



神奈川県  
水産技術センター

ISSN2432-0641

神水技セ資料No. 153

令和元年度神奈川県

# 水産技術センター業務報告

令和2年12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) 消費者ニーズ対応型の魚食普及推進事業（ストリートフードの開発）	14
(2) ムラサキウニ養殖技術開発事業費	14
(3) 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	
(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	
(エ) 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	
(4) 地球温暖化適応策調査研究費	23
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	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	35
ア 磯焼け・海藻緊急再生支援事業	
(ア) ウニ類の駆除効果調査	
(イ) 沿岸域でアイゴの挙動追跡調査	
(ウ) 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) 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(生殖細胞移植技術の開発)	
(エ) 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	43
(4) 種苗量産技術開発事業	44
(5) 経常試験研究費	45
ア 水産動物保健対策推進事業	
(ア) 養殖衛生管理体制整備事業	
イ 「江の島丸」資源環境調査	

	(7) 底魚資源調査	
	(4) サバ資源調査	
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	
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	
	b その他まぐろ類、かじき類、さめ類の水揚量調査	
	(4) 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 本県沿岸海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	
	(7) 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・・・・・・・・・・・・・・・・	57
ア	暖海性魚介類の増養殖技術の開発	
(7)	成果展開型研究事業・・・・・・・・・・・・・・・・	59
ア	東京湾貧酸素対策研究	
(8)	東京湾貧酸素水塊対策研究費・・・・・・・・	60
ア	東京湾貧酸素水塊対策研究	
イ	造成浅場におけるアサリ調査	
(9)	シーズ探求型研究推進事業・・・・・・・・	64
ア	設置型サメ忌避装置を用いたサメ被害対策手法の確立	
(10)	県営漁港整備事業(三崎漁港二町谷地区における養殖適否調査)・・・・・・・・	65
4	相模湾試験場	
(1)	漁業活性化促進事業・・・・・・・・	68
ア	定置網防災技術開発試験	
イ	定置網漁業安定出荷支援研究	
ウ	ロボット技術・スマートエネルギーの導入支援研究	
エ	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	
(4)	定置網等資源調査	
(7)	定置網漁況調査	
(2)	経常試験研究費・・・・・・・・	71
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)	
(4)	漁場環境保全調査(藻場調査及び藻場回復・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	
(7)	定置重要魚種生態調査	
エ	定置網安全対策調査	
(3)	海岸補修費・海岸高潮対策費・・・・・・・・	80
ア	養浜環境影響調査	
(7)	茅ヶ崎海岸	
(4)	平塚・二宮海岸	
(7)	国府津・前川海岸	
(4)	漁業調査指導船運航業務・・・・・・・・	86
5	内水面試験場	
(1)	あゆ種苗生産事業費・・・・・・・・	88
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	
(2)	内水面漁場回復調査研究事業費・・・・・・・・	89
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・・・・・・・・	93
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	
	(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	
	(7) 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	
	(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	
	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) アユ冷水病の実用的ワクチン開発	
	(ウ) 酒匂川アユ産卵場調査	
	(エ) 酒匂川水系生物相調査	
(4)	魚類等による溪流環境の評価手法の開発研究・・・・・・・・・・・・・・・・	104
(5)	小田原市内水面漁業活性化事業(政策推進受託研究事業)・・・・・・・・	105
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・・・・・・・・・・・・・・・・	110
	ア 普及組織	
	イ 普及担当区域と分担	
	(7) 総括	
	(イ) 第1普及区	
	(ウ) 第2普及区	
(2)	普及活動促進事業・・・・・・・・・・・・・・・・	111
	ア 普及指導員活動	
	(7) 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	
	(7) 普及員試験	
	(イ) 令和元年度第1回水産普及指導員研修会	
	(ウ) 令和元年度第2回水産普及指導員研修会	
	(エ) 関東・東海ブロック水産業普及指導員集団研修会	
	(オ) 令和元年度漁場環境保全関係研究開発推進会議 赤潮・貝毒部会	
	(カ) 東紀州ヒロメ養殖協議会の視察	
	(キ) 三重県水産試験場の視察	
	ウ その他の活動	
	(7) 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(平成30年4月1日～平成31年3月31日)	
(3)	漁業の担い手対策・・・・・・・・・・・・・・・・	119
	ア 令和元年度神奈川県漁業者交流大会	
	イ 漁業研修会	
	ウ 漁業士等育成事業	
	(7) 漁業士認定事務	
	(イ) 関東・東海ブロック漁業士研修会	
(4)	沿岸漁業改善資金・・・・・・・・・・・・・・・・	122
(5)	グループ指導・・・・・・・・・・・・・・・・	122
	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・・・・・・・・・・・・・・・・	124
	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	
(7)	沿岸水産資源再生技術開発事業	125
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	
イ	二枚貝類の増養技術開発事業	
	（ア）トリガイの養殖用種苗の採集試験	
	（イ）ホタテガイ養殖の新規養殖漁場開発	
	（ウ）ワカメ養殖施設におけるマガキ養殖試験	
	（エ）貝毒フラクトン調査	
	（オ）貝毒検査	
(8)	複合的資源管理型漁業推進対策事業	133
ア	小型機船底びき網漁具の開発事業費	
(9)	ムラサキウニ増殖技術開発	134

### III 資料

1	令和元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	施設見学者	147
6	発表及び講演	148
7	外部投稿	160
8	研修生の受け入れ	163
9	県民等の相談件数	164
10	所内研究報告会	165
11	研究推進支援研修	166
12	研究課題設定部会	166
13	研究成果評価部会	167
14	他機関との連携関係	167
15	令和元年度予算	168

# 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

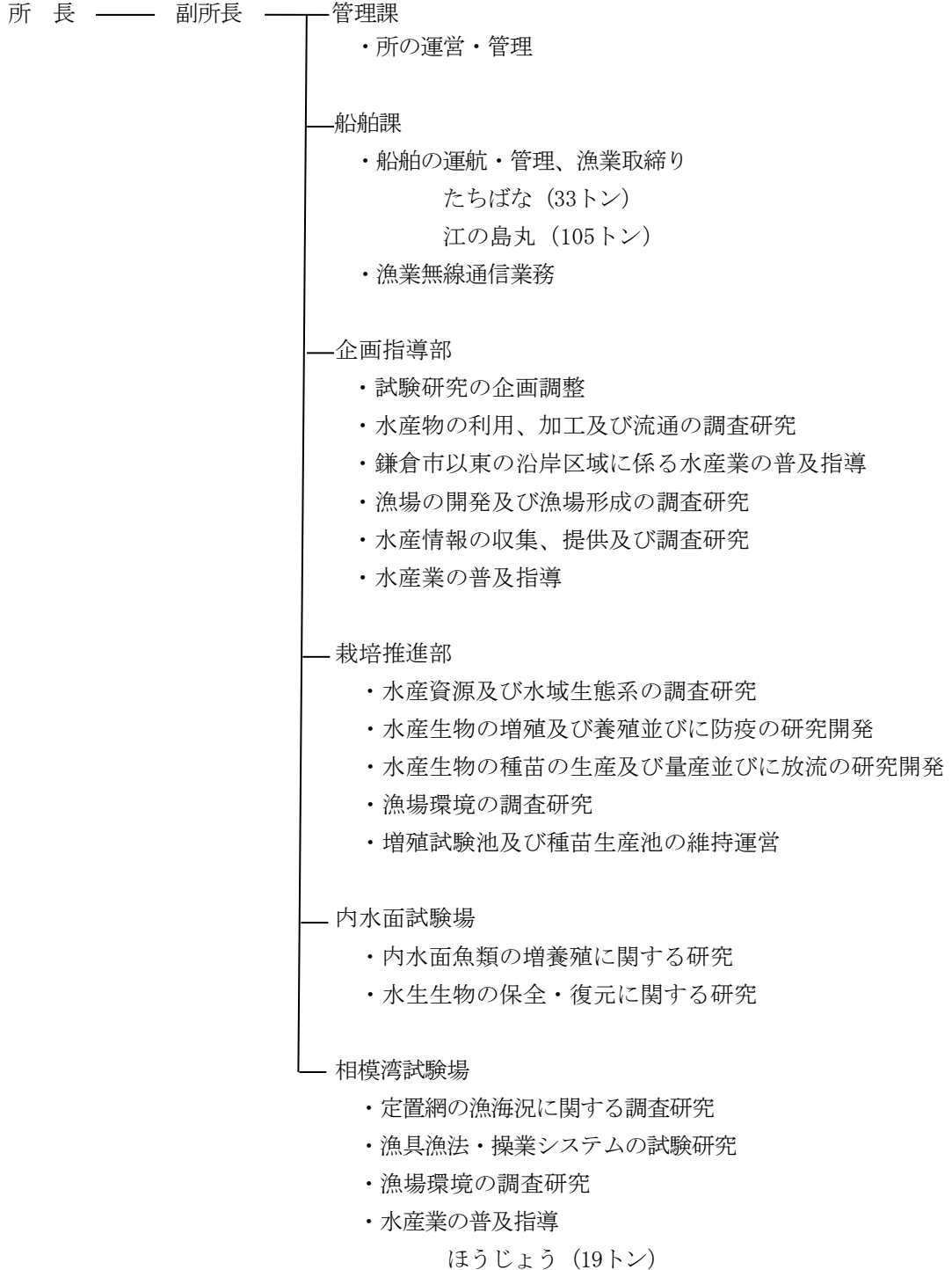


改善、希少魚の保護・増殖等の調査研究及び養魚技術・経営の指導等を行う。

(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2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	非常勤 職 員	計
所 長	利波之徳	所の総括		1					1
副所長	山本実智昭	所長の事務代理	1						1
管理課長	阿部裕子	管理課の総括	4				1	1	6
船舶課長	田島良博	船舶課の総括		10		2	2	3	17
江の島丸船長	榎沢春雄	江の島丸の総括		7		3	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			7	22
内水面試験場長	石黒雄一	内水面試験場の総括	1	6	1			4	12
相模湾試験場長	一色竜也	相模湾試験場の総括		9				2	11
次 長	(兼) 島沢保年	事務の総括	(5)				(2)	(2)	(9)
合 計			6	51	6	5	7	18	93

※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）……………32件
- 無線相談（無線一般に関するもの、機器に関するもの）……………2件
- 気象漁況相談……………8件
- 各種情報の収集と提供
  - \*テレホンサービス（令和元年10月31日終了）
  - 気象実況の提供（更新 10回/日）\*アクセス数……………490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65ヶ所）情報発表件数……………36回
- （内訳）・急潮警報……………11回
- ・急潮注意報……………22回
- ・定置網安全対策情報……………3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）……………233,448通
- （内訳）・調査取締りに関する通信……………323通
- ・安全操業に関する通信……………3,982通
- ・漁海況に関する通信……………7,899通
- ・人命に関する通信……………38通
- ・気象通信……………221,178通
- ・通信運用等……………25通
- ・その他……………3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）……………30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・谷口正夫・川村英男・杉山幸司

(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、科学計量魚  
探、海底形状探査装置

表 1-1 令和元年度の運航実績 (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	漁場環境調査	東京湾貧酸素水塊対策調査	漁業生産力回復調査	海底・漂流等ごみ対策	機器調整及びブイメンテ・その他	合計
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	東京湾	東京湾	相模湾 相模灘	相模川 河口域		
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・マイ等の漁獲調査	海洋観測及びシッコ幼生等の分布調査	溶存酸素量等の海洋観測	さめ類の分布生態調査	海底に滞積する流木等の回収		
日数	48 (48)	32 (35)	19 (19)	7 (7)	21 (22)	2 (4)	0 (4)	5 (0)	134 (139)

・一般修理工事(船底かき落とし等)：令和元年9月30日から10月7日まで(8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 令和元年度の運航実績 (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	115	0	6 <sup>(※1)</sup>	7 <sup>(※2)</sup>	117 <sup>(※3)</sup>

(※1)の日数のうち4日は巡回指導とあわせて実施、(※2)は東京湾内(海ほたる周辺(1)、横浜市金沢区白帆地先の採捕禁止区域(6))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) 消費者ニーズ対応型の魚食普及推進事業費（ストリートフードの開発）

### [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）の商品企画を行い、県内の水産物を原料とした加工素材開発や加工法・加工機器の開発を行う。

### [方法]

お好みソースのような高粘性のソース素材として、小型のイワシ類やアオアジ、低利用のメバチ端材を用いて、麴と岩塩の組合せにより、低温貯蔵による短期エキス化を行った。また、皮付きサメ魚肉を用いて、コラーゲンを活かした新たな冷製加工品を試作した。さらに当センターが開発した中骨抜き具を用いて、小型サバやカマスなどの焼き物化を検討した。

### [結果]

#### ○低利用素材の活用

①魚の魚肉部位だけを用いて、市販の麴と10%岩塩を用いて5℃及び10℃の低温でエキス化を行ったところ、3週間程で高粘性のアミノ酸エキスが製造できた。今回は麴が加わったため、薄い醤油色に着色され、甘味も加わった。小型のマイワシ、サバ類、サンマ、アオアジなどの赤身魚ではコクのある味わいが濃く、小型のイサキ、カマスではさっぱりとした旨味が強かった。メバチ端材を用いて同様に製造したところ、6週間で同じく味の濃いエキスが作れた。

②未利用なサメ魚肉について、台湾で食べられている薫製風加工品のような製品化を行ったところ、加熱温度60～85℃、湿度70～100%の組合せで、30分での加熱処理で硬い食感を煮凝り魚肉内部まで浸透させたような畜肉的な魚肉が作れた。改良点は前処理での塩漬処理と燻煙臭以外のマスキング方法、表皮に埋もれた細かいウロコの排除方法であった。冷却して試食したところ、コラーゲンの硬い煮凝り様の食感は新たな魅力と感じられた。

#### ○中骨抜き具を用いた加工品開発

①流通規格外となる小型のサバやアオアジについて、頭部および尾部を切り取ったのちに、中骨抜き具にて中骨を抜き取り、茎径が均一なヤダケをを通して、素焼きと塩焼きにしたところ、ササの風味も加わりさっぱりとした味わいの加工品になった。ただし、十分に加熱されないとき各ヒレの棘条が硬く、食べにくかった。

[研究課題名] 消費者ニーズ対応型の魚食普及推進事業

[試験研究期間] 平成27年度～令和元年度

[担当者] 企画指導部 白井一茂

## (2) 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身入り可能であるか確認する。また、生殖巣の肥大や旨味成分等のエキス成分の増加について確認するとともに、流通規格外キャベツの利用と、磯焼け対策及び新たな三浦の産業資源としてなり得るかを検討する。

### [方法]

城ヶ島及び当センターで越冬させたムラサキウニを用いて、初期餌料としてキャベツ又は寄り藻を与え、6月からはキャベツのみを与えた①キャベツ+キャベツ区と、②海藻+キャベツ区の2区で、初期栄養状態の違いによる身入り試験を行った。この試験は、蓋に寒冷紗を設置して遮光を施した1t水槽2基を使用した。

また、室内の1t水槽1基において、③キャベツ+キャベツ区による生殖巣の発達について身入り率、一般成分を測定した。さらに測定した生殖巣を用いて、栄養細胞から生殖細胞への変化について、細胞観察による試験を実施した。また、生殖巣の黒褐色成分の抽出について試みた。



また、大楠産ムラサキウニについて、キャベツ餌料のみで飼育試験を行った。今年度の大楠産は漁獲時期が遅くなり、5月16日に500匹を搬入し、身入り率が5.1%と同じ時期の城ヶ島産に比べ約2%低い身入り率であったことから、飼育方法についての検討を行った。

[結果]

城ヶ島産は4月22日に500匹を搬入し、さらに、前年度から飼育して冬季は殆ど餌を食べなかった300匹を加えた800匹で餌料及び環境別の飼育試験を実施した。城ヶ島産および越冬ウニは4月末の平均身入り率は3.1%と変わらず、生殖巣の多くはチョコレート色から黒褐色のものが多かった。5月中旬には平均身入り率は6.9%であった。

飼育開始から5週間経った5月末には、城ヶ島産と越冬ウニの①区と②区の身入り率はそれぞれ7.4%、9.1%となり、②の初期に海藻餌料とした区の生殖巣の成長が大きかった。産卵前の6月末ではそれぞれ7.4%、9.6%であり、①区より②区の方が明らかに高い値であった。特に食用として利用できる身入り率10%以上のウニは、20匹中に①区が4匹、②区は9匹であり、改善手法として初期の寄り藻の利用は効果があると思われた。なお、今年度漁獲の城ヶ島産と越冬ウニに身入り率による差は見られなかった。

室内飼育の③区で越冬ウニのみを用いたが、6月末には平均身入り率が12.4%に達し、身入り率10%以上のウニは、20匹中に16匹と、野外飼育より室内飼育の方が良好であることが明らかであった。なお、要因としては海水温変化が少ないこと、太陽光（紫外線）の影響が少ないこと、早くからよく食べたことが考えられた。

6月27日に採取した①区と②区の生殖巣の一般成分は、平均で水分含量は①が71.4%、②が70.1%、たんぱく質含量は①が9.7%、②が12.7%、脂質含量は①が16.2%、②が14.5%であり、②の海藻を初期に食べさせた方がたんぱく質含量が高いが、天然ムラサキウニより低い値であった。

次に、①区と②区の産卵期前の6月下旬と、産卵期後の8月下旬、11月の生殖巣を Bouin 固定液で固定し、70%エタノールに置換し4℃で保存した。Hematoxylin Eosin 染色により、栄養細胞と生殖細胞を観測したところ、8月および11月においては生殖腺指数が大きい個体は精子や卵が見られることが多く、その量も多い傾向があった。また、黒い生殖巣の栄養細胞内では、茶色の顆粒が栄養細胞内に多く確認された。なお、この確認は北里大学の古川史也講師と4年生の野寄瑛久氏により行われた。

また、太陽光が直接当たる条件では、棘が落ちたり、体表色素が薄くなることが確認された。今までの結果を合わせると、ムラサキウニは短期間での温度変化に弱く、太陽光の影響を受けることが分かった。また、飼育水槽内に水の流れがあるところに集まる特徴も確認された。

キャベツウニについては、全国の関係者からの問合せ（376件）や見学（63件）に対応し、新聞等の掲載は25件、テレビ・ラジオ・ネット放送は11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 白井一茂、関貴弘

### (3) 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

###### (a) 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2-2)。

○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2-2)。

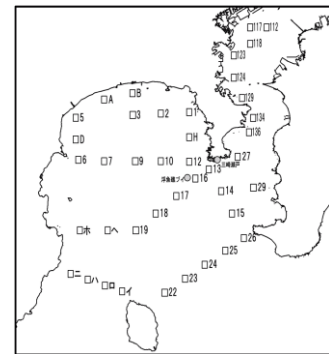


図2-1 定線観測 測点図

表2-2 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 <sub>3</sub> -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 <sub>2</sub> -N	ナフチルエチレンジアミン吸光光度法	
			NH <sub>4</sub> -N	インドフェノール青吸光光度法	
		PO <sub>4</sub> -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	フォーレルニウーレ水色階級	
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、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」(令和元年度第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36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。なお、城ヶ島南西沖浮魚礁は、更新工事のため12月～3月まで掲載を停止した。

[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「高め」、5月に「低め」から「やや高め」、6～7月に「平年並み」から「高め」、8月に「平年並み」から「やや高め」、9月に「低め」から「高め」、10～11月に「平年並み」から「やや高め」、12月に「やや高め」から「高め」、1月は「やや高め」、2月は「極めて高め」、3月に「極めて高め」であった。

相模湾の水温は、4月に「平年並み」から「高め」、5月に「低め」から「やや高め」、6月に「平年並み」から「高め」、7月に「低め」から「高め」、8月に「低め」から「やや高め」、9月は「やや低め」から「やや高め」、10～11月は「やや低め」から「高め」、12月は「やや低め」から「極めて高め」、1月は「高め」を含む「極めて高め」、2月は「極めて高め」、3月は「やや高め」から「高め」であった。12月、2月、3月には、暖水波及による記録的高水温を含む「極めて高め」が観測された。(図2-3)。

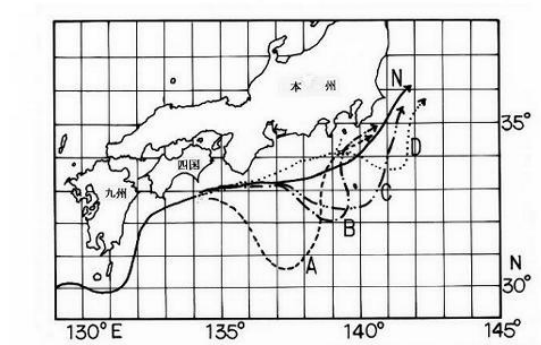


図2-2 黒潮流型の分類

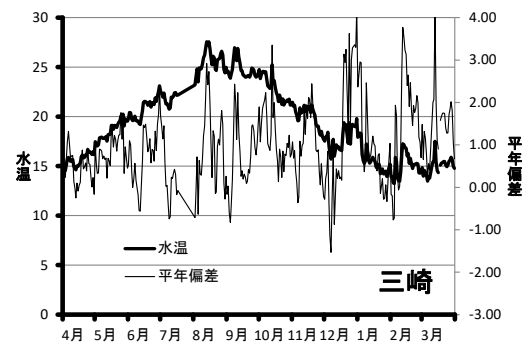


図2-3 三崎瀬戸の水温変化(H31.4～R2.3)

[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

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

かじき類の魚肉特性を活かした、ツナ缶製品のボサボサとした食感にならない加工技術の開発や、地域産品作りに貢献する真空調理と組み合わせた技術などにより、新たな加工品としての開発を行った。

### ○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。

### ○衛生や品質に関する資料などの提供

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。

## [結果]

### ○加工技術開発試験

昨年度開発したシロカジキ端材を用いた西京味噌風味のコンフィについて、75℃～90℃における低温加熱の改良を行った。今回は開封すれば直ちに食べられる加熱済み漬け魚製品として、新たな製法による利用を検討した。

西京味噌は通常魚肉に対して30%の添加が推奨されているが、包装資材に入れる際の作業が増えることと、加熱後の製品として過剰であると思われるため添加量を10%とした。なお、漬け液法で処理したシロカジキでは、味わいとして酸味を感じるようになり、また、水溶性たんぱく質が抽出され、白色のカード（カニを茹でた時に出る白色の固まり）が発生して味が変わってしまう事が確認された。

材料を自然解凍してから小口大にカットし、市販の西京漬けの素（日本食研）を加えて、1～3時間後に80℃、30～40分加熱（容量は100～300g）が適していた。ただし、24時間漬け置きして加熱するとドロップが多く出たことが確認されたが、冷却すると煮凝りとなって固まり、問題にはならなかった。なお、コンフィは油で茹でるイメージであるが、昨今の健康志向からサラダ油を無添加とした。また、改良点としては、先にバーナーにて味噌を軽く焦がすことで、風味のよい焦げ臭が添加され、おいしさを演出できた。

### ○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136検体（丸福水産88検体、金正商店6検体、ヤマハ村松商店1検体、三星村松商店10検体、井川水産加工4検体、石上商店27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。

[資料名] 令和元年度「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（神水セ資料No. 141）

[試験研究期間] 平成27年度～令和元年度

[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

新たな「湘南ひらつか名産品・特産品」になった平塚の「金アジ」について、全国のブランド化されたアジでは品質基準が設定されていることから、出荷基準となる品質規格について検討した。昨年に引き続き、6～8月に定置網で漁獲された「金アジ」について、体重、尾又長、頭部長、体高、体幅を測定した。その後、フィレにして、脂質含量をソックスレー法により測定した。

定置網で水揚げされる未利用の小型魚については、尾又長と体重を測定し、それぞれに適した加工法を検討して歩留りを算出し、揚げ物素材化して試食会を開催によりその普及手法について提言した。また、地場産シイラの活用として冷凍シイラ原料の品質調査や学校給食、市内企業への利用促進に関する助言を行った。

○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品・飲食施設や、今までに開発されたカタクチイワシのアンチョビ、サメ加工品などの改良や商品化について、取組の進展により必要となった事柄について、助言や技術開発などの指導をおこなう。今年度は、鮮魚流通規格外となる400g以下の小サバの利用について利用先を紹介し繋げるとともに、平塚市内の水産加工業者による低利用魚種等の利用について実践検討を始めた。

[結果]

○地域特産の水産加工品の開発

・金アジの成分測定について

昨年はマアジの旬である春に2回（6/4、6/25）と、比較対象として12/13の1回の合計3回、脂肪含量を測定した結果、金アジは6月の個体で脂肪含量が多く、12月は普通アジと差が無いことから、旬は春期と考えられた。また、金アジは、普通アジよりも色彩で金色を呈していたが、 $\text{肥満度} = (\text{体重}(\text{g}) / \text{尾又長}(\text{cm})^3 \times 1000)$ からは脂肪含量が推定できなかった。

そこで、本年度は金アジ個体を多く測定し、形状的な特徴から脂肪含量との相関を調べた。

1回につき金アジと普通アジを各6尾ずつの合計12尾を用いた。サンプリングは6/6、6/10、6/18、6/25、7/25、8/26（11尾）の6回行い、合計で71尾を測定した。

金アジ及び普通アジ全ての平均尾又長は2019年が23.9cm（19.0～29.0cm）、2020年が23.8cm（18.7～32.9cm）とほぼ同じく、平均体重は2019年で190.6g（94.0～300.0g）、2020年で196.2g（88.2～393.0g）と若干の差が見られたが、ほぼ変わらないと思われた。平均脂肪含量では

2019年は4.1%（0.36～11.11%）であったが、2020年では9.9%（4.01～19.31%）と、高い値であった。脂肪含量は6月の4回のサンプリングにおいて3回（6/6、6/10、6/25）は金アジと普通アジの間でt検定、p値<0.05において差が見られ、ほぼすべてが脂肪含量で10%を上回った。しかし、6/18は金アジ全てが大型魚であり、それらは普通アジと変わらなかった。7/25と8/26のサンプルでは、金アジと普通アジとも脂肪含量のばらつきがあり、明確な違いが見出せなかった。以上のことから金アジを規定すると、6月までの春季に普通アジに比べて脂肪含量が多くその含量は10%以上の魚であった。なお、体型的には尾又長と体重の関係から得られる肥満度などとは相関がみられなかった。しかし、第一背びれ部の体高が、口先からエラ蓋までの顔長の比率で、体高/顔長が1.0以上のものは、脂肪含量が10%を超えているものであった。

平塚の金アジの特徴が顕著なのは、マアジの旬と言われる春季（6月頃まで）で、脂肪含量が10%を超えていた。見分け方としては、体高が顔長以上であり、全体的に丸みを帯びている金色を帯びたマアジであることが明らかになり、漁業者の選別で対応できていたと思われる。なお、尾又長で25.0cm、体重で200g以上のマアジには脂肪含量10%以上は殆ど見られなかった。

#### ・定置網の混獲小型魚の利用について

サンプルとして平成30年に定置網で漁獲された小型魚、雑魚を用いて合計で4回（10/4、10/16、1/28、2/12）測定した。全体的に小サバ類が多く、他に小型魚ではアオアジ、マイワシ（通称ヒラゴ）、カマス類、ブリ（通称ワカシ）、ホウボウ、ムツ（通称ムツ子）、イシダイなどであった。また、小型の雑魚としては、ネンブツダイ、ハダカイワシ、ヒイラギ、オヤビツチャ、ショウサイフグ、クロシビカマス、カタボシイワシなどであった。

これらの小型魚は、加工原料とするために頭部カットして内臓を合わせて取り除いた「頭部カット後」、中骨抜き具で「中骨抜き後」、そしてフライ素材にも使える「開き後」の重量から歩留りを算出した。小サバは尾又長20cm程で平均体重100g程の小さいものと、平均体重が234g程のものがあった。小さいサバは中骨抜き用に適しており、中骨抜き後は56g程で歩留りが56%となり、小田原で作られるカマス棒とほぼ同じ大きさのものとなった。また、大きなサバは開きにしても100g（歩留り46%）と、市販されるアジフライの2倍以上あり、干物ではなくフライ素材であれば、ボリューム感のある製品になると思われる。

令和2年3月12日に平塚市漁協の2階会議室にて、漁業関係者と飲食店関係者を交えて「金アジの品質調査」の報告とともに、小型雑魚の利用について提案を行った。小型のサバについては漁獲量も多く加工もしやすい。300g以上のものは干物や学校給食などフィレ加工で利用がある。さらにやや小さなサバの200g程のものはジャンボなフライ化、また100g程は小鯖棒として、食べ歩き製品や定番定食などで地域商品として利用されることを提案した。

他に小アオアジなどの雑魚については、頭部カットによる揚げもの素材化し、ビアガーデンなどのポテトフライのような商品として企画していくことを提案した。併せて地元のビアガーデンだけでなく、ビール製造元との地域産品としての連携を提案した。今まで水揚げして無かったハダカイワシなどについては、試食会に参加した飲食店から利用したいとの申し入れがあり、販売する対象になった。

#### ・シイラの商品化促進

スーパー向けへの商品紹介に栄養表示等が必要とのことで、平塚市漁業協同組合から依頼があり、令和元年11月5日に平塚魚市場加工部が製造したシイラフィレ5検体について、K値、一般生菌数、大腸菌類など、ヒスタミン、栄養表示に必要な一般成分、ナトリウム、食塩相当量の測定を行い、12月26日づけで試験成績書を提出した。

#### ○食の平塚ブランド開発プロジェクト

##### ・小型サバの受託製造について

平塚魚市場加工部は直接買い付けしフィレ加工して、冷凍保存した小サバを原料魚として(株)三崎恵水産に供給することで、三崎恵水産は自社製造の「サバのコンフィ」をマグロのコンフィのラインナップとして製品化した。

・定置網混獲サメ類の利用について

平塚市の練り物加工業者である中秋蒲鉾店から、地元の水産物のサメ類を主として利用したいとの相談があり、定置網にて混獲されるサメ類の利用について検討することとなった。特にシュモクザメやカスザメが多く水揚げされており、中秋蒲鉾店での加工工程で利用できるか試験的な取り組みを進めた。カスザメなどはそのまま利用できたが、シュモクザメでは今まで使っていたアオザメでは問題とならなかった独特の臭みが出たことから、冷蔵貯蔵による減臭処理によって対応した。サメの処理としては大型魚体は頭部をカットして内臓を取り出し脱血した。冷却温度が低いとアンモニアの発生量が多くなることから、20℃以下は確保するものの余り冷やさないで提供することになった。また、日海丸、川長丸の漁業者と連携して七夕向けの新規加工品化を進めていく事となった。

[資料名] 令和元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. 143）

[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、関貴弘

#### (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。

##### [方法]

###### ○まぐろや地域産品の加工品開発や技術支援

まぐろや地域産品を用いた加工品開発や加工方法の指導、近海産サバの生ハム風冷くん製品、マグロ血合いなどを用いた塩蔵オイル漬けやコンフィの新たな製品開発について対応した。また、新たな販路として、スポーツ選手向けのマグロやカジキ加熱加工品の試食アンケートを行った。

###### ○品質分析と衛生検査体制作りのための技術指導

HACCP に準ずる品質管理を実施するため、加工品の鮮度などの品質や衛生の試験を実施するとともに、測定方法の指導及び加工品の依頼分析を実施した。

##### [結果]

###### ○まぐろや地域産品の加工品開発や技術支援

###### ・メバチ端材を用いた風味付けコンフィの試作

三崎の伝統加工品である味噌粕などの漬け魚のイメージを加味した健康志向のオイルフリーの低温調理加工品として、西京風味のコンフィを検討した。素材には、希少性が高く、コラーゲンと抗酸化物質であるセレノネインを豊富に含むメバチの頭身、血合、尾の身、カマ、ホホの5部位で検討した。

特徴的な点としては、頭身は加熱後も柔らかく仕上がりが、コラーゲンも脂肪分も多いが、味わいは薄かった。尾の身はコラーゲン含量が多く、低温（80℃）調理でも煮凝りが硬く、クセが無い味わいであった。ホホとカマは味わいが強く特徴的な褐色部分は特に旨味を感じられた。血合は味わいが最も強く、セレノネインやDHAを多く有するが、鉄分が多く苦手な方がいると思われた。形状的には、カマは骨に付いた状態であることから、ナイロンポリ規格袋に穴が開きやすく、調理のしにくさが目立った。

市販の西京漬用の調合味噌を用いて、メバチの血合、尾の身、ホホの西京風味コンフィを作成したところ、以下の組合せが適していた。原料を解凍後に10%塩水処理し、重量の10%の

西京漬の素を加え、定量を計測してナイロンポリ袋に入れて真空包装した。それを80℃、30分（重量により加熱時間が増加する）加熱後、直ちに冷却することで良好なものができた。なお、加工後2週間ほどで西京味噌の風味が薄くなることから、賞味期限を長くするならば、15%の西京漬の素の添加は必要と思われた。

12月17日に行われた令和元年度県農林水産系試験研究機関研究成果発表会（波止場会館：横浜市中区海岸通1-1）で試食を実施したところ、殆どの方から美味しいとの評価を得た。

・メバチ端材を用いた女子陸上選手の食事利用

マグロの食材としての機能性（DHA、EPA、セレン、ミネラル成分を想定）を活かした加工品開発に目指して、東洋大学陸上女子長距離選手らに、血合などを角煮風味で提供しところ、メインデッシュとしては厳しいが、副菜として毎食あってもいいとのことであった。

また、食事制限は特になく、太ると記録が悪くなること、練習が厳しくて食を受け付けなくなることがあることから、ふりかけ（ソフト、ウェット、フレーク状など）などであれば食べやすいとのことであった。

・沿岸漁獲の小型サバフィレの入手助言

平塚の2つの定置網で漁獲される小型（300～350g）のサバ類を利用するに際し、平塚市漁協及び平塚魚市場加工部の協力により、冷凍フィレの入手が可能となった。結果、サバコンフィの原料魚として利用することが可能になり、成城石井向けの新たな製品利用につながった。

○品質分析と衛生検査体制作りのための技術指導

・加工品の依頼分析

刺身原料冷凍魚のヒスタミン検査について、6月に4検体、1月に7検体、併せて13検体を依頼された。酵素法による測定結果について試験成績書にて報告した。なお、全て10ppm/100g以下であった。

[資料名] 令和元年度「三浦地域産品開発研究」事業実績（神水セ資料No.142）

[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

## (I) 水産物由来セレンの栄養生理機能を活かした魚食の有効性

### [目的]

セレ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]

カジキやマグロに含まれるセレンは空気に触れると揮発するため、より多く摂取できる食べ方としての加工手法の開発と、それに伴う調理法、組合せ食材について明らかにする。また、セレンの機能性である抗酸化作用について、簡易測定手法の検討を行った。

原料は当センターがかじき類及びまぐろ類を入手し、様々な加工食材を作り出し、セレンの測定を水産大学が担当し、作られた加工品や刺身素材を東洋大のスポーツ専攻の学生の試食調査による疲労回復効果などを東洋大学が担当するものである。

### [結果]

マグロについては、端材部位などでは筋が多く、それは加熱処理によるゼラチン化を活かせることから、尾の身、ホホ肉、血合、頭身（通称：鉢の身）を選択した。それらのセレン含量について水産大学に分析を依頼した。また、肉汁などを酸化させず、ロスもない処理として、



真空包装加熱処理による調理を行うことにし、素材に適正な加熱条件の検討を行った。

セレノネインの分析は、サンプル処理が煩雑であることと、誘導結合プラズマ質量分析計(ICP-MS)を用いた分析での測定であることから、抗酸化力や酸化還元力などで相対的な評価分析を簡易にできるものを検討したところ、人血液の評価法として酸化マーカーであるd-ROMsテスト、抗酸化マーカーであるBAPテスト、OXY吸着テストでの評価が考えられた。

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、次年度から水産研究・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することになった。

[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

#### (4) 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解明する。

[方法]

当センターで採取した海藻と、沖縄県、長崎県の海藻についてヘキサナールなどのにおい成分をGCMS(ガスクロマトグラフ質量分析計)にて測定した。また、真空脱血法に準ずる手法として活アイゴを尾部切除による脱血と、更に吊るし処理した刺身用フィレの検証を行った。

[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 $3^{\circ}\text{C}$ 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 $-20^{\circ}\text{C}$ 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が見出せた。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

### 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。さらに、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7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において6名の30分間のスクーバ潜水により、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

11～12月に各禁漁区において、潜水での枠取り法（2m方形枠）によりアワビを計数し、殻長80mm以上の個体を親貝として密度を算定した。同時に餌となる大型褐藻類の被度と外敵生物の密度を調査した。なお、海岸工事により複数の作業船が頻繁に出入りしており調査が困難であった芦名では実施しなかった。

###### ○鎌倉市地先におけるアワビ資源調査

1月に稲村ヶ崎地先において、4m×741m（2,964㎡）内をスクーバ潜水により目視観察した。また、和賀江島地先においてはスクーバ潜水による枠取り法（1m方形枠）を行い、アワビ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。同時に餌となる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、令和元年の水揚量は20kgに留まった。そのため、訪問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173個体測定した。内訳はクロアワビが80個体、メガイアワビが88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35個体（47%）、メガイアワビで58個体（67%）、マダカアワビで5個体（100%）であった。城ヶ島では令和元年の漁獲量はクロ394.0kg、メガイ273.4kgと両種とも前年（クロ740.3kg、メガイ496.0kg）に比べて減少し、過去5年平均（クロ660.6kg、メガイ440.4kg）も下回った。放流貝の割合も両種とも前年（クロ54%、メガイ89%）を下回り、過去5年平均（クロ59%、メガイ84%）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1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/m<sup>2</sup>(前年0.15個体/m<sup>2</sup>)、城ヶ島が0.25個体/m<sup>2</sup>(同0.65個体/m<sup>2</sup>)、長井が0.00個体/m<sup>2</sup>(同0.00個体/m<sup>2</sup>)と昨年に引き続き全ての地区で1.0個体/m<sup>2</sup>未満となり、管理目標である2.0個体/m<sup>2</sup>を超えた地域はなかった。

長井ではアワビは確認できず、大型褐藻類の被度は0%となりアラメおよびカジメの茎、付着器もなく藻場が全く見られなかった。城ヶ島では被度19%であり昨年(74%)に比べ急減した。2010(平成22)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。松輪も被度7%と昨年(42%)に比べ急減し、アワビ親貝の密度も低かった。松輪の調査地点は、他地区に比べて岩場が平坦でアワビ親貝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いるが、今後も被度が回復しなかった場合、餌不足も危惧される。

#### ○種苗の標識放流

これらの結果を受け、比較的磯焼けの影響が少ないと考えられた城ヶ島では、青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35mm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

潜水調査で発見されたアワビ類はメガアワビ1個体(殻長99mm)のみであった。漁業者への聴き取りによると、稲村ヶ崎はかつて大型褐藻類の藻場が広がる場所であったとのことだが、今回の調査では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

親貝の密度は2.50個体/m<sup>2</sup>であり、枠内外で測定した27個体のアワビはすべてクロアワビの天然貝であった。したがって、和賀江島が近隣の海域へのクロアワビ幼生の供給拠点となる可能性が示唆され、同地先は鎌倉地区のアワビ資源を支える重要な海域であると考えられた。しかしながら、大型褐藻類の被度は5.8%であり、ウニ類の密度も5.0個体/m<sup>2</sup>と磯焼けの兆候が見られたことからアワビ類の餌不足が懸念される。今後は同地先におけるアワビ類の生息状況とその生息環境を注視するとともに磯焼け対策が必要である。

[試験研究期間] 平成18年度～令和元年度

[担当者] 栽培推進部 野口遥平

#### (4) 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るシャコの生活史各段階の量的変動を把握するための各種調査を行い、低水準期の資源に対する適正な利用法について検討し、漁業者に助言する。

##### [方法]

##### ○漁獲量調査

資源の利用状況を把握するために、横浜市漁業協同組合柴支所(以下「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した。

##### ○標本船調査

柴支所の小型底びき網漁船3隻に依頼して、操業日ごとに操業位置、操業回数、曳網時間および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、5～11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。7～8月の江の島丸による調査では、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をst.7(本牧沖の水深40m)で実施した。サ

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、頭胸甲長の測定等を行った。

○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と同一）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。10～1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

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

令和元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月以降は東京湾漁業において近年重要度が高まっているタチウオを狙って富岡前から根岸湾、本牧沖、東扇島沖と広範囲に出漁したが、5月にはクラゲが増えてタチウオが減ったことから狙いをマコガレイに変える船があった。それ以降、夏から秋にかけてはタチウオ狙いで中の瀬周辺を中心に第二海堡周辺、富岡前、根岸湾沖と、やや南下した広い範囲での操業があったが、標本船それぞれに得意とする海域があり、その周辺での操業となった。さらに12～3月にかけては本牧前から東扇島沖、多摩川河口沖、羽田沖、風の塔の西側といった北部の海域で、やはりタチウオ狙いの操業が続いたことが特徴的だった。

○浮遊幼生分布調査

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前年(14.8)を大きく下回る5.4となったが、近年では高い水準を持続した(図2-1)。st.7における7月10日の層別採集調査ではアリマ幼生の採集はなかったが、8月26日の調査では3mm CL台から8mm CL台の8個体が採集された。そのうち6個体は水深30m以深の層から得られ、15m以浅の層からの採集はなかった。この測点での溶存酸素量の鉛直分布は底層でも3.5ml/lとなり、10～15mで2.8ml/lに下がるが、表層では5.3ml/lで、顕著な成層構造と底層の貧酸素化は見られなかった。

○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多かった前年(10.5)を大きく下回る2.3となり、近年では最低水準であった(図2-2)。

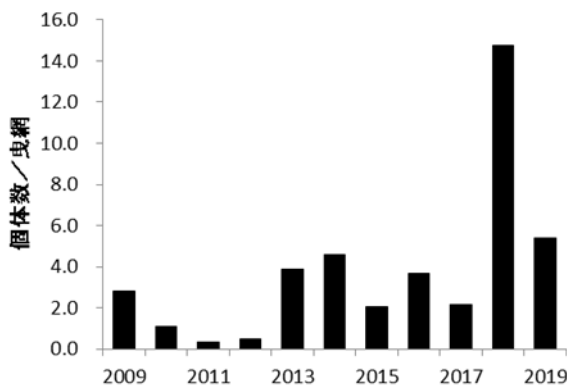


図2-1 アリマ幼生の出現状況  
(曳網1回あたりの平均採集個体数)

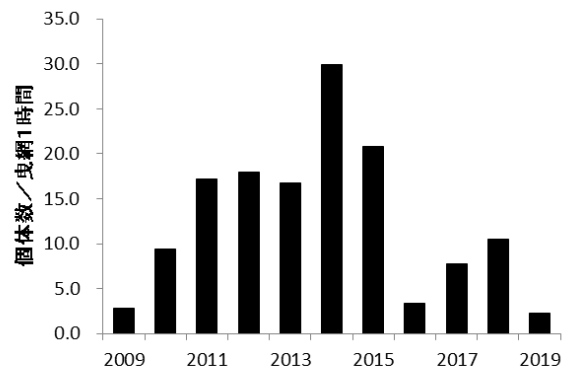


図2-2 稚シャコの出現状況  
(曳網1時間あたりの平均採集個体数)

[試験研究期間] 平成30年度～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(以下「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。そこで、これらの実践を支援するために、標本船調査や魚体測定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

柴支所のあなご筒漁専門船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(協議会の資源調査)

協議会が12～2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た。この調査で漁獲された全長36cm未満の小型のマアナゴである「メソ」の体長組成や筒1本あたりの漁獲尾数をもとに、翌年主漁期の漁況予測を行った。

○魚体測定調査

原則月1回の頻度で、柴支所のあなご筒漁業者が漁獲したマアナゴの体長、体重、性別等の測定を行った。

[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2.8t、CPUE(筒100本あたりの漁獲量(kg))は11.3と、低調だった前年や近年の平均的な水準を上回った(図2-3)。

主漁期の漁場は4～6月はボッチョ根から富岡前、根岸湾の漁場を中心に風の塔から海ほたる、川崎シーバース周辺にも出漁したが、7月以降は若干南下した中の瀬や軍港周辺主体に、根岸湾や本牧から東扇島沖、木更津沖などへの出漁もあった。昨年見られたような10月以降の漁場の北上や遠出はあまりなく、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(協議会の資源調査)

協議会による調査で漁獲されたメソは110尾(前年は387尾)で、平均CPUE(筒1本あたりの漁獲尾数)は0.18(前年は0.55)と、過去最低レベルの水準となった。全長組成は34cmと40cmにモードが見られた。近年メソの出現時期が遅くなっており、調査期間が

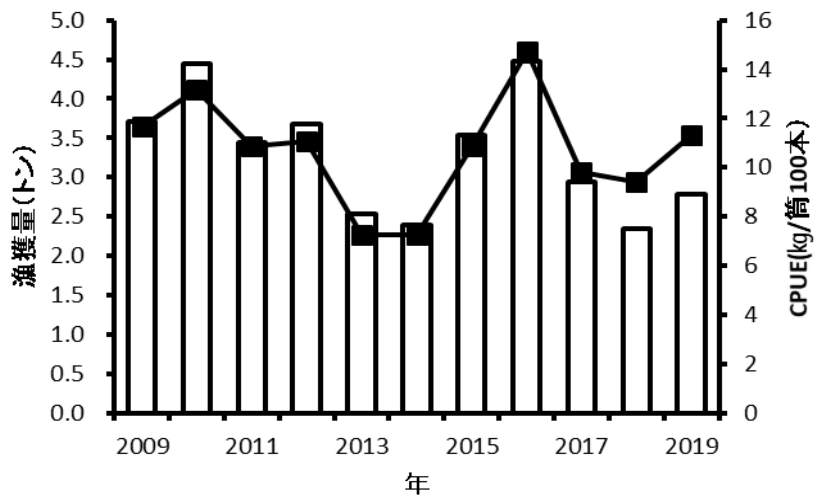


図2-3 主漁期における標本船のマアナゴ漁獲量(棒)とCPUE(折れ線)  
主漁期：4～10月、CPUE：筒100本あたりの漁獲量(kg)

いつもの年より遅い2月まで延びたことから、多くのメソが漁獲されるものと期待されたが、CPUEは低くなった。この結果を受け、平成32年漁期の漁模様は「前年を下回る見込みである」と予測し、協議会に報告した。

#### ○魚体測定調査

本年度は、時化などにより調査を予定した日に実施できない場合が多く、4回の測定に留まった。4月は35cm、6月は37cmにモードがあり、2019年のはじめに漁場に現れたメソ(全長36cm未満の個体)が目立ち、この間の性比は若干雌に偏った。8月は37～45cmの個体が主体となり、11月は50cm以上の大型の個体が多く、メソの混獲は多くはなかった。

[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

### (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(平成19)年以降、小型機船底びき網漁業(以下「小底」)の対象として重要度を増してきたのがタチウオである。本種は遊漁や巻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の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

2019(平成31)年漁期の小底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旬報で、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で把握した。

##### ○卵の分布調査

5～11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。

##### ○本県沿岸でのタチウオの生育場の変遷に関する解析

「金田湾や大楠の定置網に小型のタチウオが大量に入ると、翌年の東京湾の漁獲がよくなった。」との情報をもとに、1990年代に大漁があった三浦半島周辺の定置網と東京湾との漁獲変動の関係から、当時の両海域における本種の回遊に関する検討を行った。これと近年、解明が進んだ東京湾のタチウオの漁業生物学的特性の情報から、本種の生育場の変遷について検討した。

#### [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量が増加し、特に秋から冬に増加する傾向にある。平成31年漁期は1～4月の漁が例年になく好調で、夏以降漁獲が増え、強い台風の来襲があった9、10月の漁獲も多かった半面、11月は時化が多く出漁日数自体が少なく、12月は漁場が多摩川河口や風の塔西側へ移り、タチウオの漁獲が不安定となったことにより、年間では149トンと、ここ8年では最高の漁獲だった前年の86%に留まった。

##### ○卵の分布調査

調査を行った5～10月にタチウオ卵が採集され、11月末の調査では卵は得られなかった。卵数から見た産卵盛期は6～7月とみられた。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見方を支持した。また、6～10月に湾内に卵が広く分布



する様子がとらえられた。総採集数は323個、調査1回当たりの平均採集数は27.1個で、これまでの4年間では最も多かった2017年の総数200個、平均20.0個を上回った。

○本県沿岸でのタチウオの生育場の変遷

1993(平成5)年や1999(平成11)年のタチウオの大漁を支えたのは、三浦半島西岸から東京湾口の定置網であり、同海域での豊漁から1～2年後に東京湾内で漁が好転した。2000年代以降はその傾向は見られなくなり、定置網の漁獲が低迷する中、東京湾の漁獲はコンスタントになった。これらのことは、1990年代には三浦半島周辺が漁獲加入前のタチウオの生育場であり、そこで育ったタチウオが東京湾へ回遊していたこと、2000年代に三浦半島周辺の生育場が消滅し、東京湾に移った可能性を示唆すると考えられた。

[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

(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。また、資源回復の観点から平成27～29年の3ヶ年禁漁措置をとってきた横浜市漁業協同組合のうち、平成30(2018)年に操業を開始した本牧支所について平成31(2019)年の漁獲量を把握するとともに、同支所のナマコ操業船の水揚げ時間のデータからCPUEの変化を推定して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。また、同支所におけるナマコの出荷実態を把握するため、出荷されているナマコと小型あるいは傷があり出荷されず漁場に再放流されているナマコの重量を測定した。

[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2-4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)とやや回復が見られたが、平成31(2019)年は25.9tと前年比で10.4%減となった。また、同支所のナマコ漁獲量の約半分を占める小型底びき網による漁獲量もこれとほぼ連動しており、平成19(2007)年の72.9tをピークに平成29(2017)年には8.5tとピーク時の12%まで減少した。平成30(2018)年は14.5t(前年比171%)とやや回復したものの平成31年は13.4tと前年比で7.6%減とな

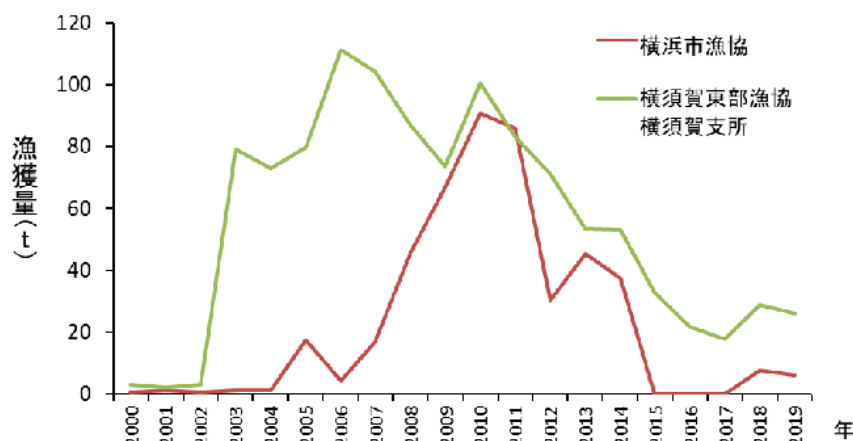


図2-4 横須賀市東部漁業協同組合横須賀支所及び横浜市漁業協同組合のナマコ漁獲量の推移

った。

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58.8 tをピークにその後急減少し、平成26(2014)年には10.1 t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45.4 tをピークにその後減少し、平成26(2014)年には27.0 tとピーク時の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6.2 tの漁獲量となった(柴支所は禁漁を継続)。

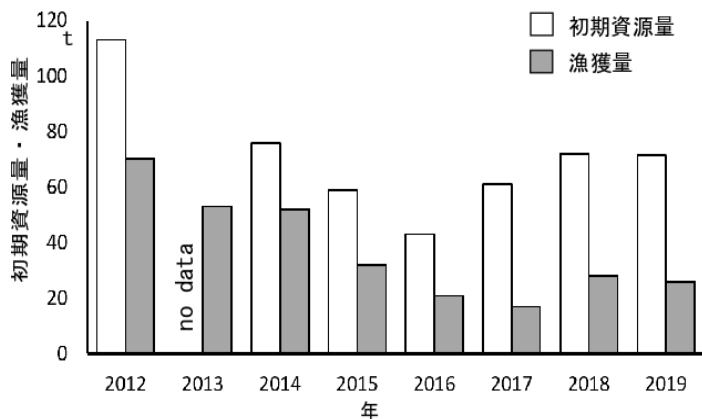


図2-5 横須賀支所が操業するナマコ漁場の初期資源量と漁獲量

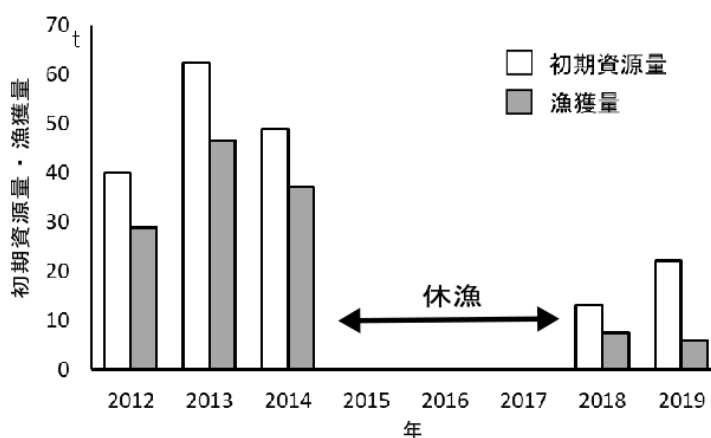


図2-6 横浜市漁業協同組合が操業するナマコ漁場の初期資源量と漁獲量

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2-5に示す。平成24～28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43 t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29～31年の漁獲率は28～39%と低くなり、これに伴い初期資源量も平成28(2016)年の43 tから平成31(2019)年の72 tまで徐々に回復傾向が見られた。

横浜市漁業協同組合が操業するナマコ漁場における平成24(2012)年漁期以降の初期資源量と漁獲量を図2-6に示す(平成30(2018)年以降は本牧支所のみ操業)。平成24～26年は初期資源量に対する漁獲率が72～76%と高く、こうした高い漁獲圧が続いたことにより平成22(2010)年に90.6 tあった漁獲量は平成26(2014)年には37.5 tと41.4%にまで減少した。資源回復を図るため両支所は平成27～29年の3年間ナマコ漁を休漁としたが、本牧支所が漁を再開した平成30(2018)年の漁獲量は7.5 t(推定初期資源量13.1 t)に留まった。

資源回復が不良であった要因として、平成29(2017)年の夏季に横浜港から京浜運河かけての海域(以下「北部漁場」)でナマコの貧酸素耐性を上回る強い貧酸素水塊(DO: 0.4 mg/l以下)が発生しており、これにより当該海域のナマコが減耗した可能性が考えられた。平成31(2019)年の漁獲量は6.1 t(推定初期資源量22.1 t)と前年をやや下回った。当所が実施した海洋観測によると北部漁場における平成30(2018)年夏季の貧酸素水塊の発生状況は前年に比べて軽度であり、北部漁場のナマコの生き残りが期待されていたが、漁業者への聞き取りによれば主力漁場は根岸湾であり、北部漁場

は昨年に引き続き不漁とのことであった。

(報告文献：東京湾の漁業と環境第11号 令和2年3月)

○出荷ナマコの実態

平成31(2019)年3月25日、4月3日に本牧漁港に水揚げされたマナマコの内、小型あるいは傷ものとして出荷されなかった536個体と出荷された265個体の湿重量を測定した(測定個数は非出荷と出荷個体の湿重量を把握するために行ったもので測定数は水揚量に比例したものではない)。非出荷個体の平均重量は252g(範囲117~746g)であり、このうち250g未満のものが53%、300g未満のものが90%を占めていた。なお、300gを超える大型個体で出荷されなかった個体(非出荷の10%)は、すべて底びき網の漁獲時に傷がついたナマコであった。一方、出荷個体の平均重量は424g(範囲230~725g)で、250g未満の小型のものはそのうち1.5%とほとんどなく、300g未満の個体も14%と少なかった(図2-7)。今回、非出荷ナマコの発生量や出荷ナマコとの比率は把握しなかったが、漁場に再放流される非出荷ナマコの量は少なくないとの感触を持った。また、漁業者への聞き取りによると操業時に明らかに出荷できない小型個体(100~200g)は漁場で再放流しているとのことであり(水揚げする個数の1/3程度は漁場で放流しているとの意見が複数あり)、それら個体の夏場の生き残りを考えると放流適地は北部海域よりも夏場の貧酸素水塊の影響が小さい南部海域の根岸湾などが適すると考えられた。

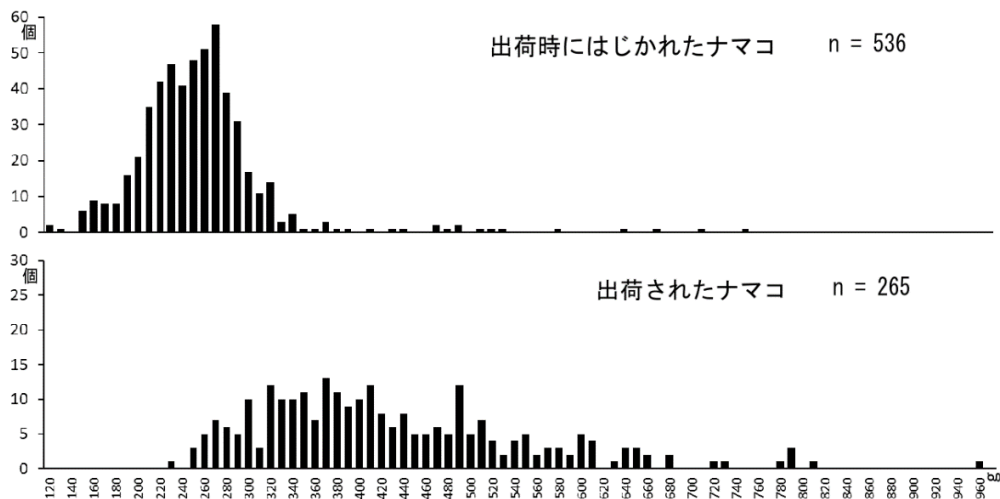


図2-7 荷捌き時のナマコ重量別個体数

[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定線と、北部の2定線(羽田空港D滑走路前と風の塔北側)において、表2-1の通り

表2-1 モニタリング調査の実施日と定線

測点	R1		R2	
	6/12	7/9	9/19	1/14
1	○		○	○
2	○	○	○	○
3	○	○	○	○
4	○	○		○
5	○	○		○
6			○	
7			○	

令和元年6月から令和2年1月の間に4回(総曳網回数19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%ホルマリンにて固定し、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]

採集された種数及び個体数は魚類41種2244個体(前年43種2433個体)、甲殻類33種3026個体(前年32種3175個体)、頭足類8種41個体(前年7種100個体)、総計82種5311個体(前年82種5708個体)であった。出現種数は前年と同程度で変わらず、魚類

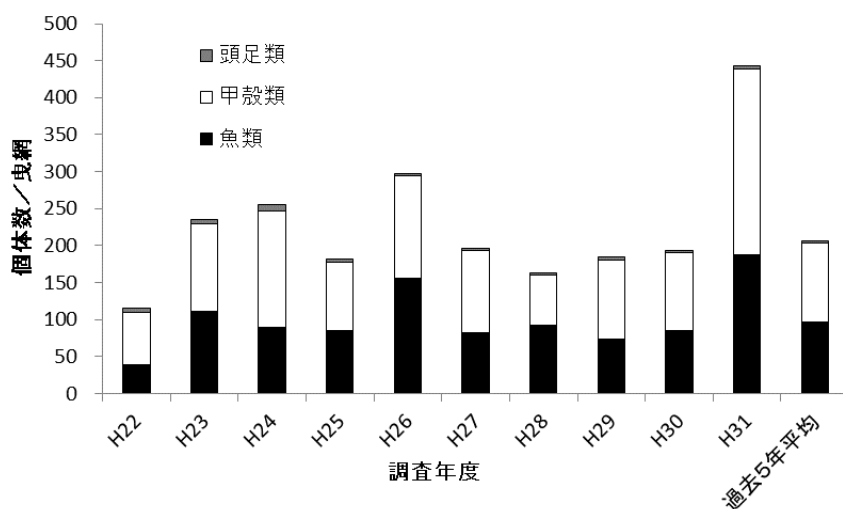


図2-8 曳網1回あたりの採集個体数 (CPUE) の推移と過去5年(平成26~30年)平均

の採集個体数は8%、甲殻類は5%前年を下回ったが、頭足類は59%と大きく下回った。従来の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、前年(248個体/曳網)を上回る312個体/曳網であった(図2-8)。

今年度は甲殻類ではエビジャコ、テナガテッポウエビ、ケブカエンコウガニ、その他カニ類のCPUEが前年より高く、全体的にここ5年平均を大きく上回った。

軟体類では採集数が減ったが、過去5年平均並みの低水準のCPUEとなった。魚類では、ハゼ科のコモチジャコなどの重要種は、ハタタテヌメリを除いて過去5年平均を大きく上回るCPUEとなった。このように、シャコやマアナゴなどの重要水産資源の餌となる底生生物の採集量が低水準の近年の中では高いレベルとなった。

貧酸素水塊の生物への影響を

表2-2 新定線における底生生物の採集結果(2定線の合計値)

	2018/10/16		2019/2/13		計	
	個体数	重量g	個体数	重量g	個体数	重量g
アカハゼ	7	57.3	3	50.5	10	107.8
ゲンコ	0	0	6	5.8	6	5.8
テンジクダイ	68	71.9	21	74.3	89	146.2
ハタタテヌメリ	25	115.6	103	312.6	128	428.2
コモチジャコ	23	24.5	11	40.7	34	65.2
モヨウハゼ	4	4.9	13	15.8	17	20.7
シログチ	25	1483.3	2	19	27	1502.3
その他魚類	7	105.7	2	14.2	9	119.9
魚類計	159	1863.2	161	532.9	320	2396.1
シャコ	7	4.7	15	57	22	61.7
エビジャコ	253	52.8	71	52.4	324	105.2
サルエビ	61	42.7	6	12.5	67	55.2
その他エビ類	1	0.1	4	2.5	5	2.6
エビ類計	322	100.3	96	124.4	418	224.7
ケブカエンコウガニ	2	0.4	48	65	50	65.4
イッカクモガニ	18	2.2	1	1	19	3.2
フタホシシガニ	13	2.7	12	29.4	25	32.1
ヒメガサミ	10	1.3	0	0	10	1.3
その他カニ類	18	4.5	2	2.3	20	6.82
カニ類計	61	11.1	63	97.7	124	108.8
ジンドウイカ	3	4.7	0	0	3	4.7
ミイカ	5	28.2	1	10.90	6	39.1
ダンゴイカ	0	0	1	0.5	1	0.5
軟体類計	8	32.9	2	11.4	10	44.3
総計	550	2007.5	322	766.4	872	2773.9

評価する目的で設定した新定線(羽田空港D滑走路前と風の塔の北側)での採集結果を表2-2に示す。10月はすでに貧酸素水塊は消失したとみられ、シログチやハタタテヌメリなどの魚類、エビジャコやサルエビなどのエビ類を中心とする甲殻類ほか多様な生物が採集された。同様に対流期に当たるとみられる2月にもハタタテヌメリなどの魚類、エビジャコやフタホシシガニなどの甲殻類ほか採集された。

1990年代から継続して実施している当該調査の結果は、東京湾の重要水産生物の餌となる底生生物の変遷をとらえ続けているという点で貴重かつ重要なデータセットである。近年では、2000年代前半を境に生物量が減る現象が報告されており、マアナゴやシャコ、マコガレイといった底生の魚介類の餌環境の悪化が、資源回復の努力を超えて大きく影響している可能性を示唆している。貧酸素水塊に対する生物の応答を把握するための本調査は令和元年度で3年目となる。3年分の調査結果に基づく総括を行った上で、従前の5側線でのモニタリングに戻し、今後も調査を継続することが重要である。

[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

## (2) 沿岸水産資源再生技術開発事業

### ア 磯焼け・海藻緊急再生支援事業

#### (ア) ウニ類の駆除効果調査

##### [目的]

磯焼けの対策としては、磯焼けが広がる海域でのウニ類の徹底的な除去が推奨され全国的に採用されている。そこで、管理しやすい磯焼け海域を実験区として設け、徹底的なウニ類及び植食性巻貝(アワビ、サザエを含む)の除去を行い、藻場の回復過程を記録することにより、この方法の効果を漁業者に実感してもらうための基礎資料とする。

##### [方法]

水産技術センター前面の海域を調査海域として設け、ウニ類及び植食性巻貝の平均的な密度を把握するために4月から3月にかけて月に1回、スクーバ潜水によるコドラート調査を行い(10月を除く計11回)、7.5m×7.5m(総面積56.25㎡)の範囲内のウニ類及び植食性巻貝を採集し、ウニ類は殻径、巻貝は殻高、重量を測定して個数を数えた。また、同枠内の大型褐藻類(アラメ・カジメ)の株数を2019年3月から2020年3月まで計数(2020年2月を除く計12回)するとともに写真撮影を行った。

##### [結果]

#### ○ムラサキウニの密度変化について

調査1回あたりの採集量は4～9月は63～161個体であったが、11～3月は210～363個体となり、密度は4～9月で1.12～2.86個/㎡、11～3月で3.73～6.45個/㎡、と計算された。殻径は4～9月で9.7～52.1mm、11～3月で6.7～61.7mmであり、年間では11～15mmの個体が最も多かった。調査枠内には絶えず周囲からウニが加入しており、特に秋以降は稚ウニの加入が多いと考えられた。また、9～11月にかけてウニ類の密度が激増したことから、ウニ類の密度維持のためには継続的な除去が必要であると考えられた。

#### ○サザエの密度変化について

調査1回あたりの採集量は4～9月は12～84個体、11～3月は27～68個体となり、密度は4～9月で0.3～1.5個/㎡、11～3月で0.5～1.2個/㎡と計算された。殻高は4～9月で13.0～90.3mm、11～3月で16.7～89.7mmだった。サザエも絶えず周囲から加入していると考えられた。

#### ○大型褐藻類(アラメ・カジメ)の変化について

大型褐藻類の株数は2019年3月の24株から2019年6月の44株まで増加し、その後2019年11月の5株まで減少したが、2019年12月は6株、2020年1月は18株と再び増加傾向に転じた。2020年3月には

64株と前年同期の2.6倍となり幼体も多数見られた。2017年11月当初磯焼け状態にあった同枠内における継続的なウニ類および植食性巻貝の除去が藻場の回復に対して一定の効果をもたらした可能性がある。

[試験研究期間] 平成27年度～令和元年度

[担当者] 栽培推進部 野口遥平

#### (イ) 沿岸域でのアイゴの挙動追跡調査

[目的]

三浦半島沿岸において、近年磯焼けが深刻化し、磯根資源の減少が問題となっている。この地域での磯焼けの主な原因の一つと考えられるアイゴの漁獲状況を明らかにし、本種の駆除や海藻類の食害防止に向けた技術開発を目的とする。

[方法]

城ヶ島周辺で刺網を操業している漁業者1名に日々の操業記録を依頼し、アイゴの混獲状況を調査した。記録項目は入網・揚網時刻、操業場所、漁獲尾数、漁獲量であり、調査期間は2019(平成31)年4月9日から2020(平成32)年3月31日までとした。

[結果]

調査期間中は154日間の操業を行い、計1099尾・505.3kgのアイゴを漁獲した。月間の漁獲尾数および漁獲量はそれぞれ6～379尾・3.1～170.4kgであり、ともに5月が最大であった。1操業あたりの漁獲尾数および漁獲量はそれぞれ0.5～24.6尾/操業・0.3～11.3kg/操業であり、ともに8月が最大であった。当該調査は2017年(平成29)4月から行っているが1操業

表2-3 標本船によるアイゴの漁獲状況

年度	年間合計		
	操業日数	漁獲量(kg)	漁獲尾数
2017	162	350.2	783
2018	148	446.2	978
2019	154	505.3	1099

年度	一操業当り			
	(最小～最大)		最高月	
	漁獲量(kg)	漁獲尾数	漁獲量(kg)	漁獲尾数
2017	0.4～6.2	0.9～14.6	6月(6.2)	6月(14.6)
2018	0.6～6.9	1.2～13.4	7月(6.9)	6月(13.4)
2019	0.3～11.3	0.5～24.6	8月(11.3)	8月(24.6)

年度	月間データ				
	平均(最小～最大)			最高月	
	操業日数	漁獲量(kg)	漁獲尾数	漁獲量(kg)	漁獲尾数
2017	14(7～21)	29(4.6～86.6)	65(10～204)	6月(86.6)	6月(204)
2018	13(7～18)	41(7.3～72.0)	89(16～177)	2月(72.0)	2月(177)
2019	13(4～21)	42(3.1～170.4)	92(6～379)	5月(170.4)	5月(379)

あたりの漁獲量が最高となるのは各年とも6～8月の夏季であった。

[試験研究期間] 平成27年度～令和元年度

[担当者] 栽培推進部 野口遥平

#### (ウ) 県沿岸域における藻場分布状況調査

[目的]

近年、三浦半島西岸を中心にアワビ類の餌となる藻場(アラメ・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、県沿岸域における磯焼けの実態を明らかにすることを目的として、各地区の漁業者への聞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]

○漁業者への聞き取り調査

三浦半島沿岸6地区（小坪・葉山・長井・小網代・諸磯・城ヶ島）の漁業者数名に対して、2019(平成31)年1月と2015(平成27)年1月のアラメ・カジメの分布状況の海図への記録を依頼した。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メ・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センサーで平成31年1月21日に撮影された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2-4に示す。葉山・長井・小網代・諸磯の4地区では2019(平成31)年1月現在、2015(平成27)年の同期に比べて藻場面積が激減し、以前存在していた藻場の多くが消滅していることが分かり、これらの地区ではウニ類駆除等の磯焼け対策が急務と考えられた。一方で、城ヶ島と小坪では、2019(平成31)年1月現在の藻場面積が2015(平成27)年の同期を上回った。小坪における藻場面積の増加要因は不明だが、城ヶ島では2013(平成25)年から漁業者により継続的にガンガゼ駆除が行われており、その区域において藻場の回復が見られたことと、2015(平成27)年1月に存在していた藻場が2019(平成31)年同期も比較的残存していたことから面積が増加した。県内各地の藻場の消長を把握するため、今後も衛星画像の解析も含めた詳細な調査を行っていく必要がある。

表2-4 2015(平成27)年1月と2019(平成31)年1月の各地区における藻場面積の比較

場所	藻場面積(ha)		対2015年1月比(%)
	2015年1月	2019年1月	
小坪	61.7	76.4	123.8
葉山	14.7	0.8	5.4
長井	50.6	2.6	5.1
小網代	9.2	0.0	0.0
諸磯	2.8	0.5	17.9
城ヶ島	28.4	30.7	108.1

[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

平成31年2月に静岡県浜松市舞阪漁港にて水揚げされたトラフグ雌親魚(伊勢・三河湾系群由来)2尾を入手した。その後、国立研究開発法人水産研究・教育機構増養殖研究所南伊豆庁舎にて採卵まで養成し、得られた受精卵700g(約46万粒)を4月11日に当センターの種苗生産施設へ搬入した。到着後、18.5-19.0℃に調温したろ過海水をかけ流したアルテミアふ化槽へ収容し、孵化した仔魚のうち280,000尾を種苗生産に用いた。初期餌料として、これまでと同様にシオミズツボムシ

*Brachionus plicatilis* sp. complex 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 22 までは初期飼育として、円形パンライト水槽（水量 1 t）4 槽に等密度に種苗を分槽し、ふ化時と同様の流水条件で飼育した。二次飼育とした日齢 23 以降は、直径 7 m の円形コンクリート水槽（底面積 38 m<sup>2</sup>：水量 30 t）1 面に全ての稚魚を収容して、無加温のろ過海水を用いて飼育した。

○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

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膜（園芸用寒冷紗）で覆って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 7 までは 400Lx 以下、日齢 8～11 までは 330Lx 以下、日齢 12～15 までは 200Lx 以下、日齢 16～22 までは 50Lx 以下と 4 回に分けて低下させた。二次飼育中は、日齢 23～33 までは 5Lx 以下、日齢 34 以降は 1Lx 未満となるように 2 回に分けて低下させた。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ロプシス *Nannochloropsis* sp. 濃度を日齢 65 まで  $1.0 \times 10^6$  cell/mL を維持するように添加して水中の明るさも低下させた。さらにワムシも飼育水に添加して飼育水を濁らせ、水中の明るさをより低下させた。ワムシは 10～20 個体/mL を維持するように 1 日複数回に分けて投与した。なお、日齢 66 以降は順次放流用に取り上げていくため、ナンノクロ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、飼育密度の低下（個体間接触の低減）と水流による噛み合いの抑制を図った。

[結 果]

○受精卵の入手および飼育

表 2－5 初期飼育及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	2019 年 4 月 15 日	2019 年 5 月 9 日	63.6
収容数(尾)	280,000	178,200	
密度(尾/kL)	70,000	44,550	
全長(mm)	3.3±0.1	8.4±0.6	
二次飼育	2019 年 5 月 9 日	2019 年 6 月 21 日	56.6
収容数(尾)	178,200	100,800	
密度(尾/kL)	5,940	3,360	
全長(mm)	8.4±0.6	38.2±3.4	
通算			36.0

種苗は日齢 68 に放流可能なサイズとなり、日齢 71、73、74、80、81、86、87、88、89 の 9 回に分けて回収した結果、最終的に得られた稚魚数は 100,800 尾であった。本試験における飼育密度は初期飼育開始時で 70,000 尾/kL、二次飼育開始時で 5,940 尾/kL、通算生残率は 36.0%となり、昨年度の 28.4%から上昇した（表 2－5、図 2－9）。



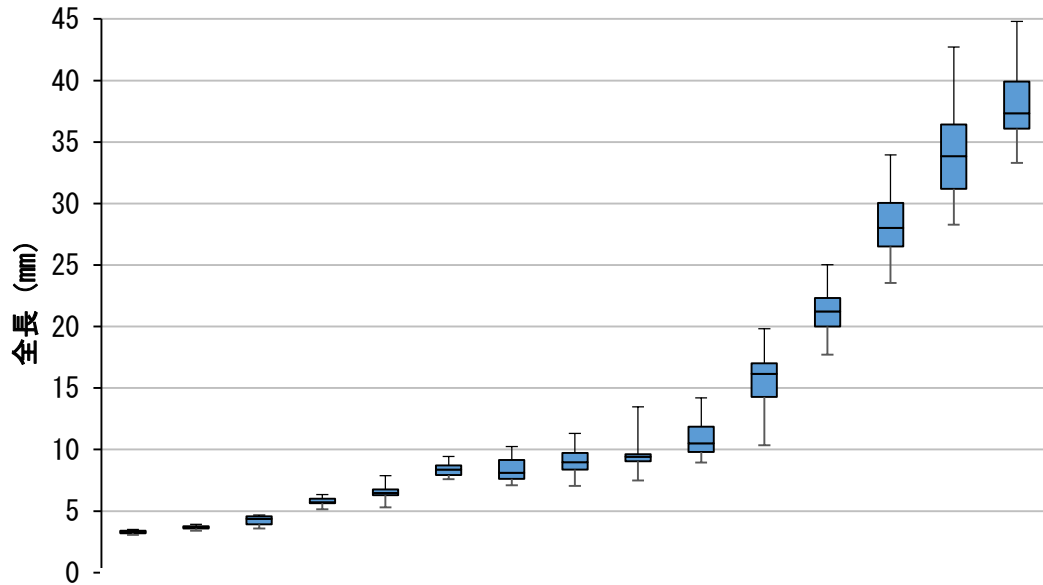


図 2-9 トラフグ種苗の全長の推移

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

○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

噛み合い状況の確認のために、日齢 33 以降、無作為に 30 尾取り上げ、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測定した。その結果、日齢 36 以降で欠損種苗の出現を確認し、日齢 68 において「1 割欠損」以上の出現率が 70%、「2 割欠損」以上も 40%を超え、この間で噛み合いが激化していた (図 2-10)。

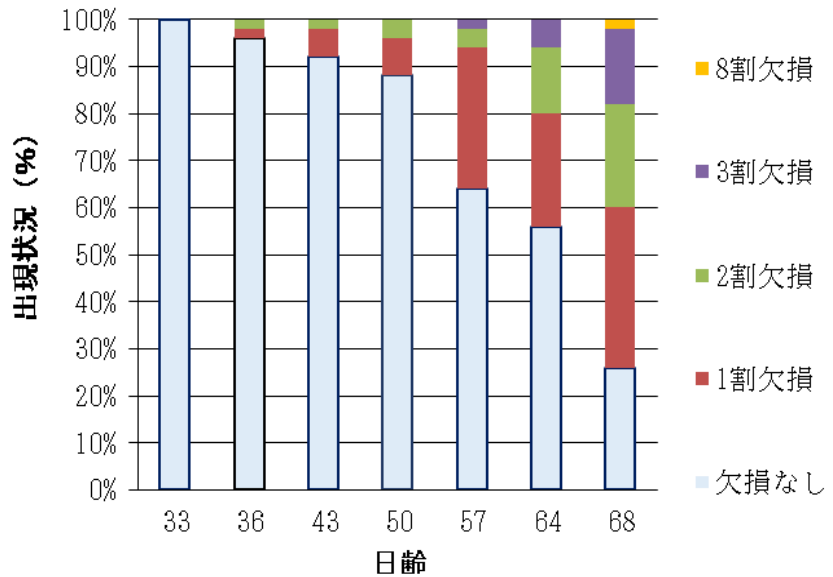


図 2-10 尾鰭欠損個体の出現状況の推移

昨年度 (日齢 66 で「1 割欠損」以上が約 60%、「2 割欠損」以上が約 10%) と比較して多くの欠損魚が出現した原因は、生産尾数が昨年度より約 15 千尾増加したことで、水槽内の収容密度が約 2,800 尾/kL から約 3,300 尾/kL へと高くなったことに伴う個体間干渉の増加によるものと考えられた。

[試験研究期間] 平成27年度～平成31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2-6に放流概要を示す。令和元年度は東京湾4ヶ所、相模湾側1ヶ所に約100,800尾放流した。

表2-6 令和元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 <sup>(注1)</sup>
2019.6.24 (日齢71)	16,200	井尻漁港(相模湾側)	なし	36mm
2019.6.26 (日齢73)	18,600	走水海岸(東京湾側)	ALC <sup>(注2)</sup> 一重 (標識径: 630 $\mu$ )	36mm
2019.6.27 (日齢74)	13,200	鴨居漁港(東京湾側)	なし	38mm
2019.7.3 (日齢80)	8,000	走水海岸(東京湾側)	ALC <sup>(注2)</sup> 一重 (標識径: 760 $\mu$ )	41mm
2019.7.4 (日齢81)	9,000	北下浦漁港(東京湾側)	なし	45mm
2019.7.9 (日齢86)	7,100	横浜ベイサイドマリーナ(東京湾側)	なし	50mm
2019.7.10 (日齢87)	7,000	鴨居漁港(東京湾側)	なし	50mm
2019.7.11 (日齢88)	6,300	走水海岸(東京湾側)	なし	52mm
2019.7.12 (日齢89)	11,500	横浜ベイサイドマリーナ(東京湾側)	なし	55mm
2019.7.12 (日齢89)	3,900	北下浦漁港(東京湾側)	なし	55mm
合計	100,800			

(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

令和元年6月11日に水産研究・教育機構 増養殖研究所南伊豆庁舎で生産された50千尾(平均全長59.2mm)のトラフグ人工種苗を横須賀市斉田浜の脇に流入する松越川河口に直接放流した。放流直後の種苗がパニックで沖合へ逸散するのを防止するため、放流日から翌朝にかけて松越川の河口から斉田浜に向かって仕切り網(1.2m×200m)を設置した。放流後2か月間(放流翌日及び3、7、14、28、58日後)斉田浜の水深1.2m以浅で曳網調査を行ってトラフグ種苗を採集した。放流翌日の調査は仕切り網を撤収した後に行った。曳き網は幅15m、網丈1.2m、目合8.4mmの帯状の構造となっており、曳網地点は、斉田浜を松越川に近い海域から50m毎にA、B、Cの3ブロックに分け、さらに各ブロックを岸から沖に向い10m間隔に水深0.4m以浅(汀)、0.4~0.7m(中)、0.7~1m(沖)の水深帯に分け、各点1回(合計3×3=9回)ずつ50mを人力で曳網した。

##### [結果]

##### ○市場調査

令和元年度は計487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、15.0%と推定された。

##### ○放流環境馴化実態把握調査

令和元年度は6回の曳網調査で1,807個体のトラフグ稚魚を採集した。なお、今まで調査海域から天然稚魚が見つかった報告はないことから、すべての個体を放流トラフグと判断した。放流翌日に1,692個体を採捕し、3日後に52個体、7日後は24個体と減少した。14日後は35個体、28日後には4個体が採集された。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2016（平成28）年度以降は放流翌日が10～100であり、放流3日後が1～10であった。

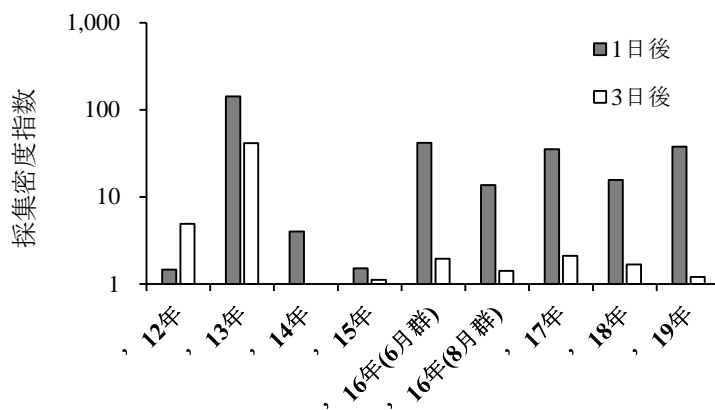


図 2-11 放流翌日および3日後の採集密度指数  
（個体数／曳網回数／放流尾数（万尾））  
2018年は1日後および4日後に調査実施

た。2015（平成27）年度以前は放流翌日が1～1000、放流3日後が1～10であった（図2-11）。特異的に高い値となった2013（平成25）年度を除くと、2015（平成27）年度以前は放流翌日が1～10、放流3日後が1～10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。なお、2013（平成25）年度については1曳網のみ実施した調査で約1000個体がまとまって採集されたため、極端に高い値になったと考えられた。

〔試験研究期間〕 平成27年度～令和元年度

〔担当者〕 栽培推進部 角田直哉、鈴木将平

#### (ウ) 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（生殖細胞移植技術の開発）

〔目的〕

疾病に強く、飼育が容易な継代ヒラメに県内産の複数の天然ヒラメの精原細胞を移植し、継代ヒラメを代理親魚として天然ヒラメと同様の遺伝的多様性を有した配偶子を効率的に得る技術を開発する。なお、代理親魚には3倍体魚を用いることで、移植した精原細胞由来の配偶子のみを産出させる。

〔方法〕

##### ○代理親魚の雌の移植成否の調査

平成29年の移植実験で作成し、継続飼育している代理親魚候補のうち、採卵まで至らなかった3個体（TL32～42cm）の卵巣およびヒレを用いて、次世代シーケンサーを用いたSNPマーカーにより移植成否を調査した。

〔結果〕

##### ○代理親魚の雌の移植成否の調査

代理親魚自身のヒレとその卵巣から得られた塩基配列を比較したところ、3個体全てにおいて代理親魚自身のヒレサンプルでは確認されなかった塩基配列（移植した精原細胞由来のもの）が卵巣サンプルから確認されたことから、移植自体は成功していると考えられた。

これまでの研究において代理親魚の雄では、その精子の中に移植した精原細胞由来の塩基配列が検出され、さらにその精子によって次世代魚が生産できており、移植が成功している。雌についても、今回、移植自体の成功が確認されたので、これらから卵が得られれば、代理親魚同士の交配により継代ヒラメから天然魚と同様の遺伝的多様性に富んだヒラメ種苗が生産できるものと考えられる。

〔試験研究期間〕 平成27年度～令和元年度

〔担当者〕 栽培推進部 相川英明、神山公男、木村トヨ子、松岡裕哉

#### (I) 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。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および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。屋外に設置されたFRP循環水槽2槽に収容し、自然水温のろ過海水を注水した。餌として魚市場で入手したネンブツダイやカタクチイワシなど定置網の廃棄魚を主体に、冷凍サバやオキアミおよび配合飼料なども与えた。産仔期である12～3月は魚肉などの生餌のみを与えた。

日々の目視観察で十分産仔が見込める状態と判断した個体を随時、FRP角水槽（底面1m×3m、水深60～70cm）に1尾ずつ収容した。水槽内には環境調整のためのナンノクロロプシスを $1.0 \times 10^6$  cell/mLを維持するように添加した。

##### ○仔魚の飼育

産仔を確認後、親魚を速やかに取り除き、14℃以上に加温したろ過海水を注水した。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、その後は仔稚魚の成長段階に合わせてアルテミア、配合飼料へと切替えた。配合飼料の給餌開始と同時に水槽底の清掃を開始し、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。

##### ○無給餌生残指数（SAI）の計測および体成分分析用サンプルの作成

活力の高い仔魚と判定する指標として有効か判断するために出生後の仔魚を無給餌で飼育したときの生残状況（無給餌生残指数：SAI）を調査した。1水槽につき仔魚20尾をサンプリングし10容のサンプル瓶に収容してSAIを測定した。水槽の仔魚は通常の種苗生産として飼育したが、生残状況や成長状態から判断して途中で廃棄するものも多かった。また、仔魚のエステラーゼ活性値が仔魚の活力判定の指標として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た。ふ化直後のカサゴ仔魚を-80℃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。

#### [結果]

##### ○親魚の養成および産仔

平成31年1～3月に親魚養成したカサゴ19尾が産仔した。そのうち14群でSAIの測定を行い、残る5群は対照区（SAI未測定区）とした。

##### ○仔魚の飼育

SAI測定用の14群のうちの1群と対照区5群のうちの4群を継続飼育し、5群合計で体長40mm以上の稚魚8,900尾を生産した。

##### ○SAIの計測および体成分分析用サンプルの作成

放流まで飼育を継続できた1群のSAIは21.35であった一方、飼育を継続できず途中で廃棄した13群のSAIは14.6～41.25の範囲であり、昨年度と同様に仔魚の生残状況とSAIに相関性はなく、活力判定の指標にはならなかった。

また、途中で廃棄することなく継続飼育に至ったのはSAI測定区では14群中1群のみであったのに対し、対照区では5群中4群であった。カサゴの放仔は夜間であり、SAI測定区では翌朝サンプリングした後、仔魚の状態を見ながら適宜シオミズツボワムシを投与していくため、放仔後約7時間は無給餌状態となる。一方、対照区では親魚の収容直後から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、放仔直後から摂餌可能な環境を整えていた。すなわち、放仔直後から仔魚が摂餌可能となる環境を整えることがカサゴ種苗の安定飼育に重要ではないかと考えられた。

[試験研究期間] 平成27年度～令和2年度

[担当者] 栽培推進部 鈴木将平、濱田信行、吉田幸正

### (3) 資源管理型栽培漁業推進事業

#### [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。

##### ○成長曲線の算出

城ヶ島支所に水揚げされたカサゴの一部を購入して、性別を判定するとともに、全長、体長、体重を測定し、成長曲線を算出した。また、耳石（扁平石）を摘出して不透明帯の計数による年齢査定を行うとともに、不透明帯の出現時期を調べた。

##### ○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。平成 31 年 1～3 月に仔魚を得て生産した種苗 8,900 尾（平均全長 70.2mm）を令和元年 8 月 22、26、27 日の 3 回に分けて城ヶ島周辺（安房崎から長津呂崎にかけての 5 カ所）に放流した。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、船外機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

平成 31 年 4 月から令和 2 年 3 月末までに刺網漁で水揚げされたカサゴ 216 個体を測定した。全長は 16.0～28.4cm（平均±標準偏差 22.6±2.8 cm）、体重は 109～498g（平均±標準偏差 239±87g）であった。

##### ○成長曲線の算出

平成 29 年 9 月～令和 2 年 3 月末にかけて水揚げされたカサゴを購入して調査した結果、雄の体長は 13.6～24.0 cm（平均±標準偏差 19.8±2.1 cm）、体重 77～514g（平均±標準偏差 286.4±81.4g）、雌の体長は 13.6～22.6 cm（平均±標準偏差 17.8±1.9 cm）、体重 79～439g（平均±標準偏差 212.6±67.3g）であった。Walford の定差図法で求めた値をパラメータの初期値として使用した最小二乗法によりパラメータの推定を行い von Bertalanffy の成長式を求めた結果、以下の式が得られた。

$$\text{雄 } Lt = 23.51 \{1 - e^{-0.34(t+1.67)}\}$$

$$\text{雌 } Lt = 22.70 \{1 - e^{-0.22(t+3.11)}\}$$

t: 年齢、Lt: t 歳時の推定体長

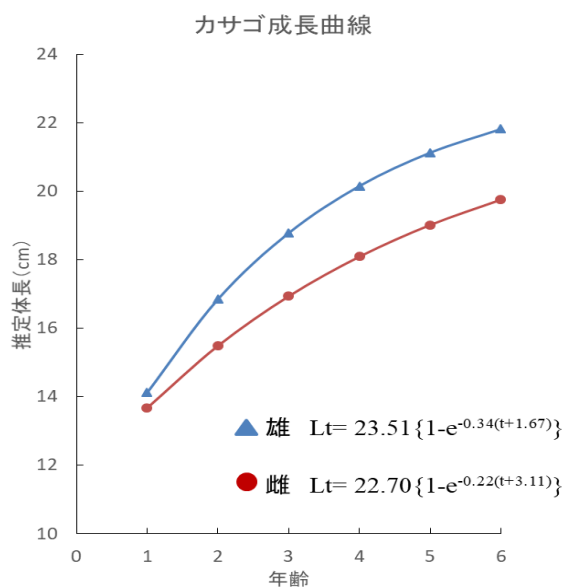


図 2-12 城ヶ島カサゴの雌雄別成長曲線

なお、雌に関しては1歳魚が得られなかったが、カサゴの成長は1歳まで雌雄とも同程度と報告されていることから(矢富・宮川・秋葉, 2005)、雄のデータを使用した。これらの成長式より計算すると、城ヶ島のカサゴの体長は雄で1歳 14.1cm、2歳 16.8cm、3歳 18.8cm、4歳 20.2cm、5歳 21.1cm、6歳 21.8cmであり、雌で1歳 13.7cm、2歳 15.5cm、3歳 16.9cm、4歳 18.1cm、5歳 19.0cm、6歳 19.8cmであった(図2-12)。耳石外縁部の不透明帯出現状況を調査した結果、雄では1～3月および5～11月にかけて確認され、出現率は2～6月が高かった。雌では2月および6月、そして8～10月に確認され、出現率は6～10月が高かった。雄と雌で不透明帯が形成される時期は異なるが、年に1度形成される年輪であると示唆された(表2-7)。

#### ○放流効果の判定

放流魚は2年後の令和3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。

#### [今後の展開]

年齢査定や耳石に形成される不透明帯の出現時期の把握のため、未測定月のサンプルを確保するとともに査定精度の向上を目指す。市場調査及び漁獲実態調査等により放流種苗の追跡調査を進め、

表2-7 城ヶ島産カサゴの透明帯と不透明帯の出現時期(左:雄 右:雌)

♂	透明帯	不透明帯	総計	不透明帯出現率(%)	♀	透明帯	不透明帯	総計	不透明帯出現率(%)
1月	17	3	20	15.0	1月	10	0	10	0
2月	7	10	17	58.8	2月	8	1	9	11.1
3月	4	8	12	66.7	3月	7	0	7	0
4月	0	0	0	-	4月	0	0	0	-
5月	1	6	7	85.7	5月	2	0	2	0
6月	4	9	13	69.2	6月	4	3	7	42.9
7月	5	2	7	28.6	7月	0	0	0	-
8月	34	11	45	24.4	8月	5	12	17	70.6
9月	54	12	66	18.2	9月	18	11	29	37.9
10月	60	8	68	11.8	10月	10	5	15	33.3
11月	17	2	19	10.5	11月	3	0	3	0
12月	5	0	5	0	12月	7	0	7	0
総計	208	71	279	25.4	総計	74	32	106	30.2

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、資源量や漁獲率などを推定して漁業者とともに資源管理手法を検討し、漁業者にも実践可能な管理方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を検討していく。

#### [引用文献]

矢富洋道・宮川友則・秋葉正史(2005):静岡県清水港に生息するカサゴ *Sebastes marmoratus* の生態的特性と遺伝的特性。「海-自然と文化」東海大学紀要海洋学部, 3(2), 21-38.

[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

##### [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]

令和元年度配付用種苗として、平成29年および30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およそ10万個の稚貝を譲り受け、あわせて育成した。また、令和2年度配布用種苗として採卵・採苗を行った。

[結 果]

令和元年6月～同2年2月にかけて、殻高 20 mm以上に育成した種苗 86,000 個を表2-8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6千個程度であった。

また、令和元年7月1日から8月27日にかけて計22回の採卵を行い、波板7,280枚を用いて採苗した。10月以降、殻高4mmに達した稚貝を順次波板から剥離して小割の網生簀に收容するほか、一部は生簀に收容せずそのまま水槽底に付着させて育成した。11月中旬までに波板から約170万個の稚貝を剥離し、小型種苗を選別の上100万個強の稚貝を網生け簀や水槽に收容して飼育したが、連続的な減耗が止まらず、特に12月下旬以降減耗が顕著になり、令和元年度末現在育成中の稚貝は169千個に留まった。

表2-8 令和元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	9,200	9,200		
三和漁業協同組合	6,200	6,200		
長井町漁業協同組合	4,100	3,100		1,000
横須賀市大楠漁業協同組合	4,300	3,300		1,000
葉山町漁業協同組合	8,200	4,100	4,100	
小坪漁業協同組合	14,300	12,000	2,300	
鎌倉漁業協同組合	5,200		5,200	
腰越漁業協同組合	8,200	3,000	5,200	
江の島漁業協同組合	10,000	10,000		
茅ヶ崎漁業協同組合	1,000	1,000		
大磯二宮漁業協同組合	1,200		1,200	
小田原市漁業協同組合	4,600		4,600	
岩漁業協同組合	2,100		2,100	
真鶴漁業協同組合	7,400	6,000	1,400	
合 計	86,000	57,900	26,100	2,000

[試験研究期間] 平成2年度～

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

(5) 経常試験研究費

ア 水産動物保健対策推進事業

(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2-9)。また、水産動物の魚病診断を実施した(表2-10)。

○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

養殖生産物に対して、水産用医薬品の残留検査を実施した（表2-11）。

○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2-9 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
平成31年4月～ 令和2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15回実施した。

表2-10 魚病診断結果

魚種	病名	件数
ブリ	連鎖球菌症	1
ブリ	不明病	1
シマアジ	不明病	1
マダイ	不明病	1
メガリアワビ	筋萎縮症*	1
メガリアワビ	ビブリオ病	1
メガリアワビ	不明病	1
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*	1
トコブシ	ビブリオ病	2
トコブシ	不明病	1
サザエ	不明病	1
合計		14

\*：増養殖研究所が診断

表2-11 水産用医薬品対策の概要（残留検査）

対象魚種	調査海域	対象医薬品の名称	検査日	検体数(*)
ギンザケ	三浦半島	オキシテトラサイクリン	平成31年4月11日	3(0)

\*：残留検体数

[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

(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得る。

[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、生殖腺重量等を測定を行った。

[結 果]

東京湾口海域において計18日の調査を実施し、163個体（尾叉長18～35cm）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（縄数×調査時間）から算出されるCPUE（1縄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得る。

[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、平成31年2～6月に利島、大室出し、三本周辺で958尾（伊豆諸島放流群）、同年3月に沖の山周辺海域で175尾（相模湾放流群）のマサバおよびゴマサバに黄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

平成31年1～6月に伊豆諸島海域で漁獲されたマサバは尾叉長29～35cm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（2016年級群）は26～39cm、4歳魚（2015年級群）は28～42cm、5歳魚（2014年級群）は28～43cm、6歳以上（2013年級群以上）は29～45cm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10日～5月26日の106日間と判断され、前年より10日、過去5年間の平均より17日長かった。

○標識放流調査

令和2年3月までに再捕された個体は、相模湾放流群のマサバ1尾のみで、再捕地点は不明であった（再捕率では0.57%）。

伊豆諸島放流群および過年度放流群の再捕報告はなかった。

[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、令和元年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、漁場探査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月上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。また、北寄りの風によって一時的に貧酸素水塊が解消されることがあった。
- ・ 「貧酸素水塊速報」を計32回発行した。
- ・ 「東京湾溶存酸素情報」を計22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 草野朱音

## (b) 赤潮調査

### [目的]

県下海面での赤潮発生状況を把握し、被害低減のために関係者へ伝達するとともに、海況や水質変化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]

赤潮の発生状況は表2-12のとおりで、東京湾5件、相模湾2件の計7件の発生があった。

*Prorocentrum minimum*による赤潮が5月に東京湾で発生した。

*Noctiluca scintillans* の赤潮は6月に相模湾で、6～7月及び1月に東京湾で発生した。

2009(平成21)年以降は、それ以前の発生件数と比較して低い水準で推移している。

表2-12 令和元年度赤潮発生記録（平成31年4月1日～令和2年3月31日）

月日	発生海域	原因種
1 5/6-5/8	横浜港内港周辺	<i>Prorocentrum minimum</i>
2 6/18	相模湾湾央部	<i>Noctiluca scintillans</i>
	6/24 安浦漁港	<i>Noctiluca scintillans</i>
3 6/25	柴漁港、久里浜沖、金田湾	<i>Noctiluca scintillans</i>
	6/26 浦賀	<i>Noctiluca scintillans</i>
4 6/26	相模湾（酒匂川河口～小田原、真鶴）	<i>Noctiluca scintillans</i>
5 6/25-6/26	横浜市～横須賀市（横浜港内港、本牧、田浦）	<i>Prorocentrum micans</i>
6 7/3	久里浜港	<i>Noctiluca scintillans</i>
7 1/2-1/3	金田湾	<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 草野朱音

## 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漁港における、沿岸漁業での水揚量の集計を行った。

#### ○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、令和元年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]

#### ○水揚状況調査

令和元年のクロマグロ水揚量は13.4tで、前年比121%、過去10年平均比41%であった。漁法別では、定置網が最も多く全体の95%、一本釣りが3%、その他の漁業が2%であった。月別では1～5月及び10、12月に水揚げされた。

#### ○標本船調査

遊漁では、大磯沖及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)18尾、キハダ135尾(「キハダ」銘柄(10kg以上)125尾、「キメジ」銘柄(10kg未満)10尾)であった。月別CPUE(尾/回・人)では、クロマグロは10、11月に漁獲があり、0.4～1.2尾/日であった。キハダは7～11月に漁獲があり、0.6～2.8尾/日であった。銘柄別では「キハダ」は7～11月に、「キメジ」は7～9月に漁獲があった。

[試験研究期間] 平成13年度～

[担当者] 栽培推進部 草野朱音

#### 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、神奈川県内各漁協における沿岸漁業の水揚量を集計し、キハダについては、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]

令和元年のキハダの漁獲量は82.6tで、前年比187%、過去10年平均比246%であり、2012(平成24)年以降好調が続いている。漁法別では定置網が最も多く、全体の40%を占め、一本釣りは30%、その他の漁業が30%であった。月別では一本釣りで1～8月及び10～12月に、定置網で5月及び7～12月に、その他の漁業で1～12月に水揚げがあった。

市場で定置網及び一本釣りの漁獲物を測定した結果、尾叉長50～54cmにピークがあった。

かじき類の漁獲量は5.6 tで、昨年比254%、過去10年平均比268%であった。魚種別では、シロカジキが76%、バショウカジキが11%、メカジキが10%、マカジキが3%を占めた。三崎漁港における令和元年のさめ類の水揚量は13.5 tで、前年比66%、過去10年平均比21%となった。最も多く水揚されたさめ類はアオザメ(8.3 t)で、全体の約61%を占めた。水揚量は水揚船隻数の減少に伴い、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 草野朱音

#### (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]

平成31(令和元)年1～12月の主要魚種の卵採集結果を表2-13に示した。マイワシ卵は2～5月に出現し、採集量(全調査地点の平均値)は2、4月に平年(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2～12月に出現し、採集量は多くの月で平年を大きく下回ったものの、盛期である5～6月を中心に昨年を上回った。サバ属卵は3～6月に出現し、採集量は3、4月に平年を上回った。種組成はマサバがほとんどを占め、ゴマサバは1測点1粒のみであった。なお、本調査結果については、令和元年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2-13 主要浮魚類の卵出現状況(平成31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	36.0	1.5	11.4	1.8	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
カタクチイワシ	0.0	0.5	0.2	12.7	121.6	126.2	20.8	3.4	21.4	32.3	11.3	0.3
マサバ	0.0	0.0	0.5	3.9	2.4	0.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
ゴマサバ	0.0	0.0	0.1	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 中川 拓朗

##### 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

令和元年の県内主要3港における一本釣り漁船の漁獲量は、マサバが36t（前年比116%）、ゴマサバが5t（前年比104%）、定置網15ヶ統による漁獲量は、マサバが664t（前年比108%）、ゴマサバが343t（前年比107%）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～令和2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23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

令和元年の漁獲量は主要定置網で1,007t、まき網で31tの合計1,038tで、前年(1,881t)および過去5年平均(1,470t)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

令和元年の漁獲量は主要定置網で221t、まき網で99tの合計320tで、前年(397t)を下回り、過去5年平均(2,281t)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、定置網では1992(平成4)年以来の200トン台に留まった。多くの月で来遊量が平年を下回る水準で推移し、8月以降は殆ど漁獲がなくなった。

・シラス

令和元年の標本船4隻の漁獲量は60tと前年(60t)並で過去5年平均(81t)を下回った。解禁直後は大磯沖を中心とする瀬の海の東側の漁場で漁獲が集中する極端な西高東低で始まり、5月は全域で好漁となった。夏シラスの大きな落ち込みは見られず、秋以降は伊勢・三河湾のような12月の好漁もなく、比較的平坦な漁模様となった。

#### ○生物調査

##### ・マイワシ

平成31年4月～令和2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31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18～23cmの大羽イワシが5年連続で大量に混獲され、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

平成31年4月～令和2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18回測定した。漁獲物は体長9～11cmの小型成魚主体だった。7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

平成31年3～令和元年12月の間に、シラス標本サンプルを合計68本測定した。魚種組成は、3月はマイワシシラスが主体となった。カタクチイワシシラスは4月以降主体となり、ウルメイワシシラスの混獲は多い月でも1割以下で少なかった。

#### ○「漁況予報いわし」の作成

漁況予報「いわし」第213～218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2年度

[担当者] 栽培推進部 岡部久 中川拓朗

#### 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30年の年齢別釣獲尾数の推定を行った。

##### [結果]

平成30年の神奈川県全体のマダイ漁獲量は64t、漁獲尾数は77千尾、遊漁船の釣獲量は68t、釣獲尾数は67千尾と推測された。そのため、捕獲量は計132t、捕獲尾数は144千尾と推定された。このうち、放流魚の捕獲量は13t、捕獲尾数は14千尾で重量混入率は9.6%、尾数混入率は9.7%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38.3%、次に3歳魚が多く40千尾で27.9%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30年の神奈川県全体のヒラメ漁獲量は93.0 t、漁獲尾数は126.3千尾で、このうち放流魚は5.2 t、5.7千尾と推定した。そのため、尾数混入率4.5%、重量混入率は5.6%と推定された。天然魚の資源尾数は1992(平成4)から2009(平成21)にかけて多くの年で200~300千尾を推移し、2011(平成23)年以降は毎年300千尾を超え、2015(平成27)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2014(平成26)年以降、加入のよい状態が続いていることが考えられた。2017(平成29)年の親魚量は直近10年間で2番目に低い値になったが、2014~2017年の再生産成功率は直近年の約2倍と高水準であるため、加入が依然として良好で維持されており、資源が高水準で保たれていると考えられた。

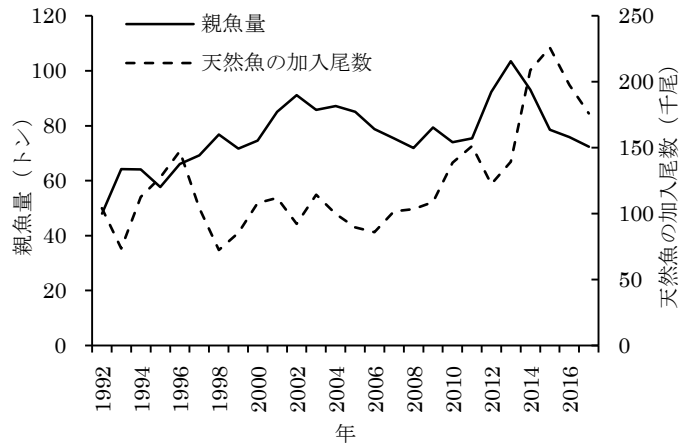


図2-13 ヒラメ天然魚の加入尾数と親魚量

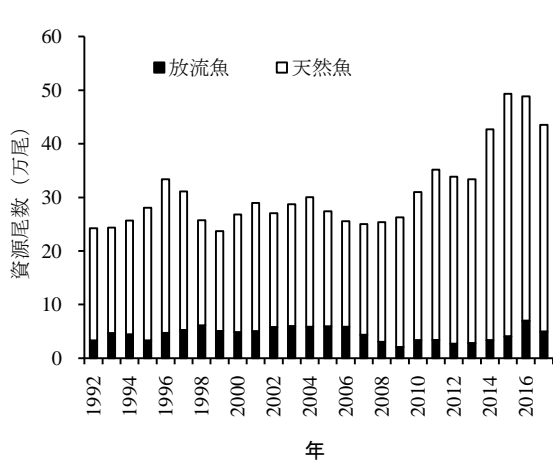


図2-14 ヒラメの天然魚と放流魚の資源尾数

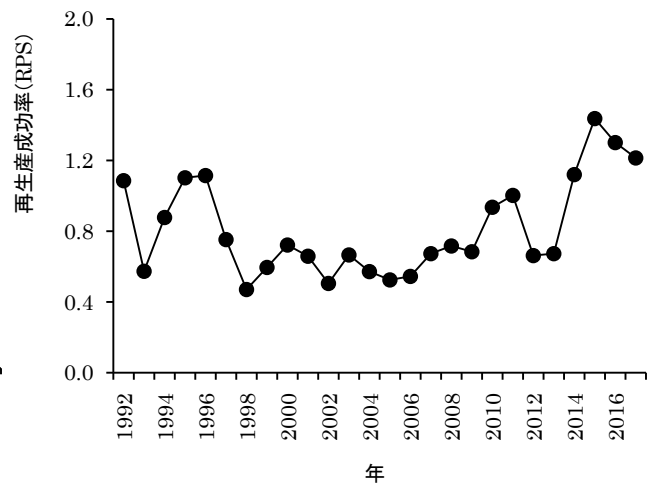


図2-15 再生産成功率 (RPS)

[試験研究期間] 平成11年度～

[担当者] 栽培推進部 角田直哉、中村良成、草野朱音、中川拓朗、野口遥平、鈴木将平、松岡裕哉

(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、平成31年3月14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週間養成したアオナマコ80個体を用いた。

採卵は4月8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20個体使用した。採卵前に、0.2%塩化カリウム海水溶液に約2分間浸漬するとともに入念に洗って体表に付着するチグリオパス(ケンミジンコの一種)を洗い落とし、1個体ずつ小型(約20ℓ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38μm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2重のプランクトンネット(目合38、71μm)を用いてろ過した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14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20%がドリオラリア期以降に変態したのを確認後、予め屋外水槽で珪藻を付着させたアワビ・サザエ採苗用波板を設置した1.5t角型水槽内に移槽して浮遊幼生を着生させた。水槽1面あたりの波板は200枚とし、水槽への波板の設置方法は昨年度までの試験で最も採苗率が高かった縦型に垂下する方式とした。この際、波板がチグリオパスの主要な侵入経路となるのを防ぐため、炭酸ガスの曝気によってpHを5前後に低下させた海水中に、採苗前3～4日と採苗直前に波板を30分間浸漬してチグリオパスを死滅させた(炭酸ガス通気海水法)。

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、71μm)を用いてろ過したが、目詰まりが早く1日に2回以上交換した。

収容後、約一ヶ月半かけて濃縮浮遊珪藻の給餌量と回数を徐々に減らして無給餌に移行させ、最終的には波板上の付着珪藻のみを餌とし、これを維持するために飼育水槽への遮光は行わなかった。

#### [結果]

#### ○採卵

親ナマコ20個体(雌11、雄9)のうち10個体(雌3、雄7)が産卵誘発に反応し(誘発率50%)、産卵数は1,200万粒、孵化率96%(孵化幼生1,150万個体)となり、そのうち600万個体を0.5tパンライト水槽4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ったが、10日目になってもドリオラリア幼生が出現しなかった。ドリオラリア幼生の出現が20%台になった19日目に採苗を行った。この間の結果の概要を表2-14に示す。

表2-14 平成31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 (万粒)	孵化幼生 (万個体数)	孵化率 (%)	飼育幼生 (万個体)	幼生飼育 日数	備考
	雌	雄						
4月8日	3	7	1,200	1,150	97	600	19日間	

#### ○波板での飼育

採苗は4月26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1.5t角型水槽8槽



に移した。採苗に用いた波板は計1,600枚で、縦型に垂下した。

飼育期間中(48日目)に1つの水槽でプランクトンネットの脱落が起き、十分濾過されない海水が一時的に流入した。その後、チグリオパスの繁殖が確認され、その水槽の稚ナマコがほぼ全滅する事態となった。プランクトンネットの脱落后、ただちに元水栓を閉鎖したので、ろ過が不十分な海水の流入時間は10秒以内と考えられたが、その様な短時間でもチグリオパスが侵入したと考えられた。給餌終了から剥離までの餌は波板上の付着珪藻及び配合飼料を適宜使用した。

○放流

飼育した稚ナマコは、成長が良いものから順次波板から剥離して体長別に選別し、波板を直置きした1.5t水槽に収容し適宜配合飼料を与え飼育した。20mmを超えたものから、横須賀市東部漁協の浦賀・久里浜・北下浦の3漁港に均等に放流した(表2-15)。

放流は8月28日および12月12日の2回実施した。1回目は各地先にそれぞれ約2,700個体を、2回目はそれぞれ約970個体を各地先に均等に放流し、放流数は合計11,010個体となった。放流個体の体長範囲は、第1回目が20~80mm、第2回目が5~90mmで、小型個体ほど数が多い傾向であった。表2-16のとおり、今年度の放流数は一昨年の18,240個体には及ばなかったものの、過去6年間で2番目の放流数となった。

表2-15 令和元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		
8月28日	2,700	2,700	2,700	8,100	20-80mm
12月12日	970	970	970	2,910	5-90mm
合計	3,670	3,670	3,670	11,010	

表2-16 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
種苗放流数(個)	3,616	598	1,628	18,240	5,700	11,010
放流サイズ(mm)	2-80	4-112	4-85	5-74	5-90	5-90

[試験研究期間] 平成25年度~令和2年度

[担当者] 栽培推進部 菊池康司、星野 昇、河田佳子、石渡文明 高間保宏、滝口直人、小澤宏至

(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]

東京湾南西部海域の小型底曳網漁場において、貧酸素水塊の波及状況とトリガイ等二枚貝類の生息状況との関係を調べることで、貧酸素水塊の二枚貝類資源への影響を把握する。また、移植放流や垂下養殖の可能性を見据え、貧酸素水塊発生海域における稚貝等の採集効率や生存率を明かにする。

[方法]

令和元年7月2日、9月17日、11月12日および令和2年2月18日に横浜市漁業協同組合本牧支所所属底びき網漁船(6.4t)にて、桁の長さ2.7m、袋網の目合8節の貝桁網(図2-16)を用いた底生生物(トリガイを含む)の採集調査を実施した。調査海域は、過去、県



図2-16 調査用貝桁網

単独調査によりトリガイの分布が確認され、夏場の貧酸素水塊の影響を強く受ける扇島沖(St. 1、

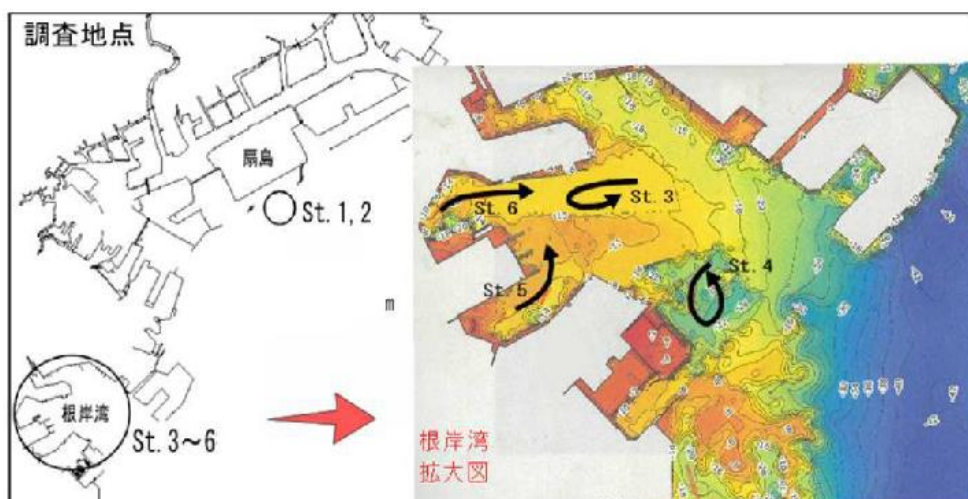


図 2-17 調査地点（曳網箇所）

2)と同所に比べて貧酸素水塊の影響が弱い根岸湾内(St. 3～6)とした(図2—17)。調査は概ね8時から13時の間に行い、St. 1～4では4ノットで15分、St. 5、6では4ノットで10分の曳航を行った。採集したトリガイ試料は船上で拾い出し、調査地点ごとに分けて、生貝と死殻(殻毛が残るもの)の個体数を計数し、両者の殻長、殻高および殻幅を測定した。なお、生貝については湿重量も測定した。トリガイの分布と貧酸素水塊の関係については、漁業調査指導船江の島丸(105 t)が2019年(令和元年)に貧酸素水塊発生期間である5月から11月までの間、各調査地点近傍の観測点でSTD(JFEアドバンテック(株)社製 ASTD152)を用いて原則月2回観測した底層(海底から0.5m直上)データから水温及び溶存酸素量を抽出し、これと貝の分布について検討した。トリガイ以外の採集生物については、調査地点ごとに形態的特徴から種判別し、それぞれ個体数を計数した。これら生物の分布は採集時の水域環境に影響されるため、調査時には漁具(貝桁部)に溶存酸素ロガー-HOBO U26-001(Onset社)を装着し、曳網水深の水温および溶存酸素量を1分間隔で測定し、そのデータと生物分布の関係について検討した。

[結果]

4回の調査でトリガイの生貝を102個採集した。昨年度から調査海域を変更し、採集方法をビーム曳から貝桁曳としたことにより採集効率は42.5倍と向上した。トリガイ生貝は7月2日の調査時にはすべての調査地点で採集され(計84個、平均殻長58.3mm)、特に根岸湾湾口部(St. 3、4)で多かった。9月17日はSt. 3で5個体(平均殻長43.6mm)採集されたのみ

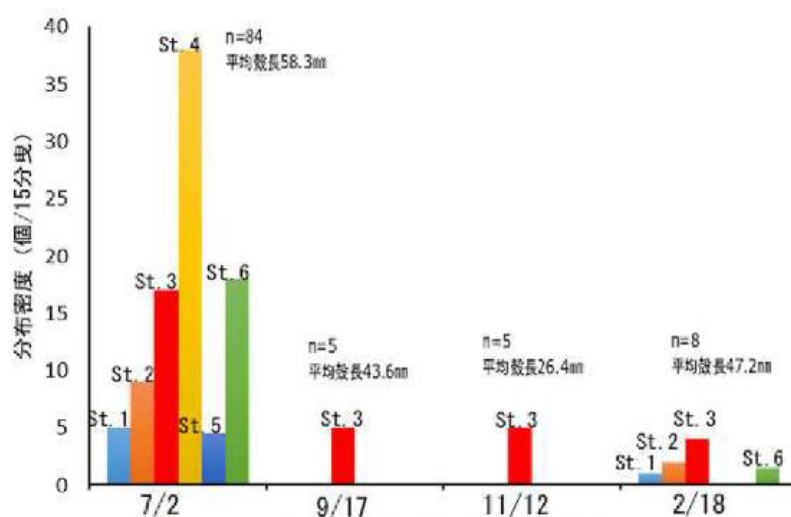


図 2-18 調査地点別生貝密度

で、他地点では採集されなかった。また、11月12日の調査時にもSt. 3で秋生まれと推定される小型貝が5個体(平均殻長26.4mm)採集されたのみで、他地点では採集されなかった。これらのことから、前年の秋生まれのトリガイは7月から9月上旬にかけて大きく減耗したと考えられた(図2—18)。

江ノ島丸の観測データによると7月から9月上旬にかけての調査地点近傍の底層水温はトリガイ

の高温耐性の29℃を上回ることがなかったが、扇島沖及び根岸湾周辺の観測点では底層の溶存酸素量が6月の後半から8月末までトリガイのへい死が見られるようになる2.0ml/lを下回っており、トリガイの生存は難しかったと考えられる。分布密度が大きかったのはSt. 2(扇島沖)の67個体/(15分曳網)及びSt. 4(根岸湾湾口窪地)の87個体/(15分曳網)であった。また、生存率が低かったのは北部海域のSt. 1、2の16～19%、根岸湾の湾奥入江部のSt. 5の17%であった。

江の島丸の5～11月の観測データ(計11回)の各調査地点の底層溶存酸素量(ml/l)の平均値と各調査地点の生存率の間には正の相関がみられ、貧酸素水塊発生の底層の溶存酸素量が高いほど生き残りは良くなる傾向が見られた(図2-19)。

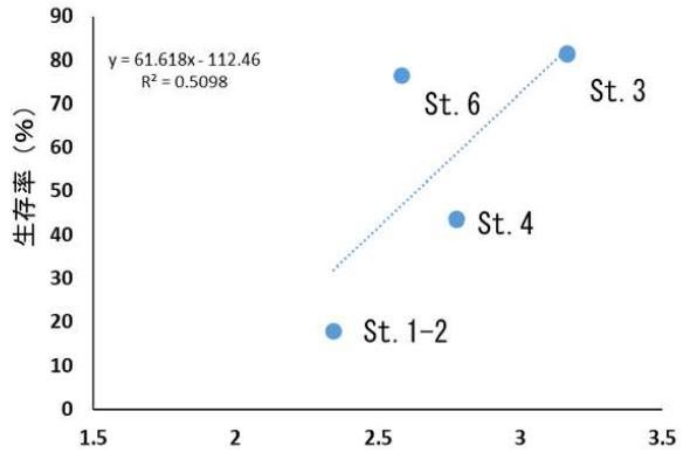


図2-19 5～11月(観測11回)の底層の平均DO値(ml/l)

他の有用貝であるアカガイは、採集数は少ないものの扇島沖、根岸沖の調査点で7月2日、9月17日、11月12日、2月18日のいずれの日も採集されていることからトリガイよりも貧酸素耐性が強く、夏場にも生き残っていることが示唆された。

その他の生物は7月2日には15種73個体、9月17日には21種364個体、11月12日には31種780個体、2月18日には32種566個体が採集された(ヒトデ類は7、9月には計測せず、大量に採集された11、2月のみ計測)。調査日によって採集生物は異なったが、7月2日にはマゴチ、アカエイ、シャコ、マナマコ、マコガレイが、9月17日にはアカエイ、マゴチ、シログチ、マコガレイが、11月12日にはヒトデ類、アカエイ、マゴチ、シャコ、マコガレイが、2月18日にはヒトデ類、アカエイ、シャコ、マゴチが多かった。上述のとおりトリガイのへい死は夏場の貧酸素水塊に起因している可能性が高いが、9月17日の調査時にはSt. 3および6でアカエイが、11月12日、2月18日の調査時にはSt. 3および4でスナヒトデとトゲモミジガイが大量に採集されており、これらによる食害についても留意する必要がある。

[試験研究期間] 令和元年度

[担当者] 栽培推進部 秋元清治

## (6) 地球温暖化適応策調査研究

### ア 暖海性魚介類の増養殖技術の開発

#### [目的]

地球温暖化の進展に伴う海洋環境の変化により、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を選定し、その増養殖技術を開発する。

#### [方法]

##### ○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。水揚げされた個体に足側または周囲からライトで照らし、目視で卵影の有無を確認し成熟状態を判定した。成熟個体は購

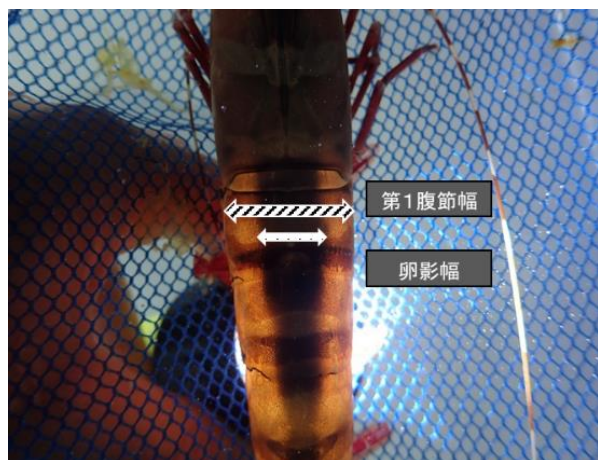


図2-20 卵影比の計測方法

入後、1000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時間かけて水産技術センターへ輸送した。当センターに到着後、2tFRP水槽に移送した。翌日、写真撮影を行い、画像で第1腹節幅と卵影幅の比率から卵影比を計測した。

#### ○採卵試験

市場にて成熟が進んだ個体は購入後採卵試験に用いた。試験区は自然採卵を促す未処理区、片側眼柄切除を行う処理区、片側眼柄切除を行ったうえ低水量のコンテナ水槽で飼育するコンテナ処理区の3つとした。眼柄切除は魚体購入翌日の午前中に熱したラジオペンチまたはハサミを用いて行った。未処理区および処理区の飼育には600ℓ容のFRP水槽(株式会社マツイ製MK-600)を用いた。ストレスを抑えるため注水は6回転/日となるよう少量に、通気は僅かに気泡が確認できる程度に調整した。水温は投げ込み式ヒーター(300W)を2本用いて昇温処理を実施した。底面にはエビが潜砂できる粒度の砂(中心粒径1.0mm 深さ10cm)を敷設した。コンテナ処理区の飼育にはハードコンテナケース(ASTAGE ST-75DGL 内寸(mm): 609L×354W×300H 容量68ℓ)を加工した水槽(水量60ℓ)を2個用いた。飼育時は注水のみを行い、昇温処理および通気は行わなかった。底面には潜砂できる粒度の砂を他試験区と同様に敷設した。各試験区は餌料としてアオイソメを飽食量給餌した。また各試験区は照明を設けず、常時水面照度が0Luxとなるように調整した。

#### ○幼生飼育試験

採卵試験で得た卵は、サイフォンで回収し幼生飼育用角型ガラス水槽(水量60ℓ)に移送した。注水は行わずに通気のみを行い、卵が水槽内を循環するように調整した。ふ化後は同環境にて飼育を行い、初期飼料として微粒子配合飼料を適宜給餌した。幼生は顕微鏡で観察し、変態状況や形態を把握した。

### [結果]

#### ○市場調査

平成31年4月から令和2年3月まで横浜市漁協柴支所において周年市場調査を行い、6月19日～7月18日の間に成熟が進んだ個体を合計8尾確認した。卵影比は22.0～59.7% (平均±標準偏差: 39.8±13.0)であった。

#### ○採卵試験

試験開始4年目で初めて卵を確保した。未処理区では移送翌日に1尾が産卵を行い、2尾が未産卵であった。処理区は眼柄切除4日後に1尾が産卵し、2尾が未産卵であった。コンテナ処理区では眼柄切除4日後に1尾が産卵を行い、1尾が未産卵であった(表2-17)。3区すべてで産卵を確認し、処理2区ではラジオペンチで眼柄切除をした個体のみ産卵を確認した。ハサミで処理した個体では産卵は行われず、翌日眼柄より内容物が露出している状態が確認された。このことからクマエビの場合、眼柄切除はラジオペンチで行うのが有効と考えられた。また、コンテナ処理区のような水量60ℓという低水量環境の小型容器でも産卵が確認された。

**表2-17 採卵試験および幼生飼育試験の結果**

供試個体数※	未処理区 (産卵数)	処理区		コンテナ処理区	
		ラジオペンチ	ハサミ	ラジオペンチ	ハサミ
採卵試験 個体数	8	3 (1)	2 (1)	1 (0)	1 (0)
幼生飼育 試験 飼育日数	3	7日	0日	-	2日

#### ○クマエビ幼生飼育試験

未処理区およびコンテナ処理区で得た卵はどちらも水槽移送後翌日にふ化し、未処理区は7日間の飼育継続に成功し、ゾエア2令までの変態を確認した。その翌日に全数斃死した。コンテナ処理区では2日間の飼育に成功したが、ノープリウス期で終了した。一方、処理区で得た卵は確認時に

において赤色に変色しており、異臭を放っていたため、使用不可能と判断し廃棄した(表2-16)。

[今後の展開]

本試験開始4年目で卵を確保することができたが、3区ともふ化数が極端に低く、目視でも数十個体程度であった。処理区のように、卵回収時に既に赤変しているものも確認され、未受精卵が多いと考えられた。特に卵塊の中央部に赤変卵が多く確認されたことから、酸欠も原因の一つであると考えられ、今後はこのような点にも留意したうえで水槽環境の調整を実施し、本県における同種の種苗生産の可否について判断していきたい。

[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) 成果展開型研究事業

### ア 東京湾貧酸素水塊対策研究

[目的]

東京湾の神奈川県沿岸域における貧酸素水塊の動態及び漁業への影響を解明し、貧酸素環境の改善手法の技術開発や海域ごとに最適な漁業影響緩和策を提案することで、漁場環境の再生を図る。

[方法]

実証海域として根岸湾を選定し、同湾内における貧酸素水塊の時空間動態を把握するために令和元年6～10月に流向流速計等による水温、塩分、溶存酸素等の連続観測及び海底泥の性状調査と東京内湾域における流動モデルの試計算を行った。また、漁業調査指導船江の島丸を用いて、根岸湾～京浜運河に至る沿岸域において底層の溶存酸素の分布を調査した(図2-21)。

[結果]

過去2年間に引き続き、従来情報の乏しかった神奈川県沿岸部における貧酸素水塊の出現状況について知見を得た。平成29～令和元年の根岸湾及び横浜港周辺における底層の溶存酸素濃度の変化を図2-22に示す。令和元年は横浜港周辺海域では5月中旬～11月上旬頃に、根岸湾海域では5月下旬～11月上旬に貧酸素水塊が出現し、前年度よりも

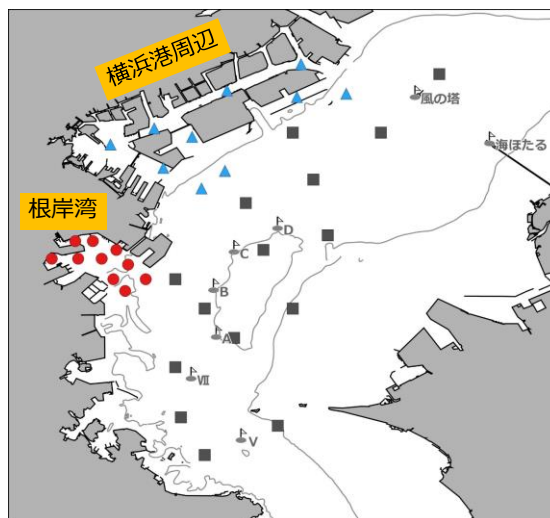


図2-21 調査船による定点観測点

■は従来の観測点●及び▲は平成29年以降に実施

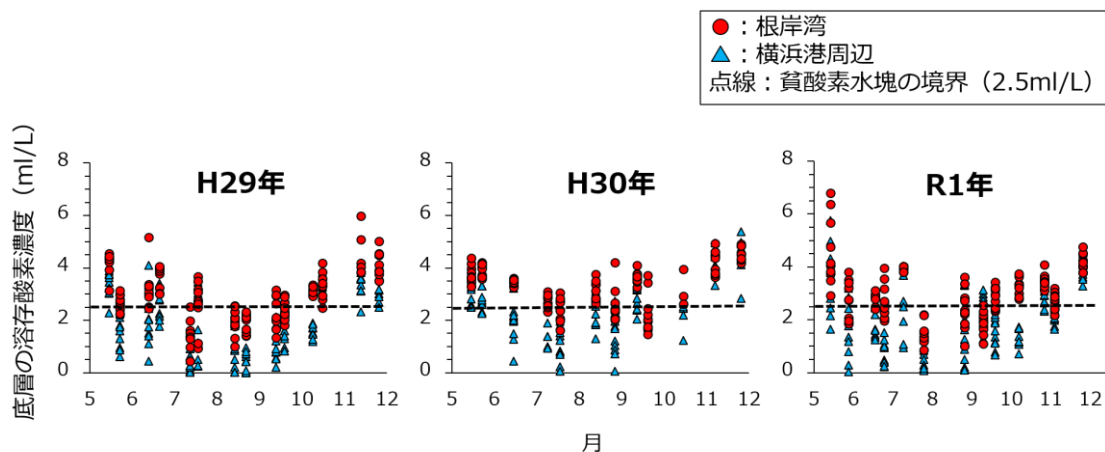


図2-22 平成29～令和元年の根岸湾及び横浜港周辺における底層の溶存酸素濃度の変化

その出現期間が長かった。さらに、過去2年間と同様に、令和元年度も横浜港周辺海域では根岸湾海域と比較して、より溶存酸素濃度が低い傾向がみられ、特に6～9月に著しく低下する観測点があった。

根岸湾における連続観測は、令和元年度は過去2年間よりも岸寄りの点で行ったが、底層の溶存酸素濃度の長期的な時間変化が観測され、過去2年間と同様に小潮・中潮回りに低下することが確認された。また、室内実験結果からモデルの境界条件となる酸素消費速度、栄養塩溶出速度等のデータを取得した。

過去2年間に行った数値モデルの基本設計及び詳細設計を踏まえ、平成30年度の各種データを加えた上で、貧酸素水塊の発生、発達、解消過程を再現でき、かつ影響緩和策による改善効果(ある特定の箇所で覆砂・作潒・浅場造成等を行った場合の流況・溶存酸素濃度の変化)を予測できる数値モデルを開発した。

[試験研究期間] 平成29年度～令和元年度

[担当者] 栽培推進部 草野朱音

## (8) 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]

漁場における貧酸素水塊が水生生物に及ぼす影響実態の把握と今後の改善策を検討するため、漁場環境と底生生物、魚介類の関係について検討する。

[方法]

#### ○漁場環境と底生生物調査

根岸湾をモデル海域とし、図2-23に示す湾内12地点において春～冬の4季にスミスマッキンタイヤーにより採泥し、底質3項目(強熱減量、全硫化物、シルト・粘土分)を測定するとともに、採泥を1mmメッシュの篩にかけてマクロベントスを選別し、形態的特徴から種を同定、計数し、底質と底生生物(ベントス)の関係について解析した。また、魚介類調査として湾内の水域環境が異なる6エリア(図2-24)で底びき網漁船(6.4t)による試験操業(スズキ漁仕様のビームトロール)を行った。各エリア約4ノットで15分間の曳網を基本とし、曳網開始時に水質計(JFEアドバンテック、AAQ-RINKO AAQ177)を用いて、曳網海域の水温、塩分、DOを計測し、水域環境と採集生物の関係について解析した。

海底地形が及ぼす漁場環境及び生物への影響を検討するため、昨年度に引き続きサイドスキャンソナー(LOWRANCE社製HDS-9 Gen3)を用いて根岸湾の一部海域について海底地形のデータを収集した。

[結果]

#### ○根岸湾の漁場環境と生物

##### ・底質

各調査測点における年4回の水深および底質3項目の平均値を表2-18に、平均値の水平分布を

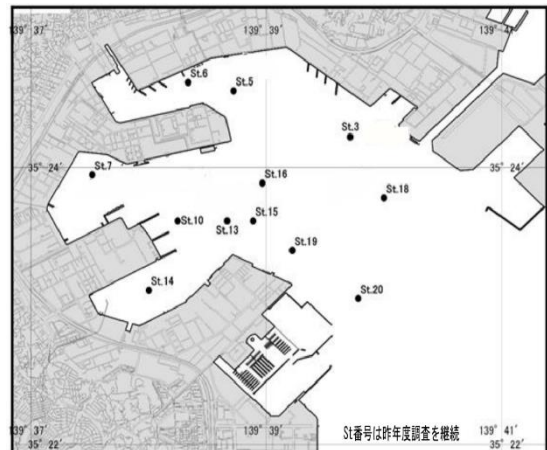


図2-23 底質・ベントス調査地点

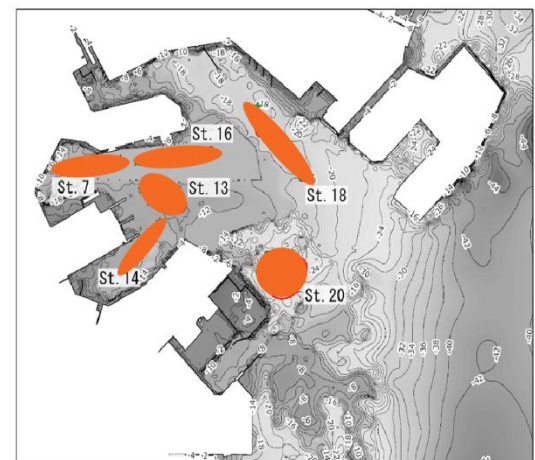


図2-24 魚介類調査の曳網エリア

図 2—25 に示す。底質の年平均値は、強熱減量が 3.6~10.8%、全硫化物は 0.02~0.98 mg/g 乾泥、シルト・粘土分は 34.2~98.1%の範囲であり、測点間の差が大きかった。水平分布をみると湾央部と湾北東部に強熱減量が 5%以下、シルト・粘土分が 50%以下と比較的底層環境が良好な底質が分布し、湾奥部および湾口南側に強熱減量 7%以上、シルト・粘土分が 80%以上と底層環境の悪化した底質が分布する傾向があった。根岸湾では、湾央部の水深がやや浅い場所と湾北東部では潮汐流などの影響により流動性が比較的高く堆積物が発生しにくい、閉鎖的な湾奥部と湾口南側の浚渫窪地内では流動性が低くなるため有機物が堆積しやすく底質が悪化すると考えられる。底質が湾内でも比較的良好な湾央から北東部の海域では酸素消費速度、栄養塩溶出速度が低く、それに比べて湾奥の入江や湾口南側の窪地の海域では酸素消費速度、栄養塩溶出速度が高いと考えられる。

表 2—18 調査地点における水深と底質の年平均値

調査測点	3	5	6	7	10	13
水深 [m] (最小-最大)	18.8 (18.3 - 19.4)	17.7 (17.3 - 18.6)	14.3 (11.2 - 16.0)	14.9 (14.7 - 15.1)	11.3 (10.5 - 12.0)	10.4 (10.2 - 10.6)
強熱減量 [%] (最小-最大)	4.3 (3.9 - 4.7)	9.0 (8.4 - 9.6)	7.4 (5.3 - 8.6)	8.2 (7.5 - 8.7)	6.2 (4.6 - 7.0)	3.6 (2.1 - 5.0)
全硫化物 [mg/g乾泥] (最小-最大)	0.07 (0.04 - 0.09)	0.25 (0.08 - 0.49)	0.33 (0.12 - 0.48)	0.24 (0.09 - 0.54)	0.24 (0.13 - 0.33)	0.03 (0.02 - 0.06)
シルト・粘土分 [%] (最小-最大)	34.2 (33.3 - 34.6)	92.5 (88.6 - 94.5)	82.4 (68.2 - 93.8)	94.1 (90.0 - 95.6)	81.1 (62.5 - 91.3)	33.8 (6.3 - 61.1)

調査測点	14	15	16	18	19	20
水深 [m] (最小-最大)	13.4 (12.7 - 13.9)	12.0 (11.5 - 12.4)	15.8 (15.3 - 16.5)	18.4 (17.7 - 19.0)	21.3 (20.3 - 22.3)	23.7 (23.0 - 24.4)
強熱減量 [%] (最小-最大)	8.0 (7.5 - 8.3)	5.0 (2.9 - 7.7)	5.9 (5.1 - 6.9)	4.7 (4.3 - 5.3)	7.1 (4.4 - 9.5)	10.8 (10.5 - 11.2)
全硫化物 [mg/g乾泥] (最小-最大)	0.37 (0.11 - 0.72)	0.02 (0.01 - 0.04)	0.09 (0.04 - 0.17)	0.07 (0.06 - 0.09)	0.36 (0.02 - 0.63)	0.98 (0.67 - 1.16)
シルト・粘土分 [%] (最小-最大)	94.1 (90.0 - 97.2)	52.2 (25.3 - 87.2)	78.4 (72.1 - 82.6)	51.3 (50.5 - 52.8)	83.8 (65.5 - 98.7)	98.1 (97.4 - 98.7)

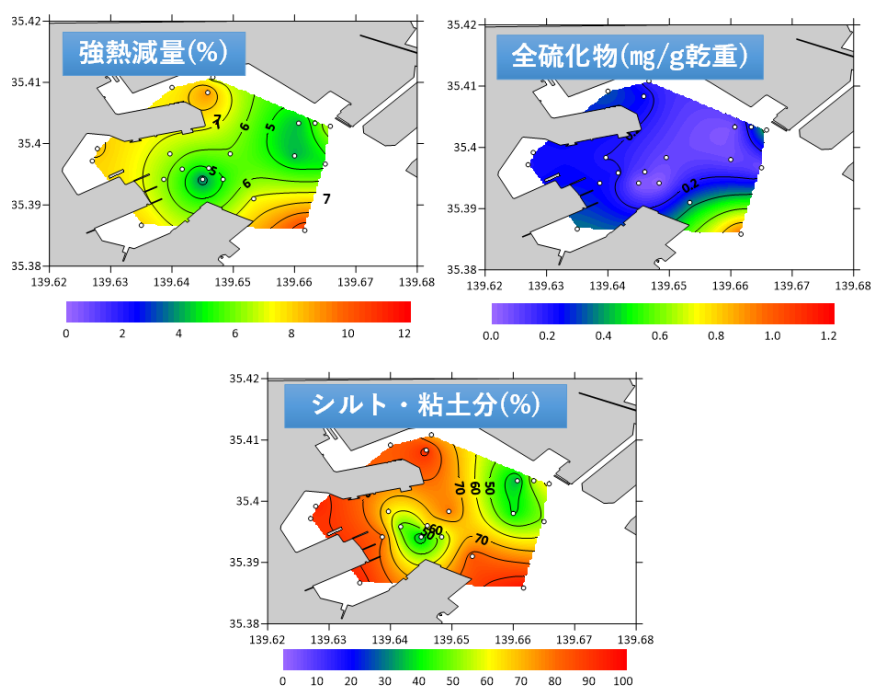


図 2—25 底質（強熱減量、全硫化物、シルト・粘土分）の年平均値の水平分布

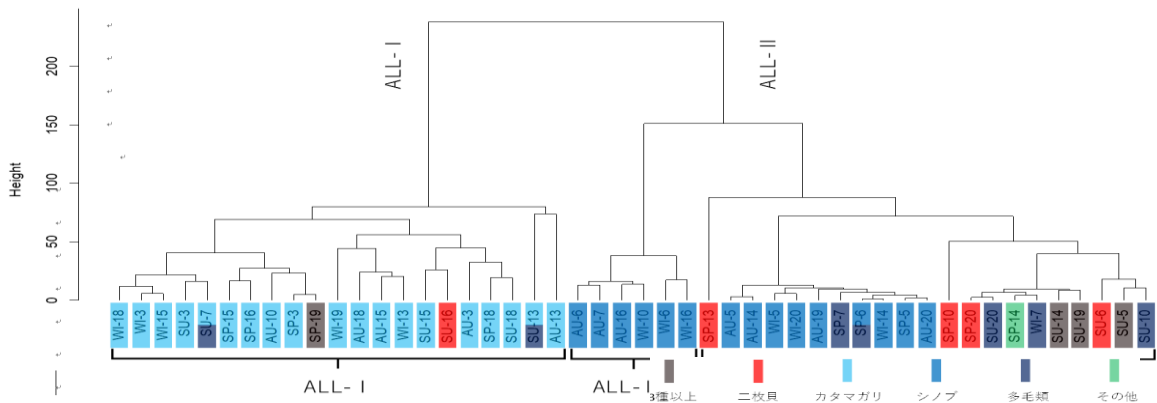


図 2-26 クラスタ解析結果(底生生物)

・底生生物(ベントス)

調査地点別に底生生物の種類別個体数をもとにクラスタ解析した結果を図 2-26 に、クラスタ一別の底生生物種数、個体数、底質 3 項目の平均値を表 2-19 に示す。クラスタは ALL-I、ALL-IIa、ALL-IIb の 3 タイプに区分された。ALL-I はほぼカタマガリギボシソメが第 1 優先種の地点から構成されており、地点別の出現種数 10.4、個体数 697.1 と多く、多様度(H') も 2.52 と他 2 グループに比べて大きかった。ALL-IIa はすべてシノブハネエラスピオが第 1 優占種の地点から構成されており、地点別の出現種数 10.5、個体数 2,656.7 と多いが、多様度は(H') 単一種の大量出現があり 1.61 と ALL-I に比べて小さかった。ALL-IIb はシノブハネエラスピオが出現する地点とカタマガリギボシソメが出現しない地点から構成された。出現種数 4.8、個体数 416.2、多様度(H') 1.36 と 3 者とも小さな値を示した。底質は強熱減量、全硫化物、シルト・粘度分含有率とも ALL-I < ALL-IIa < ALL-IIb の関係にあることから、ALL-I は底質環境が比較的良好で、ベントスの種数、多様度が大きいグループ、ALL-IIa はシルト・粘度分がやや多く、個体数は多いもののその 50% 以上はシノブハネエラスピオが占めていることから生物量は多いが多様度が小さいグループ、ALL-IIb は、強熱減量が高く、種数と多様度は小さい傾向にあり、有機汚染の進んだ測点のグループと考えられた。

表 2-19 4 季のクラスタ別平均値

項目	平均値					
	個体数	種数	多様度 (H')	強熱減量 [%]	全硫化物 [mg/g 乾重]	シルト・粘土分 [%]
ALL-I	697.1	10.4	2.52	5.2	0.10	55.1
ALL-IIa	2656.7	10.5	1.61	6.5	0.28	84.7
ALL-IIb	416.2	4.8	1.36	8.2	0.40	87.5

3 つのクラスタの出現頻度から調査地点の環境を評価すると湾中央から北東部に位置する St. 3、13、15、16、18 (下図緑色○) の 5 測点は年間を通じて比較的底質環境が良く、出現種数及び多様度が大きい傾向が見られた。一方、湾奥の St. 5、6、7、10、14 (下図橙色○) と湾口に近い St. 20 の 6 測点は底質環境が悪く、出現種数及び多様度が小さい傾向が見られた (図 2-27)。

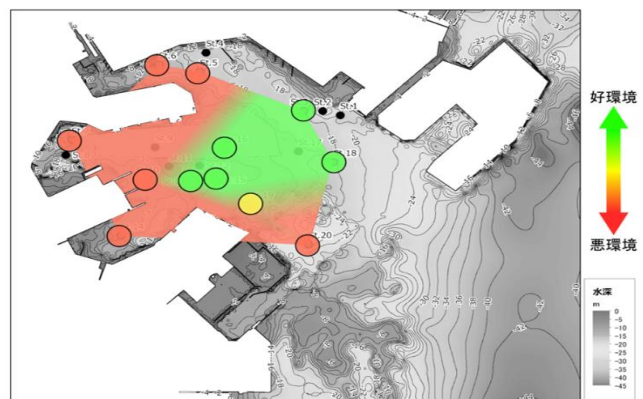


図 2-27 クラスタ解析による海域区分

・曳網調査 (採集生物)

夏、秋、冬の 3 季の調査における採集生物と底層 D0 の概要を表 2-20 に示す。ほとんどの地点で



表 2-20 3季の曳網調査の結果

項目	St. 7			St. 13			St. 14		
	夏	秋	冬	夏	秋	冬	夏	秋	冬
水深 (m)	17.8	20.9	12.2	11.1	12.1	16.6	16	14.1	14.8
底層DO (mg/L)	3.12	3.53	7.31	4.48	6.02	6.70	1.74	4.54	7.37
種数	10	11	13	15	11	17	11	12	10
個体数	181	69	93	66	32	50	182	81	56
重量 (g)	23597	10311	17756	3986	2120	10135	24671	10172	8740

項目	St. 16			St. 18			St. 20		
	夏	秋	冬	夏	秋	冬	夏	秋	冬
水深 (m)	16.2	15.7	19.5	21.1	18.7	24.3	25.3	23.1	24.3
底層DO (mg/L)	4.11	5.15	7.40	4.54	3.94	6.82	4.58	3.96	7.32
種数	12	9	12	7	10	13	10	17	15
個体数	149	30	180	225	30	87	95	193	228
重量 (g)	8891	4012	21365	4999	2236	15894	11653	9241	12775

夏季から秋季に個体数は減少し、冬季にまた増加した。St. 14 では、冬季は秋季よりもさらに個体数が少なかった。また、St. 20 は夏季、秋季、冬季と徐々に個体数は増加した。種数は、冬季に最も多くなる測点が多く、St. 14 と St. 20 は秋季に最も種数が多かった。重量は、ほとんどの測点で夏季から秋季に減少し冬季にまた増加した。St. 14 のみ冬季にさらに重量は減少した。また、St. 7 と St. 14 は夏季に最も重量が多く、それ以外の測点は冬季に最も多かった。優占種 (1 調査日あたり 30 個体以上) は夏季がマアジ、コノシロ、シログチ、秋季がシログチ、コノシロ、ヒイラギ、アカエイ、冬季がマアジ、シログチ、コノシロ、スズキであり、季節を通じてコノシロやマアジといった貧

酸素や底質環境悪化の影響を受けにくい回遊性魚類の採集数が多かった。一方、ヒラメはシルト・粘土分が少なく、強熱減量も少ない測点 (St. 13、16、18) 周辺で多く採集され、底層 DO が回復すると採集量が増加しはじめた。シログチは底層 DO の影響を顕著に

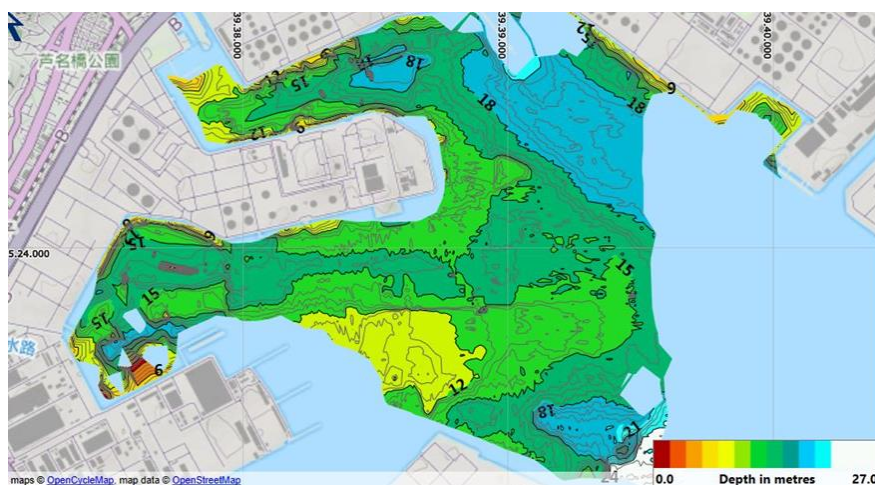


図 2-28 根岸湾海底地形の解析例

受け、冬季に採集量が大きく増加した。また、シルト・粘土分の多い St. 20 には、泥底を好むスナヒトデが優占して出現していた。

・海底地形

平成 30 年度に引き続き根岸湾の海底地形データを収集した (図は解析例)。さらに、データを収集し、海底地形が底質及び生物に及ぼす影響について検討する予定である。

[試験研究期間] 平成 28 年度～令和 2 年度

[担当者] 栽培推進部 秋元清治

イ 造成浅場におけるアサリ調査

[目的]

平成 31 年 3 月に横須賀市が田浦地区 (浦郷町地先) において小規模な浅場造成 (約 4300 m<sup>2</sup>) を行っ

た。この造成浅場におけるアサリ稚貝の着底場、育成場としての機能を評価することを目的として、採苗袋の設置とその後の追跡調査を実施した。

[方法]

○採苗袋の設置

アサリの着底状況を調べるために、網目4mm、38cm×55cmのナイロン製網袋に粒径5～10mmの砂利を約5ℓ(8kg)ずつ詰めた採苗袋を作製し、令和元年6月20日に浅場内に設定した地盤高-5～+21cmの5地点に1地点5袋ずつ重ならないように設置した。設置から54日後の8月13日に各地点から採苗袋を1袋ずつ回収し、袋内のアサリの個数と殻長を測定した。なお、残りの採苗袋(各点4袋)は同年9月に東京湾を通過した台風15号の波浪の影響により全地点で埋没または流失したため、以降の追跡調査を行うことができなかった。

○枠取り調査

6月20日及び8月30日に25cm×25cm×15cmの方形枠を用いて採苗袋を設置した5地点で砂泥を約9.4ℓ採取し、1mm目合で篩った残留物からアサリを取出し、個数と殻長を測定した。

[結果]

採苗袋内の砂利1ℓ当りのアサリの採集数は4.2～57.4個と差があり、地盤高+1～21cmで礫の割合が低い地点が多かった。殻長は2.7～16.4mmで、7mm台のものが最も多かった(合計620個中100個、約16.1%)。さらに、枠取り調査の結果から、8月に新たなコホートが加わっていること、6月のコホートの生残率が低いことが示された。また、1ℓ当りの平均採集個数は採苗袋が24.8個/ℓであったのに対し、17日後の枠取り調査では8.6個/ℓであったことから、採苗袋によるアサリの採集効果が示唆された。

[試験研究期間] 令和元年度

[担当者] 栽培推進部 草野朱音、秋元清治、岡部久

## (9) シーズ探求型研究推進事業

### ア 設置型サメ忌避装置を用いたサメ被害対策手法の確立

[目的]

本研究では、小型で安価かつ外部電源を必要としない、汎用性の高いサメ忌避装置の開発を目的とし、開発した装置によるサメ忌避効果の検証を行う。サメによる被害を減少させる手法を開発することで、たて縄釣り漁業をはじめとする県内漁業における操業の効率化に資する。

[方法]

○装置の開発

小型で安価(概ね1万円未満)かつ外部電源を装置の開発を行う。十分な耐圧性能を維持しつつ、出力する電流・電圧を変えた複数の試作機を作成する。

○生体実験

水産技術センター内のイキスで生体を飼育し、各試作機の有効性と有効範囲について実験を行う。

○現場調査

調査指導船江の島丸により試験操業を行い、有効性を検証する。

[結果]

○装置の開発

キンメダイ一本釣り漁具への実用を考慮してパイプ状の装置とした。電子基盤を内蔵し、タイマーICを用いて5秒に1秒間、直流電流が発生するよう設計した。電源は18650型のリチウムイオン電池(3.7V 3500mAh)とし、出力電圧に応じて2～4本のバッテリーを直列で使用した。電



図2-29 試作機の外観

流量は 150mA～990mA に調整し、電圧及び電流の異なるA～Dの4種を試作した。筐体は電池交換ができる

表 2-21 試作機 A～D の概要

名称	電圧(V)	電流(mA)	発信間隔(s)	バッテリー容量(Wh)	駆動時間(h) <sup>※1</sup>
A	14.8	990	5	52	3.30
B	14.8	150	5	52	15.77
C	7.4	740	5	26	4.50
D	7.4	150	5	26	18.92

※1消費電力による理論値

ようねじ込式構造を採用した。防水耐圧性能については、実際に海中に投入し、少なくとも深度 200 mまでは浸水しないことを確認した。装置(試作機)の外観および概要を図 2-29、表 2-21 に示す。

○生体実験

当センター内の大池(対角 45m の大型遊水池)において生体実験を行った。生体は、食害報告が多い『ヨシキリザメ(*Prionace glauca*)』と同じメジロザメ目に属する『ドチザメ(*Triakis scyllium*)』を用いた。池の角にカゴ生簀を設置して生体を投入し、カゴと装置(青色の線上に配置)の距離を変化させて、その反応を観察した。電流を発生させた際の反応を目視およびビデオ撮影により観察を行い、3段階で表した。電圧 14.8V の試作機AおよびBに関しては、カゴから 1m未満の距離では反応があり、特に 990mA の電流を流す試作機Aに関しては顕著に嫌がる反応を示した。しかし、A～Dすべての試作機で、5 m以上では反応が見られなかった。高電圧の方が反応は顕著であり、より効果の高い機器を作成するには、出力電圧の増大が必要と考えられた。数少ない既往の先行研究では、5V未満の低電圧でも反応が見られたが、これは水槽のような閉鎖水域における実験であり、水槽壁面による反射の影響が大きいと考えられる。本実験は開放的な、より広い水域で行っており、実際の海域での使用に近い結果が得られたと考えられる。

○現場調査

平成 31 年 11～12 月に、調査指導船江の島丸によるたて縄釣りの試験操業を行った。通常使用する 6本の漁具のうち、船首側の 1本に最大出力の試作機A(14.8V-990mA)を使用した。漁具を回収する直前に、釣り糸を介して装置を投入した。1日目は、計 24回漁具を投入し、そのうち 18回で装置を投入した。その結果、装置を使用していない漁具に対して、サメと思われる被害が計 4回あったが、装置を使用した漁具には被害がなかった。2日目は、漁具を 15回投入し、そのうち 12回で装置を投入したが、すべての漁具で被害がなかった。1日目の調査における被害率(投入した漁具のうち、被害に遭った割合)は「装置なし」が 3.17%であったのに対し、「装置あり」では 0%であった。季節的にはサメ類が多い時期に調査を実施したが、調査海域にて操業する漁業者に聴取したところ、今期はサメによる食害は少ないとのことであり、本調査でも被害件数は少なかった。

[試験研究期間] 平成 31 年度

[担当者] 栽培推進部 中川拓朗

[報告] 平成 31 年度シーズ探求型研究結果報告書「設置型サメ忌避装置を用いたサメ被害対策手法の確立」

(10) 県営漁港整備事業(三崎漁港二町谷地区における養殖適否調査)

[目的]

三崎漁港二町谷地区で採集した海水を分析し、その水質及び植物プランクトンの出現動態などを把握して、同地区における藻類や貝類の養殖の適否を検討する。

[方法]

○水質及び植物プランクトンの出現動態調査

令和元年 12 月 23 日から令和 2 年 3 月 9 日にかけて、月に 1 回、三崎漁港二町谷地区の岸壁において採水し、アンモニア態窒素(NH<sub>4</sub>-N)、亜硝酸態窒素(NO<sub>2</sub>-N)、硝酸態窒素(NO<sub>3</sub>-N)およびリン酸態リン(P<sub>04</sub>-P)の濃度を測定するとともに、植物プランクトンの種類別細胞数の計数を行った。

[結果]

○水質及び植物プランクトンの出現動態調査

測定期間中、アンモニア態窒素、亜硝酸態窒素、硝酸態窒素およびリン酸態リンのいずれも同じ濃度レベルで推移し、東京湾(河口、湾奥部を除く)と同等の濃度幅にあると考えられた。

植物プランクトンの組成は各月ともハプト藻類、クリプト藻類、プラシノ藻類に代表される小型藻類のほか、東京湾内に広く分布する珪藻類の*Skeletonema costatum*が安定して比較的多く出現した。

表 2-22 水質分析結果

分析項目		単位:μ M			
		NH <sub>4</sub> -N μ M	NO <sub>2</sub> -N μ M	NO <sub>3</sub> -N μ M	PO <sub>4</sub> -P μ M
調査日					
令和元年	12月23日	<1	<1	4	0.3
令和2年	1月20日	<1	<1	5	0.4
	2月18日	1	<1	5	0.4
	3月9日	<1	<1	6	0.4

このようにアンモニア態窒素等は東京湾と同等の濃度幅にあり、植物プランクトンも東京湾内に広く分布する珪藻類が安定的に確認されたことから、水質環境の面からは海藻類ではワカメ、貝類ではマガキなどの養殖が可能と考えられた。

[試験研究期間] 令和元年度～

[担当者] 栽培推進部 相川英明、草野朱音、秋元清治、  
企画指導部 岸香緒里、相澤康、原日出夫、加藤健太

## 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]

西湘地区の観測ブイ等で観測された流向・流速・水温のデータを過去にさかのぼって整理した。また、過去5年間の急潮情報が発令された年月日を整理し、該当するデータを抽出した。

台風被害に遭った漁場に順次聞き取りを行い、図面への書き込みなどによる新たな記録の取り方に取り組んだ。

[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、宍戸俊夫、島田績、鶴島渉、有馬史織、荻原真我

### イ 定置網漁業安定出荷支援研究

#### [目的]

県産水産物を持続的かつ安定的に県民へ提供するため、安定出荷機能を備えた定置網の開発、導入を図るとともに、漁業者が実施する短期蓄養の事業化試験を技術的にサポートし、小田原漁港における漁獲物の安定出荷の取り組みを支援する。

#### [方法]

昨年分析を行ったワカシに続く、短期蓄養に適した魚種について検討を行う。

#### [結果]

今年度については蓄養するだけの漁獲量がなかったこともあり、対象となりうる魚種を見つけることができなかった。今後も定置網の漁獲データを蓄積し、漁業関係者から蓄養の候補となる魚種を相談された際、随時対応できる体制を整えていく。

[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、高村正造

### ウ 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を行った。

スマートエネルギーの導入支援については、スマートエネルギー導入効果等を把握するため漁業におけるエネルギーの使用実態について調査を行った。

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 を利用することとし、まだ、海上での利用が試されていない周波数の電波なので、この電波の有効利用を検討する 802.11ah 推進協議会とともに海上での特性について調査を行った。

#### [結果]

##### ○アシストスーツの導入について

小型底びき網漁業者及びアナゴ筒漁業者にアシストスーツを着用してもらい、その効果について、約3カ月間の調査を行ったところ、腰への負担が増加していないことがわかった。

##### ○ROV開発に関する支援について

民間と共同開発に関する支援については、マルチナロービームソナーの有効性を浅海域での調査で確認したところ、海底が砂などで凹凸がない場合であれば、50メートル以上の範囲まで流木などの大きな対象物を捉えることができ、短時間で広範囲を調査できることがわかった。

高感度のUSBL音響測位装置により、ROVの位置座標を測定でき、船から見たROVの位置をディスプレイ上で確認できることから、操縦性がかなり高くなることがわかった。

##### ○スマートエネルギーの導入支援研究について

表4-1のとおり定置網漁船、小型まき網・海藻養殖漁船を対象にエネルギーの使用状況等を東京海洋大学と共同で調査し、電池推進船としての利用が可能か調査を行った。

表4-1 エネルギー使用状況を調査した漁船と調査実績

調査対象漁船	調査年月日
日海丸:定置網漁船(平塚市漁協)	令和元年7月23日
佳栄丸:小型まき網・海藻養殖兼業漁船 (横須賀市東部漁協)	令和元年10月8日

定置網漁船は、行動範囲、速度、漁労設備の消費量から電池推進船としての利用が可能であることがわかった。小型まき網漁船は、行動範囲、速度から電池推進船としての利用が限られることがわかった。海藻養殖に利用する場合は、聞き取り調査から電池推進船での利用が可能であることがわかった。

##### ○定置モニタリングシステム研究

LPWA である IEEE802.11ah を利用することから、長距離無線 LAN の利用方法を検討している 802.11ah 推進協議会に入会した。この協議会で小田原地域を海面利用でのトライアル調査の場所として取り上げてもらい、この調査では、相模湾試験場と石橋漁場間(約1.8Km)の通信試験を実施し、課題はあるものの情報を得られる通信速度が得られた。

[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 鎌滝裕文、木下淳司、田村怜子、宍戸俊夫、島田績、鶴島渉、有馬史織、荻原真我

## エ 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]

本事業は資源管理計画により実施されている定置網での休漁による漁獲削減の効果の検証と、より効果的な取り組み方法等の検討を行なうことを目的とする。

### [方法]

#### ○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

対象とする漁場は県内で資源管理計画を策定し、休漁措置を実施している全ての大型定置網漁場とし、令和元年度は三浦地域の太田漁場、勘網漁場、マルタ漁場、金田湾の菊名漁場および西湘地域の沖網漁場の計5漁場について平成18年から平成30年までの漁獲削減率の分析を行なった。

#### ○各漁場のクロマグロ漁獲状況の把握

各漁場の年別、月別、日別にクロマグロ漁獲量の集計を行なった。集計期間は平成18年から平成30年までの13年間とした。

### [結果]

分析の結果から、カタクチイワシ、サバ類、マイワシ等が主漁獲対象魚種で、毎年の漁獲量変動はこれら魚種の漁獲具合によって変動することが分り、その比率は漁場によって若干異なっていた。

休漁措置実施による削減効果は、5漁場ごとに推定削減量が異なるものの約1.5～4.2%の年間平均削減効果があるものと考えられた。

またクロマグロは5漁場のうち沖網漁場が13年間の年間平均漁獲量が最も多かった（年平均約1.3t）。他4漁場の年間平均漁獲量は0～0.6tであった。

[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 有馬史織、鎌滝裕文、高村正造

## (4) 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。また月1～2回程度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カ統、湘南6カ統、三浦7カ統、金田湾1カ統の計23カ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。西湘地区で最も漁獲量が多かったのはサバ類の735tで、次いでマイワシ(648t)、ブリ類(365t)であった。湘南地区で最も漁獲量が多かったのはマイワシ(987t)で、次いでサバ類(257t)、カタクチイワシ(152t)であった。三浦地区で最も漁獲量が多かったのはサバ類(524t)で、次いでブリ類(421t)、マイワシ(267t)であった。相模湾沿岸全体ではマイワシが最も多く1,902t、次いでサバ類が1,518t、ブリ類が929.3t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開催した。

[試験研究期間] 平成20年度～

[担当者] 相模湾試験場 荻原真我、高村正造

## (5) 定置網漁海況調査

### [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、年間を通しA型が持続した。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た。3月末～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、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上昇は確認されなかった。7月中旬から続いたS字状の流路は8月には解消された。9月は接岸傾向で推移し、10月も引き続き接岸傾向となり、相模湾内に暖水が波及した。11月中旬まで接岸傾向が続いたが、下旬には東に移動した。12月中旬にS字状で推移し、下旬にかけて接岸傾向となり、相模湾内に暖水が波及した。

水温は1～4月中旬までは平年並から極めて高めで経過した。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。7～8月は低めから高め、9～12月は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 荻原真我、高村正造

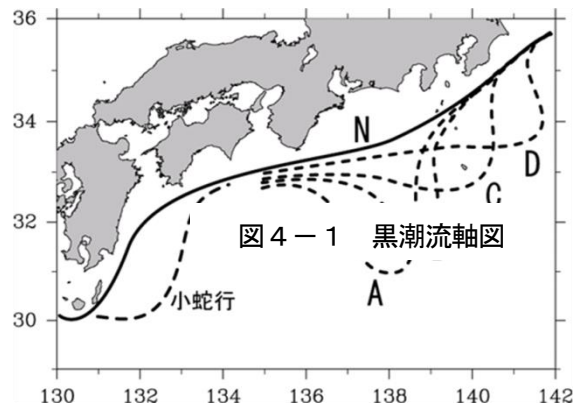


図4-1 黒潮流軸図

(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]

令和元年9月4日と令和2年1月23日に、底泥をスミスマッキンタイヤ採泥器(採泥面積0.05㎡)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。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4-2に示す。9月には、粒度組成はいずれも細砂主体であり、二宮沖では中砂と粗砂の割合も高かった。CODは、相模川沖、境川沖及び早川沖で高く、それぞれ3.8、3.6及び3.7mg/g乾重であった。強熱減量は境川沖と相模川沖で高く、3.6及び3.1%であった。全硫化物量は早川沖で0.06mg/g乾重と高かった他は、すべて0.01mg/g乾重以下であった。

1月には、粒度組成は境川沖から金目川沖にかけて粘土・シルトの割合が増加した一方で、二宮沖では逆に粗粒化した。早川沖と千歳川沖では変化が少なかった。CODは、相模川沖、境川沖で高く、それぞれ3.5及び4.0mg/g乾重であった。強熱減量も同様に境川沖と相模川沖で高く、4.4及び3.9%であった。全硫化物量は早川沖で0.12mg/g乾重と高かった他、千歳川沖でも0.03mg/g乾重と9月よりも高い値が見られた。

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4-3に示した。9月には、種類数は43～71種類、個体数は95～637個体/0.1㎡の範囲であった。出現個体数の多かった境川沖、相模川沖、金目川沖、早川沖ではカザリゴカイ科Melinna属が263

～573個体/0.1m<sup>2</sup>と高密度に出現した。1月には、種類数は34～54種類、個体数は59～37個体/0.1m<sup>2</sup>の範囲であった。境川沖、相模川沖、金目川沖では引き続きカザリゴカイ科 *Melinna* 属が179～241個体/0.1m<sup>2</sup>と高密度に出現した。

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）を超過した試料はなく、基本的に底質環境が良好であったと言える。有機汚濁指標種のヨツバネスピオAの出現は、9月には二宮沖と早川沖でそれぞれ1個体/0.1m<sup>2</sup>、1月には相模川沖にて1個体/0.1m<sup>2</sup>、金目川沖にて1個体/0.1m<sup>2</sup>、二宮沖で5個体/0.1m<sup>2</sup>、早川沖で3個体/0.1m<sup>2</sup>、千歳川沖で1個体/0.1m<sup>2</sup>出現した。1月の二宮沖で最も多く出現した一方で、COD、強熱減量及び全硫化物量は二宮沖が全測点で最も低かった。現時点で二宮沖が特に有機汚濁が進行した海底とは判断できないが、注視していく必要があると考えられた。

表4-2 底質分析結果

(令和元年9月4日)

調査地点	化学的酸素要求量 (COD) mg/g乾重	強熱減量 %	全硫化物量 mg/g乾重	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	3.8	3.6	0.01	-	0.1	1.4	71.6	17.9	9.0
相模川沖	3.6	3.1	0.01	-	0.1	3.0	71.9	16.8	8.2
金目川沖	1.9	2.6	<0.01	-	0.2	3.6	86.5	6.4	3.3
二宮IC沖	3.1	2.0	<0.01	0.1	3.0	24.2	55.6	11.3	5.8
早川沖	3.7	2.0	0.06	0.1	0.5	9.9	68.3	13.6	7.6
千歳川沖	1.2	2.6	<0.01	-	0.1	5.5	87.4	4.6	2.4

(令和2年1月23日)

調査地点	化学的酸素要求量 (COD) mg/g乾重	強熱減量 %	全硫化物量 mg/g乾重	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	3.5	4.4	<0.01	-	0.1	1.3	62.6	24.0	12.0
相模川沖	4.0	3.9	0.01	-	0.1	2.2	57.8	26.9	13.0
金目川沖	2.4	2.8	<0.01	0.1	0.1	3.8	79.9	10.7	5.4
二宮IC沖	<0.1	1.3	<0.01	0.1	1.4	20.9	74.4	2.3	0.9
早川沖	1.2	1.6	0.12	0.1	0.5	15.9	63.4	13.8	6.3
千歳川沖	1.1	2.5	0.03	-	0.1	5.2	87.6	4.7	2.4

表4-3 底生物（マクロベントス）の出現状況（上：9月4日、下：1月24日）

門	科	学名	ヒメカノコアサリ	地点名 調査年月日 和名														
				境川沖 2019年9月4日		相模川沖 2019年9月4日		金目川沖 2019年9月4日		二宮IC沖 2019年9月4日		早川沖 2019年9月4日		千歳川沖 2019年9月4日				
				個体数	湿重量(g)	個体数	湿重量(g)	個体数	湿重量(g)	個体数	湿重量(g)	個体数	湿重量(g)	個体数	湿重量(g)			
軟体動物	マルスダレガイ	<i>Vermetolva micra</i>																
	ヒメエラゴカイ	<i>Aricidea</i> sp.		1	0.01	2	0.01	9	0.06	2	0.01							
	スピオ	<i>Prionospio paradisea</i>										4	0.04	8	0.03			
環形動物	キロテコカイ	<i>Magelona</i> sp.								6	0.03	4	0.01	3	0.01			
	ミスヒキゴカイ	<i>Chaetozone</i> sp.				2	0.01	1	0.01	10	0.07	13	0.04	2	0.00			
	ダケフシゴカイ	<i>Chymerella</i> sp.																
	カザリゴカイ	<i>Melinna</i> sp.		40	0.31	2	0.02	5	0.04	4	0.05							
節足動物	スガモノコエビ	<i>Ampelisca misakiensis</i>		57	0.12	2	0.00	33	0.09	1	0.00	6	0.01	1	0.00			
	ツノヒゲソコエビ	<i>Bythlis japonicus</i>		6	0.04	5	0.04	3	0.01	1	0.02							
		ツノヒゲソコエビ	<i>Urothoe</i> sp.				1	0.00	1	0.00	1	0.00						
		その他			101	1.48	50	1.63	87	6.11	157	3.64	90	1.37	76	1.07		
	合計			468	3.70	637	5.07	591	10.15	202	3.98	499	3.83	95	1.11			
	種類数			55		40		57		71		54		43				

門	科	学名	ヒメカノコアサリ	地点名 調査年月日 和名													
				境川沖 2020年1月23日		相模川沖 2020年1月23日		金目川沖 2020年1月23日		二宮IC沖 2020年1月23日		早川沖 2020年1月23日		千歳川沖 2020年1月23日			
				個体数	湿重量(g)	個体数	湿重量(g)	個体数	湿重量(g)	個体数	湿重量(g)	個体数	湿重量(g)	個体数	湿重量(g)		
軟体動物	マルスダレガイ	<i>Vermetolva micra</i>		12	0.03	10	0.02	4	0.01								
	ヒメエラゴカイ	<i>Aricidea</i> sp.		1	0.01	5	0.01	32	0.12	1	0.01						
	スピオ	<i>Prionospio paradisea</i>		1	0.00	7	0.02	2	0.02	8	0.05	23	0.18	15	0.05		
環形動物	キロテコカイ	<i>Magelona</i> sp.						2	0.02	4	0.04	2	0.00	9	0.04		
	ミスヒキゴカイ	<i>Chaetozone</i> sp.				1	0.00	2	0.01	2	0.01	2	0.02	1	0.00		
	ダケフシゴカイ	<i>Chymerella</i> sp.		3	0.01												
	カザリゴカイ	<i>Melinna</i> sp.		179	1.74	241	1.74	193	1.97			1	0.02				
節足動物	スガモノコエビ	<i>Ampelisca misakiensis</i>		11	0.01	4	0.01	8	0.01								
	ツノヒゲソコエビ	<i>Bythlis japonicus</i>		14	0.09	1	0.01	3	0.03								
		ツノヒゲソコエビ	<i>Urothoe</i> sp.		6	0.01	4	0.00	5	0.01					9	0.02	
		その他			54	2.18	64	1.84	71	8.50	44	3.18	70	2.34	67	1.42	
	合計			281	4.08	337	3.65	322	10.70	59	3.29	98	2.56	109	1.55		
	種類数			40		47		54		34		34		45			

[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、有馬史織、荻原真我、宍戸俊夫、島田績、鶴島渉

#### (イ) 漁場環境保全調査(藻場調査及び藻場回復・保全技術の高度化検討調査)

[目的]

藻場のモニタリングでは従来から方形枠や測線を海底に設置し、潜水や船上から箱メガネ等を用いて海藻被度等を把握してきた。その後、広域に精度良く藻場を把握する手法が検討され、衛星画像やドローン等による空中撮影、魚探等による音響測定なども利用されてきた。また AI を用いた画像判別により、より高精度に藻場の分布を把握できる技術が揃いつつあり、広域な藻場を精度よくモニタリングすることが可能になった。しかし、それぞれのモニタリング手法について、十分な比較検討はなされていない。モニタリングを精度よく行うために必要な条件（例えば画像の解像度等）を目的に応じて提示できれば、県内の藻場を効率よく把握する上で有益となる。そこで、藻場の有無の把握について精度目標を一般的に高精度と評価される 80%程度に設定し、衛星画像、ドローン画像及び水中カメラ画像を用いた各種藻場判別手法を検討した。

[方法]

##### (1) 現地調査

神奈川県真鶴町沿岸の 2 地点（図 4-2）にて、藻場分布の把握のために潜水調査、船上カメラ調査、音響測量、ドローンによる空撮を令和元年 7 月 23 日～25 日の日程で行った。さらに船上調査及びドローン空撮は 8 月及び 9 月にも追加の調査を実施した。

潜水調査では、岩大橋側でエリア A 内に 4 ライン（200m の長さ）、真鶴側でエリア C 内に 5 ライン設定した。それぞれライン上で 20m おきに 1 m × 1 m の方形枠を設置し、撮影と枠内の海藻の被度、底質の状態、水深の記録を行った。

船上カメラ調査では、岩大橋側でエリア B 内に 7 ライン（約 400m の長さ）と真鶴側でエリア D 内に 9 ラインを潜水調査のラインを含む範囲で設定した。潜水調査と同じ調査範囲では同地点で 20m おきに、その他の範囲では 40m おきに 0.5 × 0.5 m の方形枠を降ろし、水中カメラにより底質を撮影し、海藻の被度、底質の状態、水深を記録した。音響測量では、船上調査と同じ範囲で岩大橋側においてエリア B を対象に 7 ライン、真鶴側においてエリア D を対象に 9 ラインを設定し、ライン上の簡易音響魚探（Lowrance HSD10）によりダウンスキャン画像を記録した。このダウンスキャン画像から、海底面の直上に映る海藻（カジメ）の有無を判別した（被度 50% 以上で判別可能となる）。

ドローンの空撮では Phantom 4 pro を用いて、岩大橋側のエリア B と真鶴側のエリア D を対象に海拔高度 300m 及び 400m の高さから空撮した（国土交通省東京空港事務所の許可を取得）。



図 4-2 調査範囲

## (2) 藻場面積の推定方法

潜水調査は、岩大橋側のエリアAと真鶴側のエリアCを対象範囲とした。対象範囲において 40m×40mのエリアを設定し、エリア内の地点のカジメ被度を平均し、それにエリアの面積をかけることでカジメ場面積を推定した。船上カメラ調査では岩大橋側のエリアBと真鶴側のエリアDを対象範囲とした。潜水調査と同様に、対象範囲において 40m×40mのエリアを設定し、エリア内の地点のカジメ被度を平均し、それにエリアの面積をかけることでカジメ場面積を推定した。音響測量では、上記のカジメ場の有無を判別したデータを用いて、対象範囲内の藻場の分布を逆距離加重内挿により推定した。ドローンの空撮画像は、9月6日の高度 300mから撮影した岩大橋側の 39 枚と真鶴側の 45 枚を用いて、Pix 4D mapper ver4.3.31によりオルソモザイク画像を作成した。この画像の海面部分を対象にDII指標により水中補正を行った。2バンドの組合せによるDII指標を3セットコンポジットし、その画像データに対してSupport vector machineによりカジメ藻場を教師付き分類した。なお解析は共同研究機関の(国法)水研機構水産工学研究所主体に行った。

### [結果]

潜水調査では、岩大橋側のエリアAにおけるカジメの平均被度(±標準偏差)が  $50.5 \pm 35.8\%$ 、真鶴側のエリアCにおける平均被度が  $34.5 \pm 38.3\%$ であった。岩大橋側のエリアAのカジメ場面積は  $7,705 \text{ m}^2$ 、真鶴側のエリアCは  $7,024 \text{ m}^2$ と推定された(図4-3)。

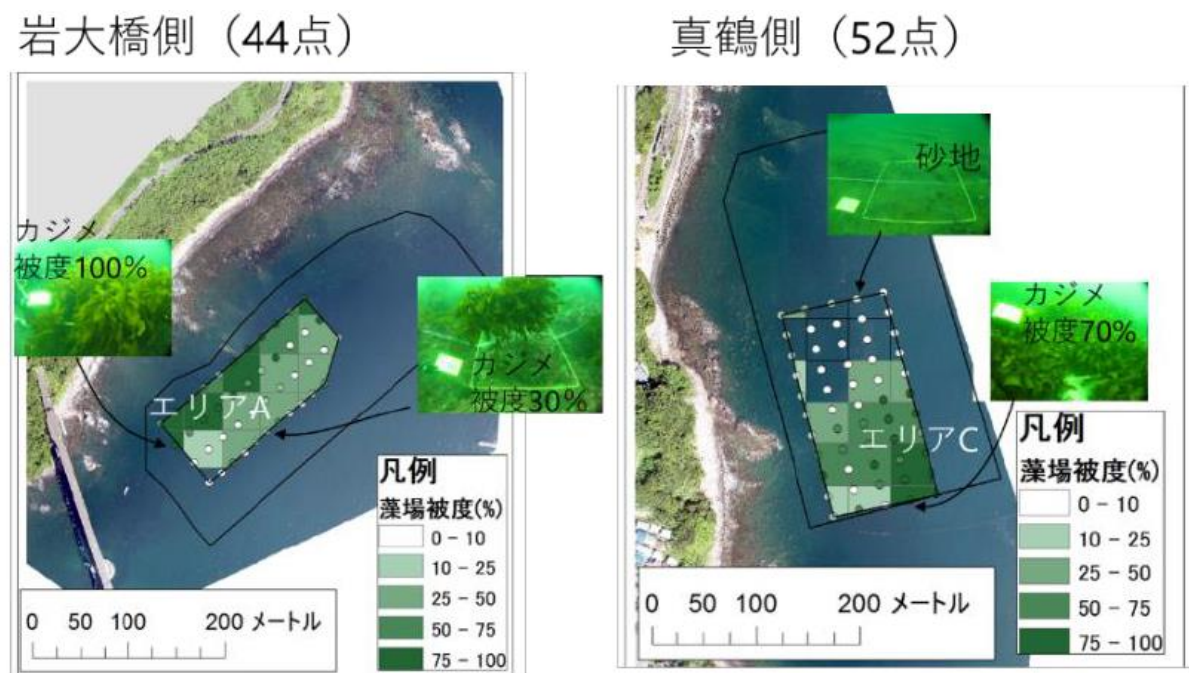


図4-3 潜水調査点と推定されたカジメ場の分布

船上カメラ調査では、岩大橋側のエリアBにおけるカジメの平均被度は  $33.6 \pm 31.7\%$ 、真鶴側のエリアDにおける平均被度は  $18.3 \pm 28.1\%$ と、潜水調査よりも低かった。これは船上調査の範囲では、沖側の海藻の生えていない砂地を多く含むためと考えられた。岩大橋側ではエリアAのカジメ場面積は  $7,653 \text{ m}^2$ 、エリアBは  $19,467 \text{ m}^2$ であり、真鶴側ではエリアCのカジメ場面積は  $5,881 \text{ m}^2$ 、エリアDは  $12,403 \text{ m}^2$ と推定された(図4-4)。

岩大橋側 (97点)

真鶴側 (113点)

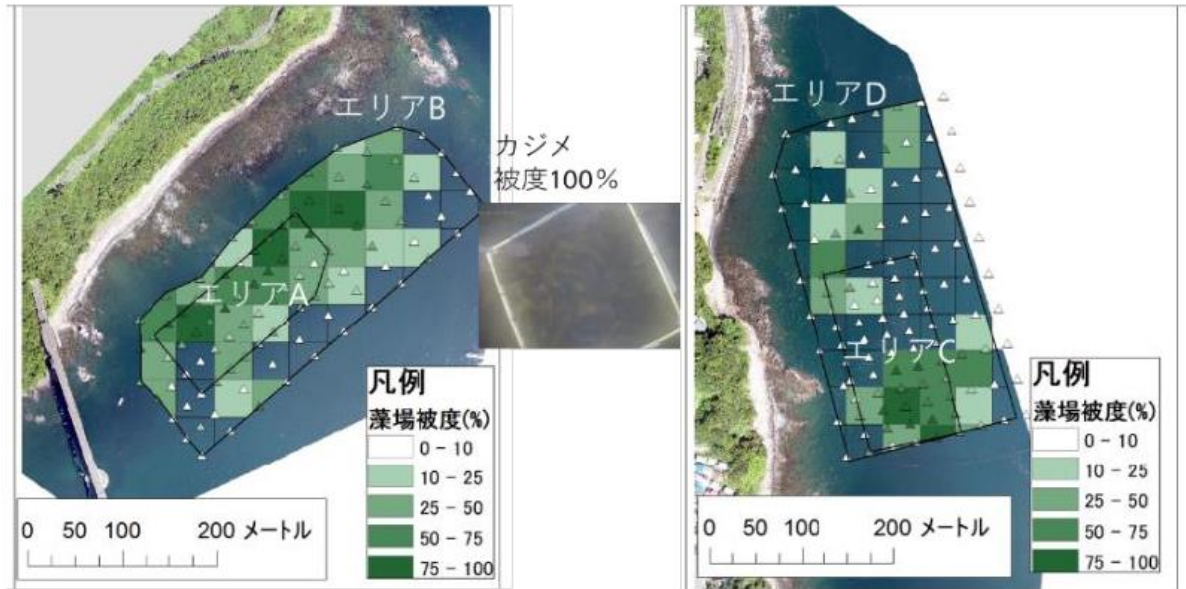


図4-4 船上カメラ調査点と推定されたカジメ場の分布

音響測量調査では、岩大橋側エリアAのカジメ場面積は6,216 m<sup>2</sup>、エリアBは13,463 m<sup>2</sup>であり、真鶴側エリアCのカジメ場面積は5,050 m<sup>2</sup>、エリアDは10,300 m<sup>2</sup>と推定された(図4-5)。船上カメラの結果をもとに検証すると、カジメ場分布の判別精度は、岩大橋側で74.2%、真鶴側で80.5%であった(表4-4)。この正答率は既存研究の値(79-92%)よりも低い(Minami et al. 2016; Shao et al. 2017)、これは我々の調査ではカジメの藻長が短く、被度も低かったことが影響していると考えられる。

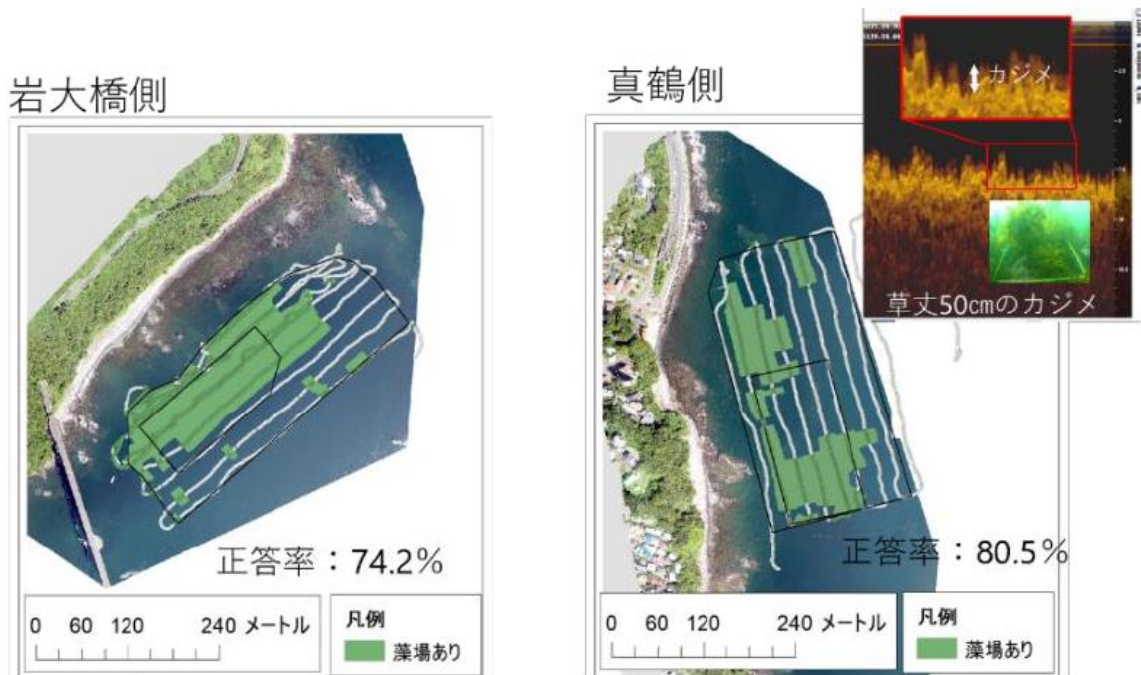


図4-5 音響測量の測量ライン(図中の曲線)と推定されたカジメ場の分布

表4-4 カジメ場の分布判別（被度50%以上）における音響測量の正答率

岩大橋側				真鶴側			
船上カメラ調査	音響測量		合計	船上カメラ調査	音響測量		合計
	藻場あり	藻場なし			藻場あり	藻場なし	
藻場あり	24	2	26	藻場あり	17	3	20
藻場なし	23	48	71	藻場なし	19	74	93
合計	47	50	97	合計	36	77	113

正答率：(24+48)/97×100 = 74.2%

正答率：(17+74)/113×100 = 80.5%

空撮画像を用いてカジメ場の分布を推定したところ、岩大橋側ではエリアAのカジメ場面積は5,719㎡、エリアBのカジメ場面積は14,009㎡であり、真鶴側ではエリアCの藻場面積は4,313㎡、エリアDの藻場面積は11,480㎡と推定された(図4-6)。船上カメラの結果で検証すると、カジメ場分布の判別精度は岩大橋側で86.6%、真鶴側で86.4%であり、精度を担保することができた(表4-5)。

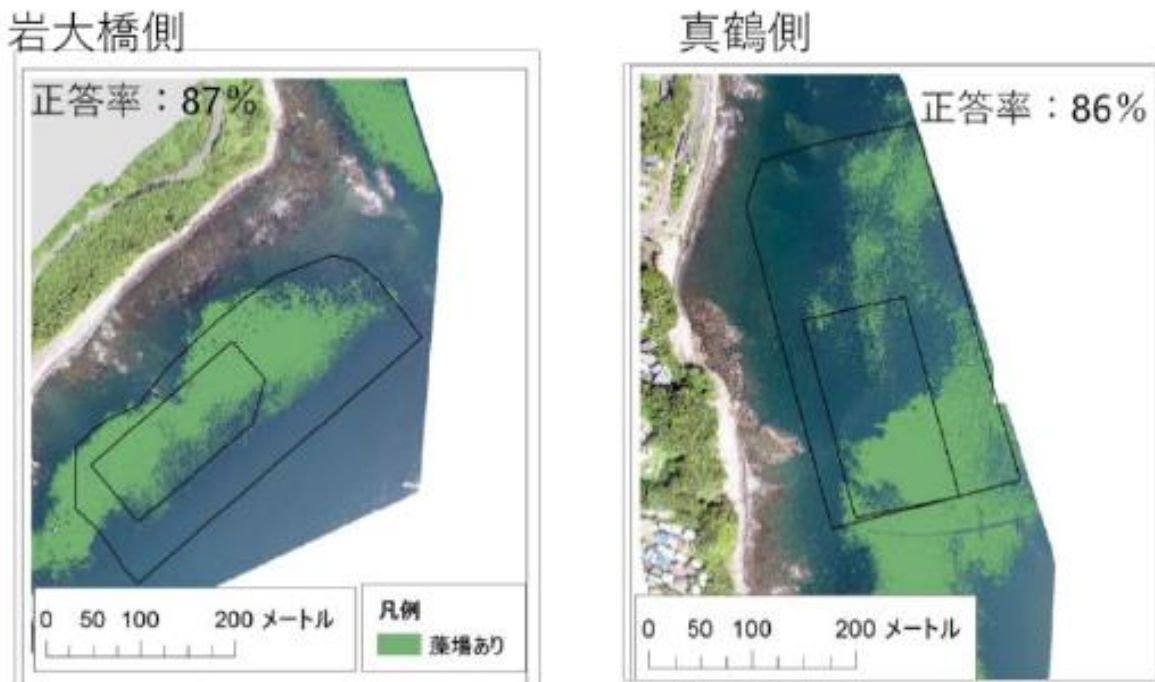


図4-6 ドローンの空撮画像から推定されたカジメ場の分布

表4-5 カジメ場の分布判別（被度50%以上）におけるドローン空撮画像の正答率

岩大橋側				真鶴側			
船上カメラ調査	ドローン空撮		合計	船上カメラ調査	ドローン空撮		合計
	藻場あり	藻場なし			藻場あり	藻場なし	
藻場あり	26	3	29	藻場あり	18	3	21
藻場なし	10	58	68	藻場なし	11	71	82
合計	36	61	97	合計	29	74	103

正答率：(26+58)/97×100 = 86.6%

正答率：(18+71)/103×100 = 86.4%

音響測量、ドローン空撮で推定されたカジメ場面積を、現地調査である潜水調査、船上調査の結果と比較すると、音響測量では現地調査の 0.69-0.83 倍、ドローン空撮では 0.72-0.93 倍と小さくなる傾向にあることがわかった（表 4-6）。音響では被度が小さな藻場（被度 50%以下）が検出できないこと、ドローンでは水深が深くなると空撮画像から藻場の判別が困難になることが、過小評価の理由として考えられる。

今年度調査では、潜水、船上カメラ、音響測量、ドローン空撮により藻場分布の把握を試みた。衛星画像については組み込めなかったものの、同時期のアーカイブ画像を解析することで比較可能と考えられる。また、空中写真による藻場判別の教師データとして、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必要となる。今回は潜水調査と船上カメラにより現地データを取得したが、空中ドローンや水中ドローンを用いることで、より効率的に教師データを取得できる可能性があり、その方法についても今後検討したい。

表 4-6 音響測量及びドローン空撮と現地調査で推定された藻場面積の比率

	音響/潜水	音響/船上	ドローン/潜水	ドローン/船上
岩大橋	0.81	0.69	0.75	0.72
真鶴	0.72	0.83	0.73	0.93

[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、有馬史織、鎌滝裕文、宍戸俊夫、島田績、鶴島渉

## 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。令和元年は台風 19 号の通過に伴い、過去最大級の豪雨と河川流量が観測されたことから、例年の底質調査に加え、その影響について検討した。また調査開始から 10 年が経過したことから、酒匂川河口海域の底質と底生生物が、どのように変化してきたかを調べた。

[方法]

令和元年 9 月 5 日と 12 月 3 日に酒匂川河口海域に 4 測点を設け（図 4-7）、底泥をスミスマッキンタイヤ採泥器（採泥面積 0.05 m<sup>2</sup>）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。また 6 月 6 日と令和 2 年 1 月 7 日及び 2 月 12 日に水中ドローンで流木等の堆積状況を調査した。

[結果]

底質の粒度組成について、9 月は St. 1 で粘土・シルトの割合が 23～44%と高い一方で、礫分も 1.9～7.7%と比較的多く含まれ、多様な粒度組成となっていた。St. 2 では細砂の割合が 57～79%と高く、St. 3 と 4 では逆に中粗砂の割合が概ね 40～60%と高かった。河川から供給されたであろう礫は、St. 1 と 3 で見られた。10 月の台風 19 号通過に伴う豪雨の後に実施した 12 月の調査では、St. 1 と 2 で 9 月と比べ中粗砂と礫が増加した。一方 St. 3 と 4 では逆の様相を呈し、粘土・シルトと細砂がやや増加した。

底質分析の結果、水産用水基準（COD が 20 mg/g 乾重、全硫化物が 0.2 mg/g 乾重）を超過した試料

はなく、底質環境が良好であったと言える。

底生生物（マクロベントス）の出現について、9月は出現個体数が90～125個体/0.1㎡、種類数が27～37種類であった。12月は出現個体数が22～89個体/0.1㎡、種類数が8～32種類と大きく減少し、10月の豪雨と波浪による攪乱の影響がうかがわれた。主な出現種はエリタケフシゴカイ、カザリゴカイ科の一種、マクスピオ等であった。

水中ドローン調査では、過去に観察された巨大な流木や人工物等の漁場障害物は見あらず、小型の流木や枝、ゴルフボール等が多かった。

令和元年10月の豪雨では、底質の粘土・シルトの増加は少なく、流木等の堆積は少なかったが、これは平成22年及び23年の豪雨災害の後の状況と、大きく異なる結果であった。レーダーアメダス画像の検討等から、令和元年は豪雨の発生地域が10～20km程度離れていたために、このような違いが起きたと考えられた。今後も豪雨の状況次第では災害が起こり得るため引き続き注意が必要である。

次に底質の長期的動向について述べる。平成22年の調査開始当初、粒度組成は粘土・シルトを主体とする細粒分の割合が最大73%と高く、その後平成27年頃までに粗粒化した。底質のCOD、強熱減量、全硫化物の値は当初高く、その後やや減少～横ばいとなった。最もデータが揃っているSt.1の平均値は、CODが4.3mg/g、強熱減量が3.2%、全硫化物が0.05mg/gであったが、平均を大きく上回る特異値も出現した。St.2とSt.3は、St.1と比べて低い値で推移した一方、沖合の深場に設けたSt.4の値は明らかに高かった。当場が相模川沖及び境川沖の定点（水深20m）で調べた値とSt.1の値を比較すると、特異値を除き概ね同水準であった。

マクロベントスの調査結果を底質と同様St.1について記す。平成22年から26年頃にかけて出現個体数が7～739個体/0.1㎡と変動幅が大きく、その後安定化した。汚濁指標種であるヨツバナスピオA型、シズクガイ及びチヨノハナガイの出現が当初は頻繁に見られたが、26年頃から減少しより清浄な底質の指標となるモロテゴカイが出現した。他の測点では、深場のSt.4にて汚濁指標種が頻繁に出現したが、近年は減少した。

以上をまとめると、調査開始当初には底質に粘土・シルトを主体とする細粒分が多く含まれ、COD、強熱減量、全硫化物の値は高い傾向にあった。その後、底質環境の改善が進み、底質の粗粒化とCOD、強熱減量、全硫化物量が低下した。また生物指標から、当初は強汚濁～弱汚濁海底（汚濁階級Ⅰ～Ⅱ）であったが、現在は概ね強過栄養海底（汚濁階級Ⅲ）へと改善していることがうかがわれた。

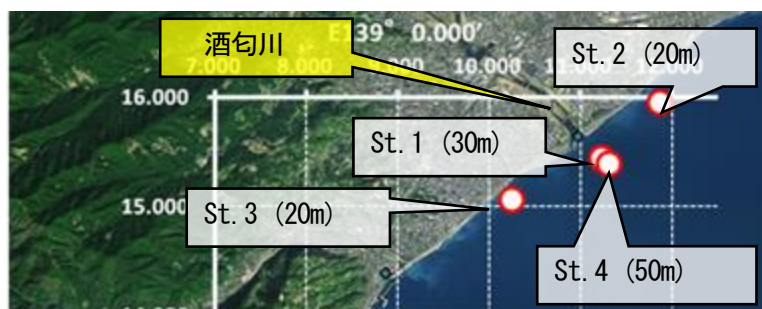


図4-7 調査位置

[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、宍戸俊夫、島田績、鶴島渉、有馬史織、荻原真我

## ウ 200 海里内漁業資源調査

### (7) 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]

マアジについて、相模湾西湘海域で漁獲されるマアジの精密測定・年齢査定・生殖腺重量の測定を行い、漁獲物の年齢組成・繁殖期の推定を行った。

ブリについて、アーカイバルタグ調査の結果を基に、春季に相模湾で漁獲される銘柄ブリの来遊に影響を与える海況条件について、漁業調査指導船江の島丸の定線観測データを使用して解析を行った。

イサキについて、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。

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、平成 28 年からの累計で 1,100 個体の精密測定・年齢査定・生殖腺重量の測定を行った。調査の結果、相模湾西湘で漁獲されるマアジの Age-Length-Key を作成し、成長解析・成熟解析を行った（図 4-8）。研究成果について、水産海洋研究誌に投稿し受理された（高村ら 2020）。

ブリについて、江の島丸の定線観測データと春季の銘柄ブリ漁獲量の分析を行い、3月上旬の伊豆大島周辺と大島西水道との水温差と、春季の銘柄ブリの漁獲量との間に有意な正の相関が見られ、3月上旬の伊豆大島周辺の海況が相模湾春ブリの来遊に影響を与えている分析結果が得られた。上記結果と黒潮流軸離岸距離から近年のブリ不漁原因について取りまとめ、平成 30 年度ブリ資源評価・予報技術連絡会議にて研究発表を行った。

イサキについて、令和元年の漁獲量は 44 t であり、これは前年 55 トンの 80%、平年（過去 5 年平均）の 72% であった。尾叉長組成について、9 月～10 月の漁獲ピーク時は尾叉長 16-18cm の個体の出現割合が高く、相模湾西湘海域では 1 歳魚主体の構成であった。

マルソウダについて、令和元年の漁獲量は 93 t であり、これは前年 163 トンの 57%、平年（過去 5 年平均）の 49% であった。尾叉長組成について、漁獲期間を通して尾叉長 30 cm 以上の個体が多く、時期が遅くなるにつれ、大型の個体の割合が多くなった。

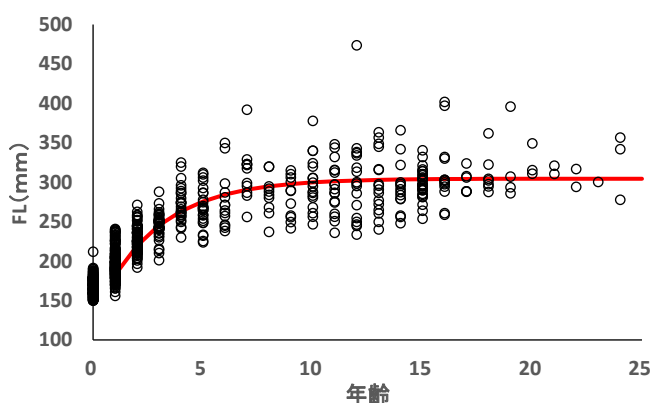


図 4-8 マアジ尾叉長・年齢と von Bertalanffy 成長曲線

[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 高村正造、田村怜子、荻原真我

## エ 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]

自航式水中カメラ（ROV）やドローン等を使用し、土俵周辺の岩礁や障害物、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]

本年度は小田原米神地先と石橋地先、江の島の3カ所で網成りおよび台浮子とその錨までのロープの確認に関する調査を行った。いずれも ROV を用いて各部を確認したが、網内で一部の綻びが確認された以外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、宍戸俊夫、島田績、鶴島渉、有馬史織、荻原真我

### (3) 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<sup>3</sup>m<sup>3</sup>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]

令和元年9月25日と12月5日、茅ヶ崎海岸沖合に12測点を設け（図4-9）、底泥をスミスマツキンタイヤ採泥器（採泥面積 0.05 m<sup>2</sup>）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]

茅ヶ崎海岸の底質は細砂主体であった。水深の深い一部の調査点（水深9mの St. 8と水深20mの St. 12）にて、粘土・シルトの割合が他の調査点に比べて高い傾向にあった。St. 8（中海岸）は、過去の調査結果でも粘土・シルトの割合が 11.3～59.5%（平均 23.1%）と他と比べて高い傾向であった。St. 12（ワカメ筏）は、過去3年間の調査でも粘土・シルトが 31.2～51.2%（平均 38.6%）と高かった。しかし、さらに水深が15mとさらに深い St. B（中海岸）では、細砂が主体で粘土・シルトは10%程度であり、過去の調査でも平均10.2%と St. 8、St. 12 に比べて低かった。このため水深が深い場所で、粘土・シルトが拮がっているとは必ずしも言えない状況であった。

近年資源量が増加しているチョウセンハマグリ<sup>1</sup>の生息環境を調べるため、調査点を設けている水深5m付近では、粒度組成が細砂主体であり、本種の生息に適した状況であると考えられた。

底生生物は、年2回の調査の合計で146種、2,098個体を採集した。なお平成30年は138種、1,109個体、29年は192種、2,402個体であった。分類群別の出現状況を出現数が多かった順に示すと、環形動物門が968個体、48.9%（前年は744個体、67.1%）、軟体動物門が465個体、23.5%（前年は81個体、7.3%）、節足動物門が349個体、17.6%（前年は179個体、16.1%）であり、動物群の出現状況は過去と同様の結果であった。

令和元年に出現数が多かった種は、ゴマフカザリゴカイ、カギツメカザリゴカイ、シノブハエラスピオ、ひも形動物門の一種、ヒメカノコアサリ、ミズヒキゴカイ科の一種、マクスピオ、チロリ科のコノハチロリ等であった。

過去の調査結果では、水深が深くなるに従い、底生生物の種類数及び個体数が増加し、多様度が

大きくなる傾向がみられた。類似度分析からは、水深5m以浅、5～12m、20～25mの三つクラスターに分けられた。しかしながら今年度の調査では、このような傾向は明瞭ではなかった。類似度分析では、最も深いSt.12は他の調査地点とは別のクラスターに分類されたが、他の調査地点については、水深別のクラスターは明確に認められなかった。これは2令和元年10年12～13日に神奈川県を直撃した台風19号の影響により、海底が大規模に攪乱されたことが一因と推察される。

令和元年調査の結果、底質のCODと全硫化物量は、全測点にて水産用水基準を下回り、合成指標も正常値の範囲内であった。また有機汚濁指標種のヨツバナスピオAの出現は見られなかった。現時点では、茅ヶ崎海岸の底質環境と底生生物に対する養浜の影響は、特に見あたらないと考えられる。

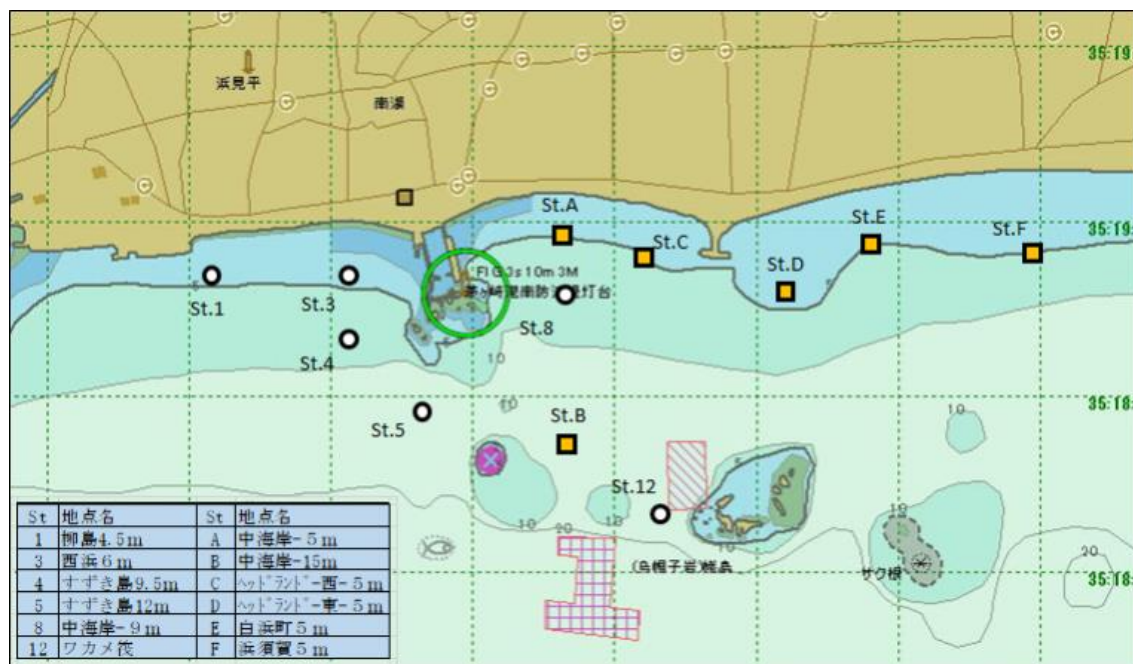


図4-9 調査位置

[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、有馬史織、荻原真我、宍戸俊夫、島田績、鶴島渉

#### (イ) 平塚・二宮海岸

[目的]

二宮海岸及び平塚海岸での養浜事業の影響を検討するため調査を行った。

[方法]

二宮海岸及び平塚海岸に養浜区(St.5、10)と対照区(St.1～4、6～9)を設けた(図4-10)、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を採取し分析した。採泥はスミスマッキンタイヤ採泥器を用いた。底生生物調査では1mmのフルイに残った生物を採集し、ホルマリンで固定した。調査は11月と1月に計2回実施した。



図4-10 調査位置

〔結果〕

○水質分析結果

浮遊物質質量 (SS) は11月の調査では1～3mg/lであり、2月の調査では1～2mg/lであった (表4-7)。

表4-7 SSの測定結果

調査点		1回目	2回目
		(11月)	(1月)
St.1	平塚養浜区(10m)	2	2
St.2	平塚対照区①(10m)	2	1
St.3	平塚対照区②(10m)	1	1
St.4	二宮対照区①(10m)	1	1
St.5	二宮養浜区(10m)	1	1
St.6	二宮対照区②(10m)	1	1
St.7	平塚養浜区(5m)	3	2
St.8	平塚対照区①(5m)	2	1
St.9	平塚対照区②(5m)	2	1
St.10	二宮養浜区(5m)	1	1

○底質分析結果

細砂主体の調査地点 (St. 1、2、5、6) と中粗砂主体の調査地点 (St. 3、4、7～10) があつた。二宮海岸の対照区である St. 4 については他の調査地点より礫分が高い傾向にあつた。粒度組成については、養浜区と対照区の間で明瞭な差はみられなかつた。また化学的酸素要求量 (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4-8)。

表4-8 底質の分析結果

St	地点名	年月	粘土シルト (%)	COD (mg/g)	強熱減量 (IL %)	T-S (mg/g)
1	平塚地区① (10m)	R1/11	11.0	1.3	2.9	<0.01
		R2/2	14.2	1.1	2.9	<0.01

2	平塚地区② (10m)	R1/11	5.3	0.8	2.3	<0.01
		R2/2	5.1	0.7	2.3	<0.01
3	大磯地区 (10m)	R1/11	2.6	0.5	2.1	<0.01
		R2/2	4.8	0.6	2.1	<0.01
4	二宮対照区① (10m)	R1/11	0.1	<0.1	1.2	<0.01
		R2/2	1.2	<0.1	1.3	<0.01
5	二宮養浜区 (10m)	R1/11	2.8	0.2	1.4	<0.01
		R2/2	1.6	0.1	1.2	<0.01
6	二宮対照区② (10m)	R1/11	1.6	<0.1	1.0	<0.01
		R2/2	3.6	0.1	0.5	<0.01
7	平塚地区① (5m)	R1/11	5.2	0.7	2.4	<0.01
		R2/2	0.4	0.3	2.0	<0.01
8	平塚地区② (5m)	R1/11	3.9	0.3	2.1	<0.01
		R2/2	1.1	0.4	2.0	<0.01
9	大磯地区 (5m)	R1/11	1.7	0.3	1.8	<0.01
		R2/2	0.8	0.3	1.8	<0.01
10	二宮養浜区 (5m)	R1/11	1.7	<0.1	1.1	<0.01
		R2/2	3.4	0.2	1.2	<0.01

○底生生物調査結果

底生生物の個体数は、11月の調査では1～77個体/0.1m<sup>2</sup>、2月の調査では6～38個体/0.1m<sup>2</sup>であった。種数は11月の調査で1～22種/0.1m<sup>2</sup>、2月の調査で4～19種/0.1m<sup>2</sup>であった。多様度H'については11月の調査が0.00～3.48、2月の調査が1.85～3.85となった(表4-9)。また今年度の調査で底生生物のうち汚濁指標種としてヨツバナスピオA型とチヨノハナガイが出現した。ヨツバナスピオA型が出現した調査地点はSt. 1、2、4であり、いずれも11月に出現した。出現個体数は順に5個体/0.1m<sup>2</sup>、2個体/0.1m<sup>2</sup>、1個体/0.1m<sup>2</sup>であり、出現率はそれぞれ10%以下であった。チヨノハナガイについては11月のSt. 1で1個体のみ出現した。

表4-9 底生生物の調査結果

St	地点	年月	個体数 (n/0.1 m <sup>2</sup> )	種類数 (n/0.1 m <sup>2</sup> )	多様度 (H')
1	平塚対照区① (10m)	R1/11	77	22	3.48
		R2/2	38	19	3.85
2	平塚対象区② (10m)	R1/11	31	13	3.00
		R2/2	31	15	3.49
3	二宮平塚対象区 (10m)	R1/11	34	12	3.00
		R2/2	16	8	2.52
4	二宮対象区①(10m)	R1/11	11	7	2.55
		R2/2	7	5	2.13
5	二宮養浜区 (10m)	R1/11	20	9	2.32
		R2/2	32	11	2.72
6	二宮対象区②(10m)	R1/11	11	6	2.48
		R2/2	22	15	3.79

7	平塚対照区① (5m)	R1/11	1	1	0.00
		R2/2	6	5	2.25
8	平塚対象区② (5m)	R1/11	30	10	2.81
		R2/2	12	7	2.45
9	二宮平塚対象区 (5m)	R1/11	6	5	2.25
		R2/2	10	4	1.85
10	二宮養浜区 (5m)	R1/11	1	1	0.00
		R2/2	6	4	1.92

[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 有馬史織、木下淳司、荻原真我、宍戸俊夫、島田績、鶴島渉

#### (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]

令和元年度養浜事業（6月～8月）の実施後の9月3日と11月11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・塩分測定及び透明度板を用いた透明度測定を行った（図4-11）。その後、スミスマッキンタイヤ採泥器（採泥面積0.05 m<sup>2</sup>）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 水発 120725002号『底質調査方法』」に基づく方法で行った。



図4-11 国府津海岸及び前川海岸調査位置

[結果]

○底質

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0.7～3.9%で、対照区では1.2～2.0%であった。11月の養浜区では0.8～2.1%で、対照区では1.3～3.1%であった。化学的酸素要求量（COD）について、9月の養浜区では0.4～7.6%で、対照区では0.6～3.5%であった。11月の養浜区では0.4～2.6%で、対照区では0.6～3.8%であった。全硫化物量（T-S）について、

9月の養浜区では0.00～0.21 mg/gで、対照区では0.01 mg/g以下～0.03 mg/gであった。11月の養浜区では0.00～0.02 mg/gで、対照区では両地点で0.01 mg/g以下であった。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1.9～54.8%で、対照区では2.6～33.1%であった。11月の養浜区では2.7～25.2%で、対照区では6.0～46.4%であった(表4-10)。

表4-10 底質分析結果(9月・11月)

St	測点名	区分	年月日	粘土シルト (%)	強熱減量 IL (%)	化学的酸素要求量 COD(mg/g)	全硫化物T-S(mg/g)
1	前川20m	養浜区	R1.9	1.9	0.7	0.4	0.0
2	前川50m			37.7	2.8	4.2	0.03
3	プール下20m			19.4	1.7	2.5	0.01
4	プール下50m			54.8	3.9	7.4	0.21
5	和田丸下20m			5.0	1.3	0.5	<0.01
6	和田丸下50m			46.8	3.6	7.6	0.21
7	小八幡20m	対照区		2.6	1.2	0.6	<0.01
8	小八幡50m			33.1	2.0	3.5	0.03
1	前川20m	養浜区	R1.11	2.7	0.8	0.4	0.0
2	前川50m			4.9	1.1	0.9	<0.01
3	プール下20m			25.2	2.1	2.6	0.0
4	プール下50m			20.1	1.7	1.8	<0.01
5	和田丸下20m			13.2	1.6	0.8	<0.01
6	和田丸下50m			22.3	1.7	1.2	0.02
7	小八幡20m	対照区		6.0	1.3	0.6	<0.01
8	小八幡50m			46.4	3.1	3.8	<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51個体/0.1 m<sup>2</sup>～144個体/0.1 m<sup>2</sup>で、対照区では118個体/0.1 m<sup>2</sup>～340個体/m<sup>2</sup>であった。11月の養浜区では12個体/0.1 m<sup>2</sup>～103個体/0.1 m<sup>2</sup>で、対照区では65個体/0.1 m<sup>2</sup>～373個体/0.1 m<sup>2</sup>であった。底生生物の種類数について、9月の養浜区では19～32種で、対照区では31～39種であった。11月の養浜区では8～25種で、対照区では21～25種であった。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3.6～4.7で、対照区では2.9～4.6であった。11月の養浜区では1.5～4.2で、対照区では1.9～3.6であった。汚濁指標種については、出現数は極めて少なかった(表4-11)。

表4-11 底生生物分析結果（9月・11月）

St	地点	区分	年月日	個体数 (n/0.1㎡)	汚濁指標種 (n/0.1㎡)	種類数 (n/0.1㎡)	多様度 (H')
1	前川地先20m	養浜区	R1.9	51	0	22	3.7
2	前川地先50m			75	0	32	4.7
3	プール下20m			144	1	30	3.8
4	プール下50m			73	0	30	4.2
5	和田丸下20m			119	0	29	3.6
6	和田丸下50m			77	0	19	3.5
7	小八幡20m	対照区		340	0	31	2.9
8	小八幡50m			118	0	39	4.6
1	前川地先20m	養浜区	R1.11	103	0	18	1.5
2	前川地先50m			52	0	22	4.1
3	プール下20m			40	0	24	4.2
4	プール下50m			12	0	8	2.8
5	和田丸下20m			63	0	14	2.3
6	和田丸下50m			66	0	25	4.0
7	小八幡20m	対照区		373	0	25	1.9
8	小八幡50m			65	0	21	3.6

[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 荻原真我、木下淳司、有馬史織、宍戸俊夫、島田績、鶴島渉

(4) 漁業調査指導船運航業務

漁業調査船「ほうじょう」の概要は次のとおり。また、令和元年度の運航計画及び実績を表4-25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4-12 平成31年度、令和元年度漁業調査船ほうじょう運航

関連事業名等	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	12.5	
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	42	30
	200海里内漁業資源調査	アジ生態調査	8	0
	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	22
	海底・漂流ごみ対策事業	酒匂川河口海域の流木引揚げ	5	0
	酒匂川濁流影響調査	底質・生物調査、潜水調査	10	8
	岩礁域における堆積物影響調査	磯根資源の調査	8	1
	定置網安全対策調査	ROV調査	15	21
	現場要望対応等	シラス分布調査、視察等	31	38.5
相模湾試験場 計		175	141	
本所	漁場環境調査	貧酸素関連の調査	6	5.5
	生物相モニタリング	小型底曳網調査	6	3.5
	本所計		12	9
合計		187	150	



## 5 内水面試験場

## (1) あゆ種苗生産事業費

### ア アユ種苗生産委託事業費

#### (ア) 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 F 2 (12.4 g/尾)、F 16(10.3g/尾)、F 1×F 3 (11.7g/尾)及び養成した海産アユ (14.5g/尾) のとびはね率を比較した。底面積 1 m<sup>2</sup>、水深15cmの水槽で、0.6L/秒の落水刺激を与え、5 cm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。7月29日～8月29日にかけて継代群毎に3回実施し、とびはね率の平均値を $\chi$ 二乗検定による残差分析を行った。

##### (イ) 遊泳力

人工産アユ F 2 (11.7 g/尾)、F 16 (9.7 g/尾)、F 1×F 3 (10.0 g/尾) の遊泳力を比較した。スタミナトンネル（長さ392cm、直径10cm）に井水を注水し、70cm/秒にして、アユが遊泳を持続した時間を記録し、そのアユの体長を測定した。体長で補正した遊泳力（遊泳時間（秒）×流速（cm/秒）/体長（cm））を個体ごとに算出した。9月27日～10月8日にかけて継代群毎に30尾行い、分散分析を行った。

##### [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海産とF 2の間には有意差（ $P<0.05$ ）はないが、海産、F 2に対してF 1×F 3及びF 16はとびはね率は低く、有意差があった（ $P<0.05$ ）。

##### (イ) 遊泳力

各種苗の遊泳力の平均値は表5—1に示す。遊泳力の平均値は各継代数間に有意差はなかった（ $P<0.01$ ）。

##### ○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。

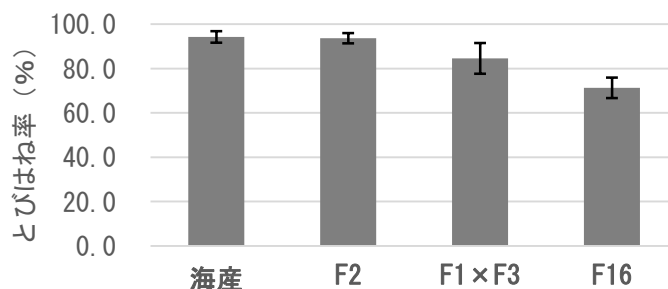


図5—1 各種苗のとびはね率の平均値（縦線は標準誤差）

表5—1 各種苗の遊泳力指数の平均と標準偏差

継代	遊泳力指数±標準偏差
F 2	2305.0±1982.7
F 1×F 3	1589.4±1187.1
F 16	1984.6±2434.5

[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

生息状況調査で採集されたヤマメ100尾について、mt-DNAのD-loopなど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11～12月に酒匂川水系にて採集した天然魚を、親魚に養成するため、継続飼育した。また、次年度の半天然魚作出の親魚として、令和2年3月に同水系の天然魚を採取し、親魚養成を開始した。

#### [結果]

##### ○生息状況調査

相模川水系の7支流において110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

今年度の相模川のサンプルは、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。なお、昨年度に採集した相模川と酒匂川のヤマメからは、mt-DNAの調節領域において6つのハプロタイプが検出された。

##### ○種苗生産技術の開発

平成30年に酒匂川水系にて採集した天然魚及び平成29、30年に作出した半天然魚と継代魚を継続飼育して、親魚に養成した。

天然魚の中から、排精する個体を選別し、令和元年11～12月にこれら天然魚(♂)と上記の継代飼育している継代魚(♀)との間で交配を実施して、半天然魚(F1魚)を作出した。また、同年11月に半天然魚同士を交配して、次世代を作出することができた(表5—2)。

生産現場である酒匂川漁業協同組合のヤマメ飼育施設において、半天然魚を親魚とした同水系由来の種苗生産の可否を検討するため、令和元年6月に平成29年12月に当該にて作出した作出した半天然魚30尾(平均全長24.2cm)を、同漁協のヤマメ種苗生産施設に移送した。

表5-2 ヤマメの半天然魚等の作出状況

採卵日	系統	採卵数(粒)	ふ化率(%)
2019. 11. 19	半天然(♂)×半天然(♀)	2790	3
2019. 11. 27	天然(♂)×継代(♀)	2720	54.1
2019. 12. 3	天然(♂)×継代(♀)	7270	6.9
2019. 12. 16	天然(♂)×継代(♀)	6910	21.1

[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 勝呂尚之、工藤孝浩、長谷川理、遠藤健斗、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]

○ワカサギの自然産卵数の定量評価に向けた人工産卵床を用いた予備実験

令和元年3月17日に芦ノ湖北岸にある湖尻の湖岸産卵場の水際線から1m以内の湖底に、人工産卵床2基を並べて設置した（天端水深4～14cm）。産卵床は、市販のスチールラック（43cm×29cm、高さ2cm）内に、タイラー標準篩（31.5～37.5mm）で分級した約90個の現地調達の際を組み込んだもので、スチールラック天端までを底質に埋め込み金属ペグで固定した（図5-2）。産卵床は翌3月18日から中0～3日ごとに引き上げ、産着卵を目視で生卵・死卵別に計数した。片方の産卵床の際には計数毎に卵を除去し（実験区）、もう一方の際には産着卵を付着させたまま戻した（対照区）。実験は4月2日まで16日間実施して一旦終了後、産卵床を常に濃密な産卵がみられたエリアへ5m移動させて4月8日まで延長して実施した。

○芦ノ湖における動物プランクトン調査

平成30年度に引き続き芦ノ湖の水深20mの5定点における甲殻類プランクトンの採集調査を毎月1回継続するとともに、新たに設けた水深35m地点において甲殻類・ワムシ類プランクトンの層別採集調査を行った。サンプルは、バンドーン採水器を用いて表層から水深35mまで5m間隔で採水した湖水5Lを20μmメッシュで汙過し、同定・計数した。なお、令和元年10月については芦ノ湖の氾濫災害のため欠測となった。

[結果]

○ワカサギの自然産卵数の定量評価に向けた人工産卵床を用いた予備実験

令和元年3月17日～4月2日の実験区における産着卵数は、中0日で112～184粒/m<sup>2</sup>、中1日で728粒/m<sup>2</sup>、中2日で768粒/m<sup>2</sup>、中3日で728-936粒/m<sup>2</sup>であった。調査を行っていない日にその前後を平均した産卵数を外挿すると、日毎の産着卵数は112-364粒/m<sup>2</sup>となった。一方、対照区においては、15日間に48～784粒/m<sup>2</sup>へと産着卵はほぼ日を追って増加した。しかし、日々の産着卵数と累積された産着卵数との間には乖離がみられた（図5-3）。

濃密産卵エリアへと産卵床を移動させた4月2～8日において、実験区では中5日で8,008粒/m<sup>2</sup>の産着卵がみられた一方、対照区では、3,080粒/m<sup>2</sup>の産着卵がみられ、こちらでも両者間に乖離がみられた。



図5-2 実験に用いた人工産卵床（左）と設置状況（右）

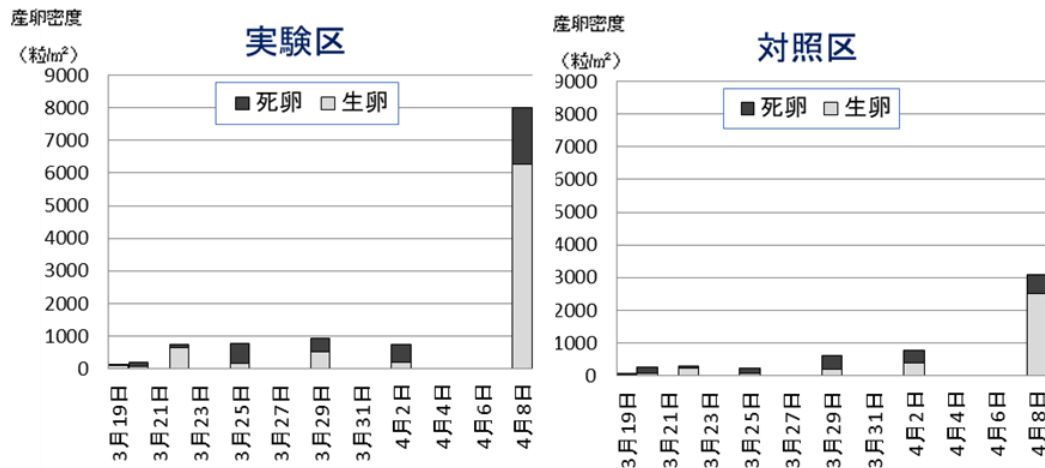


図5-3 芦ノ湖のワカサギ人工産卵床における産卵密度の推移（2019年）

○芦ノ湖における動物プランクトン調査

甲殻類プランクトンは、2～5月にかけて増加し、5～12月にかけて減少した後、翌1月には再び増加した。全種の平均出現数は、最大の5月に19.3個体/L、最小の2月には6.3個体/Lだった。5～9月には水温躍層（5～15m）と同じ層にダフニア属が多く出現したが、水温10℃以下の底層では少なかった。低水温の冬～春季にはゾウミジンコ類が多く出現していた。

ワムシ類プランクトンは、全12種類が同定された。全種の平均出現数は春季に多く、夏季に一時的に減少するが、秋季には再び増加に転じ、冬季（1月）に最大となった。ハネウデワムシが年間を通じて出現し、ほとんどの月で全ワムシ平均出現数の半分を占めたが、5、9月は出現割合が低かった。トゲナガワムシも常に出現し、特に6、12月に出現割合が高かった。カメノコウワムシは夏季にはほとんど出現しなかったが、秋季と冬季には全ワムシ平均出現数の約4割を占めた。ワムシ類は、春～夏季に表層付近に多かったが、冬季には深層にも多く出現した。

[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 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6ヶ所、境川水系1ヶ所から、オオクチバス11個体、コクチバス4個体、ブルーギル3個体、カムルチー1個体を採集した(表5-3)。

コクチバスは一昨年度に当場の調査において初めて相模川本流域で確認されたが、昨年度は標準体長78mmの当歳魚が採集された一方で、標準体長299~316mmの高齢魚が2個体採集された。また、寒川取水堰下流の感潮域において初めて採集され、相模川本流域において本種が定着していると考えられた。

オオクチバス、コクチバス並びにブルーギル20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オオクチバス7個体、ブルーギル1個体であった。

表5-3 令和元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	
2019.5.16	相模川本流(平塚市大神地先)	相模川		2			釣り
2019.5.25	境川遊水地(横浜市戸塚区東俣野町)	境川	2				釣り
2019.5.28	相模川本流(門沢橋下流)	相模川		1			延縄
2019.6.3	宮ヶ瀬湖	相模川	1				刺網
2019.6.7	宮ヶ瀬湖	相模川	1				刺網
2019.6.17	宮ヶ瀬湖	相模川	1				刺網
2019.7.11	目久尻川	相模川	1				投網
2019.7.19	相模川本流(厚木市酒井地先)	相模川				1	電気ショックカー
2019.8.28	宮ヶ瀬湖	相模川	3				釣り
2019.8.30	宮ヶ瀬湖	相模川			1		釣り
2019.9.27	宮ヶ瀬湖	相模川	2		3		釣り
2019.12.26	相模川本流(平塚市四宮地先)	相模川		1			電気ショックカー
合計			11	4	4	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、遠藤健斗、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10月の3回、飛来数調査を行った。

○分布生態調査

相模川水系と酒匂川水系を中心に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共に、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（平成31年4月から翌年3月）の合計は46千羽で、昨年度の29千羽より増加した。

酒匂川におけるカワウの延べ飛来数（平成31年4月から翌年3月）の合計は29千羽であり、昨年度の29千羽とほぼ同じであった。

多摩川では10月が最も多く、上河原堰堤に152羽の非常に大きな群れが休息しており、合計で265羽が確認され、昨年度の10月の合計が180羽より増加した。早川および千歳川では、5、6月に数羽が確認されたが10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

相模川水系に飛来するカワウのねぐらは、相模大堰（134羽）、相模湖（0～17羽）、等々力緑地（19～162羽）、町田調整池（23～130羽）、長浜公園（88～232羽）が確認された。他方、酒匂川水系では、飯泉橋高圧線（72～205羽）、芦ノ湖（50羽）でねぐらが確認された。

[試験研究期間] モニタリング調査

[担当者] 内水面試験場 遠藤健斗、勝呂尚之

## (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水槽において人工水草に自然産卵させ、稚魚を育成した。

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・ビオトープに令和元年6月に、新たに間伐材魚礁2基を設置した。また、鬼柳・桑原特定保留区域の開発に伴い、消失するミナミメダカの生息地で緊急避難を行った。

##### ○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。特に数年前から分布を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、分布の拡大が懸念された。

○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12系統について種苗生産を行い、約4,500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。

単独飼育による親魚養成は、雄は対照区と差がなかったが、雌は成長や肥満度が対照区よりも良好で、5尾から447粒を採卵することができた。60cm水槽を用いた単独飼育による親魚養成では、3尾から2,283粒を産卵し、380尾がふ化した（平均ふ化率 18.8%）。

○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月に約500尾のミナミメダカを内水面試験場へ緊急避難を行った。また、代替地の復元ビオトープについて設計などの助言・指導を行った。

○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

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2年度

[担当者] 内水面試験場 勝呂尚之、工藤孝浩・遠藤健斗、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認する必要がある。

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認のためには、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の定点を設定し、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1 cm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1 cm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]

産卵場の造成は台風19号による出水の影響で大幅に遅れ、11月20日に海老名運動公園地先において6,480㎡、神川橋下流において6,820㎡の面積で造成された。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。

両産卵場とも造成により水深が浅くなり、流速の増加と貫入度の上昇がみられた。産卵場調査は造成前の10月29日から12月5日までの間に毎週1回、延べ12回実施したが、増水の影響で10月中はデータが取れず、11月8日の調査も一部に限られた。

産着卵数（単位卵数：個/人・10分）は、海老名運動公園地先では11月20日に16.3個が記録されたのみだった。一方、神川橋下流では11月15～20日に25.8～36.8個がみられた。発眼卵率は、海老名運動公園地先では低かったが、神川橋下流では産卵場造成当日に50%近くの高い割合を示し、造成前から産卵が行われていたものと考えられた（図5-4）。

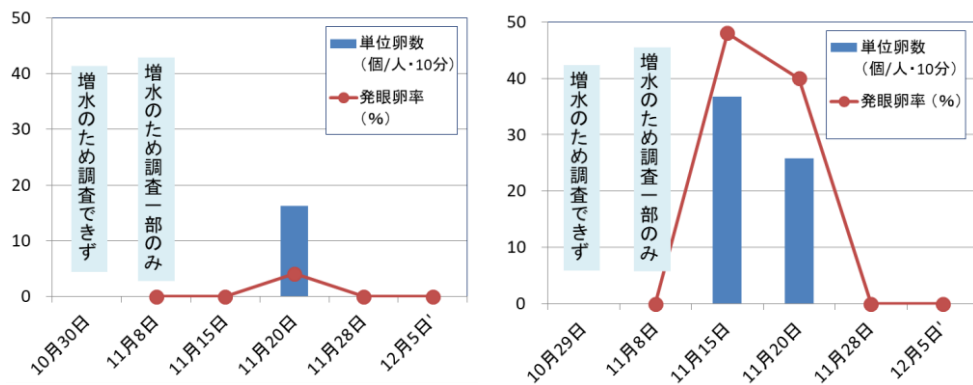


図5-4 2019年の海老名運動公園場前（左）と神川橋下流（右）におけるアユの産卵状況

[試験研究期間] 平成23年度～令和2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平成31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、平成31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、平成31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、平成31年の相模川におけるアユ遡上量は6.1～7.7百万尾と推計され、同調査を開始した平成11年以降では12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301,480尾で、前年（遡上量140,998尾、調査日数13日）の2倍強であった。計測数は4月上中旬が多く、5月中旬にも小さなピークが認められたことから、遡上盛期は4月上中旬および5月中旬の2回あったものと推定された。

[試験研究期間] 平成29年度～令和2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う。

[方法]

平成30年度に内水面種苗生産施設で生産した人工産アユF2と海産アユを親魚候補として屋内12t水槽2面、屋内10t水槽4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F2親魚からの卵については採卵時期を調整するため、LED電灯(20W及び32W型)2台/面を用いて、表5-4のとおり5月21日から7月23日にかけて電照飼育を行った。9月3日及び5日に雌雄選別を行い、雌親魚の一部を室内12t水槽2面に収容し、冷却機で18℃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]

F2親魚では、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5-4)。従来の無処理水管理の群は、冷却水管理の群より3週間遅れて採卵可能となった。

採卵結果は表5-5のとおりとなった。F2親魚から9月24日～10月25日に採卵した発眼卵合計675万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。なお、海産親魚は4月20日から6月28日にかけて電照し、得られた発眼卵は内水面種苗生産施設へ供給せず、翌年の親魚候補として、当场で種苗生産を行った。

表 5-4 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	採卵のピーク*	前年の採卵のピーク**
相模湾産F2	5/21～7/23	9/3、5	10/4	11/8

\*：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5-5 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)
R01. 9. 19～ 10. 25	相模湾産F 2	923	440	20,060	13,800 ～32,400	1,877 ～2,379	71.04 ～128.72
合計 平均		923	440	20,060	22,790	2,151	101.17
前年		1,206	378	14,330	16,180	2,151	57.29

〔試験研究期間〕 平成15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

### (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5-6、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5-7に示した。医薬品の残留検査結果は、表5-8に示すとおりで残留は認められなかった。養殖業者等を対象に魚病発生動向及び医薬品適正使用等に関する講習会を開催した。

表5-6 令和元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)	6
	冷水病	5
	ビブリオ病	3
	シュードモナス病	1
	エロモナス病	1
	イクチオフオヌス	1
	不明	1
マス類	IHN	1
	冷水病	1
	チョウモドキ症	1
	不明	1
コイ	不明	1
合計		23

表 5-7 アユの冷水病及びエドワジェラ・イクタルリ感染症保菌検査結果

検査疾病	年月	H31	R1								R2	合計
		4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	
冷水病	尾数	180	210	10	0	25	0	0	30	0	140	595
	ロット数	36	42	2	0	25	0	0	6	0	28	139
	陽性ロット数	0	0	0	0	10	0	0	1	0	0	11
エドワジェラ・イクタルリ感染症	尾数	120	60	0	0	0	0	0	0	0	0	180
	ロット数	24	12	0	0	0	0	0	0	0	0	36
	陽性ロット数	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

表 5-8 医薬品残留総合点検結果

魚種	アユ	ニジマス	ヤマメ
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 ~令和元年度

[担当者] 内水面試験場 長谷川理、山田敦、山本裕康

(イ) 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 ~令和元年度

[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]

本年度は、県内において KHV の発生は無かった。

[試験研究期間] 平成 15 年度 ~令和元年度

[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。

○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～

[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14日から5月28日までに5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1,503粒、ふ化尾数は1,258尾、浮上尾数は873尾であった。

[試験研究期間] 平成7年度～

[担当者] 内水面試験場 嶋津雄一郎、勝呂尚之、工藤孝浩、遠藤健斗、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60cmガラス水槽に収容し、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]

令和元年6月18日から同年7月19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～

[担当者] 内水面試験場 遠藤健斗、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との絶滅危惧種となったが、小田原市の桑原鬼柳農業水路周辺は、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周囲からの土砂流入などの問題が発生している。

また、保護区北側の宅地造成に伴う、多自然型水路の暗渠化が新たな懸案事項となっており、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の的確な維持管理、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(令和元年6月,9月,令和2年1月,3月)に実施した。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7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320尾が採捕され、その多くは水深のある下流で採捕され、6月は32尾、9月は106尾が採捕された。今年度の繁殖稚魚は、各区域で確認され、2月は109尾、3月は73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り、越冬前後のミナミメダカの個体数が減少し、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。

上記の土砂流入に加え、キショウブやハンゲショウが過繁茂は、これらの水生植物の茎や根が固く、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5-5、5-6)。

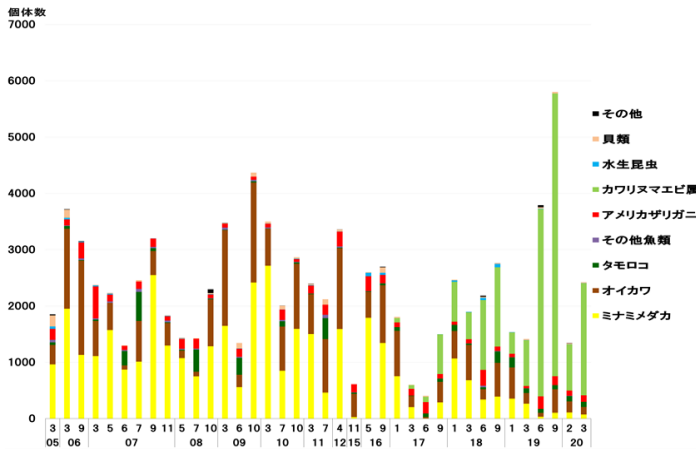


図5-5 小田原市メダカ・ビオトープにおける生物相の変化 (2005-2020)

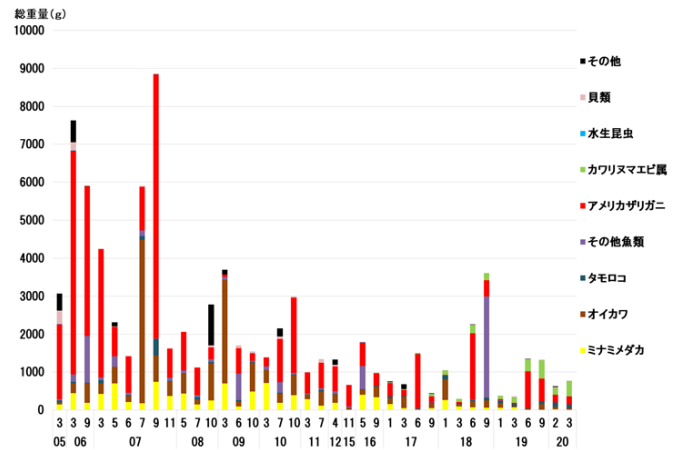


図5-6 小田原市メダカ・ビオトープにおけるバイオマスの変化 (2005-2020)

[試験研究期間] 平成28年度～令和元年度

[担当者] 内水面試験場 嶋津雄一郎、勝呂尚之、工藤孝浩、遠藤健斗

#### (イ) アユ冷水病の実用的ワクチン開発

[目的]

アユの冷水病ワクチンには、ホルマリンにより冷水菌病を不活化した 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、冷水菌に由来するコラゲナーゼを有効成分とするトキシノイドと 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)とトキシノイドワクチン(冷水病由来の失活コラゲナーゼ)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 1.38g (継代数: F 2) 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、対照区 (ワクチン非処理)、混合ワクチン区 1 (失活型コラゲナーゼと CL ワクチンの混合液を地下水で 10 倍希釈液したワクチン液に 30 分間浸漬した。これらのワクチン処理を 2019 年 4 月 26 日及び 5 月 10 日に実施した。)、混合ワクチン区 2 (失活型コラゲナーゼと CL ワクチンの混合液を地下水で 50 倍希釈したワクチン液に 30 分間浸漬した。なお、混合区 2 のワクチン処理は混合区 1 の初回のワクチン処理日である 4 月 26 日のみ実施した。)

2 回目のワクチン処理後、2 週間が経過した令和元年 5 月 24 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 10 倍に希釈) に調整した冷水病液菌 (SG08 株) に、30 分間浸漬して攻撃試験を実施した。

##### ○第二回試験

上記の第一回試験においてワクチン処理(混合ワクチン区 1、混合ワクチン区 2)したものと同様の供試魚を用い、攻撃試験は第一回試験よりもワクチン処理後から攻撃試験までの日数間隔を開けて、令和元年 6 月 3 日に攻撃試験を実施した。攻撃試験に用いた冷水菌液は原液を 20 倍希釈した希釈区 I と原液を 50 倍希釈した希釈区 II を設定し、これらの菌液に各ワクチン処理区の供試魚 (30 尾) を 30 分間浸漬して攻撃試験を実施した。

##### ○第三回試験

平均体重 4.3g (継代数 : F 1 × F 3) 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、対照区 (ワクチン非処理)、混合ワクチン区 1 (失活型コラゲナーゼと CL ワクチン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。これらのワクチン処理を令和元年 6 月 12 日及び 6 月 26 日に実施した。)、混合ワクチン区 2 (失活型コラゲナーゼと CL ワクチンの混合液を地下水で 50 倍希釈したワクチン液に 30 分間浸漬した。なお、混合区 2 のワクチン処理は混合区 1 の初回のワクチン処理日である 6 月 12 日のみ実施した。)

2 回目のワクチン処理後、2 週間が経過した令和元年 7 月 10 日に各ワクチン処理区の供試魚 (60 尾) を 2 種類の菌濃度 (希釈区 I : 原液を井水で 10 倍に希釈、希釈区 II : 原液を井水で 100 倍に希釈) に調整した冷水病液菌 (SG08 株) に、30 分間浸漬して攻撃試験を実施した。

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ー法により測定した。

これら各試験区の死亡率を経時的に把握し、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、ワクチンの有効率 ( ( 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 (8 × 105CFU/ml)、希釈区 (8 × 104CFU/ml) とともに、攻撃試験開始 3 日後には「混合ワクチン区 1」、「混合ワクチン区 2」とともに累積斃死率が 80%以上となり、試験開始後 5 日目には両ワクチン処理区及び対照区のほとんどの供試魚が斃死したため、試験を終了した。原液区、希釈区ともに両ワクチン処理区のワクチン有効率 (RPS) は 10%以下となり、本試験においては、ワクチンの有効性を確認することは出来なかった (表 5-9)。

表 5-9 第一回試験におけるワクチン有効率

攻撃試験区 (希釈率)	原液区	希釈区 (×10)
混合ワクチン区 1 10倍希釈 2回処理区	3.3	0
混合ワクチン区 2 50倍希釈 1回処理区	0	6.7

#### ○第二回試験

第一回と同様に希釈区 I (6 × 106CFU/ml)、希釈区 II (2.4 × 106CFU/ml) とともに、攻撃試験開始 3 日後には「混合ワクチン区 1」、「混合ワクチン区 2」とともに累積斃死率が 80%以上となり、試験開始後 5 日目には両ワクチン処理区及び対照区のほとんどの供試魚が斃死したため、試験を終了した。ワクチンの有効性についても、第一回試験と同様に確認することは出来なかった (表 5-10)。

表 5-10 第二回試験におけるワクチン有効率

攻撃試験区 (希釈率)	希釈区 I (×20)	希釈区 II (×50)
混合ワクチン区 1 10倍希釈 2回処理区	0	0
混合ワクチン区 2 50倍希釈 1回処理区	0	6.7

#### ○第三回試験

攻撃菌の濃度は希釈率の高い希釈区 II (8 × 105CFU/ml) においても、第一回の原液区と同程度の



濃度であった。攻撃後の斃死状況も希釈区Ⅰ（ $8 \times 10^6$ CFU/ml）では、上記の試験と同様に攻撃試験開始後5日間ですべての供試魚が斃死した。

一方、希釈区Ⅱでは、攻撃試験開始直後においては希釈区Ⅰよりは若干緩慢な斃死状況を呈したが、試験開始8日目には、対照区を含め、各処理区ともに累積死亡率は、90%以上となり、ワクチンの有効性を確認することは出来なかった（表5-11）。

表5-11 第三回試験におけるワクチン有効率

攻撃試験区 (希釈率)	希釈区Ⅰ ( $\times 10$ )	希釈区Ⅱ ( $\times 100$ )
混合ワクチン区1 10倍希釈 2回処理区	0	6.7
混合ワクチン区2 50倍希釈 1回処理区	0	3.3

[資料] 令和元年度 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.149)

[試験研究期間] 平成20年度～令和元年度

[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

平成30年10月23日から12月26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53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、富士見大橋上流と下流および赤橋下流、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14地点において産着卵が確認され、特に、小田原大橋下流では多くの卵が継続して確認できた。

##### ○産卵場環境調査

酒匂川本流の産卵場は、産卵阻害要因となる1mm以下の砂は昨年度より増加した。

[試験研究期間] 平成23年度～

[担当者] 内水面試験場 勝呂尚之、工藤孝浩、遠藤健斗、嶋津雄一郎

(報告文献：令和元年度酒匂川水系砂泥堆積魚類影響調査報告書 令和2年3月)

#### (エ) 酒匂川水系生物相調査

[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、13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。2年目となる令和元年度は、スナヤツメ類やホトケドジョウなどの希少種の発見に目標を定め、小規模な湧水環境を含む足柄平野の支流群を主な調査対象とした。

#### [方法]

本流域1地点（小田原大橋）、感潮域の支流1地点（下菊川）、淡水域の支流5地点（狩川、金瀬川、分沢川、仙了川、非公表地点）の計7地点で魚類の採集を行った。これらのうち、小田原大橋では酒匂川漁業協同組合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、水深や河床の状態に応じて、投網（目合16mm、1,800掛）による採集を加えた。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]

令和元年9月19日～令和2年1月30日に延べ9回の調査を行い、8目10科27種（ニシキゴイは含まず）の魚類が確認された。その内訳は、ヤツメウナギ目ヤツメウナギ科1種、ウナギ目ウナギ科1種、コイ目コイ科11種、コイ目ドジョウ科3種、ナマズ目ナマズ科1種、サケ目アユ科1種、ボラ目ボラ科1種、ダツ目メダカ科1種、スズキ目カジカ科1種、スズキ目ハゼ科5種であった。確認された魚類のうち、在来種は20種と74%を占めた。在来種の中には、環境省RLに掲載されている6種、もしくは県RDBに掲載されている14種が含まれていた。なお、国外外来種は確認されなかった。今年度新たに記録された種には注目すべき純淡水魚が含まれており、特に酒匂川水系から10年ぶりの発見となるスナヤツメ類については、保全の道筋が立つまで生息地に関する情報は非公開とする。

7調査地点のうち確認種数をもっとも少なかったのは、小田原大橋と仙了川の7種類、次いで非公開地点の9種であった。一方、もっとも多かったのは狩川と金瀬川の15種類、次いで下菊川の14種であった。

もっとも多く採集されたのはオイカワの104個体で、タモロコの94個体がそれに次ぎ、カワムツ、アユ、スナヤツメ類、アブラハヤの順に採集数が多かった。逆に1個体のみが採集されたものは、スゴモロコとキングョの6種であった。

[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、遠藤健斗、嶋津雄一郎

(報告文献：令和元年度酒匂川水系生物調査報告書 令和2年3月)

#### (4) 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の本谷川と境沢および酒匂川水系の西沢、大滝沢、さらに整備を実施していない相模川水系唐沢川の計5河川において、9～12月にモニタリング調査を実施した。また、本谷川と境沢については、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、本谷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139尾、ヤマメが200尾、カジカが39尾で、これらのうち178尾分の胃内容物を採取した。この他、底生生物28検体、流下生物6検体、落下生物70検体を得て、これらの種同定・計測データは現在解析中である。なお、今年度は10月に発生した台風19号の影響により、10月に実施予定であった東沢、西沢、大滝沢の調査を本来の期間に行うことができず、西沢、大滝沢の調査は12月に延期とし、東沢については林道の被害状況が不明であったことから今期は中止とした。また、2月の調査についても前述した台風により調査地点への通行ができなくなったことから、本谷川の調査は中止とし、境沢のみ調査を実施した。なお、境沢については、11月に台風による影響の確認のため補足の調査を実施した。

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 遠藤健斗、勝呂尚之、工藤孝浩、嶋津雄一郎

### (5) 小田原市内水面漁業活性化事業(政策推進受託研究事業)

#### [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った。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、溪流魚の釣り人が多く訪れることによるカワウ飛来数抑制効果を把握する。

#### [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業種の生息状況、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。令和元年11月25日から同年12月18日までの間に計3回、新幹線橋梁下、JR線橋梁下、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、水質調査を行った。

資源調査は、令和元年12月10日に早川のJR鉄橋から早川橋の区間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、捕獲器を背負ったショッカー担当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。持ち帰った証拠標本は、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。アユについてはすべてを持ち帰り、標準体長と体重を測定後、解剖して雌雄の判別と生殖腺重量の測定を行い、個体ごとにGSI(生殖腺熟度指数)を算出して成熟度を判定した。

##### ○ヤマメ半天然魚の発眼卵供給

酒匂川漁業協同組合のヤマメ飼育施設において、半天然魚を親魚とした同水系由来の種苗生産

の可否を検討するため、現場にて作出した半天然魚 30 尾(平均全長 24.2 cm)を、同漁協のヤマメ種苗生産施設に移送し、酒匂川漁業協同組合に対して、半天然魚を用いたヤマメ種苗生産の方法について技術的指導を実施した。

#### ○溪流魚の釣り人の増加によるカワウ飛来抑制効果の把握

酒匂川におけるカワウによる魚類の食害抑制のため、酒匂川漁業協同組合の施設で育成した半天然魚ヤマメ等を溪流釣り解禁前に追加放流し、釣り人が増加することによるカワウの飛来数変動を放流前、放流後に調査を行った。

また、酒匂川におけるカワウのねぐら調査を早朝及び夕方実施し、カワウの生息及び移動実態を把握した。

#### [結果]

#### ○早川のアユ産卵場調査および資源調査

産卵場調査の結果、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12月3日に1.4、旧早川橋上流左岸で11月25日は68.7、12月3日は43.6、12月18日は11.2となった。

今年度は、9月10月の台風の影響を受け、特に台風に伴う大雨により流程や河床の大幅な変位があり、主な産卵場の瀬が大規模に変化していた。主な産卵場の一つである旧早川橋では、右岸側の分岐流が直線・急流化し、瀬を形成せず産卵場が形成されていない。左岸側の分岐流は流量が著しく減少し、小さな瀬に産着卵が発見できた程度であった。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、5目6科12種(1未同定種を含む)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1種、コイ目ドジョウ科1種、サケ目アユ科1種、ボラ目ボラ科1種、スズキ目ハゼ科7種であった。採集された魚類の総数は114個体で、最多はボウズハゼの40個体、ヌマチチブがそれに次ぐ35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1種であった。また、国内・国外外来種は確認されなかった。

アユは12個体が採集され、その内訳は雄6個体、雌6個体であった。体長範囲は75~138mmで、この時期としては小型のものが多かった。雌雄別にみると雄は75~138mm、雌は83~103mmで雄の体長範囲の方が幅広かった。アユの成熟度を、GSIを指標として求めた。

GSI(gonado somatic index, 生殖腺熟度指数)とは、体重に占める生殖腺重量の割合で、次式により求められる。

$$GSI(\%) = (\text{生殖腺重量}(g) / \text{体重}(g)) \times 100$$

雌雄別のGSIを図5-7に示した。GSIの範囲は、雄は1.9~19.6、雌は1.9~20.0で、雌雄とも同程度の大きなばらつきがみられた。熟度が極大に達した雄アユのGSIは10%内外、雌アユのGSIは26%内外とされており、これに照らすと雄では半数の熟度が極大に達していたものの、雌で熟度が極大に達したものはみられなかったと判断された。

#### ○ヤマメ半天然魚の発眼卵供給

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からの採精及びこれらを用いた人工授精方法について、同漁協に技術的な指導し実施した。

その結果、酒匂川水系の遺伝組成を有する人工種苗を約400尾生産することができた。

#### ○溪流魚の釣り人の増加によるカワウ飛来抑制効果の把握

放流前2月の酒匂川本流への飛来数は合計39羽であり、最も多かった地点は河口で25羽、次点は飯泉中州で10羽であった。3月9日の飛来数の合計41羽であり、最も多かったのは飯泉堰中州の22羽であり、次点は飯泉取水堰の9羽であった。

ねぐらから飛翔する方角は小田原、早川方面が最も多く、7から8割程度であった。一方飛来する方角は、放流前(2月)は小田原、早川方面からが4割程、放流後(3月)は本流下流からの飛

来が7割程であった

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>	3	57~575	1.0~300.0	全長(TL)を測定
コイ	ウグイ	<i>Pseudorasbora parva</i>	3	46~59	30.8~76.0	
ドジョウ	ドジョウ	<i>Misgurnus anguillicaudatus</i>	1	63	3.0	
アユ	アユ	<i>Plecoglossus altivelis altivelis</i>	12	75~138	5.4~30.2	
ボラ	ボラ	<i>Mugil cephalus cephalus</i>	6	24~27	0.2~0.4	
ハゼ	ミミズハゼ属未定種	<i>Luciogobius</i> sp.	9	46~62	0.6~1.6	
	スミウキゴリ	<i>Gymnogobius petschiliensis</i>	2	56~73	2.1~4.6	
	ボウズハゼ	<i>Sicyopterus japonicus</i>	40	24~86	0.2~11.1	
	ヌマチチブ	<i>Tridentiger brevispinis</i>	35	28~78	0.4~13.2	
	シマヨシノボリ	<i>Rhinogobius nagoyae</i>	3	40~43	1.1~1.8	
	ルリヨシノボリ	<i>Rhinogobius mizunoi</i>	4	40~43	1.1~1.8	
	ゴクラクハゼ	<i>Rhinogobius similis</i>	8	26~58	0.4~3.5	
合計採集数			114			

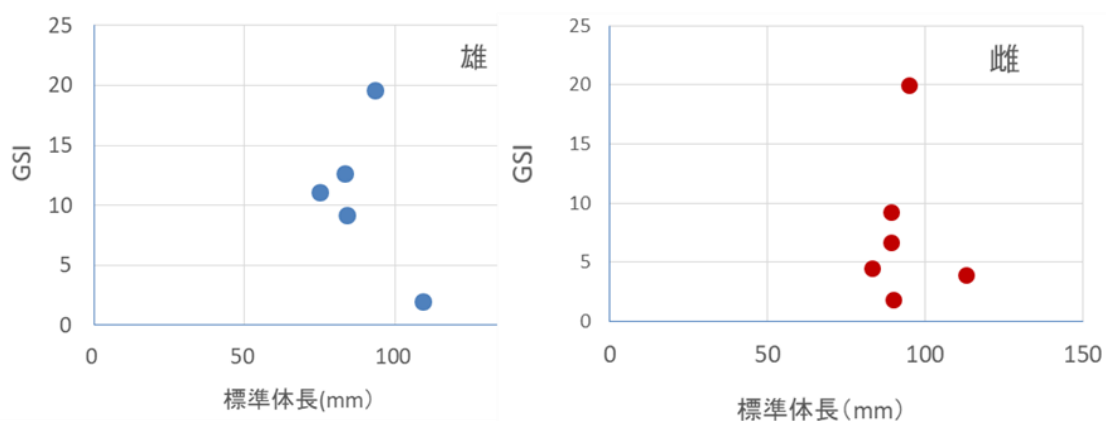


図5-7 親アユの体長と成熟度との関係

[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、遠藤健斗  
(報告文献：令和元年度やるぞ内水面漁業活性化事業報告書 令和2年3月)



## 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 高村正造（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

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担当区 (横浜市鶴見区～横須賀市津久井) 副技幹 相澤 康	4 (1)	604 (44)	4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担当区 (三浦市) 主 査 加藤充宏	4	1,284	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	855	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4担当区 (藤沢市～中郡二宮町) 主 査 櫻井 繁	5	310	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 高村正造	4	291	9グループ	定置網、刺網、一本釣 延縄、裸もぐり
計	23 (1)	3,459	44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

・トリガイ種苗採捕調査  
・トリガイ養殖試験  
・アカモク増殖

###### (d) 横浜市漁業協同組合柴支所・柴漁業研究会

・アカモク増殖と加工  
・ホタテガイ養殖試験  
・小型底曳網（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に関する助言指導及び運営補助

- ・金沢漁港海産物フェスタに関する運営補助
- ・ホタテ浜焼き会に関する助言指導、運営補助及び販売促進事業実施
- ・貝毒に関する助言指導

(b) 横須賀市東部漁業協同組合

- ・貝毒に関する助言指導

[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の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

種糸からワカメを生産している漁家に対し、種糸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。

フリー配偶体技術の導入によるワカメ養殖の近代化を目指した試験を漁業者の協力のもと実施した。

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売所の販売促進支援、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、6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ハマグリ種苗放流適地等について指導した。

### **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。長崎県の暖海性ワカメ種苗導入試験を実施した。

### **d 研究会活動等への取り組み**

#### **(a) 長井町漁協潜水部会**

簡易にできる磯焼対策の指導。

#### **(b) 長井町漁協アオリイカ部会**

効果的な産卵礁設置の指導。

#### **(c) 長井町漁協塩蔵ワカメ部会**

種苗生産の指導。

#### **(d) 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を活用して佐島の地だこPRポスターを作成した。

#### **(e) 鎌倉漁協漁業研究会**

ハマグリ調査(特別採捕)指導・支援、調査結果を取りまとめ同研究会を対象とした研修会で指導(12月16日)、磯焼対策でスポアバック設置(10月)やウニ駆除(2月)を指導、4月15日アカモク増殖試験、11月27日にアワビ・サザエ種苗放流指導。

#### **(f) 腰越漁協漁業研究会**

同研究会の立上げを支援(6月)、ハマグリ調査(特別採捕)指導・支援。

## **e 直売事業への取り組み**

葉山町、鎌倉及び腰越では、定期的に朝市を開催し、地場産魚介類を直売している。9月29日腰越港まつりで、腰越地はまぐりのPR直売を支援。

## **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・活用促進、後継者育成資金の周知、漁業セミナー(8月17日)支援、漁業体験(2月23日、3月7・21日)の実施。

## **g ハマグリ調査について**

ハマグリを新たな漁獲対象にするために、先進地である藤沢市漁協の手法を参考に、葉山、小坪、鎌倉、腰越で特別採捕許可による調査を実施。葉山、小坪ではハマグリは確認できなかったが、葉山ではバイ貝を確認。鎌倉では貝桁により新たな漁業収益に繋がる生息量を確認、鎌倉・腰越の鋤簾調査では、大型のハマグリその他、放流貝より小さい25mm以下の天然稚貝が確認され、再生産が順当に成されていることがわかった。鎌倉・腰越地区では、種苗放流～資源管理を通じて更なる増殖を図り、新たな対象種として定着するよう重点的に普及・指導する。

## **h バイ篋試験**

長井、葉山、腰越で実施中であり、葉山、腰越で生息を確認した。

## **i アカモク増殖**

平成31年4月15日に長井・佐島・小坪・鎌倉でアカモク増殖試験を実施した。

## **j 県外漁業者等への普及**

関東東海ブロック普及員会議(令和元年10月17日)でアカモク有効活用と「湘南はまぐり」ブランド化の成果事例について講演した。11月8日には静岡県漁業者と漁連の視

察対応でワカメ養殖とアカモク有効活用について説明。

[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とトラフグ、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ている。

##### 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り、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導入し、地元のワカメと比較する試験を実施した。令和元年～2年（2019～2020年）は相模湾の水温が平年より高かったため、ワカメの成長は悪く、収穫量も少なかったが、ヒロメの成長は良く、新たな養殖対象種として可能であることが判った。ただし、ワカメと比べ歯応えはあるものの、香りや味が薄く、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。

##### 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、川長三晃丸（平塚市漁協）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。アワビ・サザエ種苗放流前に研修会を開催し、アワビ種苗放流手法や磯根漁場保全に関する講習を行った。
- ・（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

岩漁協と真鶴町が実施しているイワガキ養殖試験について、関係者に対して関係法令等に関する情報提供を行った。また貝毒プランクトン検査を毎月1回実施し、出荷に必要となるデータの情報提供を行った。

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を事業化し、蓄養方法、蓄養施設の設置、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。

e 流通・販売促進の取組

(a) 小田原市漁協

定置網で多獲され、非常に安価で取引されるマルソウダの価格向上・安定出荷対策に取り組み、県外出荷による大幅な価格向上となる取引締結を指導した。

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、ガンガゼ駆除、捕獲したガンガゼの販売について指導を行った。

(b) 岩漁協

定置網・素潜り漁業者が中心となり、カジメ石の作成・投石によるカジメ場造成の取組を行い、実施方法・時期・場所等について指導を行った。

(c) 真鶴町漁協

海女部会が中心となり、カジメ石の作成・投石によるカジメ場造成の取組を行い、実施方法・時期・場所等について指導を行った。

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の指定に必要なデータ収集体制の整備と情報交換を行った。また、関係漁業者に対し、食品衛生（寄生虫等）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。また、県が主催する漁業体験研修では小田原市漁協の刺網漁業者を講師として研修を開催した。

[担当者] 相模湾試験場 高村正造

## イ 水産業普及指導事業

### (7) 普及員試験

#### a 暖海性ワカメ種苗導入試験

長崎県の布津漁協からワカメ種苗を導入し、県内産の既存のワカメ種苗と生育を比較する試験を令和元年11月29日から実施した。既存の猿島系と比べて①長さは短い、②横幅と厚みがあることから長さに対して重量があり歩留まりが良い、味覚については③歯応えが良く味も良いという評価があった。安浦と浦賀及び金田湾地区の漁業者は、長崎県のワカメのメカブを用いた種苗生産を始め、当センターではフリー配偶体の作出をしている。



図6-1 長崎ワカメ 135 cm 660 g × 横 108-33 cm 猿島ワカメ 150 cm 740 g 横 98-40 cm

### (イ) 令和元年度第1回水産業普及指導員研修会

[開催時期] 令和元年9月4日～6日

[開催地] 兵庫県神戸市および姫路市

[出席者] 全国の普及指導員

[研修内容]

瀬戸内海区水研の研究者から「藻場・干潟の保全について」、「赤潮・貝毒の発生と動向について」、全国普及員協会会長から「普及活動を行うにあたっての心がけ」について講演があった。その後、各県でグループに分かれ、事前提出資料に基づいてグループディスカッションを行った。視察は姫路市の坊勢島で小型底曳網漁業の見学を行った。

[担当者] 相模湾試験場 高村正造

### (ウ) 令和元年度第2回水産業普及指導員研修会

[開催時期] 令和2年2月6日、7日

[開催地] 農林水産省7階 共用第1会議室

[出席者] 全国の普及指導員

[研修内容]

「スマート水産業」をテーマとして、IT、ICT（リモートセンシング、GPS、IoT）を用いた持続的利用、持続的生産を目指す次世代の漁業の実例として、シラス網の低コスト小型軽量魚探システム、タブレット端末を利用したナマコ資源管理等、また「改正漁業法に基づく新たな資源管理」に関してMSYを基準とした資源水準と漁獲圧で評価する手法についての講演があった。

[担当者] 企画指導部 相澤康、加藤充宏、相模湾試験場 櫻井繁

### (イ) 関東・東海ブロック水産業普及指導員集団研修会

[開催時期] 令和元年10月17日～18日

[開催地] 神奈川県藤沢合同庁舎 江の島片瀬漁協、藤沢市漁協

[出席者] 茨城県、千葉県、神奈川県、静岡県、滋賀県、三重県（水産庁、愛知県欠席）

[研修内容]

開催県の神奈川県から「未利用資源有効活用(アカモク)とブランド化(湘南はまぐり)の事例」の話題提供を行った。アカモクは加工法の普及、加工販売による付加価値向上、レシピ集作成、ブランド化等による知名度向上と、湘南はまぐりについては、マスコミや地域連携等の取り組みを紹介した。参加各県から、普及指導の事例報告があり、情報交換を行った。現地調査として、江の島片瀬漁協と藤沢市農業水産課から朝市と市民に開放した漁港の説明があった。また、藤沢市漁協から、湘南はまぐり直売所の説明があった。

[担当者] 企画指導部 相澤康、荻野隆太、相模湾試験場 櫻井繁、高村正造

**(オ) 令和元年度漁場環境保全関係研究開発推進会議 赤潮・貝毒部会**

[研修時期] 令和元年12月3日～4日

[研修場所] 広島平和記念資料館 会議室

[研修内容]

全国の赤潮・有害プランクトンの発生状況と被害状況の情報交換を行った。

[担当者] 企画指導部 相澤康

**(カ) 東紀州ヒロメ養殖協議会の視察**

[視察時期] 令和元年6月12日

[視察場所] 三重県北牟婁郡紀北町

[研修内容] 同協議会が実施しているヒロメ養殖について、種系の供給先や養殖方法、加工・販売、販路拡大などの情報交換を行った。

[担当者] 相模湾試験場 櫻井繁

**(キ) 三重県水産試験場の視察**

[研修時期] 令和元年12月5日

[研修場所] 三重県水産試験場とアオサ(ヒトエグサ)養殖漁場

[研修内容] アオサ(ヒトエグサ)養殖について現地調査を行った。

[担当者] 企画指導部 相澤康

**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、平成31年4月19日、6月20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。

**(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（平成30年4月1日～平成31年3月31日）**

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。平成30年度の新規就業者は、24名であった（表6-2）。また、平成27年度から平成29年度に新規に就業した漁業者について、平成31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27年度については継続率73%（就業者26名、継続者19名）、平成28年度は同85%（就業者33名、継続者28名）、平成29年度は90%（就業者30名、継続者27名）であった。

表6-2 平成30度新規漁業就業者調査結果(組合別、年代別)

(単位:名)

漁協名	新規漁業就業者					従事する主な漁業	平成 25 年 度	平成 26 年 度	平成 27 年 度	平成 28 年 度	平成 29 年 度
	計	10 代	20 代	30 代	40 代 以 上						
生麦子安							2		3	2	
横浜東											
横浜市						小底(2)一本釣り(3)		3		6	
横須賀市東部	4	2			2	まき網(1)一本釣り・遊漁(3)	5	5	3	6	4
三和・上宮田											
みうら							3				2
三和・城ヶ島	1			1		刺網, 一本釣り, 採介藻(1)					
諸磯							1				
三和・初声								1			
長井町	1		1			刺網・一本釣・サヨリ船曳(1)	2	1	1	3	4
横須賀市大楠	2		1		1	タコかご(2)	1	3	1	2	1
葉山町							1		1		
小坪	2			1	1	刺網・タコ(1)、一本釣り(1)	4				
鎌倉							1		3		3
腰越	2		2			しらす(1)、釣り船(1)			1	1	1
江の島片瀬	1	1				定置(1)	1	1		2	1
藤沢市	2				2	地引網(2)	0	0	1	3	1
茅ヶ崎市							1			1	
平塚市	2		1		1	定置(1)、しらす(1)		4	2	1	3
大磯二宮 (大磯)	1			1		定置(1)	2	5	2	1	0
大磯二宮 (二宮)							1	1	2	1	2
小田原市	5	1	4			定置(5)	1	0	3	1	3
岩						定置(1)	2	1	0	1	2
真鶴町						定置(1)	3	1	2	1	2
福浦	1	1				定置(1)	0	3	1	1	1
合計	24	5	9	3	7		31	29	26	33	30

(注) 平成30年4月1日～平成31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

## (3) 漁業の担い手対策



## ア 令和元年度神奈川県漁業者交流大会

### [目的]

県下の漁業青壮年及び女性グループ等が自主的な活動実績を発表し、相互の知識の交流、活動意欲の向上、成果の普及を図り、漁業振興に寄与するため、神奈川県漁業協同組合連合会、神奈川県漁業士会と共催した。

### [大会概要]

開催月日 令和2年1月8日(水) 13時から15時

開催場所 ホテル「プラム」

[出席者] 漁業者及び関係団体構成員等 137人

### [内容]

○令和元年度神奈川県漁業士認定証書授与式

○活動発表

若い漁師が活躍する定置漁場へ～小田原市漁協自営定置の取り組み～

(小田原市漁業協同組合 石垣 誠)

○活動紹介

令和元年度神奈川県漁業士会の活動

(神奈川県漁業士会 副会長 木村 智成)

○話題提供

1 東京2020オリンピック・セーリング競技について

( (公財) 東京オリンピック・パラリンピック競技大会組織委員会

スポーツ局セーリング競技担当 田中 正昭)

2 かながわブランドについて

(農政課ブランド推進グループ 林 陽子)

3 漁業者が使える県の制度資金

(神奈川県水産課 水産指導グループ 芳山 拓)

[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 漁業研修会一覧

対象・参加者数	開催日	講師 研修内容
神奈川県あなご漁業者協議会	4月17日	横浜市漁協柴支所会議室 講師：岡部主任研究員 アナゴ資源調査について 講師：草野技師 貧酸素水塊調査について
東京湾小型機船底びき網漁業協議会	4月23日	横浜市漁協柴支所会議室 講師：岡部主任研究員 東京湾のタチウオ資源生態について 講師：草野技師 貧酸素水塊調査について 講師：角田技師 トラフグ放流と資源管理について
生麦子安漁業連合組合 貧酸素水塊とアナゴ調査結果報告会	5月16日	生麦子安漁業連合組合 講師：岡部主任研究員 東京湾のタチウオ資源生態について 講師：草野技師

		貧酸素水塊調査と赤潮発生事例について
東京内湾小型機船底びき網漁業者交流会	6月22日	ホテル千成（千葉県君津市） 講師：中村栽培推進部長 角田技師 トラフグ資源管理について
第1回相模湾の定置網漁海況予測説明会 20名	8月29日	講師：中川技師、荻原非常勤職員 「令和元年上半期の定置網主要魚種の漁況経過と今後の見通し」、「サバ類資源と県内の漁獲動向について」の説明があった。
岩漁協・真鶴町漁協藻場保全勉強会 10名	9月27日	漁業者が実施できる藻場造成対策について勉強会を開催した。
静岡県の漁業者グループと静岡県漁連 23名	11月8日	講師：荻野普及員 ワカメ養殖とアカモク有効活用について
しらす協議会第2回研修会 34名	11月19日	講師：①林主査、②岡部主任研究員 ①かながわブランドを活用した湘南しらすのPR、②来年の試験操業について、説明があった。
小田原市漁協刺網部会研修会 12名	11月21日	講師：①高村主査、②有馬非常勤職員 ③木下主任研究員 ①「西湘海域のカジメ場衰退原因と現在実行中の対策」、②「相模湾試験場で行っている藻場調査」③「カジメを増やすための新技術について」について説明があった。
鎌倉漁協漁業研究会所属漁業者 15名	12月16日	講師：荻野普及員 ハマグリ調査結果とそれを踏まえた資源管理～増殖手法について
しらす協議会総会 29名	1月28日	講師：岡部主任研究員 2020年1月に実施したしらす漁期前調査結果について説明があった。

## 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	令和元年10月2日	県本庁舎014会議室	5名
漁業技術コース	10月30日	相模湾試験場 小会議室	5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、認定が承認された。

○開催月日 令和元年11月12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4名（うち普及指導員3名）

#### c 認定証書の授与

令和2年1月8日（水）ホテルプラムにおいて開催された「新春神奈川県漁業者交流大会」の席上において、表6-5のとおり知事（農政部長）から漁業士認定証書が授与された。

表6-5 平成30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	江の島片瀬漁協	1名
	大磯二宮漁協	2名
	小田原市漁協	2名

d 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。平成29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	計
青年漁業士	3	0	3	1	7	1	5	1	2	5	115
指導漁業士 ※1	4 (3)	1 (1)	3 (1)	2 (0)	4 (3)	3 (2)	4 (3)	2	1		102 (60)
漁業士計 ※2	113 (1)	112 (1)	117	116 (4)	123 (1)	125	131	134	137	142	142

※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

令和元年9月9日~10日に三重県津市で開催予定であったが、台風の影響により中止となった。

[担当者] 相模湾試験場 高村正造

#### (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	令和元年7月9日	波止場会館4階小会議室B	1件	741
第2回	令和元年10月7日	日本大通7ビル5階 503会議室	2件	19,231
第3回	令和2年3月6日	神奈川自治会館3階 307会議室	1件	1,780

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	漁ろう作業省力化機器等設置資金	漁業用ソナー	1件	741
	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	2件	19,231
青年漁業者等 養成確保資金	漁業経営開始資金	漁業経営 開始資金	1件	1,780
合計			4件	21,752

[担当者] 企画指導部 荻野隆太

#### (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、令和元年10月8日にホテルプラム横浜において、漁業士会と共催で研修会を開催した。

##### ○関東・東海ブロック漁業士研修会

令和元年9月9日～10日に三重県津市で開催予定であったが、台風の影響により中止となった。

##### ○県水産関係機関等との交流

令和2年1月8日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を開催した。

##### ○会務運営

令和元年度は役員会を5回開催し、新しい漁業士会の取り組み、新規就業支援、要試験研究課題、漁業士研修会、漁業士会からの情報発信（漁業士会たより）、関東・東海ブロック漁業士研修会、漁業者交流大会、通常総会の議題等について協議した。令和2年1月8日に通常総会を開催し、令和元年度事業結果及び収支決算、令和2年度事業計画及び収支計画、役員改選について審議を行い承認された。

[担当者] 相模湾試験場 高村正造

## 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」生しらすと加工品についての更新申請を支援した。

#### ○「湘南しらす」販売促進・PR事業

「小田原アジ・地魚まつり」での湘南しらす製品のPR直売を支援した。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に活用されている。

#### ○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

6月11～12日にかけて協議会会員16名が参加し、三重県鳥羽市で一本釣りに使う竿の製作会社を視察したのち、鳥羽市立海の博物館を見学した。

##### ・その他

県漁業士会研修会、「相模湾の環境保全と水産振興」シンポジウム等に参加し、他漁業種の漁業者等と交流を深めた。

#### ○研修事業

##### ・しらす協議会漁業者研修会

令和元年11月19日、鎌倉パークホテル会議室で開催。協議会会員34名が参加。

かながわブランドを活用した湘南しらすのPRと来年の試験操業について、環境農政局農政部農政課林主査と栽培推進部岡部主任研究員より説明があった。

##### ・しらす協議会漁期前研修会

令和2年3月10日、鎌倉漁協で開催予定であったが、コロナウイルス拡大により、研修会は開催せず、FAXなどによる情報提供（2020年春シラス漁況予測について、栽培推進部岡部主任研究員作成）のみを行った。

#### ○調査研究事業

水産技術センターが実施した標本船調査や禁漁期調査に協力した。

#### ○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7回発行し、会員にFAXなどで送付した。

#### ○会務運営

・通常総会：令和2年1月28日、鎌倉パークホテルで開催。協議会会員29名、その他関係団体から出席があった。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、規約改正・役員改正など。  
・役員会：江の島片瀬漁協・鎌倉漁協・鎌倉パークホテルにて、7回開催。  
[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

令和元年8月13日に水産技術センターにおいて開催した。「前年度事業報告並びに収支決算について」、「当年度事業計画案並びに収支予算案について」、「小型出漁船団部会事業計画等について」等の議案があり、全て異議なく承認された。

##### ○交流懇談会の開催

通常総会後に、海況とサバ類資源に関する研修会を、当センター企画指導部岸技師および栽培推進部中川技師を講師として開催し、会員の資質の向上を図った。

[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17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

令和元年5月～令和2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

令和元年8月に相模湾試験場と共催で相模湾定置網漁海況予測説明会を開催した。

##### ○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、小田原市漁協の米神・石橋漁場、江の島片瀬漁協の江の島漁場を自航式水中カメラ（ROV）により調査した。

##### ○会務運営

役員会、監事会、総会等の開催を指導した。

通常総会の開催は、令和元年6月21日に小田原水産合同庁舎大会議室において開催され、平成30年度事業及び収支決算報告並びに監査報告、令和元年度事業計画（案）及び収支予算（案）、役員の変更が承認された。その後、東京海洋大学の秋山准教授から「定置網でのクロマグロ漁獲抑制対策の基礎技術の開発状況」、水産工学研究所の越智センター長から「定置網でのクロマグロ漁獲抑制対策の実証化の取組」について話題提供が行われた。

[担当者] 相模湾試験場 高村正造

#### (6) 漁業就業支援事業

##### ア 漁業就業支援セミナー

[目的]

水産課が開催する漁業就業希望者を対象にした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]

令和元年8月17日に神奈川県民ホールで開催。川長水産 高野氏（定置網）と江森漁業士会長（刺網）が講演し、41名が参加。

[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、高村正造

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。普及からは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]

4回の漁業体験研修を開催し、13名の漁業就業希望者が受講した（表6-9）。

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2月23日	長井町漁協所属漁業者の刺網・蛸壺・ワカメ養殖漁業を体験し、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。	6名
3月17日	小田原市漁協所属漁業者の刺網漁を体験。	1名
3月7日	長井町漁協所属漁業者の刺網・蛸壺・ワカメ養殖漁業を体験し、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。	3名
3月21日	長井町漁協所属漁業者の刺網・蛸壺・ワカメ養殖漁業を体験し、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。	3名

[担当者] 企画指導部 荻野降太、相模湾試験場 高村正造

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、令和元年8月17日に神奈川県民ホールで開催された。

第1回目は7業者（求人票のみ5業者）が参加し、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、高村正造

(7) 沿岸水産資源再生技術開発事業

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]

平成31年4月および令和2年3月、横須賀市浦賀地区、長井地区および三浦市金田湾地区で育成した長崎県産ワカメ成熟株（暖海性ワカメ種苗導入試験により導入）から遊走子を採取し、恒温器内でフリー配偶体として保管した。令和2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]

令和元年11月、恒温器内で維持してきた諸磯産カジメフリー配偶体の増殖試験を行った。試験当初の配偶体は、令和元年9月の台風15号による長期間の停電で1日以上高温にさらされ、大半が白く変色していた。しかし通気を行いながら白化箇所の除去と培地交換を繰り返したところ、濃褐色の状態の良い配偶体に戻り、かつ順調な増殖が認められた。

令和元年12月および令和2年2月、増殖したフリー配偶体を使用して種糸作成試験を行った。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複数の光・温度条件で培養したところ、水温15℃、照度6,000lux（12時間明期）の条件下で、幼葉の順調な生育が確認された（表6-10、図6-2）。

表6-10 カジメ種糸作成試験の環境条件と結果

試験開始日	水温 (°C)	照度 (lux)	明期/暗期 (時間)	幼葉の生育
2019年12月13、14日	20	2,200	12/12	生育せず
2019年12月13、14日	20	2,200	10/14	生育せず
2020年2月25、26日	20	6,000	12/12	一部生育確認
2020年2月25、26日	15	6,000	12/12	生育確認



図6-2 フリー配偶体から育成したカジメ種糸

[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) トリガイの養殖用種苗の採集試験

#### [目的]

夏場の貧酸素水塊によってへい死する可能性がある東京内湾のトリガイ資源の有効利用を図るため、貧酸素水塊の発生が想定される海域において採集した小型のトリガイを用いて垂下養殖の試験を行う。

#### [方法]

平成31年3月19日に扇島沖及び根岸湾において、横浜市漁業協同組合本牧支所の小型底曳網漁船を用いてトリガイ桁網による採集試験を実施した。採集したトリガイ生貝112個体中、無傷あるいは殻割れの少ないもの90個体をアンスラサイト入りのコンテナ10個に収容し、本牧漁港内の水深約

1 mに垂下した(図6-3)。垂下養殖期間は3月19日から6月26日までの100日間とし、開始及び終了時に殻長、重量を測定した。また、養殖期間中は溶存酸素ロガー HOBO U26-001 (Onset社)を用いて養殖海域水深1 mの水温と溶存酸素量を30分間隔で測定し、成長との関係を検討した。

#### [結果]

養殖終了時の生存貝は12個体であり生存率は13.3%と低かった。平均殻長および平均重量は試験開始時が66.7mm、75.9g (n=90)、終了時は80.6mm、125g (n=12)であり、殻長で21%、体重で65%増加していた(図6-4)。また、終了時に測定した死貝の平均殻長は80.9mm (n=70)で、生貝とほとんど差がなく、へい死は試験終了直前に発生している可能性が高いと考えられた。

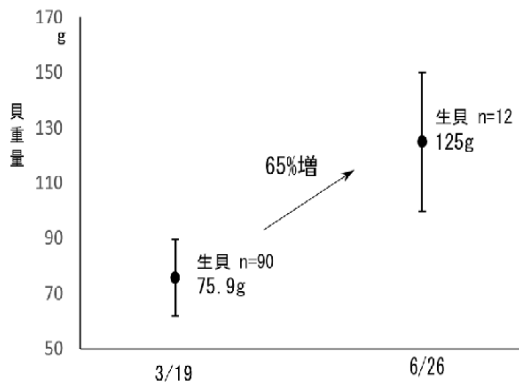


図6-4 トリガイの重量変化

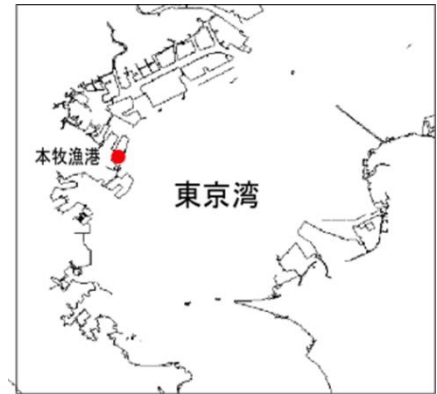


図6-3 垂下養殖試験実施地



図6-5 マット状に繁殖したムラサキガイ

終了時にランダムに抽出した9個体平均の可食部重量は11.9g (平均殻長81mm)であり、1週間後(7月3日)に調査海域で採集した天然トリガイ (n=54) の可食部重量3.2g (平均殻長59mm) の3.72倍(殻長で1.4倍)となり、良好な成長が見られた。生存率が13%と低かった理由としては、終了時にはコンテナ内にムラサキガイがマット状に繁殖しており(図6-5)、これに覆われてトリガイが酸欠した可能性が高い。試験期間中は付着生物の除去などのメンテナンスは一切行わなかったため、生存率を高めるためには付着生物の状況を確認しながら適宜除去作業を行うことが重要と考えられた。また期間中、試験海域の水温が12から23℃に昇温し、これに伴って溶存酸素量も変動したが2 mg/lを下回ることにはなかった(図6-6)。トリガイは水温20℃、溶存酸素量1.5mg/l、40時間で斃死するとの報告があるが、試験期間中は終始これを上回っていた。

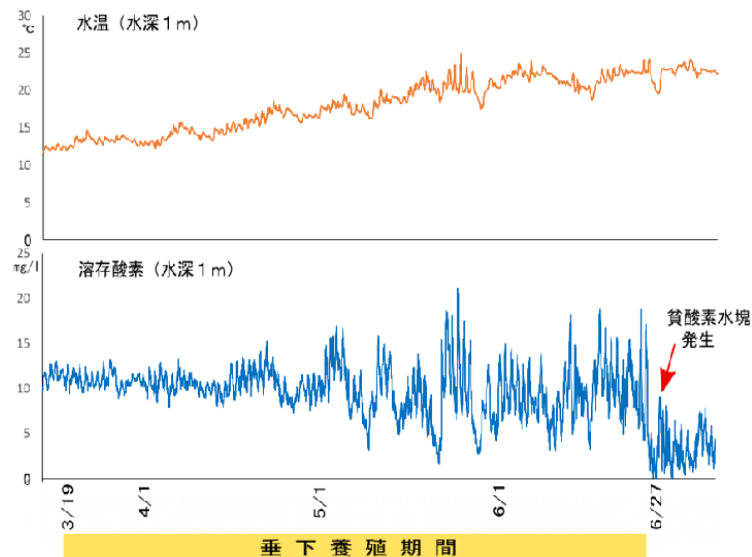


図6-6 養殖試験期間中の海域の水温と溶存酸素濃度の推移ムラサキガイ

しかし、終了翌日の6月27日から漁港内の溶存酸素量が急激に下がり、1.5mg/lを下回る日が数日継続するなど養殖には不適な環境となった。このことから、当該水域でトリガイ養殖を実施する際には貧酸素水塊の発生状況を随時モニタリングしながら収穫期を検討していくことが重要と考えられた。

[担当者] 栽培推進部 秋元清治、企画資源部 相澤 康

#### (イ) 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、令和元年11月26日と12月6日に保冷材は入れた発泡容器にいれ、クール便で入荷した。個数は11月26日が3,207個、12月6日は3,211個であった。種苗はエビカゴに20枚ずつ入れ、1t水槽の氷海水に收容し、曝気をしながら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、養殖カゴに40個ずつ收容して、柴漁港内に161カゴをカゴ下が水深3mになるよう垂下した。

##### [結果]

入荷日別の令和2年1月6日までの生残率は、令和元年11月26日入荷分は73.5%、12月6日分は79.2%であった。日間斃死率は0.65%と0.61%で入荷日による大きな差はなかった。4月まで飼育の予定である。

入荷時の平均殻長は、令和元年11月26日は11.2cm、12月3日は11.9cmであった。11月26日入荷分は1月22日に11.5cm、2月12日に11.3cmで、12月3日入荷分は4月3日に11.8cmであった。体重は、11月26日は127.9g、12月3日は149.8gであった。11月26日入荷分は1月22日に164.5g、2月12日は136.1gで、12月3日入荷分は4月3日に199.0cmであった。軟体部重量は、1月22日に69.0g、2月12日は57.0gで、生殖腺指数はそれぞれ14.5%と9.9%であった。

年度別で比較すると、平成27、28年度は垂下養殖の1才貝を用いたところ、11月の入荷時には殻長10.5cm、重量115g前後であったものが、2月下旬には12～12.5cmと215g前後と成長が良好であった。両年度とも4月下旬まで飼育した最終的な生残率は約90%で生残率も高かった。

平成29年度は垂下養殖した種苗が得られなかったため、地まき採捕の2才貝を用いた。入荷時は殻

長11cm前後、体重130g前後と、27、28年度より大きかったが、3月中旬で11.5cm、170g前後で成長が悪かった。生残率は4月下旬まで約75%で27、28年度に比較して、低い値であった。青森県からの聞き取りによると、地まき養殖は垂下養殖より成長が劣るとのことであった。加えて2才貝であったため、成長、生残が低くなったと考えられた。

そこで、平成30年度は垂下養殖の1才貝を用い、数量についても8,000枚から減らし、11月に6,425枚を収容した。3月中旬までの生残率は68%であった。29年度よりも更に低下した。成長については、11月の殻長は約10.5cm、体重は110gで、2月は約11cm、150gであった。同じく垂下養殖1才貝を用いた27、28年度に比較して成長が悪かった。青森県水産事務所に問い合わせたところ、当該年度、種苗を養生した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。

今期については、昨年よりサイズが大きいことから、同一年発生の種苗の可能性があると考えられた。

種苗生産地でも種苗の質、数量の確保が困難とのことのあるため、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。

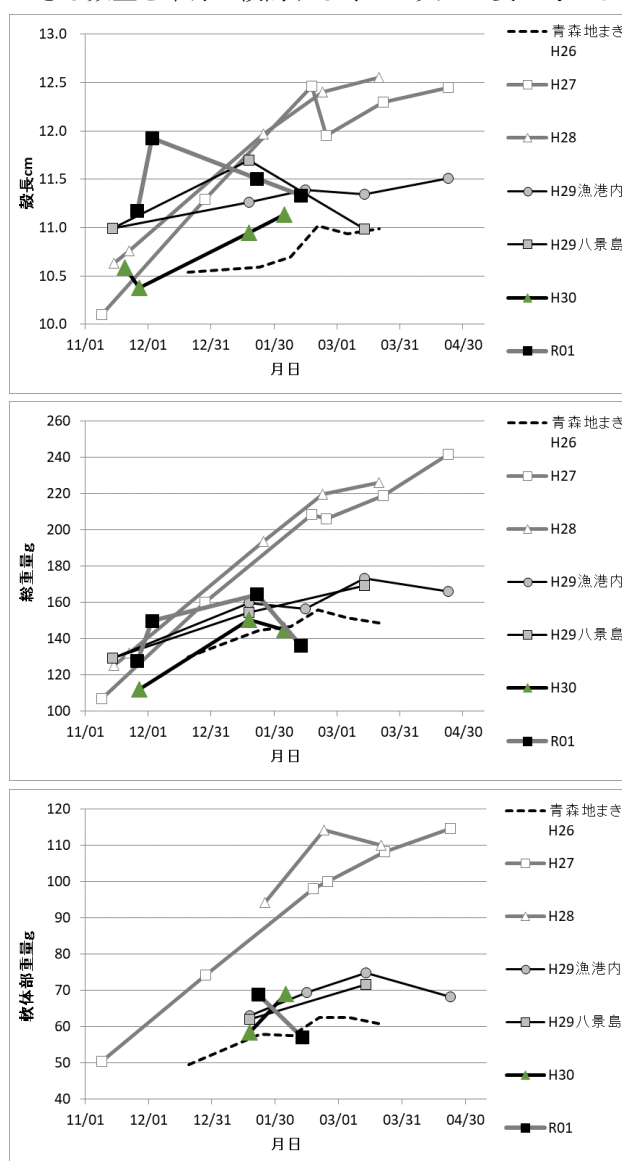


図6-7 殻長、総重量、軟体部重量の推移

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

(ウ) ワカメ養殖施設におけるマガキ養殖試験

[目的]

マガキをワカメ筏で養殖し、広い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、漁港内でプラスチックカゴ等を用いて養殖をしている。横須賀支所の養殖マガキを種苗として、24kgを2kgずつ12個のカゴに分け、横須賀支所の2漁場と浦賀支所の1漁場において、それぞれ4カゴずつで養殖試験を実施した。養殖カゴは目合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の丸カゴを用い、沖のワカメ養殖施設に4カゴ、対象区として漁港内に4カゴを設置した。また、併せて対象区として横須賀支所の従前の方法による漁港内のカキも測定した。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。

令和2年（2020年）2月12日に試験を開始し、収容時に全数の殻高mmと総重量gをノギスと電子天秤で測定した。身入りは、試験と同じ群の31個体の殻高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た。その後、1カゴごと回収して、殻高mm、総重量g、軟体部重量gを測定した。なお、供したカキ種苗は、1～3歳程度のマガキが混じったものである。

[結果]

3月10日を測定は行った。安浦は沖のワカメ養殖場（安浦/沖/46mm目）と港内から、浦賀は22mm目合（浦賀/沖/22mm目）と35mm（浦賀/沖/35mm目）をそれぞれ1カゴずつ測定した。

カゴ別の平均殻高mm、総重量g、軟体部重量gと総重量に対する軟体部重量比%（軟体部重量÷総重量×100）を表6-11に示した。

平均殻高mmは全ての区で成長した。成長量は1.7～3.8mmであった。また、開始時が安浦港内（安浦/港/46mm）は118.1mm、浦賀沖22mm目合（浦賀/沖/22mm目）は116.3mmと大きく、サイズを揃えた試験設定が実現できなかった。

平均体重は安浦沖（安浦/沖/46mm）以外は減少した。測定中の干出で、殻内の海水が抜けてしまうことで誤差が生じたとも考えられ、ハンドリング等や測定方法を見直す必要がある

軟体部重量は、個体の成長段階や大きさによるので、ここでは体重に対する比を示した。体重には干出時間等のハンドリングによる誤差があると考えられることや体サイズを揃えて実験を開始できなかった問題があるものの、ワカメ筏の区では、それぞれ15.8%、14.9%、15.8%と高い値であった。浦賀については、目合の大きさによる差は明らかではなかった。

ワカメ筏の区では、漁港内よりカゴに多くの藻類が付着していた。また、カキ殻が白く、波の強い沖の筏で揉まれることで、カキ殻の付着物が落ちると考えられた。

表6-11 測定値

測定項目	海域/場所/目合	2/12 収容時	3/10 飼育後	備考
個体数	安浦/沖/46mm目	13	13	収容時、飼育後ともカゴごとに測定。 *印は軟体部重量測定に供したサンプル。
	安浦/港/46mm目	12	10	
	浦賀/沖/35mm目	12	11	
	浦賀/沖/22mm目	12	9	
	上記と同ロット	*31	—	
殻高 mm	安浦/沖/46mm目	101.6	103.4	〃

	安浦/港/46mm 目	118.1	120.0	
	浦賀/沖/35mm 目	106.6	110.4	
	浦賀/沖/22mm 目	116.3	117.9	
	上記と同ロット	*119.3		
体重 g	安浦/沖/46mm 目	152.4	155.8	〃
	安浦/港/46mm 目	165.5	158.6	
	浦賀/沖/35mm 目	168.9	160.9	
	浦賀/沖/22mm 目	186.0	178.7	
	上記と同ロット	*147.3		
軟体部重量 g	安浦/沖/46mm 目	*22.8	24.0	収容時は、カゴに収容した同ロットを測定。 *印は軟体部重量測定に供したサンプル。
	安浦/港/46mm 目		19.0	
	浦賀/沖/35mm 目		22.5	
	浦賀/沖/22mm 目		28.7	
	港内の従来カゴ		22.1	
軟体部重量比% (軟体部/総重量)	安浦/沖/46mm 目	*15.5	15.8	〃
	安浦/港/46mm 目		12.0	
	浦賀/沖/35mm 目		14.9	
	浦賀/沖/22mm 目		15.8	
	港内の従来カゴ		13.5	



図6-8 測定時の養殖カゴとマガキ(令和2年3月10日)

左) 安浦の沖。カゴに藻が多く、カキ殻が白い。右) 安浦の港内。カゴに藻が少ない。



図6-9 軟体部

(浦賀の沖カゴ目合 22mm。軟体部重量比 15.8%。令和2年3月10日)

[担当者] 企画指導部 相澤 康

## (イ) 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]

平成31年4月から毎月1回、7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、三浦市金田漁港）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、その他の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 草野朱音

## (オ) 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]

漁期にあたるアサリ、マガキ及びホタテガイを表6-12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6-12貝毒検査実績

	アサリ	カキ	ホタテガイ
4月	走水		
5月	田浦		
6月	走水		
7月			
8月			
9月		安浦, 走水, 浦賀, 金田	
10月			
11月			
12月		安浦, 走水, 浦賀	
1月		安浦, 走水, 浦賀	柴
2月		安浦, 走水, 浦賀	柴
3月		安浦, 走水, 浦賀	

[担当者] 企画指導部 加藤充宏

## (8) 複合的資源管理型漁業推進対策事業

### ア 小型機船底曳網漁具の開発事業費

#### [目的]

タチウオは東京湾の小型機船底曳網の重要魚種であり、広く開口し、かつ小型魚の不合理漁獲を回避できる底曳網の開発が望まれている。これまで、回流水槽による模型実験や実物網の曳網中の開口状況から、曳網策等の長さや開口高の関係を調査した。今年度は曳網中の底曳網に対するタチウオの行動を簡易な水中カメラにより撮影した。

#### [方法]

2019年12月に柴支所所属の漁船1隻で、小型底曳網にカメラを取り付けて、網中の魚類の行動を撮影した、

水中撮影にはSONY製小型カメラ（HDR-AS50）を用い、同社製防水ケース（MPK-UWH1）に収納して、アクアラング製水中ライト2本（U7 LEDライト）を結束バンドで取り付けた。底曳網にはヘッドロープ中央に網奥に向かって取り付けた。曳網条件は、通常操業で曳網速度は2～3kntで、水深30～45mであった。

#### [結果]

曳網速度と同じ速度で網口方向に遊泳するスズキ等が撮影できた（図6-10）。タチウオは7個体の動画を撮影できた。図6-11には体軸は水平にして右から左方向に遊泳するタチウオが、曳網によって入網して、横方向に遊泳してフレームアウトした様子を示した。7個体とも遊泳姿勢は横方向で、ヘッドロープに対して横方向に逃避行動をとっていると考えられた。

量販品のカメラ、水中ライトでも撮影が可能であった。一方、透視度が悪い上に取り付け角度の調整が難しいことから、網に対する魚群の反応を確認することは困難であった。



図6-11 曳網速度と同じ速度で遊泳するスズキ



図6-12 曳網により入網した遊泳中のタチウオ(右から左への連続画像)

[担当者] 企画指導部 相澤康、相模湾試験場 田村怜子

## (9) ムラサキウニ増殖技術開発

### [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の開発のため、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。

大楠漁協では地先水温が15℃前後になった令和2年3月22日に水深5～10mの同漁協地先の岩礁域で350個体、23日に250個体をスキューバ潜水徒手により600個を採捕した。1日の潜水作業時間はそれぞれ2時間であった。なお、採捕した海域は磯焼けによりカジメ群落が消滅した海域で、ムラサキウニが多く生息している。水槽収容においては過密の懸念があったので、このうち3月22日に採捕した350個を水槽に収容し、FRP製の蓋で完全な遮光状態で飼育した。

城ヶ島支所では地先水温が15℃前後になった、3月16日に養殖試験に供するムラサキウニの採捕を行った。見突き漁法により船外機船からも網を用い、6人3時間で600個を採集した。なお、採捕した海域はアラメ・カジメ場ではなく、水深1～2mで、コンクリート斜路と砂地の境目であった。採捕同日に600個を収容した。水位は約60cmとして、曝気し約50L/分注水して、FRP製の蓋で完全な遮光状態で馴致飼育した。

### [結果]

大楠漁協では漁港市場に設置し実験水槽に350個を収容した。過密の懸念があったので、4月1日からは水槽間を移動して実験水槽に230個体、予備水槽に370個体を収容して飼育試験を開始した。実験水槽にはトリカルネットの生け簀カゴ3個を壁面から垂下して設置し、生け簀内で飼育した。個体測定のスAMPLINGをしながら、3月19日から6月15日まで飼育して6月16日に開催された横浜中央市場の試食会に供した。そして若干数を7月24日まで継続飼育して、成長、成熟状況を測定した。

3月から6月の水温は14.0～23.5℃で推移した。収容直後の3月22日は水槽底にウニが2～3層に重なっていたが、翌日の23日には、壁面全体に1層に張り付く状態になった。

密度は139cm<sup>2</sup>/個体（12cm四方）であった。棘が触れ合う程の密度で一部の個体は水面上に上がっており、過密の懸念があった。生け簀に収容してから這い上がる個体は見られなくなった。なお、密度は266cm<sup>2</sup>/個体（16cm四方）であった。

キャベツはざく切りや千切りにして給餌した。4月2日から6月15日までで、数日おきに給餌し、実験水槽と予備水槽を合わせて、キャベツ90kg（約90玉相当）を給餌した。消化管は咀嚼されたキャベツで充満し、摂餌状況はよいと考えられた。

へい死状況は、実験水槽と予備水槽で併せて600個でスタートして、6月13日までの生残個体は280個体で生残率は47%であった。4月19日まではへい死が多く、累積斃死数は206個体、累積斃死率は34%（生残率は67%）であった。その後へい死は落ち着いたが、6月4日には揚水ポンプの給水トラブルで注水が止まり、4日は19個体、5日は25個体のへい死があった。

3月25日の平均殻長は58.8mmで平均体重は80.8g、7月24日はそれぞれ62.9mm、95.6gであった。同じく、3月25日は平均生殖腺重量3.1g、平均生殖腺指数4.2%で、7月24日はそれぞれ5.8g、6.2%で、高い値を得たのは7月24日の10.7g、生殖腺指数は5月28日13.3%、7月24日12.2%であった。

期間中に成長や成熟が進むことはなかったが、7月まで生殖腺重量が10g、生殖腺指数10%を超える個体が見られた。可食部の生殖腺重量と指数の組成を見ると、比較的大きく育った8～10g（中央値）は13%、10～12%（中央）は5%に過ぎなかった。体サイズと生殖腺の成熟は、明確な関係は見られなかったが、殻長50mm、体重50gを超えると生殖腺重量は約8g、生殖腺指数は約8%



を超える例が多くなった。

60名からアンケートの回答を得た。性別は男性60%、女性40.0%であった。味については甘い62.2%、旨い36.6%、苦い1.2%、酸っぱい0.0%で、適正な価格は1個あたり、200円以下44.7%、500円以下47.4%、1000円以下7.9%であった。

城ヶ島支所では水温は14.2から22.9℃で、5月18日以降は概ね20℃以上であった。収容直後、ウニは底面に3、4重に重なっていたが、2日後には壁面全体に1層に張り付いた。個体あたり面積は81cm<sup>2</sup>/個体(9cm四方)で棘が触れ合う程で一部個体は水面上に干出し過密であった。トリカルネットの隔壁を入れ189cm<sup>2</sup>/個体(14cm四方)とし干出しなくなった。

3～5日おきにキャベツ3～4個を給餌し、総計88玉であった。千切り等給餌方法を工夫して残餌はなく消化管には咀嚼されたキャベツが充満し摂餌は良好と考えられた。

試験開始10日前後まではへい死が多く、10～30日、30～60日はへい死が徐々に少なくなった。水温20℃を越え始めた5月中旬以降はへい死が若干多くなったが、水温との関係を検討する必要がある。3月16日から7月11日まででへい死率25.8%であった。

3月19日の殻長と体重の平均値は58.1mmと75.9g、7月11日には56.8mm、58.1gで成長は見られなかった。サイズ組成では体長階級は65mm、体重階級では100g以上の大型個体が少なくなった。生殖腺重量と生殖腺指数は3月19日3.8gと5.1%で、7月11日には4.9gと7.2%で数値は上昇したが、個体差が大きく生殖腺重量8g以上、生殖腺指数10%以上の割合は1割程度しかなかった。体サイズと成熟に相関はないが、概ね殻長50mm、体重70gを超えると生殖腺重量8g、生殖腺指数10%程度の個体が見られた。生殖腺の色調は黄色、褐色、黒であった。棘の長さや抜け具合は活力の指標とも考えられるが、成熟や生殖腺の色調には明確な関係はなかった。7月11日には産卵している個体があったが、生殖腺は大きく弾力があった。飼育中に産卵放精は確認できなかったが、大型個体から減耗しているとも考えられ、へい死との関係を検討する必要がある。

アンケートは34人から回答を得た。キャベツウニ知っているが14人、知らないが20人であった。ウニ好き21人、キャベツウニは好き26人で、ウニ苦手でもキャベツウニ好き6人が多かった。どちらが好きかはキャベツウニ9人、普通ウニ6人であった。ウニ好きでキャベツウニ好き3人、普通ウニ好き6人で、ウニ苦手でもキャベツウニが好きは6名であった。ウニ好きな人は普通のウニを好み、ウニ苦手な人はキャベツウニを好むと考えられた。甘み強い15人、旨味普通16人、臭い弱い24人であった。身入りは多い2人、普通が12人、少ない18名であった。価格は100～299円9人、300～499円10人で平均304円であった。

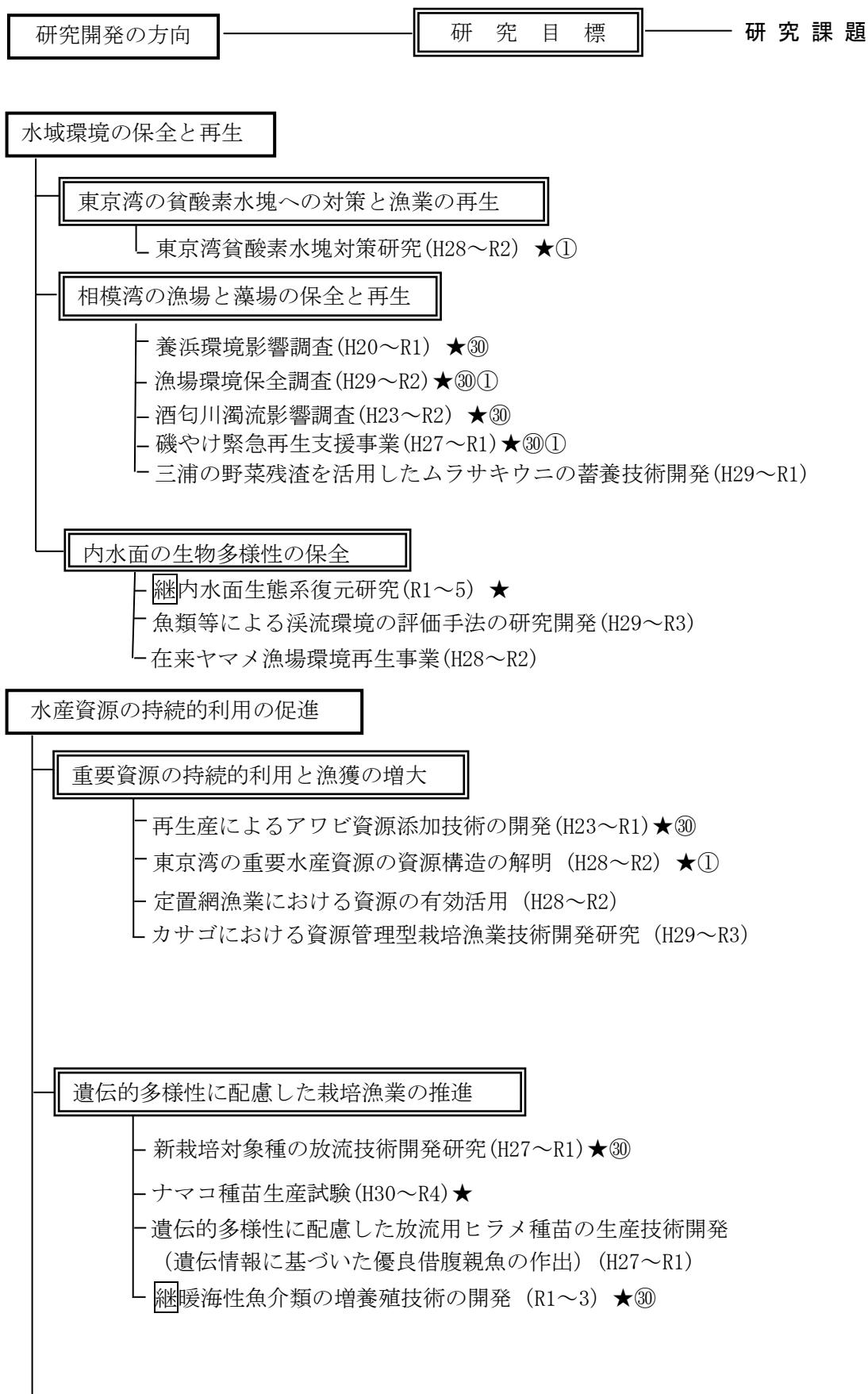
経費は種苗、餌料代、電気代、資材、水槽工事一式で計569,495円で、そのうち流動的経費の種苗費、餌料代、電気代は112,248円であった。約450個が生残し単価を300円とすると期待される売上は135,000円で、流動経費を上回る結果であった。

[担当者] 企画指導部 相澤 康



## Ⅲ 資料

# 1 令和元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) ★
- 漁業に対する海況情報の効果検証 (H29～R1)
- 新サメ忌避装置を用いたサメ被害対策手法の開発 (R1～3)

内水面重要魚類の資源管理

- アユ資源管理研究 (H28～R2) ★③⑩
- 魚病対策技術・ワクチン推進研究 (H29～R1) ★
- 継芦ノ湖におけるワカサギ資源量調査 (R1～5)
- 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

- 三崎水産加工業のブランド化技術研究 (H27～R1)
- 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)
- 地産地消の新たな取り組みとしてのストリートフードの商品企画・開発研究 (H29～R1)
- 継気候変動により資源が増大する暖海性魚類の活用 (R1～3) ★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)

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) ★③⑩
- ロボット技術・スマートエネルギーの導入支援研究 (H28～R2)

- 【注】 新：新規試験研究課題    継：継続試験研究課題    ★：平成29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  
⑩：平成30年度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（平成31）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	令和元年12月	75	漁協、大学(水産関係)、 水産関係団体等
平成 29 年度海況調査事業結果 報告書	企画指導部	令和 2 年 3 月	1	ホームページ掲載
令和元年度調査研究事業「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	令和 2 年 3 月	3	三崎水産加工協同組合 (委託元)
令和元年度調査研究事業「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	令和 2 年 3 月	4	平塚市・平塚市漁業協同 組合 (委託元)
令和元年度「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	令和 2 年 3 月	3	(株) 三崎恵水産 (委託 元)
平成 30 年相模湾定置網漁海況 調査表	相模湾試験場	令和 2 年 3 月	120	漁協、水産関係団体等
令和元年度茅ヶ崎養浜環境影響 調査報告書	相模湾試験場	令和 2 年 3 月	5	藤沢土木事務所 (委託 元)
令和元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 2 年 3 月	5	平塚土木事務所 (委託 元)
令和元年度国府津養浜環境影響 調査報告書	相模湾試験場	令和 2 年 3 月	5	小田原土木センター (委 託元)
令和元年度酒匂川濁流影響調査 報告書	相模湾試験場	令和 2 年 3 月	10	(公財)相模湾水産振興 事業団 (委託元)
令和元年度定置網安全対策調査 報告書	相模湾試験場	令和 2 年 3 月	2	神奈川県定置漁業研究 会 (委託元)
令和元年度酒匂川水系生物相調 査報告書	内水面試験場	令和 2 年 3 月	1	酒匂川水系保全協議会 (委託元)
令和元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 2 年 3 月	5	酒匂川河口対策協議会 (委託元)
令和元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 2 年 3 月	5	小田原市内水面漁業活 性化協議会(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(旧さばたもすくい漁況予報)	年3回		ホームページ		
さば漁況予報	年3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31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(366回)	6	FAX、ホームページ	漁協等	
東京湾口海況図	毎日(366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(366回)	30	FAX、ホームページ	漁協等	
水技センター情報 第157号	令和元年11月	300	印刷物、HP	漁協、水産関係団体等	
神奈川県水産技術センター 研究報告 第10号	令和元年12月	200	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87件、相模湾試験場記者発表0件、取材等1件、内水面試験場記者発表1件、取材等10件、合計記者発表2件、取材等98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]	
	令和元年7月3日	キャベツで育てたムラサキウニの試食会をみなとみらいで開催！！
	12月5日	水産技術センター研究発表会を開催します。 かながわの水産を考える
	[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	平成31年4月1日	トラフグの卵発見の記者発表について（朝日新聞）
2	4月2日	キャベツウニの取組について第4報（かながわ旬菜ナビ TVK）
3	4月2日	ナマコの利用について（第1報）（日本テレビ 鉄腕！DASH!）
4	4月3日	ナマコの利用について（第2報）（日本テレビ 鉄腕！DASH!）
5	4月4日	トラフグの卵発見の記者発表について（毎日新聞）
6	4月15日	キャベツウニのその後について（日本テレビ ニュースエブリー）
7	4月17日	キャベツウニについて 第3報（日本テレビ 鉄腕！DASH!）
8	4月17日	トラフグの卵発見の記者発表について（神奈川新聞）
9	5月7日	トラフグの卵発見の記者発表について（朝日新聞）
10	5月9日	東京湾のシャコについて（中京テレビ）
11	5月13日	魚の鮮度変化について（テレビ朝日 ごはんジャパン）
12	5月20日	春シラス漁について（朝日新聞 湘南支局）
13	5月24日	東京湾のあなごの漁獲量について（NHK番組制作会社）
14	5月31日	水産技術センターの組織改編について（水産経済新聞）
15	6月4日	キャベツウニについて 第4報（日本テレビ 鉄腕！DASH!）
16	6月7日	チリメンジャコについて（NHK制作会社）
17	6月10日	群れをなす魚の脂（テレビ朝日ごはんジャパン）
18	6月11日	研究者としての臼井主任研究員への取材（(株)水産新聞社東京支社）
19	6月13日	キャベツウニの現状について（テレビ朝日 スーパーJチャンネル）
20	6月18日	キャベツウニについて 第5報（日本テレビ 鉄腕！DASH!）
21	6月18日	キャベツウニの現状について（タウンニュース 川崎版）
22	6月28日	サバに寄生するアニサキス（フジテレビMr.サンデー）
23	7月1日	漁業安全情報伝達迅速化設備について（(株)水産経済新聞社）
24	7月2日	佐島の地だこについて（朝日新聞）
25	7月8日	相模湾のキハダマグロについて（つり情報）
26	7月17日	キャベツウニについて（読売新聞 福岡県）
27	7月19日	東京湾（久里浜近辺）の潮の速さについて（日本テレビ シューイチ）
28	8月6日	松輪さばの来遊について（テレビ朝日 食彩の王国）



区 分	発表日又は取材日	内 容
29	8月20日	キャベツウニの現状について（第2報）（テレビ朝日 スーパーJチャンネル）
30	8月29日	磯焼けについて（神奈川新聞 鎌倉支局）
31	9月4日	ヒョウモンダコの分布と水温について（サタデーステーション）
32	9月5日	地球温暖化の影響について（TV朝日報道局）
33	9月10日	台風15号に伴う停電の影響について（神奈川新聞 三浦支局）
34	9月12日	台風15号の強風について（神奈川新聞 三浦支局）
35	9月13日	台風15号に伴う停電のその後の影響について（第2報）（神奈川新聞 三浦支局）
36	9月17日	台風15号に伴う被害について（読売新聞（県政記者クラブ））
37	9月18日	アカモクについて NHK「きょうの料理」
38	10月1日	キャベツウニの現状と常設展示開始について（読売新聞 横須賀支局）
39	10月1日	キャベツウニの常設展示開始について（神奈川新聞 三浦支局）
40	10月1日	台風15号の影響について（神奈川新聞 三浦支局）
41	10月7日	水産技術センターの見学ツアーについて（NHK 横浜放送局）
	10月9日	金沢・野島のあなご（NHK制作会社）
42	10月17日	サザエの成長過程について（ABC朝日放送TV「そんなコト考えたことなかったクイズ！トリニクって何の肉？」）
43	10月24日	東京湾のマサバについて（つり情報）
44	10月23日	水産技術センターの見学ツアーについて（毎日新聞 横須賀通信部）
45	10月28日	松輪サバについて（NHK）
46	10月30日	キャベツウニの現状について（日テレ NEWS24 the SOCIAL）
47	11月7日	水産技術センターの見学ツアーについて（神奈川新聞 横須賀支社）
48	11月7日	水産技術センターの見学ツアーについて（JCOM）
49	11月15日	キャベツウニの現状について 第2報（日テレ NEWS24 the SOCIAL）
50	11月21日	キャベツウニの問合せ（テレビ朝日）
51	11月21日	キャベツウニの問合せ（フジテレビ FNN. Jpプライムオンライン（ネット番組））
52	11月25日	台風19号による漁業被害の概要と漁業士研修会の概要について（有）パル企画（水産経済新聞嘱託）
53	11月26日	キャベツウニについて（日本テレビ 天才！志村どうぶつ園）
54	11月27日	キャベツウニについて（朝日放送 トリニクって何の肉？）
55	12月5日	トラフグの放流について（毎日放送）
56	12月10日	キャベツウニについて（南海放送（日本放送系列：愛媛県））
57	12月12日	キャベツウニについて（NHK国際放送局 World News）
58	12月13日	ウニの雌雄について（朝日放送 トリニクって何の肉？）
59	12月16日	キャベツウニについて 第2報（日本テレビ 天才！志村どうぶつ園）
60	12月16日	臼井主任研究員への取材（第2報）（水産新聞社）
61	12月19日	相模湾の魚種数について（TV東京（番組名 ながのクンとさかなクン））
62	12月23日	SNS上で多く検索されたキャベツウニについて（（株）オリコンME）
63	12月24日	磯焼け対策について（神奈川新聞）

区 分	発表日又は取材日	内 容
64	12月26日	アイゴの活用研究について (読売新聞)
65	令和2年1月9日	トラフグの栽培漁業の現場取材について(毎日放送)
66	1月10日	アイゴの活用研究について (NHK横浜放送局 ひるまえほっと)
67	1月14日	トラフグ関連調査の概要について (日本経済新聞)
68	1月23日	深海魚の浮袋について(テレビ朝日)
69	1月27日	トラフグの栽培漁業について (みなと新聞)
70	1月28日	トラフグの栽培漁業について(放流画像の提供) (毎日放送 ニュースミント(関西ローカル番組))
71	1月31日	キャベツウニの研究について (NHK首都圏放送センター ひるまえほっと)
72	2月10日	東京湾におけるマダコの大発生について (神奈川新聞 横浜みなと支局)
73	2月10日	江戸時代の横浜の海産物について(日本TV)
74	2月12日	キャベツウニについて(第2報) (NHK国際放送局 World News)
75	2月18日	東京湾のトラフグ資源について (釣り情報)
76	2月18日	東京湾のナマコ資源について (日本テレビ 鉄腕!DASH!)
77	2月20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」)
78	2月21日	アイゴの活用研究について 第2報 (NHK横浜放送局 ひるまえほっと)
79	2月27日	東京湾のタチウオについて(東京湾湾口図の提供について) (スポーツ報知(掲載予定:2020年3月5日))
80	3月2日	温暖化対策としてのアイゴの活用研究について (テレビ神奈川)
81	3月2日	東京湾のナマコ資源について(その2) (日本テレビ 鉄腕!DASH!)
82	3月6日	城ヶ島の自然を紹介する番組 (NHK総合 さわやか自然百景)
83	3月9日	鎌倉のサザエについて (日本テレビ)
84	3月11日	鎌倉のサザエ・マダコ・カジメについて (テレビ朝日「ごはんジャパン」)
85	3月13日	アカモクについて (NHK「きょうの料理」)
86	3月13日	鎌倉のワカメとサザエについて (テレビ朝日「ごはんジャパン」)
87	3月16日	トラフグ情報について (「教えてもらう前と後」(TBSで毎週火曜20~21時放送))
取材等	[相模湾試験場]	
1	令和元年10月30日	水中ドローンの調査と開発状況 (BS-TBS)
取材等	[内水面試験場]	
1	平成31年4月19日 令和元年5月7日	アユを中心とした内水面試験場の調査研究の紹介(有料CS放送「釣りビジョン」)
2	6月6日	アユの冷水病について(朝日新聞)
3	6月21日	多摩川のアユについて(月刊「江戸楽」)
4	7月5日	内水面試験場と相模川(テレビ東京「出沒!アド街ック天国」)
5	7月5日	八瀬川探検と内水面試験場の紹介 (FMさがみ)
6	7月18日	ミヤコタナゴの増殖および復元研究(読売新聞)
7	7月19日	内水面試験場の紹介(テレビ東京「出沒!アド街ック天国」)
8	7月26・31日	内水面試験場の施設紹介とミヤコタナゴ復元研究(テレビ東京「出沒!アド街ック天国」)
9	10月18日	相模川のサクラマスと丹沢ヤマメの復元 (FMおだわら「BIG FISH」)
10	12月17日	「魚心あれば」番外編 2019年の沖釣りをめぐるトピックス(釣り情報)

## (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10回神奈川県水産技術センター研究発表会

[趣旨]水産技術センターの取組や成果を漁業関係者や一般県民にも広く知らせるため

研究発表会を開催した。さらに、東京海洋大学から講師を招き特別講演をいただいた。

[日時]令和元年12月17日（火）

[場所]波止場会館 5階多目的ホール

[内容]

演 題 名	所 属	発表者
増えているぞ！トラフグ	栽培推進部	角田直哉
漁業者の身体的負担とアシストスーツ導入試験	相模湾試験場	鎌滝裕文
丹沢在来ヤマメを活用した種苗生産	内水面試験場	長谷川理
磯焼け対策で漁獲されたアイゴの利用について	企画指導部	白井一茂
＜特別講演＞		
ゼロエミッション水産業実現に向けた取組	東京海洋大学	清水悦郎 教授

## 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

日 時 令和元年8月1日

参加者 28名

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

○水産技術センター特別公開

日 時 令和元年8月16日

参加者 39名

内 容 キャベツウニの餌やり体験、種苗生産施設の見学

## ウ 相模湾試験場開催

### (ア) 小田原あじ・地魚まつり2019での海洋観測体験

小田原あじ・地魚まつり2019と同時に開催した。

日 時 令和元年5月12日

参加者 10名

内 容 プランクトンネットによる採集と顕微鏡に観察など

### (イ) 小田原みなとまつりでの海洋観測体験

サイエンスサマーとしては実施せず、小田原みなとまつりと同時に開催した。

日 時 令和元年8月4日

参加者 20名

内 容 プランクトンネットによる採集と顕微鏡による観察など

## エ 内水面試験場開催

### (ア) かながわサイエンスサマー

日 時 令和元年7月25日

参加者 36名

内 容 ビオトープの生物採集・スケッチ&投網体験

日 時 令和元年8月22日

参加者 45名

内 容 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

総合政策課所管の「中高生のためのサイエンスフェア」に参加した。

日 時 令和元年7月13日

場 所 新都市ホール

参加内容 ポスター出展及び机上展示と、ミニ発表会

「水産技術センターの機関紹介」1枚構成

企画指導部

「東京湾や相模湾でトラフグが増えている」

栽培推進部

机上展示：3D海底地形図、漁業調査指導船江の島丸簡易模型

ミニ発表会：「増えているぞ！トラフグ」

栽培推進部

### イ アグリビジネス創出フェア

農林水産分野等において優れた技術シーズを有する全国の関係者が最新の研究成果や技術を紹介し、技術を利用するものとの連携の促進を図るためのフェアに参加した。

日 時 令和元年11月20～22日

場 所 東京ビックサイト

参加内容 ポスター展示(農業技術センター、畜産技術センターとともに参加)

「LED光で魚の成長促進・コスト削減」

企画指導部

「丹沢ヤマメを活用した効率的な放流方法の開発」

内水面試験場

#### ウ 神奈川県農林水産系研究機関研究成果発表会

神奈川県農林水産系研究機関の研究成果発表会に参加した。

日 時 令和元年12月17日

場 所 波止場会館 5階多目的ホール

発表項目 特定波長光下での飼育によるマコガレイ種苗生産の効率化について 内水面試験場

その他 マグロのコンフィの試食、キャベツウニ紹介動画を展示した。

#### (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	<a href="http://www.pref.kanagawa.jp/div/1730">http://www.pref.kanagawa.jp/div/1730</a>
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	<a href="http://www.pref.kanagawa.jp/div/1732">http://www.pref.kanagawa.jp/div/1732</a>
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	<a href="http://www.pref.kanagawa.jp/div/1734">http://www.pref.kanagawa.jp/div/1734</a>

#### 5 施設見学者

見学者は、本所 593 人、相模湾試験場 380 人、内水面試験場 499 人、合計 1,472 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			22	22
	人数			593	593
相模湾試験場	団体数	5	4	3	12
	人数	260	90	30	380
内水面試験場	団体数	0	0	3	3
	人数	94	38	367	499
合計	団体数	5	4	28	37
	人数	354	128	990	1,472

## 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	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	巻き網船被害事情聴取とタチウオ検討会	横須賀市東部漁協	H31. 4
2	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	巻き網船被害事情聴取とタチウオ検討会	横浜市漁協柴支所会議室	H31. 4
3	岡部久	平成30年度メソ調査の結果	調査結果から推定した平成30年漁期の漁模様	平成31年度神奈川県アナゴ漁業者協議会総会	横浜市漁協柴支所会議室	H31. 4
4	岡部久	貧酸素水塊と小底漁場の関係・タチウオについて分かってきたこと	標本船調査結果と貧酸素分布図の突合・漁業生物学的特徴と資源管理	平成31年度神奈川県小型機船底びき網漁業者協議会総会	横浜市漁協柴支所会議室	H31. 4
5	野口遥平	神奈川県における磯焼けの現状と取り組みについて	県の潜水調査と県内漁業者のアイゴ駆除の取り組みについて	漁業関係者	神奈川県民センター	H31. 4
6	草野朱音 秋元清治	貧酸素水塊と蓄養アナゴのへい死について	蓄養アナゴのへい死に関する各種観測データの検討	平成31年度神奈川県アナゴ漁業者協議会総会	横浜市漁協柴支所会議室	H31. 4
7	草野朱音 秋元清治	貧酸素水塊と蓄養アナゴのへい死について	蓄養アナゴのへい死に関する各種観測データの検討	国交省港湾空港技術研究所との交流会	BC会議室	H31. 4
8	石黒雄一・勝呂尚之	相模川の魚類	相模川の中流域の魚類とギバチの水槽展示および研究紹介のパネル展示	おおさわ桜祭り・一般県民	大島河原	H31. 4
9	勝呂尚之・嶋津雄一郎	三浦メダカ復元ピオトープの生物調査	三浦メダカの復元地・蟹田沢の生物調査指導と生物解説	三浦メダカ会	三浦市蟹田沢	H31. 4
10	草野朱音	2018年の貧酸素水塊について	2018年の東京湾西部海域における貧酸素水塊の分布状況	貧酸素水塊勉強会	生麦子安漁業連組合	R1. 5

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	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	国交省港湾空港技術研究所との交流会	BC会議室	R1. 5
12	岡部久	貧酸素水塊とあなご漁場の関係	あなご筒漁業の漁場選択と貧酸素水塊のかかわり	貧酸素水塊勉強会	生麦子安漁業連合組合	R1. 5
13	中村良成	神奈川の水産業について	本県の水産業の概要や当所の栽培漁業の取り組みなどについて説明した	東京大学農学部院生・学部生	水酸技術センター	R1. 5
14	勝呂尚之	平成22年度台風9号により被害を受けた酒匂川水系のアユ産卵場の変遷	平成30年度調査結果について説明	酒匂川河口漁業対策協議会会員	小田原市水産海浜課会議室	R1. 5
15	石黒雄一・勝呂尚之・工藤	酒匂川関係の調査研究実績	酒匂川の魚類相調査、アユ産卵場調査および丹沢ヤマメの増殖等を紹介	酒匂川漁協役員	酒匂川漁協会会議室	R1. 5
16	勝呂尚之	神奈川県内の淡水魚の現状と保全対策	県内淡水魚の現状と保全についての講演および葛葉川の水生生物の観察会の指導・解説	くずはの家・環境指導員養成講座	秦野市くずはの家および葛葉川	R1. 5
17	長谷川理・山田敦・遠藤健斗	人工産アユについて	試験場紹介、アユの種苗生産等の説明	内水面祭り・一般県民	田名青少年広場	R1. 5
18	工藤孝浩	酒匂川における魚類調査	平成30年度に酒匂川水系保全協議会から委託を受けて行った魚類相調査について報告	酒匂川漁協漁場監視員研修会	酒匂川漁協会会議室	R1. 5
19	白井一茂	キャベツウニの取組とウニの特徴	キャベツウニの最新研究内容と全国での取り組み事例について紹介した	横浜丸魚とその関係者、取引先、大楠漁協、海洋高校、相模女子大ほか	横浜市中心卸売市場センタービル研修室	R1. 6
20	野口遥平	三浦半島におけるアワビ資源の動向と磯焼け対策について	神奈川県のアワビの漁獲動向と、平成30年度の磯焼け対策研究について	漁業関係者	海洋科学高校長井実習場	R1. 6

No.	氏名	テーマ	サブタイトル（具体的な内容）	対象	場所	年月
21	角田直哉	東京湾におけるトラフグ資源の動向について	資源動向を説明し、資源管理導入に向けて水揚げ最低サイズを提案	東京内湾小型機船底びき網漁業者交流会	君津市	R1. 6
22	秋元清治	東京湾の漁業と環境	東京湾漁業の紹介及び漁場環境と漁業（生物）の関係について	平成31年度東京湾岸自治体環境保全会議研修	水産技術センターセミナー室	R1. 6
23	工藤孝浩	ウナギが教えてくれたもの	当場が取り組んできた酒匂川水系におけるウナギの標識放流調査、胃内容物調査、県内NPOが取り組むウナギ調査等について講演	全国鰻蒲焼商組合連合会総会研修会	東京都中央区日本橋	R1. 6
24	勝呂尚之	メダカミニセミナー	ミナミメダカの現状と飼育・繁殖上の注意点	小田原市主催・メダカミニセミナー	小田原市役所	R1. 6
25	長谷川理	水質事故と死亡魚の概要	河川における魚類死亡事故時の情報収集、サンプル運搬方法および対応事例の説明	令和元年度大気水質担当職員研修	県立相模三川公園パークセンター多目的ホール	R1. 6
26	白井一茂	食品加工特性学 食品加工担当としての製品開発手法	食品開発の実践として、地域型産品のかます棒開発、これから高齢化や未病対策として、機能的成分を活かした製品開発、ゴミゼロなど有効利用としてのキャベツウニを紹介した。	酪農学園大学 2～4年生、マスター	酪農学園大学	R1. 7
27	角田直哉	増えているぞ！トラフグ	トラフグ栽培漁業について説明	サイエンスサマー	そごう横浜 新都市ホール	R1. 7
28	中村良成	「増やせトラフグ」 豊かな海づくりに向けて	本県の水産業や魚類全般の話とトラフグ栽培漁業の取組みについて講演した	（横須賀市西部水産振興事業団主催 海と魚の後援会） 市民及び漁業関係者	横須賀市 西コミュニティセンター	R1. 7
29	田村怜子	定置網防災対策	神奈川県定の定置網の防災対策と先端技術を用いた情報収集について	富山県水産課職員・水産試験場研究員、富山県定置漁業関係者	富山県富山市	R1. 7
30	勝呂尚之・嶋津雄一郎	蓮池の生き物調査	蓮池の水生生物の調査の指導と採集生物の解説	藤沢メダカ学校・蓮池調査	藤沢市蓮池	R1. 7



No.	氏名	テーマ	サブタイトル（具体的な内容）	対象	場所	年月
31	山田敦・山本裕康	平成30年度アユ生産担当者会議	平成30年度のアユ親魚養成、卵配布及び生産実績の報告	アユ種苗生産担当者会議に参加する各県担当者	栃木県庁（宇都宮市戸祭元町）	R1. 7
32	遠藤健斗	相模川水系の魚たち	相模川水系に生息する生物とその生息環境についての解説	令和元年度相模湖ダム祭り	相模湖交流センター	R1. 7
33	勝呂尚之	葛川の生物観察会	葛川の観察会の指導と生物の解説	大磯町・葛川生物観察会	葛川・大磯町国府本郷	R1. 7
34	石黒雄一・勝呂尚之・工藤孝浩・遠藤健斗・山本裕康・嶋津雄一郎・西巻多香子	サイエンスサマー（水を抜かない！生物調査）	試験場紹介、谷戸池の生物採集指導・解説および投網体験	一般県民	内水面試験場	R1. 7
35	勝呂尚之・嶋津雄一郎	桑原地区メダカ保護区における開発に伴う会議	保護区北側の多自然型水路の暗渠化に伴う影響を緩和するため、市・市民・開発業者への指導と助言	小田原市市民メダカ会議	小田原市交通安全協会	R1. 7
36	勝呂尚之・嶋津雄一郎	桑原・鬼柳用水路の生物観察会	桑原・鬼柳用水路の水生生物の調査指導と採集生物の紹介	田んぼの恵みを感じる会	桑原・鬼柳農業用水路	R1. 7
37	石黒雄一	かながわの水産業（内水面）	あゆの話と河川環境について講演	早川スクールコミュニティー実行委員会	相模湾試験場	R1. 7
38	中川拓朗	神奈川県におけるマサバ資源について	本県沿岸へのマサバの来遊と、今期のさば釣り予報について	たて縄漁業者	水産技術センターB・C会議室	R1. 8
39	中川拓朗	さば類資源と県内の漁獲動向について	さば類の資源状態と本県沿岸への来遊、長期的な資源変動について	定置網漁業者	相模湾試験場	R1. 8
40	鈴木将平	栽培漁業について～神奈川の海を豊かに～	神奈川県の栽培漁業の概要とトラフグの種苗生産と放流の取組みについて	神奈川県教職員（夏期研修会）	水産技術センター	R1. 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
41	勝呂尚之	金目川の魚と環境	金目川の魚類相の現状と課題、および県の絶滅危惧種の保全対策を紹介	湘南里川づくり パネルディスカッション	秦野市 文化会館	R1. 8
42	勝呂尚之	八瀬川探検隊	相模川の水生生物についての講義と八瀬川の魚の水槽展示	相模原市・旧石器ハテナ館・八瀬川探検隊	旧石器ハテナ館	R1. 8
43	石黒雄一・勝呂尚之・遠藤健斗・嶋津雄一・西巻多香子	谷戸池の採集・観察会	試験場紹介および谷戸池の生物採集指導・解説	企業庁	内水面試験場	R1. 8
44	勝呂尚之	夏休み親子観察会	酒匂川水系農業用水路に生息する魚類の解説	酒匂川水系の環境を考える会・夏休み親子観察会	小田原アリーナ前水路	R1. 8
45	勝呂尚之・工藤孝浩・長谷川理・山田敦・遠藤健斗・山本裕康・原佳代子	サイエンスサマー(アユ、ゲットだぜ!)	試験場紹介、アユの生態等の説明、雌雄選別、魚体測定	一般県民	内水面試験場	R1. 8
46	勝呂尚之	道保川の生物観察会	相模川の魚と環境についての講義と採集した道保川の生物の水槽展示と解説	道保川と自然で遊ぶ会	道保川河川敷	R1. 8
47	工藤孝浩	2018年 相模川におけるアユの遡上から産卵まで	アユ調査史上最大の遡上を記録した2018年の遡上群について、それらが産み出された2017年の産卵から2018年の産卵までの状況について講演	相模川・中津川水産業再生委員会担当者会議	厚木市役所会議室 (厚木市中町)	R1. 8
48	工藤孝浩	あゆを知る体験学習会	農林水産出前講座として、県内の内水面環境とそこに生息する生物の代表としてアユを取り上げ、その生態や保全について講演	睦合西公民館を利用する地域住民親子	厚木市睦合西公民館(厚木市及川)	R1. 8
49	岸香緒里	急潮と海況情報について	2019年6月、7月に起こった急潮と、神奈川県が発信している海況情報について説明した	神奈川県小釣漁業連絡協議会総会	水産技術センター	R1. 8
50	草野朱音	神奈川県水産技術センターにおける取組み	東京湾における貧酸素水塊や赤潮について	横浜市との交流会	横浜市環境科学研究所	R1. 9

No.	氏名	テーマ	サブタイトル（具体的な内容）	対象	場所	年月
51	勝呂尚之・遠藤健斗・金子裕明	丹沢溪流魚の危機！～ヤマメおよびカジカの分布域の縮小～	近年の気候変動に伴う丹沢の渓流域の環境悪化とヤマメとカジカの最近の分布と資源状況の変化	2019年度・日本魚類学会	高知大学朝倉キャンパス	R1. 9
52	工藤孝浩	芦ノ湖のワカサギは湖岸で産卵する	芦ノ湖において、ワカサギは主に護岸の波打ち際で産卵することを明らかにし、湖岸産卵場に人工産卵床を設置して産卵数の定量化を試みた	2019年日本魚類学会年会	高知大学朝倉キャンパス	R1. 9
53	遠藤健斗	丹沢の溪流魚の食性による溪流環境の評価	丹沢溪流域で行っている魚類等による溪畔林整備効果の評価研究について	2019年度・日本魚類学会	高知大学朝倉キャンパス	R1. 9
54	嶋津雄一郎	小田原市のメダカ・ピオトープにおける現状と課題Ⅱ	小田原市のメダカ・ピオトープで行っている調査についてのポスター発表	2019年度・日本魚類学会	高知大学朝倉キャンパス	R1. 9
55	勝呂尚之・嶋津雄一郎・工藤孝浩・遠藤健斗	鬼柳・桑原特定保留区域開発に伴うミナミメダカの緊急避難	鬼柳・桑原特定保留区域開発に伴うミナミメダカの移収作業の指導・助言	地域住民関係者、行政関係者	桑原地区	R1. 9
56	白井一茂	かながわの海を守る取組 キャベツウニとアイゴの利用	温暖化に伴う磯焼け対策として、増加した磯焼け原因生物の有効利用としてのキャベツウニとアイゴの利用法の開発について紹介した。	環境科学センター主催、第3回環境活動講座 受講者	水産技術センター セミナー室	R1. 10
57	白井一茂	キャベツウニの概要と新たな知見	キャベツウニの新しい情報として、生殖巣の栄養細胞と生殖細胞の発達段階と、生殖巣のカロテノイド色素と油脂の酸化による褐変化などを紹介した。	令和元年度漁業士研修会	YOKOHAMA HOTEL PLUMM 2階会議室	R1. 10
58	秋元清治	貧酸素水塊対策研究について	根岸湾の漁場環境と生物の調査の概要	漁業者	横浜市漁協	R1. 10
59	中川拓朗	神奈川県沿岸域におけるマサバの資源生態について	標識放流の結果および卵稚仔分布と漁獲量の関係性	中央ブロック資源・海洋研究会	高知市	R1. 10
60	中川拓朗	いわし類およびさば類の生態と神奈川県内の漁獲状況について	いわし類、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	相模湾定置網漁海況協議会	相模湾試験場	R1. 10

No.	氏名	テーマ	サブタイトル（具体的な内容）	対象	場所	年月
61	相川英明	神奈川県魚病発生状況	神奈川県魚病発生状況（海面）について報告	令和元年度太平洋ブロック地域合同検討会	東京都島しょ農林水産総合センター	R1.10
62	中村良成	サザエについて	サザエ種苗放流体験後、サザエの生態や栽培漁業について説明	腰越小学校5年生及び同窓生ボランティア	腰越漁協	R1.10
63	中村良成	Current status of Fisheries in Kanagawa	本県の水産業の概要や当所の業務内容について英語で説明した	海外協力財団水産指導者養成コース研修生	水産技術センター	R1.10
64	岡部久	神奈川県における沿岸種資源評価	本県の重要種の資源評価の現状と東京湾の漁獲情報収集システムの構築	中央ブロック資源・海洋研究会	高知市	R1.10
65	野口遥平	三浦半島沿岸域におけるアワビ類親貝場造成試験について	県の親貝場造成試験について	研究関係者	千葉県水産会館	R1.10
66	勝呂尚之・遠藤健斗	丹沢ヤマメの産卵場造成およびヤマメ増殖の講義	丹沢在来のヤマメの産卵場造成指導と神奈川のヤマメ増殖の実績の講義	神奈川ウォーター・ネットワーク	酒匂川水系支流・山北町生涯学習センター	R1.10
67	勝呂尚之・遠藤健斗	カワアナゴとギバチ	藤沢市内を流れる境川・相模川の河口域に生息するカワアナゴ等や水槽展示とポスターによる研究紹介	第50回藤沢市総合かがく展	湘南台文化センター	R1.10
68	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	令和元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	さいたま新都心合同庁舎（埼玉県さいたま市）	R1.10
69	長谷川理	死亡魚の回収・魚の見分け方	死亡魚を回収するに際しての注意事項の説明と回収に関する実地訓練の指導	県下市町の水質事故訓練参加者	厚木北公民館	R1.10
70	岸香緒里	相模湾の急潮について	令和元年6月、7月に起こった急潮について	関東・東海ブロック水産海洋連絡会	三重県志摩庁舎	R1.10

No.	氏名	テーマ	サブタイトル (具体的な内容)	対象	場所	年月
71	臼井一茂	アイデアによる低・未利用水産物の活用と地域活性化	これまでに開発してきた加工品の加工から販路開拓までの手法と、キャベツウニの取組と新たな知見について紹介した。	令和元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	中央水産研究所 3階講堂	R1. 11
72	臼井一茂	キャベツでムラサキウニを育てる！	キャベツウニの最新研究内容と全国での取り組み事例について紹介した	神奈川R&D推進協議会 第1回共創推進交流部会	水産技術センター セミナー室	R1. 11
73	野口遥平	Isoyake (Shore denudation) and management of algal beds in Miura Peninsula, Kanagawa, Japan	鎌倉の漁業者へのアワビ漁業に係る聴き取り調査の概要と県内漁業者のアイゴ駆除の取り組みについて	磯焼け対策研究を行う研究関係者	水産技術センター	R1. 11
74	岡部久	黒潮大蛇行とシラス船びき網漁況	黒潮大蛇行が相模湾のシラス漁業に与える影響の考察	相模湾シンポジウム	小田原市	R1. 11
75	岡部久	資源管理対象種としての東京湾のタチウオ	東京湾のタチウオの生育場の変化と資源管理方策に関する考察	水産海洋学会研究発表大会	東北大学	R1. 11
76	岡部久	相模湾のシラス漁業振興に向けた取り組み	自己紹介と漁海況研究的な取り組み強化について	令和元年度シラス漁業者連絡協議会研修会	鎌倉パークホテル	R1. 11
77	中村良成	栽培漁業への取組みにについて	水産技術センターとしての栽培漁業への取組みや今後について説明	漁業士会総会	コスモホテル	R1. 11
78	角田直哉	東京湾神奈川県側のフグ専門遊漁船によるトラフグ釣獲実態	遊漁船のトラフグ釣獲実態について説明	トラフグ研究会	名古屋市	R1. 11
79	草野朱音	根岸湾の貧酸素水塊について	根岸湾内の貧酸素化に及ぼす根岸湾外の水塊構造の変化	水産海洋学会研究発表大会	東北大学	R1. 11
80	木下淳司	磯焼け対策	相模湾の磯焼けとフリー配偶体技術によるカジメの増殖について	小田原市漁協刺網部会	相模湾試験場	R1. 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
81	勝呂尚之	外来種問題について	相模川および金目川に移入された外来魚の現状と課題、対策方法を講演	生物多様性パネルディスカッション	横浜ゴム平塚製造所	R1.11
82	勝呂尚之・嶋津雄一郎	三浦メダカ復元ビオトープの生物調査	三浦メダカの復元地・蟹田沢の生物調査指導と生物解説	三浦メダカの家	三浦市蟹田沢	R1.11
83	秋元清治	貧酸素水塊対策研究について	根岸湾の漁場環境と生物の調査の概要	漁業者	横浜市漁協	R1.12
84	草野朱音	貧酸素水塊対策研究について	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	漁業者	横浜市漁協本牧支所	R1.12
85	草野朱音 秋元清治	造成浅場におけるアサリについて	東京湾・田浦地区の造成浅場におけるアサリの着底状況	2019年度あさり勉強会	東京海洋大学	R1.12
86	角田直哉	神奈川県トラフグ漁獲状況と放流魚の再捕状況について	天然稚魚調査結果と小柴の水揚げ状況から今漁期の漁獲動向について説明	神奈川県トラフグ研修会	BC会議室	R1.12
87	角田直哉	増えているぞ！トラフグ	トラフグ栽培漁業について説明	水産技術センター研究発表会	波止場会館	R1.12
88	鈴木将平	特定波長光下での飼育によるマコガレイ種苗生産の効率化について	LED照射によるマコガレイ成長促進効果と適正開始時期についての説明	水産技術センター研究発表会	波止場会館	R1.12
89	岡部久	神奈川県のマアナゴ漁獲状況	メソ調査による漁況予測と実際の漁獲状況等についての説明(欠席 代理発表)	第23回アナゴ漁業資源研究会	岡山県庁	R1.12
90	秋元清治	東京湾におけるトリガイ垂下養殖の可能性について	東京湾におけるトリガイ養殖試験の調査概要	2019年度あさり勉強会	東京海洋大学	R1.12

No.	氏名	テーマ	サブタイトル (具体的な内容)	対象	場所	年月
91	秋元清治	東京湾におけるトリガイ垂下養殖の可能性について	東京湾におけるトリガイ養殖試験の調査概要	漁業者	横浜市漁協本牧支所	R1. 12
92	勝呂尚之	丹沢の溪流魚の危機	近年の気候変動に伴う丹沢の渓流域の環境悪化とヤマメとカジカの最近の分布と資源状況の変化	マス類資源研究部会	東京海洋大学楽水会館小会議室	R1. 12
93	勝呂尚之・遠藤健斗・嶋津雄一郎	ホトケドジョウの調査とビオトープの泥上げ指導と水生生物解説	生田緑地のホトケドジョウ復元池の調査および護岸・泥上げ作業の指導と水生生物の解説	生田緑地の谷戸とホトケドジョウを守る会	川崎市生田緑地	R1. 12
94	長谷川理	ヤマメの半天然魚について	丹沢ヤマメを活用した種苗生産方法と半天然魚の生物特性について説明	水産技術センター研究発表会	波止場会館(横浜市)	R1. 12
95	中川拓朗	定線海洋観測における計量魚群探知機を用いた資源量調査について	東京湾におけるカタクチイワシ等資源の重要性および、計量魚群探知機を用いたあたらしい資源解析の提案	相模湾定置網漁海況協議会	相模湾試験場	R2. 1
96	中川拓朗	キンメダイの資源状態と資源管理の方向性	キンメダイの生態、漁業実態、資源状態、取り組みの提案	遊漁業者	小田原市漁協	R2. 1
97	岡部久	シラス禁漁期調査の結果報告	1月の調査結果と今後の取り組み	令和元年度シラス漁業者連絡協議会総会	鎌倉パークホテル	R2. 1
98	草野朱音 有馬史織	メジの入網傾向について	神奈川県内の定置網で漁獲されるクロマグロの入網傾向	令和元年度第2回相模湾魚海況予測協議会	相模湾試験場	R2. 1
99	草野朱音 秋元清治	造成浅場におけるアサリについて	東京湾・田浦地区の造成浅場におけるアサリの着底状況	漁業者	田浦	R2. 1
100	勝呂尚之	淡水魚類について	淡水魚の外来種について、神奈川県の実状と対策について講演	こんな外来種に注意を！NPO法人・神奈川県自然保護協会シンポジウム	日本大学生物資源科学部	R2. 1

No.	氏名	テーマ	サブタイトル (具体的な内容)	対象	場所	年月
101	工藤孝浩	令和元年度相模川アユ産卵場調査について	令和元年度に実施した相模川におけるアユの産卵場調査及び遡上調査、産卵場調査におけるドローンの導入等について講演	内水面漁連漁場監視員・役職員研修会	厚木市文化会館	R2. 1
102	山田敦	人工産アユ標識放流について	7月末に相模川高田橋下流で人工産アユの標識放流を実施し、県漁連が実施の三田アユ買取事業における回収実績の報告	内水面漁連漁場監視員・役職員研修会	神奈川県内広域水道企業団社家取水管理事務所	R2. 1
103	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	松研薬品工業(東京都小金井市)	R2. 1
104	岸香緒里	令和元年に起こった急潮について	令和元年に起こった急潮について、傾向や特徴を説明した	相模湾漁海況研究協議会	相模湾試験場	R2. 1
105	臼井一茂	～三浦から発信する地域イノベーション～キャベツでムラサキウニを育てる！！	磯焼け対策で排除されたムラサキウニの有効利用として、キャベツの給餌で身入りすることや最新研究内容と全国での取組み事例について紹介した	地産地消現地学習会」	かながわC o ー ネット(神奈川県協同組合連絡協議会)	R2. 2
106	野口遥平	県沿岸における磯焼け対策について～アワビ資源の回復を目指して～	県内の磯焼けの現状と県の磯焼け対策研究について	農林畜産等の職務を行う本県職員	水産技術センター	R2. 2
107	長谷川理	アユの魚病発生状況について	アユ稚魚期の疾病について、症例、魚病診断結果及び飼育成績等の事例紹介	アユ疾病対策研究会参加県の魚病担当者	波止場会館(横浜市)	R2. 2
108	長谷川理	ヤマメの半天然魚について	丹沢ヤマメを活用した種苗生産方法と半天然魚の生物特性について説明	酒匂川漁協役員	酒匂川漁業協同組合	R2. 2
109	勝呂尚之	絶滅危惧種・ギバチは水生昆虫をムシできない！	絶滅危惧種であるギバチの分布、生態および増殖の現状と水生昆虫類とのつながりについて、ポスターで解説	第19回さがみ自然フォーラム	アミュー厚木	R2. 2
110	遠藤健斗	魚類等による溪流環境の評価指標の開発	丹沢溪流域で行っている魚類等による溪畔林整備効果の評価研究について、ポスターで解説	第19回さがみ自然フォーラム	アミュー厚木	R2. 2



No.	氏名	テーマ	サブタイトル（具体的な内容）	対象	場所	年月
111	勝呂尚之	本県の水田農業や農業用施設と水生生物の関わり	ミナミメダカやタナゴ類、ホトケドジョウ等、水田地帯の淡水魚と環境および農地とのつながりについて講演	令和元年度土地改良事業講習会	ホテルおかだ	R2. 2
112	勝呂尚之	淡水魚の保全と復元～川の生物多様性はなぜ必要か～	酒匂川の魚類と環境および種の多様性の重要性について講演	酒匂川水系の環境を考える会・第19回自然環境シンポジウム	県生命の星・地球博物館	R2. 2
113	工藤孝浩	神奈川県における2019年台風影響下のアユの産卵状況	2019年10月に襲来した台風19号が、県下河川におけるアユの産卵に及ぼした影響と、沿岸域におけるシラスアユの情報について報告した	令和元年度アユ資源研究部会	東京都島しょ農林水産総合センター	R2. 2
114	工藤孝浩	相模川におけるアユの遡上について	令和元年度に実施した相模川におけるアユの遡上調査にかかる解析結果について説明し、遡上後のアユの産卵状況について報告した	相模大堰魚道の運用等に関する協議会	神奈川県内広域水道企業団社家取水管理事務所	R2. 2
115	岡部久	平成30年度メソアナゴ調査の結果	調査結果から推定した平成30年漁期の漁模様	令和元年度アナゴ専門委員会	埠頭株式会社役員会議室	R2. 3

## 7 外部投稿

---

### (1) キャベツでウニを育てる

臼井一茂 (企画指導部)

温暖化による海洋環境への影響により、沿岸漁場から海藻類が無くなる「磯焼け」が発生している。その原因生物の1つであるムラサキウニは、餌が無いことから身入りせずに利用されない。そこでウニの雑食性を活かし、野菜などを与えたところ食べることを確認した。三浦半島特産であるキャベツの流通規格外を餌料としてウニ養殖試験を4月から6月に行ったところ、身入り平均が10%を超え、甘味成分のグリシンとアラニンも市販国産ウニとほぼ同じであり、利用できることが明らかになった。問題点としては生殖巣の褐色化機構とその改善方法であり、細胞観察や柑橘による改善など新たな試験を行っている。また、全国でも地域の農産物を用いた養殖試験も始まった。

資源保護協会、季報 561 号、燈火、P3-6

---

### (2) 人気番組「鉄腕DASH」にも登場！ 神奈川県三浦市の「キャベツウニ」養殖

臼井一茂 (企画指導部)

磯焼けで駆除対象であるムラサキウニは、身入りせずに利用されない。何でも食べるという雑食性から、様々な野菜や海藻などを与えたところ、ブロッコリーの葉や大根の葉なども食べたが、特にキャベツをよく食べ続けた。そこで、三浦半島特産であるキャベツの流通規格外を餌料としてウニ養殖試験を行ったところ、身入りの無いムラサキウニが10週間程で平均10%の身入りを確認された。また味わいも甘味成分のグリシンとアラニンは市販品と変わりなく、キャベツウニが利用できることが明らかになった。問題点としては生殖巣の茶褐色化機構が不明であり、改善方法を検討しています。それからムラサキウニの取り扱いで注意点として、運び込む際の温度変化や飼育時の太陽光対策などを紹介した。

月刊「養殖ビジネス」12月号、緑書房、P36-39

---

### (3) マコガレイの成長を促進する特定波光

中村良成・鈴木将平 (栽培推進部) 古川大 (水産課)

特集「特定波長光による異体類の成長促進効果」の一環で、平均全長20mm強 (日齢80~85) のマコガレイ稚魚を緑色または青色LED光照射下で41~50日間飼育した結果、全長で1.1~1.2倍、体重で1.2~1.7倍の促成効果が認められたとともに、生産コストも14~26%削減されると試算され、マコガレイの種苗生産過程における特定波長光照射による促成効果について報告した。

豊かな海 No. 48 : 18-23. R1.7

---

### (4) マコガレイにおける摂食関連神経ペプチドと視覚オプシンの発言動態

○佐藤生1)、笠木聡1)、水沢寛太1)、高橋明義1)、鈴木将平2)、濱田信行2)、中村良成2)、古川大3)、滝口直之3)、鈴木将幸4)、小笠原裕起4)

(○が発表者：1) 北里大学、2) 神奈川県水産技術センター、3) 神奈川県水産課 4) (公財) 神奈川県栽培漁業協会

第44回日本比較内分泌学会及びシンポジウム埼玉大会において、マコガレイ稚魚に青、緑、赤、白LED光及び白熱電球光を照射して飼育し、各種神経ペプチドの脳内遺伝子発現量を解析するとともに、各種視覚オプシン遺伝子を同定し、変態前後における発言動態を解析した結果について発表した。

第44回日本日各内分泌学会及びシンポジウム公園要旨集 R1.11

---

### (5) 神奈川県における沿岸種資源評価

岡部久 (栽培推進部)

令和元年度中央ブロック資源・海洋研究会のミニシンポジウム「沿岸性資源の資源評価」の講演内容を要約して紹介した。

黒潮の資源海洋研究 第21号 : 15-18. R2.3

---

### (6) 東京湾の貧酸素水塊と漁場との関係 (予報)

岡部久 (栽培推進部)

東京湾における貧酸素水塊と漁場の関係について、東京湾研究会で講演した内容の要旨を投稿した。2018年漁期の東京湾溶存酸素情報による貧酸素の発生状況と、横浜市漁協柴支所の小型機船底びき網の標本船調査の結果を比較し検討した。

東京湾の漁業と環境、第11号、P.7. R2.3

---

(7) 東京湾のマナマコ漁と貧酸素水塊について

秋元清治・草野朱音・菊池康司（栽培推進部）・小林美樹

減少したマナコ資源回復の観点から 2015～2017 年の3ヶ年禁漁措置をとってきた横浜市漁業協同組合の内、2018年に操業を開始した同組合本牧支所の2019年の漁獲データを用いて漁場の資源回復状況を確認するとともに、資源の回復状況が良好でなかった原因について貧酸素水塊の発生状況から考察した。

東京湾の漁業と環境、第11号、P. 17-20、R2. 3

---

(8) 貧酸素水塊と蓄養アナゴのへい死の関係について

草野朱音・秋元清治（栽培推進部）

2018年7月に横浜市柴漁港沖の活け場で発生した蓄養アナゴのへい死の原因について、調査船による定点観測データ及び根岸湾に設置したブイにおける連続観測データから検討した。各種データにより、潮汐による溶存酸素量の変化や水温の上昇が活け場のアナゴに影響を及ぼした可能性が示唆された。

東京湾の漁業と環境、第11号、P. 29-32、R2. 3

---

(9) ROVやドローンを用いた定置網調査への試み

田村怜子（相模湾試験場）

相模湾でたびたび起こる急潮や台風による定置網被害について、最新のROVやドローンを利用した調査方法を紹介した。ROVを使った方法ではカメラによる鮮明な映像による漁場周辺の状況把握ができることやマルチビームソナーによって定置網の網成りが確認可能であること、上空からのドローン撮影では定置網を俯瞰した写真からその被害状況について把握可能であることを説明した。また、ドローンの調査については天候やバッテリーの駆動時間により調査時間が左右されてしまうことを課題として挙げた。他に、台風通過後に迅速な対応を行うために調査船上からドローンの離着陸を行える体制にあることも併せて紹介した。

ていち、No. 137、P39-45、R2. 2

---

(10) 横浜、川崎および中ノ瀬海域から初記録の魚類－VI

工藤孝浩（内水面試験場）・瀬能宏（神奈川県立生命の星・地球博物館）

筆者らは東京湾の魚類相を明らかにすることを目的として、1980年代末から横浜市内に水揚げする漁船の漁場海域の魚類を、横浜市柴漁港の水揚げ物に自らの採集を加えて調査している。近年新たに発見されたものについては順次本誌上で報告しているが、2010年11月～2019年8月に新たに発見・採集された種については報告した。これらのうち、カタボシイワシ、チャバネトビウオ、ヒメオコゼ、セレベスゴチ、ゴマフエダイ、ニセクロホシフエダイ、フェフキダイ属の1種、キグチ、ウミショウブハゼおよびコツキノワガレイは東京湾初記録となる。また、前報までに標本未収集としたもののうち1種の標本が得られたので併せて報告した。

神奈川自然誌資料、第41号、R2. 2

---

(11) 2019年度の酒匂川魚類相調査 －2年目の調査を終えて－

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むことになった。2019年度は、酒匂川本・支流の7ヶ所において9～翌1月に魚類の採集調査を行った。試料の一部は解析中であるが、その結果8目10科27種（ニシキゴイは含まず）の魚類が確認された。その内訳は、ヤツメウナギ目ヤツメウナギ科1種、ウナギ目ウナギ科1種、コイ目コイ科11種、コイ目ドジョウ科3種、ナマズ目ナマズ科1種、サケ目アユ科1種、ボラ目ボラ科1種、ダツ目メダカ科1種、スズキ目カジカ科1種、スズキ目ハゼ科5種であった。確認された魚類のうち在来魚は20種で74%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6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14種が含まれていた一方、国外外来種は確認されなかった。

酒匂川、第55号、R2. 3

---

(12) 相模川水系の魚たち① －オイカワとカワムツ－

工藤孝浩（内水面試験場）

どちらも相模川水系の感潮域と渓流域を除くほぼ全域で普通にみられる遊泳魚だが、ともに西日本に自然分布する国内外来魚である。オイカワは鮮やかな婚姻色に彩られ、川岸のごく浅い場所で産卵するので、産卵行動の観察にうってつけ。一方のカワムツは近年急速に勢力を拡大させ

---

ており、最も「勢い」を感じさせる。両種の稚魚は酷似しており、県内にオイカワのみが分布していた時代には問題にはならなかったが、今は稚魚の同定に苦労させられる。両種が好む環境は微妙に異なるようで、数多く生息する場所では片方だけに偏る傾向がみられる。

あじえんだ 1 1 3、第 43 号、R1. 10

(13) 相模川水系の魚たち② —カワアナゴと“オカメハゼ”—

工藤孝浩（内水面試験場）

どちらもカワアナゴ科の両側回遊魚で、本科魚類は熱帯域を中心とした分布域をもつ。国内には 4 種が分布するとされており、相模川は本土にあっては珍しく 4 種がみられる。カワアナゴは本科で唯一温帯に適応した種で分布域は広く、県内の数河川でみることができる。オカメハゼとされる魚には最新の研究から少なくとも 4 種が含まれていることが分かっており、日本には琉球列島に 3 種が分布し、うち 1 種が相模川まで分布を展ばしている。相模川ではカワアナゴに次いで多く越冬も確認されている。県内で確実に本種をみることができるのは相模川だけである。

あじえんだ 1 1 3、第 44 号、R2. 3

---

## 8 研修生の受け入れ

研修生	期間	人数	受入先	研修内容
東大農学部生命科学 研究科	R1. 5. 23	26人	本所	海洋科学野外実習
北里大学海洋生命科 学部	R1. 8. 19～ R1. 8. 23	4人	本所	インターンシップ研修
日本大学生物資源科 学部	R1. 8. 19～ R1. 8. 23	1人	本所	インターンシップ研修
東京海洋大学	R1. 9. 17～ R1. 9. 20	2人	本所	インターンシップ研修
JICA	R1. 10. 4	8人	本所	海洋養殖技術研修
三崎中学校2年生	R1. 12. 18～ R1. 12. 19	2人	本所	職場体験学習
水産大学校生物生産 学科	R1. 8. 1～2、8. 4 ～6の5日間	1人	相模湾試験場	インターンシップ研修
東京海洋大学海洋科 学部	R1. 8. 1～2、8. 4 ～6の5日間	1人	相模湾試験場	インターンシップ研修
上溝高等学校	R1. 8. 1～2、5 の3日間	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	H31. 4. 1～ R2. 3. 25	3人	内水面試験場	卒業研究に関する研修
東北大学農学部	R1. 7. 24～ R1. 7. 26	1人	内水面試験場	インターンシップ研修
東京海洋大学海洋生 命学部	R1. 7. 24～ R1. 7. 26	1人	内水面試験場	インターンシップ研修
横浜修悠館高校	R1. 7. 24～ R1. 7. 26	1人	内水面試験場	インターンシップ研修
私立星槎高校	R1. 7. 24～ R1. 7. 26	1人	内水面試験場	インターンシップ研修
東京海洋大学大学院	R1. 8. 1～ R1. 8. 15	1人	内水面試験場	インターンシップ研修
日本大学生物資源科 学部	R1. 8. 6～ R1. 9. 30の うち10日間	6人	内水面試験場	インターンシップ研修
日本大学生物資源科 学部	R1. 10. 2～ R1. 10. 25の うち1日間	27人	内水面試験場	アユ採卵実習
東京海洋大学	R2. 1. 28～ R2. 1. 31の うち1日	1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	154	540	512	10	68	856	175	117	1216	
	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	1216	0	0	0	0	1216

### (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	10	4	8	1	0	2	3	18	23	
	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	3	4	5	2	0	7	0	0	2	23

### (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	9	4	0	2	0	5	8	15	
	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	2	2	2	2	0	0	1	0	6	15

### (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	66	60	260	32	92	172	90	386

## 10 所内研究報告会

### 第1回目

日時：令和元年7月5日（金）

会場：水産技術センターBC会議室

座長 中村良成（栽培推進部長）

- 「第3担当区の普及・指導テーマについて」－現状と課題～取組内容－  
萩野隆太(企画指導部)
- 最近のサザエの生産不調について  
菊池康司(栽培推進部)
- ヒラメの代理親魚研究  
相川英明(栽培推進部)
- 東京湾におけるタチウオの成長と餌料環境  
岡部久(栽培推進部)
- ペヘレイの経験環境履歴推定技術の確立に向けた基礎的研究  
角田直哉(栽培推進部)
- 城ヶ島における磯焼け対策に関する研究  
野口遥平(栽培推進部)
- イカナゴ属魚類における潜砂行動の光応答  
関貴弘(企画指導部)
- 環境計画課での業務について  
岸香緒里(企画指導部)
- 東京湾漁業者の労働環境について  
鎌滝裕文(相模湾試験場)
- 芦ノ湖におけるワカサギの自然産卵について  
工藤孝浩(内水面試験場)
- 城ヶ島産アイゴの利用について  
白井一茂(企画指導部)
- C P U Eを用いた資源評価について  
一色竜也(相模湾試験場)

### 第2回目

日時：令和元年10月11日（金）

会場：相模湾試験場

座長 一色竜也（相模湾試験場長）

- 特定波長光下での飼育によるマコガレイの促成効果について  
鈴木将平(栽培推進部)
- サザエの種苗生産について（H13～15）  
櫻井繁(相模湾試験場)
- 丹沢在来ヤマメの種苗生産試験  
長谷川理(内水面試験場)
- 令和元年6月、7月に発生した急潮について  
岸香緒里(企画指導部)
- 海洋観測におけるCOD測定方法の検討について  
関貴弘(企画指導部)
- 西湘・湘南地域の定置網の漁獲傾向と休漁措置について  
有馬史織(相模湾試験場)
- 小田原沿岸海域の藻場景観被度の経年評価  
高村正造(相模湾試験場)
- 三浦半島のカジメ・アラメ群落の衰退  
木下淳司(相模湾試験場)
- 東京湾における赤潮の発生状況及び貝毒プランクトンの出現状況について  
草野朱音(栽培推進部)

根岸湾における貧酸素水塊の動態について

草野朱音(栽培推進部)

### 第3回目

日時：令和2年1月24日(金)

会場：北里大学海洋科学部 大会議室

座長 石黒雄一(内水面試験場長)

東京湾におけるトリガイの垂下養殖の可能性について

秋元清治(栽培推進部)

ムラサキウニ養殖技術開発のうち漁協に委託する事業化実証試験

相澤康(企画指導部)

相模湾定置網で漁獲される全魚種の長期漁獲変動のパターン分析

高村正造(相模湾試験場)

茅ヶ崎・平塚におけるハマグリ稚貝調査

田村怜子(相模湾試験場)

丹沢の溪流魚の危機！～ヤマメおよびカジカの分布域の縮小～

勝呂尚之(内水面試験場)

丹沢溪畔林調査における餌料生物について

遠藤健斗(内水面試験場)

芦ノ湖における動物プランクトン群集について

工藤孝浩(内水面試験場)

親魚養成について 短期継代

山田敦(内水面試験場)

県内ミナミメダカの系統による産卵生態違いについて

嶋津雄一郎(内水面試験場)

## 11 研究推進支援研修

○第1回目

[課題] 貝類の疾病とその対策

[講師] 東京大学大学院 准教授 伊藤直樹

[年月日] 令和元年11月8日

[場所] 水産技術センター BC会議室

○第2回目

[課題] 相模湾の栄養塩環境と食物連鎖構造

[講師] 日本大学 教授 荒功一

[年月日] 令和元年11月13日

[場所] 水産技術センター相模湾試験場 回流水槽実験室

## 12 研究課題設定部会

[課題] 芦ノ湖におけるワカサギの資源量調査

[発表者] 内水面試験場 工藤孝浩

[委員] 国立研究開発法人 水産研究・教育機構 中央水産研究所 沿岸・内水面研究センター  
研究員 宮本幸太

芦之湖漁業協同組合 代表理事組合長 福井達也

[年月日] 令和2年1月22日

[場所] 水産技術センター内水面試験場 会議室



### 13 研究成果評価部会

- [課題] 気候変動により資源が増大する暖海性魚類の活用  
[発表者] 企画指導部 臼井一茂  
[委員] 東京海洋大学 教授 岡崎恵美子  
三和漁業協同組合 指導漁業士 石橋英樹  
[年月日] 令和2年2月4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] 令和元年6月26日  
[場所] 東京海洋大学品川キャンパス  
[内容] 令和元年度の連携に関する取り組み方針や年間計画を協議した。

##### イ 広報連携

- [年月日] 令和元年11月20～22日  
[場所] 東京ビッグサイト  
[内容] アグリビジネス創出フェアの東京海洋大学の展ブースに「「丹沢ヤマメ」を活用した効率的な放流方法の開発」のポスターを展示した。

#### (2) 北里大学 海洋生命科学部

##### ア 連携協議会

- [年月日] 令和元年7月12日  
[場所] 北里大学MB棟  
[内容] 令和元年度の連携に関する取り組み方針や年間計画を協議した。

#### (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

連携内容を紹介する「中央水産研究所との連携について」と、共同研究成果である「東京湾のマナマコ資源管理に関する研究」のポスターを中央水産研究所の展示ブースと水産技術センター展示ホールに継続して掲示するとともに、「キンメダイの資源量変動に関する研究」のポスターを展示した。

15 令和元（平成31）年度予算

(1) 予算総括表

(単位：千円)

科 目	平成31年度				令和2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	279,195	3,693	(使手) 140 (財) 39,170 (諸) 25,722 (県債) 0	210,470	335,822

(2) 予算内訳表

(単位：千円)

科目（目・事業・細事業・細々事業）	平成31年度	令和2年度
1 水産技術センター費	167,331	231,063
(1) 維持運営費	109,935	112,656
ア 水産技術センター運営費	109,935	112,656
(2) 試験研究費	49,638	112,649
ア 経常試験研究費	49,638	112,649
(ア) 「江の島丸」資源環境調査費	12,831	61,271
(イ) ほうじょう運航費	2,509	16,135
(ウ) 地域課題研究費	3,064	3,399
(エ) 水産物保健対策事業費	686	686
(オ) 一般受託研究費	20,878	22,288
(カ) 地球温暖化適応策調査研究費	1,670	1,670
(キ) 東京湾貧酸素水塊対策研究費	8,000	7,200
(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	6,608	4,608
ア 種苗量産技術開発事業費	6,608	4,608
イ 栽培漁業施設整備事業費	0	0
2 水産業振興費	68,872	76,081
栽培漁業振興事業費	9,152	8,376
ア 水産資源培養管理推進対策事業費	3,663	3,041
イ 沿岸水産資源再生技術開発事業費	4,204	4,356
ウ 資源管理型栽培漁業推進事業費	1,285	979
漁業活性化促進事業費	11,348	19,933
ア 漁業活性化促進事業費	4,273	4,500
イ 漁業就業支援事業費	1,497	10,608
ウ 県産水産物普及推進事業費（消費者ニーズ対応型の魚食普及推進事業費）	1,178	1,806
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）	4,400	3,019
内水面漁業振興対策費	48,372	47,772
ア あゆ種苗生産事業費	45,323	45,323
イ 内水面漁業回復調査研究事業費	3,049	2,449
3 漁業調整費	3,050	2,854
(1) 漁業調整事務費	2,511	2,315
ア 漁業調整事務費	2,511	2,315
(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	539
4 漁業取締費	12,242	25,824
(1) 漁業取締費	12,242	25,824
ア 漁業取締費	12,242	25,824
5 施設整備費	27,700	0
(1) 漁業無線施設整備費	27,700	0
ア 漁業無線局送受信所鉄塔塗装等工事費	27,700	0

\* 水産課等で執行されるものを含む

---

令和元年度神奈川県水産技術センター業務報告

令和2年12月

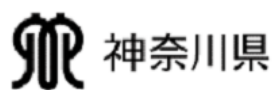
発行所 神奈川県水産技術センター

〒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