

はまな

No. 573 2021 年 2 月

静岡県水産・海洋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

浜名湖の窒素とリンは減っているのか？	・・・1
令和2年の浜名湖漁獲統計	・・・3
今年は研究発表会がオンライン ー当場はサテライト会場の1つになりましたー	・・・5
静岡県鮎振興会が青年・女性漁業者交流大会で 「三ヶ日みかん鮎」について発表	・・・6
分場日誌（2020年11月～2021年1月）	・・・6
体験学習施設『ウォット』より	・・・7

浜名湖の窒素とリンは減っているのか？

吉川 昌之

前回(本誌No.572「浜名湖のさかなはどれくらい減っているのか」)、近年になって浜名湖の多くの魚種で漁獲量が減少し続けている理由として、1990年頃を境に浜名湖の生物生産力が低下した、すなわち、植物プランクトンの生産が減少した可能性を挙げました。植物プランクトンも陸上の植物と同様に、窒素やリンを肥料として増殖します。ですから、浜名湖の湖水の窒素やリンが減少すれば、植物プランクトンも減少してしまいます。そこで、図1に示した仮説を立てました。すなわち、「植物プランクトンが利用可能な無機態の窒素とリンが、1990年頃を境に減少し、植物プランクトンの生産が減少した」という仮説です。浜名湖の周辺には5か所の下水浄化センターがありますが、1982年から2006年にかけて、いずれも高度処理、すなわち、窒素やリンを除去したうえで処理水を放水する設備が整えられました^{*1}。また、1986年には都田川にダムが設置されました。これにより、都田川の流量が減少した可能性があり、もしそうだとすれば、都田川から供給される山の森林由来の窒素やリンが減少してしまいます。さらには、浜名湖周辺の養鰻池が近年減少し、ここから放出されていた窒素やリンを豊富に含んだ排水も減少したと考えられます。こうしてみると、上記の仮説はかなり妥当性があるように思えます。そこで、県で行っている公共用水域水質測定の結果から、浜名湖の窒素とリンの推移を調べ、仮説を検証することにしました。

浜名湖における公共用水域水質測定は12測点で行われていますが、このうちから、本湖側として湖心と鷺津、庄内湖側として雄踏と白洲(図2)における窒素やリンの測定値の推移をみることにします。本測定は月1回、各測点の水深0mと2mの、窒素については全窒素、アンモニア態窒素、亜硝酸態窒素及び硝酸態窒素を、リンについては全リン及びリン酸態リンを測定しています。ここで、これら測定項目の関係を以下に記します。

窒素：全窒素＝無機態窒素＋有機態窒素

無機態窒素＝アンモニア態窒素＋

亜硝酸態窒素＋硝酸態窒素

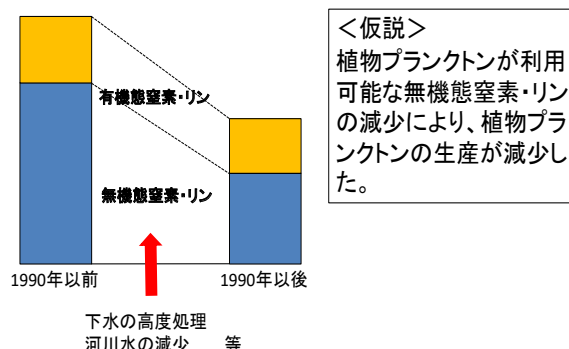


図1 浜名湖の窒素・リンの変化にかかる仮説



図2 浜名湖における公共用水域水質測定の測点のうち湖心、鷺津、雄踏及び白洲の位置

(亜硝酸態窒素は検出されないか、されてもごくわずかであったので、実際には計算に入れていません。)

リン：全リン＝無機態リン＋有機態リン

無機態リン＝リン酸態リン

これらの測定値を、1980年から集計して毎年の年間平均値を求めました。さらにそのままでは年変動が大きく変化の傾向が見えにくいので、その5年移動平均^{*2}を求めて、窒素を図3に、リンを図4に示しまし

*1 浜松市 web サイト「浜名湖周辺の浄化センター」

<https://www.city.hamamatsu.shizuoka.jp/g-sisetu/gesui/siset/inasa.html>

*2 5年移動平均：各年の2年前から2年後までの5年間の平均値

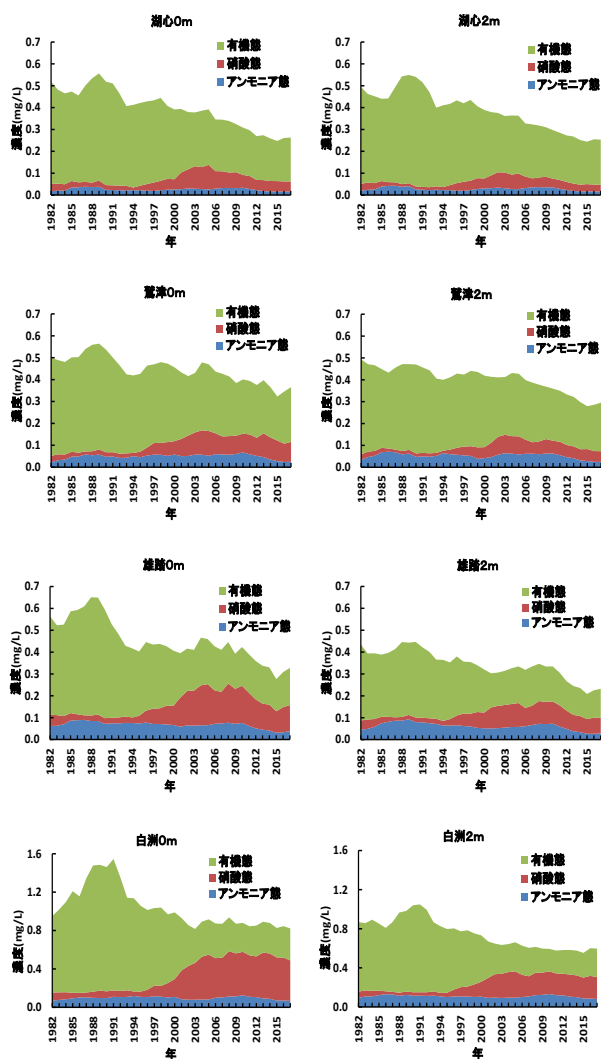


図3 各測点の窒素各項目の濃度の推移
(5年移動平均)

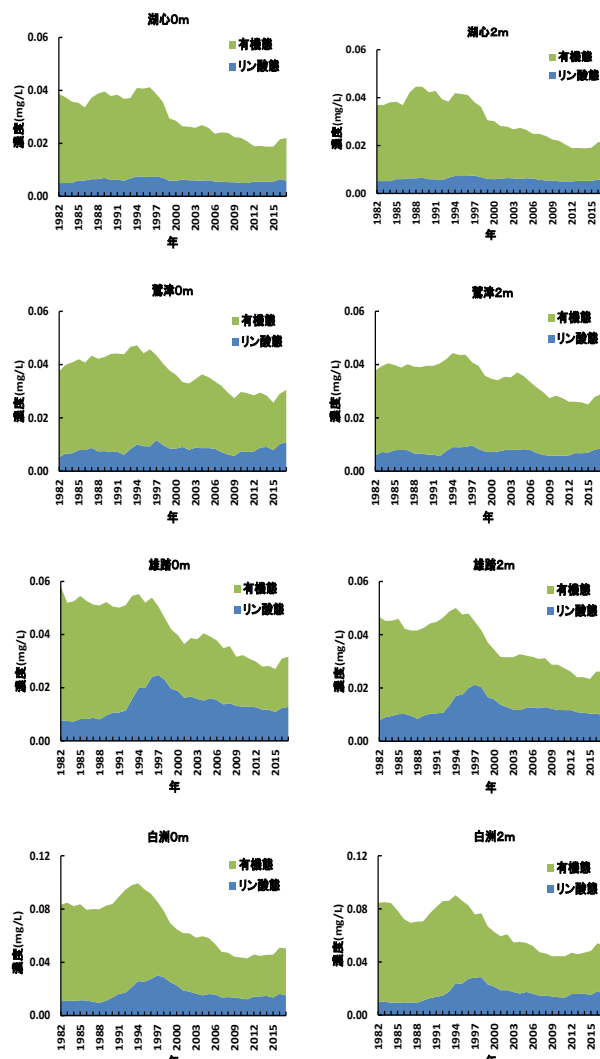


図4 各測定点のリン各項目の濃度の推移
(5年移動平均)

た。

窒素についてみると、まず、トータルである全窒素は、1990年頃からいずれの測点においても漸減傾向にあります。しかしその内訳をみると、減少しているのは有機態窒素であり、硝酸態窒素は逆に増加しています。特に庄内湖側(雄踏と白洲)ではこの傾向が顕著です。

また、リンにおいても同様の傾向が見られ、全リンは漸減傾向にあるものの、減少しているのは有機態リンであり、リン酸態リンは横ばいあるいは増加しています。

このことから、最初にたてた仮説は違っており、実際は図5に示したように、「確かに、窒素やリンは減少したが、仮説とは反対に、減少したのはいずれも『有機態』であり、『無機態』はむしろ増加した」ということになります。

今回明らかにできたことは、浜名湖では、「無機態の窒素やリンが減ったから植物プランクトンが減り、そのせいで魚介類も減った」と単純には言えないということです。ではなにが起こっているのか。さらに解析を進めたいと思います。(次号以降に続く。)

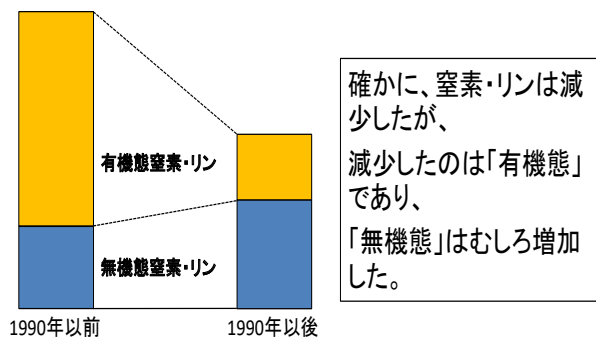


図5 浜名湖の窒素・リンの実際の変化

令和2年の浜名湖漁獲統計

吉川 昌之

浜名漁業協同組合（以下、「浜名漁協」といいます。）の資料を基に、令和2年の浜名湖内における漁業種別（養殖を除く）漁獲量を図1に、漁獲金額を図2に示しました。総漁獲量は815トンでした。その内訳は採貝が最も多く707トン（87%）、次いで袋網が77トン（10%）、三枚刺し網が20トン（2%）及びその他10トン（1%）でした。なお、その他にはうなぎつぼ、メッコ網及びたきや漁などが含まれます。前年はそれぞれ、872トン（88%）、94トン（9%）、17トン（2%）及び11トン（1%）でした。採貝の減少が大きく、総漁獲量は前年の994トンに比べて179トン（18%）減少しました。

一方、総漁獲金額は979百万円で前年（827百万円）を152百万円上回りました。本年の内訳は、メッコ網が最も多く534百万円（54%）、次いで採貝が274百万円（28%）、袋網が117百万円（12%）、三枚刺し網が35百万円（4%）、うなぎつぼが12百万円（1%）及びその他（たきや漁等）が6百万円（1%）でした。前年はそれぞれ、271百万円（33%）、342百万円（41%）、163百万円（20%）、25百万円（3%）、18百万円（2%）及び8百万円（1%）でした。単価の高いメッコ網の漁獲量の増加（前年275kg及び本年663kg）が、採貝の減少をカバーし、さらに総額を押し上げました。

次に、主要30魚種（銘柄）について、浜名漁協の支所別の漁獲量を表1に、月別の漁獲量を表2に示しました。なお、入手支所の水揚げ量は平成18年4月から鷲津支所に、気賀支所及び白洲支所の水揚げ量は平

成22年1月から雄踏支所に、それぞれ含めています。アサリの漁獲量は707トンで、前年に続いて過去最低値を更新しました。アサリを除く29魚種の総漁獲量は98トンでした。全体では805トンで前年（984トン）を下回りました。

本年に漁獲量が多かった魚種は、シラスウナギ、マアジ、カンパチ及びキスで、前年及び平年（平成22年から令和元年の10年間の平均値、以下同じ。）に比べてそれぞれ、2.4倍と1.7倍、1.6倍と1.9倍、1.7倍と2.0倍、及び11.0倍と2.4倍でした。また、前年に比べて増加した魚種は、ボラ、キビレ、ハゼ（マハゼ）、アイゴ及びカニ類で、それぞれ、2.2倍、1.6倍、1.5倍、3.4倍及び1.3倍でしたが、平年値と比べると、それぞれ、0.9倍、0.9倍、0.6倍、0.5倍及び0.9倍で、必ずしも多くありませんでした。一方、ノコギリガザミとイカ類は、前年に比べると1.0倍と0.9倍で大きな差はありませんでしたが、平年に比べると1.5倍と1.4倍で多くなりました。

本年は、コノシロ、ウナギ、アナゴ、サヨリ、カマス、スズキ、クロダイ、カワハギ、クルマエビ、クマエビ、タコ及びアサリと、多くの魚種で漁獲量が減少しました。前年及び平年に比べてそれぞれ、0.5倍と0.4倍、0.8倍と0.8倍、0.7倍と0.2倍、0.3倍と0.2倍、0.6倍と0.4倍、0.9倍と0.5倍、0.8倍と0.4倍、0.3倍と0.1倍、0.7倍と0.5倍、0.8倍と0.6倍、0.4倍と0.3倍及び0.8倍と0.3倍でした。

令和2年の浜名湖内漁業は、アサリの漁獲量が過去最低を更新したことをはじめ、多くの魚種で漁獲量が

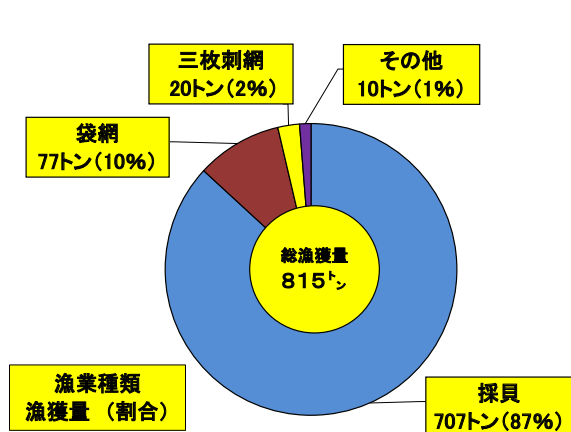


図1 令和2年 浜名湖における
漁業種類別の漁獲量

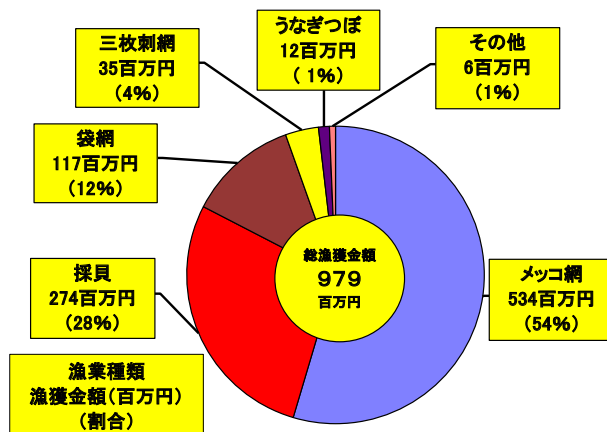


図2 令和2年 浜名湖における
漁業種類別の漁獲金額

表 1 令和 2 年浜名湖における主要 30 種の魚種別、支所別漁獲量 (kg)

	舞 阪	新 居	鷺 津	雄 踏	合 計	前年(元年)	2年-元年	2年/元年	平年値*	2年/平年
コ ノ シ ロ	0	0	2,087	5,321	7,408	13,993	▲ 6,585	0.53	20,197	0.37
マ イ ワ シ	0	0	178	0	178	195	▲ 17	0.91	870	0.20
ウ ナ ギ	0	0	2,668	4,869	7,537	8,949	▲ 1,412	0.84	9,912	0.76
シ ラ ス ウ ナ ギ	100	257	92	214	663	274	389	2.42	386	1.72
ア ナ ゴ	0	0	199	137	336	499	▲ 163	0.67	1,461	0.23
サ ヨ リ	0	0	8	100	108	369	▲ 261	0.29	735	0.15
ボ ラ	0	0	1,652	392	2,044	952	1,092	2.15	2,305	0.89
カ マ ス	0	0	590	57	647	1,047	▲ 400	0.62	1,619	0.40
サ バ	0	0	193	0	193	70	123	2.76	90	2.15
マ ア ジ	0	7	2,342	945	3,294	2,101	1,193	1.57	1,757	1.88
カ ン バ チ	0	0	502	164	666	399	267	1.67	339	1.96
ス ズ キ	0	0	3,997	9,807	13,804	15,638	▲ 1,834	0.88	28,951	0.48
キ ス	0	0	505	55	560	51	509	10.98	231	2.42
ク ロ ダ イ	0	6	1,554	1,386	2,946	3,727	▲ 781	0.79	6,695	0.44
キ ビ レ	0	0	1,054	481	1,535	942	593	1.63	1,767	0.87
ハ ゼ (マ ハ ゼ)	0	0	1,797	2,452	4,249	2,802	1,447	1.52	7,703	0.55
コ チ	0	3	1,819	409	2,231	1,890	341	1.18	2,023	1.10
ア イ ゴ	0	0	723	16	739	220	519	3.36	1,589	0.47
ヒラメ・カレイ類	0	1	2,507	2,116	4,624	4,785	▲ 161	0.97	4,411	1.05
カ ワ ハ ギ	0	0	134	4	138	534	▲ 396	0.26	986	0.14
雑 魚	0	0	5,184	1,914	7,098	10,639	▲ 3,541	0.67	9,951	0.71
ク ル マ エ ビ	20	0	249	1,790	2,059	2,909	▲ 850	0.71	3,861	0.53
ク マ エ ビ	0	0	263	2,490	2,753	3,324	▲ 571	0.83	4,678	0.59
カ ニ	0	1	1,034	1,879	2,914	2,234	680	1.30	3,123	0.93
ノコギリガザミ	262	0	2,175	5,066	7,503	7,313	190	1.03	5,104	1.47
雑 エ ビ	0	0	1,554	3,120	4,674	4,406	268	1.06	5,016	0.93
雑 カ ニ	0	1	4,211	7,510	11,722	12,024	▲ 302	0.97	11,873	0.99
イ カ 類	0	3	1,983	1,039	3,025	3,532	▲ 507	0.86	2,112	1.43
タ コ	0	4	1,611	397	2,012	5,478	▲ 3,466	0.37	6,173	0.33
小 計	382	283	42,865	54,130	97,660	111,296	▲ 13,636	0.88	145,917	0.67
ア サ リ	401,128	69,472	61,609	175,269	707,478	872,445	▲ 164,967	0.81	2,719,666	0.26
合 計	401,510	69,755	104,474	229,399	805,138	983,741	▲ 178,603	0.82	2,865,565	0.28

*平年値:2010-2019平均

表 2 令和 2 年浜名湖における主要 30 種の魚種別、月別漁獲量 (kg)

	1 月	2 月	3 月	4 月	5 月	6 月	7 月	8 月	9 月	10 月	11 月	12 月	合 計
コ ノ シ ロ	195	0	20	717	640	826	954	1,233	987	673	753	410	7,408
マ イ ワ シ	0	0	0	6	19	54	30	24	0	18	23	4	178
ウ ナ ギ	78	0	0	93	609	956	1,347	769	760	860	1,312	753	7,537
シラスウナギ	384	79	122	0	0	0	0	0	0	0	0	78	663
ア ナ ゴ	16	0	0	33	55	90	75	33	12	12	5	5	336
サ ヨ リ	0	0	0	87	3	0	0	0	0	0	1	17	108
ボ ラ	27	22	218	185	179	62	266	260	321	355	134	15	2,044
カ マ ス	0	0	0	0	0	2	7	8	141	417	72	0	647
サ バ	0	0	0	1	8	65	51	25	6	0	29	8	193
マ ア ジ	21	0	0	4	662	618	279	457	334	337	400	182	3,294
カ ン バ チ	0	0	0	0	1	62	490	107	3	3	0	0	666
ス ズ キ	610	14	122	839	461	907	1,498	2,141	1,890	2,369	1,918	1,035	13,804
キ ス	0	0	0	0	1	18	209	167	111	5	49	0	560
ク ロ ダ イ	37	6	23	148	139	440	630	384	395	306	323	115	2,946
キ ビ レ	14	0	4	35	84	134	353	228	311	162	138	72	1,535
ハゼ(マハゼ)	223	0	0	36	20	371	770	227	310	120	822	1,350	4,249
コ チ	21	1	4	47	102	153	513	331	421	145	349	144	2,231
ア イ ゴ	0	0	0	0	18	41	148	179	257	55	41	0	739
ヒラメ・カレイ類	527	1	2	148	339	251	289	290	442	740	745	850	4,624
カ ワ ハ ギ	1	0	0	0	0	0	0	2	14	22	99	0	138
雑 魚	64	2	11	476	904	884	1,058	927	1,012	759	714	287	7,098
ク ル マ エ ビ	0	0	0	1	360	1,083	209	323	58	20	4	1	2,059
ク マ エ ビ	0	0	0	0	0	0	0	290	1,635	786	41	1	2,753
カ ニ	20	1	7	70	150	252	105	395	541	739	428	206	2,914
ノコギリガザミ	80	6	5	37	84	175	499	946	1,762	1,267	1,531	1,111	7,503
雑 エ ビ	7	0	0	9	88	1,382	766	259	769	1,109	265	20	4,674
雑 カ ニ	152	11	8	453	1,651	1,701	1,048	1,265	1,649	1,893	1,327	564	11,722
イ カ 類	0	0	0	202	1,163	1,120	469	39	15	14	3	0	3,025
タ コ	9	0	0	103	75	421	783	306	30	117	165	3	2,012
小 計	2,486	143	546	3,730	7,815	12,068	12,846	11,615	14,186	13,303	11,691	7,231	97,660
ア サ リ	54,551	36,075	37,952	52,983	126,516	105,916	94,609	59,837	65,801	42,486	22,508	8,244	707,478
合 計	57,037	36,218	38,498	56,713	134,331	117,984	107,455	71,452	79,987	55,789	34,199	15,475	805,138

前年割れし、厳しい結果となりました。湖内の漁業生産量は平成元年頃をピークに長く減少傾向にあります。浜名湖の水環境が変化し、生物生産を取り巻く生態系に変化が生じているのではないかと指摘が、最近になってなされるようになりました。この点も含めて研究を進め、湖内漁業が持続的に行われていくよう支援してまいります。

なお、本誌No.569(令和2年2月発行)に掲載した「令和元年の浜名湖漁獲統計」の表1と2のクマエビと雑エビの数値に誤りがあり、それに伴い、小計と合計の数値も誤っていました。表3に正誤表を掲載しました。お詫びして訂正いたします。

表3 令和元年浜名湖漁獲統計正誤表(「はまな」No. 569(令和2年2月) p 4)

表1 令和元年浜名湖における主要30種の魚種別、支所別漁獲量

	鷺津		雄踏		合計		元年-30年		元年/30年	
	(正)	(誤)	(正)	(誤)	(正)	(誤)	(正)	(誤)	(正)	(誤)
クマエビ	668	853	2,656	3,309	3,324	4,162	▲70	768	0.98	1.23
雑エビ	1,357	1,172	3,049	2,411	4,406	3,583	335	▲488	1.08	0.88
小計	修正なし		64,502	64,517	111,296	111,311	▲2483	▲2468	修正なし	
合計	修正なし		257,288	257,303	983,741	983,756	▲927809	▲927794	修正なし	

表2 令和元年浜名湖における主要30種の魚種別、月別漁獲量

	6月		合計	
	(正)	(誤)	(正)	(誤)
クマエビ	0	838	3,324	4,162
雑エビ	853	30	4,406	3,583
小計	12,390	12,405	110,831	111,311
合計	80,759	80,774	983,276	983,756

今年は研究発表会がオンライン ー当場はサテライト会場の1つになりましたー

飯沼 紀雄

令和2年11月25日に令和2年度水産・海洋技術研究発表会が開催されました。新型コロナウイルス感染症への対策として、水産・海洋技術研究所の本所(焼津市)及び各分場をつないだオンラインでの開催となりました。当分場の研修室でもリモート開催され、事前申込いただいた方々にソーシャルディスタンスに配慮して着席いただき、十分な換気のもと視聴していた

できました。

当分場からは、田中上席研究員が日本水産学会で水産学技術賞を受賞したウナギの成熟技術について発表しました。

6題の発表の途中で何度か映像が停止することがあり、来場者の方々にご迷惑をおかけしましたが、それ以外は特にトラブルなく研究発表会を進行できました。



写真 当場研修室にも
オンライン中継

静岡県鮎振興会が青年・女性漁業者交流大会で 「三ケ日みかん鮎」について発表

飯沼 紀雄

12月4日に第26回青年・女性漁業者交流大会が開催されました。この交流大会は当初静岡市内の会場で開催される予定でしたが、新型コロナウイルス感染症の発生状況を踏まえ、県漁連や水産・海洋技術研究所の本所と各分場をつないだWebによる開催となりました。

西部地区からは静岡県鮎振興会が参加し、「ブランドを目指して「三ケ日みかん鮎」ー本日は三ケ日みかん鮎を覚えてくださいー」と題して2014年から取り組んだ成果について発表しました。静岡県鮎振興会を代表して発表された株式会社本多産業の本多明人さん

と発表補助者の2名は当場の研修室に来ていただき、Webカメラの前で発表する形になりました。

今回の交流大会では、他に水産・海洋技術研究所の本所から南駿河湾漁業協同組合の発表がありました。これら2課題ともたいへん上手に発表され、大きなトラブルもなく大会は進行していきました。

審査の結果、最優秀賞は南駿河湾漁業協同組合が選ばれましたが、静岡県鮎振興会の皆さんにも三ケ日みかん鮎の生産を今後も継続するとともに販売拡大を進め、県あゆ業界を盛り上げていただきたいと期待しています。



写真1 交流大会発表中（当場にて）



写真2 静岡県鮎振興会の発表スライド一部

分 場 日 誌（2020年11月～2021年1月）

2020年11月

- 5日 しずおか農林水産物認証審査（新居）
- 11日 水産物表示及び食品衛生管理研究会（当場）
- 12～13日 しずおか農林水産物認証審査（吉田）
- 14日 採貝連合会（囲い網調査・説明）
- 17日 トラフグ全国会議（Web会議）
- 19～20日 アサリ研究会（広島）
- 11、18、25日 シラスウナギ特別採捕（浜名湖）
- 25日 水産研究発表会（焼津他）
- 26日 浜松市立東小学校水産教室
- 27日 漁業法説明会（当場）
- 27日 浜名湖水産物活性化作業部会（舞阪）
- 28日 榛南地区広域再生委員会（御前崎）

2020年12月

- 1～2日 魚病症例研究会（伊勢市）
- 4日 青年・女性漁業者交流大会（当場他）
- 11日 県漁業士役員会（静岡）
- 21日 ウナギ親魚サンプル処理手順習得（日光市）
- 21日 ウナギ重要疾病打合せ（三重）
- 1～24日 令和2年度内水面関係研究開発推進会議（メール開催）

2021年1月

- 14～15日 しずおか農林水産物認証審査（舞阪）
- 14日 資源評価ウナギユニットWeb会議
- 21日 魚病講習会（吉田）
- 12～1月 養殖衛生管理技術者養成研修（Web研修）

体験学習施設「ウォット」より

★体験教室で砂浜のゴミ清掃を行いました★

浜名湖体験学習施設ウォットでは1月30日の体験教室「ウォットサポーターズクラブ」で浜清掃を行いました。釣り道具やペットボトル等数多くのゴミを拾いました。また、最近問題となっているマイクロプラスチックについての話も交え、浜名湖のゴミ問題や魚への影響など関心を持っていただきました。

(ウォット職員 工藤 隆馬)



浜清掃の様子



集まったゴミ

★★コブダイ頂きました★★

1月23日に浜名湖で捕獲されたコブダイをいただきました。体長70cm程の大型の個体です。現在治療中で魚の状態をみて展示予定です。

(ウォット職員 工藤 隆馬)



浜名湖で捕獲されたコブダイ

★★★★ご来館の皆様へ★★★★

- せきや発熱など体調がすぐれない方は入館をご遠慮ください。
- 館内ではマスク着用にご協力ください。
- 入館前に手指の消毒をして、館内では順路に沿ってお進みください。
- 館内では間隔をあけて見学願います。

※2021年4月より体験教室は、応募者多数の場合、抽選となります。ご了承ください。

*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)をお願いします。

弁天島の水温・比重(2020年11月～2021年1月)

水温(℃)	11月				12月				1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
2020～2021年	19.1	19.8	18.2	19.0	16.7	16.8	13.2	15.6	10.6	13.4	16.9	13.7
平年 (過去10年平均)	19.6	18.4	17.3	18.4	15.9	14.3	14.7	15.0	12.7	12.2	12.4	12.5

比重(ρ15)	11月				12月				1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
2020～2021年	25.3	26.1	26.0	25.8	26.2	27.0	26.2	26.5	27.0	27.0	27.2	27.1
平年 (過去10年平均)	24.0	25.0	25.0	24.7	25.3	25.4	26.0	25.6	26.0	26.2	26.3	26.2

表紙の写真 シラスウナギ (2021年2月:浜名湖分場)