

甲第150号証



神奈川県  
水産技術センター

ISSN2432-0641

神水技セ資料No. 137

平成30年度神奈川県

# 水産技術センター業務報告

令和元年11月

目 次

I	神奈川県水産技術センターの概要	
1	沿 革	6
2	所掌事務	6
	(1) 本所	
	(2) 内水面試験場	
	(3) 相模湾試験場	
3	組 織	7
4	職員配置	8
II	事業概要	
1	船舶課	
	(1) 漁業無線通信事業	10
	ア 指導事業	
	イ 漁業無線事業	
	ウ 防災行政通信網	
	(2) 漁業調査指導船運航業務	11
	ア 漁業調査指導船「江の島丸」	
	(3) 漁業取締船運航業務	11
	ア 漁業取締船「たちばな」	
2	企画資源部	
	(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 「江の島丸」資源環境調査	
	ア 底魚資源調査	
	イ サバ資源調査	
	イ 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	
	ウ 一般受託研究費	
	ア 高度回遊性魚類資源対策調査	
	a クロマグロ資源調査	
	b その他まぐろ類、かじき類、さめ類の水揚量調査	
	イ 200海里内漁業資源調査	
	a 本県沿岸域における卵稚仔調査	
	b 本県沿岸域におけるサバ類の漁況予測に関する研究	
	c 本県沿岸海域におけるいわし類の漁業資源調査	
	ウ 三崎水産加工業のブランド化技術研究	
	エ ひらつか農林水産ブランド化支援研究	
	オ 三浦地域産品開発研究	
	カ 遠洋まぐろはえなわ漁業の漁獲物における低未利用魚の利用促進に関する研究	
	キ 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	29
	ア 気候変動により資源が増大する暖海性魚類の活用	
	(5) 重点実用化研究事業	29
	ア 東京湾貧酸素水塊対策研究	
	(6) シーズ探求型研究推進事業	30
	ア 低利用海藻アルギン酸を用いたゲル化ナマコ餌料の開発	
3	栽培推進部	
	(1) 水産資源培養管理推進対策事業	34
	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	43

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	
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ヒラメ種苗生産体制の技術開発	
(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	49
(4)	種苗量産技術開発事業	51
(5)	経常試験研究費	51
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	一般受託研究費	
(ア)	200海里内漁業資源調査	
a	マダイモニタリング調査	
b	ヒラメモニタリング調査	
(イ)	ナマコ種苗生産試験	
(ウ)	漁場環境改善推進事業(貧酸素水塊対策)	
(エ)	革新的技術開発・緊急展開事業	
(6)	地域科学技術振興事業	62
ア	ヒラメにおける遺伝的多様性確保のための生殖細胞移植の開発	
(7)	地球温暖化適応策調査研究	62
ア	暖海性魚介類の増養殖技術の開発	
(8)	東京湾貧酸素水塊対策研究費	63
ア	東京湾貧酸素対策研究費	
4	相模湾試験場	
(1)	漁業活性化促進事業	70
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	
(ア)	定置網漁業における資源の有効活用	
(イ)	定置網等資源調査	
(ウ)	定置網漁海況調査	
(2)	経常試験研究費	75
ア	地域課題研究費	
(ア)	漁場環境保全調査(底質・底生生物調査)	
(イ)	漁場環境保全調査(藻場調査:政策受託推進研究費 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	
(ア)	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	89
ア	養浜環境影響調査	
(ア)	茅ヶ崎海岸	
(イ)	平塚・二宮海岸	
(ウ)	国府津・前川海岸	
(4)	漁業調査指導船運航業務	98
5	内水面試験場	
(1)	あゆ種苗生産委託事業費	100
ア	あゆ種苗生産委託事業費	
(ア)	人工産アユの健苗性の検証事業	
(2)	内水面漁場回復調査研究事業費	100
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	カワウ被害対策防除事業費	
エ	外来魚被害対策調査事業費	
(3)	経常試験研究費	104
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) アユ繁殖調査	
	(イ) 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	
	(ウ) アユ冷水病の実用的ワクチン開発	
	(エ) 酒匂川アユ産卵場調査	
	(オ) 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	116
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	118
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	119
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)	平成30年度第1回水産普及指導員研修会	
(ウ)	平成30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)	平成30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)	和歌山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29年4月1日～平成30年3月31日)	
(3)	漁業の担い手育成事業	128
ア	平成30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	131
(5)	グループ指導	132
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	134
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	136



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) 貝毒フランクton調査	
	(エ) 貝毒検査	
(8)	地球温暖化適応策調査研究	141
(9)	複合的資源管理型漁業推進対策事業	141
ア	小型機船底びき網漁具の開発事業費	
(10)	ムラサキウニ増殖技術開発	142

### III 資料

1	平成30年度試験研究体系図	146
2	事業報告書等の発行	148
3	定期刊行物	148
4	広報活動	149
	(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	154
6	発表及び講演	155
7	外部投稿	168
8	研修生の受け入れ	171
9	県民等の相談件数	172
10	所内研究報告会	173
11	研究推進支援研修	174
12	研究課題設定部会	174
13	研究成果評価部会	175
14	他機関との連携関係	175
15	平成30年度予算	176

# 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。

## 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。
- ・ 海や魚に関する情報を保管・提供のための研究資料室及び水産セミナー室を設けている。

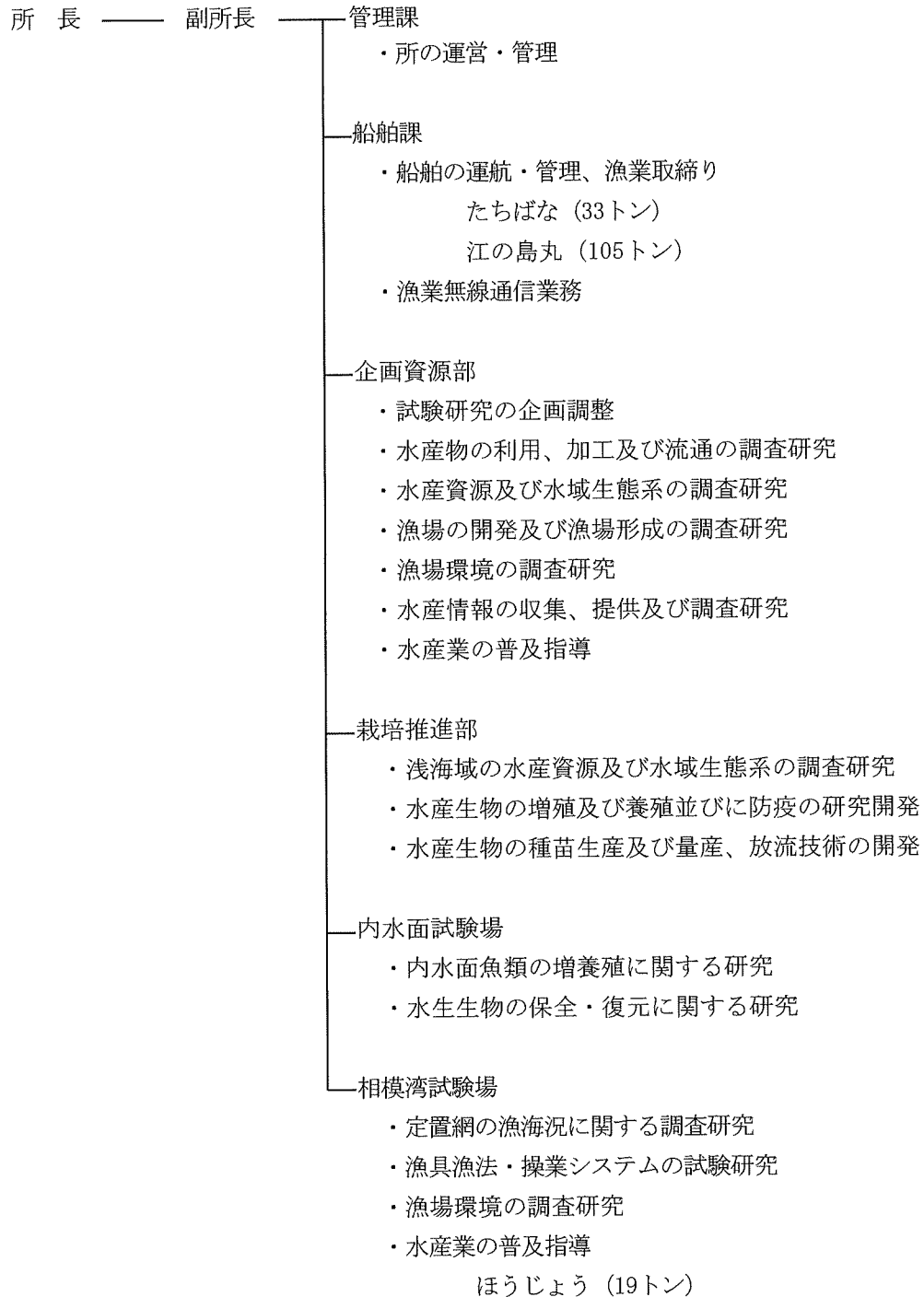
### (2) 内水面試験場

- ・ 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 (平成31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	5					1	6
船舶課長	村上哲士	船舶課の総括		13		1	1	2	17
江の島丸船長	榎沢春雄	江の島丸の総括		8		2	4		14
企画資源部長	(兼) 利波之徳	企画資源部の総括		10				1	11
栽培推進部長	中村良成	栽培推進部の総括		7	5			8	20
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) 寺崎俊男	事務の総括	(6)					(1)	(7)
合 計			7	54	6	3	5	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）……………29件
- 無線相談（無線一般に関するもの、機器に関するもの）……………1件
- 気象漁況相談……………7件
- 各種情報の収集と提供
  - \*テレホンサービス
    - 気象実況の提供（更新 10回/日）\*アクセス数……………931件
    - \*ホームページサービス……………（平成26年度からアクセス数は集計せず）  
随時自動更新される最新データをホームページに提供
    - リアルタイム海況状況（城ヶ島沖浮魚礁）
    - 気象情報（沿岸海上気象実況）
    - 関東・東海海況速報
- 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）情報発令件数……………16回
- (内訳) ・急潮警報……………0回
- ・急潮注意報……………12回
- ・定置網安全対策情報……………4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）……………216,546通
- (内訳) ・調査取締りに関する通信……………363通
- ・安全操業に関する通信……………2,797通
- ・漁海況に関する通信……………6,067通
- ・人命に関する通信……………81通
- ・気象通信……………207,206通
- ・通信運用等……………30通
- ・その他……………2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）……………なし
- \*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・川村英男・田村亮一・加藤俊明・田代和久・梅澤修一・小倉進之介・谷口正夫

(2) 漁業調査指導船運航業務

ア 漁業調査指導船「江の島丸」

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

表1-1 平成30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	トラフグ産卵場調査	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・ブイメンテ	合計
調査水域	東京湾 相模湾 相模灘	東京湾	相模灘 伊豆諸島 周辺	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	トラフグ産卵場の解明や幼魚～成魚の漁場探索	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	47 (48)	3 (4)	33 (35)	21 (19)	7 (6)	16 (14)	4 (4)	0 (0)	2 (0)	133 (130)

・中間検査(法定)及び一般修理工事(船底かき落とし等)：H30年10月10日から11月8日まで(30日間)

(3) 漁業取締船運航業務

ア 漁業取締船「たちばな」

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

表1-2 平成30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	105	0	7 <sup>(※1)</sup>	8 <sup>(※2)</sup>	109 <sup>(※3)</sup>

(※1)の日数のうち3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(2)、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 企画資源部

## (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、ネブツダイ、イワシ類、ヒイラギ、メバチ端材などの低・未利用素材を用いて、岩塩と低温貯蔵によるエキス化を行った。また、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フライ素材を検討した。

### [結果]

#### ○低利用素材の利用

①定置網で漁獲されたネブツダイ、小型のイワシ類（カタクチイワシ、マイワシ、ウルメイワシ）、ヒイラギについて、10%の岩塩を加えた約70%アルコール溶液を全体に噴霧して密封容器を用いて漬け込み、5℃及び10℃の低温でエキス化を行ったところ、昨年度と同じ透明感のある高粘性のアミノ酸エキスが製造できた。ただし、魚醤油とは異なり、味わいは苦みもなく甘みの強い濃厚なものになったものの、香ばしいような香りは感じられなかった。

②メバチ端材を用いて、10%の岩塩を加えた約70%アルコール溶液を全体に噴霧して密封容器に漬け込み、5℃及び10℃の低温でエキス化を行ったところ、エキスが出てくるまでに空気中に曝露した部位から変敗が始まった。そこで、最初に10%塩水を浸透させ表面にアルコール噴霧したクッキングシートにのせて処理したところ、エキス化が順調に進んだ。

#### ○中骨抜き具を用いた加工品開発

①流通規格外となる300g以下の小型サバ類を用いて、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った魚体に、抜き取られ中空となった部位にストック状の野菜（サツマイモ、ニンジン、パプリカなど）や、チーカマ、ウインナー、チーズストックなどを入れ、一口大にカットしてパン粉をつけて揚げ物素材としたところ、サバの味わいと野菜やチーズなどの味わいも良い食材となった。このことから、中骨抜き具で処理した魚体は、一口大でカットしてから地域野菜などを差し込んだ揚げ物総菜として、地域コラボ商品として利用できると思われた。

[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] 企画資源部 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]

城ヶ島及び大楠で漁獲され飼育開始時期と漁獲場所の異なるムラサキウニを、1t水槽にてキャベツ区とキャベツ海藻区の2区にて実用化に向けた飼育試験を行った。また、大量飼育法として多段階式による飼育水槽の検討と、生殖巣の色揚げ効果を期待した柑橘果皮等による餌料効果について検討した。

### [結果]

城ヶ島産は4月26日に600匹を搬入し、5月1日までに約70匹が死亡した。身入り率は1.1%～11.6%で、平均で5.5%であった。しかし、10匹中3匹が約10%の身入りがあり、そ

の他7匹の平均身入り率は3.5%であった。

大楠産は5月8日に700匹を搬入し、5月15日までに15匹が死亡した。身入り率は平均で4.1%であり、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。

6月末から7月初旬には飼育60日ほどに達したころになると、城ヶ島産は平均身入り率で12.6%に達したが、大楠産は8.7%であった。このことより、本県のムラサキウニの産卵期は、海藻が繁茂する2月から8月の間にかけての年1回であることから、4月頃の初期生殖巣成長期に栄養状態が低いと、その後の生殖巣の成長が抑制されてしまう事が考えられ、身入りが悪い地域のムラサキウニでは、飼育開始時期が重要になるかもしれないと思われた。

大量飼育の方法として、水槽内にウニが接地できる構造物を入れること以外として、浮くキャベツの給餌が簡易になりえる浅い水槽を多段階式にすることを検討した。水深15cm程度のかけ流しで飼育したところ、原因が不明であるが、1か月ほどで殆どが死んでしまった。

また、全農かながわより提供された湘南ゴールドの搾汁後の果皮を冷凍保存し、細断したものと、乾燥したものを与えたところ、よく食べる個体と全く食べない個体が観察された。しかし、よく食べていた個体では、生殖巣が黒褐色しているものは殆ど見られなく改善されていた。

[試験研究期間] 平成30年度～令和2年度

[担当者] 企画資源部 白井一茂

[報告] 白井一茂・加藤健太・田村怜子・原日出夫(2019)：野菜残渣を餌としたムラサキウニ養殖について、神水セ研報第10号(予定)

### (3) 経常試験研究費

#### ア「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不可欠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した後、耳石輪紋に基づき年齢査定を行った。

[結果]

東京湾口海域において計21日の調査を実施し、250個体(尾叉長20～32cm)のキンメダイが採集された。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 of 早期把握につながる事が期待される。

[試験研究期間] 平成13年度～

[担当者] 企画資源部 中川拓朗

##### (イ) 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不可欠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

平成30年6月に伊豆諸島ひょうたん瀬周辺で321尾（伊豆諸島放流群）、同年7月に沖の山周辺海域で433尾（相模湾放流群）、剣崎沖周辺で74尾（東京湾口放流群）のマサバおよびゴマサバに黄色スパゲティ標識を装着して放流し、サバ類の移動を把握した。

[結果]

○生物調査

平成30年1～3月に伊豆諸島海域で漁獲されたマサバは尾叉長28～35cmが主体で、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（2015年級群）は26～35cm、4歳魚（2014年級群）は28～38cm、5歳魚（2013年級群）は29～41cm、6歳以上（2012年級群以上）は32～44cmと推定された。マサバの平均生殖腺熟度指数は、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19日～5月25日の96日間と判断され、前年より26日、過去5年間の平均より7日長かった。

○標識放流調査

平成31年3月までに再捕された個体は、伊豆諸島放流群のゴマサバ1尾、相模湾放流群のゴマサバ1尾、東京湾口放流群のマサバ1尾、ゴマサバ2尾で、再捕率は伊豆諸島放流群が0.31%、相模湾放流群が0.23%、東京湾口放流群が4.1%であった。東京湾口放流群で再捕されたマサバ1尾は、東京湾中央海域で採捕された。東京湾口放流群で再捕されたゴマサバ2尾のうち、1尾は放流海域（東京湾口）周辺、1尾は伊豆東岸海域で再捕された。

[試験研究期間] 平成13年度～

[担当者] 企画資源部 中川拓朗

（報告文献：関東近海のさば漁業、平成30年12月一都三県共同報告書）

イ 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た。

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、10月中旬ごろには概ね解消された。特に6～8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つ

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31回発行した。
- ・「東京湾溶存酸素情報」を計19回発行した。

[試験研究期間] 平成16（昭和39年度）年度～

[担当者] 企画資源部 草野朱音、舩木修

#### (b) 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]

東京湾におけるCODの値は、4月、8月、12～2月は平年並、5月、7月、9月～10月は低めで推移した。6月、11月は高めで推移した。

[試験研究期間] 平成16（昭和39年度）年度～

[担当者] 企画資源部 渡邊朋子、樋田史郎

#### (c) 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2-1のとおりで、東京湾2件、相模湾3件の合計5件の発生があった。2009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。

*Pleurosigma*属及び*Dactyliosolen*属のプランクトンによる赤潮が5月に東京湾で発生した。*Noctiluca scintillans*の赤潮は6～7月および10月に相模湾で、また6月に東京湾で発生した。

表2-1 平成30年度赤潮発生記録（平成30年4月1日～平成31年3月31日）

月日	発生海域	原因種
1 5/18-5/23	横浜港内港、京浜運河、根岸湾、猿島沖など（観音崎より北側の広い海域）	本牧より北側で <i>Pleurosigma</i> が優占、本牧より南側で <i>Pleurosigma</i> と <i>Dactyliosolen</i> が半々の割合であった。
2 6/17-6/18	横浜周辺	<i>Noctiluca scintillans</i>
3 6/22	浮き相模4号周辺	<i>Noctiluca scintillans</i>
4 7/25	御幸の浜沖	<i>Noctiluca scintillans</i>
5 10/15-10/16	初声港内	<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] 企画資源部 草野朱音、舩木修

(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)。

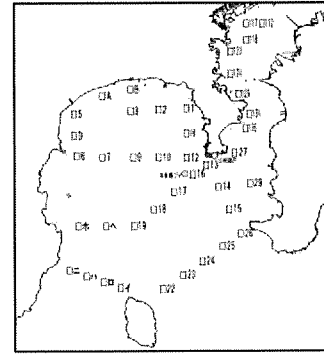


図2-1 定線観測 測点図

表2-2 各種海洋観測の内容

観測名	観測間隔	観測内容	調査項目及び調査方法		
			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)	
		溶解酸素		CTD付属センサー(SeaBird SBE43)	
		流速観測	流向、流速	ADCP(RD Ocean Surveyor 150kHz)	
		水質分析	COD		アルカリ性過マンガン酸カリウム法
			栄養塩類		連続流れ分析(SealAnalytical 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=ウーレ水色階級
			透明度		セッキ白色円板
			波浪、うねり、潮目		目視
気象観測		風向、風力、雲量、天気、気温、気圧			
連続海象観測	10分毎	浮魚礁	水温、流向・流速		
		三崎瀬戸	水温、塩分、潮位		

○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」(平成30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(46ヶ所)へファクシミリで送付した。漁業情報サービスセンターが共同参画することにより、図の作成手法を改善した。

○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、暫定的に漁業調査指導船「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 11 回、関係各機関（69 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。城ヶ島南西沖浮魚礁の観測値については、平成 29 年度に掲載が停止したが、再掲載に向け検討した。

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

相模湾の水温は、4月に「やや高め」、5月に高め傾向6月に「やや低め」から「やや高め」、7月に「高め」、8月に「平年並み」から「高め」、9月～11月に低め傾向、12～3月に高め傾向であった。5月、9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。7月、10月、12月に記録的な低水温が観測された(図2-3)。

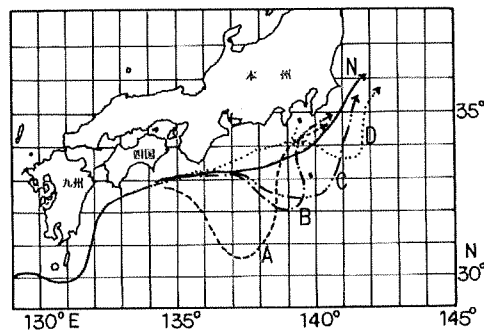


図2-3 黒潮流型の分類

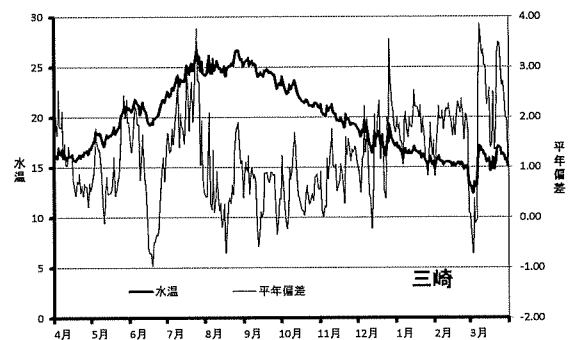


図2-3 三崎瀬戸の水温変化(H30.4～H31.3)

[試験研究期間] 平成 18 年度～令和 2 年度

[担当者] 企画資源部 樋田史郎、船木修、中川拓郎

相模湾試験場 高村正造

## ウ 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、平成 30 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

平成30年のクロマグロ水揚量は11.1 tで、前年比95%、過去10年平均比29%であった。漁法別では、定置網が最も多く全体の89%、かつお一本釣りが10%、その他の漁業が1%であった。月別では1～3月及び5～10月に漁獲された。

○標本船調査

遊漁において利用された漁場のほとんどは相模湾沿岸の水深400～1000m程度の海域であり、特に茅ヶ崎～大磯沖の水深600m前後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）1尾、キハダ211尾（「キハダ」銘柄（10kg以上）185尾、「キメジ」銘柄（10kg未満）26尾）で、キハダが99.5%を占めた。月別CPUE（尾/回・人）では、クロマグロは10月のみ漁獲があり、キハダは7～10月に0.10～0.32程度で推移した。キハダの銘柄別では「キハダ」は7～10月に漁獲があり、「キメジ」が漁獲されたのは主に7月であった。

[試験研究期間] 平成13年度～

[担当者] 企画資源部 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、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]

平成30年のキハダの漁獲量は44.2 tで、前年比74%、過去10年平均比120%であり、2012年以降好調が続いている。漁法別ではかつお一本釣りが最も多く、全体の95%を占め、定置網は2%、その他の漁業が3%であった。月別では1月及び3～11月に漁獲された。市場で魚体測定を行った結果、尾叉長45～49cm及び55～59cmにピークがあった。

かじき類の漁獲量は2.2 tで、昨年比88%、過去10年平均比103%であった。魚種別では、シロカジキが57%、バショウカジキが33%を占めた。

三崎漁港におけるさめ類の水揚量は20.4 tで、前年比154%、過去10年平均比26%となった。最も多く水揚されたさめ類はアオザメ（12.9 t）で、全体の63%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] 企画資源部 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30年1～12月の主要魚種の卵採集結果を表2-3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）は4月、5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3～12月に出現し、採集量は全ての月で平年を大きく下回った。サバ属卵は3～5月に出現し、採集量は4月と5月に平年を上回った。種組成はマサバが全てを占め、ゴマサバは採集されなかった。

なお、本調査結果については、平成30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を行った。

表2-3 主要浮魚類の卵出現状況（平成30年1～12月、粒/曳網）

月	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
採集点数	12	12	12	12	12	12	12	10	12	9	12	12
マイワシ	0.0	0.1	3.3	6.9	4.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
カタクチイワシ	0.0	0.0	1.3	12.7	4.5	24.8	26.2	1.4	4.3	1.6	0.7	0.2
マサバ	0.0	0.0	0.1	2.0	5.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
ゴマサバ	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0

[試験研究期間] 平成7年度～

[担当者] 企画資源部 船木修

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。本手法により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

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31トン（前年比31%）、ゴマサバが38トン（前年比13%）、定置網15ヶ統による漁獲量は、マサバが612トン（前年比73%）、ゴマサバが320トン（前年比152%）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] 企画資源部 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」として隔月発行する。

##### ○カタボシイワシに関する研究

元来、暖海性の魚であるが、本県で漁獲量が増加傾向にある本種について、直近における漁獲動向、出現状況等をまとめた。

#### [結果]

##### ○漁獲資料の収集

###### ・マイワシ

平成30年の漁獲量は主要定置網で1,820 t、まき網で70 tの合計1,890 tで、前年（1,160 t）および過去5年平均（1,193 t）を上回り、5年連続の1,000トンを超えた。7月にヒラゴ（マイワシ0歳魚）の漁獲量が平年を大きく上回ったことが奏功した。

###### ・カタクチイワシ

平成30年の漁獲量は主要定置網で328 t、まき網で69 tの合計397 tで、前年（1,644 t）および過去5年平均（2,766 t）を大きく下回った。盛漁期の5、6月期の漁獲量が伸びなかったことが響き、定置網では2000年以来の300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

平成30年の標本船4隻の漁獲量は60 tで、前年（62 t）並で過去5年平均（88 t）を下回った。相模湾全体では、春漁（3～6月）は前年および平年並だったが、夏漁（7～9月）は4年連続で不漁だった。これは6月の産卵量が極端に少なかったことが要因と考えられた。秋漁（10～12月）は、11月を中心に鎌倉市以西で好漁となったが、逗子市以東の三浦半島側では散発的な漁模様だった。

##### ○生物調査

###### ・マイワシ

平成30年4月～平成31年3月の間に、まき網及び定置網で漁獲されたマイワシを合計38回測定した。沿岸域では0歳魚（平成30年級群）が漁獲の主体であったが、令和元年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4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、三宅三本漁場等）に集群していた。

・カタクチイワシ

平成30年4月～平成31年3月の間に、まき網及び定置網で漁獲されたカタクチイワシを合計41回測定した。漁獲物は、平成30年4～7月上旬は体長9～11cmの小型成魚主体だったが、7月下旬以降は6～8cmの未成魚主体の漁獲となった。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30年3月～12月の間に、シラス標本サンプルを合計70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は12月に2割混獲された。

○「漁況予報いわし」の作成

漁況予報「いわし」第207～212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。

○カタボシイワシに関する研究

神奈川県沿岸域で漁獲されたカタボシイワシのうち、卵を除く仔魚、幼魚および成魚の生息を確認した。仔魚および幼魚については、本県からの初めての記録である。一方で、本研究で供した標本数は少ないことから、カタボシイワシの生態に言及するには、さらに標本数を増やし詳細な解析が必要である。

[資料名] 神奈川県海域でのカタボシイワシの出現状況について、神奈川県水産技術センター研究報告、第9号、5-8.

[試験研究期間] 平成(23)28年度～令和2年度

[担当者] 企画資源部 船木修

(ウ) 三崎水産加工業のブランド化技術研究

[目的]

マグロやカジキを主に用いた新たな加工品の開発を行い、三崎名産である味噌・粕漬けに続く地域特産品を開発する。また、製造過程における素材の品質衛生管理や品質検査、さらには新規加工品の開発を促進するための勉強会などを行い、三崎水産加工協同組合の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や加熱による物性変化を解明するとともに、その魚肉特性を活かした加工技術の開発や地域特産品作りに貢献する技術などを開発した。

○かじき類を用いた新ビジネスブランド化

かじき類の主要加工品である味噌漬けや粕漬などの漬魚の調理法として、湯煎などによる煙やにおいの出ない手法を検討した。

○製品の衛生検査及び品質検査

原料魚等の鮮度を含めた品質検査として、鮮度測定は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。

○衛生や品質に関する資料などの提供

HACCPに則った自主的な安全基準の確立及び検査体制を整えるための指導を行った。また、水

産食品業界の身近な話題や、製造する商品の品質向上を目指した品評会などに得られた情報などの提供や指導をおこなうとともに、自主衛生管理できるように技術や知識の支援をおこなった。

#### [結果]

##### ○加工技術開発試験

シロカジキを用いて低温加熱加工品であるコンフィの改良を行った。岩塩のほか西京味噌、味噌の2種類を5倍希釈し、風味を魚肉に染み込ませる漬け液法で処理した。シロカジキブロックを自然解凍してからステーキ状にカットし、一晚調味した後に10mlのサラダ油を加えて真空包装して、75℃、20分の加熱した後に直ちに水氷で冷却した。加熱処理するとカジキ特有の香りがしたが、ハーブや西京味噌などの風味がマスキングすることで、おいしさを感じる製品となった。

改良すべき点としては、既存製品の西京漬けを調理した際に、西京味噌が程よく焦げた風味がおいしさを演出するが、その焦げ臭を演出するためにはパックの前にバーナーなどで処理するなどの工夫が必要であると思われる。

##### ○かじき類を用いた新ビジネスブランド化

既存の漬け魚加工品は消費が低迷しているが、問題点の一つは網焼き調理などの際に、煙が出る点であった。現在はフライパンでの調理や、電子レンジで焼き物が作れる資材などが普及してきたが、若い消費者層には浸透していないことから、そのまま食べられるコンフィ化により、家庭での調理を伴わない新たな食べ方の加工品として利用できるものと思われる。

##### ○製品の衛生検査及び品質検査

原料魚品質測定検査として、原料魚の鮮度、製品などの品質・日持ちについて、細菌検査・K値・一般成分、ヒスタミンなど49検体を実施した(添付資料)。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] 「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.112)

[試験研究期間] 平成27年度～令和元年度

[担当者] 企画資源部 臼井一茂

#### (E) ひらつか農林水産ブランド化支援研究

##### [目的]

低・未利用魚である小型魚を用いた調理素材化による地域産品の開発。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、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、規格などの品質調査を行う。

##### [方法]

##### ○シイラの利用促進について

平塚市内の小中学校給食利用や加工原料、飲食店向け地魚原料として利用するために、(株)平塚魚市場によるフィレ加工と、その製品の利用について検討、助言を行った。

##### ○金アジの成分測定について

平塚市と平塚商工会議所では、昭和59年度から「湘南ひらつか名産品・特産品」を選定しており、5年ごとに改訂が行われている。平成30年度の改訂では、名産品が30品、特産品が8品選定され、その中に金アジが認定(平成30年3月28日)された。しかし、成分なども含めた品質

基準が未定のため、6月及び12月に定置網で漁獲された金アジについて体重、尾叉長、頭部長、体高、体幅を測定した。その後、フィレにしたのち、脂質含量をソックスレー法により測定した。

#### ○定置網の混獲小型魚の利用について

定置網にて様々な小型の魚種が水揚げされるが、マアジの小型魚（ジンダ）のほかはほぼ調理加工での利用は無く、価格的な評価も極めて低い。そこで、これらの利用を目的に、漁獲される魚種とその尾叉長、体重を測定し、フライ素材としての利用を検討した。

#### ○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について、今までに開発した加工品や加工技術を用いた市内産業とのマッチングによる製品化や、新たな魚食啓発に対する助言指導を行った。

### [結果]

#### ○シイラの利用促進について

学校給食利用については平塚市産業振興部農水産課みなと水産担当により、給食事業を担当している教育委員会等と調整が行われた。しかし、昨年同様に平塚の定置網での漁獲がほとんどなく、試験も含めて実施できなかった。

#### ○金アジの成分測定について

調査は金アジの旬と言われる春の6月に2回（4日、25日）、対照として12月に1回（13日）の3回行った。当日定置網で水揚げされたマアジの内、金アジと思われる5尾と普通アジの5尾（12月だけは6尾ずつ）を、当センターに持ち込んで測定した。

6月及び12月の金アジと普通アジでは、体重、尾叉長、頭部長、体高、体幅の測定値からは体格的な違いは見出だせなかった。しかし、6月の金アジについては、見た目として顔が丸くて体高が高く、全体的にも丸みを帯びたイメージと、受け取った早朝の金アジでは体色として輝く金色の輝きを持っていた。

測定した全32尾は、尾叉長が19.0～29.0cmで平均23.9cm、体重は94.0～300.0gで平均190.6g、脂肪含量は0.36～11.11%で平均4.1%であった。

6月1回目の脂肪含量は、普通アジが2.6～5.6%と平均で4.0%であったのに対し、金アジは7.7～11.1%で平均8.8%であり、普通アジに比べ4.8%多く2倍以上の差が見られた。しかし、2回目の脂肪含量は普通アジが1.2～4.7%で平均3.8%であったが、金アジは3.4～7.4%で平均が5.2%と普通アジとの差が少なく、1回目の普通アジと2回目の金アジの差がほとんどなかった。

12月の脂肪含量は、普通アジと金アジとの明確な区別がつかないとのことであり、脂肪含量が0.6～5.4%であり、平均でも1.9%であった。この値は、金アジが出現した6月の普通アジより低い値であり、回数は少ないものの、金アジと分類評価できるものは、マアジの旬である春先のみであろうと考えられた。

なお、全国には「関アジ」や「野母んあじ」、「どんちっちアジ」など、ブランド化されているマアジは、漁獲方法や魚体サイズ、脂肪含量などの製品規格があるため、平塚の金アジについても早急に規格を定める必要であると思われる。

#### ○定置網の混獲小型魚の利用について

10月から2月までに5回、定置網で漁獲された任意の混獲小型魚のサンプリングを行った。魚種は小型のサバ類、マルアジ（アオアジ）、イサキ、ムツ、マイワシ（ヒラゴ）のほか少量のホウボウ、クロシビカマス、タチウオ、ショウサイフグ、イシダイ、カワハギであった。小型魚種ではネンブツダイ、ヒイラギ類、オヤビッチャ、ハダカイワシ類と、ホタルイカや小型のイカ類であった。

小型のサバについてはサイズの異なる水揚げがあり、1回目は平均尾叉長152mm、体重34.4gのものを頭部および内臓除去すると、重量21.4g、歩留り62%であり、丸のままのから揚げ素材利用が可能と思われた。2回目は平均尾叉長214mm、体重106gであり、中骨抜き具で20尾

(平均体重 101.3 g) を処理したところ、頭部から内臓及び尾部を除去すると 63.7 g (歩留りで 62.8%)、中骨抜き後で 56.7 g (歩留りで 55.7%) であった。これは、カマス同様割りばしを刺して衣をつけた食べ歩きできる揚げ物としての利用も可能であった。

4 回目は平均体重 235g、頭部および内臓除去で歩留りが 64%、腹開きフィレまで行うと 46.1%であり、110 g ほどの大きなフライ素材となり、アジフライの 30~50 g に比べ 2~3 倍ありボリューム的に話題になりえると思われる。

魚体が 8cm ほどの魚種や、頭部カット処理した小型アジ類などは、衣をつけたフライやから揚げ素材として利用できると思われ、冷凍餃子トレーに数種類を組み合わせ、飲食店向けに地魚揚げ物素材として企画化してもよいと考えられた。

#### ○食の平塚ブランド開発プロジェクト

三浦市城ケ島にある㈱三崎恵水産では、自社製造のマグロのコンフィが成城石井 (全国の店舗 17 店) にて平成 31 年 1 月から販売が始まった。それに伴い、新たなコンフィ製品の開発が急務となり、当センターが試作したサバのコンフィの製品化を進めることになった。

近年、松輪の釣りサバが減少し、特にドリサバといわれる小型サバの水揚げが極端に減少したことから、平塚の定置網で漁獲される小サバ (300~400 g ほど) を原料として提案したところ、フィレ化までの依頼加工も可能であれば合わせて依頼したいとのことであった。そこで、平成 31 年 1 月 29 日に平塚魚市場、平塚市、平塚市漁協、㈱三崎恵水産と当センターで話し合いを持った。その結果、令和元年度から平塚魚市場の加工部で直接買い付けして小サバのフィレ加工を行い、冷凍保存したものを貯めておき、㈱三崎恵水産が運行している配送車で運ぶことになった。また、取引は重量とし、試験的な加工から始めることになった。

[資料名] 平成30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. 113)

[試験研究期間] 平成 30 年度~令和 4 年度

[担当者] 企画資源部 白井一茂

#### (オ) 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。

##### ○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

##### 1. 沿岸漁獲の小型サバのドレスの加工品試作

定置網で漁獲される 200g から 350g ほどのサバ類 (マサバ、ゴマサバ) の利用として、フィレ化によるボリュームの減少感を少なくし、魚らしいスタイルを残した加工品として、頭部および内臓を除去したヘッドレスでの加工品を検討した。

味付けは塩味及び醤油とし、1 魚体当たり 30ml ほどの調味液を加えた。コンフィと同様に低温の 85℃、湿度 100%、40 分間の加熱処理で製造したところ、表皮等の熱変性による剥がれは少なく、魚本来の味わいを持ちながらも生臭みもない製品となった。市販の細長い真空パ

ックが利用でき、缶詰やレトルトと異なり魚全体が見える骨付き製品で、冷却後のパック内の液体はすべてにこごりとなるのが特徴であった。これは、味付けや添加する生姜などの食品素材の経常的な特徴も生かせるものであると思われた。

なお、間口漁港で水揚げされる松輪サバで、サイズのブランドに適合しないビリサバ(300g~400g程)、ビリビリサバ(250g~300g程)については、今年度もほとんど漁獲がなく、入手ができなかった。

## 2. メバチ血合のコンフィの改良試作

メバチ血合の加熱までの前処理として、料理する際に行われている牛乳を用いた臭み取り手法があるが、アレルギー表示が必要になるため、他の方法として同様な効果が期待される大根おろしで検討した。自然解凍したメバチ血合を大根おろしに1時間漬け込む処理をしたことで、風味は損なわず臭みなども感じられず、さらに鉄分を多く感じる血合の味わいも軽減された。

## ○品質分析と衛生検査体制作りのための技術指導

### 1. 衛生検査や品質測定の指導

㈱三崎恵水産が自主検査に対応できるように、当センター施設(クリーンベンチ、化学分析室)を使用して指導を行い、検査担当職員による合計4回(製品、拭き取り、作業員の手の平)の自主検査が実施された。

指導内容は、細菌検査として一般生菌数(標準寒天平板培養法)、大腸菌群(デゾキシコレート、X-GAL寒天平板培養法)、大腸菌と大腸菌群(XM-G寒天平板培養法)、腸炎ビブリオ(TCBS寒天平板培養法)サルモネラ(MLCB寒天フードスタンプ)黄色ブドウ球菌(TGSE寒天フードスタンプ)での培地作成とオートクレーブによる滅菌処理とシャーレへの注入を行った。合わせて希釈液の作成と使用器具等の滅菌処理作業、クリーンベンチでの希釈培養法と拡大鏡を用いたコロニーのカウントとした。

### 2. 加工品の依頼分析

刺身原料冷凍魚について、平成30年12月18日にヒスタミン測定を4検体依頼され、酵素法(チェックヒスタミン)による吸光度測定を行い、試験成績書により12月28日に報告した。

## ○その他

### 1. 「キャベツウニの飼育試験」

同社よりキャベツウニの飼育試験の要請があり、水槽等のセッティングと餌やりなど飼育に関する指導を5~7月の間に行った。

### 2. 「キャベツウニの試食会」におけるアンケートの実施

平成30年7月12日に、㈱三崎恵水産 FISHSTAND(加工場)前にて、同社にて飼育したウニと、当センターで飼育したウニ、合わせて200匹程を処理し、試食アンケートを実施した。当日の参加者は一般の方、漁業者、マスコミなど合わせて50名ほどで、「甘味がある」、「苦くない」、「磯臭さが無い」などの意見が多かった。

[資料名] 平成30年度「三浦地域産品開発研究」事業実績(神水セ資料No.114)

[試験研究期間] 平成30年度~令和4年度

[担当者] 企画資源部 臼井一茂

## (カ) 遠洋まぐろはえなわ漁業の漁獲物における低未利用魚の利用促進に関する研究

### [目的]

遠洋まぐろ延縄漁業による混獲魚であるシマガツオ類(ビッグスケールボンフレット)やクロタチカマスのほか、ミズウオ類やカラスエイ類など、混獲魚種の新たな利用法や、新規流通経路の開拓を行う。



[方法]

冷凍で水揚げされるシマガツオ類（ビックスケールポンフレット）やクロタチカマス、新たにカラスエイについて、既存の加工品に対する代替え原料や、新たな加工品や加工原料について検討した。また、新たな販路開拓や飲食店での利用について調査を行った。

[結果]

この事業は、水産研究・教育機構の開発調査センター（浮魚類開発調査G）と中央水産研究所水産物応用開発研究センター（流通加工G）と共同研究の位置づけで実施した。

サンプルは開発調査センターの調査船（開発丸）が漁獲したものをを用い、成分や魚肉特性、機能性成分などの分析は中央水研が行った。

昨年度と同様に三崎の水産加工業者と連携し、漁獲されたシマガツオ類の西京漬け加工品が市販化されたが、水揚げ量が少ないことから沖縄県内のスーパーでの販売にとどまった。これについては、開発調査センターから日カツ連や学校練習船などに水揚げの要請を行った。クロタチカマスについては、表皮から筋肉にむけて長い肉間骨があることと、脂肪含量が少ない白身であることもあり、飲食店等にサンプル提供を行ったものの、一部の店舗のみでの利用にとどまった。

カラスエイについては2尾の提供を受け、新たな加工品として、軟骨を含むすり身加工品の試作、およびスチームコンベクションオープンを用いて、加熱温度及び時間を調整して、味わいと歯ごたえの良い加工品を試作した。

[試験研究期間] 平成28年度～令和2年度

[担当者] 企画資源部 白井一茂

(※) 水産物由来セレノネインの栄養生理機能を活かした魚食の有効性

[目的]

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

[方法]

カジキやマグロに含まれるセレノネイ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。

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、セレノネインの測定を水産大学校が担当し、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]

この事業は、水産研究・教育機構の水産大学校が中心となり、東洋大学と共同研究契約を結び実施することとなったが、現在まで契約及び試験計画が示されていない。

[試験研究期間] 平成29年度～令和3年度

[担当者] 企画資源部 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。前年度、いくつかの脱血処理の組合せにより、刺身や漬け魚などの加工品として可能性が出てきたことから、

短期蓄養での臭気改良を検討する。

[方法]

餌料とされる海藻類の寄り藻を当センター前の海にて採取し、ヘキサナールなどのにおい成分を農業技術センターの GCMS (ガスクロマトグラフ質量分析計) にて測定した。アイゴの臭気対策としてキャベツを餌料として短期間飼育し、特異的な異臭の改善の可能性について検討した。また、刺し網で漁獲されるアイゴについて、城ヶ島漁協で脱血処理をしたものについて、フィレ化して加工業者に評価してもらった。

[結果]

本県のアイゴは、異臭源であるヘキサナールを餌料から蓄積している可能性があるかと仮定し、寄り藻のにおい分析を行った。当センターの前海で回収した寄り藻のアカモク、ヒジキ、カジメ、ホンダワラ、アマモなどを測定したところ、すべてでヘキサナールが測定され、特に噛み跡が多かったカジメやアマモにおいて濃度が極めて高かった。このことから、脂肪酸の自動酸化によるヘキサナール発生だけでなく、餌料から蓄積していることも考えられた。なお、アイゴ魚肉や内臓などを冷凍保存すると、ヘキサナールが減少することも確認された。

長井町漁協より入手した定置網漁獲の無傷な活アイゴを、1 t 水槽にて飼育しキャベツを食べさせたところ、表皮や内臓の異臭は1週間程度では消えなかったが、脱血処理した魚肉自体からは感じられない程度まで異臭が減少した。

城ヶ島周辺で刺し網にて漁獲された活アイゴ 20 尾に対し、城ヶ島漁協出荷部職員が尾部を切り落として、番線で吊りながら脱血を行う処理を合わせて 30 分行った。それを当センターでフィレにしたところ、1 匹で内出血が見られたものの、19 匹は残血や出血などは見られず、透明感のあるフィレであった。表皮を剥がしたものは異臭についてほぼ感じられず、(株)三崎恵水産の漬け魚加工担当及びすし店担当により評価してもらったところ、刺身での利用も漬け魚での利用も可能であるとのことであった。

[試験研究期間] 平成28年度～平成30年度

[担当者] 企画資源部 白井一茂

## (5) 重点実用化研究事業

### 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およ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ならびに、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ことを目的とする。

[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、平成30年6月～11月に流向流速計等による水温、D0等の連続観測および海底泥の性状調査ならびに東京湾内海域における流動モデルの試算を行った。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濃度(D0)の分布を調査した。

[結果]

前年度に引き続き、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が得られた。横浜港周辺海域では5月中旬～10月中旬ごろに、根岸湾海域では7月上旬～9月中旬に貧酸素水塊が出現したが、昨年度よりも貧酸素水塊の出現期間は短かった。さらに、平成29年度の調査結果と同様に、平成30年度も横浜港周辺海域では根岸湾海域と比較して、よりD0が低い傾向がみられ、特に6～8月にD0が著しく低下する観測点があった。鉛直方向の分布については、もっとも貧酸素水塊が発達

した8月上旬の観測時において、横浜港周辺海域に厚みが約20mの貧酸素水塊が分布した。

根岸湾の調査では、底層の溶存酸素濃度の長期的な時間変化が観測され、小潮・中潮回りに低下して8月下旬に最低値を記録したことが分かった。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、根岸湾(湾央部)底泥の酸素消費速度は貧酸素化の著しい他海域と比べて高くない可能性が示された。また、酸素消費速度、栄養塩溶出速度は高水温期に高くなる傾向が認められたほか、ペントスの現存量に影響されることが示唆された。

前年度に基本設計した東京湾(広域:500mメッシュ)を対象にした数値モデルに加え、根岸湾(狭域:100mメッシュ)を対象としたモデル開発に取り組み、平成29年度の観測データを使用して流動シミュレーションを試行した。その結果、根岸湾を含む東京湾の水温、塩分を概ね再現する計算結果が得られたことから、モデルの基本構造は妥当と考えられた。一方、生態系モデルを用いた水質シミュレーションも試行したが、溶存酸素量の計算結果の検証により、一部測点では観測値と計算値に差異があったことから、再現性の精度向上に向けた検討の余地があった。

[試験研究期間] 平成29年度～令和元年度

[担当者] 企画資源部 草野朱音、船木修

## (6) シーズ探求型研究推進事業

### ア 低利用海藻アルギン酸を用いたゲル化ナマコ餌料の開発

[目的]

ナマコの主食となる海藻に由来するアルギン酸ゲルにより形成した餌料の適性と、ナマコの主成分であるコラーゲンを構成するプロリン、グリシン、アラニンも多く含む酵母エキスを添加した成長促進用の餌料を開発する。また、エキス化したアミノ酸も多く含むビール酵母を液体化して封入したゲルを、消化管内で崩壊するよう調整することにより、吸収率の向上による肥大化について検討する。さらに、小型のナマコの高密度飼育法について豆腐状の立体餌料を用いて虫食い状に食べられるようにした新たな飼育法を開発する。

[方法]

アルギン酸ゲルの作製は、入手が簡単な生ワカメの葉片乾燥物と、茹でた茎(中肋)を原料とした。重炭酸ナトリウムで溶解させてゾル化して脱気し、2%カルシウム溶液で凝固させてゲル化した。餌料として、内臓に取り込まれてからゲル膜が自然崩壊するように、原料(葉片、中肋)濃度別のカルシウム溶液での処理時間毎の海水中での崩壊までの時間を測定した。

当センターで生産した稚ナマコ(1cm程)を用いて、ワカメ葉片ゾルにアミノ酸(ビール酵母粉末、魚醤油)と脂質(DHA粉末)を添加し、ナマコの内臓内に留まる24時間以内で崩壊する餌料を作成し、各区20尾ずつで飼育試験を行った。

栄養強化アルギン酸ゲルについて、稚ナマコでも摂餌して消化管内での吸収ができるように、カルシウム液で硬化させたアルギン酸ゲルの表面強度を弱くして添加してアミノ酸などの溶出を高める工夫をおこなった。

[結果]

前年度末から始めたアルギン酸ゲルとアミノ酸が豊富なビール酵母を添加したアルギン酸ゲルによる飼育試験を2018年1月から5月までの112日間実施した。1g以下の稚ナマコでは、豆腐の様な崩壊型ゲルで飼育すると、虫食い状に食べ進んでいく様子が観察され、フンも多く発生も確認できた。体重の増加率もアルギン酸のみではほぼ安定しており、16週で33.3%の増加となったが、アルギン酸に乾燥ビール酵母粉末を溶解して添加したゲル餌料では、16週で73.1%の増加と、2.24倍の増加であ

った。5g程の稚ナマコでは、1g以下の小さなナマコと同様に、崩壊していくゲルを食べ、しかもゲルの下に隠れるようにして着底し続けていた。アルギン酸ゲルでは体重増加率が16週では33.4%の増加に対し、ビール酵母添加区では16週で57.6%の増加と1.64倍であり、同様に成長率がアルギン酸ゲルのみよりよかった。しかし、予備実験では1gほどのナマコを15週で体重が5倍程の成長をしており、それに比べると低い値であった。

当センターでナマコの種苗生産は5月頃から始まり、7月頃から着底した稚ナマコを育成している。この試験ではその稚ナマコを用いて試験しているが、本来ナマコは低温期において成長し、夏季の高温期では夏眠しており、実際に稚ナマコの殆どが夏季の水温が25度ほどの時期では、摂餌を行わず、しかも壁面に多くが付着しているため、餌のある底面にいるものしか摂餌できない。

そこで、0.1g程の大きさの稚ナマコ100尾を実験室の60センチ水槽で9月より飼育した。餌料としては粉末海藻や人工飼料粉砕物（現在の種苗生産用飼料）を混合し与えたところ、10尾が摂餌し大きくなったが、それ以外は大きさに変化がなかった。また、大きくなった10尾を取り除き飼育を続けたが、全く変化が見られなかった。しかし、12月になり室内の飼育海水温が10℃程になると、残った74尾中46尾が摂餌を始め大きくなりだした。このことから、稚ナマコは、夏季の高水温においても一部の摂餌できた個体のみが成長していると思われた。また、水槽を新しくするなどの環境変化を与えると、その刺激により一部のナマコで摂餌が始まるのが伺え、当センターの2018年度の種苗生産での高生産もそれが要因であると考えられた。そして、本来の生態であると思われる水温低下により10℃程になると、多くの稚ナマコが摂餌を始めることが観察からうかがえ、その環境下での稚ナマコの飼育が必要であると思われた。

ワカメの茎を用いたアルギン酸ゾルの濃度と、硬化させる乳酸カルシウム溶液の濃度を変えて作成し、抽出されるアミノ酸量を吸光度280nmで測定比較したところ、栄養添加餌料化の際には、消化管内で流出させるためにゆっくりと流出する7.5%アルギン酸に1.0%カルシウム溶液の組合せ、あるいは5.0%アルギン酸に1.5%カルシウム溶液の組合せが適していると思われた。

2019年1月から、2018年度夏季に種苗生産された稚ナマコの小型個体を用いて、水温10℃以下で餌料を食べられる条件下で、ナマコエナジー及びサザエ餌料を与えた人工飼料区、アルギン酸ゲルにビール酵母によるアミノ酸を0.5%添加したアミノ酸区、そしてアルギン酸ゲルにアミノ酸0.5%とDHAを0.1%添加したアミノ酸+DHA添加区の3区による飼育試験を行った。稚ナマコは0.08～0.02g程の個体を各区7尾として、飼育から54日目に取り上げて重量を測定した結果を表1に示した。人工飼料区は殆ど成長が見られず小さいままであった。しかし、アルギン酸ゲル餌料区はよく食べふんを出している様子が観察され大きく成長した。アミノ酸添加区では0.5～1.6g程に成長し平均体重が1.0g程になり、成長しなかった人工飼料区に比べ1,559%の増加になった。さらにアミノ酸にDHA添加区では、1.9～6.8gと大きく、平均体重で3.9g、人工飼料区に比べ5,767%の増加、アミノ酸添加区に比べても370%となった。

以上のことから、ナマコは体組成となるコラーゲンを形成するアミノ酸、アラニン、プロリン、グリシンを多く含むビール酵母アミノ酸と、消化液中から見出された脂質分解酵素を持つことからDHAの強化により、著しい成長が確認された。ただし、人工飼料区がなぜ成長しなかったかについては不明であり、比較対象としては不明瞭な点があるものの、それ以上の成長率を示していることから栄養強化とそれを与える手法としてのアミノ酸ゲルは有効であると思われた。

[試験研究期間] 平成29年度～平成30年度

[担当者] 企画資源部 白井一茂

[報告] 平成30年度シーズ探求型研究結果報告書 「三低利用海藻アルギン酸を用いたゲル化ナマコ餌料の開発」



### 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、浮遊幼生及び着底稚貝の発生状況、産卵期における親貝密度を調査した。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。

[方法]

○市場調査（長井漁港および城ヶ島漁協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8回、城ヶ島漁協で6～9月に計8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。

○アワビ浮遊幼生の出現状況調査

城ヶ島地先の禁漁区周辺において、産卵期（11月～1月）に合計7回のプランクトンネットの表層水平曳きを行った。得られた濾過物を10%エタノールで1時間以上麻酔をかけた後、600μmメッシュ及び100μmメッシュのふるいで選別した試料から実体顕微鏡下でアワビ浮遊幼生を検出した。

○着底稚貝の出現状況調査

城ヶ島地先の禁漁区の海底に、あらかじめ無節石灰藻を付着させたプラスチックプレート（0.3m×0.45m、面積0.135㎡）を設置し、7～14日後に回収した。付着物を10%エタノール海水で剥離し、浮遊幼生と同様の方法で選別した試料から実体顕微鏡下でアワビ着底稚貝を検出した。

○親貝密度調査

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害敵生物の密度を調査し、各漁協がアワビの大型種苗放流の可否を判断する材料として情報提供した。

○種苗の標識装着

4地区のうちアワビの種苗放流を行う城ヶ島漁協の漁業者に、赤色の瞬間接着剤による標識装着を指導した。

[結果]

○市場調査（長井漁港および城ヶ島漁協におけるアワビ類の水揚げ状況）

長井漁港では昨年度に引き続き、今年度もアワビの水揚量が激減しており、平成30年1～10月までの水揚げ量は合計20kgに留まった。そのため、市場調査時にアワビが水揚げされていないことも多く、3個体を測定したのみであった。

城ヶ島漁協では163個体測定した。内訳はクロアワビが76個体、メガイアワビが87個体であった。そのうち、放流貝はクロアワビで41個体（54%）、メガイアワビで77個体（89%）であった。城ヶ島では29年の漁獲量（クロ527.3kg、メガイ414.7kg）から30年はクロ740.3kg、メガイ496.0kgと両種とも増加しており、放流貝の割合に大きな変化はないことから、クロアワビの天然資源が増加していると考えられた。しかし、絶対的な個体数は2015年以前に比べて少なく、放流・天然の区別なくアワビ全体の資源量をさらに増加させることが必要である。

○アワビ浮遊幼生の出現状況調査

前年度と同様に浮遊幼生は検出できなかった。

○着底稚貝の出現状況調査

前年度と同様に着底稚貝は検出できなかった。

○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、管理目標である2.0個体/m<sup>2</sup>を超えた地域はなく、松輪が0.15個体/m<sup>2</sup>（前年0.05個体/m<sup>2</sup>）、城ヶ島が0.65個/m<sup>2</sup>（同0.85個/m<sup>2</sup>）、長井が0.00/m<sup>2</sup>（同0.00個体/m<sup>2</sup>）、芦名が0.10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/m<sup>2</sup>以下と低かった。磯焼けの影響が顕著な長井ではアワビは確認できず、大型褐藻類の被度は0%となりアラメ及びカジメの茎、付着器もなく藻場が全く見られなかった。同様に磯焼けの影響が顕著な芦名でもアワビは低密度であることに加えて、被度は昨年と同じ2%ときわめて低かった。城ヶ島では被度74%であり昨年（8%）に比べ急増した。2010年以降、城ヶ島の被度は増減が激しく、今後もモニタリングを継続していく必要があると考えられた。松輪では被度42%と前年度（44%）とほぼ同様の値となり唯一2年連続で40%以上となったが、アワビ親貝の密度は低かった。松輪の調査地点は、他地区に比べて岩場が平坦でアワビ親貝が生息する十分な空間や重なりが無いためタコ等による食害が発生していると考えられた。

これらの結果を受け、比較的磯焼けの影響が少なかった城ヶ島ではマダカアワビの大型種苗（殻長59mm程度）700個を放流した。

[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

#### (イ) 東京湾のシャコ資源の管理に関する研究

##### [目的]

小型底びき網漁業の重要種であ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、柴支所における剥きシャコの日別銘柄別出荷枚数を調査した。

###### ○標本船調査

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

###### ○浮遊幼生分布調査

東京湾口に2定点、内湾に15定点を設定し、5月から11月に漁業調査指導船「ほうじょう」及び「江の島丸」を用いて、月に1～2回、改良型ノルパックネット（目合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。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月から1月の稚シャコ（体長8cm未満）の曳網1時間あたり平均採集量を加入量の指標とした。

##### [結果]

###### ○漁獲量調査

平成30年漁期の横浜市漁協柴支所のシャコ漁は春漁を行った。4～5月に各月6日ずつの計12日、概ね1日に3隻の出漁で合計約1,000枚を出荷した。銘柄は中と丸中主体で6～7割を占め、大型銘柄の割合は低かった。1日1隻当たりの出荷枚数は30枚程度と少なく、5月20日の操業を最後に出漁を自粛した。

###### ○標本船調査

平成30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。

近年の東京湾漁業において重要度が高まっているタチウオの4月の漁場は本牧沖から東扇島の前が中心で、夏の漁場は中の瀬周辺を中心に第二海堡周辺、住重沖、富岡前、根岸湾沖と、やや南下した広い範囲に形成された。秋以降の漁場は東扇島、中の瀬の北（D ブイの北東）から風の塔の西側にかけてと北上し、シログチやスズキ、コウイカの漁獲も多くなった。

#### ○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（2.2）を大きく上回る14.8で、調査開始以来最高だった1999年の14.1も上回った（図3-1）。採集量が最も多かった9月（12日に50.5、20日に39.4）は1.0mmCL前後から7.0mmを超えるまでの幅広いサイズの個体が入網した。6月中旬にも、1.0mmCL前後の小型の個体を中心に平均採集数2.8と比較的多く採集された。

#### ○若齢期分布調査

稚シャコの曳網1時間あたりの平均採集個体数は近年では少なかった前年（7.8）を上回る14.0となり、近年では中程度の水準であった（図3-2）

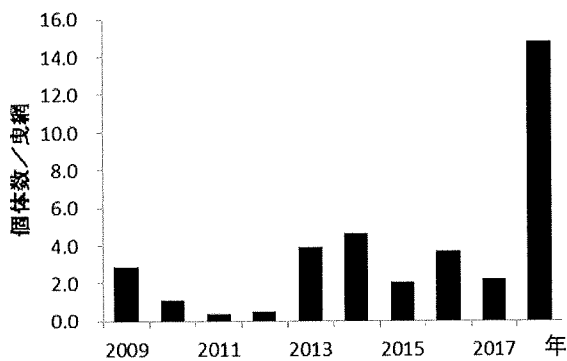


図3-1 アリマ幼生の出現状況  
(曳網1回あたりの平均採集個体数)

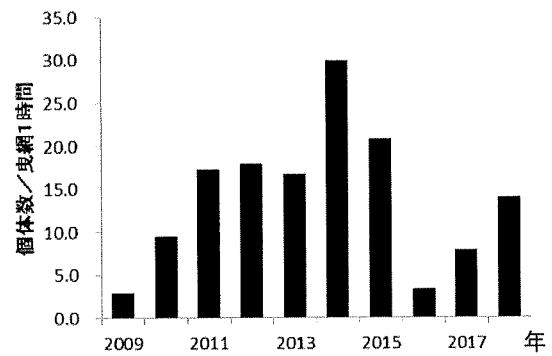


図3-2 稚シャコの出現状況  
(曳網1時間あたりの平均採集個体数)

[試験研究期間] 平成30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

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

###### ○メソ調査(協議会の資源調査)

協議会が12月に水抜き穴の直径3mmの筒50本ずつを用いて、東京湾内の14定点で資源調査を実施した。この調査で漁獲された全長36cm未満の小型のマアナゴ、「メソ」の体長組成や筒1本あ

たりの漁獲尾数をもとに、翌年主漁期の漁況予測を行った。

#### ○魚体測定調査

原則月1回の頻度で、体長、体重、性別等の精密測定を行った。測定には、横浜市漁業協同組合柴支所のあなご筒漁業者が漁獲したマアナゴを用いた。

#### [結果]

#### ○標本船調査

標本船調査による主漁期（4～10月）の漁獲量は約2.4トン、CPUE（筒100本あたりの漁獲量（kg））は9.3と、前年および近年の平均的な水準を下回った（図3-3）。

主漁期の漁場は、4～6月は根岸湾から横須賀軍港の際の漁場を中心に、風の塔から海ほたる周辺にも出漁したが、7月以降は若干南下した中の瀬の周辺主体に、根岸湾や本牧から東扇島沖、富岡～八景島前の根などへの出漁があった。10月以降は再び北上し、中の瀬Dブイから扇島沖や木更津沖での操業があった。

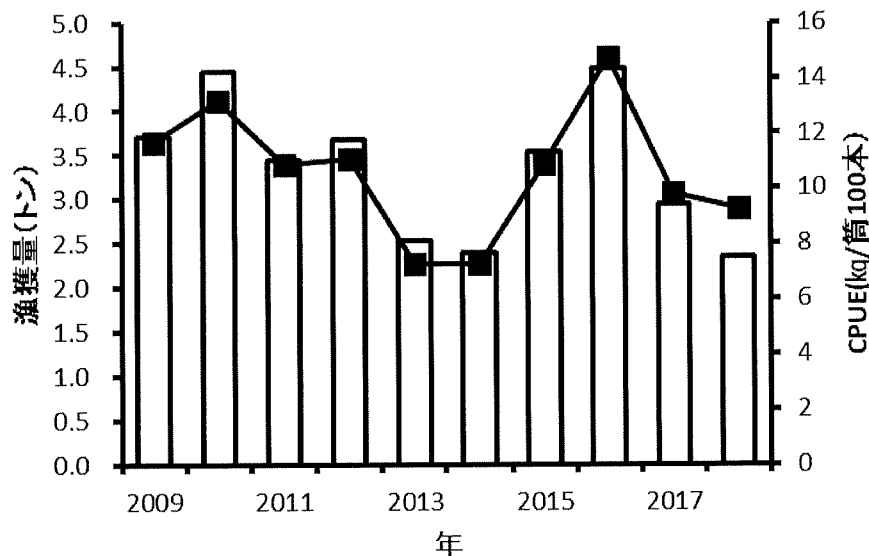


図3-3 主漁期における標本船のマアナゴ漁獲量(棒)とCPUE(折れ線)

主漁期：4～10月、CPUE：筒100本あたりの漁獲量（kg）

#### ○メソ調査（協議会の資源調査）

協議会により、2018年12月に14定点での調査を実施した。漁獲されたメソは387尾（前年は287尾）で、平均CPUE（筒1本あたりの漁獲尾数）は0.55（前年は0.41）と、2014年の0.48、2015年の0.38をやや上回った。全長組成は30cmと34cmにモードが見られた。CPUEは依然として低い水準ではあるが、昨年を上回って持ち直したことで、漁業者からの「通常の漁でもメソは暮れ以降に見えるようになった」との証言から、2018年漁期の漁模様は「前年並みかこれをやや上回る見込みである」と予測し、協議会に報告した。

#### ○魚体測定調査

本年度は7回のサンプリングを行い、精密測定を実施した。5月は35cm、7月は39cm、9月は41cmにモードがあり、2018年のはじめに漁場に現れたメソが成長している様子をとらえているように見えたが、漁獲の主体をなすような大きな山を形成することはなかった。12月や2月にはメソの混獲は少なかったが、2月にはやや多く混ざり、今後の漁を支える群として期待された。2018年は引き続き、すべての月で性比は雌に偏り、大型個体が多かった11月には雌が9割と多くなった。

[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]

#### ○卵の分布調査

2018年5月から11月に実施したシャコのアリマ幼生の分布調査に混獲されるタチウオの卵の採集数から、本種の東京湾周辺における産卵生態（産卵期、産卵場の位置等）に関する情報を得た。

#### ○商品サイズのタチウオの胃内容物分析、耳石による年齢査定

2018年9月に横浜市漁協柴支所（以下、「柴支所」）に水揚げされたタチウオの小から特大銘柄までの20個体を入手し、肛門前長（PAL）、体重（BW）を測定した後に胃内容物と耳石を採取した。胃内容物は可能な限り種までの同定を試み、前報と同様にそれらが浮遊・遊泳生活を送るものか否かを判定した。各個体から摘出した扁平石の核付近の薄片標本を作製し、年輪の計数を行った。

#### ○漁獲状況調査

2018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げ旬報で把握した。漁場と銘柄別組成の変化を柴支所の小底船3隻に依頼した標本船野帳から把握した。

### [結果]

#### ○東京湾周辺におけるタチウオの産卵に関する情報

2015年から継続してきた東京湾におけるタチウオ卵の分布調査の結果、調査を行った5～11月のすべての月でタチウオ卵が採集された。卵数から見た産卵盛期は9月とみられるが、5、6月の採集数も多く、盛期は判然としなかった。4年連続で採集が行われたすべての月で湾口部の測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ものと考えられた。また、2018年は7～9月に湾の中にまで卵が広く分布する様子がとらえられた。総採集数は184個、1回の調査当たりの平均採集数は18.4個で、これまでの3年間では最も多かった2017年の総数200個、平均20.0個をやや下回った。

#### ○胃内容物分析と耳石による年齢査定

入手した20個体のタチウオは、PAL 26.1～42.1 cm、BW297～1,395gであった。胃内容物観察の結果、18個体の内容物重量は0.05～1.6 g、体重の0.27%未満と少なく、ほとんど捕食していない状態であったのに対し、PAL 40 cmを超える2個体はそれぞれ110、144g、体重の約10%となった。空胃に近かった18個体のうち、12個体は消化が進んで種の同定に至らなかった小型の魚類、5個体は浮遊生活を送るソコシラエビ類かオキアミ類を捕食していたほか、同定困難な甲殻類、頭足類、シャコのアリマ幼生を捕食していた個体もわずかながらあった。PAL 40.0 cmの個体はタチウオ（101g）を、同42.1 cmの個体はコノシロ（134g）とその他魚類を食べていた（図3-4）。



図3-4 商品サイズのタチウオの胃内容物

同じ20個体の耳石輪紋解析の結果、1～3本の年輪とみられる輪紋が観察された。このことは、東京湾のタチウオが1kg (PAL 40cm相当) を超えるまでに、早くも2回、遅くても3回の冬を経験することを示していると推察される。湾内における本種の成長は非常に速いことが明らかとなった。

#### ○漁獲状況調査

柴支所の小底による近年のタチウオの月別漁獲量は初夏以降増加し、特に秋から冬に増加する傾向にあった。2018年漁期は1、3月の漁が例年になく好調で、夏以降漁獲が増え、年間では173トンと、好漁だった前年を24%上回った。

#### ○資源管理に向けた中間的な提言

以上の結果を受け、現時点で考えるタチウオ資源の有効利用に向けた取組を、複合的資源管理型漁業推進対策事業平成30年度報告書に記載した。

[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]

東京内湾のナマコ漁業のデータとして、横須賀市東部漁業協同組合横須賀支所のナマコ漁獲量データから、資源量の変化を調査した。また、同組合の標本船データ(2隻)から、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法を用いて漁場初期資源量を推定し、漁獲率を算出した。また、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について漁獲情報からDeLury法を用いて初期資源量及び漁獲率を算定し資源の回復状況を確認した。また、出荷サイズに満たない稚ナマコの放流場所としている本牧漁港が放流場所として適正か検討するため同漁港内の水深2mの水温、溶存酸素を周年観測した。

[結果]

東京内湾のデータとして横浜市漁業協同組合及び横須賀市東部漁業協同組合横須賀支所のナマコの漁獲量の推移を図3-5に示した。横須賀支所の全漁業種類によるナマコ漁獲量は2003年から急増したが、2006年の111.3tをピークに減少に転じ、2017年には17.7tとピーク時の16%まで減少した。しかし、2018年は28.9t（前年比163%増）と回復が見られた。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、2007年の72.9tをピークに2017年には8.5tとピーク時の12%まで減少したが、2018年には14.5t（前年比171%）と増加した。2018年の漁獲量が増加したのは、減少した資源を回復するため2017年の漁期を約1ヶ月に短縮したことが寄与したものと考えられる。

横浜市漁協本牧支所の小型底びき網によるナマコ漁獲量は2008年から急増したが、2010年の58.8tをピークにその後急激に減少し、2014年には10.1tとピーク時の17%まで減少した。同じく、柴支所の小型底びき網によるナマコ漁獲量は2005年から増加したが、2011年の45.4tをピークにその後減少し、2014年には27.0tとピーク時の59%まで減少した。資源回復のため両支所とも2015～2017年にかけて禁漁としたが、2018年には本牧支所が漁獲を再開した（柴支所は禁漁を継続）。

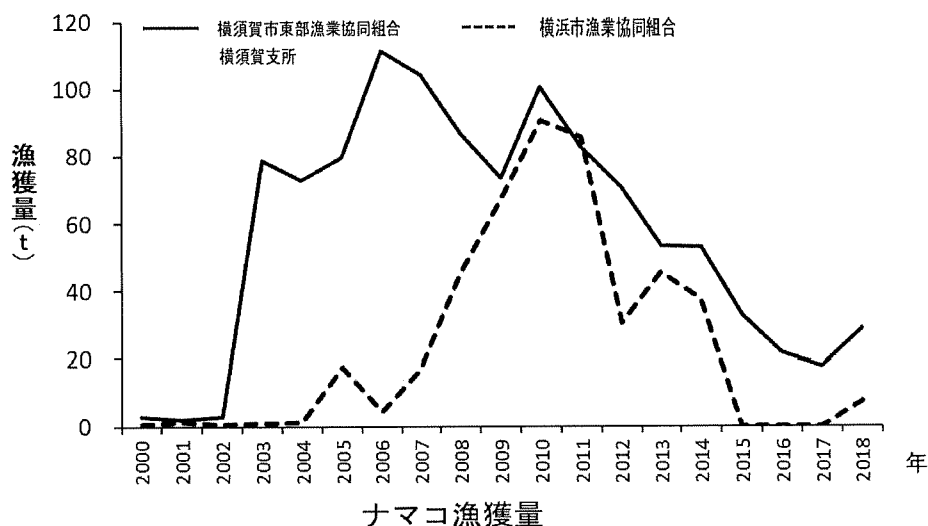


図3-5 横須賀市東部漁業協同組合横須賀支所および横浜市漁業協同組合のナマコ漁獲量の推移

ほぼ共通の漁場を行使している柴支所と本牧支所の2012年～2018年までの各年の漁獲量、漁獲割合及び資源増加率を図3-6に示す。2018年の本牧支所の漁獲量は7.5tであり、3年間の禁漁にもかかわらず資源増加率は109%とほとんど回復が見られなかった。漁業者への聴き取りによると、2018年漁は南本牧埠頭以南の根岸湾を中心とする海域では少ないながらも漁獲が見られたが、南本牧埠頭以北の漁場（横浜港内、扇島周辺、京浜運河）では、扇島のつばさ橋下、東扇島西公園前でわずかに漁獲が見られたのみとのことであった。前年の2017年8月22-23日、9月12-14日に当所が実施した東京湾貧酸素水塊調査では、横浜港内、扇島周辺、京浜運河の観測点の底層の溶存酸素濃度は0～0.5ml/lと非常に低い値が観測されており、ナマコの貧酸素耐性（水温25℃、塩分30～35‰、0.5ml/l以下で8時間で斃死）から推定すると、北部海域のナマコ資源は2017年夏に発生した貧酸素水塊により大きく減耗した可能性が考えられた。



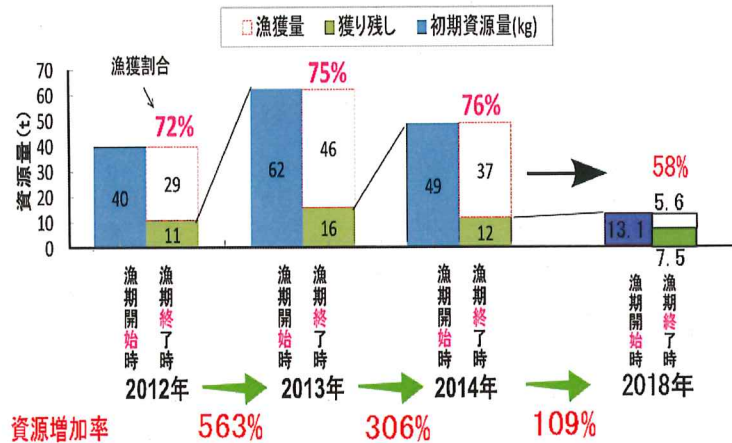


図3-6 横浜市漁業協同組合のナマコ漁獲量、漁獲割合、資源増加率

出荷サイズに満たない稚ナマコの放流場所となっている本牧漁港の水溫、溶存酸素を連続観測したところ、8月には溶存酸素濃度がナマコの貧酸素耐性を超える0.5ml/l以下となる日が8日ほどあり、2～3日継続するケースも見られた。このような環境下では移動性に乏しいナマコは斃死する可能性が高く本牧漁港は放流場所としては不適と考えられた。当該結果及び本センターが実施する東京湾貧酸素水塊調査の結果を踏まえ、底層の溶存酸素がナマコの貧酸素耐性を下回らない根岸湾以南の海域を放流場所とするよう漁協に提案した。

[試験研究期間] 平成25年度～平成30年度

[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に設定した5定線に加え、貧酸素水塊の影響評価のための新定線2線(6、7)を羽田空港D滑走路前と風の塔北側に設定し、表3-1の通り6回実施した。新定線では成層期が終わる10月と対流期の2月に調査を実施した。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。採集した魚介類は、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。

表3-1 モニタリング調査の実施日と定線

測点	H30				H31	
	5/22	6/19	10/16	11/27	1/17	2/13
1	○	○	○	○	○	
2	○	○	○	○	○	
3	○	○	○	○	○	
4	○	○		○	○	
5	○	○		○	○	
6			○			○
7			○			○

[結果]

底生生物の採集は、平成30年5月から平成31年2月の間に6回(総曳網回数27回)実施した。

採集された種数及び個体数は、魚類43種2433個体（前年42種1567個体）、甲殻類32種3175個体（前年22種2860個体）、頭足類7種100個体（前年7種124個体）、総計82種5708個体であった。出現種数は甲殻類が10種増えた他は変わらず、魚類の採集個体数は55%、甲殻類は11%前年を上回ったが、頭足類は19%下回った。新定線を除く従来の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（185個体/曳網）を若干上回る194個体/曳網であった（図3-7）。

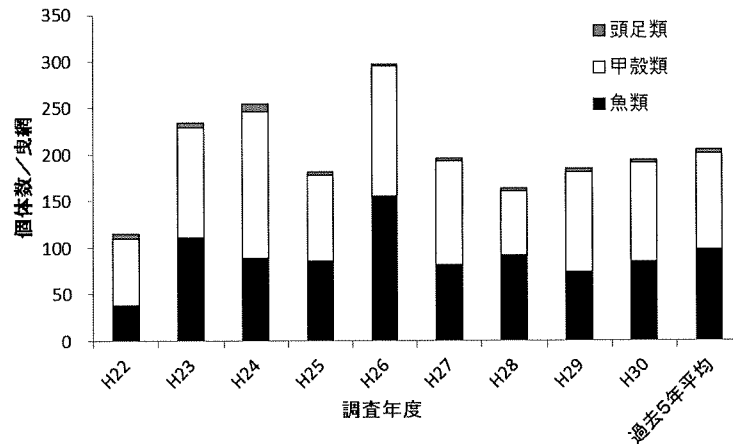


図3-7 曳網1回あたりの採集個体数（CPUE）の推移と過去5年(平成24~28年)平均

今年度は甲殻類ではテナガテッポウエビやサルエビがやや増えたものの、ケブカエンコウガニ、イッカクモガニなどは非常に少なく全体的にはここ5年平均に近いレベルだった。軟体類では採集数が増えた種はなく、近年続く低水準が持続した。魚類ではハゼ科のコモチジャコは年より大きく増えたが、全体的には過去5年の平均を下回るレベルだった。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分布量が依然として低水準であること、そうした中でも種ごとに量の増減があることが捉えられた。

表3-2 新定線における底生生物の採集結果（2定線の合計値）

貧酸素水塊の生物への影響を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3-2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。

	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
ケンコ	0	0	6	5.8	6	5.8
テンジクタイ	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
ヒコザミ	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

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非常に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

#### (7) 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]

##### ○ウニ及び植食性巻貝の種類別の密度と除去速度の関係

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（計12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。

[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5～76個体であったが、10～3月は60～125個体となり、密度は4～9月で0.09～1.35/個㎡、10～3月で1.07～2.22個/㎡、と計算された。殻径は4～9月で11.7～60.1mm、10～3月で8.43～57.5mmであった。調査では枠内のウニ類を全て採集していることから、調査枠内には絶えず周囲からウニが加入しており、より効果的な除去策の検討や除去回数を増やすこと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12～112個体、10～3月は51～114個体となり、密度は4～9月で0.2～2.0個/㎡、10～3月で0.9～2.0個/㎡と計算された。殻高は4～9月で20.6～72.0mm、10～3月で15.7～85.8mmだった。サザエもウニ類と同様に絶えず周囲から加入していると考えられた。

[試験研究期間] 平成27年度～令和元年度

[担当者] 栽培推進部 野口遥平

#### (4) 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生態および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]



○食性および産卵期の推定

2018年5～10月に神奈川県三浦市の城ヶ島漁港で水揚げされたアイゴを購入し、尾叉長、体重(BW)を測定した。した。生殖線重量(GW)および胃内容物重量(CW)を測定して、生殖腺重量指数(gonad somatic index, GSI) および消化管内容物重量指数(gut contents somatic index, CSI)を次式より求めた。

$$GSI = (GW/BW) \times 100$$

$$CSI = (CW/BW) \times 100$$

また、生殖腺の外観から雌雄を判断し、性比(雌に対する雄の比率)を求めた。

○標本船調査による混獲状況

城ヶ島周辺で刺網を操業している漁業者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2018年5月15日から2019年3月31日までとした。

[結果]

○漁獲サイズおよび食性、産卵期の推定

調査期間中に166匹のアイゴを収集し、尾叉長および重量はそれぞれ25.9～35.3cm、317～823gであった。29～30cmおよび450～500gのアイゴの割合が最も高かった。胃内容物を観察したすべての個体で海藻を捕食しており、胃の中を占める割合も高く、主に海藻を食べていることが確認された。また、性比は0.9と、わずかに雄が多かった。雌雄それぞれのGSIは0.7～14.7、0.5～14.0で推移し、昨年度と同様に共に7月が高く、産卵期は7月であることが推測された。また、雌雄それぞれのCSIは4.6～11.3、3.2～11.2で推移し、共に6月が低かった。このことから、アイゴの産卵期と推測される6～7月の捕食量は雌雄ともに低下することが分かった。

○標本船調査による混獲状況

2017年4月から2019年3月まで城ヶ島の刺網漁業者1名に依頼する標本船調査によりアイゴの混獲状況を調べた。年度ごとの結果を下表に示す。

表3-3 標本船調査の結果

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		

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)

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)

両年とも一操業当たりの漁獲量と尾数は6～7月を中心に夏に多い傾向にあったが、月間集計値では2018年度は2月が最も高くなった。2019年の冬は高水温にあり、アイゴが城ヶ島周辺で越冬した可能性がある。2020年も高水温が継続した場合、冬から春にかけて食害が増大することも危惧されるため、今後も継続的に情報収集を行っていく。

[試験研究期間] 平成27年度～令和元年度

## 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 30 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 1 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て、そこから得られた受精卵 700g (約 460,000 粒、伊勢・三河湾系群由来) を 4 月 13 日に当センターの種苗生産施設へ搬入した。移送した受精卵はアルテミアふ化槽へ収容して、18.5-19.0℃に調温したろ過海水を用いて流水下でふ卵し、得られた仔魚のうち 300,000 尾を本年度の種苗生産技術開発に用いた。

飼餌料として、これまでの技術開発と同様に、初期餌料としてシオミズツボワムシ *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 23 日までは初期飼育として、円形 FRP 水槽 4 槽に同じ密度になるように種苗を分槽して、ふ卵時と同様の流水条件で飼育した。日齢 24 日以降は二次飼育として、円形コンクリート水槽 1 面に全ての稚魚を収容して、自然水温のろ過海水を用いて飼育した。

##### ○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で覆って飼育水槽の水面照度を初期飼育中 (日齢 23 まで) は 5Lx 以下、二次飼育中 (日齢 24 以降) は 1Lx 未満となるように調整し、種苗の成長に応じて徐々に低下させた。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 24~52 で  $2.2 \times 10^6$  cell/mL、日齢 53 以降では  $3.0 \times 10^6$  cell/mL を維持するように添加して水中の明るさを低下させた。また、餌料生物であるワムシ *Branchionus plicatilis* sp. もナンノクロロプシスと同様に飼育水に添加して水を更に濁らせ、水中の明るさをより低下させた。ワムシの濃度は 10~20 個体/cc 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およびワムシの添加を終了するとともに換水率を増加させて人為的な水流を発生させ、個体間接触の低減による噛み合いの抑制を図った。

#### [結果]

##### ○受精卵の入手および飼育

種苗は日齢 66 日に放流可能なサイズとなり、71、72、74、77、79 日の 5 回に分けて回収した結果、最終的に得られた稚魚数は 85,300 尾であった。

##### ○低照度条件下での噛み合い抑制による種苗の高密度飼育

本試験における飼育密度は初期飼育開始時で 75,000 尾/kL、二次飼育開始時で 3,333 尾/kL であり、通算生残率は 28.4%であった。昨年度試験の 17.9%から生残率が上昇した。

トラフグ種苗を高密度に飼育するために本年度も引き続き水面照度操作や環境操作を実施して個体間接触による種苗の噛み合い抑制を図った。

水面照度を低下させるために、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で覆った。照度は初期飼育中 (日齢 23 まで) が 5Lx 以下、二次飼育中 (日齢 24 以降)

は1Lx 未満となるように調整し、種苗の成長に応じて徐々に低下させた。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 24～52 で  $2.2 \times 10^6$  cell/mL、日齢 53 以降では  $3.0 \times 10^6$  cell/mL を維持するように添加して水中の明るさを低下させた。また、餌料生物であるワムシ *Branchionus plicatilis* sp. もナンノクロロプシスと同様に飼育水に添加して水を更に濁らせ、水中の明るさをより低下させた。ワムシの濃度は 10～20 個体/cc 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およびワムシの添加を終了するとともに換水率を増加させて人為的な水流を発生させ、個体間接触の低減による噛み合いの抑制を図った。噛み合い状況の確認のために、日齢 32 以降は体長測定時に尾鰭欠損率も測定した。その結果、日齢 45 以降で欠損種苗の出現を確認し、日齢 66 において「1 割欠損」以上の出現率が 60% を超えたことから、この間で噛み合いが激化したと考えられた。しかし、「4 割欠損」以上の出現は確認されず、昨年度（日齢 44 における 4 割欠損以上が 20%）と比較して噛み合い抑制の効果を大きく高めることができたと考えられた。（図 3-8、9）。

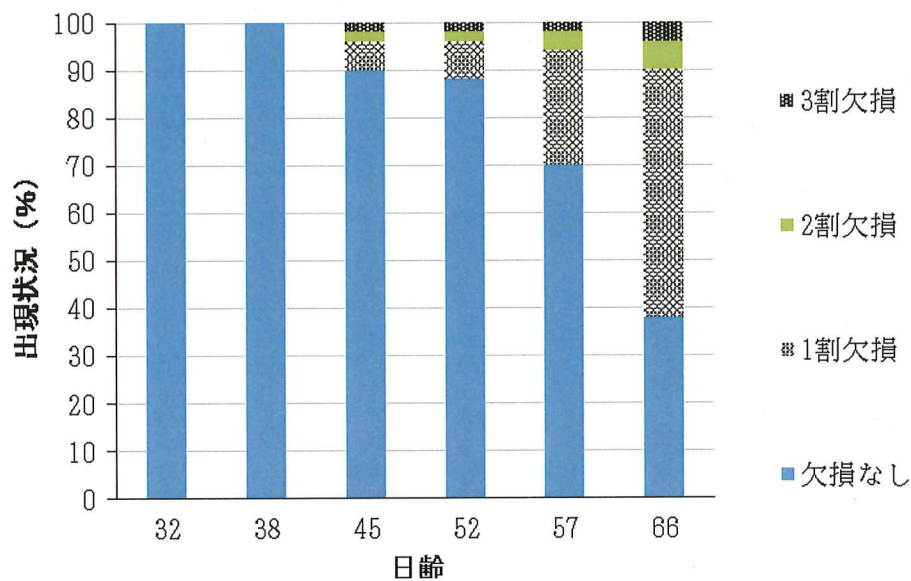


図 3-8 尾鰭欠損個体の出現状況推移

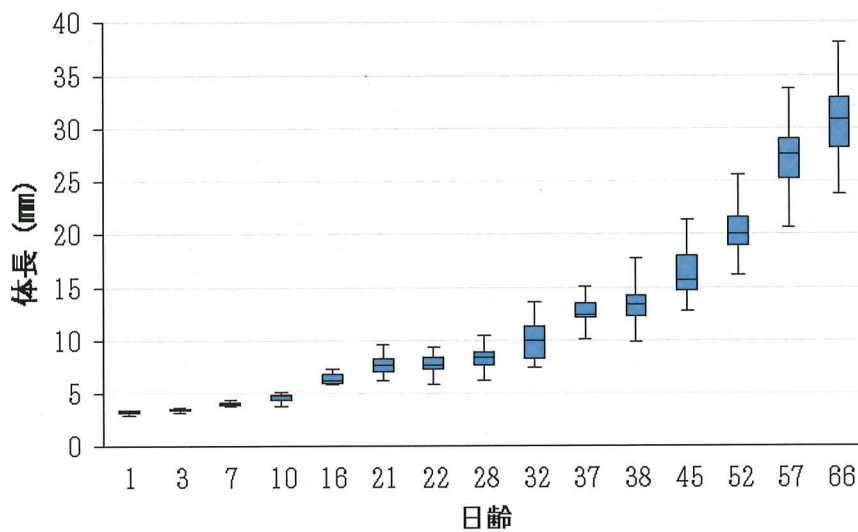


図 3-9 体長推移

箱ひげ図は上から最大値、第3四分点、中央値、第1四分点、最小値を示す。

表3-4 初期飼育および二次飼育における飼育密度、生残率の推移

	飼育開始時	飼育終了時	生残率(%)
初期飼育	2018年4月16日	2018年5月9日	33.3
収容数(尾)	300,000	100,000	
密度(尾/kL)	75,000	25,000	
体長(mm)	3.3±0.1	7.7±0.9	
二次飼育	2018年5月10日	2018年6月21日	85.3
収容数(尾)	100,000	85,300	
密度(尾/kL)	3,333	2,843	
体長(mm)	7.7±0.9	30.8±3.6	
通算			28.4

[試験研究期間] 平成27年度～令和元年度

[担当者] 栽培推進部 鈴木将平、濱田信行

#### (4) 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]

##### ○放流環境馴化実態把握調査

平成30年6月14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70千尾（平均全長54.6 mm）のトラフグ人工種苗を神奈川県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6日間（放流翌日及び4, 7, 14, 26, 42日後）斉田浜の水深1.2m以浅で曳き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15 m、網丈1.2m、目合8.4 mm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0.4 m以浅(汀), 0.4～0.7m(中), 0.7～1 m(沖)の水深帯に分け、各点1回(合計3×3=9回)づつ50mを人力で曳網した。

##### ○市場調査

県下7市場（柴・安浦・三崎・間口・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。

##### ○水枝C生産分の放流

表3-5 に当所生産分約85,300尾の放流概要を示す。30年度は東京湾4ヶ所、相模湾側2ヶ所に放流した。

[結果]

##### ○放流環境馴化実態把握調査

6回の曳き網調査で、1,176個体のトラフグ稚魚を採取した。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988個体を採捕し、4日後に105個体、7日後は6曳網で12個体と減少した。14日後は荒天により極浅海域(汀)でのみ曳網し、採集個体数は0であった。26日後は66個体と再び増加し42日後では5個体のみ採捕された。2016年から放流の際に仕切り網を設置しているが、設置

をしなかった年に比べ放流直後の採捕尾数は安定して多く、沖合域への分散を防止して放流適地と考えられるごく沿岸の砂底域に種苗をとどめておくのに一定の効果があると考えられた。

表 3-5 平成30年度トラフグ種苗放流結果の概要

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>
2018.6.26 (日齢 71)	17,800	横浜ベイサイド マリーナ (東京湾側)	ALC <sup>(注2)</sup> 一重 (標識径: 500 $\mu$ )	35.2mm
2018.6.27 (日齢 72)	13,400	走水漁港 (東京湾側)	なし	35.2mm
2018.6.27 (日齢 72)	13,700	北下浦漁港 (東京湾側)	なし	35.2mm
2018.6.29 (日齢 74)	12,100	鴨居漁港 (東京湾側)	なし	36.5mm
2018.7.2 (日齢 77)	5,300	久留和漁港 (相模湾側)	なし	39.4mm
2018.7.4 (日齢 79)	23,000	井尻漁港 (相模湾側)	なし	40.7mm
合計	85,300			

(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

平成30年度は計629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、19.9%と推定された。

[試験研究期間] 平成27年度～令和元年度

[担当者] 栽培推進部 山崎哲也、菊池康司、古川大

#### (ウ) 遺伝的多様性に配慮したヒラメ種苗生産体制の技術開発

##### [目的]

近年、栽培漁業においては放流種苗の遺伝的多様性について懸念されており、多様性の維持に配慮した放流種苗の生産技術の開発が求められている。このため、県下の海域において捕獲された天然魚を親魚に養成し、これらから受精卵を確保して多様性に配慮した種苗生産技術を開発するとともに、生産機関にこれらの受精卵を配付し、遺伝的多様性に配慮したヒラメ種苗の量産化を検討する。

##### [方法]

県下沿岸域(相模湾及び東京湾)において漁獲されたヒラメ天然魚に個体標識(ピットタグ)を装着後、当センターの角型2tFRP水槽(1m×4m×0.5m)に搬入し、採卵用親魚として養成した。また、平成26～29年に天然魚間の交配により作出した天然系F1魚(以下F1魚)についても天然魚と同様に親魚として養成した。

抱卵及び排精が確認された天然魚及びF1魚から採卵、採精し、複数の親魚間で人工受精を行って受精卵を生産した。

##### [結果]

平成30年4月2日～4月13日にかけて、天然魚から総計で約3万粒の受精卵を得た。なお、F1魚からは採卵、採精できなかった。平成30年については、県内生産機関からの要望がなかったため、生殖細胞移植技術開発等の研究材料に使用した。

[試験研究期間] 平成27年度～令和元年度

[担当者] 栽培推進部 相川英明、神山公男、木村トヨ子、金子栄一

#### (イ) カサゴ種苗生産技術開発

## [目的]

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

## [方法]

### ○親魚の入手および養成

親魚として、当センターで1年以上養成したカサゴ（養成カサゴ）を用いた。

養成カサゴは屋外に設置されたFRP循環水槽2槽を飼育水槽として、自然水温のろ過海水を注水して水槽内を循環させた。飼餌料としてカタクチイワシなどの魚肉のほか、オキアミおよび配合飼料を給餌した。

### ○仔魚の飼育

仔魚飼育には角型FRP水槽を用いて、14℃以上に加温したろ過海水を注水して飼育した。孵化直後の仔魚にはシオミズツボワムシを与え、その後は稚仔魚の成長段階に合わせてアルテミア、配合飼料へと餌料を切り替えた。配合飼料の給餌開始と同時に水槽底の清掃を開始した。底の残餌および排泄物の蓄積状況に併せて、水槽底の堆積物を適宜除去した。

### ○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

過去の研究から、活力の高い仔魚を選別する技法として、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）を指標とする方法が知られている。そこで本試験ではふ化直後の仔魚を用いてSAIの計測を行い、仔魚の活力判定に有効か否かを検討した。また、仔魚のエステラーゼ活性値についても、活性の高低が仔魚の活力判定に有効であるとの知見が得られている。そこでエステラーゼ活性値についても活力判定に有効であることを検討するために、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度のディープフリーザーにて冷凍して、分析用サンプルとした。

## [結果]

### ○親魚の入手および養成

平成30年1～3月に、当センターで親魚養成したカサゴ15尾が産仔して仔魚を用いた。

### ○仔魚の飼育

養成カサゴから得られた仔魚は最長で157日間飼育を継続でき、体長40 mm以上に達した稚魚17,200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

SAIについて、放流まで飼育を継続できた仔魚の指数は12.45であり、飼育を継続できなかった仔魚は指数が12.1、13.8、17.8であった。昨年度と同様に、本試験においても生残状況とSAIに相関性はなく、活力判定の指標にはならなかった。本試験に使用した親魚は長期養成したものであることから仔魚の活力に影響を与えている可能性も考えられ、引き続き測定を行い原因解明に努める。酵素活性については、体成分分析用サンプルの作成を去年度引き続き実施した。活性を計測した後、仔魚の飼育継続日数および無給餌生残指数と比較して仔魚の活力判定に有効であるか否かを検討する。

[試験研究期間] 平成27年度～令和元年度

[担当者] 栽培推進部 鈴木将平、濱田信行

## (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、三浦市の城ヶ島漁協において、年齢や成長などの生物的特性を明らかにするために、平成30年4月～同31年2月に市場調査を実施し、一般漁場で水揚げされたカサゴの全長、体重を測定した。

##### ○放流試験(成魚放流と種苗放流)

平成30年10月～同31年2月に城ヶ島漁協で水揚げされたカサゴ46尾(25.1±2.9cm:平均±標準偏差)に黄色アンカータグを装着して城ヶ島地先に数回にわたり放流した。

平成30年7月31日に当所で生産した種苗17,200尾(平均6.4cm)にALC標識(80ppmで18時間浸漬)を装着して城ヶ島周辺7カ所にほぼ均等に放流した。

#### [結果]

##### ○城ヶ島漁港におけるカサゴの水揚げ状況

平成31年2月末までに刺網漁で水揚げされたカサゴ160個体を測定した。測定したカサゴの全長は17.8～28.4cm(平均±標準偏差24.0±2.3cm)、体重109～498g(平均±標準偏差277±81g)であった。

さらに、水揚げされたカサゴを平成29年9月～平成30年10月にかけて288尾を購入して全長、体長、体重を測定し、性別を判定するとともに耳石(扁平石)を摘出した。さらに、耳石の不透明帯の計数による年齢査定を実施した。購入した雄のカサゴの体長は、範囲14.2～24.0cm(平均±標準偏差20.0±1.8cm)、体重113～512g(平均±標準偏差295.3±77.3g)、雌の体長は、14.2～21.0cm(平均±標準偏差17.8±1.6cm)、体重102～376g(平均±標準偏差220.5±63.7g)であった。288個体中、雄は166個体、雌は93個体、雌雄不明29個体で、平均体長、平均体重ともに雄が大きく、採集量も雄のほうが多かった。耳石外縁部の不透明帯は5月に81%、6月に64%を占めていたことから、透明帯と不透明帯は1年にそれぞれ1本ずつ形成され、耳石にみられる輪紋は年輪であると考えられた。そして、Walfordの定差図法で求めた値をパラメータの初期値を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 の成長式に当てはめた結果、以下の成長式が得られた。

$$L_t = 21.19\{1 - e^{-0.65(t+0.43)}\} \quad : \quad t: \text{年齢}, L_t: t \text{歳時の推定体長}$$

この成長式により、城ヶ島のカサゴの体長は2歳で16.8cm、3歳で18.9cm、4歳で20.0cm、5歳で20.6cmと推定された。

今年度の黄色アンカータグを装着して放流したカサゴの採捕報告は5件あった。いずれも城ヶ島地先での採捕であり、成魚はいわゆる「根つき」となり、大きな移動はないと推測される。

##### ※今後の展開

今後、耳石の不透明帯の計数で年齢査定を実施して城ヶ島地先における本種の雌雄の成長実態を解明し、資源特性値の把握に努める。

また、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て放流効果を把握して放流対象種としての有効性を確認するとともに、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て漁業者にも実践可能な管理方策を明らかにし、城ヶ島におけるカサゴを対象とした資源管理型栽培漁業の推進方策を検討していく。

[試験研究期間] 平成29年度～令和3年度

[担当者] 栽培推進部 野口遥平

(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]

平成 30 年度配付用種苗として、平成 28～29 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。また、令和元年度配付用種苗を生産するため、採卵・採苗して波板飼育した。

[結果]

平成 30 年 10 月～同 31 年 3 月にかけて、殻高 20 mm 以上に育成した種苗 124,350 個(28 年度産貝 6,400 個、29 年度産貝 117,950 個)を表 3-6 のとおり県内漁協等に配付した。

平成 30 年 7 月 2 日から 8 月 27 日にかけて計 14 回の採卵を行い、波板 17,800 枚を用いて採苗した。10 月以降、殻高 4 mm に達した稚貝を順次波板から剥離して小割の網生簀に収容するほか、一部は生簀に収容せずそのまま水槽底に付着させて育成した。波板には約 250 万個の稚貝を確保したが、10 月中旬以降、波板から脱落して斃死する稚貝が大量発生するとともに生簀に収容後も連続的な減耗が止まらず、平成 30 年度末現在育成中の稚貝は 27 千個に留まった。

表 3-6 平成 30 年度サザエ種苗配付実績

配布先	配布個数	うち		
		漁協独自 分	相模湾事 業団分	横須賀西部 事業団分
みうら漁業協同組合	13,900	13,900		
三和漁業協同組合	9,500	9,500		
長井町漁業協同組合	6,300	4,800		1,500
横須賀市大楠漁業協同組合	4,700	3,200		1,500
葉山町漁業協同組合	12,600	6,300	6,300	
小坪漁業協同組合	24,000	20,500	3,500	
鎌倉漁業協同組合	8,000		8,000	
腰越漁業協同組合	8,000		8,000	
江の島漁業協同組合	12,000	12,000		
茅ヶ崎漁業協同組合	1,000	1,000		
大磯二宮漁業協同組合	1,600		1,600	
小田原市漁業協同組合	9,600	4,800	4,800	
岩漁業協同組合	3,150		3,150	
真鶴漁業協同組合	10,000	8,400	1,600	
合計	124,350	84,400	36,950	3,000

[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

(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3-7）。また、水産動物の魚病診断を実施した（表3-8）。

○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3-9）。

○疾病対策

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

表3-7 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30年4月～ 31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12回実施した。

表3-8 魚病診断結果

魚種	病名	件数
マコガレイ	不明病	1
ヒラメ	不明病	1
ブリ	不明病	1
メダカ	クリノストラム症	1
マダイ	ピバギナ症	1
シマアジ	不明病	1
アワビ	不明病	1
サザエ	不明病	3
合計		9

表3-9 水産用医薬品対策の概要

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30年4月12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 一般受託研究費

## (7) 200海里内漁業資源調査

### a 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）の水揚物の尾又長と鼻孔形状を調査し、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が実施の遊漁標本船調査から平成28年の年齢別釣獲尾数の推定を行った。

#### [結果]

平成28年の神奈川県全体のマダイ漁獲量は40.0t、漁獲尾数は37.4千尾、遊漁船の釣獲量は61.0トン、釣獲尾数は62.4千尾と推測された。そのため、捕獲量は計101.0トン、捕獲尾数は99.8千尾と推定した。このうち、放流魚の捕獲量は13.2トン、捕獲尾数は16.4千尾で重量混入率は13.1%、尾数混入率は16.4%と推定された。年齢別にみると2歳魚が最も多く27.5千尾で27.5%、次に3歳魚が多く25.9千尾で25.9%を占めた。

### b 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29年の神奈川県全体のヒラメ漁獲量は116トン、漁獲尾数は130.7千尾で、このうち放流魚の漁獲量は4.0トン、漁獲尾数は4.5千尾と推定した。そのため、尾数混入率3.4%、重量混入率は3.4%と推定された。

天然魚の資源尾数は1992年から2009年にかけて多くの年で20～30万尾を推移し、2010年以降は毎年30万尾を超え、さらに2014年以降は40万尾を超え、資源量が増加している。この要因としては加入量の増加によるものと考えられた。一方で、親魚量は2013年をピークに減少を続け、2016年は低い水準となった。再生産成功率RPS（加入尾数/親魚量）は1998年以降、横ばいを続けたが、卓越年級群が見られた2010、2011年および2014～2016年に直近年の2～3倍に上昇したことが、親魚量の減少に反して加入量が増えた要因と考えられた。

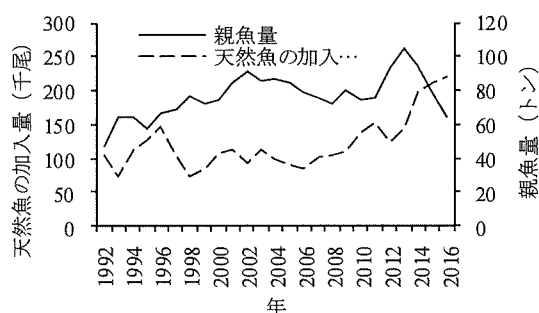


図3-10 ヒラメの天然魚と放流魚の資源尾数

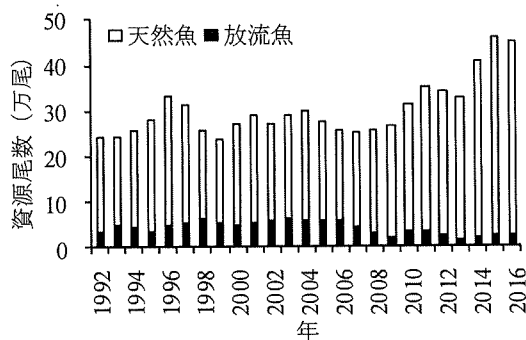


図3-11 天然魚の加入量と親魚量

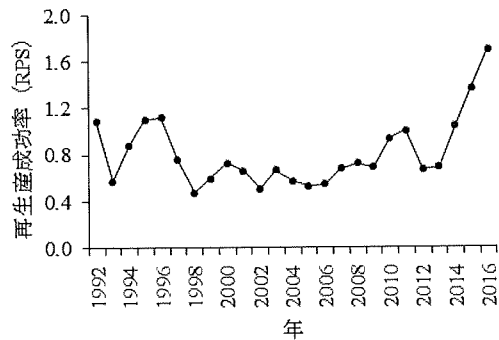


図3-12 再生産成功率RPS

〔試験研究期間〕平成11年度～

〔担当者〕栽培推進部 山崎哲也、野口遥平、金子栄一

#### (イ) 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30年3月7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收容し約80日間養成したアオナマコ80個体を用いた。

採卵は5月9日に行った。実施日の4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19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(ケンミジンコ的一种)を洗い落とし、1個体ずつ小型(約200容)の水槽へ收容した。

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同時に、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45μm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收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3重のプランクトンネット(目合45、69、120μm)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50%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5年間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69、120 $\mu$ m)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8個体(雌1、雄7)が産卵誘発に反応し(誘発率42%)、産卵数は580万粒、孵化率69%(孵化幼生400万個体)となり、そのうち200万個体を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。14日目を過ぎてもドリオラリア幼生の出現が20%台にとどまり、成育不良が疑われたが、17日目に着底幼生であるペンタクチュラ幼生が数多く現れたため急遽採苗を行った。この間の結果の概要を表3-10に示す。

表3-10 平成30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						
5月9日	1	7	580	560	97	200	17日間	

○波板での飼育

採苗の際には、ふ化幼生をハンドカップで海水ごとすくって1.5t角型水槽8面に移した。6月末から波板上の稚ナマコが目視で確認できるようになったことから、6月30日から各水槽の稚ナマコを目視により計数し、7月13日に付着の少ない波板からナマコを他の水槽へ移動し6水槽に整理した(表3-11)。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。

表3-11 平成30年度波板飼育中の稚ナマコ目視発見数

水槽番号	波板枚数	波板設置法	ナマコ発見数	
			6月30日	7月14日
1	200	縦型垂下	1,112	388
2	200	縦型垂下	60	319
3	200	縦型垂下	1,634	946
4	200	縦型垂下	928	705
5	200	縦型垂下	523	825
6	200	縦型垂下	719	383
7	200	縦型垂下	15	-
8	200	縦型垂下	77	-
合計			5,068	3,566

昨年度、着底数を多く得られたよく洗った水槽への分槽を試みたが、昨年度のような好成績を得ることはできなかった。

○放流

稚ナマコは順次波板から剥離して体長別に選別飼育し、2回に分け横須賀市東部漁協浦賀久比里・久里浜・北下浦の3支所地先(浦賀港内、久里浜港内、北下浦港内)に放流した。

表3-12 に示すように10月14日に3,300個体および12月4日に2,400個体、合計5,700個体を3カ所ほぼ均等に放流した。放流個体の体長範囲は、第1回20~90mm、第2回5~90mmで、2回目は5mm以降ほとんど成長していない個体も多かった。

表3-12 平成30年度ナマコ放流状況

放流日	放流場所			合計	体長範囲
	浦賀	久里浜	北下浦		
10月14日	1,100	1,100	1,100	3,300	20-90mm
12月4日	800	800	800	2,400	5-90mm
合計	1,900	1,900	1,900	5,700	

また、表3-13 のとおり30年度の放流数は過去4年間で最高の昨年度に次ぐものであった。

表3-13 年度別ナマコ放流数・サイズ

年度	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	平成30年度
種苗放流数(個)	549	3,616	598	1,628	18,240	5,700
放流サイズ(mm)	2-98	2-80	4-112	4-85	5-74	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

#### (ウ) 漁場環境改善推進事業(貧酸素水塊対策)

[目的]

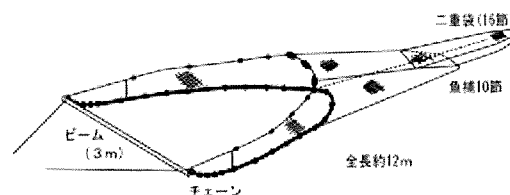
東京湾南西部海域(神奈川県沿岸)において、貧酸素水塊の波及状態と、近年漁獲量が減少しているトリガイの分布から、貧酸素環境がトリガイ資源に与える影響を明らかにする。また、再生産に必要な親貝の分布とその生存環境を検討することにより、トリガイ資源が回復するために必要となる環境条件を明らかにする。平成30年度は本県におけるトリガイの漁獲動向から資源水準を考察するとともに、東京湾におけるトリガイの母貝場と考えられる南部海域(中ノ瀬周辺海域)を中心に、溶存酸素濃度などの漁場環境と、成貝の棲息状況の関係を検討すること、さらに、漁場におけるトリガイの餌料源を明らかにすることを目的とした。

[方法]

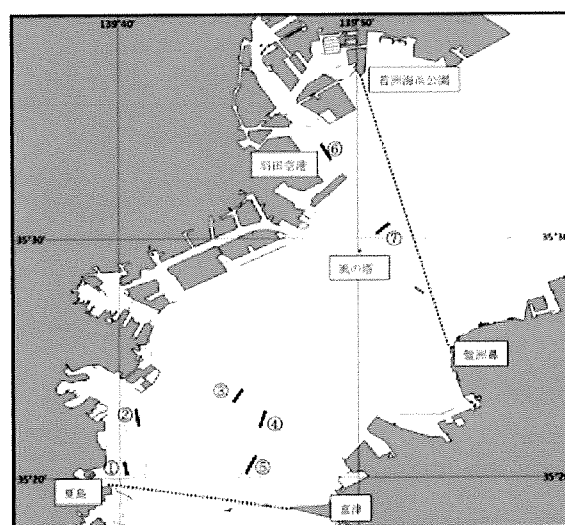
##### ○トリガイの漁獲動向

神奈川県海域で水揚げされたトリガイ漁獲量について、農林水産統計年報(1968~1994年)及び県内漁業協同組合の資料(2012~2018年)を用いて調べた。

##### ○トリガイの分布及び漁場環境調査



調査用底びき網



採集地点(底びき網の曳網ライン)

図3-13 漁具と採集地点

調査船「ほうじょう」(19t)にて、ビームの長さ3m、袋網の目合16節の調査用底びき網を用いた底生生物(トリガイを含む)の採集を行った。調査海域は、中ノ瀬を中心とする5定線(定線①~⑤)、羽田沖の定線⑥と風の塔沖の定線⑦とした(図3-13)。各定線とも2ノット20分の速度で曳網した。調査は平成30年5月22日、6月19日、10月16日、11月29日、平成31年1月16日の計5回実施した。採集したトリガイ試料は生貝と死殻を区別し、個体数を計数し、死殻も含め殻長、殻高および殻幅を測定した。生貝については湿重量も併せて測定した。また、各定線では曳網開始時に高速応答D0センサー搭載メモリSTD(JFEアドバンテック(株)社製ASTD152)を用いて、調査海域の水深および水質(水温、塩分および溶存酸素濃度)を測定した。

#### ○トリガイの餌料分析

餌料源候補である底質に含まれる有機物(SOM)、および水中の有機物(POM)を採取するため、平成30年11月17日に神奈川県水産技術センターの調査船「江の島丸」(105t)を用いて、トリガイ漁場内に位置する1地点(北緯35°27.477'、東経139°48.886'、水深31.6m)において、スミスマッキンタイヤ型採泥器を用いて表泥(表面から3cm程度)を採集するとともに、ニスキン採水器を用いて水深30m付近から底層水を採集した。採集した水試料は、船上にて47mmのGF/Fフィルター(事前にマッフル炉で485°C4時間燃焼済み)を用いて濾過した。濾過水量は500mLとした。平成30年6月1日に東京湾で漁獲されたトリガイ生貝3個体からそれぞれ前閉殻筋、後閉殻筋、貝紐、鰓および斧足の5つの部位を採取し、クロロフォルム-メタノール混合液を用いた脱脂処理を施した。底泥試料については、超音波洗浄機および遠心分離機等を用いてSOM試料を抽出した。POMおよびSOM試料は、塩酸処理を実施し、無機炭素(貝殻破片などの炭酸カルシウム)を除去した。その後、IsoPrime100とvario MICRO cubeの連結システム(Elementar)を利用して、炭素・窒素安定同位体比分析を行った。

#### [結果]

#### ○トリガイの漁獲動向

東京湾の神奈川県海域で水揚げされたトリガイの漁獲量は、1990年以降、極端に減少していることを確認した(図3-14)。トリガイは、漁獲量の変動が大きい種であり、1986年には311トン水揚げされている一方で、1984年には、19トンしか水揚げされていない。また、1990年以降(資料のない1995年から2011年を除く)は、年平均で0.4トン(標準偏差0.9トン)(n=12)しか水揚げされておらず、神奈川県海域でのトリガイの資源量水準は非常に低いと考えられた。

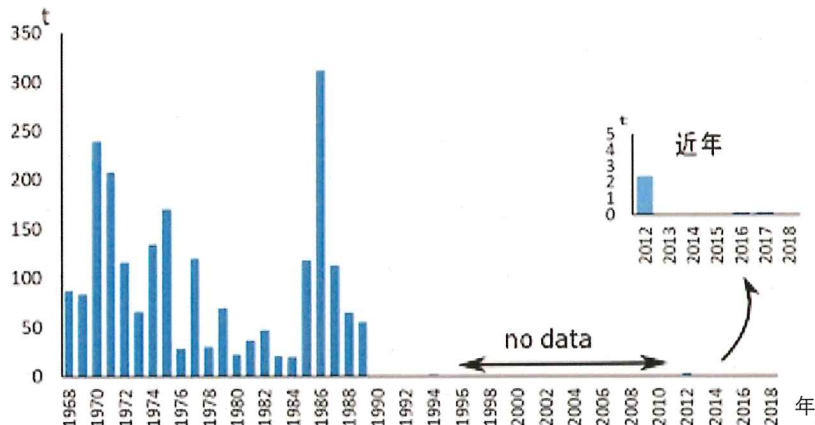


図 3-14 神奈川県のトリガイ漁獲量

#### ○トリガイの分布及び漁場環境調査

計5回の底生生物調査を通じて、トリガイの生貝を3個体採集した。加えて、死殻10個体分、貝殻破片6個を採集した(表3-14)。採集個体数が非常に少なかったのは、トリガイの資源水

準が非常に低迷していることが主要な原因と考えられた。加えて、トリガイは海底の泥中5～15cmに潜っているとされるが、本調査に用いたビーム式の底びき網では、深く泥中に潜っている大型個体を採集できなかった可能性もある。一方、採集した死殻には殻長81、82mmの大型貝が含まれており、当該調査海域にも、成熟殻長50～55mmを超える母貝が分布していたことを確認した。東京湾のトリガイの成長曲線： $SL_t = 96.42\{1 - \exp(-0.0818(t - 0.2007))\}$ （ $SL_t$ は月齢における殻長(mm)、 $t$ は月齢）から、殻長81mm、82mmの大型貝の月齢はそれぞれ22.6月、23.4月と推定されることから、当歳ではなく、夏場の貧酸素水塊発生期を生き残った個体だと考えられた。

図 3-14 神奈川県の特リガイ漁獲量

調査日	調査定線	採集定線	殻長(mm)	殻高(mm)	殻幅(mm)	重量(g)	備考	
2018/5/22	1, 2, 3, 4, 5	2	34.1	29.2	-	-	貝殻のみ	
		4	53.3	50	-	-	貝殻のみ	
2018/6/19	1, 2, 3, 4, 5	5	25.5	23.3	-	-	貝殻のみ	
2018/10/16	1, 2, 3, 6, 7	7	63	57	40	-	貝殻のみ	
			62	58	-	-	貝殻のみ	
			54	52	-	-	貝殻のみ	
			貝殻破片：5個体					
		3	22	18	-	-	貝殻のみ	
		2	81	77	-	-	貝殻のみ	
			82	73	-	-	貝殻のみ	
23	23	-	-	貝殻のみ				
1 貝殻破片：1個体								
2018/11/29	1, 2, 3, 4, 5	1	32.6	28.9	20.1	10.8	生貝	
		5	26.7	21.9	-	2.5	生貝(殻破損)	
			-	-	-	4.5	生貝(殻破損)	
2019/1/16	1, 2, 3, 4, 5	採集数 0						

○トリガイの餌料分析

後閉殻筋、前閉殻筋、貝紐、鰓、斧足の5つの部位を用い、部位別の同位体比を調べた結果、通常、同位体分析に用いられる筋肉部位（後閉殻筋）では、 $\delta^{13}C$ ： $-15.8 \pm 0.1\text{‰}$ 、 $\delta^{15}N$ ： $14.5 \pm 0.2\text{‰}$ （ $N=3$ ）であった。餌料源候補として分析したPOMは $\delta^{13}C$ ： $-19.8\text{‰}$ 、 $\delta^{15}N$ ： $7.8\text{‰}$ （ $N=1$ ）、SOMは $\delta^{13}C$ ： $-19.7 \pm 0.1\text{‰}$ 、 $\delta^{15}N$ ： $8.6 \pm 0.2\text{‰}$ （ $N=3$ ）であり、両者に明瞭な差が見られなかった。そのため、トリガイの餌料源としてPOMとSOMのどちらが主要な餌として利用されているか推定することが出来なかった。今後、経時的なサンプリングを通して、季節的に変動するPOMの安定同位体比を利用することで、トリガイの食性に関する知見を得られる可能性がある。

[試験研究期間] 平成30年度

[担当者] 栽培推進部 秋元清治

(イ) 革新的技術開発・緊急展開事業

[目的]

地域重要魚種であるマコガレイは増養殖対象種として期待が高いが、人工種苗の生産に係るコストは高く、低コスト化が求められる。そこで生産の低コスト化を目的として、新技術である特定波長光照射飼育による成長促進技術を活用した種苗生産試験を実施し、生産現場における新技術の有用性を検証する。

[方法]

○緑色光LED照射下での成長促進有無の検証

平成30年3～5月に、LED光照射区（緑、白、赤、青）および対照区（LED光照射なし）を設けて、それぞれにマコガレイ稚魚（日齢85日、平均体長20.2mm）を収容して飼育し、標準体長（以下「体長」とする）および体重の推移を比較した。

○LED光照射飼育による飼育コスト削減効果の検証



促成飼育に有効と考えられた特定波長光（緑色および青色）照射及び従来法（蛍光灯照射）における種苗放流サイズ（平均全長 40 mm）までの飼育にかかる生産経費を試算し比較した。

[結果]

○緑色光LED照射下での成長促進有無の検証

緑色および青色 LED 光照射区において、対照区に比べて成長が促進されたことが考えられ、赤色および白色 LED 光照射区において対照区に比べて成長が鈍化する傾向が見られた。青色 LED 光照射区では、試験期間全体を通して体長・体重ともに対照区を上回る傾向にあり、30, 40, 50 日目の体長および 20, 30, 50 日目の体重で対照区と有意差が見られた。緑色 LED 光照射区においても、試験期間全体を通して体長・体重ともに対照区を上回る傾向にあり、30, 40, 50 日目の体長・体重で対照区と有意差が見られ、青色 LED 光照射区とはほぼ同程度かやや上回る傾向にあった。白色 LED 光照射区では、試験期間全体を通して体長および体重とも対照区をやや下回る傾向にあったが、有意差は認められなかった。赤色 LED 光照射区では、20 日目までは青色 LED 光照射区および緑色 LED 光照射区と遜色ない成長となり、20 日目体長・体重で対照区との有意差が見られたが、30 日目以降は成長が鈍化傾向となり、体長・体重とも対照区とほぼ同等の値で推移し、対照区との有意差は見られなかった（図 3-15, 16）。試験開始から終了までの生残率は、赤色 LED 光照射区、白色 LED 光照射区、対照区で 100%、緑色 LED 光照射区で 99.5%、青色 LED 光照射区で 98.5%であり、大きな差はなかった（表 3-15）。

○飼育コストの削減効果の試算

3回の試験で促成効果が期待された緑色および青色LED光照射区において、種苗放流サイズである全長40mmまでの生産コストを試算し対照区と比較した。40mmに達するまでの日数は全長および体長の推移から近似直線を算出し求めた（図 3-17）。生産コストは①人件費、②アルテミア代、③配合飼料代、④ブローワー使用電力（電気代(A)）、⑤照明使用電力（電気代(B)）、⑥アルテミア培養ボイラー使用電力（電気代(C)）、⑦アルテミア強化剤代 の合計費用とした。その結果、各試験開始時から全長40mmまでの生産コストは対照区と比較して、緑色LED光照射区で18.9%、青色LED光照射区で16.0%が削減されると試算された（表 3-16）。

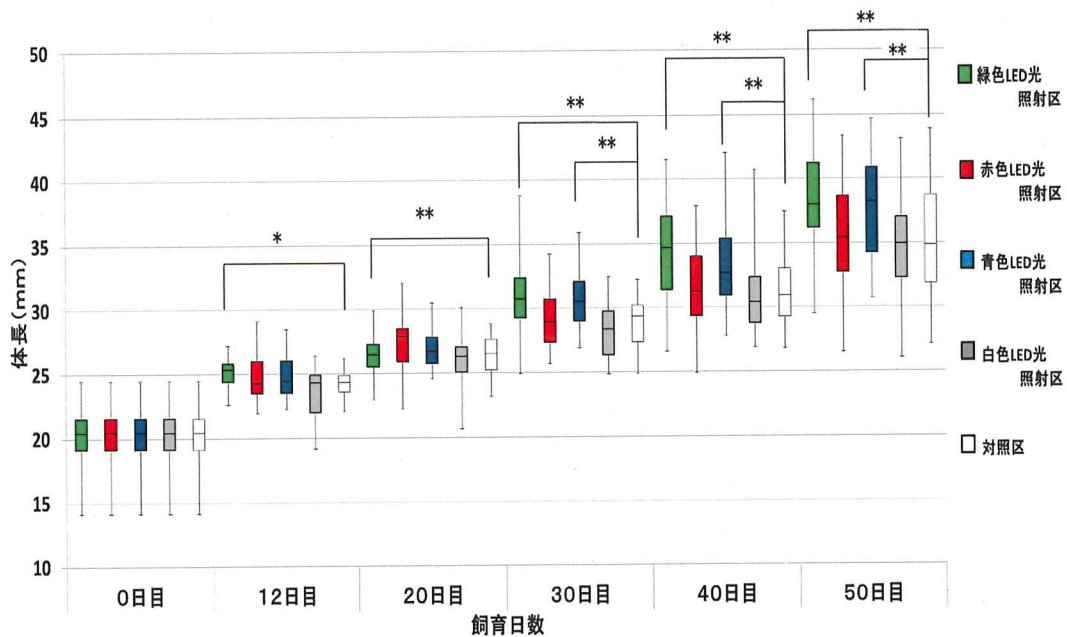


図 3-15 マコガレイ稚魚（開始時日齢 85）の体長推移



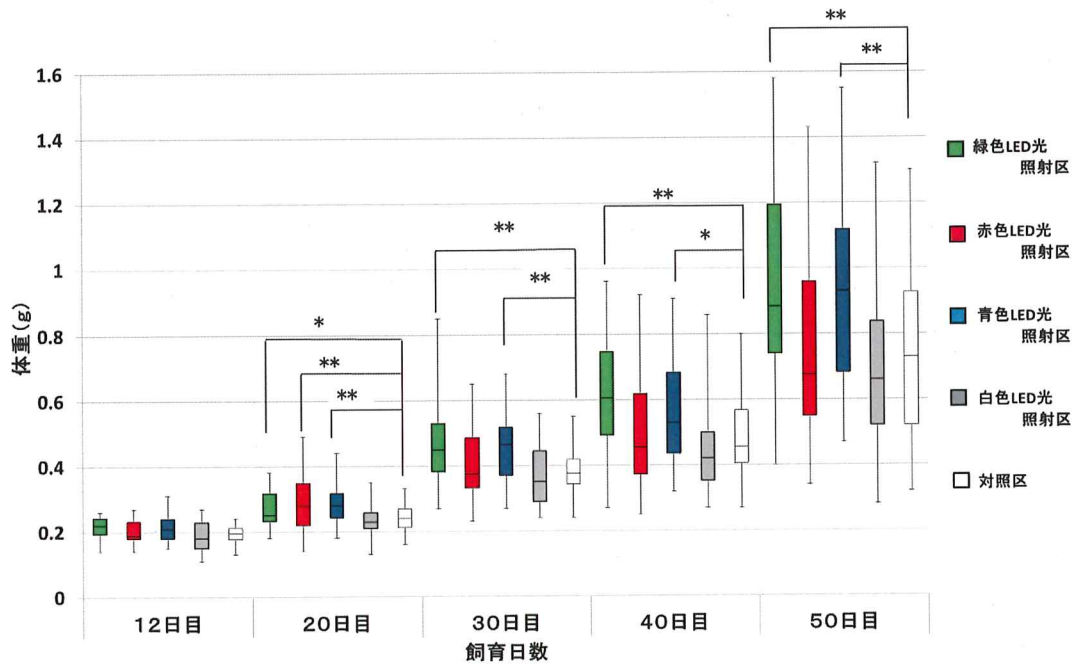


図3-16 マコガレイ稚魚（開始時日齢85）の体重推移

箱ひげ図は、上から最大値、第3四分位点、中央値、第1四分位点、最小値を示す。

※t検定 \*：有意差あり（ $P < 0.05$ ），\*\*：有意差あり（ $P < 0.01$ ）

表3-15 各試験区における生残率

試験区	試験開始		試験終了 (試験開始から50日目)	
	飼育稚魚数 (尾)	飼育稚魚数 (尾)	飼育稚魚数 (尾)	生残率 (%)
緑色LED区	200	199	199	99.5
赤色LED区	200	200	200	100
青色LED区	200	197	197	98.5
白色LED区	200	200	200	100
対照区	200	200	200	100

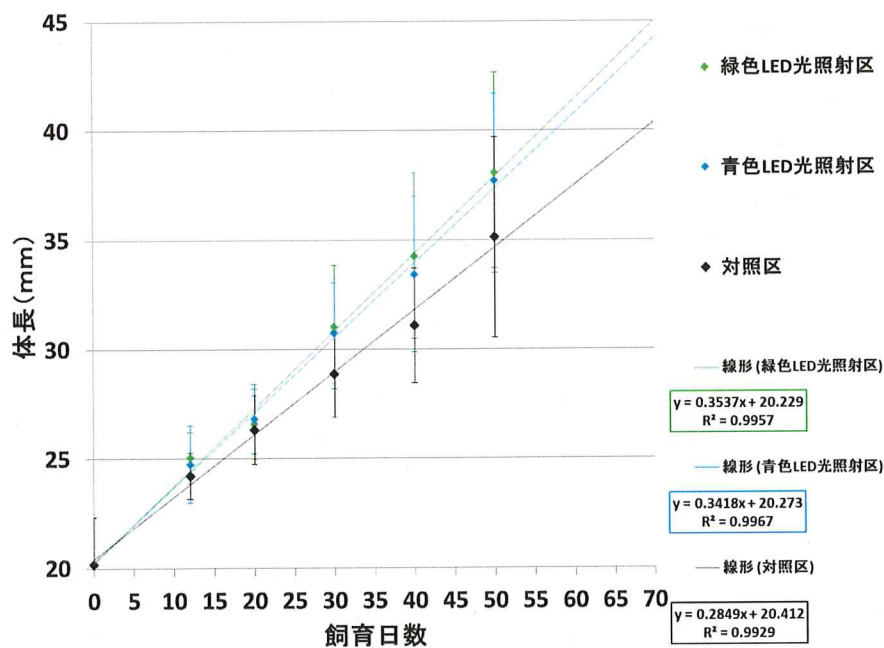


図3-17 マコガレイ稚魚（開始時日齢85）の全長推移と近似直線（平均値±標準偏差）

表3-16 対照区とLED照射区との飼育コスト比較

対照区			
技術開発の名称	用途	内訳	金額 (円)
種苗生産	人件費	式 (1) × 69 (日) × 2 (人)	3,229,200
2kL FRP水槽1面 (40mm、200尾生産)	アルテミア代	式 (2) × 69 (日)	1,380
	配合飼料代	式 (3) × 69 (日)	7,176
蛍光灯使用	電気代 (A)	式 (4) × 24 (h) × 69 (日) × 2 (基)	2,713
	電気代 (B)	式 (5) × 11 (h) × 69 (日) × 1 (本)	1,639
小計			3,242,108
アルテミア培養			
1億個体 1t水槽	電気代 (C)	式 (6) × 12 (h) × 69 (日)	22,356
	強化剤	式 (7)	972
小計			23,328
合計			3,265,436
緑色LED照射区			
技術開発の名称	用途	内訳	金額 (円)
種苗生産	人件費	式 (1) × 56 (日) × 2 (人)	2,620,800
2kL FRP水槽1面 (40mm、200尾生産)	アルテミア代	式 (2) × 56 (日)	1,120
	配合飼料代	式 (3) × 56 (日)	5,824
緑色LED使用	電気代 (A)	式 (4) × 24 (h) × 56 (日) × 2 (基)	2,202
	電気代 (B)	式 (8) × 11 (h) × 56 (日) × 1 (本)	499
小計			2,630,445
アルテミア培養			
1億個体 1t水槽	電気代 (C)	式 (6) × 12 (h) × 56 (日)	18,144
	強化剤	式 (7)	972
小計			19,116
合計			2,649,561
青色LED照射区			
技術開発の名称	用途	内訳	金額 (円)
種苗生産	人件費	式 (1) × 58 (日) × 2 (人)	2,714,400
2kL FRP水槽1面 (40mm、200尾生産)	アルテミア	式 (2) × 58 (日)	1,160
	配合飼料代	式 (3) × 58 (日)	6,032
青色LED使用	電気代 (A)	式 (4) × 24 (h) × 58 (日) × 2 (基)	2,281
	電気代 (B)	式 (8) × 11 (h) × 58 (日) × 1 (本)	517
小計			2,724,390
アルテミア培養			
1億個体 1t水槽	電気代 (C)	式 (6) × 12 (h) × 58 (日)	18,792
	強化剤	式 (7)	972
小計			19,764
合計			2,744,154

式 (1) : 労務単価表特殊作業員日当23,400 (円/人)  
 式 (2) : アルテミア単価 × 使用量 (1.5g/日) = 20円  
 式 (3) : 配合飼料単価 × 使用量 (10g/日) = 104円  
 式 (4) : 1kWh単価 (27円) × ブロワ電力 (3.7kW) × 送風使用量 (0.82%)  
 = 0.81918円  
 式 (5) : 1kWh単価 (27円) × 蛍光灯電力 (80W) = 2.16円  
 式 (6) : 1kWh単価 (27円) × ボイラー電力 (1kW) = 27円  
 式 (7) : 強化剤単価 × 使用量 (100g) = 972円  
 式 (8) : 1kWh単価 (27円) × LED電力 (30W) = 0.81円

[試験研究期間] 平成28年度～平成30年度

[担当者] 栽培推進部 鈴木将平、濱田信行

## (6) 地域科学技術振興事業

### ア ヒラメにおける遺伝的多様性確保のための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神奈川県天然系ヒラメの精原細胞を移植し代理親魚として、天然ヒラメから生産した配偶子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によって、移植した精原細胞由来の配偶子のみを産出させる。

#### [方法]

##### ○代理親魚への性腺刺激ホルモン放出ホルモン (LH-RH) の投与

平成28年度および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69尾(全長32~40cm)に対して、平成31年1月8日に、卵の形成を促す性腺刺激ホルモン放出ホルモン (LH-RH) を100 $\mu$ g/kg・魚体重となるようコレステロールペレットを作成し、内径4mmのステンレス製針を用いて筋肉に埋め込んだ。

##### ○ドナーからF1魚(次世代魚)へ引き継がれるハプロタイプ(遺伝子)の検出

平成28年度の移植実験で作成した代理親魚の雄の精子等のサンプル(代理親魚の精子と継代親魚の卵を受精させてF1魚(次世代魚)を作成)について、NGS(次世代シーケンサー)解析により、生殖細胞の移植の成否の確認を行った。

#### [結果]

##### ○代理親魚への性腺刺激ホルモン放出ホルモン (LH-RH) の投与

平成31年3月25日現在、LH-RHを投与した代理親魚候補から採卵できていないが、平成31年4月上旬から下旬にかけて採卵できるものと考えられる。

##### ○代理親魚とその精子の核相解析

F1魚(代理親魚の次世代魚)にドナーのハプロタイプ(天然魚由来の遺伝子)が引き継がれており、移植が成功していることが明らかになった。

[試験研究期間] 平成28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、金子栄一

## (7) 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]

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

#### [方法]

##### ○クマエビ養成試験

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で養成試験を通年実施した。漁港からエビを当センターに搬入し、容量1.5tの角形FRP水槽に移槽して養成した。飼育水としては14℃を下回らないよう調温したろ過海水を用い、飼餌料としてはクマエビ養殖用配合飼料およびアオイソメを給餌した。

##### ○ガザミ類養成試験および種苗生産試験

クマエビと同じ暖海性種であるタイワンガザミおよびノコギリガザミを新たな候補種として、県内魚市場に水揚げされた各種の抱卵個体を確保して親ガニ養成試験およびそこから得られた幼生を用いた種苗生産試験を併せて実施した。

親ガニ養成試験については、平成30年6月6日に三崎魚市場に水揚げされた抱卵ガニ2個体を買取り、当センターに搬入した後、0.1t容のコンテナ水槽へ移送して馴致を行った。馴致後、

無加温のろ過海水を注水した1.5 t容の角形FRP水槽に收容し、幼生放出まで養成した。幼生の放出まで給餌は行わず、放出し終えた親ガニは水槽から取り上げ、0.1 t容のコンテナに再度收容し長期養成を行った。飼育水として無加温のろ過海水を注水したほか、餌料としてはアサリやカタチイワシなどの生エサを給餌した。

2個体のうち1個体が水槽移送翌日に幼生を放出したため、これを用いて種苗生産試験を行った。得られた幼生は1.5 t容の角形FRP水槽に收容し、飼育水として自然水温のろ過海水を注水したほか、幼生の成長にあわせてナンノクロブシスおよびシオミズツボワムシ *Brachionus plicatilis* sp. を添加投与した。

#### [結果]

##### ○クマエビ養成試験

31年3月までに、最長で500日以上飼育を継続している個体が存在することから、通年養成は可能と考えられる。しかし、12～3月の低水温期には、エビの活性が低下して斃死が頻発した。その原因は水温低下による衰弱のほか、近縁種のクマエビの最大寿命が約3年と推定されていることから、高齢エビが衰弱して死亡したことが考えられる。そのほか、脱皮前後の斃死が散見され、脱皮行動時に水槽側壁に激突し斃死することが確認された。

これらのことから、クマエビの通年養成を実施するのであれば、長期の生残が見込める若齢エビの確保および低水温期における適正飼育水温の解明、狂奔を防止するための安静な養成環境の確立や潜砂可能とするための十分な底砂の供給およびネットの設置など衝突による損傷防止措置を講ずる必要があると考えられる。

##### ○ガザミ類養成試験および種苗生産試験

タイワンガザミについては、幼生放出後120日間養成したのち斃死し、ノコギリガザミについては、132日間養成したのち脱皮不全により斃死した。長期養成は可能であると考えられるものの、脱皮の失敗による斃死が起こることを鑑み、産卵期である5～6月に市場関係者の協力を得て魚市場から状態の良い抱卵個体を得ることが望ましいものとする。

種苗生産試験については、收容翌日に幼生を放出したことを確認したものの、ゾエア期にて全個体が斃死し、試験を終了とした。

[試験研究期間] 平成28年度～令和元年度

[担当者] 栽培推進部 鈴木将平、濱田信行

## (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費

#### [目的]

貧酸素水塊の影響実態の把握と今後の対応策を検討するため、貧酸素の底生生物への影響や貧酸素化の緩和手法の研究を行なう。

#### [方法]

##### ○漁場環境と底生生物調査

根岸湾をモデル海域とし、湾内20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、底質と底生生物(ベントス)の関係について解析した。また、海底地

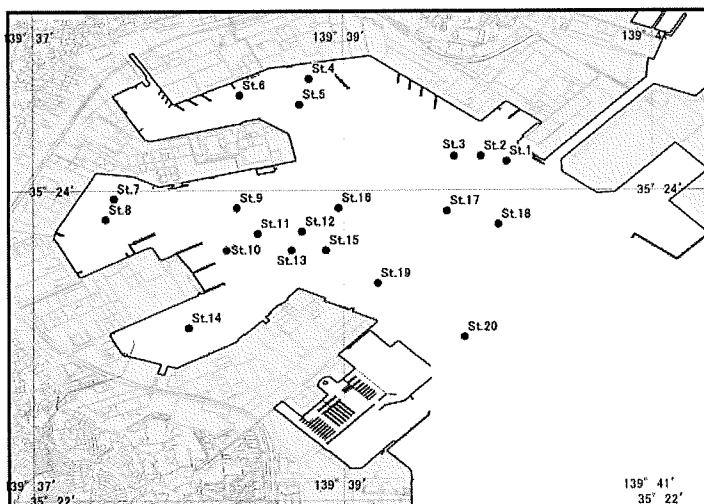


図3-18 調査地点

形が及ぼす漁場環境及び生物への影響を検討するため、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。

○貧酸素水塊被害軽減研究

貧酸素水塊の発生機構及び漁港内の蓄養魚介類等に対する貧酸素対策を検討するため本牧漁港及び柴漁港内において DO ロガー（Onset 社製 U26-001）による水温及び溶存酸素の連続観測を行った。また、水中 LED を使った溶存酸素改善法について次の基礎的実験を行った。

試験期間：11月5日から16日まで

実験方法：暗室内に 200ℓ 円形水槽を設置し、その底面に根岸湾で採集した底泥 1ℓ（強熱減量 7.8%）を敷設した。さらに、150ℓ のろ過海水及びナンノクロロプシス 1ℓ（濃度約  $2.0 \times 10^7$  cell/mL）を投入し、いくつかの条件下で水温及び溶存酸素量の変化を調べた。水温は水温躍層を設けるため水面下 20cm にヒーターを設置し、設定温度を 30℃とした。

[結果]

○根岸湾の漁場環境と底生生物

・底質

各調査地点の年 4 回の水深および底質 4 項目の平均値を表 3-17 に示す。

表 3-17 調査点における水深及び底質の年平均値

調査地点	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
水深 [m]	21.5	21.8	18.6	18.6	17.2	16.4	14.8	15.3	15.3	11.8
(最小-最大)	(19.8 - 23.5)	(18.4 - 23.3)	(18.0 - 18.8)	(18.4 - 18.8)	(16.2 - 18.9)	(16.2 - 16.6)	(14.5 - 15.2)	(13.7 - 16.9)	(14.9 - 16.0)	(11.6 - 12.2)
TL [%]	6.8	5.4	4.8	6.5	7.8	6.2	8.1	7.9	6.5	7.0
(最小-最大)	(3.6 - 10.9)	(3.7 - 8.2)	(3.6 - 7.3)	(4.3 - 8.8)	(5.7 - 8.8)	(4.1 - 7.3)	(7.8 - 8.7)	(6.6 - 9.4)	(4.1 - 8.8)	(6.3 - 7.9)
COD [mg/g 乾泥]	7.7	6.9	5.0	7.2	8.9	5.9	9.2	9.4	5.8	8.1
(最小-最大)	(3.4 - 14.1)	(3.0 - 13.3)	(3.3 - 9.0)	(3.4 - 11.3)	(4.2 - 11.0)	(4.8 - 7.6)	(7.8 - 10.3)	(6.9 - 12.8)	(3.6 - 11.7)	(5.7 - 10.3)
T-S [mg/g 乾泥]	0.46	0.26	0.20	0.16	0.41	0.08	0.27	0.21	0.20	0.37
(最小-最大)	(0.02 - 1.01)	(0.06 - 0.57)	(0.03 - 0.57)	(0.03 - 0.33)	(0.09 - 0.77)	(0.06 - 0.10)	(0.05 - 0.70)	(0.10 - 0.40)	(0.05 - 0.43)	(0.23 - 0.43)
泥分率 [%]	62.0	56.0	34.1	70.1	88.2	78.2	92.7	89.7	63.6	89.1
(最小-最大)	(33.5 - 98.4)	(30.0 - 80.5)	(28.2 - 41.9)	(31.0 - 93.9)	(72.6 - 95.2)	(38.2 - 98.3)	(86.0 - 96.0)	(82.5 - 95.0)	(35.9 - 90.4)	(86.2 - 92.2)

調査地点	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
水深 [m]	10.4	12.1	10.5	13.7	12.6	15.5	16.3	18.0	20.5	23.4
(最小-最大)	(9.8 - 10.9)	(11.8 - 12.3)	(9.9 - 11.1)	(12.9 - 15.0)	(12.3 - 12.8)	(15.1 - 15.8)	(16.1 - 16.4)	(17.7 - 18.3)	(17.5 - 21.7)	(22.9 - 23.8)
TL [%]	5.5	5.1	4.2	7.0	3.6	5.7	4.2	5.5	7.3	9.7
(最小-最大)	(4.3 - 9.0)	(4.2 - 6.1)	(3.3 - 5.9)	(4.9 - 8.6)	(2.1 - 4.9)	(3.8 - 6.8)	(3.6 - 4.4)	(5.1 - 6.3)	(5.3 - 8.7)	(7.3 - 11.4)
COD [mg/g 乾泥]	5.6	5.6	3.9	8.5	3.5	5.2	3.7	5.7	8.3	11.0
(最小-最大)	(2.7 - 12.5)	(3.4 - 6.9)	(1.9 - 6.8)	(4.1 - 14.0)	(1.9 - 5.2)	(3.5 - 7.5)	(3.0 - 5.0)	(3.9 - 7.2)	(3.7 - 12.0)	(6.4 - 15.4)
T-S [mg/g 乾泥]	0.22	0.11	0.09	0.18	0.08	0.18	0.08	0.21	0.45	0.88
(最小-最大)	(0.03 - 0.66)	(0.08 - 0.19)	(0.02 - 0.23)	(0.07 - 0.24)	(0.01 - 0.15)	(0.05 - 0.26)	(0.06 - 0.11)	(0.13 - 0.43)	(0.11 - 0.77)	(0.61 - 1.23)
泥分率 [%]	47.4	64.0	51.7	80.6	39.2	69.3	39.2	61.5	89.4	97.3
(最小-最大)	(26.2 - 95.8)	(58.8 - 73.1)	(40.2 - 77.8)	(50.6 - 96.1)	(6.5 - 63.1)	(57.0 - 80.2)	(32.0 - 44.9)	(51.0 - 84.8)	(74.4 - 97.8)	(94.9 - 98.5)

底質 4 項目の年平均値は、強熱減量が 3.6~9.7%、COD が 3.5~11.0mg/g 乾泥、全硫化物(T-S)は 0.08~0.88 mg/g 乾泥、泥分(シルト・粘土分)は 34.1~97.3%の範囲であり、地点間の差が大きかった。水平分布をみると、湾中央から湾北東部にかけて有機物、硫化物、泥分が比較的少ない底質が分布し、その周辺の湾奥および湾口南側に有機物、硫化物、泥分の多い底質が分布する傾向があった。また、夏季の T-N、T-P の水平分布も底質 4 項目と同様に、湾中央から北東部にかけて含有量が低く、湾奥および湾口南側で含有量が高い傾向が認められた。これら底質の結果は海底地形及び湾外からの流入水など潮通しのよさ等と関連していると考えられる。強熱減量や T-N、T-P 含有量の低い湾中央から北東部では酸素消費速度、栄養塩溶出速度が低く、その周辺部である湾奥や湾口南側では酸素消費速度、栄養塩溶出速度が高い可能性が考えられる。このため、根岸湾における酸素消費速度、栄養塩溶出速度を評価し対策を検討するにあたっては、底質の水平分布を考慮する必要がある。

・底生生物

底質環境を反映し、出現種及び個体数は調査地点及び採集季節によって大きく異なった。総出現種類数は春が43種（環形動物門29種、軟体動物門6種、節足動物門およびその他の動物門は4種）、夏が47種（環形動物門29種、軟体動物門4種、節足動物門8種、その他の動物門6種）、秋が73種（環形動物門43種、軟体動物門7種、節足動物門14種、その他の動物門は9種）、冬が43種（環形動物門26種、軟体動物門3種、節足動物門10種、その他の動物門は4種）で、各季節とも環形動物門が多く出現した。優占種としてはカタマガリギボシソメが4季とも、スベスベハネエラスピオが秋、冬の調査で多くの地点で出現した。採集した生物相のクラスター解析による海域区分（各グループ）ごとの個体数、種数、強熱減量、COD、全硫化物量、シルト・年度組成比の平均値を表3-18に示す。シルト・粘土の組成比との関係では、春季、夏季、秋季ではグループの分布とシルト・粘土の組成比による分布が概ね対応したが、冬季では不一致する測点が多かった。これは冬季に2点で採集種数が著しく多かったことに起因する。今後、さらにデータを加えて解析する必要があるが、各海域区分（各グループ）は底質のシルト・粘土の組成比との関係が強く、シルト・粘土の組成比が低い（底泥の汚れが進行していない）ほど種数は増える傾向にあると考えられた（図3-19）。

表3-18 各グループの個体数、種数 底質

グループ/項目	平均値					
	個体数	種数	強熱減量 (%)	COD (mg/g乾重)	全硫化物量 (mg/g乾重)	シルト・粘土 組成比 (%)
SP-I a	393.3	8.0	6.1	6.13	0.18	59.1
SP-I b	73.3	2.2	8.0	9.38	0.41	93.0
SP-I c	313.3	5.2	5.5	5.78	0.21	71.5
SP-II	1105.0	14.8	4.9	5.18	0.20	42.3
SU-I	1220.0	24.0	4.5	2.70	0.03	26.2
SU-II a	217.8	3.8	7.6	8.88	0.28	81.4
SU-II b	904.0	11.2	4.6	3.32	0.08	45.0
AU-I a	416.7	2.7	7.5	9.98	0.28	91.8
AU-I b	283.3	4.7	5.2	5.73	0.13	63.4
AU-II a	1460.0	28.0	4.3	4.30	0.13	35.2
AU-II b	1213.3	15.3	4.7	5.63	0.15	46.9
WI-I	700.0	16.0	2.1	1.90	0.01	6.5
WI-II	1080.0	13.0	5.8	3.80	0.20	73.3
WI-III a	355.0	4.3	4.2	3.45	0.07	45.1
WI-III b*	146.7	3.8	7.1	6.64	0.31	90.4

\*冬季St. 8は底質サンプル欠測 SPは春、SUは夏、AUは秋、WIは冬

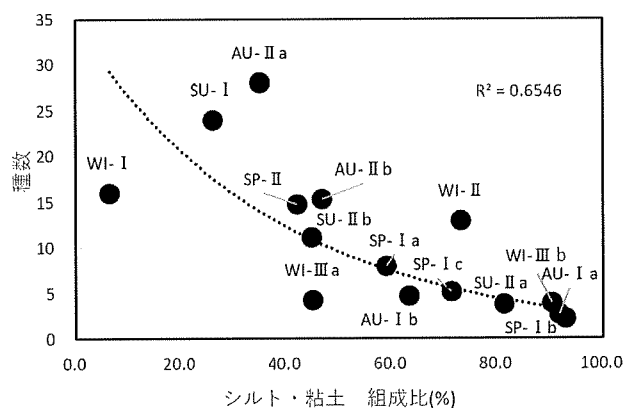


図3-19 全季クラスターの平均個体数・指数と底質分析結果

・海底地形

平成30年度は調査海域とする根岸湾の約30%の海底地形データを収集した。今後継続してデータを収集し、海底地形と底質・生物との関係を検討する予定である。

○貧酸素水塊被害軽減研究



・漁港内の溶存酸素観測

本牧漁港内では8月には溶存酸素濃度がナマコの貧酸素耐性 (0.5ml/l、8 h で斃死) を下回る日が数日継続するなどナマコの生残には厳しい環境であることが分かった (図3-20)。これまで本牧支所では水揚サイズに満たない小型のナマコを本牧漁港内に放流してきたが、当該漁港内では死ぬ確率が高いと考えられたため、放流場所を貧酸素水塊の影響が少ない根岸湾以南の海域へ変更すべきと提案した。柴漁港内では7月下旬に酸素濃度が低下し、蓄養していたアナゴがへい死したことを確認した (図3-21)。今後、漁港内における貧酸素発生機構を解明していくことで被害軽減策を検討していく必要がある。

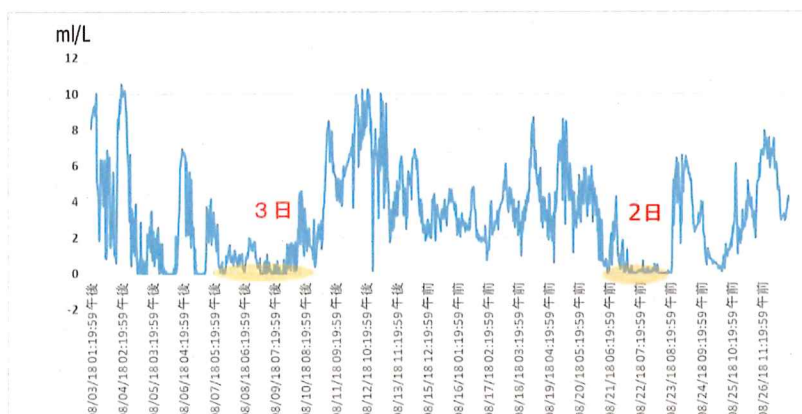


図3-20 本牧漁港内 (水深2m) の8月の溶存酸素量 (観測の1部)

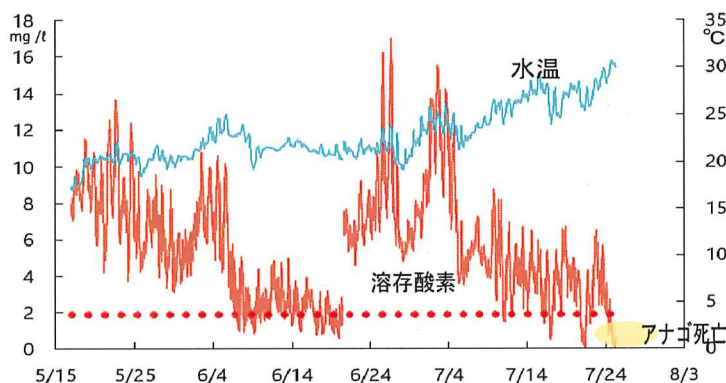


図3-21 柴漁港内 (水深2m) の5~8月の溶存酸素量 (観測の1部)

・水槽実験

実験中に水槽内の4水深 (水槽の水深38cm中、水面直下、水面下10cm、底面上10cm、底面直上) で測定した水温、溶存酸素量を図3-22に示す。試験開始後20時間から73時間 (条件Aに変更)までの間、水温は水面直下及び水面下10cmで28.8~30°C、底面直上及び底面下で22.4~23.9°Cで上層と下層の間で約6°Cの温度差が見られた。この間、溶存酸素量は上部2層が5.8~6.4mg/l、下部2層が4.2~5.2mg/lと1.5mg/l程度の差が見られたが、水面からの酸素供給があるため溶存酸素量の低下傾向は見られなかった。その後、根岸湾の底泥を2ℓ追加するとともに水面をビニールで遮蔽 (水面からの酸素供給を遮断) し (条件A)、20時間後に測定したところ、溶存酸素量は上部2層で1.0~1.4mg/l、下部2層で0mg/lと急激に低下し、底層は無酸素状態となった。

このことから水面から供給される酸素が水中の溶存酸素量に大きく影響していると考えられた。その後、水面のビニール遮蔽をとり、水温を28°Cに設定し (条件B)、74時間後に測定したところ、溶存酸素量は上部2層で5~5.3mg/lまで上昇したが、底面上10cmは3.2mg/l、

底面直上は1.2mg/lと上層に比べて溶存酸素量の回復は小さく、水温躍層が底層の溶存酸素量の回復に影響していると考えられた。その後、再びビニールで水面を遮蔽し(条件C)、47時間後に測定したところ上部2層は4.4~5mg/lとあまり変化見られなかったが、底層は底泥の酸素消費の影響により底面上10cmで1.7mg/l、底面直上で0mg/lまで減少した。その後、ナンノクロロプシス入り海水1ℓ(濃度約 $2.0 \times 10^7$  cell/mL)を水槽に追加投入し、LED(12V, 27W, 4200lm)を水中で点灯し(条件D)、27時間後に測定したところ上部2層は6.4mg/l、下2層は5.6~5.7mg/lと急速に溶存酸素量が増加したことから、ナンノクロロプシスの光合成により貧酸素状態が改善したと考えられた。その後、LED照明を消灯し、ビニール遮蔽をとり(条件E)、23時間後に測定したところ上部2層は5.5mg/l、下部2層は4.9~5.2mg/lとわずかに溶存酸素量は低下した。この間は水温躍層が小さくなっておりなんらかの理由で上層と下層の水が混合したと考えられる。ビニール遮蔽をとったにもかかわらず溶存酸素量が微減したのはLEDの消灯が影響している可能性がある。

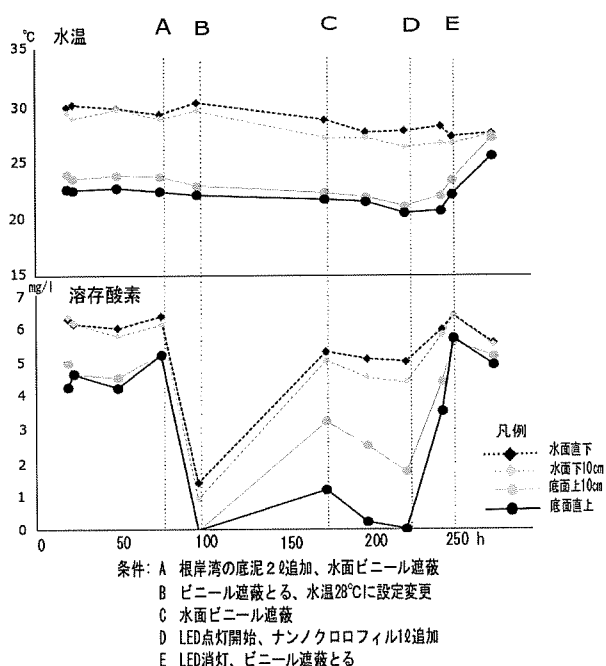


図3-22 水槽実験における水深別水温及び溶存酸素量

[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





## 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]

精度の高い急潮情報を迅速確実に伝達することで、的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を図る。

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]

相模湾内の潮流や急潮の発生を把握するため、江之浦地先に観測ブイを設置して流向・流速・水温の観測を行い、観測結果をホームページで公開し漁業者等に情報提供する。

#### [結果]

江之浦地先の観測ブイ等で流向・流速・水温の観測を行い、流向流速図、流向頻度分布図等を作成して、海況の特徴を分析した。また、江之浦地先の観測ブイの観測結果をホームページで公開し、漁業等へ情報提供を行った。ただし、8月～翌年3月は、観測ブイに搭載された通信機器が故障したため、観測及び情報提供を中断した。

なお、平成28年度に更新した江之浦地先の観測ブイは防水性に優れており、保守作業の際に潜水による作業がなくなったので、保守管理が効率的になった。また、フジツボ等の硬質な付着生物除去作業の負担及び観測結果への影響を軽減するため、センサー部に新規開発された生物付着防止シートを装着し、効果の検証を行っている。

[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 原田穰、鎌滝裕文、前川千尋、宍戸俊夫、島田績、田中渉、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。30年度については短期蓄養魚種拡大のため、現場から要望があったワカシについて、短期蓄養が有効かどうか調査した。

#### [方法]

平成29年1月から12月までに小田原魚市場に水揚げされたワカシのデータ（水揚量、水揚金額）を利用して分析を行った。現状では小田原魚市場では活魚による扱いが少なく、活魚と鮮魚を合わせたデータで解析した。活魚で解析した内容ではないので、結果はあくまでも参考となる。

#### [結果]

ワカシは、図4-1のとおり、漁初めの5月初旬から7月下旬までの単価が安く、8月以降単価が高くなる動きを示した。8月下旬から9月初旬にかけては、20トンを超える水揚げがあっても漁初期のような単価には下落しなかった。

このことから、漁初めの5月6日から7月25日までの単価が安い漁期の短期蓄養について検討を行った。この時期の1日当たりの平均水揚量である1,958kgを初めて超えた6月5日を基準とし、それ以降で漁期平均単価（30円/kg）を超える日は23日、水揚のなかった日はなかった。漁期の平均単価を超える日は、市場開業日（38日）の60%に及ぶことから、短期蓄養の有効性は示唆された。

5月6日より7月25日の水揚量（X）と水揚金額（Y）との関係式は図4-2に示したとおりである。両者の関係は累乗曲線がもっとも当てはまりがよく、その関係式は  $Y=169.63X^{0.7973}$ （ $R^2=0.9592$ ）で示された。この式と漁期平均単価をもとに算出した直線式を比較すると、水揚金額で前者が後者を上回るためには水揚量を1日5,150kg以下にする必要があることがわかった。

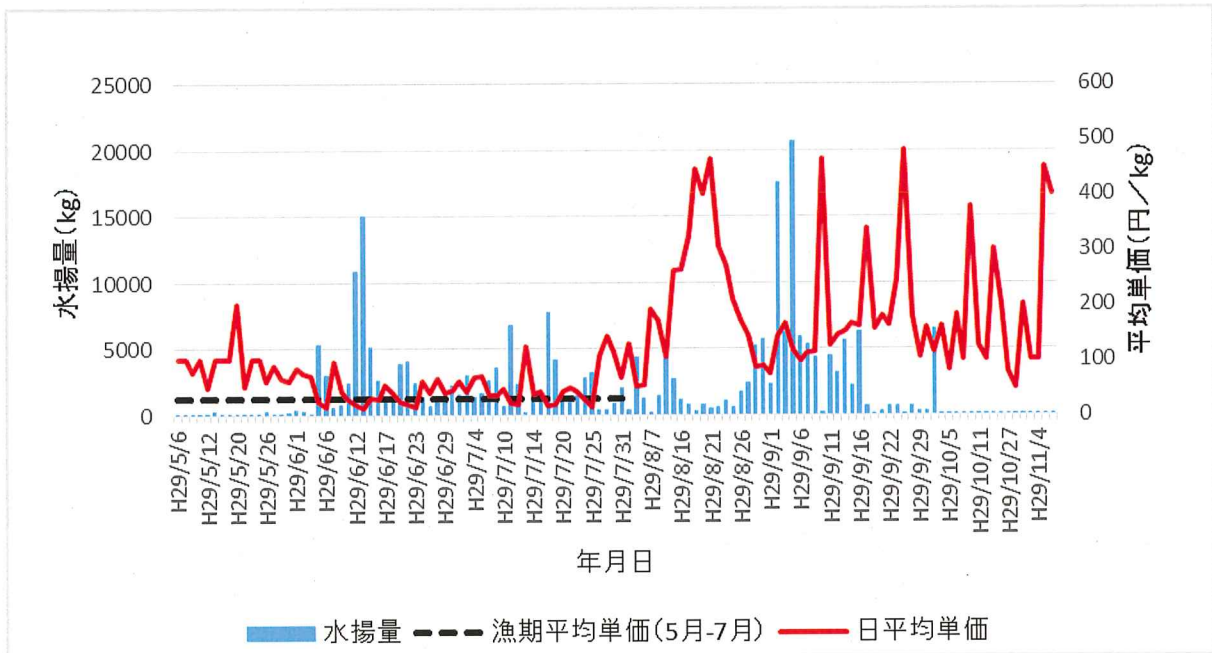


図4-1 平成29年のワカシの日別水揚量と平均単価及び5月初旬から7月下旬までの漁期平均単価

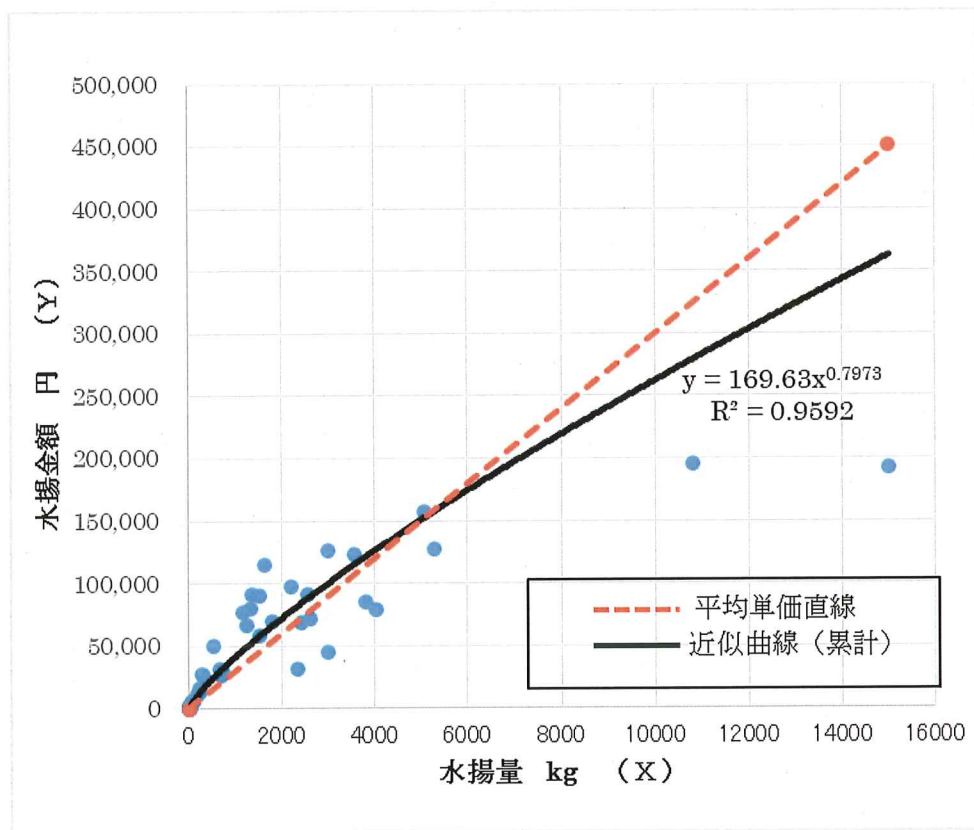


図4-2 ワカシの水揚量・金額の関係（5月6日から7月25日）

[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、原田穰、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]**

パワーアシストスーツは、水産業対応には未だに開発がされておらず、現状では電動などの動力を伴わないアシストスーツが水産業用として開発中である。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30年度はマルチビームナローソナーをつけて人工魚礁漁場の調査を実施した。

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う。

**[結 果]**

○アシストスーツの導入について

現在、市販されているアシストスーツは腰部を補助する機能しか有しない。漁業者が身体どの部位に負担を感じているか調査する必要があることから、まず、東京湾の漁業者147名に図4-3のアンケート調査を実施した。その結果は図4-4のとおり、腰への負担を訴える漁業者が一番多かった。また、表4-1のとおり、Steel-Dwass法による対象となる部位とその他のすべての部位との比較するために検定を行ったところ、有意な差があった数が一番多かったのは腰であり、腰への負担が一番大きいことがわかった。

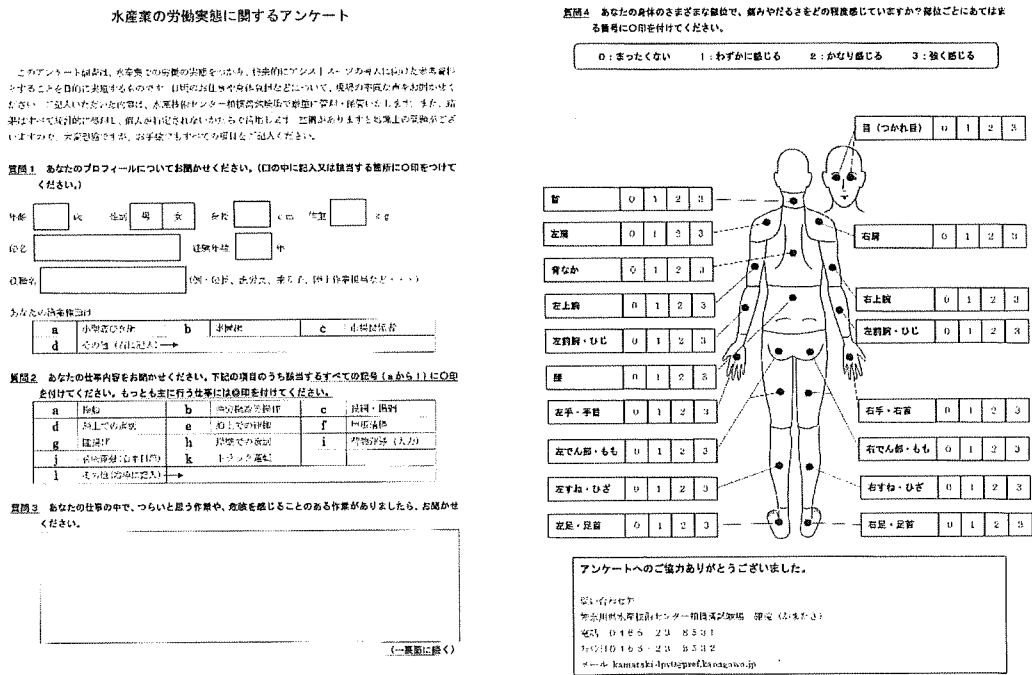


図4-3 水産業の労働実態に関するアンケート

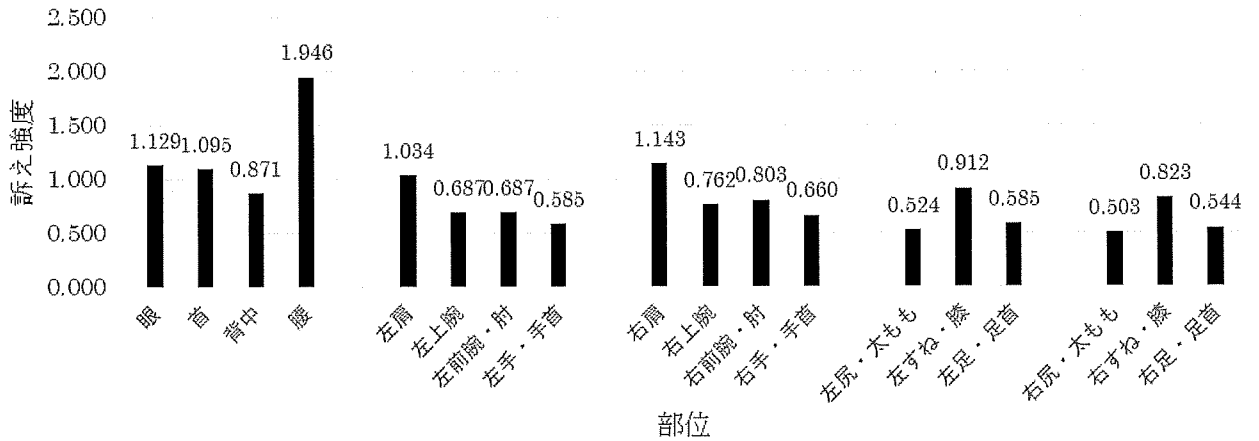


図4-4 身体の部位ごとの負担に関する訴え強度

眼	首	背中	腰	左肩	左上腕	左前腕・肘	左手・手首	右肩	右上腕	右前腕・肘	右手・手首	左尻・太もも	左すね・膝	左足・足首	右尻・太もも	右すね・膝	右足・足首
10	8	1	17	6	2	3	5	7	2	1	4	5	1	5	5	1	5

表4-1 Steel-Dwass法（有意水準5%）により部位ごとの比較の結果有意な差があった数

○ROV開発に関する支援

民間と共同開発に関する支援については、マルチビームナローソナーをROVにつけて調査をしたところ、50m先までの状況がほぼ映像のようにわかることから、人工魚礁のような複雑な構造物を調査する際には非常に有効であることがわかった。今後、定置網漁場などでこのソナーが有効かどうか調査をしていく。

○スマートエネルギーの導入支援研究について

表4-2のとおり定置網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た。

表4-2 エネルギー使用状況を調査した漁場と調査実績

調査対象漁場	調査年月日
二宮漁場（大磯二宮漁協）	平成30年10月12日
米神漁場・石橋漁場（小田原市漁協）	平成30年12月3日
川長漁場（平塚市漁協）	平成31年2月7日

※ 海洋大の報告書の内容について以下に記載する。

定置網漁船の省エネルギー化の可能性を検討するための基礎資料として定置網漁業で使用されている漁船数、漁船の大きさ等について漁船登録データ（基準日：平成30年9月1日）を使用して分析した。

使用漁船数は、相模湾沿岸14漁場で54隻の漁船を使用し、1漁場あたり平均3.9隻を使用していた。その内、網揚げや網管理を行う漁船（以下「機械船」という。）は、平均1.8隻であった。機械船の大きさは、最小7.9トン、最大1900トン、平均15.7トンであった。登録長は、最小13.5m、最大22.4m、平均17.9mであった。船齢は、最も船齢が低い漁船で2年、船齢が高い漁船で39年、平均で23.7年であった。

○先端技術に関する研修会

アシストスーツ、電池推進船等の先進的技術への漁業者への理解促進のため研修会を開催した。

開催日時 平成31年1月16日（水）14時～16時

開催場所 横須賀市東部漁業協同組合会議室

内 容 ・船舶推進機の電動化について 東京海洋大学 清水教授  
・安全で快適な漁業労働環境の実現を目指して 鎌滝専門研究員  
・ドローン撮影画像の紹介と活用方法 鎌滝専門研究員

参加者数 38名

○漁業の省力化・安全対策について

国立研究開発法人 水産研究・教育機構水産工学研究所に依頼して定置網漁船の揚網作業について、行動分析を行った結果、安全対策上の改善点が明らかになった。

・調査対象漁場 二宮漁場（大磯二宮漁協）

・調査年月日 平成30年9月14日

[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、前川千尋、原田穰、宍戸俊夫、島田績、田中渉、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、平成30年度は江の島漁場、腰越漁場、鎌倉漁場、大楠漁場の4漁場について平成18年から平成29年までの漁獲削減率の分析を行った。

○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った。集計期間は平成18年から平成29年までの12年間とした。

[結 果]

平成30年度は江の島、腰越、鎌倉、大楠の4漁場を対象として分析を行った。分析の結果から、カタチイワシ、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かり、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、4漁場ごとに推定削減量が異なるものの約1.1～2.5%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4漁場のうち大楠漁場の12年間の年間平均漁獲量が最も多かった（年平均約2.9 t）。他3漁場の年間平均漁獲量は1.0～2.5 t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

(イ) 定置網等資源調査

[目 的]

定置網資源の動向等を把握し、漁況予測に必要な基礎資料とする。

[方法]

相模湾沿岸定置網漁場について月別漁場別漁獲量を取りまとめた。また月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6カ統、金田湾1カ統の計22カ統の定置網での平成30年1月～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の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の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、資源環境部及び静岡県水産試験場伊豆分場と共同で、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

(ウ) 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。1月は蛇行北上部が八丈島の西を通り屈曲するS字状の流路となり、神奈川県沿岸域に冷水域が存在した。2月は八丈島の東を通る非典型的A型で推移した。3月は典型的A型で推移した。4月は非典型的A型で推移した。5月はS字状に屈曲し、6月は非典型的A型となった。7～10月まで伊豆諸島南部海域では蛇行北上部が一時的に東に移動した。10月中旬以降は、房総沖で接岸からやや離岸傾向で推移した。

水温は1～3月中旬までは低めから平年並で経過した。3月中旬～5月までは平年並から高めで経過した。6月は平年並みで経過した。7～8月は低め、9～11月は平年並で経過した。12月は高めで経過した。

[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

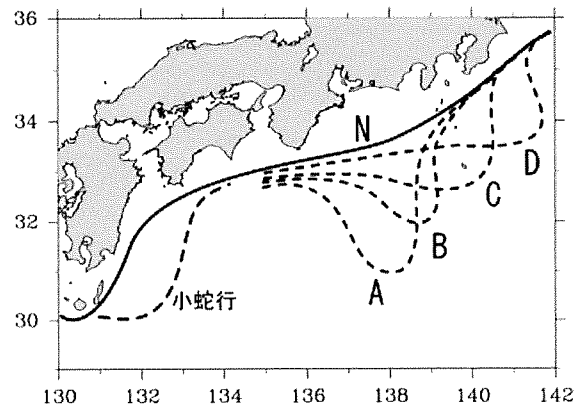


図4-5 黒潮流軸図

(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]

相模湾における水質浄化作用、水産資源の生育場所としての機能や漁業生産力への影響を把握・評価するため、藻場と陸水との接点である河口周辺の底質や底生生物の定期的なモニ



タリングを行った。

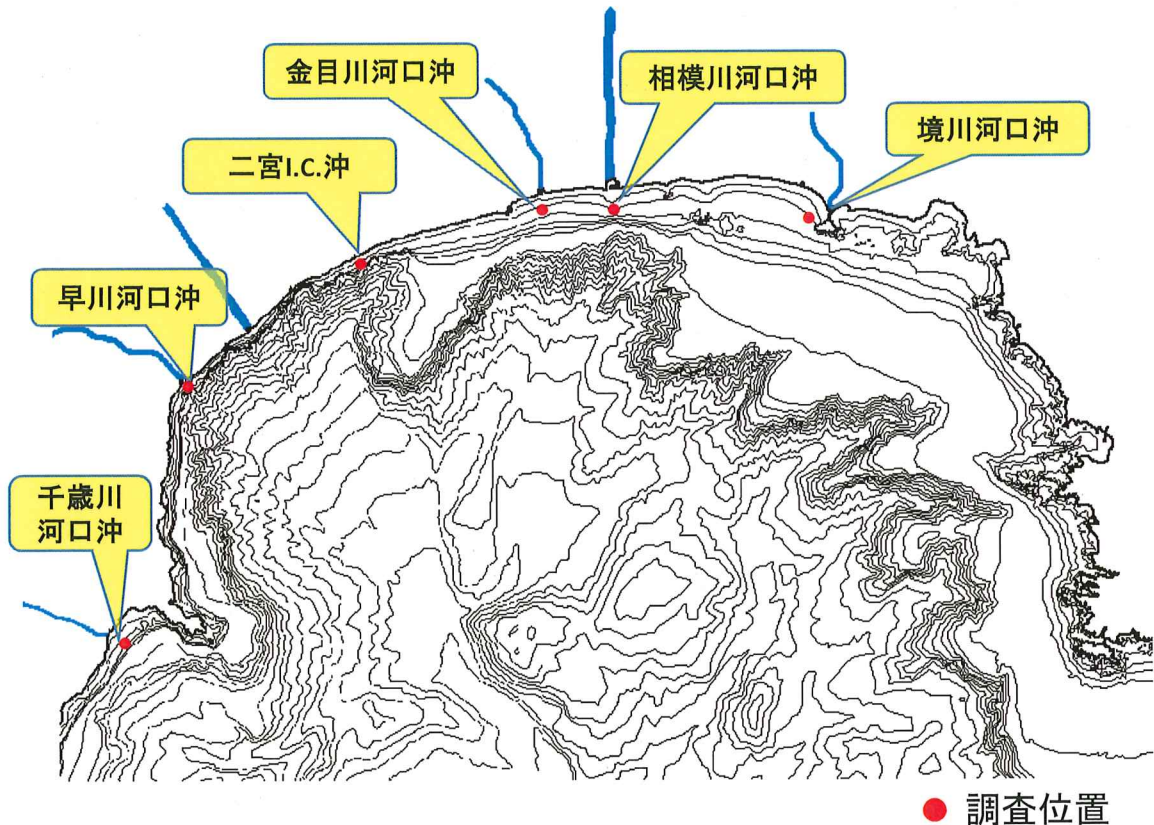


図4-6 調査定点

[方法]

相模湾沿岸浅海域の主要な流入河川の河口域及び西湘バイパス二宮インターチェンジ沖の水深20 mの海域で、7及び12月に調査を行った(図4-6)。なお、酒匂川河口沖については、別途酒匂川濁流影響調査で調査を実施した。

調査方法は、スミスマッキンタイヤ採泥器(離合社5144-AH、採泥面積0.05m<sup>2</sup>)により採泥し、粒度組成、強熱減量、COD(化学的酸素要求量)、全硫化物を分析した。底生生物は、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。多様度はシャノン・ウィナーの多様度指数H<sup>′</sup>、類似度はホーンの重複度指数Roにより評価した。類似度の解析には(株)東海アクアノーツが公開している解析ツールを用いた。

[結果]

強熱減量は、1.6~3.1%であった。CODは1.2~7.4mg/g、全硫化物量0.01未満~0.72mg/gであり、CODについては水産用水基準(20mg/g)を超えなかったが、全硫化物量は早川沖で基準値(0.2mg/g)を超えた。粒度組成は細砂(0.075~0.25mm)の割合が高かった。

0.1m<sup>2</sup>あたりの底生生物の個体数は38~661個体、種類数は22~63種類、多様度指数H<sup>′</sup>は1.57~4.81であり、測点・調査日によりばらつきが大きかった(表4-3、4)。個体数の上位10位までを主要種として抽出して表4-5に示した。総採集個体数は、カザリゴカイ科の一種*Melinna*属が1,245個体で最も多く、次いでスガメソコエビ科のフクロスガメとニッポンスガメが、それぞれ254個体と239個体続いた。上位3種については、数の多寡はあるが千歳川を除く全ての測点から採集された。なお、*Capitella*属の一種が早川沖の7月の調査でのみ78個体採集されているが、この種は底質の攪乱直後に日和見的に発生する可能性があると考えられ、早川河口周辺海域においても、大量出水や海底の崩落等底質に何らかの変化があった可能性がある。なお、各測点間の底生生物の類似度を図4-7に示す。

表4-3 底質分析結果一覧(調査日別)

調査日	調査地点	強熱減量 (%)	CODsed mg/g乾重	硫化物 mg/g乾重	土粒子の密度 (g/cm <sup>3</sup> )	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)	中央粒径 (mm)	最大粒径 (mm)
						(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(mm)	(mm)
7月23日	境川沖	3.0	2.1	0.03	2.722	0.0	0.1	1.1	84.2	9.6	5.0	0.1244	2
	相模川沖	2.3	1.6	0.01	2.792	0.0	0.1	3.6	84.1	8.1	4.1	0.1271	2
	金目川沖	2.8	1.4	<0.01	2.753	0.0	0.2	4.9	86.3	5.7	2.9	0.1456	2
	二宮I.C.沖	1.8	2.3	0.01	2.805	0.1	0.9	9.0	69.0	13.9	7.1	0.1326	4.75
	早川沖	3.1	7.4	0.72	2.723	0.0	0.2	10.4	67.8	14.5	7.1	0.1352	2
	千歳川沖	2.6	1.2	0.01	2.781	0.1	0.1	4.9	86.2	6.1	2.6	0.1388	4.75
12月3日	境川沖	3.0	1.9	0.01	2.738	0.0	0.1	0.7	76.4	15.3	7.5	0.1177	2
	相模川沖	2.2	1.3	<0.01	2.829	0.0	0.0	3.6	79.9	11.0	5.5	0.1234	0.850
	金目川沖	2.4	1.4	<0.01	2.770	0.0	0.1	3.7	85.5	7.2	3.5	0.1419	2
	二宮I.C.沖	1.6	2.2	0.01	2.810	0.0	0.6	8.5	67.7	15.5	7.7	0.1295	2
	早川沖	2.7	5.9	0.10	2.831	1.2	0.9	8.2	52.3	25.0	12.4	0.1096	9.5
	千歳川沖	2.3	1.2	<0.01	2.807	0.0	0.1	4.7	87.7	5.0	2.5	0.1440	2

表4-4 各測点における底生生物出現状況(調査日別)

調査日	調査地点名	採集個体数 (0.1m <sup>2</sup> 当たり)	採集種数 (0.1m <sup>2</sup> 当たり)	多様度指数 H'
7月23日	境川沖	661	63	3.44
	相模川沖	183	50	4.35
	金目川沖	446	49	3.15
	二宮I.C.沖	446	56	2.76
	早川沖	217	35	3.19
	千歳川沖	102	41	4.81
12月3日	境川沖	320	56	4.23
	相模川沖	143	48	4.73
	金目川沖	155	35	3.14
	二宮I.C.沖	642	54	1.57
	早川沖	70	32	4.64
	千歳川沖	38	22	4.26

表4-5 主要な底生生物種の出現状況(個体数上位10種まで)(調査日別)

順位	門	科	学名	和名	7月23日						計 個体数
					境川沖	相模川沖	金目川沖	二宮I.C.沖	早川沖	千歳川沖	
1	環形動物	カタリゴカイ	<i>Melinna</i> sp.	Melinna属の一種	24	32	223	282	2	0	563
2	節足動物	スカタコエビ	<i>Ampelisca naikaiensis</i>	フカスカガイ	196	8	11	7	1	4	227
3			<i>Byblis japonicus</i>	ニホノスカタ	133	1	10	7	0	0	151
4			<i>Ampelisca misakiensis</i>	ミサキスカ	76	1	2	4	0	0	83
5			Lysianassidae	フトビガコエビ科の一種	92	1	7	0	1	0	101
6			<i>Photis</i> sp.	フタコエビ属の一種	2	1	67	1	2	0	73
7	環形動物	イトゴカイ	<i>Capitella</i> sp.	Capitella属の一種	0	0	0	0	78	0	78
8			Maldanidae	カタフシコカイ科の一種	0	1	0	0	61	0	62
9			<i>Aricidea</i> sp.	Aricidea属の一種	1	5	9	2	0	3	20
10	節足動物	マルコエビ	<i>Urothoe</i> sp.	マルコエビ属の一種	28	2	8	1	0	2	41
上位10種計					552	52	337	304	145	9	1,399

順位	門	科	学名	和名	12月3日						計 個体数
					境川沖	相模川沖	金目川沖	二宮I.C.沖	早川沖	千歳川沖	
1	環形動物	カタリゴカイ	<i>Melinna</i> sp.	Melinna属の一種	28	12	82	530	0	0	652
2	節足動物	スカタコエビ	<i>Ampelisca naikaiensis</i>	フカスカガイ	9	11	3	3	1	0	27
3			<i>Byblis japonicus</i>	ニホノスカタ	83	1	2	2	0	0	88
4			<i>Ampelisca misakiensis</i>	ミサキスカ	56	0	1	13	0	0	70
5			Lysianassidae	フトビガコエビ科の一種	3	1	1	0	0	0	5
6			<i>Photis</i> sp.	フタコエビ属の一種	2	22	0	2	0	0	26
7	環形動物	イトゴカイ	<i>Capitella</i> sp.	Capitella属の一種	0	0	0	0	0	0	0
8			Maldanidae	カタフシコカイ科の一種	3	3	0	0	5	0	11
9			<i>Aricidea</i> sp.	Aricidea属の一種	19	18	11	3	0	0	51
10	節足動物	マルコエビ	<i>Urothoe</i> sp.	マルコエビ属の一種	9	1	0	2	0	1	13
上位10種計					212	69	100	555	6	1	943

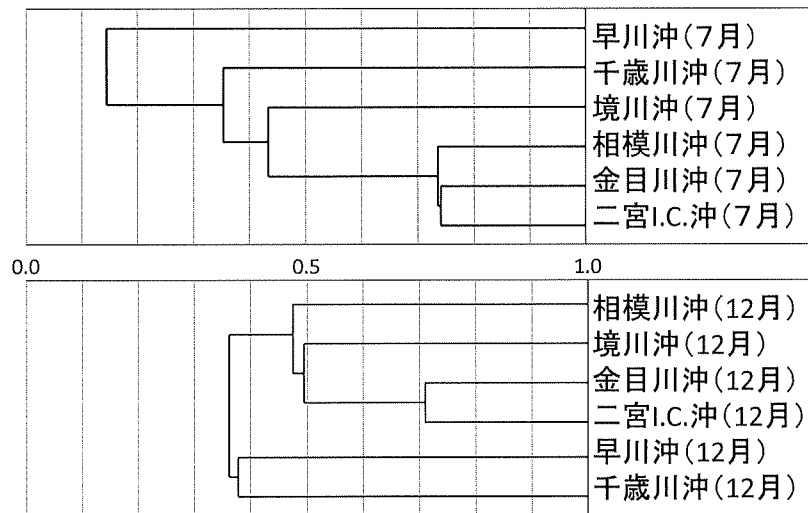


図4-7 測点間の底生生物の類似度(調査日別)

[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 原田穰、前川千尋、宍戸俊夫、島田績、田中渉、有馬史織、荻原真我

(イ) 漁場環境保全調査(藻場調査:政策受託推進研究費 藻場回復・保全技術の高度化検討調査)

[目的]

吊り下げ型水中カメラやUAV（無人飛行機 ドローン）等の技術を用いて、海藻の分布状況を簡易に調査する方法を開発する。また、相模湾内の藻場の分布状況を調査して、藻場マップを作製する。

[方法]

今年度は、国立研究開発法人水産研究・教育機構水産工学研究所（以下「水工研」という。）等と共同で広域の藻場を効率良く調査するため、人工衛星やUAVの空撮画像を用いて藻場を判別する手法及び吊り下げ型水中カメラによる藻場調査手法について検討した。また、既存の藻場調査手法を収集し整理した。

○衛星画像

水産土木センターが取得した衛星画像から藻場を判別するための教師データを得るため、相模湾試験場が保存している藻場画像から、大型海藻の景観被度等を算出する。

○UAV画像

小田原市江之浦地先で水工研がUAVにより撮影した空撮画像の教師データとするため、潜水調査、吊り下げ型水中カメラ調査によって大型海藻の景観被度等を算出する。

○潜水調査と吊り下げ型水中カメラによる藻場調査結果の比較検討

同一海域で潜水調査と吊り下げ型水中カメラにより藻場調査を行い、両者の評価結果を比較し、ケーブル水中カメラによる藻場調査の課題について検討した。評価は、大型海藻の被度と食植生生物による食害の2つの観点から評価した（表4-6, 7）。カメラは、吊り下げ型水中カメラではBig Catch LQ5050DR（ファーストシーン株式会社）、潜水調査ではSONYのHDR-AS200V（ソニー株式会社）を使用した。

○既存藻場モニタリング手法の収集・整理と比較検討

藻場モニタリング手法について文献調査により、取得情報の精度、実施可能な調査範囲、費用等について収集整理し、各手法について取得可能情報、調査範囲、空間精度、技術的優位性、技術的課題、コストについて比較する。

表 4-6 大型海藻の被度の評価基準

段階	海藻の被度	藻場の状況
0	0	小型海藻も含めて全く海藻類の生育がない。
1	1 ~ 20	大型海藻はほとんどみられない。
2	21 ~ 40	まばらに大型海藻が生育している。
3	41 ~ 60	大型海藻が磯根全体に生育しているが、所々に海藻類が生育していない。
4	61 ~ 80	大型海藻が、磯根全体に満遍なく生育している。
5	81 ~ 100	大型海藻が磯根全体に密集して生育しており、基質表面が見えない。

表 4-7 植食性生物による食害の評価基準

段階	食害の状況
A	食痕などが全く見られない。ウニ類等の密度も低い。
B	藻場の所々に食痕がみられる。
C	藻場のかなりの範囲で食痕が観察され、ウニ類等も多く生育している。
D	ウニ類、アイゴ等が濃密に生育しており、大型海藻が全く見られない。

[結果]

○衛星画像

平成14~30年度までの藻場調査における画像データのリストを作成し、その中から、小田原市地先を撮影した衛星画像で雲がなく、撮影日付近の藻場画像がある平成24年11月21日と平成29年11月7日のWordView-2の画像を水工研が取得した。

水工研が取得した衛星画像の教師データを得るため平成24年9月~平成25年1月、平成29年10月~12月の画像等から底質被度・大型海藻被度等を算出した。

○UAV画像

陸上から離発着可能で藻場上空の目視飛行が可能な箇所として、江之浦漁港周辺の藻場を調査箇所とした。平成30年10月25日、12月14日に水工研がUAVにより藻場を撮影した。相模湾試験場は教師データを得るため、潜水調査、ケーブル水中カメラにより藻場調査(表4-8)を行い底質被度・大型海藻被度等を算出した。

表 4-8 教師データ取得のための調査の実施状況

No	調査年月日	調査方法	備考
1	平成30年9月20日	吊り下げ型水中カメラ	撮影した画像から被度を読み取った。
2-1	平成30年10月9日	リモコン式水中カメラ	撮影した画像から被度を読み取った。
2-2	〃	〃	カメラ画像から現場で被度を読み取った。
3	平成30年10月22日	〃	カメラ画像から現場で被度を読み取った。
4	平成30年10月25日	潜水調査	相模湾試験場職員観察結果
5	〃	潜水調査	(有)自然環境調査結果
6	平成30年12月14日	吊り下げ型水中カメラ(FUL HD)	撮影した画像から被度を読み取った。
7	平成30年12月21日	吊り下げ型水中カメラ(FUL HD)	撮影した画像から被度を読み取った。





図4-8 ケーブル水中カメラ調査箇所

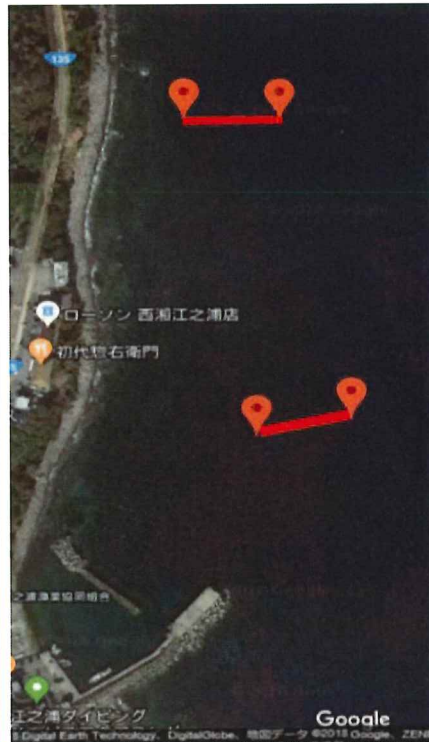


図4-9 潜水調査地点

○潜水調査とケーブル水中カメラによる藻場調査結果の比較検討

吊り下げ型水中カメラと潜水調査で撮影した動画により、それぞれの評価結果を比較検討した(表4-9)。大型海藻の被度については、吊り下げ型水中カメラでは評価1、潜水では評価2となった。食害の評価については、吊り下げ型水中カメラでは食痕を確認することができなかつたため評価Aとなったが、潜水調査ではとほとほ食痕が確認でき評価Bとなった。この評価の差異は、吊り下げ型水中カメラの解像度が低いことや、カメラの観察範囲が狭いことが原因であると考えられた。しかし、吊り下げ型水中カメラは一地点に要する時間が3分程度と短時間でより多くの調査地点ができるなど簡便性やコスト面で優れている。今後は評価の精度を上げるためにより高性能なカメラを使用して調査していく必要がある。

表4-9 吊り下げ型水中カメラによる調査と潜水調査の比較

比較項目	吊り下げ型水中カメラ	潜水調査
観察範囲(視野)	△	◎
観察の精度	△	○
資格の有無	無	有
簡便性	○	×
コスト	低	高

○既存藻場モニタリング手法の収集・整理と比較検討

既存の藻場調査手法(潜水観察、船上観察、音響測量、ドローン空撮、航空機空撮、衛星画像)の特性について、取得可能情報、調査範囲、技術的優位性、技術的課題、空間精度(正答率)、調査時間、コストに分けて整理し、比較検討した(表4-10)。

表4-10 既存の藻場調査手法の整理（技術的課題や適用条件など）

調査方法	取得情報	調査範囲	精度(正答率)	コスト	時間
潜水調査	◎	地先	100% 種判別、被度も	自前：無料～ 委託：1,650万円/km <sup>2</sup> ～	調査 1日/～30地点
船上調査	○	地先～湾	100% 種判別、被度も	自前：無料～ 委託：330万円/km <sup>2</sup> ～	調査：1時間/20～ 30地点
音響ソナー	△	地先～小湾	100%近く 分類群分別	自前：40～2700万円 委託：20万円/km <sup>2</sup> ～	撮影：4-9時間 /1.5-4km <sup>2</sup>
ドローン+RGB	△	地先、小湾	67～81% 藻場有無判別	自前：12万円～ 委託：40万円/km <sup>2</sup> ～	撮影：0.5時間 /0.3-0.5km <sup>2</sup>
航空機+DMC	△	湾、灘、単県	65～88% 藻場有無判別	7万円/km <sup>2</sup> ～（撮影のみ） 550万円/133km <sup>2</sup> （撮影+オルソ画像作成）	撮影：6時間 /13-554km <sup>2</sup>
航空機+ALB	△	湾、灘、単県	80% 藻場有無判別	30万円/km <sup>2</sup> ～（撮影のみ） 700万円/22km <sup>2</sup> （解析込み）	撮影：6時間 /15-24km <sup>2</sup>
人工衛星	△	湾、灘～広域	50～81% 藻場有無判別	無料のものもある 17万円/25km <sup>2</sup> ～	無料画像はすぐDL 購入の場合は約1 週間で納品

[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 前川千尋、有馬史織、荻原真我、宍戸俊夫、島田績、田中渉

#### イ 酒匂川濁流影響調査

##### [目的]

平成22年9月の台風9号の豪雨により酒匂川から流れ込んだ大量の泥による漁場環境や水産資源に及ぼす影響について調査を行った。

##### [方法]

○透明度、水色、浮遊物質質量SS及び水質（水温、塩分、海水密度）

調査海域図（図4-10）に示した全ての測点において、透明度、水色、水深0.1m毎の水温（℃）、塩分（実用塩分、‰相当）及び海水密度（kg/m<sup>3</sup>）濁度（FTU）等を測定した（RINKO Profiler、JFEアドバンテック製）。

○底質及び底生生物

酒匂川河口の周辺海域（測点St. 1～4）で、スミスマッキンタイヤー採泥器（0.05m<sup>2</sup>）により採泥し、底質（粒度組成、強熱減量、COD、全硫化物）及び生物相（1mmメッシュサイズ以上のマクロベントス）について分析した。多様度はシャノン・ウィナーの多様度指数H'、類似度はホーンの重複度指数Roにより評価した。類似度の解析には（株）東海アクアノーツが公開している解析ツールを用いた。

○水中カメラによる調査

自航式水中カメラ（ROV）及び吊下げ式水中カメラにより酒匂川河口周辺の海底の状況を調査した。

##### [結果]

調査は平成30年9月19日と12月4日に実施した。

○透明度、水色

平成30年9月19日は、St. 1、St. 2、St. 3及びSt. 4の酒匂川河口周辺海域においては、河口西側（St. 3）で透明度が最も低く7.5m、最も高かったのが河口沖深場（St. 4）で12.5mであった。水色は4測点全体で6～7の範囲で、緑色が強かった。

また、St. 5、St. 7、St. 9及びSt. 11の酒匂川河口以西の海域においては、石橋沖（St. 5）及び八貫山沖（St. 7）で透明度が最も低く8m、最も高かった測点は採石場沖（St. 11）で透明度14mだった。水色は4測点で4～6の範囲となり、酒匂川河口周辺海域より青みが強かった。

平成30年12月4日は、酒匂川河口周辺海域では、透明度が河口東側（St. 2）及び河口西側（St. 3）で低く8m、酒匂川河口沖（St. 1）及び河口沖深場（St. 4）で高く11mであった。水色は4測点全体で5～6の範囲で、9月の調査時より透明度はほぼ変わらず、水色が若干青色に傾いていた。

酒匂川河口以西の海域は、透明度が石橋沖（St. 5）で最も低い16m、採石場沖（St. 11）で20mであった。水色は3～4の範囲であり、9月の調査より透明度がかなり高く、青みが強くなる結果となった（表4-11）。

#### ○水温

平成30年9月19日は、酒匂川河口周辺海域ではSt. 3で表層が若干低めであったほかは、底層に行くほど水温が低下する傾向がみられた。特に一番深い測点であるSt. 4では、表層の25.1℃から海底近く（水深約71m）で19.1℃まで下がった。

酒匂川河口以西の海域では、St. 5は表層から底層までほぼ一定であったが、他の3測点は海底近くで最も低くなった。しかし、その差は1℃前後の範囲であった。

平成30年12月4日の水温は、酒匂川河口周辺海域では4測点ともに表層で若干低い傾向がみられたが、変化の範囲は19.5～20.2℃にとどまっている。

酒匂川河口以西の海域では、St. 11を除いて表層付近でやや低く、海底近くでわずかに低くなる傾向であった。ただし、変化は19.3～20.2℃の狭い範囲である。

平成30年9月19日の塩分は、水温と同様に8測点すべてで表層近くが低い傾向を示した。

酒匂川河口周辺海域においては、表層ではSt. 3が32.05‰でもっとも低く、St. 4が33.57‰で最も高かった。また、水深約3～20mの範囲では4測点とも33.5‰前後で推移した。St. 4は水深20～70.8mまでは33.69～34.49‰の範囲であったが、海底近くの水深70.9m地点で34.48‰から31.55‰までおよそ2.9‰下降し、海底（71.1m）まで低いままであった。酒匂川河口以西の海域は、表層ではSt. 7が最も低く32.73‰、St. 11が最も高く33.65‰であった。また、いずれの測点も海底で最も高く、33.51‰（St. 5）～34.05‰（St. 7）の範囲であった。

#### ○塩分

平成30年12月4日は、St. 11を除いたすべての測点で表層が一番低くなった。

酒匂川河口周辺海域においては、表層でSt. 1が他の3測点に比べて特に低くなり28.19‰を記録したが、他の測点は33.47‰（St. 3）～33.83‰（St. 4）の範囲であった。また、4測点とも海底近くで最も高くなり、St. 4の34.35‰（水深45.9m）が最高であった。

酒匂川河口以西の海域は、St. 5、St. 7及びSt. 9で表層が最も低く、33.39‰（St. 5）～33.83‰（St. 7）の範囲であり、いずれも海底に近づくにつれて上昇し、水深16m以深は34.2‰前後で推移した。なお、St. 11は34.2‰台で一定であった。

#### ○海水密度

平成30年9月19日は、酒匂川河口周辺海域では、表層近くでSt. 3が特に低くなったが、水深7～20mでは4測点とも1022.2 kg/m<sup>3</sup>で推移した。また、St. 4では、塩分と同様に海底近くの水深70.9mで1024.90 kg/m<sup>3</sup>から1022.67 kg/m<sup>3</sup>へ急激に低下した。

酒匂川河口以西の海域は、4測点とも表層で最も低く、深くなるにつれ高くなる傾向を示した。

平成30年12月4日の酒匂川河口周辺海域については、St. 1の0.2mまでの表層でほかの3測点に比べてかなり低い数値（1019.68～1022.83 kg/m<sup>3</sup>）を観測したが、それ以外は類似した傾向を示し、海底に水深が深くなるにしたがって上昇していった。

酒匂川河口以西海域では、St. 5の表層で若干低めであったが、おおむね4測点とも同様の観測結果であった。

#### ○粒度組成

酒匂川河口沖St. 1は、サンプルごとのばらつきが大きかった。細砂、中粗砂が多く、篩の抜けは良好だったが、比較的新しいと思われる木片や竹の小枝などが多く残った。また、採泥の際、採泥器が石を噛んで失敗するケースが多かった。9月の調査では、粘土シルトが6.6～24.4%、細砂が18.7

～38.7%、中粗砂が32.2～39.4%、礫が4.7～35.3%となり、特に粘土シルト及び礫の含有率の差が大きかった。また、12月の調査では、粘土シルトが15.3～35.1%、細砂が39.2～46.3%、中粗砂が17.6～39.7%、礫が2.9～5.9%で、9月の調査よりはばらつきの幅が小さくなった。

河口東側St. 2は、4測点のうちばらつきが最も少なく、いずれも細砂が一番多かった。また、篩の抜けは極めて良好で、残存物はほとんどなかった。9月の調査では、粘土シルトが0.5～5.0%、細砂が56.8～77.7%、中粗砂が16.3～36.9%、礫が0.2～3.1%となり、12月の調査では、粘土シルトが4.9～6.6%、細砂が65.4～83.9%、中粗砂が9.5～29.6%、礫が0.0～0.2%であった。

河口西側St. 3は、河口から東西ほぼ等距離にあるSt. 2よりもサンプルごとの差が大きくなった。篩には1mmの目合いを抜けられない砂や小石が多く残ったものの、木片等その他の残存物はほとんどなかった。9月の調査では、粘土シルトが2.2～14.5%、細砂が14.8～69.5%、中粗砂が15.4～75.8%、礫が0.6～7.2%となり、12月の調査では、粘土シルトが3.3～5.5%、細砂が36.7～70.6%、中粗砂が23.4～59.0%、礫が0.5～1.0%であった。

河口沖深場St. 4は、調査日により粘土シルトと中粗砂の含有率の傾向が大きく変わった。9月の調査のサンプルは粘性が強く、腐敗した植物片が混ざり若干の硫化水素様の臭気が認められたが、12月の調査のサンプルは篩の抜けは極めて良好で、臭気、残存物ともに少なかった。なお、9月の調査では、粘土シルトが42.9～64.7%、細砂が27.7～39.1%、中粗砂が3.3～18.0%、礫が0.0～1.5%となり、12月の調査では、粘土シルトの割合が大きく低下し10.7～22.7%、逆に中粗砂の割合が上昇して21.3～49.3%、他は細砂が35.4～56.0%、礫が0.0%であった。

平成30年度の調査結果を29年度と比較すると、St. 1はばらつきが大きくなり28年度以前と似た傾向となった。St. 2はやや粒度階級が高くなっており26年度以降、中粗砂の割合が増加しつつある。St. 3及びSt. 4は引き続き不安定な構成比となっている（表4-12）。

#### ○底質（粒度組成、強熱減量、COD、全硫化物）

河匂川河口沖St. 1は、12月の調査で強熱減量が高め（2.2～5.3%）となり、CODも水産用水基準20mg/gは越えなかったもののやや高めの値を記録した。

河口沖東St. 2と河口沖西St. 3は、強熱減量、COD、全硫化物量は低く、特に全硫化物はすべての標本で検出限界値未満であった。

河口沖深場St. 4は、9月の調査でCOD、強熱減量が高めとなり、平成29年度の調査に引き続き、6標本のうち1つでCODが水産用水基準の20mg/gを超えた。また、今年度は全硫化物も2標本で水産用水基準の0.2mg/gを超えているが、12月の調査では検出限界値未満であった（表4-13）。

#### ○底生生物

平成30年度は93種1087個体（29年度88種576個体）の底生生物を確認した。

個体数はSt. 4の12月調査で607個体と最も多く、種類数ではSt. 2の12月調査で30種類と最も多くなった。多様度 $H'$ はSt. 2の12月調査で $H' = 4.478$ になり、最も高かった（表4-14）。

また、測点間の類似度 $Ro$ の樹形図を図4-11に示した。

なお、動物門別の出現状況は星口動物門が564個体で最も多かった（表4-15）。

一番多かった種は、イトクズホシムシ属の一種*Apionsoma* sp.（561個体）で、St. 4のみで確認されたが、そのほとんど（560個体）が12月の調査で採集された。次いで多かったのが、エリタケフシゴカイ*Clymenella collaris*（235個体）で、St. 1、St. 3及びSt. 4で採集された。3番目に多かったのはヤマトカワゴカイ*Hediste diadroma*（37個体）で、St. 1のみから採集された。続いて、チロリ科の一種*Glycera* sp.（17個体）、アサヒキヌタレガイ*Petrasma japonica*（16個体）の順で多く採集された（表4-16）。

また、風呂田の方法による汚濁指標種及び過栄養指標種については、強汚濁指標種であるシノブハネエラスピオがSt. 2（3個体）及びSt. 3（2個体）で確認された。また、St. 2では強過栄養指標種のみズヒキゴカイ科の一種が多く見られた。

#### ○水中カメラ等による調査



河口周辺海域では、過去に流木等の分布状況調査や撤去作業が実施されたが、現在の状況を確認するためにROVによる目視調査を計2日間行った。

平成30年内は底層の濁りが強く、ほとんど見えない状態であったため、観測環境が好転するのを待って、平成31年1月に実施した。

1回目の調査は、1月24日に、St. 1及びSt. 4付近の前回（平成27年10月9日）の調査で流木及びフレックスパイプが確認された場所を中心に行った。流木が確認された場所については、当時の流木と思われるものではなく、かわりに比較的新しい小枝やゴミが堆積していた。その場所からやや離れた地点では、流木とみられる物体が1点のみ確認できた。なお、フレックスパイプが確認された場所については、刺網が敷設されていたために近づくことができず、調査できなかった。

2回目の調査は、1月30日に、平成28年1～2月に海底堆積物の撤去作業が行われた場所を中心を実施した。撤去作業では、水深34～42mから2.5～3×0.5m程度の流木が3本回収されたが、今回の調査においては、そのような大きな流木は確認できなかった。しかし、水深40m付近では局所的にかなり大量の木の根や枝、石が堆積していた。ただし、それらはシルトや砂をあまり被っておらず、比較的最近流入したものと思われた。それより浅い場所では、腐植物と思われるものが疎らに堆積していた。そこから東へ移動した河口のほぼ正面の場所では、トゲウミサボテンなどの底生生物が生息していることは確認できたが、流木やゴミはなかった。また、さらに深い水深60mあたりでは、底生生物、ゴミともに見られなかった。

ROVによる流木等の残存状況の調査とは別に、採泥を行った4測点の海底の状況を把握するため、吊下げ式水中カメラにより海底の動画撮影を行った。St. 2、St. 3については採泥と同時に、水深が30m以上となるSt. 1、St. 4については、深海用の機器を導入したうえで別の日に撮影した。なお、St. 2、St. 3については昨年度も同じ調査を実施している。

St. 1は、海底一面に枯死したアマモのような堆積物が広がっており、海底土の様子は確認できなかった。St. 2及びSt. 3は、砂紋のない細砂からなる海底であり、堆積物は認められなかった。St. 4は、着底すると埃のように舞い上がったため、シルト粘土が堆積しているものと思われた。また、底生生物の棲管とみられる穴が多数観察された。

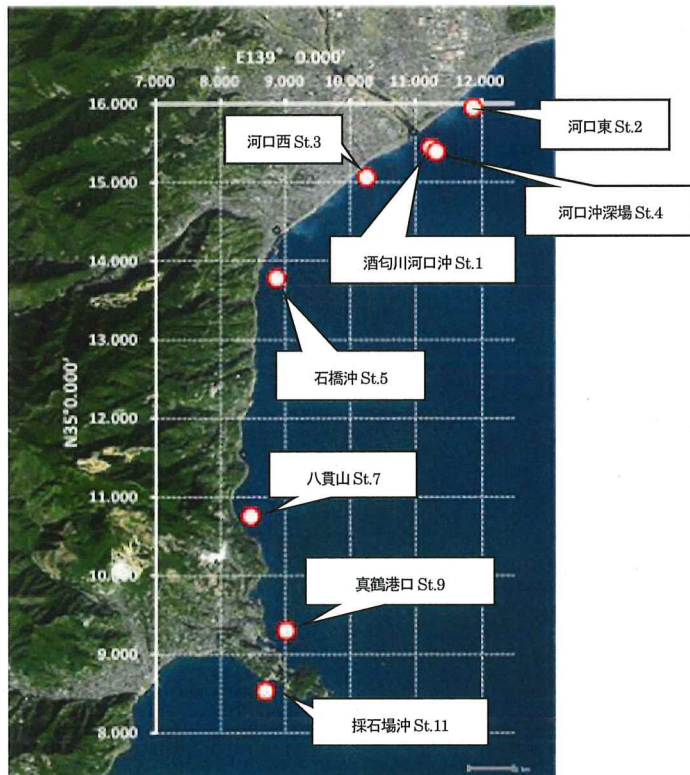


図4-10 調査測点

表4-11 透明度、水色の測定結果 及び CTDによる測定の実績

St. 測点名		項目	H30.9.19	H30.12.4
酒匂川河口周辺海域	St.1 酒匂川河口沖	測定時刻	10:50	10:45
		透明度m	10.5	11
		水色	6	6
		CTD測定	実施	実施
	St.2 河口東側	測定時刻	11:29	9:53
		透明度m	9.5	8
		水色	7	6
		CTD測定	実施	実施
	St.3 河口西側	測定時刻	9:50	11:05
		透明度m	7.5	8
		水色	7	5
		CTD測定	実施	実施
St.4 河口沖深場	測定時刻	10:13	10:13	
	透明度m	12.5	11	
	水色	7	5	
	CTD測定	実施	実施	
酒匂川河口以西海域	St.5 石橋沖	測定時刻	8:44	8:44
		透明度m	8	16
		水色	6	3
		CTD測定	実施	実施
	St.7 八貫山沖	測定時刻	8:57	8:57
		透明度m	8	17
		水色	6	4
		CTD測定	実施	実施
	St.9 真鶴港沖	測定時刻	9:06	9:05
		透明度m	10	17
		水色	5	3
		CTD測定	実施	実施
St.11 採石場沖	測定時刻	9:17	9:19	
	透明度m	14	20	
	水色	4	4	
	CTD測定	実施	実施	

表4-12 測点別、調査日別の粒度組成 (単位: %)

標本		粘土シルト	細砂	中粗砂	礫
St.1酒匂川河口沖(9月)	1	14.2	26.1	37.3	22.4
	(9月) 2	24.4	38.7	32.2	4.7
	(9月) 3	6.6	18.7	39.4	35.3
St.2河口東側(9月)	1	3.2	56.8	36.9	3.1
	(9月) 2	0.5	77.7	21.6	0.2
	(9月) 3	5.0	78.5	16.3	0.2
St.3河口西側(9月)	1	2.2	14.8	75.8	7.2
	(9月) 2	14.5	69.5	15.4	0.6
	(9月) 3	13.1	54.9	31.4	0.6
St.4河口沖深場(9月)	1	64.7	32.0	3.3	0.0
	(9月) 2	59.7	27.7	11.1	1.5
	(9月) 3	42.9	39.1	18.0	0.0
St.1酒匂川河口沖(12月)	1	35.1	39.2	19.8	5.9
	(12月) 2	15.3	40.1	39.7	4.9
	(12月) 3	33.2	46.3	17.6	2.9
St.2河口東側(12月)	1	5.2	67.8	26.8	0.2
	(12月) 2	4.9	65.4	29.6	0.1
	(12月) 3	6.6	83.9	9.5	0.0
St.3河口西側(12月)	1	5.5	70.6	23.4	0.5
	(12月) 2	3.3	36.7	59.0	1.0
	(12月) 3	5.2	57.9	36.1	0.9
St.4河口沖深場(12月)	1	15.3	35.4	49.3	0.0
	(12月) 2	10.7	43.7	45.6	0.0
	(12月) 3	22.7	56.0	21.3	0.0

表4-13 粘土シルトと底質（強熱減量、COD、全硫化物量）の測定値

St	標本	測点名	調査年月日	粘土シルト (%)	強熱減量 (IL %)	COD (mg/g乾重)	全硫化物 (TS mg/g乾重)
1	1	酒匂川河口沖	H30.9.19	14.2	2.9	6.5	0.1
1	2	酒匂川河口沖	H30.9.19	24.4	2.5	4.4	0.0
1	3	酒匂川河口沖	H30.9.19	6.6	1.8	2.8	0.0
2	1	河口東側	H30.9.19	3.2	1.5	0.6	<0.01
2	2	河口東側	H30.9.19	0.5	1.4	0.6	<0.01
2	3	河口東側	H30.9.19	5.0	1.5	0.7	<0.01
3	1	河口西側	H30.9.19	2.2	1.2	0.3	<0.01
3	2	河口西側	H30.9.19	14.5	1.3	0.9	<0.01
3	3	河口西側	H30.9.19	13.1	2.0	1.4	<0.01
4	1	河口沖深場	H30.9.19	64.7	5.0	14.8	0.5
4	2	河口沖深場	H30.9.19	59.7	6.5	26.7	0.9
4	3	河口沖深場	H30.9.19	42.9	3.9	10.2	0.1
1	1	酒匂川河口沖	H30.12.4	35.1	5.3	12.8	0.2
1	2	酒匂川河口沖	H30.12.4	15.3	2.2	3.0	0.0
1	3	酒匂川河口沖	H30.12.4	33.2	4.7	9.6	0.1
2	1	河口東側	H30.12.4	5.2	1.6	0.7	<0.01
2	2	河口東側	H30.12.4	4.9	1.4	0.7	<0.01
2	3	河口東側	H30.12.4	6.6	1.6	0.8	<0.01
3	1	河口西側	H30.12.4	5.5	1.5	0.7	<0.01
3	2	河口西側	H30.12.4	3.3	1.1	0.6	<0.01
3	3	河口西側	H30.12.4	5.2	1.3	0.8	<0.01
4	1	河口沖深場	H30.12.4	15.3	2.7	3.9	<0.01
4	2	河口沖深場	H30.12.4	10.7	2.0	1.8	<0.01
4	3	河口沖深場	H30.12.4	22.7	2.6	2.5	<0.01

表4-14 底生生物の個体数、種類数、多様度指数H'

St.	測点名	年月日	個体数 (n/0.1m <sup>2</sup> )	汚濁指標種 (n/0.1m <sup>2</sup> )	種類数 (n/0.1m <sup>2</sup> )	多様度 (H')
酒匂川St.1	酒匂川河口沖	H30.9.19	114	0	21	2.832
酒匂川St.1	酒匂川河口沖	H30.12.4	142	0	18	1.556
酒匂川St.2	河口東側	H30.9.19	27	2	13	3.126
酒匂川St.2	河口東側	H30.12.4	70	1	30	4.478
酒匂川St.3	河口西側	H30.9.19	65	2	14	1.841
酒匂川St.3	河口西側	H30.12.4	7	0	7	2.807
酒匂川St.4	河口沖深場	H30.9.19	55	0	18	2.455
酒匂川St.4	河口沖深場	H30.12.4	607	0	27	0.734

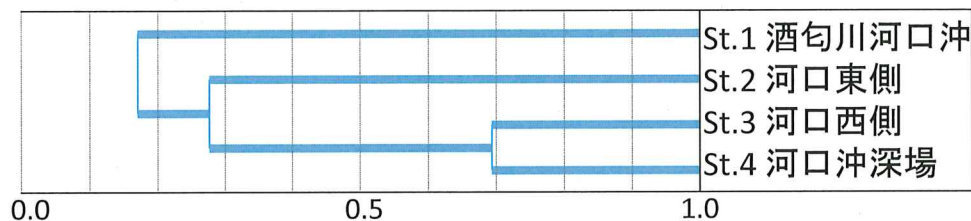


図4-11 測点間の底生生物相の類似度

表 4-15 動物門別の出現状況（個体数）

St.	調査年月日	ひも形 動物門	環形 動物門	刺胞 動物門	星口 動物門	節足 動物門	軟体 動物門	棘皮 動物門	触手 動物門	半索 動物門
酒匂川 St 1	H30.9.19	1	98			8	1	6		
	H30.12.4		126			5	14			
酒匂川 St 2	H30.9.19		23			4				
	H30.12.4	3	47	3		14	5		1	
酒匂川 St 3	H30.9.19	1	61		1	2				
	H30.12.4	1	4		1	1		1		
酒匂川 St 4	H30.9.19	1	48	1	1	1		3		
	H30.12.4		23	3	561	8		4		1
合計		7	430	7	564	43	20	14	1	1

表 4-16 出現数上位10種の個体数、湿重量及び確認された測点

順位	学名	和名	個体数	湿重量(g)	確認できた測点			
					St.1	St.2	St.3	St.4
1	<i>Apionsoma sp.</i>	イトクスギムシ属の一種	561	9.65				○
2	<i>Clymenella collaris</i>	エリタケフシゴカイ	235	4.35	○		○	○
3	<i>Hediste diadroma</i>	ヤマトカワゴカイ	37	0.37	○			
4	<i>Glycera sp.</i>	チロリ科の一種	17	0.54	○	○	○	
5	<i>Petrasma japonica</i>	アサヒキヌメカイ	16	0.82	○	○		
6	<i>Prionospio paradisea</i>	マクスビオ	13	0.10		○	○	
7	<i>Amphiuridae</i>	スナグモヒトデ科の一種	12	1.18	○		○	○
8	<i>Chaetozone sp.</i>	ミスヒキゴカイ科の一種	11	0.06	○	○		
9	<i>Eteone sp.</i>	サシハゴカイ科の一種	8	0.08	○			○
10	<i>Goniada sp.</i>	コカイチロリ科の一種	7	0.16	○		○	○
10	<i>Owenia fusiformis</i>	チマキゴカイ	7	0.30		○		○
10	<i>Cyathura sp.</i>	スナグモヒトデ属の一種	7	0.05	○	○		

[試験研究期間] 平成23年度～令和2年度

[担当者] 相模湾試験場 原田穰、前川千尋、宍戸俊夫、島田績、田中渉、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。

#### [結果]

マアジについて、平成28年からの累計で900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4-12)。研究成果については、平成30年度水産海洋学会研究大会にて口頭発表を行った。

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、相模湾西部の大型定置網における昭和60年から平成30年までの漁獲量の経年変化を図4-7に示す。平成30年は55tであり、これは前年と同程度、平年(過去5年平均)の50%であった。尾叉長組成について、5月～11月の測定期間を通して尾叉長20cm以下の個体の出現割合が高く、相模湾西湘海域では1歳魚主体の漁獲構成であった。

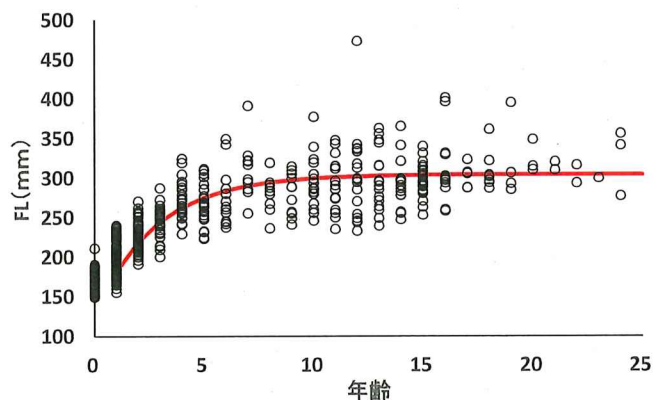


図4-12 マアジ尾叉長・年齢とvon Bertalanffy成長曲線

[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、原田穰、有馬史織、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等を調査し助言することにより、定置網の安全で合理的な操業を推進する。

[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、水中における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]

本年度は小田原市根府川地先の原辰漁場及び中郡大磯町地先の(有)湘南定置大磯漁場の調査を行った。

原辰漁場については、矢引台及び垣網土俵設置周辺の海底地形の調査を、平成30年9月18、20日、10月3、4、10日に指導普及員による土俵沈設の指導と合わせて実施した。7月28日に最接近した台風12号により、土俵網の切断や移動により側張りが崩れたため、土俵を打ち直すための事前調査として海底の様子を撮影した。調査時は水色が悪く、画像が極めて不鮮明だったが、調査箇所はすべて平坦な砂地で、岩礁や障害物は確認できなかった。また、設置時の海底地形の調査結果と水深・状況とも大きな差異はなかった。

大磯漁場については、平成30年12月10日および平成31年2月15日に実施した。1回目の調査においては、昇り網中央部付近で昇り敷き網が着底していた。また、過去の調査で、西側端口から登り網海岸側の網下に存在が確認されたトウフ石については、1回目調査で昇り敷き網の下に金具および上面部分が海底上に出ているのが確認された。2回目の調査においては、昇り敷き網立ち上がり部(運動場側)先端が箱網方向にあおられて反転し、海底上に伸びていた。そのため、海岸側昇り側網の端口側が大きく開口していた。また、昇り敷き網がめくれ、海底がかなり広範囲で露出していた。その下部に新たにコンクリートブロックが見つかった。昇り網への付着生物の着生は、水深27メートル付近まで若干多めで

あった。なお、昇り網の設置位置はおよそ水深30メートルであり、過去の資料と変わりはない。調査の結果、大磯漁場については、端口近くが大きく開口し、昇り敷き網運動場側が箱網方向に反転し、昇り網傾斜部の下に潜り込んでいることから、昇り網がかなり弛んでいる、又は、昇り敷き網と昇り側網の接続部が外れている、もしくは破断している可能性が考えられた。そのため、昇り網の設置し直しを助言した。

[試験研究期間] 平成24年度～

[担当者] 相模湾試験場 原田穰、高村正造、宍戸俊夫、島田績、田中渉、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]

茅ヶ崎市地先の砂浜海岸では、保全のため養浜砂を海岸に敷き均す養浜事業が行われている。砂浜は回復しているが、養浜事業による底質や生態系への影響については十分な知見がない。そこで、養浜が行われている地点周辺の底質と生物相の調査を行った。

#### [方法]

図4-13に示す調査地点において、スミスマッキンタイヤ型採泥器により採泥した。底質項目は粒度組成、強熱減量、COD、全硫化物量を測定した。底生生物は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。底質と生物相多様度H'の数値から合成指標により底質環境を評価した。なお、今年度はチョウセンハマグリが生息環境を調べる視点等の理由により調査地点の見直しを行った。

#### [結果]

粘土シルトは1.9～51.2%で、St. 8、12で高い値であった。強熱減量は2.3～8.3%でSt. 12で高い値であった。CODは0.5～8.6mg/gで水産用水基準20mg/gを超えなかった。全硫化物量は、11月のSt.12で0.2 mg/gであった他は検出限界以下(0.01mg/g未満)であった(表4-17)。

底生生物の個体数は21～137個体/0.1m<sup>2</sup>、種類数は9～43種類、多様度H'は1.69～4.87であった(表4-18)。

合成指標は全て負の値で、正常な底質と判断できた(表4-19)。



図4-13 調査地点表

表4-17 底質の測定結果

St	測点名	年月	粘土シルト (%)	強熱減量 (%)	COD (mg/g)	全硫化物 (mg/g)
1	柳島4.5m	H30.8	7.9	2.4	0.9	<0.01
		H30.11	6.5	2.4	0.9	<0.01
3	西浜6m	H30.8	6.6	2.5	0.8	<0.01
		H30.11	5.1	2.6	0.7	<0.01
4	すずき島9.5m	H30.8	5.9	2.4	0.9	<0.01
		H30.11	5.5	2.9	1.0	<0.01
5	すずき島12m	H30.8	8.0	2.4	0.9	<0.01
		H30.11	6.4	2.5	1.1	<0.01
8	中海岸9m	H30.8	16.9	3.0	1.7	<0.01
		H30.11	14.8	3.0	1.5	<0.01
12	ワカメ筏	H30.9	31.2	5.9	3.9	<0.01
		H30.11	51.2	8.3	8.6	0.2
A	中海岸-5m	H30.8	9.6	3.9	2.4	<0.01
		H30.11	5.6	2.8	1.3	<0.01
B	中海岸-15m	H30.9	6.6	2.6	1.1	<0.01
		H30.11	7.5	2.7	1.1	<0.01
C	ハットラント'-西-5m	H30.8	5.1	2.4	1.0	<0.01
		H30.11	5.5	2.3	0.9	<0.01
D	ハットラント'-東-5m	H30.8	3.8	2.5	0.8	<0.01
		H30.11	2.8	2.7	0.9	<0.01
E	白浜町-5m	H30.8	3.8	2.5	0.9	<0.01
		H30.11	5.7	2.9	1.5	<0.01
F	浜須賀-5m	H30.8	4.1	2.9	1.1	<0.01
		H30.11	1.9	2.3	0.5	<0.01

表4-18 底生生物の諸指数

St	地点	年月日	個体数 (n/0.1m <sup>2</sup> )	汚濁指標種 (n/0.1m <sup>2</sup> )	種類数 (n/0.1m <sup>2</sup> )	多様度 (H')
1	柳島4.5m	H30.8.30	31	2	13	3.27
		H30.11.1	14	2	10	3.24
3	西浜6m	H30.8.30	24	0	13	3.32
		H30.11.1	13	1	11	3.33
4	すずき島9.5m	H30.8.30	61	0	13	2.64
		H30.11.1	42	1	16	2.63
5	すずき島12m	H30.8.30	109	2	20	2.31
		H30.11.1	76	0	16	1.69
8	中海岸-9m	H30.8.30	72	4	18	2.98
		H30.11.1	137	4	23	2.81
12	ワカメ筏	H30.9.19	45	0	16	2.69
		H30.11.1	88	1	43	4.87
A	中海岸-5m	H30.8.30	29	0	11	2.30
		H30.11.1	24	2	17	3.97
B	中海岸-15m	H30.9.19	54	0	21	3.23
		H30.11.1	27	0	16	3.83
C	ハット"ラント"-西-5m	H30.8.30	60	0	15	2.56
		H30.11.1	24	0	14	3.43
D	ハット"ラント"-東-5m	H30.8.30	54	4	15	2.78
		H30.11.1	24	9	9	2.58
E	白浜町-5m	H30.8.30	32	4	16	3.60
		H30.11.1	27	1	17	3.87
F	浜須賀-5m	H30.8.30	21	2	11	3.18
		H30.11.1	21	1	16	3.82

※汚濁指標種は、ヨツバネスピオA型



表4-19 合成指標

St.	地点	年月日	合成指標			
			①	②	③	④
1	柳島4.5m	H30.8.30	-2.25	-2.23	-2.32	-2.29
		H30.11.1	-2.26	-2.24	-2.35	-2.32
3	西浜6m	H30.8.30	-2.29	-2.26	-2.35	-2.31
		H30.11.1	-2.32	-2.28	-2.38	-2.32
4	すずき島9.5m	H30.8.30	-2.05	-2.03	-2.36	-2.33
		H30.11.1	-2.05	-1.98	-2.36	-2.27
5	すずき島12m	H30.8.30	-1.90	-1.88	-2.32	-2.29
		H30.11.1	-1.69	-1.68	-2.34	-2.31
8	中海岸9m	H30.8.30	-1.97	-1.91	-2.12	-2.04
		H30.11.1	-1.95	-1.88	-2.17	-2.08
12	ワカメ筏	H30.9.19	-1.55	-1.24	-1.77	-1.39
		H30.11.1	-1.86	-1.41	-1.21	-0.70
A	中海岸-5m	H30.8.30	-1.82	-1.68	-2.23	-2.07
		H30.11.1	-2.53	-2.47	-2.35	-2.29
B	中海岸-15m	H30.9.19	-2.25	-2.21	-2.34	-2.29
		H30.11.1	-2.45	-2.40	-2.32	-2.26
C	ヘッドラント <sup>®</sup> -西-5m	H30.8.30	-2.03	-2.02	-2.37	-2.35
		H30.11.1	-2.35	-2.34	-2.37	-2.35
D	ヘッドラント <sup>®</sup> -東-5m	H30.8.30	-2.14	-2.11	-2.40	-2.36
		H30.11.1	-2.08	-2.03	-2.42	-2.35
E	白浜町-5m	H30.8.30	-2.44	-2.40	-2.40	-2.36
		H30.11.1	-2.48	-2.42	-2.34	-2.27
F	浜須賀-5m	H30.8.30	-2.27	-2.20	-2.39	-2.30
		H30.11.1	-2.56	-2.54	-2.45	-2.42

注 合成指標(水産用水基準2012年版)、

①底質項目であるCOD(化学的酸素要求量)、TS(全硫化物)、MC(泥分含有率)と生物項目であるH' から求める方法、

②底質項目であるIL(強熱減量)、TS、MCと生物項目であるH' から求める方法、

③底質項目のみによるCOD、TS、MCから求める方法、

④底質項目のみによるIL、TS、MCから求める方法

[試験研究期間] 平成20年度～

[担当者] 相模湾試験場 前川千尋、鎌滝裕文、原田穰、宍戸俊夫、島田績、田中渉、有馬史織、荻原真我

#### (4) 平塚・二宮海岸

[目的]

養浜事業の行われている二宮海岸及び平塚海岸について、周辺海岸への影響を検討するデータを得るため、環境影響調査を行った。

[方法]

二宮海岸及び平塚海岸に養浜区(St. 1、5、7、10)と対照区(St. 2～4、6、8、9)を

設けた（図4-14）。全調査地点で水質調査、底質調査、底生生物調査、プランクトン調査を実施した。水質調査およびプランクトン調査は、表層水1ℓを採取し分析した。底質調査および底生生物調査は、スミスマッキンタイヤ型採泥器を用いて採泥した。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、平成30年11月から平成31年1月に計2回実施した。



図4-14 調査位置図

[結果]

○水質分析結果

浮遊物質（SS）は、11月の調査では1～3mg/ℓであり、1月の調査では1～2mg/ℓであった（表4-20）。

表4-20 SSの測定結果

調査点		1回目(H30/11) (mg/ℓ)	2回目(H31/1) (mg/ℓ)
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

ほとんどの調査地点で細砂主体であったが、St. 8は中粗砂主体であった。細砂の割合は11月の調査では42.6～87.3%、1月の調査では42.3～83.9%であった。次いで割合が高かった中粗砂の割合は11月の調査で7.2～54.3%、1月の調査で11.0～56.8%であった。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った。また化学的酸素要求量（COD）および全硫化物（TS）はいずれの調査でも全調査地点で水産用水基準の定められた基準を下回っていた（表4-21）。

表4-21 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	平塚養浜区 (10m)	H30/11	7.4	1.0	2.3	<0.01
		H31/1	7.7	1.0	2.2	<0.01
2	平塚対照区① (10m)	H30/11	4.5	0.8	2.3	<0.01
		H31/1	4.5	0.8	2.1	<0.01
3	平塚対照区② (10m)	H30/11	5.5	0.8	2.1	<0.01
		H31/1	3.9	0.8	1.9	<0.01
4	二宮対照区① (10m)	H30/11	5.5	0.4	1.2	<0.01
		H31/1	3.9	0.4	1.1	<0.01
5	二宮養浜区 (10m)	H30/11	7.0	0.4	1.1	<0.01
		H31/1	4.1	0.3	1.0	<0.01
6	二宮対照区② (10m)	H30/11	5.3	0.4	1.1	<0.01
		H31/1	5.9	0.6	1.2	<0.01
7	平塚養浜区 (5m)	H30/11	4.1	0.6	2.3	<0.01
		H31/1	2.0	0.5	1.9	<0.01
8	平塚対象区① (5m)	H30/11	2.1	0.4	2.0	<0.01
		H31/1	0.9	0.4	1.8	<0.01
9	平塚対象区② (5m)	H30/11	5.9	0.6	2.1	<0.01
		H31/1	5.7	0.7	1.8	<0.01
10	二宮養浜区 (5m)	H30/11	2.4	0.2	1.2	<0.01
		H31/1	4.1	0.3	1.1	<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26～93個体/0.1m<sup>2</sup>、1月の調査では20～135個体/0.1m<sup>2</sup>であった。種数は11月の調査で10～24種/0.1m<sup>2</sup>、1月の調査で11～31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2.60～3.69、1月の調査が2.19～4.51となった(表4-22)。類似度分析(ホーンの重複度指数 R0)から各調査地点間の類似度は高く、養浜区と対照区の間で明瞭な差は認められなかった。

表4-22 底生生物の調査結果

St	地点	年月日	個体数 (n/0.1m <sup>2</sup> )	種類数 (n/0.1m <sup>2</sup> )	多様度 (H')
1	平塚養浜区 (10m)	H30.11.19	50	18	3.54
		H31.1.31	46	15	3.46
2	平塚対象区① (10m)	H30.11.19	57	16	3.44
		H31.1.31	135	31	3.82
3	平塚対象区② (10m)	H30.11.19	54	18	3.42
		H31.1.31	76	21	3.74
4	二宮対象区① (10m)	H30.11.19	44	19	3.69
		H31.1.31	71	16	3.38
5	二宮養浜区 (10m)	H30.11.19	93	24	3.59
		H31.1.31	72	21	3.67
6	二宮対象区② (10m)	H30.11.19	83	18	3.01
		H31.1.31	83	31	4.51
7	平塚養浜区 (5m)	H30.11.19	26	10	3.05
		H31.1.31	20	11	3.15
8	平塚対象区① (5m)	H30.11.19	26	12	2.85
		H31.1.31	44	13	2.94
9	平塚対象区② (5m)	H30.11.19	32	16	3.57
		H31.1.31	109	16	2.19
10	二宮養浜区 (5m)	H30.11.19	35	12	2.60
		H31.1.31	40	16	3.68

## ○プランクトン調査結果

植物プランクトンについて、11月の調査では不等毛植物門とハプト植物門の出現率が高く、1月の調査では不等毛植物門が全地点で多くの比率を占めていた。動物プランクトンについて、いずれの調査点においても繊毛虫門と節足動物門が多く出現した。プランクトン調査において養浜区と対照区の間で明瞭な差はみられなかった。

[試験研究期間] 平成24年度～

[担当者] 相模湾試験場 有馬史織、鎌滝裕文、前川千尋、原田穰、荻原真我、宍戸俊夫、島田績、田中渉

## (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、水産資源等への影響について明らかにするため、海底の底質と底生生物等について調査を行った。

[方法]

平成30年度養浜事業(平成30年6月～8月)の実施後の平成30年9月6日と11月5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。その後、スミスマッキンタイヤー採泥器(採泥面積0.05m<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（図4-15）。

粒度組成、強熱減量、COD、全硫化物量は「JIS A1204」ならびに「平成24年8月8日環水大発120725002号『底質調査方法』」に基づく方法で行った。

また、海底の状況を確認するため水中カメラ（ROV）による調査を実施した。



図4-15 国府津海岸及び前川海岸調査地点

## [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（10月）の養浜区では0.8～3.0%で、対照区では1.2～2.6%であった。11月の養浜区では0.6～3.7%で、対照区では1.6～1.8%であった。化学的酸素要求量（COD）について、9月（10月）の養浜区では0.5～4.7%で、対照区では0.5～4.9%であった。11月の養浜区では0.4～9.6%で、対照区では2.3～2.6%であった。全硫化物量（T-S）について、9月（10月）の養浜区では0.01 mg/g 以下～0.06 mg/g で、対照区では0.01 mg/g 以下～0.05 mg/g であった。11月の養浜区では0.01 mg/g 以下～0.33 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（10月）の養浜区では粒径0.075mm以下のシルト・粘土分の比率が3.1～39.0%で、対照区では5.4～48.1%であった。11月の養浜区では3.0～64.2%で、対照区では14.0～18.6%であった（表4-23）。

### ○底生生物

底生生物の個体数について、9月（10月）の養浜区では36個体/0.1 m<sup>2</sup>～253個体/0.1 m<sup>2</sup>で、対照区では64個体/0.1 m<sup>2</sup>～118個体/m<sup>2</sup>であった。11月の養浜区では42個体/0.1 m<sup>2</sup>～195個体/0.1 m<sup>2</sup>で、対照区では127個体/0.1 m<sup>2</sup>～157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（10月）の養浜区では17種/0.1 m<sup>2</sup>～62種/0.1 m<sup>2</sup>で、対照区では18種/0.1 m<sup>2</sup>～29種/0.1 m<sup>2</sup>であった。11月の養浜区では17種/0.1 m<sup>2</sup>～41種/0.1 m<sup>2</sup>で、対照区では19種/0.1 m<sup>2</sup>～31種/0.1 m<sup>2</sup>であった。生物の多様性を示す多様度H'について、9月（10月）の養浜区では2.5～4.4で、対照区では1.7～4.3であった。11月の養浜区では2.6～4.6で、対照区では2.5～3.6であった。汚濁指標種については、出現数は極めて少なく影響はほとんどないと考えられた（表4-24）。



表4-23 底質分析結果（9月・10月・11月）

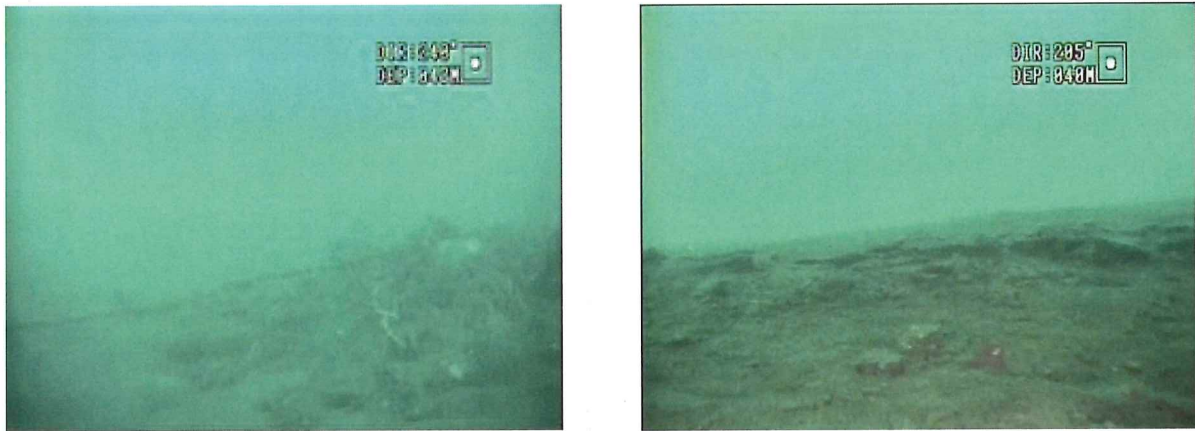
St	測点名	区分	年月日	粘土シルト (%)	強熱減量 IL (%)	化学的酸素要求量 COD (mg/g)	全硫化物量 T-S (mg/g)
1	前川 20m	養浜区	H30.9	3.1	0.8	0.5	<0.01
2	前川 50m		H30.10	34.5	2.6	2.7	0.02
3	プール下 20m		H30.9	17.0	1.4	1.3	0.02
4	プール下 50m			39.0	2.6	4.7	0.06
5	和田丸下 20m			6.8	1.2	0.5	<0.01
6	和田丸下 50m		H30.10	35.8	3.0	4.7	0.01
7	小八幡 20m	対照区	H30.9	5.4	1.2	0.5	<0.01
8	小八幡 50m			48.1	2.6	4.9	0.05
1	前川 20m	養浜区	H30.11	3.0	0.6	0.5	<0.01
2	前川 50m			50.7	3.7	8.0	0.20
3	プール下 20m			10.7	1.3	1.0	<0.01
4	プール下 50m			64.2	3.5	9.6	0.33
5	和田丸下 20m			5.3	1.1	0.4	<0.01
6	和田丸下 50m			27.8	2.7	4.7	0.02
7	小八幡 20m	対照区	H30.11	18.6	1.6	2.3	<0.01
8	小八幡 50m			14.0	1.8	2.6	<0.01

表4-24 底生生物分析結果（9月・10月・11月）

St	地点	区分	年月日	個体数 (n/0.1 m <sup>2</sup> )	汚濁指標種 (n/0.1 m <sup>2</sup> )	種類数 (n/0.1 m <sup>2</sup> )	多様度 (H')
1	前川地先 20m	養浜区	H30.9	59	0	23	3.0
2	前川地先 50m		H30.10	180	2	56	4.1
3	プール下 20m		H30.9	97	0	18	2.5
4	プール下 50m			36	0	17	3.4
5	和田丸下 20m			231	0	31	3.4
6	和田丸下 50m		H30.10	253	0	62	4.4
7	小八幡 20m	対照区	H30.9	118	0	18	1.7
8	小八幡 50m			64	2	29	4.3
1	前川地先 20m	養浜区	H30.11	42	0	17	3.5
2	前川地先 50m			195	1	32	2.6
3	プール下 20m			63	0	28	4.0
4	プール下 50m			123	1	41	4.6
5	和田丸下 20m			121	0	34	4.0
6	和田丸下 50m			114	0	36	4.2
7	小八幡 20m	対照区	H30.11	157	0	31	3.6
8	小八幡 50m			127	0	29	2.5

○水中カメラ調査

養浜区である St. 2 では、平坦な斜面が続いており、海底の障害物には数種の魚類が確認された。底質は主に砂泥であった。対照区である St. 8 では、緩やかな起伏が続いており、局所的に岩盤の隆起が確認された。底質は主に砂泥であった。(図 4-16)。



養浜区 (St. 2) 47m

対照区 (St. 8) 40m

図 4-16 水中カメラ画像

[試験研究期間] 平成 22 年度～

[担当者] 相模湾試験場 荻原真我、鎌滝裕文、前川千尋、原田穰、有馬史織、宍戸俊夫、島田績、田中渉

(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、平成30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 4-25 平成 30 年度漁業調査船ほうじょう運航計画及び実績

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	18	20	
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	44	18
	200海里内漁業資源調査	アジ生態調査	8	2
	養浜環境影響調査	底質、底生生物調査	14	9
	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	25	15
	海底・漂流ごみ対策事業	酒匂川河口海域の流木引揚げ	4	0
	酒匂川濁流影響調査	底質・生物調査、潜水調査	10	7
	岩礁域における堆積物影響調査	磯根資源の調査	8	5
	定置網安全対策調査	ROV調査	8	3
	現場要望対応等	シラス分布調査、視察等	20	39
相模湾試験場 計		159	118	
本所	貧酸素調査	貧酸素関連の調査	6	3
	複合的資源管理推進事業	漁場環境調査、小型底曳網調査	12	10
	本所 計		18	13
合計		177	131	

## 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（とびはね能力）

内水面試験場で生産した人工産アユ F1 (8.5g/尾)、F3 (7.5g/尾)、F15 (7.1g/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30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。8月24日～27日にかけて各種苗ごとに3回実施し、とびはね率の平均値を分散分析で比較した。

[結果]

○継代数の違いによる健苗性の検討（とびはね能力）

各種苗のとびはね率の平均値は図5-1のようになったが、とびはね率の平均値は種苗間で有意差はなかった (P>0.05)。

○アユ冷水病の保菌状況

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

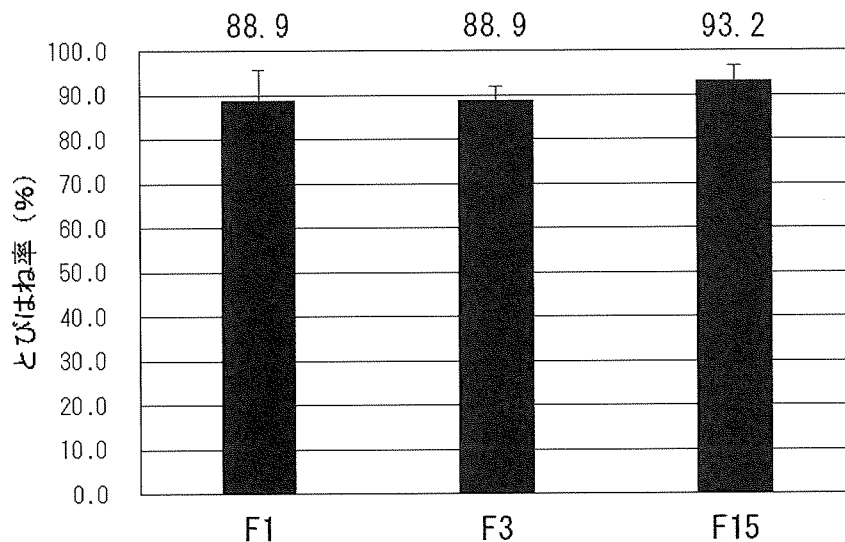


図5-1 各種苗のとびはね率の平均値（縦線は標準誤差）

[試験研究期間] 平成19年度～平成30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2支流および酒匂川水系7支流において、エレクトロ・フィッシャーと叉手網、手網を用いて採集調査を行った。

○遺伝子解析研究

生息状況調査で採集されたヤマメ200尾について、mt-DNAのD-loopおよび16s、核DNAのITSの分析を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月19日、12月11日、12月19日に、酒匂川水系にて採集した天然魚（合計20尾）を内水面試験場に搬入し、井水によるかけ流し飼育により親魚養成を実施した。

[結果]

○生息状況調査

相模川水系の2支流は59尾、酒匂川水系は5支流で230尾のヤマメを採集し、外部形態の写真を撮影して、パーマークや朱斑の解析を行うとともに、鱭サンプルを採取した。

○遺伝子解析研究

現在、日本大学が読み込んだ塩基配列の結果について、比較解析中である。

○種苗生産技術の開発

11月19日に天然魚の1尾(TL12.6 cm、BW17.4g)から排精する個体を確認した。このため、継代魚♀(平成28年12月に、内水面試験場におい親魚に養成した20尾)と排精した天然魚♂との間で人工受精を3回実施して、天然魚と継代魚の交配による半天然魚(F1魚)を作出した。なお、人工受精に際しては採卵日ごとに異なる♀魚(7~12尾)から採卵した(表5-1)。

また、次年度の親魚候補として、平成29年12月に作出した半天然魚の飼育を継続するとともに、半天然魚の生物特性を調査するため約400尾(平均全長13.4±1.4 cm 平均体重29.3±11.7g)を酒匂川水系の3地点に放流した。

表5-1 半天然魚(F1魚)作出の概要

採卵日	採卵数(粒)	ふ化率(%)
2018/12/12	1929	26.5
2018/12/14	2355	4.8
2018/12/21	1946	14.6

[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する。

今般は、北里大学海洋生命科学部環境微生物学研究室と共同で実施した甲殻類プランクトンの群

集構造の季節変化にかかる調査について報告する。

[方法]

芦ノ湖の5定点（箱根湾、元箱根、蛭川、真田並びに湖尻）の水深20m定点において、2018年5月～2019年1月に毎月1回、次の調査を実施した。プランクトンネット（目合100 $\mu$ m、直径30cm）を用いて水深10mと18mから鉛直採集を行い、採集試料を船上で5%中性ホルマリンで固定した。試料中から甲殻類プランクトンを抽出して大分類ごとに同定・計数を行い、ダフニア属は種レベルにまで分類した。

また、試料採集と同時に各定点において水温、溶存酸素量、クロロフィルaおよび栄養塩濃度を測定した。

[結果]

全動物プランクトン生物量（沈殿量）は、いずれの定点においても水深0～10m（上層）よりも10～18m（下層）に多く、季節的な変化としては5、6月に多く、夏から秋に減少するが晩秋から冬に再び増加した。群集構造の特徴としては、ダフニア属とゾウミジンコ類は調査期間を通じて出現し、前者は春から秋、後者は秋から冬に多くを占めた。ダフニア属の中では、1980年代以前は出現しなかったカプトミジンコが最優占した。一方、オナガミジンコ類は秋のみに出現した。甲殻類プランクトンの群集組成の地理的・季節的差異の傾向を、クラスター解析を用いて評価した結果、61.7%の類似度で全試料は大きく4つのクラスターに分かれた（図5-2）。すなわち、クラスター①は6、7月の下層から採集された試料で構成され、主にダフニア属、サイクロプス目およびノープリウス幼生が占めていた。クラスター②は6、9月の上層から採集された試料で構成され、カラヌス目が顕著に多く出現した。クラスター③は5月、12月および1月に上下層から採集された試料で構成され、ゾウミジンコ類が優占した。クラスター④は10、11月に採集された試料で構成され、オナガミジンコ類が顕著に出現した。

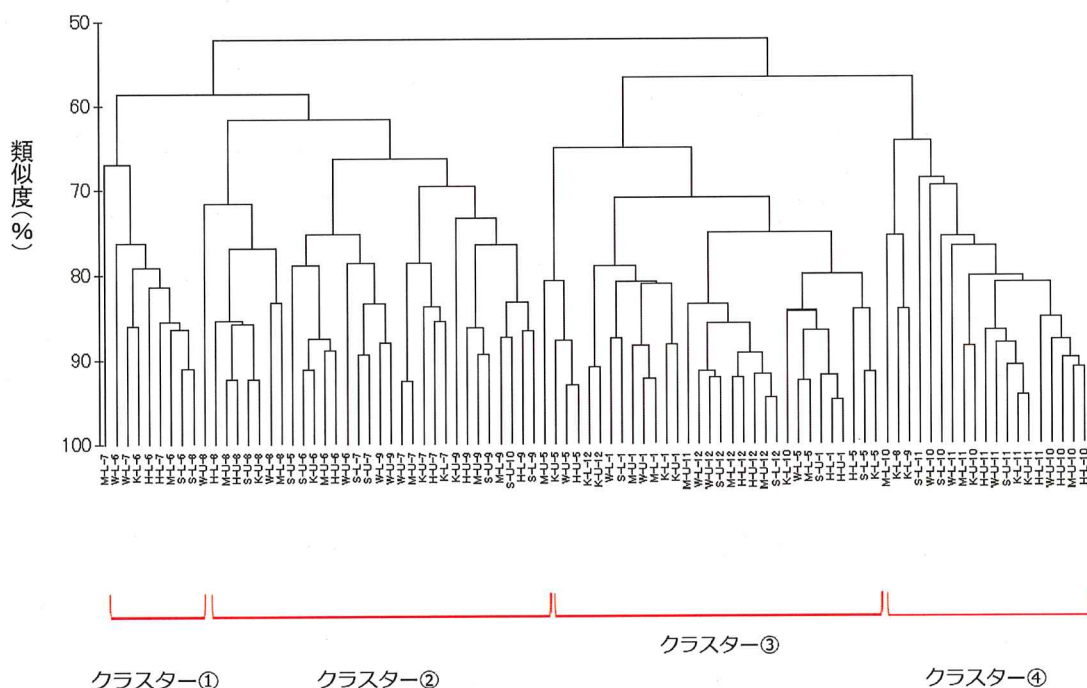


図5-2 甲殻類プランクトン群集組成の樹形図

[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 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回河川に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30年4月から翌年3月）の合計は29千羽で、昨年度の32千羽より減少した。

酒匂川におけるカワウの延べ飛来数（平成30年4月から翌年3月）の合計は29千羽であり、昨年度の19千羽より増加した。

多摩川では10月が最も多く、上河原堰堤に72羽、鼠島に91羽と大きな群れが休息しており、合計で180羽が確認された。早川および千歳川では、調査日においては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（115羽）、相模湖（19～26羽）、等々力緑地（23～93羽）、町田調整池（8～75羽）、長浜公園（22～221羽）が確認された。他方、酒匂川水系では、飯泉橋高圧線（145～344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 勝呂尚之・嶋津雄一郎

## エ 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する。

### [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。相模川本流域のワンド2ヶ所においては神奈川県内水面漁業協同組合連合会と、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5ヶ所、境川水系1ヶ所から、オオクチバス90個体、コクチバス7個体、ブルーギル19個体、カムルチー9個体を採集した（表5-2）。これらのうち注目されるのは、当場の調査において初めて相模川本流域で確認されたコクチバスで、標準体長96～127mmの満1歳魚3個体と、標準体長29～36mmの当歳魚4個体が採集された。コクチバス当歳魚が複数個体採集されたことから、相模川本流域における本種の繁殖が強く示唆された。

オオクチバス、コクチバス並びにブルーギルのうち60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ブルーギル1個体のみであった。他の64個体については目下胃内容物の分析中である。

表5-2 平成30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	
2018.5.11	宮ヶ瀬湖	相模川	1				刺網
2018.5.18	宮ヶ瀬湖	相模川	2				刺網
2018.5.27	相模川本流（平塚市馬入水辺の楽校）	相模川				1	さで網
2018.5.28	宮ヶ瀬湖	相模川	9		8		刺網
2018.6.25	相模川本流（寒川町新幹線鉄橋下流）	相模川	5	6			電気ショッカー、投網、まき網
2018.11.13	相模川ワンド（海老名市相模三川公園前）	相模川	2	1		6	電気ショッカー、投網
2018.11.14	相模川ワンド（海老名市海老名運動公園前）	相模川	11		10	2	電気ショッカー、投網
2018.12.8	瀬上池（横浜市栄区）	境川	60				かいぼり
合計			90	7	18	9	

[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

### (3) 経常試験研究費

#### ア 地域課題研究費

##### (ア) 内水面生態系復元プロジェクト研究

[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

①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。

②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。

③鶴見川産ギバチを5tRC水槽を用いて親魚養成し、ホルモン注射により採卵した。また、ギバチの雌雄選別を正確に行うため、外部形態の雌雄差について検討した。

#### ○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

①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、生田緑地においては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。

②ヒノキを用いた間伐材魚礁の効果を検討するため、生態試験池に9基の間伐材魚礁を設置して、魚類をはじめとする生物の利用状況を調査した。

○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

相模川や酒匂川などで、絶滅危惧種のカジカ、カマキリ（アユカケ）、カワアナゴ等の生息を確認した。

また、県内の主要河川から外来種のカワリヌマエビ属の他、カワムツ、ドンコ、ムギツクなどの国内移入種が数多く採集された。特にカワリヌマエビ属は、ほとんどの水系から確認され、急激に分布を拡大していた。

○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

①県内産ミナミメダカの11系統について種苗生産を行い、約6千5百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。

②県内産ホトケドジョウ5系統について種苗生産を行い、約2千尾の継代飼育を行った。

③ギバチは12尾のうち6尾が産卵したが、稚魚はふ化しなかった。ギバチの雌雄差は27項目で確認され、雄は雌よりも体長に対する体高、尾柄高、口幅などの比率が低く、頭長に占める吻長の比率が高く、眼径の比率は低いなどの差があった。

○希少魚の水辺ピオトープおよび自然水域における復元研究

①生態試験池では、ミヤコタナゴとギバチ、谷戸池では、ホトケド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。生田緑地のホトケドジョウピオトープでも、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、ホトケドジョウの利用が確認された。

②ヒノキの間伐材魚礁は、ミヤコタナゴやアブラハヤ等、魚類の利用も確認されたが、ヌカエビやカワニナなども利用した。

○自然型護岸や魚道の調査研究および魚に優しい川づくりの助言指導

国の河川事務所や県土整備局が実施する相模川などの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

ミナミメダカやホトケドジョウの市民団体、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～平成30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

(イ) 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1cm単位で、流速はプロペラ式流速計を用いて水面から60%の深さ



において、それぞれ測定した。貫入度は河床の柔らかさを判断する指標として、直径 1.3cm、全長150cmの鋼製丸棒を河床に垂直にたて、5kgの錘を50cmの高さから落下させた衝撃により、河床に貫入する深さを1cm単位で計測した。

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

[結果]

人工産卵場は、10月29日に神川橋下流において15,541㎡、10月30日に厚木市旭スポーツ広場地先において、14,710㎡の範囲で造成された。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。人工産卵場造成後は大きな出水等はなく、両産卵場において12月19日までの間に毎週1回、延べ14回の調査を継続して実施することができた。

産着卵の発見率（単位卵数：個/人・10分）は、旭スポーツ広場地先では11月7日～12月5日までの間に50個を超える高い水準がみられた。一方、神川橋下流で50個を超えたのは11月16日の1回のみだった。発眼卵率は、旭スポーツ広場地先では11月16日と12月5日、神川橋下流では11月7日と12月5日に、それぞれ2回のピークがみられた。両産卵場とも造成後9日以内の11月7日に発眼卵がみられたことから、造成直後から産卵が行われたものと考えられた（図 5-3）。

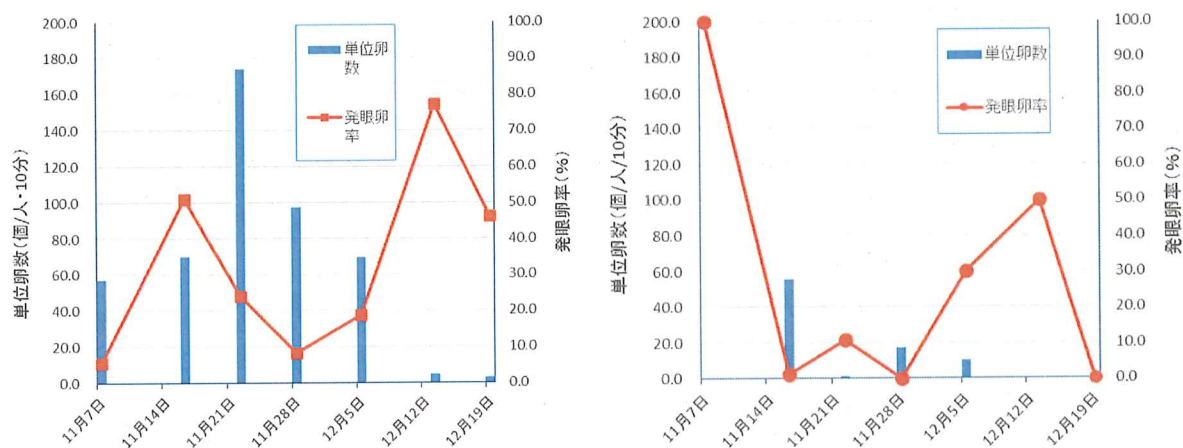


図 5-3 2018 年の旭スポーツ広場前（左）と神川橋下流（右）におけるアユの産卵状

[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で平成30年4月10日から5月1日までの16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30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30年4月2日から5月22日までの延べ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30年の相模川におけるアユ遡上量は52.8～70.1百万尾と推計され、同調査を開始した平成11年以降では最大の尾数となった。また、今期の遡上は、4月上中旬が盛期であったが明瞭なピークは認められず、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

○酒匂川アユ仔魚流下状況調査

[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とアユの産卵時期の変化について把握するため、アユの流下仔魚調査を実施した。

[方法]

平成30年11月27日に酒匂川中流域の小田急鉄橋及び新大口橋の上流部において、河川を流下する仔魚を採捕して、産卵場の有無を確認した。

[結果]

小田急鉄橋では、17時から仔魚が確認され、19時に流下水量1トン当たり2.08尾がピークとなり、その後、収束する1峰型となった。一方、新大口橋では、19時から仔魚が確認され、その後増加し、調査終了時の22時で流下水量1トン当たり3.35尾となったためピークが分からなかった。アユの孵化時刻は17:00～20:00に集中することから、小田急鉄橋では、ほぼ直上に産卵場があると推定されたが、新大口橋では、ピークが不明確なため産卵場の位置は推定できないが、予想より上流部でも産卵していることが確認された。

流下仔魚量については、小田急鉄橋付近では、11月27日17時から22時において合計約220千尾となり、一方、大口橋付近では、11月27日17時から22時において合計約55千尾であった。

[試験研究期間] 平成23年度～

[担当者] 内水面試験場 山田敦

b アユ種苗生産親魚養成・発眼卵供給事業

[目的]

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

[方法]

平成29年度に内水面種苗生産施設で生産した人工産アユF1を親魚候補として屋内10t水槽6面、屋内5t水槽2面及び50t水槽3面で飼育した。1日2～4回に分けて、魚体重の1～4%相当のアユ用配合飼料を給餌した。内水面種苗生産施設に供給するF1親魚からの卵については採卵時期を調整するため、LED電灯(20W及び32W型)2台/面を用いて、表5-3のとおり4月20日から8月3日かけて電照飼育を行った。9月19日から雌雄選別を行い、9月下旬より採卵を開始した。受精は搾出乾導法で行い、卵は円筒型孵化器で管理した。

[結果]



F1親魚では電照終了後3ヶ月以降に採卵のピークとなった(表5-3)。採卵結果は表5-4のとおりとなった。F1親魚から10月5日～11月8日に採卵した発眼卵合計490万粒を内水面種苗生産施設に供給した。発眼卵の供給後は、選別方法等についての技術指導を行った。

表 5-3 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F1	4/20～8/3	9/19	11/8	10/18

\*：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 5-4 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)				
H30.10.5 ～11.8	相模湾産F1	1,206	378	14,330	7,470 ～28,440	1,700 ～2,485	37.67 ～93.62
合計 平均		1,206	378	14,330	16,180	2,151	57.29
前年		323	203	11,287	34,000	2,246	109.55

[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5-5、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5-6に示した。医薬品の残留検査結果を行ったところ表5-7に示すとおり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5-5 平成30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)	1
	細菌性鰓病	1
	冷水病	5
	ビブリオ病	3
	シュードモナス	1
	エロモナス	4
	エドワジエラ・イクタルリ症	1
	不明	1
マス類	冷水病	1
	細菌性鰓病	1
	不明	1
オイカワ	冷水病	2
ホトケドジョウ	ギロダクチルス症	1
合計		22

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

検査疾病	年月	H30								合計
		4	5	6	7	8	9	10	11	
アユ冷水病	尾数	280	60	51	16	10	15	54	30	516
	ロット数	56	12	27	16	2	3	54	30	200
	陽性ロット数	0	0	3	11	0	0	17	14	45
エドワジエラ・イクタルリ感染症	尾数	270	60	0	0	0	0	0	0	330
	ロット数	54	12	0	0	0	0	0	0	66
	陽性ロット数	0	0	0	0	0	0	0	0	0

表5-7 医薬品残留総合点検結果

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

( )内は残留のある検体数

[試験研究期間] 平成13年度～平成30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]

現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った。

[結果]

以下のように1件の検査依頼があった。(表5-8)。

表5-8 自然水域におけるへい死魚の検査結果

検査年月日	場所	魚種	所見
2018.6.7	善波川(秦野市)	ナマズ	異常所見なし

[試験研究期間] 平成13(昭和62)年度～平成30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～平成30年度

[担当者] 内水面試験場 長谷川理・山田敦・山本裕康

(イ) 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、総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

(ア) アユ繁殖調査

[目的]

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

[方法]

2018年10月20～31日に、相模川上流と中津川において釣獲されたアユ154個体を対象として、全長、標準体長、体重、生殖腺重量を測定し、雌雄を生殖腺の性状から目視で判定し、背鰭第5軟条を起点として側線までに至る側線上方横列鱗数と下顎の左右下面に開孔する側線孔から産地(海産または人工産)の判別を行った。そして、GSI(gonado somatic index、生殖腺熟度指数)を次式から求めた。 $GSI(\%) = (\text{生殖腺重量}(g) / \text{体重}(g)) \times 100$

## [結果]

河川別のアユの体長は、相模川上流では平均標準体長109.4mm、標準偏差17.8、中津川では平均標準体長120.6mm、標準偏差15.5で、中津川の方が大きく大ききのばらつきも若干少なかった。

雌雄別のアユの体長は、雄では体長100～110mmと120～130mmの階級とにピークをもつ二峰型の頻度分布を示し、前者のピークが高かった。雌においても雄と同様に、体長100～110mmと120～130mmの階級とにピークをもつ二峰型の頻度分布を示したが、後者のピークが高かった。

河川別のアユの成熟度は、相模川上流の平均GSIは5.6%、標準偏差は5.0、中津川では平均GSIは10.9%、標準偏差は4.6で、中津川は相模川上流より成熟が進んでおり、そのばらつきは両河川とも非常に大きかった。また、成熟度が極大に達した雄アユのGSIは10%内外、雌アユでは26%内外とされている。これにもとづくと、雄30個体と雌1個体がこれに該当し、その割合は雄33.7%に対して雌は1.7%と非常に低かった。

アユの産地は、両河川とも海産が圧倒的多数を占めた。すなわち、相模川上流では合計67サンプルのうち海産が63個体(94.0%)、人工産が3個体(4.5%)、産地不明が1個体(1.58%)で、中津川では合計87サンプルのうち海産が84個体(96.6%)、人工産が3個体(3.4%)で産地不明のものはなかった。

[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

(報告文献：平成30年度アユ繁殖調査報告書 平成31年3月)

## (イ) 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入れた角型プ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7日から6月14日までに11回の採卵作業を実施した。延べ親魚数は雌雄合わせて810尾、採卵数は2,826粒、ふ化尾数は1,919尾、浮上尾数は1,127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]

生田緑地産ホトケドジョウを約100尾、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  
の絶滅危惧種となったが、小田原市の桑原鬼柳農業用水路周辺は、県下最大のミナミメダカ生息地  
が残る貴重な地域である。しかし、近年、生息地の一部に開発の手が入ったため、県・市・市民団  
体が一体となって、メダカ・ビオトープを造成するなどの保護対策を講じた結果、毎年、ミナミメ  
ダカをはじめとする多くの生物の繁殖が確認されているが、アメリカザリガニやカワリヌマエビ属  
などの外来種の増加や周囲からの土砂流入などの問題が発生している。

そこで、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(平成30年6月,9月,平成31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]

採捕された水生生物のうち、魚類はミナミメダカ、オイカワ、タモロコ等7種であった。その他  
にはアメリカザリガニ、カワリヌマエビ属、アメンボ類、ヤゴ類などが採捕された。最も多く採捕  
されたのはミナミメダカで、6月は全体の19%、9月は14%、1月は23%、3月は19%を占めた(平  
均採捕割合18%)。魚類ではオイカワ(平均20.4%)がその次に多かった。その他には、外来種のアメ  
リカザリガニ(平均6.2%)やカワリヌマエビ属(平均45.6%)が多く採捕された。

平成29年度から採捕されるようになったカワリヌマエビ属は、今年度では、年間を通して一定の  
採捕数があった(25-57%)

これまでの調査による採捕数の推移(図5-4,5-5)を見ると、水生昆虫についてはビオトープ  
造成時には最も数が多かったが、その後は殆ど採捕されていない(図5-4)。アメリカザリガニは、  
定期的な駆除の効果により、サイズの小型化が進み、個体数も減少傾向にあり、ミナミメダカは安  
定的に繁殖していると思われた。また、アメリカザリガニが多い年はメダカが減少する傾向が見ら  
れ、アメリカザリガニの存在がミナミメダカの生存に大きく影響を与えていることが示唆された(図  
5-4,5-5)。

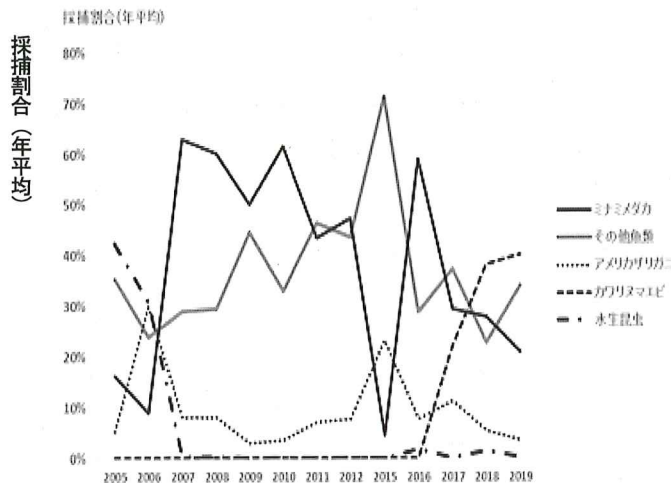


図5-4 主要生物の採捕割合(年平均)の変遷  
(2005年-2019年)

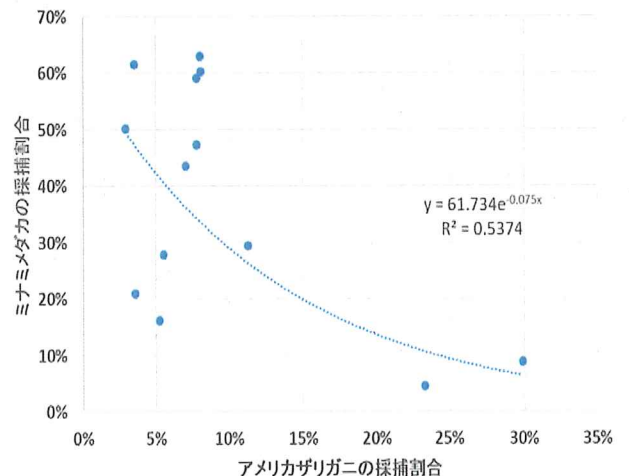


図5-5 ミナミメダカとアメリカザリガニの採捕割合(年平均)の関係

[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

(ウ) 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、破壊的に菌体を溶解した菌体溶解ワクチン(以下CLワクチン)の有効性を検討する。

[方法]

○第一回

平均体重 3.3g (継代数: F3) のアユを使用し、平成30年4月16日と4月27日に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)、併用区(活性化コラゲナーゼ原液を地下水で20倍希釈したワクチン液に30分間浸漬後、さらに地下水で10倍希釈したCLワクチンに30分間浸漬)、混合区30分(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)、混合区60分(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60分間浸漬)の4つの試験区を設定した。また、浸漬方法としては、供試魚をワクチン液: 魚群重量=4:1の割合で10リットルバケツに収容し、エアレーションしながら浸漬処理を行った。

平成30年5月11日(2回目のワクチン後14日目)に、各ワクチン処理区の供試魚を2種類の菌濃度(原液区:  $2.4 \times 10^8$ cfu/mL, 10倍希釈区:  $2.4 \times 10^7$ cfu/mL)に調整した冷水病液菌(SG08株)に、各30分間浸漬して攻撃試験を実施した。なお、攻撃試験区についてはワクチン処理区ごとに原液区及び希釈区のそれぞれに60尾ずつ供試した。

これら各試験区の死亡率を経時的に把握し、攻撃試験14日後及び21日後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  $(1 - \text{処理区累積死亡率} / \text{対照区累積死亡率}) \times$

100) を算出し、各ワクチン処理法の有効性を検討した。

○第二回

平均体重 3.3g (継代数: F3) のアユを使用し、平成30年6月8日と6月21日に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)、併用区 (活性化コラゲナーゼ原液を地下水で20倍希釈液したワクチン液に30分間浸漬後、さらに地下水で10倍希釈したCLワクチンに30分間浸漬)、混合区2回処理区 (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)、混合区1回処理区 (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60分間浸漬) の4つの試験区を設定した。また、浸漬方法としては、供試魚をワクチン液:魚群重量=4:1の割合で10リットルバケツに収容し、エアレーションしながら浸漬処理を行った。

平成30年7月6日(2回目のワクチン後15日目)に、各ワクチン処理区の供試魚を2種類の菌濃度(原液攻撃区 以下「原液区」:  $4.0 \times 10^8$ cfu/mL, 10倍希釈攻撃区「以下希釈区」:  $4.0 \times 10^7$ cfu/mL)に調整した冷水病液菌(SG08株)に、各30分間浸漬して攻撃試験を実施した。なお、攻撃試験区についてはワクチン処理区ごとに原液区及び希釈区のそれぞれに60尾ずつ供試した。

これら各試験区の死亡率を経時的に把握し、攻撃試験14日後及び21日後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

原液による攻撃試験においては、併用区、混合区30分、混合区60分のいずれのワクチン処理区も、攻撃試験開始後14日目までに斃死は終息した。

一方、ワクチン処理を実施しなかった対照区は、試験開始後5日目から斃死が始まり、試験終了時における対照区の斃死率は各ワクチン処理区よりも有意に高い値を示した。

ワクチン有効率(RPS)についても、原液によって攻撃した試験区では、混合区30分では60%に達した。

一方、10倍希釈による攻撃試験における、試験終了時の累積死亡率は対照区及びすべてのワクチン処理区で10%以下となった。このうち、併用区の斃死率は対照区よりも高い値を示し、ワクチン有効率(RPS)についても、最も高い試験区は両混合区において25%で、ワクチン効果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(%)

希釈率	原液(×1)	×10
併用区	57.1	-50
混合区(30分処理)	64.3	25
混合区(60分処理)	57.1	25

表5-10 第二回試験におけるワクチン有効率(%)

希釈率	原液(×1)	×10
併用区	24.5	20.8
混合区(2回処理)	12.2	2.1
混合区(1回処理)	8.2	2.1

○第二回

原液による攻撃試験においては攻撃試験終了時の累積斃死率は、対照区が81%となり最も高かったものの、ワクチン処理区においても累積斃死率は75~61%を示し、対照区と各ワクチン処理区との間に有意な差は観られなかった。10倍希釈による攻撃試験でも、対照区の累積斃死率が80%であったが、各ワクチン処理区の累積斃死率も78~63%となり、対照区との間に有意な差は無かった。

また、ワクチン有効率(RPS)についても、原液及び10倍希釈した攻撃試験のいずれも各ワクチン処理区の30%以下であり、本試験の攻撃試験に供試した冷水菌株(SG08)に対しては、ワクチンの有効性を確認することは出来なかった(表5-10)。

[試験研究期間] 平成20年度～平成30年度

[担当者] 内水面試験場 長谷川理・山田敦・山本裕康

#### (イ) 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、遠藤健斗、嶋津雄一郎

(報告文献：平成30年度酒匂川水系砂泥堆積魚類影響調査報告書 平成31年3月)

#### (オ) 酒匂川水系生物相調査

##### [目的]

酒匂川の生物相は2010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。初年度となる平成30年度は、酒匂川水系の魚類相を概括的に把握することを目的として、酒匂川本・支流のうち天然水域を対象として渓流域から感潮域までの流水域において調査を行った。

##### [方法]

渓流域1地点(白水ノ沢)、淡水域の支流2地点(河内川、内川)、感潮域の支流1地点(下菊川)、本流2地点(岩流瀬橋、足柄大橋)の計6地点で魚類の採集を行った。こられのうち、河内川では酒匂川漁業協同組合と、下菊川では北里大学海洋生命科学部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]

平成30年10月15日～12月11日に延べ6回の調査を行い、7目13科36種の魚類が確認された。その内訳は、ウナギ目ウナギ科1科2種、コイ目コイ科9種、コイ目ドジョウ科2種、ナマズ目ナマズ科1種、サケ目アユ科1種、サケ目サケ科2種、ボラ目ボラ科1種、ダツ目メダカ科1種、スズキ目シマイサキ科2種、スズキ目カジカ科1種、スズキ目カワアナゴ科2種、スズキ目ハゼ科11種、スズキ目クロホシマンジュウダイ科1種であった。確認された魚類のうち、在来種は29種と80%を超えた。在来種の中には、環境省RLに掲載されている4種、もしくは県RDBに掲載されている16種が含まれていた。なお、国外外来種は確認されなかった。

6調査地点のうち確認種数がもっとも少なかったのは、白水の沢で3種類、次いで河内川の5種であった。一方、もっとも多かったのは下菊川の28種類、次いで足柄大橋と内川の14種であった。おおむね上流から下流に向かって種数が増加する傾向がみられた。

もっとも多く採集されたのはヌマチチブの161個体で、オイカワの113個体がそれに次ぎ、シマヨシノボリ、ヤマメ、カジカ大卵型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、オオウナギ、ニッコウイワナ、ボラ、アシシロハゼ、ヒメハゼ、クロホシマンジュウダイの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

(報告文献：平成30年度酒匂川水系生物調査報告書 平成31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東沢、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、9～10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附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、5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234尾、ヤマメが150尾、カジカが32尾で、これらのうち124尾分の胃内容を採取した。この他、底生生物28検体、流下生物7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。

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

## 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)

企画資源部 (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

(4) 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)

(5) 第2普及区：藤沢市から足柄下郡湯河原町

第4担当区：技 師 田村怜子 (藤沢市から中郡二宮町まで)

第5担当区：主任技師 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普及区	第1担当区 (横浜市鶴見区～横須賀市津久井) 副技幹 相澤康	4 (1)	661 (53)	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	1,342	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2普及区	第4担当区 (藤沢市～中郡二宮町) 技 師 田村怜子	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) 主任技師 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

小型底びき網、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。

のり漁場（金沢区福浦沖、馬堀海岸沖）の栄養塩（窒素、リン）のモニタリングのため採水したサンプルは分析中である。

##### 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
- ・小型底びき網（タチウオ網）の改良に関する調査・試験
- ・アマモ場造成活動の取り纏め
- ・タチウオ資源生態に関する情報提供

###### (e) 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

###### (f) 神奈川県あなご筒漁業者協議会

- ・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（ホタテ釣りイベント実施）
- ・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] 企画資源部 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（平成31年1月31日までは上宮田漁業協同組合、城ヶ島漁業協同組合および初声漁業協同組合）

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

県が策定したアワビ資源回復計画に基づき、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。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] 企画資源部 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した。鎌倉と腰越では、(公財)相模湾水産振興事業団のチョウセンハマグリ(以下ハマグリとする。)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。

## d 研究会活動等への取り組み

### (a) 長井町漁協潜水部会

磯焼け対策として、カジメ石による藻場回復等を実施した。

### (b) 長井町漁協アオリイカ部会

4月27日に効果的な産卵床設置について勉強会を開催。葉持ちの良い樹木を束ねた産卵礁を設置してアオリイカの産卵を促した。

### (c) 長井町漁協塩蔵ワカメ部会

かながわブランド販売促進支援事業を活用して、塩蔵わかめPRのぼりを作成して活用している。

### (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のぼりを作成して活用している。よこすか産業まつりで佐島の地だこ串焼きをPR直売。

### (e) 合同会社「こつぽ」

10月30日に未利用魚の有効活用について勉強会を開催。アカモク製品化や小坪の旬の地魚PR販売等が実施されている。

### (e) 鎌倉漁協漁業研究会

ハマグリ増殖、ブランド化、磯焼け対策等をテーマとした勉強会を7月9日、9月25日、11月13日、12月18日に開催した。4月20日にアカモク増殖試験、11月21日にアワビ種苗放流、1月に磯焼け対策でウニ駆除を実施。3月にかながわブランド販売促進支援事業を活用して、湯がきわかめ・鎌倉あかもくPRのぼりを作成して活用している。

## e 直売事業への取り組み

葉山町、鎌倉、腰越では、定期的に朝市を開催し、地産魚介類を直売している。各浜の直売情報の広報・販売促進等を支援した。

## f 新規就業者対策

漁連の担い手育成支援事業の活用促進や新規就業者募集サイトの周知・活用促進、後継者育成資金の周知した。また、漁業セミナーの漁業者講演支援や漁業体験(3月5日、12日、24日)を実施した。

## g ハマグリ増殖～名産化について

ハマグリ増殖から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事例を交えて、各浜で研修会を開催(6月19日平塚、6月22日茅ヶ崎、7月9日鎌倉、11月6日上宮田)。1月16日鎌倉漁業研究会の先進地(千葉県海匝漁協)視察。1月20日先進地(藤沢市漁協)のハマグリ漁具・漁法県内視察(葉山・小坪・鎌倉地区の漁業者が参加)、小坪では10月に貝桁曳(特別採捕)調査による分布調査実施、鎌倉・腰越ではハマグリ種苗放流適地や水深帯について指導(5月

29日)、上宮田では11月にハマグリ種苗放流を行った。

#### h アカモク増殖

4月20日鎌倉、4月30日長井・佐島でアカモク増殖試験を実施した。

#### i 県外視察受入れ

6月25日長井町漁協 第三井戸隠居丸が宮崎県のアカザエビのカゴ網漁について視察受入れ。アカモクの製品加工・直売について、鎌倉漁協・漁業研究会が視察受け入れ（7月10日千葉県の実間地区漁協女性部連絡協議会22名、2月28日徳島県普及員、3月29日茨城県久慈浜丸小漁協）。

#### j 普及成果

前担当区のブランド化実績と成果、平塚のシュモクザメ燻製製品化、平塚と茅ヶ崎でのハマグリ調査～増殖指導の3課題についてとりまとめ提出した。

[担当者] 企画資源部 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未・低利用魚の有効活用について指導・支援した。

ハマグリ資源については、資源が定着している藤沢市漁協以外に、平塚と茅ヶ崎でもハマグリが分布していることが確認されたため、会員と稚貝の調査を行い、併せて生息環境としての砂の粒度分析を行った。

#### 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、市長村等の支援を受けて、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。海の水温が上昇傾向にあることが懸念されているため、長崎県の暖海性ワカメ種苗を導入して地元の種苗と比較する試験を実施した。今回の地元種苗はあまり成長が良くなかったが、暖海性ワカメ種苗はそれと同等かそれ以上に成長をした。一方で、この2年間の試験で、ワカメの成長の仕方が地元のものとうこと、種の質があまりよくないという評価があり、今後の取り組みに対する課題が見つかった。

#### 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

新名産「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。

ハマグリについては成貝、稚貝それぞれの分布調査を指導した。砂質の粒度分析の結果も情報提供し、今後の資源の利用体制についての指導を行った。

(d) 平塚市漁業協同組合

平塚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。

ハマグリについては成貝、稚貝それぞれの分布調査を指導した。砂質の粒度分析の結果も情報提供し、今後の資源の利用体制についての指導を行った。

(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。また、カキの出荷に取り組みたいという相談に対して指導を行った。

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、県が開催する漁業セミナーと漁業体験研修について、二宮漁場（大磯二宮漁協）と川長三晃丸（平塚市漁協）に講師をしてもらい、体験漁業を実施した。

[担当者] 相模湾試験場 田村怜子

(f) 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、出荷に必要な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、蓄養施設の設置について指導を行った。
- ・ 竹魚礁活用による釣獲魚の鮮度保持対策・出荷試験の支援を行った。釣獲魚の種類と市場ニーズを考慮し、本年は神経締め出荷は行わず全量活魚出荷とし、イナダ、カワハギ等を中心に活魚出荷を行った。

(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 漁場保全の取組み

(a) 小田原市漁協

刺網部会事業として実施したガンガゼ駆除、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、スポアバッグ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、スポアバッグ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組み

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

[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

当県より沿岸水温が高い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12月19日から実施。3月に計測した所、既存の猿島系と比べて長さは短い、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く、歯応えが良く味が良いと好評であった。長井と金田地区の漁業者は、長崎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試みた。



図6-1 既存の猿島系（左 全長153cm 427g）と暖海性ワカメ（右 全長109cm 417g）

(イ) 平成30年度第1回水産業普及指導員研修会

[開催時期] 平成30年8月27日～28日

[開催地] ビジョンセンター横浜（神奈川県横浜市内）

[出席者] 全国の普及指導員

[研修内容]

東海大学海洋学部関教授から「女性たちの挑戦一踏み出す力と支える力」の講義があった。漁村女性の起業活動について、若手女性を中心となっている事例、漁業外の団体との協働している事例が紹介された。

また、（一社）農山漁村女性・生活活動支援境界 斎藤 前専務理から「女性活躍のためのポイントと普及指導員の役割」として、漁村地域の女性漁業者と漁協女性部の両方ともにアプローチする必要があること、女性が活躍できる経営体となるように作業体制を整えるための情報提供等、また、家族経営協定の導入を指導する必要がある等の講義があった。

国立研究開発法人水産研究・教育機構中央水産研究所と横浜市漁業協同組合柴支所の現地視察を行った。

[担当者] 企画資源部 相澤康

(ウ) 平成30年度第2回水産業普及指導員研修会

[開催時期] 平成30年1月31日、2月1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]

「水産物の認証制度とブランド化」をテーマとして、「水産物認証取得に向けた公的機関の支援」と「水産エコラベル構築」他の講義があった。その他、（株）オホーツク活魚から、認証制度を活用している事例の報告等があった。

[担当者] 企画資源部 加藤充宏

(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] 平成30年9月13日～14日

[開催地] 三重県庁（三重県津市）

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

[研修内容]

開催県の三重県から「漁業塾による担い手確保の取組」と「三重県における水福連携の取組」の話題提供があった。「漁業塾」とは漁協が市町等と連携して人材育成と就業支援を行う機関で、県内6地区に開設され13名が就業した。地域ぐるみで、漁業だけではなく、漁村の生活もフォローしている。「水福連携」については陸上作業の多いカキ養殖で福祉事業所の漁業参入の試験を行った。福祉事業所の職員が同行するため、大きな負担は生じないが、人によって向き不向きがあった。

[担当者] 相模湾試験場 田村怜子

(オ) 平成30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] 平成30年12月5日～6日

[研修場所] ワークピア広島

[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] 企画資源部 相澤康、加藤充宏

(カ) 和歌山県水産試験場の視察

〔研修時期〕 平成30年12月7日

〔研修場所〕 和歌山県水産試験場

〔研修内容〕 同場が実施しているフリー配偶体によるカジメ、クロメの交配試験や、磯焼け対策について情報交換を行った。

〔担当者〕 企画資源部 加藤充宏、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30年4月20日、8月13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。なお、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>

(ウ) 新規就業者調査（平成29年4月1日～平成30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29年度の新規就業者は、30名であった（表6-2）。また、平成26年度から平成28年度に新規に就業した漁業者について、平成30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26年度については継続率79%（就業者28名、継続者22名）、平成27年度は同71%（就業者28名、継続者20名）、平成28年度は91%（就業者33名、継続者30名）であった。

表6-2 平成29年度新規漁業就業者調査結果(組合別、年代別)

(単位:名)

組合名	新規漁業就業者					従事する主な漁業	平成 24 年度	平成 25 年度	平成 26 年度	平成 27 年度	平成 28 年度
	計	10 代	20 代	30 代	40 代 以上						
生麦子安	0	0	0	0	0		2	2	0	3	2
横浜東	0	0	0	0	0		0	0	0	0	0
横浜市	0	0	0	0	0		0	0	3	0	6
横須賀市東部	4	0	3	0	1	刺網(1)タコソホ(1)小底 (1)一本釣り(1)	4	5	5	3	6
上宮田	0	0	0	0	0		0	0	0	0	0
みうら	2	1	0	0	1	定置(1)一本釣り(1)	0	3	0	0	0
城ヶ島	0	0	0	0	0		0	0	0	0	0
諸磯	0	0	0	0	0		0	1	0	0	0
初声	0	0	0	0	0		3	0	1	0	0
長井町	4	1	2	1	0	一本釣り(3)シラス(1)	3	2	1	1	3
横須賀市大楠	1	0	0	0	1	刺網(1)	2	1	3	1	2
葉山町	0	0	0	0	0		0	1	0	1	0
小坪	0	0	0	0	0		5	4	0	0	0
鎌倉	3	0	0	1	2	刺網(2)地曳(1)	1	1	0	3	0
腰越	1	0	0	0	1	定置(1)	1	0	0	1	1
江の島片瀬	1	0	0	0	1	地曳網(1)一本釣り・ 刺網(1)	3	1	1	0	2
藤沢市	0	0	0	0	0		0	0	1	3	1
茅ヶ崎市	4	0	2	2	0		1	0	0	1	0
平塚市	1	0	1	0	0	定置(1)	0	4	2	1	3
大磯二宮(大磯)	1	1	0	0	0	定置(1)	2	5	2	1	0
大磯二宮(二宮)	0	0	0	0	0		1	1	2	1	2
小田原市	3	0	2	1	0	定置(3)	2	1	0	3	1
岩	2	0	1	0	1	定置(2)	0	2	1	0	1
真鶴町	2	1	0	0	1	定置(2)	1	3	1	2	1
福浦	1	1	0	0	0	定置(1)	1	0	3	1	1
合計	30	5	11	5	9		32	37	26	26	32

(注) 平成29年4月1日~平成30年3月31日の間に漁業に就業した人数

[担当者] 企画資源部 荻野隆太

(3) 漁業の担い手対策

ア 平成30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 平成31年1月10日(木) 13時から15時

開催場所 神奈川県立地球市民かながわプラザ プラザホール

[出席者] 漁業者及び関係団体構成員等 131人

[内容]

○平成29年度神奈川県漁業士認定証書授与式

○活動発表

横浜ベイサイドマリーナにおけるアマモ場造成について

(横浜市漁協柴支所 齋田 芳之)

○活動紹介

1 平成30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 神奈川県沿岸に生息する水産上有用とされる貝類の生態や消長について

(神奈川県立生命の星・地球博物館 専門学芸員 佐藤武宏)

2 横浜市中央卸売市場における県産県消の取組み

(横浜丸魚株式会社マーケティング部マーケティング課 課長 齋藤 融)

[担当者] 企画資源部 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
横浜市漁業協同組合柴支所アカモク会 5名	平成30年 4月23日	講師：荻野普及員 アカモク増殖、加工の勉強会を行った。
東京湾小型機縁底びき網漁業協議会 24名	4月24日	講師：岡部主任研究員 東京湾のタチウオは湾口部で産卵し、盛期は夏以降である。成長が早く、1年以内で300gを越え、漁獲加入する。 講師：草野技師 ごく沿岸でも5月頃頃から貧酸素水塊が発生する。 講師：山崎非常勤職員 トラフグ種苗放流後には天然魚も増加し「再生産期待型」である。小型魚保護の資源管理としては、400g未満、20cm未満の再放流がよい。
アオリイカ増殖部会・17名	4月27日	荻野普及員・アオリイカ産卵礁に好適な資材と設置海域について説明。簡易に設置できる人工物を使った産卵礁の設置についても助言・指導。

神奈川県あなご漁業者協議会 11名	5月9日	講師：岡部主任研究員 冬期の稚アナゴ（メソ）調査では、稚アナゴは多く出現したが、今期漁期当初の漁模様は芳しくない。 講師：草野技師 ごく沿岸でも5月頃頃から貧酸素水塊が発生する。
平塚市漁協所属漁業者等・10名	6月19日	荻野普及員・ハマグリ増殖に向け、増殖して湘南はまぐりが新名産となった藤沢市漁協の先進事例、平塚での調査結果を交えて、今後新たな対象種とするため増殖に向けて取り組むべき課題について説明。
茅ヶ崎市漁協所属漁業者等・18名	6月22日	荻野普及員・ハマグリ増殖に向け、増殖して湘南はまぐりが新名産となった藤沢市漁協の先進事例、茅ヶ崎での調査結果を交えて、今後新たな対象種とするため増殖に向けて取り組むべき課題について説明。
鎌倉漁協漁業研究会所属漁業者・15名	7月9日	荻野普及員・ハマグリ増殖に向け、増殖して湘南はまぐりが新名産となった藤沢市漁協の先進事例、今後新たな対象種とするため増殖に向けて取り組むべき課題について説明。
諸磯地区地域水産業再生委員会 10名	7月9日	講師：相澤普及員 ・諸磯地区の磯焼けの現状と藻場と水産資源の回復に向けて行うべき取り組みについて説明があった。
上宮田地区地域水産業再生委員会 9名	7月23日	講師：加藤普及員 ・上宮田地区の既設魚礁周辺の資源状況と水産資源の回復に向けて行うべき取り組みについて説明があった。
城ヶ島地区地域水産業再生委員会 12名	7月24日	講師：相澤普及員、加藤普及員 ・城ヶ島地区の磯焼けの現状と藻場と水産資源の回復に向けて行うべき取り組みについて説明があった。
初声地区地域水産業再生委員会 10名	7月26日	講師：相澤普及員、加藤普及員 ・初声地区の磯焼けの現状と再生に向けて行うべき取り組みについて説明があった。
第1回相模湾の定置網漁海況予測説明会 18名	8月24日	講師：鎌滝専研、船木主研、荻原非常勤職員 「30年上半期の定置網主要魚種の漁況経過と今後の見通し」、「アシストスーツ導入への課題と今後」、「最近のイワシ類の漁獲動向」について説明があった。
鎌倉漁協漁業研究会役員・7名	9月25日	荻野普及員・低予算で簡易に実施できる磯焼け対策とアワビ礁について説明。
異業種連携合同会社・商工会・観光協会・9名	10月30日	荻野普及員・異業種連携合同会社「こつぽ」を対象に未利用魚の有効活用について説明し、他地区の事例を交えて助言・指導。
上宮田漁協所属漁業者・三浦市等・10名	11月6日	荻野普及員・ハマグリの生態や適した地形、底質等を踏まえた、種苗放流～増殖手法を説明。生態に関するアドバイザーとして地球博の学芸員も同席。
上宮田漁協はまぐり勉強会 9名	11月6日	講師：荻野普及員 ・はまぐり漁業の復活に向け、チョウセンハマグリの生態と先進地の状況について説明があった。
鎌倉漁協漁業研究会役員・7名	11月13日	荻野普及員・アワビ種苗放流に備え「生残率を高めるためのアワビ種苗放流のポイント」について説明。
小田原市漁協刺網部会研修会 15名	11月15日	講師：①高村主任技師、②野口技師 ①「西湘海域での磯根漁場保全対策」、②「神奈川県のアワビ類資源回復に向けた取り組み」について説明があった。
トラフグ延縄漁業者・30名	12月11日	栽培推進部山崎研究員他・トラフグの生体・資源・放流効果等について説明。
鎌倉漁協漁業研究会会員 17名	12月18日	荻野普及員・他地区のブランド化の成果事例と、低予算で簡易にできる磯焼け対策の2課題について説明し、同研究会の今後の取組内容について協議した。

第2回相模湾の定置網漁漁況予測説明会 15名	平成31年 3月20日	講師：樋田主研、有馬非常勤職員、荻原非常勤職員 「30年下半期の定置網の漁況経過と今後の見通し」、「定置網の漁獲傾向と休漁措置について」、「31年前半の海況予測と黒潮大蛇行」について説明があった。
横浜市漁業協同組合柴支所研究会 5名	2月9日	講師：東京海洋大学 胡先生 小型底びき網によるタチウオ網の操業条件は、船速 2.2～2.7knt、網口高 3.5～6.5knt、曳網抵抗は 638～893 kgの範囲にあった。模型実験では、下部ペンネントを短くすることで底網部の歪みは解消されたが、網口高さは約 1 m減少した。
上宮田小学校ワカメ特別授業 57名	2月19日	講師：加藤普及員 ・地元のワカメ養殖について、実物のワカメを使って説明した。
諸磯地区地域水産業再生委員会 8名	3月18日	講師：加藤普及員 ・諸磯地区の磯焼けの現状と藻場と水産資源の回復に向けて行うべき取り組みについて説明があった。
上宮田地区地域水産業再生委員会 9名	3月20日	講師：加藤普及員 ・上宮田地区の既設魚礁周辺の資源状況と水産資源の回復に向けて行うべき取り組みについて説明があった。
初声地区地域水産業再生委員会 12名	3月22日	講師：相澤普及員、加藤普及員 ・初声地区の磯焼けの現状と再生に向けて行うべき取り組みについて説明があった。
城ヶ島地区地域水産業再生委員会 12名	3月26日	講師：加藤普及員 ・城ヶ島地区の磯焼けの現状と藻場と水産資源の回復に向けて行うべき取り組み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

コース	開催日	開催場所	参加者
漁業技術コース	平成30年9月25日	三浦市 水産技術センター	3名
漁業制度コース	10月30日	横浜市中区 波止場会館	3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2名と指導漁業士1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 平成30年11月13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8名、事務局5名（うち普及指導員3名）

#### c 認定証書の授与

平成31年1月10日（木）県立地球市民かながわ県民センター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6-4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6-4 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	横浜市漁協	2名
指導漁業士	茅ヶ崎市漁協	1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6-5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110名、指導漁業士102名であった。

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

※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] 企画資源部 加藤充宏

(イ) 関東・東海ブロック漁業士研修会

[開催年月日] 平成30年7月23日、24日

[場 所] 三井ガーデンホテル千葉（1日目）、船橋漁港および浦安市郷土博物館（2日目）

[出席者] 関東・東海ブロック漁業士（千葉、神奈川、静岡、愛知、三重）、茨城県漁業士（オブザーバー参加）、各県関係機関等

[内 容]

1日目：各県から漁業士会活動報告があった。千葉県中央博物館・宮正樹氏より、「環境DNAと漁業への応用について」講演があった。協議事項として「地域における漁業士の役割およびメリット」について各県漁業士会から意見を出し合い議論した。

2日目：船橋漁港にて（株）海光物産が実演するスズキの瞬々の視察および浦安市郷土博物館にて東京湾漁業の過去と現在について視察を行った。

[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6-6）に出席した。貸付実績は表6-7のとおりであった。



表 6-6 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	平成30年5月10日	神奈川県庁新庁舎環境農政局共用会議室	1件	4,717
第2回	平成30年7月11日	波止場会館3階小会議室C	1件	1,759

表 6-7 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	ソナー	1件	1,759
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	4,717
合計			2件	6,476

[担当者] 企画資源部 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、平成30年10月2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

平成30年7月23日、24日に関東東海ブロック（千葉、神奈川、静岡、愛知、三重）の漁業士会が参加し、千葉県内にて開催された。

○県水産関係機関等との交流

平成31年1月10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

平成30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。平成31年1月10日に通常総会を開催し、平成30年度事業結果及び収支決算、平成31年度事業計画及び収支計画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、50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、書類審査の

結果合格となった。その他に、マスコミからしらす漁の歴史やブランド化の経緯についての取材が多いため、しらす漁の歴史等について協議会員から聴取して取りまとめ、7月1日に協議会ブログに掲載した。

○「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」作成を支援し、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、かながわを代表する名産品として紹介された。

○食の安全・安心に係わる衛生管理事業

生しらすとしらす製品の衛生管理にかかわる研修会を11月に開催した。

○技術交流懇談事業

・県外視察調査

6月13・14日に会員20名が参加し、焼津漁具センターで静岡県の漁具を、石原水産マリンステーションではカツオ・マグロの加工について視察した。

・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

平成29年11月29日、鎌倉パークホテル会議室で開催。協議会会員34名、関係者5名が参加。

生しらすを始めとした、しらす製品の衛生管理について、県保健福祉局生活衛生部生活衛生課 河井担当より説明があった。

・しらす協議会漁期前研修会

平成30年3月7日、鎌倉漁協で開催。協議会会員22名、関係者2名が参加。

2018年春シラス漁況予測について、水産技術センター船木主任研究員より説明があった。

○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6回発行し、会員にFAXなどで送付した。

○会務運営

・通常総会：平成30年1月30日、鎌倉パークホテルで開催。協議会会員31名、関係者9名が出席した。議題は、平成28年度事業報告・収支決算報告の承認、及び平成29年度事業計画案・収支予算案の承認、役員改選など。

・役員会：江の島片瀬漁協・鎌倉漁協・鎌倉パークホテルにて、11回開催。

[担当者] 相模湾試験場 田村怜子

## 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

平成30年8月14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

通常総会后に、黒潮流路とマサバ資源に関する研修会を、当センター企画資源部樋田主任研究員および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] 企画資源部 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・支援団体に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

平成30年5月～平成31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。

#### ○技術講習会の開催

平成31年2月に玉掛講習会、小型移動式クレーン講習会を開催し、計22名の漁業者が参加した。

#### ○研修活動

平成30年8月および平成31年3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、岩漁業協同組合の定置網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、平成30年6月26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29年度事業及び収支決算報告並びに監査報告、平成30年度事業計画(案)及び収支予算(案)が承認された。その後、静岡県水産技術研究所伊豆分場の鈴木主任から「伊豆東岸定置地網での漁獲魚種と近年の傾向」、(株)関西ペイントマリンの綾部課長代理から「相模湾西部海域での防汚剤試験結果と効果のある防汚剤」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 漁業セミナー

#### [目的]

水産課が開催する、海洋高校等の生徒や若者に漁業を就業先の選択肢の一つとしてもらうために先輩漁業者による体験談を聞くセミナーを支援する。

#### [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、セミナーの講習内容についてアドバイスし

た。

[結果]

先輩漁師の体験談について発表を支援した。第1回目は平成30年6月30日にリロの会議室「関内横浜スタジアム」（横浜市中区）において開催され、若手として腰越漁協所属漁業者、大磯二宮漁協所属漁業者及びベテランとして横須賀市東部漁協所属漁業者の計3名が体験談を発表し、参加者は30名であった。第2回目は、11月24日に同会議室において開催され、平塚市漁協所属のベテラン漁業者と神奈川県漁業士会会長の計2名が発表し、参加人数は42名であった。

加えて、平成30年2月5日に県立海洋科学高等学校（横須賀市）で開催され、小坪漁協所属漁業者及び長井町漁協所属漁業者の発表支援を行った。2年生（他希望者含む）33名が参加した。

[担当者] 企画資源部 相澤康、加藤充宏、荻野降太、相模湾試験場 高村正造、田村怜子

## 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]

担当普及員が講師としてふさわしい指導漁業者に依頼し、研修内容を漁業者とともに計画して実施した。

[結果]

9回の漁業体験研修を開催し、26名の漁業就業希望者が受講した。

表6-8 漁業体験研修

開催日	漁業種類及び研修内容	受講者
平成30年8月25日	小田原市漁協所属漁業者の定置網の漁場や朝市の見学、意見交換を行った。	1名
12月9日	横須賀市東部漁協所属漁業者の刺網漁業を体験した。	1名
平成31年3月5日	長井町漁協所属漁業者の蛸壺漁業、刺網漁業、ワカメ養殖漁業を体験した。	6名
3月7日	平塚市漁協所属漁業者の大型定置網漁業を体験した。	4名
3月12日	長井町漁協所属漁業者の蛸壺漁業、刺網漁業、ワカメ養殖漁業を体験した。	3名
3月19日	小田原市漁協所属漁業者の籠漁業、釣漁業を体験した。	4名
3月24日	横須賀市東部漁協所属漁業者のワカメ養殖漁業を体験した。	1名
3月24日	長井町漁協所属漁業者の蛸壺漁業、刺網漁業、ワカメ養殖漁業を体験した。	3名

[担当者] 企画資源部 相澤康、荻野降太 相模湾試験場 高村正造、田村怜子

## 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、平成30年6月30日、11月24日に横浜市内の会議室「グランビル横浜ビ

ル」で開催された。

第1回目は7業者、第2回目は3業者（求人票のみ4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] 企画資源部 相澤康、加藤充宏、荻野隆太 相模湾試験場 高村正造、田村怜子

## (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、種系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ハイブリッド化により、温暖化に耐えるワカメ、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]

調査は棚田ら（2015）に基づき担当普及員が実施した。

##### [結果]

平成30年4～6月、横須賀市安浦地区および長井地区、三浦市金田湾地区のワカメ成熟株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。平成31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、徳島県産株の5系統。

平成30年10月、保管しているフリー配偶体を使い、次の組み合わせで種系の作成を行った。①金田湾産釜石系♀×金田湾産女川系♂、②金田湾産釜石系♀×徳島県産♂、③徳島産♀×徳島県産♂。平成30年10月、種系に幼葉が確認できた段階で、三浦市金田地区の漁業者に①～③の種系を渡して養殖試験を行った。その結果、①、②については収穫サイズまでワカメを育成することが出来たが、③は沖出し後に幼葉が落ちて成長しなかった。

平成30年11月、②、③の種系の一部を用い、水産技術センターの大池で仮沖出し試験を行った。約1ヶ月間試験を行った結果、②は幼葉の成長が認められたが、③は幼葉が落ちてしまった。仮沖出し試験後、藤沢市片瀬地区の漁業者に②の種系を渡して養殖試験を行ったが、成長不良で50cm程度までしかワカメが成長しなかった。

平成31年3月、暖海性ワカメ種苗導入試験で長崎県布津漁協から導入し、金田湾地区および長井地区で養殖したワカメ成熟株から遊走子を採取し、恒温器内で育成した。



金田湾産釜石系♀×金田湾産女川系♂

金田湾産釜石系♀×徳島県産♂

図6-2 フリー配偶体から育成したワカメ

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] 企画資源部 加藤充宏

#### (イ) カジメフリー配偶体試験

[目的]

他県から情報収集を行い、カジメフリー配偶体の維持管理方法を再検討して、カジメの増殖に資する。

[方法と結果]

平成30年12月に和歌山県水産試験場を訪問し、同県が磯焼け対策として実施しているカジメ類のフリー配偶体増殖技術について情報収集を行った。

平成31年1月、和歌山水試の手法に基づき、昨年度採取したカジメフリー配偶体の増殖試験を開始した。恒温器内の温度を23℃に変更し、通気を行いながらフリー配偶体を育成したところ、順調な増殖が認められた。

[担当者] 企画資源部 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、過去、トリガイの分布が確認された海域においてトリガイの分布状況を確認するとともに採集した貝を用いて垂下養殖の試験を行う。

[方法]

平成30年12月25日、平成31年1月15日、平成31年3月19日に風の塔周辺、扇島沖、中の瀬北のトリガイ分布域において、横浜市漁業協同組合本牧支所の漁船を用いてトリガイ桁網による採集試験を実施した(図6-3)。採集したトリガイ、アカガイ、タイラギの生貝は殻長、殻幅、殻厚、重量を測定した後、アンスラサイト2.5mm粒径を入れたコンテナに収容し、本牧漁港内(水深約1.5m)で垂下養殖試験に供した(図6-4)。

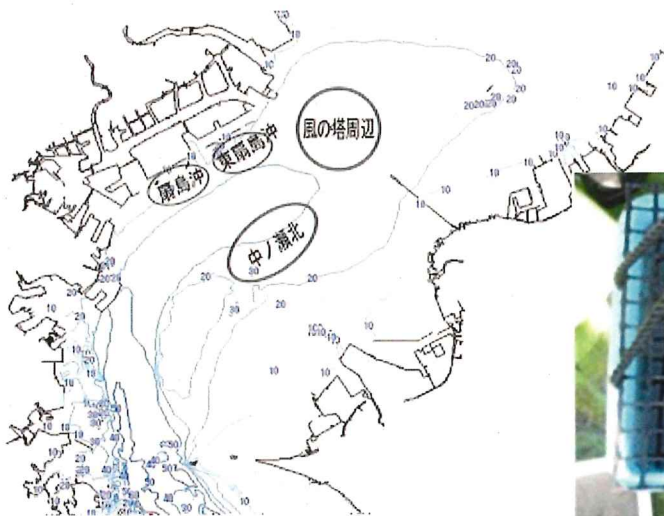


図6-3 調査地点



図6-4 養殖コンテナ

[結果]

各調査日のトリガイ採集数、平均殻長、平均重量を表6-9に示す。12月及び1月の調査ではトリガイの採集は各6個と極端に少なかったが、3月の調査では扇島沖で112個のトリガイが採集された。採集したトリガイの平均殻長及び平均重量は、調査位置は異なるが12月の44.8mm、21.3g、1月の50.8mm、28.8g、3月の66.9mm、71.2gと時間の経過に従って大きくなっていった。また、調査期間にはその他の有用貝類としてアカガイ19個体（平均重量24.9g）、ホンビノス2個体（不測）、タイラギ29個体（平均重量73.3g）が採集された。

表6-9 平成30年度トリガイ採集数

調査日	調査地点				合計	平均殻長 mm	平均体重 g	その他の貝類
	扇島沖	東扇島沖	風の塔 周辺	中ノ瀬 北				
H30/12/25	—	0	6	0	6	44.8	21.3	アカガイ 6個体
H31/01/15	—	5	1	—	6	50.8	28.8	ホンビノス 2個体 アカガイ 3個体
03/19	112	—	0	—	112	66.9	71.2	タイラギ 29個体 アカガイ 10個体

平成29年度に同様の調査により採集し、本牧漁港内で垂下養殖したトリガイ2個体（殻長49.1mm、50.4mm）は、殻長66mm（8月3日に死貝確認）、67mm（8月27日に死貝確認）まで成長していた。漁港内の水温及び溶存酸素を連続観測したところ、7月下旬には水温が30℃を超える日があり、溶存酸素も8月には0.5ml/lを下回るなど生存環境が厳しく、トリガイはへい死したと考えられる。今後、夏を含めた周年の垂下養殖を可能とするには水温及び溶存酸素の観点から養殖の場所や水深を慎重に選定する必要があると考えられた。

[担当者] 企画資源部 相澤康、栽培推進部 秋元清治

#### (4) 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]

横浜市柴漁港内と八景島沖における養殖ホタテガイの成長、生残を調査する。

##### [結果]

平成29年度に搬入した種苗が平成30年4月23日まで養殖試験を実施した。種苗は青森県から平成29年11月14日と21日に冷蔵クール便（約4℃）で搬入し、水温馴致を施した後に、計8,156枚を206籠に収容した。種苗は地まき再捕したもので、殻長は11cmサイズで平成26年産の2才貝と考えられた。なお、平成27年、28年は垂下養成の1才貝を種苗としていた。出荷時に最終的に平成30年4月23日までの斃死数は1,766枚でへい死率は21.7%で、27年度の12%、28年度の7.0%に比べ成績が悪かった。

殻長は11月に11cmから開始し、養殖終了時に11~11.5cmであった。平成27、28年度は11月の10~10.5mmから2月には12~12.5mmまで育成できたが、29年度は成長が悪かった。総重量は平成27、28年度には養殖終了時には総重量215~240g、軟体部重量は100~150gまで成長したが、搬入した11月に130gで養殖終了時に170g程度、軟体部重量は養殖終了時に70g程度で成長が悪かった。平成29年度の種苗は27、28年度より1年高齢であったことから、生残、成長ともに成績が悪かったと考えられた。また、2月後半から養殖籠やホタテガイに大量のムラサキイガイが付着し成績悪化の要因と考えられた。

平成30年度は11月20日と27日に計6,425枚を同じく青森県から搬入して平成31年3月17日まで養殖試験を実施した。29年度試験の種苗は、地まき採捕の2才貝を用いたが、30年度は27、28年と同様に垂下養殖の1才貝を用いた。

入荷時の平均殻長は平成30年11月20日は10.6cm、27日は10.4cmであった。31年1月18日は11.0cm、2月4日は11.1cmであった。今年度と同じく垂下養殖1才貝を用いた27、28年度は開始時の11月は同程度の殻長であったが2月には12cm程度まで、また、地まきの2才貝を用いた29年度1月には11.3cmまで成長しており、今年度は成長が悪かった。総重量は1月18日が150.6g、2月145.1g、軟体部重量はそれぞれ58.6g、69.1gで同じく成長が悪かった。

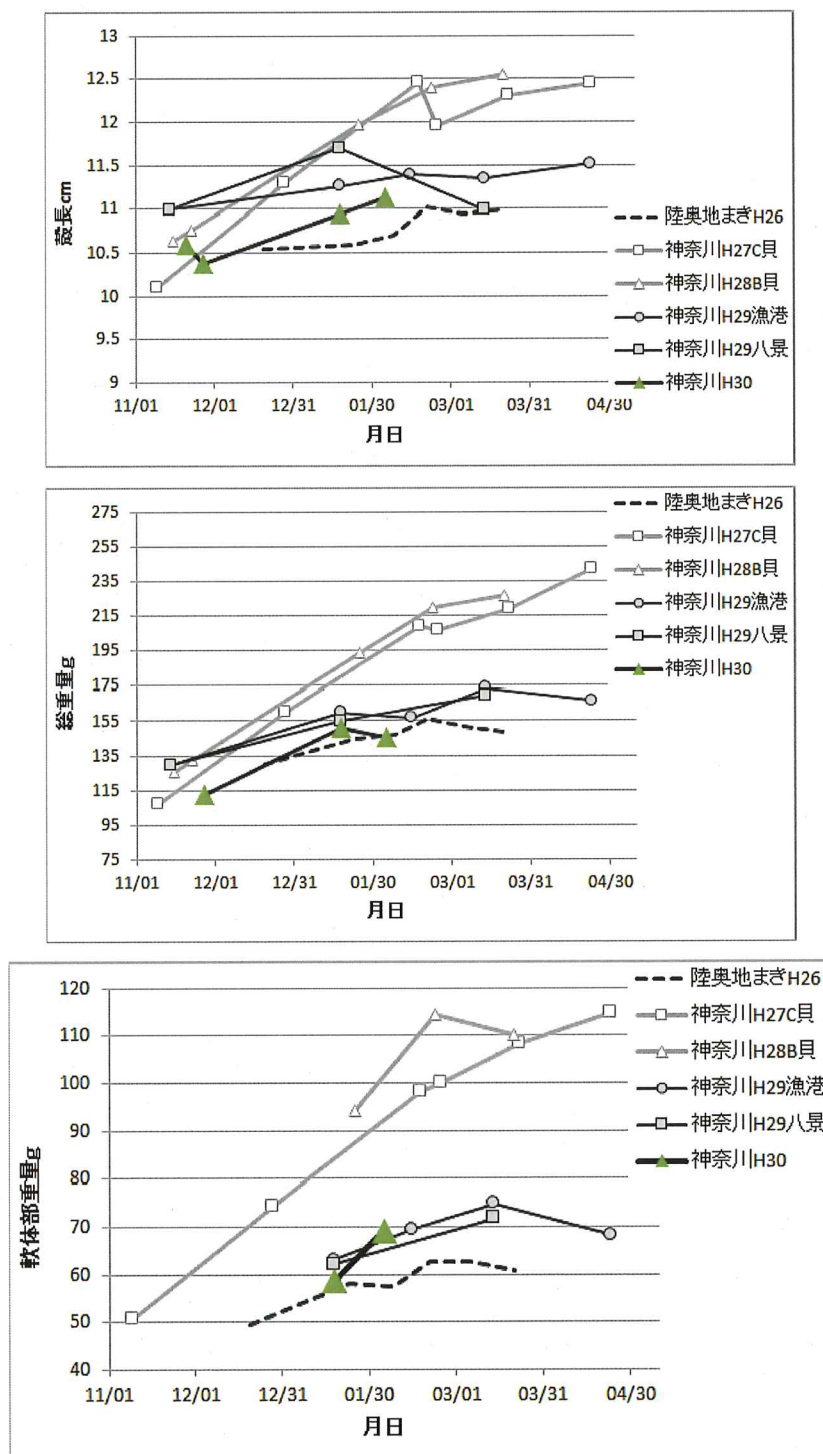


図6-5 殻長、総重量、軟体部重量の推移

出典元: (地独)青森県産業技術センター水産総合研究所



平成 29 年度は 2 才貝の地まき採捕種苗により養殖試験を実施したところ、垂下養成種苗の 1 才貝を用いた 27、28 年度に比べて生残、成長の成績が悪かった。そこで、今年度は 27、28 年度と同様に垂下養成種苗の 1 才貝を用いたが、29 年度よりも更に成績が悪かった。

青森県水産事務所に問い合わせたところ、今年度導入した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、青森県内の養殖生産も不調で早めに生産を切り上げる業者も多かったとのことであった。また、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。

[担当者] 企画資源部 相澤康

#### (ウ) 貝毒プランクトン調査

[目的]

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

[方法]

平成30年4月から毎月1回、6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）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] 企画資源部 加藤充宏

#### (I) 貝毒検査

[目的]

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

[方法]

漁期にあたるアサリ、マガキ及びホタテガイを表6-13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 6-10 貝毒検査実績

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

[担当者] 企画資源部 加藤充宏、企画資源部 草野朱音

(8) 地球温暖化適応策調査研究

[目的]

気候変動により資源が増大する暖海性魚類の活用について検討する。近年よく見られるようになったアイゴは、定置網で混獲される場合が多いが、定置網以外の漁法による漁獲手法を検討する。また、小型可搬式GPS付サイドスキャンソナーを用いて、アイゴが多く来遊する場所の海底地形と魚群の謂集状況の特性を把握することにより、効果的なアイゴ漁獲技術を確立する。

[方法]

ナイロンテグス3号、目合106mm、網丈25掛（265cm）及びナイロンテグス3号、目合68mm、網丈50掛（530cm）の2種類の刺網による漁獲調査を行う。併せて、小型可搬式GPS付サイドスキャンソナーにより海底地形と魚群謂集状況の特性を把握する。

[結果]

平成30年12月、刺網試験を合計2回実施した。アイゴは目合106mmの網で40尾漁獲されたが、目合68mmの網では漁獲されなかった。漁獲されたアイゴ20尾について尾叉長測定を行った結果、その範囲は28～33cm（モード29cm）であった。

平成31年2月、小型可搬式GPS付サイドスキャンソナーを用いて、アイゴが多く来遊する場所の海底地形調査を合計4回実施し、海底地形データを取得した。取得データについては現在解析中である。

[担当者] 企画資源部 加藤充宏

(9) 複合的資源管理型漁業推進対策事業

ア 小型機船底びき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びき網の重要魚種であり、広く開口し、曳網抵抗が小さい漁具を開発する、現地調査と回流水槽による模型実験とを実施した。

[方法]

東京海洋大学から指導を受けて、現地調査と回流水槽による模型実験を実施した。

横浜市漁業協同組合柴支所所属の3船について、平成30年10月16日12月19、20日に曳網中の網口高と曳網抵抗を測定した。

底びき網のヘッドロープ中央部とグランドロープ中央部に水深計（DEFI II-D50、JFEアドバンテック株式会社製）を設置し、水深差から網口高を測定した。曳網抵抗は、曳網ワイヤーに滑車を取り付け張力計（センサーF、nke社製）により測定した。

横浜市漁業協同組合柴支所所属の漁業者から聞き取りを行い、現在使用している底びき網をもとに、田内の比較法則に基づき縮尺比1/10の模型網を一般的な形状の模型網を（株）ニチモウに発注して作成した。

#### [結果]

2018年10月と12月に横浜市漁業協同組合柴支所所属の漁船3隻で、操業中の曳網抵抗、網口高の測定を行った。A船は船速2.2～2.7kntで網口高6.0～6.5m、曳網抵抗が855～893kgであった。B船は2.2～2.5knt、5.5～6.0m、638～668kg、C船は2.2～2.3knt、3.5～4.2m、684～718kgであった。底びき網は漁船によって形状が異なっているため、測定値に違いがあったが、小型底びき網によるタチウオ網の操業条件は、船速2.2～2.7knt、網口高3.5～6.5knt、曳網抵抗は638～893kgの範囲にあった。

模型実験は、東京海洋大学の回流水槽で行った。実物網の曳航速度2.5knt相当、上部ペンネットを10m相当の条件で、下部ペンネット13.5mでは網口高さが4.9m、下部ペンネット11mでは3.7mで、模型網の網口の測定結果は実物網のその範囲内にあり、実物網の操業を再現できたと考えられた。また、下部ペンネットを短くすることで底網部の歪みは解消されたが、網口高さは約1m減少した。

今後更に、模型実験と調査を継続して、網の形状と網口高、曳網抵抗を測定し、広く開口し、かつ曳網抵抗が小さい底びき網の開発を行う。

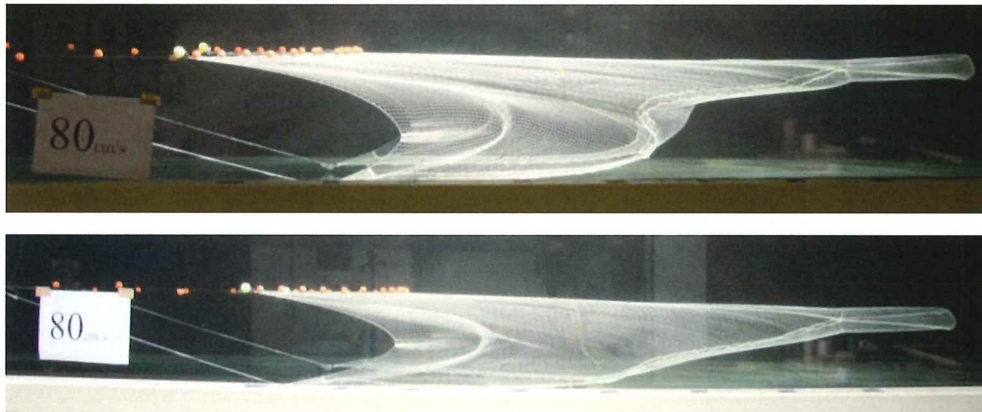


図6-6 柴支所の一般的な形状の模型網による回流水槽実験

(上部ペンネット10m、2.5knt相当。上は下部ペンネット13.5m。下は下部ペンネット11m)

[担当者] 企画資源部 相澤康、相模湾試験場 田村怜子

#### (10) 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、残り250個を別水槽で飼育している。水位は約60cmとして、曝気し約50 L/分注水して、FRP製の蓋で完全な遮光状態で馴致飼育した。

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50 L/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]

大楠漁協では収容後、水槽水温は14～16℃で推移した。収容直後時は水槽底にウニが、2～3層に重なっていたが、翌日には壁面全体に1層に張り付く状態になった。

内壁面面積/収容個数は約48,600cm<sup>2</sup>/350個体=139cm<sup>2</sup>/個（12cm四方）であった。棘が触れ合う程度の密度で一部の個体は水面上に上がっており、過密の懸念があり、シェルターや隔壁を入れる等して、付着面積を増やす工夫が必要と考えられた。3月25日に10個体を測定した。平均値は殻長58.8mm、総重量80.8g、生殖腺重量3.1g、生殖腺指数4.2%であった。3月28日には管足をよく動かし食欲があると考えられたので、キャベツの給餌を開始した。へい死状況は、3月28日時点で累積へい死数7個体、へい死率2%であった。

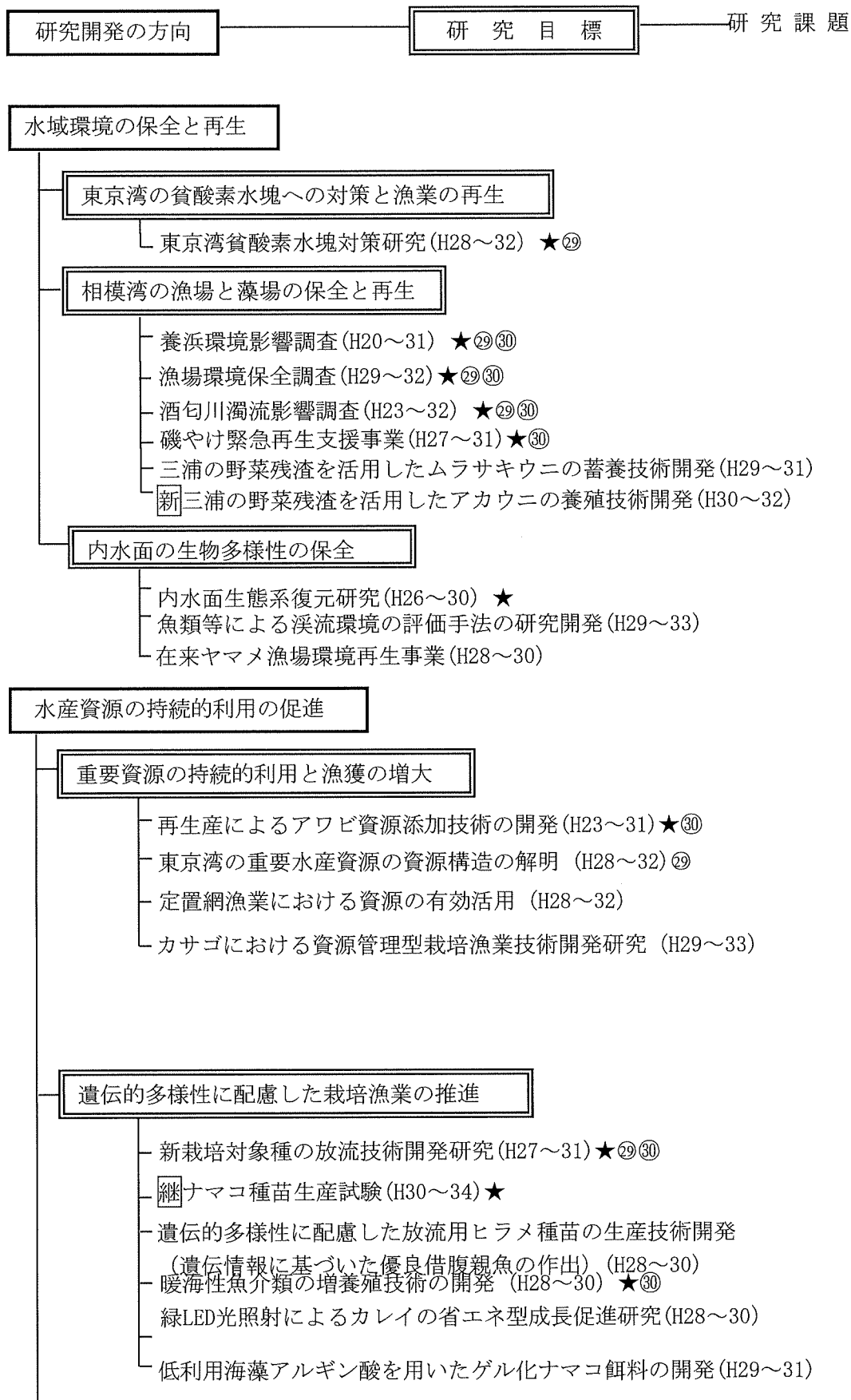
城ヶ島漁協では水温は14～15℃で推移した。3月16日の収容時には水槽底にウニが3、4層に重なっていたが、収容後1時間後には、棘が動き出し、落ち着いてきた様子であった。2日後3月18日には、壁面全体に1層に張り付く状態になった。内壁面面積/収容個数は81cm<sup>2</sup>/個（9cm四方）であった。棘が触れ合う程度の密度で一部の個体は水面上に上がっており、過密の懸念があり、シェルターや隔壁を入れる等して、付着面積を増やす工夫が必要と考えられた。無給餌としたが、水槽底面には多くの糞がたまり、毎日サイフォンにより底面掃除をした。3月20日には管足をよく動かし食欲があると考えられたのでキャベツを1日当たり0.5～1個の給餌を開始した。3月28日時点で累積へい死数65個体、へい死率11%であった。3月18日に10個体を測定した。平均値は殻長58.1mm、総重量75.9g、生殖腺重量3.8g、生殖腺指数5.1%であった。

[担当者] 企画資源部 相澤康、原日出夫、白井一茂、加藤健太



## Ⅲ 資料

1 平成30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 (H29~32) ㊹
- 本県沿岸域におけるサバ類の漁況予測に関する研究 (H28~32)
- 関東近海におけるキンメダイの資源評価に関する研究 (H28~30)
- 本県沿岸域におけるイワシ類の資源研究 (H28~32) ★㊹
- 漁業に対する海況情報の効果検証 (H29~31)

内水面重要魚類の資源管理

- アユ資源管理研究 (H28~32) ★㊹㊺
- 魚病対策技術・ワクチン推進研究 (H29~31) ★
- 芦ノ湖におけるワカサギ資源量調査 (H28~30)
- 在来ヤマメ漁場環境再生事業 (H28~30) (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 (H27~31)
- 継ひらつか農林水産ブランド化支援研究 (H30~34)
- 継三浦地域産品開発研究 (H30~34)
- 未加熱魚肉の加水結着技術による魚肉ブロックにおける学校給食及びえん下困難者用食品の開発 (H28~32)
- 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 (H27~30)
- 気候変動により資源が増大する暖海性魚類の活用 (H28~30) ㊹
- 遠洋まぐろはえなわ漁業の漁獲物における低利用魚種の利用促進に関する研究 (H28~32)
- 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 (H29~33)

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 (H28~32) ★
- 定置網漁業安定出荷支援研究 (H28~32) ★㊹㊺
- ロボット技術・スマートエネルギーの導入支援研究 (H28~32)

- 【注】 新：新規試験研究課題 継：継続試験研究課題 ★：平成28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  
㊹：平成29年度要試験研究問題として提案されたものを実施中  
㊺：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について 平成30年の調査および研究成果	企画資源部	平成30年12月	75	漁協、大学(水産関係)、 水産関係団体等
平成28年度海況調査事業結果報告書	企画資源部	平成30年7月	1	ホームページ掲載
平成27年度海況調査事業結果報告書	企画資源部	平成31年3月	1	ホームページ掲載
平成30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	企画資源部	平成31年3月	3	三崎水産加工協同組合 (委託元)
平成30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	企画資源部	平成31年3月	4	平塚市・平塚市漁業協同 組合(委託元)
平成30年度「三浦地域産品開発 研究」の委託事業実績報告書	企画資源部	平成31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	平成31年3月	120	漁協、水産関係団体等
平成30年度茅ヶ崎養浜環境影響 調査報告書	相模湾試験場	平成31年3月	5	藤沢土木事務所(委託 元)
平成30年度酒匂川濁流影響調査 報告書	相模湾試験場	平成31年3月	12	(公財)相模湾水産振興 事業団(委託元)
平成30年度定置網安全対策調査 報告書	相模湾試験場	平成31年3月	5	神奈川県定置漁業研究 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(365回)	7～8	FAX、ホームページ	漁協等	
東京湾海況図	毎日(365回)	8	FAX、ホームページ	漁協等	
関東・東海海況速報(伊 豆諸島海域)	毎日(365回)	41	FAX、ホームページ	漁協等	

#### 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3件、取材等85件、相模湾試験場記者発表0件、取材等5件、内水面試験場記者発表1件、取材等20件、合計記者発表4件、取材等110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]	
	7月10日	キャベツで育てたムラサキウニの試食会を三浦市城ヶ島で開催！！
	10月31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
	3月26日	東京湾でトラフグの産卵を確認
	[相模湾試験場]	記者発表実績なし
	[内水面試験場]	
	8月2日	相模川本流で特定外来生物のコクチバスの生息を確認
取材等	[本所]	
1	平成30年4月4日	キャベツウニの平成30年度の状況について（日本テレビ news every）
2	5月17日	マアナゴの平均的な体重について（日本テレビ）
3	4月5日	キャベツウニの平成30年度の状況について（日本テレビ news every）
4	4月5日	神奈川県近海のトラフグについて（読売新聞）
5	4月6日	キャベツウニの平成30年度の取り組みについて（テレビ東京 ゆうがたサテライト）
6	4月10日	磯焼けとキャベツウニについて（TBS Nスタ）
7	4月10日	相模湾のカツオについて（毎日放送「林先生が驚く初耳学」）
8	4月11日	相模湾のカツオについて（毎日放送「林先生が驚く初耳学」）
9	4月12日	小柴のシャコについての確認（テレビ朝日 スーパーJチャンネル）
10	4月16日	キャベツウニの平成30年度の状況について（テレビ東京「ガイアの夜明け」）
11	4月17日	「茅ヶ崎地魚倶楽部」の企画について（産経新聞）
12	4月17日	横須賀のヒジキについて（朝日新聞）
13	4月20日	相模湾の春シラス漁について（朝日新聞）
14	4月23日	資源の有効利用としてのキャベツウニについて（テレビ東京「ガイアの夜明け」）
15	5月1日	資源の有効利用としてのキャベツウニについて（テレビ東京「ガイアの夜明け」）
16	5月7日	資源の有効利用としてのキャベツウニについて（テレビ東京「ガイアの夜明け」）
17	5月8日	今年度のキャベツウニ普及状況について（NHK 横浜放送局 鎌倉支局）
18	5月9日	タチウオの表皮について（テレビ朝日「ごほんジャパン」）
19	5月9日	資源の有効利用としてのキャベツウニについて（テレビ東京「ガイアの夜明け」）
20	5月10日	タチウオの表皮について（テレビ朝日「ごほんジャパン」）
21	5月14日	魚とエビの名前について（(株)日本電波ニュース社）
22	5月16日	資源の有効利用としてのキャベツウニについて（テレビ東京「ガイアの夜明け」）

区 分	発表日又は取材日	内 容
23	5月21日	タチウオの表皮について (テレビ朝日 「ごはんジャパン」)
24	5月21日	資源の有効利用としてのキャベツウニについて (テレビ東京 「ガイアの夜明け」)
25	5月30日	「ムラサキウニをキャベツで養殖する」について (NHK 「あさイチ」)
26	6月4日	「ムラサキウニをキャベツで養殖する」について (NHK 「あさイチ」)
27	6月5日	現在の赤潮の発生状況について (NHK横浜放送局)
28	6月14日	トラフグの放流について (朝日新聞)
29	6月19日	「ムラサキウニをキャベツで養殖する」について (NHK 「あさイチ」)
30	6月29日	東京湾のシャコについて (TBS テレビ Nスタ)
31	7月3日	「ムラサキウニをキャベツで養殖する」について (NHK 「あさイチ」)
32	7月4日	「ムラサキウニをキャベツで養殖する」について (NHK 「あさイチ」)
33	7月4日	小田原沖でのジンベイザメとカツオノエボシ出現について (TBS テレビ Nスタ)
34	7月6日	東京湾への魚の回遊について (テレビ朝日 「ごはんジャパン」)
35	7月9日	チョウザメは淡水魚とっていいか (神奈川新聞 三浦支局)
36	7月11日	「キャベツで育てたウニの試食会」について (神奈川新聞 三浦支局)
37	7月12日	「キャベツで育てたウニの試食会」について (NHK、TVK、神奈川新聞、東京新聞、タウンニュース)
38	7月17日	ダイナンギンポはなぜ売れないのか? ((株)エスト (番組制作会社))
39	7月21日	「横浜丸魚のキャベツうにお披露目会」での問合せ (みなと新聞、日刊水産経済新聞、水産タイムス、日刊食料新聞)
40	8月3日	ハマグリやハモをとる漁業者 (TV大阪)
41	8月3日	あなご筒漁のルーツについて (NHK ワールドTV 制作会社)
42	8月6日	あなご筒漁のルーツについて (NHK ワールドTV 制作会社)
43	8月15日	小さなマダイは獲っていいのか (日本テレビ)
44	8月23日	磯焼けについて (東京新聞 横須賀支局)
45	8月27日	アナゴ筒の水抜き穴の拡大について (朝日新聞)
46	9月6日	サザエの種苗生産について (テレビ朝日 スーパーJチャンネル)
47	9月10日	松輪サバ等のブランド化について (農林中金総合研究所)
48	9月13日	「キャベツウニ」について (週刊新聞 新かながわ)
49	9月20日	「キャベツウニ」について (NHK)
50	10月2日	エチゼンガレイの鮮度変化について (テレビ朝日 ごはんジャパン)
51	10月26日	「キャベツで育てたウニ」の実用化について (NHK)
52	10月29日	低・未利用魚等の利用研究について (NHK)
53	10月30日	「キャベツウニ」について (NHK)
54	10月31日	アイゴの加工の研究について (NHK)
55	11月6日	「キャベツウニ」について (NHK)
56	11月7日	バイオテクノロジーを活用したヒラメ栽培漁業について (読売新聞横浜支局)
57	11月8日	アイゴとキャベツウニについて (NHK シブ5時)
58	11月12日	「キャベツウニ」について (NHK)

区 分	発表日又は取材日	内 容
59	11月13日	アイゴとキャベツウニについて (NHK シブ5時)
60	12月4日	キャベツウニの試験と青森でのキャベツウニの取組について (NHK青森放送局)
61	12月11日	キャベツウニの試験と青森でのキャベツウニの取組について (NHK青森放送局)
62	1月15日	過去に取材したキャベツウニの放送について (フジテレビ)
63	1月15日	神奈川でのサワラ釣りについて (NHK 釣り人万歳)
64	1月16日	「キャベツウニ」について (岩手日報)
65	1月28日	「キャベツウニ」について (NHK)
66	1月30日	「キャベツウニ」について (NHK)
67	1月31日	ナマコ漁について (TBS サンデーモーニング)
68	2月1日	活〆をする理由について (テレビ朝日 ごはんジャパン)
69	2月8日	「キャベツウニ」について (TVK かながわ旬菜ナビ)
70	2月13日	東京湾の水温上昇について (神奈川新聞)
71	2月20日	キャベツウニの状況とテレビ取材について (日本テレビ 鉄腕ダッシュ)
72	2月26日	「キャベツウニ」について (TVK かながわ旬菜ナビ)
73	2月28日	クロムツの生態について (日本テレビ 有吉ゼミ)
74	2月28日	相模湾で釣れたサバ (日本テレビ 有吉ゼミ)
75	3月7日	キャベツウニの状況とテレビ取材について (日本テレビ 鉄腕ダッシュ)
76	3月11日	マダイ(桜ダイ)の漁獲風景について 日本テレビ news every
77	3月14日	キャベツウニの状況とテレビ取材について (日本テレビ 鉄腕ダッシュ)
78	3月20日	マサバの来遊について (日本テレビ 有吉ゼミ)
79	3月22日	「キャベツウニ」について (毎日放送)
80	3月22日	「キャベツウニ」について (TVK かながわ旬菜ナビ)
81	3月22日	キャベツウニの状況とテレビ取材について (日本テレビ 鉄腕ダッシュ)
82	3月26日	トラフグの漁獲量等について (読売新聞)
83	3月26日	トラフグの東京湾での産卵について (読売新聞)
84	3月26日	トラフグの卵発見の記者発表について (東京新聞)
85	3月28日	現在のキャベツウニの展開について (みなと新聞)
取材等	[相模湾試験場]	
1	平成30年6月4日	ガンガゼが藻場に与える影響について (水産経済新聞)
2	6月4日	岩漁協での藻場造成について (水産経済新聞)
3	7月10日	かながわブランド「江の島カマス」の定義について (NHK)
4	10月19日	真鶴町漁協と岩漁協での藻場造成について (水産経済新聞)
5	平成31年3月29日	茅ヶ崎における未利用の利用促進活動について (日本テレビ)

区 分	発表日又は取材日	内 容
取材等	[内水面試験場]	
1	平成30年4月2日	鬼柳桑原用水路の魚の種査定
2	4月23日	アユの遡上量について
3	5月18日	相模川におけるアユの遡上数
4	5月18日	相模川におけるアユの大量遡上の原因
5	5月24日	私の半生と東京湾
6	5月28日	相模川におけるアユの遡上数
7	6月1日	アユの遡上量について
8	6月5日	相模川におけるアユの遡上数
9	6月7日	アユの遡上量について
10	6月16日	蟹田沢における三浦メダカの復元状況
11	6月30日 7月2日	蓮池のミナミメダカ（藤沢メダカ）の調査観察会
12	7月4日	大磯町東の池のカイボリのその後の状況
13	7月9日	神奈川県の内水面にはびこる外来種について
14	7月19日	内水面試験場施設紹介
15	10月18日	内水面試験場施設紹介（その2）
16	11月16日	サクラマスと放流イベント
17	11月30日	「魚心あれば」番外編 内水面試験場の仕事について
18	平成31年3月7日	当場で飼育しているアユについて
19	3月14日	平成31年3月14日に行った小田原市メダカビオトープ（桑原地区）調査結果
20	3月29日	相模湾で釣れたクエの幼魚について

## (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9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]平成30年11月9日（金）

[場所]かながわ県民センター 2Fホール

[内容]

演 題 名	所 属	発表者
バイオテクノロジーを活用したヒラメ栽培漁業	栽培推進部	相川 英明
相模湾沿岸の海底の小さな生き物たち	相模湾試験場	前川 千尋
今年のアユ遡上は絶好調！	内水面試験場	山田 敦
根岸湾における貧酸素水塊の動態	企画資源部	草野朱音
＜特別講演＞		
ウナギの生態と資源	北里大学	吉永龍起 准教授

## イ 本所開催

### (7) かながわサイエンスサマー

○城ヶ島の磯で遊び・学ぶ教室（台風のため中止）

日 時 平成30年8月9日

参加者 中止のため無し

内 容 磯生物採集とカニ、ヤドカリ等の見分け方

## ウ 相模湾試験場開催

### (7) 小田原あじ・地魚まつり2018での海洋観測体験

小田原あじ・地魚まつり2018と同時に開催した。

日 時 平成30年5月20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

### (4) 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 平成30年8月5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

### (7) かながわサイエンスサマー

日 時 平成30年8月22日

参加者 38名

内 容 アユのつかみ取り&調査体験

日 時 平成30年8月21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

## (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 平成30年7月14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

企画資源部

「キャベツでムラサキウニを育てる！！」

企画資源部

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：「キャベツでムラサキウニを育てる！！」

企画資源部

### 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 平成30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)

「松輪サバの漁獲量を予測する手法を開発」

企画資源部

「溪流魚の食事から丹沢の森を知る」

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 平成31年2月9日

場 所 波止場会館5階多目的ホール

発表項目 川の魚を守るーギバチの間伐材魚礁の開発ー 内水面試験場

その他 カマス棒の試食、魚体中骨抜き具やギバチに関するパネルを展示した。

#### (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.prefkanagawa.jp/div/1732">http://www.prefkanagawa.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 230 人、相模湾試験場 609 人、内水面試験場 577 人、合計 1,416 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			33	33
	人数			230	230
相模湾試験場	団体数	5	4	9	18
	人数	252	54	303	609
内水面試験場	団体数	0	2	3	5
	人数	79	72	426	577
合計	団体数	5	6	45	56
	人数	331	126	959	1,416

## 6 発表及び講演

発表及び講演は、129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	東京湾のタチウオの産卵から漁獲加入まで	漁業者から提供された漁獲加入前のタチウオの成長、食性に関する情報	平成30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	H30.4
2	岡部 久	H29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30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	H30.4
3	山田 敦	アユ生態を知ろう	アユの生態や本県におけるアユ増殖の取組みについて	綾瀬ロータリークラブ	綾瀬市商工会議所	H30.4
4	山崎哲也	放流トラフグによる再生産の可能性	これまで放流してきたトラフグ人工種苗による再生産の可能性について	漁業関係者	柴漁協	H30.4
5	勝呂尚之・山田敦	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	H30.4
6	相澤 康・草野朱音	神奈川県における2017年の貧酸素水塊調査結果について	平成28年度から開始した貧酸素対策基礎研究の概要および平成29年度の調査結果について報告した。	漁業関係者	横浜市漁協柴支所	H30.4
7	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	平成30年度大気水質担当職員研修	神奈川県立国際言語文化アカデミア	H30.5
8	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	H30.5
9	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	H30.5
10	勝呂尚之・工藤孝浩	馬入水辺の楽校の水生物調査指導と観察会	相模川・馬入水辺の楽校の調査指導および生息する魚類等の水生生物の解説	馬入水辺の楽校の会	相模川・馬入水辺の楽校	H30.5



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	相澤 康・草野 朱音	神奈川県における 2017年の貧酸素水 塊調査結果につい て	平成28年度から開始した貧酸素 対策基礎研究の概要および平成 29年度の調査結果、直近の調査結 果について報告した。	漁業関係者	横浜市漁協 柴支所	H30. 5
12	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 培漁業の取組などについて説明 した	東京大学農学 部院生・学部生	水産技術セ ンター	H30. 5
13	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	川と湖の魚フ ェア・一般県民	田名青少年 広場	H30. 5
14	臼井一茂	キャベツでムラサ キウニを育てる概 要と特徴	キャベツウニの取組とともに、試 験販売に向けて、キャベツウニの 特徴や取り扱いについて紹介し た。	高島屋横浜店 のキャベツウ ニ販売にかか わる担当職員	横浜 高島 屋ビル会議 室	H30. 6
15	勝呂尚之	消えた相模川の生 き物～メダカはど こへ～	メダカを主体とした県内淡水魚 の現状と保全についての講演	相模川ふれあ い科学館・サイ エンスカフェ	相模川ふれ あい科学館	H30. 6
16	勝呂尚之	メダカの飼育方法	メダカの飼育と繁殖上の注意点	小田原市主 催・メダカミニ セミナー	小田原市役 所	H30. 6
17	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	三浦メダカの 会	三浦市蟹田 沢	H30. 6
18	勝呂尚之・嶋津雄 一郎	蓮池の生き物調査	蓮池の水生物の調査の指導と 採集生物の解説	藤沢メダカの 学校・蓮池調査	藤沢市蓮池	H30. 6
19	野口遥平	神奈川県における アワビ資源回復に 向けた取り組み	アワビ資源回復に向けた平成29 年度の県の取り組みについて	漁業関係者	海洋科学高 校長井実習 場	H30. 6
20	臼井一茂	キャベツウニの取 組とウニの特徴	キャベツウニのとの組概要と、製 品としてウニの身入りと味の特 徴について紹介した	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	横浜市中央 卸売市場 センタービ ル研修室	H30. 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
21	白井一茂	神奈川の海と、水産食品開発、キャベツウニについて	三浦地域産品開発事業で開発したマグロのコンフィの開発秘話や今後の展開、相模湾の特徴や磯焼け対策、そしてキャベツウニについて紹介した。	三崎恵水産関係者	水技Cセミナー室	H30.7
22	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	平成30年度相模湖ダム祭り	相模湖交流センター	H30.7
23	岡部 久	東京湾における2つの生物相モニタリング調査	小底の試験操業とアリマ幼生採集のためのネット採集の意義	港空研交流会	港湾空港技術研究所	H30.7
24	山田 敦	アユ資源調査打合せ	平成29年度に実施した早川におけるアユ産卵場状況及び仔魚流下量について	内水面漁連会長、相連会長、漁業振興会職員	内水面漁連アユセンター	H30.7
25	勝呂尚之	川の生き物調査隊	目久尻川の水生生物の観察会の指導と解説	寒川町・さむかわエコネット共催・調査観察会	寒川広域リサイクルセンターおよび目久尻川	H30.7
26	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	H30.7
27	勝呂尚之	酒匂川の水生生物	酒匂川の水生生物についての講義と酒匂川における観察会	大井町教育委員会水生生物講座	大井町生涯学習センターおよび酒匂川	H30.7
28	勝呂尚之・工藤孝浩・嶋津雄一郎	多摩川の魚類	多摩川の中流域の魚類の水槽展示、タッチングプールおよび研究紹介のパネル展示	夏休み多摩川教室・一般県民	多摩川河川敷	H30.7
29	勝呂尚之・嶋津雄一郎	ホトケドジョウの保全	ホトケドジョウの保全についての講義と厚木こどもの森のホトケドジョウ調査指導	厚木市こどもの森・市民ボランティア	厚木市こどもの森	H30.7
30	樋田史郎	漁海況について	港湾空港技術研究所において、漁海況について説明	港湾空港技術研究所、横浜国立大学	港湾空港技術研究所	H30.7

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	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	藤沢メダカの学校をつくる主催	内水面試験場	H30. 8. 8
32	遠藤健斗	魚類等による溪流環境の評価手法の研究開発	丹沢渓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	全国湖沼河川養殖研究会第91回大会	翠山荘（山口県）	H30. 8
33	遠藤健斗・勝呂尚之・嶋津雄一郎	神奈川県におけるミヤコタナゴの保護増殖の経緯と現状について	ミヤコタナゴの神奈川県内における保護活動や内水面試験場での人工種苗生産の方法や現状等について口頭発表	日本水産増殖学会第17回大会	日本大学生物資源科学部	H30. 8
34	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	H30. 8
35	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	H30. 8
36	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	H30. 8
37	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	H30. 8
38	中川 拓朗	さば類資源について	マサバ・ゴマサバの資源状況と、本県沿岸への来遊予報について説明を行った。	小釣り協議会	水産技術センター	H30. 8
39	長谷川理	アユのつかみどり	アユの生態と相模川のさかなについての紹介	厚木市地域子ども教室	厚木市立相川公民館	H30. 8
40	樋田史郎	平成30年後半の海況予測	神奈川県小釣り漁業連絡協議会において、平成30年後半の海況予測について説明	漁業関係者	水産技術センター	H30. 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	樋田史郎	黒潮大蛇行の蛇行北上部の様相	平成30年度中央ブロック資源海洋調査研究会において、黒潮大蛇行の蛇行北上部の様相について発表	水研センター・各都県水産試験場研究員、気象研究所研究員等	高知県高知市	H30.8
42	船木 修	神奈川県におけるイワシ類の漁獲動向	神奈川県におけるイワシ類の漁獲動向の説明	漁業関係者, 行政関係者	相模湾試験場	H30.8
43	工藤孝浩	平成29年度相模川アユ産卵場調査の結果など	平成29年度の相模川アユ人工産卵場の調査結果と平成30年度の相模川におけるアユの遡上等について解説	相模川漁業協同組合連合会組合員会総会	相模川漁業協同組合連合会会議室	H30.9
44	工藤孝浩・勝呂尚之	神奈川県におけるナマコ種苗生産試験	平成25年から取り組んできた摩ナマコの人工種苗生産試験について口頭発表	日本水産増殖学会第17回大会	日本大学生物資源科学部	H30.9
45	勝呂尚之	相模川に生きる魚たち	相模川水系に生息する魚類の紹介と保全対策	桂川・相模川流域協議会シンポジウム・ウナギが棲める相模川を目指して	ユニコムプラザ相模原	H30.9
46	嶋津雄一郎・勝呂尚之	神奈川県におけるミナミメダカの域外保全と市民団体と連携した保全活動	内水面試験場におけるミナミメダカの域外保全状況と市民団体と連携した活動の概要について口頭発表	日本水産増殖学会第17回大会	日本大学生物資源科学部	H30.9
47	船木 修	神奈川県海域で漁獲されたカタボシイワシの出現状況について	平成30年度中央ブロック資源海洋調査研究会において、本県海域でのカタボシイワシの出現について発表した。	水研機構、地方水試の研究者	高知城ホール	H30.9
48	高村正造	黒潮大蛇行と相模湾定置漁況との関係	平成30年度中央ブロック資源海洋調査研究会シンポジウムにおいて、黒潮大蛇行が相模湾の定置漁況に与える影響についての研究成果を発表した。	水研機構、地方水試の研究者	高知県高知市	H30.10
49	白井一茂	神奈川の水産物と近年の水産事情	今年度多発したアニサキス食中毒や寄生虫、本県の漁獲模様と主要魚種の資源動向、加工品開発としてナトリウム排出機能を活かした海藻添加麺、マグロ血合による脂肪代謝効果、かます棒やキャベツウニなどを紹介した。	神奈川県食品衛生協会 県西4支部会員	ホテルサンライフガーデン	H30.10
50	遠藤健斗・勝呂尚之・蓑宮敦	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口頭発表	2018年度・日本魚類学会	国立オリンピック記念青少年総合センター	H30.10

No.	氏名	テーマ	サブタイトル (具体的な内容)	対象	場所	年月
51	岡部 久	近年起こっている東京湾の生態系の変化とシャコ・マアナゴ等の資源管理の課題	低迷するシャコ・マコガレイとタチウオ台頭の原因と課題	相模湾シンポジウム	小田原市	H30.10
52	岡部 久	漁業を通じてみる東京湾の今	シャコ漁低迷の影響とタチウオの台頭	東京湾大感謝祭	みなとみらい赤レンガ倉庫	H30.10
53	高村正造	相模湾でのブリ不漁原因の考察	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。	水研センター・各県水産試験場研究員	富山県富山市	H30.10
54	高村正造	相模湾沿岸漁業の現状と今後の資源および漁場の管理	相模湾沿岸での定置網漁業、刺網漁業、潜水漁業の漁獲変動と今後の資源利用・漁場管理について講演を行った。	第42回相模湾シンポジウム	小田原市	H30.10
55	山崎哲也	トラフグの資源・生態と近年の漁獲傾向	神奈川県におけるトラフグの資源・漁獲状況および生態について	漁業関係者	YOKOHAMA HOTEL PLUMM	H30.10
56	勝呂尚之	相模川の生き物と川の環境問題	相模川の水生生物の紹介と河川環境の課題についての講義	相模原市大島小学校5年生	相模原市大島小学校	H30.10
57	勝呂尚之	藤沢のエビとカニ	藤沢市内を流れる境川と相模川に生息する甲殻類の水槽展示とポスターによる研究紹介	第49回藤沢市総合かがく展	湘南台文化センター	H30.10
58	勝呂尚之 遠藤健斗	丹沢ヤマメの産卵場造成	丹沢在来のヤマメの産卵造成指導とヤマメの解説	NPO法人・神奈川ウォーター・ネットワーク	酒匂川水系支流	H30.10
59	勝呂尚之・安藤隆・榎本亜矢	神奈川県におけるホトケドジョウの保全の現状と課題	県内のホトケドジョウの分布の現状および保全対策の課題について口頭発表	2018年度・日本魚類学会	国立オリンピック記念青少年総合センター	H30.10
60	勝呂尚之・遠藤健斗・嶋津雄一郎	相模川の魚たち	目久尻川の水生生物の観察会と魚類の紹介	海老名市杉崎小学校4年生	海老名市杉崎小学校	H30.10

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	平成30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	H30.10
62	相川 英明	飼育試験によるヒラメ放流魚の再生産能力の検証	県下で漁獲された天然魚と放流魚のF1個体の生物特性の比較から、放流魚の親魚としての再生産能力を検証	平成30年度太平洋中区栽培漁業検討会	三重県庁	H30.10
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	H30.10
64	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	平成30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)	H30.10
65	嶋津雄一郎・勝呂尚之	神奈川県におけるミナメダカの域外保全の現状について	内水面試験場におけるミナメダカの域外保全状況についてポスター発表	2018年度・日本魚類学会	国立オリンピック記念青少年総合センター	H30.10
66	鈴木将平 野口遥平	カサゴによる資源管理型栽培漁業について	種苗放流をしながらカサゴによる資源管理型栽培漁業の展開策について講義	海洋科学高校2年生	実習船わかしお船上	H30.10
67	勝呂尚之・遠藤健斗	相模川の環境とサクラマス	相模川のサクラマス放流指導とサクラマスと河川環境についての講義	キャッチ&クリーン主催・森と川と海を繋ぐサクラマス復活プロジェクト	相模川河川敷 (三川合流点)	H30.11
68	白井一茂	相模湾産アイゴの特徴について	アイゴの異臭は蓄積脂肪の分解による発生以上に、餌料として摂取した海藻の忌避物質であるヘキサナールの蓄積であろうと説明した。	平成30年度「水産利用関係研究開発推進会議」及び「利用加工技術部会」	中央水産研究所 3F 講堂、第一会議室	H30.11
69	白井一茂	「キャベツでムラサキウニを育てる!!!」	都道府県が行った優秀事例として、農林水産分野で優秀施策1位となったキャベツウニの取組について紹介した。	第11回先進政策創造会議に出席都道府県担当者ほか	都道府県会館 1階101大会議室	H30.11
70	白井一茂	神奈川の水産物と近年の水産事情	今年度多発したアニサキス食中毒や寄生虫、本県の漁獲模様と主要魚種の資源動向、加工品開発としてナトリウム排出機能を活かした海藻添加麺、マグロ血合による脂肪代謝効果、かます棒やキャベツウニなどを紹介した。	平塚地区食品衛生協会 特別会員湘南ひらつか会	赤から平塚駅南口店	H30.11

No.	氏名	テーマ	サブタイトル (具体的な内容)	対象	場所	年月
71	岡部 久	東京湾におけるタチウオの成長と餌料環境	漁獲サイズのタチウオの胃内容物・耳石輪紋解析の結果	水産海洋学会研究発表大会	東大大海研	H30. 11
72	原田 稔	かながわの海と相模湾の漁業	キャリア教育カリキュラムの一環として、神奈川県漁場環境と水産業の概要について講義した。	県立平塚中等教育学校1年生徒	相模湾試験場	H30. 11
73	原田 稔	かながわの海と水産資源、漁業について	総合学習の一環として、神奈川県の水産資源と水産業の概要、経営改善、後継者対策、漁場環境保全の取組について講義した。	神奈川県学園高校1年生徒	神奈川県学園	H30. 11
74	工藤孝浩	宮ヶ瀬湖における外来魚対策	2005年から約10年間にわたる宮ヶ瀬湖におけるオオクチバスの研究を通じて解明された本種の生態、採捕法、再生産抑制法について講演	平成30年度全国水面漁場管理委員会連合会総会	ホテル横浜ガーデン(横浜市中区)	H30. 11
75	高村正造	相模湾・相模灘沿岸マアジの成長と耳石伸長	平成30年度水産海洋学会研究大会にて、相模湾・相模灘のマアジ成長解析研究の成果を口頭発表した。	平成30年度水産海洋学会研究発表大会	千葉県柏市	H30. 11
76	高村正造	西湘海域での磯根漁場保全対策	平成30年度小田原市漁協刺網部会研修会にて、藻場磯焼けの原因と今後の対策に関する講習を行った。	漁業関係者	相模湾試験場	H30. 11
77	山田 敦	神奈川県内主要河川におけるアユ産卵場調査等	平成29年度に実施した神奈川県内主要河川におけるアユの産卵場調査及び早川におけるアユ流下仔魚に関する調査結果の概要について説明	一般県民、漁業関係者、行政関係者	県民センター	H30. 11
78	山崎哲也	東京湾における遊漁船によるトラフグの釣獲状況と着底稚魚について	東京湾における遊漁船によるトラフグの釣獲状況と着底稚魚について	トラフグ研究関係者	名古屋ダイヤビル	H30. 11
79	相川 英明	バイオテクノロジーを活用したヒラメ栽培漁業	ヒラメの代理親魚研究について説明	水産技術センター研究発表会	かながわ県民センター	H30. 11
80	草野 朱音	根岸湾における貧酸素水塊の動態	貧酸素水塊の仕組みや神奈川県が行っている調査研究、これまでの調査で分かっていることについて説明した。	一般県民	かながわ県民センター	H30. 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	草野 朱音	2017～2018年の根岸湾における貧酸素水塊の動態	神奈川県で行っている貧酸素水塊対策研究や神奈川県・根岸湾における近年の貧酸素水塊の動態について報告した。	2018年度水産海洋学会研究発表大会	東京大学大気海洋研究所	H30. 11
82	樋田史郎	黒潮大蛇行の蛇行北上部の様相	平成30年度関東・東海ブロック水産海洋連絡会において、黒潮大蛇行の蛇行北上部の様相の検証等について報告	水研機構・各都県水産試験場研究員、気象庁職員、海上保安庁職員等	愛知県知多郡	H30. 11
83	野口遥平	神奈川県におけるアワビ資源回復の取り組み	これまでの神奈川県のアワビ資源回復に向けた取り組みを紹介および適切なアワビ種苗の放流方法について	漁業関係者	小田原水産合同庁舎	H30. 11
84	船木 修	黒潮の流路、沿岸流としらす資源の関係	黒潮の大蛇行流路とシラス漁場形成の関係についての説明	神奈川県しらす船曳網漁業連絡協議会	鎌倉パークホテル	H30. 11
85	白井一茂	未利用キャベツを餌料としたムラサキウニの飼育	排除されるムラサキウニの有効利用として、雑食性を活かして流通規格外のキャベツを餌料とたところ、身入りし甘味の濃いウニになったことを紹介。	第15回棘皮動物研究集会の参加者	中央水産研究所	H30. 12
86	遠藤健斗	魚類等による溪流環境の評価手法の研究開発	溪流魚胃内容物中のカマドウマの正確なバイオマスについて	マス類資源研究部会	東京海洋大学楽水会館小会議室	H30. 12
87	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、性比についての説明	第22回アナゴ漁業資源研究会	三重県水産試験場鈴鹿	H30. 12
88	工藤孝浩	東京湾の気になる汽水魚たちー環境省海産魚RLの検討からー	東京湾において絶滅または減少が著しい汽水魚を紹介し、2017年に公表された環境省海産魚RLの5ヶ年にわたる検討経過を解説	第3回関東淡水魚研究会	佐倉草ぶえの丘	H30. 12
89	高村正造	マアジ生態研究とりまとめ	平成30年度第2回相模湾漁海況協議会において、マアジ成長解析・成熟解析についての研究発表を行った	神奈川水技C、静岡水試伊豆分場	静岡水試伊豆分場	H30. 12
90	山崎哲也	神奈川県における新規漁場の可能性	トラフグの生態から神奈川県における新規漁場の可能性について提案した	漁業関係者	水産技術センター	H30. 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	勝呂尚之	神奈川県希少淡水魚出現状況	県内における絶滅危惧種を主体とした淡水魚の分布と現状および課題	第3回関東淡水魚研究会	佐倉草ぶえの丘	H30.12
92	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	H30.12
93	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	三浦メダカ研究会	三浦市蟹田沢	H30.12
94	中川 拓朗	サメ忌避技術の確立について	キンメダイ等のサメによる食害被害の対策手法案について、説明を行った。	神奈川水技C、静岡水試伊豆分場	静岡水技研伊豆分場	H30.12
95	嶋津雄一郎・勝呂尚之	神奈川県におけるミナミメダカの域外保全と生息復元地の状況について	内水面試験場におけるミナミメダカの域外保全状況の概要と生息復元地の状況について説明	第3回関東淡水魚研究会	佐倉草ぶえの丘	H30.12
96	樋田史郎	黒潮大蛇行の蛇行北上部の様相	平成30年度第2回相模湾漁海況予測協議会において、黒潮大蛇行の蛇行北上部の様相の議論について報告	静岡県水産技術研究所・神奈川県水産技術センター研究員	静岡県下田市	H30.12
97	船木 修	黒潮の流路、沿岸流としらす資源の関係	黒潮の大蛇行流路とシラス漁場形成の関係についての説明	神奈川水技C、静岡水試伊豆分場	静岡水技研伊豆分場	H30.12
98	鎌滝裕文	安全で快適な漁業労働環境を目指して	アシストスーツ導入の可能性を調べるため、東京湾漁業者の就業環境を調査した結果を発表した（最新技術研修会）。	県内漁業者	横須賀市東部漁協	H31.1
99	鎌滝裕文	ドローンの撮影映像の紹介と活用方法	相模湾試験場で活用されているドローンについて紹介するとともに今後のドローンを利用した調査の可能性について発表した（最新技術研修会）。	県内漁業者	横須賀市東部漁協	H31.1
100	工藤孝浩	相模川における2018年のアユの産卵から遡上まで	平成29、30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、遡上アユの耳石日輪解析の結果等について講演	漁場監視員・役職員研修会	厚木市文化会館	H31.1

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	秋元 清治	東京湾の漁業と環境について	東京湾の漁業と環境の関係について、変化とその原因について紹介した。	都市科学部 1、2年生	横浜国立大学	H31.1
102	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18回自然環境シンポジウム	県生命の星・地球博物館	H31.2
103	臼井一茂	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、キャベツのみの給餌で身入りすることによる利用について紹介した。	平成30年度磯焼け対策全国会議の参加者	三田共用会議所 1階講堂	H31.2
104	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	さがみ自然フォーラム	アミュー厚木	H31.2
105	原田 穰	かながわの海と水産資源、漁業について	総合学習の一環として、神奈川県の水産業の概要水産資源及び漁場環境について講義した。	神奈川学園中学 2年生徒	神奈川学園	H31.2
106	原田 穰	かながわの海と相模湾の漁業	研修の一環として、神奈川県の水産資源と水産業の概要、経営改善、後継者対策、漁場環境保全の取組について講義した。	全国共済農水研首都圏支部	相模湾試験場	H31.2
107	工藤孝浩	相模川における2018年のアユの遡上状況	平成29、30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の概要について報告	平成30年度アユ資源研究会	東京都島しょ農林水産総合センター	H31.2
108	工藤孝浩	相模川におけるアユの遡上について	平成30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	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 水管理事務所	H31.2
109	工藤孝浩	馬入水辺の楽校の水生物調査指導と観察会	相模川・馬入水辺の楽校の調査指導および生息する魚類等の水生物について解説	馬入水辺の楽校の会	相模川・馬入水辺の楽校	H31.2
110	高村正造	平成30年度ガンガゼ駆除対策の結果と今後の取り組み	平成30年度小田原市漁協刺網部会通常総会にてガンガゼ駆除対策の結果と今後の取り組み方策について漁業関係者に説明を行った。	漁業関係者	小田原市漁協	H31.2

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	高村正造	平成30年度イサキ資源・漁況報告	平成30年度資源動向調査検討会にて報告を行った。	水研センター・各県水産試験場研究員	広島県・瀬戸内海区水研	H31.2
112	前川千尋	藻場回復・保全	藻場調査マニュアルの作成や空撮画像による藻場判別技術の開発の状況について発表した。	国、都道府県、全国の漁業関係者等	農林水産省三田共用会議室	H31.2
113	草野 朱音	県に勤めて東京湾の環境を探る	神奈川県職員になるまでの経緯や現在の業務内容、研究テーマである東京湾の貧酸素水塊に関する発表を行った。	中学生高校生シンポジウム「海を探る、海を調べる キャリアと研究II」	国立科学博物館	H31.2
114	草野 朱音	神奈川県における貧酸素水塊対策研究	貧酸素水塊対策に係る調査研究の概要とこれまでの調査結果、今後の研究の方向性について説明した。	東京海洋大学との人材交流セミナー	東京海洋大学	H31.2
115	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	ワクチン研究会	松研薬品工業(東京都小金井市)	H31.2
116	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	浜松総合庁舎(静岡県浜松市)	H31.2
117	嶋津雄一郎	桑原地区メダカ保護区における調査結果	小田原市桑原地区における平成30年度の調査結果について説明	地域住民関係者、行政関係者	小田原市交通安全協会	H31.2
118	勝呂尚之・嶋津雄一郎	ミヤコタナゴの飼育と繁殖方法について	ミヤコタナゴの飼育方法と繁殖方法についての説明	茅ヶ崎小学校	茅ヶ崎小学校	H31.3
119	岡部 久	東京湾の貧酸素水塊と漁場の関係(予報)	小型底曳き網の標本船調査から得た漁場位置と貧酸素水塊の水平分布図の突合	東京湾研究会	中央水研	H31.3
120	岡部 久	平成29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	平成30年度アナゴ専門委員会	埠頭株式会社役員会議室	H31.3

No.	氏名	テーマ	サブタイトル（具体的な内容）	対象	場所	年月
121	原田 穰	酒匂川濁流影響調査	平成30年度酒匂川濁流影響調査結果について説明した。	相模湾漁場環境調査検討委員会委員	(公財)相模湾水産振興事業団	H31.3
122	山崎哲也	東京湾におけるトラフグの初期生活史および放流トラフグによる再生産について	DNA分析によって明らかにした東京湾におけるトラフグの初期生活史および放流トラフグによる再生産の可能性について	研究関係者	中央水産研究所	H31.3
123	秋元 清治	東京湾のナマコ漁と貧酸素水塊について	東京湾のナマコ漁に及ぼす貧酸素水塊の影響について報告した。	東京湾漁業研究担当者等	中央水産研究所	H31.3
124	秋元 清治 草野 朱音	貧酸素水塊と蓄養アナゴのへい死の関係について	2018年に起こった蓄養アナゴのへい死事例と貧酸素水塊の関連について報告した。	平成30年度東京湾研究会	中央水産研究所	H31.3
125	前川千尋	茅ヶ崎海岸における養浜事業の環境影響調査について	茅ヶ崎中海岸侵食対策協議会において、茅ヶ崎海岸の養浜事業が生態系に与える影響を評価するための底質・底生物調査結果について説明した。	地元住民代表者、漁業関係者、行政関係者	藤沢土木事務所汐見台庁舎	H31.3
126	長谷川理	県内魚病診断状況及び全国会議の情報について	県内の魚病発生状況及び全国会議の情報について説明	県内内水面養殖事業者・県飼育担当職員	内水面試験場	H31.3
127	樋田史郎	平成31年後半の海況予測及び黒潮大蛇行	定置網漁海況予測説明会において、平成31年後半の海況予測及び黒潮大蛇行について説明した	漁業関係者	相模湾試験場	H31.3
128	野口遥平	神奈川県水産技術センターにおける磯焼け対策について	本県の磯焼けの現状および県のウニ除去調査について	研究関係者	水産技術センター	H31.3
129	船木 修	2019年相模湾の春シラス漁の見とおしについて	2019年の漁期前調査の結果と、春シラス漁の予測について説明した。	神奈川県しらす船曳網漁業連絡協議会	鎌倉漁業協同組合	H31.3

## 7 外部投稿

---

### (1) II-2. 東京湾

岡部 久（栽培推進部）、斉田芳之（横浜市漁協）、田島良博（水産課）、清水詢道（元水技C）

平成30年度日本水産学会春季大会シンポジウム「マアナゴの生活誌研究の最前線と資源管理」の講演内容を要約して紹介した。

日本水産学会誌、85 巻 1 号、P. 86、H31. 1

---

### (2) 東京湾

岡部 久（栽培推進部）、斉田芳之（横浜市漁協）、田島良博（水産課）、清水詢道（元水技C）

平成 30 年度日本水産学会春季大会シンポジウム「マアナゴの生活誌研究の最前線と資源管理」の講演内容を要約して紹介した。

月刊海洋 総特集、578 号、P. 40-43、海洋出版株式会社、H31. 1

---

### (3) 神奈川県の東京湾漁業における漁獲実態の変遷

岡部 久（栽培推進部）

神奈川県の東京湾漁業における漁獲実態について、東京湾研究会で講演した内容の要旨を投稿した。現在入手しうる 2 つの漁獲情報、農林水産統計年報と横浜市漁協柴支所の魚種別漁業種類別漁獲量について、利点と問題点を紹介した。

東京湾の漁業と環境、第 10 号、P. 7、H31. 3

---

### (4) 東京湾のトラフグ

山崎哲也（栽培推進部）

「東京湾のトラフグ」と聞くとなじみのない方が多いかも知れませんが、東京湾でも昔からトラフグが漁獲されています。トラフグは 3～5 月に水深 10～50m の潮通しの良い海底で産卵します。これまで東京湾で漁獲されるトラフグは「どこで生まれ、どこで育つ」のか、わかりませんでした。近年の調査で、その生態が少しずつ解明されてきました。本県では 2004 年から相模湾でトラフグ稚魚の放流を始め、東京湾内には、2006 年から毎年放流しています。2017 年ならびに 2018 年の産卵期において東京湾口に来遊するトラフグを調べた結果、一部の放流魚が産卵可能な成魚となって来遊していることがわかりました。もしかすると、放流魚が子供を産む好循環ができ始めているのかもしれない。

緑と水のひろば、94 号、P. 16-17、H31. 1

---

### (5) 放流トラフグによる再生産の可能性と東京湾奥で採集された稚魚について

山崎哲也（栽培推進部）・鈴木重則（水産機構増養殖研）・市川啓介（葛西水族園）

近年、トラフグにおける放流魚の混入率が大きく低下すると同時に、産卵期における湾口部への成魚の来遊や湾奥部での天然稚魚の発見など、東京湾における本種の再生産の可能性がみられた。2017 年の産卵期（3～5 月）に遊漁船によって釣獲されるトラフグを収集し、放流魚の混入率を調べると、4.5%であった。また東京湾奥の葛西海浜公園人工渚で葛西臨海水族園が地引網調査を行い、1～57 個体のトラフグ稚魚が採集され、全長範囲は 18～39mm であった。採集時期が近海における人工種苗の放流日以前であり、人工種苗の全長より小さいことから、天然魚と考えられた。

東京湾の漁業と環境、第 10 号、P. 39、H31. 3

---

### (6) 栽培漁業で豊かな海を目指して

中村良成（栽培推進部）

栽培漁業の概要やその効果、現場での種苗生産の苦勞、放流技術開発の実践、天然魚と放流魚の見分け方など、栽培漁業にまつわる様々な話題を論じた。（教育図書株式会社が主に中学校の技術家庭の教師向けに配布している雑誌への寄稿）

てくテク（中学校教図通信） 2019 秋 VOL. 003 P. 6-9、H30. 10

---

### (7) *yokohama* と名前がついた魚（マコガレイ）

中村良成（栽培推進部）

学名（種小名）に *yokohama* とつき、東京湾を代表する総菜魚として神奈川に最もゆかりのあ

---

---

る魚の一つといえるマコガレイについて、名前の由来やその生態および資源増大に向けた取組などをエッセイ風に紹介した。

かもめ広場（神奈川県庁内報） かながわコラム H30. 6

(8) 相模湾の汽水域で確認されたカニ類—特に北限産出となる希少種の記録について

伊藤寿茂（新江ノ島水族館）・勝呂尚之（内水面試験場）

相模湾の汽水域においてカニ類の調査を行い、5地点から21種のカニ類が確認された。代表的な希少種としては、ハシリイワガニモドキ、トゲアシヒライソガニモドキ、ヒメヒライソガニモドキ、ユビアカベンケイガニ、ノコギリガザミ、ヒメヤマトオサガニを採集した。相模川で記録されたトゲアシヒライソガニモドキ、および江奈湾から記録されたヒメヤマトオサガニの両種は、相模湾からの初記録となり、分布域の北限となった。

Cancer, 27, H30. 6

(9) ホトケドジョウ

勝呂尚之（内水面試験場）

神奈川県では絶滅危惧種であるホトケドジョウは、各地で保全活動が行われている。内水面試験場のピオトープ・谷戸池では本種を放流し、定着に成功、成長や繁殖などの基礎生態についての資料を収集した。川崎市生田緑地では、建設工事により生息地が破壊されてしまったが、市と市民団体および試験場が連携し、復元池を造成、本種を放流して定着に成功している。本種の復元のポイントは、安定した湧水の導入、産卵場や稚魚の育成場となる浅場の造成、産卵基質となる植物、湧水と水深のある越冬場、環境の多様性の創出などが重要である。

絶滅危惧種の生態工学、H30. 9

(10) 三浦半島南西部沿岸の魚類—IX

工藤孝浩（内水面試験場）・山田和彦（観音崎自然博物館）・瀬能 宏（神奈川県立生命の星・地球博物館）

筆者らは相模湾の魚類相を明らかにすることを目的として、1988年から城ヶ島を中心とした三浦半島南西部沿岸で調査を続け、前報までに484種を報告した。今回はその後新たに発見されて標本を収集することができた62種を追加報告した。これらのうち、ギンザケ、トミハダカ、ヌメリテンジクダイ、セボシイソカサゴ、ヒュウガカサゴ、フチドリズズメダイ、キスジトラギス、スジクロハギ、イレズミニザおよびクロモンツキは相模湾初記録となる。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40号、H31. 2

(11) 2018年度の酒匂川魚類相調査 — 1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。平成30年度は、酒匂川本・支流の6ヶ所において10～12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7月13科33種の魚類が確認された。内訳は、ウナギ目ウナギ科2種、コイ目コイ科9種、コイ目ドジョウ科2種、ナマズ目ナマズ科1種、サケ目アユ科1種、サケ目サケ科2種、ボラ目ボラ科1種、ダツ目メダカ科1種、スズキ目シマイサキ科2種、スズキ目カジカ科1種、スズキ目カワアナゴ科1種、スズキ目ハゼ科9種、スズキ目クロホシマンジュウダイ科1種であった。確認された魚類のうち在来魚は26種と79%を占めた。在来種の中には、環境省レッドリストに掲載されている4種もしくは「神奈川県レッドデータ報告書生物調査報告書（汽水・淡水魚編）」に掲載されている16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54号、H31. 3

(12) 神出鬼没！池のクチボソ（モツゴ）

勝呂尚之（内水面試験場）

川崎市の北部には口が小さくて釣れない魚、「クチボソ」と呼ばれるモツゴがたくさん生息していた。関東地方より北では、かなり古い時代に西日本から移入した魚と考えられている。現在は、神奈川県でもため池や水路などに普通に生息し、噴水池や防火用水などにも突然出現することがある。まさに神出鬼没の淡水魚である。モツゴは移入種ではあるが、都市部においては、大型の魚類、両生類、鳥などの重要な食糧となっており、大切な子供の遊び相手でもある。

私たちの自然、第621号、H31. 3

---

(13)2017年～2018年冬春季の神奈川県沿岸・沖合域における主要魚種卵稚仔の出現状況

船木 修 (企画資源部)

2017年7月～2018年6月に卵稚仔調査で採集されたイワシ類及びサバ類の出現状況と、相模湾における2018年のシラス漁況の経過について報告した。マイワシ卵は2018年2～5月に出現し、採集量(全調査地点の平均)は4月、5月に平年(過去10年平均、以下同)を大きく上回った。仔魚は2018年3～5月に出現し、採集量は3月および5月に平年を上回った。カタクチイワシ卵は2017年7～12月、2018年3～6月に出現し、採集量は2017年8～9月以外は平年を下回った。仔魚は2017年7～11月と2018年3～6月に出現し、採集量は2017年8月以外、平年を下回った。特に卵稚仔とともに2018年4～6月は非常に低水準だった。サバ属卵は2018年3～5月に出現し、採集量は2018年4月、5月で平年を上回った。種組成はマサバが全てを占め、ゴマサバは採集されなかった。仔魚は2017年7月、2018年4～5月に採集され、採集量は2018年4月に平年を上回った。相模湾のシラス船びき網標本船3隻による2018年3～6月のシラス漁獲量は24.4トンで、前年(23.8トン)の103%、平年(28.3トン)の86%であった。

中央ブロック卵・稚仔、プランクトン調査研究担当者協議会研究報告 No. 38、H30. 10

---

(14)黒潮大蛇行の蛇行北上部の様相

樋田史郎 (企画資源部)

沿岸域及び伊豆諸島海域の漁業に対して大きく影響を及ぼす黒潮の蛇行北上部の流路形態とそれに伴う暖水波及について、海面高度場データによる評価を試みた。検討の結果、2004年に発生した大蛇行の特異性が明らかとなり、大蛇行と漁況との関連に係る情報の整理蓄積は今後も継続する必要が指摘された。また、長期再解析データの海面高度によって過去の暖水波及の現象を定量的に把握できる可能性が示唆された。

黒潮の資源海洋研究、第20号、P. 115-119、H31. 3

---

(15)東京湾西部における2017年の貧酸素水塊調査結果について

草野 朱音 (企画資源部)

貧酸素水塊の影響緩和策の提案を目指した調査研究の中で、2017年には従来の観測点に加えて、横浜港内港～京浜運河および根岸湾といったごく沿岸域の水質観測を行った。東京湾西部において貧酸素水塊が確認された時期や海域による貧酸素化の程度の違い、貧酸素水塊の一時的な解消事例について紹介した。

東京湾の漁業と環境、第10号、P. 41、H31. 3

---

(16)廃棄キャベツ給餌によるウニの身入りと呈味の向上 海藻餌より甘く、苦みなし

臼井 一茂 (企画資源部)

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であるという助言から、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ることが観察された。そこで、三浦半島特産キャベツのうち、流通規格外で廃棄されるキャベツを餌料としてウニ養殖試験を行った。身入りが無いムラサキウニが9週間で平均11.6%、11週間で平均12.5%と身入りし、最大では17.3%の身入り率であった。また、甘味成分のグリシンとアラニン市販されている国内産のムラサキウニとほぼ同じ値であった。また、苦味のバリンについては、生殖巣が肥大化してくると、キャベツ餌料区は特異的に減少が確認された。関係者による試食を行ったところ、磯臭さが少なく、ウニ嫌いでも食べられるとの意見や、果物のような甘さであるとの評価であった。今後は、均一に餌を与える方法や大量飼育法などを開発していきます。

アクアネット、No. 240、P. 32-35、湊文社、H30. 6

## 8 研修生の受け入れ

研修生	期間	人数	受入先	研修内容
マンスフィールド財団	H29. 4. 17～ H29. 4. 28	1人	本所	地方水試業務研修
東大農学部生命科学 研究科	H29. 5. 12	29人	本所	海洋科学野外実習
JICA	H29. 8. 24	4人	本所	海洋養殖技術視察研修
東京大学海洋アライ アンス	H29. 11. 10	20人	本所	大学院野外実習
東京海洋大学	H29. 8. 3～ H29. 8. 9、 H29. 9. 19～ H29. 9. 22	4人	本所	インターンシップ研修
北里大学海洋生命科 学部	H29. 8. 3～ H29. 8. 9	4人	本所	インターンシップ研修
神奈川大学経済学部	H29. 5. 11	6人	本所	低・未利用水産物の利用 に関する研修
北里大学海洋生命科 学部	H30. 8. 2～3、 8. 5～7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	H29. 8. 2～3、 8. 5～7の 5日間	1人	相模湾試験場	インターンシップ研修
鎌倉女子大付属高等 学校	H29. 8. 2～3、6 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	H30. 4. 1～ H31. 3. 25	3人	内水面試験場	卒業研究に関する研修
日本大学生物資源科 学部	H30. 8. 6～ H30. 9. 27の うち10日間	6人	内水面試験場	インターンシップ研修
北里大学海洋生命科 学部	H30. 8. 6～ H30. 8. 10の うち4日間	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	H30. 10. 3～ H30. 10. 25の うち1日	24人	内水面試験場	アユ採卵実習
東京環境工科専門学 校	H30. 10. 22～ H30. 11. 2の うち10日間	3人	内水面試験場	インターンシップ研修
東京海洋大学	H30. 11. 5～ H30. 11. 16の うち10日間	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) 企画資源部

	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	148	459	270	13	106	550	177	57	890

	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	882	0	0	0	8	890

### (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	8	25	6	0	1	3	3	32	39

	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	1	2	3		10	2		21	39

### (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	1	7	3		1		3	7	11

	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	1		2			1		5	11

### (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	30	18	140	23	50	84	31	188

## 10 所内研究報告会

### 第1回目

日時：平成30年7月6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）

横浜市漁協本牧支所におけるトリガイ養殖試験について

相澤 康（企画資源部普及担当）

江の島～二宮地区の普及成果について

荻野 隆太（企画資源部普及担当）

藤沢の「湘南はまぐり」と相模湾のハマグリ漁の展望について

荻野 隆太（企画資源部普及担当）

アイゴの臭気成分、及び沖縄県産アイゴとの比較

白井 一茂（企画資源部企画調整担当）

東京湾におけるタチウオ若齢魚の生態に関する情報

岡部 久（栽培推進部）

ナンオウフジツボの三陸沿岸における侵入の初期相

野口 遥平（栽培推進部）

ヒノキを用いた間伐材魚礁の効果

勝呂 尚之（内水面試験場）

特定の底生生物群集の変遷による底質環境の安定度の考察

原田 穰（相模湾試験場）

養魚用配合飼料の製造事情について

鈴木 将平（栽培推進部）

東京湾西部沿岸における貧酸素化に対する浅海域魚類の動態解明

菊池 康司（栽培推進部）

飼育試験による放流魚（ヒラメ）の親魚としての再生産能力の検証

相川 英明（栽培推進部）

### 第2回目

日時：平成30年9月27日（木）

会場：相模湾試験場

座長 一色竜也（相模湾試験場長）

放流トラフグの体内で確認された寄生虫について

山崎 哲也（栽培推進部）

熊野灘および相模湾で漁獲された早熟マイワシ

船木 修（企画資源部海洋資源担当）

根岸湾における貧酸素水塊の分布と挙動について

草野 朱音（企画資源部海洋資源担当）

福島県沿岸における水産有用種の行動追跡に関する研究

中川 拓朗（企画資源部海洋資源担当）

アシストスーツ導入への課題と今後について

鎌滝 裕文（相模湾試験場）

茅ヶ崎養浜環境影響調査の概要と課題について

前川 千尋（相模湾試験場）

マアジ生態研究結果と現場での活用

高村 正造（相模湾試験場）

吊り下げ型水中カメラによる藻場調査手法の検討について

有馬 史織（相模湾試験場）

低利用海藻アルギン酸を用いたゲル化ナマコ餌料の開発

白井 一茂（企画資源部企画調整担当）

### 第3回目

日時：平成31年1月25日（金）

会場：内水面試験場

座長 石黒雄一（内水面試験場長）

2017年8月に発生した黒潮大蛇行に関して

樋田 史郎（企画資源部海洋資源担当）

東京湾における貝類垂下養殖の可能性について

秋元 清治（栽培推進部）

S P R解析を用いた東京湾マコガレイ資源の評価について

一色 竜也（相模湾試験場）

第5普及区での磯根漁場保全対策の取組開始と進め方

高村 正造（相模湾試験場）

相模湾沿岸におけるマアジの産卵特性

荻原 真我（相模湾試験場）

平塚の新ブランド「金アジ」の品質について

白井 一茂（企画資源部企画調整担当）

溪流環境を総合的に評価する手法の開発

遠藤 健斗（内水面試験場）

2018年の相模川におけるアユの遡上から産卵まで

工藤 孝浩（内水面試験場）

アユ卵脱粘処理におけるふ化率への影響

山田 敦（内水面試験場）

神奈川県におけるミナミメダカの域外保全と各生息復元地の状況

嶋津 雄一郎（内水面試験場）

丹沢ヤマメを親魚とした半天然魚の作出について

長谷川 理（内水面試験場）

### 11 研究推進支援研修

#### ○第1回目

〔課題〕 世界の資源管理の最新動向について

〔講師〕 国立研究開発法人 水産研究・教育機構 国際水産資源研究所

研究支援職員 辻 祥子

〔年月日〕 平成30年11月19日

〔場所〕 水産技術センター BC会議室

#### ○第2回目

〔課題〕 外来魚対策について

〔講師〕 滋賀県立琵琶湖博物館 専門学芸員 中井 克樹

〔年月日〕 平成31年2月25日

〔場所〕 水産技術センター内水面試験場 会議室

### 12 研究課題設定部会

〔課題〕 在来ヤマメ漁場環境再生事業

〔発表者〕 内水面試験場 勝呂 尚之、長谷川 理

〔委員〕 元東海大学海洋学部 非常勤講師 川嶋 尚正

酒匂川漁業協同組合 代表理事組合長 篠本 幸彦

〔年月日〕 平成31年2月14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] 漁場環境保全調査  
[発表者] 相模湾試験場 原田 穰  
[委員] 北里大学海洋生命科学部 教授 朝日田 卓  
神奈川県漁業士会 会長 江森 正典  
[年月日] 平成30年11月15日  
[場所] 水産技術センター相模湾試験場 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] 平成30年6月29日  
[場所] 水産技術センター BC会議室  
[内容] 平成30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] 平成30年11月20～22日  
[場所] 東京ビックサイト  
[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「松輪サバの漁獲量を予測する手法を開発」及び「溪流魚の食事から丹沢の森を知る」のポスターを展示した。

##### ウ 人材交流セミナー

- [年月日] 平成31年2月8日  
[場所] 東京海洋大学品川キャンパス7号館会議室  
[内容] 東京湾の貧酸素水塊等に関する研究の取組状況について報告し、神田穰太教授からアドバイスを受けた。

#### (2) 北里大学 海洋生命科学部

##### ア 連携協議会

- [年月日] 平成30年7月2日  
[場所] 水産技術センター相模湾試験場 会議室  
[内容] 平成30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 研究者交流会

- [年月日] 平成31年3月13日  
[場所] 水産技術センター セミナー室  
[内容] 共同研究などの連携を促進することを目的に「研究者交流会」を開催した。

#### (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 平成30年度予算

(1) 予算総括表

(単位：千円)

科 目	平成30年度				令和元年度
		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	298,953	3,693	(使手) 140 (財) 39,170 (諸) 25,722 (県債) 0	230,228	279,195

(2) 予算内訳表

(単位：千円)

科目 (目・事業・細事業・細々事業)	平成30年度	令和元年度
1 水産技術センター費	215,467	167,331
(1) 維持運営費	108,485	109,935
ア 水産技術センター運営費	108,485	109,935
(2) 試験研究費	78,124	49,638
ア 経常試験研究費	78,124	49,638
(ア) 「江の島丸」資源環境調査費	39,940	12,831
(イ) ほうじょう運航費	4,446	2,509
(ウ) 地域課題研究費	3,218	3,064
(エ) 水産物保健対策事業費	722	686
(オ) 一般受託研究費	20,081	20,878
(カ) 地球温暖化適応策調査研究費	1,717	1,670
(キ) 東京湾貧酸素水塊対策研究費	8,000	8,000
(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	27,708	6,608
ア 種苗量産技術開発事業費	6,608	6,608
イ 栽培漁業施設整備事業費	21,100	0
2 水産業振興費	69,152	68,872
栽培漁業振興事業費	9,496	9,152
ア 水産資源培養管理推進対策事業費	3,386	3,663
イ 沿岸水産資源再生技術開発事業費	4,436	4,204
ウ 資源管理型栽培漁業推進事業費	1,674	1,285
漁業活性化促進事業費	11,202	11,348
ア 漁業活性化促進事業費	4,572	4,273
イ 漁業就業支援事業費	1,576	1,497
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
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
内水面漁業振興対策費	48,454	48,372
ア あゆ種苗生産事業費	*	45,323
イ 内水面漁業回復調査研究事業費	3,110	3,049
3 漁業調整費	3,196	3,050
(1) 漁業調整事務費	2,655	2,511
ア 漁業調整事務費	*	2,511
(2) 漁業管理制度推進事業費	541	539
ア 漁業管理制度推進事業費	*	539
4 漁業取締費	11,138	12,242
(1) 漁業取締費	11,138	12,242
ア 漁業取締費	*	11,138
5 施設整備費	0	27,700
(1) 漁業無線施設整備費	0	27,700
ア 漁業無線局送受信所鉄塔塗装等工事費	*	0

\* 水産課等で執行されるものを含む

---

平成 30 年度神奈川県水産技術センター業務報告

令和元年 11 月

発行所 神奈川県水産技術センター

〒238-0237 三浦市三崎町城ヶ島養老子

TEL 046-882-2311(代)

発行者 利波 之徳

---



神奈川県

水産技術センター

三浦市三崎町城ヶ島養老子 〒238-0237 電話(046)882-2311 FAX(046)882-3790



コピーOK