました。

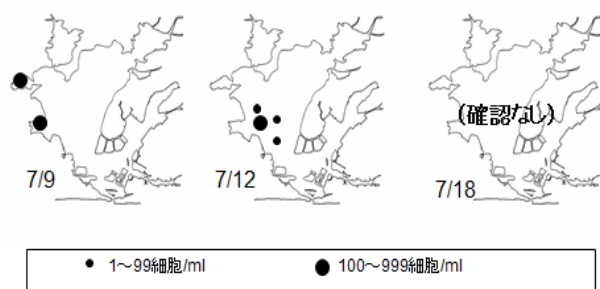


図3 ヘテロカプサ細胞密度の変化

③湖水や生物の様子に注意してください！

有害プランクトンは、大発生してしまうと有効な対策がないのが現状です。しかし、発生を早く知ること、漁業被害をできるだけ防ぐことができます。日頃、漁に出る際には、以下のような点に注意してください。

1) 水色は底層まで注意して見ましょう

ヘテロシグマやヘテロカプサは、表層の環境が増殖に不適なときは、下層で増殖していることがあります。このようなとき、表層の水は普段どおりに見えますが、船を発進させたりすると、下層から有害プランクトンを含む水が巻き上がり、茶色～赤茶色の濁りが上がってくるように見えます。下層から色がついた水の巻き上がりを見た場合、すぐに浜名湖分場までお知らせ下さい。

2) 生物の様子に注意してください！

「貝が口を閉じにくい」「魚が苦しそうに浮いてくる」などの状況が見られた場合、湖水が生物に良くない条件となっています。生物の様子に異常があったら、すぐにお知らせ下さい。

浜名湖分場では、有害プランクトンが増殖した場合、週1回以上の調査を行い、結果を「プランクトン速報」として漁業者の皆様に発信しています。有害プランクトン発生時には、これらの情報を積極的にご確認いただき、湖内の状況把握をお願いします。

参考文献

山砥ら(2006):日本水産学会誌 72(2), 160-168

今井一郎(2013):海洋と生物 35(5), 510-515

(2014a):海洋と生物 36(1), 92-97

(2014b):海洋と生物 36(1), 522-530

松山幸彦(2003):瀬戸内海区水産総合研究センター研報 7, 24-105

岩国市立ミクロ博物館(2008):瀬戸内海プランクトン図鑑

HACCP 対応の制度化について～水産の現場でも対応が求められます！

今中 園実

HACCP (Hazard Analysis Critical Control Point の略称) とは、食品の衛生管理の方式の1つで、日本語には「危害分析重要管理点」と訳されています。食品加工などの際、原材料から製品までの各工程ごとにリスクとなる事柄を予測し、その中で特に重要な工程を継続的に監視・記録することで、異物混入などのリス

クを防止します(イメージ図を参照)。出来上がった製品の抜き取りで実施する従来の安全検査に比べ、問題がある工程を特定しやすいので、リスク防止や問題があったときの対応がしやすく、不良品の廃棄等の損失を最小限にすることができる、などのメリットがあります。世界的に見ると、HACCPによる衛生管理は、

アメリカ、EU ではすでに全ての食品製造、加工等の施設に対応が義務づけられており、カナダ、韓国など他の国々でも義務化の動きが進行しています。

日本では、食品の衛生管理基準は各都道府県の条例により定められており、HACCP による衛生管理を選択することも可能、とされてきましたが、対応は義務ではありませんでした。しかし、国際的に広がる HACCP 義務化の動きに対応するため、2018 年 6 月に「食品衛生法等の一部を改正する法律」が公布され、食品を取り扱うほぼ全ての事業者に対して、2021 年 6 月（経過措置期間を含む）までに、HACCP による衛生管理への対応が義務付けられることになりました。水産関係では、卸売市場、仲買業者、浜名湖・遠州灘地域にも多いしらす・ノリ等の加工業者の皆様は、HACCP による衛生管理の対象となります。

法律では、事業規模等に応じて「HACCP に基づく衛生管理」「HACCP の考え方を取り入れた衛生管理」のどちらかに取り組む必要があり、従業員 50 人未満の卸売市場、水産物加工場などでは、「HACCP の考え方を取り入れた衛生管理」に対応することになります。具体的には、各業界団体が作成し、厚生労働省が確認した「手引書」を参考とし、HACCP の考え方に基づいて、加工・流通などの工程それぞれの衛生管理ポイントを挙げ、管理基準を定めて実行・記録することが必要です。これらを定めた「衛生管理計画」を事業者自らが作成し、実施していきます。HACCP 対応は営業許可の要件ではありませんが、経過措置期間を過ぎると、保健所が定期立入検査等の際に管理計画の作成や実践状況について監視指導するこ

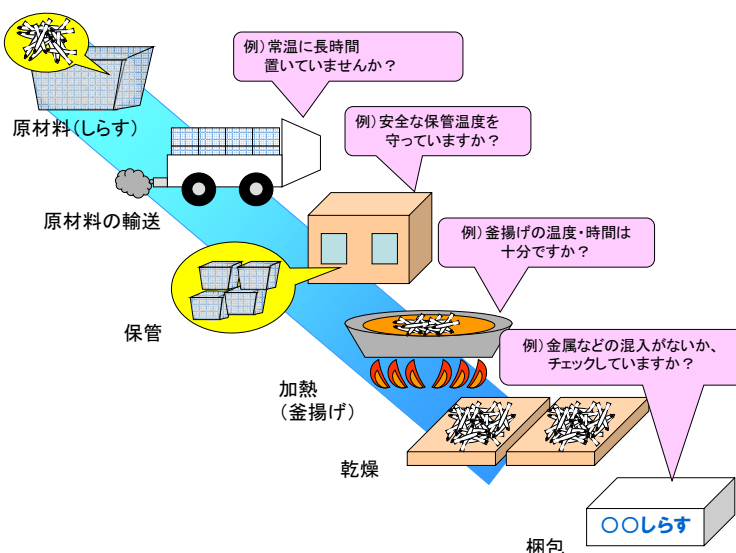
とになります。

HACCP 導入には、大規模な設備の改修や機器の導入が必要とは限りません。これまでの加工や流通の工程を見直し、温度管理や手洗い等の手順を定め記録する、という現場でも身近な取り組みを継続することが大切です。「難しいのかな？」などと心配せずに取り組んでください。

静岡県も、「水産加工業 HACCP 導入支援事業」で、皆様の取り組みをサポートします。「HACCP ってどんな制度？」「日頃の仕事の、どこが管理ポイントなの？」という疑問に、説明会や専門家の現場派遣などでお答えします。ご要望があれば、静岡県庁水産振興課(TEL: 054-221-2694) にぜひご連絡ください。

<参考文献等>

- ・厚生労働省リーフレット「ご存知ですか？ HACCP」
- ・農林水産省ホームページ
- ・HACCP 認証協会ホームページ



HACCP を取り入れた衛生管理のイメージ（しらす加工の例）

ふるさと交流体験プログラムが開催されました

羽田 好孝

8 月 20 日、浜松市西区村櫛町にある環境関連会社を会場に、「旬の野菜と浜名湖の魚でうま味の教室」と題した食育プログラムが開催され、小学生の親子 5 組計 10 名の方が参加されました。このプログラムは、浜松や浜名湖周辺の農業・水産業・畜産業・地域資源を学ぶためのもので、県西部を中心にうま味の教室を開催しているボランティア団体の「Japan Food Culture プロジェクト」が企画したものです。

今回の内容は、当分場から浜名湖内周辺の漁業と水

揚げされる旬の魚介類の紹介を行ったほか、浜松市内で和食店を経営している店主を講師に、昆布と鰯節を使っただしのとりの方法の実演が行われました。また、そのだしを使い、浜名湖産のセイゴ（スズキの若魚）と遠州灘産のマダイを使った煮付け、地元の旬の野菜であるオクラとトマトを具材とした卵とじ料理に親子が取り組みました。なお、同店主による遠州灘産のハモを使った骨切りの実演と、そのハモを使ったお吸い物も出来上がり、いずれも昼食のメニューとなりました。

参加者からは、だしが本当に美味しかった、頭のついた魚に始めて触った、思ったよりも簡単で美味しくできたなどの声が聞かれ、地元の豊かな旬の食材を感じるよい機会となったことと思います。和食の料理体験を通し、日本の食文化をつなげていくことの大切さを改めて感じた時間でした。



(写真)

上：昼食のメニュー

下：講師による魚さばき実演

養鰻業者による芝マット製ウナギ魚道の設置

鈴木 基生

8月7～8日に養鰻業者の方々が浜松市北区を流れる井伊谷川にウナギの簡易魚道を設置しました。これは、浜名湖養魚漁業協同組合の青壮年で組織された「青鰻会」の活動の一環で、ニホンウナギの生息域を増やすことによって資源回復を図ろうというものです。井伊谷川は、浜名湖に注ぐ都田川の支流で、上流部にウナギの棲みかとなる岩場が多くあり、生息環境としては好適なのですが、川にはいくつかの堰が設置されているため、上流にウナギが上りにくくなっています。そこで、簡易魚道を設置することによりウナギの遡上を助けようというものです。簡易魚道は、ホームセンターなどで売られている「芝マット」をつなげ、堰の壁面に這わせて設置するもので、ウナギは芝マットの網目の間を縫って上がったり、マットと壁面の間を上ったりします。当日は、青鰻会を中心に関係者が

10名以上集まり芝マットの設置を行いました。浜名湖分場では、芝マット魚道の設置効果を調べるために、設置前のウナギの生息状況調査を行いました。今後は、設置後のウナギの生息状況を調査し、芝マットの効果を確認したいと考えています。



「はまな」565号に関するお詫びと訂正

本誌565号（平成31年2月）の3～5ページに掲載した「平成30年の浜名湖漁獲統計」について、表記に間違いがありましたので以下のとおり訂正させていただきます。

＜本文＞

・3ページ 34～35行

（誤）アサリの捕食種の一つであるクロダイは6.0トンで前年より1.6倍増加しました。

（正）アサリの捕食種の一つであるクロダイは3.9トンで前年と同等でした。

＜図表＞

・4ページ表1, 2 クロダイの集計（訂正後のみ表示）

表1

	鰻津	合計	30年－29年	30年/29年
クロダイ	1,851	3,884	64	1.02
小計	50,496	113,779	4728	1.04
合計	295,876	1,911,550	834,566	1.77

表2

	1月	合計
クロダイ	58	3,884
小計	927	113,779
合計	183,090	1,911,550

体験学習施設「ウォット」より

★ラグビーワールドカップ水槽を作りました★

ウォットでは、9月20日から始まったラグビーワールドカップ応援企画として、日本代表と対戦国をイメージした「ラグビー水槽」を設置しています。日本代表の水槽では、日本の日ノ丸とジャージのシンボル「桜」をイメージさせる金魚「丹頂(写真上)」「桜流金」を展示しています。対戦国の水槽は、各国の名産品などでレイアウトしました。スタッフが工夫を凝らした水槽をご覧ください、皆で盛り上がって下さい！
(ウォット職員 工藤隆馬)



★イベント案内★

○写生大会

館内にて生き物の絵を自由に描いていただけます。
優秀作品は表彰いたします。

日時：10月12日(土)～10月14日(月)

※展示期間は 11月9日(土)～12月29日(日)

○サンタにお願い

ウォットでやってみたいことを紙に書いてお願いすると、その夢がかなうかもしれません。

日時：12月22日(日)

※募集期間は 11月2日(土)～12月1日(日)

○夜間特別営業のご案内

10月26日(土) ハロウィンナイト

12月21日(土) クリスマスナイト

いずれも 18:00～21:00(最終入館 20:30)

季節のイベントに合わせた演出でお迎えします。

普段と違うウォットをお楽しみください。

*本コーナーに関するお問合せ、お申し込みは、
ウォット(TEL:053-592-2880)にお願いします。

弁天島の水温・比重(令和元年5月～8月)

水温(℃)	5月				6月				7月				8月			
	上旬	中旬	下旬	月平均	上旬	中旬	下旬	月平均	上旬	中旬	下旬	月平均	上旬	中旬	下旬	月平均
2019年	18.6	20.9	21.5	20.3	21.2	22.4	24.8	22.8	23.7	24.4	27.9	25.3	28.5	28.5	27.1	28.0
平年 (過去10年平均)	18.1	19.0	20.4	19.2	21.4	22.5	23.2	22.4	24.1	25.5	26.4	25.3	27.7	27.7	27.0	27.5

比重(ρ15)	5月				6月				7月				8月			
	上旬	中旬	下旬	月平均	上旬	中旬	下旬	月平均	上旬	中旬	下旬	月平均	上旬	中旬	下旬	月平均
2019年	27.0	25.7	23.8	25.5	25.2	23.2	21.8	23.4	23.7	22.6	19.5	22.0	23.2	23.8	23.5	23.5
平年 (過去10年平均)	24.1	24.1	24.1	24.1	24.3	24.0	22.9	23.7	23.1	23.0	23.0	23.0	23.7	23.3	23.6	23.5

分 場 日 誌(令和元年5月～8月)

元年5月

- 9日 浜名湖貝毒監視連絡会(当場)
- 14日 定点観測(浜名湖)
- 16日 浜名湖の水をきれいにする会(湖西)
- 23日 浜名湖水産物活性化作業部会(舞阪)

元年6月

- 9日 気賀水産祭
- 11日 定点観測(浜名湖)
- 18日 ツメタガイ卵塊駆除(浜名湖)
県ふぐ漁組合トラフグ放流(福田)

元年7月

- 9日 定点観測(浜名湖)
- 19日 磐田市立向笠小学校水産教室
- 24日 JICA 視察研修(当場)
- 31日 トラフグ資源評価会議(横浜)

元年8月

- 2日 県ふぐ組合ふぐ漁調整会議(静岡)
県漁業士会西部支部会(当場)
- 6日 定点観測(浜名湖)
- 26～9月5日 養殖技術者研修(東京)