



神奈川県
水産技術センター

ISSN2432-0641
神水技セ資料No. 167

令和2年度神奈川県

水産技術センター業務報告

令和3年11月

目 次

I	神奈川県水産技術センターの概要	
1	沿 革	6
2	所掌事務	6
	(1) 本所	
	(2) 内水面試験場	
	(3) 相模湾試験場	
3	組 織	7
4	職員配置	8
II	事業概要	
1	船舶課	
	(1) 漁業無線通信事業	10
	ア 指導事業	
	イ 漁業無線事業	
	ウ 防災行政通信網	
	(2) 漁業調査指導船運航業務	11
	ア 漁業調査指導船「江の島丸」	
	(3) 漁業取締船運航業務	11
	ア 漁業取締船「たちばな」	
2	企画指導部	
	(1) 県産水産物普及推進事業	14
	ア 手軽に食べられる水産加工品開発	
	イ ムラサキウニ養殖技術開発事業費	
	(2) 経常試験研究費	15
	ア 地域課題研究費	
	(ア) 基礎試験研究費	
	a 漁業環境試験研究（東京湾と相模湾の水質調査）	
	(イ) 海況調査事業費	
	a 海況調査事業	
	イ 一般受託研究費	
	(ア) 三崎水産加工業のブランド化技術研究	
	(イ) ひらつか農林水産ブランド化支援研究	
	(ウ) 三浦地域産品開発研究	
	(3) 政策推進受託研究事業費	21
	ア 政策推進受託研究事業費	
	(ア) キャベツウニの高濃度酸素飼育試験	
	(4) 地域科学技術振興事業費	21
	ア 成果展開型研究事業費	
	(ア) 水産物由来セレノネインの栄養生理機能を活かした魚食の有効性	
	(5) 地球温暖化適応策調査研究費	22
	ア 気候変動により資源が増大する暖海性魚類の活用	
3	栽培推進部	
	(1) 水産資源培養管理推進対策事業費	26
	ア 複合的資源管理型漁業推進対策事業	
	(ア) アワビ資源回復効果調査	
	(イ) 東京湾のシャコ資源の管理に関する研究	
	(ウ) 東京湾のマアナゴ資源の管理に関する研究	
	(エ) 東京湾のタチウオ資源の管理に関する研究	
	(オ) 東京湾ナマコ資源管理モニタリング	
	(カ) 東京湾の生物相モニタリング調査	
	(2) 沿岸水産資源再生技術開発事業費	33
	ア 磯焼け・海藻緊急再生支援事業	
	(ア) カジメ石（母藻）の増殖技術開発	
	(イ) 県沿岸域における藻場分布状況調査	
	イ 新魚種等放流技術開発事業	
	(ア) トラフグ種苗生産技術開発	
	(イ) トラフグ放流技術開発	
	(ウ) カサゴ種苗生産技術開発	
	(3) 資源管理型栽培漁業推進事業費	42
	(4) 種苗量産技術開発事業費	43

(5)	経常試験研究費	44
	ア 水産動物保健対策事業	
	(ア) 養殖衛生管理体制整備事業	
	イ 「江の島丸」資源環境調査費	
	(ア) 底魚資源調査	
	(イ) サバ資源調査	
	ウ 地域課題研究費	
	(ア) 基礎試験研究費	
	a 漁業環境試験研究	
	(ア) 東京湾漁場環境調査	
	(イ) 赤潮調査	
	エ 一般受託研究費	
	(ア) 高度回遊性魚類資源対策調査	
	a クロマグロ資源調査	
	b その他まぐろ類、かじき類、さめ類の水揚量調査	
	(イ) 200海里内漁業資源調査	
	a 本県沿岸域における卵稚仔調査	
	b 本県沿岸域におけるサバ類の漁況予測に関する研究	
	c 本県沿岸域におけるいわし類の漁業資源調査	
	d マダイモニタリング調査	
	e ヒラメモニタリング調査	
	(ウ) ナマコ種苗生産試験	
	(エ) 漁場環境改善推進事業（貧酸素水塊対策：トリガイ分布調査）	
(6)	地球温暖化適応策調査研究費	55
	ア 暖海性魚介類の増養殖技術の開発	
(7)	東京湾貧酸素水塊対策研究費	58
	ア 東京湾貧酸素水塊対策研究	
4	相模湾試験場	
(1)	漁業活性化促進事業費	62
	ア 定置網防災技術開発試験	
	イ ロボット技術・スマートエネルギーの導入支援研究	
	ウ 定置網漁業における資源の有効活用	
	(ア) 定置網漁業における資源の有効活用	
	(イ) 定置網等資源調査	
	(ウ) 相模湾周辺の海況調査	
(2)	経常試験研究費	65
	ア 地域課題研究費	
	(ア) 漁場環境保全調査（底質・底生生物調査）	
	イ 一般受託研究費	
	(ア) 藻場の回復・保全技術の高度化検討調査	
	(イ) 酒匂川濁流影響調査	
	(ウ) 200海里内漁業資源調査	
	a 定置重要魚種生態調査	
	(エ) 定置網安全対策調査	
(3)	政策推進受託研究事業費	69
	ア 政策推進受託研究事業費	
	(ア) 定置網におけるクロマグロ漁獲抑制手法の開発試験	
(4)	地域科学技術振興事業費	70
	ア シーズ探求型研究推進事業費	
	(ア) 相模湾の漁場環境再生試験（シーズ研究：早熟なカジメの増殖技術開発）	
(5)	海岸補修費・海岸高潮対策費	71
	ア 養浜環境影響調査	
	(ア) 茅ヶ崎海岸	
	(イ) 平塚・二宮海岸	
	(ウ) 国府津・前川海岸	
(6)	漁業調査指導船運航業務	78
	ア 漁業調査指導船「ほうじょう」	
5	内水面試験場	
(1)	あゆ種苗生産事業費	80
	ア あゆ種苗生産委託事業費	
	(ア) 人工産アユの健苗性の検証事業	

(2)	内水面漁場回復調査研究事業費	80
	ア 在来ヤマメ漁場環境再生調査	
	イ ワカサギ資源量調査事業	
	ウ 外来魚被害対策調査事業費	
	エ カワウ被害対策防除事業費	
(3)	経常試験研究費	85
	ア 地域課題研究費	
	(ア) 内水面生態系復元プロジェクト研究	
	(イ) 生物工学研究費	
	a アユ資源対策研究費	
	b アユ種苗生産親魚養成・発眼卵供給事業	
	イ 水産動物保健対策事業費	
	(ア) 水産動物保健対策	
	(イ) 水質事故対策研究	
	(ウ) コイヘルペスウイルス病まん延防止対策	
	(エ) 養殖業者指導	
	ウ 一般受託研究費	
	(ア) 希少淡水魚保護増殖事業	
	a ミヤコタナゴ保護増殖事業	
	b ホトケドジョウ緊急保護増殖事業	
	c メダカ保護区における生物相および環境調査	
	(イ) 魚病対策技術・ワクチン推進研究	
	(ウ) 酒匂川アユ産卵場調査	
	(エ) アユ繁殖調査	
	(オ) 酒匂川環境調査	
	(カ) 小田原市内水面漁業活性化事業	
(4)	森林環境調査費	100
	ア 魚類等による溪流環境の評価手法の開発研究	
6	水産業改良普及事業	
(1)	水産業改良普及事業の推進体制	104
	ア 普及組織	
	イ 普及担当区域と分担	
	(ア) 総括	
	(イ) 第1普及区	
	(ウ) 第2普及区	
(2)	普及活動促進事業	105
	ア 普及指導員活動	
	(ア) 第1担当区(横浜鶴見区～横須賀市津久井)	
	(イ) 第2担当区(三浦市)	
	(ウ) 第3担当区(横須賀市長井～鎌倉市)	
	(エ) 第4担当区(藤沢市～中群二宮町)	
	(オ) 第5担当区(小田原市～足柄下郡湯河原町)	
	イ 水産業普及指導事業	
	(ア) 令和2年度第1回水産普及指導員研修会	
	(イ) 令和2年度第2回水産普及指導員研修会	
	(ウ) 関東・東海ブロック水産普及指導員集団研修会	
	ウ その他の活動	
	(ア) 普及調整会議	
	(イ) 「漁況情報・浜の話題」の発行	
	(ウ) 新規就業者調査	
	(エ) 普及成果の報告	
(3)	漁業の担い手対策	117
	ア 令和2年度神奈川県漁業者交流大会	
	イ 漁業者研修会	
	ウ 漁業士等育成事業	
	(ア) 漁業士認定事務	
	a 青年漁業士養成講座	
	b 認定委員会	
	c 漁業士の認定状況	
	(イ) 関東・東海ブロック漁業士研修会	
(4)	沿岸漁業改善資金	120

(5)	グループ指導	120
	ア 神奈川県漁業士会	
	イ 神奈川県しらす船曳網漁業連絡協議会	
	ウ 神奈川県小釣漁業連絡協議会	
	エ 神奈川県定置漁業研究会	
(6)	漁業就業支援事業	122
	ア 漁業セミナー	
	イ 漁業体験研修（漁業現場見学会を含む）	
	ウ 就業マッチング会	
	エ 漁業就業促進センター	
(7)	沿岸水産資源再生技術開発事業費	123
	ア 磯焼け・海藻緊急再生支援事業	
	(ア) ワカメフリー配偶体試験	
	(イ) カジメフリー配偶体試験	
	a カジメ養殖予備試験	
	b カジメ養殖試験	
	イ 二枚貝類の増養殖技術開発事業	
	(ア) ホタテガイ養殖試験	
	(イ) ワカメ養殖施設におけるマガキ養殖試験	
	(ウ) 貝毒プランクトン調査	
	(エ) 貝毒検査	
(8)	ムラサキウニ増殖技術開発事業費	129

Ⅲ 資料

1	令和2年度試験研究体系図	138
2	事業報告書等の発行	140
3	定期刊行物	141
4	広報活動	142
	(1) 記者発表・取材実績	
	(2) コラム	
	(3) 所内催し	
	(4) 所外催し	
	(5) 情報提供	
5	施設見学者	145
6	発表及び講演	146
7	外部投稿	150
8	研修生の受け入れ	151
9	県民等の相談件数	152
10	所内研究報告会	153
11	研究推進支援研修	154
12	研究課題設定部会	154
13	研究成果評価部会	154
14	他機関との連携関係	154
15	令和2年度予算	156

I 神奈川県水産技術センターの概要

1 沿革

- 明治45年4月 県庁内に水産試験場を設置する。
- 大正12年1月 事務拡張に伴い、酒匂村（現小田原市）網一色に庁舎を建設する。
- 昭和3年3月 遠洋漁業試験指導の拡充を図るため、三崎町（現三浦市）に三崎分場を設置する。
- 昭和17年1月 戦時中の業務縮小に伴い、小田原庁舎を閉鎖し、三崎分場を本場とする。
- 昭和38年6月 漁業通信科が三崎漁業無線局として独立し、水産指導所内湾支所を金沢分場として編入する。
- 昭和39年10月 三浦市三崎町城ヶ島養老子の現住所に移転し、庶務部、技術研究部を設置し、2部6課（科）とする。
- 昭和44年7月 小田原市下新田に昭和25年に設置されていた水産指導所を相模湾支所として編入し、庶務部を管理部と改め、2部8課（科）1支所とする。
- 昭和47年8月 金沢分場を廃止し、技術研究部を漁業研究部と増殖研究部とし、3部8課（科）1支所とする。
- 昭和51年7月 業務拡張に伴い、栽培漁業センターを併設する。
- 昭和53年7月 資源研究部を設置するとともに、科制を廃止し、4部1課1支所とする。
- 昭和56年6月 指導普及部を設置し、5部1課1支所とする。
- 昭和58年6月 管理部に船舶課を設置し、5部2課1支所とする。
- 平成5年4月 水産試験場相模湾支所の名称を水産試験場相模湾試験場と改める。
- 平成7年4月 神奈川県行政組織規則の一部改正により、水産総合研究所に改称し、漁業研究部を企画経営部に、資源研究部を資源環境部に、増殖研究部を栽培技術部に、水産試験場相模湾試験場を水産総合研究所相模湾試験場に改めるとともに、淡水魚増殖試験場を廃止し、水産総合研究所内水面試験場を設置して当所に編入し、5部2課2試験場とする。
- 平成9年4月 神奈川県行政組織規則の一部改正により、漁業無線局を統合し、海洋情報部とするとともに、指導普及部を廃止し、5部2課2試験場とする。
- 平成10年2月 新庁舎が完成する。
- 平成15年5月 栽培漁業センターを廃止する。
- 平成17年4月 神奈川県行政組織規則の一部改正により、水産技術センターに改称し、海洋情報部を廃止し、4部2課2試験場とするとともに、企画経営部及び相模湾試験場に「研究担当」及び「普及指導担当」をそれぞれ設置する。
- 平成22年4月 漁業取締船の運航等の業務の移管により、漁業取締船「たちばな」を管理部船舶課に配置する。
- 平成25年4月 神奈川県行政組織規則の一部改正により、本所は4部2課（管理部、企画経営部、資源環境部、栽培技術部）から2部2課（企画資源部、栽培推進部、管理課、船舶課）とする。
- 令和元年6月 神奈川県行政組織規則の一部改正により、企画資源部を企画指導部に改める。

2 所掌事務

(1) 本所

- ・ 水域環境の保全、資源管理型漁業や栽培漁業の推進、資源の有効利用や漁海況情報の活用等に関する調査研究を実施するとともに、水産業にかかる普及指導を行う。
- ・ 漁業無線局として指導通信、漁業通信を行う。
- ・ 漁業秩序維持に関する漁業取締りを行う。

(2) 内水面試験場

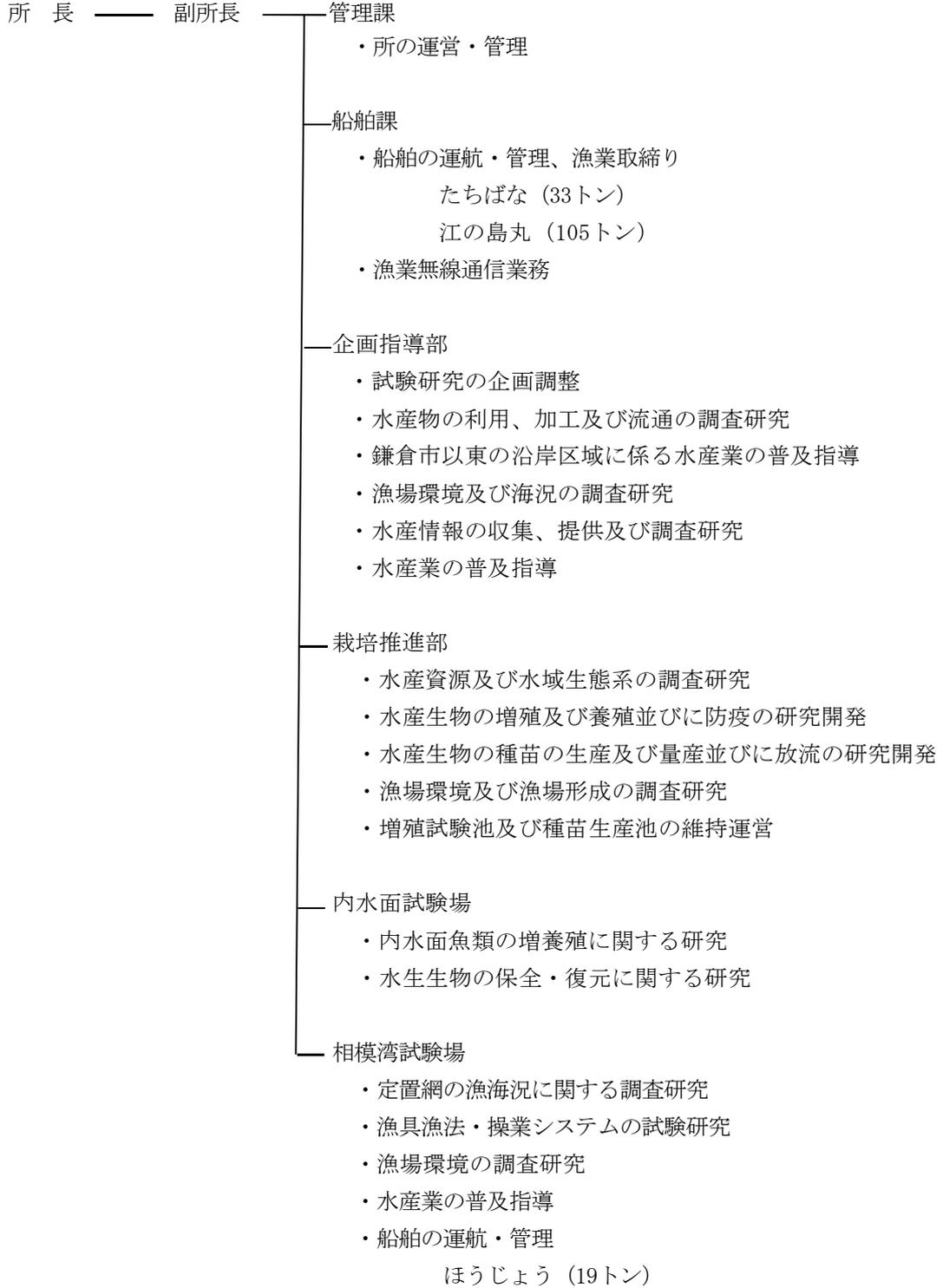
- ・ 淡水魚の増殖・飼育技術・疾病等の各種試験研究、湖沼河川における資源・環境・構造物

改善、希少魚の保護・増殖等の調査研究及び養魚技術・経営の指導等を行う。

(3) 相模湾試験場

- ・ 定置網の漁海況や沿岸漁場環境に関する調査研究ならびに漁具・漁法の改良開発など水産工学分野の試験研究を行うとともに、水産業にかかる普及指導を行う。

3 組織



4 職員配置（令和3年3月31日現在）

組 織	氏 名	分 掌 事 務	事務 職員	技術 職員	技能 職員	臨時的 任用 職員	再任用 職員	会計年 度任用 職員	計
所 長	利波之徳	所の総括		1					1
副所長	西川道代	所長の事務代理	1						1
管理課長	志澤貞雄	管理課の総括	4				1	1	6
船舶課長	田島良博	船舶課の総括		11		2	1	6	20
江の島丸船長	榎沢春雄	江の島丸の総括		8		2	4		14
企画指導部長	(兼) 利波之徳	企画資源部の総括		8				1	9
栽培推進部長	中村良成	栽培推進部の総括		10	5		1	9	25
内水面試験場長	石黒雄一	内水面試験場の総括	1	6	1			5	13
相模湾試験場長	一色竜也	相模湾試験場の総括		9				4	13
次 長	(兼) 島沢保年	事務の総括	(2)				(1)	(1)	(4)
合 計			6	53	6	4	7	26	102

※合計には、兼務職員を含まない。

Ⅱ 事業概要

1 船舶課

(1) 漁業無線通信事業

漁業者や県民に対して無線利用に関する指導事業及び漁業に関する無線通信事業を行った。

ア 指導事業

- 指導研修（電波関係法令の周知、無線運用に関する指導等）……………23件
- 無線相談（無線一般に関するもの、機器に関するもの）……………4件
- 気象漁況相談……………17件
- 急潮情報
 - *城ヶ島沖浮魚礁の潮流観測による急潮情報の提供
（提供先・県下漁業関係機関63ヶ所）情報発表件数……………58回
- (内訳) ・急潮警報……………17回
- ・急潮注意報……………39回
- ・定置網安全対策情報……………2回

イ 漁業無線事業

- 漁業の指導監督の通信（漁船の安全や効率的な操業に関する通信）……………239,353通
- (内訳) ・調査取締りに関する通信……………297通
- ・安全操業に関する通信……………4,066通
- ・漁海況に関する通信……………7,995通
- ・人命に関する通信……………43通
- ・気象通信……………226,904通
- ・通信運用等……………23通
- ・その他……………25通
- 漁業通信（漁船と事業所等との間の打合わせや、漁業経営に関する通信、及び
 漁業安全情報伝達迅速化事業に係る安全通信）……………8通
- *一般社団法人神奈川県漁業無線協会より受託

ウ 防災行政通信網

- 非常事態を想定し、防災行政通信網を利用した防災訓練を実施
- * 防災訓練……………1件

[担当者] 森遊・加藤俊明・田代和久・梅澤修一・小倉進之介・鈴木奨・川村英男・谷口正夫

(2) 漁業調査指導船運航業務

ア 漁業調査指導船「江の島丸」

竣工年月日：平成17年10月21日、総トン数：105トン、主機関：1,300PS(956kw)、
定員(乗組員)：20名(14名)、主要装備：GPS航法装置多項目水質計、海底形状探
査装置

表1-1 令和2年度の運航実績 (数字は航海日数。()内は計画日数)

調査 事業名	海況調査	サバ類 資源調査	底魚類 資源調査	漁業 生産力 回復 調査	漁場環境 調査	東京湾 貧酸素 水塊対策 調査			機器 調整 及び ブイ メンテ ・その 他	合 計
						東京湾 東京湾 根岸湾	東京湾 根岸湾	東京湾 根岸湾		
調査 水域	東京湾 相模湾 相模灘	相模灘 伊豆諸島 周辺及び 東京湾内	相模湾 相模灘 伊豆諸島 周辺	相模湾 相模灘	東京湾	東京湾	東京湾 根岸湾	東京湾 根岸湾		
内容	定点・定 線での 海洋観測	サバ類の 漁獲調査 及び卵稚 仔調査	ムツ・メダイ 等の 漁獲調査 及び トラフグ 資源調査	さめ類の 分布生態 調査	海洋観測 及び シコ幼生 タチウオ 卵等の 分布調査	溶存酸素 量等の 海洋観測	ベントス 調査	海底地形 調査		
日数	46 (48)	27 (31)	20 (18)	0 (3)	8 (7)	12 (12)	1 (4)	2 (2)	4 (2)	120 (127)

・定期検査及び一般修理工事(船底かき落とし等)：令和2年9月14日から10月13日まで
(30日間)

(3) 漁業取締船運航業務

ア 漁業取締船「たちばな」

・竣工年月日：平成30年3月20日、総トン数：33トン、主機関：1,085kw×2基、
定員(乗組員)：10名(5名)、主要装備：多機能レーダー、GPS航法装置

表1-2 令和2年度の運航実績 (数字は航海日数)

業務名	巡回指導取締	緊急出動	磯荒し取締	委員会指示等取締	合計
日数	110	0	6 ^(※1)	3 ^(※2)	114 ^(※3)

(※1)の日数のうち2日は巡回指導とあわせて実施、(※2)は東京湾内(横浜市金沢区白帆地先の採捕
禁止区域3)の巡回指導取締とあわせて実施したため、合計日数(※3)には集計せず。

2 企画指導部

(1) 県産水産物普及推進事業

ア 手軽に食べられる水産加工品開発

[目的]

屋外でも手軽に食べられる水産物加工品（ストリートフード）の商品企画や、県内の低・未利用水産物を原料としたニーズに合った食材化や加工法の開発を行う。

[方法]

魚体中骨抜き具を用いた簡易加工による小サバやムロアジなどのフライ素材化、サメやエイの魚肉を用いたミンチ魚肉の加工品試作を行った。

[結果]

○中骨抜き具を用いた加工品開発

①300g 程の小サバやムロアジ、ヤマトカマスについて、頭部および尾部を切断した後、内臓を抜き取ってから中骨抜きをし、脱血処理に1%冷却塩水で1分間漬けた。小サバでは内臓のあった部位が比較的大きな空間であったため、そこに他の素材を入れてフライを作成した。スティック状にしたニンジンやサツマイモ、キュウリなどの野菜では、野菜に下処理（茹で等の加熱）が必要であったが、小さく筒切りすることで総菜として利用が可能と思われた。また、ウインナーやひき肉などの豚脂が加わった材料を入れることで、魚肉の旨味が増幅され、新たな甘みが作れた。ムロアジやカマスでは、寸胴な体型であったため、スティック野菜は1本だけ入れての製品となった。

○低利用素材の活用

①サメ魚肉を皮付きのハム風な試作品を製作した。湯煎によるうろこの処理と、食塩により数時間タンパク変性させてから、湿度100%で60~85℃加熱を行ったところ、ハム風の魚肉にすることができた。

②エイ魚肉を脱血処理してから表皮及び軟骨ごとチョッパーでサイズの異なるミンチにし、フライパンでそぼろにしたところ、6~8mm 穴のもので食感の良いものが試作できた。しかし、独特の臭いが発生し、改善方法の開発が必要であった。

[研究課題名] かながわの魚販売促進事業費

[試験研究期間] 令和2年度~令和6年度

[担当者] 企画指導部 臼井一茂

イ ムラサキウニ養殖技術開発事業費

[目的]

磯焼け原因生物であるムラサキウニの有効利用として、野菜残渣を餌料として与え養殖する「キャベツウニ」の実用化を推進するため、可食部の生殖巣の品質向上手法と大量飼育手法の開発を行う。

[方法]

これまでにムラサキウニは太陽光の影響を大きく受け、へい死や生殖巣の褐色化の増進が確認されたことから、小坪産及び当センターで越冬させたムラサキウニを用いて、紫外線照射による生残率(%)、生殖腺指数(GI)、生殖巣の目視評価による色彩変化を調べた。また、改善方法として抗酸化成分となる色素及びビタミンCを多く含むハウレンソウ、柑橘皮（湘南ゴールド搾り残渣）を餌料とし、室内での容量60L程の水槽に20匹ずつ収容したかけ流し方式で飼育を行った。試験区の①区と②区は紫外線ライト区とし、紫外線強度が①区1.05mW/cm²、②区1.98mW/cm²とし、点灯時間は14hとした。③区はキャベツ+柑橘類給餌区、④区はハウレンソウ給餌区とし、給餌は週2回行った。

大量飼育手法の検討として、かけ流しによる1t水槽にプラスチック籠（718mm×470mm×248mm）を入れて、ウニの付着面積を増やした籠式飼育とし、籠に30匹及び60匹での飼

育試験により、生残率(%)と生殖腺指数(GI)を測定した。また、床面積を増やした3段式水槽を作成し、1段あたり80Lのかけ流しの多段式飼育とし、①区が固定したトリカルネット壁の設置、②区がプラスチック製付着構造物の設置、③区が何も入れない対照区の3区で実施した。収容数は20匹、40匹、60匹と増やして構造物への付着数を測定した。

[結果]

紫外線照射による2ヶ月間の飼育試験での生残率は、①区が80%、②区が60%、③区が90%、④区が95%であった。ただし、①区と②区で生残していたウニは棘が脱落し、表面色素が薄くなっていたことから、紫外線による生育への悪影響が確認された。次にGI値の平均値及び最大値では、①区が3.9%、9.1%、②区が2.9%、7.7%、③区が3.8%、12.9%、④区が5.8%、13.8%であった。GI値の平均値では試験区間での差は少なかったが、最大値では①区と②区では10%に達せず、③区と④区では12%を超える個体があった。生殖巣の色彩については、黄、茶、黒の3種類に分けたところ、①区で黄37.5%、茶62.5%、黒0%、②区で黄25.0%、茶50.0%、黒25.0%、③区で黄38.9%、茶44.4%、黒16.7%、④区で黄68.4%、茶21.1%、黒10.5%となった。このことからホウレンソウ給餌により生殖巣の色彩の改善が確認され、色素成分の多い餌料による色彩改善の可能性が示唆された。なお、湘南ゴールドを給餌した②区は余り摂食せず、嗜好性の問題と考えられた。

大量飼育法として籠式飼育では、それぞれ30匹収容した籠を5つ入れ、4月から3ヶ月間飼育を行った。生残率は約33~60%であり、飼育期間全体を通じて棘の脱落や表面色素が薄くなるウニが確認され、生殖腺指数の全体平均値は4.9%であり、籠を用いない飼育と比較して低かった。原因としては、籠内の飼育水の交換量が少なく、餌やフンによる水質の悪化が直接影響したと思われる。そこで、籠の内部にエアレーションを設置し60個体収容で飼育を行ったところ、死亡個体は殆ど無く、籠内への水流が必要条件であることが分かった。

3段式水槽での飼育では、収容数を20匹と40匹の時には、①区及び②区の構造物への付着は10%以下であり、ほとんどが水槽壁面と底面に付着していた。しかし、収容数を60匹に増やしたところ構造物へ付着するウニが増加し、①区が20%以上、②区が40%以上の付着が確認された。このことは水槽内の飼育密度が均等分散するように移動することと、移動先については、①区の穴の大きいトリカルネットより、②区の穴のないプラスチック板の方が多く付着しており、管足がより多く着くことができる素材を選んでいるようであった。

キャベツウニについては、全国の関係者からの問合せ(417件)や見学(64件)に対応し、新聞等の掲載は26件、テレビ・ラジオ・ネット放送は26件であった。

[試験研究期間] 平成30年度~令和2年度

[担当者] 企画指導部 遠藤健斗、白井一茂、関貴弘

(2) 経常試験研究費

ア 地域課題研究費

(7) 基礎試験研究費

a 漁業環境試験研究(東京湾と相模湾の水質調査)

[目的]

東京湾と相模湾における漁場環境の現況と推移を明らかにするため、継続的に水質モニタリング調査を実施する。

[方法]

漁業調査指導船江の島丸による月1回の定線観測調査時に採水を行い、COD(化学的酸素要求量)や栄養塩類(溶存態無機窒素及び磷酸態リン)の測定を行った。

[結果]

CODの値は、東京湾、相模湾ともに平年並みから高めで推移した。磷酸態リンは、東京湾、相模湾

ともにおおよそ平年並みだが、東京湾で10月に極めて低めとなった。亜硝酸態窒素は東京湾、相模湾ともに平年並みから高めだったが、東京湾で9月に極めて低めとなった。硝酸態窒素は、相模湾は高めで推移し、東京湾は1～4月は平年並み、5～8月はやや高め、9月～12月は低め傾向で推移した。

[試験研究期間] 平成16（昭和39年度）年度～

[担当者] 企画指導部 原日出夫、加藤健太、岸香緒里、関貴弘

(イ) 海況調査事業費

a 海況調査事業

[目的]

相模湾、相模灘及び東京湾の海況の実況、経過及び変動を把握する。

本県沿岸海域(相模湾及び東京湾)及びその周辺海域の漁況、海況の実況把握と予測を行い、操業の効率化や漁業防災等に資する。

[方法及び情報提供]

○定線観測

江の島丸により毎月1回、相模湾、相模灘及び東京湾の41測点において定線観測を実施した(図2-1)。観測の内容は、CTD観測(SBE9plus)、ADCP観測、水質分析、海象観測及び気象観測とした(表2-2)。

○連続海象観測

城ヶ島南西沖浮魚礁ブイ及び三崎瀬戸において連続海象観測を実施した(表2-1)。

○人工衛星画像観測

人工衛星NOAA及びMetOpのHRPT信号をTerascanにより処理・解析を行い、海面水温の分布を観測した(表2-1)。

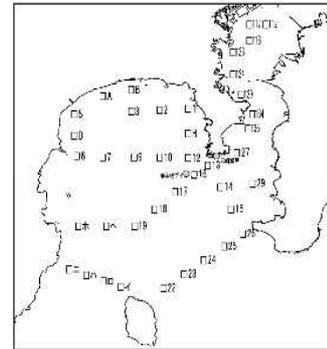


図2-1 定線観測 測点図

表2-1 各種海洋観測の内容

観測名	観測間隔	観測内容	観測項目、観測方法	
定線観測	毎月1回	CTD観測(0～600m)	水温、塩分	CTD(SeaBird SBE9plus)
			溶存酸素	CTD付属センサー(SeaBird SBE43)
		流速観測	流向、流速	ADCP(RD Ocean Surveyor 150kHz)
		水質分析	COD	アルカリ性過マンガン酸カリウム法
			栄養塩類	連続流れ分析(SeaAnalytical QuAAtro2-HR)
			NO ₃ -N	銅カドミウム還元カラム・ナフチルエチレンジアミン吸光光度法
			NO ₂ -N	ナフチルエチレンジアミン吸光光度法
			NH ₄ -N	インドフェノール青吸光光度法
		PO ₄ -P	モリブデンブルー吸光光度法	
		海象観測	水温	表層バケツ採水・水銀棒状温度計
			水色	フォーレル=ウーレ水色階級
			透明度	セッキ白色円板
			波浪、うねり、潮目	目視
気象観測	風向、風力、雲量、天気、気温、気圧			
連続海象観測	10分毎	浮魚礁	水温、流向・流速	
		三崎瀬戸	水温、塩分、潮位、濁度、クロロフィル	
人工衛星画像観測	約15回/日	海面水温画像	HRPT信号解析	

○長期漁海況予報

各関係水研・水試等による長期漁海況予報会議に参加し、共同で中央ブロックの長期漁海況予報「太平洋いわし類・マアジ・さば類長期漁海況予報」(令和2年度第1,2回)及び「太平洋いわし類長期漁海況予報」を作成・発表した。

○関東・東海海況速報

千葉県水産総合研究センター、東京都島しょ農林水産総合センター大島事業所・八丈事業所、静岡県水産技術研究所、三重県水産研究所、和歌山県農林水産総合技術センター水産試験場及び一般社団法人 漁業情報サービスセンターと共同で、定地水温、調査船・漁船の海面水温、東海汽船八

丈航路の航走水温、人工衛星による海面水温分布等をもとに、毎日、関東・東海海況速報を作成し、ウェブサイトに掲載するとともに、関係各機関(36ヶ所)へファクシミリで送付した。

○東京湾口海況図

千葉県水産総合研究センター東京湾漁業研究所と共同で定地水温、調査船・漁船の海面水温、東海汽船八丈航路・東京湾フェリー(久里浜～金谷間)の航走水温をもとに、毎日、東京湾口海況図を作成し、ウェブサイトに掲載するとともに、関係各機関(7ヶ所)へファクシミリで送付した。

○ブイ情報

城ヶ島南西沖浮魚礁による流れ・水温の観測値に基づいて、また、漁業調査指導船「江の島丸」の観測結果等に基づいて、漁業無線業務の中で急潮情報を56回、関係各機関(65件)へファクシミリで送付した。

○リアルタイム海況データ

三崎瀬戸、城ヶ島南西沖浮魚礁の1時間毎の観測値及び人工衛星画像を自動更新によりウェブサイトに掲載した。

[結果]

黒潮は、前年に引き続き大蛇行のA型が継続した(継続中)。

東京湾の水温は、4月に「平年並み」から「やや高め」、5月に「平年並み」から「高め」、6月に「平年並み」、7月に「極めて高め」を含む「高め」、8月に「やや低め」から「平年並み」、9月に「高め」、10月に「やや低め」から「平年並み」、11月に「やや高め」、12月に「平年並み」から「やや高め」、1月は「やや高め」から「高め」、2月は「やや高め」、3月に「やや高め」から「高め」であった。

相模湾の水温は、4月に「平年並み」から「やや高め」、5月に「平年並み」、6月に「平年並み」から「高め」、7月に「平年並み」、8月に「やや低め」から「平年並み」、9月は「平年並み」から「高め」、10月は「やや高め」から「極めて高め」、11月に「平年並み」から「高め」、12月は「極めて高め」を含む「高め」、1月は「極めて高め」を含む「やや高め」、2月は「極めて高め」を含む「高め」、3月は「やや高め」から「高め」であった。

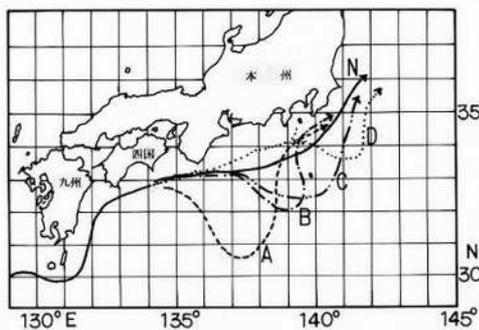


図2-2 黒潮流型の分類

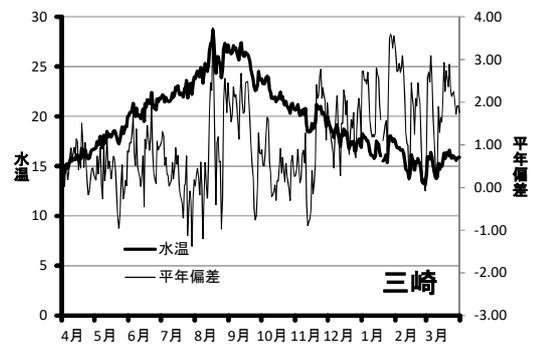


図2-3 三崎瀬戸の水温変化(R2.4~R3.3)

[試験研究期間] 平成18年度～令和2年度

[担当者] 企画指導部 岸香緒里、栽培推進部 岡部久、中川拓郎

相模湾試験場 田村怜子

イ 一般受託研究費

(7) 三崎水産加工業のブランド化技術研究

[目的]

水産食品業界においては、食の安全安心に関わる課題として、原材料から加工製造、

包装に関するHACCPに対応する衛生管理や、既存品の自主的な品質管理やヒスタミンへの対応が必要となっている。また、原料魚として近海産かじき類の利用促進や新たな加工素材の開発、またはかじき類を用いた新たなビジネスブランド化による経営の多角化が必要となっており、組合員の意識と技術の向上を図る。

[方法]

○加工技術開発試験

カジキやマグロ端材などを利用して簡易に製造できる冷蔵あるいは常温保存可能な製品として、低脂肪部位を用いたドライジャーキーについて検討した。

○製品の衛生検査及び品質検査

原料魚等の鮮度を含めた品質検査として、鮮度はK値をHPLCによる分析、細菌検査は一般細菌を標準寒天平板培養法、大腸菌群をデゾキシコレート寒天平板培養法、腸炎ビブリオをTCBS寒天平板培養法、サルモネラをMLCB寒天フードスタンプ、黄色ブドウ球菌をTGSE寒天フードスタンプにより測定した。一般成分は水分を105℃乾燥法、たんぱく質をケルダール法、脂質をソックスレー法、灰分を680℃灰化法、炭水化物は差し引き換算法の定法で測定した。ヒスタミンは酵素法（チェックヒスタミン）により測定した。また、ナトリウムは原子吸光分析、カロリー計算などを行った。

○総合衛生管理製造過程認証制度への対応

新たな総合衛生管理製造過程認証制度に対応し、加工場の衛生管理や生産物に関する情報管理など、HACCP手法を組み込んだ総合的な衛生管理システムに対する情報支援と意識向上のため、水産食品業界の身近な話題や新たな情報などを提供し、支援をおこなった。

また、製品の衛生異常が報告され、当該会社から検査の要請があったことにより、ふき取りによる工場の生産ラインの衛生チェック検査について、今までの検査法に加え、大腸菌、大腸菌群に対するXM-G寒天培地、X-GAL寒天培地を用いて検証した。

[結果]

○加工技術開発試験

これまでに風味が良いものは作れていたが、製造工程の中で乾燥時に干し網に、魚肉が食い込み乾燥ネットから剥離できない事例から上手く製造できていなかった。しかし、パール金属(株)製の焼き物用メッシュシートを既存の乾燥網の上に敷くことで、魚肉の乾燥を行っても容易に取り外せた。そこで、カジキ類（シロカジキ、クロカジキ）とメバチ赤身で低温乾燥機にて製造したところ、それぞれの魚種の味わいがより旨味として感じられる、味のよい低塩分で美味しい試作品が製造できた。

カジキ類は自然解凍後、包丁により5mm程の厚さにカットしたものを、6%塩水で30分塩漬処理し、1分程1%塩水により脱塩を行った。水切りした後、25℃で乾燥させることで製造できた。日持ち試験では、落下細菌によるカビが一部で見られたが、アルコール噴霧をした後で真空包装することで改善できた。

メバチ赤身はカジキ類と同様に製造した。乾燥後に脂が表面ににじみ出してしまうが、再度1%塩水洗いして再乾燥で処理できた。仕上がった製品は、透明感のあるルビー色で、味わいも香りも良いものであった。しかし、日持ち試験中に脂肪酸化と思われる臭いが発生があり、改良が必要であった。

○製品の衛生検査や品質検査

原料魚の鮮度、製品などの品質・日持ちを検証するため、細菌検査・K値・一般成分、ヒスタミンなど合計101検体の検査を実施した。なお、原料魚、製品等の測定検査結果に関しては、測定依頼組合員に対して試験成績書を提出した。

○衛生や品質に関する資料などの提供

食品衛生法に関わるHACCPの要素を取り込んだ総合衛生管理製造承認制度について、情報収集すると共に、随時情報提供を行った。

製品の衛生異常が報告された当該会社の要請で、工場の生産ラインについてふき取りによる大腸菌及び大腸菌群検査を37検体実施した。結果多くで大腸菌群が確認され、当該会社に対し3月4日に報告書提出とともに説明報告を行った。

[資料名] 令和2年度調査研究事業「三崎水産加工のブランド化支援研究実績報告書」（神水セ資料No.156）

[試験研究期間] 令和2年度～令和6年度

[担当者] 企画指導部 白井一茂

(イ) ひらつか農林水産ブランド化支援研究

[目的]

平塚産鮮魚の高付加価値化と産業の活性化を図るため、平塚で水揚げされる多獲性魚を用いた土産品の開発、その製法のマニュアル化、および地域商品化のための助言指導を行う。

[方法]

○地域特産の水産加工品の開発

定置網で水揚げされる小魚を原料として活用し、骨付きの揚げ物用小魚としての利用推進を図る。また、サメ、エイを研究材料とし、その有効な利用・活用の方向性として、台湾でのサメ加工品の模倣化やエイ軟骨を活かした軟骨入りつみれの試作を行った。

○食の平塚ブランド開発プロジェクト

漁協が推進するブランド化や新規加工など、地域商品化のための助言指導を行う。今年度は、調査には平塚市内在住で小中学生のお子さんを持つ主婦6名に対し、1週間21食のなかで水産物を用いた主食、主菜、副菜の利用実態について調査を行った。合わせてコロナ禍での家庭での食事で利用できるように、副菜としての位置付けの「食べるソフトふりかけ」の開発を行った。

また、平塚市漁協と平塚市魚市場加工部による定置網漁獲魚を用いた干物等の加工品販売について、新たな販路を県漁連と連携し新たな販路開拓を実施した。

[結果]

○地域特産の水産加工品の開発

・サメの利用について

平塚市内の練り物業者である中秋蒲鉾店より、沿岸漁獲魚を利用したいとの要望に対し、定置網混獲のサメ類の利用について検討した。中秋蒲鉾店では、主にサメ肉とカジキ肉を自社で播潰しさつま揚げなどの練り物を製造しており、サメ魚肉とカジキ魚肉を用いていた。

定置網で漁獲されるサメ類はシュモクザメ、カスザメ、ドチザメなどで、採肉してすり身化して試作したところ、カスザメは良い原料となっていたが、漁獲量の多いシュモクザメは、特有の臭みがあった。しかし、シュモクザメは「はんぺん」に使われる高級原料であることから、漁獲後の保冷・処理の間に血液の酸化により発生したと思われた。今後は、漁獲後の取扱方法と脱血方法の改良で対応する。

また、カジキ肉は三崎水産加工組合より加工端材を入手し、10kg 冷凍ブロックの利用に代わった。

・エイの利用について

エイ特有の軟骨を活かし、鳥軟骨入りつくねの様な歯ごたえを改良した製品に似せた加工素材の開発を行った。ガンギエイ、アカエイ、カラスエイを原料魚として、粘液除去と皮むきの方法を検

討し、内臓除去の後、軟骨入りの魚肉についてミンチ化し、副材にスケトウダラのすり身、片栗粉などを添加しながら、湯煎にてつくねを製造した。

粘液除去は冷凍保存により解凍時に水で簡単に洗い流せた。皮むきは80～90℃のお湯で10秒の湯煎で表皮コラーゲンが変質し、容易に削ぎ取れることができた。軟骨ごと魚肉をサイレントカッターでミンチ化したところ、臭いの発生は無く非常に旨味の強い味わいのすり身になった。しかし、湯煎による加熱で形状が保てず、すり身や片栗粉の添加を行ったが、食感のコリコリ感はいいが、特徴的な風味が濃い点について工夫が必要であった。

○食の平塚ブランド開発プロジェクト

・食べるソフトふりかけの開発

家庭において簡易に利用できる副菜となるふりかけ的な利用の総菜開発を検討した。アンケート調査では、水産物自体が週に約5食しか利用されてなかった。しらす干しや明太子などの常備食的な加工品の利用が多いことが分かった。また、切り身を使った煮魚、アジなどの丸ごとの焼き魚、刺身などは殆ど見られなかった。

このことから、主食のご飯やパンに対して、おかずが少し足りないときに利用できる副菜であり、牛丼や親子丼の煮物具材のように調理加工を必要とせず載せるだけの小さなおかずの開発方向が適していると思われた。また、パッケージも小さな4分割のヨーグルトパックのような、少量を使い切りの蓋つき容器で、数種類を組合せた「食べるソフトふりかけ」とし、アンケート協力者に低温調理や真空調理などの加工技術紹介し、主婦目線での製品企画の開発を進めた。

・平塚産魚の販売促進について

平塚で漁獲された低利用魚について、平塚魚市場による水産加工品製造が安定して行える体制になったことから、平塚市漁協のブランドによる地場産魚加工品の販路について相談があった。具体的には、小型のサバなどの干物や開きなどであった。

そこで県内の販売施設にて相模湾産水産物の取り扱いが無い生協や農協直販施設に対し、協同組合間連携の働き掛けでPRを実施した。

今回、JR辻堂駅そばにある生協店舗のユーコープ（ミアクチャー湘南辻堂駅前店）と、川崎市のJA直販施設セレスモス麻生店（最寄り是小田急多摩線黒川駅）、および宮前店（最寄り東急田園都市線宮崎台駅）について、訪問問合せを行った結果、セレスモス麻生店で取扱いを行うことになった。現在、冷凍ストッカーを店舗バックヤードに置き、店舗の冷凍ショーケースに店員が補充の形態で、冷凍干物等の販売に結び付いた。

[資料名] 令和2年度調査研究事業「ひらつか農林水産ブランド化支援研究事業実績報告書」
(神水セ資料No. 155)

[試験研究期間] 平成30年度～令和4年度

[担当者] 企画指導部 白井一茂、利波之徳

(ウ) 三浦地域産品開発研究

[目的]

認定を受けた『地域産業資源活用事業計画』の加工技術指導や、地産品を用いた地域型加工品の製造指導と製品化での衛生、品質検査によるマニュアル化の支援を行う。

[結果]

○本年度は依頼先の都合により実施しなかった。

[資料名]

[試験研究期間] 平成30年度～令和4年度

[担当者] 企画指導部 白井一茂

(3) 政策推進受託研究事業費

ア 政策推進受託研究事業費

(7) キャベツウニの高濃度酸素飼育試験

[目的]

高濃度酸素環境下でのキャベツウニ養殖法の検討とウニ身入りや品質の向上確認と、高濃度酸素飼育の特性を活かした新たなムラサキウニ養殖技術開発を行う。

[方法]

高濃度酸素下での新たな飼育手法として、酸素供給及び餌の分散化を行っていたエアレーションを使用しない籠式飼育を検討した。籠にはブロイラー用の蓋つき鳥籠（内寸：718×468×225 mm）を用いて、100匹収容した籠を1つ、50匹収容した籠を2つ、30匹収容した籠を2つとし、1t水槽内にこの5つの籠を設置した。また、水槽内の飼育水の滞留を防ぐために水中ポンプ2基を設置し、水槽内に一方向の水流を発生させた。餌は週2回キャベツを残餌が少ないように与え、遮光した状態で2ヶ月間の飼育を行い、籠ごとの生残数の測定と目視による状態変化を観察し、最適な密度について検討した。

また、ウニ収容数の上限について130匹収容した籠を2つ、対照区として70匹収容した籠を2つの4つの籠での飼育試験を同様の条件下で2ヶ月間行った。

[結果]

籠飼育により、籠内のウニに対して餌をまんべんなく与えられた。2ヶ月間の飼育後は、30匹及び50匹収容した籠ではへい死は見られず、100匹収容の籠でも生残率は90%であった。また、全ての籠においてウニの棘の脱落や、体表色素が薄くなるなどの状態悪化を示す変化は確認されなかった。

収容数上限の検討では、130匹及び70匹収容とも飼育開始から2ヶ月間はへい死が少なく、生残率は90%以上であった。しかし、冬季になり水温が下がった状況では、130匹の籠では半数以上、70匹収容の籠では約10%のへい死が確認された。これはへい死個体により飼育水が汚染されることにより、連鎖的に周りのウニもへい死したと考えられ、収容密度が高かったためにへい死個体の発見できなかったことが原因と思われる。

これらの結果から、高濃度酸素下における籠式飼育は、籠の内部が十分に観察できる100匹程で飼育し、1t水槽では最大10個の籠を収容できることから、1000匹のウニを飼育することが可能であると思われ、今までの飼育法での最大600匹より多く飼育できる可能性があった。

なお、試験当初に酸素溶解装置の不調により、酸素供給できず、大量へい死が発生したことにより身入り成長試験については中止した。

[資料名] 令和2年度調査研究事業「キャベツウニの高濃度酸素飼育試験実績報告書」（神水セ資料 No. 158）

[試験研究期間] 令和2年度

[担当者] 企画指導部 遠藤健斗

(4) 地域科学技術振興事業費

ア 成果展開型研究事業費

(7) 水産物由来セレノネインの栄養生理機能を活かした魚食の有効性

[目的]

セレノネインはマグロから発見された含セレン有機化合物で、活性酸素を除去する能力などの機能性から人体の疲労回復効果などが考えられている。かじき類やまぐろ類などにこのセレノネインは特に多く含まれており、その効果を引き出す加工法を解明することで、未病対策やスポーツ推進に資する魚食の推進を図る。

[方法]

マグロの摂食による人体への取込について、東洋大学女子陸上部選手16名を対象に、マグロを摂食しないⅠ期（14日間）、マグロを300g/週で合計600g摂食するⅡ期（14日間）、終了後のⅢ期（30日間）とし、開始日及び終了日の4回採血を実施した。採血した血液はセレノネイン及び脂肪酸、ミネラル測定には全血及び血餅、抗酸化力等の測定用にはヘパリン処理をして冷凍保存した。

抗酸化力についてはウイスマー社製REDOXLIBRAにより、d-ROMsテスト、BAPテスト、OXY吸着テストにて評価した。

また、食品の総合抗酸化力の判定に、血液判定で用いたd-ROMsテスト、BAPテスト、OXY吸着テストによる測定と、次亜塩素酸消去能+鉄イオン還元能=抗活性酸素種指数 Anti-ROS Index (ARI) での新たな評価法について検討した。

[結果]

摂食試験は「東洋大学における人を対象とする医学系研究倫理委員会」の承認（倫理番号TU2019-022）を得て、2020年12月から2021年3月に実施した。対象者は女子長距離陸上選手で、月間走行距離400km/月以上のトレーニングを行っている16名とした。1日の食事摂取カロリーは2200kcal/日で、PFC比率はそれぞれ15%、25%、60%とした。なお、女子アスリートに多い貧血については今回の試験では確認されなかった。血液測定としてAST、ALT、LD、 γ -GT、総蛋白、クレアチン、総コレステロール、TG、血清鉄、総鉄結合能、HDLコレステロール、LDLコレステロール、ALB、白血球数、赤血球数、ヘモグロビン、ヘマトクリット、MCV、MCH、MCHC、網状赤血球数、血小板数、フェリチンを東洋大学で実施した（当センターの委託研究で実施）。

採血された血液については、セレノネイン等は国立研究開発法人水産研究・教育機構の水産大学校及び水産技術研究所が実施し、抗酸化力測定については当センターで、今後実施する。

先行事例に野菜や果物の抗酸化について、BAPテスト値とOXY吸着テスト値 $\mu\text{mol/L}$ を用いた抗活性酸素種指標（ARI）があり、単位を $\mu\text{mol/L}$ に揃えて両者を掛け合わせて算出された。ARI指数として算出したところ、抗酸化力の高いキウイのARIが1713に対して、メバチ赤身は26140~42586、ホホ肉は24250~33989、尾の身は22650~50390、頭の身は24720~30978、腹身は15633~21457、血合肉は18670~21145と、9~29倍の高い値を示した。しかし、セレノネインが最も多い血合肉でARI値が低いことから、この部位の特徴として取り扱いの悪さ、色素成分のメトグロビンが酸化するメト化、比較的多く多く含まれる脂質の酸化など、同時に含まれる成分の品質状態により、影響が出たものと思われる。

また、セレノネインのセレノケトン基がチオケトン基に置き換わったエルゴチオネインはキノコに含まれることから、白マイタケ、ヤマブシダケ、ナメコ、エノキ、ヒラタケ、シイタケ、エリンギ、シメジについて測定したところ、ナメコで9696と最も高く、シメジは4945、ヤマブシダケで3144と続き、他は1000程の値と差が大きかった。特に研究が進んでいるエルゴチオネインが多いエノキに比べると、マグロは約9~28倍のARI値であり、大きく差が見られた。

なお、総合政策課が実施する令和2年度成果展開型研究事業に採択され、本年度から水産研究・教育機構の水産大学校、中央水産研究所、東洋大学との3者による共同研究として実施している。

[試験研究期間] 平成29年度~令和3年度

[担当者] 企画指導部 白井一茂

(5) 地球温暖化適応策調査研究費

ア 気候変動により資源が増大する暖海性魚類の活用

[目的]

低・未利用魚であるアイゴなどの暖海性魚類について、肉質や季節変化を把握すると共に、適した加工法の開発と地域加工品として製品化を目指す。これまで知られているアイゴの臭い成分が脂肪から発生する機構以外に、餌料となる海藻類からの異臭蓄積過

程について説明する。

[方 法]

体内で生産による異臭成分蓄積確認に、海藻以外を餌料としたアイゴの長期養殖を実施した。雑食性のタカノハダイやニザダイの臭いの減少化について、飼育2週間ほどの短期飼育による効果を検討した。

[結 果]

本県のアイゴは、蓄積脂肪の酵素分解による異臭であるヘキサナールの発生のほか、餌料として摂取した海藻類が発したヘキサナールを蓄積することが明らかになった。また、沖縄県産のヒトエグサ、モズク、長崎県産のツルツルについて測定したところ全て $2 \mu\text{l}/100\text{g}$ 以下であり、本県の海藻より低い値であった。

城ヶ島産の活アイゴを三和漁協城ヶ島支所により尾部カットによる脱血処理したものを入手し、スキンレスフィレを作成した。それを 3°C で冷蔵保管したところ、3日までは味わいも歯ごたえもあるものであったが、5日程で味わいがほとんど消失した。脂肪より発生するヘキサナールは簡易臭気測定では確認できず、官能的にも新たな発生は感じられなかった。また、フィレ後ただちに -20°C で冷凍処理したものは、冷凍保管30日と90日経過したものを自然解凍したところ、ザクザクとした特徴的な歯ごたえと旨味を強く感じる刺身商材となることを見出せた。今後は、定置網で漁獲された鮮魚の処理法の検討と、冷凍刺身としての品質評価を行っていく。

アイゴの活用研究については、新聞等の掲載は1件、テレビ・ラジオ放送は2件であった。

[試験研究期間] 令和元年度～令和3年度

[担当者] 企画指導部 白井一茂

3 栽培推進部

(1) 水産資源培養管理推進対策事業費

ア 複合的資源管理型漁業推進対策事業

(7) アワビ資源回復効果調査

[目的]

平成23年度から実施しているアワビ資源管理計画に基づき、三浦半島沿岸の4地区（松輪・城ヶ島・長井・芦名）に親貝場として設定した禁漁区への積極的な種苗放流により、親貝密度を上げ再生産を促して資源全体を回復する取組を実施している。その効果を実証するため、稚貝の発生状況、産卵期における親貝密度、生息環境を調査した。また、市場調査により、種ごとの資源状況を推定するための諸データを取得した。

また、平成25年に潜水器漁業による漁獲を開始してからアワビの漁獲量が急増し平成29年をピークに急減している鎌倉漁協において、アワビ資源の実態を明らかにするために鎌倉市稲村ヶ崎および和賀江島地先において、親貝密度、生息環境、放流貝の割合等を調査した。

[方法]

○市場調査（長井および城ヶ島におけるアワビ類の水揚げ状況）

横須賀市の長井漁港で6～10月に計3回、三浦市の三和漁協城ヶ島支所で6～9月に計7回の市場調査を実施し、一般漁場で漁獲されたアワビ類の種組成と天然・放流の割合を調査した。

○稚貝の発生状況調査

6月に城ヶ島地先の禁漁区北西部および南部において4名でそれぞれ30分間のスクーバ潜水を行い、転石上のアワビ稚貝（殻長80mm未満）の種類、殻長、石の性質（長径、短径、高さ、無節サンゴモ被度）を記録した。

○各禁漁区における親貝密度調査

磯焼けの軽微な城ヶ島と松輪において、それぞれ12月と2月に、潜水での2m×2mの枠取り法によりアワビ類個体数を計数し、殻長80mm以上の個体を親貝として密度を算定した。同時に大型褐藻類の被度と外敵生物の密度を調査した。なお、磯焼けによりアワビ類の資源回復が見込めない長井および芦名では調査を行わなかった。

○鎌倉市地先におけるアワビ資源調査

スクーバ潜水により、11月に稲村ヶ崎地先において2m×2mの枠取り法、和賀江島地先において1m×1mの枠取り法を行い、種ごとのアワビ個体数を計数するとともに殻長80mm以上の個体を親貝として密度を算定した。同時に大型褐藻類の被度と外敵生物の密度を調査した。発見したアワビについては種判別を行うとともにグリーンマークの有無で天然貝か放流貝か判別した。

[結果]

○市場調査（長井および城ヶ島におけるアワビ類の水揚げ状況）

長井漁港では今年度もアワビの水揚量が激減したままで、令和2年の水揚量は46kgに留まった。そのため、調査時にアワビが水揚げされていないことが多く、3個体を測定したのみであった。

三和漁協城ヶ島支所では105個体測定した。内訳はクロアワビが55個体、メガイアワビが45個体、マダカアワビが5個体であった。そのうち、放流貝はクロアワビで18個体（33%）、メガイアワビで30個体（67%）、マダカアワビで4個体（80%）であった。城ヶ島では令和2年の漁獲量はクロ608.2kg、メガイ310.9kgと両種とも前年（クロ394.0kg、メガイ273.4kg）を上回り、クロは過去5年平均（473.0kg）を上回り、メガイは過去5年平均（363.2kg）を下回った。放流貝の割合については、クロは前年（47%）を下回り、メガイは前年（67%）並みとなったが、過去5年平均（クロ57%、メガイ82%）は両種とも下回った。城ヶ島においては引き続き放流貝の割合を注視する一方で、アワビ類の絶対的な個体数が減少しており、放流・天然の区別なくアワビ全体の資源量を増加させることが必要と考えられた。

○稚貝の発生状況調査

メガイアワビの稚貝 2 個体の発見に留まったが、禁漁区内における再生産を確認した。

○各禁漁区における親貝密度調査

各禁漁区における親貝（殻長80mm以上）の密度は、松輪が0.25個体/m²（前年0.25個体/m²）、城ヶ島が0.30個体/m²（同0.25個体/m²）と昨年に引き続き全ての地区で1.0個体/m²未満となり、管理目標である2.0個体/m²を超えた地域はなかった。

城ヶ島では被度16%であり前年(19%)に比べ減少した。2010年以降、城ヶ島の被度は増減が激しく、今後もモニタリングを継続していく必要があると考えられた。松輪は被度55%と前年(7%)に比べ急増したが、アワビ親貝の密度は低かった。松輪の調査地点は、他地区に比べて岩場が平坦でアワビ類が生息する十分な空間や重なりが無くタコ等による食害が発生していると考えられており、定期的なマダコの駆除と、禁漁区変更の検討が必要である。

○種苗の標識放流

これらの結果を受け、城ヶ島では、赤色の瞬間接着剤により標識装着をしたマダカアワビの大型種苗（殻長39mm程度）700個を3月に放流した。

○鎌倉市地先におけるアワビ資源調査

・稲村ヶ崎地先

今回の潜水調査ではアワビ類は全く確認できず、アラメおよびカジメの茎は全く見られず、付着器もなく深刻な磯焼け状態にあり、早急な磯焼け対策が必要である。

・和賀江島地先

和賀江島では、2020年度のアワビ類の親貝密度および親貝以外も含めた密度はそれぞれ1.50、2.17であり、2019年度の2.50、2.83を下回った。また、2020年度に枠内外で測定したアワビは、2019年度と同様、すべてクロアワビの天然貝であった。2019年度の結果から、和賀江島地先がクロアワビの生育場であるとともに近隣の海域への幼生供給拠点であると考えられたが、2020年度の結果からその拠点としての機能の低下が危惧される。また、2020年度の大型褐藻類の被度も1.67%と2019年度の5.83%と比べて減少し、2020年度のウニ類密度も14.8個/m²と2019年度の5.00個/m²と比べて約3倍増加したことから、アワビ類にとって良好な餌料環境にあるとは考えにくく、磯焼けも進展している。今後はアワビ資源を保護していくとともに、ウニ類駆除をはじめとした早急な磯焼け対策がきわめて重要である。

[試験研究期間] 平成18年度～令和2年度

[担当者] 栽培推進部 野口遥平

(イ) 東京湾のシャコ資源の管理に関する研究

[目的]

小型底びき網漁業の重要種であったシャコの浮遊幼生と着底後の稚シャコの量的変動を把握するための最低限の調査を継続し、低水準期の資源状態を把握するとともに、資源回復の兆候をとらえる。

[方法]

○漁獲量調査

資源の利用状況を把握するために、柴支所における剥きシャコの日別銘柄別出荷枚数を把握する用意をした。

○標本船調査

横浜市漁業協同組合柴支所の小型底びき網漁船3隻に依頼して、操業日ごとの操業位置、操業回数、曳網時間、漁獲量を野帳に記載してもらい、記録を整理解析した。

○浮遊幼生分布調査

東京湾口に2定点、内湾に15定点を設定し、5月から11月に漁業調査指導船「ほうじょ

う」及び「江の島丸」を用いて、月に1、2回、改良型ノルパックネット（GG54）による海底直上からの鉛直曳きを行い、シャコ浮遊幼生を採集した。12月にはアリマ幼生の鉛直分布に対する貧酸素水塊の影響を評価するための層別採集の測点の選定と、ギアの取り回しの習熟のための調査を実施した。

○若齢期分布調査

「ほうじょう」を用いて、東京内湾5定線で試験用底びき網による調査（生物相モニタリング調査）を行い、シャコ若齢個体を採集した。サンプルは船上でホルマリン固定し、実験室に持ち帰って、個体数の計数、体長・体重の測定、雌雄の判別を行った。10月から1月の稚シャコ（体長8cm未満）の曳網1時間あたり平均採集量を加入量の指標とした。

[結果]

○漁獲量調査

横浜市漁業協同組合柴支所における剥きシャコの出荷はなく、実施できなかった。

○標本船調査

令和2年の標本船調査でもシャコ狙いの出漁はなく、これに代わる重要資源の漁獲状況を把握した。

4月の小底はタチウオを狙って富岡前、本牧沖を中心に出漁したが、下旬以降アカクラゲの入網が増えて、タチウオの量も減ったことから、5～7月には多摩川河口～東扇島沖でマコガレイやクロダイ、グチなどを狙った操業に切り替えた。8月のタチウオの大漁は貧酸素の影響が少ない富岡前から中ノ瀬南西沖、さらに下った軍港沖から第二海堡の間などが漁場となった。秋以降の貧酸素の縮小、解消により、根岸湾から多摩川河口を含む広い範囲に漁場が広がったが、総じて本牧周辺から富岡前、中ノ瀬の南西部かけての近場で、標本船それぞれに得意とする海域での操業が多かった。

○浮遊幼生分布調査

湾内15定点におけるアリマ幼生の6～10月の1曳網あたり平均採集個体数は0.6と、近年では高い水準だった前年（5.4個体）を大きく下回る結果となった（図3-1）。

12月の層別採集調査では、1測点での5m間隔8層の曳網にかかる時間が30分以内と、これまでの2/3の時間で実施できるようになった。令和3年度の層別採集の測点を漁場環境調査のst.9と13近傍の、貧酸素水塊の影響を受けやすい海域と、st.3近傍の貧酸素水塊の影響が少ない海域に選定することとした。

○若齢期分布調査

稚シャコの曳網1時間あたりの平均採集個体数は近年では少ない前年（2.3個体）をさらに下回る0.9個体となり、過去最低の水準であった（図3-2）。

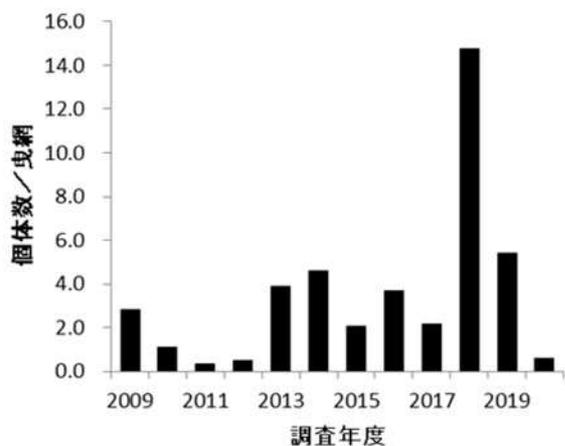


図3-1 アリマ幼生の出現状況
(曳網1回あたりの平均採集個体数)

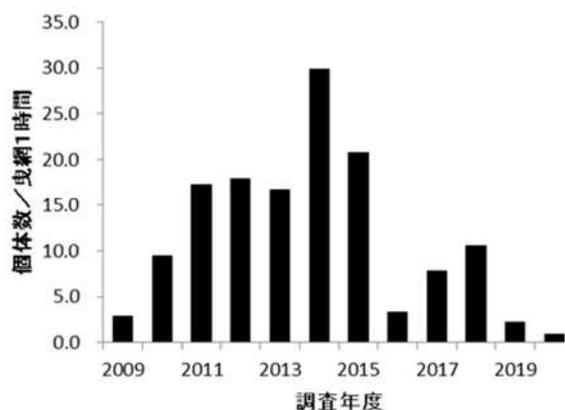


図3-2 稚シャコの出現状況
(曳網1時間あたりの平均採集個体数)

[試験研究期間]平成30～令和4年度

[担当者] 栽培推進部 岡部 久

(ウ) 東京湾のマアナゴ資源の管理に関する研究

[目的]

あなご筒漁業は本県では小型底びき網漁業と並ぶ東京湾の基幹漁業であり、マアナゴ資源に対する漁業者の関心は高い。平成11年には神奈川県あなご漁業者協議会が設立され、筒の水抜き穴を拡大して小型魚の不合理漁獲を回避する資源管理措置や、翌年の漁況を予測するための資源調査を開始している。これらの実践を支援するために、標本船調査等を実施するとともに、協議会が実施する資源調査に協力して精度の高い漁況予測情報を提供する。

[方法]

○標本船調査

横浜市漁業協同組合柴支所のあなご筒漁業専業船1隻に対して、操業日ごとの漁場位置や投入筒数、マアナゴ漁獲量、市場サイズ以下の小型マアナゴ(メソ)の混獲量等の記録を依頼し、整理解析した。

○メソ調査(あなご漁業者協議会の資源調査)

協議会が例年12月に水抜き穴の直径3mmの筒50本ずつを用いて、東京湾内の14定点で資源調査を実施してきた。この調査をサポートするとともに、漁獲された全長36cm未満の小型のマアナゴ「メソ」の体長組成や筒1本あたりの漁獲尾数をもとに、翌年主漁期の漁況を予測する準備を行った。

○魚体測定調査

柴支所のあなご筒漁業者が漁獲したマアナゴの体長(全長)の測定を、2020年5月、11月と、2021年1月、3月に5回行った。測定には、横浜市漁業協同組合柴支所のあなご筒漁業者が漁獲したマアナゴを用いた。

[結果]

○標本船調査

標本船調査による主漁期(4～10月)の漁獲量は約1.5トンと、近年では最低となったが、CPUE(筒100本あたりの漁獲量(kg))は9.9kgと、大きく低下することはなかった(図3-3)。標本船の操業日数、投入した筒の数は前年の2/3と大きく減少した。

主漁期の漁場は、4月から6月はイガイ根、ボッチョ根から富岡前、根岸湾の漁場を中心に、杉田湾、木更津～横断橋にも出漁した。7月以降は若干南下した八景島沖や軍港周辺主体の近場に出漁した。10月以降も遠出はあまりなく、軍港周りから杉田湾までの根回りでの操業が主体だった。

○メソ調査(あなご漁業者協議会の資源調査)

あなご漁業者協議会が2000年から継続して行ってきた当該調査は、横浜港埠頭株式会社からの調

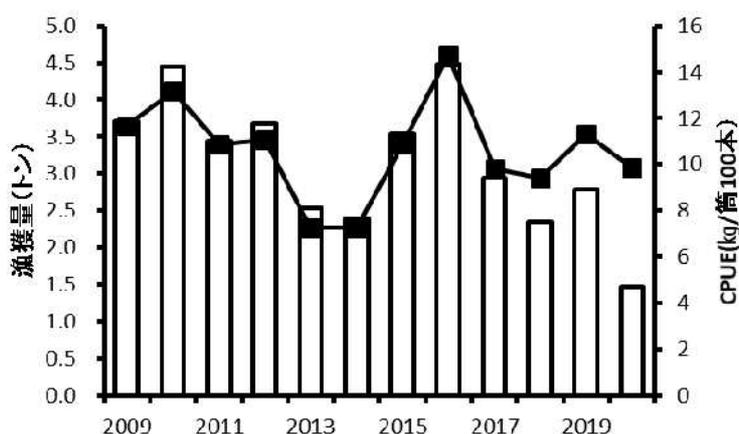


図3-3 主漁期における標本船のマアナゴ漁獲量(棒)とCPUE(折れ線)

主漁期：4～10月、CPUE：筒100本あたりの漁獲量(kg)

査資金提供が一時停止したことに伴い、協議会役員で協議の結果、今年度の実施が見送られた。内湾のマアナゴの資源状態を漁業者が自らチェックし続けている事例は全国でも稀有であり、2021年の暮れには、何らかの形で調査を行えるよう、漁業者協議会とともに準備する必要がある。

○魚体測定調査

魚市場での魚体購入によらないマアナゴの測定は、海水氷で麻酔して行い、その後常温の海水に戻して蘇生させるため、水温の高い初夏から秋には実施できない。また、時化や出漁見合わせなどにより調査予定日に実施できない場合が多く、今年度は5回の体長測定にとどまった。5月は湾の西側、木更津～横断橋での操業で得た個体で、38cmにモードがある小型のマアナゴ主体だった。11月は杉田湾での操業で得た個体で、モードは判然とせず、50cmを超える大型の個体が優占した。2020年1月は杉田湾での操業で得た個体で、34cmモードのメソアナゴがわずかながら見られた。3月は19日の木更津～横断橋での操業、20日の八景島前での操業で得られた個体で、前者は30cmと33cmにモードがあるメソが主体となったが、後者は50cm以上の大型個体が多かった。この、湾の東側で着底成長したマアナゴが漁獲加入し、漁獲量の回復につながることを期待する。

[試験研究期間] 平成30～令和4年度

[担当者] 栽培推進部 岡部 久

(I) 東京湾のタチウオ資源の管理に関する研究

[目 的]

東京湾の重要資源であるシャコやマコガレイ、マアナゴの漁獲量は1990年代以降減少し、シャコの資源回復計画が策定された2007年以降、小型機船底びき網漁業の対象として重要度を増してきたのがタチウオである。本種は遊漁やまき網漁業の対象でもあり、小底による本種への依存度が高まることにより、資源状態が悪化することが懸念される。本研究は、東京湾内でのタチウオ漁業生物学的特性を把握し、漁業者による有効な資源管理方策の構築を目指す。

[方 法]

○漁獲状況調査

2020年漁期の小型機船底びき網によるタチウオ漁獲量の推移を柴支所の漁業種類別水揚げ旬報で把握した。漁場の変化と、銘柄別組成の変化を柴支所の小底漁船3隻に依頼した標本船野帳から把握した。

○卵の分布調査

2020年5月から11月に実施したシャコのアリマ幼生の分布調査に混獲されるタチウオ卵の採集数から、本種の東京湾周辺における産卵生態（産卵期、産卵場等）に関する情報を得た。この採集量と翌年の柴支所の小型底曳網による本種の漁獲量の関係から、「2020年度には200トンを超える」との予告の検証と、2021年漁期の漁模様について予測を行った。

[結 果]

○漁獲状況調査

小底によるタチウオ漁は初夏以降漁獲が増加し、特に秋から冬に増加する傾向にある。2020年漁期は1～4月の漁が好調で、特に、例年漁獲が減少する低水温期の2月夏以降漁獲が年間を通じて最高を記録した。その後5月にかけて例年通り漁獲量が減少し、夏場に増加して、8月以降は月に30トン近い高水準を維持した。昨年のタチウオ卵の採集数から、200トンを超えると推定した年間漁獲量は274トンと、この統計を取り始めた2012年以降ではとびぬけた大漁となった。銘柄組成の月変化を見る t、小銘柄は4、5月から増加して10、11月には漁獲物全体の4割以上を占め、昨年同

様、この時期に漁獲加入するものが多かった。4月から8月は特大銘柄が2割を超えて多く、4月と12～2月は大銘柄が多くなった。

2020年漁期の小底による出漁状況はシャコ資源の管理に関する研究の結果に記載。

○卵の分布調査

2015年から実施してきた東京湾におけるタチウオ卵・仔魚の分布調査では、5月から11月にタチウオ卵が採集された。卵数から見た産卵盛期は6～9月とみられる。湾口部の定点から多くの卵が得られており、湾口部の海底谷周辺に主産卵場があるとの従来の見方を支持した。また、2020年は卵が得られたすべての月で、少ないながら湾の中にまで卵が広く分布する様子がとらえられた。総採集数は636個、1回の調査当たりの平均採集数は53.0個で、これまでの5年間では最も多かった2019年の総数325個、平均27.1個を大きく上回った。

卵の採集量と翌年の柴支所の小型底曳網のタチウオ漁獲量には相関関係が見られることから、2021年の漁模様はさらなる大漁となる可能性を示唆している。

[試験研究期間] 平成30年度～令和4年度

[担当者] 栽培推進部 岡部 久

(オ) 東京湾ナマコ資源管理モニタリング

[目的]

東京湾におけるナマコ資源の利用状況等の調査を行い、適切な資源管理の助言を行う。

[方法]

東京内湾のナマコ資源の動向を検討するため、横須賀市東部漁業協同組合横須賀支所(以下「横須賀支所」)の漁獲量の推移を把握するとともに、横須賀支所の小型底びき網漁船の2隻の標本船データを用いて、単位努力量当たりの漁獲量(CPUE)の変化を調べるとともに、DeLury法により漁場の初期資源量を推定し、漁獲量から漁獲率を算定した。なお、令和2年度はコロナウイルス感染症の影響から中国向けのナマコの需要が大きく落ち込んだため、東京湾では横須賀市東部漁業協同組合横須賀支所以外の地域ではナマコ漁は営まれなかった。

[結果]

○資源動向

横須賀支所及び横浜市漁業協同組合のナマコの漁獲量の推移を図3-4に示す。横須賀支所の全漁業種類によるナマコ漁獲量は平成15(2003)年から急増したが平成18(2006)年の111.3tをピークに減少に転じ、平成29(2017)年には17.7tとピーク時の16%まで減少した。資源を回復させるために平成28(2016)年から漁期を約1ヶ月に短縮したこともあり、平成30(2018)年の

漁獲量は28.9t(前年比163%増)、平成31(2019)年は25.9t(前年比で10.4%減)とやや増加傾向が見られたが、令和2(2020)年はコロナウイルス感染症の影響もあり漁期を短くしたため15.7tと減少した。横浜市漁協では本牧支所の小型底びき網によるナマコ漁獲量は平成20(2008)年から急増したが、平成22(2010)年の58.8tをピークにその後急減少し、平成26(2014)年には10.1tとピーク時の17%まで減少した。同漁協柴支所の小型底びき網によるナマコ漁獲量は平成17(2005)年から増加したが、平成23(2011)年の45.4tをピークにその後減少し、平成26(2014)年には27.0tとピーク時の

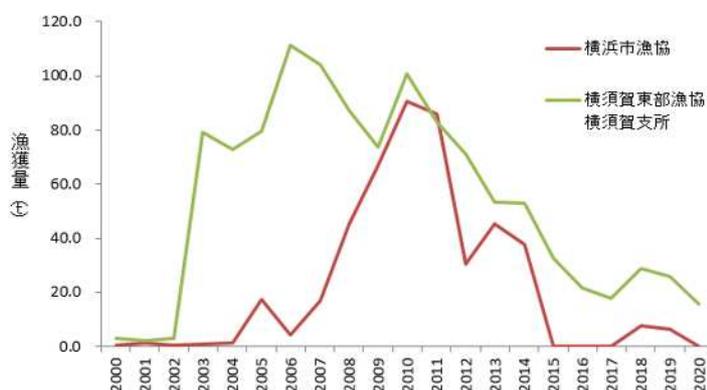


図3-4 横須賀市東部漁業協同組合横須賀支所及び横浜市漁業協同組合のナマコ漁獲量の推移

59%まで減少した。両支所合計のピークは平成22(2010)年の90.6 tで、その後減少し、平成26(2014)年には37.5 tとピーク時の41.4%まで減少したため、資源回復のため両支所とも平成27～29年にかけて禁漁とした。平成30(2018)年から本牧支所のみナマコ漁を再開し、平成30(2018)年には7.5 t、平成31(2019年)には6.2tの漁獲量が見られたが、令和2(2020)年はコロナウイルス感染症の影響から漁を行わなかった。

横須賀支所が操業するナマコ漁場の平成24(2012)年漁期以降の初期資源量と漁獲量を図3-5に示す。平成24～28年(2012～2016年)は初期資源量に対する漁獲率が49～68%と高かったため、初期資源量が平成24(2012)年の113 tから平成28(2016)年の43tまで年々減少した。しかし、平成28(2016)年から漁期を1か月に短縮するなどの資源回復措置を講じてきたことで、平成29～令和2年(2017～2020年)年の漁獲率は16～39%と低くなり、これに伴い初期資源量も平成28(2016)年の43 tから令和2(2020)年の100 tまで回復傾向が見られている。一方、問題点としては現行のCPUEの評価は2隻の標本船のデータに基づいていることから資源推定の精度を上げるためにはより多くの標本船のデータを用いることが望まれる。

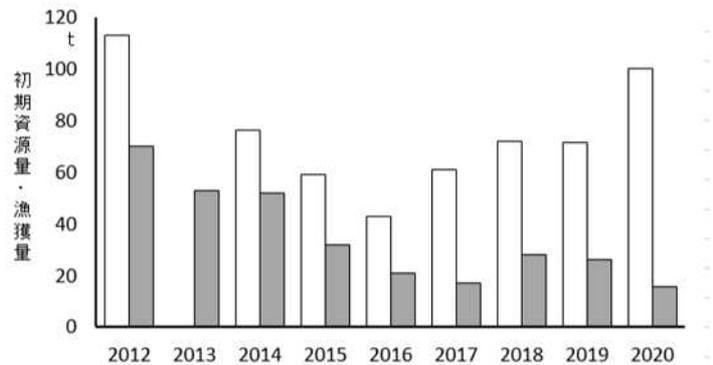


図3-5 横須賀支所が操業するナマコ漁場の初期資源量と漁獲量

[担当者] 栽培推進部 秋元清治

(カ) 東京湾の生物相モニタリング調査

[目的]

東京湾南部における底生生物相の変化を把握し、資源管理研究の基礎資料を得る。また、貧酸素水塊の生物への影響評価を行う。

[方法]

底生生物の採集は、漁業調査指導船ほうじょうを使用して、東京湾南部の5定線において、表3-1の通り6回実施した。調査には試験用底びき網(ビーム長3m、袋網の目合16節)を用い、曳網速度2ノットで1定線あたり20分間曳網した。採集された魚介類は、船上で10%ホルマリンで固定し、実験室に持ち帰って種別に個体数の計数と合計重量の測定を行った。

[結果]

底生生物の採集は、令和2年6月から令和3年1月の間に6回(総曳網回数30回)実施した。

表3-1 モニタリング調査の実施日と定線

測点	R2					R3
	6/9	7/29	8/18	9/15	10/20	1/13
1	○	○	○	○	○	○
2	○	○	○	○	○	○
3	○	○	○	○	○	○
4	○	○	○	○	○	○
5	○	○	○	○	○	○

採集された種数及び個体数は、魚類42種2562個体（前年41種2244個体）、甲殻類23種2243個体（前年33種3026個体）、頭足類6種91個体（前年8種41個体）、総計71種4896個体（前年82種5311個体）であった。全体的な出現種数は前年やや下回った。採集個体数は、魚類は前年の14%増、甲殻類は26%減、頭足類は122%増となった。5定線での魚類、甲殻類、頭足類の曳網1回あたりの採集個体数（CPUE）は、曳網回数の増加もあり、

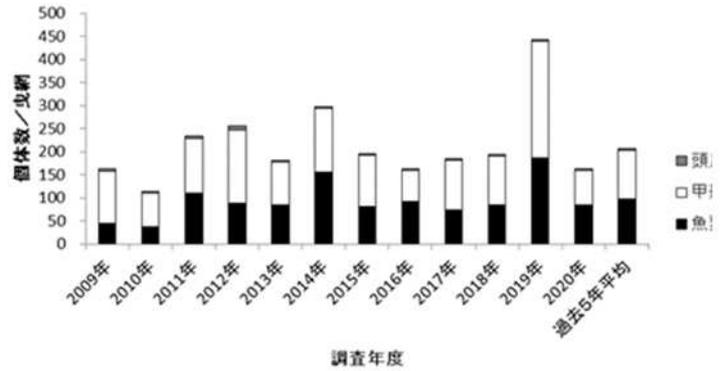


図3-6 曳網1回あたりの採集個体数（CPUE）の推移と過去5年（平成27～令和元年）平均

り、前年（443個体／曳網）を大きく下回る163個体／曳網であった（図3-6）。

今年度は、近年では高い全体的なCPUEを示した前年、過去5年平均ともに上回ったのは魚類のコモチジャコと、軟体動物のコウイカ類のみで、全体的にはここ5年の平均を大きく下回り、の重要水産資源の餌となる底生生物の分布量が、再び低水準となったことが捕らえられた。

[試験研究期間] 平成30年度～令和4年度

[担当者] 栽培推進部 岡部久

(2) 沿岸水産資源再生技術開発事業費

ア 磯焼け・海藻緊急再生支援事業

(7) カジメ石（母藻）の増殖技術開発

[目的]

藻場は、磯根資源の生息場であり、多くの魚介類の幼稚仔保育場としても重要な役割を果たしている。磯根資源にはアワビ類をはじめとした水産上の重要種が多い。しかしながら、主に三浦半島の南～西岸において藻場が著しく衰退・消失する「磯焼け」が深刻化している。そのため、磯焼け対策として、藻場造成に用いるカジメ石の大量生産を行うとともに、群落拡大効果を検証する。

[方法]

○カジメ石の生産

1回目の採苗は、2020年10月16日に水産技術センター前面の海域からカジメの母藻7株を採取し、4時間干出して遊走子の放出を確認した後、建材ブロックを設置した2.6tのFRP水槽（角1水槽）に收容した。2回目の採苗は、2020年10月19日にこれら母藻を角1水槽から取り出し、再度、4時間干出したところ、遊走子の放出を確認したため、上記とは別の2.6tのFRP水槽（角7水槽）に收容して、建材ブロックへの種付けを行った。一部の遊走子は15℃、5,000Luxの明暗12時間の条件下でシャーレを用いて培養して生育状況を観察した。

○カジメのフリー配偶体による種系の生産

2020年11月17日に諸磯産のフリー配偶体を、2020年11月27日に城ヶ島産の同配偶体を用いて15℃、5,000Luxの明暗12時間の培養条件において種系の生産を行った。いずれの配偶体も当センターの普及員から提供を受けた。

○アカモク石の生産

2021年3月15日に金田湾から受精済のアカモク雌個体30kgを採取し、建材ブロックを設置した1.4tの樹脂製水槽および2.6tのFRP水槽（角1水槽）に收容して、採苗を行った。

[結果]

○カジメ石の生産

培養下では、2020年11月1日に約0.2mmの芽胞体を確認し、12月11日に約5mmの幼葉に生育した。

1回目の採苗は、2020年12月22日に角1水槽中のエア供給用ホースに付着した葉長約1cm幼葉を確認した。さらに2021年1月15日には同水槽の建材ブロック上に付着した葉長約1cm幼葉を確認した。

2回目の採苗は、2021年1月12日に建材ブロック上と水槽壁面に付着した葉長約1cm幼葉を確認した。これらカジメ種苗は2021年3月9日の時点で、大きいもので葉長20cm程度に生育した。

○カジメのフリー配偶体による種糸の生産

2020年11月17日に採苗した諸磯産は12月25日に約2mmの幼葉を確認し、2021年1月29日にかけて流しの水槽で管理した。2020年11月27日に採苗した城ヶ島産は2021年1月28日に約2mmの幼葉を確認し、2021年2月16日にかけて流しの水槽で管理した。これらカジメ種苗は2021年3月9日の時点で、大きいもので葉長5cm程度に生育した。

○アカモク石の生産

水槽収容2日後の2021年3月17日にアカモク雌個体から幼胚の放出を確認したため、建材ブロック上に幼胚を静置し培養を行った。

[試験研究期間] 令和元年度～令和6年度

[担当者] 栽培推進部 相川英明・野口遥平・神山公男・渡辺芳幸

(イ) 県沿岸域における藻場分布状況調査

[目的]

2013年以降、三浦半島西岸を中心にアワビ類の餌となる藻場（アラム・カジメ）の消失による「磯焼け」が発生している。それに伴い、本県の重要な磯根資源であるアワビ類の漁獲量が激減しており、漁業者からも早急な対策が望まれている。藻場造成や調査場所の選定等の磯焼け対策をより効果的に実施するためには、磯焼けの発生状況を詳細に把握する必要がある。そこで、県沿岸域における藻場の減耗状況を明らかにすることを目的として、各地区の漁業者への聴き取り調査を行った。併せて、衛星画像の解析に着手した。

[方法]

○漁業者への聴き取り調査

三浦半島沿岸4地区（腰越・大楠・毘沙門・松輪）の漁業者数名に対して、2019年1月と2015年1月のアラム・カジメの分布状況（毘沙門・松輪）、2019年1月と2014年1月（腰越）の海図への記録を依頼するとともに、2020年と2016年の同分布状況を漁業者の話から記録した。その後、画像解析ソフトAdobe Photoshop（アドビシステムズ社製、バージョン6.0）により海図の画像解析を行い、各地区の藻場面積を算出した。

また、ウニ類や植食性魚類をはじめとする食害生物の減耗状況やアラム・カジメ以外の海藻類の減耗状況等の定性的な聴き取りも行った。

○衛星画像解析

人工衛星Landsat-8のOLIセンサで2019年1月21日に撮影された大気補正済みの衛星画像をアメリカ合衆国地質調査所のWebサイトから取得した。取得した衛星画像に対する画像解析を実施中である。

[結果]

○三浦半島沿岸域における藻場の減耗状況

各地区の藻場面積の減耗状況を表3-2～表3-4に示す。2019年1月現在、腰越では2014年の同期に比べて藻場面積が減少していることが分かった。また、大楠地区でも2020年現在、2016年に比べて藻場面積が減少していることが分かった。一方で、毘沙門と松輪は、2019年1月現在の藻場面積が2015年の同期並みであり、藻場面積の顕著な減少は確認できなかった。

2019年度および2020年度に実施した聴き取り調査結果をもとに、鎌倉と初声を除く三浦半島沿岸

全域の2019年1月現在（ただし、大楠は2020年現在）のアラメ・カジメの分布状況を示すマップを作成した。

表3-2 2015年1月と2019年1月の各地区における藻場面積

場所	2015年1月の藻場面積 (ha)	2019年1月の藻場面積 (ha)	対2015年1月比 (%)
松輪	30.8	30	97.4
毘沙門	38.1	38.1	100

表3-3 2014年1月と2019年1月の腰越における藻場面積

場所	2014年1月の藻場面積 (ha)	2019年1月の藻場面積 (ha)	対2014年1月比 (%)
腰越	208	54.2	26.0

表3-4 2016年と2020年の大楠における藻場面積

場所	2016年の藻場面積 (ha)	2020年の藻場面積 (ha)	対2016年比 (%)
大楠	3.8	1.1	28.9

[試験研究期間] 令和元年度～令和2年度

[担当者] 栽培推進部 野口遥平

イ 新魚種等放流技術開発事業

(7) トラフグ種苗生産技術開発

[目的]

新たな栽培対象種として、漁業者や漁協からの種苗放流による資源増大の要望が特に大きいトラフグの効果的な種苗生産と放流技術の確立を図る。

[方法]

○受精卵の入手および飼育

令和2年4月に静岡県温水利用研究センターより採卵された受精卵を購入し、種苗生産試験に使用した。受精卵数約1,100,000粒（伊勢・三河湾系群由来）を4月30日に当センターの種苗生産施設へ搬入した。移送した受精卵はアルテミアふ化槽へ収容して、16-17℃に調温したろ過海水を用いて流水下でふ卵し、得られた仔魚のうち約584,800尾を本年度の種苗生産技術開発に用いた。

飼餌料として、これまでの技術開発と同様に、初期餌料ではシオミズツボムシ（以下「ワムシ」とする）を用いたほか、種苗の成長にあわせてアルテミアふ化幼生および配合飼料を給餌した。

飼育は初期飼育と二次飼育に分けて行った。孵化直後から日齢23日までは初期飼育として、円形パンライト水槽（水量1kL）4槽に同じ密度になるように種苗を分槽して飼育した。

日齢24以降は二次飼育として、円形コンクリート水槽（水量30kL）1面に全ての稚魚を収容して、自然水温のろ過海水を用いて飼育した。

○流水飼育と止水飼育

初期飼育はこれまで本県で行ってきた「流水飼育」2槽と、新規手法として注水を行わない「止水飼育」2槽の2区に分けて成長を評価した。比較期間は日齢9までとし、以降は両区とも流水環境とした。調温は流水区では卵管理時と同様とし、止水区では行わなかった。日齢10以降は全水槽22℃に調温した。換水率は流水区で1.5回転/時となるよう調整し、止水区は通気のみを行った。比較期間終了後は全水槽1.5回転/時となるよう調整した。各水槽には餌料としてワムシを10～20個体/mL

となるように1日複数回に分けて投与し、ナンノクロプシスを 2.0×10^6 cell/mL を維持するように添加した（表3-5）。

○低照度条件下および環境操作下による種苗の噛み合い抑制

種苗の噛み合いを抑制するため、飼育室の窓を暗幕で、室内照明の蛍光灯をポリエステル樹脂製の遮光幕（園芸用寒冷紗）で覆って飼育水槽の水面照度を種苗の成長に応じて徐々に低下させた。初期飼育中（日齢23まで）は4段階に分けて低下させ、日齢4までは680Lx以下、日齢5～11までは330Lx以下、日齢12～17までは200Lx以下、日齢18～23までは70Lx以下とした。二次飼育中（日齢24以降）は3段階に分けて低下させ、日齢24～30までは20Lx以下、日齢31～45までは5Lx以下、日齢46以降は1Lx未満となるように調整した。また、二次飼育以降は水面照度の低下操作と併せて、飼育水のナンノクロプシス濃度を日齢68まで 1.0×10^6 cell/mL を維持するように添加して水中の明るさを低下させた。また、餌料生物であるワムシもナンノクロプシスと同様に飼育水に添加して水を更に濁らせ、水中の明るさをより低下させた。ワムシの濃度は10～20個体/mLを維持するように1日数回に分けて投与した。なお、日齢69以降は順次放流用に取り上げていくため、ナンノクロプシスの添加を終了するとともに換水率を増加させて人為的な水流を発生させ、個体間接触の低減による噛み合いの抑制を図った。

噛み合い状況の確認のために、日齢35以降、種苗の側面から尾鰭状態を目視で観察して噛み合いにより欠損した面積の割合を20から51尾の範囲で無作為に取り上げ測定した。

[結果]

○受精卵の入手および飼育

種苗は日齢62日に放流可能なサイズとなり、日齢69, 70, 72, 73, 76, 77の6回に分けて回収した結果、最終的に得られた稚魚数は104,800尾であった（図3-7、表3-5）。

○流水飼育と止水飼育

試験期間中の水温は、流水区では18.4～20.2℃で推移し、止水区は19.4～21.7℃と1℃程度高い値で推移した。期間中の成長を全長で比較すると水温が高い値で推移した止水区で有意に良い傾向が見られた（図3-8）。また、餌料生物の投与量で比較した場合、流水区に対して止水区でナンノクロプシスは35.3%、ワムシは57.8%削減することができた（表3-6）。

比較期間中において正確に生残尾数を計測する方法としては飼育水の攪拌が必要であり、同方法は劇的に飼育水を汚す可能性が考慮されたため実施せず、初期飼育終了時に容積法を用いて各水槽の収容尾数を推定し、試験区ごとの生残率として考えた。その計数結果は流水区で56,000尾および86,000尾、止水区で54,000尾および82,000尾、合計278,000尾と推定され、流水飼育及び止水飼育による生残率に大きな差は見受けられないと考えられた。

○低照度条件下および環境操作下による種苗の噛み合い抑制

本試験における飼育密度は初期飼育開始時で146,200尾/kL、二次飼育開始時で9,267尾/kLであり、通算生残率は17.9%であった。昨年度試験と比較して飼育密度が約2倍での試験となったが、昨年度の生残率は36.0%であり、本年は約半分程度となった。

噛み合い状況確認の結果、日齢35で1割欠損の種苗を1尾確認し、日齢56において、「1割欠損」以上の出現率が90%、「2割欠損」以上も60%を超えたことから、この間で噛み合いが激化すると考えられた。

昨年度（日齢68で「1割欠損」以上が約70%、「2割欠損」以上が約40%）と比較して多くの欠損魚が出現する結果となったが、この原因については、二次飼育開始時の尾数が昨年度の178,000尾から278,000尾と増えて収容密度も5,940尾/kLから9,267尾/kLと1.5倍以上に増加したため、個体間同士の接触（干渉）も増えて噛み合いの激化に繋がったものと考えられた。

すなわち、二次飼育における飼育環境の操作（水面照度の低下や生物餌料の投入による濁度の上昇）による適正収容密度の把握が重要と考えられた（図3-9、表3-5）。

○今後の展開

今年度は初期飼育において、新規に止水飼育に挑戦した結果、前述の通り生残に悪影響は見られず、成長が良く、餌料生物の投与量の削減効果も実証できた。また、飼育水の餌料バランスを良好に保つことができ、常に飼育水中の餌料状況を確認する必要がないため、日々の作業効率の省力化につながった。これらのことから止水飼育は初期飼育における有効な方法ではないかと考えられた。本県では二次飼育を水槽1面で行う制約上、成長差が生じることは噛み合いの頻発などを招いて生産上不適であることから、比較飼育期間を日齢9までとしたが、来年度以降は、より長期の比較または全水槽を止水飼育に切り替えて、初期飼育期間の短縮等も検討すべきと考えられた。

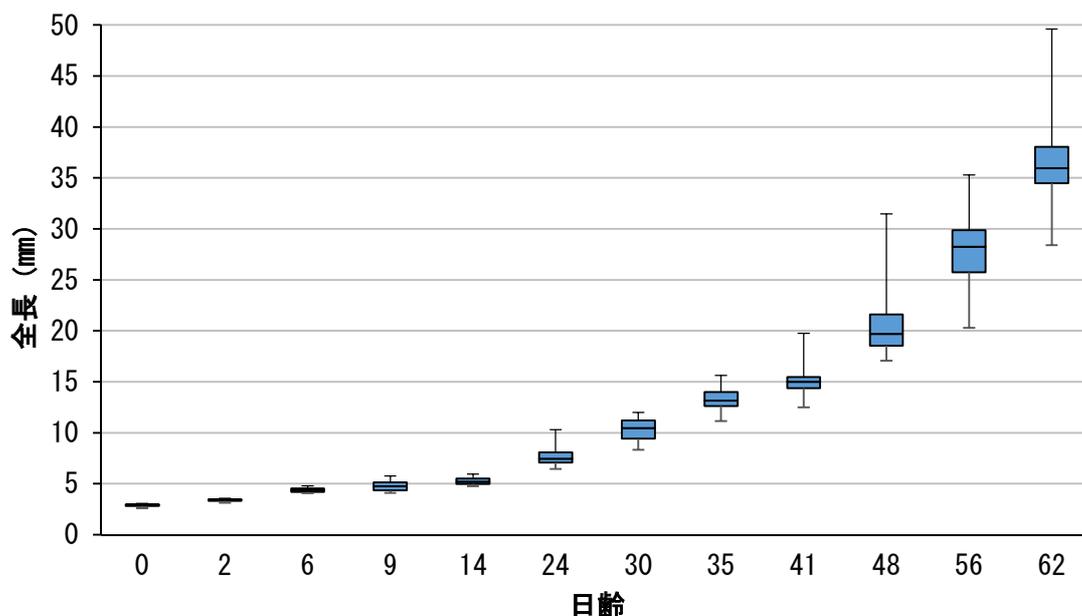


図3-7 種苗生産期間中の全長推移

箱ひげ図は上から最大値、第3四分点、中央値、第1四分点、最小値を示す。

表3-5 初期飼育および二次飼育における飼育密度、生残率の推移

	飼育開始時	飼育終了時	生残率(%)
初期飼育	2020年5月4日	2020年5月29日	47.5
収容数(尾)	584,800	278,000	
密度(尾/kL)	146,200	69,500	
全長(mm)	2.9±0.1	7.7±0.8	
二次飼育	2020年5月29日	2020年7月6日	37.7
収容数(尾)	278,000	104,800	
密度(尾/kL)	9,267	3,493	
全長(mm)	7.7±0.8	36.6±4.4	
通算			17.9

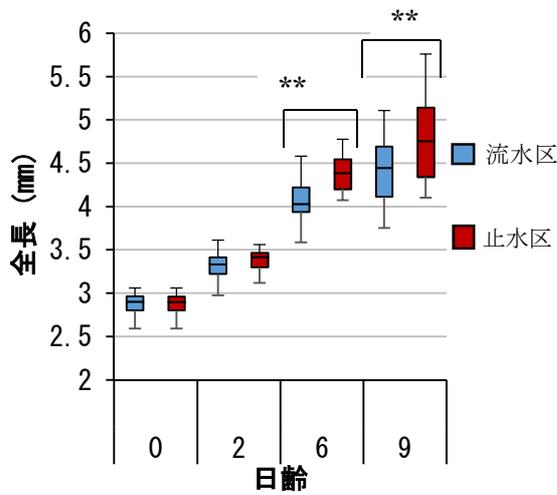


図3-8 比較試験中の全長の推移

※t検定 ** :有意差あり(P<0.01)

表3-6 比較期間中の各区の給餌量

日令	流水区		止水区	
	ナンクロロ プシス添加量 (L)	ワムシ投与 量(×10 ⁶)	ナンクロロ プシス添加量 (L)	ワムシ投与 量(×10 ⁶)
0	170	20	110	30
1	170	15	110	0
2	170	15	110	0
3	170	20	110	5
4	170	15	110	0
5	170	20	110	0
6	170	30	110	15
7	170	30	110	15
8	170	30	110	15
9	170	30	110	15
総給餌量	1700	225	1100	95
削減率	-	-	35.3%	57.8%

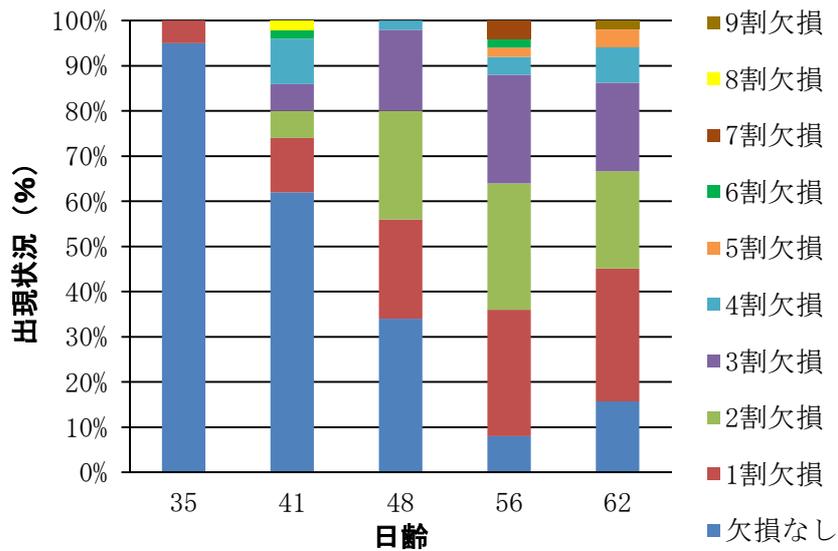


図3-9 尾鰭欠損個体の出現状況推移

[試験研究期間] 平成27年度～令和6年度

[担当者] 栽培推進部 鈴木将平、濱田信行

(イ) トラフグ放流技術開発

[目的]

新たな栽培対象種として、漁業者や漁協からの種苗放流による資源増大の要望が特に大きいトラフグの効果的な放流技術の確立を図る。

[方法]

○水枝C生産分の放流

表3-7に放流概要を示す。令和2年度は東京湾4ヶ所、相模湾側1ヶ所に約104,800尾放流した。

表3-7 令和2年度トラフグ種苗放流の概要

回収および放流日	推定放流数(尾)	放流地点	標識の種類	平均全長(注1)
2020.7.13 (日齢 69)	15,800	横浜ベイサイドマリーナ (東京湾側)	ALC(注2)	38mm
2020.7.14 (日齢 70)	37,400	松越川河口 (相模湾側)	ALC(注2)	38mm
2020.7.16 (日齢 72)	11,600	鴨居漁港 (東京湾側)	ALC(注2)	41mm
2020.7.17 (日齢 73)	12,200	横浜ベイサイドマリーナ (東京湾側)	ALC(注2)	41mm
2020.7.20 (日齢 76)	9,500	走水海岸 (東京湾側)	ALC(注2)	42mm
2020.7.21 (日齢 77)	18,300	北下浦漁港 (東京湾側)	ALC(注2)	46mm
合計	104,800			

(注1)：放流時は全長を測定した。(注2)：ALC濃度は50ppmとした

○市場調査

県下7市場(柴・安浦・三崎・松輪・長井・佐島・小田原漁港)において漁獲されたトラフグの全長と鼻孔隔皮形状を調査し、放流魚の混入率を推定した。

○放流環境馴化実態把握調査

2012～2020年の6月中旬～7月中旬(2016年のみ6月中旬及び8月上旬)に、増養殖研究所南伊豆庁舎もしくは県水産技術センターで生産した平均全長38～72mmのトラフグ種苗2.7～7.0万尾/年を相模湾東部の斉田浜に隣接する入り江あるいは河口(松越川)に放流し、放流翌日から1～2ヶ月間、斉田浜において人力による曳網調査を行った。

2016～2019年は放流直前から翌朝にかけて、松越川の河口から斉田浜に向かい簡易な仕切り網(1.2m×200m)を設置し、その効果を検証した。

[結果]

○市場調査

令和2年度は計602尾を測定した。成長式から年齢を推定し、放流時の鼻孔隔皮欠損率で補正して、放流魚の混入率を求めたところ、5.9%と推定された。

○放流環境馴化実態把握調査

放流翌日の曳網調査で各年21～1,692個体、放流3日後(2018年のみ4日後)では30～269個体のトラフグ放流種苗を採捕した。

採集密度指数(個体数/曳網回数/放流尾数(万尾))を求めると、仕切り網を設置した年は放流翌日が10～100、放流3日後が1～10であった。一方、仕切り網を設置しなかった年は放流翌日が1～1000、放流3日後が1～100であった(図3-10)。特異的に高い値となった2013年(1曳網のみ実施し約1000個体がまとまって採捕)を除くと、放流翌日の同指数は仕切り網設置なしの年は平均4.1(1.5～7.2)、仕切り網設置ありの年は平均28.8(13.7～41.6)となり、放流翌日については仕切り網の設置による滞留効果が認められると考えられた。さらに、仕切り網設置年では放流当日の夕方に潜砂行動が認められたため、円滑な馴化が促進されているとも考えられた。

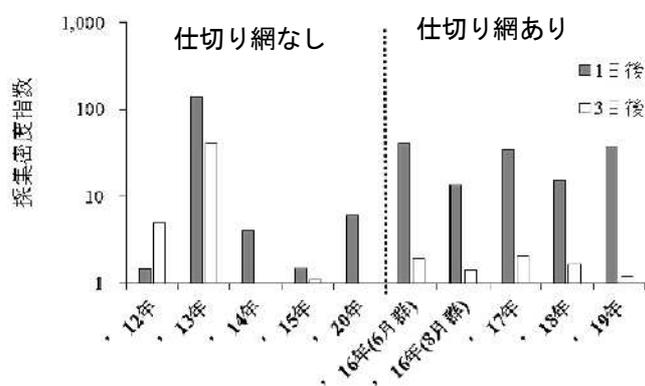


図3-10 放流翌日および3日後の採集密度指数
(個体数/曳網回数/放流尾数(万尾))
2018年は1日後および4日後に調査実施

[試験研究期間] 平成27年度～令和6年度

[担当者] 栽培推進部 角田直哉、鈴木将平

(ウ) カサゴ種苗生産技術開発

[目的]

平成27年3月に策定された神奈川県栽培漁業基本計画において、カサゴが対象魚種として位置づけられた。本種は刺網漁や遊漁の対象種であり、沿岸の底棲性魚類であるため放流後の漁場への定着性が強い。魚価が高く放流による投資効果も期待できることから、漁業者から種苗放流を強く要望されている。そこで、カサゴ放流用種苗を安定的に生産・確保するため、健全な親魚を養成する技術の開発と、仔魚の体成分分析による健苗性の評価検証を行うことにより種苗生産技術の確立を図る。

[方法]

○ 親魚の養成および産仔

親魚として、当センターで1年以上養成したカサゴを用いた。

親魚は屋外に設置されたFRP循環水槽2槽を飼育水槽として、自然水温のろ過海水を注水して水槽内を循環させた。飼餌料としてカタクチイワシやオキアミなどの生エサの他、配合飼料を給餌した。

産仔期である12月から3月にかけては魚肉などの生エサのみを給餌した。

産仔期に十分産仔が見込める状態の個体を入手し、産仔用の水槽に移送した。水槽内は環境調整のためのナンノクロロプシスを 1.0×10^6 cell/mLの濃度を維持するように添加した。

○ 仔魚の飼育

仔魚の飼育には角型FRP水槽を用いて、14℃以上に加温したろ過海水を注水して飼育した。各水槽は産仔前より飼育水槽内にシオミズツボワムシを10～20個体/mLを維持するように投与し、産仔直後の仔魚がすぐに摂餌できるよう環境を整えた。その後は仔稚魚の成長段階に合わせてアルテミア、配合飼料へと餌料を切り替えた。配合飼料の給餌開始と同時に水槽底の清掃を開始した。底の残餌および排泄物の蓄積状況に併せて、水槽底の堆積物を適宜除去した。

○ 体成分分析

仔魚のエステラーゼ活性値については、活性の高低が仔魚の活力判定に有効であるとの知見が得られている。そこでエステラーゼ活性値について活力判定に有効であるかを検討するために、酵素活性の計測を目的とした体成分分析用サンプルを作成して分析した。すなわち、ふ化直後のカサゴ仔魚5個体を-80度のディープフリーザーにて冷凍して、分析用サンプルとした。その後、サンプルを人工海水1.5mLとともにホモジナイズして微量遠心用チューブに移し、蛍光基質として1.88mM Carboxyfluorescein diacetate, acetoxy methyl ester 1.3μ Lを加えて、暗所にて静置して15分間37℃で反応させた。反応を停止させるため0.5M sodium lauryl sulfate 20μ Lを加え、遠心分離器にかけた(12,000rpm、5分間)。その後上澄み1.0mLの蛍光強度を蛍光光度計(株式会社島津製作所、RF-5300PC)で測定し評価した。測定時の光波長は励起光492nm、蛍光波長517nmとした。

[結果]

○ 親魚の養成および産仔

令和2年1～3月に、当センターで親魚養成したカサゴ18尾が産仔した。

○ 仔魚の飼育

仔魚18群の飼育を行い、結果6群が体長40mm以上に達し、稚魚計8,212尾を生産した。

昨年度は、仔魚が産仔する前から飼育水にワムシを投入し、餌料環境を整えることで卵黄の他に補助的に栄養を確保できるという点から、飼育成功群が多くなると考えられたが、本年度はその再現性を確認することはできなかった。

○ 体成分分析

酵素活性について測定した結果、蛍光強度は飼育成功群で78～124の範囲であり、飼育失敗群は57～110であった。飼育成功と蛍光強度による関係性は見受けられない結果であった（図3-11）。また昨年度（R1年度）のサンプルを用いて同様の方法で測定した結果、飼育成功群は56～122の範囲であり、飼育失敗群は69～158の範囲であった。今年度と同じく、飼育成功と蛍光強度による関係性は見受けられない結果であった。R1年度はSAI（無休餌生残指数）評価も同時に実施していたことから、2つの数値に関して相関を確認した結果、負の相関を示し、SAI値が高いほど蛍光強度は低い数値となった（飼育成功群は5群の内1群のみSAI評価を実施）（図3-12）。しかしながら、SAI値と生残日数（飼育成功）は過去の結果により相関がみられなかったことから、同方法は本県におけるカサゴ健苗性評価としては、有効であるとは言えないことが考えられた。

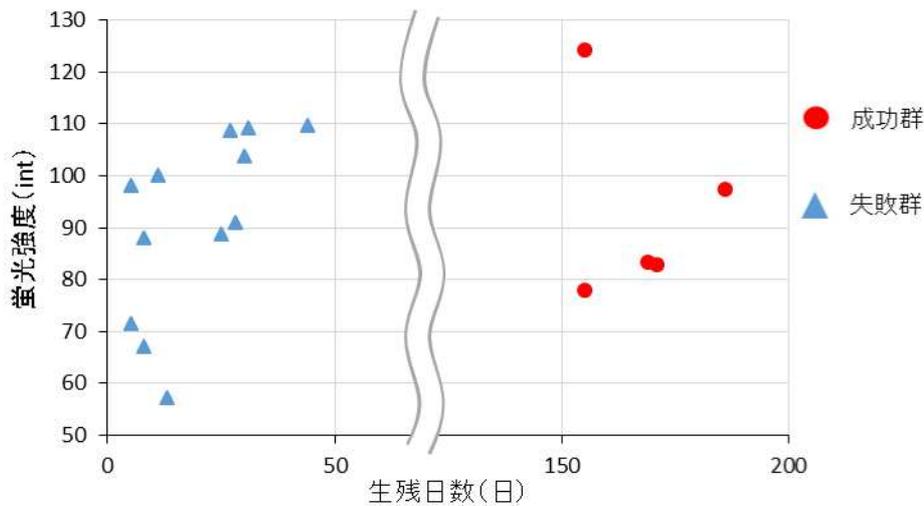


図3-11 R2年度飼育群による蛍光強度比較

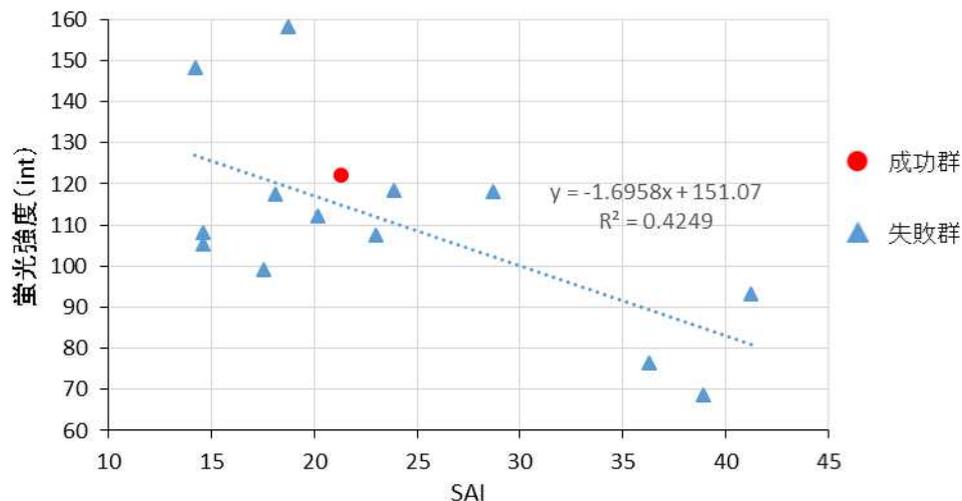


図3-12 R1年度飼育群によるSAIと蛍光強度相関図

[試験研究期間] 平成27年度～令和6年度

[担当者] 栽培推進部 鈴木将平、濱田信行

(3) 資源管理型栽培漁業推進事業費

[目的]

漁業者自らがそれぞれの地先に適した種苗・手法で資源管理型栽培漁業に取り組むような体制を構築させるために、本県における栽培漁業対象種の中でも定着性の強い地域種と考えられるカサゴをモデルとして、適正放流条件の解明や放流効果の把握および資源管理方策などを検討して資源管理型栽培漁業の技術開発を進める。

[方法]

○生物特性値の把握

資源管理方策の構築に向けた第一段階として、三浦市の城ヶ島の三和漁協城ヶ島支所において、年齢や成長などの生物的特性を明らかにするために周年市場調査を実施し、水揚げされたカサゴの全長、体重を測定した。

○放流効果の判定

これまで放流した標識種苗がどの程度混入するか調査するため、市場水揚げ現場にて該当年齢と思われるカサゴは鱗を複数枚入手し、購入できたカサゴは耳石を採取して、それぞれ標識の有無について蛍光顕微鏡を用いて調べた。

○資源量推定

過去3年間の調査結果による体長組成や漁獲量データなどに基づいて、城ヶ島周辺海域におけるカサゴ資源量をVPA (Virtual Population Analysis) によって推定した。即ち

①耳石年齢査定により、雌雄ごとの年齢全長式、全長体重式を算定し、年齢体重式を求める。

②年間の漁獲重量を各年の漁獲年齢構成比率で除し、年齢構成ごとの雌雄比率を用いて、各年齢の雌雄別総重量を求める（6歳以上の漁獲は比較して少ないことから、当該年齢以上は全て6歳以上とした。）。

③各年齢の雌雄別総重量を、年齢体重式を用いて年齢別漁獲尾数を求める。

※調査を行っていない2016年以前は直近3年間の平均比率を用いて求めた。

③の尾数をもとに資源量推定式として(1)式を用いた。ここでy年のa才の資源量 $N_{a,y}$ 、漁獲尾数 $C_{a,y}$ 、自然死亡係数Mとする。Mは耳石年齢査定における雌雄ごとの確認最高齢とした。

$$N_{a,y} = N_{a+1,y+1}e^M + C_{a,y}e^{M/2} \quad \dots (1)$$

また、最新年の資源量推定式として(2)式を用いた。ここでy年のa才の漁獲係数 $F_{a,y}$ とする。

$$N_{a,y} = C_{a,y}e^{M/2}/(1 - e^{-F_{a,y}}) \quad \dots (2)$$

各年の漁獲係数推定式として(3)式を用い、最新年度は過去3年間の平均とした。また、最高齢の漁獲係数は1歳若い年齢群の漁獲係数と等しいと仮定した。

$$F_{a,y} = \ln(N_{a,y}/N_{a+1,y+1}) - M \quad \dots (3)$$

○種苗放流

適正放流条件解明に向けた種苗放流を実施した。令和2年2～4月に当センターで孵化後生産した種苗6,200尾(平均71.1mm)を令和2年10月6日に城ヶ島周辺(安房崎から長津呂崎にかけての4カ所)へ放流した。種苗には今後の追跡調査用にALC標識(濃度80ppm一重)を装着し、放流時はカサゴを角型ダイライト水槽(水量500L)に収容し、三和漁協城ヶ島支所協力のもと漁船を用いて運搬し、船上よりたも網で放流した。

[結果]

○生物特性値の把握

令和2年4月から令和3年3月末までに刺網漁で水揚げされたカサゴ 204 個体を測定した。測定したカサゴの全長は、範囲 16.0～36.4cm（平均±標準偏差 22.7±3.0 cm）、体重 64～510g（平均±標準偏差 243±95g）であった。

○放流効果の判定

本年度秋ごろより、H30 年度 A L C 標識放流種苗が水揚げされると考えられていたが、該当年齢（2 歳魚）の水揚げが少ないことから、確認されなかった。

今年度の放流種苗は2年後の令和4年度から漁獲サイズに達して市場に水揚げされる見込みである。

○資源尾数推定

解析の結果、城ヶ島周辺海域におけるカサゴ資源量は約 2.3 トン（約 2.2 千尾）と推定された（図 3-13）。2010 年以降で見えていくと、当初 3.5 トン程度あった資源量が徐々に減少している状況が見受けられる。一方、2017 年以降は徐々に増加傾向と推定された。本県では同年以降種苗放流試験を実施しており、資源の底支えをしている可能性も要因の一つとも考えられた。しかしながら、標識装着個体の水揚げが少ないことから、放流魚がどのように資源に影響しているかについては、今後の検討課題である。

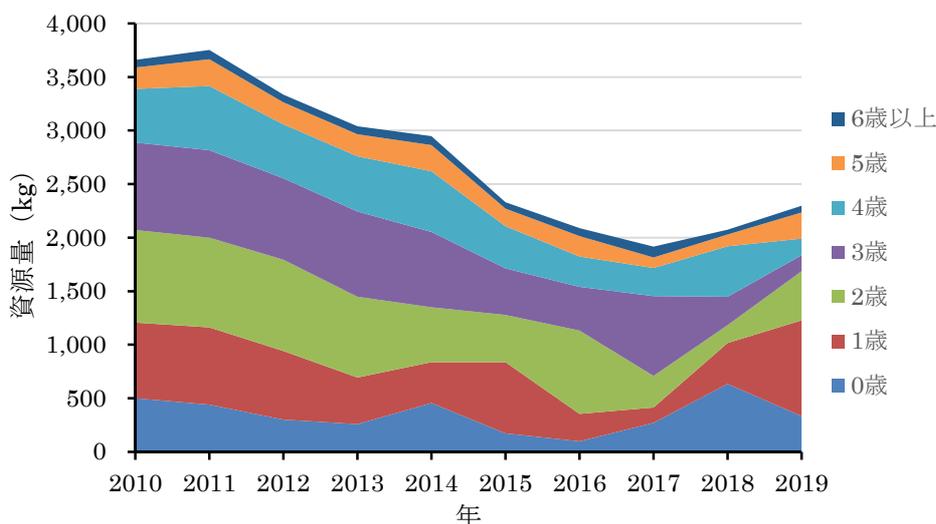


図 3-13 城ヶ島周辺におけるカサゴ資源量

[今後の展開]

来年度よりH30 年度の放流種苗が3歳となり、多く水揚げされると考えられる。そのため市場調査を中心に放流種苗の追跡調査を特に進め、放流効果を把握するとともに放流対象種としての有効性を確認する。また、推定した資源量を基に漁業者と資源管理手法を検討し、漁業者にも実践可能な管理方策を明らかにしたうえで、城ヶ島におけるカサゴを対象とした資源管理型栽培漁業の推進方策を検討していく。

[試験研究期間] 平成 29 年度～令和 3 年度

[担当者] 栽培推進部 鈴木将平

(4) 種苗量産技術開発事業費

[目的]

磯根漁業におけるサザエ資源の維持・増大を図るため、放流用種苗を生産し県内漁業協同組合等

に有償配付する。

[方 法]

令和2年度配付用種苗として、令和元年度に採卵・採苗した稚貝を配合飼料及び天然海藻を給餌し中間育成した。配布量の大幅な不足が見込まれるため、4月に県栽培協会からおよそ5万個の稚貝を譲り受け、あわせて育成した。また、令和3年度配布種苗用として採卵・採苗を行った。

[結 果]

令和2年7月～同3年2月にかけて、殻高20mm以上に育成した種苗119,300個を表3-8のとおり県内漁協等に配付した。このうち当センターで採苗、育成したサザエは100千個程度であった。

また、令和2年7月6日から8月11日にかけて計13回の採卵を行い、波板9,000枚を用いて採苗した。9月以降、殻高2mmに達した稚貝のいる波板を順次水槽底に着底させて、配合飼料を与えて育成した。10月から配合に餌付いたと思われる稚貝を剥離し、小型種苗を選別の上FRP水槽にて直飼いに飼育した。11月にはすべての稚貝が直飼いとなり、82万個の稚貝が得られた。12月から翌年1月にかけて、それぞれ17%、6%の死亡率であったがその後落ち着き、月0.2%から2%の死亡率で推移した。令和2年度末現在育成中の稚貝は586千個となった。

表3-8 令和2年度サザエ種苗配付実績

配布先	配布個数	配布先		
		うち漁協独自分	うち相模湾事業団分	うち横須賀西部事業団分
みうら漁業協同組合	12,800	12,800		
三和漁業協同組合	10,000	10,000		
長井町漁業協同組合	5,200	3,900		1,400
横須賀市大楠漁業協同組合	4,200	3,300		1,400
葉山町漁業協同組合	11,100	5,500	5,600	
小坪漁業協同組合	18,600	15,100	3,500	
鎌倉漁業協同組合	7,000		7,000	
腰越漁業協同組合	7,000		7,000	
江の島漁業協同組合	16,000	16,000		
茅ヶ崎漁業協同組合	1,000	1,000		
大磯二宮漁業協同組合	2,100		2,100	
小田原市漁業協同組合	9,000	2,000	7,000	
岩漁業協同組合	4,500	1,000	3,500	
真鶴漁業協同組合	9,300	7,200	2,100	
合 計	119,300	78,700	37,800	2,800

[試験研究期間] 平成2年度～

[担当者] 栽培推進部 栽培推進部 菊池康司、星野昇、石渡文明、岩崎菜美、河田佳子、高間保宏、吉田幸正、滝口直人、小澤宏至

(5) 経常試験研究費

ア 水産動物保健対策事業

(7) 養殖衛生管理体制整備事業

[目 的]

栽培漁業や養殖業の発展を図るため、魚病の発生・蔓延を阻止し、魚病被害の軽減及び食品として安全な養殖魚生産の確立を図る。

[方法及び結果]

○総合推進対策

全国的に発生している疾病や近隣地域において問題となっている疾病の状況を把握し、これらの知見を県下の魚類防疫対策に活用した。

○養殖衛生管理指導

養殖生産物の食品としての安全性確保のため、巡回パトロールによって水産用医薬品の適正な使用方法を指導した（表3-9）。また、水産動物の魚病診断を実施した（表3-10）。

○養殖場の調査・監視

・養殖資機材の使用状況調査

増養殖業における魚病の発生状況、魚病被害量及び水産用医薬品の使用状況について経営体ごとに個別に調査し、県下の魚病発生動向を把握した。

・医薬品残留総合点検

対象の養殖業者が休業しているため、水産用医薬品の残留検査は実施しなかった。

○疾病対策

魚病巡回パトロールを実施して、魚病の治療および適切な飼育方法について指導した。

表3-9 魚類防疫対策の概要（防疫対策定期パトロール）

実施時期	実施地域	内容
令和2年4月～ 令和3年3月	県内 養殖場及び 種苗生産施設	養殖魚の健康診断及び漁場環境の維持のために定期的な巡回健康診断を22回実施した。

表3-10 魚病診断結果

魚種	病名	件数
ブリ	連鎖球菌症	1
マダイ	不明病	2
カワハギ	不明病	1
トラフグ	不明病	1
メガリアワビ	筋萎縮症	2
メガリアワビ	ビブリオ病	1
メガリアワビ	不明病	2
マダカアワビ	筋萎縮症	1
マダカアワビ	不明病	1
クロアワビ	筋萎縮症	5
トコブシ	ビブリオ病	1
トコブシ	不明病	1
サザエ	不明病	4
合計		23

[試験研究期間] 昭和62年度～

[担当者] 栽培推進部 相川英明、菊池康司

イ「江の島丸」資源環境調査費

(7) 底魚資源調査

[目的]

キンメダイ等の底魚資源の現状を把握するための調査等を漁業調査指導船「江の島丸」により行い、資源管理の推進に必要な基礎データを取得する。

[方法]

キンメダイ若齢魚の着底場と考えられる東京湾口海域において、「江の島丸」による釣獲調査を実施した。漁獲された個体は、尾叉長、体重、生殖腺重量等の測定を行った。

[結果]

東京湾口海域において計18日の調査を実施し、39個体（尾叉長18～31cm）のキンメダイを採集した。

今後、0歳魚の漁獲尾数及び努力量（罾数×調査時間）から算出されるCPUE（1罾1時間当たりの0歳魚漁獲尾数）のデータを蓄積することで、キンメダイの資源評価の精度向上や資源管理に有益な卓越年級群発生の早期把握につながることを期待される。

[試験研究期間] 平成13年度～

[担当者] 栽培推進部 中川拓朗

(4) サバ資源調査

[目的]

サバ資源の現状を把握するための調査等を漁業調査指導船「江の島丸」により行い、資源管理の推進に必要な基礎データを取得する。

[方法]

○生物調査

「江の島丸」により採集されたサバ類について、尾叉長、体重、生殖腺重量等の測定を行い、伊豆諸島に集群した産卵親魚の魚体サイズや成熟状態等を把握した。

○標識放流調査

サバ類の移動の把握を目的として、令和2年1～6月に利島、大室出しで4,759尾（伊豆諸島放流群）、同年3～5月に沖の山周辺海域で1,489尾（相模湾放流群）、同年7月に東京湾で228尾（東京湾放流群）のマサバおよびゴマサバに黄色または黄緑色スパゲティタグ標識を装着して放流した。

[結果]

○生物調査

令和2年1～6月に伊豆諸島海域で漁獲されたマサバは尾叉長29～36cmが主体であった。漁獲物の耳石・鱗による年齢査定結果から、年齢-尾叉長関係は3歳魚（2017年級群）は25～35cm、4歳魚（2016年級群）は28～38cm、5歳魚（2015年級群）は30～41cm、6歳以上（2014年級群以上）は20～43cmと推定された。雌の生殖腺熟度指数の変化に基づき今期のマサバの産卵期を推定した結果、2月20日～5月14日の83日間と判断され、前年より17日、過去5年間の平均より4日短かった。

○標識放流調査

令和3年3月までに再捕された個体は、伊豆諸島放流群のマサバ5尾、ゴマサバ9尾、相模湾放流群のマサバ1尾、ゴマサバ1尾、東京湾放流群のマサバ5尾で、平均再捕率は伊豆諸島放流群が0.29%、相模湾放流群が0.13%、東京湾放流群が2.2%であった。再捕までの日数は、伊豆諸島放流群が5～219日、相模湾放流群が88～178日、東京湾放

流群が1～74日であった。

[試験研究期間] 平成13年度～

[担当者] 栽培推進部 中川拓朗

(報告文献：関東近海のさば漁業、令和2年12月一都三県共同報告書)

ウ 地域課題研究費

(7) 基礎試験研究費

a 漁業環境試験研究

(a) 東京湾漁場環境調査

[目的]

東京湾では、夏季を中心に底層の溶存酸素量が著しく低下し貧酸素水塊が形成され、シャコやマアナゴ等底生性魚介類の分布や漁場形成に影響を与えている。そこで、貧酸素水塊の動向を監視し漁業者に対し、漁場選択の効率化のための情報提供を行うとともに、資源管理研究の基礎資料とする。

[方法]

漁業調査指導船江の島丸及びほうじょうにより東京内湾域で水温、塩分及び溶存酸素濃度の調査を実施し、観測結果を元に、千葉県水産総合研究センター東京湾漁業研究所他と共同で「貧酸素水塊速報」を、また独自に「東京湾溶存酸素情報」を作成し、ファクシミリ他で関係漁業協同組合等に配布するとともに、ホームページ上で公開した。

[結果]

- ・神奈川県海面において、貧酸素水塊は5月中旬ごろに出現し、11月中旬ごろには概ね解消された。特に6～9月にはごく沿岸域で溶存酸素量が著しく低下することがあった。
- ・「貧酸素水塊速報」を計26回発行した。
- ・「東京湾溶存酸素情報」を計19回発行した。

[試験研究期間] 平成16（昭和39年度）年度～

[担当者] 栽培推進部 赤田英之

(b) 赤潮調査

[目的]

県下海面での赤潮の発生状況を把握し、関係者へ情報伝達するとともに、海況や水質変化等を調べる際の基礎資料とする。

[方法]

漁業調査指導船江の島丸及びほうじょうを用いての調査に加え、当センターの職員や漁業者等からの情報や試料により、赤潮の発生日時、海域、原因生物種などを調査する。

[結果]

神奈川県海面で確認された赤潮の発生状況は表3-11のとおりで、相模湾で計3件の発生があった。*Noctiluca scintillans*による赤潮が6月、7月に相模湾で計2日間発生した。また、2020年5月中旬に相模湾全体で、*Gephyrocapsa oceanica*（円石藻類）を中心とした白潮が確認された。県内の漁業に対する影響は特にみられていない。関東近海沿岸で大規模な円石藻ブルームが起きたのは1995年の東京湾口部周辺以来の25年振りとなる。2009年以降の発生件数は、相模湾及び東京湾ともにそれ以前と比較して低い水準で推移している。

表3-11 令和2年度赤潮発生記録（令和2年4月1日～令和3年3月31日）

	月日	発生海域	原因種
1	5/8-5/27	相模湾全体	<i>Gephyrocapsa oceanica</i>
2	6/25	相模湾・西部	<i>Noctiluca scintillans</i>
7	7/27	相模湾・東部（三崎）	<i>Noctiluca scintillans</i>

※ 通報等に基づく調査のため、本県海面で発生した全ての赤潮を表記したものではない。

[試験研究期間] 平成16（昭和39年度）年度～

[担当者] 栽培推進部 赤田英之

エ 一般受託研究費

(7) 高度回遊性魚類資源対策調査

a クロマグロ資源調査

[目的]

相模湾へのクロマグロの来遊状況を把握することにより、資源状態を把握するための基礎資料とする。

[方法]

○水揚状況調査

神奈川県内主要5港における、沿岸漁業での水揚量を集計し、主に佐島漁港において水揚物の魚体測定を実施した。

○標本船調査

県内でまぐろ類を対象として操業する遊漁船（兼業船を含む）3隻に対し、令和2年7～12月に野帳の記入を依頼し、日別の漁獲尾数・重量、漁場等に関する情報を収集した。

[結果]

○クロマグロの水揚状況調査

令和2年のクロマグロの水揚量は14.8tで、前年比110%、過去10年平均比47%であった。漁法別では、定置網が最も多く全体の87%、一本釣りが2%、その他の漁業が11%であった。月別では1月を除くすべての月に水揚げされた。9～11月に市場で定置網の水揚物を測定した結果、尾叉長35～39cmにピークがあった。

○標本船調査

遊漁では、大磯沖および真鶴沖の海域において利用頻度が高かった。漁獲されたまぐろ類はクロマグロ（「メジ」銘柄）4尾、キハダ97尾（「キハダ」銘柄（10kg以上）63尾、「キメジ」銘柄（10kg未満）34尾）であった。月別CPUE（尾/日）では、クロマグロは9月に漁獲があり0.1尾/日であり、キハダは7～11月に漁獲があり0.2～1.3尾/日であった。キハダの銘柄別では「キハダ」は7～11月に漁獲があり、「キメジ」が漁獲されたのは7～10月であった。

[試験研究期間] 平成13年度～

[担当者] 栽培推進部 野口遥平

b その他まぐろ類、かじき類、さめ類の水揚量調査

[目的]

クロマグロを除くまぐろ類、かじき類およびさめ類の資源状態を把握するための基礎データを収集する。

[方法]

まぐろ類、かじき類については、神奈川県内主要5港における沿岸漁業の水揚量を集計し、キハダについては、主に佐島漁港において水揚物の魚体測定を実施した。さめ類については、三崎漁港に水揚げされた遠洋まぐろはえ縄漁業等の水揚量を集計した。

[結果]

令和2年のキハダの水揚量は30.6tで、前年比37%、過去10年平均比75%であり、平成24年以降好調が続いていたものの、令和2年は前年および過去10年平均を下回った。漁法別では定置網が最も多く、全体の54%を占め、一本釣りは41%、その他の漁業が5%であった。月別では一本釣りで3～12月に、定置網で1月および6～12月に、その他の漁業で1月、3月、5～10月および12月に水揚げがあった。6月、9月、10月に市場で定置網および一本釣りの水揚物を測定した結果、尾叉長35～39cmにピークがあった。

かじき類の水揚量は2.6tで、昨年比46%、過去10年平均比102%であった。魚種別では、シロカジキが68%、メカジキが23%、バショウカジキが6%、クロカジキが2%を占めた。三崎漁港における令和2年のさめ類の水揚量は1.1tで、前年比14%、過去10年平均比5%となった。令和2年はアオザメのみが水揚げされた。水揚量は1990年代から減少傾向にある。

[試験研究期間] 平成13年度～

[担当者] 栽培推進部 野口遥平

(イ) 200海里内漁業資源調査

a 本県沿岸域における卵稚仔調査

[目的]

卵稚仔の分布域・分布量の解析により、主要魚種の産卵動向を把握し、産卵場及び産卵期、加入量推定のなかで適正な資源管理に資する。

[方法]

月例の浅海・沿岸定線観測の実施時に、東京湾、相模湾の12定点において、改良型ノルパックネットを用いて魚卵・仔稚魚を鉛直採集し、主要浮魚類の卵稚仔個体数を計数した。

[結果]

令和2年1～12月の主要魚種の卵採集結果を表3-12に示した。マイワシ卵は3～5月に出現し、3月の採集量(全調査地点の平均値)は平年(過去10年平均、以下同)を大きく上回った。カタクチイワシ卵は3～11月に出現し、採集量は多くの月で平年を大きく下回った。マサバ卵は3～6月に出現し、採集量は平年を下回った。ゴマサバ卵は確認されなかった。なお、本調査結果については、令和2年7月に開催された中央ブロック卵稚仔プランクトン調査研究担当者会議にて報告した。

表3-12 主要浮魚類の卵出現状況(令和2年1～12月、粒/曳網)

月	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
採集点数	12	12	12	12	12	12	12	10	12	9	12	12
マイワシ	0.0	0.0	7.8	1.1	0.6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
カタクチイワシ	0.0	0.0	2.9	11.0	10.5	70.2	46.7	9.9	26.3	2.5	1.6	0.0
マサバ	0.0	0.0	0.5	0.7	0.2	1.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
ゴマサバ	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0

[試験研究期間] 平成7年度～

[担当者] 栽培推進部 赤田英之

b 本県沿岸域におけるサバ類の漁況予測に関する研究

[目的]

本県沿岸域におけるサバ類の漁況予測技術を確立することで、漁業の効率的な操業や資源の有効利用に資する。

[方法]

○漁況調査

TACシステム等により、本県沿岸域におけるサバ類の漁獲量を把握した。また、サバ類を対象として操業を行う一本釣り漁船3隻の標本船調査を実施し、日別の漁場、漁獲量等を把握した。

○「沿岸さば漁況予報」の作成

相模湾～東京湾で操業する一本釣り漁船のマサバCPUE（1日1隻当たりの漁獲量）を目的変数、「江の島丸」が実施する海洋観測で得られた水温、塩分等を説明変数として重回帰分析を行い、本県沿岸域におけるマサバの漁況予測を行った。得られた予測結果を元に「沿岸さば漁況予報」を作成し、ホームページ上で公開した。

[結果]

○漁況調査

令和2年の県内主要3港における一本釣り漁船の漁獲量は、マサバが38t（前年比104%）、ゴマサバが6t（前年比111%）、定置網15ヶ統による漁獲量は、マサバが572t（前年比86%）、ゴマサバが267t（前年比78%）であった。

○「沿岸さば漁況予報」の作成

6月と8月に「沿岸さば漁況予報」を発行し、ウェブサイト上で公開した。

[試験研究期間] 平成28年度～

[担当者] 栽培推進部 中川拓朗

c 本県沿岸域におけるいわし類の漁業資源調査

[目的]

いわし類の資源状況の資料の整理及び漁況予測を行うことにより、効率的な操業といわし類の安定供給に資する。

[方法]

○漁獲資料の収集

いわし類を漁獲する中・小型まき網2ヶ統、しらす船曳き網4隻の標本船調査を周年（しらす船曳き網は1月1日～3月10日を除く）実施し、日別の漁場、漁獲量等を把握した。またTACシステム等により、県内主要定置網20ヶ統及びまき網2ヶ統のいわし類漁獲量を把握した。

○生物調査

定置網、まき網等により漁獲されたマイワシ及びカタクチイワシ、しらす船曳き網により漁獲されたシラスの魚体について、体長、体重、生殖腺重量等の測定を行った。

○「漁況予報いわし」の作成

上記調査により得られたデータ等を元に、マイワシ、カタクチイワシ、シラスの漁況予測を行い、その概要を「漁況予報いわし」として隔月発行した。

[結果]

○漁獲資料の収集

・マイワシ

令和2年の漁獲量は主要定置網で811 t、まき網で43 tの合計854 tで、前年(1,038 t)および過去5年平均(1,393 t)を下回った。4月に中～大羽のまとまった漁獲があったものの、夏季以降にヒラゴ(マイワシ0歳魚)の漁獲量が伸びなかったことが要因であった。

・カタクチイワシ

令和2年の漁獲量は主要定置網で320 t、まき網で48 tの合計368 tで、前年(320 t)は上回ったが、過去5年平均(1,538 t)を大きく下回った。盛漁期の5,6月期の漁獲量が伸びなかったことが響き、300トン台に留まった。

・シラス

令和元年の標本船4隻の漁獲量は85 tと前年(60 t)、過去5年平均(71 t)を上回った。6,8,10月の好漁が年間を通じての漁獲量を押し上げた。6月に江ノ島から西の湾奥に漁場が集中するような事例もあったが、総じて良い漁模様となった。コロナ禍の影響は生売りの低迷などにみられた。

○生物調査

・マイワシ

令和2年4月～令和3年3月の間に、定置網およびたもすくいで漁獲されたマイワシを合計25回測定した。沿岸域では4月に来遊した中～大羽イワシを除き平成31年級群(0～1歳魚)が漁獲の主体であった。令和2年2～3月の漁業調査指導船「江の島丸」でのサバ資源調査では、体長16～23cmの大羽イワシが5年連続で混獲され、多くの産卵親魚が伊豆諸島北部海域(利島等)に集群していた。

・カタクチイワシ

令和2年4月～令和3年3月の間に、定置網で漁獲されたカタクチイワシを合計17回測定した。漁獲物は体長8～11cmの小型成魚主体だった。8月以降はヒラゴやウルメイワシに僅かに混獲される程度だった。

・シラス

令和2年3～3年12月の間に、シラス標本サンプルを合計83本測定した。魚種組成は、近年、3,4月に漁獲の主体となったマイワシシラスの混獲は1割以下と少なかった。年間を通してカタクチイワシシラスが主体となり、ウルメイワシシラスの混獲は少なかった。

○「漁況予報いわし」の作成

漁況予報「いわし」第96～104号を隔月発行し(5,7,9,11,1,3月)、関係漁業者及び関係機関に配布するとともにホームページ上で公開した。

[試験研究期間] 平成(23)28年度～令和3年度

[担当者] 栽培推進部 岡部久、赤田英之

d マダイモニタリング調査

[目的]

マダイ漁獲量及び遊漁釣獲量、放流効果をモニタリングし、栽培漁業及び資源管理の基礎資料とする。

[方法]

県下の主要7漁港(柴、安浦、間口、三崎、長井、佐島、小田原)の水揚物の尾叉長と鼻孔隔皮形状を調査し、放流魚の混入率を推定した。また、農林水産統計データを基に、県下のマダイ年齢別漁獲尾数の推定を行った。

平成22～23年度に県環境農政部水産課が実施した遊漁実態調査結果及び第11次漁業センサスの船

釣遊漁者数から推定したマダイ遊漁釣獲尾数を基に、(公財)神奈川県栽培漁業協会実施の遊漁標本船調査から平成31年の年齢別釣獲尾数の推定を行った。

[結果]

平成31年の神奈川県全体のマダイ漁獲量は67トン、漁獲尾数は90千尾、遊漁船の釣獲量は60トン、釣獲尾数は61千尾と推測された。そのため、捕獲量は計127トン、捕獲尾数は151千尾と推定された。このうち、放流魚の捕獲量は15トン、捕獲尾数は18千尾で重量混入率は11.9%、尾数混入率は11.9%と推定された。年齢別にみると2歳魚が最も多く55千尾で36.8%、次に3歳魚が多く33千尾で21.6%を占めた。

e ヒラメモニタリング調査

[目的]

ヒラメの漁獲状況と放流効果をモニタリングし、放流事業並びにヒラメ資源管理計画の評価等の基礎資料とする。

[方法]

県下主要7漁港(柴、安浦、間口、三崎、長井、佐島、小田原)の水揚物の全長と体色異常の有無を調査し、放流魚の混入率を推定した。さらに、天然魚と放流魚の資源量を推定した。

[結果]

平成31(2019)年の神奈川県全体のヒラメ漁獲量は97.0トン、漁獲尾数は101.5千尾で、このうち放流魚の漁獲量は6.0トン、漁獲尾数は5.6千尾と推定した。そのため、尾数混入率5.5%、重量混入率は6.2%と推定された。

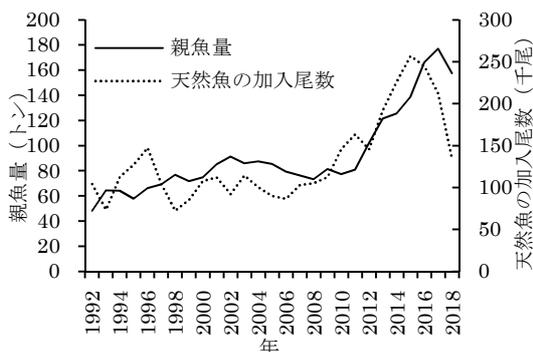


図3-14 ヒラメ天然魚の加入尾数と親魚量

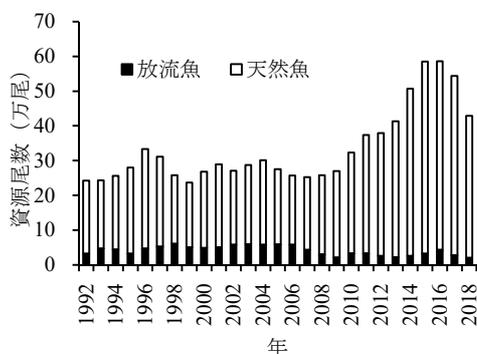


図3-15 ヒラメの天然魚と放流魚の資源尾数

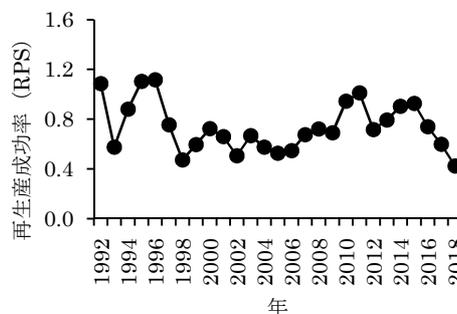


図3-16 再生産成功率 (RPS)

天然魚の資源尾数は平成4(1992)年から平成22(2010)年にかけて多くの年で200~300千尾を推移し、平成23(2011)年以降は毎年300千尾を超え、平成27(2015)年にピークを迎え、現在はやや減少傾向にあるものの、依然として高水準にある。この要因としては平成26(2014)年以降、親魚量が多く、加入のよい状態が続いていたことが考えられた。しかし、平成28(2016)年以降は再生産成功率が減少傾向になり、加入量の減少も見られており、今後の資源量の減少が予想された。

[試験研究期間] 平成11年度～

[担当者] 栽培推進部 角田直哉

(ウ) ナマコ種苗生産試験

[目的]

本県東京湾沿岸域の主要な漁獲対象種であるナマコの資源を増大させるために、種苗生産試験を行う。

[方法]

○採卵

採卵用の親ナマコには、令和2年3月24日に横須賀市久里浜地先で漁業者が採捕した後、当センターの屋外水槽に収容し約3週間養成したマナマコ80個体を用いた。

採卵は5月12日に行った。実施日の7日前に候補として選別した個体について、体の一部を切開して生殖腺を摘出し、雌雄の判別と成熟状態の確認を行い、採卵可能と判断したものを22個体使用した。採卵前に、水道水で入念に洗って体表に付着するチグリオパス(ケンミジンコ的一种)を洗い落とし、1個体ずつ小型(約200容)の水槽へ収容した。

産卵誘発は、飼育水より5℃昇温させた紫外線(UV)照射海水をかけ流すとともに、生殖腺刺激ホルモン「クビフリン」を注射(0.1ml/体重100g)して行った。

○浮遊幼生の飼育

得られた卵は媒精後、目合38 μ mのプランクトンネットで洗卵し、0.5tのパンライト水槽に収容して浮遊幼生期の飼育を行った。換水はふ化後3日目から始め、チグリオパスを除去するためにカートリッジフィルター(5 μ mと0.5 μ mの2連)とプランクトンネット(目合38 μ m)を用いてさらにろ過したUV海水を掛け流し、換水率は3～7日目は0.6～1.2回転/日、8日目以後は1.2回転/日とした。調温は行わなかった。餌として採苗(約10日後)まで市販の濃縮浮遊珪藻(キートセロス・グラシリス)を与えた。給餌量については、珪藻数が幼生1個体あたり1万細胞/日となるように幼生と餌の密度を毎日計数し、成長に応じて1～3回/日投与した。

○波板での飼育

浮遊幼生の着生以前に、予め屋内の0.4～1.5t角型水槽3面と0.5tのパンライト水槽1面の合計4面で珪藻(シリンドロセカ)を培養した。浮遊幼生の20%がドリオラリア期以降に変態したのを確認後、上述の0.4～1.5t角型水槽3面と0.5tのパンライト水槽1面の合計4面に移槽して浮遊幼生を着生させた。採苗に用いた波板は計590枚で、縦型に垂下、縦型に直置き、横型に直置きの3パターンに設置した。

採苗後数日間は止水とし、ナマコの成長に応じて徐々に注水量を増やした。また、毎給餌後1～2時間は止水として摂餌効率を高めた。飼育水はろ過海水の掛流しで、チグリオパスを除去するため2重にしたプランクトンネット(目合38 μ m)を用いてろ過したが、目詰まりするため1日に1回交換した。

採苗後2ヶ月間は濃縮浮遊珪藻(キートセロス・グラシリス)の給餌を続けた。これ以降、1回目の取り上げまでは、別途、200ℓ水槽で培養した付着珪藻(シリンドロセカ)と配合飼料(アルギンゴールド)を1日おきに交互に給餌した。付着珪藻(シリンドロセカ)は水槽の壁面や底面に付着しているものをブラシで剥離して沈殿させた後、サイホンで回収してジョウロを用いて各水槽に散布した。配合飼料(アルギンゴールド)はナマコ水槽の容積1tあたり0.6gの割合で2次ろ過海水に懸濁させてジョウロで散布した。また、毎給餌後1～2時間を止水として給餌効率を高めた。

1回目の放流以降は、0.4tと1.5t角型水槽2面に放流サイズに満たないナマコを収容して配合飼料(アルギンゴールド)のみを給餌して飼育した。

[結果]

○採卵

親ナマコ22個体(雌15、雄7)のうち13個体(雌7、雄6)が産卵誘発に反応し(誘発率50%)、産卵数は約330万粒で、ふ化率は95%となり、313万個体を0.5tパンライト水槽3面に収容して浮遊幼生

期の飼育を開始した。

○浮遊幼生の飼育

ふ化後1日目で囊胚期、2日目にアウリクラリア期幼生となり、10日目にドリオラリア幼生が出現したため採苗を行った。この間の結果の概要を表3-13に示す。

表3-13 令和2年度ナマコ採卵および浮遊幼生飼育試験の結果

採卵日	反応個体		産卵数 (万個)	孵化幼生 (万個体)	孵化率 (%)	飼育幼生 (万個体)	幼生飼育 日数	備考
	♀	♂						
5月12日	7	6	330	313	95	313	10	

○波板での飼育

採苗は5月22日に行い、ふ化幼生をハンドカップで海水ごとすくって採苗用の0.4~1.5t角型水槽3面と0.5tのパンライト水槽1面の合計4面に移した。採苗に用いた波板は計590枚で、縦型に垂下、縦型に直置き、横型に直置きの3パターンに設置した。

30日目に、水槽内にチグリオパスの発生が確認されたため、水槽内のチグリオパスを集魚灯方式で集めて回収する簡易装置(ペットボトルを利用)を作成し、駆除に努めた。4面のうち1面では直上の配管が外れるアクシデントがあり、チグリオパスが大量発生して稚ナマコがほぼ全滅する事態となった。

令和2年11月18日に1回目の放流用として体長20~60mmの3,000個体を取上げた。取上げ結果を設置パターンごとの波板1枚当たりの個体数で比較すると、縦型に垂下は6個体/枚、縦型に直置きは7個体/枚、横型に直置きは10個体/枚となり、波板を横型に直置きする方法で多い傾向がみられた。以後は、0.4tと1.5t角型水槽2面に放流サイズに満たないナマコを収容して配合飼料(アルギンゴールド)のみを給餌して飼育を継続し、令和3年1月27日に1,416個体を取上げた。

○放流

横須賀市東部漁協の浦賀・久里浜・北下浦の3漁港に均等に合計約4,416個体を放流した(表3-14)。過去7年間で4番目の放流数となった。(表3-15)。

第1回目は令和2年11月9日に体長範囲20~60mmの稚ナマコを約1,000個体づつ合計約3,000個を放流し、第2回目は令和3年1月27日に472個体づつ合計1,416個体を放流した。2回目は残る個体をすべて放流したため体長範囲は5~60mmと広がった。

表3-14 令和2年度ナマコ放流状況

放流月日	放流場所			合計	体長範囲
	浦賀	久里浜	北下浦		
11月9日	1,000	1,000	1,000	3,000	20-60mm
1月27日	472	472	472	1,416	5-60mm
合計	1,472	1,472	1,472	4,416	

表3-15 年度別ナマコ放流数・サイズ

年度	平成26年度	平成27年度	平成28年度	平成29年度	平成30年度	令和元年度	令和2年度
種苗放流数(個)	3,616	598	1,628	18,240	5,700	11,010	4,416
放流サイズ(mm)	2-80	4-112	4-85	5-74	5-90	5-90	5-60

[試験研究期間] 平成25年度~令和4年度

[担当者] 栽培推進部 相川英明、神山公男、渡辺芳幸

(I) 漁場環境改善推進事業（貧酸素水塊対策：トリガイ分布調査）

[目的]

夏季に貧酸素水塊が発生する東京湾の小型底びき網漁場において、トリガイ等有用二枚貝類の生息状況を調べるとともに、海洋観測及びトリガイ等の貧酸素耐性試験のデータから貧酸素水塊がトリガイ資源へ与える影響について検討した。

[方法]

○トリガイ等分布調査

2019年7月2日～2020年7月21日の間、扇島沖の2地点、根岸湾内の4地点において小型底びき網漁船を用いてトリガイ分布調査を6回実施した。採集は概ね8時から13時の間に、各調査地点で貝桁網（桁の長さ2.7m、袋網の目合8節）を船速4ノットで10～15分間の曳網する方法で行い、トリガイとアカガイの季節的な分布様式と成長について検討した。

○水質環境データの解析

溶存酸素量を始めとする水域環境がトリガイの分布に及ぼす影響を検討するため、2019年5月～11月までの間に実施した江の島丸の海洋観測データ及び2019年6月11日～10月10日までの間に実施した根岸湾北部の底層（海底面上0.5m）の連続観測データを用いて調査期間における調査地点の水域環境の変化について検討した。

○貧酸素耐性試験

トリガイとアカガイの貧酸素耐性に係る実験を行い、貝の酸素消費量、へい死に到るまでの時間について検討した。

[結果]

- 貧酸素水塊の発生前期の2019年7月2日にはトリガイはすべての調査地点で採集されたが、9月17日には根岸湾の1部を除いて採集されず、この間にトリガイは大きく減耗していた。一方、アカガイはトリガイのように7月2日～9月17日の間に大きく減少することはなかった。
- 江の島丸の海洋観測では根岸湾、扇島沖とも底層の溶存酸素量が2mg/lを下回る日が見られたが、水温が23℃を上回ることはなかった。また、根岸湾の連続観測では水温は23℃を上回らなかったが、7月の後半と8月に溶存酸素量が2mg/lを下回る日が数日続いた。
- 貧酸素耐性試験ではトリガイ稚貝が無酸素状態で8～15.1時間でへい死するなど貧酸素に対して脆弱であったのに対し、嫌氣的代謝のできるアカガイは無酸素状態になっても264時間（約12日）も生存するなど非常に強い貧酸素耐性を示した。
- 上記の結果から夏場に貧酸素水塊が発生する調査海域においてトリガイが生き残ることは難しいことから、貧酸素水の発生前に小型貝を採集し、垂下養殖等で付加価値を高めるなど有効利用を検討することが望まれる。

[試験研究期間] 令和2年度

[担当者] 栽培推進部 秋元清治

[報告] 令和2年度漁場環境改善推進事業のうち（3）貧酸素水塊の予察技術、被害軽減手法の開発報告書

(6) 地球温暖化適応策調査研究費

ア 暖海性魚介類の増養殖技術の開発

[目的]

地球温暖化に伴う海洋環境の変化により、本県周辺海域が暖海性魚介類の生息適地になることが推測される。そこで、産業的価値が高く、今後本県沿岸で増養殖の展開が望める可能性がある暖海性魚介類の比較検討を行い、増養殖技術を開発する。

[方 法]

○クマエビ市場調査

平成 28 年度にクマエビを対象種に選定し、採卵に向けた親エビ養成技術開発試験に着手した。

平成 29 年度からは、関係者の協力で横浜市漁協柴支所を中心に当日水揚げされた活クマエビを確保することが可能となり、成熟時期の調査を行った。成熟の判定は目視で行い、市場の水揚げ個体を腹側または周囲からライトで照らし、卵影の有無で判断した。成熟個体は購入後、100L ローリータンクに收容し、通気のみを行ったうえで、車両にて約 1 時間かけて当センターまで輸送した。当センターに到着後、卵影が見えるものは 26℃に調温した 600 LFRP 水槽（マツイ製 MK-600 水量 300 L）に移送した。

○クマエビ採卵試験

市場調査にて入手した成熟が進んだ個体は採卵試験に用いて、購入後翌日午前中にすべてラジオペンチを用いて片側眼柄処理を実施し、産卵を促した。眼柄処理を終えたクマエビは 600 LFRP 水槽、60 L コンテナ水槽へとそれぞれ收容した。産卵時のストレスを緩和するため、600 LFRP 水槽に收容した個体の内、翌日産卵されると思われた個体 1 尾については、1.8 t FRP 水槽内に設置した網いけす（底面積 0.5m×0.5m）へ移送して産卵の状況を確認した。600 LFRP 水槽は 26℃に調温し、その他の水槽は自然水温とした。また、各水槽は常時水面照度が 0Lux となるように調整した。

○クマエビ幼生飼育試験

採卵試験で産卵した卵は、ふ化までそのままとし、ふ化後、ノープリウス幼生をスポイトまたはハンドカップで回収した。飼育にはふ化個体数に応じて水量 2 L、3 L、30 L、600 L の水槽をそれぞれ使用した。ノープリウス期は換水及び給餌は行わずに通気のみを行い、ゾエア期以降成長に合わせて換水および給餌を適宜行った。飼餌料としては、キートセロス、ワムシ、アルテミアおよび配合飼料（株式会社ユーエスシー、プログロス # 1～4）を成長段階に合わせて給餌した。幼生形態は顕微鏡を用いて観察して把握した。

[結 果]

○クマエビ市場調査

平成 2 年度 4 月から令和 3 年 3 月まで行った。調査を行った結果、卵影が見える個体は 6 月 8 日より出現し、8 月 3 日まで確認できた（昨年度は 6 月 19 日より出現し、7 月 18 日まで確認）。その後、8 月 19 日の調査では親エビを含むクマエビの水揚げを確認できなかった。このことから、横浜市漁協柴支所において成熟の進んだ親エビの入手は可能であるものの、入手時期としては 6 月から 8 月の期間が有効的であることが示唆された。

○クマエビ採卵試験

採卵試験を実施し、計 23 尾に眼柄処理を施した結果、計 4 尾の産卵が確認された。産卵個体は全て眼柄処理から 3～6 日後の産卵であった。

○クマエビ幼生飼育試験

得た幼生は第 1 回産卵群のふ化が 5 尾であったことから 2 L 容器に收容し、第 2 回産卵群はふ化が 10 尾のみ確認できたことから 3 L 容器に收容した。第 3 回産卵群は卵が腐敗していたことから、使用せず廃棄した。第 4 産卵群は約 2 万尾のふ化が確認できたことから、昇温を実施した 600 L 水槽および自然水温の 30 L 水槽に分けて收容した。

第 1 回産卵群は 7 月 8 日にノープリウス期を確認し 7 月 10 日にゾエア期への変態確認後全個体が斃死し、試験終了となった。第 2 回産卵群は 7 月 9 日（日齢 0）にノープリウス期に変態し、7 月 11 日（日齢 2）にゾエア期への変態を確認、7 月 15 日（日齢 6）にミスリス期への変態を確認、7 月 19 日（日齢 10）にポストラバ期への変態を確認し、稚エビの生産に成功した（表 3-16、図 3-17）。計 3 個体がポストラバ期へ到達したのち、7 月 26 日（日齢 17）に着底がはっきりと確認され、その後 8 月 9 日（日齢 31）に最終個体の斃死を確認し、試験を終了とした。第 4 回産卵群は 8 月 11 日（日

齢0)にノープリウス期を確認し、8月12日(日齢1)でゾエア期への変態を確認した。その後8月13～14日にかけて大量減耗を引き起こし、8月17日(日齢6)に全個体斃死し、試験終了とした。斃死時の幼生形態はゾエア2令であった。

[今後の展開]

本試験では、過去試験同様に第1～3回産卵群において、ふ化数が極端に低い結果であったため、稚エビへ到達できる個体も少なかった。一方で、第4回産卵群においては約2万尾の産卵を確認することができた。これまで産卵が確認できた従来の方法と異なり、砂の敷設や調温は行わず、大型の水槽に網いけすを設置するだけでよく、非常に簡便な方法であった。次年度の試験においては同方法の再現性を確認するとともに、稚エビの大量生産へとつなげる。

表3-16 採卵結果と幼生飼育試験結果

産卵群	第1回	第2回	第3回	第4回
眼柄処理日	7月4日	7月4日	8月4日	8月4日
産卵日	7月7日	7月8日	8月9日	8月10日
使用水槽	600LFRP	600LFRP	600LFRP	1. 8kLFRP水槽内 網いけす
幼生飼育水槽	2 L 容器	3 L 容器	-	600LFRP、30Lガラス
幼生確認数	5尾	10尾	-	20,500尾 [※]
ノープリウス期到達	7月8日	7月9日	-	8月11日
ゾエア期到達	7月10日	7月11日	-	8月12日
ミス期到達	-	7月15日	-	-
ポストラバ期到達	-	7月19日	-	-
飼育期間	3日	32日	卵廃棄	7日

※容積法による、推定尾数



図3-17 日齢19のポストラバ(全長9mm)

[試験研究期間] 平成28年度～令和3年度

[担当者] 栽培推進部 鈴木将平、濱田信行

(7) 東京湾貧酸素水塊対策研究費

ア 東京湾貧酸素水塊対策研究

[目 的]

東京湾で発生する貧酸素水塊の詳細な調査や貧酸素水と生物との関係を検討するとともに、根岸湾の貧酸素水塊の影響を緩和するための数値モデルを用いて、覆砂等の漁場環境改善策の有効性を明らかにし、水産資源の回復をめざした生物生息環境を改善するための具体的な対策を国に提案する。

[方 法]

○貧酸素水塊の挙動予測技術の開発

本県沿岸の貧酸素水塊の発生状況を詳細に調査し、その挙動を予測する技術を開発するとともに、横浜市磯子区地先の根岸湾をモデル海域として、地形改変等の環境改善策を行った場合の貧酸素水塊の発生状況のシミュレーションを行った。

○底生生物の生存影響調査

根岸湾を実証試験海域として平成 30 年度、令和元年度に調査したデータを用いて、海底地形、湾形状と底質・底生生物（ゴカイなどの餌生物）の関係について検討し、貧酸素水塊が発生しやすい場所の特徴及びそういった環境が底質や底生生物へ及ぼす影響について考察した。

○貧酸素水塊の魚類への影響調査

貧酸素水塊をはじめとする水域環境及び底質環境が魚類に及ぼす影響について検討するため、根岸湾の 3 地点で 2019 年 4 月～2020 年 1 月の間 6 回、環境 DNA を用いた魚類相調査を実施した。DNA 試料採水、分析法、種同定の方法は(本郷 2020)に従った。環境データは調査時に STD を用いて採水層の水深、水温、塩分、溶存酸素量を測定するとともに、スミスマッキンタイヤ型採泥器(0.05m²)で底泥を採取し、強熱減量及び全硫化物量を測定した。DNA データは採水試料と魚種の二元表とし、採水試料毎に出現魚種のリード数を入力しデータシートとした。さらに、リード数の差による OTU 数のバイアスを無くすため、希釈法により rarefied データを作成した。rarefied データから各採水試料間の群集組成の非類似度を Jaccard 指数により求め、非類似度行列から非計量多次元尺度法 (nMDS) の二次元プロットを作成した。また、採水試料別の群集組成の差が環境変数と関係するかについて nMDS の配置図と環境変数データの相関から検討した。

[結 果]

○貧酸素水塊の挙動予測技術の開発

選定された 6 ケースの対策案の数値シミュレーション結果に基づく貧酸素水塊の緩和効果を現況に対する対策後の面積割合および容積割合で表し、評価結果を表 3-17 に示した。

根岸湾における貧酸素水塊の緩和策として、底質改善および浚渫窪地の埋戻しの効果が比較的高く、特に停滞水域で発生する無酸素水塊を抑制する効果が高かった。

浚渫や作濇などにより湾奥部への海水交換を促進する対策案は、東京湾奥から南下して湾内に侵入する貧酸素水塊の影響が現況より大きくなる可能性があるため、効果を上げるためには東京湾奥の貧酸素化対策が必要と考えられた。

構造物設置に伴う湧昇流による鉛直混合の促進は、鉛直混合による成層解消の効果は小さく、反対に、海底に設置された構造物で遮られた湾奥部底層と湾中央部の海水交換が阻害されることにより、湾奥部で貧酸素水塊が拡大する恐れがあると予想された。

これらの結果を踏まえ、根岸湾内で実施する貧酸素水塊対策としては、現況の強熱減量が高い海域を対象として、地形を改変せずに広域に実施する覆砂などの底質改善が有用であると考えられる。あわせて、深堀の埋戻しにより環境修復が実施されると改善効果は更に高くなると予想される。但し、根岸湾内における貧酸素水塊対策による改善効果は、湾外から大規模な貧酸素水塊が侵入した場合に効果が限定されてしまうため、東京湾奥で発生し、南下してくる貧酸素化の軽

減といった根本的対策が望まれる。

表 3-17 貧酸素水塊の緩和効果の評価結果

対策	評価 ケース	対象 区域	貧酸素水塊(≦2.5ml/L)		無酸素水塊(≦0.5ml/L)		備考
			面積割合(%)	容積割合(%)	面積割合(%)	容積割合(%)	
底質 改善	Case1	湾奥1	83% △	86% △	47% ◎	40% ◎	湾奥1、窪地で無酸素水塊の緩和効果が高い
		湾奥2	79% △	78% △	72% △	60% ○	
		湾奥3	80% △	77% △	72% △	58% ○	
		湾全域	93%	95%	89%	82%	
	Case2	窪地	87% △	94% △	53% ○	54% ○	
		湾全域	97%	98%	89%	91%	
浚渫・ 作濇	Case3	湾奥2	-	114% ×	-	49% ◎	湾口からの貧酸素水塊が導水される 無酸素水塊減少は深掘修復による (面積は評価しない)
		湾全域	-	101%	-	90%	
埋め 戻し	Case4	窪地	96% △	82% △	44% ◎	17% ◎	無酸素水による周辺生態系へのリス クが軽減
		湾全域	99%	96%	88%	85%	
マウン ド造成	Case5	窪地	84% △	83% △	69% ○	64% ○	水深の浅い天端部が底生生物の生息 場・逃避場になる可能性がある
		湾全域	98%	97%	94%	94%	
湧昇	Case6	湾奥1	103% ×	102% ×	138% ×	144% ×	湾奥1と湾中央部との底層の海水交換 が阻害される
		湾全域	101%	101%	104%	105%	

◎：50以上の緩和、○：30～50の緩和、△：0～30の緩和、×：緩和効果なし

○底生生物の生存影響調査

2カ年の夏季の底質分析結果と底生生物の出現状況を用い、七都県市首脳会議環境問題対策委員会水質改善専門部会が平成11年に策定した「東京湾における底生生物等による底質評価方法」に基づく底層環境の評価を試みた結果、湾奥の入江や窪地では、一時的に無酸素状態の水域となり底生生物が乏しいとされる「環境保全度Ⅰ」もしくは溶存酸素がほとんど無く生物は生息していない「環境保全度0」との評価結果であった。この結果から、換水が悪く、底質からの栄養塩溶出速度が高く、酸素消費量が多い湾奥部および窪地では、底質の強熱減量、シルト・粘土分の含有率が高い傾向にあり、貧酸素水塊が発生・滞留しやすく、底生生物の種類及び分布量を大きく減少させていると考えられた。

○貧酸素水塊の魚類への影響調査

全調査を通じて47種の魚類が出現し、1調査日あたりの平均出現種数は19魚種であった。調査時の出現頻度が50%以上と高いのはカタクチイワシ83.3%、コノシロ77.8%、アカエイ72.2%、クロダイ66.7%、スズキ55.6%の5魚種であった。一方、全魚種の66%にあたる31種の出現頻度は20%以下と低かった。nMDSで得られた二次元配置について環境変数との相関を求めたところ、水温、塩分、溶存酸素量とは有意な相関(P<0.05)、水深とは有意に近い相関(P<0.06)を示したが、強熱減量、全硫化物量とは有意な相関を示さなかった。このことから餌が底生生物に依存しない移動の容易な魚類の場合、その分布は底質よりも水質環境の影響を強く受けることが示唆された。

[試験研究期間] 平成28年度～令和2年度

[担当者] 栽培推進部 赤田英之、秋元清治

[報告] 令和2年度根岸湾水塊対策の評価に係る業務報告書
東京湾の漁業と環境 第12号

4 相模湾試験場

(1) 漁業活性化促進事業

ア 定置網防災技術開発試験

[目的]

急潮情報の精度検証を行い、よりの確な網抜き等の防災対応を可能とし、より一層の定置網の被害防止に役立てる。

回流水槽を使用して波浪や急潮に強い定置網の改良・開発を行う。

[方法]

江之浦地先に設置してある観測ブイの流速等のデータを用いて、急潮情報の発令に伴う急潮が西湘においてどの程度見られるか流況を分析し、検証を行う。また、相模湾において、城ヶ島と江之浦の中間地点である平塚の観測塔の観測結果とも併せて判断を行う。

急潮や台風被害に遭った漁場の状況を的確に記録するため、聞き取りを行うこととし、聞き取り項目の整理を行う。

[結果]

急潮情報発令後に急潮が江之浦まで波及した割合は 10%前後で、高くても 30%という結果となった。

また、急潮や台風被害に遭った漁場への聞き取りは、台風の来襲がなかったこと等で被害が確認されなかったことから行われなかった。

[試験研究期間] 平成 28 年度～令和 2 年度

[担当者] 相模湾試験場 田村怜子、鎌滝裕文、木下淳司、西村竜雄、島田績、鶴島渉

イ ロボット技術・スマートエネルギーの導入支援研究

[目的]

本県の沿岸漁業の現場にロボット技術やスマートエネルギーなどの先端技術を導入し、省力化や省エネ化、安全対策の向上を図る。

[方法]

水産業に対応したパワーアシストスーツは、未だに開発されておらず、現状では電動などの動力を伴わないアシストスーツが介護、流通、農業用として販売されている。このアシストスーツは腰への負担を軽減することを目的としており、まず、このアシストスーツを現場に導入できるかどうか知るために、漁業者の労働環境調査を実施し、その効果について調査を行った。

ROV（遠隔操作無人探査機）については、開発メーカーに技術的な助言を行うとともに浅海域でのマルチビームナローソナーの機能調査、回流水槽を用いた性能調査を行った。

スマートエネルギーの導入支援については、平塚市漁協の定置漁船の電動化の事業化について、水揚から販売の再生エネルギーの利用について関係者と検討を行った。

定置モニタリングシステム調査は、IEEE802.11ah という LPWA の長距離無線 LAN を利用し、定置漁場から相模湾試験場までの通信試験などを 802.11ah 推進協議会とともに調査した。

[結果]

○アシストスーツの導入について

漁業者以外にも市場の水揚現場職員にも着用してもらい、アシストスーツを装着した場合と未装着の場合で腰への疲労度（0：まったくない 1：わずかに感じる 2：かなり感じる 3：強く感じる）を約 5 カ月間アンケート調査したところ、装着しなかった場合は、作業前より作業後の腰への疲労度が高くなったが、装着した場合は、腰への疲労度はほとんど変わらなかった（図 4-1）（図 4-2）。これらのことから、漁業者、水揚現場職員ともに腰への負担が軽減されていることが確認できた。水揚量を記載してもらった漁業者については、水揚量が多くなると疲労度が高くなる傾向が見られた。

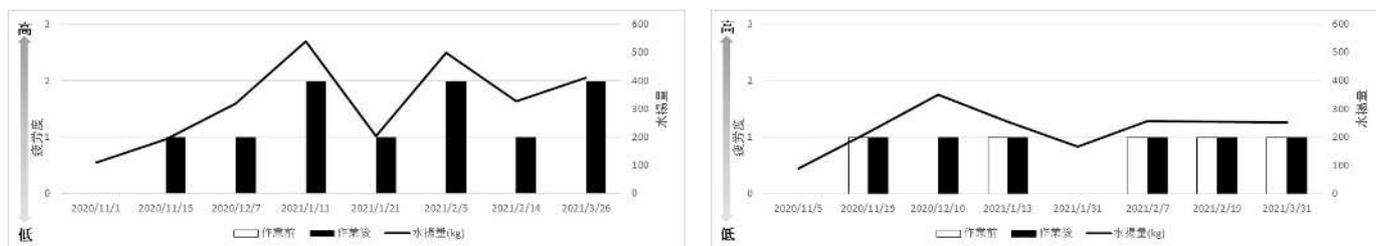


図 4-1 アシストスーツ未装着時（左）と装着時（右）の作業前後の腰の疲労度と水揚量（漁業者）

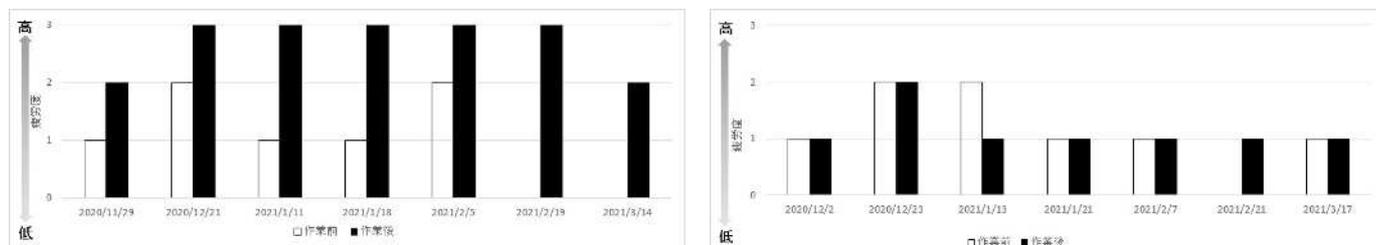


図 4-2 アシストスーツ未装着時（左）と装着時（右）の作業前後の腰の疲労度（水揚現場職員）

○ROV開発に関する支援について

水深を一定に保てる装備について海中、回流水槽を利用したところ、一定の流速まで定位で保てることがわかり、操縦のしやすさに貢献できる可能性があることがわかった。

○スマートエネルギーの導入支援研究について

平塚市漁協の定置網による漁獲から販売までの電動化までを関係者とともに検討を行った。また、これらの事業におけるエネルギーマネジメントを調査するため、東京海洋大学を中心に関係者とコンソーシアムをつくって事業を組み立てた。

○定置モニタリングシステム研究

石橋定置漁場から小田原漁港入口（赤灯台）をアクセスポイントとして相模湾試験場までのIEEE802.11ahの通信試験を実施したところ、映像の配信に成功した。しかし、アンテナの高さによって通信速度が大きく変化することがわかった。また、実用的なアクセスポイントを探すため、共同冷蔵株式会社の冷蔵庫屋上、小田原魚市場の屋上、蓄養水面の荷捌き施設の屋根上などの候補地の調査を行った。

測定結果

1 MHz 帯域幅 1 FPS で SD 品質（約 35 万画素）の映像の配信に成功（通信速度 350kbps 程度）

4 MHz 帯域幅 1 FPS で HD 品質（約 92 万画素）の映像の配信に成功（通信速度 500kbps 程度）

[試験研究期間] 平成 28 年度～令和 2 年度

[担当者] 相模湾試験場 鎌滝裕文、木下淳司、田村怜子、西村竜雄、島田績、鶴島渉、春山出穂、吹野友里子

ウ 定置網漁業における資源の有効活用

(7) 定置網漁業における資源の有効活用

[目的]

定置網漁業では資源管理計画に基づき休漁を実施している。本事業はそれら休漁による漁獲削減の効果と、より効果的な取り組み方法等明らかにするため、漁獲データを分析した。

[方法]

○定置網漁場ごとの漁獲傾向の分析と休漁による漁獲削減量の推定

令和 2 年度は三浦地域の 8 漁場、西湘地域の 5 漁場、湘南地域の 1 漁場の計 14 漁場を対象とした

。各漁場について、休漁措置による漁獲削減率を推定した。

14 漁場漁場ごとの推定削減率は 0.3%～8.5%と算定された。休漁期間が漁獲量の少ない閑散期に設定された漁場は、推定削減効果が低い傾向があった。

○地域別全体評価

休漁措置を実施している全ての定置網漁場を県内 3 つの地域に分けた。3 地域を西から西湘地域（湯河原町～大磯町の 11 漁場）、湘南地域（平塚市～鎌倉市の 6 漁場）、三浦地域（横須賀市（相模湾側）～三浦市の 12 漁場）とした。これら地域別に休漁措置が開始された平成 23 年から令和元年現在までの推定漁獲削減率の算定を行った。さらに、漁獲データが整理されている平成 18～令和元年の 14 年間におけるクロマグロの各漁場年間漁獲量から、地域別の年間漁獲量の推移を求めた。

地域別の削減効果は、西湘地域が 3.8%、湘南地域が 1.4%、三浦地域が 2.2%であると推定された。クロマグロの 14 年間の漁場別総漁獲量は 0～36,481 kgであった。また、クロマグロの地域別漁獲量の推移をみると、西湘地域と湘南地域は平成 20、23、28 年に 8.3～17.4 トンと漁獲が同時に多くなり、一方、平成 21、25、26 年など漁獲が少ない年は、3 地域全てで 0.09～2.3 トンと漁獲が少ない傾向がみられた。

[試験研究期間] 平成 28 年度～令和 2 年度

[担当者] 相模湾試験場 奈須政和、鎌滝裕文、木下淳司

(イ) 定置網等資源調査

[目的]

定置網資源の動向等を把握し、漁況予測に必要な基礎資料とする。

[方法]

相模湾沿岸定置網漁場について月別漁場別漁獲量を取りまとめた。また小田原魚市場において定置網漁獲物の体長測定を行った。

[結果]

相模湾における標本漁場では、西湘 9 ヶ統、湘南 6 ヶ統、三浦 7 ヶ統、金田湾 1 ヶ統の計 23 ヶ統の定置網での令和元年 1～12 月までの漁獲量の集計を行った。県内定置網の魚種別漁獲量が最も多かったのはサバ類で 1,695 トン（前年 1,552 トン）であった。次に漁獲が多かったのはマイワシで 1,102 トン（前年 1,958 トン）であった。次いでぶり類が 751 トン（前年 940 トン）であった。主要魚種である、サバ類、マイワシ、ブリ類はいずれも、前年を下回った。ブリ類の銘柄別漁獲量として、銘柄ブリの漁獲量は 7 トン（前年 99 トン）、銘柄ワラサの漁獲量は 182 トン（前年 471 トン）、銘柄イナダの漁獲量は 193 トン（前年 277 トン）、銘柄ワカシの漁獲量は 370 トン（前年 93 トン）であった。

また、栽培推進部及び静岡県水産・海洋技術研究所伊豆分場と共同で、年 2 回相模湾における漁海況予測を行い、県内定置網漁業関係者を対象とした漁海況予測説明会を書面で開催した。

[試験研究期間] 平成 20 年度～

[担当者] 相模湾試験場 奈須政和、浅倉美保、田村怜子

(ウ) 相模湾周辺の海況調査

[目的]

相模湾沿岸域における日々の海況変動を把握し漁海況予測に関する基礎資料とした。

[方法]

一都三県漁海況情報から得た黒潮流路と、三崎（湾東部）、平塚（湾奥部）、伊東（湾西部）の

表層水温データおよび江の浦ブイによる観測データを利用した。

[結果]

黒潮は大蛇行が継続しており、1月～12月にかけて概ね典型的なA型で推移した。2月上旬に相模灘に暖水が波及し、中旬以降は八丈島付近を流れる流路となった。3月上旬に再び暖水が波及し、一部が相模湾東部に波及した。3月末から4月上旬にかけて御前崎～伊豆半島沖に極端な屈曲が発生し、その後、屈曲部が切離し熊野灘～遠州灘沖に暖水塊が存在した。5月は相模灘に頻繁に

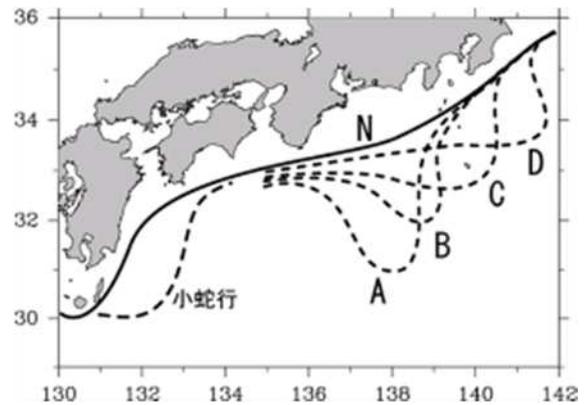


図4-3 黒潮流軸図

暖水が波及したが、相模湾には達しなかった。6月上旬と7月上旬に急潮が確認されたが、暖水波及による水温の上昇は確認されなかった。8月は7月中旬から接岸傾向の続いたS字が解消し、御蔵島周辺海域を通る流路となった。9月上旬は離岸傾向で推移し、下旬は強い接岸傾向となった。10月は9月下旬に引き続き接岸傾向となり、相模湾内に暖水波及が発生した。11月上旬から中旬にかけて、接岸傾向で推移したが、下旬は徐々に黒潮北上部が東に移動した。12月中旬からS字状で推移し、下旬にかけて接岸傾向となり、12月末には相模湾内に暖水波及が発生した。

相模湾の水温は、1月は「高め」で経過した。2月は「極めて高め」を含む「高め」で経過した。3月は「極めて高め」を含む「やや高め」で経過し、3月上旬に顕著な暖水波及が発生した。4月は「平年並」から「高め」で経過した。5月は「低め」から「やや高め」で経過した。6月は「平年並」から「高め」で経過した。7月は「低め」から「高め」で経過した。水温は、8月は「低め」から「やや高め」で経過した。9月は「やや低め」から「やや高め」で経過した。10月は「やや低め」から「高め」で経過した。11月は「やや低め」から「高め」で経過した。12月は「やや低め」から「極めて高め」で経過した。

[試験研究期間] 平成20年度～

[担当者] 相模湾試験場 奈須政和、田村怜子、浅倉美保

(2) 経常試験研究費

ア 地域課題研究費

(7) 漁場環境保全調査(底質・底生生物調査)

[目的]

相模湾と陸域との接点である千歳川、早川、酒匂川、金目川、相模川、境川の河口沖合に設定した6定点、及び二宮沖の1定点(すべて水深20m)の底質環境を把握するため、粒度組成、化学的酸素要求量(COD)、全硫化物量、強熱減量並びに底生生物(マクロベントス)について調査した。

[方法]

令和2年12月22日に、底泥をスミスマッキンタイヤ採泥器(採泥面積0.05m²)で採取し、粒度組成、COD、強熱減量、全硫化物量及び底生生物(マクロベントス)の種組成と密度を調べた。調査定点の位置は前年度業務報告を参照のこと。

[結果]

底質の分析結果を表4-1に示す。粒度組成はいずれも細砂主体であり、二宮IC沖では中砂の割合が他測点より高く、境川沖では粘土・シルトの割合が他測点より高かった。

CODは早川沖、相模川及び境川沖で高く、それぞれ3.8、3.3及び3.2mg/g乾重であった。強熱減量は境川沖と相模川沖で高く、4.3及び3.1%であった。全硫化物量は早川沖で0.08mg/g乾重と高かった他はすべて0.02mg/g乾重以下であった。

底生生物(マクロベントス)の調査地点別の出現状況について表4-2に示した。

種類数は15～42種類、個体数は43～523個体/0.1m²の範囲であった。出現個体数の多か

った境川沖、相模川沖、二宮IC沖では、カザリゴカイ科 *Melinna* 属が114~447個体/0.1m²と高密度に出現した。また、有機汚濁指標種のヨツバナスピオAは、金目川沖と二宮IC沖でそれぞれ1個体/0.1m²出現した。

底質汚泥の指標となる水産用水基準（CODが20mg/g乾重、全硫化物が0.2mg/g乾重）を超過した地点はなく、各測点の有機汚濁指標種の出現も0~1個体/0.1m²と少数だったため、基本的に底質環境が良好であったと言える。

表4-1 底質分析結果

(2020年12月22日)

調査地点	強熱減量 %	COD mg/g乾泥	全硫化物 mg/g乾泥	粒度組成					
				礫 (2~75mm)	粗砂 (0.85~2mm)	中砂 (0.25~0.85mm)	細砂 (0.075~0.25mm)	シルト (0.005~0.075mm)	粘土 (0.005mm未満)
				%	%	%	%	%	%
境川沖	4.3	3.2	0.02	-	0.1	1.4	65.2	22.4	10.9
相模川沖	3.1	3.3	0.01	-	0.1	2.5	76.4	14.0	7.0
金目川沖	2.8	2.1	0.01	0.1	0.2	3.5	78.6	11.7	5.9
二宮IC沖	1.6	1.7	0.01	0.1	1.2	17.8	69.7	7.5	3.7
早川沖	2.1	3.8	0.08	0.1	0.5	15.1	62.2	14.8	7.3
千歳川沖	2.2	0.6	<0.01	-	0.1	3.4	89.1	5.0	2.4

表4-2 底生生物（マクロベントス）の出現状況

門	学名	和名	境川沖		相模川沖		金目川沖		二宮IC沖		早川沖		千歳川沖	
			調査年月日	2020年12月22日										
			個体数	湿重量	個体数	湿重量	個体数	湿重量	個体数	湿重量	個体数	湿重量	個体数	湿重量
紐形動物	NEMERTINEA	紐形動物門	1	0.01	6	0.02			4	0.01				
軟体動物	Tellinidae	ニッコウガイ科			4	0.01	3	0.01			1	0.00		
	Gadilidae	クチキツノガイ科			3	0.02	3	0.01	1	0.03				
環形動物	<i>Melinna</i> sp.	<i>Melinna</i> 属	114	2.40	447	6.20	108	1.67	286	1.55	4	0.06		
	<i>Aricidea</i> sp.	<i>Aricidea</i> 属	6	0.02	20	0.08	18	0.07	3	0.01				
	<i>Prionospio paradisea</i>	マクスピオ	3	0.01			4	0.02	15	0.22	6	0.06	15	0.06
	<i>Chaetozone</i> sp.	<i>Chaetozone</i> 属	2	0.00			6	0.05	7	0.02	14	0.16		
	<i>Lumbrineris</i> sp.	<i>Lumbrineris</i> 属	2	0.01			4	0.02	11	0.08	2	0.01		
	<i>Scoloplos</i> sp.	<i>Scoloplos</i> 属	3	0.01	2	0.01	2	0.01	2	0.00			4	0.01
	<i>Chone</i> sp.	<i>Chone</i> 属	1	0.01	2	0.03	1	0.00	7	0.09	1	0.01		
	<i>Sosane</i> sp.	<i>Sosane</i> 属					6	0.03	3	0.01	1	0.00	1	0.00
	<i>Magelona</i> sp.	<i>Magelona</i> 属			1	0.00	1	0.00	3	0.01			4	0.02
	<i>Tharyx</i> sp.	<i>Tharyx</i> 属					2	0.00	3	0.01	3	0.00		
<i>Phyllodoce</i> sp.	<i>Phyllodoce</i> 属	2	0.00	3	0.01	1	0.06							
<i>Terebellides</i> sp.	<i>Terebellides</i> 属			3	0.37	3	0.19							
節足動物	<i>Ampelisca misakiensis</i>	ミサキガメ	54	0.06	5	0.00	8	0.00			1	0.00		
	<i>Byblis japonicus</i>	ニッポンスガメ	23	0.15	5	0.03	4	0.01	1	0.00				
	<i>Pareurystheus amakusaensis</i>	ケナガ'オア'シソコエビ	31	0.06										
	<i>Urothoe</i> sp.	マルソコエビ属	8	0.01			1	0.00						
	<i>Photis</i> sp.	クダソコエビ属	5	0.02	2	0.01								
	<i>Ampelisca naikaiensis</i>	フカスガメ							1	0.00	1	0.00	4	0.00
その他			31	2.3	20	0.66	29	2.13	20	1.2	11	0.08	15	0.19
			286	5.07	523	7.45	204	4.28	367	3.24	45	0.38	43	0.28
			34		28		42		31		17		15	

[試験研究期間] 平成29年度~令和3年度

[担当者] 相模湾試験場 木下淳司、吹野友里子、春山出穂、奈須政和、西村竜雄、島田績、鶴島渉

イ 一般受託研究費

(7) 藻場の回復・保全技術の高度化検討調査

[目的]

近年、水中ドローンを用いることで船上から藻場調査を行うことも増えている。空撮又は衛星画像による藻場判別(数ha以上)の教師データは潜水や船上観察によりスポット(点)データを取得することが一般的であるが、潜水や船上観察では労力や時間の制限などにより調査点数は1hあたり10個程度となる。一方、教師データとして1haあたり100個を取得できれば、空中写真からの教師付き分類の精度の上昇に寄与すると期待され、水中ドローンによるこのような現地データの高頻度の取得が期待される。そこで藻場調査に関するマニュアル案の策定において、観察ラインの

緯度経度を全地球測位システム（GPS）で取得し、ROVにより動画で連続的にライン上のデータを取得することで海藻種や被度などを効率的に把握する手法を試行し、把握精度（精度80%以上）が確保された手法を検討する。

[方法]

○現地調査

令和2年6月1日～3日、8月31日、10月27日、28日に、神奈川県真鶴町沿岸の岩大橋側と真鶴側の2地点において、令和元年度にカジメ場の調査をした範囲を対象に水中ドローン（水中ドローン社製、BlueROV2）による調査を行った。水中ドローンの調査は、岩大橋側と真鶴側で岸と平行に200～300mほどの長さの3ラインを設定し、ライン上を小型船で水中ドローンを曳航しつつ海底の様子を動画撮影した。真鶴側では岸と垂直方向の1ラインでも撮影した。また、水中ドローンで潜水調査と同等の海藻データが取得できるか検証するために、両手法で岩大橋沖合のカジメ被度が高い地点で藻場を観察した。

○水中ドローン画像からの海藻被度判別

解析は共同研究機関の（国法）水研機構水産工学研究所が主体に行った。取得した水中ドローン映像から静止画（横1920×縦1004ピクセル）を1～4秒おきで切り抜いた。アノテーションツールlableme（Wada, 2016）を用いて、静止画上の海藻の範囲を目視で指定し、各海藻門（褐藻、紅藻、緑藻）の区別を付与（アノテーション）した。次に、アノテーションした画像とアノテーション情報が格納されたファイル(.json)のアノテーション済データセットを、lablemeのPythonスクリプトを用いてPascalVOCのデータセットの形式に画像データを変換した。この画像を教師データとして、深層学習の完全畳み込みネットワークの一つであるU-Net(Ronneberger et al., 2015)により、未学習の静止画に対して各海藻をセグメンテーション（画像内のどこにあるか推定）した。画像内の各々のクラス（褐藻、紅藻、緑藻、海藻無し）毎の面積比（画素数の割合）を被度として算定した。なお、静止画の切り抜きにはプログラミング言語PythonのOpenCVのcv2ライブラリ、osライブラリ、datetimeライブラリを、U-NetによるセグメンテーションにはPythonのpytorch、numpyライブラリを用いた。

[結果]

○潜水調査と水中ドローンの撮影画像の比較

岩大橋沖合の藻場地点で潜水調査と水中ドローンで撮影した画像（各n=7）を比較したところ、撮影方向や角度の違いはあるが生育していたカジメ及びサンゴ藻で同等の被度を算出できた（褐藻：正答率7/7=100%、紅藻：正答率7/7=100%）。そのため、水中ドローンによる撮影でも潜水調査と同等のデータが取得できていると考えられた。

○水中ドローン画像の深層学習による海藻判別

水中ドローンによる調査は岩大橋側では5.8haの範囲内で岸と平行に3ラインと沖合の藻場で、真鶴側の6.6ha範囲内に岸と平行に3ライン及び岸と垂直に1ラインで行った。撮影時間は岩大橋側の各ラインで26～55分、真鶴側の各ラインで26～55分であった。そこから切り出した画像は合計7118枚でそのうち半分弱（3342枚）が藻場の判別検証に使えるものであった。岩大橋側では5.8haの範囲内（沖合藻場を除く）の3ラインで1072枚/5.8ha=185枚/ha、真鶴側では6.6haの範囲内の4ラインで1477枚/6.6ha=224枚/haの現地データが得られる計算となり、令和元年度の潜水観察や船上カメラ調査に比べて面積当たりの調査点は多い。また、調査時間当たりの調査点数でも潜水観察や船上カメラの10倍程度になる。そのため、解析の手間などは除くと調査だけの効率性では水中ドローンに大きな利点がある。

水中ドローンの画像の一部を用いて、深層学習により褐藻（主にカジメ）、紅藻（主にサンゴ藻）、緑藻（ほとんど生息していなかった）に分類した。これらの画像では目視と深層学習で算出し

た各海藻分類の被度はおおよそ同等の被度を算出した（褐藻：正答率 41/43=95%、紅藻：正答率 26/43=60%、緑藻：正答率 43/43=100%、n=43）。特に水産上重要なカジメを含む褐藻で高い正答率を出せたことが大きい。ただし、期間が異なる画像を用いた場合、深層学習による紅藻の判別精度が落ちた（紅藻：正答率 0/6=0%、n=6）。これは画像の色合いの違いなどが影響していると考えられる。深層学習により海藻分類の被度を算出するには、現時点では毎回学習（教師）データを作るか、学習データと検証データで同じ色合いの画像を用いることが必要となるだろう。

[試験研究期間] 平成 30 年度～令和 2 年度

[担当者] 相模湾試験場 木下淳司、鎌滝裕文、西村竜雄、島田績、鶴島渉、春山出穂

(イ) 酒匂川濁流影響調査

[目的]

平成 22 年 9 月と翌 23 年 9 月の 2 回にわたり、酒匂川流域で豪雨災害が発生した。酒匂川の河口海域は優良な漁場であるが、豪雨災害に伴う海底への大量の土砂や流木の堆積により、漁場環境が顕著に悪化した。このため当场では、（公財）相模湾水産振興事業団からの委託を受け、平成 22 年 12 月から豪雨災害の影響把握を目的とした調査を継続している。令和 2 年は 7 月の梅雨に伴う長雨により、過去 11 年間で最大の月間放流量が観測されたことから、この影響についても検討した。

[方法]

令和 2 年 9 月 9 日と 12 月 1 日に酒匂川河口海域に 4 測点を設け（図 4-4）、底泥をスミスマツキンタイヤ採泥器（採泥面積 0.05 m²）で採取し、粒度組成、COD、強熱減量、全硫化物量及び底生生物（マクロベントス）の種組成と密度を調べた。

[結果]

令和 2 年度は台風の影響による秋季の集中豪雨と濁流の発生が起こらなかった一方で、梅雨の長雨により 7 月の月間流量が 351 百万 m³と過去 11 年間の全ての月と比較して最も高かったことが特徴であった。粒度組成は 9 月および 12 月のいずれも、St. 1 河口沖と St. 4 河口沖深場にて粘土シルトと細砂の合計である細粒分の割合が 80%前後と高く、St. 2 河口東と St. 3 河口西では逆に中粗砂と礫の合計である粗粒分の割合が 23~48%と高い傾向にあった。特に St. 2 河口東では、9 月の結果と比べて 12 月の礫分の増加が顕著であり（2.1→21%）河口の位置の東遷が一因と推察された。

底質環境値は 9 月の St. 1 河口沖にて特異的に高い値が見られた（COD が 14.6 mg/g 乾重、強熱減量が 8.4%、全硫化物量が 0.28 mg/g 乾重）。7 月に観測された過去最高の月間流量の影響により多くの有機物が沈積したことがうかがわれた。St. 1 河口沖の値は、12 月には低下したものの他の測点の値を上回った。

底生生物（マクロベントス）は、すべての測点において 9 月の方が 12 月よりも出現個体数が高く、多様度も St. 4 河口沖深場を除き 9 月の方が高かった。すべての測点において汚濁した海底の指標となる強汚濁指標種（I）が近年の中では多く出現し、今後とも注視していく必要があると考えられた。

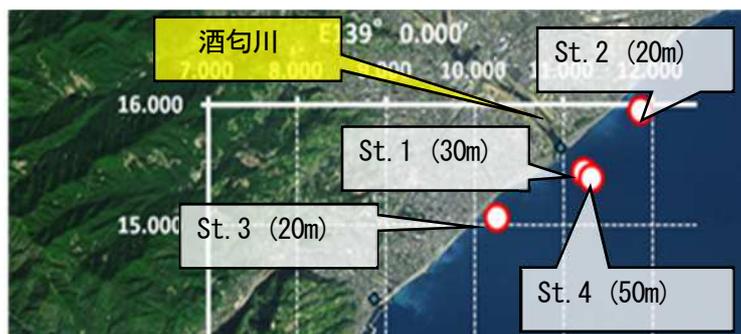


図 4-4 調査位置

[試験研究期間] 平成 23 年度～令和 7 年度

[担当者] 相模湾試験場 木下淳司、西村竜雄、島田績、鶴島渉、春山出穂、吹野友里子

(ウ) 200 海里内漁業資源調査

a 定置重要魚種生態調査

[目的]

相模湾西湘海域の定置網で漁獲される魚種の中でも重要魚種となるマアジ、ブリ、イサキ、マルソウダの生態・資源状態の把握を行う。

[方法]

マアジ、ブリ、イサキ、マルソウダについて、西湘地区定置網における日別漁場別漁獲量調査及び生物測定調査を行った。

[結果]

マアジについて、令和 2 年の漁獲量は 162 t であり、これは前年 178 トンの 91%、平成(過去 5 年平均)の 74%であった。尾叉長組成について、漁獲期間を通して 10～40 cmの尾叉長のマアジが漁獲されていた。

ブリについて、令和 2 年の漁獲量は 532 t であり、これは前年 356 トンの 150%、平成(過去 5 年平均)の 90%であった。

イサキについて、令和 2 年の漁獲量は 23 t であり、これは前年 44 トンの 52%、平成(過去 5 年平均)の 44%であった。

マルソウダについて、令和 2 年の漁獲量は 580 t であり、これは前年 85 トンの 682%、平成(過去 5 年平均)の 384%であった。尾叉長組成について、漁獲期間を通して 26～36 cmの尾叉長のマルソウダが漁獲されていた。

[試験研究期間] 平成 29 年度～令和 2 年度

[担当者] 相模湾試験場 田村怜子、奈須政和

(イ) 定置網安全対策調査

[目的]

定置網の張立て状況や漁場周辺の海底の障害物、台風による被害状況などを調査することにより、定置網の安全で円滑な操業方法について助言を行う。

[方法]

ROV、ドローン等を使用し、網の形状および側張りの形状等の目視調査を行った。

[結果]

長井漁場ではドローンによる網成りおよび敷設状況の確認に関する調査を行った。各部を確認したが、特に問題は見られなかった。

二宮漁場では ROV による網成りおよび敷設状況の確認に関する調査を行った。潮が速かったため垣網が少し吹かれ上がっている様子が見られたが、その他の箇所については特に問題は見られなかった。

[試験研究期間] 平成 24 年度～

[担当者] 相模湾試験場 田村怜子、木下淳司、西村竜雄、島田績、鶴島渉

(3) 政策推進受託研究事業費

ア 政策推進受託研究事業費

(7) 定置網におけるクロマグロ漁獲抑制手法の開発試験

[目的]

定置網におけるクロマグロの漁獲抑制手法を開発し、漁獲抑制が必要となった事態において、容

易に対応できる漁獲抑制手法として確立する。

[方法]

羽口に試験的に網を吊り下げ（羽口吊下げ網）、クロマグロ小型魚の入網を抑制ができるか、また、他の漁獲対象魚種への入網も抑制するかどうかについて、漁獲量および水中カメラ（羽口吊下げ網1枚につき6箇所、網を2枚使用のため計12箇所）の映像からその効果を検証した。さらに、羽口吊下げ網の設置の挙動を調べるために水深計による調査も行った。

[結果]

試験期間中にクロマグロ小型魚の漁獲はみられなかった。また、主要漁獲対象魚種であるアジ、シイラ、タチウオについては漁獲量に大きな変動はみられなかった。水中カメラに写っていたマアジ、シイラ、イナダ等については網による漁獲抑制は働いていないことがわかった。一方、マサバ、ヒラソウダについては、水中カメラによる映像が確認できなかったため、今後も検証していく必要があると考えられる。

羽口吊下げ網の挙動については、垣網に近い箇所で垣網の吹かれによる深度の変化はみられたものの、その他のカ所については設置水深で安定して設置されていることが確認できた。

今回の試験で現場での羽口吊下げ網の扱いについて漁業者に聞いたところ、取り扱いが簡単であり負担はないという意見であった。このことから、今後効果が認められれば現場への導入は容易であると考えられる。

[試験研究期間] 令和2年度

[担当者] 相模湾試験場 田村怜子、木下淳司、鎌滝裕文

(4) 地域科学技術振興事業費

ア シーズ探求型研究推進事業費

(7) 相模湾の漁場環境再生試験（シーズ研究：早熟なカジメの増殖技術開発）

[目的]

早熟なカジメのフリー配偶体技術による培養方法と海域での展開技術を確認し、カジメ藻場を再生することで磯焼けからの回復を図る。また近年の水温上昇に伴う海域の栄養塩濃度低下が磯焼けの原因との仮説を検証するため、小田原沖にて栄養塩濃度（N, P, Si）の鉛直分布を明らかにする。

[方法]

カジメの培養は主として徳島県（2000）によるワカメ増殖マニュアルに準じて行い、培養温度と光条件に関しては、本試験に関して相互に協力している水研機構の研究員が暫定的に得た条件下（水温15℃、光量3000～5000ルクス）で行った。栄養塩の調査は、小田原沖の水深350m点にて、調査船ほうじょうにより毎月2～3回、水深0～200mまでのCTD観測と層別採水を行った。

[結果]

○遊走子の採取

令和2年10月14日に三浦市地先にて、早熟と見られる小型のカジメ2株を採取した。これらを濾過海水でよく洗浄した後、濾過海水を満たしたビニール袋に密封し、クーラーボックスに入れて相模湾試験場へ持ち帰った。翌日、相模湾試験場にてカジメの最大葉長、葉数、茎径を測定した結果は次のとおりであった。

カジメⅠ 最大葉長180mm、茎長70mm、葉数15枚、茎径8.7mm

カジメⅡ 最大葉長145mm、茎長60mm、葉数5枚、茎径6.7mm

子嚢班が見られた葉状部を切り取りよく洗った後、30分程度乾燥させてから、濾過海水を満たしたシャーレに入れて強光を当て、遊走子を得ることができた。遊走子液をパスツールピペットで5～10滴採取し培養液を満たしたシャーレに滴下し、23℃明暗周期12時間にて培養した。

○配偶体の培養

遊走子液を滴下したシャーレにて、遊走子は配偶体に成長した。1か月後に配偶体の中から成長のよいものを選び、48穴ウェルプレートで培養した後、試験管に単離した。雑海藻やプランクトンのコンタミネーションは見あたらなかった。

○カジメの発芽試験

令和元年度に採取した三浦市産カジメの雌雄フリー配偶体を混合しミキサーで細断後、種糸（クレモナ糸）に塗布して15℃、明暗周期12時間にて培養した。光量を下面3000～上面5000ルクスとした。5月3日に行った試験では18日後、6月23日に行った試験では27日後に発芽を確認できた。その後1か月程度培養を継続することで、海域展開可能な大きさである葉長5mm前後に成長したカジメ幼葉の種糸が作成できた。

○海域展開試験

試験（3）で得たカジメ幼葉の種糸を約5cmごとに切断し、長さ10mのワカメ養殖用綱（直径15ミリ）に約30cm間隔で挿し、令和2年12月25日に、小田原市江之浦沖の流速観測ブイ（江之浦ブイ）から垂下した。他にも種糸を一辺が50cmの金属製枠に巻き付けて、上記のワカメ養殖用綱の下端に結び付けた。カジメの垂下水深は0～10mであった。定期的に成長を観察したところ、3月12日には最大葉長30cm以上のカジメを170株以上得ることができた。

○栄養塩調査

冬季の表層における栄養塩の枯渇は認められなかった。また夏季においても水深30m深までは比較的栄養塩濃度が高かった。海藻が生える極沿岸（30m以浅）への栄養塩供給（季節変化）は、基本的には冬季の鉛直混合により深層から供給されるものが主と考えられる。それ以外の時期は吹送流などで深層水が湧昇して短期的に栄養塩が、30m以浅へ藻場に供給されていることがうかがわれた。

[試験研究期間] 令和2年度～

[担当者] 相模湾試験場 木下淳司、春山出穂、吹野友里子、西村竜雄、島田績、鶴島渉

(5) 海岸補修費・海岸高潮対策費

ア 養浜環境影響調査

(7) 茅ヶ崎海岸

[目的]

近年、湘南海岸は河川からの土砂供給の減少や海岸構築物の整備等により海岸浸食が深刻となっている。県は、砂浜の回復を目指して平成18年から年間3.0万 m^3 の養浜を行い、砂浜の回復が認められている。しかし、養浜が底質環境や生物相にどのような影響を及ぼすかについて、十分な知見は見あたらぬ。そこで当場は、平成20年から養浜を実施した海域と対照区において、底質環境（粒度組成、COD、強熱減量、全硫化物量）及び底生生物相（マクロベントス）等の経年変化を把握し、養浜の影響について検討した。

[方法]

令和2年9月17日と12月10日、茅ヶ崎海岸沖合に12測点を設け（図4-5）、底泥をスミスマッキンタイヤ採泥器（採泥面積0.05 m^2 ）で採取し、粒度組成、COD、強熱減量、全硫化物量及び底生生物（マクロベントス）の種組成と密度等を調べた。

[結果]

平成29年度の第14回茅ヶ崎海岸侵食対策協議会において委員から「沖側からシルトが広がってきているように感じている。」という発言があったのを受け、平成30年度以降、St. B（中海岸-15m）を調査点に追加して沖側のシルトの広がりを調査した。その結果、水深が深い調査点の一部で粘

土シルト分の割合が他の観測点に比べて高い傾向があることが判明した。すなわち平成 20 年度から継続して調査を実施している St. 8 (中海岸－9 m)は、過去の調査結果にて粘土シルト分の割合が 11.3～59.5% (平均 23.1%) と他の調査地点に比べて高い傾向にあった。また平成 28 年度から調査を始めた St. 12 (ワカメ筏)も粘土シルト分は、31.2～51.2% (平均 38.6%) と高い値だった。一方平成 30 年度から調査を始めた St. B 中海岸 15m は粘土シルトの割合が 10% 前後と安定していた。

今年度調査結果では 9 月は St. 8 中海岸 9 m の粘土シルトの割合が 18.1% であり過去と比べてやや低く、St. 12 ワカメ筏が 35.4% と平均に近い値であった。12 月には両側点ともに粘土シルトの割合が大幅に低下し、他の測点に近い値となった。St. B 中海岸 15m は粘土シルトの割合が過去 2 年同様 10% 前後であった。これらのことから水深が深い調査点で粘土シルトが拡大しているとは言えないと考えられた。

平成 30 年度より調査地点を設定した水深 5 m 付近は、細砂主体で引き続きチョウセンハマグリ の生息に適した粒度組成となっていた。

底生生物に関して、有機汚濁の指標種であるシノブハネエラスピオ (ヨツバナスピオ A) が、水深の浅い測点を主体に大量に出現し優占種となった。総出現個体数は 1,773 個体であった。前年度は 9 月と 12 月を合わせて 138 個体、前々年度 (平成 30 年度) は 40 個体であり、大幅に増加した。一方で今年度の各測点の粘土シルトの割合は低く、化学的酸素要求量 (COD)、全硫化物 (T-S) は水産用水基準を下回った。4 種類の合成指標をもとに評価すると全て正常な底質環境であると判断された。以上のことから有機汚濁の指標種の大量出現が直ちに底質環境の悪化を示すものではないと推察されるが、次年度以降の調査にて注視する必要がある。



図 4-5 調査位置

[試験研究期間] 平成 20 年度～令和 7 年度

[担当者] 相模湾試験場 木下淳司、春山出穂、吹野友里子、西村竜雄、島田績、鶴島渉、奈須政和

(4) 平塚・二宮海岸

[目的]

現在、平塚海岸および二宮海岸で行われている養浜事業が当該海岸域の漁場環境に及ぼす影響を明らかにするため底質等を調査し、良好な環境が保たれているかを評価検討した。

[方法]

令和2年12月3日と令和3年1月5日に、平塚、二宮の両海岸沖に10測点を設け（図4-6）、平塚地区は、大磯港の浚渫土を龍城ヶ丘にてサンドリサイクルを実施しており、実施個所に最も近いSt. 8とSt. 2を養浜区とし、対照区をSt. 1とSt. 7に、養浜のされていない海岸であるSt. 3, 9を大磯地区とした。（図4-7）、二宮海岸は調査後に養浜が行われたSt. 5, 10を養浜予定地とし（図4-8）、それぞれに対照区を定め、透明度と水質調査、底質調査、底生生物調査を実施した。水質調査は表層水1ℓを採取し環境省告示第59号付表9に従い分析した。採泥はスミスマッキンタイヤ採泥器（採泥面積0.05㎡）を用い、底生生物調査は1mmのフルイに残った生物を採集し、20%中性ホルマリン液で固定した。

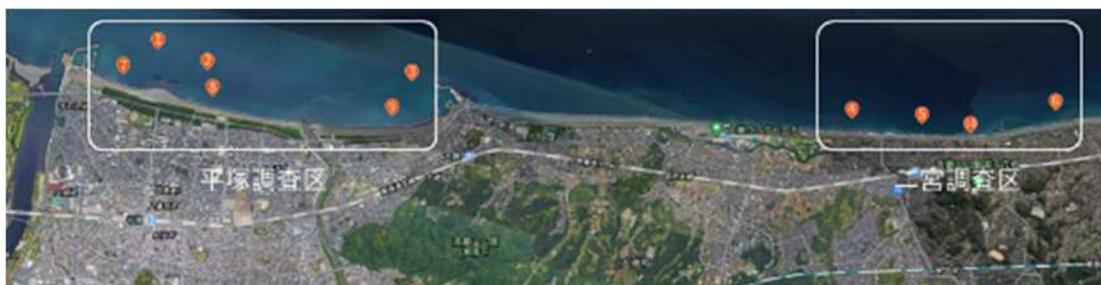


図4-6 調査対象全体図



図4-7 調査地点図（平塚）



図4-8 調査地点図（二宮）

[結果]

○水質分析結果

浮遊物質量（SS）は12月の調査では1～4mg/ℓであり、養浜区であるSt. 8で高めの値となった。1月の調査では1～2mg/ℓであった。（表4-3）。

表 4-3 透明度と SS の測定結果

調査点	透明度の測定結果(m)		SSの測定結果(mg/ℓ)	
	R2.12	R3.1	R2.12	R3.1
St.7 平塚対照区(5m)	1.5	5<	2	1
St.1 平塚対照区(10m)	4	11<	2	2
St.2 平塚養浜区(10m)	3	10<	2	1
St.8 平塚養浜区(5m)	1.5	5<	4	1
St.3 大磯地区(10m)	4.5	10<	1	1
St.9 大磯地区(5m)	3	4.5	2	2
St.4 二宮対照区(10m)	1	5	2	2
St.5 二宮養浜予定区(10m)	7	9	1	2
St.10 二宮養浜予定区(5m)	3.5	6	1	2
St.6 二宮対照区(10m)	4.5	8	2	1

注1: 「<」の表記はセッキー板が海底まで見えていたことを示す。

注2: SSの分析方法は環境庁告示第59号付表9による

注3: SSの水産用水基準に定められた基準は2mg/ℓ以下で、「海藻類の繁殖に適した水深において、必要な照度が保持され、その繁殖と成長に影響を及ぼさないこと。」とされている。

○底質分析結果

粒度組成については、中砂主体の St. 10 を除き、細砂中心であった。平塚海岸のヘッドランド周辺はその他測点よりシルト分が高めな値となり、養浜区である St. 8 では、12 月から1月にかけてシルト分の急激な増加が見られたが、隣接する養浜区の St. 2 では半減した。養浜が行われなかった二宮海岸では、シルト分の変化はほぼ見られなかった。また化学酸素要求量 (COD) および全硫化物 (T-S) は全調査地点で水産用水基準を下回っていた (表 4-4)。

表 4-4 底質の分析結果

St	調査地点	年月	粘土シルト (%)	強熱減量 (%)	COD (mg/g) 乾泥	全硫化物 (mg/g) 乾泥
7	平塚対照区 (5m)	R2/12	3.9	1.8	0.4	<0.01
		R3/1	6.3	2.4	0.4	<0.01
1	平塚対照区 (10m)	R2/12	8.8	1.9	0.8	<0.01
		R3/1	12.1	2.5	0.9	<0.01
2	平塚養浜区 (10m)	R2/12	9.0	2.0	0.9	<0.01
		R3/1	4.2	2.2	0.3	<0.01
8	平塚養浜区 (5m)	R2/12	2.5	1.7	0.3	<0.01
		R3/1	17.7	2.1	0.1	<0.01
3	大磯地区 (10m)	R2/12	5.3	1.6	0.5	<0.01
		R3/1	7.5	2.2	0.6	<0.01
9	大磯地区 (5m)	R2/12	0.6	1.6	0.1	<0.01
		R3/1	0.8	2.0	0.1	<0.01
4	二宮対照区 (10m)	R2/12	2.3	1.0	<0.1	<0.01
		R3/1	3.1	1.3	<0.1	<0.01
5	二宮養浜予定区 (10m)	R2/12	1.8	0.9	<0.1	<0.01
		R3/1	2.4	1.4	<0.1	<0.01
10	二宮養浜予定区 (5m)	R2/12	1.1	0.8	<0.1	<0.01
		R3/1	1.5	1.2	<0.1	<0.01
6	二宮対照区 (10m)	R2/12	2.2	0.8	<0.1	<0.01
		R3/1	2.9 ⁷⁴	1.1	<0.1	<0.01

注: 水産用水基準に定められた基準値 COD=20mg/g | 全硫化物 (T-S) =0.2mg/g

○底生生物調査結果

出現個体数が最も多かった上位3地点は、12月と1月の調査で共通してSt. 1, 2, 3であり、12月の最多出現地点は平塚St. 1で136個体/0.1㎡、1月はSt. 2で89個体/0.1㎡であった。また、最も少なかった地点はSt. 9で12月に9個体/0.1㎡、1月は10個体/0.1㎡であった。

出現種類が最も多かった調査地点は、12月にSt. 1とSt. 6の28種類であり、1月にSt. 3の30種類であった。出現種数が最も少なかった調査地点はSt. 9で12月に6種類、1月に8種類であった。

多様度が最も高かったのは二宮対照区のSt. 6、次いで大磯区のSt. 3であった。平塚養浜区のSt. 8は密度、出現種数ともに対照区より低い値だが、多様度はSt. 1と同レベルであり、対照区であるSt. 9の方が全てにおいて低い値となった。

汚濁指標種に関しては、シノブハネエラスピオ(=ヨツバナエラスピオA)が出現し、平塚地区のヘッドランド周辺であるSt. 1, 2と大磯区のSt. 3で出現率が高く、St. 9, 10での出現は確認されなかった。調査時期で比較すると、ほとんどの場所で1月に出現個体数は減少した。今回の調査で最も出現割合が高かった調査地点は養浜区のSt. 2であり、12月に49%、1月に77%であった。次いで出現割合が高かったのはSt. 1であり、12月に26%、1月に37%であった(表4-5)。

表4-5 底生生物の調査結果

地点名・水深	調査日	密度 /0.1㎡	種類数 /0.1㎡	汚濁指標種(%)	多様度
St. 7 平塚対照区5m	R2.12	18	9	6	2.82
	R3.1	41	12	17	2.63
St. 1 平塚対照区10m	R2.12	136	28	26	3.51
	R3.1	85	19	37	3.34
St. 2 平塚養浜区10m	R2.12	129	25	49	2.99
	R3.1	89	24	77	3.53
St. 8 平塚養浜区5m	R2.12	30	12	7	3.22
	R3.1	16	13	0	3.58
St. 3 大磯区10m	R2.12	117	24	22	3.13
	R3.1	70	30	19	4.03
St. 9 大磯区5m	R2.12	9	6	0	2.50
	R3.1	10	8	0	2.92
St. 4 二宮対照区10m	R2.12	40	14	0	3.03
	R3.1	44	18	29	3.52
St. 5 二宮養浜予定区10m	R2.12	35	20	6	3.89
	R3.1	65	23	13	3.93
St. 10 二宮養浜予定区5m	R2.12	37	18	0	3.24
	R3.1	23	16	0	3.80
St. 6 二宮対照区5m	R2.12	56	28	0	4.37
	R3.1	30	18	5	3.83

[試験研究期間] 平成24年度～令和7年度

[担当者] 相模湾試験場 春山出穂、木下淳司、西村竜雄、島田 績、鶴島 渉、吹野友里子、
奈須政和

(ウ)国府津・前川海岸

[目的]

小田原市国府津地先及び前川地先の海岸で実施されている養浜事業による漁場環境への影響を把握するため、底質と底生生物(マクロベントス)について調査した。

[方法]

令和2年度養浜事業(1月～9月)の実施後の9月10日と12月9日に国府津地先および前川地先、対照区として小八幡地先の海底においてCTDによる水温・塩分測定および透明度板を用いた透

明度測定を行った(図4-9)。また、スミスマッキンタイヤ採泥器(採泥面積0.05 m²)を用いて採泥し、底質(粒度組成、強熱減量、COD、全硫化物量)及び底生生物(マクロベントス)について分析した。粒度組成、強熱減量、COD、全硫化物量は「JIS A1204」ならびに「平成24年8月8日環 水大発 120725002号『底質調査方法』」に基づく方法で行った。

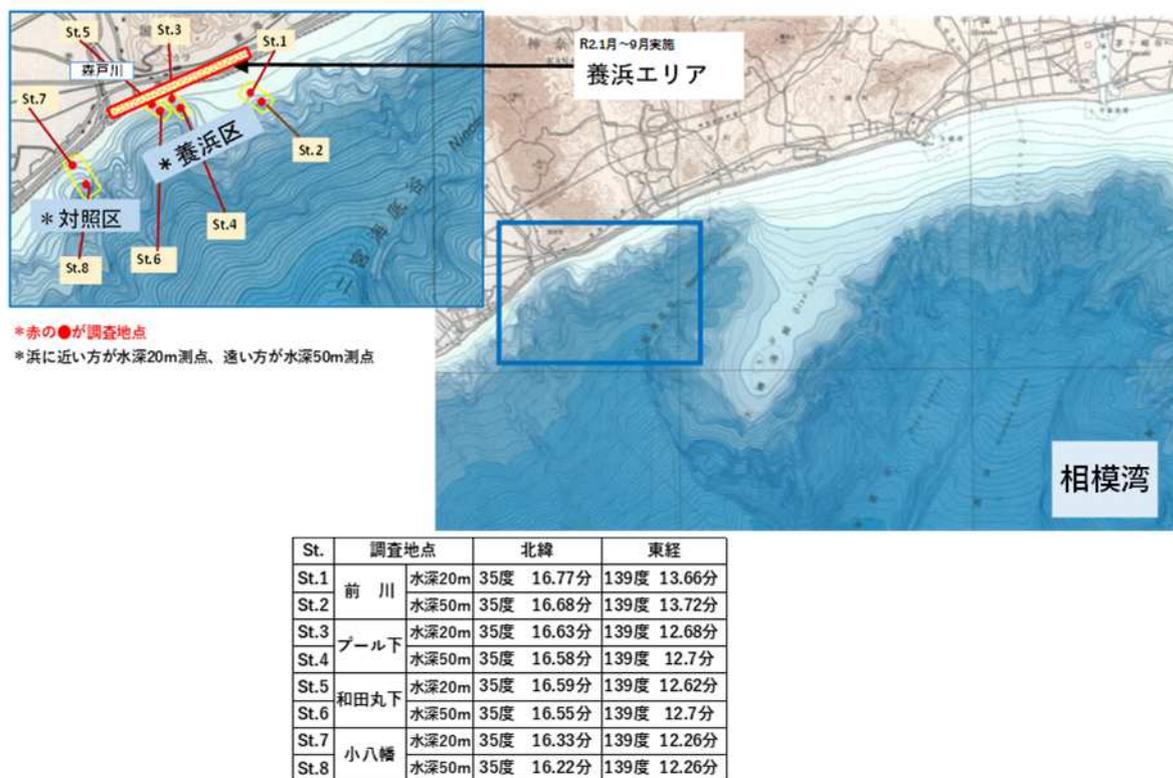


図4-9 国府津海岸及び前川海岸調査位置

[結果]

○底質

化学的酸素要求量(COD)について、9月の養浜区では0.5~7.0 mg/gで、対照区ではSt. 7は0.6 mg/g、St. 8は2.1 mg/gであった。12月の養浜区では0.6~4.0 mg/gで、対照区ではSt. 7は0.3 mg/g、St. 8は2.2 mg/gであった。今年度の調査においても例年同様に、COD値は水産用水基準値20.0 mg/gを超過することなかった。また、概ね9月から12月にかけてCOD値は減少していたが、St. 5とSt. 6は9月から12月にかけて値は増加していた。

有機物の含有率を示す強熱減量(IL)について、9月の養浜区では1.5~4.9%で、対照区ではSt. 7は1.4%、St. 8は2.1%であった。12月の養浜区では1.0~3.4%で、対照区ではSt. 7は1.2%、St. 8は2.2%であった。

全硫化物量(T-S)について、9月の養浜区では0.00~0.26 mg/gで、対照区のSt. 7は<0.00 mg/gの検出限界未満、St. 8は0.01 mg/gであった。12月の養浜区では0.00~0.05mg/gで、対照区ではSt. 7、St. 8ともに<0.00 mg/gの検出限界未満であった。なお、9月の養浜区(St. 2)は0.26 mg/gで水産用水基準値(0.20 mg/g)を超過したが、過去の事例でも、国府津海岸地先の水深50m地点の全硫化物量は、時折水産用水基準値を超過していたが定常的に高い値を示すことはなかった。今回も12月の調査では、<0.00 mg/gの検出限界未満で基準値内に落ち着き、過去の事例と同様に一過性であった。

粒度組成について、9月の養浜区では粒径0.075mm以下のシルト・粘土分の比率が2.7～41.5%で、対照区では対照区ではSt. 7は4.8%、St. 8は25.2%であった。12月の養浜区では9.1～41.5%で、対照区ではSt. 7は2.6%、St. 8は24.7%であった(表4-6)。

表4-6 底質分析結果(9月・12月)

	St.	測点名	調査日	粘土シルト割合(%)	COD(mg/g)	IL(%)	T-S(mg/g)
水深20m	St.1	前川20m	R2.9	5.2	0.7	1.7	0.02
	St.3	プール20m		21.7	2.3	2.3	0.02
	St.5	和田丸20m		2.7	0.5	1.5	<0.01
	St.7	小八幡20m		4.8	0.6	1.4	<0.01
水深50m	St.2	前川50m		28.3	7	4.9	0.26
	St.4	プール50m		19.2	4.2	4.2	0.03
	St.6	和田丸50m		41.5	2.6	3	0.01
	St.8	小八幡50m		24.7	2.1	2.1	0.01
水深20m	St.1	前川20m	R2.12	4.6	0.6	1	<0.01
	St.3	プール20m		9.1	1	1.4	<0.01
	St.5	和田丸20m		20.7	2.3	1.9	<0.01
	St.7	小八幡20m		2.6	0.3	1.2	<0.01
水深50m	St.2	前川50m		28.3	2.3	2.4	<0.01
	St.4	プール50m		19.2	1.7	1.7	<0.01
	St.6	和田丸50m		41.5	4	3.4	0.05
	St.8	小八幡50m		24.7	2.2	2.2	<0.01

○底生生物

底生生物の個体数について、9月の養浜区では75～1,006個体/0.1m²で、対照区ではSt. 7は100個体/0.1m²、St. 8は76個体/0.1m²であった。12月の養浜区では24～120個体/0.1m²で、対照区ではSt. 7は34個体/0.1m²、St. 8は79個体/0.1m²であった。底生生物の種類数について、9月の養浜区では30～58種類/0.1m²で、対照区ではSt. 7は25種類/0.1m²、St. 8は34種類/0.1m²であった。12月の養浜区では10～29種類/0.1m²で、対照区ではSt. 7は25種類/0.1m²、St. 8は34種類/0.1m²であった。生物の多様性を示す多様度H'について、9月の養浜区では0.79～3.65で、St. 7は4.05、St. 8は4.2であった。12月の養浜区では2.88～3.86で、対照区ではSt. 7は3.62、St. 8は4.08であった(表4-7)。

汚濁指標種については、出現数は極めて少なかった。

(*汚濁指標種は、「強汚濁海底」I、「弱汚濁海底」IIの総数である)

表4-7 底生生物分析結果（9月・12月）

	St.	測点名	調査日	個体数/0.1㎡	汚濁指標種/0.1㎡	種類数/0.1㎡	多様度 H'
水深20m	St.1	前川20m	R2.9	75	2	41	4.85
	St.3	プール20m		160	2	58	4.73
	St.5	和田丸20m		124	1	32	3.65
	St.7	小八幡20m		100	1	33	4.05
水深50m	St.2	前川50m		1,006	0	36	0.79
	St.4	プール50m		133	0	34	3.67
	St.6	和田丸50m		106	0	30	3.59
	St.8	小八幡50m		76	1	37	4.2
水深20m	St.1	前川20m	R2.12	24	1	10	2.88
	St.3	プール20m		36	1	22	3.86
	St.5	和田丸20m		43	1	18	3.84
	St.7	小八幡20m		34	4	25	3.62
水深50m	St.2	前川50m		39	0	18	3.19
	St.4	プール50m		84	0	29	3.21
	St.6	和田丸50m		120	2	28	3.5
	St.8	小八幡50m		79	9	34	4.08

〔試験研究期間〕平成22年度～令和7年度

〔担当者〕相模湾試験場 吹野友里子、木下淳司、西村竜雄、島田 績、鶴島 渉、春山出穂、
奈須政和

(6) 漁業調査指導船運航業務

ア 漁業調査指導船「ほうじょう」

漁業調査指導船「ほうじょう」の概要は次のとおり。また、令和2年度の運航計画及び実績を表4-8に示す。

- ・竣工年月日：平成27年2月25日
- ・総トン数：19トン
- ・主機関：610kw
- ・定員（乗組員）：15名（3名）
- ・主要装備：レーダー、GPS、航跡記録装置、魚群探知機など

表4-8 令和2年度漁業調査指導船ほうじょう運航

関連細々事業名等		主な調査等内容	計画日数	運航日数
ほうじょう運航費		回航、ドック、定期検査等	14	10
相模湾試験場	漁業活性化促進事業	定置網防災、定置網安定出荷、先端技術導入試験等	46	31
	200海里内漁業資源調査	アジ生態調査	10	2
	養浜環境影響調査	底質、底生生物調査	14	8
	漁場環境保全事業費	藻場・植生調査、底質・底生生物調査、ROV調査	28	41
	酒匂川濁流影響調査	底質・生物調査、潜水調査	9	3
	岩礁域における堆積物影響調査	磯根資源の調査	8	8
	定置網安全対策調査	ROV調査	14	4
	現場要望対応等	シラス分布調査、視察等	30	24
相模湾試験場 計			173	131
本所	漁場環境調査	貧酸素関連の調査	6	5
	生物相モニタリング	小型底曳網調査	6	6
本所計			12	11
合計			185	142

5 内水面試験場

(1) あゆ種苗生産事業費

ア あゆ種苗生産委託事業費

(7) 人工産アユの健苗性の検証事業

[目的]

県内人工産アユについて、一部の漁業関係者の中で放流効果が低いのではないかと懸念されているため、継代数の違いによる健苗性について検討した。また、アユ漁場におけるアユ冷水病等の保菌状況を検査した。

[方法]

○継代数の違いによる健苗性の検討

(ア) とびはね能力

内水面試験場で生産した人工産アユ F1（1回目8.8g/尾、2回目20.9g/尾）、F17（1回目11.0g/尾、2回目20.0g/尾）、F0×F16（1回目7.7g/尾、2回目12.2g/尾）のとびはね率を比較した。底面積1㎡、水深15cmの水槽で、0.6L/秒の落水刺激を与え、5cmの高さを飛び越え、別の水槽に移動したアユをとびはね個体とした。各種苗約100尾ずつ収容し、24時間後のとびはね率（（とびはねた個体数/収容個体）×100）を算出した。5月21日～8月5日にかけて継代群毎に2回実施し、とびはね率の平均値を χ 二乗検定による残差分析を行った。

[結果]

○継代数の違いによる健苗性の検討

(ア) とびはね能力

各種苗のとびはね率の平均値は図5—1に示す。とびはね率の平均値は有意差がなかった（ $P > 0.05$ ）。

○アユ冷水病の保菌状況

相模川水系において、PCR法による冷水病の保菌検査を実施したところ、陽性魚を確認した。

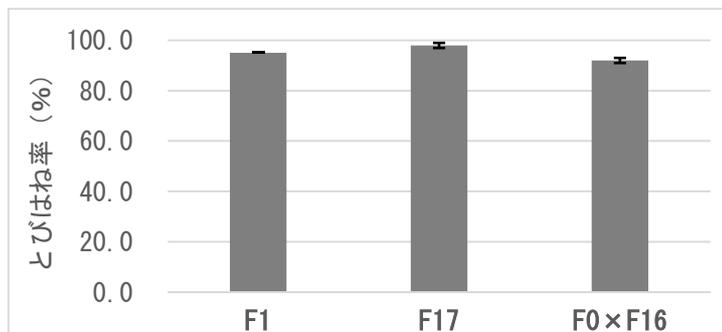


図5—1 各種苗のとびはね率の平均値（縦線は標準誤差）

[試験研究期間] 平成19年度～令和2年度

[担当者] 内水面試験場 山田敦、長谷川理、山本裕康、原かよ子

(2) 内水面漁場回復調査研究事業費

ア 在来ヤマメ漁場環境再生調査

[目的]

丹沢在来のヤマメの生息状況を把握し、増殖ほう助などによる生息地の保全・復元を図ることで、在来系群を安定的に確保する種川を確保するとともに、飼育下での増殖技術を開発し、放流用種苗としての養成技術の開発を行う。

[方法]

○生息状況調査

丹沢ヤマメ生息の可能性のある相模川水系9支流において、エレクトロフィッシャーと叉手網、

手網を用いて採集調査を行った。

○遺伝子解析研究

本年度および昨年度において、生息状況調査で採集されたヤマメ247尾から遺伝子を抽出し、mt-DNAのD-loopの遺伝子配列について、日本大学に委託して解析を行った。

○種苗生産技術の開発

平成30年に作出した半天然魚(継代魚と酒匂川水系の天然魚との交配魚)と継代魚を継続飼育して、親魚に養成した。

平成2年10月に酒匂川水系で採集された天然魚を内水面試験場に搬入し、これらから人工交配を行った。

○資源増殖技術の開発

平成30年12月に酒匂川水系にアブラビレを切除した半天然魚(平均全長13.4cm、平均体重29.3g)と尾びれの一部を切除した継代魚(平均全長12.8cm、平均体重25.2g)各約400尾を放流した。これらの放流後の生残状況を調査するため、令和2年8月に放流地点周辺のヤマメの生息状況を調査した。

[結果]

○生息状況調査

相模川水系の9支流において191尾のヤマメを採集し、外部形態の写真を撮影して、パーマークや朱斑の解析を行うとともに、鱭サンプルを採取した。

○遺伝子解析研究

現在、日本大学が読み込んだ塩基配列の結果について、比較解析中であるが、7種類のハプロタイプが出現している。

○種苗生産技術の開発

令和2年11~12月に養成中の親魚から半天然魚(♀)と半天然魚(♂)の交配及び継代魚(♀)と半天然魚(♂)の交配を実施し、酒匂川水系の天然魚の遺伝的組成を有するヤマメの仔魚を作出した。

当场に搬入した時点で抱卵、放精が確認された天然魚同士を交配(♀3尾×♂2尾)して、天然魚に近い系統魚を作出することができた(表5-1)。

令和3年3月に当场にて作出した半天然魚30尾(平均全長20.4cm)を、ヤマメの自家採卵技術を確立中の酒匂川漁業協同組合のヤマメ種苗生産施設に、次年度の自家生産用に用いるための親魚として移送した。

○資源増殖技術の開発

放流地点周辺で、アブラビレが切除された半天然魚を3尾(平均全長18.7cm、平均体重71.2g)再捕することができた。一方、継代魚は再捕されなかった。

表5-1 ヤマメの半天然魚等の作出状況

採卵日	親魚	採卵数(粒)	ふ化仔魚数(尾)	ふ化率(%)
2020/10/30	♀天然×♂天然	394	340	86.3
2020/11/27	♀継代×♂半天然	1547	393	25.4
2020/12/3	♀半天然×♂半天然	4832	759	15.7
2020/12/4	♀継代×♂半天然	3609	219	6.1
2020/12/5	♀半天然×♂半天然	1800	145	8.1
2020/12/7	♀継代×♂半天然	2733	602	22.0
2020/12/10	♀継代×♂半天然	4527	1078	23.8

[試験研究期間] 平成28年度～令和5年度

[担当者] 内水面試験場 勝呂尚之、工藤孝浩、長谷川理、本多聡、嶋津雄一郎

イ ワカサギ資源量調査事業

[目的]

ワカサギ資源の維持のため、芦之湖漁協では、独自に開発した採卵技術を使って毎年多くのふ化仔魚（発眼卵3億粒相当）を放流しており、多大な手間と経費を要している。しかし、適正な放流量は把握されておらず、経験的に数量を定めている。また、餌料生物が多い適地に放流すればふ化仔魚の高い生残が期待され放流量を削減できるが、放流適地は明らかになっていない。そこで、適正放流量の算出と放流適地の探索を念頭に、餌料生物の発生や自然産卵の状況、そしてそれらの基礎となる水質や栄養塩について多角的な調査を実施した。

[方法]

○ワカサギ自然産卵状況調査

令和2年6月～12月に白浜、湖尻、湖尻水門の湖岸において、各地点2～3回ベントトーチ（携帯型蛍光光度計、bbe社）を用いて付着藻類量を測定した。1つの湖岸につき、波打ち際沿いに5m毎に10地点を設け、1地点につき、波打ち際からの水平距離0～100cmまでの10cm毎および150cm、200cmの12か所、計120か所の測定を行った。ワカサギの産卵期に当たる2月（15、16日）、3月（22、23、25日）には、水深8、10cm地点において、調査員2～4名で直径13cmの円形容器を用いて底質の採取を行い、産着卵の計数を行った。さらに、2月16日、3月22、23日には産着卵の計数に加え、付着藻類量の測定を行った。一部、採取した底質は粒度組成の分析用に内水面試験場に持ち帰った。

○芦ノ湖における動物プランクトン調査

令和2年4月～令和3年3月に、芦ノ湖の水深20mの4定点（箱根湾、蛭川、真田、湖尻）における水理環境および動物プランクトンの採集調査を毎月1回行った。サンプルは、丸川式ネット（口径45cm、目合い0.1mm）を用いて、0-10m（上層）および10-18m（下層）の2層に分けて採集し、シュガーホルマリンにて固定した後に24時間静置し、プランクトン沈殿量を分析した。また上記4定点に元箱根を追加した計5定点で、多項目水質計（RINKO-profiler ASTD102）を用いた水質の鉛直分布調査を行い、0.2m毎に水温、溶存酸素量、クロロフィル蛍光値を測定した。なお、本調査は北里大学との連携の一環として行った。

[結果]

○ワカサギ自然産卵状況調査

付着藻類は、6月湖尻水門の200cm地点平均 $1.98\mu\text{g}/\text{cm}^2$ 、7月白浜の全地点平均 $0.038\mu\text{g}/\text{cm}^2$ を除き、地点・調査月・水深帯を通して概ね $0.1\sim 1.0\mu\text{g}/\text{cm}^2$ で推移した。7月白浜の平均値が低い原因としては、調査20日前に芦ノ湖において氾濫水位（2.6m）を超えた増水があったため、藻類の繁茂がなされていない湖岸を測定していたことが考えられた。

自然産卵は、2月15日から3月23日までほとんど確認されず、3月25日の湖尻水門では水深8cm、10cm地点共に、それまでの10倍近くの産着卵数が確認された（表5-2、5-3）。

また、付着藻類量と産卵数との関係は、産着卵数が多い日に付着藻類調査が行えなかったため、比較が出来なかった。粒度組成については現在、分析中である。

○芦ノ湖における動物プランクトン調査

表層水温は4月の 11°C 台から次第に上昇し、8月に最高値の 27°C 台を記録した。また、水深0-15mの水温についても、4月から8月にかけて上昇した。水温躍層は6月から11月に水深10-20m付近で確認され、12月以降は全層を通じて約 11°C 以下を示した。

溶存酸素量は4月から7月にかけては、全層を通じて $9.0\text{mg}/\text{L}$ で安定していた。8月から11月にかけては水深14～18m付近の溶存酸素が減少し、11月には一部の地点で $1.0\text{mg}/\text{L}$ 以下を記録した。その

後12月から翌年3月にかけては全層を通して概ね8.0mg/L以上であった。

クロロフィル蛍光値は、4月から6月にかけて表層で減少し、6月に最も低い値を記録した。7月蛭川では水深17m付近で調査中最高値を記録し、25.0 μ g/Lであった。その後8月、9月には、水深12～13m付近に約5.0～6.0 μ g/Lを記録し、10月から翌年2月は全層で2.5 μ g/Lまで減少、翌年3月には水深5m付近で約4.0 μ g/Lまで値が上昇した。

いずれの採集点においても、動物プランクトン沈殿量は5月に大幅に増加し、年間の最大値を記録した。蛭川および真田においては下層の生物量が多かった（10.3および14.6 ml/m³）一方、箱根湾および湖尻では上層でも多く出現した（9.5および9.7 ml/m³）。6月から8月には出現規模が減少した（0.6～3.1 ml/m³）が、蛭川の下層では8月に比較的多く出現した（4.6 ml/m³）。9月には蛭川および真田の下層で大きく増加した（6.4および4.8 ml/m³）ものの、10月から翌年3月にかけてはいずれの測点、層においても3.0 ml/m³以下の少ない生物量で推移した。ただし、1月には湖尻の上層において比較的多く出現した（4.4 ml/m³）（北里大学分析結果より）。

[試験研究研間] 平成30年度～令和5年度

[担当者] 内水面試験場 本多聡、工藤孝浩

表5—2 水深8cm地点におけるワカサギ産着卵数

調査日	地点	水深8cm		採集地点数
		平均生卵数 (粒) (最小値～最大値)	平均死卵数 (粒) (最小値～最大値)	
2月15日	白浜	0	0	10
2月16日	湖尻	0	0	10
2月16日	湖尻水門	10.4 (0～35)	8.3 (0～63)	10
2月25日	白浜	0	0	10
3月22日	湖尻	1.9 (0～10)	2.3 (0～8)	10
3月22日	湖尻水門	4.5 (0～22)	7.8 (0～49)	10
3月23日	白浜	0	0.4 (0～2)	5
3月25日	湖尻水門	124.3 (16～412)	60.1 (1～255)	7

表5—3 水深10cm地点におけるワカサギ産着卵数

調査日	地点	水深10cm		採集地点数
		平均生卵数 (粒) (最小値～最大値)	平均死卵数 (粒) (最小値～最大値)	
2月15日	白浜	0	0	10
2月16日	湖尻	0	0	10
2月16日	湖尻水門	12.8 (0～58)	23.4 (0～69)	10
2月25日	白浜	0	0	10
3月22日	湖尻	3.0 (0～16)	1.7 (0～5)	10
3月22日	湖尻水門	3.4 (0～14)	38.1 (0～377)	10
3月23日	白浜	0	0	5
3月25日	湖尻水門	96.9 (5～452)	45.7 (1～140)	7

[試験研究研間] 平成30年度～令和5年度

[担当者] 内水面試験場 本多聡、工藤孝浩

ウ 外来魚被害対策調査事業費

[目的]

近年、県内においてオオクチバス、コクチバス、ブルーギルなどの特定外来種をはじめとする外来魚が増加しており、内水面漁業への被害が懸念されている。そのため、特定外来種を中心とした外来種の生息状況を把握し、対策を講じるための基礎資料とした。

[方法]

主として相模川水系において、外来種の分布調査を行うとともに、食性や繁殖状況の詳細を調査した。宮ヶ瀬湖においては国土交通省関東地方整備局相模川水系ダム管理事務所と連携して調査を行ったほか、県内の市民団体が行った外来種駆除活動とも連携を図った。

[結果]

相模川水系4ヶ所、酒匂川水系1ヶ所から、オオクチバス59個体、コクチバス3個体、ブルーギル163個体、カムルチー1個体を採集した（表5-4）。

宮ヶ瀬湖の選択取水施設において非常に多くの外来魚の蝟集が確認されたため、当該箇所において集中的な採集を実施したところ、主に釣りにより多くのブルーギルとオオクチバスが採集された。相模川本流においては、コクチバスがワンド2ヶ所から採集された。当场として10年以上ぶりに調査を行った丹沢湖では、2度にわたってオオクチバスが採集された。

オオクチバス、コクチバス、ブルーギル並びにカムルチーの合計30個体について胃内容物を分析したところ、魚類を捕食していたものはなかった。

表5-4 令和2年度における外来魚の採集状況

採集年月日	採集地	水系	採集個体数				採集方法
			オオクチバス	コクチバス	ブルーギル	カムルチー	
2020.8.26	宮ヶ瀬湖	相模川	7		5		釣り・刺網
2020.8.27	宮ヶ瀬湖	相模川	20		66		釣り・刺網
2020.9.15	宮ヶ瀬湖	相模川	6		33		釣り・刺網
2020.9.16	宮ヶ瀬湖	相模川	6		21		釣り・刺網
2020.10.6	宮ヶ瀬湖	相模川	1		25		釣り・刺網
2020.10.7	宮ヶ瀬湖	相模川			13		釣り・刺網
2020.11.6	相模川本流（座架依橋下流ワンド）	相模川	4	2			電気ショッカー
2020.11.9	相模川本流（六ツ倉ワンド）	相模川	12			1	刺網・電気ショッカー
2020.11.30	相模川本流（貫抜川合流ワンド）	相模川		1			電気ショッカー
2020.12.15	丹沢湖	酒匂川	2				刺網
2021.3.5	丹沢湖	酒匂川	1				電気ショッカー
合計			59	3	163	1	

[試験研究期間] 平成28年度～令和2年度

[担当者] 内水面試験場 工藤孝浩、勝呂尚之、本多 聡、嶋津雄一郎

エ カワウ被害対策防除事業費

[目的]

近年、県内におけるカワウはねぐらの数を増やし、個体数も増大している。このため、本県の重要魚種であるアユへの食害が懸念されている。そこで、カワウによる食害の防止等に対する対策の資料として、カワウの飛来数等を把握した。

[方法]

○飛来数調査

相模川水系及び酒匂川水系に飛来するカワウの数を把握するため、毎月1回河川沿いに車で移動しながら、カワウの行動を双眼鏡等で観察し、飛来数を把握した。

また、多摩川、早川および千歳川でも、5月、6月および11～12月の3回、飛来数調査を行った。

○分布生態調査

相模川水系や酒匂川水系など内陸部のほか、沿岸部におけるカワウのねぐらを調べるため、ねぐらとなっている場所を特定するとともに、7～8月、11～12月および2月の3回、ねぐらで休むカワウの数を把握した。

[結 果]

○飛来数調査

相模川におけるカワウの延べ飛来数（令和2年5月から翌年3月、4月は欠測）の合計は23千羽で、昨年度の46千羽から減少した。

酒匂川におけるカワウの延べ飛来数（令和2年5月から翌年3月、4月は欠測）の合計は32千羽であり、昨年度の29千羽からやや増加した。

多摩川では11月が最も多く、河口の鼠島に97羽の大きな群れが休息しており、合計で156羽が確認されたが、昨年度10月の合計265羽より減少した。早川および千歳川では、6、12月に数羽が確認されたが5月の調査日においてカワウは観察されなかった。

○分布生態調査

内水面域におけるカワウのねぐらは、多摩川水系の等々力緑地（9～50羽）、境川水系の町田調整池（20～143羽）、相模川水系の寒川一之宮（0～184羽）酒匂川水系の飯泉橋高圧線（0～255羽）と赤岩（0～41）、芦ノ湖（69～121羽）が確認された。また、沿岸部におけるカワウのねぐらは、横浜市金沢区の長浜公園（69～312羽）、横須賀市長井の響堰（0～462羽）、三浦市の小網代湾（497羽）、平塚沖の波浪等観測塔（0～133羽）が確認された。

[試験研究期間] モニタリング調査

[担当者] 内水面試験場 工藤孝浩

(3) 経常試験研究費

ア 地域課題研究費

(7) 内水面生態系復元プロジェクト研究

[目 的]

内水面水域の健全な生態系を保全・復元し、生物多様性を維持するため、絶滅危惧種等の生息地を復元するとともに、飼育下での継代飼育による遺伝子の保存を図る。また、近年、魚類保護のため、実施されている魚道の整備・改良や多自然型護岸等の「魚に優しい川づくり」事業に技術支援を行う。

[方 法]

○自然水域における希少魚の分布・生態調査

相模川水系、金目川水系および酒匂川水系等において、絶滅危惧種をはじめとする水生生物の分布調査を実施した。

○希少魚の飼育技術開発試験および種苗生産技術開発試験

県内産ミナミメダカを屋外100L水槽と屋内45cm水槽において人工水草に自然産卵させ、稚魚を育成した。

県内産ホトケドジョウを屋内60cm水槽と100L円形水槽において人工水草に自然産卵させ、稚魚を育成した。また、相模川・鶴見川・神戸川の3系統を用いて、平均流速15cm/sの流水トレーニング（1時間×2回/日）を13日間と26日間行い、小型カスケードM型魚道により遡上能力を評価した。

鶴見川産ギバチ、雌雄15尾ずつ30尾をトリカルネットの籠を用いて単独飼育を行い、生残や成長、採卵親魚への養成等について検討した。また、同系統の親魚を用いて60cm水槽2面に仕切りを設置して、雌6尾を単独飼育し、循環ろ過で養成して種苗生産を行った。

○希少魚の水辺ビオトープおよび自然水域における復元研究

場内の水辺ビオトープ、生態試験池（ミヤコタナゴ・ギバチ）、谷戸池（ホトケドジョウ）、川崎市生田緑地（ホトケドジョウ）等において生息地復元試験を継続して実施し、生田緑地と荒井湧水公園において間伐材を用いた小型魚礁を設置してその効果を調査した。

ヒノキを用いた間伐材魚礁とアルミニウム製の枠を用いた新型間伐材魚礁（以下、アルミニウ

ム魚礁) の効果を検討するため、生態試験池に魚礁を設置して、魚類をはじめとする生物の利用状況を調査した。

小田原市メダカ・ビオトープに令和2年6月に、既存の間伐材魚礁2基に加え、メダカの産卵床を取り付けた間伐材魚礁を新たに2基設置した。また、鬼柳・桑原特定保留区域の開発に伴い、新たに設置されたビオトープで、ミナミメダカの調査を行った。

○自然型護岸や魚道の調査研究および魚に優しい川づくりの助言指導

○市民団体等の河川調査、外来種駆除および観察会の助言指導

[結果]

○自然水域における希少魚の分布・生態調査

県内の主要河川から、絶滅危惧種のアホダジョウ、カジカ、カワアナゴ等の生息を確認した。また、多くの河川から外来種のカワリヌマエビ属の他、カワムツやドンコなどの国内移入種が採集された。特に近年、分布を急拡大しているカワリヌマエビ属は、ほとんどの水系から確認され、生態系への悪影響が懸念された。

○希少魚の飼育技術開発試験および種苗生産技術開発試験

県内産ミナミメダカの13系統について種苗生産を行い、約3,100尾を継代飼育するとともに、地域の小学校の環境教育や市民団体の実施する自然保護活動などに活用した。

県内産アホダジョウ5系統について種苗生産を行い、約2,000尾の継代飼育を行った。流水トレーニング個体の遊泳能力評価は、相模川系統の実験区で高い遡上率を示し、鶴見川系統では魚道20cm地点の通過数が実験区で多かった。また、神戸川系統では遡上率、20cm通過数共に対象区と差が無かった。

○希少魚の水辺ビオトープおよび自然水域における復元研究

生態試験池では、ミヤコタナゴとギバチ、谷戸池では、アホダジョウの自然繁殖がそれぞれ確認され、生息密度などの基礎データを収集した。生田緑地のアホダジョウビオトープでも、今年度も継続して繁殖し、越冬場に設置した間伐材魚礁については、アホダジョウの利用が確認された。

アルミニウム魚礁は、ミヤコタナゴ、ギバチやアブラハヤ等の魚類の他、ヌカエビやカワニナなども利用し、これまでの間伐材魚礁と遜色のない成績であった。

メダカ・ビオトープの魚礁は、ミナミメダカの利用は少なかったが、タモロコは良く利用した。また、水生植物が消失する冬季は、国外移入種であるカワリヌマエビ属の利用が多く、本種の駆除に魚礁が利用できることが判明した。

令和元年9月から始まった鬼柳・桑原特定保留区域の開発に伴い、設計などの助言・指導を行った代替地のビオトープでは、メダカの生息が確認され68尾を採集した。

○自然型護岸や魚道の調査研究および魚に優しい川づくりの助言指導

国の河川事務所や県土整備局等の河川管理者が実施する河川調査や魚道関係の相談について助言・指導を行った。

○市民団体等の河川調査、外来種駆除、観察会の助言指導

ミナミメダカやアホダジョウの市民団体、河川や谷戸の保全団体やNPOが実施する調査や観察会に対して、調査方法や生物査定、結果のとりまとめ等の助言指導を実施した。

[試験研究期間] 平成26年度～令和5年度

[担当者] 内水面試験場 勝呂尚之、工藤孝浩、本多聡、嶋津雄一郎、西巻多香子

(4) 生物工学研究費

a アユ資源対策研究費

○アユ人工産卵場調査

[目的]

アユの増殖手法はこれまで種苗放流が主体であったが、遺伝的多様性の保全に配慮した増殖を行うためには、天然アユを増やし、各河川にあった産卵場造成技術を確立する必要がある。

平成24年度から（一財）神奈川県内水面漁業振興会と相模川漁業協同組合連合会は、相模川にアユの産卵場を造成している。産卵場造成技術の確立のためには、造成前後のデータの蓄積が重要であることから、人工産卵場における調査を実施した。

[方 法]

造成エリア内に数箇所定点を設定し、水深、流速および貫入度を測定するとともに、定点およびその周辺域において、産着卵の計数と河床の状態を調査した。

水深は河床から水面までを1cm単位で、流速はプロペラ式流速計を用いて水面から60%の深さにおいて、それぞれ測定した。貫入度は河床の柔らかさを判断する指標として、直径1.3cm、全長150cmの鋼製丸棒を河床に垂直にたて、5kgの錘を50cmの高さから落下させた衝撃により、河床に貫入する深さを1cm単位で計測した。

産着卵の確認は、定点を設置した区間において、ランダムに複数箇所の川底の礫や砂礫をタモ網で約500ml採取し、目視により産着卵数（未発眼卵、発眼卵、死卵）を計数した。

[結 果]

人工産卵場の造成は、中流域の海老名運動公園前において10月29日、下流域の神川橋下流において10月28日に実施され、造成面積は、海老名運動公園前が8,392㎡、神川橋下流が6,100㎡であった。造成は、重機による耕耘により河床を懐柔して礫間の泥を洗い流す方法を採用した。ところが、2020年の秋冬季は長期にわたる渇水に見舞われて造成後の水位低下が顕著となった。

産卵場調査は造成当日から12月23日までの間に毎週1回、延べ14回実施したが、造成当日において産着卵は未確認であった。海老名運動公園前では、11月4日以降1ヶ月にわたって100粒/人/10分を超える高水準の産卵が継続し、ピークの11月23日には215粒/人/10分が記録された。神川橋下流では11月4～18日に50粒/人/10分前後のやや高水準の産卵が確認され、11月下旬に一旦産卵が途切れたものの12月2～23日に再び産卵が確認された。中流域では12月17日までに産卵が終了したが、下流域においては調査を終了した12月23日にも未発眼卵が確認された。発眼卵率は、海老名運動公園地先ではピークの12月1日に最大50%を超え、神川橋下流では12月8日まで20%未満の低い水準で推移し、12月には数は少ないが非常に高い発眼率がみられた（図5-2）。

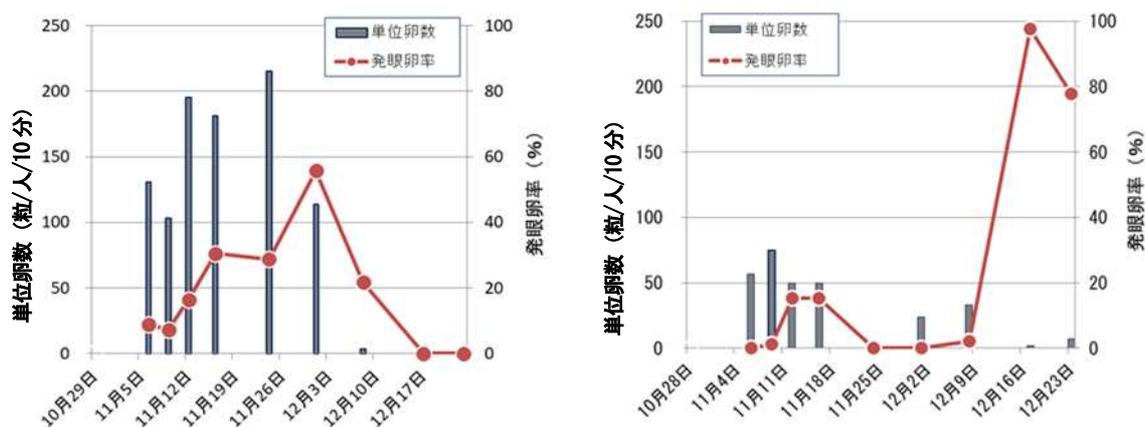


図5-2 2020年の海老名運動公園場前（左）と神川橋下流（右）におけるアユの産卵状況

[試験研究期間] 平成23年度～令和7年度

[担当者] 内水面試験場 工藤孝浩

○アユ遡上状況調査

[目 的]

アユ資源量の指標となるアユの遡上数を推計することを目的として、相模川水系及び酒匂川水系においてアユの遡上状況調査を実施した。

[方 法]

・相模川

相模川の河口から約12km上流にある相模大堰の魚道において令和2年4月10日から4月29日までの20日間、遡上計数調査を実施した。得られた調査データは神奈川県内広域水道企業団が4～5月に別途実施した遡上調査のデータとあわせて解析し、令和2年のアユ総遡上量を推計した。

・酒匂川

酒匂川の河口から約2km上流にある飯泉取水堰の魚道で、令和2年4月2日から5月22日までの間、延べ13日間に酒匂川漁協が計数したデータを入手して解析した。

[結 果]

・相模川

当场と企業団の調査データから、令和2年の相模川におけるアユ遡上量は3.1～4.1百万尾と推計され、同調査を開始した平成11年以降では17番目の尾数となった。また、今期の遡上は、4月中下旬が盛期で、5月の遡上は少なかった。

・酒匂川

飯泉取水堰魚道において、計測されたアユ遡上数は17,172尾で、前年（遡上量301,480尾、調査日数13日）の1割未満にとどまった。計測数は4月下旬が多かったが、4月上旬と5月中旬にも小さなピークが認められ、遡上盛期は明確ではなかった。

[試験研究期間] 平成29年度～令和7年度

[担当者] 内水面試験場 工藤孝浩

b アユ種苗生産親魚養成・発眼卵供給事業

[目 的]

県内河川への放流用アユ種苗は、県が（一財）神奈川県内水面漁業振興会に委託して、内水面種苗生産施設において生産している。内水面試験場はアユの親魚を養成し、アユ種苗生産に必要な発眼卵を同振興会に供給するとともに技術指導を行った。

[方 法]

令和元年度に内水面種苗生産施設で生産した人工産アユF1を親魚候補として屋内12t水槽2面、屋内10t水槽3面、屋内5t水槽8面及び屋外50t水槽5面で飼育した。内水面種苗生産施設に供給するF1親魚からの卵については採卵時期を調整するため、屋内10t水槽1面に蛍光灯(20W)2台及び屋外50t水槽2面にLED電灯(20W及び32W型)2台/面を用いて、表5-5のとおり6月10日から7月27日にかけて電照飼育を行った。8月25日及び26日に雌雄選別を行い、雌親魚の一部は室内12t水槽2面に收容し、冷却機で18～19℃に冷却した飼育水により管理した。採卵は9月中旬より開始し、受精は搾出乾導法で行い、卵は円筒型孵化器で管理した。

[結 果]

F1親魚は、冷却水管理の群が電照終了後の約2ヶ月後、冷却開始後の約3週間後から採卵可能となり、冷却開始後約1ヶ月で採卵のピークとなった(表5-6)。従来の無処理水管理の群は、冷却水管理の群とほぼ同時に採卵可能となったが、高水温時の時は、卵の状態が悪い個体が多かった。また、採卵期間は冷却及び通常とも長期間に及んだ。

採卵結果は表5-7のとおりとなった。F1親魚から9月16日～10月9日に採卵した発眼卵合計706万粒を内水面種苗生産施設に供給した。発眼卵の供給後は、選別方法等についての技術指導を行った。

表 5-5 アユ親魚の電照期間と採卵時期

親魚の系統	電照期間	雌雄選別	採卵のヒーク*	前年の採卵のヒーク**
相模湾産F1 (冷却)	6/10～7/27	8/25、26	9/18	10/4
相模湾産F1	同上	同上	10/12	—

*：排卵個体が最も多かった日

**：飼育池ごとの排卵個体が最も多かった日

表 5-6 アユ採卵結果 (内水面種苗生産施設への供給分)

採卵 月日	使用親魚			採卵総数 (千粒)	1尾当たりの 採卵数(粒)	g当たり 卵数(粒)	雌親 体重(g)
	系統	雌(尾)	雄(尾)				
R02.9.16～ 10.9	相模湾産F1 (冷却+通常)	1,336	448	19,930	10,060 ～19,640	1,751 ～2,579	49.17 ～78.25
合計 平均		1,336	448	19,930	15,660	2,161	61.28
前年		923	440	20,060	22,790	2,151	101.17

[試験研究期間] 平成15年度～令和7年度

[担当者] 内水面試験場 山田敦・長谷川理・山本裕康・原かよ子

イ 水産動物保健対策事業費

(7) 水産動物保健対策

[目的]

魚病診断等による被害の軽減及び医薬品残留検査等による水産用医薬品の適正使用の指導を行う。

[方法]

県下の養殖場及び河川等において発生した魚病について診断を行った。
放流種苗についてアユ冷水病及びエドワジエラ・イクタルリ感染症の保菌検査を行った。
主要な養殖事業者(10経営体)を対象に水産用医薬品の残留検査を行った。
防疫対策技術の向上及び医薬品適正使用の徹底を図るための指導助言を行った。

[結果]

診断結果を表5-7、アユ冷水病及びエドワジエラ・イクタルリ感染症保菌検査結果を表5-8に示した。医薬品の残留検査結果は、表5-9に示すとおりで残留は認められなかった。

表 5-7 令和 2 年度の魚病診断結果

区分	病名*	件数
アユ	異型細胞型鰓病 (Papv)	4
	冷水病	3
	ビブリオ病	2
	シュードモナス病	3
	エロモナス病	7
	細菌性鰓病	1
	不明	4
マス類	IHN	2
	冷水病	2
	細菌性鰓病	2
	ビブリオ病	1
	せつそう病	4
	細菌性腎臓病	1
	不明	1
コイ	KHV	1
合計		38

表 5-8 アユの冷水病及びエドワジエラ・イクタルリ感染症保菌検査結果

検査疾病	年月	R2									R3	合計
		4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	
冷水病	尾数	120	180	30	0	60	30	0	0	0	40	460
	ロット数	24	36	6	0	12	6	0	0	0	8	92
	陽性ロット数	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
エドワジエラ・イクタルリ感染症	尾数	120	90	0	0	0	0	0	0	0	30	240
	ロット数	24	18	0	0	0	0	0	0	0	6	48
	陽性ロット数	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

表 5-9 医薬品残留総合点検結果

魚種	アユ	ニジマス	ヤマメ
医薬品			
スルフィソゾール	1(0)	1(0)	—
オキシリン酸	4(0)	4(0)	2(0)
合計	5(0)	5(0)	2(0)

() 内は残留のある検体数

[試験研究期間] 平成 13 (昭和 62) 年度～令和 3 年度
 [担当者] 内水面試験場 長谷川理、山田敦、山本裕康

(4) 水質事故対策研究

[目的]

自然水域の魚類へい死事故の原因を究明する。

[方 法]

当場に持ち込まれたへい死魚について、外部観察、検鏡観察及び解剖観察等を行う。

[結 果]

本年度は、へい死事故究明の依頼は無かった。

[試験研究期間] 平成 13 (昭和 62) 年度～令和 3 年度

[担当者] 内水面試験場 長谷川理、山田敦、山本裕康

(ウ) コイヘルペスウイルス病まん延防止対策

[目 的]

コイヘルペスウイルス (KHV) 病のまん延防止のため、検査及び対策指導を行う。

[方 法]

養殖場への巡回、KHV 情報の提供、まん延防止指導等を行った。

[結 果]

令和 2 年 7 月に滑川 (鎌倉市) において、KHV の発生が確認された。これらに対してまん延防止の対策指導を実施した。

[試験研究期間] 平成 15 年度 ～令和 2 年度

[担当者] 内水面試験場 長谷川理、山田敦、山本裕康

(I) 養殖業者指導

○内水面養殖業者協議会

養殖業者等の技術交流、情報交換促進のため、役員会、及び県外視察研修会の開催を指導した。なお、コロナ感染防止のため総会については書面開催にて実施し、研修会は中止とした。

○その他の指導

県内の養殖業者等を対象に飼育技術に関する指導を行った。

[試験研究期間] 昭和 38 年度 ～令和 3 年度

[担当者] 内水面試験場 長谷川理、山田敦、山本裕康

ウ 一般受託研究費

(7) 希少淡水魚保護増殖事業

a ミヤコタナゴ保護増殖事業

[目 的]

ミヤコタナゴは小型のコイ科魚類である。昭和 49 年に国の天然記念物に指定されたが、現在は県下の自然水域から姿を消している。当场では主として人工授精による種苗生産を行い、遺伝子の保存を図る。

[方 法]

60cm ガラス水槽に 1 歳魚の雌雄を分けて入れ、20～25℃の水温調節と 7～17.5W の LED の 14 時間/日点灯により成熟させた。5～6 月に人工授精をおこない、採卵・採精は搾出法とし、シャーレで湿導法により授精させた。親魚は 1 尾の雌に対して 1 尾の雄を使用した。受精卵は 0.01% 塩水を約 200ml 入れた角型ブラケースに入れて管理し、ふ化仔魚は収容尾数が 20 尾になるように 0.05% 塩水入りの角型スチロールケース (1000ml 容量) に移し変え、浮上までの約 20 日間、20℃の恒温器中で管理した。浮上後は 60cm 水槽に移し、アルテミアと配合飼料を与えて飼育を行った。

[結 果]

5 月 11 日から 6 月 1 日までに 6 回の採卵作業を実施した。延べ親魚数は雌雄合わせて 800 尾、採

卵数は1,389粒、ふ化尾数は1,282尾、浮上尾数は988尾であった。

[試験研究期間] 平成7年度～令和5年度

[担当者] 内水面試験場 嶋津雄一郎、勝呂尚之、工藤孝浩、本多聡、西巻多香子

b ホトケドジョウ緊急保護増殖事業

[目的]

ホトケドジョウは湧水のある河川源流部に生息する小型のドジョウである。近年、都市化に伴う生息地の破壊により減少し、環境省のレッドデータリストに絶滅危惧種IB類として掲載されている。県下の生息地は特に減少が著しく、絶滅の危機に直面している。

従前から本種が生息していた川崎市の生田緑地では、建設工事により生息地が埋め立てられ、同緑地内で復元が検討されている。このホトケドジョウの一部を試験場に緊急避難し、飼育下で繁殖させ遺伝子の保存を図る。

[方法]

生田緑地産ホトケドジョウを屋内の100L円形水槽に収容し、水温上昇(20℃)と長日処理で成熟させた。採卵方法は自然産卵で、産卵基質にはキンランを用いた。孵化した魚は60cmガラス水槽において、アルテミア幼生と人工飼料を給餌して養成した。

[結果]

令和2年5月22日から同年8月24日までの期間に、上記の方法により自然産卵による採卵を行い、生まれた稚魚約100尾を成魚サイズに養成した。

[試験研究期間] 平成7年～令和5年度

[担当者] 内水面試験場 本多聡、勝呂尚之、西巻多香子

c メダカ保護区における生物相および環境調査

[目的]

メダカ類は、都市化等による生息地の環境悪化により、全国的に減少し、環境省および神奈川県内の絶滅危惧種となったが、小田原市の桑原鬼柳農業用水路周辺は、県下最大のミナミメダカ生息地が残る貴重な地域である。しかし、近年、生息地の一部に開発の手が入ったため、県・市・市民団体が一体となって、メダカ・ビオトープを造成するなどの保護対策を講じた結果、毎年、ミナミメダカをはじめとする多くの生物の繁殖が確認されているが、アメリカザリガニやカワリヌマエビ属などの外来種の増加や温暖化現象にともなうゲリラ豪雨の影響による周囲からの土砂流入などの問題が発生している。

また、令和3年3月に保護区北側の宅地造成に伴い、多自然型水路の一部が暗渠化された。さらに周辺の宅地造成が進むことから、市・市民・開発業者と連携し、ミナミメダカへの影響が最小限に済むように、対策を講じている。

これらの問題に対処するため、メダカ・ビオトープの環境、生物相、魚類の繁殖状況等の調査を実施し、ミナミメダカをはじめとする水生生物が安定して生息できる環境的確な維持管理、包括的な保全に資する。

[方法]

○水生生物調査

魚類等の水生生物の採集調査を季節ごと(令和2年6月,10月,令和3年1月,3月)に実施した。ビオトープにおいて4水域(深い池・上流,浅い上流・支流)を曳網と手網により採集した種の査定と計数をおこない、魚類については体長と体重を測定し、計測後の魚類はできる限り再放流した。

○環境調査

多項目水質計により水質測定(水温、ph、溶存酸素など)を実施し、水質環境を把握した。

[結果]

採捕された魚類は、ミナミメダカ、オイカワ、タモロコ等を中心に、計6種であった。その他、アメリカザリガニ、カワリヌマエビ属などが採捕された。全期間を通して、ミナミメダカは627尾が採捕され、繁殖稚魚は、各区域で確認された。またメダカの多くは水深のある池で採捕され、6月は38尾、10月は268尾が採捕された。1月は219尾、3月は56尾で、水深がある下流域の一部と池で多く採捕された。

今年度も局地的な豪雨の影響により、周辺から土壌が流入し、全体的に水深が浅くなってきている。池と下流の一部が特に浅くなっているため、メダカの一部は、水深が浅い上流や支流で越冬する傾向があった。さらに、越冬前後のミナミメダカの個体数が年々減少し、越冬場所として機能していなかった。今後は泥上げの頻度を増やし、水深を確保することにより、越冬場所の機能を保つ必要がある。

上記の土砂流入により、本来、砂泥であった底質が泥に変化したため、池や下流の中央部は単調な環境に変化した。ビオトープ全体の岸辺に、キショウブやハンゲショウが過繁茂し、これらの水生植物は茎が固く、ミナミメダカの産卵基質として適していないので、悪影響を及ぼしている可能性がある。さらに、カワリヌマエビ属の急激な増加も、同様に悪影響を及ぼしている可能性があり、ミナミメダカが産卵しやすい在来の水生植物の移植や、カワリヌマエビ属の効率的な駆除対策を検討する必要がある。

ミナミメダカはある程度の個体群で生存しているものの、バイオマスは年々減少傾向にあり、ビオトープ設置当初に比べ、生物相が大きく変化している（図5-3、5-4）。

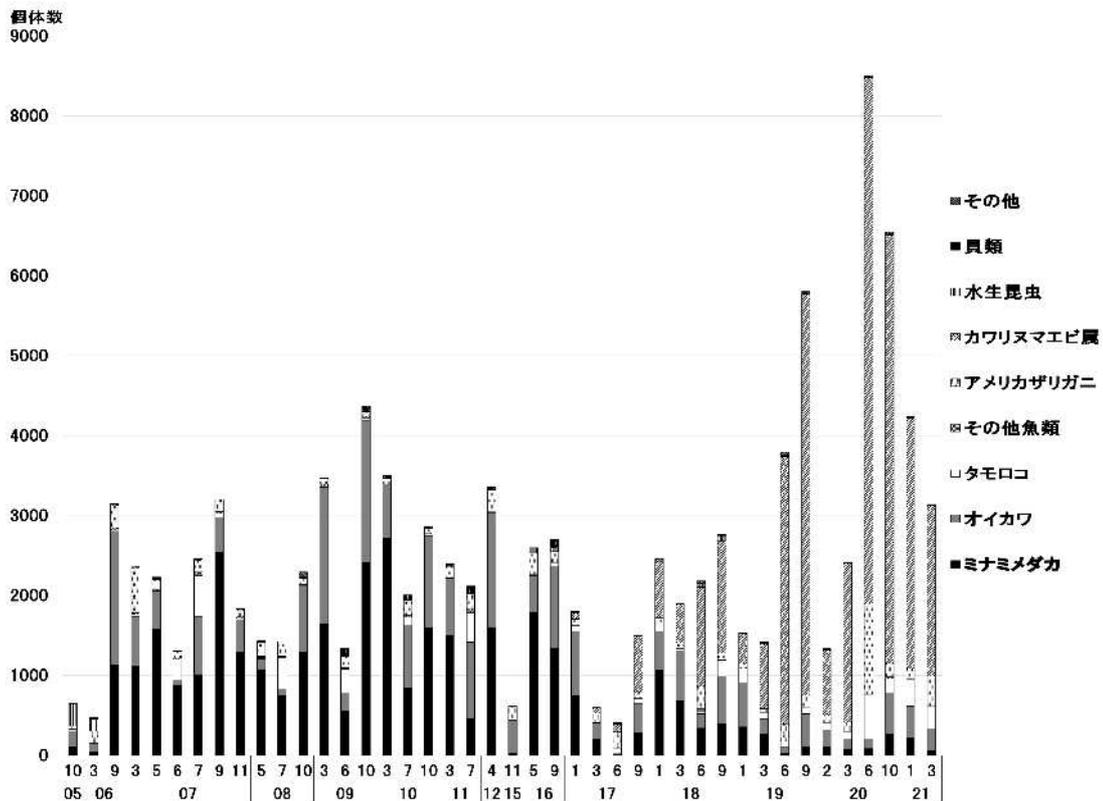


図5-3 小田原市メダカ・ビオトープにおける生物相の変化（2005-2021）

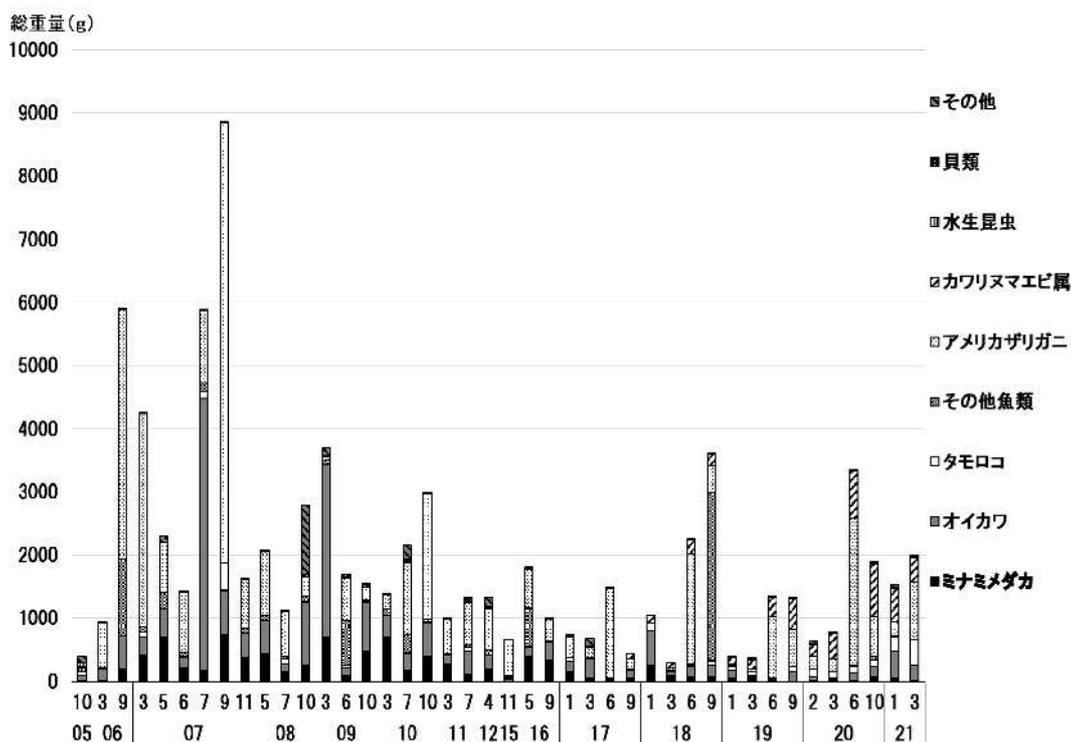


図5-4 小田原市メダカ・ピオトープにおけるバイオマスの変化（2005-2021）

[試験研究期間] 平成28年度～令和5年度

[担当者] 内水面試験場 嶋津雄一郎、勝呂尚之、工藤孝浩、本田聡

(イ) 魚病対策技術・ワクチン推進研究

[目的]

アユの冷水病ワクチンには、ホルマリンにより冷水病菌を不活化したFKCワクチンの有効性について検討されてきた。しかし、FKCワクチンは、接種方法や再現性などについて課題が残されている。このため、SDSを用いた可溶化ワクチン(SPC)を検討したところ、その有効性が確認された。また、冷水菌由来の失活型コラゲナーゼを有効成分とするトキシイドワクチンとSPCワクチンを併用することにより、ワクチン効果が高まることが確認された。しかし、SDSを用いたSPCワクチンは、実用化の点において、課題がある。そこで、SDSの代わりに、超音波で破壊した菌体溶解ワクチン(CL)とトキシイドワクチンを混合したワクチンの有効性を検討する。

[方法]

○第一回試験

平均体重 2.6g (供試魚の由来:F0×F16)のアユを使用し、以下のワクチン処理を実施した。試験区は、処理区Ⅰ(失活型コラゲナーゼ菌体内発現大腸菌を超音波処理したトキシイドワクチン及び冷水病菌を超音波処理したCLの混合液を地下水で10倍希釈したワクチン液に30分間浸漬した、処理区Ⅱ(処理区Ⅰと同じ混合液を地下水で50倍希釈したワクチン液に60分間浸漬した。)、未処理区(処理区Ⅰと同じトキシイドワクチン及び超音波処理しないFKCの混合液を地下水で10倍希釈したワクチン液に30分間浸漬した。)、対照区(井水に60分間浸漬した。)を設定した。なお、浸漬処理においては、処理液重量:魚群重量=4:1となるように供試魚を収容するとともに、浸漬中はエアレーションにより曝気を施した。また、ワクチン処理はいずれの試験区においても2週間隔で2回実施した(処理日 2020年4月16日及び4月30日)。

2回目のワクチン処理後、2週間が経過した2020年5月14日に各ワクチン処理区の供試魚(60尾)を2種類の菌濃度(原液:原液区、希釈区:原液を井水で50倍に希釈)に調整した冷水病液菌

(Ph0424 株) に、30 分間浸漬して攻撃試験を実施した。

○第二回試験

平均体重 6.0g (供試魚の由来 : F1) のアユを使用し、第一回試験と同様に、4 試験区(処理区 I、処理区 II、未処理区、対照区)を設定し、ワクチン処理を 2 回実施した(処理日 2020 年 7 月 2 日及び 7 月 16 日)。2 回目のワクチン処理後、2 週間が経過した 2020 年 7 月 30 日に各ワクチン処理区の供試魚(60 尾)を 2 種類の菌濃度(原液:原液区、希釈区:原液を井水で 20 倍に希釈)に調整した冷水病液菌(Ph0424 株)に、30 分間浸漬して攻撃試験を実施した。

両試験とも、各攻撃試験の菌濃度については、攻撃試験時に培養菌原液の濃度をミスラ法により測定し、各試験区の死亡率を攻撃試験後 21 日間記録した。攻撃試験終了時の対照区とワクチン処理区の累積死亡率を用いて、ワクチン有効率(RPS(%)) = (1 - 処理区累積死亡率 / 対照区累積死亡率) × 100 を算出し、各ワクチン処理法の有効性を検討した。

[結果]

○第一回試験

原液区(6.0 × 10⁶CFU/ml)においては、ワクチン処理区の累積死亡率は、ワクチン処理をしていない対照区よりも高く、ワクチンの有効性を確認出来なかった。希釈区(1.2 × 10⁵CFU/ml)においては、処理区 II において、ワクチン有効率は 57.1%を示したものの、原液区、希釈区ともにワクチン処理をしていない対照区の累積死亡率が、目標とした 30%以上に至らなかったことから、ワクチンの有効性を確認することは出来なかった(表 5-10)。

表 5-10 第一回試験におけるワクチン有効率(%)

攻撃試験区	原液区	希釈区(×50)
処理区 I(30分浸漬)	-6.7	14.3
処理区 II(60分浸漬)	-60	57.1
未処理区(30分浸漬)	-73.3	14.3

○第二回試験

原液区(8.0 × 10⁶CFU/ml)においては、全てのワクチン処理区で、有効性を確認することが出来なかった。希釈区(4.0 × 10⁵CFU/ml)においては、対照区の累積死亡率が 48.3%となり、目標とした 30%以上となった。一方、各ワクチン処理区の累積死亡率は未処理区 23.3%、処理区 II 26.7%、処理区 I 28.3%となり、対照区よりも有意に低かった(p < 0.05)。ワクチン有効率は、最も高かった未処理区で目標の 60%には至らなかったものの 51.7%を示した(表 5-11)。

表 5-11 第二回試験におけるワクチン有効率(%)

攻撃試験区	原液区	希釈区(×20)
処理区 I(30分浸漬)	4.4	41.4
処理区 II(60分浸漬)	13.3	44.8
未処理区(30分浸漬)	17.8	51.7

[資料] 令和 2 年度 アユ冷水病ワクチンの開発に関する研究 成果報告書 (神水セ資料 No.154)

[試験研究期間] 平成 20 年度 ~ 令和 4 年度

[担当者] 内水面試験場 長谷川理、山田敦、山本裕康

(ウ) 酒匂川アユ産卵場調査

[目的]

平成22年9月の台風9号の土砂崩れ等により酒匂川の河床に堆積した大量の泥や砂が、アユの産卵場などに及ぼす影響について調査した。

[方法]

○産卵場調査

令和2年10月26日から12月23日にかけて、8回のアユ産卵場調査を実施した。対象はのべ11エリア46地点で、酒匂川本流の富士道橋上流から酒匂橋までの区間と、一部の支流域である。

○産卵場環境調査

産卵場調査地点のうち本流4地点において、水深、流速、貫入度および河床砂礫の粒度組成について調査を行った。

[結果]

○産卵場調査

中流域では、富士道橋上流、富士見大橋上流および飯泉橋上流、下流域ではJR橋梁下流、小田原大橋下流および酒匂橋上下流の6エリア11地点において産着卵が確認された。産着卵は11月上旬から12月下旬まで確認され、飯泉橋上流と小田原大橋下流が今年の主要な産卵場であった。

○産卵場環境調査

酒匂川本流の産卵場の底質の状態は、産卵阻害要因や産卵に不向きな小さな礫が多く含まれていたが、産卵阻害要因は平成30年よりは改善した。

[試験研究期間] 平成23年度～令和7年度

[担当者] 内水面試験場 勝呂尚之、工藤孝浩、本多聡、嶋津雄一郎

(報告文献：令和2年度酒匂川水系砂泥堆積魚類影響調査報告書 令和3年3月)

(イ) アユ繁殖調査

[目的]

アユ産卵親魚の保護を目的として、神奈川県内水面漁業調整規則によって10月15日～11月30日までの期間におけるアユの採捕禁止が定められている。本県内水面漁業関係団体は、利用可能な漁場の漁期延長を含めた新たな資源管理の体制づくりなどを県に要望しており、平成30年度に引き続き、本県で2度目となる特別採捕許可によるアユ釣り漁期の延長(令和2年10月15～31日)による調査がなされた。そこで、アユ釣り漁期の延長がアユ資源に与える影響を把握するための基礎資料を得るために、(一財)神奈川県内水面漁業振興会から委託を受けて漁期の延長期間中に釣獲されたアユの生物測定調査を実施した。

[方法]

令和2年10月18～24日に、中津川において釣獲されたアユ45個体を対象として、全長、標準体長、体重、生殖腺重量を測定し、雌雄を生殖腺の性状から目視で判定し、背鰭第5軟条を起点として側線までに至る側線上方横列鱗数と下顎の左右下面に開孔する側線孔から産地(海産または人工産)の判別を行った。そして、GSI(gonado somatic index、生殖腺熟度指数)を次式から求めた。 $GSI(\%) = (\text{生殖腺重量}(g) / \text{体重}(g)) \times 100$

[結果]

アユの体長は、平均標準体長149.5mm、標準偏差11.9であった。令和2年の体長は、平成30年の相模川上流・中津川を上回り、大きさのばらつきも少なかった。

雌雄別のアユの体長は、雄では体長140～150mmの階級にピークをもつ単峰型の頻度分布を示した。雌においては雄のようなピークはみられず、体長130～180mmの階級にほぼ均等に分布した。雌の平均標準体長は153.7mm、標準偏差13.4で、雄よりやや大きくばらつきがやや多かった。

アユの平均GSIは8.7%、標準偏差は5.8であり、平成30年と比較すると、相模川上流を上回

り、中津川を下回った。また、成熟度が極大に達した雄アユの GSI は 10%内外、雌アユでは 26%内外とされている。これに基づく、雄 31 個体中の 6 個体がこれに該当し、その割合は 19.4%であった。雌ではこれに該当するものはみられなかった。平成 30 年度では、雄の 3 割以上が完熟状態であったのに対し、雌の完熟状態はわずか 1.7%であった。このことは、漁期の延長期間において完熟状態の雄は釣られるが、雌は釣られにくい可能性を示唆している。

アユの産地は、合計 45 サンプルのうち海産が 38 個体 (84.4%)、人工産が 7 個体 (15.6%)で産地不明のものはなかった。当該年は特異的なアユの大量遡上があったことから、人工アユの割合が相対的に低かった可能性がある。

[試験研究期間] 平成 30 年度～令和 2 年度

[担当者] 工藤孝浩

(報告文献：令和 2 年度アユ繁殖調査報告書 令和 3 年 3 月)

(オ) 酒匂川環境調査

[目 的]

酒匂川の生物相は平成 20 年 9 月の台風 9 号による土砂災害と、それに続く復旧工事によって大きなダメージを受けたうえ、温暖化や外来魚・カワウの増加などの影響を受けている。そこで、近年の気候・海洋の温暖化傾向を背景とした南方系魚類の出現動向の把握、人間活動の多様化・活発化に伴う外来魚の出現動向の把握、14 年ぶりとなる神奈川県版レッドリストの改訂に資する新たな情報と知見の収集という 3 つの視点を目的として、酒匂川水系保全協議会から委託を受けて魚類相調査を 3 ヶ年計画で実施する。最終年度となる令和 2 年度は、天然水域に加えてダムや農業用水路などの人工水域にも調査対象を広げるとともに、3 年間の調査結果を取りまとめて最新知見に基づく本水系魚類相の全体像を明らかにした。

[方 法]

渓流域 1 地点 (世附川最下流)、本流域 1 地点 (小田原大橋)、感潮域の支流 2 地点 (下菊川・河口右岸支流)、湛水域 1 地点 (丹沢湖)、水田・用水路 2 地点 (足柄大橋右岸用水路、小田原市メダカ・ビオトープ) の計 7 地点で魚類の採集を行った。これのうち、小田原大橋では酒匂川漁業協同組合と、下菊川では北里大学海洋生命科学科との合同で調査を実施した。採集はエレクトロフィッシャーを主とし、丹沢湖では底層刺網 (目合 24、70、100mm の一枚網) による採集を行った。種の同定と測定は現地で行い、同定が困難な個体についてはすべてを、同定できた個体については種ごとに 10 個体を上限として持ち帰り残りはその場で放流した。採集できなかった魚類については、目視で確実に同定ができた種に限り、およその全長と個体数とを記録した。持ち帰った標本は、生鮮時に展鱗してカラー写真で撮影後に計測を行い、10%ホルマリン水溶液で固定し、神奈川県立生命の星・地球博物館の魚類標本資料 (KPM-NI) として登録・保管した。

[結 果]

令和 2 年 10 月 9 日～令和 3 年 3 月 5 日に延べ 9 回の調査を行い、6 目 14 科 35 種 (ニシキゴイは含まず) の魚類が確認された。その内訳は、ウナギ目ウナギ科 1 種、コイ目コイ科 10 種、同目ドジョウ科 2 種、サケ目キュウリウオ科 1 種、同目アユ科 1 種、ボラ目ボラ科 1 種、ダツ目メダカ科 1 種、スズキ目サンフィッシュ科 1 種、同目シマイサキ科 1 種、同目カジカ科 1 種、同目カワアナゴ科 2 種、同目ハゼ科 11 種、同目クロホシマンジュウダイ科 1 種であった。今年度新たに記録された種は、ワカサギ、トウヨシノボリ、ルリヨシノボリ、クロダハゼ及び国外外来種のオオクチバスの 5 種であった。確認された魚類のうち、在来種は 25 種で 71%を占めた。在来種の中には、環境省 RL に掲載されている 4 種、もしくは県 RDB に掲載されている 15 種が含まれていた。

3 年間にわたる調査で確認された魚類は、8 目 16 科 49 種であった。これらの中には当場の調査で採集されず、酒匂川漁協の組合員が釣獲して寄贈したマルタとアユカケを含む。本水系における直近の魚類相調査では、2009 年に県環境科学センターが 40 地点で延べ 80 回もの調査を行い、33

種を記録したものがあつた。本調査は16地点で延べ23回の調査であつたが、これを16種上回つた。魚種増加の要因は、通し回遊魚や周縁魚が多い飯泉取水堰より下流の調査に力を入れたこと、2009年以降にも進行した温暖化傾向によるテンジクカワアナゴやクロホシマンジュウダイなどの南方系種の出現などが挙げられた。

[試験研究期間] 平成30年度～令和2年度

[担当者] 内水面試験場 工藤孝浩、勝呂尚之、本多 聡、嶋津雄一郎

(報告文献：令和2年度酒匂川水系生物調査報告書 令和3年3月)

(カ) 小田原市内水面漁業活性化事業

[目的]

酒匂川漁協および早川河川漁協は、釣り人及び組合員の減少により、厳しい経営状況に直面している。そこで、水産庁のやるぞ内水面漁業活性化事業を活用し、両漁協が共同で漁場管理を行い、連携した情報発信を行うこととなつた。内水面試験場では、これらの事業効果を把握するため、アユの産卵場の調査と資源調査を行う。また、ヤマメ半天然魚の飼育・放流事業についても支援を行い、発眼卵を試験的に提供する。さらに、アユ禁漁期間(10月15～11月30日)に組合員が行つたカワウ集中追い払いによる飛来数抑制効果を把握するとともに、酒匂川漁協の協力も得ながらカワウねぐら調査を実施し、カワウの生息および移動の実態を把握する。

[方法]

○早川のアユ産卵場調査および資源調査

早川に生息するアユ等の産卵場の生息状況、産卵状況及び水生生物を調査し、内水面漁業振興対策の基礎資料の資するため調査した。令和2年11月5日から同年12月2日までの間に計3回、新幹線橋梁付近、JR線橋梁付近、相模湾試験場前及び旧早川橋上流の4地点で調査を実施した。調査は、数人の調査員が川底の礫や砂礫をタモ網で約500ml採取し、目視により産着卵数を計数し、調査員1人が10分間に発見した単位卵数(個/人・10分)を算出した。また、産卵場調査地点のうち2地点において、水質調査を行つた。

資源調査は、令和3年2月14日に早川の太閤橋下流の堰堤下において魚類の採集調査を実施した。魚類の採集は電撃捕獲器(SMITH-ROOT社製、LR-20B)を用い、捕獲器を背負つたショッカー担当1名と、手網またはさで網を使用する採集担当3名によって行われた。

採集された魚類の種の同定と測定は現地で行い、種ごとに数個体を持ち帰って証拠標本とし、残りの個体はその場で放流した。測定は、魚を麻酔薬(FA100)で眠らせてからデジタルノギスまたは測定版を用いて、標準体長(SL)または全長(TL)を1mmの精度で測定し、体重は電子秤で10分の1gの精度で測定した。持ち帰つた証拠標本は、神奈川県立生命の星・地球博物館の魚類標本資料(KPM-NI)として登録・保管した。

○酒匂川漁協におけるヤマメ半天然魚の放流及び飼育指導

令和元年10月28日に、酒匂川漁業協同組合のヤマメ飼育施設にて飼育中の半天然魚の飼育および放流に関する技術指導を行つた。

○アユ禁漁期間中のカワウ集中追い払いによる飛来抑制効果の把握

カワウの飛来数の変化を把握するために、定点におけるカワウの飛来数を、双眼鏡を用いた目視観察によって毎月1回計数した。調査期間は令和2年5月～令和3年3月(4月は欠測)、調査範囲は丹沢湖～酒匂川河口までの本流域とした。また近年、飯泉取水堰上流の高压電線上に大規模なカワウのねぐらが形成されているが、令和2年になって酒匂川本流の岩流瀬橋上流の赤岩地区に新たなねぐらが発見された。そこで両ねぐらにおいて、日中におけるカワウの滞在数について双眼鏡を用いた目視観察によって毎月1回計数した。

[結果]

○早川のアユ産卵場調査および資源調査

産着卵は、新幹線橋梁下及び旧早川橋上流左岸で確認することができた。産着卵の発見率（単位卵数：個／人・10分）は、新幹線橋梁下で11月20日に23.0、12月2日に0.2、試験場前右流で11月20日に81.7、12月2日に0.3となった。

今年度は台風等がなく、河川環境に大きな変位が見られなかったが、調査期間中において昨年より流量が減少し、従前の主な産卵場であった旧早川橋付近の左岸側に瀬が形成されず、産卵が見られなかった。一方、昨年の増水により直線化した右岸側の分岐流においては流量減により瀬が形成され、産卵が確認できた。水質については、大きな問題はみられなかった。

資源調査の結果、3目3科5種の魚類が確認された（表5-12）。その内訳は、ウナギ目ウナギ科1種、コイ目コイ科2種、スズキ目ハゼ科2種であった。採集された魚類の総数は58個体で、最多はウグイの36個体、アブラハヤがそれに次ぐ20個体であった。

採集された魚類のうち、環境省および県レッドリストに掲載されている絶滅危惧種はニホンウナギ（環境省レッドリスト絶滅危惧IB類）、ウグイ・アブラハヤ・ボウズハゼとルリヨシノボリ（いずれも県レッドリスト準絶滅危惧）の5種であった。また、国内・国外外来種は確認されなかった。また、早川における水産重要種であるアユが採集されなかったが、採集時期が河川生活期から外れていたためと考えられた。

○酒匂川漁協におけるヤマメ半天然魚の放流及び飼育指導

令和元年10月に、酒匂川漁業協同組合のヤマメ飼育施設において半天然魚と継代魚を交配して作出したヤマメ種苗200尾（平均全長19.8cm、平均体重86g）のアブラビレをカットし、令和2年6月に酒匂川水系2地点に放流した。また、飼育中に細菌性鰓病による死亡が発生したため、疾病を軽減するため塩水浴の指導を実施した。

○アユ禁漁期間中のカワウ集中追い払いによる飛来抑制効果の把握

カワウの飛来数は5～9月に一貫して増加を続け、9月には最大の206羽となった（4月は欠測のため3、5月の平均値とした）。図5-5に平成23～令和2年度における飛来数の月別合計を示したが、7～9月は平成23年度以降の10年間で最大の水準で推移した。ところが、カワウの集中追い払い開始直後の10月（調査日は10月19日）から減少に転じ、11月以降はこの10年間でも中位以下の低い水準にとどまった。集中追い払いを行った10月以降の飛来数の減少は、集中追い払いによる飛来数抑制効果によるものと判断された。

日中のねぐらに滞在するカワウの数は天候や時間帯によって大きく変動した（図5-6）。5～10月の飯泉取水堰上流の高圧電線上のねぐらにおいては、7、8月に落ち込みがみられたものの酒匂川全体の合計飛来数に近い変動傾向がみられた。そして、集中追い払い開始直後の10月（調査日は10月19日）には減少に転じ、11月以降はほとんどみられなくなった。ただし、早朝や日没後における酒匂川漁協による調査では、集中追い払いを終了した12月以降、ねぐら入りするカワウの数は漸増したという。赤岩のねぐらでは、8～10月に日中滞在するカワウが確認されたが、11月以降は確認されていない。12月以降はねぐら樹木上の糞が雨に流されて薄くなったことから、ねぐら利用がなされていないと判断された。

表5-12 採集された魚類の一覧

科名	種名	学名	採集数	体長範囲(mm)	体重範囲(g)	備考
ウナギ	ニホンウナギ	<i>Anguilla japonica</i>	1	600	350.0	全長(TL)を測定 絶滅危惧IB類(国)
コイ	ウグイ	<i>Pseudoaspius hakonensis</i>	36	49～70	1.9～4.8	準絶滅危惧(県)
	アブラハヤ	<i>Rynchocypris lagowskii steindachneri</i>	20	40～68	1.2～5.3	準絶滅危惧(県)
ハゼ	ボウズハゼ	<i>Sicyopterus japonicus</i>	1	79	7.3	準絶滅危惧(県)
	ルリヨシノボリ	<i>Rhinogobius mizunoi</i>	7	29～85	0.5～11.3	準絶滅危惧(県)
合計採集数			58			

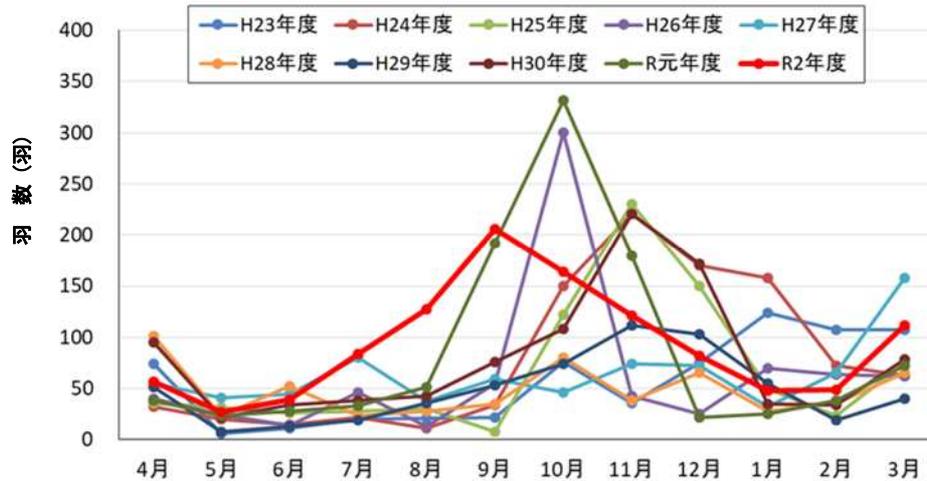


図5-5 平成23～令和2年度における酒匂川の月別カワウ飛来数

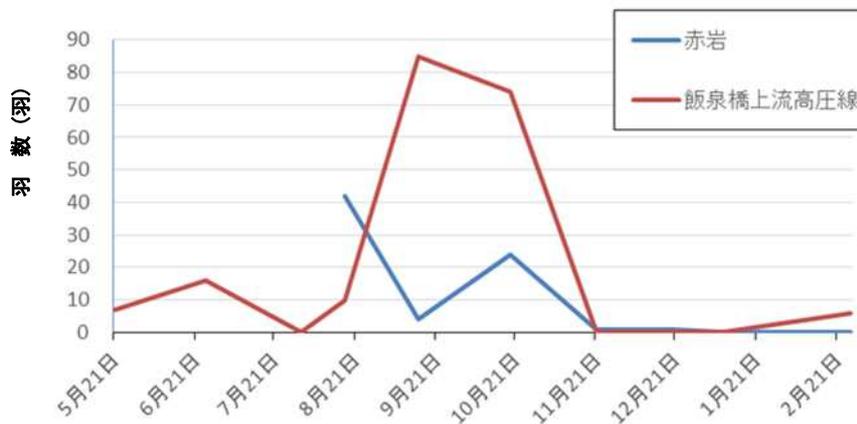


図5-6 令和2年度における酒匂川のカワウねぐら2ヶ所の日中滞在数

[試験研究期間] 令和元年度～2年度

[担当者] 内水面試験場 勝呂尚之、工藤孝浩、長谷川理、山田敦、本多聡

(報告文献：令和2年度やるぞ内水面漁業活性化事業報告書 令和3年3月)

(4) 森林環境調査費

ア 魚類等による溪流環境の評価手法の開発研究

[目的]

渓流域の自然環境を評価できる手法を開発するため、水中生態系の観点から見た調査の方法や項目などを検討する。また、溪畔林整備を実施する河川において魚類採集等のモニタリング調査を実施し、整備効果の検証を行う。

[方法]

溪畔林整備事業の実施河川である相模川水系境沢および酒匂川水系の西沢、東沢、大滝沢、用木沢、さらに整備を実施していない相模川水系唐沢川の計6河川において、9～11月にモニタリング調査を実施した。また相模川水系の唐沢川、境沢、酒匂川水系の西沢、東沢については、技術開発を目的として2月にも調査を実施した。調査項目はエレクトロフィッシャーによる魚類採

集調査とストマックポンプを用いた食性調査、サーバーネットを使用した底生生物調査、プランクトンネットを用いた流下生物調査、水盤トラップを用いた落下昆虫調査、ベントーチを用いた付着藻類調査および水質・流量・開空度などの環境調査とした。なお、9～10月の秋期は、6河川を対象に河川ごとのデータ差異を明らかにし、唐沢川と境沢のみを対象として季節変動を解析することとした。

[結果]

魚類調査における延べ採捕尾数はイワナが87尾、ヤマメが335尾、カジカが56尾で、これらのうち142尾分の胃内容物を採取した。この他、底生生物32検体、流下生物7検体、落下生物90検体を得て、これらの計測データは現在解析中である。今後も同様にデータを蓄積して、溪畔林整備が水生生物や河川環境に与える影響を評価する。

[試験研究期間] 平成29年度～令和3年度

[担当者] 内水面試験場 本多聡、勝呂尚之、工藤孝浩、嶋津雄一郎

6 水産業改良普及事業

(1) 水産業改良普及事業の推進体制

ア 普及組織

水産技術センター（所長 利波之徳） 〒238-0237 三浦市三崎町城ヶ島養老子
電話 046-882-2311（代）
企画指導部（部長 利波之徳） 電話 046-882-2312
普及指導担当 電話 046-882-2489
総括（1名） 県下一円
第1普及区担当（3名） 横浜市鶴見区から鎌倉市まで
相模湾試験場（場長 一色竜也） 〒250-0021 小田原市早川1-2-1
電話 0465-23-8531
第2普及区担当（2名） 藤沢市から足柄下郡湯河原町まで

イ 普及担当区域と分担

(7) 総括：全 県

副技幹（水産業革新支援専門員） 相澤 康

(イ) 第1普及区：横浜市鶴見区から鎌倉市

第1担当区：副技幹（水産業革新支援専門員）
相澤 康（横浜市鶴見区から横須賀市津久井まで）
第2担当区：主 査 加藤充宏（三浦市南下浦町上宮田から初声町まで）
第3担当区：主 査 荻野隆太（横須賀市長井から鎌倉市まで）

(ウ) 第2普及区：藤沢市から足柄下郡湯河原町

第4担当区：主 査 櫻井 繁（藤沢市から中郡二宮町まで）
第5担当区：主 査 中川 研（小田原市から足柄下郡湯河原町まで）

表6-1 普及担当区域状況表（令和2年12月現在）

普及担当区域 及び 担当普及員	普及担当区域の状況			
	漁 協		漁業青壮年 グループ	主な沿岸漁業
	漁協数	組合員数		
第1普及区 第1担当区 (横浜市鶴見区～横須賀市津久井) 副技幹 相澤 康	4 (1)	577 (43)	7グループ	小型底びき網、あなご筒、 刺網、まき網、たこつぼ、 一本釣のり・わかめ・こん ぶ養殖
第2普及区 第2担当区 (三浦市) 主 査 加藤充宏	2	1,253	13グループ	定置網、一本釣、刺網、採 介藻、わかめ養殖、なまこ 桁、しらす船びき網
第3担当区 (横須賀市長井～鎌倉市) 主 査 荻野隆太	6	717	16グループ	定置網、まき網、しらす船 びき網、刺網、一本釣、裸 もぐり、みづき、のり・わ かめ養殖
第2普及区 第4担当区 (藤沢市～中郡二宮町) 主 査 櫻井 繁	5	276	2グループ	定置網、しらす船びき網、 刺網、貝桁びき網、地曳 網、一本釣、延縄
第5担当区 (小田原市～湯河原町) 主 査 中川 研	4	246	7グループ	定置網、刺網、一本釣 延縄、裸もぐり
計	21 (1)	3,069	45グループ	

() 内は生麦子安漁業連合組合の数字で、内数を示す。

(2) 普及活動促進事業

ア 普及指導員活動

(7) 第1担当区（横浜市鶴見区～横須賀市津久井）

生麦子安漁業連合組合、横浜東漁業協同組合、横浜市漁業協同組合（本牧、柴、金沢支所）
横須賀市東部漁業協同組合（横須賀、走水大津、鴨居、浦賀久比里、久里浜、北下浦支所）

a 地域の漁業への取り組み

小型底曳網、あなご筒、刺網、たこつぼ等の漁船漁業が営まれている。これらの漁業者に対し、漁況や貧酸素水塊や水温の鉛直断面等の海況の情報提供、資源管理等の指導助言を行った。

b 栽培漁業への取り組み

担当区内で行なわれた種苗放流について協力し、放流方法や場所について指導した。

c 養殖業への取り組み

横須賀で行われているワカメ養殖について、種付け後、夏季、仮沖だし前の種糸を検鏡、仮沖だしの時期について指導を行った（田浦、安浦、走水、浦賀、久比里、北下浦）。横須賀支所、走水大津支所及び浦賀久比里支所のカキ養殖について助言指導を行った。

d 研究会活動等への取り組み

以下の活動について調査・指導・協力した。

(a) 生麦子安漁業連合組合

- ・貧酸素水塊の発生状況に関する情報提供

(b) 横浜東市漁業協同組合

- ・貧酸素水塊の発生状況に関する情報提供

(c) 横浜市漁業協同組合本牧支所

- ・貧酸素水塊の発生状況に関する情報提供
- ・アカモク増殖
- ・タチウオ資源生態に関する情報提供

(d) 横浜市漁業協同組合柴支所・柴漁業研究会

- ・貧酸素水塊の発生状況に関する情報提供
- ・アカモク増殖
- ・ホタテガイ養殖試験
- ・小型底びき網（タチウオ網）の改良に関する調査・試験
- ・タチウオ資源生態に関する情報提供

(e) 横須賀市東部漁業協同組合

- ・マガキ養殖試験
- ・暖海性ワカメ養殖試験

(f) 東京湾小型機船底びき網漁業協議会

- ・協議会の運営補助
- ・トラフグ資源管理に関する情報提供
- ・タチウオ資源生態に関する情報提供
- ・貧酸素水塊の発生状況に関する情報提供

(g) 神奈川県あなご筒漁業者協議会

- ・協議会の運営補助
- ・めそアナゴ資源調査補助（横浜東漁協、横浜市漁協柴支所、横須賀市東部漁協横須賀支所）
- ・貧酸素水塊の発生状況に関する情報提供
- ・有害プランクトンに関する情報提供

e 流通・販売促進の取組

(a) 横浜市漁業協同組合

- ・柴漁港秋のさかなフェア、金沢漁港海産物フェスタ、ホタテ浜焼き会はコロナにより中止
- ・貝毒に関する助言指導
- ・改正食品衛生法に関する助言指導

(b) 横須賀市東部漁業協同組合

- ・貝毒に関する助言指導
- ・改正食品衛生法に関する助言指導

[担当者] 企画指導部 相澤 康

(イ) 第2担当区（三浦市）

みうら漁業協同組合、三和漁業協同組合

a 地域の漁業への取り組み

一本釣り、定置網、刺網、みづき、潜水、海藻養殖など多種多様な漁業が営まれており、遊漁船業も盛んである。これらの漁業者に対して情報提供、資源管理、磯焼け対策等の指導助言を行った。

b 栽培漁業への取り組み

三和漁協が策定したアワビ資源管理計画に基づき、三和漁協城ヶ島支所の漁業者が、アワビ種苗に標識を付け禁漁区に放流する際に、当センター栽培推進部とともに技術指導した。三和漁協上宮田支所が実施したチョウセンハマグリ種苗放流および分布調査について、技術指導した。また、各漁協が実施するアワビやサザエの種苗放流にあたり、放流方法等について指導した。

c 養殖業への取り組み

種系からワカメを生産している漁家に対し、種系の生育状況等を定期的に検鏡により確認し、生育管理を指導するとともに、朝市や農協直売所等での直売を積極的に行うよう指導し、漁業収入の向上とかながわブランドである「三浦わかめ」の消費者への浸透を図った。

d 研究会活動等への取り組み

(a) 金田湾朝市部会

朝市の販売促進のための行事の企画、広報及びかながわブランド助成事業の申請について指導した。

(b) 松輪小釣研究会

漁海況に関する情報提供を行った。

(c) 三和漁協城ヶ島支所増殖研究会

標識放流により栽培漁業と資源管理に対する漁業者の意識啓発を図った。

(d) 諸磯藻場保全活動組織・城ヶ島地区藻場保全活動組織

水産庁の多面的機能発揮対策事業の実施に際して指導助言した。

(e) 三崎小釣漁業研究会

漁海況に関する情報提供等を行うとともに役員会及び総会の開催について指導した。

e 流通・販売促進の取り組み

(a) 水産物直売所支援

三和漁協城ヶ島支所の直販所の販売促進支援、6次化認定事業者の認定を受けた漁業者及び小規模な加工直売を行っている漁業者の販売促進に関する助言指導を行った。

[担当者] 企画指導部 加藤充宏

(ウ) 第3担当区（横須賀市長井～鎌倉市）

長井町漁業協同組合、横須賀市大楠漁業協同組合、葉山町漁業協同組合、小坪漁業協同組合、鎌倉漁業協同組合、腰越漁業協同組合

a 地域の漁業への取り組み

長井町漁協・横須賀市大楠漁協では、サバ・カツオ等を対象とした一本釣漁業やトラフグやアマダイ等を対象とした延縄漁、長井から鎌倉にかけての各浜では、イセエビ・ヒラメ・磯根魚を対象とした刺網漁業と磯根資源を対象としたみづき漁が盛んである。

佐島ではまき網漁業、長井から腰越にかけての各浜では、しらす船曳網漁業が行われ、葉山以外の各浜では定置網漁が営まれている。また、各浜でワカメやヒジキ、アカモク等の採介藻も春先に行われている。

b 栽培漁業への取り組み

(a) 種苗放流

横須賀市大楠漁協及び長井町漁協は、栽培推進部の協力の下、7月にトラフグ種苗を放流、各浜でアワビやサザエ、ヒラメ種苗を放流。鎌倉と腰越では、(公財)相模湾水産振興事業団の支援の下ハマグリ種苗を放流した。

c 養殖業への取り組み

各浜で、ワカメ・コンブ養殖が行われており、長井ではワカメの種苗生産も行っているため、定期的に生育状況の検鏡や照度管理の指導を実施した。



図6-1 ワカメ種苗検鏡の様子



図6-2 仮沖出し前のワカメ芽胞体の顕微鏡画像(100倍)

d 研究会活動等への取り組み(各浜の研究会指導)

(a) 長井町漁協潜水部会

簡易にできる磯焼対策について指導した。

(b) 長井町漁協アオリイカ部会

効果的な産卵礁設置について指導した。

(c) 長井町漁協塩蔵ワカメ部会

種苗生産指導。食害対策についての要望があった。

(d) 長井町漁協青年部

同漁協ブログを通じた長井の地魚PRや直売情報発信を支援した。

(e) 長井町漁協福会

7月14日種苗放流を支援した。1月18日トラフグブランド化を助言指導した。

(f) 横須賀市大楠漁協青年部

かながわブランド販売促進支援事業の活用を指導した。佐島の地だこPRのぼりを作成し活用している。同漁協ブログを通じた佐島の地ダコPRや直売情報発信を支援した。

(g) 鎌倉漁協漁業研究会

2月1日に潜水によるアワビ種苗放流指導・支援した。

(h) 鎌倉ハマグリ部会

5月8日に発足、ハマグリ特別採捕調査指導・支援した。鋤簾調査4回、貝桁漁法指導6回を通じて安定した漁がある、11月17日稚貝分布調査、1月26日調査結果を取りまとめ指導した。



図 6-3 鎌倉ハマグリ部会を対象としたハマグリ貝桁調査の様子



図 6-4 漁獲された10cm前後の立派なハマグリ



図 6-5 ハマグリ種苗放流の様子



図 6-6 鎌倉ハマグリ部会を対象とした調査結果報告会

(i) 腰越漁協漁業研究会

ハマグリ特別採捕調査指導・支援 貝桁調査を3回実施。10月26日の調査で平均9cmハマグリ43個 7.5kgの漁があった。

e 直売事業への取り組み

葉山町漁協は新に直売所を開設。鎌倉・腰越の朝市はコロナ化で開催を断念。各浜のしらす生産漁業者、6次化認定漁業者の直売所は運営。コロナ対策の一環で、長井、大楠、葉山の漁業者の直売情報や出荷先の魚屋、料理店等の情報発信を支援した。

f 新規就業者対策

漁連の担い手育成支援事業の活用促進や新規就業者募集サイトの周知・掲載支援、後継者育成資金の周知、9月5日漁業マッチング支援、9月19日漁業体験実施。

g ハマグリ調査・増殖に向けた取組み・指導について（他区含む）

ハマグリを新たな漁獲対象にするために、各浜で特別採捕許可等による調査を実施した。腰越では、新たに貝桁調査を3回実施し、10月26日に9cm前後のハマグリ43個7.5kgの漁があった。鎌倉では、漁具漁法指導を通じて、更に2隻が貝桁調査を始めて新たな漁獲対象となり得る生息量を確認。普及員が調査結果を取りまとめて資源増殖・管理を指導し、鎌倉ハマグリ部会で親貝1個の漁獲に対して稚貝4個を撒く放流積立金（400円/kg）を設定し、更なる増殖を目指している。

小坪では、これまでの貝桁調査ではハマグリは確認されなかったが、新たに鋤簾による浅場での漁獲を試みて、8-10cmのハマグリ親貝の分布が確認できたが、40mm以下の稚貝は確認できなかったため、3月に漁村研究実践活動助成事業を活用した、種苗放流について助言・指導した。

三浦(上宮田)地区では、7月30日の貝桁調査では、10cm250gに大きく成長したハマグリ(2年前に6-7cmで放流)を確認、9月16日の鋤簾調査では6cm前後(39-67mm)のハマグリ

が70個採捕され、ハマグリが高い密度で健全に生息している様子が確認できた。2月10日には大磯で貝桁漁を指導し、海のコンディションが悪く上手く貝桁を曳けなかったが8cmのハマグリが11個漁獲された。

h 漁具・漁法指導

漁業許可を伴わず、漁具費も比較的安価に仕立てられるサワラや太刀魚の曳釣漁等の資料を提供。

I アカモク有効活用・増殖に係る指導

4月14日平塚・茅ヶ崎でアカモク増殖試験を指導、3月10日に収穫方法等について鴨居の漁業士を指導した。

担当者] 企画指導部 荻野隆太

(I) 第4担当区（藤沢市～中郡二宮町）

江の島片瀬漁業協同組合、藤沢市漁業協同組合、茅ヶ崎市漁業協同組合、平塚市漁業協同組合、大磯二宮漁業協同組合

a 地域の漁業への取り組み

当普及区は、サバ、イワシ、マアジ、カマス等を対象にした定置網漁業、しらす船曳網漁業、イセエビ、ヒラメ等を対象にした刺網漁業、ハマグリやナガラミを対象にした貝桁びき網漁業等が行われている。これらの漁業に対し、ニーズに合わせた情報提供と資源管理や、異業種や地域の連携による低・未利用魚の有効活用について指導・支援した。

b 栽培漁業への取り組み

(公財)相模湾水産振興事業団や(公財)神奈川県栽培漁業協会、市町等の支援を受けて、江の島片瀬漁協ではカサゴやトラフグ、ヒラメ種苗を、藤沢市漁協と平塚市漁協ではハマグリ種苗を、茅ヶ崎市・平塚市・大磯二宮町漁協ではヒラメ種苗を放流した。

c 養殖業への取り組み

江の島片瀬・茅ヶ崎市・大磯二宮漁協では、ワカメ養殖が行われている。海水温が上昇傾向にあることから、代替えになる養殖対象種として、ワカメの近縁種であるヒロメを令和元年度に導入した。ヒロメの成長は良く、ワカメと比べ歯応えはあったものの、香りや味がワカメとはやや異なるなどの意見もあり、様々な見地から養殖対象種としての適正について議論した。

d 漁業者や研究会の取り組み支援

湘南の漁業を消費者にもっと身近に感じてもらうため、新たな名産物の創出や、ブランド認定品の品質管理、PRによる知名度の向上を支援した。

(a) 江の島片瀬漁業協同組合

江の島カマスのPR活動を支援し、同漁協ホームページや広報を通じた情報発信について指導を行った。

(b) 藤沢市漁業協同組合

かながわブランド「湘南はまぐり」の販売方法や今後の経営の仕方などについての指導を行った。また、資源管理・増殖の面では、ハマグリ的小型種苗放流や稚貝分布調査等を指導・支援した。

(c) 茅ヶ崎市漁業協同組合

未利用・低利用魚の有効活用について考える、地元の漁業者及び加工業者、飲食店等、市からなる「茅ヶ崎地魚倶楽部」の活動支援を行った。また、効果的な広報の方法についても指導した。

(d) 平塚市漁業協同組合

平塚市でブランド認定されているアジ、シラス、シイラについてイベントでの販売やPR方法について指導を行った。また、低・未利用魚の活用方法について、当センター企画指導部利用加工担当と共に、協議・指導を行った。

(e) 大磯二宮漁業協同組合

漁業者の要望を受けて、同漁協の定置網で多獲される地アジのPRチラシを作成について指導

した。

e 新規就業者対策

漁業経営者には新規就業者募集方法や担い手対策を支援する事業を、独立志向がある若手漁業者には独立する際に活用できる資金制度等の情報提供を行った。また、県が開催する漁業就業支援セミナーについて、二宮漁場（大磯二宮漁協）の従業員に講師をしてもらい、定置網漁業の実態を話してもらった。

[担当者] 相模湾試験場 櫻井繁

(オ) 第5担当区（小田原市～足柄下郡湯河原町）

小田原市漁業協同組合、岩漁業協同組合、真鶴町漁業協同組合、福浦漁業協同組合

a 地域の漁業への取り組み

当普及区は、定置網漁業、イセエビやヒラメ等対象の刺網漁業、一本釣り漁業及び裸潜り漁業等が行われている。これらの漁業者に対して、漁海況や高鮮度出荷等の流通や直販等の情報提供をするとともに、藻場造成や資源管理、漁業経営の改善について助言・指導を行った。

b 栽培漁業への取り組み

- ・小田原市漁協刺網部会：ヒラメ種苗の自主放流を行う際に放流地点の選定と放流手法について指導した。
- ・（公財）相模湾水産振興事業団が実施したヒラメ・カサゴ・マコガレイ・アワビ種苗の放流に際し、各漁協と協力して、放流場所等について指導を行った。

c 養殖業への取り組み

- ・岩漁協が実施しているイワガキ養殖について、貝毒プランクトン検査を毎月1回実施し、出荷に必要なデータの情報提供を行った。
- ・小田原市漁協所属漁業者と協力し、相模湾におけるマガキ養殖の可能性について試験を実施している。

d 研究会活動等への取り組み

(a) 小田原市漁協刺網部会

磯根漁場保全対策（藻場造成、アイゴ駆除、ガンガゼ駆除）の計画策定等の指導を行った。

(b) 小田原市漁協青年部会

未利用資源であるムラサキウニの蓄養出荷試験について、蓄養方法（垂下式籠養殖）、出荷・販売について指導を行った。

(c) 小田原市漁協遊漁船部会

簡易浮魚礁設置試験について、魚礁の作成や、設置に必要な手続等について指導した。
キンメダイの標識放流試験について、タグの付け方、放流方法等について指導した。

e 流通・販売促進の取組

(a) 小田原市漁協

コロナ禍の中の販売方法として、インターネット通販についての情報提供をし、実際に実施を試みる漁業者に対して指導、助言を行った。

f 漁場保全の取り組み

(a) 小田原市漁協

- ・刺網部会事業として実施した刺網によるアイゴ駆除について指導を行った。
- ・アミノ酸混入コンクリートを使った藻場設置試験について、設置場所、設置後の状況調査等について指導を行った。

(b) 岩漁協

- ・定置網・素潜り漁業者に対し、カジメ藻場の残存状況やアイゴ駆除等について指導を行った。
- ・刺網、イワガキ養殖業者に対し、漁場の砂泥底における海底耕耘について、実施方法や必要な手続きについて指導した。

g 食（水産物）の安全・安心についての取り組み

岩漁協で開始したイワガキ養殖について、漁協、真鶴町及び管轄保健福祉事務所と食品衛生法に基づくカキ類の生食向け生産海域における貝毒プランクトンの発生状況や出荷月における貝毒検査結果等の情報提供を行った。また、魚類蓄養等を行っている漁業者に対し、寄生虫対策等に関する情報提供を行った。

h 漁業経営改善等についての取り組み

漁業就業者募集に関して、県が開催した漁業就業支援セミナーへの参加を促進し、各種資料の作成指導や情報提供を行った。

- ・新型コロナウイルス感染症対策として、漁業者に対し、国や地方自治体が行った給付金、支援金や協力金等の漁業経営の一助となる情報提供を行った。また、ネット販売等のコロナ禍で有効な販売方法を促進するための指導を行った。

i その他（視察受入等）

佐賀県玄海水産振興センター及び国立研究開発法人水産研究・教育機構開発調査センター職員が、令和3年3月25～26日に（有）二宮漁場及び小田原市漁業協同組合の定置網の視察を行い、その受け入れのための漁業者等との調整及び立会を行った。

[担当者] 相模湾試験場 中川 研

イ 水産業普及指導事業

(7) 令和2年度第1回水産業普及指導員研修会

コロナ感染症対策のため、次年度に延期。

(イ) 令和2年度第2回水産業普及指導員研修会

コロナ感染症対策のため、次年度に延期。

(ウ) 関東・東海ブロック水産業普及指導員集団研修会

コロナ感染症対策のため、次年度に延期。

[担当者] 企画指導部 相澤康、荻野隆太、相模湾試験場 櫻井繁、中川研

ウ その他の活動

(7) 普及調整会議

普及指導員相互の情報及び県水産課普及担当者との連絡調整を図るため、令和2年4月20日、10月7日に普及調整会議を開催し、年間普及活動計画、関東東海ブロック漁業士及び普及員集団研修会の開催、漁業者交流大会等について協議を行った。なお、コロナ感染症対策のため、Skypeシステムによるリモート開催とした。

(イ) 「漁況情報・浜の話題」の発行

水産業普及指導員が普及活動の折に、現場で得た漁模様や浜の動き等の情報を月の前半と後半ごとにとりまとめ、ファックス等を介して漁業協同組合、行政機関など55ヶ所へ情報提供を行った。また当センターのホームページでも公開した。

水産技術センター浜の話題掲載ページ

<http://www.pref.kanagawa.jp/cnt/f430693/p785468.html>

[担当者] 企画指導部 加藤充宏

(ウ) 新規就業者調査

漁業後継者の実態を把握するため新規就業者調査を実施した。令和元年度の新規就業者は、17名で前年24名と比べて少なかった（表6-2）。また、平成28年度から平成30年度に新規に就業した漁業者について、令和2年4月1日時点における漁業の継続状況について調査したところ、平成28年度については継続率84.3%（就業者32名、継続者27名）、平成29年度は同83.3%（就業者30名、継続者25名）、平成30年度は95.8%（就業者24名、継続者23名）であった。

表6-2 令和元年度新規漁業就業者調査結果（組合別、年代別）

組合名	計	年齢層				従事する主な漁業	平成 26 年度	平成 27 年度	平成 28 年度	平成 29 年度	平成 30 年度
		10代	20代	30代	40代 以上						
生麦子安	1				1	アナゴ筒(1)	0	3	2	0	0
横浜東	0						0	0	0	0	0
横浜市	2	1	1			小底(2)	3	0	6	0	0
横須賀市東部	4	1	1	2		刺網(1)一本釣(1)海苔養殖(2)	5	3	6	4	4
三和・上宮田	0						0	0	0	0	0
みうら	1	1				一本釣(1)	0	0	0	2	0
三和・城ヶ島	0						0	0	0	0	1
諸磯	0						0	0	0	0	0
三和・初声	0						1	0	0	0	0
長井町	0						1	1	3	4	1
横須賀市大楠	1				1	タコかご(2)	3	1	2	1	2
葉山町	1			1		刺網(1)	0	1	0	0	0
小坪	0						0	0	0	0	2
鎌倉	0						0	3	0	3	0
腰越	0						0	1	1		2
江の島片瀬	0						1	0	2	2	1
藤沢市	0						1	3	1		2
茅ヶ崎市	2				2	地曳網(1)他(1)	0	1	0	4	0
平塚市	0						2	1	3	1	2
大磯二宮	3		1	1	1	定置(2)地曳網(1)	2	1	0	1	1
二宮町	0						2	1	2		
小田原市	1			1		定置(出戻り1)	0	3	1	3	5
岩	0						1	0	1	2	0
真鶴町	0						1	2	1	2	0
福浦	1	1				定置(1)	3	1	1	1	1
合計	17	4	3	5	5		26	26	32	30	24

(注) 令和元年4月1日～令和2年3月31日の間に漁業に就業した人数

[担当者] 企画指導部 荻野隆太

(I) 普及成果の報告

令和元年度の普及成果報告（2課題）について下記資料のとおり水産庁増殖資源部に水産課水産企画班を通じて提出した。

普及項目	資源管理・増殖
漁業種類等	貝桁びき網・鋤簾漁業
対象魚類	チョウセンハマグリ
対象海域	鎌倉

鎌倉のハマグリ特別採捕調査に関わる指導について

神奈川県水産技術センター 企画指導部 普及指導担当 荻野 隆太

【背景・目的】

鎌倉漁協は、正組合員数30名足らずの組合だが、漁業外から新規参入した若手漁業者も根付き、伝馬船で刺網、タコかご漁、みづき漁、ワカメ養殖等が基幹漁業となっている。

しかし、近年磯焼の進行により、多くの組合員が主対象としているサザエやアワビの漁獲量が軒並み減少し、漁業経営が非常に厳しい状況である。このような状況下で、これまで漁獲対象としていなかったハマグリ（プランクトンフィーダーで磯焼等の影響を受けない）を増殖し新たな漁獲対象とすることを提案し、普及重点課題として取組んだ。

【普及の内容・特徴】

鎌倉漁協から要試験研究問題提案で「ハマグリ増殖に係る調査・指導」について要望を受け対応。ハマグリ分布状況を把握するため、①鋤簾と貝桁曳による分布調査、再生産の状況を確認するため、②稚貝調査を企画した。4月に漁協の特別採捕許可申請を指導、6月に許可を取得し漁具・漁法指導(図1)し鋤簾調査を開始した、9月から貝桁調査、11月に稚貝分布調査について鎌倉漁協漁業研究会を指導・支援した。12月に結果を取纏め同研究会の研修会で普及指導した。

【成果・活用】

- ①鋤簾調査△：大潮干潮を挟んだ2時間で、1人当たり3～5kgの漁があった。2000円/kg換算で6千～1万円で、漁獲対象とするには未だ少ない状態であった(図2)。今後種苗放流による増殖を図り、3～5倍の密度になれば15～25kg、3～5万円で商売になると期待される。
- ②貝桁調査◎：1時間で30～60kg 平均CPUE42kg/時の漁で、すぐに商売できるレベルの漁があった(図3,4)。しかし、ほとんどの組合員が1t未満の船外機船による操業なので貝桁曳はしらす漁を営む大型船(3tクラス)を有する3軒しか操業できない。貝桁曳の安定操業のためには、資源管理と更なる増殖が必須で、組合員全員が営める鋤簾による操業を定着させるために、放流歩金の積立てによる種苗放流の拡充が重要である。
- ③稚貝調査◎：11月11日に実施。放流種苗34mmより小さい、鎌倉産まれ10～20mmの稚貝が多く確認できた。分布密度を県内で唯一ハマグリ漁が定着し、「湘南はまぐり」としてブランド化されている藤沢市漁協と平均分布密度を比較した所、鎌倉13個/m²(藤沢7.4個/m²)。藤沢と比べ2倍近い分布密度が確認され、再生産も順当な様子が伺われた。
- ④漁法(水深別)のハマグリのおおきさ：鋤簾調査(0.5～1m)ではおおきさは5～9cmに亘り6～7cmの4歳主体、貝桁(1.5～2m)では7～11cmに亘り8～10cmの5歳主体、汀線(0m)の稚貝調査では13～29.5mmに亘り、20～25mmの2歳主体で、鋤簾と貝桁曳の漁法別の水深により、漁獲対象となるハマグリのおおきさ(年齢)が分かれるので、資源管理しやすい(図5)。

【達成度自己評価】5十分に達成。貝桁曳では予想を上回る漁があり、即漁業操業が可能なレベル。永続的な資源利用のため、放流歩金の設定等、資源管理漁業を引続き指導する。



図1 鋤簾漁具の漁獲効率比較 奥手から順に良かった 図2 鋤簾調査の様子

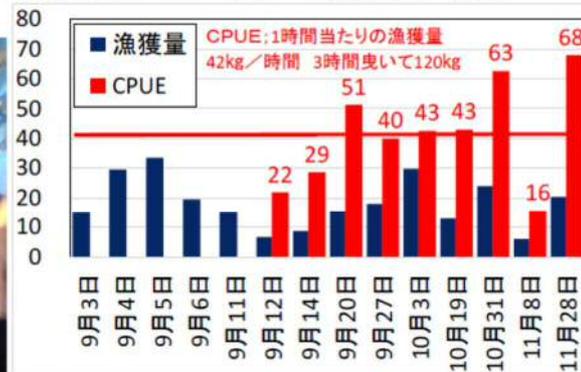


図3 調査に用いた貝桁漁具(貝桁間口40cm) 図4 貝桁調査による漁獲実績とCPUE(しらす漁前の20分前後の操業なので1時間当たりのCPUE換算で増える)

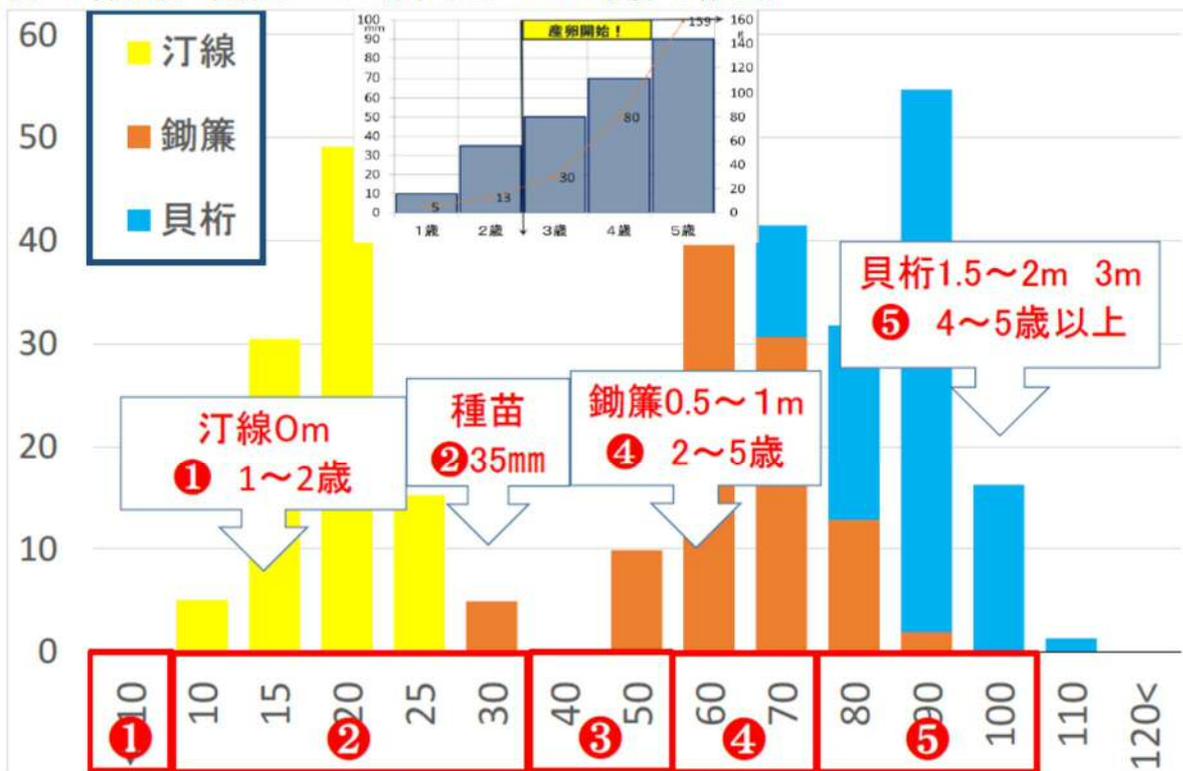


図5 漁法(水深別)のハマグリ大きさ

普及項目	養殖
漁業種類等	海藻養殖
対象魚類	ヒロメ
対象海域	藤沢～茅ヶ崎

相模湾中部海域(藤沢～茅ヶ崎)における新たな海藻養殖について

神奈川県水産技術センター相模湾試験場 普及指導担当 櫻井 繁

【背景・目的】

相模湾沿岸域では、魚の少ない冬季の収入源としてワカメ養殖を行っているが、冬場の水温が下がらず、養殖ワカメの生育不良が生じ、生産量が減少したことで、漁業者の経営が厳しい状況となっている。

そこで、ワカメの近縁種であり、暖海性のヒロメを試験的に導入し、相模湾内で生育可能か、漁業者の筏を用いて養殖試験を実施した。

【普及の内容・特徴】

湘南地区(藤沢市～大磯町)でワカメ養殖を実施している江の島片瀬～大磯二宮漁業協同組合の漁業者へ養殖試験を募り、希望する漁業者へ種苗を提供し、養殖試験を実施した。

江の島片瀬漁業協同組合の2漁業者及び茅ヶ崎市漁業協同組合の1漁業者が試験に参加し、ヒロメ種糸を各33mづつ提供した。漁業者はヒロメの成長を野帳に記入し、試験終了後、水産技術センター相模湾試験場へ野帳を提出した。

ただし、ヒロメ種苗については、(公財)三重県水産振興事業団より、試験養殖のみ種糸の提供が可能なおことから、今年度のみの試験とした。

【成果・活用】

相模湾内の水温が19℃に低下した12月17日に、三重県の(公財)三重県水産振興事業団より購入したヒロメ種糸100mを、江の島片瀬漁業協同組合へ66m、茅ヶ崎市漁業協同組合へ33mを配分した。種糸(図1)は、当日もしくは翌日にワカメ養殖筏にワカメと同じように、親綱に刺して試験を開始した。養殖試験の状況については、葉長の測定と写真撮影を行った(図2、3、4)。

2019～2020年の試験期間中(2019年12月17日～2020年3月2日まで)は相模湾内の水温が平年より高かったため(図5)、三重県産でも枯れることはなくヒロメは成長し、新たな養殖対象種として可能であることが判った。

【達成度自己評価】2 かなりの部分で不達成。

相模湾内で生育することは確認することができたが、三重県で実施している結果と比べ成長は遅く、収穫量は少なかった。また、試食を実施したところ、食感が良いが、ワカメと比べ香りや味がしないため、加工方法や食べ方に工夫が必要であることが、新たな課題として残った。引続き、相模湾内で養殖可能な対象種の選定や養殖試験を行う予定である。



図1 ヒロメ種糸



図2 養殖筏の状況



図3 葉長の測定

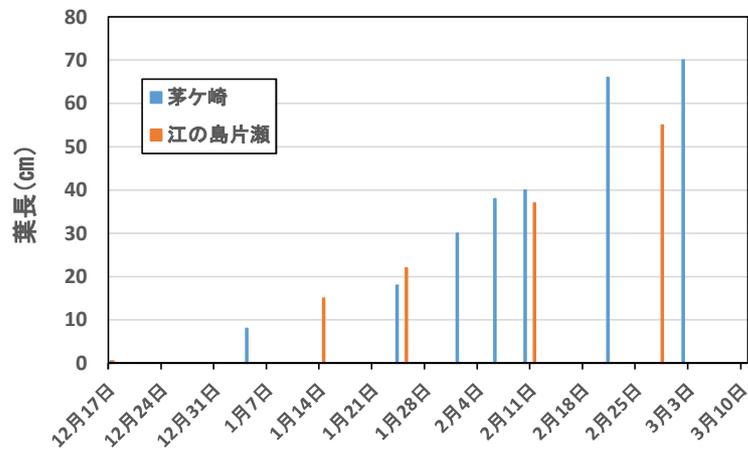


図4 2地区における葉長の推移

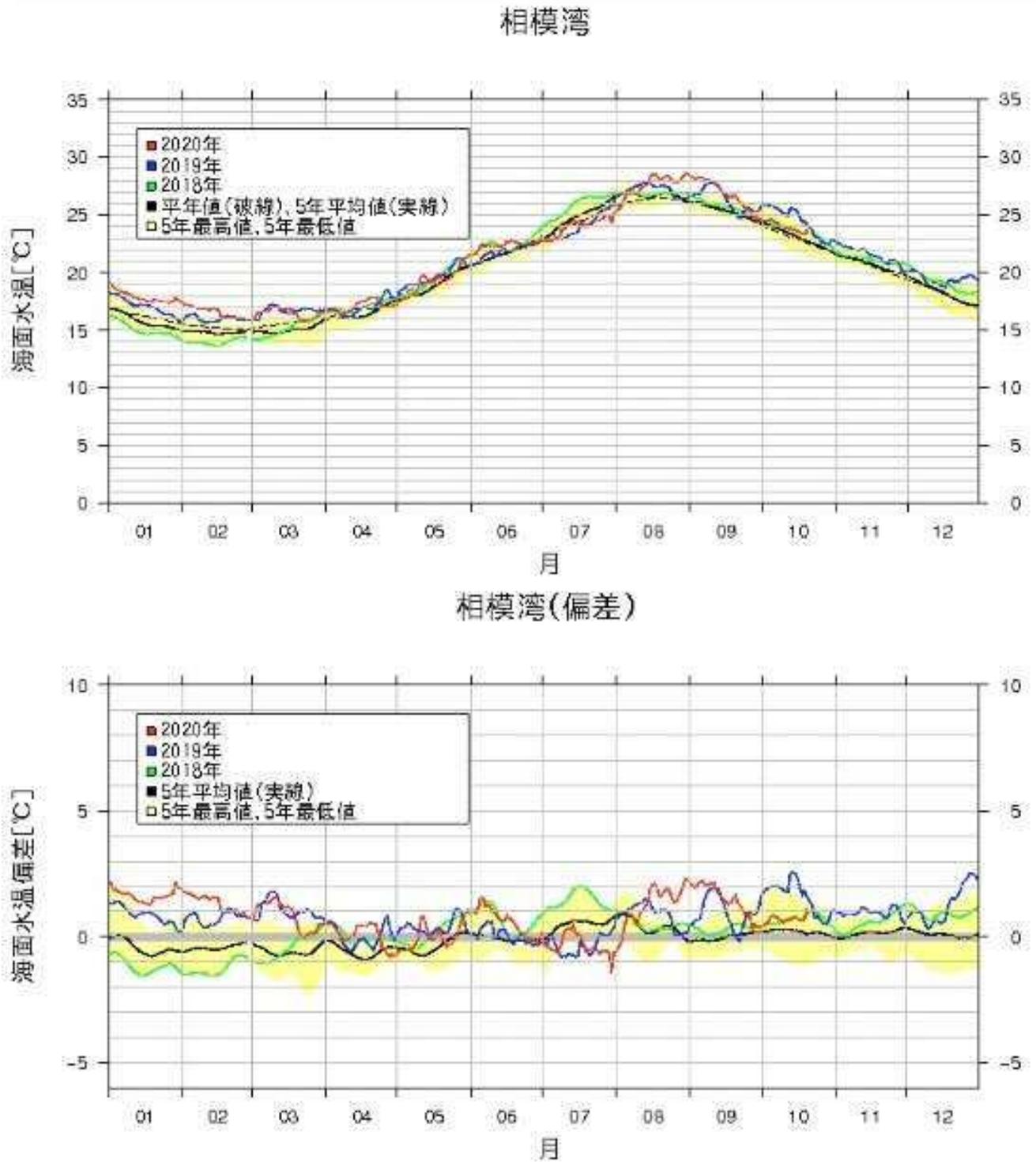


図5 相模湾内の水温と偏差の推移(気象庁HPより)

[担当者] 企画指導部 荻野隆太、櫻井繁

(3) 漁業の担い手対策

ア 令和2年度神奈川県漁業者交流大会

神奈川県漁業協同組合連合会、神奈川県漁業士会と協議し、コロナ下での感染拡大を防ぐため、

開催を断念した。

[担当者] 企画指導部 荻野隆太

イ 漁業者研修会

[目的]

県下の漁業青壮年を対象とした漁業技術等の向上、水産技術センターの研究成果等の普及を図る目的で研修会を開催及び講師として発表した。

表6-3 漁業者研修会一覧

対象・参加者数	開催日	講師・研修内容
マガキ養殖について 5名	6月10日	横須賀市東部漁業協同組合 応接室 講師：相澤副技幹 マガキ養殖技術と横須賀市地先に適したマガキ養殖法について
漁業塾・漁業就業を希望する漁業塾生徒3名	10月14日	講師：荻野普及員・県漁連の要請を受け、標記養成講座で、普及成果事例と外部から参入した若手漁業者の好事例を説明し、それを踏まえて漁業就業に向けたポイントを助言した。
漁業士養成講座 漁業士申請漁業者5名	10月20日	講師：荻野普及員・受講者の各浜に分布するアカモクの有効活用や付加価値向上・ブランド化の好事例として「湘南はまぐり」について説明した。アカモクについて関心が高く、受講生全員が生産に携わっている。
マガキ養殖について 20名	12月5日	横須賀市東部漁業協同組合 田浦漁港 講師：相澤副技官 マガキ養殖技術と横須賀市地先に適したマガキ養殖法について
県内のトラフグ生産漁業者等19名	12月8日	講師：角田技師・(国研)水産研究・教育機構鈴木研究員 「神奈川県内のトラフグ採捕動向と放流効果調査について」と「浜の道具箱東海3県フグはえ縄漁業編自由回答から見えてくるもの」について発表があり、出席者からは種苗放流場所の餌環境の重要性についての意見等があった。
長井町漁協福会10名	12月18日	講師：荻野普及員・過去にブランド化した「松輪サバ」や「湘南はまぐり」の好事例を交えたブランド化のメリット、かながわブランドについて説明し、今後のトラフグブランド化に向けて協議した。
鎌倉ハマグリ部会6名	1月26日	講師：荻野普及員・特別採捕によるハマグリ調査結果を取りまとめ、漁獲量や分布密度等を分析。それを踏まえ、親貝1個の漁獲に対する稚貝4個放流を賄う放流歩金の積立による資源増殖監視を指導。
マガキ養殖について 5名	令和3年 2月6日	横須賀市東部漁業協同組合 田浦漁港 講師：相澤副技幹 マガキ養殖技術の実践

ウ 漁業士等育成事業

(7) 漁業士認定事務

a 青年漁業士養成講座

表6-4 青年漁業士養成講座の開催状況

コース	開催日	開催場所	参加者
漁業制度コース	令和2年10月9日	水産技術センターBC会議室 (Skypeによるリモート講習)	5名
漁業技術コース	10月20日	水産技術センターBC会議室	2名

b 認定委員会

所属する漁協組合長から申請のあった青年漁業士5名の審査を行うため、次の通り認定委員会を開催したところ、候補者全員が認定に適するとの報告を得て、認定が承認され、3月に認定証が授与された（表6-5）。

- 開催月日 令和2年11月10日（火）
- 開催場所 波止場会館3階小会議室C（横浜市中区）
- 出席者 委員7名、事務局2名（うち普及指導員1名）

表6-5 令和2年度神奈川県漁業士認定者一覧

区分	所属漁協	人数
青年漁業士	横須賀市東部漁協 横須賀支所	3名
	横須賀市東部漁協 鴨居支所	2名

c 漁業士の認定状況

神奈川県における青年・指導漁業士の認定状況を表6-6に示した。令和3年3月現在で神奈川県の延べ認定漁業士数は、青年漁業士115名、指導漁業士102名であった。

表6-6 年度別の漁業士認定状況

年度	昭和61 ~63	平成 元	2	3	4	5	6	7	8	9	10
青年漁業士	22	9	7	6	2	1	2	4	3	3	1
指導漁業士 ※1	12 (0)	4 (0)	4 (0)	10 (8)	3 (3)	4 (1)	4 (3)	2 (1)	1 (0)	1 (1)	1 (1)
漁業士計 ※2	34	47	58	66	68	72	75	79 (1)	82 (1)	85	86
年度	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21
青年漁業士	2	2	3	2	2	2	1	6	3	2	2
指導漁業士 ※1	2 (2)	2 (2)	2 (1)	1 (1)	2 (2)	4 (4)	5 (5)	2 (1)	2 (2)	5 (4)	5 (5)
漁業士計 ※2	87 (1)	89	93	94 (1)	96	96 (2)	96 (1)	103	106	109	110 (1)
年度	22	23	24	25	26	27	28	29	30	令和 元	2
青年漁業士	3	0	3	1	7	1	5	1	2	5	5
指導漁業士 ※1	4 (3)	1 (1)	3 (1)	2 (0)	4 (3)	3 (2)	4 (3)	2	1		0
漁業士計 ※2	113 (1)	112 (1)	117	116 (4)	123 (1)	125	131	134	137	142	147
年度											計
青年漁業士											120
指導漁業士 ※1											102 (60)
漁業士計 ※2											147

※1（ ）は、青年漁業士から指導漁業士に移行した数である。

※2（ ）は、死亡及び取り消し数である。

[担当者] 企画指導部 相澤 康

(イ) 関東・東海ブロック漁業士研修会

令和2年度は、愛知県で開催予定であったが、新型コロナウイルス感染拡大により中止となった。

[担当者] 相模湾試験場 中川 研

(4) 沿岸漁業改善資金

本資金の貸付は昭和54年度から実施されており、経営改善・青年漁業者等の養成確保を目的として、沿岸漁業者に対し事業計画の立案の助言、貸付後の指導等を行った。また、貸付にあたり沿岸漁業改善資金協議会（表6-7）に出席した。貸付実績は表6-8のとおりであった。

表6-7 神奈川県沿岸漁業改善資金運営協議会開催実績

	開催月日	開催場所	件数	金額(千円)
第1回	令和2年5月	書面開催	1件	9,856

表6-8 沿岸漁業改善資金貸付実績

資金区分	資金種類	細目	件数	金額(千円)
経営等 改善資金	燃料油消費節減機器等設置資金	漁船用環境 高度対応機関	1件	9,856
合計			1件	9,856

[担当者] 企画指導部 荻野隆太、相模湾試験場 中川 研

(5) グループ指導

ア 神奈川県漁業士会

漁業後継者及び中核的漁業者を育成し、漁業の活性化を図るため、県が認定した青年及び指導漁業士で組織している神奈川県漁業士会が行う以下の活動を円滑に推進するための企画、運営に対し助言、指導した。

[助言・指導内容]

○漁業士研修会

会員の資質向上を図るため、令和2年10月に研修会を開催予定であったが、新型コロナウイルス感染再拡大により、中止となった。

○関東・東海ブロック漁業士研修会

令和2年度は愛知県で開催予定であったが、新型コロナウイルス感染拡大により、中止となった。

○県水産関係機関等との交流

令和3年1月に神奈川県民センターにおいて、神奈川県、神奈川県漁連と共催で漁業者交流大会開催を予定していたが、新型コロナウイルス感染拡大により、中止とした。

○会務運営

令和2年度は役員会を6回開催（うち2回は書面開催）し、漁業士会の取り組み内容、新規就業支援、漁業士研修会及び漁業者交流大会の開催の有無、漁業士会からの情報発信（漁業士会たより）、創設30周年記念誌の発行、会費の値上げ、通常総会の議題等について協議した。

例年1月に開催している通常総会は、新型コロナウイルス感染再拡大により書面協議とし、令和2年1月に総会資料及び議決書を会員へ送付し、同月22日に議決書を集計した結果、令和2年度事業結果及び収支決算、令和3年度事業計画及び収支計画、会費の値上げについて賛成多数で承認された。議決結果等については、令和3年3月に会員へ通知した。

[担当者] 相模湾試験場 中川 研

イ 神奈川県しらす船曳網漁業連絡協議会

県内のしらす船びき網漁業者39経営体、48名で組織されている「神奈川県しらす船曳網漁業連絡協議会」が実施する下記活動の指導助言を行った。

[活動内容]

○ブランド関連事業

かながわブランド「湘南しらす」（生しらす・加工品）にかかる生産・防疫履歴等の関係書類の提出を支援した。

○「湘南しらす」販売促進・PR事業

湘南しらす製品のPR販売促進については、かながわブランド販売促進支援事業を活用した、①生しらすPRのぼりと、②「湘南しらすを100倍楽しむレシピ」を用いて、各浜の直売所でのしらす製品のPRに活用した。

○広報事業

湘南しらすの知名度向上と販売促進のため、ブログやマスコミを通じて、湘南しらすのこだわりや魅力、レシピや直売情報の発信を支援した。多くの新聞や雑誌、グルメ番組等で、神奈川県を代表する名産品として紹介された。

○技術交流懇談事業

・県外視察調査

新型コロナウイルス蔓延のため、今年度は中止とした。

○研修事業

・しらす協議会漁業者研修会

新型コロナウイルス蔓延のため、今年度は中止とした。

・しらす協議会漁期前研修会

新型コロナウイルス蔓延のため、今年度は中止とした。

○調査研究事業

水産技術センターが実施した標本船調査に協力した。

○担い手対策事業

外部から参入する新規就労者を育成し、神奈川県が実施する担い手対策事業、漁業セミナーや体験漁業に支援・協力した。また、同協議会ブログに、新規就労者を募集している会員の情報を掲載し、外部らの新規就労者の参入を促した。

○協賛事業

(公財)相模湾水産振興事業団発行の「相模湾ニュース」、(公財)神奈川県栽培漁業協会発行の「さいばいニュース」、神奈川県漁連発行の「水産神奈川」に協賛した。

○会報の発行

会報「しらす」を6回発行し、会員にFAXなどで送付した。

○会務運営

・通常総会：新型コロナウイルス蔓延により、書面総会とした。議題は、前年度事業報告・収支決算報告、今年度事業計画案・収支予算案など。

・役員会：新型コロナウイルス蔓延により、対面開催せずLINEにて複数回開催した。

[担当者] 相模湾試験場 櫻井繁

ウ 神奈川県小釣漁業連絡協議会

県内6地区の小釣漁業者グループの連携を強め、県内外の漁業者との交流促進、漁業技術の改善、研修会の開催に関して助言指導を行った。

[指導内容]

○通常総会の開催

令和2年度は新型コロナウイルス感染予防の観点から、書面決議により総会を実施した。

○交流懇談会の開催

令和2年度は開催しなかった。

[担当者] 企画指導部 加藤充宏

エ 神奈川県定置漁業研究会

県内の定置網漁業16経営体と11団体の賛助会員・支援団体で組織されている神奈川県定置漁業研究会が行う以下の活動を円滑に推進するための企画、運営に対して指導助言を行った。

[指導内容]

○技術研修事業

令和2年5月～令和3年1月までの間、防汚剤メーカー1社の受託で真鶴町岩地先 岩定置漁場（岩漁協）において海面下2～3mに試験網を垂下し、防汚剤性能試験を実施した。

○研修活動

令和2年9月に（一財）東京水産振興会長谷理事（元水産庁長官）を招聘し、「水産業を巡る環境変化と定置網漁業の今後について」特別研修会を開催した。

○研究活動

定置網漁場の漁場調査について、相模湾試験場に委託し、長井定置網（株）長井漁場をドローンによる目視により、（有）二宮漁場の二宮漁場を自航式水中カメラ（ROV）により目視調査した。

○会務運営

役員会及び総会の書面開催について指導した。また、監事会開催の指導をした。

通常総会の開催は、書面協議とし、令和元年度事業及び収支決算報告並びに監査報告、令和2年度事業計画（案）及び収支予算（案）が議決書により承認された。

[担当者] 相模湾試験場 中川 研

（6） 漁業就業支援事業

ア 漁業セミナー

[目的]

水産課が開催。漁業就業希望者を対象に、先輩漁業者による体験談を聞くセミナーの開催を支援した。

[方法]

担当普及員が講師としてふさわしい漁業者に依頼し、セミナーの講演内容作成を支援した。

[結果]

9月5日に神奈川県民ホールで開催。21名（20代：6名、30代：4名、40代：4名、50代：6名、付き添い1名）が参加。第1部の座学セミナーでは、二宮町の漁業者から漁業就業の体験談について、また横須賀市安浦地区と同市鴨居地区の漁業者からは自らの漁業の取組みについてそれぞれ説明があった。

[担当者] 企画指導部 相澤康、加藤充宏、荻野降太、相模湾試験場 櫻井繁、中川研

イ 漁業体験研修（漁業現場見学会を含む）

[目的]

漁業に関心のある若者を対象に、漁業者の操業する船に乗り込み、漁業現場の見学や操業体験をさせ、漁業への理解を深めるための漁業体験研修を実施する。

[方法]

担当普及員が、本研修にふさわしい講師を選定し実施。普及では、参加者が、講師の経歴や漁業

就業に向けて必要なこと、漁業の現状等について資料を作成して配布。

[結 果]

2回の漁業体験研修を開催し、11名の漁業就業希望者が受講した。

表6-9 漁業体験研修の開催状況

開催日	漁業種類及び研修内容	受講者
令和2年9月19日	長井町漁協所属漁業者 房竹丸 宮川氏の刺網・蛸壺漁業を体験し、講師から漁業の現状と、漁業者になるために必要なことなどについて説明を受けた。 当日の研修生2名が10月17日と12月12日に漁業体験のリピーターとして長井のかねしち丸でしらす漁を体験した。	6名
令和2年12月5日	大磯二宮漁協所属漁業者 二宮漁場の定置網漁業と魚市場での出荷作業を体験し、漁業者になるための心構え等について、同漁協所属 山崎漁業士より説明を受けた。	5名

[担当者] 企画指導部 相澤康、加藤充宏、荻野降太、相模湾試験場 櫻井繁、中川研

ウ 就業マッチング会

[目 的]

水産課が開催するマッチング会を支援する。

[方 法]

参加を希望する漁業者等に参加方法や書類作成などアドバイスした。

[結 果]

漁業セミナーと併せて、令和2年9月10日に神奈川県民ホールで開催され、来場者が漁業者のブースで雇用条件等について問い合わせていた。

[担当者] 企画指導部 相澤 康、加藤充宏、荻野降太、相模湾試験場 櫻井繁、中川研

エ 漁業就業促進センター

[目 的]

県漁連が運営するかながわ漁業就業促進センターの研修会を支援する。

[結 果]

担当普及員が講師としてふさわしい漁業者に依頼し、座学研修の講演内容作成を支援した。

現場研修を受け入れた漁業者に研修の状況等について聴取し、水産課等へ情報提供した。

[担当者] 企画指導部 相澤康、加藤充宏、荻野降太、相模湾試験場 中川 研、櫻井繁

(7) 沿岸水産資源再生技術開発事業費

ア 磯焼け・海藻緊急再生支援事業

(ア) ワカメフリー配偶体試験

[目 的]

フリー配偶体技術によるワカメ種糸のバックアップ体制を確立するとともに、他県産優良ワカメと本県産ワカメの交配試験等により、高水温に耐えるワカメ、早生ワカメ、もっと美味しいワカメ等を創出し養殖業者に普及する。

[方 法]

試験は棚田ら（2015）に基づき担当普及員が実施した。

[結 果]

令和3年3月、横須賀市長井地区で育成した早生系統のワカメ成熟株から遊走子を採取し、恒温器内で配偶体まで育成したが、成熟が通常よりも早く雌雄配偶体の単離はできなかった。令和3年3月現在、保有するフリー配偶体は、安浦産天然株、金田湾産女川系株、金田湾産釜石系株、長井産天然株、徳島県産株、長崎県産株の6系統。

参考文献：棚田教生・團昭紀・日下啓作・岡直宏・浜野龍夫, 2015. 1遊走子起源のフリー配偶体を用いたワカメの大規模種苗生産法および養殖への実用化の実証. *Algal Resources* 8, 23-36.

[担当者] 企画指導部 加藤充宏

(イ) カジメフリー配偶体試験

[目的]

フリー配偶体技術によるカジメ増殖方法を検討し、磯焼け対策に資する。

[方法と結果]

a カジメ養殖予備試験

令和2年7月、恒温器内で維持してきた城ヶ島産カジメフリー配偶体を用いて、養殖に適正な環境条件を確認するための予備試験を行った。ミキサーで細かく粉砕したフリー配偶体を塗布した種糸を異なる温度条件下（15℃と20℃、光条件はともに約6,000lux・12時間明期）で育成したところ、15℃では雌性配偶体の成熟率は90%以上に達したのに対し、20℃では30%未満にとどまった（図6-7）。

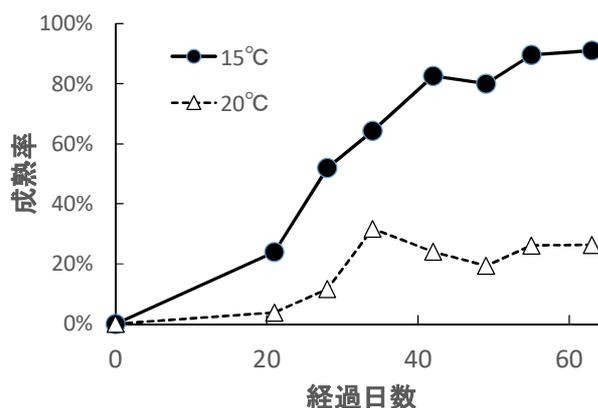


図6-7 異なる温度条件で育成したカジメ雌性配偶体の成熟率の経時変化

b カジメ養殖試験

令和2年11月、恒温器内で維持してきた諸磯産および城ヶ島産カジメフリー配偶体を用いて、養殖試験を行った。雌雄のフリー配偶体をミキサーで細かく粉砕し、樹脂製枠にまいたクレモナ糸に塗布後、栄養添加（ポルフィランコンコ9 μl/L, ヨウ化カリウム液20 μl/L）した滅菌海水中で培養した。育成中の光温度条件は照度約6,000lux（12時間明期）、水温15℃に設定した。培養中は一週間に一度、培養水を全量換水し栄養補給を行った。種付けから約3週間後には受精卵が確認され、約2ヶ月後には長さ1～2cm程度の幼葉が確認された。

令和3年1月、幼葉の成長を促すため、恒温器内で育成した種糸を当センター大池に移動した。魚からの食害を防ぐため、生簀内で種糸を育成したところ、約2ヶ月後の3月には幼葉は10cm以上に成長した（図6-8）。なお、試験中の三崎瀬戸の水温は13.0～18.3℃であった。



図6-8 センター大池で育成したカジメ種系（左：種付後61日目、右：同113日目）
 [担当者] 企画指導部 加藤充宏

イ 二枚貝類の増養殖技術開発事業

(7) ホタテガイ養殖試験

[目的]

横浜市漁協柴支所が実施しているホタテガイ養殖試験について、安定的な生産を図るため、養殖技術の開発を行う。

[方法]

青森陸奥湾産のホタテガイを種苗として、令和2年11月17日に保冷材を入れた発泡容器にいれ、クール便で2165個を入荷した。種苗はエビカゴに20枚ずつ入れ、1t水槽の氷海水に収容し、曝気しながら1時間水温馴致を行った。10～15分おきに海水を注入して2～3度ずつ昇温して水温馴致を行った。

馴致後は、養殖カゴ（5段）に収容して柴漁港内に水深3mになるよう垂下した。従前は1カゴあたり40個ずつ収容したが、今期は30個とした。

[結果]

平均殻長の推移は令和2年11月17日は111.4mm、12月16日は106.2mm、令和3年1月20日は108.5mm、2月20日は112.9mmであった。

平均体重は令和2年11月17日は111.4g、12月16日は106.2g、令和3年1月20日は108.5g、2月20日は112.9gであった。

同じく、軟体部重量については令和2年11月17日は35.3g、12月16日は46.4g、令和3年1月20日は63.1g、2月20日は54.4gであった。

生残率は、今年度は3月16日までに1471個を出荷して養殖を終了し、入荷個数と出荷個数から算出した生残率は67.9%であった。年度別では、平成27年度は88%、28年度は93%、29年度は78%、30年度は68%、令和元年度は64.6%で、最近は低い値であった。

平成27、28年度は種苗として垂下養殖の1才貝を用い成長、生残ともに良好であった。平成29年度以降は垂下養殖した種苗が得られなかったため、主に地まき再捕の2才貝を用いたところ、殻長、総重量、軟体部重量ともに、青森県における地まき養殖と同程度の成長であったが、平成27、28年度と比較すると低い値であった。そこで30年度は垂下養殖の1才貝を用いたが、改善しなかった。青森県水産事務所に問い合わせたところ、同年度、種苗の養成期の夏期には時化が多く、これが原因で種苗の質が低下したことと、青森県内の養殖生産も不調で早めに生産を切り上げる業者も多かったとのことであった。また、令和元年、2年は垂下種苗が入手できず地まき種苗を用いた。

飼育成績は、種苗供給地の生産状況や種苗性に大きく影響されると考えられ、種苗生産地の情報を収集し、質のよい種苗を入手できる数量を年毎に検討する等の工夫が必要と考えられた。

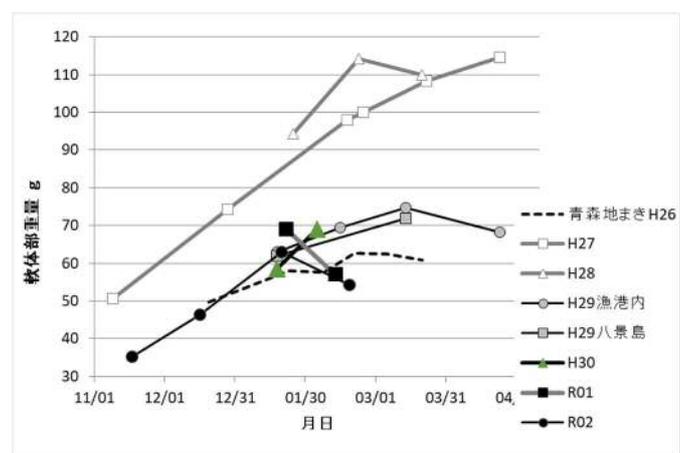
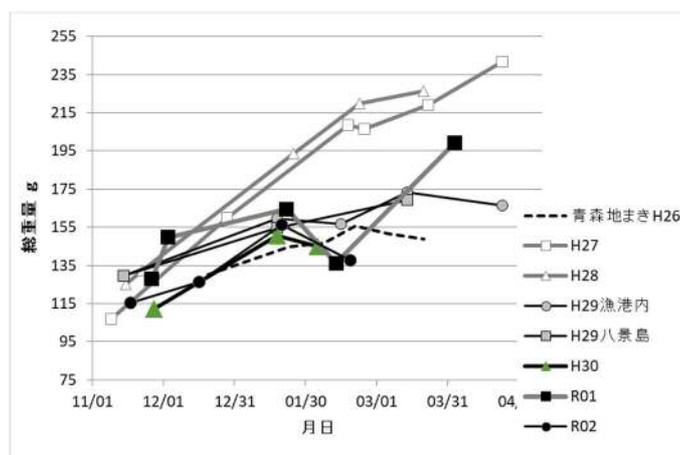
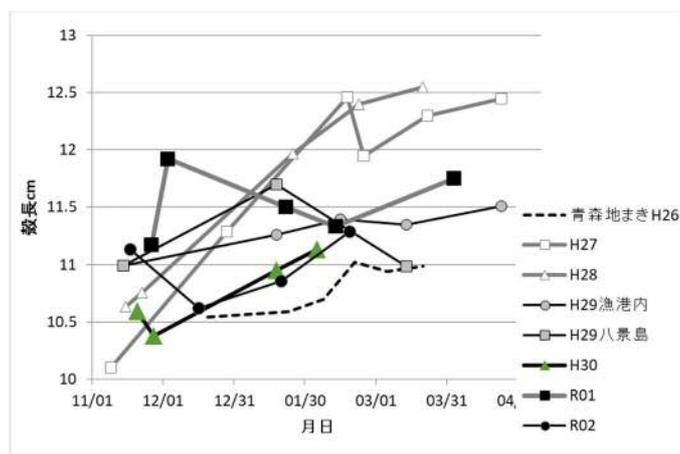


図6-9 殻長、総重量、軟体部重量の推移

出典元：(地独) 青森県産業技術センター水産総合研究所

[担当者] 企画指導部 相澤 康

(イ) ワカメ養殖施設におけるマガキ養殖試験

[目的]

マガキを広く潮通しのよい沖のワカメ養殖漁場で育成することで、成長を良くし、養殖期間短縮や大型化による品質の向上を図る。

[方法]

横須賀支所では、通常、漁港内で養殖している。横須賀支所の養殖マガキを種苗として、2kgずつカゴに分け、横須賀支所では漁港内と沖のワカメ養殖漁場の2漁場において、浦賀支所では沖の

ワカメ養殖漁場の1漁場で養殖試験を実施した。カゴは目合22mm、35mm、46mmの丸カゴ（佐々木商工（株）、上径40cm、下径45cm、高さ25cm）を用いた。横須賀支所では目合46mmの丸カゴを漁港内2カゴと沖のワカメ養殖漁場2カゴ（それぞれA、B）設置した。また、浦賀支所ではすべて沖のワカメ養殖施設で養殖試験を実施し、目合22mmを2カゴ、35mmを2カゴ用いた（同じくそれぞれA、B）。

試験に供したカキ種苗は、2～3歳程度のマガキが混じったものである。令和2年（2020年）2月12日に現場で1カゴ毎に全個体数の殻高mmと総重量gをノギスと電子天秤で測定した。軟体部の身入りについては試験に供した同じ群を実験室に持ち帰り、翌日の2月13日に殻高mm、体重g、軟体部重量gを測定した。体重は殻付きとし、たわしで洗浄して、浮泥等の汚れや大きな付着生物は取り除いて測定した。軟体部重量比は、軟体部と殻付き体重比（%）で評価した。その後、1カゴごと回収し実験室に持ち帰り、翌日に全数の殻高mm、総重量g、軟体部重量gを測定した。

[結果]

3月9日と5月12日にカゴを回収して、それぞれ翌日の3月10日と5月13日に測定した。平均殻高は安浦港内46mm目合のAカゴは、2月12日は117.7mmであったが、3月10日は118.6mmで日間成長は0.03mmであった。同じくBカゴは、2月12日は122.7mmで、5月12日には121.4mm、日間成長は-0.02mmであった。安浦沖ワカメ漁場46mm目合Aカゴは、2月12日は101.6mmが、3月9日は103.4mmで日間成長は0.07mm、同じく安浦沖ワカメ漁場46mmBカゴは2月12日は118.2mmで、5月12日は123.3mmで日間成長は0.06mmであった。体重は港内の日間成長が-0.26gと-0.09gに対して沖は0.13gと0.31gであった。同じく軟体部重量の日間成長は港内が-0.14gと0.04gに対して沖は0.04gと0.21gであり、軟体部重量比%の日間成長は港内が-0.13%と0.01%に対して、沖が0.01%と0.07%で、いずれの値も港内よりも沖のワカメ養殖漁場での成長がよかった。

また、浦賀沖ワカメ漁場については22mm目合の殻高の日間成長は0.06mmと0.05mmで35mm目合は0.15mmと0.09mm、体重の日間成長は22mmが-0.27gと0.40gで、35mmは-0.30gと0.42gで明確な差は見られなかった。

表6-10 マガキの測定結果

測定項目	カゴ	2月12日	3月9日（日間）	5月12日（日間）
殻高 mm	安-港-46A	117.7	118.6 (0.03)	
	安-港-46B	122.7		121.4 (-0.02)
	安-沖-46A	101.6	103.4 (0.07)	
	安-沖-46B	118.2		123.3 (0.06)
	浦-沖-22A	120.4	122.0 (0.06)	
	浦-沖-22B	109.4		114.4 (0.05)
	浦-沖-35A	106.6	110.8 (0.15)	
	浦-沖-35B	118.3		126.1 (0.09)
体重 g	安-港-46A	165.5	158.6 (-0.26)	
	安-港-46B	174.4		166.6 (-0.09)
	安-沖-46A	152.4	155.8 (0.13)	
	安-沖-46B	174.4		202.2 (0.31)
	浦-沖-22A	186.0	178.7 (-0.27)	
	浦-沖-22B	139.4		175.5 (0.40)
	浦-沖-35A	168.9	160.9 (-0.30)	
	浦-沖-35B	173.8		211.5 (0.42)

軟体部 重量 g	安-港-46A	22.8	19.0 (-0.14)	
	安-港-46B			26.7 (0.04)
	安-沖-46A		24.0 (0.04)	
	安-沖-46B			41.7 (0.21)
	浦-沖-22A		28.7 (0.22)	
	浦-沖-22B			29.8 (0.08)
	浦-沖-35A		22.5 (-0.01)	
	浦-沖-35B			33.4 (0.12)
軟体部 重量比%	安-港-46A	15.5	12.0 (-0.13)	
	安-港-46B			16.4 (0.01)
	安-沖-46A		15.8 (0.01)	
	安-沖-46B			21.4 (0.07)
	浦-沖-22A		15.8 (0.01)	
	浦-沖-22B			16.8 (0.02)
	浦-沖-35A		14.9 (-0.02)	
	浦-沖-35B			16.2 (0.01)

[担当者] 企画指導部 相澤 康

(ウ) 貝毒プランクトン調査

[目的]

安全安心な二枚貝を提供できるよう、二枚貝の漁業、養殖を行っている海域の貝毒プランクトンをモニタリングし、その結果を関係者に情報提供する。また、神奈川県貝毒安全対策実施要領作成の基礎資料とする。

[方法]

令和2年4月から毎月1回、8ヶ所（横浜市中区本牧漁港、横浜市金沢区柴漁港、横須賀市田浦町深浦漁港、横須賀市平成町新安浦港、横須賀市走水伊勢町海岸、横須賀市浦賀浦賀港、藤沢市、真鶴町岩地先）で採水し、まひ性貝毒原因プランクトン（*Alexandrium*属）、下痢性貝毒原因プランクトン（*Dinophysis acuminata*、*Dinophysis fortii*）の出現を調査した。

[結果]

ほとんどの月で下痢性貝毒原因プランクトンの*Dinophysis acuminata*が出現したがごく少量であり、問題のある数値は観察されなかった。また、令和2年5月～7月および令和3年3月には、本調査で初めて*Dinophysis fortii*が少数確認された。まひ性貝毒原因プランクトンは出現しなかった。

[担当者] 企画指導部 加藤充宏、栽培推進部 赤田英之、相模湾試験場 中川 研、

(I) 貝毒検査

[目的]

安全安心な二枚貝を提供できるよう、二枚貝の貝毒を検査し結果を関係者に提供する。また、貝毒安全対策指針作成の基礎資料とする。

[方法]

漁期にあたるマガキ、ホタテガイ、チョウセンハマグリ、イワガキを表6-11のとおり購入し、分析用資料として貝から剥き身500gを調整し、（一財）千葉県薬剤師会検査センターでまひ性貝毒及び下痢性貝毒検査を実施した。

[結果]

検査したすべての検体で、まひ性貝毒及び下痢性貝毒は自主規制値未満であった。

平成27年度から実施している貝毒プランクトン分布調査及び貝毒検査の結果をとりまとめ県水産課に報告し、「神奈川県貝毒安全対策実施要領」を策定する科学的根拠として用いられた。

表 6-11 貝毒検査実績

	マガキ	ホタテガイ	チョウセンハマグリ	イワガキ
4月				岩
5月	安浦, 走水, 浦賀		藤沢	岩
6月				岩
7月				
8月				
9月				
10月				
11月	安浦, 走水, 浦賀	柴		
12月	安浦, 走水, 浦賀	柴		
1月		柴		
2月	安浦, 走水, 浦賀	柴		
3月				

[担当者] 企画指導部 加藤充宏、相模湾試験場 櫻井繁、中川研

(8) ムラサキウニ養殖技術開発事業費

[目的]

磯焼けの原因生物であるムラサキウニに県産野菜の残渣を餌とする養殖技術について、事業化に向けた実証試験を横須賀市大楠漁業協同組合と三和漁業協同組合城ヶ島支所に委託して実施した。

[方法]

それぞれの漁協の敷地内に1 t FRP水槽（(株)マツイ、MK-1000、180*90*70）と給排水設備を設置した。底面から注水し、排水部も2重排管により底面排水とした。

【城ヶ島支所】

事務所東側の船揚場周辺の海域で見突き漁法により船外機船からたも網（柄長3 m程度、網径30 cm程度）を用いて採捕した。採捕した海域はアラメ・カジメ場ではなく、水深1～2 mで、コンクリート斜路と砂地であった。2～3月初旬は時化が多かったが、2020年(令和2年)3月12日は天候が落ち着いたので、200個体採捕し、水槽1に収容した。ついで4月3日に1,000個体採捕し、水槽1と水槽2に収容した。

水位は約60cmとして、曝気し約25～50 L/分（=1.5～3回転/時、36～72回転/日）を注水して、FRP製の蓋で完全な遮光状態で飼育を開始した。測定用サンプリングをしながら飼育し、6月15日までへい死状況等を記録した。その後、飼育は予備的に7月22日まで続した。

水深60cmでの内壁面積は(L180×D60cm×2面)+(W90×D60cm×2面)+(L180×W90cm)=48,600cm²であった。4月3日の試験開始当初は、水槽内に90×90cm塩ビ管の枠にトリカルネット(メッシュサイズ10mm)を貼り付けた隔壁を4枚入れ、付着面積(90×90cm×4枚×2面=64,800 cm²)を確保した。水槽内壁と隔壁を合わせた付着面積は113,400cm²であった。5月22日に給水が止まるトラブルが発生し、両水槽で合わせて335個体がへい死した。そこで、水槽に直接ウニを収容する試験は一旦終了して、給水復旧後に5月23日からムラサキウニをサザエカゴに入れ蓋をして水槽内に設置す

る飼育方法を開始した。サザエカゴのサイズはL75×W50×D25cmで内壁面積は(L75×D25cm×2面)+(W50×D25cm×2面)+(L75×W50cm×2面)=13,750cm²であった。

1カゴあたりムラサキウニ100個体を基準として、水槽1は100個体収容を3カゴと61個体収容を1カゴで、併せて361個体、4カゴを設置した。水槽2には100個体収容を3カゴ設置した。

3月12日に水槽1に200個体収容した後は、無給餌とし、3月17日にカジメ・アカモクを400g、3月18日にカジメ2kgを給餌した。4月3日に1,000個体を収容と同時にカジメを両水槽に2kgずつ給餌した。同じく、4月4日と4月10日にもカジメ2kgずつを給餌した。キャベツは4月17日から3～7日おきにざく切りを給餌した。

水温はデジタル温度計で測定し、給餌や底掃除の作業時に記録した。へい死率はサンプリング個体数とへい死個体数を考慮して、へい死個体数を直近の生残数で除してへい死率を計算し、これを累積して期間内のへい死率とした。個体測定は殻径mm、体重g、生殖腺g、生殖腺指数(=体重比%)を測定した。併せて、生殖腺を摘出する際に消化管内の餌の充満具合を観察し、摂餌状況を把握した。

【大楠漁協】

大楠漁協では水温と海況が安定した2020年(令和2年)3月27日に100個体を採捕した。その後、4月3日に100個体、4月27日に200個体、5月5日に292個体、5月6日に300個体、5月29日に150個体に採捕し、計1142個体を飼育試験に供した。その他200個体程度は、随時採捕し予備としてストックした。種苗は、別水槽にストックしておき、水質とムラサキウニの状況を見ながら試験水槽に収容した。

デジタル温度計を設置し、水温と水槽表面温度は毎日10時と15時に測定した。へい死率の算出や個体測定は城ヶ島支所と同様であった。

昨年度は佐島支所に水槽を設置して、地先海面から揚水して養殖試験を実施したが、今期はより水質のよい芦名地先に水槽を移して試験を実施した。ところが芦名周辺で港湾関係の工事により飼育用水とする地先海水が濁ってしまい、試験環境が極めて悪く、濾過槽の追加設置や、頻度の高い水槽掃除等の想定しなかった作業が発生した。

昨年はムラサキウニを直接FRP水槽に投入すると、水面上に逃避する行動が見られることがあった。また、FRP水槽壁面や底面に強く張り付いているためムラサキウニを取り上げる際に管足が壁面に張り付いたまま切れてしまい、ムラサキウニを傷つけてしまった。そこで、今年度は多くの漁業者が漁労作業で使用している蓋つきのカゴ(胴丸カゴ、胴部分最大直径70cm×高さ30cm)にムラサキウニを入れ、これらの胴丸カゴを水槽に入れ飼育試験を行った。胴丸カゴは1t水槽に5個を入れることができた。

FRP製の蓋で完全な遮光状態で飼育した。基本的にはかけ流しと曝気で飼育することとしたが、水質が悪い場合等は注水を止め、曝気のみとした。

強めの曝気で泡に懸濁物を吸着させ、泡ごと懸濁物を除去する作業を原則として毎日実施した。沈殿物は随時、カゴをブラシで清掃するとともに、水槽の水を抜き、底掃除を行った。

試験開始当初の餌付け期間には海藻を与え、摂餌状況やムラサキウニの活性を考慮してキャベツを給餌した。餌料は、海藻は刺網漁業等で混獲される雑海藻類と横浜市漁協金沢支所から譲渡された冷凍コンブを用いた。キャベツは購入せず、畑を借り育成、収穫をして用いた。

収容密度、水質や餌料等の検討しながら飼育し、その経過から次の区の経過を記録することができた。ここでは通常密度とは50個体/カゴで、高密度は70個体/カゴ以上となった。

- ・予備飼育 (3月27日～5月5日)
- ・高密度区 (5月6日～5月15日)
- ・通常密度・キャベツ区 (5月5日～6月26日)
- ・通常密度・海藻区 (5月16日～6月26日)

なお、6月26日以降も生殖腺熟度の経過を把握するために、継続的に飼育し、7月22日と8月19

日まで個体測定を行った。

[結 果]

【城ヶ島支所】

3月12日は水温14.2℃で、2人3時間で200個余りを採捕した。4月3日は水温16.4℃で、10人3時間で1,000個を採捕した。採捕した水域は浅く、ムラサキウニは海底に強く固着したり凹凸に隠れることがないので作業性がよい上に、管足を痛めにくいので、採捕によるムラサキウニへのストレスを少ないと考えられた。一方、藻場ではないので、磯焼け対策としての効果は限定的で今後は、藻場における採捕方法を検討する必要がある。

水温は3月12日から6月15日にかけて14.2～21.8℃で推移した。

4月3日に水槽1の収容個数は800個なので、ムラサキウニ1個体あたりの付着面積は $113,400\text{cm}^2 \div 800\text{個} = 141.75\text{cm}^2/\text{個}$ （約12cm四方）であった。同じく水槽2は400個なので、 $283.5\text{cm}^2/\text{個}$ （約17cm四方）で、両水槽ともに水面上に逃避する個体は見られなかった。

3月12日に収容した200個体について異常は見られず、4月3日まではへい死はなかった。4月3日の採捕収容した後は、4月10日にへい死を確認し水槽1は72個体（へい死率 $72/800 \rightarrow 9\%$ ）、水槽2は32個体（へい死率 $32/400 \rightarrow 8\%$ ）であった。4月17日は水槽1は28個体（へい死率 $28/728 \rightarrow 3.8\%$ ）、水槽2は21個体（へい死率 $21/368 \rightarrow 5.7\%$ ）、4月21日は水槽1は8個体（へい死率 $8/700 \rightarrow 1.1\%$ ）、水槽2は12個体（へい死率 $12/347 \rightarrow 3.5\%$ ）であった。この後、へい死は少なくなり4月3日～4月22日までの19日間で収容から初期のへい死期間と考えられ、この期間の累積へい死率は水槽1は14.0%、水槽2は17.4%であった。水槽内のカゴ飼育に移行する前の、水槽に直接ムラサキウニを収容して飼育した期間の5月18日までの49日間のへい死率は水槽1は14.9%（ $119/800\text{個体}$ ）、水槽2は21.3%（ $85/400\text{個体}$ ）であった。

5月22日の給水停止のトラブルによるへい死個体数は、水槽1は320個体（へい死率 $320/681 \rightarrow 47.0\%$ ）で水槽2は15個体（へい死率 $15/315 \rightarrow 4.8\%$ ）であった。

5月23日からのムラサキウニを収容したカゴを水槽に設置する方法では、1個体あたりの付着面積は $13,750\text{cm}^2 \div 100\text{個} = 137.5\text{cm}^2/\text{個}$ （約12cm四方）であった。また、水槽内のカゴ飼育に移行してからの5月23日から6月15日までの期間のへい死率は水槽1は0.3%、水槽2は4.3%であった。その後、底掃除で1～4個体のへい死が確認され、6月15日までの期間のへい死数とへい死率は水槽1は115個体で15.1%、累積へい死率は水槽2は87個体で24.5%であった。5月22日以降の水槽内のカゴ飼育では、まとまったへい死はなく、ハンドリングによる悪影響は見られなかった。

キャベツは主に三和漁協初声支所の組合員から譲渡されたものを用い、52玉を譲り受けた。その他36玉は青果店から購入した。収容初期は海藻、キャベツは4月17日から給餌し、ともに摂餌状況は良好であった。消化管がキャベツで満たされ水槽に残餌がなくなってから、1水槽あたり2～6玉/回/水槽を給餌した。ムラサキウニ100個体あたりでは0.3～1.6玉/回/100個体で、3～7日おきに給餌し4月17日から6月15日の59日間の期間で計88玉であった。

直接水槽にウニを収容する方法では、キャベツは水面、水槽底面、排水管付近に偏ってしまった。一方、水槽内のカゴ飼育ではカゴにキャベツを詰め込めるので、多く満遍なく摂餌させることが容易であった。また、カゴを揺することで汚れを流すことができ、水槽掃除が容易であった。サザエカゴは、6カゴを水槽に設置できるので、100個体/カゴの条件では600個体/水槽に収容することができる。飼育成績と作業性が良好で、有効な飼育方法と考えられた。

3月27日の平均殻長は52.9mm、平均体重は60.5gで、7月22日はそれぞれ50.3mmと61.0gで期間中は体サイズの成長は見られなかった。4月28日の平均生殖腺重量は1.6gと平均生殖腺指数は3.6%で、7月22日は3.3gと5.4%で、可食部の生殖腺は成長していた。生殖腺重量の最高値は6月24日の6.5gで、生殖腺指数の最高値は6月24日と7月22日に9.3%であった。7月22日は生殖腺が成長している一方でハンドリングで放精する個体が見られた。また、7月22日は棘が抜けておらず長く伸長し、棘の先端は赤味を呈していた。ムラサキウニは健康に見受けられたが、要因や生殖

腺の成長との関係は明らかではなかった。体サイズと生殖腺の関係は殻長50mm、体重60gを超える個体で、生殖腺重量5g、生殖腺指数7%を超える個体が見られた。しかし個体毎のばらつきが大きく、全ての個体で生殖腺を大きく成長させる方法が課題である。

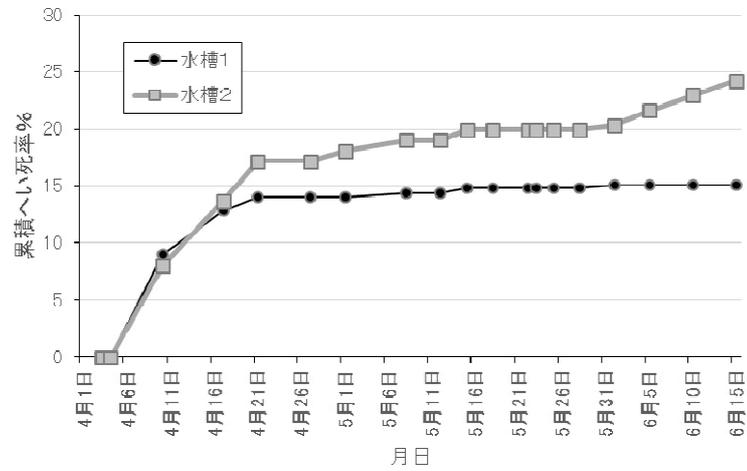


図6-10 日別へい死率%(上)と累積斃死率%(下) (城ヶ島支所)

表6-12 ムラサキウニの平均殻長等の推移 (城ヶ島支所)

	年月日	平均	±	SD	(範 囲)
殻長mm	20/03/27	52.9	±	4.9	47 - 57
	20/04/28	48.2	±	4.4	43 - 55
	20/05/22	50.2	±	4.7	46 - 58
	20/06/11	53.0	±	4.2	47 - 59
	20/06/24	50.4	±	6.0	43 - 58
	20/07/22	50.3	±	5.8	45 - 61
体重g	20/03/27	60.5	±	10.0	47.1 - 68.8
	20/04/28	48.9	±	12.5	33.3 - 68.2
	20/05/22	55.7	±	16.1	39.9 - 82.5
	20/06/11	64.5	±	15.0	49.5 - 89.2
	20/06/24	49.8	±	14.9	31.2 - 69.6
	20/07/22	61.0	±	25.6	35.8 - 106.8
生殖腺重量g	20/03/27	ND	±	ND	ND - ND
	20/04/28	1.6	±	0.78	0.5 - 2.6
	20/05/22	2.6	±	0.50	2.0 - 3.0
	20/06/11	2.1	±	1.36	0.3 - 3.9
	20/06/24	2.6	±	2.35	0.6 - 6.5
	20/07/22	3.3	±	1.94	0.8 - 5.9
生殖腺指数%	20/03/27	ND	±	ND	ND - ND
	20/04/28	3.6	±	2.14	1.0 - 6.0
	20/05/22	4.8	±	0.78	3.6 - 5.6
	20/06/11	3.2	±	1.60	0.5 - 4.4
	20/06/24	4.5	±	2.99	1.9 - 9.3
	20/07/22	5.4	±	2.67	1.9 - 9.3



図6-11 ムラサキウニの外観と生殖腺

(2020年7月22日 可食部が充実している個体、棘が長く赤味を呈する。水槽2 殻長51mm 体重63.6g 生殖腺重量 5.9g 生殖腺指数 9.3%)

【大楠漁協】

水温は4月27日～6月29日、水槽表面温度は4月30日～6月29日まで測定した。水温は17.3～24.4℃を推移し、最高値は6月10日15時であった。5月5日15時には機械トラブルで注水が止まったことから、24℃となった。水槽表面温度は16.2～41.0℃で、最高値は6月27日15時であった。水槽表面温度は日射により晴天日の午後しばしば35℃超となった。

<予備飼育 3月27日～5月5日>

4月3日に採捕した100個体は、胴丸カゴ2つに50個体/カゴずつ収容し、水槽1に入れた。4月27日に採捕した200個体も胴丸カゴに50個体ずつ4カゴに収容して水槽2に入れ、5月5日まで飼育した。

餌は刺網漁でかかるカジメ、ワカメ、アカモクや、冷凍コンブを4月3日、10日、28日に与え、キャベツは与えなかった。胴丸カゴには海藻を詰めて入れる事ができ、給餌が容易であった。

カゴ内に残餌や汚れはなく、摂餌状況は良好と考えられた。曝気で汚れが懸濁物となり泡に吸着することで清掃が容易であった。ムラサキウニには棘抜け等は見られず活力は高いと考えられ、期間中39日間のへい死はなかった。

5月4日から5日にかけて電気トラブルで給水が停止したため水温が午前18.5℃から午後24℃まで大きく上昇したこと、追加個体を収容するためカゴを整理し、予備飼育は終了した。

予備飼育では50個体/カゴで、1t水槽に2カゴと4カゴ入れたので、水槽あたり100個体と200個体で良好な飼育結果を得られた。胴丸カゴに収容する飼育方法は、多くの漁業者が漁労作業で使用している胴丸カゴを活用できること、大量の給餌が容易であること、ムラサキウニに直接触れることがなく移動や掃除等の管理等が容易であること、胴丸カゴにはFRP水槽壁面のように強く固着しないので取上げが容易で管足を痛めないこと、の特長があり、有効な方法と考えられた。

<高密度区(5月6日～5月15日)>

予備飼育をした92個体に新たに採捕した300個体を追加して試験を開始した。収容個数は70個体/カゴ×2カゴと80個体/カゴ×2カゴと92個体/カゴ×1カゴで、合わせて392個体/5カゴで飼育試験を開始した。給餌は5月7日にワカメ茎を給餌した。キャベツ給餌には至らなかった。

5月9日から11日には干潮時に採水口が干出してしまうため揚水ポンプを止めたので、この3日間は一時的に止水でエアレーションのみとなった。

5月11日と15日にへい死状況を確認したところ、11日には19個体、15日には134個体のへい死を確認し、最終的なへい死個体は153個体、へい死率は61.2%であった。生残した個体も棘抜けが見られ活力が低下していると考えられたので、試験は終了した。

この期間は干潮に伴う止水の期間があり、飼育環境が悪かったが、一方、同じ飼育環境でも予備

飼育から継続している50個体/カゴの通常密度区はへい死が見られなかった。高密度区のへい死率が高いことについて、高い収容密度が影響したことと、新たに採捕追加した個体が悪条件の水槽飼育に耐えられなかったことが考えられた。

＜通常密度・キャベツ区（5月5日～6月26日）＞

予備飼育の200個体を継続して50個体/カゴを4カゴにより飼育した。

給餌は5月5日、7日、15日にワカメを、6月1日、5日、10日に解凍コンブを給餌した。キャベツ約20kg、1カゴ当たり約5kgの鬼葉とワカメを若干混合して5月20日に与えた。5月22日と24日に残餌を取り除いた。キャベツの残餌で水質が悪化しやすく、適宜水槽の水を全量抜き海水の交換を行った。

5月27日に4コンテナ分のキャベツと冷凍コンブを混合して与え、29日には水質が悪化したのでカゴ内の廃棄物を除去した。その後、キャベツを6月2日に25kg、10日に30kg、15日に30kg、23日に海藻を混合して給餌したが、カゴ内に残餌があり水質が悪化するので、適宜カゴ内の残餌を廃棄する必要があった。試験開始時200個体のムラサキウニに対して、52日間で126kgのキャベツを給餌した。残餌があり、水質悪化の原因となったことから、適正な給餌量の検討が必要と考えられた。

へい死状況は、5月22日までへい死がなく、高密度区と同じ飼育環境であったにも関わらず、止水によるへい死はなかった。しかし、キャベツの給餌開始後には徐々にへい死が多くなったことから6月26日に試験を終了し、最終的なへい死は53個体、30.9%であった。

この区はキャベツ残餌による水質悪化があり、へい死率が高くなった一要因と考えられるが、5月25日以降は水温が20℃を超えていることから、水温の要因も検討する必要がある。

一方、予備飼育から開始して5月22日までまとまったへい死がなかったことから、水質等の条件が悪化しなければ、胴丸カゴによる飼育は有効と考えられた。

＜通常密度・海藻区（5月16日～6月26日）＞

餌付け馴致用の餌料としてやキャベツの補助餌料としての可能性を検討するため、冷凍養殖コンブを給餌した。

高密度区の残存個体159個体を3カゴ（50個体/カゴ）に収容して5月16日から開始した。5月29日には150個体を3カゴ（50個体/カゴ）に収容して追加し、区合計では309個体6カゴとなった。

5月15日にワカメ、5月22日にカジメ、6月1日、5日、10日に解凍コンブを給餌した。6月15日までは、確認されるへい死が0～10個体で、この期間30日間のへい死数は27個体、累積へい死率は12.2%でまとまったへい死は見られなかった。キャベツ区と比較して、残餌が少なく、飼育水が汚れず、飼育経過は良好であった。

しかし、6月15日から18日にポンプトラブルで止水となり、6月19日に61個体、20日に46個体とへい死が多くなり、6月26日に試験を終了した。

41日間の累積へい死数は155個体、累積へい死率は71.2%であった。初期のへい死はなく、ハンドリングによるへい死はなかったと考えられた。一方、給水の停止や残餌による水質悪化はムラサキウニへの負担が大きいものと考えられた。

＜成長、成熟＞

個体測定は、予備的に飼育を継続していた7月22日と8月19日も行った。

殻長と体重の平均値は3月27日には51.3mmと50.3gで、8月19日は48.5mmと49.1gで、体サイズに成長は見られなかった。生殖重量と生殖腺指数の平均値は、5月22日には3.4gと5.6%で、8月19日は2.5gと5.1%で、変化がなかった。また、餌料による成長や成熟の差も明らかではなかった。7月22日と8月19日は取上げ等のハンドリングで放卵、放精する個体が見られたが生殖腺重量gと生殖腺指数%は減少しなかったため、食用に利用することは可能と考えられた。ただし、生殖腺が柔らかくなって取扱いが難しい個体が見られた。



図6-12 キャベツ区のムラサキウニ（大楠漁協）

殻長 50mm、体重 47.8g、生殖腺重量 4.3g、生殖腺熟度指数 9.0%
 ハンドリングで放卵していても可食部が多い。一方、柔らかく取扱いが難しい。

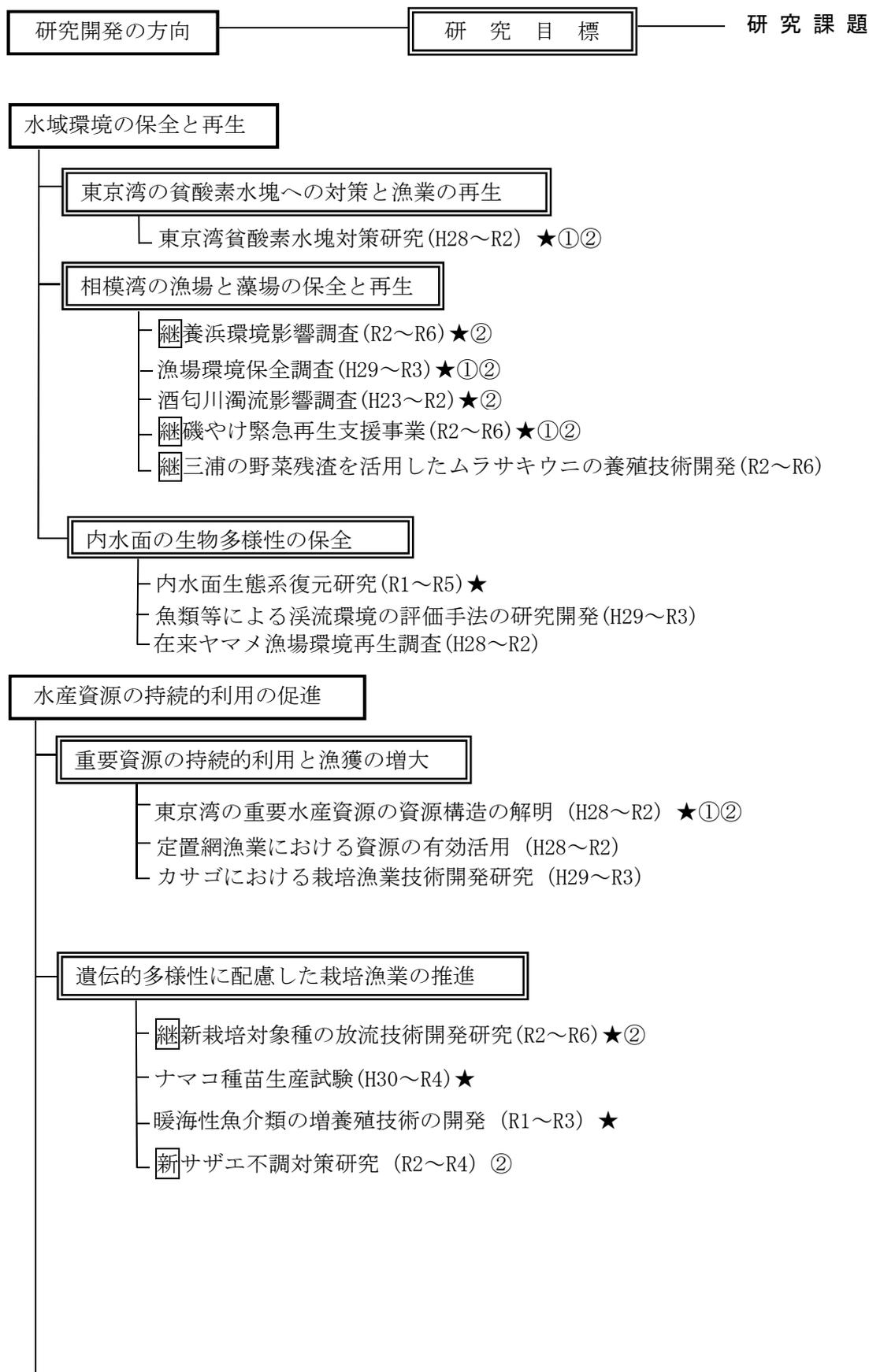
表6-13 ムラサキウニの平均殻長等の推移（大楠漁協）

	年月日	平均	±	SD	(範 囲)
殻長mm	20/03/27	51.3	±	7.6	46 - 60
	20/05/22	53.4	±	4.2	48 - 59
	20/06/11	51.7	±	5.9	44 - 63
	20/06/24	52.8	±	5.7	46 - 66
	20/07/22	54.2	±	7.7	45 - 68
	20/08/19	48.5	±	4.8	40 - 55
体重g	20/03/27	50.3	±	19.9	33.0 - 72.0
	20/05/22	61.8	±	12.1	43.8 - 74.7
	20/06/11	61.3	±	24.2	39.5 - 114.5
	20/06/24	55.4	±	21.9	39.7 - 110.0
	20/07/22	61.3	±	25.1	34.3 - 110.9
	20/08/19	49.1	±	12.4	31.0 - 70.5
生殖腺重量g	20/03/27	ND	±	ND	ND - ND
	20/05/22	3.4	±	1.42	1.2 - 5.5
	20/06/11	3.4	±	1.38	1.6 - 7.0
	20/06/24	3.0	±	1.15	0.7 - 4.3
	20/07/22	3.3	±	1.31	0.8 - 4.7
	20/08/19	2.5	±	1.32	1.1 - 5.3
生殖腺指数%	20/03/27	ND	±	ND	ND - ND
	20/05/22	5.6	±	2.12	1.7 - 7.9
	20/06/11	5.8	±	1.82	3.2 - 8.1
	20/06/24	5.7	±	2.51	1.7 - 9.3
	20/07/22	5.6	±	2.58	2.3 - 11.6
	20/08/19	5.1	±	2.14	3.0 - 9.4

[担当者] 企画指導部 相澤 康

Ⅲ 資料

1 令和2年度試験研究体系図



資源の変動や魚種交替を考慮した多魚種管理の推進

- 定置資源重要魚種生態調査 (H29～R2) ★
- 本県沿岸域におけるサバ類の漁況予測に関する研究 (H28～R2)
- 関東近海におけるキンメダイの資源評価に関する研究 (H28～R2)
- 本県沿岸域におけるイワシ類の資源研究 (H28～R2) ★
- サメ忌避装置を用いたサメ被害対策手法の開発 (R1～R3)
- 新急潮情報の精度向上 (R2～R4)

内水面重要魚類の資源管理

- アユ資源管理研究 (H28～R2) ★②
- 継魚病対策技術・ワクチン推進研究 (R2～R4) ★
- 芦ノ湖におけるワカサギ資源量調査 (R1～R5)
- 在来ヤマメ漁場環境再生事業 (H28～R2) (再掲)

県民への魅力的な水産物の供給

県産水産物をいかした新たな水産加工技術の開発研究

- 継三崎水産加工のブランド化技術研究 (R2～R6)
- ひらつか農林水産ブランド化支援研究 (H30～R4)
- 三浦地域産品開発研究 (H30～R4)
- 気候変動により資源が増大する暖海性魚類の活用 (R1～R3) ★①
- 水産物由来セレノネインの栄養生理機能を活かした魚食の有効性 (H29～R3)
- 新手軽に食べられる水産加工品開発 (R2～R6)

先端技術を用いた漁業の活性化に関する研究

- 定置網防災技術開発試験 (H28～R2) ★
- 定置網漁業安定出荷支援研究 (H28～R2) ★
- ロボット技術・スマートエネルギーの導入支援研究 (H28～R2)
- 新定置網におけるクロマグロ漁獲抑制手法の開発試験 (R2～R4)

【注】 新：新規試験研究課題 継：継続試験研究課題 ★：令和元年度以前の要試験研究問題として提案されたものを実施中

①：令和元年度要試験研究問題として提案されたものを実施中

②：令和2年度要試験研究問題として提案されたものを実施予定

2 事業報告書等の発行

報告書名	発行所	発行月	発行部数	配布先
関東近海のさば漁業 令和元年の調査および研究成果	栽培推進部	令和2年12月	75	漁協、大学(水産関係)、水産関係団体等
令和2年度調査研究事業「三崎水産加工のブランド化支援研究」の委託事業実績報告書	企画指導部 利用加工担当	令和3年3月	3	三崎水産加工協同組合(委託元)
令和2年度調査研究事業「ひらつか農林水産物ブランド化支援研究」の委託事業実績報告書	企画指導部 利用加工担当	令和3年3月	4	平塚市・平塚市漁業協同組合(委託元)
令和2年度調査研究事業「三浦地域産品開発研究」の委託事業実績報告書	企画指導部 利用加工担当	令和3年3月	3	(株)三崎恵水産(委託元)
令和2年度 成果展開型 研究状況報告書「水産物由来セレノネインの栄養生理機能を活かした魚食の有効性」	企画指導部 利用加工担当	令和3年3月	1	総合政策課
令和2年度調査研究事業「キャベツウニの高濃度酸素飼育試験」	企画指導部 利用加工担当	令和3年3月	2	株巴商会(委託元)
令和元年相模湾定置網漁海況調査表	相模湾試験場	令和3年3月	30	漁協、水産関係団体等
令和2年度茅ヶ崎養浜環境影響調査報告書	相模湾試験場	令和3年3月	5	藤沢土木事務所(委託元)
令和2年度二宮平塚養浜環境影響調査報告書	相模湾試験場	令和3年3月	5	平塚土木事務所(委託元)
令和2年度国府津養浜環境影響調査報告書	相模湾試験場	令和3年3月	5	小田原土木センター(委託元)
令和2年度酒匂川濁流影響調査報告書	相模湾試験場	令和3年3月	10	(公財)相模湾水産振興事業団(委託元)
令和2年度定置網安全対策調査報告書	相模湾試験場	令和3年3月	2	神奈川県定置漁業研究会(委託元)
令和2年度やるぞ内水面漁業活性化事業報告書	内水面試験場	令和3年3月	10	小田原市内水面漁業活性化協議会(委託元)他
令和2年度酒匂川水系砂泥堆積魚類影響調査報告書	内水面試験場	令和3年3月	10	酒匂川河口対策協議会(委託元)他
令和2年度酒匂川水系生物相調査報告書	内水面試験場	令和3年3月	3	酒匂川水系保全協議会(委託元)
令和2年度アユ繁殖調査報告書	内水面試験場	令和3年3月	3	(一財)神奈川県内水面漁業振興会(委託元)

3 定期刊行物

刊行物の名称	発行頻度・時期	部数	媒体の種類	配布先	備考
漁況情報・浜の話題	月2回(22回)	52	FAX	漁協、水産関係団体等	
漁況予報「いわし」	年6回 (奇数月)	71	FAX	国、県、漁協等関係団体、漁業者	
さば漁況予報	年2回		ホームページ		
東京湾溶存酸素情報	年19回 (5月～11月)	11	FAX、ホームページ	漁協等	
貧酸素水塊速報	年26回 (4月～12月)	11	FAX、ホームページ	漁協等	千葉県水産総合研究センター編集
関東・東海海域海況速報	毎日(365回)	6	FAX、ホームページ	漁協等	
東京湾口海況図	毎日(365回)	7	FAX、ホームページ	漁協等	
関東・東海海況速報(伊豆諸島海域)	毎日(365回)	30	FAX、ホームページ	漁協等	
水技センター情報 第158号	令和3年1月	300	印刷物、HP	漁協、水産関係団体等	

4 広報活動

(1) 記者発表・取材実績

記者発表・取材実績は、本所記者発表2件、取材等73件、相模湾試験場記者発表0件、取材等2件、内水面試験場記者発表0件、取材等11件、合計記者発表2件、取材等86件であった。詳細は次のとおり。

区 分	発表日又は取材日	内 容
記者発表	[本所]	
1	令和2年8月13日	クマエビ稚エビの育成に東日本で初めて成功
2	令和2年12月9日	「キャベツウニ」が商標登録されました！！
	[相模湾試験場]	記者発表実績なし
	[内水面試験場]	記者発表実績なし
取材等	[本所]	
1	令和2年4月3日	今年度のキャベツウニ試験と取組の現状について（読売新聞）
2	4月8日	キャベツウニの取組現状について（日本経済新聞） 掲載：4月27日
3	4月9日	養殖している水産物としてのキャベツウニについて（広島テレビ放送 制作会社㈱ティーズ）
4	4月16日	養殖している水産物としてのキャベツウニについて（逗子葉山経済新聞） ネット掲載：6月27日、7月6日
5	5月13日	今年度のキャベツウニ試験と取組の現状について（読売新聞）
6	5月13日	小坪でのキャベツウニ養殖について（逗子葉山経済新聞）
7	6月1日 6月11日	磯焼け対策としてのキャベツウニについて（NHK）
8	6月11日	東京湾域でのキャベツウニについて（日本経済新聞社）
9	6月23日	SDGsとしてのキャベツウニについて（テレビ東京 制作会社 ㈱日経映像）
10	6月23日	磯焼け対策としてのキャベツウニについて（NHK クールジャパン）
11	6月23日	神奈川におけるイワシの漁況について（フジテレビ Live News）
12	6月26日	キャベツウニについて（テレビ神奈川）
13	6月26日	キャベツウニについて（日本テレビ 満点☆青空レストラン）
14	6月29日	SDGsとしてのキャベツウニについて（テレビ東京 チェンジ・ザ・ワールド）
15	6月29日	アワビとサザエの種苗生産について（テレビマンユニオン株式会社）
16	6月29日	神奈川県でのキャベツウニ養殖の出荷について（みなと山口合同新聞社）
17	6月30日	仔稚魚の同定について（NHK）
18	7月1日	キャベツウニの取組と小坪漁協での試食販売について（テレビ神奈川）
19	7月2日	キャベツウニの研究内容と小田原市漁協の養殖ウニの試食（タウンニュース小田原・箱根・湯河原・真鶴編集室）
20	7月2日	トラフグの栽培漁業について（日本TV）
21	7月3日	キャベツウニの取組と小坪漁協での試食販売について（テレビ神奈川 猫のひたいほどワイド）
22	7月4日	磯焼け対策としてのキャベツウニについて（NHK クールジャパン）

区 分	発表日又は取材日	内 容
23	7月6日	SDGsとしてのキャベツウニについて（テレビ東京 チェンジ・ザ・ワールド）
24	7月6日	キャベツウニの試食会・出荷について（朝日新聞ほか8社）
25	7月6日	ウニの呈味成分等について（読売新聞）
26	7月6日	ウニの数え方について（神奈川新聞）
27	7月7日	キャベツウニの紹介（FMヨコハマSHONAN by the sea内コーナー「B3P0」）
28	7月10日	キャベツウニについて（日テレ 満点☆青空レストラン）
29	7月13日	アイゴの活用研究について（HNK横浜放送局 NHK総合「ひるまえほっと」）
30	7月15日	SDGsとしてのキャベツウニについて（テレビ東京 チェンジ・ザ・ワールド）
31	7月15日	佐島・長井地区のタコと磯焼けの関係について（テレビ朝日映像）
32	7月16日	葉山地区のアワビの生息環境について（テレビ朝日映像）
33	7月17日	当センターが提供した磯焼けの写真と磯焼けの原因について（テレビ朝日映像）
34	7月17日	日本の養殖魚（株）ティーズ）
35	7月21日 8月11日	臼井研究員とキャベツウニ（制作会社Mo-Green編集部）
36	8月5日	臼井研究員とキャベツウニ（テレビ神奈川）
37	8月14日	クマエビの稚エビ生育の成功について（時事通信 横浜総局）
38	8月17日	クマエビの稚エビ生育の成功について（神奈川新聞）
39	8月17日	キャベツウニ、あなたのご飯見せてください（テレビ東京 「昼めし旅」）
40	8月19日	アカウニについて（日本テレビ 制作会社㈱IVSテレビ）
41	8月27日	キャベツウニについて（テレビ朝日 サンデーステーション）
42	9月2日	クマエビの稚エビ生育の成功について（時事通信、毎日新聞）
43	9月8日	クマエビの稚エビ生育の成功について（みなと新聞）
44	9月9日	クマエビの稚エビ生育の成功について（水産新聞）
45	9月16日	東京湾のマダコ豊漁について（TBS Nスタ）
46	9月17日	相模湾のカツオについて（テレビ朝日）
47	10月2日	クマエビの稚エビ生育の成功について（時事通信）
48	10月14日	キャベツウニの写真提供について（TBS系列毎日放送）
49	10月20日	魚体中骨抜き具の特許取得について（神奈川新聞）
50	10月21日	キャベツウニとその現状について（時事通信社 農林水産専門情報誌「Agrico」No.330）
51	10月23日	かます棒と魚体中骨抜き具について（㈱週刊つりニュース）
52	10月28日	キャベツウニの写真提供について（読売テレビ放送）
53	11月5日	キャベツウニの写真提供について（テレビ朝日「スーパーJチャンネル」）
54	11月12日	キャベツウニの写真提供について（共同通信社）
55	11月30日	キャベツウニなど臼井研究員の研究について（NHK制作会社ベック BSプレミアム 釣りびと万歳）
56	12月2日	キャベツウニなど臼井研究員の研究について（NHK BSプレミアム 釣りびと万歳）
57	12月7日	神奈川の冬の海の幸について（TV東京 4時5時Days）

区 分	発表日又は取材日	内 容
58	12月11日	キャベツウニの商標登録について（朝日新聞）
59	12月14日	キャベツウニの商標登録について（日本農業新聞）
60	12月23日	キャベツウニの商標登録について（みなと山口合同新聞社）
61	令和3年1月4日	キャベツウニの商標登録について（フジテレビ プライムオンライン）
62	1月5日	キャベツウニの商標登録について（朝日学生新聞社）
63	1月6日	相模湾で釣った魚の同定について（NHK BSプレミアム「釣り人万歳」）
64	1月14日	キャベツウニの取組と商標登録について（CBCラジオ 多田しげおの気分爽快!!朝からP・O・N）
65	1月15日	キャベツウニについて（日本テレビ 「1億三千万人のSHOWチャンネル」）
66	1月15日	キャベツウニの現状と商標登録について（日本テレビ 日テレNEWS24）
67	1月18日	キャベツウニについて（イノベーションラボ）
68	1月18日	キャベツウニについて（柊出版社 湘南スタイルmagazine）
69	1月29日	キャベツウニの現状について（読売新聞）
70	2月2日 2月25日	キャベツウニについて（小学館『読売KODOMO新聞 第521号』）
71	2月26日	キャベツウニについて（BS12制作会社(株)フレームインフ 「淳のスタートアップ -業界新聞読んだらビジネスチャンス見つけちゃいました-」）
72	2月26日	キャベツウニについて（朝日新聞）
73	3月12日	キャベツウニについて（TBS あさチャン）
取材等	〔相模湾試験場〕	
1	令和2年6月1日	今期のブリ漁獲量について（水産経済新聞）
2	7月17日	酒匂川濁流影響調査結果について（神奈川新聞）
取材等	〔内水面試験場〕	
1	令和2年4月16日	ギバチについて（日本テレビ「ザ!鉄腕!ダッシュ!!!」）
2	6月2日	アメリカザリガニについて（日本テレビ「ザ!鉄腕!ダッシュ!!!」）
3	7月2日	アユが遡上している写真の提供（テレビ朝日「じゅん散歩」）
4	7月6日	アユを中心とした内水面試験場における研究について（月刊「つり人」）
5	7月21日	カジカの写真の提供（TBSテレビ「東大王」）
6	7月22日	トウヨシノボリの査定と写真の提供（NHK・BSP 「テントを背負って」）
7	10月16日	ふ化筒を使ったアユやワカサギの卵管理について（中日新聞）
8	11月5日	秦野市の震生湖の調査について（TVK・ニュース）
9	11月10日	内水面試験場の取組紹介（FMヨコハマ「KANAGAWA Muffin」）
10	11月10日	内水面試験場の取組紹介（テレビ神奈川「カナフルTV」）
11	令和3年1月7日	小網代湾のカワウのねぐらについて（神奈川新聞社）

(2)コラム

毎月第一金曜日に記事を掲載した。

(3) 所内催し

ア 第11回神奈川県水産技術センター研究発表会

コロナ感染拡大防止のため開催せず

イ 本所開催

(ア) かながわサイエンスサマー

○城ヶ島の磯で遊び・学ぶ教室

コロナ感染拡大防止のため開催せず

内 容 磯生物採集とカニ、ヤドカリ等の見分け方

(イ) 科学技術モニターツアー

コロナ感染拡大防止のため開催せず

ウ 相模湾試験場開催（令和2年度はすべて中止）

(ア) 小田原あじ・地魚まつりでの海洋観測体験

(イ) 小田原みなとまつりでの海洋観測体験

エ 内水面試験場開催

(ア) かながわサイエンスサマー

コロナ感染拡大防止のため開催せず

内 容 ビオトープの生物採集・スケッチ&投網体験

アユのつかみ取り&スケッチ&調査体験

(4) 所外催し

ア 中高生のためのサイエンスフェア

コロナ感染拡大防止のため開催せず

イ アグリビジネス創出フェア

コロナ感染拡大防止のため開催せず

ウ 神奈川県農林水産系研究機関研究成果発表会

コロナ感染拡大防止のため開催せず

(5) 情報提供

項 目	内 容	電話番号・アドレス
テレホンサービス	各地の気象・海象の実況	TEL 046-881-6041
ホームページ(本所)	業務内容、海と魚に関する情報	http://www.pref.kanagawa.jp/div/1730
ホームページ(相模湾試験場)	業務内容、定置網漁況情報、海況情報	http://www.pref.kanagawa.jp/div/1732
ホームページ(内水面試験場)	業務内容、川・湖と魚に関する情報	http://www.pref.kanagawa.jp/div/1734

5 施設見学者

見学者は、新型コロナウイルス感染症対策により受け入れを縮小したため、本所 32 人、相模湾試験場 0 人、内水面試験場 263 人、合計 295 人であった。

組織	見学者	小学生	中学生以上	一般	計
本所	団体数	0	0	0	0
	人数	0	0	32	32
相模湾試験場	団体数	0	0	0	0
	人数	0	0	0	0
内水面試験場	団体数	1	1	0	2
	人数	90	23	150	263
合計	団体数	1	1	0	2
	人数	90	23	182	295

6 発表及び講演

発表及び講演は、115件で詳細は次のとおり。

No.	氏名	テーマ	サブタイトル（具体的な内容）	対象	場所	年月
1	秋元 清治	浅海域の貧酸素化に対する水産有用種の生存技術の開発（第1回検討会）	R2年度調査計画の説明（トリガイ分布と貧酸素水塊の関係について）	水産庁、水研、都道府県担当者	Web会議	R2. 5
2	秋元 清治	東京湾貧酸素水塊対策研究について（根岸湾調査の概要）	根岸湾の底質及び底生生物調査の概要説明	漁業者	横浜市漁協柴支所	R2. 6
3	赤田 英之	貧酸素水塊対策研究の進捗とモデルで計算する対策案の検討	貧酸素水塊の発生状況と緩和策検討のためのモデル開発	漁業者	横浜市漁協柴支所	R2. 6
4	秋元 清治	東京湾貧酸素水塊対策研究について（根岸湾調査の概要）	根岸湾の底質及び底生生物調査の概要説明	漁業者	横浜市漁協金沢支所	R2. 7
5	赤田 英之	貧酸素水塊対策研究の進捗とモデルで計算する対策案の検討	貧酸素水塊の発生状況と緩和策検討のためのモデル開発	漁業者	横浜市漁協金沢支所	R2. 7
6	野口遥平	鎌倉地区における潜水調査結果の報告と今後の対応方法について	R元年度の鎌倉地区における潜水調査結果の報告と今後のアワビ漁業に係る提言	漁業関係者	鎌倉漁協事務室	R2. 7
7	野口遥平	県水産技術センターにおける磯焼け対策研究について	県栽培推進部で行う磯焼け対策研究の概要	漁業関係者	水産技術センター	R2. 9
8	赤田 英之	イワシ類の生態と漁獲状況について	東京湾の貧酸素水塊の動向と溶存酸素情報について	青年漁業士養成講座受講者	水産技術センター	R2. 10
9	赤田 英之	東京湾の貧酸素水塊について	いわし類の生態と県内の漁況、長期的な資源量の変化および魚種交代について	青年漁業士養成講座受講者	水産技術センター	R2. 10
10	工藤孝浩	相模川の石倉とウナギをはじめとする生物	ウナギの増殖を目的として相模川感潮域に設置された石倉の効果と、そこに蟠集したウナギをはじめとする生物について説明した	馬入水辺の楽校	相模川馬入公園	R2. 8

No.	氏名	テーマ	サブタイトル（具体的な内容）	対象	場所	年月
11	勝呂尚之・嶋津雄一郎	酒匂川水系の用水路の水生生物	酒匂川水系の用水路の魚類と甲殻類などの水生生物についての解説・啓発活動	田んぼの恵みを感じる会	小田原市鬼柳・桑原用水路	R2. 8
12	中川 拓朗	漁具取付け型サメ忌避装置を用いたサメ食害対策の開発	当センターで開発した忌避装置の効果検証試験について	中央ブロック資源・海洋研究会	高知市	R2. 10
13	中川 拓朗	さば類の生態と神奈川県内の漁獲状況について	さば類の生態と県内の漁況、長期的な資源量の変化および魚種交代について	青年漁業士養成講座受講者	水産技術センター	R2. 10
14	岡部 久	東京湾のタチウオについて	これまでの調査で分かった漁業生物学的特徴と資源管理	青年漁業士養成講座	BC会議室会議室	R2. 10
15	岡部 久	東京湾漁業について	これまでの調査で分かったことと資源管理、見分け方実習	漁業塾	BC会議室会議室	R2. 10
16	勝呂尚之	道保川の水生生物	道保川の魚類と甲殻類などの水生生物についての解説と内水面試験場の研究紹介	道保川と自然で遊ぶ会	道保川親水広場	R2. 10
17	住倉英孝（KWN）・勝呂尚之	厚木市の相模川水系における淡水魚類相の変遷	2015年～2020年の厚木市の相模川水系における魚類採集調査結果と過去の魚類相との比較	2021年度日本魚類学会	リモート開催	R2. 10
18	勝呂尚之・工藤孝浩・嶋津雄一郎	秦野市震生湖における調査の取材	秦野市震生湖における調査指導と外来種駆除の解説	秦野市役所	秦野市震生湖	R2. 10
19	工藤孝浩	アユの生態と酒匂川の魚類	酒匂川のアユの生態について説明するとともに、近年行われた酒匂川の魚類調査の結果について報告した	おだわら市民学校	酒匂川漁協会会議室	R2. 10
20	白井一茂	平塚金アジの目視による新たな高脂肪魚判定について	湘南ひらつか名産品・特産品に選定された「金アジ」について、漁業者が経験的に外見で判断した金アジを評価した。高脂肪魚は6割程度であったが、尾叉長で20cm程、体高／頭部長の比率が0.90以上が高脂肪マアジの9割以上を金アジと評価できた。	令和2年度水産利用関係研究開発推進会議利用加工技術部会研究会	オンライン開催 (水産技術研究所)	R2. 11
21	長谷川理	神奈川県魚病発生状況等	神奈川県魚病発生状況及び対策について報告	令和2年度養殖衛生管理体制整備事業内水面関東甲信ブロック地域合同検討会	書面会議	R2. 11
22	勝呂尚之・本多聡・嶋津雄一郎	秦野市荒井湧水公園のホトケドジョウ	秦野市荒井湧水公園のホトケドジョウの調査および生物の解説	秦野市役所	秦野市荒井湧水公園	R2. 11

No.	氏名	テーマ	サブタイトル（具体的な内容）	対象	場所	年月
23	勝呂尚之・嶋津雄一郎	三浦市蟹田沢ビオトープのミナメダカ調査	三浦市蟹田沢ビオトープのミナメダカ調査・保全活動・啓発活動	三浦市メダカの会	三浦市初声町	R2. 11
24	角田 直哉	神奈川県トラフグ採捕動向と放流効果調査について	種苗放流実績と放流効果調査の結果を報告	令和2年度神奈川県トラフグ研修会	セミナー室	R2. 12
25	赤田 英之	春マシラスと夏マイワシの関係と疑問点	春マシラスと夏マイワシの漁獲量の相関について	相模湾定置漁海況研究協議会	Web開催	R2. 12
26	中川 拓朗	相模湾における新しい資源評価対象種の漁獲動向	漁業法改正に伴い拡大する資源評価対象種の漁獲動向やCPUEについての考察	相模湾定置漁海況研究協議会	Web開催	R2. 12
27	野口遥平	三浦半島南西部のアイゴの漁獲特性	アイゴの漁獲と水温等との関係について	静岡県水産系職員	水産技術センター	R2. 12
28	鎌滝裕文	漁業の現場から見た802. 11ahへの期待	IEEE802. 11ahを利用した定置モニタリングを始めとしたスマート水産業への期待	802. 11ah 推進協議会会員	東京都千代田区内神田	R2. 12
29	勝呂尚之・本多聡・嶋津雄一郎	川崎市生田緑地のホトケドジョウ保全活動	川崎市生田緑地のホトケドジョウの調査指導と採集生物の解説	生田緑地のホトケドジョウを守る会	川崎市生田緑地	R2. 12
30	嶋津雄一郎・勝呂尚之	ホトケドジョウの流水トレーニング	ホトケドジョウの家畜化の防止と野生復帰を目的とした流水トレーニングについて発表	市民Z00ネットワーク	リモート開催	R2. 12
31	工藤孝浩	神奈川県内のカワウ生息状況	カワウの飛来状況調査やねぐら調査によって明らかになってきた県内におけるカワウの生息状況について発表した	小田原市内水面漁業活性化協議会シンポジウム	おだわら市民交流センターUMECO	R2. 12
32	白井一茂	水産物の有効利用と機能性成分の活用	これまでに開発してきた「かます棒」と「魚体中骨抜き具」、「まぐろコンフィ」、「キャベツウニ」、「海藻添加麺」についての開発経緯やアイデアの構築方法など紹介した。	ファンクショナルフード学会	順天堂大学、オンライン同時開催	R3. 1
33	秋元 清治	浅海域の貧酸素化に対する水産有用種の生存技術の開発（第2回検討会）	R2年度調査結果の説明（トリガイ分布と貧酸素水塊の関係、貧酸素耐性について）	水産庁、水研、都道府県担当者	Web会議	R3. 2

	氏名	テーマ	サブタイトル（具体的な内容）	対象	場所	年月
34	野口遥平	「バテイラ」広範囲での急激な減少の実態	千葉県～三重県にかけて近年急激に消失したとされるバテイラの実態とその原因に係る考察	国および各都道府県担当者	メール会議	R3. 2
35	長谷川理	アユ冷水病ワクチン実用化研究	実用化研究の経過及び問題点について報告	冷水病研究会の会員	WEB会議	R3. 2
36	嶋津雄一郎	小田原市メダカ・ビオトープの調査中間報告	令和2年度の小田原市メダカ・ビオトープにおける調査結果について中間報告	市民メダカワーキング	リモート開催	R3. 2
37	角田 直哉	東京湾神奈川県沿岸におけるトラフグ捕獲実態	近年の東京湾の捕獲（漁獲＋釣獲）実態の整理	令和2年度東京湾研究会	MS-Teams	R3. 3
38	秋元 清治	環境DNA分析を用いた横浜市根岸湾の魚類相について	環境DNAを用いた根岸湾の魚類相と水域環境の関係について	令和2年度東京湾研究会	Web開催	R3. 3
39	赤田 英之	根岸湾における貧酸素水塊の改善に向けたシミュレーションについて	貧酸素水塊の発生状況と緩和策検討のためのモデル開発	令和2年度東京湾研究会	Web開催	R3. 3
40	野口遥平	R2年度現場実態調査報告	本県におけるさめ、まぐろ・かじき類に係る調査結果の報告	国および各都道府県担当者	web会議	R3. 3
41	工藤孝浩・白藤徳夫（水産研究・教育機構水産技術研究所）・黒木真理（東大院水産資源学研究室）	神奈川のアユ資源の現状	相模川におけるアユの遡上状況、相模湾の表層水温の年変動、相模湾における海産稚アユの採捕状況、大量遡上があった2018年の遡上アユの耳石解析結果などについて講演した。	水産研究・教育機構交付金プロジェクト課題成果検討会	リモート開催	R3. 3
42	工藤孝浩	相模川の石倉とウナギをはじめとする生物	ウナギの増殖を目的として相模川感潮域に設置された石倉の効果と、そこに蟄集したウナギをはじめとする生物について説明した。	馬入水辺の楽校	相模川馬入公園	R3. 3

7 外部投稿

(1) 中骨抜き具と「かます棒」の開発

臼井一茂（企画指導部）

小田原の魚ブランド化・消費拡大協議会より依頼され開発した、小田原市内観光の際に食べ歩きできる魚らしいストリートフードとその簡易加工器具について紹介した。素材には小田原特産の小型のカマスを用いて、食べにくい中骨除去に包丁を使わない器具を作成することから、揚げた製品は愛称に「かます棒」とし広く使われるようになり、今ではかます棒ドックやカマスバーガーなども誕生した。また、中骨を抜いた加工品に対して「北条一本抜き」の商標登録や、魚体中骨抜き具の特許化も行った。

アクアネット、2021年2月号 通巻272号、P27-31

(2) 小型漁船での汎用を目指した簡便で安価なサメ忌避装置の開発

中川 拓朗（栽培推進部）

令和2年度中央ブロック資源・海洋研究会で発表した「漁具取付け型サメ忌避装置を用いたサメ食害対策手法の開発」の講演内容を投稿した。当センターで開発した電気式サメ忌避装置についての効果検証試験の結果を考察し、陸上池における生体試験の結果から、忌避の効果は電流よりも電圧に左右されることが示唆された。

黒潮の資源海洋研究 第22号：117-120、2021年3月

(3) 2020年度の酒匂川魚類相調査 - 3年間の調査を終えて -

工藤孝浩（内水面試験場）

平成30年度から3ヶ年にわたり、酒匂川水系保全協議会から委託を受けて魚類相調査に取り組んだ。2020年度は、酒匂川本・支流の7ヶ所において10～翌2月に延べ8回の魚類の採集調査を行った。その結果6目14科34種の魚類が確認された。その内訳は、ウナギ目ウナギ科1種、コイ目コイ科10種、同目ドジョウ科2種、サケ目キュウリウオ科1種、同目アユ科1種、ボラ目ボラ科1種、ダツ目メダカ科1種、スズキ目サンフィッシュ科1種、同目シマイサキ科1種、同目カジカ科1種、同目カワアナゴ科2種、同目ハゼ科11種、同目クロホシマンジュウダイ科1種であった。確認された魚類のうち在来魚は28種で82%を占めた。在来種の中には、環境省レッドリストに掲載されている4種もしくは「神奈川県レッドデータ報告書生物調査報告書（汽水・淡水魚編）」に掲載されている13種が含まれていた。国外外来種のオオクチバスのほか、ワカサギ、ルリヨシノボリ、クロダハゼが新たに確認された。

酒匂川、第56号、P50-65、R2. 3

(4) 水田と公園の魚・ドジョウがピンチ！

勝呂尚之（内水面試験場）

ドジョウは昔から食用として利用され、また、水田や公園の魚としても人気者です。腸呼吸や皮膚呼吸と言う特殊な能力を持っているので、水田とその周辺水域で繁殖することができます。最近、数種類に分けられており、外来種も確認されているので注意が必要です。

私たちの自然、第61巻No. 630、P14-15、R2. 9

(5) 相模川水系の魚たち③ - タモロコとホンモロコ -

工藤孝浩（内水面試験場）

どちらもコイ科タモロコ属の日本固有種で、かつては亜種関係とされていたほどよく似ている。タモロコは渓流域を除く本・支流域からワンド・用水路にまで広くみられる普通種であるが、ホンモロコは本流の中流域でわずかな記録があるのみで、筆者の40年以上にわたる調査歴で津久井湖以外では出会っていない。両種の形態や生態の違いから、これほどまでに異なる分布域の違いを明らかにした。

あじえんだ113、第45号、P9、R2. 10

(6) 池の水なぜぬくの？外来種を探すだけではない“ほんとうの理由”

安斎俊・勝呂尚之（内水面試験場・監修）

池の水ぬきは、外来種を見つけることだけがその目的ではありません。池に洪水が起きたあとの状態を人工的に作り、生きものを守るための科学的な取り組みなのです。池の水を抜いた後に生き物を採集してもほとんどが死んでしまうので、水を抜く前に少しでも多くの在来種を採集し、避難させておくことが重要です。また、採集した生き物は正確に種を査定し、計数と測定を行って、記録をしっかり残すことができれば後世に役立ちます。

くもん出版、128pp、R3. 2

(7) 相模川水系の魚たち④ーオオクチバスとコクチバスー

工藤孝浩（内水面試験場）

どちらもサンフィッシュ科オオクチバス属の国外外来魚で、ルアー釣りで高い人気がある。ともに特定外来生物に指定されており、生きたままの移動や飼育はできない。成長に伴う両種の見分け方のポイントや、相模川水系への移入の歴史、宮ヶ瀬湖における低密度管理の成功事例などを紹介するとともに、特に近年相模川本流域において勢力を拡大しつつあるコクチバスについて注意を喚起した。

あじえんだ113、第46号、P9、R3. 3

(8) カンバック！丹沢ヤマメ

勝呂尚之（内水面試験場）

昔から相模川の上流にはヤマメが生息しており、溪流釣りの人気のスポットになっています。試験場の最近の調査で、その一部に在来の丹沢ヤマメが生息しており、体側に少数の朱点が入っていたり、パーマークの数が多かったり、特徴的な外部形態を有することがわかってきています。丹沢ヤマメを各地で復活させて、多くの釣り人が気軽に楽しめるように、今後も研究を継続していきます。

さがみはらグリーン、No. 64、P4、R3. 3

8 研修生の受け入れ

コロナウイルス感染症対策により受け入れを縮小したため、例年に比べ大幅に減少した。

研修生	期間	人数	受入先	研修内容
県立海洋科学高等学校	R2. 9. 2～ R3. 1. 13	1人	相模湾試験場	インターンシップ研修
日本大学生物資源科学部	H2. 4. 1～ R3. 3. 25	4人	内水面試験場	卒業研究に関する研修
日本大学生物資源科学部	R2. 12. 1～ R3. 3. 31の うち10日間	7人	内水面試験場	インターンシップ研修

9 県民等の相談件数

(1) 管理課

	連絡区分				相談者				計	
	面談	電話	メール	その他	漁業者	水産関係団体	行政機関	県民等		
件数	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	相談内容									計
	魚関係	海の生物	海の環境	漁業	水産加工	栽培漁業	漁具漁法	漁場	その他	
件数	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

(2) 企画指導部

	連絡区分				相談者				計	
	面談	電話	メール	その他	漁業者	水産関係団体	行政機関	県民等		
件数	156	549	514	10	69	856	175	129	1229	
	相談内容									計
	魚関係	海の生物	海の環境	漁業	水産加工	栽培漁業	漁具漁法	漁場	その他	
件数	0	0	0	0	1229	0	0	0	0	1229

(3) 栽培推進部

	連絡区分				相談者				計	
	面談	電話	メール	その他	漁業者	水産関係団体	行政機関	県民等		
件数	6	23	8	0	5	3	6	23	37	
	相談内容									計
	魚関係	海の生物	海の環境	漁業	水産加工	栽培漁業	漁具漁法	漁場	その他	
件数	4	4	6	2	0	7	1	0	13	37

(4) 相模湾試験場

	連絡区分				相談者				計	
	面談	電話	メール	その他	漁業者	水産関係団体	行政機関	県民等		
件数	2	1	0	0	0	0	3	0	3	
	相談内容									計
	魚関係	海の生物	海の環境	漁業	水産加工	栽培漁業	漁具漁法	漁場	その他	
件数	0	0	3	0	0	0	0	0	0	3

(5) 内水面試験場

	連絡区分			相談者				計
				業界等		一般		
	電話他	メール	その他	漁協等	国公立機関	団体	個人	
件数	58	47	57	14	44	67	37	162

10 所内研究報告会

コロナ感染拡大防止対策のためスカイプ会議ですべて開催した。

第1回目

日時：令和2年8月4日（火）

鎌倉のハマグリ特別採捕調査結果

荻野隆太(企画指導部)

調査結果を踏まえた鎌倉のハマグリ増殖の展望と他地区の状況

荻野隆太(企画指導部)

ヒラメの代理親魚研究

相川英明(栽培推進部)

豪雨災害が酒匂川河口海域の底質環境に及ぼした長期的影響

木下淳司(相模湾試験場)

第2回目

日時：令和2年8月7日（金）

長距離無線LANを使った定置網モニタリングの可能性

鎌滝裕文(相模湾試験場)

資源管理対象種としての東京湾のタチウオ

岡部 久(栽培推進部)

鎌倉地区におけるアワビ資源の実態

野口遥平(栽培推進部)

三崎地区における底魚類の資源状況

中川拓郎(栽培推進部)

第3回目

日時：令和2年10月20日（火）

トラフグ種苗放流効果

角田直哉(栽培推進部)

相模湾沿岸の底質環境（底質とマクロベントス）の経年変化

吹野友里子(相模湾試験場)

海藻類フリー配偶体試験のこれまでの経過と今後の展開について

加藤充宏(企画指導部)

早熟カジメは磯焼け対策の切り札となるか

木下淳司(相模湾試験場)

第4回目

日時：令和2年10月23日（金）

外来珪藻ミズタクチビルケイソウの県内分布

工藤孝浩(内水面試験場)

酒匂川におけるアユの産卵状況

勝呂尚之(内水面試験場)

連続した強風による急潮について

岸香緒里(企画指導部)

タイムラプスカメラによる水中撮影結果と調査利用への可能性について

田村怜子(相模湾試験場)

神戸チャートを用いた資源評価

一色竜也(相模湾試験場)

エリトリア国における沿岸零細漁業の漁場の選択制

奈須政和(相模湾試験場)

第5回目

日時：令和3年2月1日（月）

カジメ育苗日誌～種苗の大型化を目指して～

春山出穂(相模湾試験場)

東京湾のトリガイの分布と貧酸素水塊の関係について

東京湾の貧酸素水塊の動態把握と緩和策の効果検証	秋元清治(栽培推進部)
電気式サメ忌避装置の開発と効果検証	赤田英之(栽培推進部)
東京湾産クマエビを使用した種苗生産について	中川拓朗(栽培推進部)
	鈴木将平(栽培推進部)

第6回目

日時：令和3年2月3日(水)	
内水面で発生している魚病の発生状況について	長谷川理(内水面試験場)
人工産アユの生態について-Ⅱ	山田敦(内水面試験場)
ホトケドジョウにおける流水トレーニングの影響	本多聡(内水面試験場)
県内ミナミメダカの系統による産卵生態の違いについて-Ⅱ	嶋津雄一郎(内水面試験場)
キャベツウニの身色に関する研究	遠藤健斗(企画指導部)
マグロのセレノネインと抗酸化力について	臼井一茂(企画指導部)

11 研究推進支援研修

コロナ感染拡大防止のため開催せず

12 研究課題設定部会

[課題] ミナミメダカの遺伝子保存と生息地の復元
 [発表者] 内水面試験場
 [委員] 神奈川県立生命の星・地球博物館 主任学芸員 瀬能宏
 酒匂川漁業協同組合 代表理事組合長 篠本幸彦
 酒匂川水系のメダカと生息地を守る会 代表 高橋由季
 [年月日] 令和3年2月24日～3月23日
 [場所] 書面開催

13 研究成果評価部会

[課題] 遺伝的多様性に配慮した放流用ヒラメ種苗の生産技術開発
 [発表者] 栽培推進部 相川英明
 [委員] 東京海洋大学 准教授 矢澤良輔
 公益財団法人神奈川県栽培漁業協会 専務理事 今井利為
 [年月日] 令和2年11月24日
 [場所] 水産技術センター BC会議室

14 他機関との連携関係

(1) 東京海洋大学 産学地域連携機構

ア 連携協議会

[年月日] 令和2年8月5日～21日
 [場所] 書面開催

[内 容] 令和2年度の連携活動計画等を協議した。

イ 広報連携

コロナ感染拡大防止のため開催せず

(2) 北里大学 海洋生命科学部

ア 連携協議会

[年月日] 令和2年8月3日～14日

[場 所] 書面開催

[内 容] 令和2年度の連携活動計画等を協議した。

(3) 国立研究開発法人 水産研究・教育機構 中央水産研究所

ア 広報連携

コロナ感染拡大防止のため開催せず

15 令和2年度予算

(1) 予算総括表

(単位：千円)

科 目	令和2年度				令和3年度
		財源の内訳			
		国庫支出金	その他	一般財源	
水産技術センター費 水産業振興費 漁業調整費 漁業取締費	335,822	3,002	(使手) 147 (財) 32,647 (諸) 27,603 (県債) 0	272,423	252,368

(2) 予算内訳表

(単位：千円)

科目 (目・事業・細事業・細々事業)	令和2年度	令和3年度
1 水産技術センター費	231,063	174,640
(1) 維持運営費	112,656	112,340
ア 水産技術センター運営費	112,656	112,340
(2) 試験研究費	112,649	57,694
ア 経常試験研究費	112,649	57,694
(ア) 「江の島丸」資源環境調査費	61,271	11,826
(イ) ほうじょう運航費	16,135	1,882
(ウ) 地域課題研究費	3,399	4,676
(エ) 水産物保健対策事業費	686	640
(オ) 一般受託研究費	22,288	31,548
(カ) 地球温暖化適応策調査研究費	1,670	2,456
(キ) 東京湾貧酸素水塊対策研究費	7,200	4,666
(3) 水産業改良指導費	1,150	1,150
ア 水産業改良普及活動促進費	1,150	1,150
(4) 栽培漁業施設事業費	4,608	3,456
ア 種苗量産技術開発事業費	4,608	3,456
イ 栽培漁業施設整備事業費	0	0
2 水産業振興費	76,081	63,149
栽培漁業振興事業費	8,376	3,692
ア 水産資源培養管理推進対策事業費	3,041	0
イ 沿岸水産資源再生技術開発事業費	4,356	2,958
ウ 資源管理型栽培漁業推進事業費	979	734
漁業活性化促進事業費	19,933	14,134
ア 漁業活性化促進事業費	4,500	1,800
イ 漁業就業支援事業費	10,608	10,765
ウ 県産水産物普及推進事業費 (かながわの魚販売促進事業費)	*	1,569
エ 県産水産物普及推進事業費 (ムラサキウニ養殖技術開発事業費)	*	0
内水面漁業振興対策費	47,772	45,323
ア あゆ種苗生産事業費	*	45,323
イ 内水面漁業回復調査研究事業費	2,449	0
3 漁業調整費	2,854	2,339
(1) 漁業調整事務費	2,315	1,800
ア 漁業調整事務費	*	1,800
(2) 漁業管理制度推進事業費	539	539
ア 漁業管理制度推進事業費	*	539
4 漁業取締費	25,824	12,240
(1) 漁業取締費	25,824	12,240
ア 漁業取締費	*	12,240
5 施設整備費	0	0
(1) 漁業無線施設整備費	0	0
ア 漁業無線局送受信所鉄塔塗装等工事費	*	0

* 水産課等で執行されるものを含む

令和2年度神奈川県水産技術センター業務報告

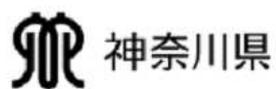
令和3年11月

発行所 神奈川県水産技術センター

〒238-0237 三浦市三崎町城ヶ島養老子

TEL 046-882-2311(代)

発行者 利波 之徳



神奈川県

水産技術センター

三浦市三崎町城ヶ島養老子 〒238-0237 電話(046)882-2311 FAX(046)882-3790



コピーOK