



水産技術センター

ISSN 2432-0633

神水技セ資料 No. 28

平成23年度 神奈川県

# 水産技術センター業務概要

平成24年12月

## 目 次

I 神奈川県水産技術センターの概要	
1 沿 革	7
2 所掌事務	7
3 組 織	8
4 職員配置	9
II 事業概要	
1 管理部	
(1) 漁業無線通信事業	
ア 指導事業	13
イ 漁業無線事業	13
ウ 防災行政通信網	13
(2) 漁業調査指導船運航業務	14
(3) 漁業取締船運航業務	14
2 企画経営部	
(1) 経常試験研究費	
ア 地域科学技術振興事業	
(ア) 地域資源有効利用研究	19
イ 一般受託研究費	
(ア) 三崎水産加工業のブランド化技術研究	19
(2) 政策推進受託研究費	
ア 地域色豊かな水産加工品開発研究	20
(3) その他の研究	
ア 海藻植生・生物分布と水域環境に関する研究	21
3 資源環境部	
(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	
(ア) 東京湾の生物相モニタリング調査	25
(イ) 東京湾のシャコ資源の管理に関する研究	25
(ウ) 東京湾のマアナゴ資源の管理に関する研究	26
(2) 重要水産資源回復推進事業	
ア 重要水産資源回復推進事業	
(ア) 東京内湾資源回復効果調査	
a シャコ資源調査	27
イ 東京湾ナマコ資源増大調査	28
(3) 経常試験研究費	
ア 「江の島丸」資源環境調査	
(ア) 底魚資源調査	29
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	
(a) 東京湾漁場環境調査	30
(b) 東京湾と相模湾の水質調査	30
(c) 赤潮調査	31
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	31
b その他まぐろ類、かじき類、さめ類の水揚量調査	32
(イ) 200海里内漁場資源調査	
a 本県沿岸海域における卵稚仔調査	32
b 関東近海におけるさば類の漁況予測の研究	33

c	本県沿岸海域におけるイワシ類の漁業資源調査	34
d	本県沿岸海域におけるシラスの漁況予測手法の再検討	35
エ	海況調査事業費	
(ア)	海況変動特性に関する研究	35
(イ)	沿岸海域海況把握技術開発研究費	37
オ	東京湾漁場環境総合調査	38
カ	資源環境調査	39
4	栽培技術部	
(1)	漁場環境保全再生推進事業	
ア	アマモ場再生推進事業	43
(2)	重要水産資源回復推進事業	
ア	アワビ資源回復効果調査	44
(3)	新魚種等放流技術開発事業	
ア	トラフグ種苗生産及び放流技術開発	45
イ	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	46
(4)	種苗生産事業	
ア	サザエ	47
(5)	経常試験研究費	
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	48
イ	一般受託研究費	
(ア)	200海里内漁場資源調査	49
(イ)	遺伝的多様性評価技術開発	50
(ウ)	再生産力の向上を目的としたアワビ類の資源管理・増殖技術の開発	51
(エ)	地球温暖化に対応した養殖品種開発事業	51
(6)	政策推進受託推進研究	
ア	東京湾の干潟における魚類群集の多様性の解明	53
(7)	地域科学振興事業	
ア	ヒラメの耐病性優良系統魚の作出技術開発	55
5	相模湾試験場	
(1)	漁場環境保全事業	
ア	漁場環境保全調査	59
(2)	定置網漁業活性化支援研究	62
(3)	経常試験研究費	
ア	地域課題研究費	
(ア)	沿岸漁業開発試験	
a	定置網操業システム改良開発試験	63
b	蓄養システム有効活用試験	63
c	定置漁業等資源調査	64
d	定置網漁海況調査	65
イ	一般受託研究費	
(ア)	200海里内漁業資源調査	
a	イサキ資源動向調査	66
b	ブリ回遊生態調査	67
(4)	海岸補修費・海岸高潮対策費	
ア	養浜環境影響調査	
(ア)	茅ヶ崎海岸	67
(イ)	国府津海岸	69
(5)	酒匂川濁流影響調査	71
(6)	砂泥の堆積による磯根資源への影響調査	74
(7)	イセエビ稚エビ礁効果調査	76
(8)	沿岸小型定置網調査	78

6	内水面試験場	
(1)	あゆ種苗生産事業費	
	ア あゆ種苗生産委託事業費	
	(ア) 人工産アユの健苗性の検証事業	85
(2)	漁場環境保全対策費	
	ア カワウ食害防止対策事業	86
(3)	経常試験研究費	
	ア 地域課題研究費	
	(ア) 基礎試験研究費	
	a ワカサギ放流技術実証事業	88
	b 河川環境等復元事業	89
	(イ) 生物工学研究費	
	a アユ資源対策研究	91
	b アユ種苗生産親魚養成・発眼卵供給事業	92
	イ 水産動物保健対策事業	
	(ア) 水産動物保健対策	93
	(イ) 水質事故対策研究	94
	(ウ) コイヘルペスウイルス病まん延防止対策	94
	(エ) 養殖業者指導	94
	ウ 一般受託研究費	
	(ア) アユ資源活用実証調査	95
	(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	96
	b ホトケドジョウ緊急保護増殖事業	97
	c ギバチ保護増殖対策研究	97
	(ウ) アユ冷水病の実用的ワクチン開発	98
	(エ) 酒匂川アユ産卵場調査	101
	エ 国庫受託研究費	
	(ア) 宮ヶ瀬湖生態系影響調査事業	101
(4)	治山事業費（公共事業）	
	ア 漁場保全関連特定森林整備事業	102
(5)	水質環境調査費	
	ア 河川モニタリング調査	103
(6)	里山の淡水魚保護復元サポート（神奈川力事業）	103
7	水産業改良普及事業	
(1)	水産業改良普及事業の推進体制	107
(2)	普及活動促進事業	
	ア 普及指導員活動	
	(ア) 第1担当区（横浜市鶴見区～横須賀市津久井）	108
	(イ) 第2担当区（三浦市南下浦町～初声）	108
	(ウ) 第3担当区（横須賀市長井～鎌倉市）	109
	(エ) 第4担当区（藤沢市～中郡二宮町）	110
	(オ) 第5担当区（小田原市～足柄下郡湯河原町）	111
	イ 水産業普及指導事業	
	(ア) 普及員試験	112
	(イ) 関東・東海ブロック集団研修会	113
	(ウ) 県外先進地調査	
	a 宮城県カキ養殖技術調査	113
	b フリー配偶体によるワカメ種苗生産技術調査及び鳴門のワカメ養殖業調査	114
	c 鴨川市漁協定置部の漁獲物の鮮度向上の取り組みに関する情報収集	114
	d ハバノリ養殖技術調査及び体験漁業に関する情報収集	115
	ウ その他の活動	

(ア) 普及調整会議	116
(イ) 「漁況情報・浜の話題」の発行	116
(ウ) 新規就業者調査	116
(3) 漁業の担い手育成事業	
ア 漁業青年協議会	118
イ 平成23年度神奈川県漁業者交流大会	118
ウ 技術交流事業	118
エ 漁業者グループ活動促進事業	
(ア) ナマコ採苗試験	119
(イ) アワビ養殖・高付加価値化試験	120
(ウ) アオリイカ産卵礁設置試験	121
(エ) 福浦産水産物加工品開発試験	122
オ 漁業研修会	
(ア) 漁業者研修会	122
(イ) 漁業体験講座	124
カ 漁業士等育成事業	
(ア) 漁業士認定事務	125
(イ) 漁業士研修会	125
(ウ) 関東・東海ブロック漁業士研修会	126
(4) 沿岸漁業改善資金	126
(5) 漁場環境維持保全対策事業	126
(6) グループ指導	
ア 神奈川県漁業士会	126
イ 神奈川県しらす船曳網漁業連絡協議会	127
ウ 神奈川県小釣漁業連絡協議会	127
エ 神奈川県定置網漁業研究会	128
(7) 水産業改良普及事業関係資料	
ア 漁業者研究グループ一覧表	129

### III 資料

1 平成23年度試験研究体系図	135
2 事業報告書等の発行	137
3 定期刊行物	137
4 広報活動	
(1) 記者発表・取材実績	137
(2) メールマガジン	139
(3) 所内催し	139
(4) 所外催し	139
(5) 情報提供	140
5 施設見学者	140
6 研究報告	140
7 発表及び講演	141
8 外部投稿等	151
9 研修生の受け入れ	156
10 県民等の相談件数	157
11 研究発表会	158
12 平成23年度予算	160

# 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、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、漁業無線局を当所へ統合し、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。

## 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。
- ・ 漁業者や一般県民の方が自由に水産物の簡易加工ができるオープンラボラトリーや、海・魚に関する情報を提供する研究資料閲覧室及び水産セミナー室を設けている。

### (2) 内水面試験場

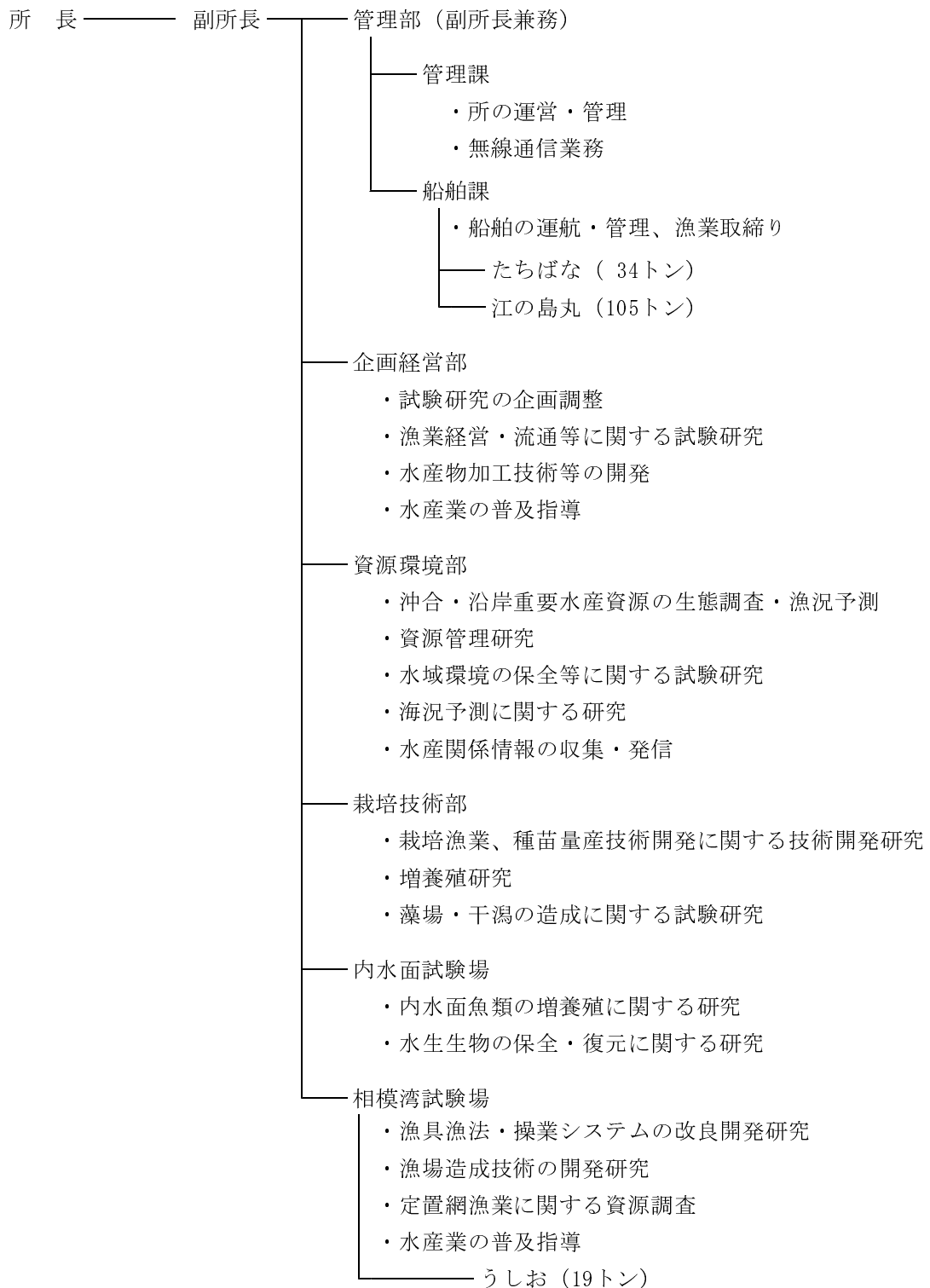
- ・ 淡水魚の増殖・飼育技術・疾病等の各種試験研究、湖沼河川における資源・環境・

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

- ・ 定置資源などの調査研究と漁具・漁法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。
- ・ 漁業者や一般県民の方が自由に水産物の簡易加工ができるオープンラボラトリーを設けている。

3 組織





#### 4 職員配置（平成24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	米山 健	所の総括		1					1
副所長兼管理部 長	網代 和孝	所長の事務代理・管理部の総 括	1						1
管理課長	荒木 優秀	管理課の総括	5	8			1	6	20
船舶課長	奥村 弘幸	船舶課の総括		4		1	1	1	7
江の島丸船長	榎沢 春雄	江の島丸の総括		12			2		14
企画経営部長	川原 浩	企画経営部の総括		7				2	9
資源環境部長	川原 浩	資源環境部の総括		7				1	8
栽培技術部長	水津 敏博	栽培技術の総括		6	4		5	5	20
内水面試験場長	安藤 隆	内水面試験場の総括	1	6	1			4	12
相模湾試験場長	前川 千尋	相模湾試験場の総括		8			1	2	11
次 長	阿部耕太郎	事務の総括（兼）	(5)						(5)
合 計			7	59	5	1	10	21	103

※合計には、兼務職員を含まない。

## II 事業概要

### 1 管理部

## (1) 漁業無線通信事業

漁業者ならびに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）	6件
○無線相談（無線一般に関するもの、機器に関するもの）	8件
○気象漁況相談	78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 8回/日）*アクセス数	2,003件
・ホームページサービス	
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、iモード閲覧も可）	
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	57回
・急潮警報	1回
・急潮注意報	48回
・定置網安全対策情報	8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）	
・調査取り締まりに関する通信	366通
・安全操業に関する通信	2,968通
・漁海況に関する通信	12,556通
・人命に関する通信	111通
・気象通信	162,339通
・通信運用等	123通
・その他	113通
・合 計	178,576通
○漁業通信（漁船と事業所等との間の打ち合わせや、漁業経営に関する通信）	
*（社）神奈川県漁業無線協会から受託	
・漁業経営に関する通信	1,845通
・ファクシミリ通信	298通
・みなしGM通報	9,443通
・合 計	11,586通
○電気通信業務の通信（テルウェル東日本株式会社から受託事業）	
・一般電報	274通
・その他（転送、取り消し等）	63通
・合 計	337通

### 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

[担当者]

管理部管理課 木村潤一・杉山幸司・谷口正夫・森遊・川村英男・田村亮一・加藤俊明・田代和久

## (2) 漁業調査船運航業務

### ○ 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：1300PS(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
- ・ 平成23年度の運行実績（数字は航海日数。( )内は計画日数)

調査事業名	海況調査	サバ類資源調査	底魚類資源調査	沿岸海底地形調査	合計
調査水域	東京湾、相模湾、伊豆諸島周辺	伊豆諸島周辺	伊豆諸島周辺	東京湾相模湾	
内容	海況調査	サバ	キンメダイ等		
日数	61 (60)	41 (44)	23 (23)	7 (7)	132 (134)

水揚量：30,115kg(22,500kg)、水揚金額：2,623,432円(2,700,000円)

備考 その他 小田原みなとまつり：H23年8月7日

一般修理工事：H23年9月4日から10月4日(30日間)

### ○ 漁業調査船「うしお」

- ・ 竣工年月日：平成3年2月10日、総トン数：19トン、主機関：700PS(515kw)  
定員(乗組員)：10名(3名)、主要装備：GPS航法装置、多項目水質計、科学計量魚探
- ・ 平成23年度の運行実績（数字は航海日数。( )内は計画日数)

調査事業名	東京湾漁業環境総合調査	漁業環境調査	漁場環境調査	生物相モニタリング調査	マアナゴ資源調査	定置網操業システム改良	安定出荷型定置網開発試験	ブリの分布域の回遊状況調査	養浜環境影響調査	漁場環境保全調査	イワガキ養殖試験	定置網漁場調査
	東京湾	東京湾	東京湾	東京湾	東京湾	相模湾	小田原	小田原・相模湾		相模湾	相模湾	相模湾
			シヤコ	シヤコ	マナゴ			ブリ				
日数	6 (7)	9 (3)	3 (11)	9 (12)	0 (4)	29 (9)	0 (9)	2 (6)	5 (17)	7 (15)	7 (12)	2 (12)

調査事業名	酒匂川濁流影響調査	養殖施設有効活用試験	ドック本回航	計
小田原				
日数	22 (29)	0 (5)	27 (70)	128 (221)

## (3) 漁業取締船運航業務

### ○ 漁業取締船「たちばな」

- ・ 竣工年月日：平成4年3月25日、総トン数：34トン、主機関：1000PS(735kw)×2基

定員(乗組員)：15名(5名)、主要装備：多機能レーダー

・ 平成23年度の運行実績 (数字は航海日数。)

業務名	巡回指導取締	情報収集	緊急出動	磯荒らし取締	委員会指示等取締	合計
日数	79	0	0	6	3	88

## 2 企画経営部

## (1) 経常試験研究費

### ア 地域科学技術振興事業

#### (7) 地域資源有効利用研究（地場産水産物を用いた新特産物の開発研究）

##### [目的]

低利用食品素材や加工残滓等の活用を目的とする食品開発は、環境負荷を軽減するだけでなく、地域産業の振興にも繋がる。更に、健康志向の高まりに伴って、食品の機能性への関心や安全性に対する要求も強いことから、低利用素材等の機能性や安全性を科学的に検証する。

##### [方法]

- 地域の食品素材特性評価として、マグロ血合魚肉の成分分析を行う。また、アカモク熱水抽出液を添加した加工品を製造し、その特徴について評価を行う。
- 地域特産品である三浦大根とマグロ血合魚肉のコラボ加工品開発に向けて、新たな調理加工技術を検討し、特産物の特徴を活かした低コストの加工品開発を行う。
- 有効性・安全性の生体評価として、動物試験による有効性評価のためのマグロ血合魚肉サンプル調整を行う。

##### [結果]

- メバチの血合魚肉について、一般成分と脂肪酸組成、遊離アミノ酸を測定した。一般成分では脂質が6.09%と赤身魚肉より多く含まれていた。また、機能性として着目している脂肪酸組成について分析したところ、主成分はパルミチン酸、ステアリン酸、オレイン酸及びDHAであった。さらに呈味成分である遊離アミノ酸では、ヒスチジン、タウリン、アラニン、グルタミン酸が多く含まれていた。
- 血合魚肉に対して塩水処理を行うと、食感が柔らかく感じられ、おいしいと評価されることがわかったが、塩水処理の条件によって魚肉の硬さに大きく差が出るようになった。
- 動物実験用にメバチの血合魚肉50キロを処理したところ、赤身魚肉、血合魚肉、骨や筋がそれぞれ64%、24%、12%であった。血合魚肉のみを調整し、凍結乾燥処理後に分析したところ、その成分は、水分3.97%、たんぱく質71.08%、脂質19.34%、灰分%5.11、炭水化物0.50%であった。
- アカモクを10倍量の各温度の温水で1分加熱したところ、80℃で最大31%の増加が見られ、高濃度の粘液発生にはこの温度が最適であることが明らかになった。
- アカモク抽出液を添加した麺を試作し官能試験を行ったところ、海藻抽出成分による異味異臭などの問題点は感じられなかった。ゆで時間は90秒間であったが、アカモク抽出液を用いた麺のゆで汁が褐色に変化していることから、アカモク抽出液が茹で汁へ溶出している点は否めず、アカモク抽出液を麺の中に留める技術的改善が必要と思われる。

[研究課題名] 地域特産物の新規利用開発と安全性・有効性の迅速評価法に関する総合的研究

[試験研究期間] 平成23年度～25年度

[担当者] 企画経営部 白井一茂

### イ 一般受託研究費

#### (7) 三崎水産加工業のブランド化技術研究

##### [目的]

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誕生させていく。

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、組合員の意識と技術の向上を図る。

##### [方法]

###### ○新たな加工品開発

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する。

#### ○冷凍魚品質調査

冷凍原料魚の解凍方法別のK値経時変化を測定し、品質変化についての基礎情報を把握する。

#### ○製品の衛生検査や品質検査

原料魚等の鮮度を含めた品質検査と、HACCPに則った自主的な安全基準の確立と検査体制を整えるため、鮮度測定、細菌検査、一般成分の測定を行った。K値はHPLCによる分析、細菌検査での一般生菌は標準寒天平板培養法、大腸菌群はデゾキシコレート寒天平板培養法、腸炎ビブリオはTCBS寒天平板培養法、サルモネラはMLCB寒天フードスタンプ、黄色ブドウ球菌はTGSE寒天フードスタンプにより測定した。一般成分は、水分は105℃乾燥法、タンパク質はケルダール法、脂質はソックスレー法、灰分は580℃灰化法で測定した。

#### ○衛生や品質に関する資料提供や勉強会の開催

食品製造を行う加工場の衛生管理を含めた管理体制、加工技術や品質管理、及び商品開発などについて加工業者を対象とした勉強会や研修を行う。

#### [結果]

#### ○新たな加工品開発

随時、加工技術や水産物に関する問い合わせに対して回答するとともに、塩漬処理による肉質の保水性の向上に関して試験を行った。ドリップ生成が無い自然解凍では、若干の糖を加えた6%塩水で処理すると、シロカジキ、クロカジキでは最大20%の保水が向上したが、マカジキでは8%程、メカジキでは殆ど保水力の向上が見られないことが明らかになった。漬魚加工において、粕漬ではヒスタミンの生成が早く、魚肉のpH低下と微生物の数が関わることが判明し、抑制技術の開発を進めている。

#### ○冷凍魚品質調査

冷凍カジキ原料3種（メカジキ、シロカジキ、クロカジキ）について、流水解凍と自然解凍後の保存温度別のK値変化を測定したところ、全ての魚種で5℃以下の保存ではK値の上昇が低く抑えられていた。しかし7℃、12℃では、5℃の場合のK値上昇に比べて1.4~2.1倍のK値上昇が確認され、解凍後は5℃以下の保存が必要であることが明らかになった。

#### ○製品の衛生検査や品質検査

三崎水産加工業協同組合員の2社を対象に58検体の原料魚や製品の検査を行った。内訳は、鮮度指標であるK値の測定や細菌検査が49検体、及び日持ち検査が7検体、一般成分等の分析が2検体であった。検査した製品等についてはほぼ良好な品質であったが、菌数が多いものなどは加工工程の改善やチェックリスト作成などのマニュアル化に向けた助言指導を行った。また、チェックリスト作成などのマニュアル化に向けた助言指導を行った。

#### ○衛生や品質に関する資料提供や勉強会の開催

学校給食等で問題になっているヒスタミンによる食中毒の対策として、(独)水産総合研究センター中央水産研究所が実施している既存品のヒスタミン濃度測定について協力し、9社41検体について生産履歴とともに提供した。計測結果は調味加工品等で高めの値が出たが、味噌・粕漬けカジキ製品では殆ど検出さなかった。鮮度のいい原料からはヒスタミンの蓄積が殆ど無いことなどを加工組合に報告し、ヒスタミンに関する問い合わせなどについて情報提供を行った。

また、角煮などの加熱加工後の放冷に関して、生菌数を低減するための助言指導を行った。

[試験研究期間] 平成22年度～平成26年度

[担当者] 企画経営部 白井一茂

## (2) 政策推進受託研究費

### ア 地域色豊かな水産加工品開発研究(ひらつか農林水産ブランド化支援研究)

[目的]

地産地消の推進と安心・安全な食材への消費者ニーズに対応するため、沿岸漁業で漁獲される小型魚等の食材としての利用技術や加工製品の開発を行う。



今年度からは、平塚市で水揚げされる低利用の多獲性魚を主原料とし、特産野菜と組み合わせた常温保存の平塚産のオリジナル地域商品開発と新たな出荷技術の確立とその指導を行う。

[方 法]

地域特産の水産加工品の開発としては、地元の加工業者や団体、飲食店が簡易に作成し、製造販売できるよう、特殊な機器を必要としない加工法を用い、ソウダカツオ、カタクチイワシの常温保存可能な加工品を作成した。また、鮮魚等の高品質出荷(低圧迫保冷技術)の開発として、弾力ある筋肉を特徴とする脱血サバの処理法と輸送法を検討した。

商品形態による販売特性の調査として、首都圏にある飲食店向けに対し、平塚地域産品の紹介を行った。

[結 果]

ソウダカツオは、「ふりかけ素材を目指した生干しや塩干し、なまり節などを乾燥させたもの、それらをスライス及び粉砕、搗潰したもの」を製造し、透明ポリパックで脱気包装して保存試験を行った。味や食感の良好なものが試作でき、試食発表会を実施して紹介した。

カタクチイワシは、欧米でよく利用されるアンチョビと、東南アジアでよく利用される魚醤油加工手法を検討した上で試作を行った。温度管理に冷蔵庫を利用するが、従来品に比べ色が薄くさわやかな香りで、ほのかな甘みを感じる風味の良い試作品が製造できた。

活魚で水揚げされたサバに対して、3回の活け<sup>メ</sup>輸送試験を実施したところ、「延髄刺殺とエラ切りによる脱血処理後に冷却し、U字スポンジで保護した輸送」が効果が高いことが明らかになった。

(株)ぐるなびが飲食店に対して実施している「ふるさと食材活用セミナー」への出展を紹介した。このセミナーは、平塚市が選定したしらす(干し)、サバ(須賀<sup>メ</sup>トト)が出品され、素材及び創作料理の試食や生産者と飲食店との間での意見交換等が行われた。

[試験研究期間] 平成22年度～平成24年度(平塚からの委託は23年度から)

[担当者] 企画経営部 白井一茂

### (3) その他の研究

#### ア 海藻植生、生物分布と水域環境に関する研究

[目 的]

過去に本県で実施された植生調査のデータを利用し、相模湾内において重要藻類であるカジメ、アラメ場の植生変化及び衰退要因を解明し、効果的な藻場の再生・保全のあり方を提言する。

漁獲量及び水域環境のデータと既往の知見を整理し、沿岸域に分布する藻場、生物を環境指標とし、沿岸域の水域環境を簡易的に評価する手法を開発する。

[方 法]

これまでに本県沿岸域で実施した2つの植生調査(1992～1994年の沿岸植生調査、2009年の浅海藻場植生調査)の結果を用いてカジメ及びアラメの分布にどのような変化が生じているかを検討するとともに、海洋観測データ等から海藻の分布に変化をもたらした要因及び藻場の保全・再生のあり方について考察した。

1967～2005年までの神奈川県農林水産統計年報を用いて、東京内湾(川崎市川崎地区～横須賀市走水地区)の魚種別漁獲量の変化の特徴を明らかにするとともに、過去の東京湾の無酸素水塊データを用いて、両者の関係について考察した。

[結 果]

本県のカジメ、アラメ場では磯焼けは見られなかったものの、カジメとアラメとも海藻の分布水深が狭まり、多くの調査地点で被度が低下する傾向が見られた。地域的にはその傾向は一様でなく、西湘地区ではカジメの分布は良好であったが、アラメは従来の調査と同様に分布が見られなかった。また、烏帽子岩周辺ではアラメ、カジメともに大幅に藻場の被度が減少していた。特徴的な事象として、相模湾東岸海域でカジメが減少し、アラメが微増するところが多く見られた点があげられる。相模湾東岸海域でカジメが減少し、アラメが微増したのは、水温、固着生物の影響ではなく、水中の光環境の悪化、一部の地区ではムラサキウニの食害が影響していると考えられた。

東京内湾の総漁獲量は、埋め立て盛期、無酸素水塊低水準期、微増期の3つのフェーズに連動す

る傾向が見られた。二枚貝は干潟や洲の減少、回遊魚はまき網の操業状況や資源変動などの影響を受けていた。小型底びき網と刺網の主要漁獲種22種は漁獲変動の類似性から8グループに分けられた。この内、無酸素水塊面積と相関が見られたのは10種であった。

[試験研究期間] 平成23年度～平成24年度

[担当者] 企画経営部 秋元清治

(報告文献：相模湾におけるカジメ・アラム場の実態について、神奈川県水産技術センター研究報告第5号)

### 3 資源環境部

## (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) 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生物相の変化を把握し、資源管理研究の基礎資料を得る。

##### [方法]

調査は、2011年4月から2012年3月の間に10回、東京湾南部に設定した5定線において、調査船うしおを使用して実施した。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線あたり20分間曳網した。採集された魚介類は現場でホルマリン固定し、実験室に持ち帰って、種の査定、個体数の計数、重量の測定等を行った。

##### [結果]

採集された種類及び個体数は、魚類56種4,782個体、甲殻類59種5,071個体、軟体類8種244個体、総計123種10,097個体であった。採集個体数は前年を大きく上回り、種数は魚類、甲殻類で前年を上回り、比較的採集頻度の低い種類の出現がみられた。採集個体数は前年を大きく上回り、特にハタテヌメリ、スジハゼ、テナガテッポウエビの増加が顕著であった。採集個体数が多かったのは魚類ではゲンコ、スジハゼ、ハタテヌメリで、えび類ではエビジャコ、サルエビ、テナガテッポウエビであった。かに類では、ケブカエンコウガニなど主要出現種が前年を大きく上回り、全体的に個体数が多かった。軟体類（頭足類）は、こういか類が前年より少なかったが、ダンゴイカがやや多かった。前年に続いて出現種数は多くなっているが、本年の場合出現頻度の低い種や初めて採集された種が複数出現したことによるものである。出現頻度の低い種の出現傾向については、今後詳細な整理が必要と考えられる。

[試験研究期間] 平成20年度～平成24年度

[担当者] 資源環境部 田島良博・久保島康子

#### (4) 東京湾のシャコ資源の管理に関する研究

##### [目的]

小型底びき網の最重要種であるシャコの生活史各段階の量的変動を把握し、精度の高い資源評価、漁況予測を提供するとともに、より有効な資源管理手法を提示するために、標本船調査、浮遊幼生分布調査、若齢期の分布調査を実施し、資源動向の把握、生活史各段階における生残率の推定、成長の把握を行う。

##### [方法]

###### ○標本船調査

横浜市漁協柴支所の小型底びき船3隻に依頼して、野帳に、操業日ごとに、操業位置、操業回数、曳網時間、漁獲量を記載してもらい、記録を整理解析した。

###### ○浮遊幼生分布調査

2011年5月から11月までの間に10回、調査船うしおを用いて、東京湾口に2定点、湾内に15定点を設定し、改良型ノルパックネット（GG54）による海底直上からの鉛直採集によってシャコ浮遊幼生を採集した。サンプルは現場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、齢期の判別を行った。

###### ○若齢期分布調査

調査船うしおを用いて、東京湾内5定線で試験用底びき網による定量採集（生物相モニタリング調査と同一）によってシャコ若齢個体を採集した。サンプルは現場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。

##### [結果]

###### ○標本船調査

シャコの禁漁は2010年3月で終了したが、依然資源水準は低いため本格的な操業再開には至らなかった。試験的な操業を実施できる状態でもないため、本年度は試験操業も見送られた。底びき網では、夏季のスズキや秋冬季のタチウオ、冬春季のマナマコ、コウイカなどを順次操業してきた。

○浮遊幼生分布調査

浮遊幼生は7月前半の調査から採集されたが、いずれの調査でも採集量はわずかで、平均採集量は前年を下回った。

○若齢期分布調査

2011年生まれは、10月が欠測であったため出現タイミングは不明であるが、夏生まれ主体に11月からは採集されており、体長範囲が比較的広いことから春生まれを若干含むと思われる。10～12月の稚シャコ平均C P U Eで比較すると、前年をやや上回る加入があったと推定された。

[試験研究期間] 平成20年度～平成24年度

[担当者] 資源環境部 田島良博

#### (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。1999年には神奈川県あなご漁業者協議会が設立され、筒の水抜穴を拡大して小型魚の不合理漁獲を回避する実践を開始するとともに、翌年の漁況を予測するための資源調査を実施している。標本船調査、葉形仔魚の分布調査の実施、協議会が実施する資源調査(メソ調査)への協力によって、精度の高い漁況予測を提供し、これらの実践を支援する。

[方 法]

○標本船調査

横浜市漁協柴支所のあなご筒漁業專業船1隻に依頼して、操業日ごとの漁場位置、投入筒数、マアナゴ漁獲量、小型魚混獲量を記録してもらい、整理解析した。

○葉形仔魚分布調査

調査船うしおにより、東京湾口に設定した4定点(湾内2点、湾外2点)において、12月から3月まで毎月1回リングネットの曳網を計画した。

○メソ調査(あなご漁業者協議会の資源調査)

協議会は12月に、水抜穴の直径5mm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。企画経営部普及指導担当と協力して、調査結果の整理検討を行った。

○魚体測定調査

原則月1回の頻度で、体長、体重、性別等の測定を実施した。測定に用いた魚体は、横浜市漁協柴支所のあなご筒漁業者が漁獲したマアナゴを使用した。

[結 果]

○標本船調査

あなご筒標本船の月別C P U Eを見ると、3月から上昇し始め、5月にピークが見られた。C P U Eの上昇が前年より早かったため4～5月は過去5年平均を上回ったが、例年より1箇月ほど主漁期が前にずれた形での推移となり、その点を考慮すると主漁期を通じて過去5年平均を下回る推移といえた。年間の漁獲量も前年を下回り、ここ数年では最も低い水準となった。

○葉形仔魚分布調査

本年度は天候不順等で調査が実施できなかった。

○メソ調査(あなご漁業者協議会の資源調査)

14点の調査で、全長36cm未満のメソ508個体を漁獲した。筒1本あたり個体数は0.73個体で、前年(0.72個体)とほぼ同様の低い水準であった。2012年漁期の漁獲は前年並みの低水準と予測された。

#### ○魚体測定調査

各月1回程度の頻度で年間10回の測定を行い、漁獲物の体長組成や性比、肥満度等生物学特性の基礎資料を得た。2011年は、9月から若干新規加入群の出現が見られたが、本格的に加入してきたのは12月に入ってからであった。また、秋以降の残存大型個体は、漁模様が低調であった割には遅くまで見られ、3月にもわずかであるが漁獲された。肥満度は、これまでは平均的みると概ね雄の方が高かったが、本年は10月以降継続して雌の方が高かった。年によって残存する大型個体(雌)の量や雄の産卵回遊に伴う逸散などに差があり、そのため雌雄の肥満度の平均が年により差が生じると考えられた。

[試験研究期間] 平成20年度～平成24年度

[担当者] 資源環境部 田島良博

## (2) 重要水産資源回復推進事業

### ア 重要水産資源回復推進事業

#### (7) 東京内湾資源回復効果調査

##### a シャコ資源調査

[目的]

東京湾のシャコ資源は、1990年代初め以降減少傾向が続き、2006年には漁獲がほぼ皆無という状態に陥ったため、神奈川県内関係漁業者は全面禁漁に踏み切った。2007年には資源回復計画が策定され、シャコを始めとした小型底びき網漁業の主要対象種の資源回復への取組が行われている。2010年3月を持ってシャコの全面禁漁措置が終了となったが、資源水準の低迷が続いていることから全面的な操業再開は見送られ、自主的な休漁が継続している。このため幼生や稚シャコのモニタリング結果や漁期前調査をもとに、資源状況のモニタリングを行った。

[方法]

2011年4月及び2012年3月に実施された漁期前調査から、シャコの資源状況を把握した。また、アリマ幼生や稚シャコのモニタリング調査の結果から加入状況を把握し、総合的な資源状況の評価について検討した。

[結果]

4月に3隻の小型底びき網漁船による漁期前調査を実施したところ、11cm以上の製品サイズのC P U Eは8尾/時間で、試験操業が実施できる資源状況ではないことが明らかとなり、5月以降の試験操業は見送られた。また、アリマ幼生は、春生まれはほとんど出現せず、夏生まれは平均0.55個体/曳網で前年(1.60個体/曳網)を下回り、親シャコの資源が少ないことを裏付けた。モニタリング調査による稚シャコの出現量は17.4尾/時間(10～12月平均)で、前年(11.2尾/時間)をやや上回ったものの依然低水準である。幼生や稚シャコの水準等から、今後を含めてシャコ資源全体として厳しい状況が続くと考えられた。

また、これらの資源状況に関する情報を、12月と3月の資源回復漁業者協議会総会において報告した。

平成24年の操業を判断するため3月に実施された漁期前調査では、前年4月の調査に比べるとシャコの資源状況は改善しているが、試験的であっても操業を実施できる状況ではないと考えられた。

[試験研究期間] 平成19年度～平成23年度

[担当者] 資源環境部 田島良博

## イ 東京湾ナマコ資源増大調査

### [目的]

ナマコ資源の利用状況や東京湾における分布・生態、生息環境に関する調査を行い、適切な資源管理方策の検討を行うとともに、着底に適した基質の検討を踏まえた漁場整備手法の提言を行った。

### [方法]

#### ○資源動向調査

##### ・漁獲データ解析

横須賀市東部漁協1支所及び横浜市漁協2支所の計3支所の水揚げ伝票データを収集し、資源動向の解析を行う。

##### ・標本船調査

上記3支所で各3隻ずつ標本船調査を依頼し、操業状況の記録を収集する。得られた資料を元に、CPU Eや漁場利用状況などを把握し、漁獲実態を把握するとともに資源状況の解析を行った。

#### ○分布調査

##### ・標本船調査

標本船調査の操業記録から、ナマコの分布状況や密度等を把握する。

##### ・漁獲調査

定点で試験操業を行い、漁期始め、漁期中、漁期後のナマコの分布状況を調査し、生息密度や体長組成等の基礎データを収集した。

#### ○生息環境調査

##### ・底質調査

横浜市地先のナマコ漁場に5カ所調査点を設け、各点付近の水深5, 10, 15m地点(計15点)で採泥と水温、塩分、D0等の調査を行う。底質は、粒度組成と強熱減量の分析を行った。

##### ・潜水調査

7～10月計4回、金沢湾内の5点で潜水による目視観察を行い、潜水士1名が10分間に確認できた個体数をその点の出現個体数とする。また、確認したナマコを採集して、船上にて体長等を測定した。

#### ○着底基質試験

予備試験として、既往の知見を元にナマコの採苗器を試作し、本牧、柴、安浦の各漁港で天然種苗の採苗を試みた。6月に採苗器を設置し、8～9月に回収した。

### [結果]

#### ○資源動向調査

##### ・漁獲データ解析

近年の漁獲量の推移から、各地区とも漁獲の伸びはほぼピークに達したと思われ、今後減少に転じるのか注視する必要がある。

##### ・標本船調査

例年2月には操業が始まるが、2012年漁期は加工業者との単価交渉が長びいた影響で操業開始が遅れ、横須賀市東部漁協が2月下旬から、横浜市漁協が4月からの操業となった。このため、平成23年度は横須賀市東部漁協の3隻のみ調査を実施し、調査を継続中である。

#### ○分布調査

##### ・標本船調査

本年度は横須賀市東部漁協の3隻で実施し、次年度4月以降の横浜市漁協の資料を加えて、漁期終了後に解析を行う。

・漁獲調査

横須賀市東部漁協の小型底びき網漁船により、2月と3月に各1回試験網の操業を行った。3定点で各点5分間の曳網を行い、採集したナマコの個体数、重量及び体長の測定を行った。2月の調査では、曳網5分あたり11.3~12.2kg(33~58個体)の漁獲があった。3月の調査及び体長測定結果は現在集計・解析中である。

○生息環境調査

・底質調査

水深の浅い点では砂分が多く、深い点ではシルト分が多かった。強熱減量の値は、概ねシルト分の割合に比例した。11月下旬の調査であったため、水温は各層概ね均一で17℃台、溶存酸素は6.2mg/l以上であった。

・潜水調査

アカナマコはほとんど確認されず、また、アオナマコよりクロナマコの方が多い傾向があった。体長の推移を見ると、7~10月にかけて徐々に大型個体が減少して行く傾向が見られた。

○着底基質試験

本牧の漁港区及び柴漁港に設置した採苗器から、それぞれ4個体の稚ナマコが採集された。安浦の漁港区では採集されなかったが、カキ殻を用いた採苗器で東京湾でも稚ナマコが採集できることが明らかとなった。

[試験研究期間] 平成23年度~平成24年度

[担当者] 企画経営部 一色竜也

資源環境部 久保島康子・田島良博・石井 洋

栽培技術部 工藤孝浩

### (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]

伊豆諸島周辺及び東京湾口部海域におけるキンメダイ等の底魚資源状況を把握するとともに、適切な資源管理手法の提示と効率的な漁獲方法の開発を行う。

[方法]

○資源状況把握調査

本県のキンメダイ水揚量の約8割を占める三崎水産物地方卸売市場(三崎魚市場)の水揚資料から、漁獲量、C P U Eの推移を把握した。また、銘柄別漁獲量から、キンメダイの尾叉長組成を推定した。

○調査船調査

漁業調査指導船江の島丸による計量魚探調査を計画した。

[結果]

○資源状況把握調査

2011年に三崎水産物地方卸売市場(三崎魚市場)へキンメダイを水揚げした漁船は、八丈島以南の伊豆諸島南部海域から南西諸島海域にかけて操業する80~90t級の底立延縄漁船2隻と、八丈島以北の伊豆諸島北部海域から東京湾口部漁場にかけて操業する20t未満の立縄釣り漁船37隻であった。両漁業種類とも、水揚げは周年行われた。

2011年の底立延縄漁船による水揚量は308.8tで、前年水揚量317.7tの97%、過去5箇年平均水揚量395.6tの78.1%であった。一方、立縄釣り漁船による水揚量は19.3tで、前年水揚量10.9tの177%と増加したものの、過去5年平均水揚量96.8tの19.9%と、依然とし



て低調であった。

2011年に三崎魚市場に水揚げされたキンメダイの尾叉長組成（水揚資料より引延し）は、より遠い漁場で深場を釣る底立延縄が33-36cm主体（モード35cm）と、ここ数年大きな変化はないものの、近場から伊豆諸島海域で操業する立縄釣りは25-28cm主体（モード27cm）と、昨年より若干大型となった。

伊豆諸島周辺海域（三宅島～御蔵島周辺の漁場）を主体に操業する7-9 t級立縄釣り漁船の2011年のC P U E（1隻1回当りの水揚量）は87.1kg/隻/回で、前年値50.2kg/隻/回の173.5%だが、過去5ヵ年の平均値191.0kg/隻/回の45.6%であり、昨年に引き続き低調となった。

#### ○調査船調査

漁業調査指導船江の島丸による計量魚探調査を三本ナカンバで実施することを計画したが、荒天等により調査を実施できなかった。

[試験研究期間] 平成13年度～

[担当者] 資源環境部 岡部久・石井洋・加藤充宏

(報告文献：平成23年度資源評価調査報告書（資源動向調査）新水セ第26号)

## 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の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]

漁業指導調査船江の島丸（105 t）及び漁業調査船うしお（19 t）により東京内湾域で水温、塩分及び溶存酸素量の調査を実施した。

観測結果を元に、千葉県水産研究センター東京湾研究所他と共同で「貧酸素水塊情報」を、また独自に「東京湾溶存酸素情報」作成し、ファクシミリ他で関係漁業協同組合等に配布した。

[結果]

- ・ 貧酸素水塊の出現は6月上旬～7月下旬、8月中旬～9月中旬および10月中旬～11月上旬に見られた。
- ・ 「貧酸素水塊情報」は計25回発行された。
- ・ 「東京湾溶存酸素情報」を計23回発行した。

[試験研究期間] 平成16（昭和39年度）年度～

[担当者] 資源環境部 山田佳昭

##### (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]

漁業指導調査船江の島丸（105 t）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（溶存態無機窒素および磷酸態リン）の測定を行った。

[結果]

東京湾、相模湾ともに、概してCOD、溶存態無機窒素および磷酸態リンは例年よりも低めで推移した。

[試験研究期間] 平成16（昭和39年度）年度～

[担当者] 資源環境部 山田佳昭

### (c) 赤潮調査

[目的]

県下海面での赤潮発生の情報を収集し、関係者へ伝達するとともに、海況や水質変化を調べるときの基礎資料とする。

[方法]

漁業指導調査船江の島丸（105 t）および漁業調査船うしお（19 t）を用いての調査に加え、当所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]

表3-1に赤潮の記録を示す。

赤潮の発生は、相模湾で2件の発生のみであった。東京湾で発生は見られず、相模湾でも昨年に引き続き少ないものとなった。相模湾での2件は5月および6月に Noctiluca scintillans による赤潮で、ともに潮目付近で帯状に濃密になったものである。

表3-1 平成23（2011）年度赤潮記録（2011年4月1日～2012年3月31日）

	月日	発生海域	原因種	備考
1	5/10	小田原市早川沖	<i>Noctiluca scintillans</i>	潮目付近で帯状
2	6/3	伊豆大島北西沖	<i>Noctiluca scintillans</i>	潮目付近で帯状

※ 本記録は通報に基づくものを含み、神奈川県海面で発生した全ての赤潮を表記したものではありません。

[試験研究期間] 平成16（昭和39年度）年度～

[担当者] 資源環境部 山田佳昭

## 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データとする。

[方法]

クロマグロについて、沿岸漁業での神奈川県内各漁協における水揚量の集計を月1回行った。

クロマグロについて長井町漁協、横須賀市大楠漁協、小田原魚市場において水揚物の体長を測定した。

[結果]

平成23年の水揚量は41.0 tで、定置漁業の水揚量の増加により昨年の126%、過去10箇年平均の89%だった。例年、相模湾では当歳魚は5月ごろから現れ、9月以降水揚量が増加するが、本年は9月まで、沿岸かつお一本釣り等の漁船漁業による漁獲も、定置網による漁獲も少なく、10月に大型定置網への入網が増え、11月には漁船漁業による漁獲も増えたが、12月には漁獲量が急

減した。漁業種類別には大型、小型定置網での漁獲が全体の85%を、月別には10、11月で全体の84%を占めた。沿岸かつお一本釣り漁業は、餌となるカタクチイワシの不漁があり、昨年を下回る漁獲にとどまった。

漁法別で見ると、沿岸かつお一本釣り漁業の水揚量が4.4t(9.3%)、大型定置漁業の水揚量が28.8t(70%)となり、大型定置漁業が出漁回数を大幅に減らした沿岸かつお一本釣り漁業を上回った。前年比は、沿岸かつお一本釣り漁業が54%、大型定置漁業が259%であった。

[試験研究期間] 平成13年度～

[担当者] 資源環境部 岡部久・石井洋・加藤充宏

## **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の集計を月1回行った。さめ類については、三崎港に水揚げされた遠洋まぐろはえ縄漁業等の水揚量の集計を年1回行った。

[結果]

平成23年のキハダの水揚量は13.0 tで、昨年好漁だった定置漁業の水揚量は減り、昨年の66%、過去10箇年平均の99%となった。最も多くのキハダを漁獲したのは一本釣り漁業で、全体の70%となる9.1 tを水揚げした。

かじき類の水揚げは、7月～9月の間で合計1,620.7kgで、昨年の209%だった。魚種別ではシロカジキが最も多く全体の54%であった。漁法別では大型定置漁業が最も多く全体の77%であった。

さめ類の水揚量は155.1 tで、ヨシキリザメが49.2 tと平成4年以降で最も多い水揚げがあり昨年の259%となった。

[試験研究期間] 平成13年度～

[担当者] 資源環境部 岡部久・石井洋・加藤充宏

## **(4) 200海里内漁業資源調査**

### **a 本県沿岸海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、加入量推定の中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する。

[結果]

平成23年1月～12月の主要魚種の卵採集結果を表3-2に示した。マイワシ卵は1月および3～6月に出現し、3、4月は平年（過去10年平均、以下同）よりも多く採集された。カタクチイワシ卵は2～12月に出現し、4月を除いて平年並みか平年を下回る採集量であった。サバ属卵は3～7月に出現し、その大半はマサバ卵であったが、3、4月にはゴマサバ卵も採集された。

ま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（平成23年7月開催）に出席し、平成23年6月までの調査結果を報告した。

表3-2 主要浮魚類の卵出現状況（平成23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	12	12	12	12	12
マイワシ	0.4	0.0	7.7	7.4	0.3	0.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
カタクチイワシ	0.0	0.1	39.5	341.4	169.8	341.8	432.3	75.7	3.6	10.4	2.7	0.3
マサバ	0.0	0.0	0.1	0.2	0.4	0.9	6.4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
ゴマサバ	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1	0.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0

[試験研究期間] 平成7年度～

[担当者] 資源環境部 加藤充宏

## b 関東近海におけるさば類の漁況予測の研究

[目的]

本県沿岸および伊豆諸島海域のさば類の漁獲状況、資源状態を把握し、本県のさば類を対象とする漁業の経営安定に資する。

[方法]

漁況経過は、各地漁協の水揚資料、漁業者からの聞き取り、標本船調査の結果から把握した。魚体調査は、本県漁船の水揚物、調査船（江の島丸）により採集されたさば類について精密測定（尾叉長、体重、生殖腺重量等）を行い、尾叉長組成や成熟状態について調べた。

[結果]

○たもすくい

平成23年のたもすくいの操業は、1月10日の三本根でのゴマサバ対象（1夜1人1,800kg）に始まり、マサバ対象の操業は、暖水波及のあったひょうたん瀬で2月7日夜から始まった。3月下旬には冷水塊の東進により水温は徐々に低下し、15℃台となった同中旬までは、マサバ主体の漁場が形成され1夜1人マサバ79～2,572kgの漁況となった。マサバ漁場は3月下旬から大室出しへ移ったが、漁場形成は数日間であった。4月の三宅島周辺海域は、冷水塊と内側反流と見られる黒潮系暖水の波及の影響が共に見られ、4月上・中旬の三本根の水温は16℃台～19℃台の間で変動し、下旬には概ね18～19℃台となった。このため、4月上旬からは、三本を含む三宅島周辺海域でマサバ主体の漁場形成となり、同下旬まで続き、1夜1人マサバ88～1,502kgの漁況であった。4月下旬以降、伊豆諸島北部海域へ暖水が波及し、5月にはマサバ漁場は大室出しに移った。しかし、下旬には暖水波及が強まり、大室出しの水温が19～21℃台へ昇温し、漁場は解消した。5月の漁況は、1夜1人マサバ26～1,308kgとなった。6月以降はマサバの漁場形成は見られず、下旬まで三宅島周辺海域でのゴマサバ対象の操業が行われた。

今漁期の伊豆諸島海域におけるたもすくい漁業は、出漁隻数（241隻）は減少したが、マサバのC P U E（9.0 t）は近年では好漁だった2007年を上回った。

○魚体調査

マサバについては、尾叉長31～40cmの群が漁獲の主体となりモードは32～33cmと35～37cmに見られた。また、漁期後半を中心に30cm未満の小型魚も漁獲された。ゴマサバについては、漁期を通じて26～35cmの群が主体となり、モードは28～32cmに見られた。

マサバの成熟度については、生殖腺熟度指数（生殖腺重量(g)÷尾叉長(cm)<sup>3</sup>×10<sup>4</sup>、以下KG）により調べた。2月に入り雌、雄ともに急速に成熟が進み、同中旬には産卵期の目安となる5を超える雌の群が現れた。ピークは判然とせず、2月中旬から6月中旬まで、同レ

ベルの成熟度を保つが、雌の平均値が10を超えることは無く、近年では低めの成熟度を維持した。雌雄ともに6月中下旬ごろにKG5を下回った。

#### ○沿岸さば釣り

松輪（間口港）所属船の各月のマサバC P U Eは、5月46.7kg(昨年同月22.9kg)、6月154kg(116.5kg)、7月170.7kg(80.0kg)、8月89.3kg(76.1kg)、9月31.5kg(85.6kg)、10月45.8kg(143.9kg)、11月59.9kg(54.9kg)と、6、7月は150kgを超える好漁となったものの、8月以降の低迷が目立った。

間口港で水揚げされたマサバの銘柄組成については、5月は「丸特」（750g～）の割合が5割近かったがその後減少した。「特大」（600～750g）の割合は5月から9月まで4～6割と安定し、今漁期の漁獲の主体となった。「中」（300～450g）は漁期を通じてコンスタントに1、2割混ざった。10、11月には銘柄なしの魚が多くなったが、これは、これまで漁獲しても水揚げしなかったような銘柄「中」（300～450g）以下の小型マサバ、ゴマサバを込みで取り扱ったもので、「中」以上の魚の漁獲が少なかったことによる緊急避難的な水揚げといえる。体重と尾叉長の関係から推定した「中」（～450g）の尾叉長範囲は32.5cm以下、「大」（450～600g）の尾叉長範囲は32.5～35.6cm、「特大」は35.6～38.2cm、「丸特」（750g～）は38.2cm～、であり、伊豆諸島海域のたもすくい網が漁獲したマサバの年齢査定結果から、「丸特」や「特大」は2007、2008年級群主体と見られ、「中」や銘柄なしは2009年級群主体であると見られる。

[試験研究期間] 平成7年度～平成23年度

[担当者] 資源環境部 岡部久・石井洋・加藤充宏

(報告文献：関東近海のさば漁業について、平成23年12月一都三県共同報告書 神水セ第25号)

### c 本県沿岸海域におけるイワシ類の漁業資源調査

#### [目的]

イワシ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、効率的な操業とイワシ類の安定供給に資する。

#### [方法]

##### ○漁獲資料の収集

イワシ類を漁獲する中・小型まき網3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25ヶ統及びまき網1ヶ統のイワシ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並びにしらす船曳き網により漁獲されたシラスの魚体について、体長、体重、生殖腺重量等の測定を行った。

##### ○「漁況予報いわし」の作成

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

#### [結果]

##### ○漁獲資料の収集

###### ・マイワシ

平成23年の漁獲量は主要定置網で1,565t、まき網で2,410tの合計3,975tで、好漁だった前年(3,406t)及び過去5年平均(1,565t)を上回った。

###### ・カタクチイワシ

平成23年の漁獲量は主要定置網で2,058t、まき網で176tの合計2,234tで、前年(3,201

t) 及び過去5年平均(3,798 t)を下回った。

・シラス

平成23年の標本船4隻の漁獲量は104 tで、前年99 t及び過去5年平均109 t並みの漁獲量であった。

○生物調査

・マイワシ

平成23年4月～平成24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10回測定した。まき網、定置網とも0歳魚(2011年級群)が漁獲の主体であった。

・カタクチイワシ

平成23年4月～平成24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7回測定した。漁獲物は、平成23年上半期は体長9～11cm前後の小型成魚が主体であったが、例年夏季以降に漁獲主体となる体長9cm未満の未成魚はまとまった漁獲が認められなかった。

・シラス

平成23年4月～12月の間に、シラス標本サンプルを合計102本測定した。漁獲物は周年カタクチイワシ仔魚が主体で、マイワシ仔魚は4、5月及び11、12月に出現し、特に4月には重量比37%と、近年としては高い比率で漁獲された。

○「漁況予報いわし」の作成

漁況予報「いわし」第165～170号を隔月発行し(5、7、9、11、1、3月)、関係漁業者及び関係機関に配布するとともにホームページ上で公開した。

[試験研究期間] 平成7年度～

[担当者] 資源環境部 加藤充宏

#### d 本県沿岸海域におけるシラスの漁況予測手法の再検討

[目的]

シラスの漁況予測手法の再検討により予測精度を向上し、シラス漁業者の経営安定およびシラスの安定供給に資する。

[方法]

相模湾におけるシラス漁場形成に影響を及ぼす要因を検討するため、各種資源・環境要因の変動との関係について比較検討した。

[結果]

春シラス漁(3～6月)のカタクチイワシ仔魚漁獲量と各種資源・環境要因の変動を年代別に比較したところ、カタクチイワシ高水準期(1998～2006年)に春シラス漁の指標となった常磐房総のまき網大型魚資源指数は、中水準期(2007年～)の近年では相関が低くなるなど、年代により相関の高い要因が異なっていた。

[試験研究期間] 平成23年度～

[担当者] 資源環境部 加藤充宏

## エ 海況調査事業費

### (7) 海況変動特性に関する研究

[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3-1)。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3-3)。

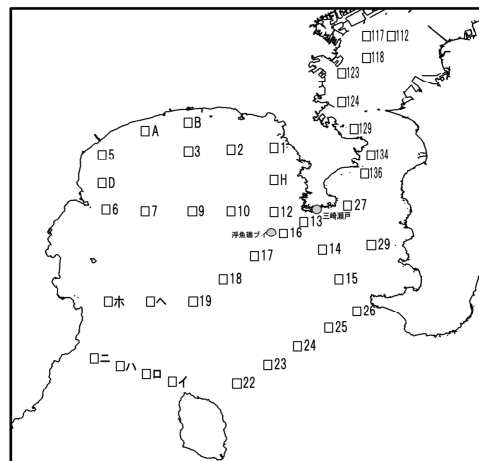


図3-1 定線観測 測点図

表3-3 各種海洋観測の内容

観測名	観測間隔	観測内容	観測項目
定線観測	毎月1回	CTD観測(0~600m)	水温、塩分、溶存酸素
		ADCP観測	流向、流速
		水質分析	COD、NO <sub>2</sub> -N、NH <sub>4</sub> -N、PO <sub>4</sub> -P
		海象観測	水温、水色、透明度、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	浮魚礁ブイ	水温、流向・流速
		三崎瀬戸	水温、塩分、潮位
人工衛星画像観測	4~8回/日	HRPT信号受信	海面水温画像

○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3-3)。

○人工衛星画像観測

人工衛星NOAA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。

人工衛星MODISのクロロフィルaのデータの処理・解析を行い、海面の水色分布について画像処理を試みた。

○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「中央ブロック長期漁海況予報」(平成23年度第1~3回)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、関係各機関(49箇所)へファックスで送付するとともに、ホームページに掲載した。

○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、関係各機関(8ヶ所)へファックスで送付するとともに、ホームページに掲載した。

○ブイ情報

城ヶ島沖浮魚礁ブイによる流れ・水温の観測値に基づいて、漁業無線業務の中で急潮情報を49

回関係各機関（69件）へファックスで送付するとともに、ホームページに掲載した。

○リアルタイム海況データ

城ヶ島沖浮魚礁ブイ及び三崎瀬戸の1時間毎の最新観測値及び人工衛星画像を自動更新によりホームページに掲載した。

[結果]

今年の黒潮は、5月にはN型からC型流路となり6月中旬以降N型流路となり、平成24年2月まで一時的に小規模なB、C、D型流路となるものの離岸傾向のN型流路が継続し、3月上旬にC型流路となった。

4月上旬から5月上旬まで相模湾は冷水域に入っていたが、5月下旬黒潮がB型からC型に移行するのに伴い暖水が波及した。それ以降も相模湾に、7月上旬、8月上旬～中旬、9月、11月上旬～中旬、11月下旬～12月上旬、1月下旬～2月中旬に暖水の波及がみられた。3月上旬黒潮がC型流路になったのに伴い冷水域に入った。

東京湾内の水温は、8月までは平年より約1℃高めで推移したが、9月～11月には断続的な暖水波及により平年より2℃以上の高水温で推移した。

相模湾内の水温は、おおむね平年並みで推移し、暖水が波及した期間では平年より1～2℃高めで推移した。(図3-3)

相模湾では、暖水波及等により流れの強い状況が見られたが、定置網の流失等の急潮被害の報告はなかった。

東京湾、相模湾ともに、概してCOD、溶存態無機窒素および磷酸態リンは例年よりも低めで推移した。

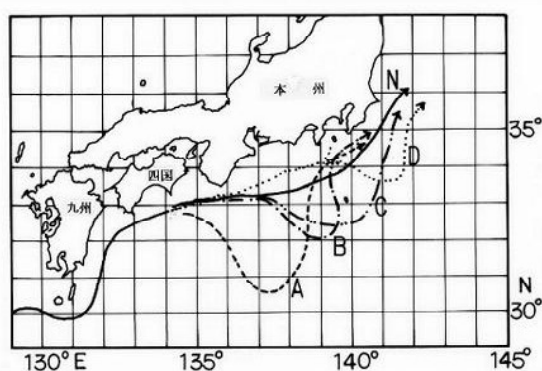


図3-2 黒潮流型の分類

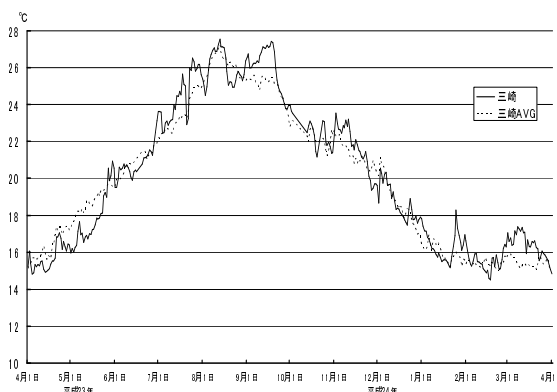


図3-3 三崎瀬戸の水温変化(H23.4～H24.3)

[試験研究期間] 平成13(昭和39年度)年度～平成23年度

[担当者] 資源環境部 清水顕太郎・山田佳昭・石井洋

相模湾試験場 石戸谷博範

#### (4) 沿岸海域海況把握技術開発研究費

[目的]

- 沿岸～沖合域でのより詳細な水温情報など海況情報収集手法の検討及び実用化
- 海表面におけるクロロフィル分布など水温情報以外の海況情報の作成手法の確立及び実用化
- 沿岸域を中心とした、時間的・空間的に詳細な海況図作成手法の確立及び実用化
- 沿岸域を中心とした詳細な海況図を利用した沿岸域での漁況と海況の関係解明
- 相模湾内で発生する強流（急潮）の規模の推定と強流の規模にあわせた急潮情報の発信

[方法及び結果]



○海況情報収集手法の検討及び実用化

携帯電話を利用した水温情報収集システムを運用し、システムトラブル等もなく県内漁船等から（H23/4～H24/3で703件）の水温情報を収集することができた。また、関東・東海海況速報や東京湾口海況図等に収集した水温情報を利用した。

○詳細な海況図作成手法の確立及び実用化

同化データ（関東・東海海況速報作成に用いるメッシュデータ1/40°メッシュ）を用いて、沿岸域の詳細海況図の試作を行った。併せて、Modisによる水温データ（1/100°メッシュ）を用いた海況図の試作（1パス毎）及びデータの沿岸域詳細海況図への活用について検討した。

○クロロフィル a 分布の作成手法の確立及び実用化

クロロフィル a 分布図作成システム構築及び分布図の試作を行った。

○詳細海況図を利用した漁況と海況の関係説明

試作した詳細海況図及びクロロフィル a 分布図等を用いて海況とサバの漁場形成について検討した。

[試験研究期間] 平成23年度～平成27年度

[担当者] 資源環境部 清水顕太郎・石井洋

## オ 東京湾漁場環境総合調査

[目的]

漁場等の水産生物育成場としての機能評価並びに再生手法の開発を目的とした基礎資料を得るため、浅海域の生物相や底生生物の生息状況及び底質環境を調査・把握する。

[方法]

○浅海域生物相調査

東京内湾の浅海域に設定した5定点で、調査船うしおによりソリネット（底びき網）を用いた底生魚介類の採集を行った。各点2ノットで5分間曳網し、採集物を船上でホルマリン固定して持ち帰った。実験室で分類群毎（主要なものは種毎）に分別し、個体数、重量を測定した。

○底質・底生生物調査

東京内湾に設定した8定点で、調査船うしおによりスミス・マッキンタイヤ型採泥器（0.05m<sup>3</sup>）を用いた採泥を行った。底質については、1回分の試料のうち約1Lを氷蔵で持ち帰り、強熱減量、COD、全硫化物、粒度組成の分析を行った。底生生物については、採泥器2回分の試料を船上にて1mmのふるいでふるった後、ホルマリンで固定して持ち帰った。底生生物を選別し、可能な限り種まで分類した後、個体数と重量の測定を行った。

また、浅海域生物調査及び底質・底生生物調査の際、各点で多項目水質計による海洋観測を実施した。

[結果]

○浅海域生物相調査

調査は、隔月で6回の採集を計画したが、天候不順等の影響で5月、7月、9月の計3回のみ実施できた。採集された魚介類は、魚類1,139個体（1,961.9g）、えび類11,407個体（1,308.6g）、かに類2,229個体（579.5g）、その他甲殻類853個体（122.1g）、頭足類47個体（49.3g）で、合計15,675個体（4021.3g）であった。魚類では大半を小型はぜ類が占め、ねずっぽ類がこれに次いだ。えび類は、エビジャコが最も多く採集個体数の約9割を占め、ヒラツノモエビがこれに次いだ。かに類では、イッカククモガニが採集個体数の約半数を占めた。えび類やかに類は、未同定種が多く出現種数は未定であるが、小型種を中心に多くの種が採集された。

○底質・底生生物調査

底質・底生生物調査は、夏（8月）と冬（1月）各1回実施した。強熱減量は、夏が4.3

～17.4% (平均12.1%)、冬が4.4～18.4% (平均11.5%)、CODは、夏が2.7～44.6mg/g (平均16.8mg/g)、冬が3.6～41.3mg/g (平均22.7mg/g)、全硫化物は、夏が0.07～1.84mg/g (平均0.78mg/g)、冬が0.07～1.51mg/g (平均0.75mg/g)であった。底生生物の測定結果は、夏が65種294個体10.13g、冬が66種290個体24.43gであった。今年度の調査点では、8点中4点が水深30m前後の泥質の点で、夏冬ともほとんど生物が採集されていないことから、前年に比べて出現種数や採集量は少なかった。種数では、前年同様夏冬とも多毛類が最も多く、甲殻類がこれに次いだ。甲殻類は、種数の半分以上がよこえび類であった。

[試験研究期間] 平成21年度～平成25年度

[担当者] 企画経営部 秋元清治

資源環境部 山田佳昭・久保島康子・田島良博

## カ 資源環境調査 (沿岸域漁況予測調査)

[目的]

沖合から本県沿岸に来遊する浮魚類の挙動と海況変動の関係を解明する。各魚種の漁場形成の予測の可能性を検証し、新たな漁況情報を発信することにより、操業の効率化を図る。

[方法]

マサバの沿岸への来遊状況を定置網と一本釣りによる漁獲量及び標本船調査により把握し、関東・東海海況速報によって把握した海況変動との関係を検討する。また、沖合のさば類標識放流調査による標識魚の沿岸への来遊と海況との関係を把握する。

[結果]

○マサバの沿岸への来遊状況の把握

2011年1～6月の黒潮流路をみると、1月～2月前半はN型で経過した。遠州灘沖に冷水渦が東進し、2月後半にB型、冷水渦が伊豆諸島に到達して3月中旬～4月中旬にはC型となった。その後、伊豆諸島にあった冷水渦が房総半島沖に移動してD型、さらに西から冷水渦が遠州灘に到達し、W字状のD型を経て、5月上旬には房総半島沖の冷水渦が縮小し、N型に移行した。5月中旬には石廊崎沖を北上して三宅島付近を通過するB型、5月下旬に一時的なC型を経て5月末に八丈島付近を通過するN型になった。6月上旬～中旬は八丈島付近を通過するN型で、下旬は、石廊崎沖で北緯34°付近まで北上して三宅島付近を通過し、房総半島沖の冷水域を迂回するN型となった。これら黒潮の流路変化等を受け、伊豆諸島北部海域の水温は1～2月上旬にかけて平年並みから低めとなり、2月中旬～下旬にかけて平年並み～かなり高め、3月は低め～やや高め、4月上旬～中旬はやや高め～かなり高め、4月下旬～5月中旬は平年並み～低め、5月下旬～6月上旬は高め～かなり高め、6月中旬～下旬はやや高め～高めで経過した。

1～6月に伊豆諸島海域へ来遊したマサバは明け2歳の2009年級群が主体、2007年級群と2008年級群がこれに加わった。その漁期終盤のマサバ漁場、大室出しに黒潮系暖水の波及が顕著になったのが5月21～22日、索餌北上と沿岸への来遊が顕著になり、松輪船のCPUEが150kgを越えたのは6月1日であった。その時期、5月下旬から6月上旬の黒潮流路は、昨年よりは房総半島に接岸したが離岸気味に推移し、このことが沿岸へ来遊し滞留するマサバの多寡に影響した可能性が考えられた。

○江の島丸による標識放流調査

神奈川県漁業調査指導船「江の島丸」で、マサバの集群が認められた三本海域と、直近の海況から索餌北上回遊開始時期と判断した大室出し海域で、サビキ釣り、ハネ釣り、たもすくい操業により漁獲したマサバ、ゴマサバに、次のとおり標識を装着して放流した。

○1回目

日時：平成23年3月24日

放流海域：三本（東～北東側）

標識：黄色スパゲティタグ（鉄芯入り、金属探知機対応）

標識魚：188尾、概ねマサバ6割、ゴマサバ4割（測定、魚種判別を省略）

○2回目

日時：平成23年5月25～26日

放流海域：大室出し（北～西部）

標識：黄色スパゲティタグ（鉄芯入り、金属探知機対応）

標識魚：883尾、概ねマサバ7割、ゴマサバ3割（測定、魚種判別を省略）

○3回目

日時：平成23年6月7日

放流海域：大室出し（北東～南西部）

標識：黄色スパゲティタグ（鉄芯入り、金属探知機対応）

標識魚：573尾、ほぼゴマサバ（測定、魚種判別を省略）

放流群ごとの再捕報告は、3月24日放流群は0尾、5月25～26日放流群はマサバ2尾とゴマサバ4尾、6月7日放流群はゴマサバ3尾にとどまり、再捕率はそれぞれ0%、0.7%、0.5%となった。5月放流群のマサバが放流35日、45日後に東京湾口の金田湾で1尾ずつ再捕され、ゴマサバは35、69日後に利島でそれぞれ1尾、110日後に相模湾の鎌倉または腰越の定置網で2尾が再捕された。6月放流群は放流後37日で放流海域の大室出しと東京湾口の波左間出いで、61日後に三宅島でそれぞれ1尾が再捕された。

[試験研究期間] 平成22年度～平成26年度

[担当者] 資源環境部 岡部久・石井洋・加藤充宏

## **4 栽培技術部**

## (1) 漁場環境保全再生推進事業

### ア アマモ場再生推進事業

#### [目的]

職員提案であるアマモによる海環境改善事業（期間：平成18～20年度）の後継事業として、東京湾の再生アマモ場の機能評価を行う。また、東京湾及び相模湾の生物増殖機能や漁場環境の改善のためにNPO法人、漁業協同組合、沿岸自治体、企業等が行うアマモ場再生の活動を技術支援するとともに協働してアマモ種苗生産に取り組む。

#### [方法]

##### ○アマモ場の機能評価及び広域連携によるアマモ場再生活動への技術支援

横浜市金沢区野島地先の再生アマモ場において、平成23年4月～平成24年3月までの間に毎月1回、サーフネットを用いて仔稚魚類・小型甲殻類・頭足類を対象とした調査を実施し、アマモ場の生物保育機能について検討した。さらに、広域連携によりアマモ場再生事業の効率化を図るために横浜市、東京都特別区、国交省関東地方整備局、NPO法人、漁業協同組合などが行うアマモ場再生事業に対し、これまで水産技術センターが蓄積してきた研究成果に基づき技術支援を行った。

##### ○遺伝的多様性に配慮したアマモ種苗の供給

水産技術センターにおいて、NPO法人、漁業協同組合、沿岸自治体等が東京湾におけるアマモ場再生活動に用いる種子と苗を、東京湾に自生するアマモから採集した花枝をもとに県民参加により大量かつ安定的に生産した。

#### [結果]

##### ○アマモ場の機能評価及び広域連携によるアマモ場再生活動への技術支援

毎月1回、計12回の調査の結果、魚類59種、6,827個体、7,911g、その他の動物36種、8,921個体、967gが採集された。

アマモ場再生活動への技術支援では、東京湾と相模湾の9海域においてNPO法人等が実施したアマモ場再生活動に対して、種子や苗を提供するとともに技術支援を行った結果、合計536㎡のアマモ場が造成された。

表4-1 平成23年度のアマモ場造成実績

造成海域	実施主体	造成面積 (㎡)
横浜市金沢区白帆地先	国交省関東地方整備局	70
横浜市金沢区野島海岸	地元市民団体	40
横浜市金沢区平潟湾	地元市民団体	6
横須賀市楠ヶ浦町地先	米海軍横須賀基地環境課	50
三浦郡葉山町地先	地元NPO法人	100
東京都大田区ふるさとの浜辺公園地先	大田区	100
東京都港区お台場海浜公園	港区	50
東京都江戸川区葛西海浜公園	地元NPO法人	20
千葉県浦安市地先（三番瀬）	地元NPO法人	100

##### ○遺伝的多様性に配慮したアマモ種苗の供給

広く県民の参加を募って、アマモの花枝採集、種子の選別などの県民参加イベントを開催し、東京湾産のアマモ種子8万粒（8月の選別時）とアマモ苗250株（3月末現在）を生産した。

[試験研究期間] 平成21年度～平成23年度

[担当者] 栽培技術部 工藤孝浩・中尾満

## (2) 重要水産資源回復推進事業

### ア 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行われた親貝場の造成について、その効果を実証するために、浮遊幼生及び着底稚貝の出現状況、産卵期における親貝密度を調査した。

#### [方法]

##### ○アワビ浮遊幼生の出現状況調査

松輪及び城ヶ島地先において、産卵期（11～1月）に週1～2回程度、のべ34回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、600 $\mu$ mメッシュおよび100 $\mu$ mメッシュを用いて選別し、実体顕微鏡下で外部形態よりアワビ浮遊幼生を検出した。

##### ○着底稚貝の出現状況調査

城ヶ島地先禁漁区の海底に、あらかじめ珪藻を繁茂させたプラスチックプレート6枚を設置し、1週間後に回収した。付着物を10%エタノール海水で剥離し、100 $\mu$ mメッシュを用いて選別し、実体顕微鏡下で外部形態よりアワビ着底稚貝を検出した。調査は産卵期に11回行った。

##### ○親貝密度調査

松輪、城ヶ島、長井及び芦名地先禁漁区において、2m×2m枠取り法によりアワビを計数し、殻長80mm以上の個体を親貝と仮定して密度を算定した。

#### [結果]

##### ○アワビ浮遊幼生の出現状況調査

松輪地先で5個体、城ヶ島地先で8個体のアワビ浮遊幼生を確認した。近年では松輪、城ヶ島ともに平成20年度に大きな出現が確認されたが、平成21年度以降大きな出現は確認されていない。

##### ○着底稚貝の出現状況調査

アワビ着底稚貝は採集されなかった。浮遊幼生同様、平成21年度以降大きな出現は確認されていない。

##### ○親貝密度調査

各禁漁区での親貝密度は、松輪で0.1個体/m<sup>2</sup>、城ヶ島で1.85個体/m<sup>2</sup>、長井で0.35個体/m<sup>2</sup>、芦名で2.5個体/m<sup>2</sup>となった（表4-2）。城ヶ島及び芦名では親貝場が順調に造成されていると考えられたが、松輪および長井では何らかの対策が必要と考えられる。

表4-2 平成23年度アワビ浮遊幼生・着底稚貝調査結果および密度調査結果

	浮遊幼生調査	着底稚貝調査	密度調査
	幼生数	稚貝数	密度（個体/m <sup>2</sup> ）
松輪	5	-	0.10
城ヶ島	8	0	1.85
長井	-	-	0.35
芦名	-	-	2.5

[試験研究期間] 平成19年度～23年度

[担当者] 栽培技術部 旭隆・金子栄一・中尾満

企画経営部 荻野隆太・仲手川恒

## (3) 新魚種等放流技術開発事業（新栽培対象種の放流技術開発）

### ア トラフグ種苗生産及び放流技術開発

#### [目的]

沿岸資源の減少が続く中で、魚価がヒラメの2～4倍と高価なトラフグが、マダイ・ヒラメに続く新たな栽培対象種として特に要望が大きくなってきた。県内のトラフグ漁獲量は少ないが、漁業者や

漁協からの種苗放流による資源増大の要望は非常に大きいため、当センターにおいて、効果的な種苗生産と放流技術の確立を図る。

[方 法]

○トラフグ放流技術開発

・種苗生産技術開発

量産技術開発に向けた種苗生産技術開発を行う。今年度は飼育密度の検討と餌料系列の確認を主眼とした試験を実施した。

1 tのパンライト水槽を使用し、ふ化仔魚を収容密度がtあたり5,000尾、20,000尾、40,000尾となるように収容して4月19日から6月22日まで65日間飼育を行った。

使用餌量はワムシ(26日目まで)、アルテミア(10日目から)、配合飼料(35日目から)を使用した。

飼育密度試験とは別に1.5tのアルテミア水槽2槽に各々ふ化仔魚25,000尾を収容して飼育し、65日目に直径7mのコンクリート製円形水槽へ移収し81日まで飼育した。使用餌量系列は試験区と同じとした。

・放流技術開発

(独)水産総合研究センター増養殖研究所で生産されたトラフグ種苗にアンカータグを装着し、三浦半島西岸に位置する小田和湾に放流した。放流後、1ヶ月間にわたり稚魚採集用ネットによって、稚魚を再捕し、体長・全長及び食性調査を行った。

また、市場調査(県下6箇所)を行い、水揚実態の把握を行った。

[結 果]

○トラフグ放流技術開発

・種苗生産技術開発

各区とも予想したほどには成長に差が出なかった(図4-1)。

また、最終的な生残率は5,000区で20.0%、20,000区で8.75%、40,000区で4.36%となり、従来行ってきた生産試験よりも5,000区以外は低い値となった。

生残率が今までより低かったのは、使用したパンライト水槽が従来使用していたFRP長方形水槽より明るかった点、またクロレラが十分量確保出来なかったのでかけ流して飼育水を十分に濁らせることが出来なかった点などが考えられ、そのためか共食いも激しかった。

1.5トンのアルテミア水槽2槽で飼育していた仔魚は、65日目に全長約20mm程度になった時点で直径7mのコンクリート製円形水槽へ12,000尾へ移し、81日目に全長約40~50mmサイズまで成長したものを放流に供した。

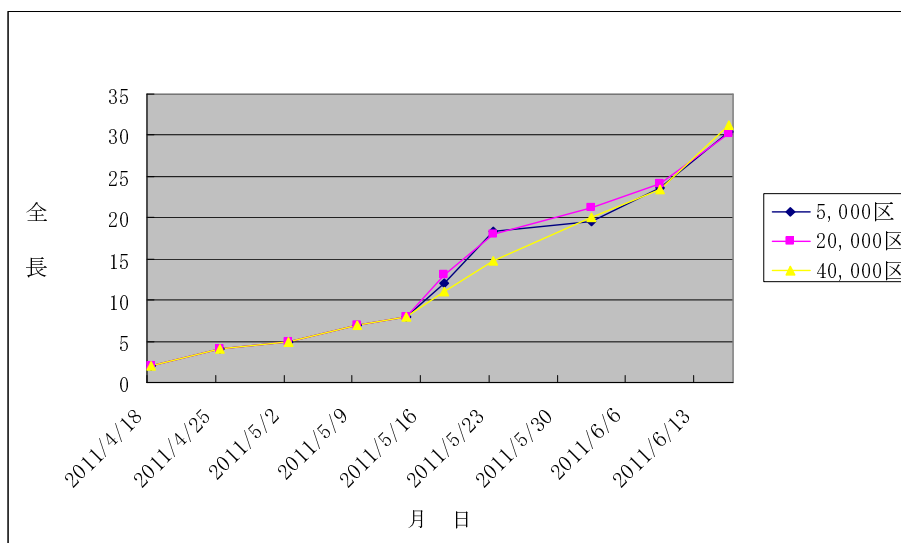


図4-1 トラフグの各区ごとの成長

・放流技術開発

(独)水産総合研究センター増養殖研究所南伊豆庁舎で生産された平均全長 76.8mm のトラフグ種苗 23 千尾の供給を受け、11 と刻印した緑色アンカータグの標識を付けた種苗を平成 23 年 7 月 6 日、小田和湾に放流した。

放流後、3 日目から 29 日目まで稚魚採集用ネット（高さ 1.2m×長さ 15m、目合 8.4mm）を用いて再捕したところ、3 日後で 12 個体、5 日後で 98 個体（うち 61 尾は再放流）、9 日後 37 尾、19 日後 10 尾、23 日後 4 尾、29 日後 1 尾の計 162 尾を再捕した。再捕日ごとに全長・体長・体重・尾鰭長等を測定したところ、放流直後の尾鰭の状態（尾鰭長/体長）は約 10%と小さかったが、約 1 ヶ月を過ぎると約 17%まで回復していることがわかった。

また、胃内容物を分析したところ、放流後 9 日までは空胃個体が見られたが、19 日後以降には見られなかった。摂餌していた主な生物は、放流 3 日から 29 日までは巻貝類で、他に甲殻類・昆虫類などであった（図 4-2）。

県下 6 市場等（柴・安浦・間口・長井・佐島・小田原）での水揚げ物調査を月 2 回実施したところ、計 371 尾を測定した。鼻孔隔壁欠損率で補正したところ、放流魚の混入率は約 84%と推定された。

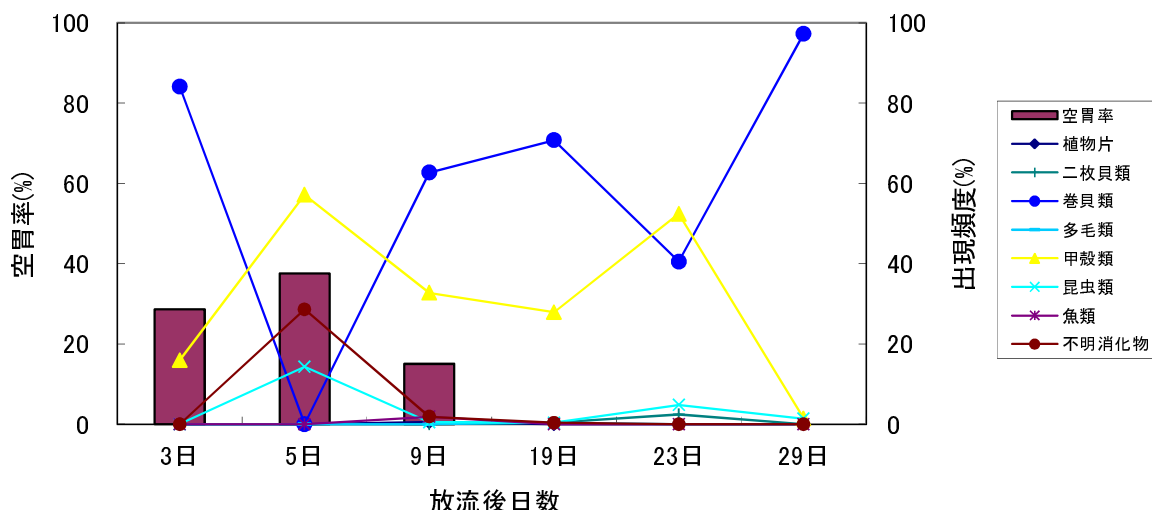


図 4-2 小田和湾に放流し再捕されたトラフグの空胃率及び胃内容物の生物の出現頻度

[試験研究期間] 平成 19 年度～27 年度

[担当者] 栽培技術部 村上哲士・長谷川理・櫻井繁・濱田信行

## イ 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。しかし、本県のヒラメの種苗生産事業においては、受精卵を県外の機関から搬入して生産を実施している。そこで、県下の沿岸域で漁獲された天然魚を採卵用親魚に養成し、これらから受精卵を確保することにより多様性に配慮した種苗生産技術を開発するとともに、(財)神奈川県栽培漁業協会にその受精卵を配布し、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]

○天然魚の養成と採卵



県下沿岸域（相模湾及び東京湾）において漁獲された天然魚に個体標識（ピットタグ）を装着して、当技術センターの円形5 t水槽で飼育し、採卵用親魚に養成した。

抱卵及び排精が確認された天然魚から採卵、採精し、複数の親魚間で人工受精を行った。これら天然系種苗の生物的特性を調査するとともに、天然系種苗の大量生産を検討した。

[結 果]

○ 天然魚の養成採卵

平成24年4月、平成23年12月から平成24年3月に搬入した天然魚を、当技術センターにて天然系種苗の採卵用親魚に養成した。

平成24年4月1日から7日にかけて、一昨年度及び昨年度から養成した天然系の採卵親魚から、約50万粒の受精卵を搾出した。これらを本年度の放流用種苗の受精卵として、栽培漁業協会に配布した。これらを使い栽培漁業協会から委託された民間事業者が天然系種苗として約57千尾（平均全長 $64.3 \pm 3.2$ mm）を生産した。さらに、これら天然系種苗の一部は、遺伝的多様性を調査するために栽培漁業協会から本技術センターに提供された。当技術センター搬入時に、体色異常や外部奇形等の外見的異常等の生物特性を調査したところ、異常は観察されなかった。引き続き、成長や耐病性などの生物特性および親魚との遺伝的關係を調査中である。また、これら天然系種苗飼育を継続して、将来の放流用種苗の親魚に養成していく予定である。

[試験研究期間] 平成23年度～26年度

[担当者] 栽培技術部 長谷川理

#### (4) 種苗生産事業

##### ア サザエ

[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下漁業協同組合等に配布する。

[方 法]

平成23年度配布用種苗として、平成22年度に採卵・採苗した稚貝を配合飼料及びカジメを給餌し、中間育成する。

平成24年度配布用種苗を生産するため、採卵・採苗して波板飼育後、剥離した稚貝を配合飼料とカジメ等を給餌し、中間育成する。

[結 果]

平成23年5月～9月にかけて、殻高20mm以上に育成した種苗72千個を表4-3のとおり配布した。

平成23年6月27日～8月2日にかけて計9回の採卵を行い、採苗波板9,660枚に採苗し3～4ヶ月間飼育後、同年9～10月にかけて殻高3mm稚貝1,264千個を剥離し、中間育成している。

表4-3 平成23年度サザエ種苗配布実績

配布先	配布個数
横須賀市大楠漁業協同組合	130,000
長井町漁業協同組合	360,000
みうら漁業協同組合	25,000
城ヶ島漁業協同組合	40,000
諸磯漁業協同組合	20,000
葉山町漁業協同組合	10,000
小坪漁業協同組合	66,000
鎌倉漁業協同組合	20,000
腰越漁業協同組合	24,000
江の島片瀬漁業協同組合	15,000
小田原市漁業協同組合	10,000
合 計	720,000

[担当者] 栽培技術部 村上哲士・星野昇・神山公男・河田佳子・沼田武・星野茂

## (5) 経常試験研究費

### 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

[目的]

栽培漁業、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4-4)。また、水産動物の疾病診断を実施した(表4-5)。

- ・ 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

医薬品を用いて疾病の治療を行った養殖生産物に対して、休薬期間経過後に残留検査を実施した(表4-6)。

- ・ 疾病対策

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

キセノハリオチス症について、栽培漁業協会の放流用アワビ種苗(180検体)及びトコブシ種苗(30検体)の保菌状態を把握するためPCR検査を実施したところ、すべて陰性であった。

表4-4 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23年4月～ 24年3月	県内 海面養殖場	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7回実施した。

表4-5 疾病の概要

主な疾病の発生状況		
魚 種	病 名	時 期
マダイ	ビブリオ病	5月
トラフグ	外見の奇形を伴う不明病	6月
ヒラメ	エドワジエラ症	7～8月

表4-6 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(*)
ヒラメ	三浦半島	オキシテトラサイクリン	平成23年7月28日	3(0)

\* 残留検体数

[試験研究期間] 昭和62年度～

[担当者] 栽培技術部 長谷川理、村上哲士

## 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

[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]

○市場調査及び遊漁釣獲量調査によるマダイ捕獲実態の把握

主要7市場の漁獲物の尾叉長と鼻孔形状を調査し、放流魚混入率を推定する。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14年～15年に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、(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21年の年齢別釣獲尾数の推定を行った。

[結 果]

○市場調査及び遊漁釣獲量調査によるマダイ捕獲実態の把握

平成21年の漁業による漁獲尾数は52千尾、遊漁釣獲尾数は51千尾で、漁業及び遊漁による捕獲尾数は計103千尾であったと推定された。その内、放流魚の捕獲尾数は35千尾で尾数混入率は34%、重量混入率は42%と推定された。

#### b ヒラメモニタリング調査

[目 的]

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]

○市場調査によるヒラメ捕獲実態の把握

主要7市場の漁獲物の全長測定、体色異常を調査し、放流魚の混入率を推定した。

[結果]

○市場調査及び遊漁釣獲量調査によるヒラメ捕獲実態の把握

平成22年の漁業による漁獲尾数は56千尾であり、このうち放流魚は7千尾、尾数混入率は12%、重量混入率は11%と推定された。年齢別にみると2歳魚が最も多く、24千尾で43%を占めた。

[試験研究期間] 平成11年度～

[担当者] 栽培技術部 工藤孝浩・櫻井繁・金子栄一

## (イ) 遺伝的多様性評価技術開発（マダイ資源の集団解析）

[目的]

種苗放流が天然資源の遺伝的多様性に与える影響を評価し、遺伝資源を減少させるリスクを軽減する技術の開発を行う。

[方法]

○放流種苗の遺伝的特性及び多様度の把握

(財)県栽培漁業協会が生産したマダイ種苗から生産ロット毎にDNAサンプルとして胸鰭の一部を切除し、99.5%エタノールで固定した。

○成長・成熟した放流魚の遺伝的特性及び多様度の把握

水揚げされた1歳魚以上の放流魚からDNAサンプルとして個体毎に鱗をサンプリングし、99.5%エタノールで固定した。

○マイクロサテライト多型分析

平成19～23年度に得られた天然成魚、放流魚及び放流種苗のDNAサンプルを用いてマイクロサテライト多型分析を行い、アレル数、ヘテロ接合体率の計算を行い、遺伝的多様性の評価を行った。

[結果]

○放流種苗の遺伝的特性及び多様度の把握

放流種苗は2ロットで生産を実施し、各100個体ずつ計200個体からDNAサンプルを得た。放流種苗2ロットの平均アレル数及びヘテロ接合体率は、16.3・20.7、0.840・0.830となった。

○成長・成熟した放流魚の遺伝的特性及び多様度の把握

県下7市場において、1歳魚以上の放流魚78個体からDNAサンプルを得た。その内、3歳魚以上の成熟した放流魚は39個体であった。放流魚の平均アレル数及びヘテロ接合体率は、28.7・0.785となった。

○マイクロサテライト多型分析

3歳魚以上の天然成魚の平均アレル数及びヘテロ接合体率は、平成20年度が22.3・0.832、平成21年度が21.0・0.811であり、他海域における天然成魚と遜色がなかった。一方、平成20年度の放流種苗3ロットの平均アレル数は6.0・14.7・18.0と天然成魚より低く、天然成魚にみられた希少アレルの喪失がみられた。一方、ヘテロ接合体率は、0.820・0.807・0.797となり、天然成魚と遜色ない値になった。

平成20年度の放流種苗3ロットを纏めて解析すると、アレル数20.7・ヘテロ接合体率0.800と高い値を示し、21・22年度も同様に纏めて解析すると、アレル数25.3・26.3、ヘテロ接合体率0.795・0.835となった。

複数の生産ロットを実施することで、天然成魚と遜色ない平均アレル数及びヘテロ接合体率になり、現段階では遺伝的多様性は保たれていると考えられた。

[試験研究機関] 平成19年度～平成23年度

[担当者] 栽培技術部 櫻井繁

## (ウ) 再生産力の向上を目的としたアワビ類の資源管理・増殖技術の開発

### [目的]

本県のアワビ漁場では、長年の人工種苗の大量放流により広範囲にわたり漁獲物の6～9割が人工具によって占められ、かなりの親集団が人工具に置き換えられている。各地区における水揚げ物に占める人工具の割合(混獲率)を調査し、併せて遺伝子分析により人工具の再生産状況を調べ、人工種苗放流による漁獲量への1次および2次効果を解析し、資源回復に有効な母貝場造成技術を検討する。

### [方法]

#### ○アワビ混獲率調査

松輪、城ヶ島、長井、佐島の4市場において、水揚げされたアワビを調査した。殻長を測定するとともに、殻頂部のグリーンマークの有無を確認し、放流貝と天然貝を区別した。

#### ○アワビ遺伝的影響調査

アワビの体組織の一部を採取し、人工種苗の放流による遺伝的影響調査のための分析試料とした。遺伝子解析は(独)水産総合研究センター増養殖研究所が行った。

### [結果]

#### ○アワビ混獲率調査

4市場でのべ30回調査を行った。漁獲された全アワビに占める放流貝の混獲率は、クロアワビで49.2～90.5%、マダカアワビで73.6～90.2%、メガイアワビで87.5～97.0%であった(表4-7)。

表4-7 平成23年度アワビ混獲率調査結果

種名	松輪	城ヶ島	長井	佐島
クロアワビ	61.7%	49.2%	81.8%	90.5%
マダカアワビ	*73.6%	*75.0%	90.2%	*85.0%
メガイアワビ	87.5%	87.9%	97.0%	95.8%

\*測定個体数少数のためデータ精度低い

#### ○アワビ遺伝的影響調査

買い上げまたは潜水調査等により、城ヶ島、長井、佐島、岩の4ヵ所の個体より遺伝子分析用試料を138個体分採取した。検体は(独)水産総合研究センター増養殖研究所で遺伝的特性について分析され、本県の天然群は近県(千葉、静岡、三重)の天然群と異質性がなく、放流群は天然群と異質であるとの結果が示された。よって、放流群による天然群への顕著な遺伝的影響はないことが確認された。

[試験研究期間] 平成20年度～平成23年度

[担当者] 栽培技術部 旭隆・金子栄一・中尾満

## (エ) 地球温暖化に対応した養殖品種開発事業

### [目的]

温暖化への適応対策として、高水温下でも生残率の高い系統魚を開発することが有効と考えられる。本県で継代飼育しているヒラメ系統魚の中には、高水温期のストレスのひとつである低酸素状態において、生残率の異なるものがある。そこで、これらの系統とヒラメDNAマーカー等のゲノム情報を活用して、高水温耐性魚の作出技術を確立し、地球温暖化による増養殖事業への影響を回避するための方策を講じる。このうち、本年度は、高温耐性試験法の検討及び高温耐性種苗の探索、並びに表現型取得のための適正条件を把握する。

### [方法]

#### ○天然系魚及び系統魚への貧酸素耐性試験

- ・試験1

容量500 Lのパンライト水槽に水量200 Lを保ちながら、調温水（25℃）をかけ流した状態の試験区に、神奈川県沿岸において漁獲された天然魚間において交配した当歳のF1魚（以下天然系）40尾と当歳の貧酸素非耐性系（以下B系統）20尾を、混合して収容した。その後、注水を停止するとともに、ヒーターを用いて水温を25℃の状態に維持しながら、200 Lの調温水が満たされた状態で溶存酸素量と各系統の斃死魚数を経時的に観察し、系統間の貧酸素状態に対する生物特性を比較した。なお、斃死魚が初めて観察された時点から、経時的（15分ごと）に死亡魚を取り上げ、各系統の斃死状況を把握した。なお、各個体には系統を識別するために色彩の異なるイラストマーカを装着し、外見から系統を判別した。

・ 試験2

試験1と同様に設定した試験区に、昨年度作出した貧酸素耐性系統（以下C系統）、B系統、耐性系統と非耐性系統のF1魚（以下CB系）の+1歳の大型個体（各10尾）を混合飼育し、各系統における貧酸素状態に対する生物特性を比較した。

○ 量的形質解析（以下 QTL解析）のための試験条件の検討

貧酸素耐性形質に関して、QTL解析を実施するためには、多くの供試魚を用いて、貧酸素の耐性に関する強弱を把握することが必要である。このため、QTL解析を実施するために試験条件下において、各個体の貧酸素耐性の強弱をどの程度の時間間隔まで詳細に把握することが可能であるかを明らかにするため、容量1000 Lのパンライト水槽に500 Lの海水を注水した止水状態の試験区を設定した。この試験区に養殖用に市販されている当歳の通常種苗200尾（平均全長10.9 cm）を搬入し、各検体の貧酸素に対する耐性の強弱について、斃死魚を1分間隔で取り上げることによって、貧酸素に対する強弱を詳細に判定することが可能か検証した。

○ QTL解析家系の作出

♀F1（♀耐性×♂非耐性）×♂（非耐性）間において交配し、QTL解析家系を作出する。

[結果]

○ 天然系魚及び系統魚の貧酸素耐性試験

・ 試験1

試験開始3.5時間後から天然系及びB系統ともに斃死が観察され始めた。その後、4.5時間後にはB系統がすべて斃死したため、通気と換水を実施し試験を終了した。試験終了時における天然系の累積死亡率は42.5%であった。このことにより、昨年と同様にB系統の貧酸素に対する脆弱性を再確認することが出来た。

・ 試験2

B系統においては、試験開始後5.5時間後から斃死魚が生じ、6.25時間までにすべてのB系統は死亡した。一方、C系統とCB系では試験終了時（開始後6.5時間）までの斃死は各系統とも一尾のみであり、昨年と同様に耐性系統及びCB系が、貧酸素耐性形質を有することが確認された。

○ 量的形質解析（以下 QTL解析）のための試験条件の検討

試験開始5時間後から斃死が発生し、その後、約1時間後には供試魚のすべてが斃死した。本試験の設定条件においては、QTL解析のための各検体の貧酸素に対する強弱について1分間隔で判定していくことが可能であった。今後、実際の戻し交配魚を本試験区の設定条件下で貧酸素耐性試験を実施すれば、QTL解析のためのデータが得られると考えられた。

○ QTL解析家系の作出

♀F1（♀耐性 C系統×♂非耐性 B系統）×♂（非耐性 B系統）間において戻し交配魚（約150尾）を作出し、これらに貧酸素耐性試験を実施し、各個体の貧酸素に対する強弱を把握するとともに、斃死魚のDNAを採取するとともに生残魚については親魚に養成中である。

[試験研究期間] 平成21年度～平成25年度

## (6) 政策推進受託研究事業

### ア 東京湾の干潟における魚類群集の多様性解明

#### [目的]

本県東京湾沿岸域における環境再生事業の展開を検討するにあたり、浅場が有する生物保育機能や再生産機能を解明する一環として、水産有用種を含み一般県民にも親しまれている魚類を指標として、天然干潟や人工干潟の生物多様性を検討する。

#### [方法]

平成23年8月～平成24年2月に、川崎水域2地点[多摩川河口(天然干潟)、東扇島(人工干潟)]、横浜港水域4地点[横浜技調(人工干潟)、高島水際線公園(人工干潟)、ポートサイド公園(帷子川河口)、子安運河]、平潟湾域2地点[野島水路(天然干潟)、夕照橋(天然干潟)]の計8地点において、次の調査を2～3回実施した。

#### ○ 水質調査

各調査地点において多項目水質計(JFEアドバンテック社製AAQ177型)を用いて水温・塩分・DOの鉛直プロファイルを測定した。

#### ○ 魚類採集調査

調査地点の特性に合わせて、サーフネット(袋網:幅2m×高さ1.2m×深さ2mで2mmメッシュ;袖網:長さ4.5m×高さ1.2mで5mmメッシュ)採集、潜水採集、釣獲採集を単独、または組み合わせて魚類を採集した。採集された魚類は全て標本として持ち帰って測定・分析を行うとともに、マハゼ標本についてはエタノール固定したものを耳石解析用に国土交通省国土技術政策総合研究所へ提供した。

#### [結果]

#### ○ 水質

表層水温は、9月に最高値、1月に最低値が観測され、30℃台から5℃台まで大きな変動がみられた。底層水温は表層と同様に9月に最高値、1月に最低値が観測されたが、変動幅は29℃台から9℃台までと表層に比較してやや小さかった。塩分は、表・底層ともに全調査期間を通じて多摩川河口で低く、平潟湾域で高い傾向がみられ、2psu台から32psu台までの幅広い値が観測された。DOは、ほぼ全調査地点・全調査期間で、底層より表層の方が高かった。貧酸素水塊の指標とされる2.0mg/Lを下回る値が観測されたのは、9月の高島水際線公園の底層のみだった。しかし、0.0mg/Lと無酸素状態であったうえ、その表層においても3.5mg/Lと低く、帷子川河口域の厳しい貧酸素化がうかがえた。

#### ○ 魚類採集調査

##### ・ 魚類の採集状況

本調査では、25科47種(2未同定種を含む)の魚類が採集された(表4-8)。うち、ハゼ科が15種と最も多く、全種の32%を占めた。ハゼ科を除くと、複数種が採集されたのは3種のコイ科とフグ科、2種のボラ科、コチ科及びシマイサキ科で、他の9科は1種ずつであった。生活史段階別にみると、成魚が採集されたのはハゼ科の6種のみで、他の41種は稚魚または未成魚であり、採集された魚類の多くは、調査地点を成育場として利用していたことが推定される。水域別にみると、川崎水域が27種と最も多く、平潟湾域が24種とこれに次ぎ、横浜港域が18種と最も少なかった。これを、調査地点が天然干潟か人工干潟かという観点からみると、天然干潟では人工干潟の2倍の40種が採集されており、調査地点に天然干潟を含まない横浜港域の種数が少なかったと見ることができる。

表4-3 本調査で採集された魚類一覧

No.	科	学名	標準和名	生活史段階			出現水域			干潟種別		
				稚魚	未成魚	成魚	川崎	横浜	平潟湾	天然	人工	
1	ニシン科	<i>Sardinella zunasi</i>	サツパ		●		●	●		●	●	
2	カタクチイワシ科	<i>Engraulis japonicus</i>	カタクチイワシ	●			●		●			
3	コイ科	<i>Cyprinus carpio</i>	コイ		●		●			●		
4		<i>Tribolodon brandti</i>	マルタ		●		●			●	●	
5		<i>Tribolodon hakonensis</i>	ウグイ		●		●				●	
6	ヨウジウオ科	<i>Syngnathus schlegeli</i>	ヨウジウオ		●		●	●		●	●	
7	ボラ科	<i>Mugil cephalus cephalus</i>	ボラ		●		●	●		●	●	
8		<i>Chelon affinis</i>	セスジボラ		●			●			●	
9	トウゴロウイワシ科	<i>Hypoatherina valenciennei</i>	トウゴロウイワシ	●	●			●	●	●	●	
10	コチ科	<i>Platycephalus</i> sp.2	マゴチ	●			●			●		
11		<i>Inegocia japonica</i>	トカゲコチ	●					●	●		
12	スズキ科	<i>Lateolabrax japonicus</i>	スズキ		●		●	●		●	●	
13	アジ科	<i>Caranx ignobilis</i>	ロウニンアジ	●			●			●		
14	ヒイラギ科	<i>Leiognathus nuchalis</i>	ヒイラギ	●	●		●	●		●		
15	クロサギ科	<i>Gerres equulus</i>	クロサギ	●			●	●		●	●	
16	タイ科	<i>Acanthopagrus latus</i>	キチヌ	●			●		●	●		
17	キス科	<i>Sillago japonica</i>	シロギス	●				●			●	
18	ウミタナゴ科	<i>Ditrema viride</i>	アオタナゴ		●				●	●		
19	シマイサキ科	<i>Terapon jarbua</i>	コトヒキ		●			●	●	●	●	
20		<i>Rhynopelates oxyrhynchus</i>	シマイサキ	●			●			●	●	
21	イスズミ科	<i>Kyphosus bigibbus</i>	ノイスズミ	●					●	●		
22	メジナ科	<i>Girella punctata</i>	メジナ		●			●			●	
23	ダイナンギンポ科	<i>Dictyosoma burgeri</i>	ダイナンギンポ	●					●	●		
24	ニジギンポ科	<i>Petroscirtes breviceps</i>	ニジギンポ	●					●	●		
25	ネズツポ科	<i>Repomucenus valenciennei</i>	ハタタテヌメリ		●				●	●		
26	ハゼ科	<i>Chasmichthys gulosus</i>	ドロメ			●		●			●	
27		<i>Gymnogobius heptacanthus</i>	ニクハゼ	●	●	●	●		●	●		
28		<i>Gymnogobius castaneus</i>	ピリンゴ		●		●			●		
29		<i>Glossogobius olivaceus</i>	ウロハゼ		●	●	●	●	●	●	●	
30		<i>Acanthogobius flavimanus</i>	マハゼ		●	●	●	●	●	●	●	
31		<i>Acanthogobius lactipes</i>	アシシロハゼ	●	●		●			●		
32		<i>Pseudogobius masago</i>	マサゴハゼ	●	●		●		●	●		
33		<i>Favonigobius gymnauchen</i>	ヒメハゼ		●	●	●	●	●	●	●	
34		<i>Redigobiusu bikolanus</i>	ヒナハゼ									
35		<i>Mugilogobius abei</i>	アベハゼ		●				●	●		
36		<i>Acentrogobius</i> sp.A	スジハゼA型		●		●			●		
37		<i>Acentrogobius</i> sp.B	スジハゼB型		●				●	●		
38		<i>Tridentiger bifasciatus</i>	シモフリシマハゼ		●		●			●		
39		<i>Tridentiger obscurus</i>	チチブ	●	●	●	●	●	●	●	●	
40		Gobioidei Gen. sp.	ハゼ亜科未定種	●			●			●		
41		カマス科	<i>Sphyraena pinguis</i>	アカカマス	●					●	●	
42	カレイ科	<i>Kareius bicoloratus</i>	イシガレイ		●		●				●	
43	ギマ科	<i>Triacanthus biaculeatus</i>	ギマ		●		●	●	●	●	●	
44	カワハギ科	<i>Rudarius ercodes</i>	アミメハギ		●				●	●		
45	フグ科	<i>Takifugu niphobles</i>	ヒガンフグ		●				●	●		
46		<i>Takifugu niphobles</i>	クサフグ		●				●	●		
47		<i>Takifugu</i> sp.	タキフグ属の1種	●					●	●		
25科				47種	20種	31種	6種	27種	18種	24種	40種	20種



- ・ 天然干潟と人工干潟の生物多様性

サーフネットによる採集資料を用いた Shannon-Wiener の多様度指数  $H'$  は、8、9 月は地点間のばらつきが非常に大きく、天然・人工干潟間の差異は見出せなかった。ところが、天然干潟のみの 10 月の多様度指数は 2.47~2.90 の非常に高い水準にまとまった。しかし、11~12 月には各地点で採集種数・個体数がともに減少し、多様度指数は 1.25 以下に低下した。天然干潟の月別平均は 1.59 で、人工干潟の 1.13 を大きく上回ったが、天然干潟で多様性が著しく高まった 10 月に人工干潟での調査が行われていないため、今回の結果のみから結論を導くのは早計と思われる。

- ・ マハゼの貧酸素化に対応した移動の可能性

貧酸素化が著しい 9 月の帷子川本流でマハゼは採集されず、高島水際線公園の潮入池で 10 個体が採集された。10 月になると貧酸素化は解消されたが、マハゼは依然として本流では採集されず、河口湾入部で採集された。11 月になると、本流で大型マハゼが採集され、湾入部と潮入り池でも引き続き採集された。本流が貧酸素化した時期に湾入部や潮入り池に入り込んだマハゼが、成長に伴って順次本流に移動した可能性が示唆された。

[試験研究期間] 平成 23 年度～平成 24 年度

[担当者] 栽培技術部 工藤孝浩、櫻井繁、中尾満

(報告文献：平成 23 年度東京湾の干潟における魚類群集調査業務報告書 平成 24 年 2 月)

## (7) 地域科学振興事業

### ア ヒラメの耐病性優良系統魚の作出技術開発

[目的]

昨今、社会的なニーズとして安心・安全で良質な水産物の供給が求められている。本県では、理化学研究所、東京海洋大学との共同研究によって、沿岸漁業の重要資源であるヒラメを対象に、量的形質解析(QTL解析)による優良品種の開発に取り組んできた。その結果、QTL解析の基礎となるマイクロサテライトDNAマーカーの掲載された高密度遺伝子地図を作製するとともに、いくつかの優良品種を開発した。これらの系統の中には、ヒラメの増養殖に甚大な被害を与えている疾病(リンホシスチス病、エドワジエラ症)に対して、耐病性を有するものが作出され、これらについては県内事業者により、量産化され、QTL解析が安心・安全な水産物を短期間に高率よく提供するために有益な技術であることが実証されている。

そこで、理化学研究所、東京海洋大学及び神奈川県との共同研究を進展させ、さらに精度の高い選抜マーカーを開発するとともに、現在、独立した系統として確立されている優良形質を一つの系統として保有する新しい系統の作出をDNAマーカーにより実施し、安全・安心な水産物を提供するための技術開発を図る。

[方法]

- 高精度マイクロサテライトDNAマーカーの開発

- ・ エジワジエラ症耐性DNAマーカーの開発

2つの戻し交配家系(解析家系1: ♂耐病系×♀F1、解析家系2: ♀耐病系×♂F1)を作出し、同症の感染実験を浸漬法(10<sup>6</sup> CFU/mlで10分間浸漬)により実施し、個体ごとの同症に対する生死の結果をもとに、QTL解析により耐病性遺伝子と連鎖するMSマーカーを検索した。

- ・ リンホシスチス耐病性DNAマーカーの開発

リンホシスチス病を頻繁に発症する系統魚とリンホシスチス病耐性魚(耐病性アリルをヘテロで保有)で交配して解析家系を作出し、これらにリンホシスチス病を発症した罹病魚を混合飼育し、通常の飼育場における水平感染を再現するような試験区を再設定した。これらの罹病状況を個体ごとに把握し、既存のMSマーカー(Poli9-8)で耐病性と連鎖関係を確認した。

- 次世代シーケンサーによるヒラメ全ゲノム解読  
Illumina GA IIX による 115bp シーケンスデータ及び Roche 454 による 250bp のシーケンスデータを、総計で 40 百万リードしてアセンブルした。

[結果]

- 高精度マイクロサテライトDNAマーカーの開発
  - ・ エジワジエラ症耐性DNAマーカーの開発  
解析家系1においては、ヒラメの遺伝子地図の全連鎖群上から情報が得られるように総計で88個のMSマーカーを選定し、これらを用いて解析したところ、2つの連鎖群上にある5個のMSマーカーがエドワジエラ症耐性と有意に連鎖していた。解析家系2においては、総計で96個のマーカーを選定し、5つの連鎖群上にある11個のDNAマーカーがエドワジエラ症耐性と有意に連鎖していた。
  - ・ リンホシスチス耐病性DNAマーカーの開発  
本実験家系からリンホシスチス耐病性遺伝子マーカーの存在する近傍について、詳細化を図ることが出来た。
- 次世代シーケンサーによるヒラメ全ゲノム解読  
2種類の次世代シーケンサーにより得られたデータをアセンブルした結果、502千個のコンティングを得ることが出来た。このうち、3'端にテロメア配列(TTAGGG)と持ち、かつ5'側にサブテロメア配列(TTAGGAに類似した配列)をもつサブテロメアと思われる領域を含むものを47個見つけた。今後、次期の事業において、これらの結果をもとにテロメア領域のDNAマーカーを開発し、既存の遺伝子地図の高密度化を図っていく予定である。

[試験研究期間] 平成21年度～23年度

[担当者] 栽培技術部 長谷川理

(報告文献:平成23年度 産学公地域総合研究成果報告書 平成24年3月)

## **5 相模湾試験場**

## (1) 漁場環境保全事業

### ア 漁場環境保全調査

#### [目的]

相模湾の水域環境に関する基礎資料とするため、定点における底質や底生生物の定期的なモニタリングを行っている。

また、潜水調査による藻場の状況確認の他、磯焼け域における植生調査を行った。

#### [方法]

##### ○底質・底生生物調査

相模湾沿岸浅海域の定点（境川河口、相模川河口、金目川河口、西湘バイパス二宮インター沖、酒匂川河口、早川河口、千歳川河口の水深 20m 地点）において、11 月と 2 月に各 1 回、スミスマッキンタイヤー採泥器による採泥を行い、底質及び底生生物を調査した。

分析及び同定は外部に委託した。

##### ○植生調査

相模湾内の磯焼け域のうち、小田原市（米神～石橋地先）で確認されている磯焼け域において 1 月に植生調査を行った。

水深 5 m 前後の磯焼け域と 8 m 以深の藻場のそれぞれ 2 ヶ所において、50cm×50cm のステンレス製の枠を使用した枠取り（潜水作業）により海藻類を採取し、種や現存量等を測定した。分析及び同定は外部に委託した。

##### ○藻場調査

地元漁業者の要望に対応し、裸潜、刺網漁の漁場として利用されている江之浦地先のカジメ藻場において、9 月及び 11 月にかけてカジメの繁茂状況、幼体の着底状況について潜水による観察調査を行った。

#### [結果]

##### ○底質・底生生物調査

底質の分析結果について、強熱減量、COD、全硫化物の測定結果を表 5-1 に、粒径加積曲線を図 5-1 に示す。

表 5-1 強熱減量、COD、全硫化物の測定結果

資料番号	境川河口	相模川河口	金目川河口	二宮インター沖	酒匂川河口	早川河口	千歳川河口
採集年月日	11月29日	11月29日	11月29日	11月29日	11月29日	11月29日	11月29日
強熱減量(%)	3.6	3.6	2.8	1.8	2.9	2.0	2.9
COD(mg/g)	1.5	1.8	1.3	1.5	5.3	2.8	1.4
全硫化物(mg/g)	0.04	0.03	0.01	0.06	0.02	0.07	0.02

資料番号	境川河口	相模川河口	金目川河口	二宮インター沖	酒匂川河口	早川河口	千歳川河口
採集年月日	1月26日	1月26日	1月26日	1月26日	1月25日	1月25日	1月25日
強熱減量(%)	3.4	3.2	2.5	1.9	3.6	1.2	2.8
COD(mg/g)	3.1	3.1	1.6	2.2	4.4	4.2	1.7
全硫化物(mg/g)	<0.01	<0.01	<0.01	0.01	<0.01	<0.01	<0.01

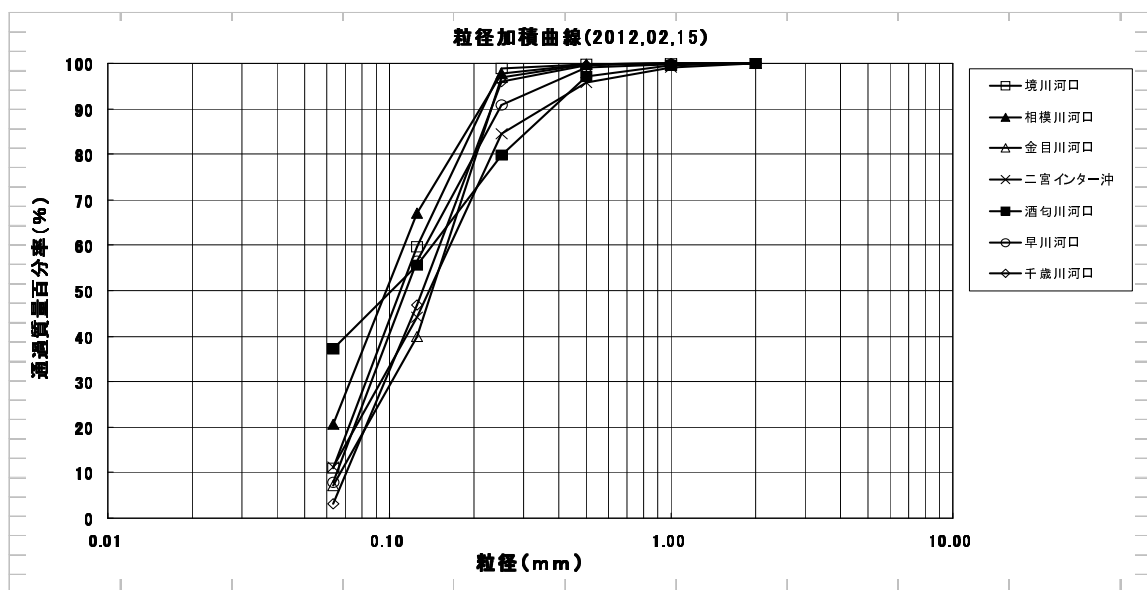
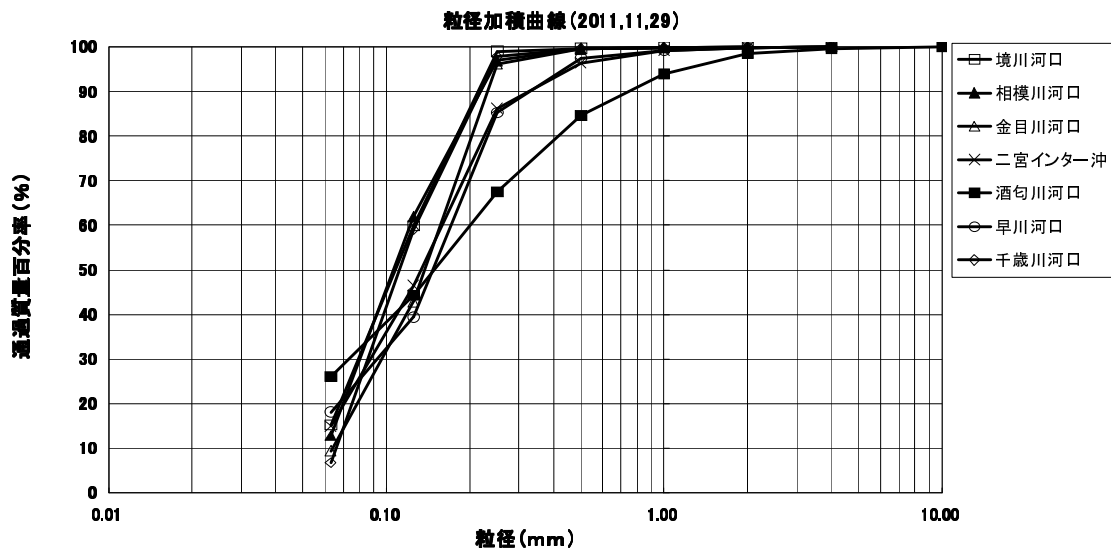


図5-1 粒径加積曲線

COD、全硫化物の測定値は、11月、1月のいずれの調査も、全ての測点において、水産用水基準(2005年版)に規定される基準値を下回っていた。

また、粒度組成については、酒匂川河口の測点が他の測点と比較して、粒径  $63\mu\text{m}$  以下の細かい粒子の比率が多くなっていた。

底生生物については、環形動物門に属するものが多く確認された。11月は  $0.1\text{ m}^2$ あたり 97種 431個体が確認され、種別では環形動物門ゴカイ綱イトゴカイ目タケフシゴカイ科のエリタケフシゴカイが最も多く 66個体であった。1月は  $0.1\text{ m}^2$ あたり 128種 852個体が確認され、種別では環形動物門ゴカイ綱ケヤリ目ケヤリ科の一種が最も多く 51個体、次いで同門同綱イトゴカイ目タケフシゴカイ科のエリタケフシゴカイが 50個体、同スピオ目スピオ科のマクスピオの 48個体であった。

#### ○植生調査

海藻類については、水深 5m と水深 8m のいずれの採集地点から、紅色植物門紅藻綱に属するものが多く確認された。

全体としては、 $0.25\text{ m}^2$ あたり 51種 176個体が確認され、種別では紅色植物門紅藻綱スギノリ目

ムカデノリ科のキントキが最も多く 101 個体、次いで同門同綱テングサ目テングサ科のマクサの 32 個体であった。

水深別にみると、水深 5 m の地点では、0.25 m<sup>2</sup>あたり 40 種 53 個体が確認され、種別では紅色植物門紅藻綱テングサ目テングサ科のマクサの 31 個体であった。

一方、水深 8 m の地点では、0.25 m<sup>2</sup>あたり 33 種 123 個体が確認され、種別では紅色植物門紅藻綱スギノリ目ムカデノリ科のキントキが最も多く 100 個体であった。

また、当該調査海域の水深 5 m 地点は、かつて海藻類が少なく磯焼け域とされていたが、平成 21 年度以降の植生調査の結果から、紅色植物門紅藻綱テングサ目テングサ科のマクサやオバクサ、同スギノリ目ムカデノリ科のキントキ、黄色植物門褐藻綱コンブ目コンブ科の海藻類、同ヒバマタ目ホンダワラ科ホンダワラ属の海藻類などが確認されていること、石灰藻類の卓越した繁殖が確認されていないこと、食害生物であるウニなどの大量発生が確認されていないこと、アイゴやウニなどの食害生物による食害の痕跡が確認されていないことなどから、一般に言われる磯焼けではなく、水深が浅いため波浪の影響が強いため、丈の高い海藻類が卓越しない、或いは海藻類の繁茂の消長の過程にあったのではないかと思われる。

#### ○藻場調査

平成 22 年の台風 9 号による酒匂川上流部での土砂崩れ以来、雨が多量に降ると酒匂川から濁水が流入し、河口周辺の海底に泥が堆積することが確認されている。平成 23 年 9 月以降の調査でも御幸の浜の人工リーフ並びに江之浦地先のカジメ藻場で再び泥が堆積していることを確認した。

9 月及び 11 月の江之浦地先のカジメ藻場における潜水調査では、9 月の調査時には水深 5 m の岩礁の上に泥が 5 mm 程度堆積していた。(図 5-2)

その後、11 月の調査時には、泥の堆積量は減少していたが、堆積量は水深が深くなるほど多くなっていた。

いずれの調査時においても、泥の堆積量は水深が深くなるほど多くなっていた。



図 5-2 9 月調査時の江之浦地先の岩礁の様子

[試験研究期間] 平成 18 年度～平成 28 年度

[担当者] 相模湾試験場 山本章太郎

## (2) 定置網漁業活性化支援事業

### [目的]

県内水産物を持続的かつ安定的に確保するために、最先端の調査実験機器を用いて、定置漁場の特性把握、漁具強度や性能改良を行い、最適な網型や操業システムの開発と提案を行うとともに、今後も持続的に生産を維持できるような最適な漁具管理と資源管理について提案を行う。本年は、真鶴半島周辺海域を対象とした。

### [方法]

#### ○漁場地形3次元ソナー調査

調査船「江の島丸」に搭載されているマルチビーム音響測深機の調査記録を解析して小田原地先の定置網漁場周辺の3次元海底地形図を作成した。

#### ○漁場流況調査

漁場の流れにより決定される定置網諸条件を把握する。調査は、小田原市石橋漁場で行った。

#### ○回流水槽による模型実験

対象漁場の漁具の模型網実験を行う。

### [結果]

#### ○漁場地形3次元ソナー調査

複雑な地形である小田原地先の調査結果を取りまとめた。米神、石橋沖を中心に入り組んだ海底地形であることが分かった。これは好漁場であるが、網設置に関しては、高度の張り立て技術が求められる。今後、改良張り立てを実施する場合には、水中カメラ等により、海底斜面の詳細な把握が必要と考えられる。

#### ○漁場流況調査

石橋漁場における2011年度の最大流速は、2011年5月23日の南南西流50.0cm/s(1.0ノット)である。当漁場の卓越流向は、北向流系は20度(北北東流)、南向流系では200度(南南西流)であり、20度-200度方向を南北主軸と直線軸の整った流向分布を示す(図5-3)。

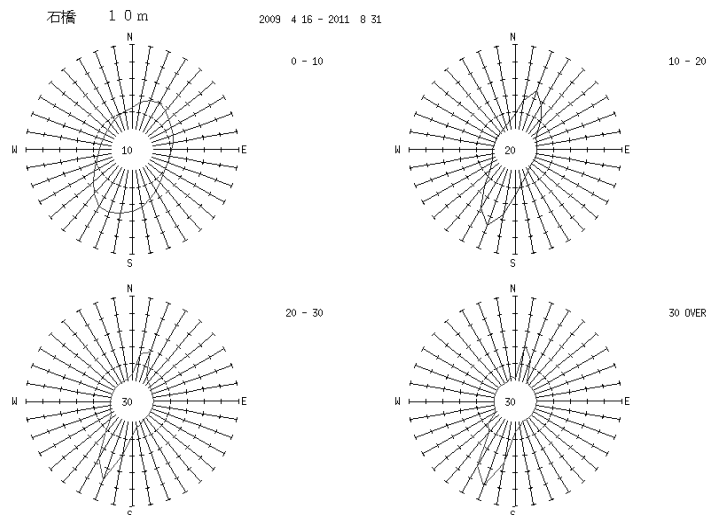


図5-3 石橋漁場における流速階級別流向頻度

#### ○回流水槽による模型実験

小田原地先に導入の可能性が高い網型である片底層片落網の模型実験を実施した。漁獲可能な網成りが保持可能な流速は1.0ノットまでであり、他の網型に比し、高流速まで漁獲機能を保持する。本観測時の最大流速1.0ノットでは、上流側の台浮子は海面に保持され、上流側の底層網は網容積を保ち、下流側の二段落網も漁獲機能を保持している。高流速においても高い漁獲性能を有する網型と考えられる。

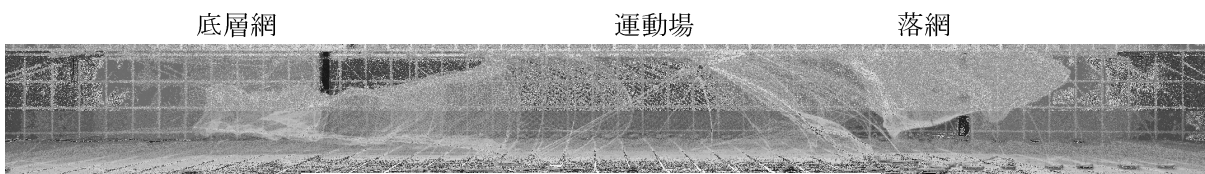


図5-4 片底層片落網の網成り1.0ノット

[試験研究期間] 平成19年度～平成25年度

### (3) 経常試験研究費

#### ア 地域課題研究費

##### (ア) 沿岸漁業開発試験

###### a 定置網操業システム改良開発試験

###### [目的]

定置網漁場の錨綱や網等漁具の敷設状況や海底の障害物の存在等を調べ、定置網が適正に機能しているか確認することで、漁獲の安定ならびに操業の安全を支援する。

また、高い精度の急潮情報により、的確な網抜き等を促進し、事故防止を図る。

###### [方法]

自航式水中ビデオカメラ (ROV) を用いて、2 定置網漁場について、それぞれ、垣網の敷設状況等の調査を行った。また、城ヶ島沖ブイ、平塚観測塔、江之浦沖ブイの記録や気象情報を用いて急潮の発生予測を行った。

###### [結果]

台風後の垣網の状況調査を2 漁場で行った。1 漁場では、垣網の急潮による移動状況を潮流記録と ROV 調査で確認し改善を指導した。他 1 漁場については、海底障害物と垣網の転絡状況を確認し、対応処置を指導した。また、定置網漁業の急潮被害を防止するために台風等に対する定置網安全対策情報(3 件)を発信した。

###### b 蓄養システム有効活用試験

###### [目的]

小田原漁港に整備される蓄養水面で計画されている、漁獲物の短期蓄養、出荷調整、集荷等の蓄養事業について技術的に支援する。

###### [方法]

蓄養事業の一環として小田原市漁協が行っている定置網漁獲物の蓄養試験を支援した。

小田原市漁協では、平成 24 年の3月から、定置網で漁獲されたイシダイ、マダイ、ウマズラハギを漁港内の生簀2 基及び定置網に設置した生簀2 基を使用し、出荷調整のための短期蓄養を行っている。

蓄養した活魚について、肥満度、体色、傷など魚体の状態や魚の密度、エアレーション、水質など活魚水槽の状態について調べ、必要な指導を行った。

###### [結果]

肥満度や体色については特に問題はなかった。しかし、漁獲時あるいは水揚げ時に魚体が傷ついた個体や、蓄養期間中に網に擦れたと思われる傷が付いている個体があった。また、活魚水槽での密度が高過ぎたり、エアレーションが十分に機能していない状況が確認され、蓄養魚の品質管理の向上が課題となった。





図5-5 活魚水槽内のマダイ



図5-6 傷ついたマダイ

[試験研究期間] 平成20年度～平成24年度

[担当者] 相模湾試験場 山本章太郎 石戸谷博範

### c 定置漁業等資源調査

[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35カ統（静岡県内の漁場を含む）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]

平成23年相模湾における標本漁場では、計35カ統の定置網で延べ日数7893日の操業があった。全地域合計の総漁獲量は18,243トンで、平年並であった。神奈川県内で最も漁獲量の多かった地区は西湘地区で5,439トン（平年の1.1倍）であった。伊豆地区、三浦地区、金田湾地区、湘南地区ではそれぞれ平年の1.1倍、90%、80%、70%であった。

魚種別で最も漁獲量が多かったのはさば類で4,703トン（平年の70%）であった。次に漁獲量が多かったのがカタクチイワシで3,051トンであった（平年の80%）。次いでマイワシが1,710トン（平年の1.7倍）、マルソウダが1,625トン（平年の1.6倍）、マアジが1,348トン（平年の80%）、ブリが1,050トン（平年の90%）であった。全体として、さば類、カタクチイワシは魚種別漁獲量では上位であったものの平年を下回り、次いで漁獲量が多かったマイワシ、マルソウダの好漁が目立った。マアジは地区別にみると平年を上回った地区もあったが、依然低水準で推移しているといえる。（表5-2）

銘柄ぶりの漁獲量は221トン（平年の2.3倍）であり、平年を上回ったが、漁獲の主体は伊豆地区であった。銘柄わらさは398トン（平年の1.9倍）であり、銘柄いなだは182トン（平年の30%）、銘柄わかしは249トン（平年の80%）と平年を下回った。

このほか総漁獲量の7位から10位までは、ウルメイワシが595トン（平年の2.1倍）、スルメイカが579トン（平年の1.4倍）、シイラが489トン（平年の4.8倍）、アカカマスが349トン（平年の1.3倍）であった。

毎月1回「漁海況月報」を作成した。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。

表5-2 相模湾の2011年における魚種別漁獲量

		揚網日数		7893
		標本漁場		35
順位	魚種名	漁獲量	平年	平年比
1	さば類	4,703.1	6,870.8	0.7
2	カタクチイワシ	3,051.0	3,990.5	0.8
3	マイワシ	1,710.1	1,018.5	1.7
4	マルソウダ	1,625.4	1,031.9	1.6
5	マアジ	1,347.5	1,730.3	0.8
6	ブリ	1,050.1	1,142.2	0.9
	ぶり	221.0	97.1	2.3
	わらさ	397.5	210.7	1.9
	いなだ	182.3	538.7	0.3
	わかし	249.3	295.7	0.8
7	ウルメイワシ	595.1	284.3	2.1
8	スルメイカ	579.4	405.7	1.4
9	シイラ	489.4	101.6	4.8
10	アカカマス	349.1	262.0	1.3
11	モロ	345.0	34.0	10.1
12	ムロアジ	315.8	31.6	10.0
13	スズキ	216.7	186.8	1.2
14	イサキ	211.5	387.8	0.5
15	ウマヅラハギ	194.1	25.5	7.6
16	ヒラソウダ	145.4	126.5	1.1
17	ヤマトカマス	139.2	213.6	0.7
18	マルアジ	98.5	110.2	0.9
19	イシダイ	64.9	39.9	1.6
20	カンパチ	60.3	69.8	0.9
	その他	951.6	2269.9	0.4
	総計	18,243.1	19,107.6	1.0

[試験研究期間]平成20年度～

[担当者]相模湾試験場 片山俊之

**d 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（7日間移動平均）データを利用した。

[結果]

黒潮は、1月中旬までN型流路で推移した。1月下旬には潮岬を通過した小蛇行が2月下旬前半に熊野灘まで東進し、黒潮は伊豆諸島海域と熊野灘沖に蛇行部を持つW字状流路となり黒潮が房総半島に接近した。伊豆諸島海域にあった蛇行部が2月中旬には房総半島沖に東進し、黒潮は房総半島から離岸した。中旬後半には房総半島で離岸するN型流路となった。2月中旬後半には遠州灘沖の蛇行部がさらに発達し、B型流路となった。3月上旬には八丈島西を北上し三宅島から北東に流路を変え房総半島に接岸する流路となり、中旬後半には蛇行部が規模を拡大しC型流路となり下旬前半まで継続した。その後、3月下旬後半にはW字状となった。4月下旬後半には、房総半島沖と熊野灘沖の冷水渦を迂回するW字状となり房総半島から大きく離岸した。5月上旬には、房総半島沖の小蛇行の縮小によりN型流路となった後、中旬後半にはB型となり、5月下旬にC型流路となった。6月上旬前半に一時的にN型流路となった後、中旬後半にC型流路となり、6月中旬前半まで継続した。中旬後半にW字状となった後、下旬に離岸型のN型流路となった。この傾向は9月下旬前半まで続き、下旬後半にはB型流路となった。10月中旬前半までは引き続きB型流路で推移し、中旬に一時的にC

型、D型を経て下旬にN型流路となった。その後、12月下旬までN型流路で推移した。

相模湾の沿岸水温は、2月下旬に黒潮がB型流路となり駿河湾～相模湾にかけて暖水波及みられたことにより、平年に比べ約2℃高めとなり、3月上旬まで継続した。3月中旬以降顕著な暖水波及はみられず、湾内の水温は平年並からやや低めで推移した。5月下旬に暖水波及がみられ、湾内の水温は6月上旬まで平年に比べ約1℃高めとなり、その後平年並からやや低めで推移した。7月上旬前半に暖水波及がみられ、水温は平年に比べ約2℃高めとなり、中旬まで継続した。9月から12月は期間中平年並～高めで推移し、暖水波及があったときは高めで推移した。期間中暖水波及がみられた時期は以下のとおりである。9月上旬前半に伊豆大島東水道から、また中旬後半から下旬前半に伊豆大島西水道から暖水波及がみられた。11月には断続的に伊豆大島西水道から暖水波及がみられた。12月上旬前半に伊豆大島西水道から暖水波及がみられた。(図5-7)



図5-7 相模湾定置水温

[試験研究期間]平成20年度～平成24年度

[担当者]相模湾試験場 片山俊之

## イ 一般受託研究費

### (7) 200海里内漁業資源調査

#### a イサキ資源動向調査

[目的]

イサキの資源および漁獲特性等の動向を調査し、資源評価および漁況予測の基礎資料とする。

[方法]

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および生物測定調査を行った。

[結果]

西湘地区の大型定置網における、昭和60年から平成23年までの漁獲量の経年変化を図5-8に示す。昭和60年から平成22年における漁獲量の平均は123 tであった。平成23年の年間漁獲量は105 tであり、前年及び平年を下回った。漁獲量の月変化を図5-9に示す。昭和60年から平成22年の平均値、平成22年及び平成23年はいずれも似通った変動を示し、主漁期は9～11月であった。平成23年は9月が漁獲のピークであった。例年、相模湾で漁獲されるイサキは尾又長20cm未満の小型個体が主体である。2011年に相模湾で漁獲されたイサキについても、尾又長20cm以下の個体が主体であった。

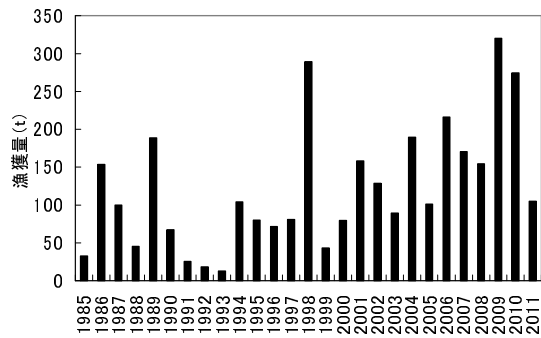


図5-8 イサキ漁獲量の経年変化

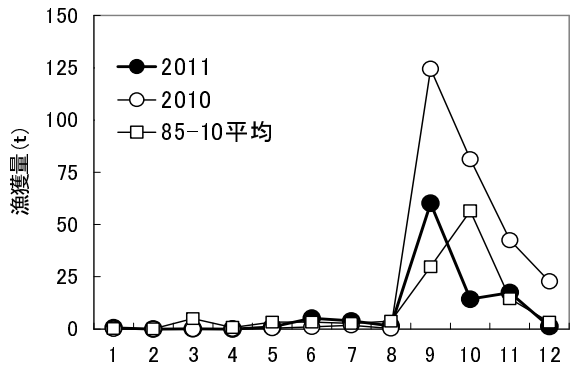


図5-9 イサキ漁獲量の経月変化

[試験研究期間]平成12年度～平成23年度

[担当者]相模湾試験場 片山俊之

## b プリ回遊生態調査

[目的]

記録式電子標識であるアーカイバルタグを用いた標識放流調査を行い、得られたデータを解析することによりブリ成魚の回遊・遊泳生態を明らかにする。

[方法]

平成23年11月に三浦地先で釣獲されたブリ6尾（尾叉長57～63cm）を購入し、アーカイバルタグ及びダートタグを装着し、城ヶ島沖にて標識放流を行った。

[結果]

平成24年3月現在、標識魚は再捕されていない。

[試験研究期間]平成22年度～

[担当者]相模湾試験場 片山俊之

## (4) 海岸補修費・海岸高潮対策費

### ア 養浜環境影響調査

#### (7) 茅ヶ崎海岸

[目的]

近年、侵食による砂浜の消失が問題視されており、砂浜海岸浸食対策の一つとして養浜事業が行われている。この養浜事業の一環として養浜砂が海岸に投入され、砂浜の回復に一定の効果が現れている。一方、砂浜域は水生生物の再生産の場として重要な役割を果たしており、養浜事業における底質および水質の変化などによる生態系への影響が懸念されている。そこで、養浜事業が行われている地域を対象として底質と生物相を調査し、各海域の特性を比較することにより、養浜事業が砂浜域の生態系に及ぼす影響を検討する。

[方法]

湘南海岸に①養浜区：茅ヶ崎市中海岸、②対照区1茅ヶ崎市白浜町、③対照区2茅ヶ崎市浜須賀の3調査点を設けた。それぞれの調査点の0、3、5、9、15m点においてスミスマッキンタイヤ型採泥器及びスコップ等を用いて採泥し、底質（強熱減量、粒度、全硫化物、COD）および生物相（マクロベントス）について分析を行った（図5-10）。

調査実施月は2011年7～8月、10月、12月、2012年1～2月の計4回とした。養浜区では周辺に存在する岩礁において、2012年2月に潜水で藻場の様子と覆砂の有無を調査した。さらに、2011年8月、11月、12月、2012年1月に各調査区で砕波帯の動物相を曳き網により調査した。

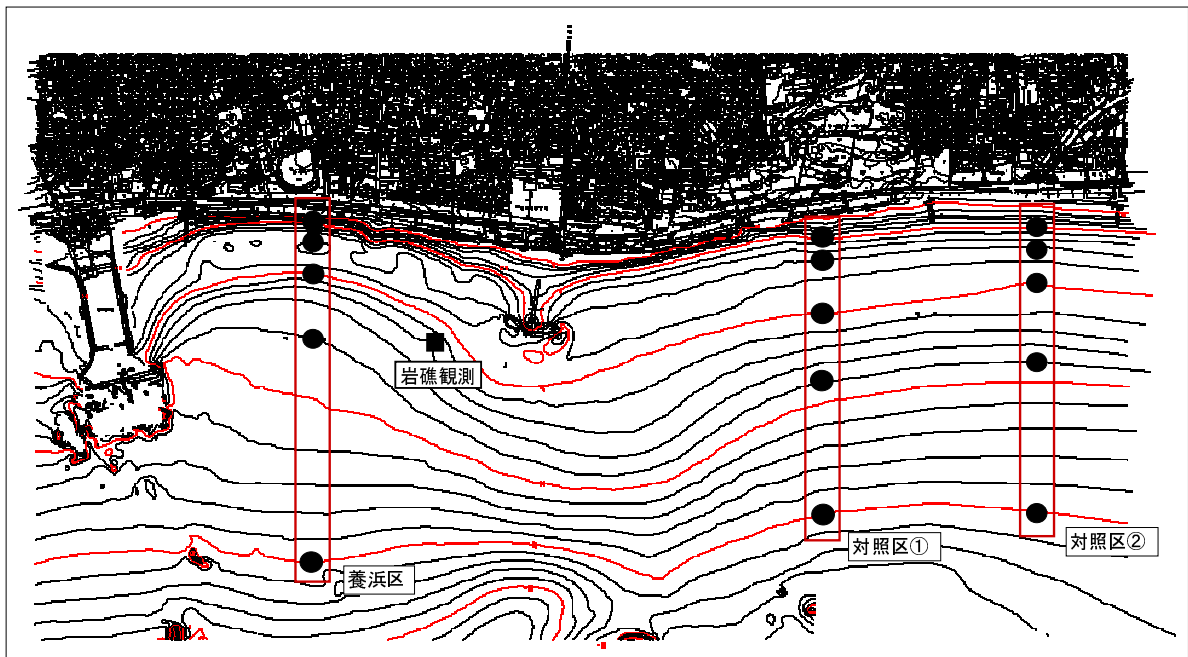


図5-10 調査地点図

[結果]

○底質分析結果

調査期間を通じて養浜区の水深9、15mでは、対照区よりもシルト・粘土分の割合が高い傾向がみられた。水深9mではその傾向がより顕著にみられ、調査期間中の各調査区水深9mにおけるシルト・粘土分は、養浜区で19.9～22%、対照区1で3.0～6.9%、対照区2で3.4～7.4%であった。化学的酸素要求量(COD)、強熱減量(IL)ともに水深9mでは対照区に比べ養浜区で高い値を示し、それぞれの最大値は、平成23年10月の2.7mg/g及び平成23年10月と2平成24年1月の3.5%であった。

○底生生物分析結果

底生生物の出現種類数はいずれの調査区においても水深に比例して増加する傾向がみられ、養浜区と対照区の変動傾向に差異はなかった。出現種類数が多かった分類群(門レベル)は環形動物門と節足動物門であった。

○潜水調査

茅ヶ崎ヘッドランド西側沖に存在する岩礁について、藻場と覆砂の状況を把握するため潜水調査を行った。岩礁の表面には小型の紅藻類等が着生していた。海中林を形成するコンブ科の大型褐藻の繁茂は見られず、植生は貧弱であった。

○碎波帯動物相調査

碎波帯動物相調査において出現種類数及び出現個体数の多かった分類群は、いずれの調査においても脊椎動物門、節足動物門であった。

○合成指標による分析

海域の物理・化学的条件や生物相の異なる底質環境の有機汚染度を比較するため、COD、IL、泥分含有率(MC)、全硫化物(T-S)、マクロベントス多様度(H')等の有機汚濁に関連する測定項目のうちからいくつかを選び総合的に評価する合成指標を用いた。今回調査した地点の底質環境は、合成指標及び水産用水基準をもとに評価すれば全て正常であったと言える。

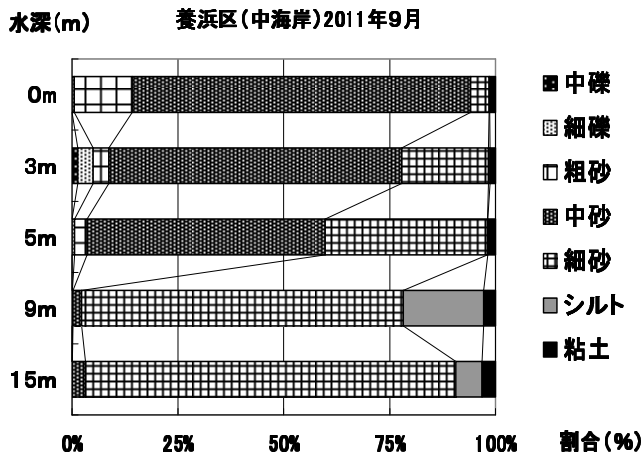


図5-11 2011年9月の養浜区における粒度組成

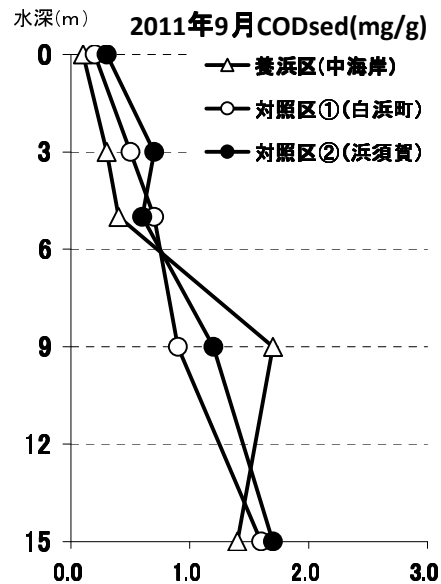


図5-12 2011年9月のCOD値

[試験研究期間] 平成20年度～平成25年度

[担当者] 相模湾試験場 片山俊之

#### (4) 国府津海岸

[目的]

小田原市国府津地先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調査するため、地先の海底の底質と底生生物について分析を行うとともに、自航式水中カメラによる海底の状況確認を行った。

[方法]

○底質分析調査

平成23年11月から平成24年2月にかけて、養浜工事実施予定地の国府津地先および対照区の小八幡地先の水深10m、30m、50mの海底及び国府津海岸の養浜砂搬入予定箇所及び汀線、養浜砂の洗浄プラント施設において、砂泥を採集し、分析を行った。

海底の採集地点においては、スミスマッキンタイヤー採泥器により採集し、陸上の採集地点においてはスコップ等により採集した。

分析項目は、粒度組成、強熱減量、化学的酸素要求量（COD）、全硫化物量で、測定は「JIS A 1204」ならびに「昭和63年9月3日付け環水管第127号『底質調査方法』」に基づく方法で行った。

○底生生物調査

国府津地先および小八幡地先の水深10m、30m、50mの海底においてスミスマッキンタイヤー採泥器により底生生物を採集し、選別、同定、計数及び湿重量測定を行った。

○自航式水中カメラ調査

国府津地先の海底に大量に発生しているヤツシロガイの状況を把握するため、自航式水中カメラを使用し、海底やヤツシロガイ等の生物の状況の観察を行った。

[結果]

○底質分析

分析の結果を表5-3に示す。

表5-3 粒度組成、強熱減量、化学的酸素要求量(COD)、全硫化物量の測定結果

	平成23年11月17日			平成23年12月14日			平成24年2月15日			平成24年2月16日		
	IL %	CODsed mg/g乾重	T-S mg/g乾重	IL %	CODsed mg/g乾重	T-S mg/g乾重	IL %	CODsed mg/g乾重	T-S mg/g乾重	IL %	CODsed mg/g乾重	T-S mg/g乾重
和田丸下10m	1.3	0.2	<0.01				1.2	0.1	<0.01			
和田丸下30m	1.7	1.3	<0.01				1.8	1.0	<0.01			
和田丸下50m	2.7	3.2	0.05				3.7	4.4	0.22			
プール下10m	1.2	0.2	<0.01				1.2	<0.1	<0.01			
プール下30m	1.8	1.2	<0.01				1.5	1.1	<0.01			
プール下50m	4.3	5.0	0.17				3.5	6.4	0.06			
のんき下10m	1.4	0.1	<0.01				1.4	<0.1	<0.01			
のんき下30m	1.9	0.8	<0.01				1.7	1.2	<0.01			
のんき下50m	2.9	1.8	0.02				2.5	2.7	0.02			
小八幡10m	1.1	0.1	<0.01				1.2	<0.1	<0.01			
小八幡30m	1.7	1.2	<0.01				1.6	0.6	<0.01			
小八幡50m	2.4	2.1	0.04				4.1	6.0	<0.01			
パイパス下				1.0	0.1	<0.01				1.0	<0.1	<0.01
汀線				1.2	0.1	<0.01				1.4	<0.1	<0.01
プラント処理前										1.5	0.1	<0.01
プラント処理後										1.3	0.3	<0.01

有機物の含有率を示す強熱減量(IL)については、海底で1.1~4.4%、海岸で1.0~1.4%と特に高い値は認められなかった。また、プラントにおける洗浄前で1.5%、洗浄後で1.3%となっていた。CODについては各測点において水産用水基準(2005年版)に定める基準値である20mg/gを下回っていた。硫化物についても水産用水基準に定める基準値である0.2mg/gを下回っていた。

各調査点の粒度組成を図5-13に示した。

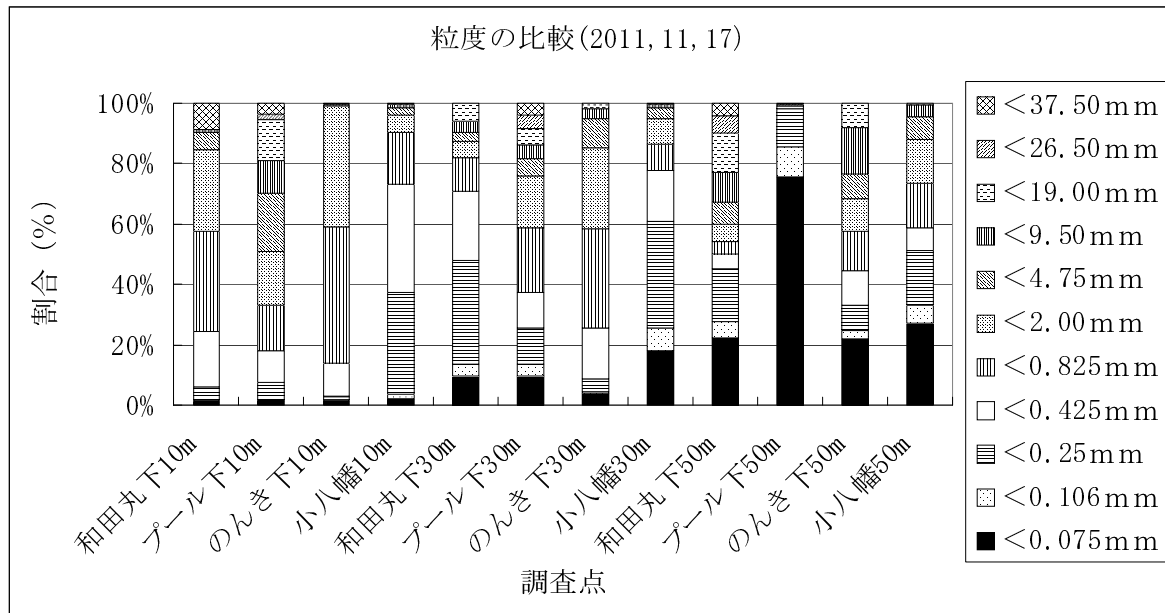


図5-13 各調査点の粒度組成

プール下の50mで粒径が0.25mm未満の小さいシルト・粘土分の比率が高く、和田丸下の10mで粒径37.5mm以上の礫の比率が高かった。また、国府津地先の3エリアを対照区である小八幡と比較すると、プール下とのんき下において粒径が0.106~0.25mmの細砂の比率が低く、0.825~2.00mmの粗砂の比率が高くなっていた。

#### ○底生生物

国府津地先（3箇所）では11月に114種1,269個体、2月に102種435個体が確認され、対照区の小八幡地先（1箇所）では11月に75種215個体、2月に66種166個体が確認された。

国府津地先（3箇所）では11月に星口動物門星虫綱サメハダホシムシ目サメハダホシムシ科のイトクズホシムシの一種が870個体で最も多く確認された。プール下の水深30mで軟体動物門マキガイ綱ニナ目ヤツシロガイ科ヤツシロガイが1個体確認された。ヤツシロガイが確認されたのは、11月の和田丸下の水深30mのみであった。2月は星口動物門星虫綱サメハダホシムシ目サメハダホシムシ科のイトクズホシムシの一種が81個体で最も多かった。

一方、対照区の小八幡地先（1箇所）では11月に環形動物門ゴカイ綱イトゴカイ目イトゴカイ科の一種が最も多く16個体、次いで同綱ダルマゴカイ目ダルマゴカイ科のダルマゴカイ及びひも形動物門の一種が10個体であった。2月は環形動物門ゴカイ綱サシバゴカイ目チロリ科の一種が最も多く13個体、次いで同綱ダルマゴカイ目ダルマゴカイ科のダルマゴカイの10個体であった。

#### ○自航式水中カメラ調査

ヤツシロガイは水深25mから35mの底質が細砂、泥の場所で確認できた。海底の広い範囲にかなりの数の個体が存在しており、数個の個体が集まり、まとまったグループが幾つも点在するという状況であった。また、各個体は体の半分以上を泥の中に埋没させていた。

一方、25m以浅の底質が礫の場所では確認できなかった。

ヤツシロガイの大量発生は当初、捕食のための蛸集と推測されたが、その後の調査で繁殖、産卵のための蛸集であることが確認された。

[試験研究期間] 平成22年度～

[担当者] 相模湾試験場 山本章太郎

### **(5) 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大量の土砂やゴミ、樹木、草等が相模湾に流れ込み、広い範囲で海底や岩礁帯に堆積し、漁場環境や水産資源に悪影響を及ぼすことが懸念された。そこで、河川から流れ込んだ大量の泥が周辺海域の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。本件に関しては、長期間にわたり、漁場環境や水産資源への影響を調査するという目的から、(財)相模湾水産振興事業団からの委託を受け、昨年度に引き続き、海底や岩礁帯に堆積した大量の泥が漁場環境や水産資源に及ぼす影響について調査を実施した。

#### [方法]

酒匂川河口から真鶴半島地先までの沿岸において、次の内容の調査を行った。(図5-14)



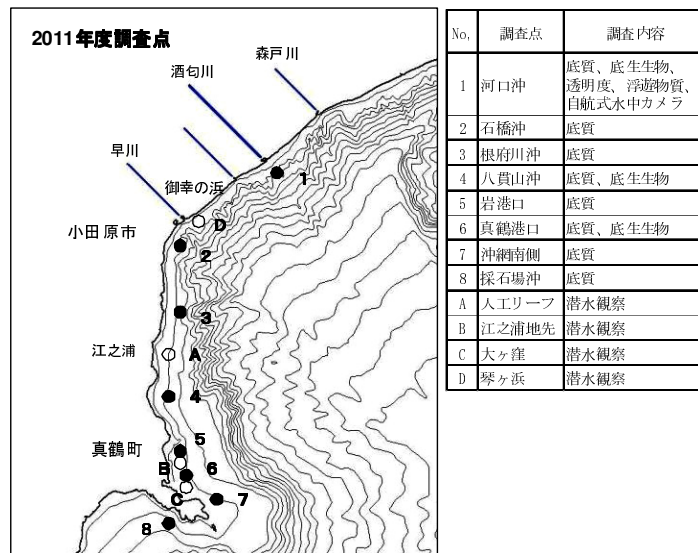


図5-14 H23年度調査点

○底質分析

平成23年8月から平成24年1月にかけて、酒匂川河口から真鶴半島地先までの沿岸の水深20mの海底において、スミスマッキンタイヤー採泥器により砂泥を採集し、分析を行った。

分析項目は粒度組成（ふるい・沈降速度）、強熱減量、化学的酸素要求量（COD）、全硫化物量で、分析は「JIS A 1204」ならびに「昭和63年9月3日付け環水管第127号『底質調査方法』」に基づく方法で行った。分析については外部に委託した。

○底生生物

酒匂川河口から真鶴半島地先の水深20mの海底において採集した砂泥を目開き1mmのフルイにかけ、底生生物（マクロベントス）のみを採集し、底生生物について、種の同定及び出現個体数、湿重量を測定した。

○透明度及び浮遊物質

酒匂川河口沖の水深20m地点の海面において透明度を測定するとともに、海水を採集して浮遊物質（SS）の測定を行った。測定は「昭和46年12月28日付け環境省告示59号」に定める方法により行った。

○自航式水中カメラ及び潜水による調査

平成23年9月から平成24年1月にかけて、小田原市及び真鶴町地先の磯根に堆積した堆積物の状況を調査した。

また、自航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]

○底質分析

強熱減量、COD、全硫化物の測定結果を表5-4に示した。特に台風後の河口沖の測点では、泥の中に木の枝や枯葉等がかなり多く混ざっていた。

また、海底の地形が変わり、勾配が大きくなったために、採泥器が正常に機能しないケースが多かった。

さらに、台風12号の直後の9月5日に河口沖で採集した泥は、全硫化物の値が水産用水基準の基準値0.2mg/gを超えて、高くなっていた。

粒度組成について、酒匂川河口沖では特に台風による増水後の9月5日に細砂、シルト分の比率が高くなっていた。（図5-15）

表5-4 強熱減量、COD、全硫化物の測定結果

採集地点	分析項目	採集年月日							
		8月2日	8月8日	9月5日	10月12日	11月8日	11月30日	12月27日	1月11日
1. 河口沖	透明度	2		0.15	7	6	17	15	
	浮遊物質			280	8		<1	<1	
	強熱減量(%)	2.7		5.9	3.3	2.8	3.1	1.9	
	COD(mg/g乾重)	2.3		9.3	5.1	4.1	2.5	2	
	全硫化物(mg/g乾重)	0.01		0.21	0.02	0.02	0.01	<0.01	
4. 八貫山沖	透明度		3				16	16	18
	強熱減量(%)		3.8				3.8	4.3	4.7
	COD(mg/g乾重)		2.6				2.4	3.5	3.5
	全硫化物(mg/g乾重)		0.02				<0.01	<0.01	0.01
6. 真鶴港口	透明度		6				18	14	20
	強熱減量(%)		6.9				5.6	7	6.6
	COD(mg/g乾重)		2.9				2.9	4	4.4
	全硫化物(mg/g乾重)		0.03				0.02	0.02	0.01

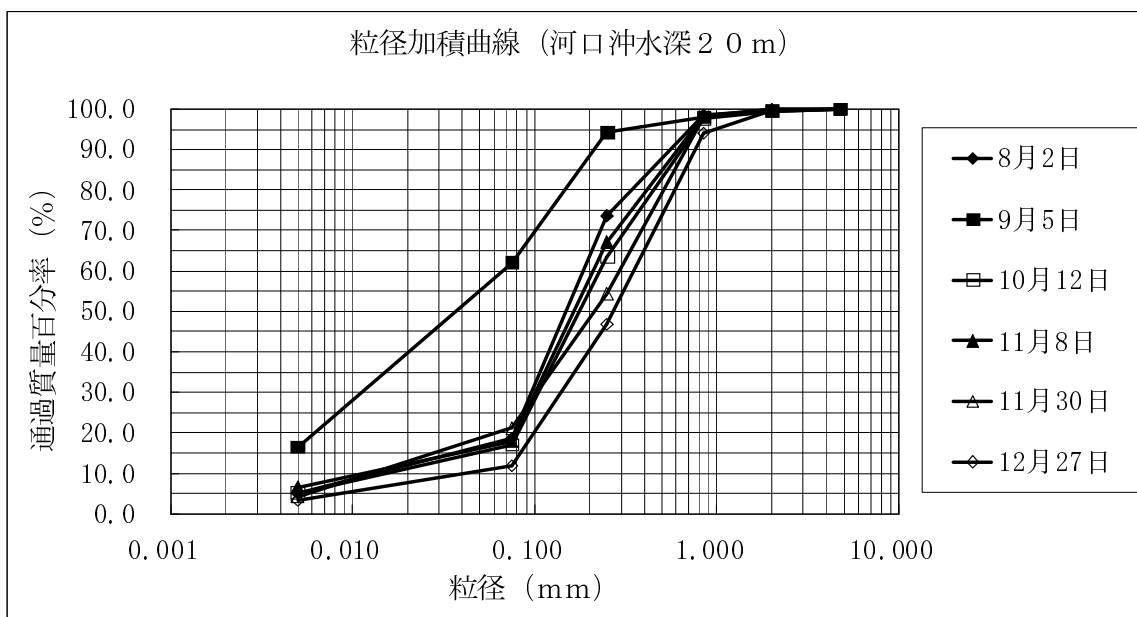


図5-15 粒径加積曲線

○底生生物調査

酒匂川河口沖で6回、八貫山沖で4回、真鶴港口で4回の採集を行った。

全体では、173種1,667個体が確認され、環形動物門に属するものが多く確認された。

種別では環形動物門ゴカイ綱イトゴカイ目タケフシゴカイ科のエリタケフシゴカイが最も多く228個体であった。

測点別にみると、酒匂川河口沖では64種813個体が確認され、種別では環形動物門ゴカイ綱イトゴカイ目タケフシゴカイ科のエリタケフシゴカイが最も多く228個体であった。八貫山沖では104種401個体が確認され、節足動物門甲殻綱カイムシ目ウミホタル科のウミホタルモドキが56個体で最も多く、真鶴港口では100種453個体が確認され、刺胞動物門花虫綱イソギンチャク目ムシモドキイソギンチャク科の一種が25個体で最も多く確認された。

特に河口沖の9月5日に5種7個体しか確認できず、10月12日には底生生物が全く確認できないことがあった。

○透明度及び浮遊物質量の測定

測定の結果は表5-4に合わせて示した。

透明度については、河口沖が他の測点より悪い結果となっていた。時期的には河川水量の多い

8～11月上旬にかけて悪くなっており、台風の後には特に透明度が悪くなっていた。

また、浮遊物質量（SS）は、台風12号の後、280mg/Lと高くなっていた。

#### ○自航式水中カメラ及び潜水による調査

自航式水中カメラを使用した調査では、酒匂川河口沖の海底で、水深25mから30mまでの範囲に大木や大きな切株、大木の根などが沈んでいるのを確認した。

江之浦地先のカジメ藻場における潜水調査では、岩礁の上に泥が堆積しているのを確認した。堆積量は水深が深くなるほど多くなっていた。真鶴町琴ヶ浜地先では、水深10mの磯根の一部に、枯れた樹木の破片が一カ所に密集して堆積していた。（図5-16）大ヶ窪地先では水深4mの岩礁の上に砂が堆積しているのを確認した。



図5-16 琴ヶ浜地先の海底に堆積している樹木の破片

[試験研究期間] 平成22年度～

[担当者] 相模湾試験場 山本章太郎

### **(6) 砂泥の堆積による磯根資源への影響調査**

#### [目的]

酒匂川から流入し、磯根に堆積した大量の泥や砂が、漁場環境や磯根資源に悪影響を及ぼすことが懸念されている。

そこで、磯根に堆積した泥や砂が水産有用種であるアワビの再生産に及ぼす影響について調査した。

#### [方法]

平成23年11月から平成24年1月までの間、小田原市江之浦地先の岩礁域及び御幸の浜地先の人工リーフにおいて、アワビ稚貝や浮遊幼生の出現量等を測定するとともに、アワビ成貝の生殖腺の成熟度を調べた。

#### ○稚貝調査

潜水採捕によりアワビ稚貝を採集し、個体数、殻長等の測定を行った。

#### ○親貝成熟度調査

アワビ成貝を採集し、雌雄、殻長、重さ、生殖腺重量等を測定した。

○浮遊幼生調査

採集ネットによりアワビの浮遊幼生を採集し、個体数及び殻長の測定を行った。

○潜水調査

潜水による目視観察等を行い、藻場や人工リーフ、堆積物の状況を調べた。

[結 果]

○稚貝調査

小田原市江之浦地先の天然藻場及び同御幸の浜地先人工リーフにおいて、9月、11月に計3回、潜水調査を実施し、9月に江之浦地先の天然藻場にてアワビ稚貝（殻長30mm前後）2個体を確認したのみであった。

○親貝成熟度調査

また、11月に江之浦地先の天然藻場にて採集したアワビ成貝（殻長140～147mm）2個体（雌雄各1個体）について、雌雄、殻長、重さ、生殖腺重量等を測定した結果、生殖腺は成熟していることを確認した。（図5-17）

○浮遊幼生調査

江之浦地先の天然藻場及び御幸の浜地先人工リーフにおいて、北原式プランクトンネット（ネット枠の内径30cm）によるアワビ浮遊幼生の採集を12月～翌1月に計3回実施し、12月に江之浦地先の天然藻場での採集でアワビ浮遊幼生219個体を採集した。（図5-18）その後の12月の人工リーフ、1月の江之浦地先の天然藻場での採集では浮遊幼生を確認できなかった。

採集した浮遊幼生のうち182個体について殻長を測定した結果、0.28～0.30mmの個体が多かった。

○潜水調査

平成23年9月及び11月の調査でも、江之浦地先の藻場並びに御幸の浜の人工リーフにおいて、岩礁やブロックの上に泥が堆積していることを再び確認した。泥の堆積量は水深が深くなるほど多くなっていた。

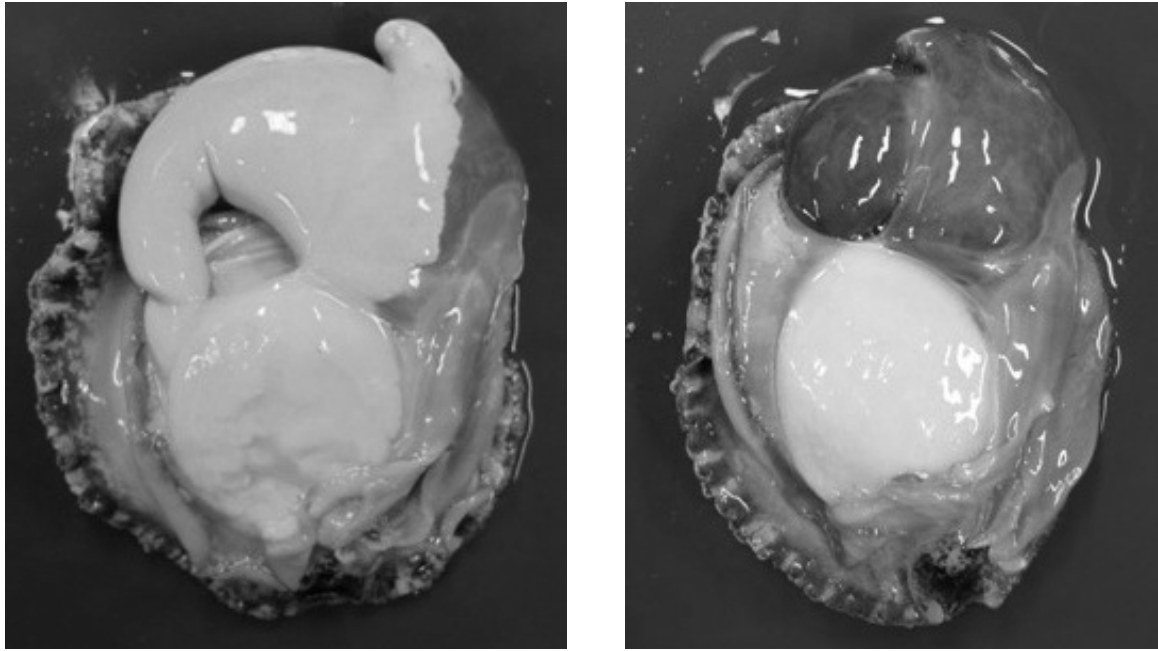


図5-17 アワビ親貝の生殖腺（左：雄、右：雌）

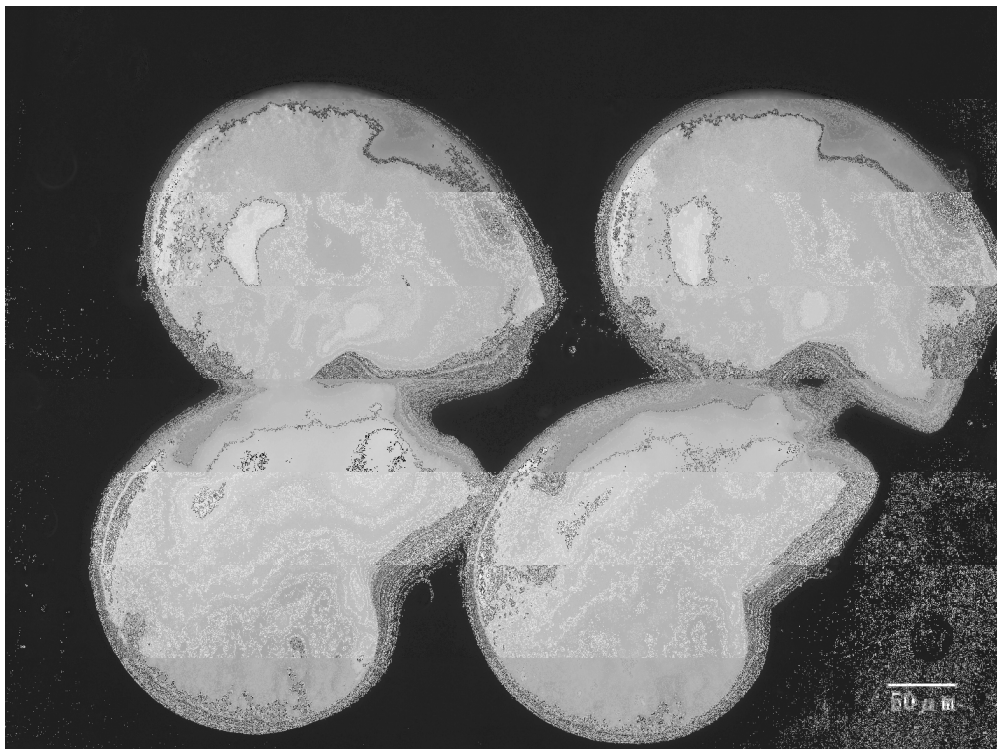


図5-18 採集したアワビ浮遊幼生

[試験研究期間] 平成23年度～

[担当者] 相模湾試験場 山本章太郎

### (7) イセエビ稚エビ礁効果調査

#### ア 目的

藤沢市では、イセエビ稚エビの着底・生息に適した場所を造成するため、平成21年度に市単

事業でコンクリートブロックの側面に細孔を掘ったイセエビ稚エビ礁27基を製作し、江ノ島地先に設置した（図5-19、5-20）。本調査は、藤沢市からの委託で、稚エビ礁27基の設置状況、稚エビ礁の状態及び稚エビの謂集状況について調査したものである。

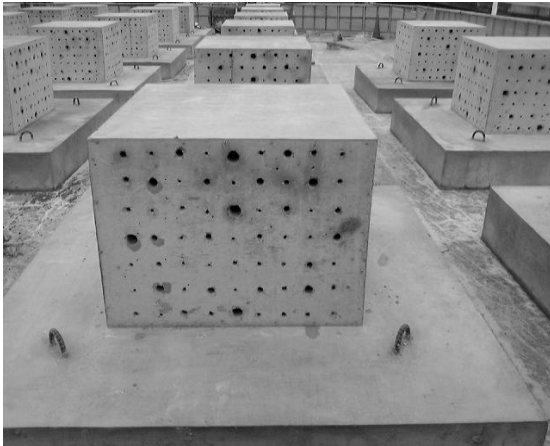


図5-19 稚エビ礁

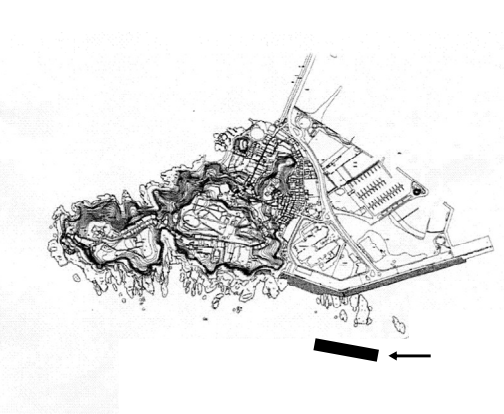


図5-20 調査対象設置位置図

### イ 方法

#### ○稚エビ生息状況調査

稚エビの生息状況調査を2011年9月7日、10月13日、11月28日、2012年1月31日の計4回実施した。調査は、潜水目視により礁ごとに生息個体数を計数し、同時に礁の設置状況や周辺環境、稚エビの生息状況について写真で記録した。

#### ○稚エビ礁設置状況等調査

稚エビ礁設置状況調査について2011年11月28日に潜水にて実施した。礁の設置状況や周辺環境、稚エビの生息状況を動画撮影及び写真撮影した。

### ウ 結果

#### ○稚エビ生息状況調査

4回の調査全てで稚エビの生息が確認された（図5-21）。各調査日に観察した礁の数はそれぞれ10基、13基、12基、15基であり、稚エビの生息個体数はそれぞれ7個体、7個体、12個体、23個体であった。孔径別の稚エビ生息割合は、9月には孔径13～22mmに生息する個体が全体の70%を占めていたが、10月以降は孔径26～40mmに生息する個体が全体の80%以上を占めた（図5-22）。

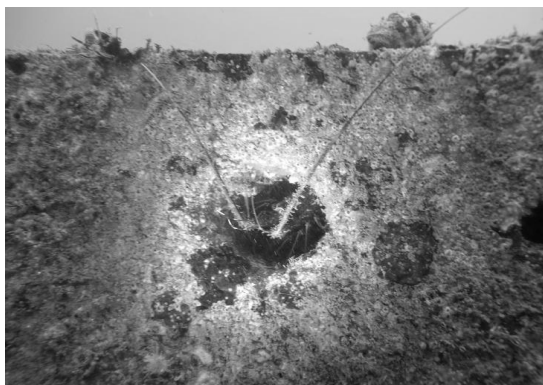


図5-21 観察された稚エビ

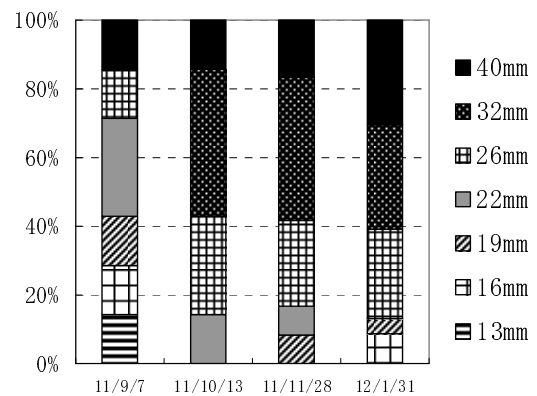


図5-22 孔径別の稚エビ生息割合

#### ○稚エビ礁設置状況等調査

礁が設置されている海域は概ね水深10～13mであり、カジメの繁茂する天然の岩礁域である。観察した礁のうち、多くの礁は正常な向きを保っていたが、転倒した礁もいくつか確認された。礁の表面には付着物が確認され、横転した礁では堆積物によって孔が塞がれているものがあった。稚エビ以外の生物（小型の魚類や甲殻類など）により占有されている孔や、付着生物に覆われている孔も確認された。また、完全に塞がっていないが、付着物により入り口の狭くなった孔が多数確認された。



図5-23 転倒した礁



図5-24 堆積物によって塞がれた孔

[試験研究期間] 平成23年度

[担当者] 相模湾試験場 片山俊之

#### (8) 沿岸小型定置網調査

[目的]

二宮町地先の波や流れ等の海域特性や漁獲対象種に応じた最適な操業システムを提示し、新鮮な地場産水産物の町民への供給力を向上させる。

[方法]

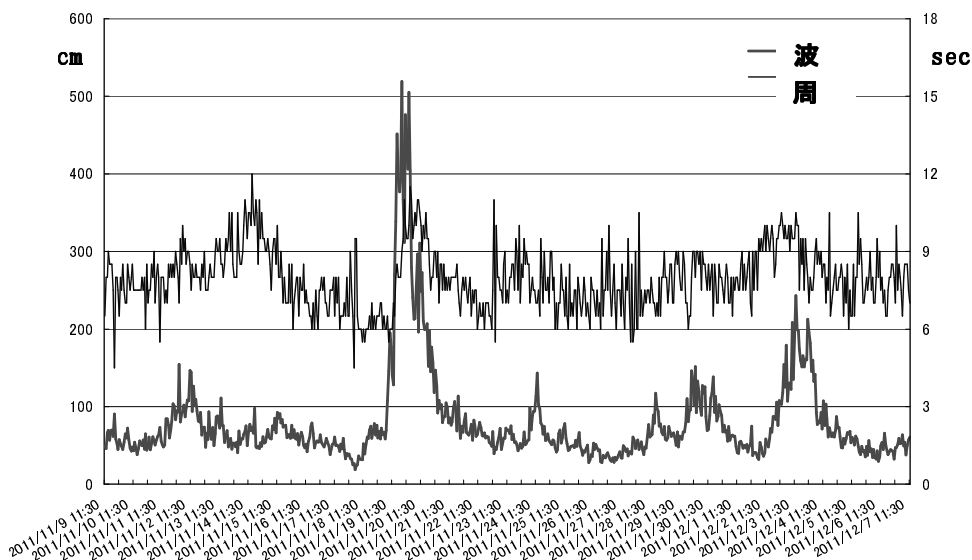
自航式水中カメラ（ROV）、回流水槽、波高計を用いて、二宮地先の小型定置網漁場について、漁場調査等を行った。

[結果]

○波浪観測

二宮町沖水深21mの海底に水圧式波高計（COMPACT-WH）を設置し、0.5秒×1200回の測定を1時間毎に繰り返した。調査期間は、2011年11月9日～翌年1月13日である。

二宮沖における調査期間中の最大波を図5-25に示す。2011年11月19日～20日にかけて本州南岸を通過した低気圧により、2011年11月19日19時30分に最大波（波高5.2m、周期9秒）を記録した。



二宮沖400m水深21m地点における波高と周期(最大波)  
2011年11月9日～12月7日 北緯35° 17' 08.50" 東経139度14' 34.95"

図5-25 二宮沖における波高と周期(最大波)

○ROV(自航式水中カメラ)による海底調査

西湘BP 二宮インター沖(距岸250m～550m)の水深10～20mの海域を2012年1月5日及び2月3日に調査した。

調査点の海底状況を図5-26に示す。勾配は3%で、水深20m付近は全体的に平坦な細砂であり15m付近よりリップルマーク(漣痕)が現われ、波の影響が海底に及んでいることが判る。調査線上では、岩礁や障害物等は見当たらなかった。定置網の固定具としては、土俵に加えて金錨が使用できる海域と考えられた。



図5-26 二宮沖12mの海底

○漁具強度等回流水槽実験

相模湾試験場の2インペラ垂直循環型回流水槽を用いた。対象漁具は、波浪や急潮に強く、網量が少ないため少人数(4～5人)で操業可能な「片中層網」とした。実物網の主要寸法は、設置水深18m、身網全長90m、胴幅21m、登網から中溜網26m、袋網10m×5m×5m、垣網長100mである。模型網の仕様は、縮尺1/50、流速比0.339、力比 $4.6 \times 10^{-5}$ 、網糸比0.106、主要網材料はポリエステル(テトロン)、ポリアミド(ナイロン)とし、実験項目は、流速と網成りの関係、流速と主側張り網に作用する張力である。流速と網成りの関係を図5-27に示す。二宮沖では、西向きの流れをサキシオ、東向きをカシマジオと呼称する。サキシオでは0.2ノットから運動場や垣網の下流方向への吹かれが始まり、流速の増加とともに吹かれが大きくなる。0.7ノットで上流側の台浮子が沈下を開始し、1.5ノットでは台浮子は6m沈下し、運動場・垣網共に吹き上がりにより海底から離れる。2ノットでは台浮子は9m沈下し、網全体が上流に向かい楔形に絞られた形状になる。カシマジオでは、0.2ノットから垣網の変化が始まるが、運動場は、下流部に当たるため変形は見られない。0.6ノットから袋網の上流側が流れに押されるように凹み始め、0.7ノットから台浮子が沈下を開始する。1.0ノットを越えると袋網から中溜網が絞られるように細くなり、2ノット以上になると網全体が海底に押し付けられるように沈下する。カシマジオの場合には、細目の袋網から中溜網が投影面積を著しく減じ、抵抗増の抑制効果が期待できる。

○流速と主側張り網に作用する張力

二宮沖は過去に台風や黒潮を原因とする急潮により全損被害を受けている。ここでは、相模湾で定置網の設計に用いている2.0ノットを設計流速として採用した。図5-28に片中層網におけ



る流速と側張り張力の関係を示す。サキシオ時には、沖台側の張力が大きい、これは垣網の固定力分担により陸台への負荷が減じたものと考えられる。サキシオ時に比べてカシマジオ時の張力が小さいのは、前項の網成りで示したように、細目の袋網が増速に伴い、大きく投影面積を減じるためと考えられる。本海域の設計流速を 2.0 ノットとすると、最大張力は 5.8 トンと見積もられる。

#### ○ 側張りの強度設計

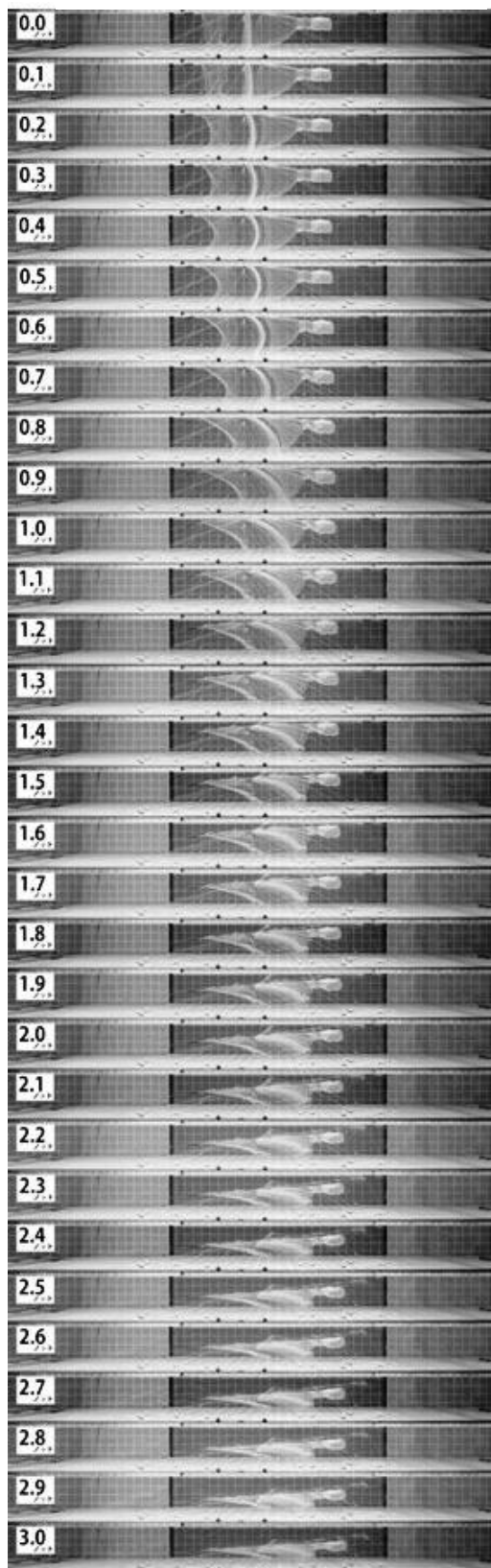
急潮や波浪に耐久するには、側張りの強度設計が重要である。片中層網は網量が少ないことから、少人数で網設置から管理、操業、撤去が可能であるが、更に側張り網についても軽量であることが求められる。一般に定置網の側張りは、大型定置網ではワイヤーロープを用いるが、小型定置網では、化学繊維ロープを用いている。ここでも、作業や資材の軽量化を図るため、ポリプロピレンロープ(比重=0.91)を素材とする。回流水槽実験より 2.0 ノット時の最大張力は 5.8 トンと見積もられる。これに耐久できる直近上位のロープ規格は引っ張り強さ 6.5 トンのφ24mm であるが、安全設計としてはφ26mm(7.5 トン=安全率 1.25)以上が必要である。更に付着物による抵抗増を加味した場合には、φ30mm(9.9 トン=安全率 1.65)が推奨される(図5-28)。

#### ○ 波浪や急潮への対策と漁期

二宮町地先は波浪の影響を直接に強く受ける。本調査期間においても、最大波で5 mを越える高波浪が実測された。また、急潮によりしばしば定置網の被害を受けてきた。流況記録から、2.0ノット級の強い流れの発生が予測される。以上より、本報告で示す「側張りの強度設計」により、安全設計を進めることが重要である。

漁期としては、4月～11月が考えられるが、その間でも4月及び9月、台風時期、低気圧が太平洋上を通過する時には、天候に応じて網を緊急に撤去する体制が必要である。

台浮子 運動場 垣網 中溜網 袋網 台



台浮子 袋網 中溜網 垣網 運動場 台

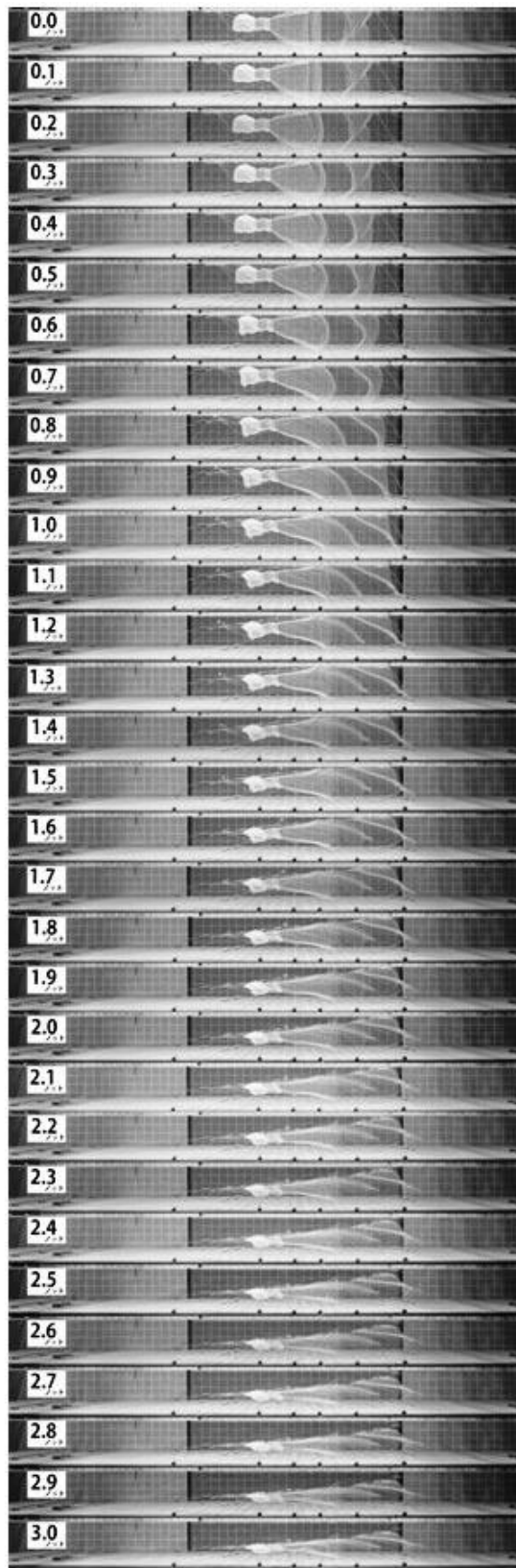


図5-27 片中層網の網成り 左：西向流・サキシオ右：東向流・カシマジオ

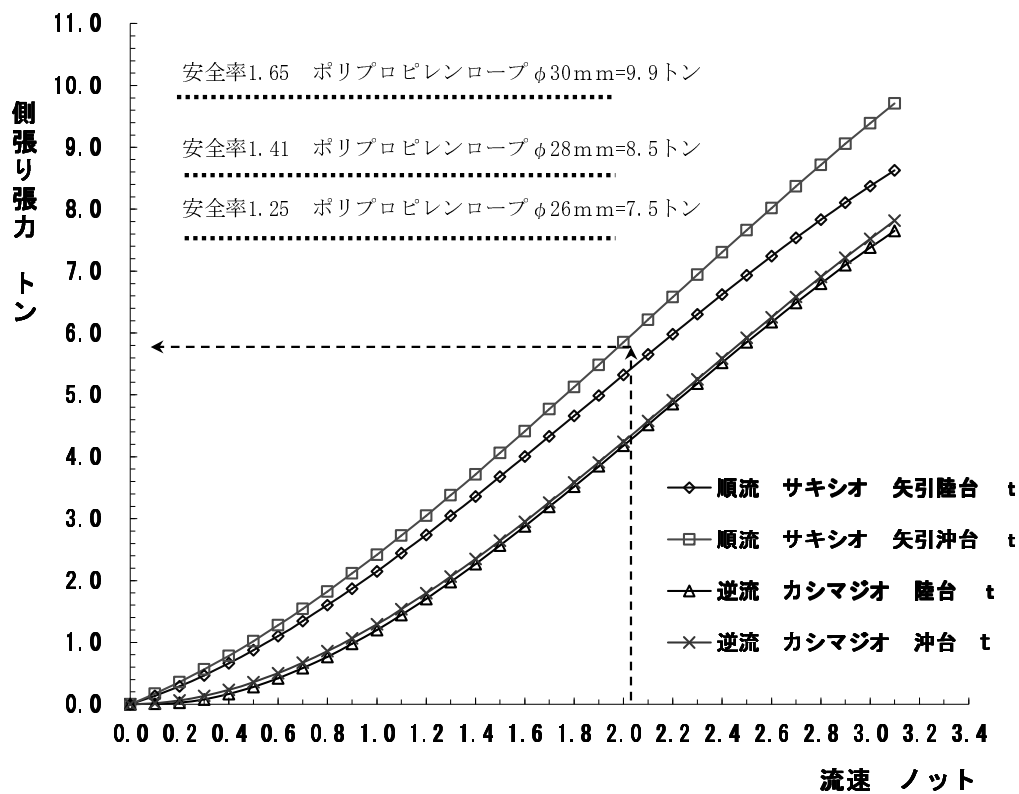


図5-28 片中層網における流速と側張り張力の関係

[試験研究期間] 平成23年度

[担当者] 相模湾試験場 石戸谷 博範 山本章太郎 片山俊之