

平成 22 年度

事業概要報告書

福島県水産試験場

目 次

【 栽培漁業部 】

ヒラメ人工種苗放流効果向上技術の確立	2
アワビ人工種苗放流効果向上技術の確立	4
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	6
磯焼け漁場における藻場回復技術の開発	8
秋サケ漁獲動向調査	10
沖合性底魚類の生態と資源動向の解明(マツカワの漁獲実態)	12

【 水産資源部 】

沿岸性底魚類の生態と資源動向の解明(モニタリング結果等)	16
沿岸性底魚類の生態と資源動向の解明(メイタガレイ類の初期成長と漁獲加入時期の推定)	18
沖合性底魚類の生態と資源動向の解明(新規加入状況)	20
沖合性底魚類の生態と資源動向の解明(県沖魚類相の特徴と季節変化)	22
沖合性底魚類の生態と資源動向の解明(ミギガレイの分布特性)	24
沖合性底魚類の生態と資源動向の解明(ヤナギムシガレイの資源解析・資源診断)	26
沖合性底魚類の生態と資源動向の解明(ミギガレイの資源解析・資源診断)	28
沖合性底魚類の生態と資源動向の解明(アカガレイの資源解析)	30
沖合性底魚類の生態と資源動向の解明(ババガレイの資源解析)	32
沖合性底魚類の生態と資源動向の解明(ヤリイカの漁獲量推移及び漁場分布)	34
カレイ類資源管理手法の開発(沿岸性カレイ類)	36
カレイ類資源管理手法の開発(沖合性カレイ類)	38
カレイ類資源管理手法の開発(ババガレイ漁場形成要因の解析)	40
主要浮魚資源動向調査(カツオ・マグロ類)	42
主要浮魚資源動向調査(カツオ銘柄別輸送船保存時間別単価の変化)	44

【 海洋漁業部 】

沿岸海況予測手法の開発(沿岸・沖合漁海況調査)	48
沿岸海況予測手法の開発(海況予測手法の開発)	50
沿岸浮魚漁況予測手法の開発(オキアミ・シラス)	52
主要浮魚資源動向調査(サバ類、イワシ類等)	54
主要浮魚資源動向調査(サンマ)	56

【 漁場環境部 】

貝毒力と原因プランクトン密度の関係解明	60
海洋基礎生産力と魚類生産の関係解明(LNP ネット・新稚魚ネット調査)	62
簡易な鮮度保持手法の検討	64
県産主要魚種の優位性解明	66
人工魚礁効果調査	68
海底地形、地質と漁場との関係解明	70

【 相馬支場 】

沖合性底魚類の生態と資源動向の解明(ズワイガニ)	72
マアナゴ資源管理手法の開発	74
ホッキガイ資源管理技術の開発(保護水面)	76
アサリ資源増殖技術の開発	78
アサリ資源増殖技術の開発(ウミグモ寄生状況).....	80
アサリ資源増殖技術の開発(ウミグモ駆除).....	82
沿岸漁場環境調査(漁場環境保全調査(松川浦))	84
沿岸漁場環境調査(ヒトエグサの芽落ち原因調査).....	86
沿岸漁場環境調査(ヒトエグサ不作に関するアンケート調査結果).....	88
沿岸性底魚類の生態と資源動向の解明(松川浦における幼稚魚生息状況調査)	90
主要浮魚資源動向調査(スルメイカ)	92

【 プロジェクト業務等 】

イカナゴに関する調査

コウナゴ漁況予測の手法開発(漁況予測に必要な生物調査)	94
コウナゴ等漁場形成要因の解析(クロロフィル a、水温を用いた手法)	96
コウナゴ等漁場形成要因の解析(シラス)	98

ホシガレイ放流技術に関する調査

ホシガレイ人工種苗放流技術の開発(漁業実態及び放流効果の推定)	100
ホシガレイ人工種苗放流技術の開発(ケージ試験)	102
種苗放流が遺伝的多様性に与えるリスクの評価と低減技術の開発	104

【 研究課題一覧 】

「福島県農林水産業の試験研究推進方針(H18~22)」と実施課題の対応表	106
--	-----

【 その他 】

I 庶務一般	110
II 平成 22 年度の刊行物	112
III 研究結果検討会・外部発表・一般公開等	112
IV トピックス・記録等	118
V 職員名簿	120

栽 培 漁 業 部

研究課題名 水産資源の増殖技術に関する研究
小課題名 ヒラメ人工種苗放流効果向上技術の確立
研究期間 2006年～2010年

新関晃司・神山亨一

目 的

沿岸漁業における重要種の一つであるヒラメについて、漁獲実態等を把握するとともに、放流効果向上技術の確立及び資源の有効利用を図る。

方 法

ヒラメが水揚げされる主要な9市場において、天然魚と放流魚を区別して全長を測定し、セリごとの尾数、重量、単価を記録し、調査市場ごと、月ごとにヒラメの年齢別の漁獲尾数及び漁獲重量を推定した。これらの推定結果に基づき、福島県全体の年齢別漁獲尾数及び漁獲量を推定した。各市場のヒラメ漁獲量については、福島県水産資源管理支援システムを用いて整理した。ここでは2011年2月までの結果を解析した。

成長速度が異なる種苗を用い、イシガニ、ヒラメ親魚、コモンカスベを捕食生物とした被食試験を実施した。(財)福島県栽培漁業協会が生産した人工種苗のうち、生産回次が異なる2つの水槽から全長60～70mmの種苗を選別し、水産種苗研究所で約1ヵ月間畜養した。平均全長100mmに達した後、水産試験場と水産種苗研究所に設置した試験区に捕食生物とともに収容し、生残数を比較した。

8～11月に県北(相馬)、県中(請戸)、県南(勿来)の地先で、民間船及び漁業調査指導船托水により天然魚の新規加入量調査を行った。調査は、網口幅2m、目合6mmの水工研Ⅱ型桁網を用い、水深5～20mの場所において、2ktで10分間曳網した。

太平洋北海域ヒラメ栽培漁業資源回復等対策事業の放流効果調査として、相馬双葉漁業協同組合相馬原釜地方卸売市場、いわき市漁業協同組合久之浜地方卸売市場及び同漁業協同組合勿来支所魚市場でヒラメの買上調査を行った。さらに、宮城県亘理町漁業協同組合魚市場及び茨城県鹿島灘漁業協同組合魚市場においても買上を行った。合計342尾のヒラメ放流魚を買い上げ、精密測定を行うとともに、耳石検鏡によりALC標識の有無を確認した。

結 果 の 概 要

2010年の漁獲量は前年比92%の770.6トン、うち放流魚は45.6トンであった。漁獲金額は前年比97%の754.2百万円、うち放流魚は29.4百万円であった。2010年の放流魚混入率(漁獲尾数に占める放流魚の割合)は7.1%であった。2006年級放流魚の回収率は7.8%で確定した(表1、2)。

イシガニを捕食生物とした試験区においては、成長が早い群の方が成長が遅い群より生残数が多かった。ヒラメ親魚を捕食生物とした試験区においては、種苗がほとんど捕食されず、差の検出ができなかった。コモンカスベを捕食生物とした試験区においては、試験区設置の際の不備により種苗が逃避し、試験が成立しなかった(表3)。

2010年級の天然当歳魚の発生量は極めて多く、卓越年級群であると推定した。(図1)。

買い上げたヒラメ放流魚の耳石検鏡の結果、ALC標識魚11尾を確認した。ほとんどの放流魚は放流地点付近で漁獲されていたが、その内1尾は宮城県亘理で水揚げされたものであった(表4)。このことから、放流魚の一部は他県で利用されている実態が明らかになった。

表1 年級別のヒラメ漁獲状況

	漁獲量 (トン)		漁獲金額 (百万円)		単価 (円/kg)	
天然魚	725.0	(766.2)	724.8	(724.0)	1,000	(945)
放流魚	45.6	(75.1)	29.4	(50.5)	644	(672)
合計	770.6	(841.4)	754.2	(774.5)	979	(921)

() 内は2009年実績

表2 年級別のヒラメ漁獲状況

年級	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
天然魚							
漁獲尾数 (千尾)	641.4	1,611.3	365.4	<u>1,307.3</u>	<u>548.6</u>	<u>50.7</u>	<u>0.0</u>
漁獲重量 (トン)	504.1	1,051.8	363.5	<u>878.0</u>	<u>317.0</u>	<u>17.9</u>	<u>0.0</u>
漁獲金額 (百万円)	596.7	1,071.3	415.0	<u>801.2</u>	<u>211.5</u>	<u>7.2</u>	<u>0.0</u>
放流魚							
漁獲尾数 (千尾)	131.8	85.3	81.1	<u>157.4</u>	<u>77.2</u>	<u>27.3</u>	<u>0.5</u>
放流尾数 (千尾)	1,120	1,056	1,040	1,040	1,040	1,022	1,030
回収率 (%)	11.8	8.1	7.8	<u>15.1</u>	<u>7.4</u>	<u>2.7</u>	<u>0.1</u>
漁獲重量 (トン)	82.8	53.5	49.9	<u>93.3</u>	<u>45.2</u>	<u>11.4</u>	<u>0.2</u>
漁獲金額 (百万円)	64.3	35.0	33.9	<u>52.0</u>	<u>23.3</u>	<u>4.4</u>	<u>0.0</u>

* 下線は2011年2月末現在

表3 被食試験結果

比較条件	生残数 / 収容数	試験区	試験期間	捕食者	有意差判定*
全長91~108mm					
早い群 (5R)	17 / 20	水試	7/27~8/6	イシガニ6尾	あり
遅い群 (3R)	9 / 20	2t円形FRP水槽			
全長93~105mm					
早い群 (5R)	49 / 50	種苗研	8/2~8/12	ヒラメ親魚3尾	なし
遅い群 (3R)	49 / 50	10tコンクリート水槽			
全長91~107mm					
早い群 (5R)	- / 20	水試	7/27~8/6	コモンカスベ4尾	-
遅い群 (3R)	- / 20	2t円形FRP水槽			

*Fisherの直接確率検定 (p<0.05)

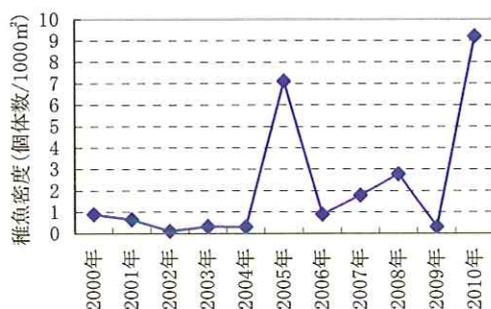


図1 8~9月の平均天然稚魚密度

表4 ALC 標識魚漁獲データ

番号	購入日	購入市場	全長 (mm)	年級
1	2010/5/14	相馬原釜	332	2008
2	2010/5/14	相馬原釜	360	2008
3	2010/5/14	相馬原釜	404	2008
4	2010/6/18	勿来	355	2008
5	2010/10/8	勿来	309	2009
6	2010/10/8	勿来	326	2009
7	2010/10/9	亘理	463	2008
8	2010/12/13	勿来	336	2009
9	2010/12/13	勿来	340	2009
10	2010/12/13	勿来	319	2009
11	2010/12/13	勿来	339	2009

結果の発表等 上原ほか (2010) 東北海域におけるヒラメ新規加入量調査結果 (2010年)

- 登録データ
- 10-01-001 「県統計」 (05-40-8410)
 - 10-01-002 「県北2005から」 (05-40-0510)
 - 10-01-004 「市場2000~市場2010」 (05-40-0010)
 - 10-01-005 「全県集計」 (05-40-8810)
 - 10-01-006 「調査実績」 (05-40-9510)
 - 10-01-007 「全長ALL~(原釜)」 (05-40-0510)
 - 10-01-008 「久之浜全長」 (05-40-0210)
 - 10-01-009 「CPUE」 (05-40-9810)

研究課題名 水産資源の増殖技術に関する研究
小課題名 アワビ人工種苗放流効果向上技術の確立
研究期間 2006年～2010年

平川直人

目 的

アワビ人工種苗の回収率及び経済効果指数は近年低下傾向にある。このため、放流効果向上策の一つとして人工種苗の生残率の向上を目的に、種苗性の比較や放流方法についての調査を行う。併せて、アワビ人工種苗の放流効果を把握する。

方 法

1 人工種苗生残率向上試験

(1) 成長速度の異なるアワビ人工種苗生残率の比較

種苗生産時の成長速度の異なる2群のアワビ人工種苗（A群;成長が早い個体、B群;成長が遅い個体）を用いて、エゾヒトデを捕食者とする被食実験（以下、Ex1）を行った。実験は2010年11月1～14日に行った（水温： $17.7 \pm 0.45^{\circ}\text{C}$ ）。飼育水槽（ $1.8 \times 0.7 \times 0.3$ m）には、シェルターとしてコンクリートブロック9個を設置し濾過海水を掛け流した。この水槽にエゾヒトデ5個体と標識したA群とB群各30個体の種苗を収容し、原則として毎日朝と夕の2回、エゾヒトデに捕食された個体数とシェルター外に分布する個体数を計数した。

(2) 速やかな移動を促す付着器基質の検討

ポリカーボネイト製の透明板、半透明板及び褐色板を用いた付着器に、アワビ人工種苗15個体を付着させ、岩礁に見立てた実験水槽内のコンクリートブロックシェルター上に設置した。その後、定期的に観察を行い、付着器からシェルターに移動した個体数の記録を行った。実験は2010年12月26、27日、2011年1月5日の計3回行った。

2 人工種苗放流効果モニタリング

いわき地区の6地区（小浜、下神白、永崎、江名、豊間及び薄磯）における漁獲物の殻長（mm）と体重（g）を測定し、グリーンマークの有無を記録した。市場測定記録、漁獲量及び漁獲金額を用い、回収率と経済効果指数を算出した。

結 果 の 概 要

1 人工種苗生残率向上試験

(1) 成長速度の異なるアワビ人工種苗生残率の比較

Ex1の被食個体数は、A群は0個体、B群は1個体であり、生残率はそれぞれ100.0%、96.7%であった（図1）。昨年Ex1よりも水温の低いEx2（ $13.6 \pm 0.55^{\circ}\text{C}$, mean \pm SD）、Ex3（ $11.0 \pm 1.03^{\circ}\text{C}$ ）の2つの実験区を設定し同様の実験を行った。その結果、Ex2の生残率はA群が96.5%、B群が73.3%、Ex3の生残率はA群が77.8%、B群が30.0%であり、2群の生残率は有意に異なった（Fisher's exact test, Ex2; $p < 0.05$, Ex3; $p < 0.001$ ）。Ex1は実際に種苗放流が行われる時期の水温を再現しており、この水温は成長速度に限らず被食減耗の回避に適した水温であると考えられた。また、放流時より水温を低く設定したEx2、Ex3ではA群とB群で生残率が有意に異なっており、低水温時は初期成長速度の速い個体が被食減耗を低減できることが示唆された。

(2) 速やかな移動を促す付着器基質の検討

透明板付着器は実験水槽内に設置後、すぐに個体どうしが重なり合うように蝟集し、板上

に留まる個体が多かった。褐色付着器の個体は付着器の裏に移動する個体が観察され、それらの個体の多くはそこに留まり、シェルターに移動しなかった。透明板、半透明板及び褐色板の各付着器からシェルターに移動した平均個体数は30分後でそれぞれ5.3個体、9.3個体、8.0個体、60分後でそれぞれ7.0個体、10.7個体、8.7個体、120分後でそれぞれ8.0個体、11.3個体、10.3個体であり、半透明付着器の個体が最も早くシェルターに移動した(図2)。

2 人工種苗放流効果モニタリング

アワビ人工種苗回収率は8.4%(表1)、経済効果指数は2.62であった(表2)。

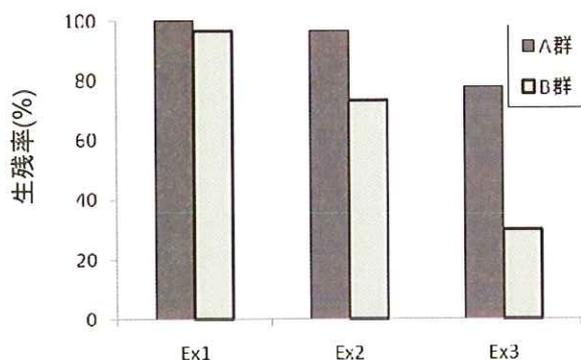


図1 被食実験の生残率

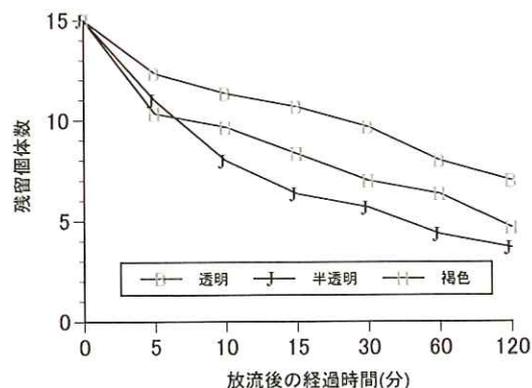


図2 放流器に残留した個体数の推移

表1 2010年福島県アワビ回収率

組合	漁獲重量(kg)	平均重量(g)	漁獲個数	人工種苗混入率	人工種苗漁獲個数	放流数(個)			3年間放流数	3年間平均放流数	回収率(%)	前年度回収率(%)
						H17	H18	H19				
小浜	4,931	307.3	16,046	0.49	7,922	80,000	80,000	100,000	260,000	86,667	9.1	10.6
下神白 [※]	6,179	246.1	25,108	0.48	11,935	134,500	135,000	135,000	404,500	134,833	8.9	10.2
永崎	1,475	202.0	7,302	0.48	3,540	70,000	70,000	70,000	210,000	70,000	5.1	5.6
江名	1,959	178.5	10,975	0.47	5,165	50,000	50,000	50,000	150,000	50,000	10.3	9.3
豊間	2,464	194.9	12,642	0.56	7,138	80,000	80,000	50,000	210,000	70,000	10.2	6.7
薄磯	2,177	219.3	9,927	0.46	4,579	70,000	80,000	60,000	210,000	70,000	6.5	7.8
合計	19,185		82,000	0.49	40,279	484,500	495,000	465,000	1,444,500	481,500	8.4	8.6

[※]小名浜は下神白に含めた

表2 2010年福島県アワビ経済効果指数

組合	漁獲金額(千円)	人工種苗混入率	人工種苗漁獲金額(千円)	平均放流数(個)	種苗単価(円)	放流経費(千円)	経済効果指数	前年度効果指数
	a	b	a×b=c	d	e	d×e=f	c/f	
小浜	36,551	0.49	18,044	86,667	57.75	5,005	3.61	3.15
下神白	47,897	0.48	22,768	134,833	57.75	7,787	2.92	2.88
永崎	11,216	0.48	5,438	70,000	57.75	4,043	1.35	1.55
江名	14,544	0.47	6,844	50,000	57.75	2,888	2.37	1.89
豊間	19,660	0.56	11,100	70,000	57.75	4,043	2.75	1.53
薄磯	18,528	0.46	8,547	70,000	57.75	4,043	2.11	1.89
合計	148,396	0.49	72,741	481,500		27,807	2.62	2.26

結果の発表等 なし

登録データ 10-01-010 「22アワビ市場調査」 (05-53-0909)
 10-01-011 「22アワビ飼育実験」 (05-53-0909)

研究課題名 水産資源の増殖技術に関する研究

小課題名 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

(福島県担当: 個体群変動機構に順応した漁業管理による最適化資源管理モデルの開発)

研究期間 2008年～2011年

平川直人

目 的

資源状態に応じたアワビ資源の適正な利用と管理のため、資源量推定・資源診断を行い、I Q管理の有効性について評価を行う。

方 法

1 年齢と成長

2006年5～6月に福島県いわき市下神白地先（以下、下神白）に水揚げされたアワビ300個体の年齢査定を行った。アワビ貝殻輪紋は未処理では輪紋が不明瞭で年齢査定が困難であった。このため貝殻を20%酢酸溶液に12時間浸漬し、貝殻表面の殻皮を剥離させ年齢査定を行った。酢酸による処理後、天然と放流の判別、殻長、各輪最長径の測定及び輪紋数の計数を行った。

2 VPAによる資源量推定

年齢査定結果をもとに、Age-length-keyを作成し、Virtual population analysis (VPA) により1992～2009年の下神白アワビの資源個体数の推定を行った。

結 果 の 概 要

1 年齢と成長

酢酸による処理を行った貝殻は螺塔部から貝殻縁辺部にかけて緑色層と紅色層が交互に観察された(図1)。酸素安定同位体を用いた貝殻形成時の推定水温と貝殻輪紋の対応を検討した結果、緑色層は主に水温が極小値から極大値に変化する時期(冬季～夏季)、紅色層は主に水温が極大から極小に変化する時期(夏季～冬季)に形成されていた。酸素安定同位体により推定された貝殻形成時の水温変動は、標本採集地点の水温変動と一致しており、緑色層と紅色層からなるアワビ貝殻輪紋は年齢形質として有効であると考えられた。また、緑色層と紅色層の1対を年齢(r_n)とすることで年齢査定が可能となった。この結果をもとに2006年5～6月に下神白で漁獲されたアワビの年齢査定を行った。その結果、漁獲対象個体の年齢は4～12歳であり、年齢と殻長の関係からBertalanffyの成長曲線を得た(表1, 図2)。

2 VPAによる資源量推定

1992-2009年における下神白のアワビ資源個体数は15-28万個と推定された(図3)。また漁獲の中心となる4～8歳の漁獲係数(F)は高齢個体ほど高くなった(図4)。下神白では漁業者1人が1日に漁獲できるアワビ個体数を制限しているため、大型個体が選択的に漁獲される。このことにより、高齢個体ほどFが高くなったものと推察された。

表1 年齢査定によって推定された成長曲線パラメータ

成長曲線	L_∞	K	c	AIC
Bertalanffy	193.7	0.13	-1.01	1889
Logistic	152.6	1.12	0.37	1937
Gomperts	164.1	1.62	0.25	1912

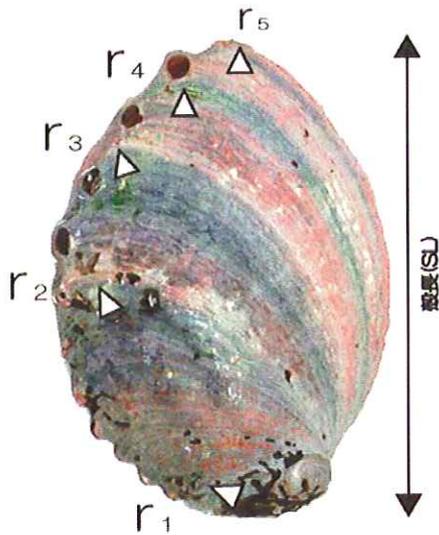


図1 酢酸処理後のアワビ貝殻。r₀は年輪を示す

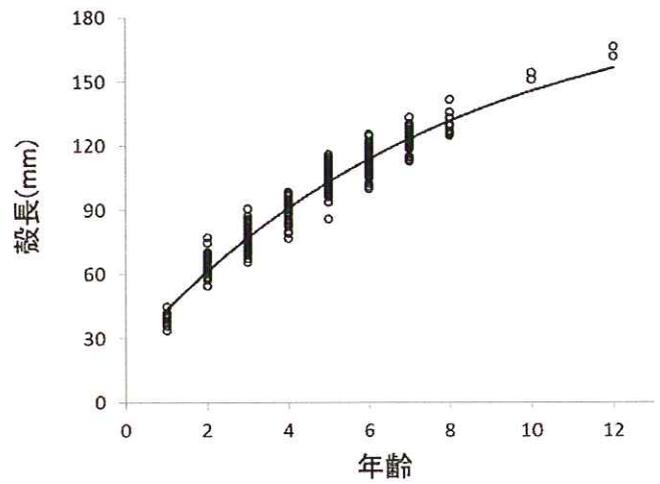


図2 アワビ貝殻輪紋から推定した年齢と成長の関係

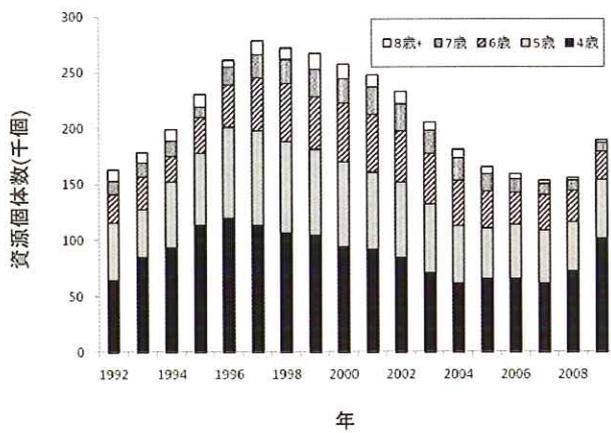


図3 VPAによって推定された下神白アワビ資源個体数

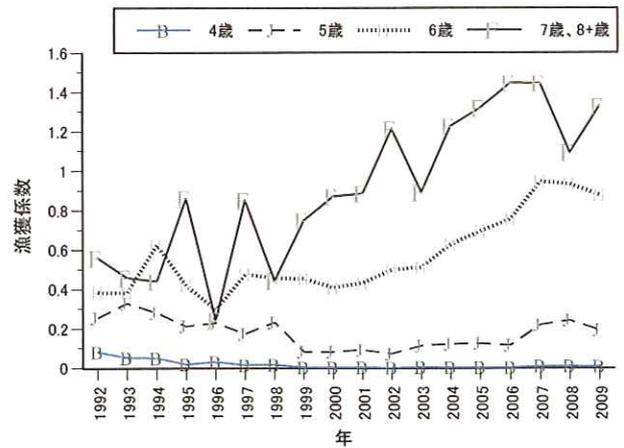


図4 VPAにより推定された下神白年齢別漁獲係数

結果の発表等 なし

登録データ	10-01-012	「22アワビ資源解析」	(05-53-0909)
	10-01-013	「22アワビ年齢と成長」	(05-53-0909)
	10-01-014	「22アワビ安定同位体比」	(05-53-0909)

研究課題名 漁場環境保全技術に関する研究
小課題名 磯焼け漁場における藻場回復技術の開発
研究期間 2006年～2010年

和田敏裕・平川直人

目 的

藻場回復技術としてのウニ除去の効果を検証する。その結果を基に漁業者自らによる漁場管理を促し、アワビ、ウニの漁獲量増大に資する。

方 法

平成22年度環境生態系保全活動支援事業の対象地区である永崎地先のテンガシマ、ネコイソ、ミナミサカバ、及びカゲ（図1）において、委託潜水土によるウニ除去作業を行った。ミナミサカバ及びカゲは本年度の新たな除去区域である。除去作業は10月末から12月末にかけて計9日間行った（表1）。調査日毎にウニ除去重量を測定した後、陸上選別前後でウニ（選別前、移植用、漁港内畜養用）の殻長、体重を測定し、切断法（殻長55mmで切断）により、ウニ除去個数、移植重量及び移植個数を推定した。除去作業前（8～9月）にミナミサカバを除く3地点でウニの密度を調査するとともに（20m×1m×3ライン×2人）、テンガシマ、ネコイソ及び永崎船溜のウニの身入り調査を行った。

結 果 の 概 要

除去したウニの殻長組成は、55mmにモードが存在する正規分布を示した。一方で、移植ウニ、畜養ウニは各63mm、52mmにモードが存在した（図2）。

ウニ除去重量はカゲ、ミナミサカバ、ネコイソ、テンガシマの順に多く、合計4トン（対前年比134%）であった。除去個数は6.5万個（109%）、移植重量は2.4トン（161%）、移植個数は2.7万個（134%）と推定された（表1）。

平成22年度のウニ除去前の密度は、ネコイソ（西側区）、カゲ、ネコイソ（継続区）、テンガシマの順に高い値を示した（図3）。水産試験場が平成15年以降継続してウニ除去を行っているネコイソ（継続区）及び昨年度大規模なウニ除去を行ったテンガシマでは密度が低く維持されており、ウニの侵入による影響は少ないと考えられた。ウニ除去後の密度は、全ての地点で低下し、特に、テンガシマでは低い密度であった（図3）。

除去前調査により、テンガシマでアラメ幼体が高密度（10.9本/m²）に繁茂していることを確認した。ネコイソ（継続区）では、ガラモ幼体（アカモク主体）の繁茂を確認した。また、テンガシマのウニの身入り（GI）は他の地点よりも有意に高かった（図4）（Kruskal Wallis検定、 $p < 0.05$ ）。

昨年度に大規模なウニ除去を行ったテンガシマにおいてウニの密度が低く維持され、アラメ幼体が高密度で繁茂し、ウニの身入りも良好であったことや、ネコ磯（継続区）においてウニの密度が低く、ガラモ場が繁茂していること等から、徹底したウニの除去を行うことにより藻場が回復される可能性が示された。

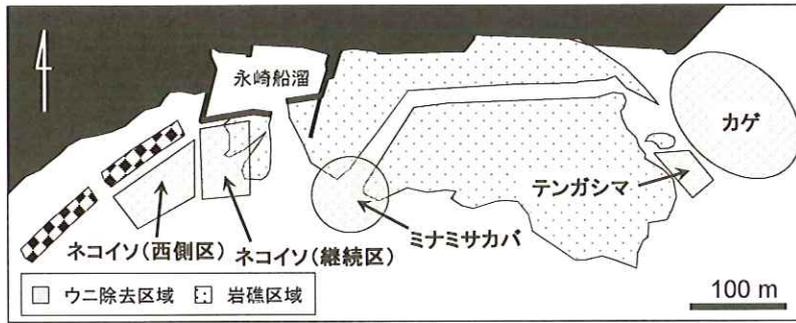


図1 永崎地先調査海域図

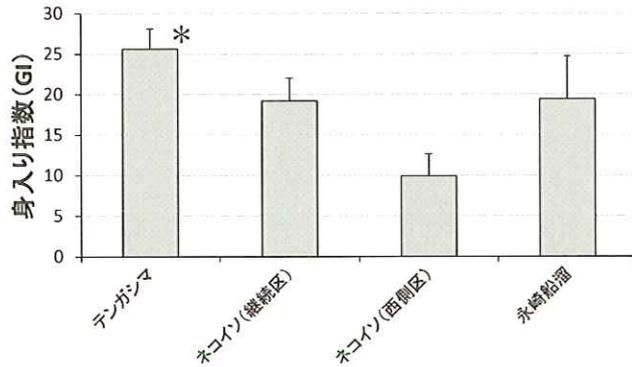


図4 ウニの身入り (* ; 有意差)

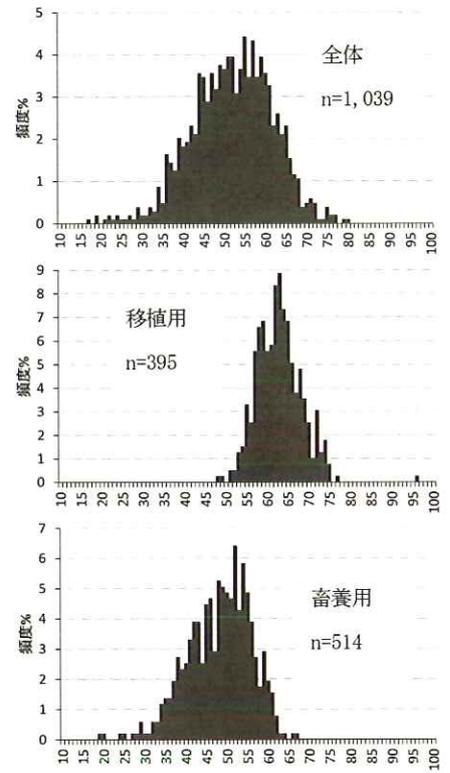


図2 ウニ殻長組成 (mm)

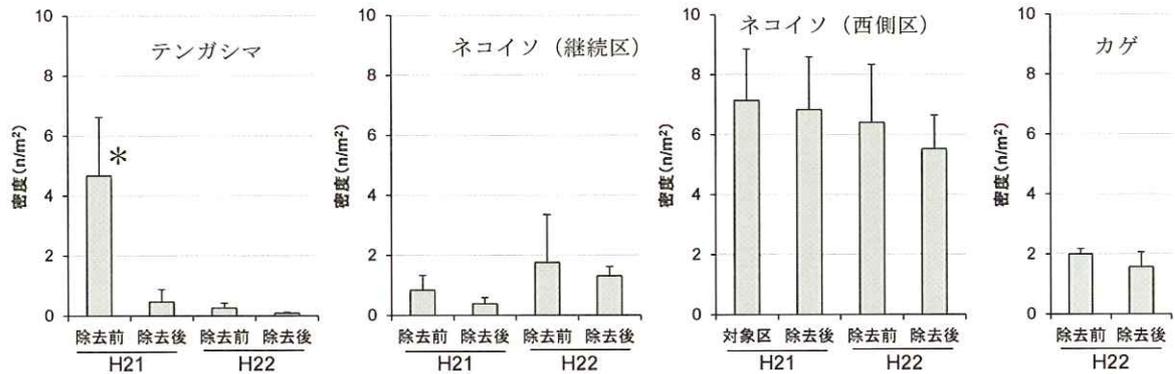


図3 ウニ密度の変化 (* ; 有意差)

表1 平成22年度ウニ除去内容 (* ; 推定値)

場所	日付	ウニ除去重量 (kg)	除去個数*	移植重量* (kg)	移植個数*
テンガシマ (約1500m ²)	11/12	48.1	676	32.2	367
	12/2	11.3	164	8.3	91
	合計	59.4	840	40.5	458
ネコイソ (約4000m ²)	10/28	150.4	1,864	126.3	1,346
	11/8	261.5	5,461	117.2	1,365
	合計	411.9	7,325	243.5	2,711
カゲ (約4000m ²)	10/19	466.7	7,829	254.3	2,861
	10/28	371.1	7,036	144.9	1,867
	11/8	240.5	2,795	206.7	2,127
	11/11	493.0	7,952	295.1	3,755
	11/12	271.5	3,887	179.3	1,999
	12/1	353.3	5,759	213.7	2,370
	12/2	156.6	2,850	88.6	1,001
	12/20	170.1	2,790	95.8	1,122
合計	2,522.7	40,898	1,478.4	17,102	
ミナミサカバ (約2000m ²)	10/18	525.0	9,698	280.1	2,930
	11/11	121.6	1,514	100.0	1,105
	11/12	295.3	4,074	200.6	2,328
	12/2	79.9	959	67.8	740
合計	1,021.8	16,245	648.5	7,103	
総計		4,015.9	65,308	2,410.9	27,374

結果の発表等 なし

登録データ 10-01-015 「22 永崎ウニ等調査」 (05-09-1010)

研究課題名 水産資源の増殖技術に関する研究
小課題名 秋サケ漁獲動向調査
研究期間 2010年

新関晃司

目 的

サケの漁獲実態等を把握し、福島県のサケの来遊予測を行い、サケ増殖団体の事業を支援する。

方 法

2009年度に採鱗したサケの年齢組成を明らかにした後、来遊の完了した5つの年級群（1999年～2003年級）の平均年齢組成比より、2010年度に来遊する3～6歳魚の尾数を推定した。2歳魚については、平均回帰率から来遊尾数を求めた。

福島県の10河川における捕獲尾数及び福島県水産資源管理支援システムの統計値から算出した海面漁獲量から、2010年度の漁獲実態を整理した。

結 果 の 概 要

2009年度に来遊したサケの年齢組成比は3、4及び5歳魚で全体の96%を占め来遊の主体となった（表1）。2009年度の年齢組成から推定した2010年度に来遊予測尾数は310千尾であり、2009年度に来遊した約433千尾と比べ123千尾下回ると予測された（表2）。

2010年度の福島県のサケの来遊尾数は232,211尾であり、過去10カ年度（2000～2009年度）の平均来遊尾数357,646尾の65%であった。また、来遊の内訳は、河川捕獲尾数が前年度比54%の120,965尾であり、海面漁獲尾数が前年度比54%の111,246尾であった（表3、4）。

2010年度は9月下旬から来遊がみられたものの、漁獲尾数は河川、海面ともに昨年度を大幅に下回った。漁期全般を通して漁獲尾数は少なめであったが、特に10月中旬までの海面漁獲量が前年に比べ少なかった（図1、2）。

表1 2009年度の年齢別来遊尾数

年齢	2歳	3歳	4歳	5歳	6歳	計
回帰尾数(尾)	8,283	51,154	222,334	143,537	7,620	432,928
割合(%)	1.9	11.8	51.4	33.2	1.8	100.0

表2 2010年度に来遊予測

年齢	2歳	3歳	4歳	5歳	6歳	計
回帰尾数(尾)	9,000	54,000	132,000	108,000	7,000	310,000
割合(%)	2.9	17.4	42.6	34.8	2.3	100.0

表3 2010年度の河川別捕獲尾数

河川名	夏井川	木戸川	富岡川	熊川	泉田川	小高川	新田川	真野川	宇多川	阿武隈川	計
捕獲尾数(尾)	2,598	34,781	1,914	16,935	35,815	3,632	3,630	7,655	12,610	1,395	120,965

表4 2009、2010年度のサケ漁獲実績

月	旬	海面漁獲量 (kg)			海面漁獲尾数 (尾) *			河川捕獲尾数 (尾)		
		2009年度	2010年度	前年度比 (%)	2009年度	2010年度	前年度比 (%)	2009年度	2010年度	前年度比 (%)
8	下	0	6	-	0	1	-	0	0	-
9	上	17	9	53	2	2	100	0	0	-
9	中	143	255	179	28	52	186	24	0	0
9	下	2,686	862	32	744	196	26	1,007	107	11
10	上	21,098	4,301	20	5,975	1,070	18	2,932	2,369	81
10	中	215,878	56,949	26	61,477	14,788	24	29,908	11,538	39
10	下	307,371	159,288	52	86,247	40,420	47	79,580	28,848	36
11	上	151,980	132,090	87	43,482	38,816	89	71,835	38,476	54
11	中	18,168	46,270	255	5,930	14,522	245	26,053	25,427	98
11	下	9,715	3,310	34	2,892	1,310	45	11,695	12,297	105
12	上	512	178	35	146	65	45	2,214	1,855	84
12	中	84	11	14	18	3	17	433	45	10
12	下	19	0	0	4	0	0	302	3	1
12	下	19	0	0	4	0	0	302	3	1
1月以降	-	9	5	57	2	1	50	0	0	-
漁期計		727,679	403,534	55	206,947	111,246	54	225,983	120,965	54

*海面漁獲尾数は、10～11月の各旬に河川で捕獲された雌雄の平均重量から算出



図1 福島県における日別河川捕獲尾数

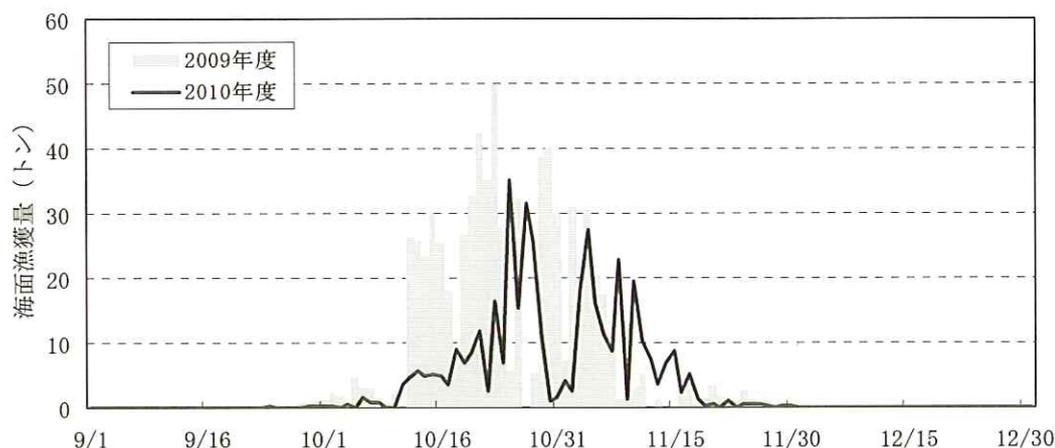


図2 福島県における日別海面漁獲量

結果の発表等 なし

登録データ 10-01-019 「22サケ」 (05-29-1010)

研究課題名 底魚資源の生態・動態の解明及び管理手法に関する研究
小課題名 沖合性底魚類の生態と資源動向の解明（マツカワの漁獲実態）
研究期間 2010～2013年

和田敏裕・神山享一

目 的

近年、福島県において、ホシガレイ (*Verasper vaeiegatus*) の近縁種であるマツカワ (*V. moseri*) の漁獲量が急増している。このため、本課題では、福島県の近年におけるマツカワの漁獲状況を整理する。

方 法

福島県水産資源管理支援システムにより、マツカワの魚種別コードが存在する相馬双葉漁業協同組合相馬原釜支所（以下、原釜）、小名浜漁業協同組合（以下、小名浜）及び小名浜機船底曳網漁業協同組合（以下、小名底）における2003年～2010年のマツカワ漁獲量、漁獲金額及び平均単価を整理した。さらに、いわき市漁業協同組合沼之内支所（以下、沼之内）におけるマツカワの漁獲状況を漁協職員に依頼した帳簿より整理した。なお、上記4市場（図1）におけるマツカワの漁獲は福島県のほとんどを占める。

漁獲魚の全長組成を把握するため、原釜、小名浜及び小名底に水揚げされたマツカワの全長を測定した。測定時には、個体毎の無眼側の体色（黄色、白色）を判別した。測定した魚体重量と各市場における漁獲量をもとに、本県に水揚げされたマツカワの全長組成を推定した。市場調査は、原釜では週3回前後、小名浜、小名底では週1回程度行った。

結 果 の 概 要

福島県のマツカワ漁獲量、漁獲金額（図2）は、2003年には353kg、873千円であったが、年々増加し、2010年にはそれぞれ19.4トン、27,138千円と過去最高値を示した。平均単価は漁獲量の増加とともに低下する傾向にあったが、2010年は2009年を若干上回り1,400円となった。マツカワの漁獲は春先（2～4月）に集中した。

福島県に水揚げされたマツカワの全長組成は、40cm及び60cm前後にピークを持つ二峰型を示した（図3）。40cm前後の個体は無眼側が黄色を呈する通称「キマツカワ」、60cm前後の個体は無眼側が白色を呈する通称「メマツカワ」がほぼ全てを占めた。キマツカワ及びメマツカワは、それぞれ成熟したオス（3歳主体）とメス（4,5歳主体）が主体と考えられた。漁獲尾数全体に対するメマツカワの割合は、2008年の8.0%から2009年には1.3%へと低下したが、2010年は2.9%と若干高くなった。近年、マツカワ天然資源は極めて少なく、北海道では、2006年以降100万尾の種苗放流事業を行っている。本県において北海道放流群のタグの付いた個体が確認されていることなどから、福島県で水揚げされるマツカワのほとんどは、北海道放流群と考えられる。2010年には2006年及び2007年北海道放流群のオスに加えて2006年放流群のメスの一部が成熟して来遊したため、結果としてメスの割合が若干増加した可能性が示唆される。

以上のように、福島県におけるマツカワ漁獲量の急増は、北海道における種苗放流尾数の増加と、それらの成熟に伴う大規模な産卵回遊によるものと考えられる。今後もマツカワの漁獲量は増加することが予想され、本県における漁獲実態について注視していく必要がある。



図1 マツカワ調査対象市場

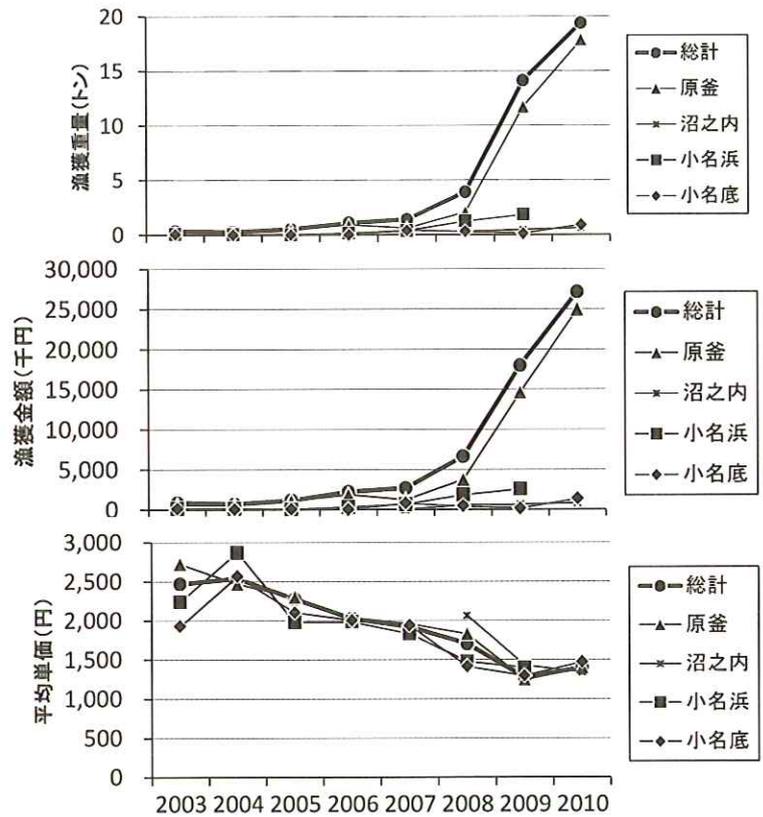


図2 マツカワ漁獲量、漁獲金額、平均単価の推移 (2003年～2010年)

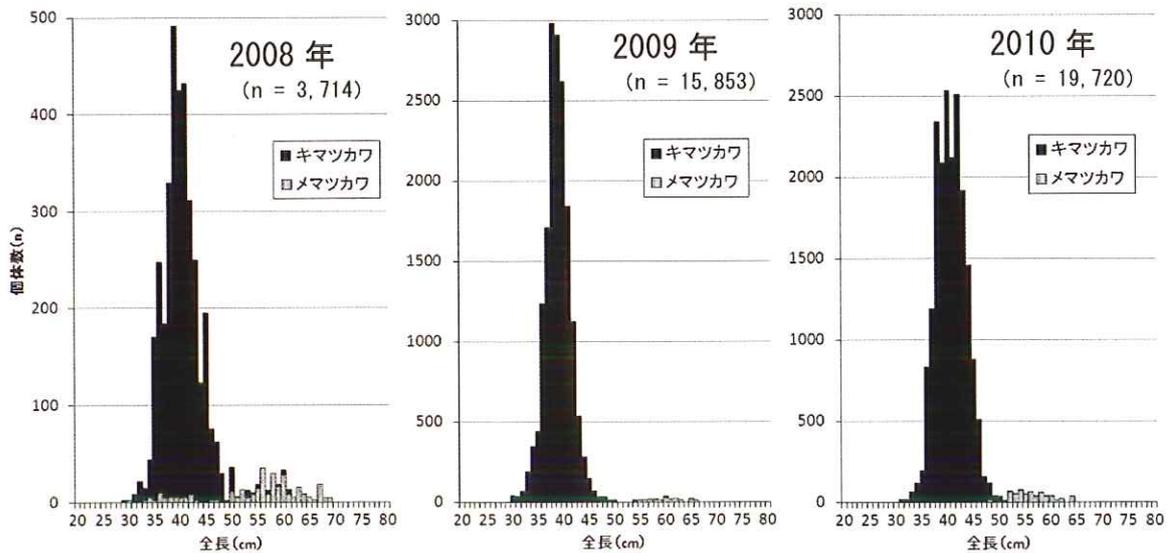


図3 福島県に水揚げされたマツカワの全長組成 (2008～2010年)

結果の発表等 なし

登録データ 10-01-016 「22 マツカワ漁獲実態」 (05-45-1010)

水 產 資 源 部

研究課題名 底魚資源の生態・動態の解明及び管理手法に関する研究
小課題名 沿岸性底魚類の生態と資源動向の解明（モニタリング結果等）
研究期間 2006年～2010年

伊藤貴之

目 的

本県沿岸における主要な底魚類に関して、その資源動向を大きく左右する稚魚分布量を把握し、新規加入水準を予測する。また、生態的知見についても、新たな知見の収集時は随時報告を取りまとめ研究に資する。

方 法

ソリネット及びトロール調査を行い、イシガレイ、マガレイ、マコガレイの新規加入状況を推定した。また、市場調査から推定した漁獲加入状況と新規加入状況と対比検討した。なお、ソリネットおよびトロール網の採集効率は1とした。

結 果 の 概 要

1 新規加入水準の把握

イシガレイ：2010年級は2008年級をやや上回る発生水準であった(図1)。比較的良好な新規加入水準を記録した2008年級は、2010年から本格的に漁獲加入を開始すると思われたが、顕著な漁獲加入はみられていない。今後の漁獲動向は、2006年から2009年まで新規加入水準が低位であることから、2010年級が漁獲加入する2012年までは減少傾向と考えられる。

マガレイ：2010年級は2009年級より新規加入水準が高く、高水準であると考えられる(図2)。2008年級は2010年漁期において県全域で漁獲の主体となっており、中位の新規加入水準であったと考えられる。今後の漁獲動向は、次漁期に県北で漁獲主体となる2009年級の新規加入状況が中水準であったことから横ばいで推移すると考えられる。

マコガレイ：2010年級の0歳魚の分布密度は2.45尾/km²であり、2008年をやや上回った(図3)。2009年級の漁獲加入は見られず、新規加入水準は低水準と考えられた。

2 メイタガレイ類の成長

メイタガレイ類2種（メイタガレイ、ナガレメイタガレイ）について過去のトロール調査の結果を整理し、2種の初期成長およびナガレメイタガレイの漁獲加入時期を推定した。（別項目に記載）

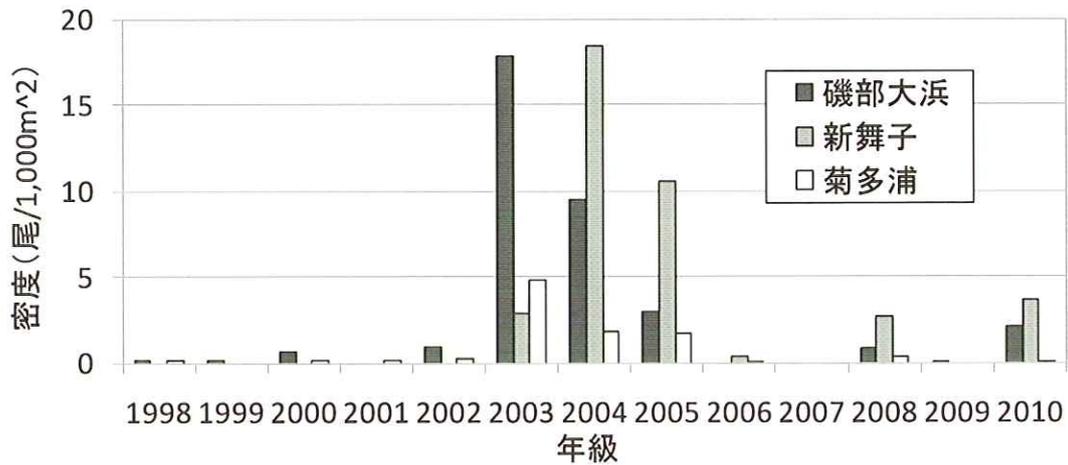


図1 イシガレイ稚魚の分布密度 (ソリネット)
(0歳魚、2月～7月の平均密度、新舞子は2003年から調査開始)

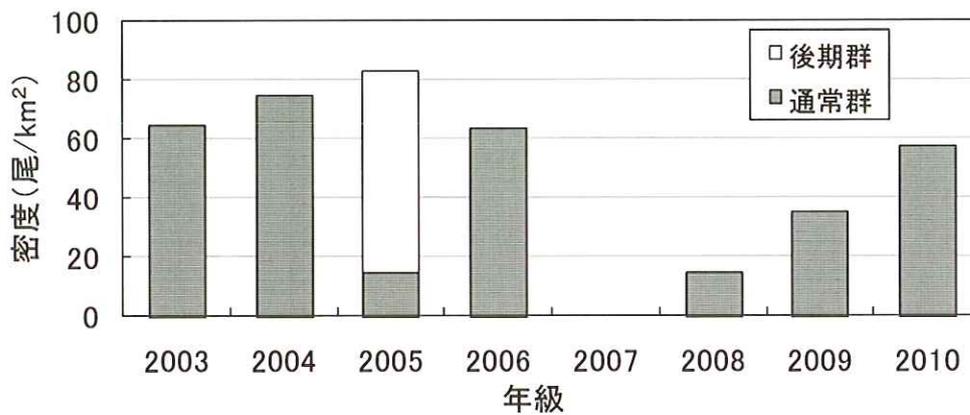


図2 マガレイ稚魚の分布密度 (トロール、0歳魚、3月～翌2月の平均密度)

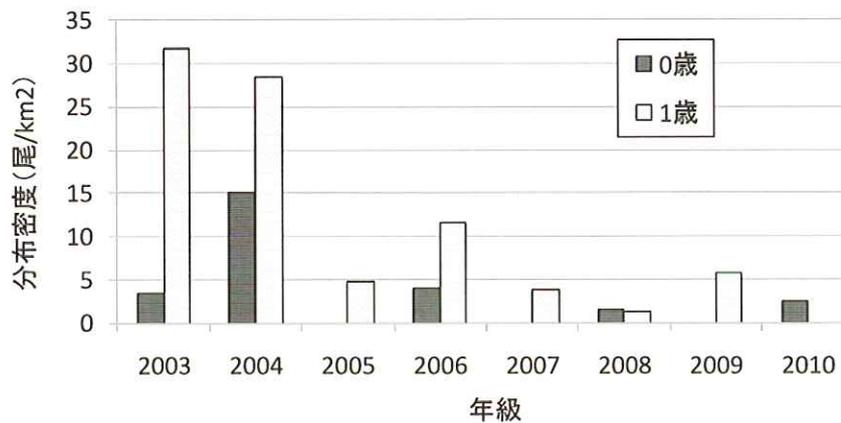


図3 マコガレイ稚魚の分布密度 (トロール、0,1歳魚、1月～12月の平均密度)

結果の発表等 なし

登録データ 10-02-001「調査記録 0304-」04-99-0311

研究課題名 底魚資源の生態・動態の解明及び管理手法に関する研究

小課題名 沿岸性底魚類の生態と資源動向の解明（メイタガレイ類の初期成長と漁獲加入時期の推定）

研究期間 2006年～2010年

伊藤貴之

目 的

本県沿岸で漁獲されるメイタガレイ類にはメイタガレイとナガレメイタガレイの2種があるが、これらは市場で販売される際に区別されておらず、漁獲高統計でも区別されていない。また、メイタガレイ類に関する生態的な知見は全国的に見ても少なく、知見を整理することは重要と考えられる。今回は漁業調査指導船拓水によるトロール調査で採捕されたメイタガレイ類2種について成長に関する知見を得たので報告する。

方 法

福島県水産資源管理支援システムにより、データが整備されている2000年以降について地区別漁法別の漁獲状況を整理した。メイタガレイ類2種について、平成15年8月から平成22年12月の拓水トロール調査の結果から初期成長を推定した。また、拓水トロール調査、および平成21年度冬季に行ったいわき市漁業協同組合久之浜地方卸売市場（以下、久之浜市場）における底びき網水揚げ物調査の結果からナガレメイタガレイの漁獲加入時期を推定した。

結 果 の 概 要

1 漁獲状況

メイタガレイ類の漁獲量は35tから91tと変動の幅が大きく、漁獲のほぼすべてが底びき網とさし網によるものであった。漁獲金額は19百万円から72百万円、平均単価は509円/kgから1,009円/kgの間で推移し、漁獲量が増加した翌年に平均単価が上昇する傾向がみられた（表1）。2009年の漁獲量は91tであり2008年の35tから急増した。これは主に相馬原釜における底びき、さし網の漁獲量が増加したためであった（図1）。

2 成長

メイタガレイの産卵期は11月を中心とした秋季、ナガレメイタガレイの産卵期は5月を中心とした春季であり（堀1994）、産卵期が異なるが、トロール調査では両種とも9月前後に全長50mm程度で採捕され始めた。メイタガレイは生後1年で全長100mm、2年で200mm程度に成長すると推定された。ナガレメイタガレイは生後1年で全長150mm以上に成長すると推定され、両種で成長速度が大きく異なり、ナガレメイタガレイの方が成長が速いことが示された（図2）。

3 漁獲加入時期の推定

久之浜市場において水揚げ物調査を行った結果、ナガレメイタガレイは1月に全長140mmにモードを持つ群が新規加入した（図3）。これらの結果から県南部ではナガレメイタガレイは生後8カ月程度で漁獲加入することが示された。

参考文献

堀義彦（1994）. 茨城県のメイタガレイ類について. 第15回東北海区底魚研究チーム会議会議報告, 19-23

表1 メイタガレイ類の漁獲量・金額・単価の推移

年	漁獲量 (トン)	漁獲金額 (百万円)	平均単価 (円/kg)
2000	66.8	53.2	796
2001	40.2	32.5	809
2002	79.3	71.8	905
2003	59.1	59.6	1,009
2004	56.6	46.0	813
2005	50.8	32.8	645
2006	37.8	19.2	509
2007	42.2	27.3	646
2008	35.1	18.5	527
2009	91.1	63.5	697
2010	67.0	63.0	941

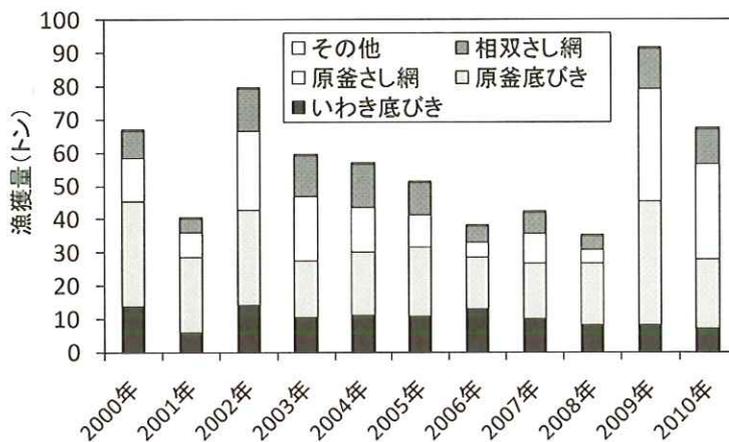


図1 メイタガレイ類の地区別漁法別漁獲量の推移

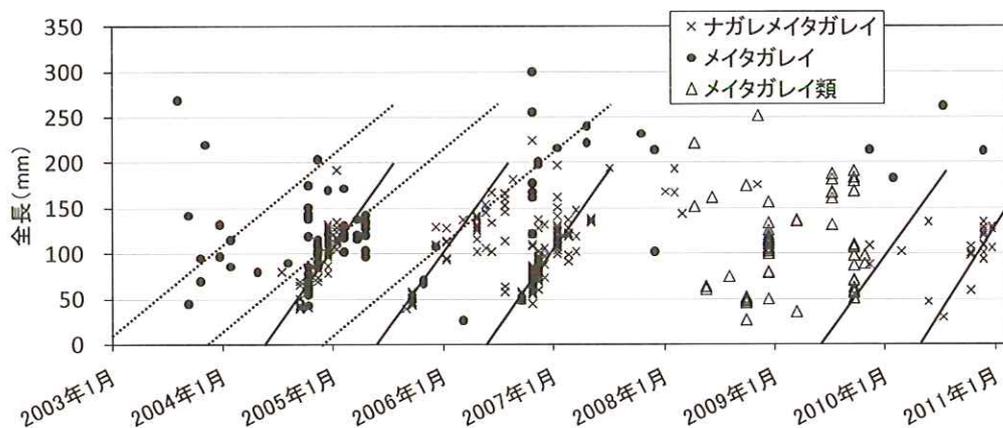


図2 拓水トロール調査によるメイタガレイ類2種の採集状況
 (「メイタガレイ類」は2種を区別しなかったことによる)
 (点線はメイタガレイの推定成長、実線はナガレメイタガレイの推定成長)

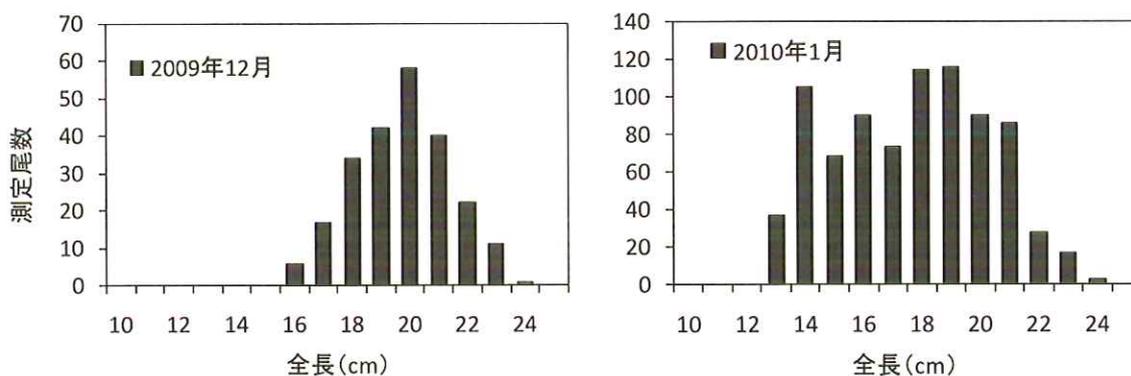


図3 久之浜市場におけるナガレメイタガレイの全長組成 (底びき網)

結果の発表等 平成22年度東北ブロック底魚研究連絡会議
 登録データ 10-02-002「メイタガレイ類調査結果」04-99-0310

研究課題名 底魚資源の生態・動態の解明及び管理手法に関する研究
小課題名 沖合性底魚類の生態と資源動向の解明（新規加入状況）
研究期間 2006～2010年

岩崎高資

目 的

福島県における主要底魚類の新規加入状況（漁獲開始前の稚魚の分布状況、以下同じ）を把握するとともに生態的知見を得る。

方 法

調査手法の概要を表1、調査実施状況を表2、調査定点を図1に示す。

トロール調査での採集試料は、ヤナギムシガレイ、ミギガレイ、ババガレイ、マダラ、アオメエソ属、キチジ、ケガニ、ズワイガニ、ヤナギダコの9種については年齢査定等の精密測定（魚種により異なる）を、その他の魚種については種ごとに個体数と重量等を測定し、基礎データとした。

新規加入水準の指標として、採集尾数（0.5～2歳魚：対象年齢等は魚種によって異なる）をもとに面積－密度法により推定分布量、分布密度を推計し、その暦年の推移から水準を推測した。

結 果 の 概 要

トロール調査は、延べ75回（うち塩屋埼沖55回、鶺ノ尾埼沖20回）実施した。

推定分布量を表3に、分布密度を表4に示す。広域で周年漁獲される魚種は推定分布量から評価し、調査時期、調査水深で極端に漁獲量が異なる魚種は分布密度を用いて評価した。各魚種の新規加入水準は下記のとおりである。

アオメエソ属：来遊水準は2002年来遊群>2007年来遊群≒2001年来遊群>2006年来遊群≒2009年来遊群>2005年来遊群≒2008年級≒2004年来遊群≒2010年来遊群≒2003年来遊群と推測され、2010年来遊群は低位と思われる。

ヤナギムシガレイ：新規加入水準は2007年級>2003年級≒2006年級>2008年級≒2004年級≒2002年級>2001年級>2000年級≒2005年級>2009年級と推測され、2009年級は低位と思われる。

ミギガレイ：新規加入水準は2006年級>2003年級>2009年級≒2008年級≒2007年級≒2001年級≒2004年級>2002年級>2000年級≒2005年級と推測され、2009年級は中位と思われる。

ヤナギダコ：新規加入水準は2005年>2001年≒2002年≒2003年≒2009年>2006年>2007年≒2004年≒2010年≒2008年と推測され、2010年調査群は低位と思われる。

ババガレイ：新規加入水準は2001年級>2009年級≒2006年級>2002年級≒2000年級≒2005年級≒2003年級≒2004年級≒2007年級≒2008年級と推測され、2009年級は中位と思われる。

ケガニ：2010年の新規加入群の分布密度は前年並みで、その新規加入水準は低位と思われる。

ズワイガニ：2009年に11齢期となり漁獲加入するものと考えられる9齢期の分布密度は、過去最高となり、新規加入水準は高位と思われる。

マダラ：加入水準は2008年級>2002年級≒2004年級>2010年級>2003年級≒2005年級>2000年級>2001年級≒2006年級≒2007年級と推測され、2010年級は中位と思われる。

キチジ：全長15cm未満の分布密度は、2008年調査並みで依然として低位と思われる。

表1 調査手法の概要

区分	具体的内容
調査定点	塩屋埼沖水深100、150、175、300、500mの計5定点 鵜ノ尾埼沖水深100、150、200mの計3定点
調査頻度	毎月原則1回 塩屋埼：計55回、鵜ノ尾埼沖：計20回
調査船	漁業調査指導船いわき丸
使用漁具	着底式オッタートロールネット (身網総長約40m、平均袖網間隔約12~16m)
曳網方法	漁具の着底後、30分間を3~3.5ktで曳網



図1 調査定点図

表2 調査実施状況

年月/水深	塩屋埼					鵜ノ尾埼		
	100m	150m	175m	300m	500m	100m	150m	200m
2010年4月 22日		22日	19日	19日	19日	20日	20日	20日
5月 28日		28日	17日	17日	17日	18日	18日	18日
6月 14日		14日	14日	22日	22日	21日	21日	21日
7月 15日、20日		13日、20日	14日、15日	13日	13日			
8月 10日、23日		10日、23日	9日	9日	9日			
9月 16日		16日	13日	13日	13日	14日	14日	14日
10月 19日		19日	12日	12日	12日		13日	13日
11月 15日		17日	17日	29日	29日			
12月 2日		2日						
2011年1月 27日		27日		25日	25日	24日	24日	24日
2月 2日		9日	2日	9日	9日	8日	8日	8日
曳網回数	13	13	9	10	10	6	7	7

表3 推定分布量

魚種/年級	単位:千尾											対象年齢、サイズ	対象期間
	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010		
マダラ	719	21	5,173	1,159	4,731	1,534	49	3	7,188	×	2,635	0.5~0.7歳	7~9月
アオメソ属	—	542	982	36	74	187	354	692	78	320	73	TL6~10cm	2~8月
ヤナギムシガレイ	28	61	85	119	88	38	117	149	99	8		1~1.5歳	2~8月
ミギガレイ	21	132	74	333	121	32	449	180	151	192		1~1.7歳	1~8月
ヤナギダコ*	—	221	201	173	32	300	76	38	25	151	28	BW100g未満	1~8月

*ヤナギダコは年級ではなく調査年。

×マダラ2009年級は7~9月の調査未実施のため、データなし。

注：トロール調査の採集効率率は1とし、漁場面積は36.50から37.10Nの範囲とした。

分布量の推定には独立行政法人水産総合研究センター東北水研八戸支所が作成した資源量計算プログラムを使用した。

アオメソ2009年来遊群、ヤナギムシガレイ、ミギガレイ2008年級群、ヤナギダコ2009年調査群は1~6月までの調査結果を用いてもとめた。

表4 分布密度

魚種/年級	単位:尾、尾/km ²											対象年齢、サイズ	対象期間
	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010		
ババガレイ	6	74	11	1	0	2	24	0	0	33	—	0.5~1.99歳	10月~翌々年2月
キチジ*	263	213	2,787	2,502	1,616	663	405	775	365	×	391	TL15cm未満	7~10月
ケガニ*	162	318	62	135	808	26	124	26	115	66	64	GL51~60mm	1~8月
ズワイガニ*	93	1,079	565	467	472	208	492	266	689	5,971	—	CW40~57mm	9月~翌年8月

*キチジ、ケガニ、ズワイガニは年級ではなく調査年。ババガレイの単位は尾、他は尾/km²。

×キチジ2009年調査群は7~12月の調査未実施のため、データなし。

注：ケガニ、ズワイガニ2009年調査群の分布密度は6月までの調査結果を用いてもとめた。

結果の発表等 なし

登録データ 10-02-003 「2010いわき丸トロール調査」(04-99-0010)

研究課題名 底魚資源の生態・動態の解明及び管理手法に関する研究
小課題名 沖合性底魚類の生態と資源動向の解明（県沖魚類相の特徴と季節変化）
研究期間 2006～2010年

岩崎高資

目 的

トロール調査の採集データを用い、海域・月別の魚種組成のグループ分けを行うことで、未利用種も含めた底魚群集構造の基本的特徴・季節変化を明らかにすることを目的とした。

方 法

漁業調査指導船「いわき丸」で着底トロール調査を本県沖水深 100～500m の 8 定点（以下、鵜ノ尾埼沖を「U」、塩屋埼沖を「S」とする）において、毎月 1 回の頻度で実施した（21 ページ参照）。調査採集データベース（2005 年 1 月～2009 年 5 月）から調査定点別の魚種別総個体数、総重量を抽出し、調査定点間の類似度指数を計算した後、クラスター解析を行い、グループ分けを行った（図 1、表 1）。また、調査定点別・調査月別の個体数・重量から各調査定点における月間の類似度指数を計算した後、クラスター解析を行い、グループ分けを行った（図 2）。以上の計算には調査定点毎の曳網回数が異なるため、1 曳網あたりの採集個体数、重量に補正した値を用いた。類似度の計算には kimoto の類似度指数を、クラスター解析には Ward 法を用いた。魚種の整理には、回遊性の強い浮魚類（イワシ類、サバ類）は除いた。

結 果 の 概 要

1 調査定点の分類

クラスター解析の結果、個体数ベースでは 4 グループに、重量ベースでは 3 グループに分かれた。個体数ベース、重量ベースともに「S100」、「S500」はそれぞれグループ分けされたが、その他の定点について、個体数ベースでは更に 2 グループに分かれた。これは S175 と S300 では個体数でトドハダカが優占していたものの、重量では下位に位置したことに起因するものと考えられた。

2 調査定点別調査月の分類

調査定点毎に月別の採集個体数、重量を用いクラスター解析を行った。両定線の水深 100～200m ではマダラが 1～8 月に個体数、重量ベースともに優占し、9～12 月にその割合が減少した。9～12 月に優占する魚種は、塩屋埼沖では、重量ベースでトラザメ・マアジ、個体数ベースではエゾイソアイナメ・ミギガレイ・ニギスが主体であった。また、鵜ノ尾埼沖では個体数ベースでミギガレイが主体であったが、重量ベースでは、塩屋埼沖において優占したトラザメの割合は低く、ミギガレイ・クサウオが主体であった。一方、S300 では、水深 100～200 m とは異なり、個体数ベースでは 7～1 月にマダラが優占したが、2～6 月はトドハダカ、テナガダラが優占した。重量ベースではテナガダラが優占した 7 月を除き周年マダラが優占した。以上の結果から、本県沖の水深 100～300 m 水深帯の魚類群集は特にマダラにより特徴づけられているものと考えられた。マダラの当歳魚は、7～8 月に浅海域に加入し、9～12 月にかけて分布を深所に移す。今回グループ分けした魚類相の季節変化の特徴は、マダラ的生活史に伴う分布移動と特に関係しており、水深 200m 以浅では 1 歳魚が分布する 1～6 月および、当歳魚が漁場加入する 7～8 月に優占し、分布が少なくなる 9～12 月に他魚種が優占した。9～12 月に優占する魚種は南北で異なり、塩屋埼沖ではトラザメの割合が高く、鵜ノ尾埼沖ではミギガレイやクサウオの割合が高いことが特徴であった。水深 300 m では、当歳魚の漁場加入時期が浅海域に比べ遅いことにより、個体数ベースでは 7～1 月にマダラが優占しており、浅海域とは異なる魚類相の季節変化が見られた。マダラの主産卵場は仙台湾であり、本県沿岸に来遊

する当歳魚の来遊量により魚類相は大きく変動するものと考えられた。

今回は各魚種の食物関係を精査していないが、マダラは若齢期にオキアミ類、成魚期には魚類頭足類を捕食し、若齢期には肉食性の強い魚種に捕食されるため、食物関係において重要な位置を占める魚種と考えられる。今後、胃内容物観察結果を用いた種間関係の把握を行い、無脊椎動物も含めた生物群集構造を把握すること、また、魚類の来遊量・発生量は海洋環境に大きく左右されるため、魚類相と海洋環境の関係について解析することなどが考えられる。

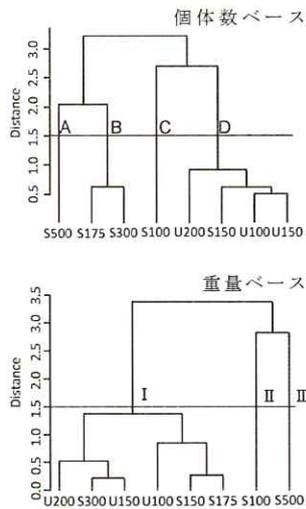


表1 クラスター別魚種割合

順位	魚種名	割合(%)	順位	魚種名	割合(%)
1	カンテンゲンゲ	18.0	1	マダラ	36.6
2	キチジ	17.9	2	スケトウダラ	6.0
3	イラコアナゴ	17.0	3	アブラツノザメ	4.9
4	フジクジラ	10.2	4	ミギガレイ	4.3
5	イトヒキダラ	8.9	5	エゾイソアイナメ	4.0
1	トドハダカ	42.8	1	トラザメ	47.2
2	マダラ	18.0	2	マアジ	18.8
3	テナガダラ	10.8	3	マダラ	4.2
4	エゾイソアイナメ	3.6	4	エゾイソアイナメ	3.7
5	アオメエソ	3.0	5	キアンコウ	2.6
1	エゾイソアイナメ	18.2	1	カンテンゲンゲ	21.8
2	トラザメ	17.2	2	イラコアナゴ	16.6
3	マアジ	13.1	3	テナガダラ	12.9
4	ギス	5.1	4	イトヒキダラ	11.9
5	ニギス	4.6	5	フジクジラ	8.7
1	マダラ	21.5	1	マダラ	21.5
2	スケトウダラ	8.2	2	スケトウダラ	8.2
3	キンカジカ	7.1	3	キンカジカ	7.1
4	ハダカイワシ	7.0	4	ハダカイワシ	7.0
5	テナガダラ	6.7	5	テナガダラ	6.7

図1 調査定点間のデンドログラム

表2 調査定点別月別グループ分け結果および各グループの優占種

調査点	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月
S100	マダラ	マダラ	マダラ					エゾイソアイナメ、ミギガレイ				
個体数												
重量	トラザメ		マダラ			トラザメ		マアジ	トラザメ	マアジ		
S150			マダラ			エゾイソアイナメ、ミギガレイ				ミギガレイ、トラザメ、ニギス		
個体数												
重量	マダラ											
S175	マダラ	マダラ	トドハダカ	マダラ					エゾイソアイナメ、ニギス			
個体数												
重量	マダラ		スケトウダラ	マダラ			エゾイソアイナメ		トラザメ			
S300		トドハダカ	テナガダラ、トドハダカ	トドハダカ			テナガダラ、マダラ			マダラ		
個体数												
重量	マダラ							テナガダラ	マダラ			
S500			イラコアナゴ、カンテンゲンゲ				フジクジラ、キチジ		キチジ、カンテンゲンゲ			
個体数												
重量	イラコアナゴ、カンテンゲンゲ						カンテンゲンゲ、テナガダラ		テナガダラ、フジクジラ			
U100			マダラ		スケトウダラ			ミギガレイ、マアジ		カナガシラ		
個体数												
重量	マダラ			マダラ			マアジ、クサウオ					
U150		スケトウダラ	マダラ						ミギガレイ、ピクニン			
個体数												
重量	アカガレイ	スケトウダラ	マダラ						ミギガレイ、クサウオ			
U200	アオメエソ	ギス	マダラ		ハダカイワシ				キンカジカ			
個体数												
重量	アカガレイ	スケトウダラ	マダラ					マダラ	エゾイソアイナメ			

結果の発表等 平成21年度東北ブロック底魚研究連絡会議

登録データ 10-02-004 「2010 県沖魚類相の特徴と季節変化」(04-99-0509)

研究課題名 底魚資源の生態・動態の解明及び管理手法に関する研究
小課題名 沖合性底魚類の生態と資源動向の解明（ミギガレイの分布特性）
研究期間 2006～2010年

岩崎高資

目 的

ミギガレイは本県底びき網漁船により宮城県から茨城県沖の水深 100 ～ 200m において、近年 121 ～ 263 トン程度漁獲されている。漁獲量は 2008 年から急増し、2010 年にかけて高水準で推移したが、平均単価の下落により漁獲金額は 41 ～ 52 百万円と安価であった（図 1、2）。

本研究では、標本船操業日誌データ及び漁業調査指導船「いわき丸」（以下、いわき丸）を用いたトロール調査採集結果をもとに、ミギガレイの漁場分布と分布特性を明らかにし、より効率的な操業形態を漁業者へ提示するための一助とすることを目的とした。

方 法

標本船操業日誌データをもとに、水深帯別漁獲量を整理し、季節別水深帯別 CPUE を求め、漁場分布の特徴を明らかにした。

2004 ～ 2010 年のいわき丸トロール調査により採集されたミギガレイの全長、体長、体重を測定し、雌雄の判別及び年齢査定を行った。水深別に調査採集個体の年齢組成を整理し、調査水深別に体長階級別性比を求め、水深帯による年齢・雌雄の偏りを明らかにした。また、雌雄・年齢・季節による生息水深の差異を明らかにするため、次式により体長階級・年齢別に加重平均分布水深（WMD）を求めた。

$$WMD = \sum DiPi / \sum Pi$$

Di : 調査定点 i における網着底時水深、 Pi : 調査定点 i におけるミギガレイの分布密度

結 果 の 概 要

1 漁場分布

水深帯別の漁獲量割合は、水深 120 ～ 180m で高く全体の約 85 % を占めた（図 3）。漁獲量の季節変化から、9 ～ 12 月に全体の約 67 % が漁獲されており、他の月で漁獲量割合の少ない水深 75 ～ 140m の漁獲量割合が増加する傾向が見られた（図 4）。季節別・水深帯別 CPUE も、12 ～ 6 月は水深 100 ～ 140m で 1kg/時間 に満たないのに対し、9 ～ 11 月の同水深帯における CPUE は 2.5 ～ 7.9kg/時間 と高く、漁獲量の増減傾向と同様であった（図 5）。

2 分布特性

水深 100m では体長 5 ～ 13cm で性比は 1:1 に近いが、体長 14cm 以上で雌に偏った。一方、水深 150m 以深では、水深 100m に比べ同一体長階級でも雌の割合が高くなったため、深い水深帯ほど雌の割合が高いものと考えられた（図 6）。

水深別年齢組成（図 7）から、水深 100m では 1 歳魚、水深 150m では 1 ～ 2 歳魚、水深 175m では 2 ～ 3 歳魚、水深 300m では 4 歳魚以上が主体であり、深い水深帯ほど高年齢魚の割合高いことが分かった。

体長階級別・年齢別の加重平均分布水深は、雌雄ともに高齢・大型魚ほど深い傾向が見られた（図 8、図 9）。特に雌は高齢・大型魚ほど分布水深が深くなり、最大で若齢魚と比べ約 60m 程度分布水深が異なった。一方雄では、0 ～ 1 歳魚（体長 13cm 未満）で水深 110 ～ 120m に分布していたものが、2 歳以上で水深 130 ～ 140m に分布し、2 歳魚以上の分布水深に大きな差は見られなかった。雄は雌ほど顕著な深浅移動を行わないものと考えられた。

また、年齢別・季節別加重平均分布水深（図 10）から、雌雄ともに 0 歳の 12 月から 1 歳の 8 月にかけて、分布水深が徐々に深くなり、雄で 2 歳以上、雌で 4 歳以上の 9 ～ 11 月にかけて分布水深が浅くなり、翌年の 3 ～ 5 月にかけて分布水深が深くなる季節変化が見られた。ミギガレイの産卵期は 9 ～ 12 月にかけてであり、産卵に伴う分布移動があるものと考えられた。

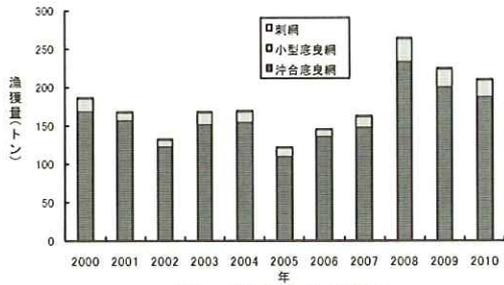


図1 漁獲量の年変化

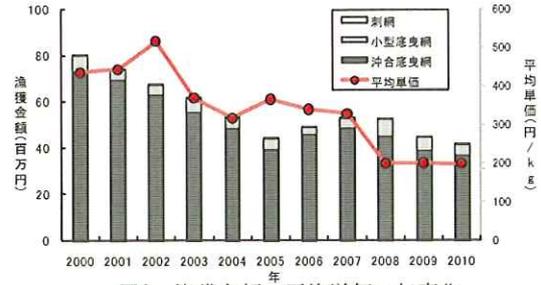


図2 漁獲金額・平均単価の年変化

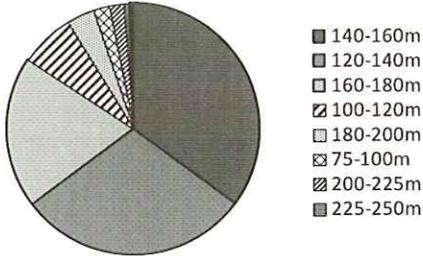


図3 水深帯別漁獲割合

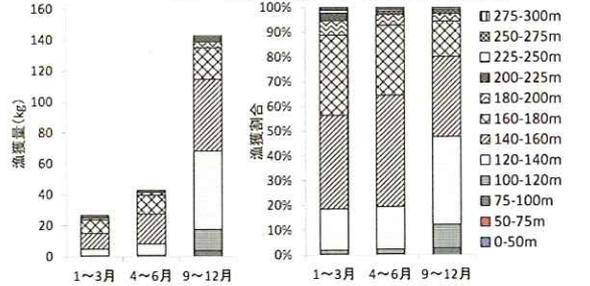


図4 水深帯別漁獲量・漁獲割合の季節変化 (左図：漁獲量、右図：漁獲割合)

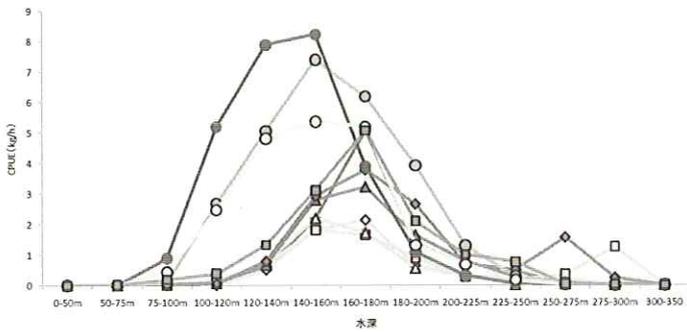


図5 季節別・水深帯別 CPUE (2004～2009年)

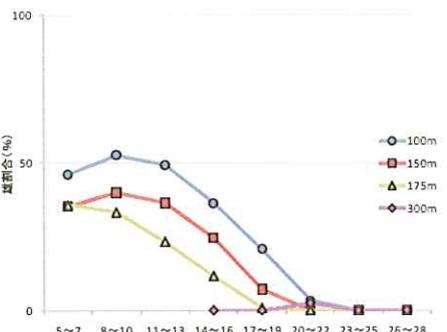


図6 水深帯別・体長階級別比率

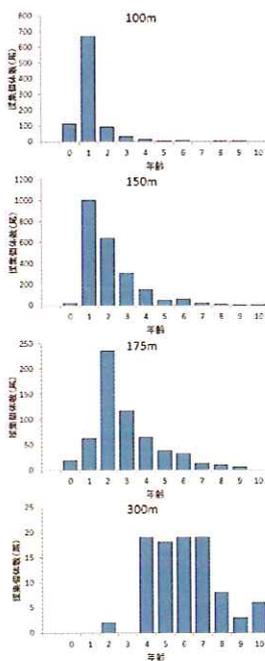


図7 水深別年齢組成

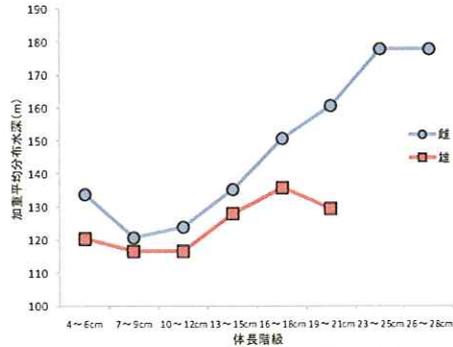


図8 体長階級別加重平均分布水深

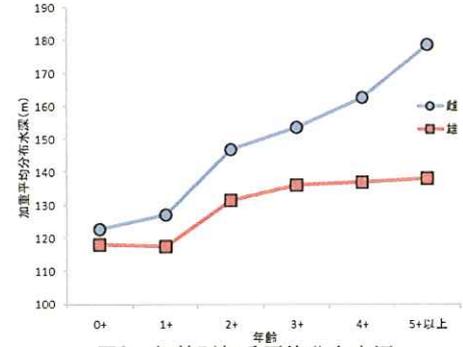


図9 年齢別加重平均分布水深

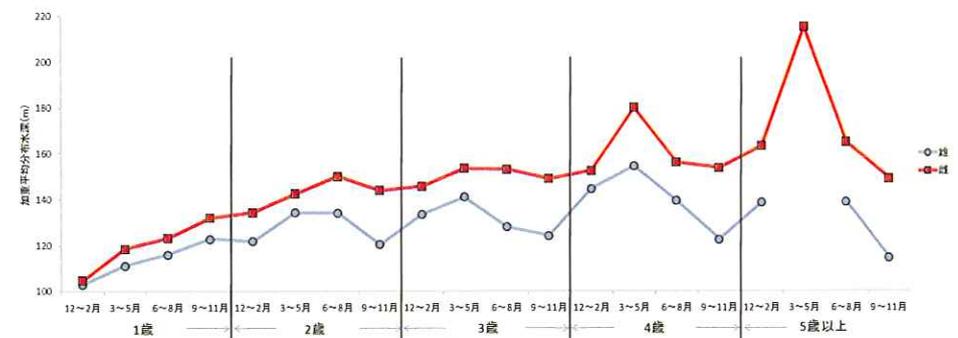


図10 年齢別・季節別加重平均分布水深

結果の発表等

登録データ

10-02-005 「2010ミギガレイの分布特性」(04-45-0409)

研究課題名 底魚資源の生態・動態の解明及び管理手法に関する研究
小課題名 沖合性底魚類の生態と資源動向の解明（ヤナギムシガレイの資源解析・資源診断）
研究期間 2006～2010年

岩崎高資

目 的

本県で漁獲されるヤナギムシガレイについて、これまでに成長等の生態的知見が整理され、調査船調査による新規加入水準の把握を行っている。しかし、各年齢（2歳魚以上）の資源状況の定量的な評価は行っていない。

本研究では、年別・年齢別漁獲尾数からチューニング VPA（Virtual Population Analysis）により年別・年齢別資源尾数（資源量）、年別・年齢別漁獲係数（F）を求め、資源状況を明らかにした。また、YPR（加入量あたり漁獲量）及び SPR（加入量あたり産卵親魚量）、% SPR を計算し、近年の F および漁獲加入年齢をもとに漁獲利用状況を明らかにすることを目的とした。

方 法

2002～2009年に毎月1回の頻度で、いわき市漁業協同組合久之浜地方卸売市場、相馬双葉漁業協同組合相馬原釜地方卸売市場において全長測定調査を実施し、県全体の月別全長組成を求めた。また、市場購入個体（2002～2009年）及び漁業調査指導船「いわき丸」を用いたトロール調査採集個体（2004～2009年）の精密測定結果から、雌雄別に Bertalanffy の成長式を推定し Age-length-key（年別・2ヶ月毎）を作成した。また、全長を4cm毎に区切り全長階級別の性比を求め、全長組成に乗じて雌雄別全長組成を求めた。さらに、Age-length-key を雌雄別全長組成に当てはめることにより、雌雄別・年齢別漁獲尾数を算出した。

資源量は、年齢別漁獲尾数に基づいてチューニング VPA 解析を用いて推定した。年齢は1歳～4歳まで識別し、5歳以上をプラスグループ（5+）とした。また、雄の寿命を7歳、雌の寿命を10歳とし、田内・田中の式から自然死亡係数（M）をそれぞれ0.357、0.250と算出し、解析に用いた。解析は Pope の近似式を用い、漁期中盤にパルス的な漁獲があると仮定し、いわき丸トロール調査の1歳魚の推定分布量（21ページ参照）を資源量指数として用いチューニングを行った。また、精密測定結果から、年齢-体重関係を求め、YPR および SPR（% SPR）を算出し、資源診断を行った。各パラメータの推定方法は表1のとおり。

結 果 の 概 要

漁獲量は1997～1999年にかけて、249～267トン前後であったが、2001年にかけて減少し近年は90～139トン前後で安定して推移している（図1）。漁獲量の多かった1999年の年齢別漁獲尾数は、2～3歳魚が主体で4歳魚以上の漁獲尾数は近年より少ないことが分かった（図2,3）。

2002～2009年の年齢別漁獲尾数を用いチューニング VPA 解析を行い、年齢別資源尾数を推定した（図4）。さらに、年齢別平均体重を資源尾数に乗じ、資源量を求めた（図5）。資源尾数は2005年まで増加傾向で推移したが、2006年は1歳魚の発生が悪く若干減少した。2007年以降、発生は良好であり、資源尾数・資源量ともに増加傾向で推移し、2009年に最高となった。また、雌雄別にFの変化傾向を求めた（図6）。Fは雌雄で異なり、雌で0.28～0.36、雄で0.24～0.40と推定された。2009年のFは直近5カ年で最高となり、2009年の漁獲圧は高かったものと考えられた。

水揚げ状況から、漁獲開始年齢を1.75歳と仮定し、VPAで求めたFを用いてYPRを算出した。YPRは雄で31.7～41.0g/R、雌で82.6～87.7g/Rであった。等漁獲量曲線（図7）において、現状の漁獲は雌雄ともに適正漁獲量曲線の近くに示されたが、MSYを達成するのに雄は漁獲圧が不足し、雌は若干漁獲圧が過剰であった。また、現状の漁獲開始年齢でYPRを最大にするF（Fmax）は雌が0.58、雄が1.42であり、現状のFは雌雄ともにこの値を大きく下回ったため、

成長乱獲の危険はないものと考えられた。

雌の成熟年齢を3歳と仮定し、SPRを算出した。また、漁獲がない場合のSPRを100として、その値との比率を示す%SPRを算出した(図8)。近年の%SPRは25.5~33.4%であった。経験的に理想とされる30%SPRを達成するFは、現状の漁獲加入年齢で0.31以下と算出された。現状のFはほぼこの値を下回っていたため、加入乱獲の危険はないものと考えられた。

VPAなどによる資源解析は、漁業に変化が無いことを仮定した解析方法であるが、東日本大震災による努力量の変化(一時休業によるF=0の状態等)等により、震災前と後のデータを継続的に解析することができない。今後も調査を継続し、震災後のデータを蓄積し、資源解析することが必要になる。

チューニングVPA

解析はPopeの近似式、平松(2002)を用い、漁中間にパルス的な漁獲があると仮定し、以下の式により求めた。プラスグループのFは、資源量の増減が資源量指数の増減と一致するように探索的に求めた。

$$N_{a,y} = N_{a,y-1} \exp(M) + C_{a,y} \exp(M/2) \dots 1 \sim 3 \text{歳}$$

$$N_{a,y} = C_{a,y+1} / (C_{a,y+1} + C_{a,y}) \times N_{a,y+1} \exp(M) + C_{a,y} \exp(M/2) \dots 4 \text{歳}$$

$$N_{a,y} = C_{a,y+1} / (C_{a,y+1} + C_{a,y}) \times N_{a,y+1} \exp(M) + C_{a,y} \exp(M/2) \dots \text{プラスグループ}$$

$$F_{a,y} = -\ln(1 - C_{a,y} \exp(M/2) / N_{a,y}) \dots \text{プラスグループのFを除く}$$

表1 各パラメータの推定方法及び推定値

パラメータ	推定方法	使用するデータ	推定値
y年におけるa歳の資源尾数(N _{a,y})	チューニングVPA	年齢別漁獲尾数	
y年におけるa歳の漁獲尾数(C _{a,y})	チューニングVPA	年齢別漁獲尾数	
y年におけるa歳の漁獲死亡係数(F _{a,y})	チューニングVPA	年齢別漁獲尾数	
自然死亡係数M	田中の式(1960)	最高年齢	雄:0.36、雌:0.25
資源量指数	面積-密度法	底びき網調査1歳魚採集個体数	
漁獲加入年齢t ₁		底びき網調査データ	1.5
漁獲加入年齢t ₂		市場水揚物全長測定データ	1.75
寿命t ₃		精密測定データ	雄:7、雌:10
成熟年齢t _m		精密測定データ	雌:3
W _∞	Bertalanffy式	年齢・体重データ	雄:290.5、雌:642.3
k	Bertalanffy式	年齢・体重データ	雄:0.26、雌:0.19
t ₀	Bertalanffy式	年齢・体重データ	雄:-1.44、雌:-1.71

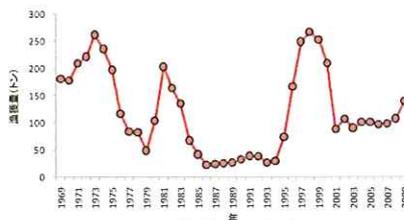


図1 漁獲量の年変化

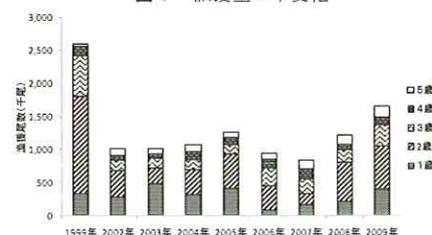


図2 年齢別漁獲尾数の年変化

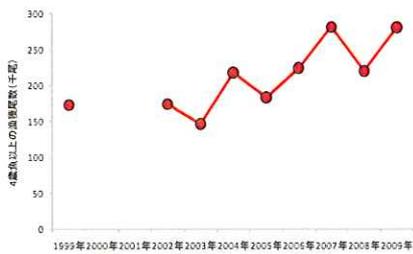


図3 4歳魚以上の漁獲尾

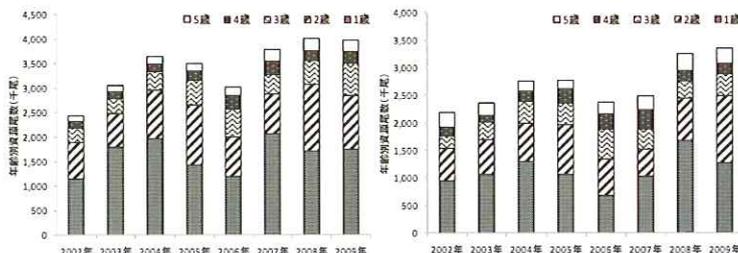


図4 雌雄別年齢別資源尾数(左図:雄、右図:雌)

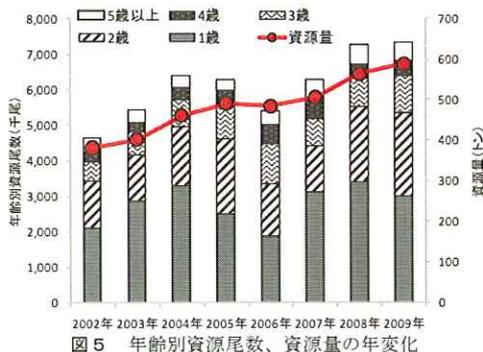


図5 年齢別資源尾数、資源量の年変化

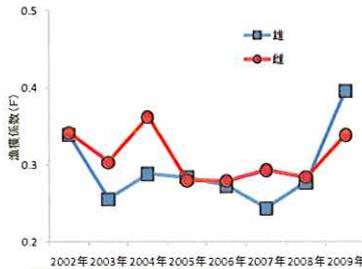


図6 雌雄別漁獲係数(F)の年変化

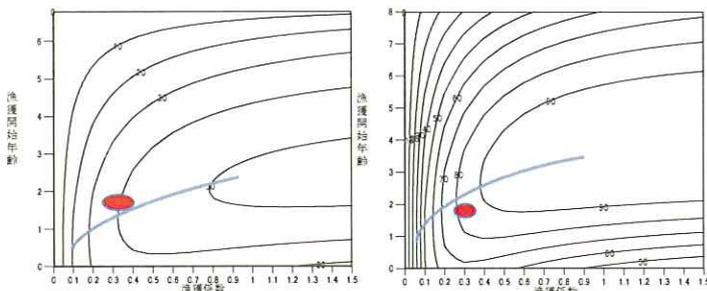


図7 等漁獲量曲線(左図:雄、右図:雌)

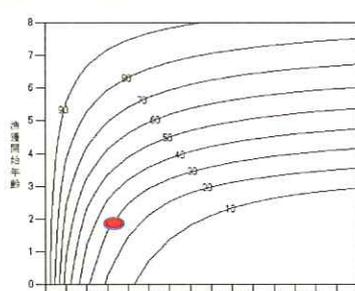


図8 等産卵親魚量曲線

結果の発表等 H22年度普及成果

登録データ 10-02-006「2010ヤナギムシガレイの資源解析・資源診断」(04-45-0209)

研究課題名 底魚資源の生態・動態の解明及び管理手法に関する研究
小課題名 沖合性底魚類の生態と資源動向の解明（ミギガレイの資源解析・資源診断）
研究期間 2006～2010年

岩崎高資

目 的

本県沖合で漁獲されるミギガレイについて、これまでに成長等の生態的知見が整理され、調査船調査による新規加入水準の把握を行っている。しかし、各年齢（2歳魚以上）の資源状況の定量的な評価は行っていない。

本研究では、年別・年齢別漁獲尾数からVPA（Virtual Population Analysis）により年別・年齢別資源尾数（資源量）、年別・年齢別漁獲係数（F）を求め、資源状況を明らかにした。また、YPR（加入量あたり漁獲量）及びSPR（加入量あたり産卵親魚量）、% SPRを計算し、近年のF及び漁獲加入年齢をもとに漁獲利用状況を明らかにすることを目的とした。

方 法

2002～2009年に毎月1回の頻度で、いわき市漁業協同組合久之浜地方卸売市場、相馬双葉漁業協同組合相馬原釜卸売市場において全長測定調査を実施し、県全体の月別全長組成を求めた。また、漁業調査指導船「いわき丸」を用いたトロール調査採集個体（2004～2009年）の精密測定結果から雌雄別にBertalanffyの成長式を推定しAge-length-key（2ヶ月毎）を作成した。また、全長を3cm毎に区切り全長階級別の性比を求めた（図1）。性比は、水深により大きく異なったため、水深150mの採集結果を用い、全長組成に乗じることにより、雌雄別全長組成を求めた。さらに、Age-length-keyを雌雄別全長組成に当てはめることにより、雌雄別・年齢別漁獲尾数を算出した。

資源量は、年齢別漁獲尾数に基づいて、VPA解析を用いて推定した。年齢は1歳～4歳まで識別し、5歳以上をプラスグループ（5+）とした。また、雄の寿命を8歳、雌の寿命を10歳とし、田内・田中の式から自然死亡係数（M）を雌雄それぞれ0.313、0.250と算出し、解析に用いた。解析はPopeの近似式を用い、漁期中盤にパルス的な漁獲があると仮定して求めた。

いわき丸トロール調査採集個体の精密測定結果から、年齢-体重関係を求め、YPRおよびSPR（% SPR）を算出し、資源診断を行った。各パラメータの推定方法は表1のとおり。

結 果 の 概 要

2002～2009年の年齢別漁獲尾数を用いVPA解析を行い、年齢別資源尾数を推定した（図2）。さらに、年齢別平均体重を資源尾数に乗じ、資源量を求めた（図3）。資源尾数、資源量ともに2006年から増加し、2008年に最高となり、2009年に若干減少したが、ミギガレイ資源は高水準で増加傾向と考えられた。また、各年の1歳～5歳以上のFを平均し、雌雄別にFの変化傾向を求めた（図4）。Fは雌雄で大きく異なり、雌で0.30～0.49、雄で0.07～0.22と推定された。Fは2002～2004年まで高く、2005年以降低い値で推移している。

水揚げ状況から、漁獲開始年齢は1.75歳と仮定し、VPAで求めたFを用いてYPRを算出した。YPRは雄で12.0～26.7g/R、雌で66.3～71.7g/Rであった。等漁獲量曲線（図5）において、現状の漁獲は雌雄ともに適正漁獲量曲線の近くに示されたが、MSYを達成するのに雄は漁獲圧が不足し、雌は若干漁獲圧が過剰であった。また、現状の漁獲開始年齢でYPRを最大にするF（Fmax）は雌が0.61、雄が1.30であり、現状のFは雌雄ともにこの値を大きく下回ったため、成長乱獲の危険はないものと考えられた。

雌は満2歳で成熟するため、成熟年齢を2歳と仮定しSPRを算出した。また、漁獲がない場合のSPRを100として、その値との比率を示す% SPRを算出した（図6）。近年の% SPRは25.6～39.4%であった。理想とされる30% SPRを達成するFは、現状の漁獲開始年齢で0.41と算出

された。現状のFはほぼこの値を下回っており、加入乱獲の危険はないものと考えられた。

VPA などによる資源解析は、漁業に変化が無いことを仮定した解析方法であるが、東日本大震災による努力量の変化（一時休業による $F = 0$ の状態等）等により、震災前と後のデータを継続的に解析することができない。今後も調査を継続し、震災後のデータを蓄積し、資源解析することが必要になる。

VPA
 解析はPopeの近似式、平松(2002)を用い、漁期中間にパルス的な漁獲があると仮定し、以下の式により求めた。
 $N_{t+1} = N_t \cdot \exp(-M) + C_{t+1} \cdot \exp(-M/2) \dots 1 \sim 5$ 歳
 $N_{t+1} = C_{t+1} / (C_{t+1} + C_{t+2}) \times N_{t+1} \cdot \exp(-M) + C_{t+2} \cdot \exp(-M/2) \dots 6$ 歳
 $N_{t+1} = C_{t+1} / (C_{t+1} + C_{t+2}) \times N_{t+1} \cdot \exp(-M) + C_{t+2} \cdot \exp(-M/2) \dots$ プラスグループ
 $F_t = -\ln(1 - C_{t+1} \cdot \exp(-M/2) / N_t) \dots$ プラスグループのFを除く
 各年齢の最近年のFは同一年齢におけるFの過去3年間の平均値とし、プラスグループのFは6歳のFと同値になるように探索的に求めた

パラメータ	推定方法	使用するデータ	推定値
y年におけるs歳の資源尾数(N _{s,y})	VPA	年齢別漁獲尾数	
y年におけるs歳の漁獲尾数(C _{s,y})	VPA	年齢別漁獲尾数	
y年におけるs歳の漁獲死亡係数(F _{s,y})	VPA	年齢別漁獲尾数	
自然死亡係数M	田中の式(1960)	最高年齢	雄:0.31, 雌:0.25
体長階級別性比		底びき網調査データ(水深150m)	図1
漁獲加入年齢t ₀		底びき網調査データ	1.5
漁獲加入年齢t ₁		市場水産物全長測定データ	1.75
寿命t _∞		精密測定データ	雄:8, 雌:10
成熟年齢t _m		精密測定データ	雌:2
Bertalanffy式のW _∞	Bertalanffy式	年齢・体重データ	雄:114.3, 雌:311.8
Bertalanffy式のk	Bertalanffy式	年齢・体重データ	雄:0.48, 雌:0.32
Bertalanffy式のt ₀	Bertalanffy式	年齢・体重データ	雄:-0.90, 雌:-1.03

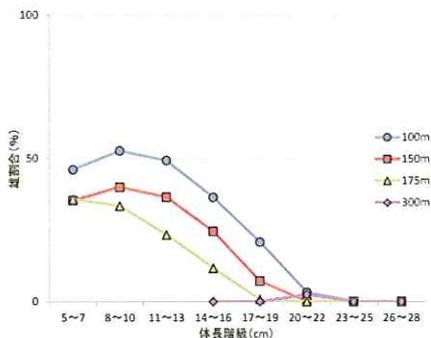


図1 水深別・体長階級別雄割合

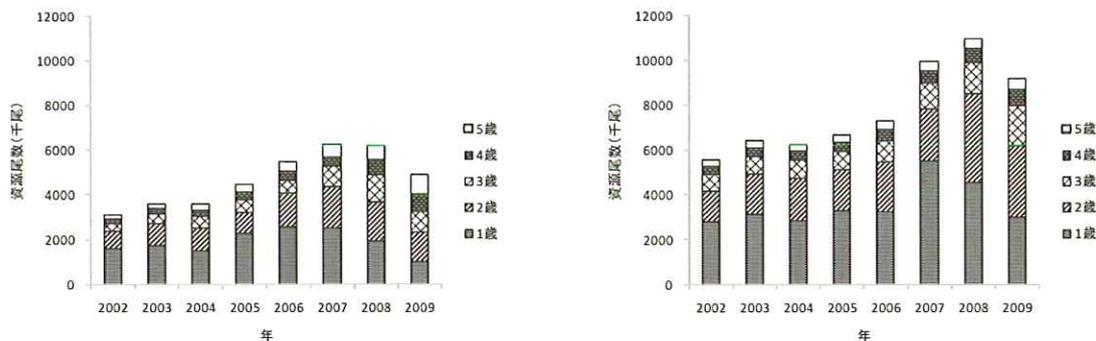


図2 雌雄別年齢別資源尾数 (左図: 雄、右図: 雌)

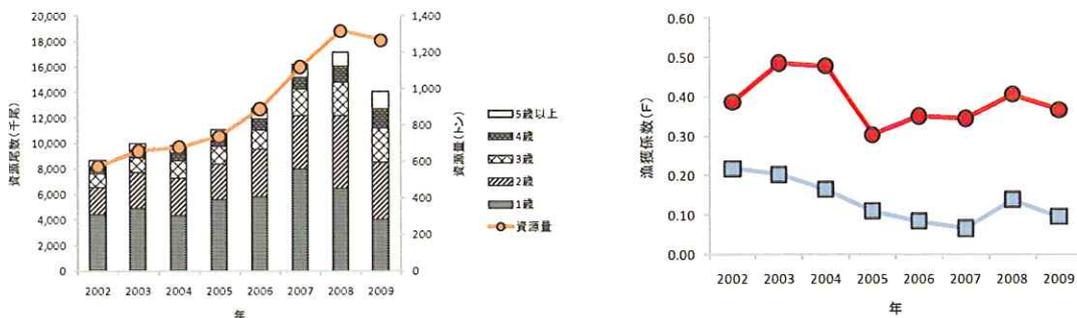


図3 年齢別資源尾数と資源量の年変化

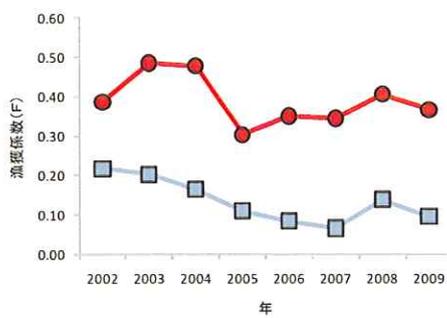


図4 漁獲係数 (F) の年変化

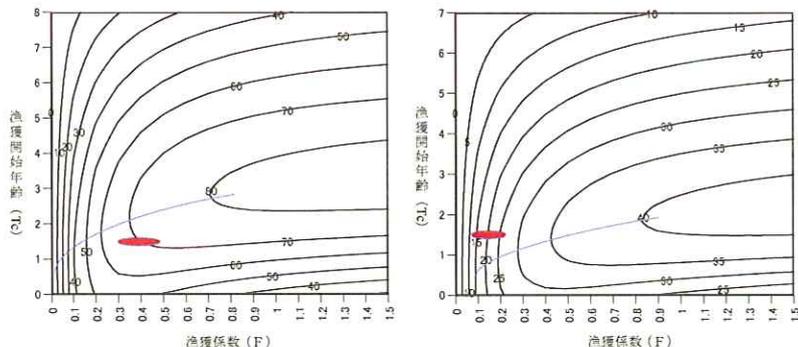


図5 等漁獲量曲線 (左図: 雌、右図: 雄)

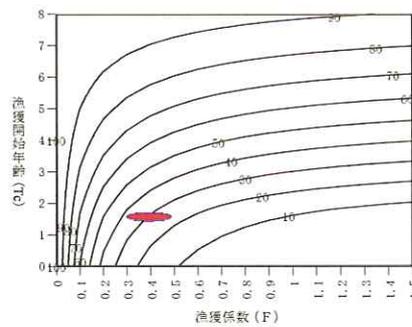


図6 等産卵親魚量曲線

結果の発表等

登録データ

10-02-007 「2010ミギガレイの資源解析・資源診断」(04-45-0209)

研究課題名 底魚資源の生態・動態の解明及び管理手法に関する研究
小課題名 沖合性底魚類の生態と資源動向の解明（アカガレイの資源解析）
研究期間 2006～2010年

岩崎高資

目 的

本県沖合で漁獲されるアカガレイについて、これまでに成長等の生態的知見が整理され、調査船調査による新規加入水準の把握を行っている。しかし、各年齢（2歳魚以上）の資源状況の定量的な評価は行っていない。

本研究では、年齢別・年齢別漁獲尾数から VPA（Virtual Population Analysis）により年齢別・年齢別資源尾数（資源量）、年齢別・年齢別漁獲係数（F）を求め、資源状況を明らかにすることを目的とした。

方 法

2003～2009年に毎月1回の頻度で、相馬双葉漁業協同組合相馬原釜地方卸売市場において全長測定調査を実施し、県全体の月別全長組成を求めた。また、市場購入個体（2004～2008年）および漁業調査指導船「いわき丸」を用いたトロール調査採集個体（2004～2009年）の精密測定結果から、雌雄別に Bertalanffy の成長式を推定し Age-length-key を作成した。また、全長を4cm毎に区切り全長階級別の性比を求め、全長組成に乗じて雌雄別全長組成を求めた。さらに、Age-length-key を雌雄別全長組成に当てはめることにより、雌雄別・年齢別漁獲尾数を算出した。

資源量は、年齢別漁獲尾数に基づいて、VPA 解析を用いて推定した。年齢は3歳～8歳まで識別し、9歳以上をプラスグループ（9+）とした。また、雄の寿命を9歳、雌の寿命を16歳とし、田内・田中の式から自然死亡係数（M）を雌雄それぞれ0.156、0.278と算出し、解析に用いた。解析は Pope の近似式を用い、漁期中盤にパルス的な漁獲があると仮定して求めた。各パラメータの推定方法は表1のとおり。

結 果 の 概 要

2003～2009年の年齢別漁獲尾数を用い VPA 解析を行い、年齢別資源尾数を推定した（図1）。本解析結果では、2003年からの7年間で資源尾数が2.9～3.1倍となり、大幅に増加したことになるため、解析誤差と考えられた。そこで、漁獲量が急増した2009年のデータを除外し、2003～2008年の年齢別漁獲尾数を用いて VPA 解析を行った（図2）。その結果、2003年から6年間の増加量は1.9倍と増加幅が補正された。次に2008年の推定資源尾数から2008年の漁獲尾数と自然死亡尾数を減ずることにより、2009年の4歳以上の年齢別資源尾数を推定し、年齢別漁獲尾数との関係から2009年の年齢別漁獲係数（F）を推定した。4歳以上のFの平均は、雄で0.28～0.56、雌で0.22～0.32で、雌雄ともに2009年のFは前年を上回ったため、2009年の漁獲圧は高かったものと考えられた（図3）。推定された4歳以上の資源尾数および資源量は2005年以降増加傾向で推移し、2009年に840万尾、1840トンとなり、過去7年で最も高い値となった（図4）。

アカガレイの漁獲量は2009年に504トンに達し、前年の331トンを大きく上回った（図5）。これはエチゼンクラゲの入網を避けるため、漁場が例年より沖にシフトしたことに伴う漁獲努力量の増加によるものと考えられた。

VPA などによる資源解析は、漁業に変化が無いことを仮定した解析方法であるが、東日本大震災による努力量の変化（一時休業による $F = 0$ の状態等）等により、震災前と後のデータを継続的に解析することができない。今後も調査を継続し、震災後のデータを蓄積し、資源解析することが必要になる。

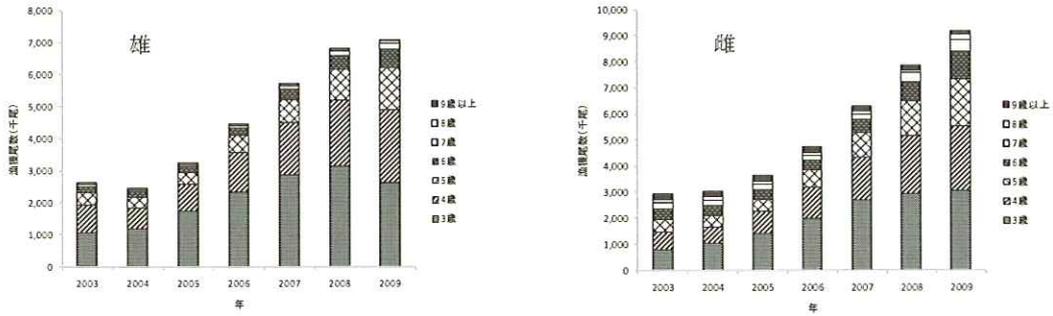


図1 年齢別資源尾数 (2003～2009年データを用いた結果)

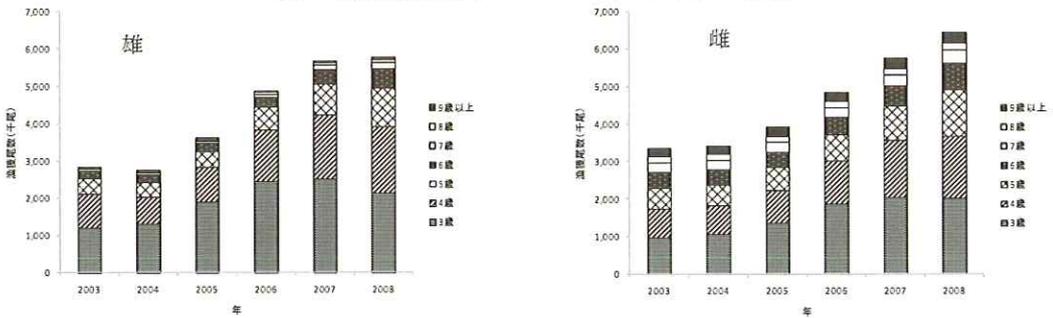


図2 年齢別資源尾数 (2003～2008年データを用いた結果)

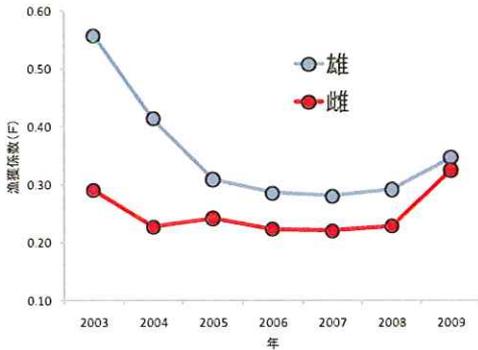


図3 漁獲係数 (F) の年変化

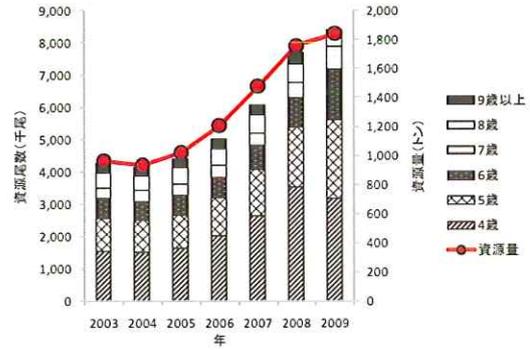


図4 年齢別資源尾数・資源量 (雌雄達)

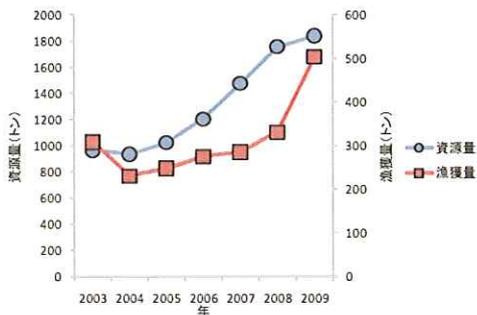


図5 資源量と漁獲量の年変化

VPA

解析はPopeの近似式、平松(2002)を用い、漁期中間にパルス的な漁獲があると仮定し、以下の式により求めた。

$$N_{a,y} = N_{a+1,y+1} \exp(M) + C_{a,y} \exp(M/2) \dots 3 \sim 7 \text{歳}$$

$$N_{8,y} = C_{9,y+1} / (C_{9,y+1} + C_{8,y+1}) \times N_{8,y+1} \exp(M) + C_{8,y} \exp(M/2) \dots 8 \text{歳}$$

$$N_{9,y} = C_{9,y+1} / (C_{9,y+1} + C_{8,y+1}) \times N_{9,y+1} \exp(M) + C_{9,y} \exp(M/2) \dots \text{プラスグループ}$$

$$F_{a,y} = -\ln(1 - C_{a,y} \exp(M/2) / N_{a,y}) \dots \text{プラスグループのFを除く}$$

各年齢の最近年のFは同一年齢におけるFの過去3年間の平均値とし、プラスグループのFは8歳のFと同値になるように探索的に求めた

表1 各パラメータの推定方法及び推定値

パラメータ	推定方法	使用するデータ	推定値
y年におけるa歳の資源尾数(N _{a,y})	VPA	年齢別漁獲尾数	
y年におけるa歳の漁獲尾数(C _{a,y})	VPA	年齢別漁獲尾数	
y年におけるa歳の漁獲死亡係数(F _{a,y})	VPA	年齢別漁獲尾数	
自然死亡係数M	田中の式(1960)	最高年齢	雄:0.16, 雌:0.28
体長階級別性比		精密測定データ	
寿命t ₁		精密測定データ	雄:9, 雌:16

結果の発表等

登録データ 10-02-008 「2010アカガレイの資源解析」(04-45-0309)

研究課題名 底魚資源の生態・動態の解明及び管理手法に関する研究
小課題名 沖合性底魚類の生態と資源動向の解明（ババガレイの資源解析）
研究期間 2006～2010年

岩崎高資

目 的

本県沖合で漁獲されるババガレイについて、これまでに成長等の生態的知見が整理され、調査船調査による新規加入水準の把握を行っている。しかし、各年齢（2歳魚以上）の資源状況の定量的な評価は行っていない。本研究では、年別・年齢別漁獲尾数からVPA（Virtual Population Analysis）により年別・年齢別資源尾数（資源量）、年別・年齢別漁獲係数（F）をもとめ、近年の資源状況を明らかにすることを目的とした。

方 法

2002～2009年に毎月1回の頻度で、いわき市漁業協同組合久之浜地方卸売市場、相馬双葉漁業協同組合相馬原釜地方卸売市場において全長測定調査を実施し、県全体の月別全長組成を求めた。また、市場購入個体（2000～2001年）及び漁業調査指導船「いわき丸」を用いたトロール調査採集個体（2004～2009年）の精密測定結果から、雌雄別にBertalanffyの成長式を推定し雌雄別にAge-length-key（6カ月毎）を作成した。また、全長を4cm毎に区切り全長階級別の性比を求め、全長組成に乗じて雌雄別全長組成を求めた。さらに、Age-length-keyを雌雄別全長組成にあてはめることにより、雌雄別・年齢別漁獲尾数を算出した。

資源量は、年齢別漁獲尾数に基づいて、VPAにより推定した。年齢は1歳～6歳まで識別し、7歳以上をプラスグループ（7+）とした。また、雌雄ともに8歳以上の個体が殆ど見られなかったことから、寿命を8歳とし、田内・田中の式から自然死亡係数（M）を0.313と算出し、解析に用いた。解析はPopeの近似式を用い、漁期中盤にパルス的な漁獲があると仮定して求めた。各パラメータの推定方法は表1のとおり。

結 果 の 概 要

2002～2009年の年齢別漁獲尾数を用いVPAを行い、年齢別資源尾数を推定した（図1）。また、年齢別平均体重を資源尾数に乘じ、資源量を求めた（図2）。資源量は2002～2003年まで1,395～1,492トンであったが、2004年に急激に減少し、その後も減少傾向で推移している。また、各年の1歳魚の資源量から、2002～2003年の新規加入は良好であったが、2004年以降に良好な加入はなく、2009年（2008年級）は最低の水準であった。

雌雄別にFの変化傾向を求めた（図3）。Fは雌で0.69～1.03雄で0.63～1.00と推定され、雌雄で近い値となり、変化傾向も類似していた。Fは2005年に最も低く、その後増加し、近年は横ばい傾向で推移している。ババガレイのFは他の沖合性カレイ類に比べ高い値であった。

YPRおよびSPRを計算するために、年齢－体重関係について整理したが、ババガレイは成長の個体差が大きく、Bertalanffyの成長式の当てはまりが悪かった。ババガレイは北海道から産卵回遊するとされているが、その回遊生態は殆ど明らかにされていない。本県沖の資源が来遊群と地先群により構成されている場合、両群の間に成長差が生じる事が原因である可能性等が考えられる。今後、本種の海域全体を含めた生態や本県沖の資源構成等が明らかにされることによって、資源解析の精度を向上させることが可能になると思われる。

VPAなどによる資源解析は、漁業に変化が無いことを仮定した解析方法であるが、東日本大震災による努力量の変化（一時休業による $F = 0$ の状態等）等により、震災前と後のデータを継続的に解析することができない。今後も調査を継続し、震災後のデータを蓄積し、資源解析することが必要になる。

VPA

解析はPopeの近似式、平松(2002)を用い、漁期中間にパルス的な漁獲があると仮定し、以下の式により求めた。

$$N_{a,y} = N_{a+1,y+1} \exp(M) + C_{a,y} \exp(M/2) \dots 1 \sim 5 \text{歳}$$

$$N_{6,y} = C_{7,y+1} / (C_{7,y+1} + C_{6,y+1}) \times N_{6,y+1} \exp(M) + C_{6,y} \exp(M/2) \dots 6 \text{歳}$$

$$N_{7+,y} = C_{7+,y+1} / (C_{7+,y+1} + C_{6,y+1}) \times N_{7+,y+1} \exp(M) + C_{7+,y} \exp(M/2) \dots \text{プラスグループ}$$

$$F_{a,y} = -\ln(1 - C_{a,y} \exp(M/2) / N_{a,y}) \dots \text{プラスグループのFを除く}$$

各年齢の最近年のFは同一年齢におけるFの過去3年間の平均値とし、プラスグループのFは6歳のFと同値になるように探索的に求めた

表1 各パラメータの推定方法及び推定値

パラメータ	推定方法	使用するデータ	推定値
y年におけるa歳の資源尾数(N _{a,y})	VPA	年齢別漁獲尾数	
y年におけるa歳の漁獲尾数(C _{a,y})	VPA	年齢別漁獲尾数	
y年におけるa歳の漁獲死亡係数(F _{a,y})	VPA	年齢別漁獲尾数	
自然死亡係数M	田中の式(1960)	最高年齢	0.313
体長階級別性別比		精密測定データ	
寿命t _λ		精密測定データ	8

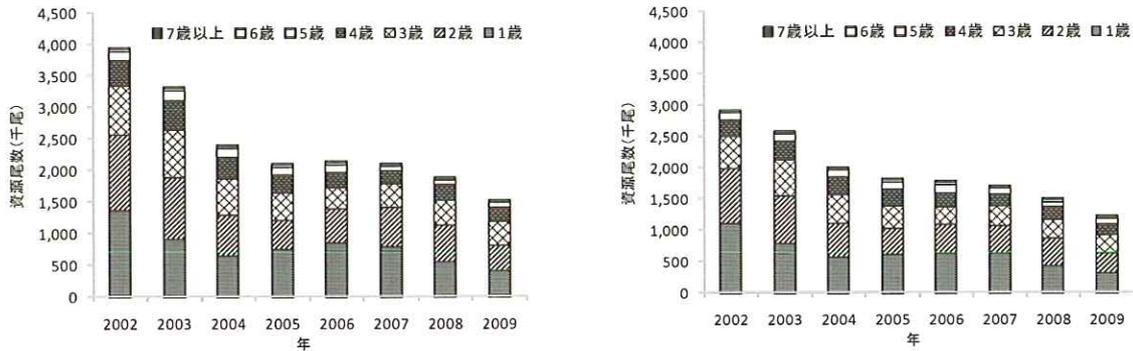


図1 年齢別資源尾数 (左図：雄、右図：雌)

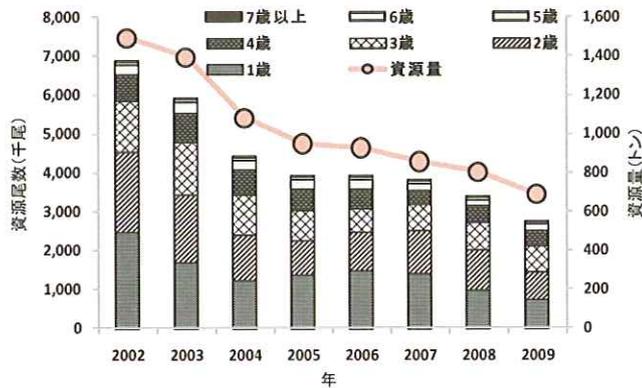


図2 年齢別資源尾数と資源量の年変化

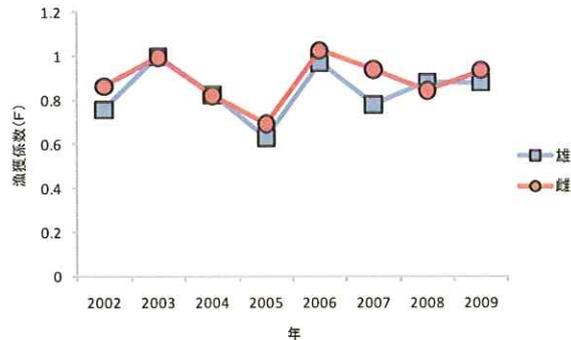


図3 漁獲係数 (F) の年変化

結果の発表等

登録データ 10-02-009 「2010ババガレイの資源解析」(04-45-0209)

研究課題名 底魚資源の生態・動態の解明及び管理手法に関する研究

小課題名 沖合性底魚類の生態と資源動向の解明（ヤリイカの漁獲量推移及び漁場分布）

研究期間 2006年～2010年

早乙女忠弘・佐藤美智男

目 的

底びき網漁業の主要な漁業対象種であるヤリイカについて、漁獲統計や標本船操業日誌データを整理し、漁況変動要因の解明及び漁況予測手法の検討を行う。

方 法

1 漁獲量の推移

1989～2009年における底びき網の福島県属地水揚量を漁期年別（9月～翌年6月）・月別に整理し、漁況予測の可能性を検討した。

2 標本船漁場分布

2002～2008年における底びき網の標本船CPUE（kg/1時間曳網（全努力量）、緯度経度5分メッシュ）を月別に整理した。

結 果 の 概 要

1 漁獲量の推移

漁期年別漁獲量は、90～700トンの間で推移した（図1）。月別漁獲量（割合）は年変動が大きく、盛漁期（20%以上の漁獲割合）は概ね12月が中心となったが、2000年代は翌年2月もまとまった漁獲がみられた（図2）。初漁期の9、10月漁獲量と、漁期全体漁獲量を比較した結果、2007（平成19）年の特異年として除けば、相関係数 $r=0.89$ （ $p<0.01$ ）であり、回帰式を用いた簡便な漁況予測手法の可能性が考えられた（図3）。得られた回帰式を用いた2010年漁期（H22年9月～翌年6月）の漁獲量は、325トンと試算され、平均値（299トン、89～09年）を上回る漁獲が期待された。

2 標本船漁場分布

各年とも、10～11月に宮城～福島県北部海域から漁場形成が始まり、12月は福島県～茨城県海域へと漁場が拡大し、1月以降は福島県南部と茨城県南部海域に漁場が南下した（図4）。100m深水温図と漁場を比較したところ、冬春季の水温低下に伴い漁場が南下する傾向がみられ、特に2～4月については親潮系冷水の波及に伴い漁場が南偏する傾向が顕著であった。ヤリイカは水温が最も重要な分布移動の要因と考えられている¹⁾。また、本県沿岸におけるヤリイカ漁場分布は、9～12月に未成年～産卵初期群が本県沖に分布し、1月以降に産卵盛期群が福島県以南に分布するが、例外的に温暖な年は本県沖に産卵盛期群が滞留する、との考察がある²⁾。本解析はそれらを支持する結果となった。

今後は、2007年漁期のような特異年について、海況に着目して解析を進めるとともに、調査船データを整理し、漁獲加入前個体の分布量や成熟・成長と漁況及び海況との比較により、漁場形成要因及び漁況予測を検討する。

- 1) 伊藤欣吾、青森県におけるヤリイカの漁況予測、平成16年度イカ類資源研究会議報告、（独）水産総合研究センター日本海区水産研究所、2005;61-66.
- 2) 松井 勇、福島県沿岸産ヤリイカ資源の漁業生物学-II、福島水試研報第2号、1974;9-18.

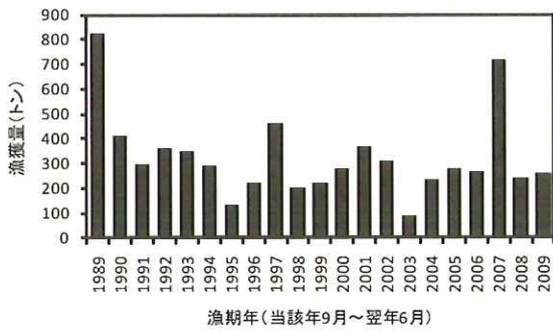


図1 ヤリイカの漁期年別漁獲量の推移

漁期年	≡該年9月	10月	11月	12月	翌年1月	2月	3月	4月	5月	6月
1989	4	12	19	27	13	17	7	1	0	0
1990	2	5	18	23	20	19	11	2	1	0
1991	2	2	11	22	12	30	18	3	0	0
1992	6	9	21	35	17	8	4	0	0	0
1993	0	4	21	30	22	12	7	4	0	0
1994	2	4	29	33	16	7	4	2	2	0
1995	4	5	22	39	13	5	9	3	1	0
1996	1	2	15	36	14	17	6	6	1	1
1997	5	12	16	29	16	15	6	1	1	0
1998	0	2	13	35	16	17	11	4	1	1
1999	2	6	25	25	19	13	7	3	1	0
2000	0	5	19	18	11	32	11	3	1	0
2001	2	17	41	20	7	9	2	2	0	0
2002	1	4	18	31	13	20	9	2	0	0
2003	0	3	12	38	17	22	6	2	0	0
2004	0	2	17	37	19	20	3	1	0	0
2005	0	0	3	12	18	25	20	19	3	0
2006	0	0	4	15	14	25	20	16	5	0
2007	1	1	5	11	20	29	22	12	0	0
2008	0	2	11	29	19	21	11	5	1	0
2009	0	2	12	34	21	17	11	3	0	0

図2 各漁期年における月別漁獲割合 (%)

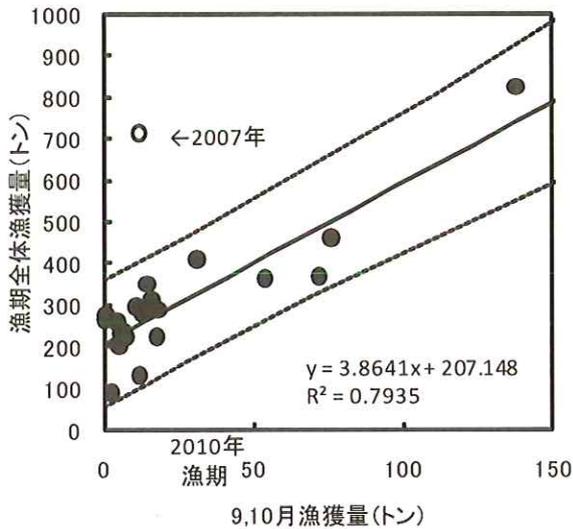


図3 初漁期(9,10月)漁獲量と漁期全体漁獲量の関係
 実線及び数式は回帰直線(式)、破線は95%信頼区間
 ○は特異年として回帰式から除外

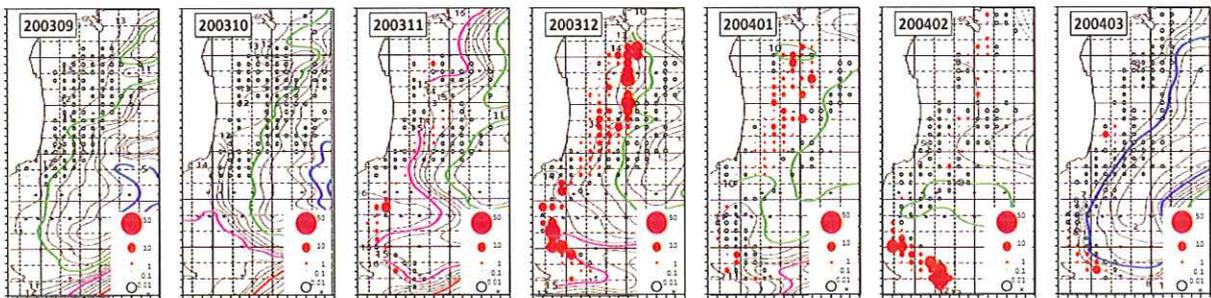


図4 底びき網標本船日誌の全CPUE(kg/1時間曳網、5分メッシュ)の月別分布
 (2003年漁期の例)

水温図は、三陸・常磐・房総5県共同100m深水温速報(茨城水試)を改変

結果の発表等 平成22年度農林水産業の参考となる成果

登録データ 10-02-010 「ヤリイカ解析.xlsx」(04-51-8909)

研究課題名 底魚資源の生態・動態の解明及び管理手法に関する研究
 小課題名 カレイ類資源管理手法の開発（沿岸性カレイ類）
 研究期間 2006年～2010年

伊藤貴之

目 的

沿岸性主要カレイ類（マガレイ、マコガレイ、イシガレイ）について、その資源状況や新規加入状況を把握し、適正な資源利用手法を検討する。

方 法

いわき市漁業協同組合久之浜地方卸売市場、相馬双葉漁業協同組合相馬原釜地方卸売市場において、1、2回/月の頻度で底びき網（沖合底びき網及び小型機船底びき網）水揚げ物の全長組成を調査した。福島県水産資源管理支援システムにより漁獲動向を整理した。

結 果 の 概 要

調査対象種の2010年における漁獲と資源状況は以下のとおりであった。

マガレイ：漁獲量は1,022 tで、前年並みの漁獲量であった。単価は前年より低下し、漁獲金額は408百万円であった（表1）。9月から11月の久之浜の漁獲主体は全長20～23cmで、ほとんどが1,2才魚（2009, 2008年級）であった（図1, 2）。全長組成は2009年よりやや大型にシフトした。これは2009年は漁獲のほぼすべてを1才魚が占めていたが、2010年は2才魚が多く漁獲されているためと考えられた。原釜では漁獲尾数は前年より増加し、漁獲主体は全長19～22cmで、2,3才魚（2008, 2007年級）主体であった（図1, 2）。原釜の方が高齢である傾向は例年と変わらなかった。次漁期の漁獲主体になると考えられる2009年級群は中位の加入水準とみられ、漁獲動向は横ばいで推移すると考えられる。

マコガレイ：漁獲量は294 t、漁獲金額は255百万円であった（表1）。久之浜では前年後半に漁獲の主体となった全長30cm前後の2008年級が引き続き漁獲の主体となっており、その後の群の加入はみられていない（図3）。近年発生水準が低いため、資源水準は低位で減少傾向にある。

イシガレイ：漁獲量は204 t、漁獲金額は142百万円（表1）と、卓越年級群加入前の2003年並みまで減少した。発生水準の高かった2003～2005年級の資源は大きく減少し、中位の発生水準と見込んだ2008年級の漁獲がみられないため、資源水準は低位で減少傾向にある（図4）。

表1 調査対象種の漁獲状況（全県、全漁法）

		漁獲量：トン、漁獲金額：百万円		
		マガレイ	マコガレイ	イシガレイ
2008年	漁獲量	1,344	343	405
	漁獲金額	528	323	285
	平均単価	393	944	706
2009年	漁獲量	1,058	322	281
	漁獲金額	465	275	194
	平均単価	439	855	690
2010年	漁獲量	1,022	294	204
	漁獲金額	408	255	142
	平均単価	399	866	697

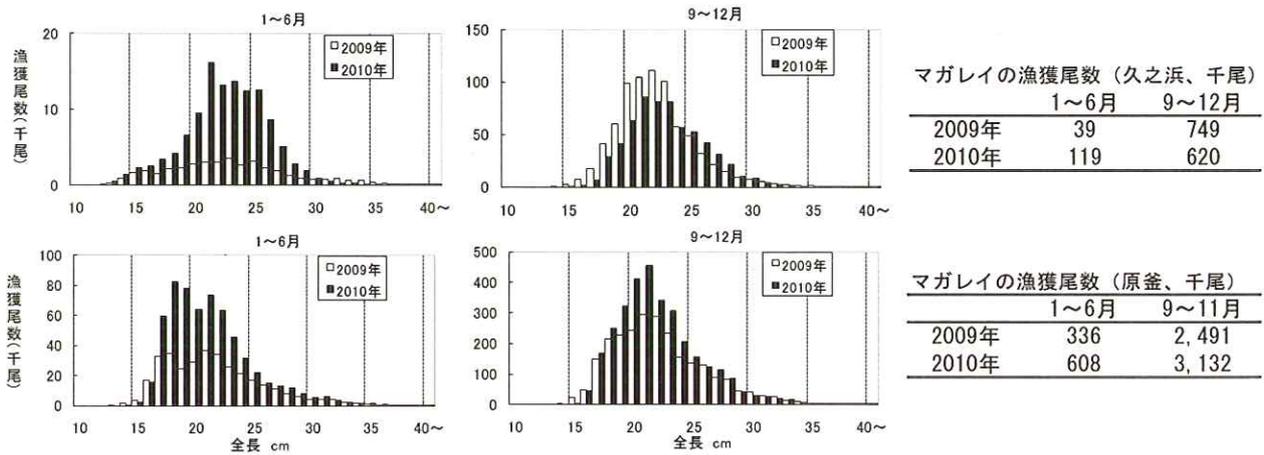


図1 マガレイの全長別漁獲尾数 (上：久之浜、下：相馬原釜、底びき網)

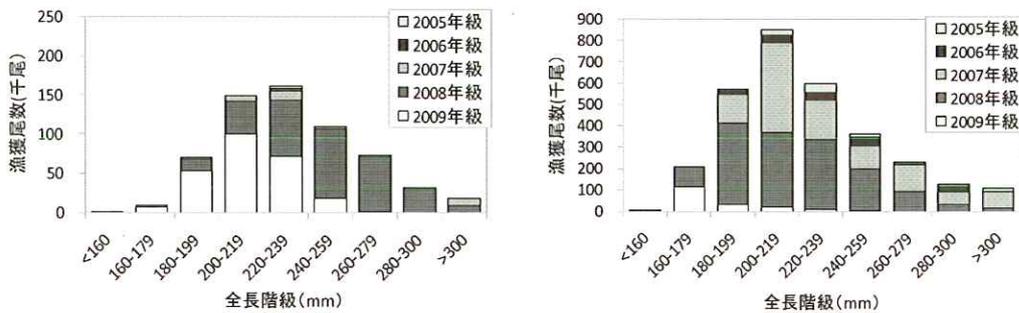


図2 マガレイの年齢別全長階級別漁獲尾数 (左：久之浜、右：原釜、9月～12月、底びき網)

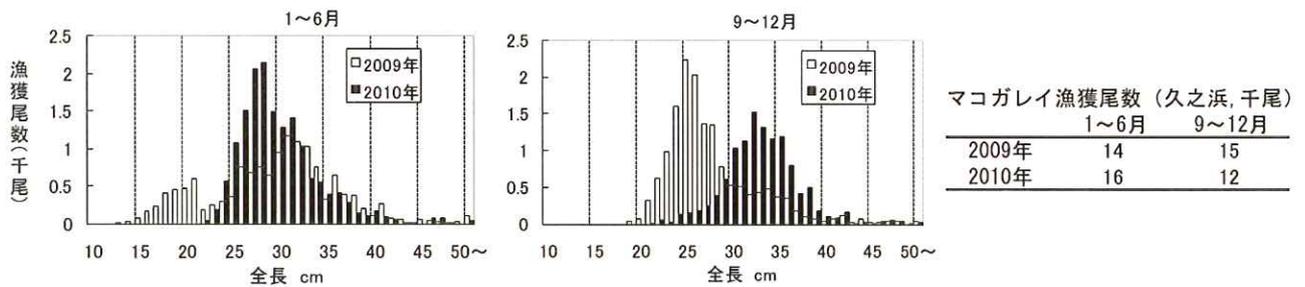


図3 マコガレイの全長別漁獲尾数 (久之浜、底びき網)

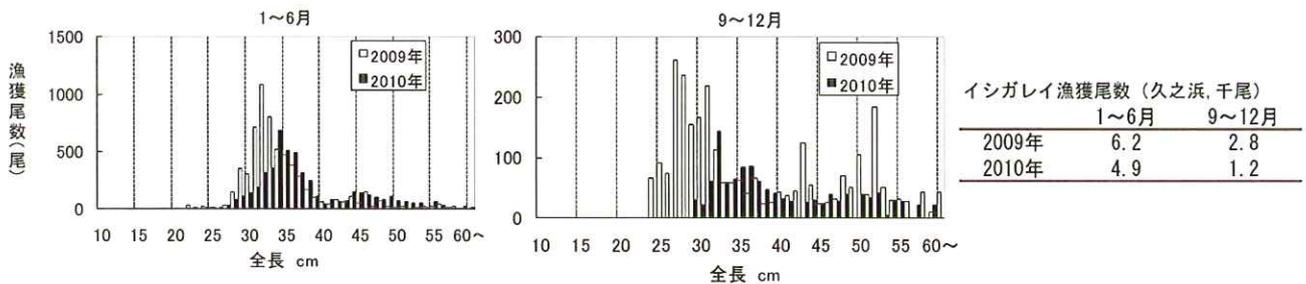


図4 イシガレイの全長別漁獲尾数 (久之浜、底びき網)

結果の発表等 なし

登録データ 10-02-011「カレイ類調査記録10」04-45-10

研究課題名 底魚資源の生態・動態の解明及び管理手法に関する研究

小課題名 カレイ類資源管理手法の開発（沖合性カレイ類）

研究期間 2006年～2010年

早乙女忠弘・伊藤貴之・岩崎高資

目 的

沖合性カレイ類（ババガレイ、ヤナギムシガレイ、ミギガレイ、アカガレイ）及びキアンコウについて、その資源状況や新規加入状況を把握し、適正な資源利用手法を検討する。

方 法

いわき市漁業協同組合久之浜地方卸売市場、相馬双葉漁業協同組合相馬原釜地方卸売市場において、月1～2回の頻度で底びき網（沖合底びき網及び小型機船底びき網）による水揚物の全長（キアンコウについては体長）組成を、福島県水産資源管理支援システムから漁獲量・金額を調べた。また、ヤナギムシガレイ、キアンコウについては精密測定を行った。

結 果 の 概 要

調査対象種の2010年における漁獲と資源状況は以下のとおりであった。

ババガレイ：漁獲量は243トンで、前年の9割であった（表1）。漁獲主体は全長20～25cmと30～35cmの2群に分かれており、前年に比べ小型魚の割合が増加した（図1）。次漁期は漁獲量の増加が期待される。

ヤナギムシガレイ：漁獲量は157トンで、前年の1.1倍であった（表1）。漁期前半は全長17～18cmの群（2歳魚、2008年級群）が漁獲の主体であった。漁期後半は全長18～22cmの2008年級群が引き続き主体となったが、全長17cm以下の群（1歳魚、2009年級群）がみられなかった（図2）。次漁期は引き続き2008年級群が漁獲主体となると考えられる。

ミギガレイ：漁獲量は208トンで、前年の9割であった（表1）。漁期前半、後半とも全長17～24cmの群（2～3歳魚、2008～2009年級群）が漁獲主体であるが、昨年よりやや大型魚へシフトした（図3）。小型魚の漁獲加入は少ないが、漁獲主体である2008年級の加入は中位であったため、資源量は安定していると考えられる。

アカガレイ：漁獲量は504トンで、前年並であった（表1）。漁期前半は全長25～30cmの中型魚が漁獲主体となったが、全長15～20cmの小型魚の漁獲加入は少なく、次漁期の小型魚の漁獲量の減少が懸念される（図4）。

キアンコウ：漁獲量は295トンで、前年並となった（表1）。漁期前半は前年よりやや小さい体長20～25cmが漁獲の主体であった。漁期後半は体長30～35cmが主体であり、体長40cm以上の大型魚及び体長25cm未満の小型魚は前年より減少した（図5）。漁期後半の小型魚の漁獲加入が悪かったため、次漁期以降の漁獲量の減少が懸念される。

表1 調査対象種の漁獲状況

	ババガレイ	ヤナギムシガレイ	ミギガレイ	アカガレイ	キアンコウ
漁獲量(kg)	270,743	107,519	262,707	330,945	320,267
2008年 漁獲金額(千円)	224,069	128,118	42,271	102,960	187,723
平均単価(円/kg)	887	1,359	329	292	553
漁獲量(kg)	283,439	139,361	222,927	503,588	294,179
2009年 漁獲金額(千円)	228,318	149,300	44,615	150,173	179,151
平均単価(円/kg)	806	1,071	200	298	609
漁獲量(kg)	243,684	156,839	208,066	504,386	295,073
2010年 漁獲金額(千円)	166,337	139,621	41,352	173,181	172,800
平均単価(円/kg)	683	890	199	343	586

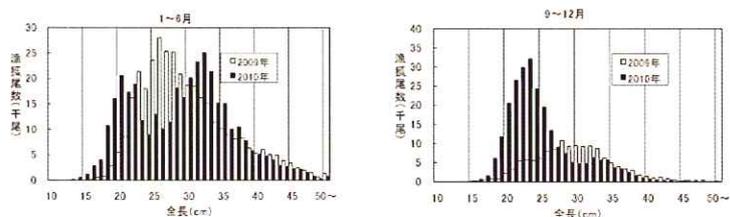


図1 ババガレイの全長組成

ババガレイの漁獲尾数(千尾)

	1~6月	9~12月
2008年	368	152
2009年	355	134
2010年	382	249

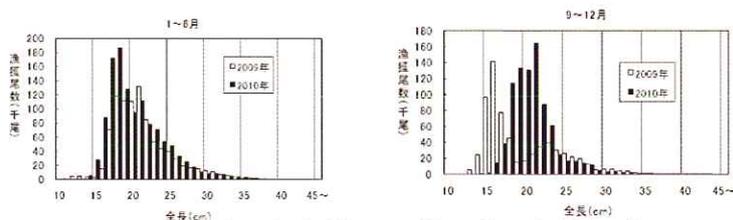


図2 ヤナギムシガレイの全長組成

ヤナギムシガレイの漁獲尾数(千尾)

	1~6月	9~12月
2008年	781	425
2009年	933	756
2010年	1,193	848

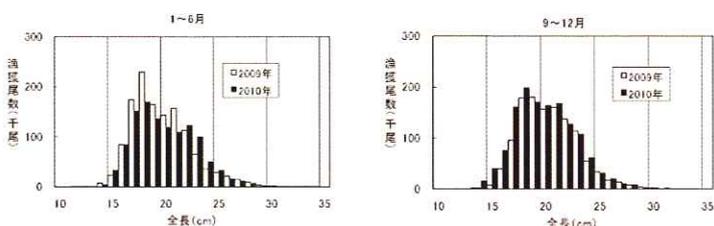


図3 ミギガレイの全長組成

ミギガレイの漁獲尾数(千尾)

	1~6月	9~12月
2008年	1,812	1,588
2009年	1,278	1,159
2010年	1,146	1,361

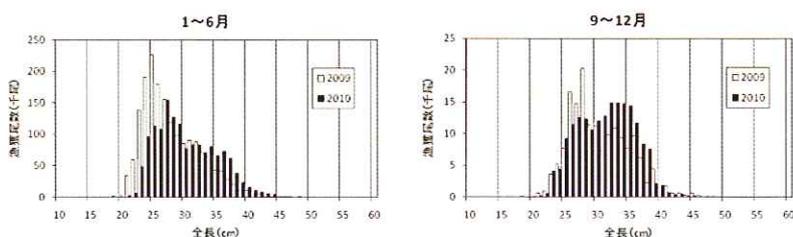


図4 アカガレイの全長組成

アカガレイの漁獲尾数(千尾)

	1~6月	9~12月
2008年	1,349	36
2009年	1,774	166
2010年	1,470	182

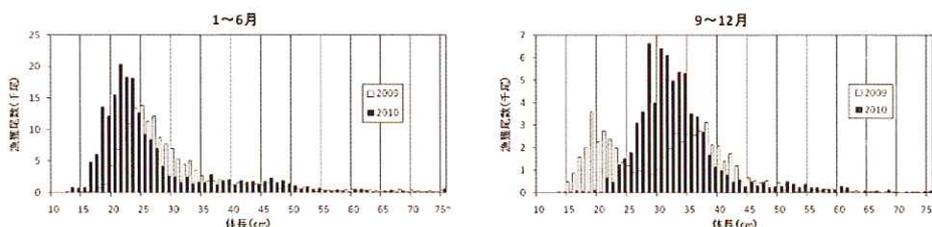


図5 キアンコウの全長組成

キアンコウの漁獲尾数(千尾)

	1~6月	9~12月
2008年	126	74
2009年	156	65
2010年	199	72

結果の発表等 なし

登録データ 10-02-012 「沖合性カレイ類」(04-45-0910)

研究課題名 底魚資源の生態・動態の解明及び管理手法に関する研究
小課題名 カレイ類資源管理手法の開発（ババガレイ漁場形成要因の解析）
研究期間 2006年～2010年

早乙女忠弘

目 的

主要カレイ類のうち、ババガレイについて、経年の漁場形成状況や漁獲加入状況と水温等の環境指標との関係を解析して漁場形成要因を整理し、適正な資源利用手法を検討する。

方 法

1 漁場分布の解析

1990～2008年の底びき標本船操業日誌データベースから、緯度経度5分メッシュのババガレイCPUE（kg/1時間曳網、全努力量）を2ヶ月毎に出力し、時系列の漁場形成状況を整理した。CPUEの高い漁場と底質（中央粒径値、青柳ら1999）を比較するとともに、漁場南偏と春季親潮南限緯度を比較した。

2 漁獲物全長組成の解析

2000～2010年の市場調査で得た全長別推定漁獲尾数の月別時系列から、季節変動・経年変動の特徴を整理した。また、新規漁獲加入尾数（20cm未満魚）及び福島県属地漁獲量と沿岸水温（50海里以内の100m深水温）、NPI（アリュージョン低気圧の指数）を比較した。

結 果 の 概 要

1 漁場分布の解析

解析期間を通じて、本県南部沖合でCPUEが他海域より相対的に高い海域が周年形成された（図1）。分布水深の150～250mを底質中央粒径値2.5Mdφ以上（11区画）と未満（18区画）に区分し、CPUE（経年平均値）と比較した結果、粗い底質である2.5Mdφ未満のほうがCPUEが高い傾向であった（図2）。CPUEの高かった海域のサイドスキャンソナー画像でも、中～粗砂が広く分布し、岩盤・礫と思われる地質が確認されたことから、粗い底質、あるいは岩盤・礫のある海域が漁場形成に関係すると思われる。

また、1～6月の産卵期に本県沿岸～千葉県まで漁場が形成されたことから、春季親潮南限緯度と36-10N以南のCPUE割合を比較した結果、負相関（ $R=0.47$ ）であり、春季に親潮強勢の年は主漁場が茨城県～千葉県に南偏すると思われる（図3）。

2 漁獲物全長組成の解析

全長40cm以上の個体は1～6月の産卵期に多く、9～12月は減少する季節変動がみられたことから、大型個体は索餌期に漁場から移動・逸散すると思われる。全長20cm未満の個体では季節変動はみられなかった。全長20cm未満の漁獲尾数と海況指標を比較した結果、NPIが低い年に漁獲尾数が上向き傾向がみられ、特に2003年は顕著であったことから、小型個体の漁獲加入には環境要因が関係することが推測された（図4）。漁獲量とNPI及び沿岸水温の関係は、負相関の傾向がみられた（図5）。ただし、今回の解析では期間平均のCPUEを用いたため、CPUEと底質の比較を各年月データを用いて行う必要がある。また、中央粒径値以外の底質データとの関係を検討するとともに、CPUEとベントス、調査船調査等による胃内容物との関係を調べ、漁場別の全長組成を整理し、漁場・季節等との関係を検討する予定である。

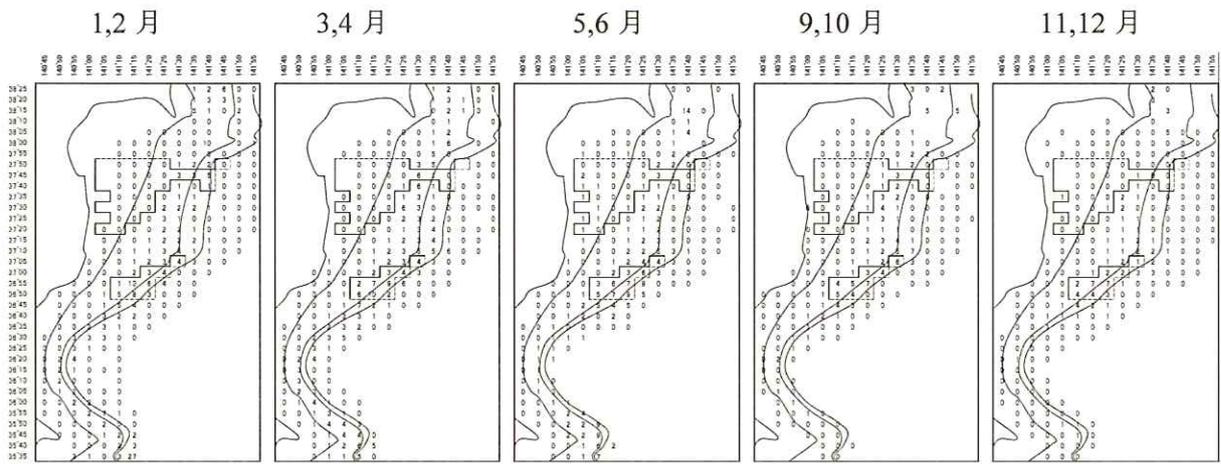


図1 ババガレイ CPUE の水平分布 (1990 ~ 2008 年平均)

数字は CPUE (kg/1 時間曳網)、图中実線は底質の中央粒径値 2.5 φ 未満の区域、破線は底質未調査海域との境界線

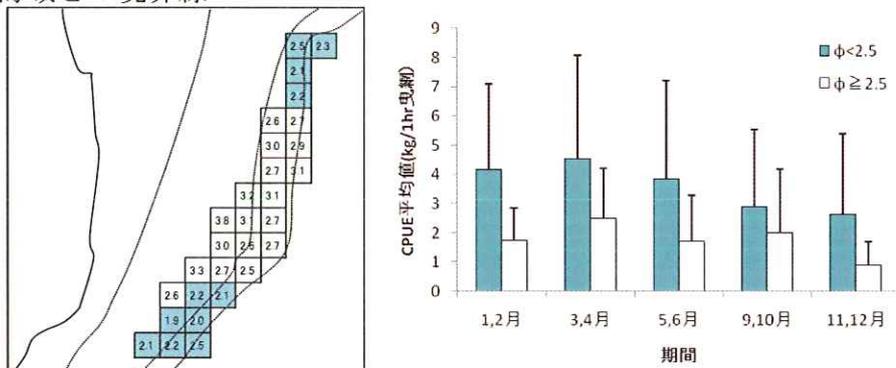


図2 中央粒径値で区分した 2 底質間の CPUE 比較

左図：比較に用いた海域（網掛けが中央粒径値 2.5 φ 未満区域）

右図：2 底質間の CPUE 期間平均値

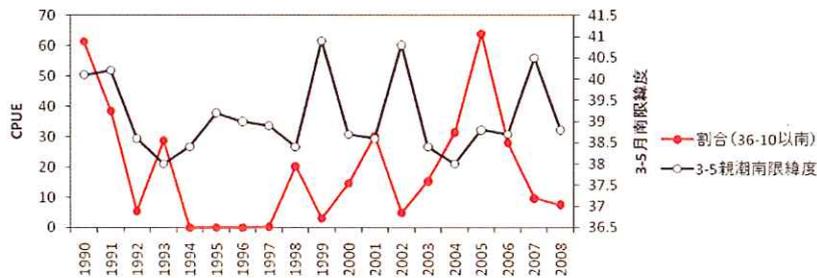


図3 春季親潮南限緯度と 36-10N 以南の CPUE 割合の関係

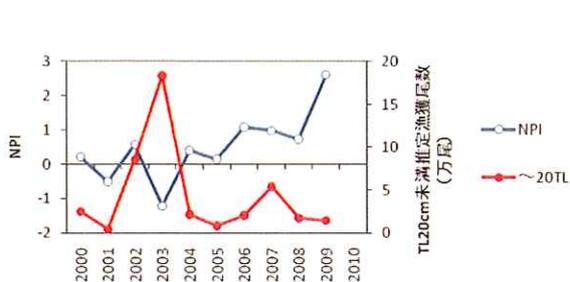


図4 NPI と全長 20cm 未満漁獲尾数の関係

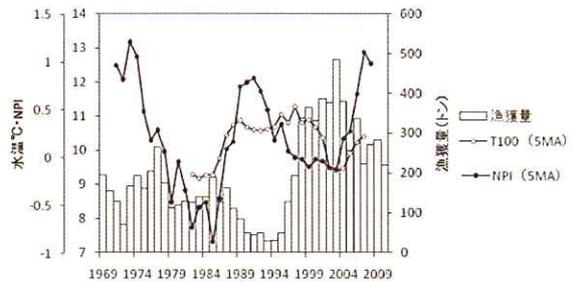


図5 NPI、沿岸水温と福島県属地漁獲量(全漁業種類) の関係

結果の発表等 平成22年度東北ブロック底魚研究会議

登録データ 10-02-013 「ババガレイ漁場形成要因解析」(04-44-9010)

研究課題名 浮魚の持続的利用方策の開発に関する研究
小課題名 主要浮魚資源動向調査（カツオ・マグロ類）
研究期間 2006年～2010年

佐藤美智男

目 的

福島県に水揚げされるカツオ、マグロの大きさ、重量を調査する。また、カツオ・マグロ類（クロマグロ、キハダ、メバチ、ビンナガ）の漁獲データを整理し、それを（独）水産総合研究センターに提供し、日本周辺の広域における資源状況の把握や利用方法の検討に関する材料とする。

方 法

1 大きさ、重量の調査

カツオについては中之作地方卸売市場、いわき市地方卸売市場小名浜魚市場に水揚げされた魚体の尾叉長、体重を測定した。さらに、中之作地方卸売市場から旬ごとにサンプルを購入し、尾叉長、体重、生殖腺重量、胃内容物調べた。

クロマグロについては、相馬双葉漁業協同組合相馬原釜地方卸売市場、いわき市漁業協同組合四倉地方卸売市場、いわき市漁業協同組合勿来支所魚市場、いわき市地方卸売市場小名浜市場に水揚げされた魚体の尾叉長、体重を測定した。

2 漁獲データの整理

属地水揚げのデータが集計される福島県水産資源管理支援システムを用いて、カツオ・マグロ類（クロマグロ、キハダ、メバチ、ビンナガなど）漁獲数量及び漁獲金額を整理した。

結 果 の 概 要

1 大きさ、重量の調査

カツオは5月上旬から8月下旬にかけ延べ38隻、7,963尾を測定した。測定したカツオの尾叉長は月平均で見ると45.5～50.8cmで時間経過とともに大きくなっていた（表1、図1）。2009年7月以降に0～1歳魚（尾叉長40cm以下）と思われた群が多くあったが、本年はみられなかった。

クロマグロは10月上旬から12月下旬にかけ740尾を測定した（図2）。クロマグロについては、常磐海域では黒潮系暖水の勢力が強く沿岸、沖合とも9月から12月まで海水温が高めに推移し、12月下旬まで曳き釣りによる漁獲があった。

2 漁獲データの整理

カツオの属地水揚げ量は5,231トンとなり2009年の水揚げ量（4,542トン）をやや上回ったものの低調であった（表2）。

以上のデータは、とりまとめ機関である（独）水産総合研究センター遠洋水産研究所に報告した。

表1 2010年におけるカツオの月別尾叉長及び体重

	平均尾叉長(cm)		平均体重(kg)	
	尾数	尾叉長±標準偏差	尾数	体重±標準偏差
5月	916	45.5 ± 5.8	393	2.22 ± 1.31
6月	3,709	46.8 ± 2.6	1,440	2.19 ± 0.94
7月	1,961	48.5 ± 2.8	769	2.44 ± 0.46
8月	1,434	50.8 ± 2.7	550	2.88 ± 0.47

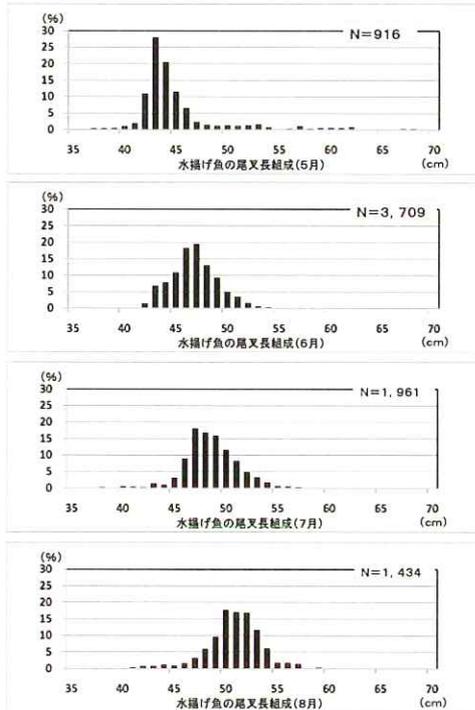


図1 カツオの月別水揚げ物組成

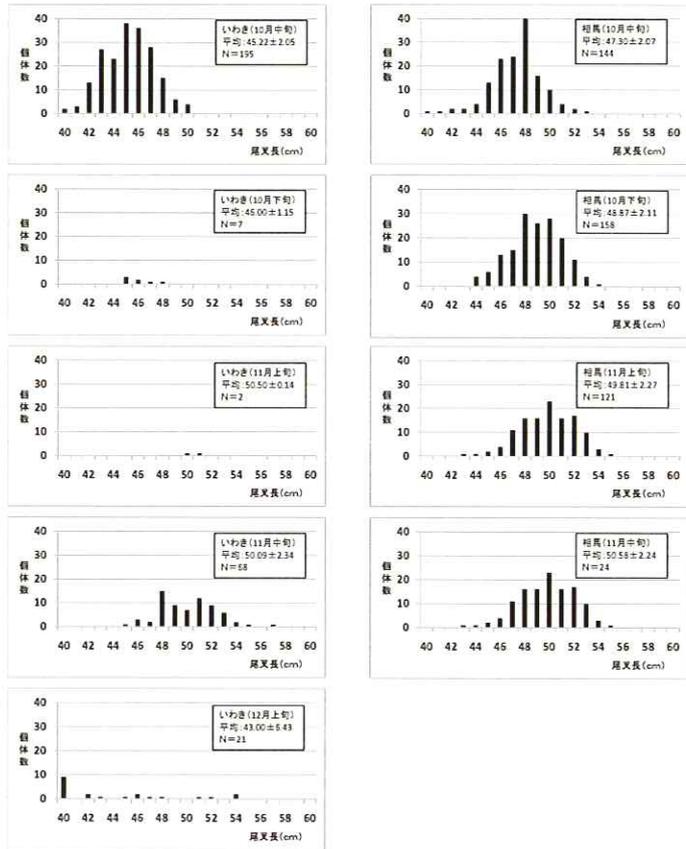


図2 クロマグロの旬別水揚げ物組成

表2 カツオ・マグロ類、カジキ類の水揚げ量(2010年、属地) 単位：トン

年	カツオ	ビンナガ	クロマグロ	キハダ	メバチ	クロカジキ	マガジキ	メカジキ
1990	4,634	1,463	84	65	6	4	66	14
1991	10,774	1,144	96	235	229	2	55	11
1992	6,735	311	11	264	216	6	40	5
1993	14,048	244	12	120	3	14	136	14
1994	10,024	170	139	144	35	8	83	21
1995	9,926	110	103	98	155	5	46	41
1996	4,572	134	177	249	90	6	73	48
1997	12,489	571	81	256	120	6	64	57
1998	20,718	221	99	384	84	11	77	15
1999	10,637	652	67	827	254	9	156	12
2000	11,449	130	53	496	351	3	116	18
2001	9,147	307	32	412	287	4	69	8
2002	6,167	365	44	444	163	2	41	9
2003	11,719	405	4	124	58	4	6	28
2004	8,784	789	25	391	307	3	8	2
2005	15,095	253	29	266	81	5	9	3
2006	12,593	103	69	463	276	2	4	3
2007	11,305	1,423	65	220	305	4	3	0
2008	9,945	299	4	280	94	3	1	0
2009	4,542	388	7	148	121	2	1	0
2010	5,231	76	14	111	90	4	1	1
10/09	1.152	0.195	2.045	0.746	0.742	1.832	0.796	

数値表示: kgをトン表示に変換する際に小数点第1で四捨五入。

結果の発表等 なし

登録データ 10-02-014 「H22katsuo (生データ)」 (01-33-0810)

10-02-015 「カツオマグロ 2010」 (01-33-0810)

研究課題名 浮魚の持続的利用方策の開発に関する研究
小課題名 主要浮魚資源動向調査（カツオ銘柄別輸送船保存時間別単価の変化）
研究期間 2006年～2010年

佐藤美智男

目 的

中之作地方卸売市場に水揚げされるカツオの調査資料から銘柄別単価を整理し、単価変動要因の1つとされる漁獲日時別の船内冷蔵保存期間差による銘柄（以下、水揚げする前日に漁獲した魚は「新物」と水揚げする前々日に漁獲した魚は「前日物」）の単価の違いを調べた。

方 法

中之作地方卸売の水揚日報から魚体サイズ別の銘柄で新物と前日物に単価を整理し、単価の減少比（前日物／新物）を調べた。

結 果 の 概 要

新物とは市場に水揚げした前日の漁獲物で、漁獲後24時間以内に市場に水揚げされるものであった。また、前日物とは新物の前日に漁獲したもので35～48時間程度船内冷蔵庫で保存して水揚げされたものであった。

5月下旬から8月上旬にかけ延べ16隻の水揚げデータから銘柄別に比較すると単価減少比は、大が0.42、中が0.55、中小が0.67、小が0.68、ピンが0.87と大型の銘柄の減少が大きかった。特に、前日物は、大から中小までの銘柄別単価はほぼ同一となっており、銘柄別の単価差がみられなかった。

表1 中之作市場での銘柄別の前日物と新物の単価

水揚げ日時	大		中		中小		小		小々		ピン		キズ								
	新物	前日物	前日/新物																		
2010/5/20																					
2010/6/15				605	400	0.66	262	220	0.84	201	180	0.90			400	300	0.75				
2010/6/19							265	150	0.57	150	120	0.80									
2010/7/1							403	300	0.74	300	120	0.40									
2010/7/3	800	350	0.44	650	350	0.54	550	350	0.64	400	120	0.30	50	50	1.00	400	120	0.30			
2010/7/14	740	150	0.20	454	150	0.33	294	150	0.51	110	100	0.91	100	100	1.00						
2010/7/19	352	140	0.40	301	140	0.47	222	140	0.63	240	140	0.58									
2010/7/20	520	250	0.48	408	250	0.61	302	250	0.83				100	70	0.70	300	200	0.67			
2010/7/20	524	220	0.42	402	220	0.55	300	220	0.73	100	70	0.70	90	70	0.78	300	100	0.33			
2010/7/26	762	200	0.26	401	200	0.50	291	200	0.69	70	60	0.86				300	70	0.23			
2010/7/27				227	130	0.57	227	130	0.57												
2010/8/4	259	110	0.42	158	110	0.70	155	110	0.71												
2010/8/7	252	110	0.44	157	110	0.70	149	110	0.74												
2010/8/13	812	450	0.55	672	350	0.52															
2010/8/14	799	236	0.30	600	236	0.39	500	236	0.47	350	236	0.67				350	236	0.67			
2010/8/26	293	200	0.68	296	200	0.68				100	50	0.50	50	50	1.00						
平均	556	220	0.42	410	219	0.55	330	219	0.67	225	145	0.68	202	150	0.85	85	73	0.87	343	161	0.46

表2 魚体の銘柄区分

銘柄区分	重量目安
特大	4.0kg以上
大	3.0~4.0kg
中	2.0~2.8kg
中小	1.7~1.9kg
小	1.5kg前後
小々	1.3~1.4kg
ピン	1.2kg前後

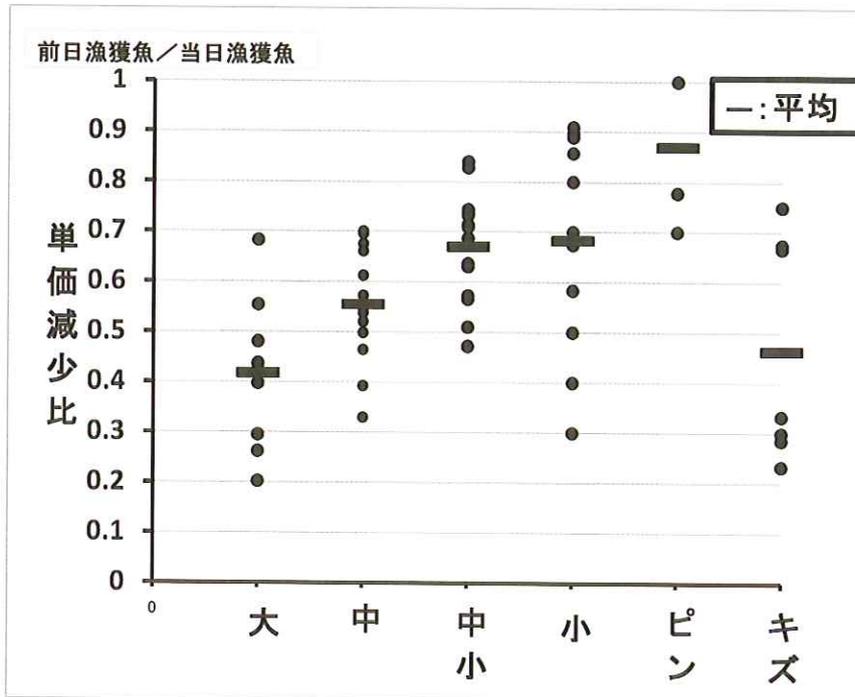


図1 水揚げ銘柄別の水揚げ経過時間差による単価の状況 (新物と前日物の単価比)

結果の発表等 なし

登録データ 10-02-016 「22 中之作水揚げ伝票データ」 (01-33-1010)

海洋漁業部

研究課題名 海況予測手法の開発に関する研究
小課題名 沿岸海況予測手法の開発(沿岸・沖合漁海況調査)
研究期間 2006年～2010年

佐藤利幸

目 的

本県沿岸・沖合の海況及び漁況を調査し情報を蓄積する。また、その結果を広報することにより、漁業資源の合理的利用と操業の効率化を図る。

方 法

1 海洋観測調査

(1) 調査船及び調査実施月

漁業調査指導船いわき丸(159トン)：2010年4月～12月、2011年2月

漁業調査指導船拓水(30トン)：2011年1月

(2) 調査定線及び定点

沿岸定線海洋観測は、塩屋埼、富岡、鵜ノ尾埼の3定線について、 $142^{\circ} 30'$ Eまでの1定線につき9定点、計27定点で実施した。また、沖合定線海洋観測は、沿岸定線観測の9定点に加え $142^{\circ} 30' \sim 145^{\circ} E$ までの沖合に $30'$ 間隔で5定点を設定し、1定線14定点とした。ただし、富岡定線については、 $145^{\circ} E$ の1定点のみ追加し、10定点とした(図1)。実施月は沿岸定線が2010年4月、9月～2011年3月、沖合定線が2010年5～8月とした。

(3) 調査項目

水深10mから最大1000mまでの水温と塩分は電気伝導度水温水深計(CTD(SBE911plusまたはSBE19、SeaBird社製)、X-CTD(Mk-130、鶴見精機社製))で測定した。表層水温は航走用水温計(SEACAT SBE21、SeaBird社製)で測定した。表層塩分は採水した海水を水産試験場に持ち帰り、電気伝導度測定装置(Auto Sal 8400B、Guildline社製)で測定した。流向・流速は超音波流速計(ADCP(CI-35、古野電気社製))で10m、50m、100m深のデータを測定した。

これらの他に改良型ノルパックネット(LNP)と新稚魚ネットによる生物採集、さらに透明度、海上気象等を調査項目とした。

2 漁海況情報調査

海況情報については福島県及び他県の海洋観測の情報と、(社)漁業情報サービスセンター(以下、JAFIC)等から入手した人工衛星観測情報を用いて解析を行った。漁況情報については福島県水産資源管理支援システムにより福島県内各漁港への水揚情報を収集、各漁協への聞き取り調査やJAFIC等から得られる情報を参考にした。得られた情報は「漁海況速報」としてFAX、水産試験場ホームページ等で広報した。

結果の概要

1 海洋観測調査

今年度の水温(100m深)は4～6月までは低め基調で推移し、10～12月までは高め基調で推移した(図2)。今年度の期間前半では親潮系冷水の影響が強く、期間後半は黒潮系暖水の影響を受ける海況となった。

調査・解析結果から当年度の海況の特徴として、親潮系冷水の影響が目立ったことが挙げられ

た。

2 漁海況情報調査

漁海況速報は計48回発行した。また、水産試験場ホームページに、定地水温情報を毎日、漁海況速報を週1回、海洋観測結果を月1回の頻度で、漁海況のトピックスや調査船情報は随時掲載した。

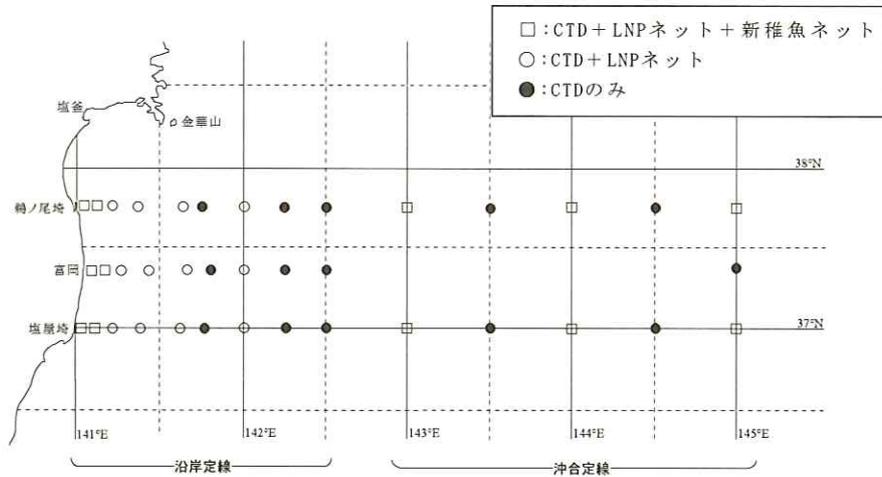


図1 沿岸定線、沖合定線観測定点

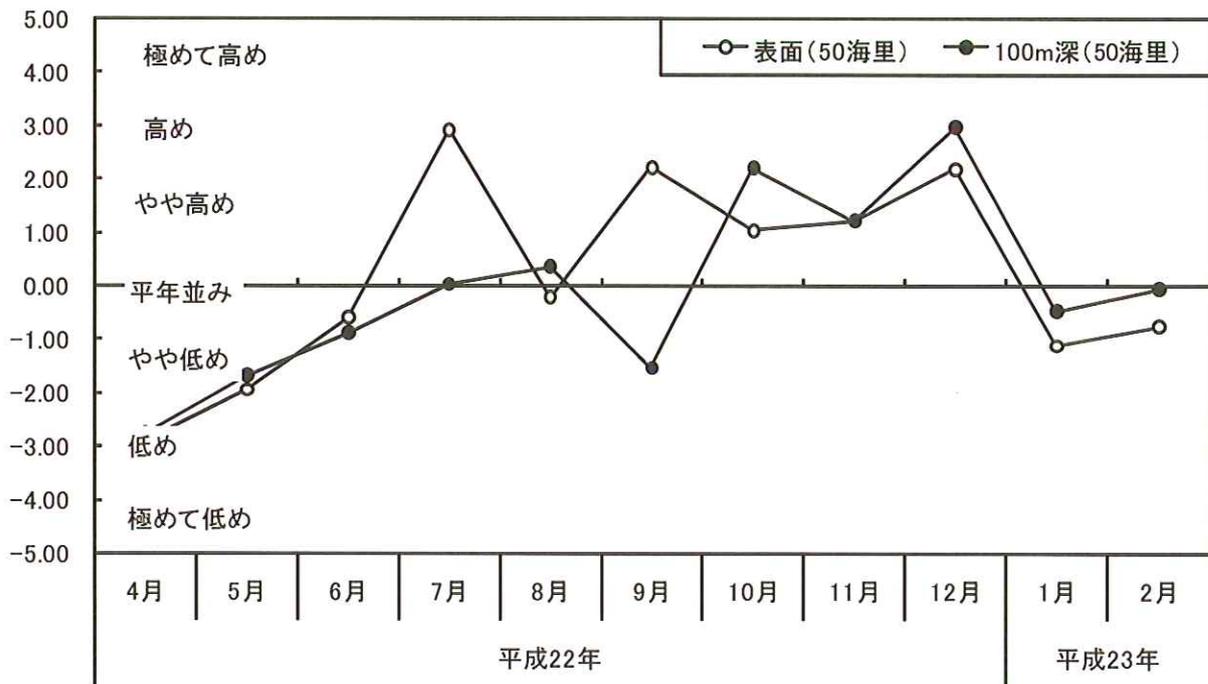


図2 距岸50海里以内における定点の表面及び100m深水温値の年平均偏差とその区分

結果の発表等 福島県水産試験場調査研究資料No. 319(平成22年福島県沿岸漁海況速報)

登録データ 10-03-001 「海洋観測データベース」 (01-13-5908)

研究課題名 海況予測手法の開発に関する研究
小課題名 沿岸海況予測手法の開発(海況予測手法の開発)
研究期間 2006年～2010年

佐藤利幸

目 的

本県沿岸海域の海況予測について、精度の高い統計解析に基づいた手法を確立する。

方 法

データは茨城、福島(図1)、宮城が海洋観測で得た100m深水温のうち、従前から解析に用いられている1980年4月以降の茨城(7定点)、福島(13点)、宮城(4点)とした。2010年1月から2010年12月までの各月において、主成分分析により、2010年の海況変動を把握した。

さらに、2010年各月で自己回帰モデルにより解析した1ヵ月後の予測結果と比較し予測精度を検証した。

結果の概要

1 主成分分析による海況予測

海況変動の判断基準として妥当性が確認された主成分分析により、2010年1月から12月までの海況変動を解析した。1年をとおして親潮、黒潮とも影響が弱い海況となった(図2)。

2 主成分分析による海況予測精度の検証

主成分分析による2010年1月から12月の予測スコアと観測後に得られた実測スコアを比較した(図3)。2010年の予測では4月、6月、10月及び12月で実測より大きく外れた。これらの月は前年までの結果と同様、黒潮系暖水や親潮系冷水が強いなど平均的な海況でない場合や海況が大きく変化する場合であり、主成分分析で得られる値以外の項目による補正が必要と考えられた。

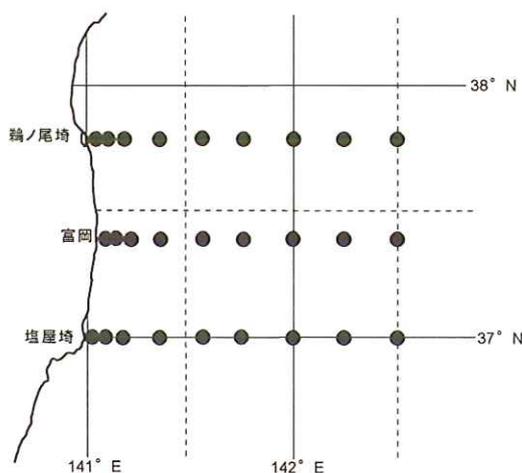


図1 海洋観測の定点(福島県沿岸定線)

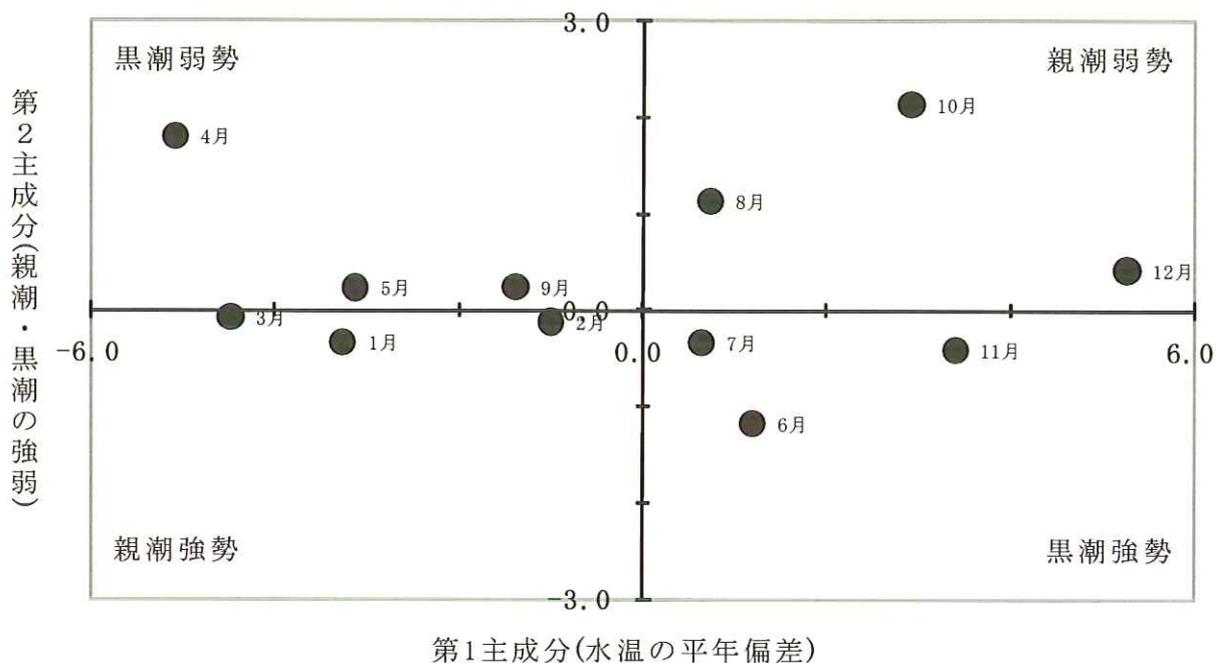


図2 主成分分析による本県海域100m深の海況変動

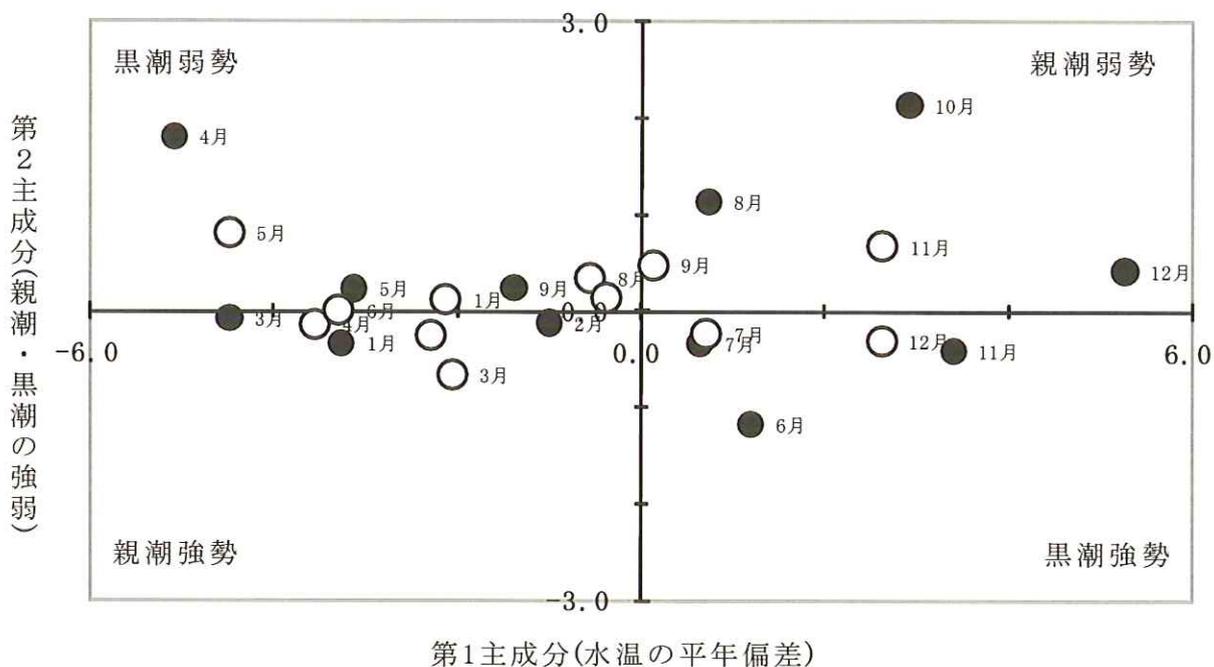


図3 2010年における予測値(○、1ヵ月予測)と実測値(●)の比較

結果の発表等 なし

登録データ 10-03-002 「主成分スコア各階級の水温偏差」 (01-13-8008)

研究課題名 漁況予測手法の開発に関する研究
小課題名 沿岸浮魚漁況予測手法の開発（オキアミ・シラス）
研究期間 2006年～2010年

佐藤利幸

目 的

船びき網漁業の主要対象魚種であるツノナシオキアミ（以下、オキアミ）及びカタクチイワシシラス（以下、シラス）の漁場形成要因を解明し、船びき網漁業の効率的な操業を促進する。

方 法

1 調査船調査

(1) オキアミ

2010年5月から6月にかけて漁業調査指導船拓水（以下、拓水）で、魚探航走による音響調査（魚探反応と魚種確認、表層水温、潮流等）及びCTD（SBE19、SeaBird社製）による水温・塩分の鉛直分布調査を実施した。

(2) シラス

2010年7月から8月にかけて、相馬、請戸、小名浜の3定線（各4定点）で拓水で中層トロールを用いてシラスを採取した。併せて表層水温、潮流等データの収集とCTD（SBE19、SeaBird社製）による水温、塩分の鉛直分を調査した。

2 シラス漁獲加入時期の推定

調査船調査で得られたシラス仔魚の全長と日間成長速度から、2010年秋季におけるシラス漁獲加入時期の推定を試みた。

結 果 の 概 要

1 調査船調査

(1) オキアミ

調査した範囲ではオキアミとみられる反応は確認されなかった。

(2) シラス

相馬、請戸、小名浜の各定線で漁獲したシラスの全長を測定し、漁獲加入前の仔魚に関するデータを得た。

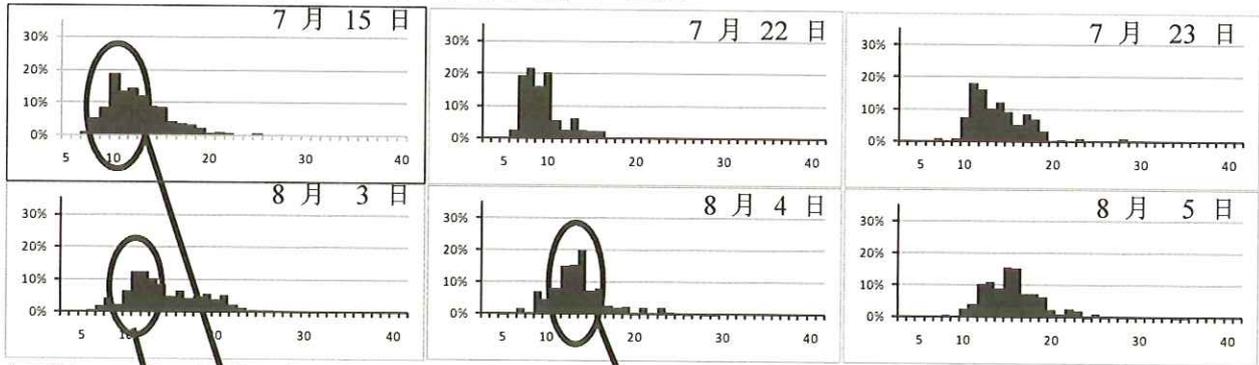
2 シラス漁獲加入時期の推定

調査船調査で得たシラスの全長組成と過去に調査した日間成長速度（2007年及び2008年調査で得られた日平均0.53～0.54mm）から漁獲加入時期を推定したところ、漁獲加入時期が一致する例があり、調査船調査からの漁況予測の可能性が示唆された（図1）。ただし、日間成長速度については、時期や年により異なる可能性があり、その検証が課題として残された。

3 調査船調査結果の情報提供

5月中旬から8月初旬にかけて実施した調査船調査の結果については、FAX、水産試験場ホームページで水産関係機関・団体へ公表した。

(調査船のシラス組成：左からいわき、請戸、相馬)



(市場のシラス組成：左からいわき、請戸、相馬)

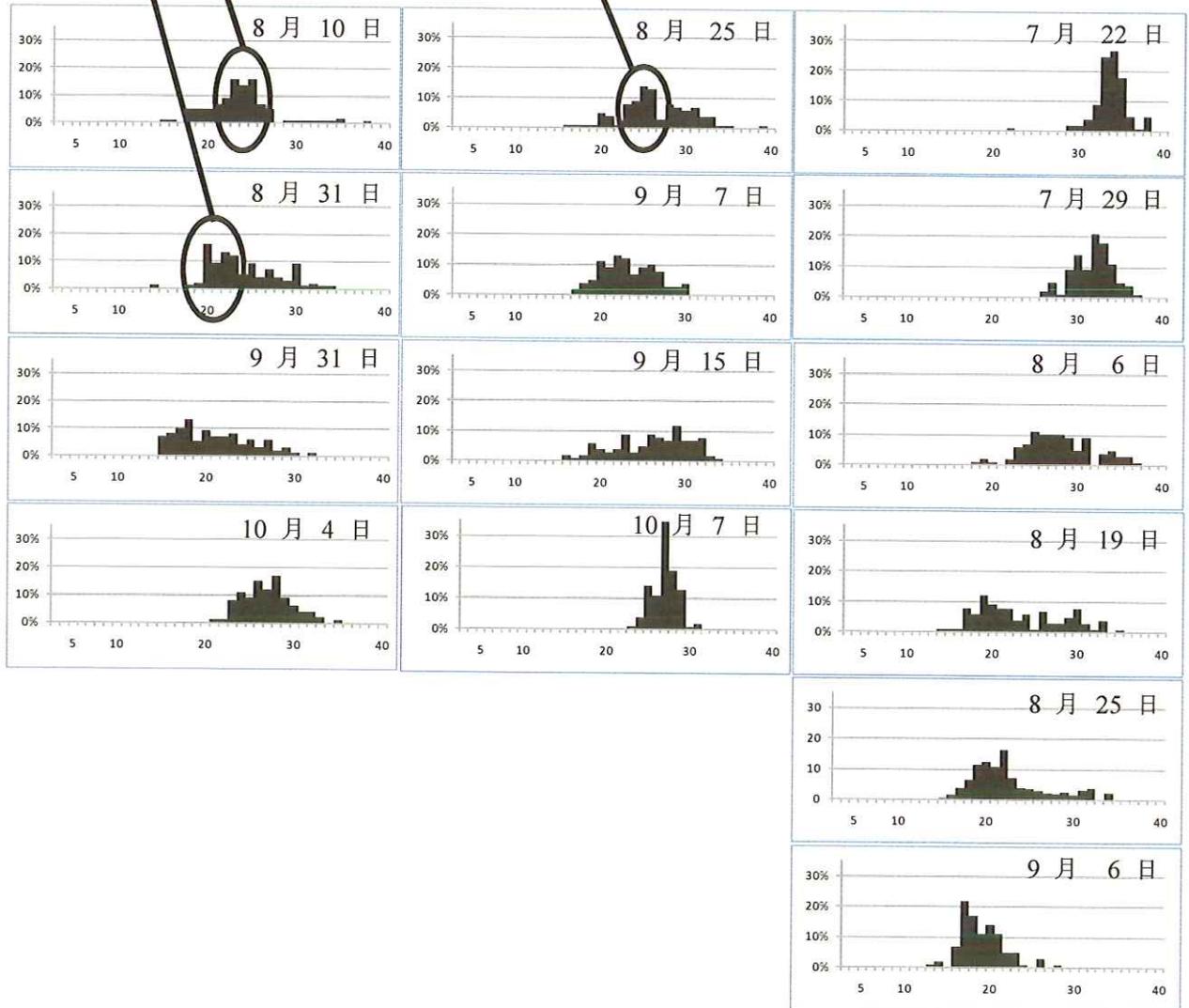


図1 調査船調査と市場調査のシラス全長組成の推移

結果の発表等 福島県水産試験場ホームページ
 登録データ 10-03-003 「シラス発生・成長データ」 (04-38-0909)

研究課題名 浮魚の持続的利用方策の開発に関する研究
 小課題名 主要浮魚資源動向調査（サバ類、イワシ類等）
 研究期間 2006年～2010年

川田 暁・鷹崎和義・佐藤美智男

目 的

福島県における主要浮魚類の水揚げ量、漁獲物のサイズを調査し、適正な資源の管理と持続的利用のための科学的基礎データとする（（独）水産総合研究センターからの委託事業）。

方 法

主要浮魚のうちマイワシ、カタクチイワシ、マサバ、ゴマサバ、マアジ及びブリを調査対象とした（サンマ、イカについては別途記載）。

福島県水産資源管理支援システムにより、対象種の月別漁業種別水揚げ量を整理し、（社）漁業情報サービスセンターが管理するFRESCOシステムにデータを登録した。

産地魚市場の水揚げ物、漁業調査指導船（いわき丸、拓水）の調査で得られた標本の体長（マイワシ及びカタクチイワシは被鱗体長、マサバ、ゴマサバ、マアジ及びブリは尾叉長）、体重、雌雄、生殖腺重量を測定しFRESCOシステムにデータを登録するとともに全国会議で結果を報告した。また、標本の一部から耳石及び鱗を取り、これを（独）水産総合研究センターに送付した。なお、マサバとゴマサバの判別はマサバ・ゴマサバ判別マニュアル（1999年 中央水研）によった。

結 果 の 概 要

2010年の主要浮魚の本県水揚量は、マイワシ291トン（対前年比88.2%）、カタクチイワシ1,400トン（対前年比167.1%）、サバ類2,289トン（対前年比133.5%）、アジ類205トン（対前年比165.3%）ブリ64トン（対前年比133.3%）であった（表1）。

魚種別測定尾数は、マイワシ445尾、カタクチイワシ486尾、サバ類270尾、マアジ344尾、ブリ305尾であった。マイワシは6月の大中型まき網、7月のさし網で被鱗体長110～250mmが漁獲された。シラスを除くカタクチイワシは6～10月に被鱗体長100～150mmで漁獲された。サバ類のうちゴマサバは6、7月に大中型まき網、沖合底びき網、釣りで尾叉長190～270mmが漁獲され、8月以降に尾叉長300mm以上の大型個体がさし網、沖合底びき網で漁獲された。マサバは6月に大中型まき網、沖合底びき網で尾叉長180～310mmが漁獲され、8月以降に尾叉長300mm以上の大型個体がさし網、沖合底びき網で漁獲された。12月に尾叉長150～200mmのマサバが漁獲加入した。マアジは7～10月に尾叉長130～310mmが漁獲され、11、12月に尾叉長90～150mmのマアジが漁獲加入した。ブリは7～11月に測定したが、明瞭な成長や新規加入が確認できなかった。

表1 主要浮魚の漁獲量推移

区分		年								
		2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
マイワシ	まき網	743	293	610	7	1,344	903	76	277	277
	その他	0	0	2	2	77	89	64	53	14
カタクチイワシ	まき網	6,778	8,392	4,993	1,418	1,314	1,402	1,002	525	908
	その他	577	260	404	214	444	428	562	313	492
サバ類	まき網	3,127	1,397	2,495	6,670	4,706	1,345	1,567	1,626	2,182
	その他	67	89	283	132	190	61	178	88	107
アジ類	まき網	624	89	25	4	16	-	26	-	4
	その他	216	190	190	161	232	179	234	124	201
ブリ類	流し網	0	1	0	29	1	21	28	3	27
	その他	52	96	11	129	66	32	39	45	37

注) - は皆無、0は1未満を表す。

表2 マイワシの被鱗体長組成

漁場	漁法	測定尾数 (尾)	被鱗体長組成(%)															
			~110	~120	~130	~140	~150	~160	~170	~180	~190	~200	~210	~220	~230	~240	~250	
6月	いわき海域	まき網	200	0	0.5	0.5	0	0.5	1.0	1.5	8.0	22.5	16.5	23.0	23.0	2.5	0.5	0
7月	福島県沿岸	流し網	245	0	0	0	0	0	0	0	0.8	5.3	15.1	35.9	26.9	13.9	1.6	0.4

表3 カタクチイワシの被鱗体長組成

漁場	漁法	測定尾数 (尾)	被鱗体長組成(%)																
			~60	~70	~80	~90	~100	~110	~120	~130	~140	~150	~160	~170	~180	~190	~200	~210	
6月	いわき海域	釣り	6	0	0	0	0	0	0	0	50.0	33.3	16.7	0	0	0	0	0	0
7月	福島県沿岸	釣り、 底びき	402	0	0	0	0	0	0.2	20.4	62.4	16.7	0.2	0	0	0	0	0	0
8月	福島県沿岸	釣り	57	0	0	0	0	0	3.5	56.1	40.4	0	0	0	0	0	0	0	0
9月	福島県沿岸	釣り	12	0	0	0	0	0	0	16.7	75.0	8.3	0	0	0	0	0	0	0
11月	いわき海域	釣り	9	0	0	0	0	0	0	22.2	66.7	11.1	0	0	0	0	0	0	0

表4 サバ類の尾又長組成

漁場	漁法	区分	測定尾数 (尾)	尾又長組成(%)																			
				~150	~160	~170	~180	~190	~200	~210	~220	~230	~240	~250	~260	~270	~280	~290	~300	~310	~320	~330	
6月	相馬海域	沖底、まき網	全体	201	0	0	0	0	2.0	9.5	24.4	18.9	16.4	14.4	4.0	1.0	2.5	1.5	0.5	2.5	1.5	1.0	0
			ゴマサバ	22	0	0	0	0	0	9.1	36.4	22.7	4.5	22.7	0	0	4.5	0	0	0	0	0	0
7月	37°-03N 140°-59E	釣り	全体	76	0	0	0	0	1.3	6.6	15.8	18.4	27.6	15.8	3.9	1.3	2.6	3.9	0	1.3	1.3	0	0
			ゴマサバ	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	50.0	0	0	0	0	0	0	0	50.0	0
8月	37° 49N141° 02E	固定式さし網	全体	9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	22.2	11.1	22.2	22.2
			ゴマサバ	8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	12.5	12.5	25.0
10月	36° 48N 141° 14E	底びき	全体	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	100.0	0	0	0
			ゴマサバ	24	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4.2	0	0	33.3	16.7	25.0	12.5	8.3
11月	37° 00N141° 06E	底びき	全体	14	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	7.1	0	35.7	7.1	21.4	14.3	14.3	100.0
			ゴマサバ	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	100.0
12月	37° 01N141° 06E	底びき、釣り	全体	33	0	3.0	3.0	6.1	9.1	9.1	0	3.0	0	0	0	0	3.0	6.1	21.2	33.3	3.0	0	0
			ゴマサバ	21	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4.8	9.5	28.6	52.4	4.8	0	0
			マサバ	12	0	8.3	8.3	16.7	25.0	0	25.0	0	8.3	0	0	0	0	0	8.3	0	0	0	0

表5 マアジの尾又長組成

漁場	漁法	測定尾数 (尾)	尾又長組成(%)																						
			~100	~110	~120	~130	~140	~150	~160	~170	~180	~190	~200	~210	~220	~230	~240	~250	~260	~270	~280	~290	~300	~310	~320
7月	いわき海域	底びき	116	0	0	0	1.7	0.9	1.7	1.7	0	0	0	0	0	0.9	3.4	8.6	11.2	23.3	15.5	10.3	7.8	6.9	4.3
9月	いわき海域	底びき	87	0	0	0	0	0	1.1	0	6.9	20.7	23.0	6.9	2.3	8.0	4.6	4.6	12.6	8.0	1.1	0	0	0	0
10月	いわき海域	底びき	11	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	9.1	9.1	9.1	36.4	27.3	0	
11月	いわき海域	底びき	100	2.0	24.0	53.0	8.0	4.0	5.0	1.0	0	0	0	1.0	1.0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1.0
12月	いわき海域	底びき	30	0	6.7	36.7	40.0	13.3	3.3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

表6 ブリの尾又長組成

漁法	測定尾数 (尾)	尾又長組成(%)																				
		~240	~260	~280	~300	~320	~340	~360	~380	~400	~420	~440	~460	~480	~500	~520	~540	~560	~580	~600	~620	
7月	定置網	51	2.0	0	3.9	2.0	0	0	0	2.0	7.8	17.6	52.9	5.9	2.0	0	0	0	2.0	0	2.0	0
8月	流し網	125	0	0	2.4	1.6	8.0	41.6	38.4	5.6	0	0	2.4	0	0	0	0	0	0	0	0	0
9月	流し網	49	0	0	0	0	6	38.8	28.6	18.4	6.1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2.0	
10月	流し網	25	0	0	0	0	0	28.0	28.0	44.0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
11月	流し網、 さし網	55	0	0	0	0	0	3.6	10.9	32.7	18.2	23.6	3.6	0	0	0	1.8	3.6	0	1.8	0	0

結果の発表等 なし

登録データ 10-03-005 「イワシ・サバ等漁獲量 10」 (04-99-8908)

10-03-006 「イワシ・サバ等組成 10」 (04-99-0808)

研究課題名 浮魚の持続的利用方策の開発に関する研究
 小課題名 主要浮魚資源動向調査（サンマ）
 研究期間 2000年～2010年

川田 暁・佐藤美智男

目 的

福島県に水揚げされる重要な浮魚であるサンマについて、精密測定、標本船調査、水揚げ量調査を実施し、サンマ漁業の実態と資源の動向を把握する。

方 法

- 1 精密測定
いわき市地方卸売市場小名浜魚市場で魚体測定用サンプルを採集し、漁場等を聞き取った。
- 2 標本船調査
福島県グループ船4隻に操業日誌の記帳を依頼して、そこに記載されたデータを整理した。
- 3 水揚げ状況調査
福島県水産資源管理支援システムにより、属地の水揚げ数量及び金額を整理した。

結 果 の 概 要

- 1 精密測定（図1）
測定は10月上旬から12月下旬に実施した。昨年同様、大型魚（29cm以上）主体の水揚げではなく、中型魚（24～29cm）にモードがみられるサンプルもあった。漁期終盤には小型魚（20～24cm）が混じる割合が高くなった。
- 2 標本船調査（表1）
今年は航海数、航海日数、操業日数、操業回数は前年並みであった。しかし、漁獲量、1操業あたりの漁獲量はそれぞれ59.3%、60.6%と大きく減少した。平均価格が192.8%と高くなったので、漁獲金額は前年の114.4%であった。
- 3 水揚げ状況調査（表2）
昨年と比較すると数量は71.5%、金額は118.5%、平均価格は167.3%であった。
以上のデータは（独）水産総合センター東北区水産研究所八戸支所へ報告し、FRESCOシステムに登録した。また、予報会議で採択された結果については漁海況速報等で広報した。

表1 サンマ福島県グループ船の操業日誌集計結果

年	1隻当たりの操業状況							1操業当たり漁獲量
	航海数	航海日数	操業日数	操業回数	漁獲量	平均単価	漁獲金額	
	(回)	(日)	(日)	(回)	(トン)	(円/kg)	(百万円)	
21	41.0	122.3	58.0	637.3	2,671.4	69.3	185	4.2
22	41.3	135.3	63.5	623.0	1,583.8	133.6	212	2.5
前年比	100.6%	110.6%	109.5%	97.8%	59.3%	192.8%	114.4%	60.6%

表2 福島県属地水揚げのサンマ漁獲数量、金額及び平均価格

	2000年	2001年	2002年	2003年	2004年	2005年	2006年	2007年	2008年	2009年	2010年
数量(トン)	2,891	6,251	5,751	6,134	3,533	3,693	3,987	8,256	8,257	6,997	5,001
金額(千円)	284,896	440,779	498,658	262,114	182,060	151,179	218,701	617,057	512,226	388,000	459,772
平均価格(円/kg)	99	71	87	43	52	41	55	75	62	55	92

*平均価格は全さんまによる全国の平均値

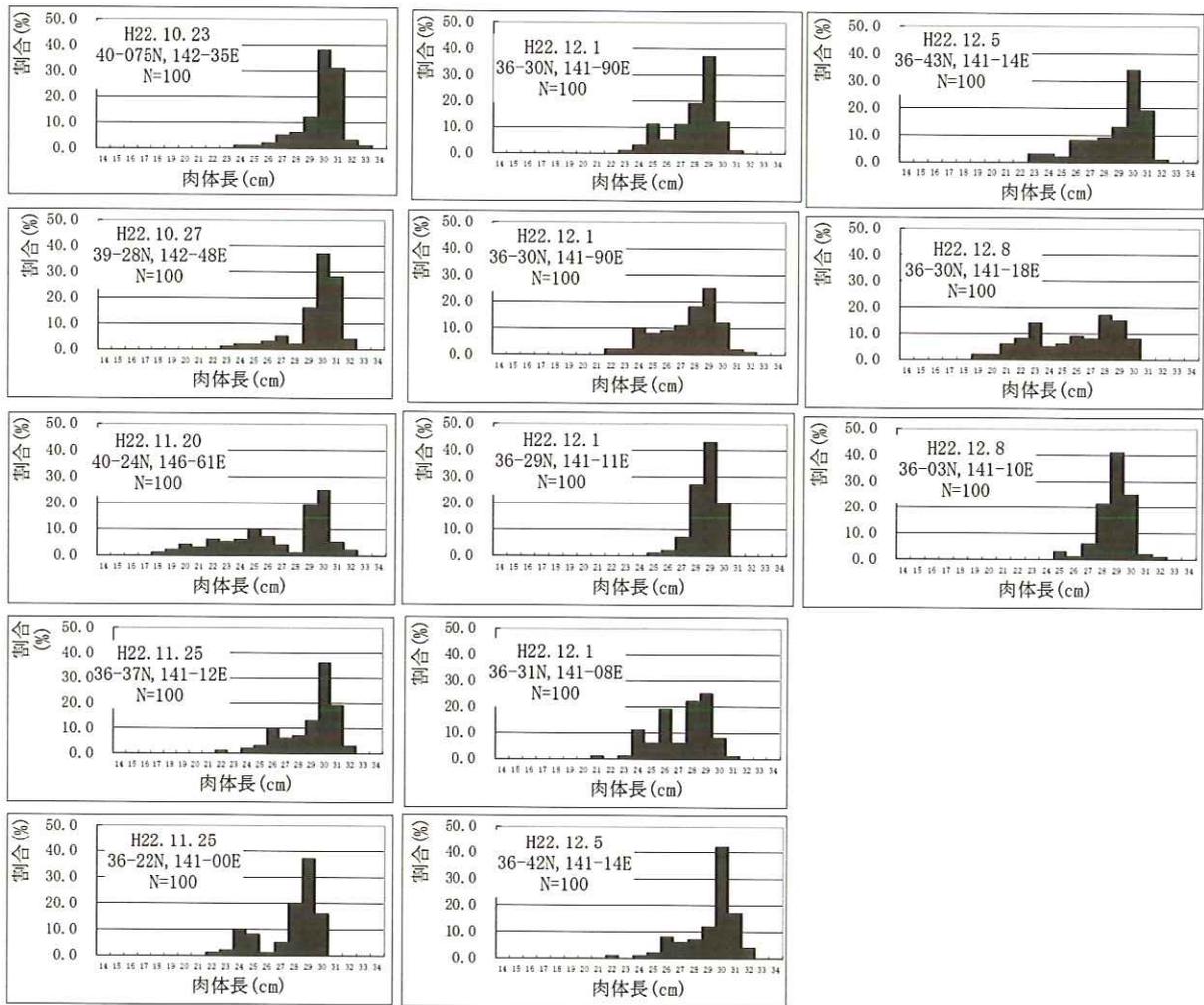


図1 精密測定したサンマの肉体長組成

結果の発表等 なし

登録データ 10-03-007 「H22 サンマ精密測定」 (01-31-0002)
 10-03-008 「H22 サンマ標本船日誌」 (01-31-0003)
 10-03-009 「サンマ統計」 (01-31-0004)

漁場環境部

研究課題名 貝毒被害防止技術に関する研究
小課題名 貝毒力と原因プランクトン密度の関係解明
研究期間 2006年～2010年

富谷 敦・神山亨一

目 的

貝類の毒力と原因プランクトン密度の関係を解明する。

方 法

- 1 貝類毒化状況調査及び貝毒原因プランクトン発生状況調査
麻痺性貝毒及び下痢性貝毒の毒力をモニタリングするため、2010年2月から7月に小名浜港内で毒化指標のムラサキイガイを採集し、検体を福島県衛生研究所に送付し公定法による毒力検査を依頼した。
麻痺性貝毒原因プランクトン (*Alexandrium*属、以下、*A. spp*) 及び下痢性貝毒原因プランクトン (*Dinophysis*属、以下、*D. spp*) の出現動向を把握するため、2010年1月から9月に小名浜港内、松川浦湾口部及び鶴ノ尾埼沖で採水し、原因プランクトンの個体を計数した。
- 2 小名浜港における*A. spp*出現動向と貝毒力及び水温の関係
小名浜港における*A. spp*の出現動向、水産試験場で観測した定地水温データを整理し、*A. spp*の出現及び増加と水温との関係を解析した。

結 果 の 概 要

- 1 貝類毒化状況及び貝毒原因プランクトン発生状況 (図1～3)
 - (1) 貝類毒化状況
2010年1月から12月における貝毒発生は麻痺性貝毒のみで、3月23日に採取したムラサキイガイから7.4MU/gが検出され、3月25日から6月11日までムラサキイガイの出荷自主規制等とられた。
 - (2) 貝毒原因プランクトン発生状況
*A. spp*の発生は、小名浜港内では1月28日、松川浦湾港部では2月16日、鶴ノ尾埼では3月に出現を確認した。いずれの海域でも5月以降の出現は確認できなかった。
*D. spp*の発生は、小名浜港内では5月6日に*Dinophysis. acuminata*、松川浦湾港部では2月23日に*Dinophysis. acuminata*、*Dinophysis. fortii*、鶴ノ尾埼では3月に*Dinophysis. toripos*を確認し、その後は散発的な出現を確認した。
- 2 小名浜港における*A. spp*出現動向と水温の関係 (図4、5)
2003年以降の毎年1月3日から最初の*A. spp*が出現するまでの日数 (以下、初出) と小名浜港定地水温の平年差積算値の関係は、積算値が低いほど初出までの日数が長くなる傾向がみられたが、2010年は初出は24日と2003年から2009年の平均47日と比べて早いものの平年差の積算値が-1.7と低く、異なる傾向を示した。2003年から2009年の初出から*A. spp*の発生のピークまでの日数と小名浜港定地水温の平均差積算値の関係は、積算値が高いほど日数が長くなる傾向がみられたが、2010年は日数が69日と2003年から2009年の平均29日と比べて長いものの、平年差の積算値が-1.1と低く、異なる傾向を示した。

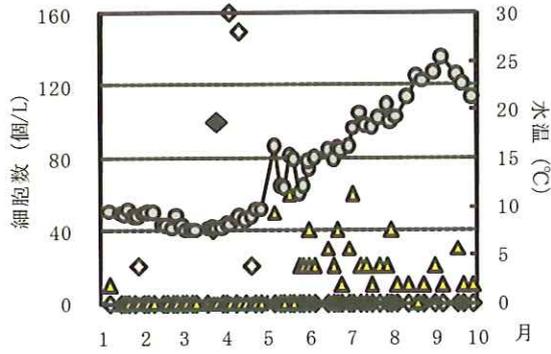


図1 2010年の原因プランクトン発生状況 (小名浜港)

◇ A. spp (規制値未満) ◇ A. spp (規制値超)
 ▲ D. spp合計 ○ 定地水温

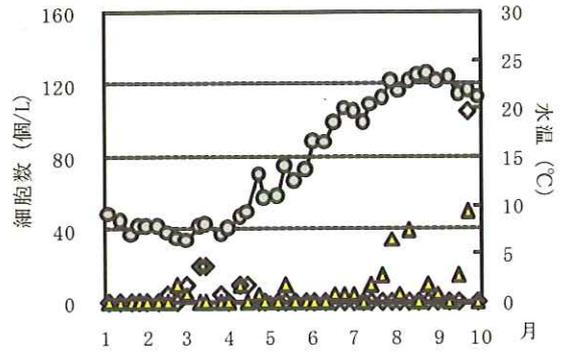


図2 2010年の原因プランクトン発生状況 (松川浦湾口部)

◇ A. spp ▲ D. spp合計 ○ 定地水温

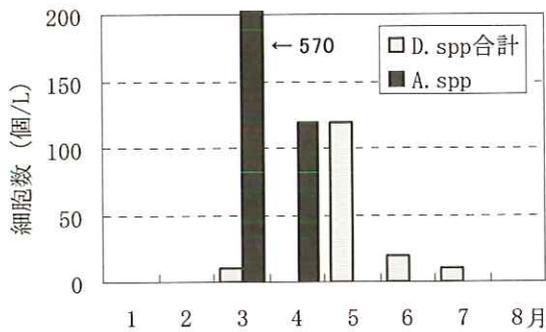


図3 2010年の鵜ノ尾崎定点(2.5マイル)水深10mの原因プランクトン発生状況

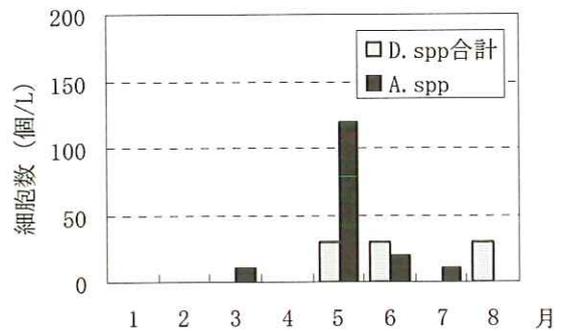


図4 2010年の鵜ノ尾崎定点(5マイル)水深20mのプランクトン発生状況

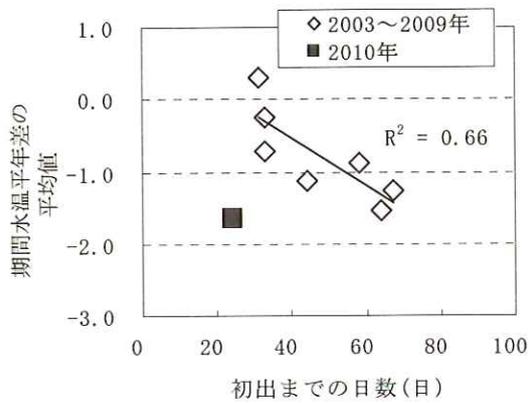


図5 初出と小名浜港定地水温の年平均差積算値の関係

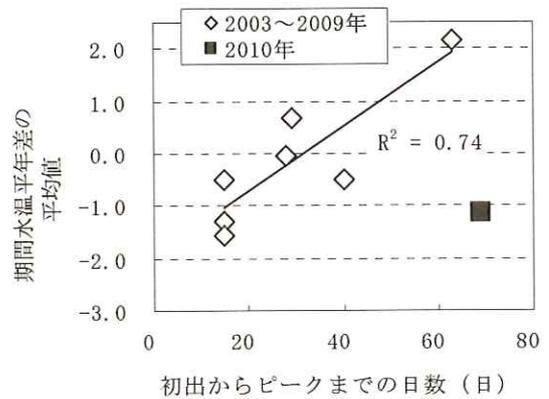


図6 初出からピークまでの日数と小名浜港定地水温の年平均差積算値の関係

結果の発表等 なし

登録データ 10-04-001 「2010貝毒」 (03-99-0707)

研究課題名 海洋基礎生産力と魚類生産の関係に関する研究

小課題名 海洋基礎生産力と魚類生産の関係解明（LNPネット・新稚魚ネット調査）

研究期間 2006年～2010年

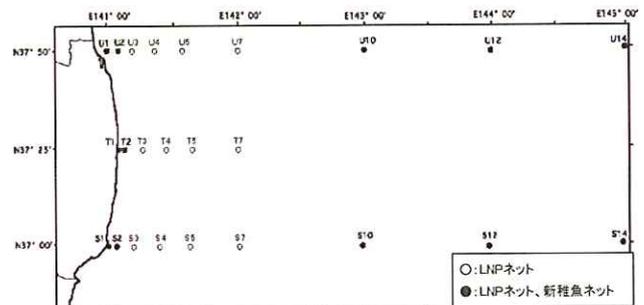
島村信也

目 的

（独）水産総合研究センター中央水産研究所の委託を受けて実施したマイワシ、カタクチイワシ、ウルメイワシ、サバ類等の卵稚仔分布量調査の結果を整理し、資源量、発生量、加入量を推定するための基礎資料とする。

方 法

調査は、毎月1回、漁業調査指導船いわき丸及び拓水による海洋観測時に、左図に示す定点で、LNPネット鉛直曳き（以下、LNP）及び新稚魚ネット水平曳き（2ノット・10分間）、（以下、新稚魚）により行った。サンプルは、船上で5～10%中性ホルマリン液で固定し、帰場後、所定の査定会社へ送付し、LNPについては卵及び稚仔の数量、新稚魚については稚仔の数量について結果を得た。



結果の概要

詳細については、（独）水産総合研究センター中央水産研究所発行の平成22年度度中央ブロック卵・稚仔、プランクトン調査研究担当者協議会研究報告に記載予定なので、ここではLNPネット調査の結果要約を記し、LNPネットによる卵稚仔の採集量を表に示す。

1 マイワシ

2010年度における卵は、5月1.26粒/曳網、6月0.17粒/曳網、7月0.10粒/曳網であった。仔魚は、6月0.04尾/曳網のみであった。

2 カタクチイワシ

卵は、昨年と同じく4月に0.06粒/曳網が出現して以降徐々に増加し、例年出現のピークとなる7月に53.52粒/曳網となったが、昨年水準を下回った。その後減少に転じ、9月に12.78粒/曳網と増加したが、10月の0.11粒/曳網以降みられなくなった。仔魚は5月から出現し、例年出現のピークとなる7月は17.19尾/曳網と1999年以降では3番目に低い水準となった。

3 ウルメイワシ

卵は7～8、10月、仔魚は6～8、10月に出現した。卵、仔魚とも昨年と同様に比較的連続して出現していた。

4 サバ類

卵は5月に出現し、1999年以降の平均（0.50粒/曳網）を下回る0.33粒/曳網であった。6～8月も出現がみられたが減少（0.04～0.14粒/曳網）した。仔魚は卵と同じく5月に出現し、7月には1999年以降の平均（0.23尾/曳網）並の0.24尾/曳網となったが、それ以降は出現しなかった。

表 LNPネットによる卵稚仔の採集量（マイワシ、カタクチイワシ）

表1 マイワシ卵出現状況 (粒/曳網)

年	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月
1999	0.00	0.00	0.00	1.08	0.92	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
2000	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
2001	0.00	0.00	0.00	0.00	0.13	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
2002	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.06	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
2003	0.00	0.00	0.00	0.00	0.06	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
2004	0.00	0.00	0.00	0.00	0.06	0.00	0.00	0.00	0.00	0.06	0.00	0.17
2005	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.06	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
2006	0.00	0.00	0.00	0.00	0.42	0.63	0.17	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
2007	0.00	0.00	0.00	0.11	1.75	0.00	0.00	0.05	0.06	0.00	0.00	0.00
2008	欠測	0.00	0.00	0.22	0.00	0.06	1.21	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
2009	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.22	0.38	0.00	0.00	0.00	0.00
2010	0.00	0.00	0.00	0.00	1.26	0.17	0.10	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
2011	0.00	0.00	欠測									
平均	0.00	0.00	0.00	0.12	0.38	0.08	0.15	0.04	0.00	0.01	0.00	0.01

表2 マイワシ仔魚出現状況 (尾/曳網)

年	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月
1999	0.00	0.00	0.00	1.25	0.92	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
2000	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.17	0.17
2001	0.18	0.00	0.00	0.00	0.06	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
2002	0.33	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
2003	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
2004	0.00	0.00	0.00	0.00	0.06	0.00	0.00	0.00	0.00	0.11	0.06	0.00
2005	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
2006	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.11	0.00	0.13	0.00	0.00	0.00	0.00
2007	0.00	0.00	1.44	0.28	0.13	0.00	0.00	0.00	0.11	0.00	0.00	0.00
2008	欠測	0.00	0.18	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
2009	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.26	0.14	0.05	0.00	0.00	0.00
2010	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.04	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
2011	0.00	0.00	欠測									
平均	0.04	0.00	0.14	0.13	0.10	0.01	0.02	0.02	0.01	0.01	0.02	0.01

表3 カタクチイワシ卵出現状況 (粒/曳網)

年	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月
1999	0.00	0.00	0.00	64.92	298.10	190.30	149.60	2.75	11.06	2.61	0.75	3.07
2000	1.29	0.00	0.08	0.58	0.00	0.67	324.80	92.67	35.83	0.00	0.25	0.00
2001	0.00	0.00	0.17	0.00	132.00	324.50	26.61	13.58	1.58	0.75	0.50	0.00
2002	0.00	0.00	0.00	0.50	55.17	42.50	114.11	47.75	10.61	0.83	0.00	0.00
2003	0.00	0.00	0.00	0.00	42.75	0.17	83.08	48.67	1.00	2.25	0.00	0.00
2004	0.00	0.00	0.00	0.00	82.17	0.00	91.80	6.08	0.17	1.11	0.00	0.00
2005	0.00	0.00	0.00	0.00	13.72	15.25	125.83	66.75	6.17	1.25	0.17	0.00
2006	0.00	0.00	0.00	1.00	112.04	196.21	119.88	34.33	5.00	0.94	0.00	0.00
2007	0.00	2.06	10.11	95.28	11.04	24.13	53.71	19.22	0.83	0.42	0.06	0.00
2008	欠測	0.06	0.35	0.00	0.00	8.56	97.29	13.42	0.38	0.08	0.18	0.00
2009	0.00	0.00	0.00	0.63	6.29	19.54	92.96	12.76	0.71	0.57	0.00	0.00
2010	0.00	0.00	0.00	0.06	0.78	27.09	53.52	7.79	12.78	0.11	0.00	0.00
2011	0.00	0.00	欠測									
平均	0.11	0.16	0.89	13.58	62.84	70.74	111.10	30.48	7.18	0.91	0.16	0.26

表4 カタクチイワシ仔魚出現状況 (尾/曳網)

年	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月
1999	0.00	0.00	0.00	8.67	57.33	50.33	35.67	20.67	14.61	2.44	0.00	0.73
2000	0.00	0.00	1.17	3.08	0.00	0.00	4.25	55.58	7.33	0.22	0.33	0.00
2001	0.00	0.00	0.33	0.00	55.25	58.58	21.39	55.75	4.42	0.42	0.06	0.00
2002	0.00	0.00	0.00	0.42	3.00	4.28	32.33	27.83	7.06	0.75	0.08	0.00
2003	0.00	0.00	0.00	0.00	16.67	0.00	18.33	5.17	1.83	0.67	0.00	0.00
2004	0.00	0.00	0.00	0.00	3.39	0.00	20.00	10.83	0.50	0.17	0.08	0.08
2005	0.00	0.00	0.00	0.00	2.92	0.83	27.89	45.92	2.06	0.75	0.08	0.00
2006	0.00	0.00	0.00	0.72	36.42	20.89	55.79	10.71	7.42	0.22	0.00	0.00
2007	0.00	0.22	4.94	21.61	8.13	0.38	11.42	6.17	7.22	0.17	0.06	0.00
2008	欠測	0.06	0.00	0.00	0.00	3.94	18.63	14.96	1.58	1.08	0.00	0.00
2009	0.00	0.00	0.11	0.50	3.21	16.38	58.91	33.48	2.10	0.29	0.00	0.00
2010	0.00	0.00	0.00	0.00	8.22	0.91	17.19	2.96	1.72	0.00	0.00	0.00
2011	0.00	0.00	欠測									
平均	0.00	0.02	0.55	2.92	16.21	13.04	26.82	24.17	4.82	0.60	0.06	0.07

結果の発表等 「平成22年度中央ブロック卵・稚仔、プランクトン調査研究担当者協議会」
(中央水産研究所)

登録データ 10-04-002 「10年卵稚仔ネット調査結果」(01-39-0910)

研究課題名 漁獲物の鮮度保持技術に関する研究
小課題名 簡易な鮮度保持手法の検討
研究期間 2006年～2010年

富谷 敦・島村信也・山本達也

目 的

「ふくしまの美味しい魚発掘事業」により「浜の逸品」に選定される候補魚種について、その特性を把握する。

方 法

2010年7、8月に相馬双葉漁業協同組合磯部支所魚市場で水揚げされた尾叉長別マイワシ（尾叉長 207 ± 8 mm、 219 ± 8 mm、 233 ± 8 mm）、2010年11月に相馬双葉漁業協同組合相馬原釜地方卸売市場（以下、相馬原釜）で水揚げされた尾叉長別マサバ（尾叉長 372 ± 5 mm、 391 ± 2 mm、 404 ± 3 mm）、2010年9、12月に相馬原釜及びいわき市漁業協同組合久之浜地方卸売市場で水揚げされた時期別ホシガレイ（9月が全長 410 ± 2.8 mm、12月が全長 414 ± 11.3 mm）、2010年11月に漁業調査指導船いわき丸で漁獲したヤナギムシガレイ（全長268mm）（以下、ヤナギ）と対照としてナメタガレイ（全長300mm）（以下、ナメタ）とミギガレイ（全長255mm）（以下ニクモチ）及び2010年11月に相馬原釜で水揚げされたエゾイソアイナメ（尾叉長200～270mm）（以下、ドンコ）と対照としてクサウオ（全長300～450mm）（以下、水ドンコ）を供試魚とした。調査項目は硬直指数（以下、RI）及び破断強度（以下、BS、球型 $\phi 5$ mm、60mm/分）がマイワシ、マサバ、ホシガレイとし、核酸関連化合物及びK値はマイワシ、マサバ、ホシガレイ、ヤナギ、ナメタ及びニクモチとした。ゼリー強度（球型 $\phi 5$ mm、60mm/分）はドンコ及び水ドンコとした。ドンコ及び水ドンコは魚肉重量に5%のNaClを添加し、サイレントカッターで5分間播潰して $\phi 48$ mmケーシングチューブで形成し、90℃で30分間加熱及び氷水で冷却して調査した。遊離アミノ酸はグルタミン酸（以下、Glu）、核酸関連化合物はATP及びイノシン酸（以下、IMP）に着目して、福島県農業総合センターで分析を実施した。

結 果 の 概 要

マイワシ及びマサバの調査項目について、尾叉長別で大きな差異はほとんど確認できなかったが、K値の推移は、マイワシは尾叉長の大きい 233 ± 8 mm、マサバは尾叉長の小さい 372 ± 5 mmが低位で推移した。これらの要因として、初期のATP量が多かったためと考えられ、マイワシは尾叉長 233 ± 8 mm、マサバは尾叉長 372 ± 5 mmの方が高いことが確認できた（図1～6）。

ホシガレイは調査初日のK値が異なるため一概に比較はできないが、RI、BSの推移に大きな差異は確認できなかった。同じK値におけるGlu量及びIMP量を比較すると（K値を20%とし、 410 ± 2.8 mmが0日目、 414 ± 11.3 mmが4日目）、Glu量は約 $8.0 \mu\text{mol/g}$ であり、IMP量は約 $6.0 \mu\text{mol/g}$ であり、差異は確認できなかった（図7～9）。

ヤナギ、ナメタ、ニクモチのK値を比較すると、ヤナギが最も低く推移した。Glu量はニクモチが他より高めで推移し、IMP量は調査初日からヤナギが高めであり、また調査期間中も高位で維持することが確認できた（図10～11）。

水ドンコはドンコと比べてゼリー強度が低く、足が形成されないことが確認できた（図13）。

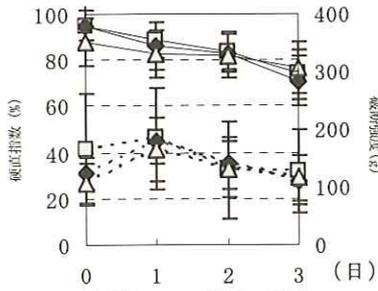


図1 マイワシのRI及びBSの推移

—□— 233±8mm: RI —◆— 219±8mm: RI
 —△— 207±8mm: RI - -□- - 233±8mm: BS
 - -◆- - 219±8mm: BS - -△- - 207±8mm: BS

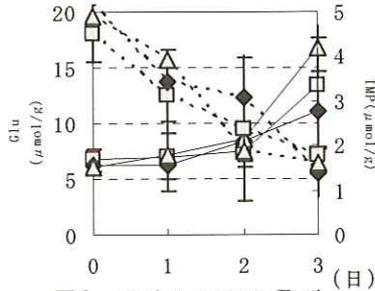


図2 マイワシのGlu及びIMPの推移

—□— 233±8mm: Glu —◆— 219±8mm: Glu
 —△— 207±8mm: Glu - -□- - 233±8mm: IMP
 - -◆- - 219±8mm: IMP - -△- - 207±8mm: IMP

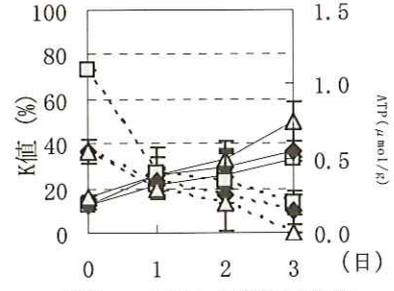


図3 マイワシのK値及びATPの推移

—□— 233±8mm: K値 —◆— 219±8mm: K値
 —△— 207±8mm: K値 - -□- - 233±8mm: ATP
 - -◆- - 219±8mm: ATP - -△- - 207±8mm: ATP

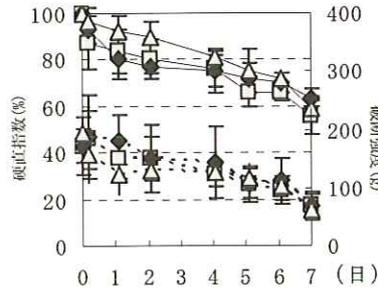


図4 マサバのRIとBSの推移

—□— 372±5: RI —◆— 404±3: RI
 —△— 392±2: RI - -□- - 392±2: BS
 - -◆- - 372±5: BS - -△- - 404±3: BS

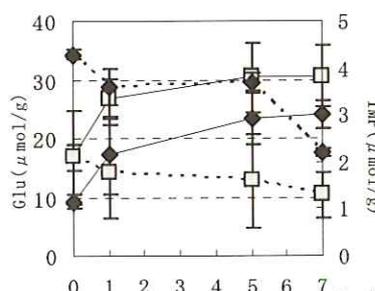


図5 マサバのGlu及びIMPの推移

—□— 404±3: Glu —◆— 372±5: Glu
 - -□- - 404±3: IMP - -◆- - 372±5: IMP

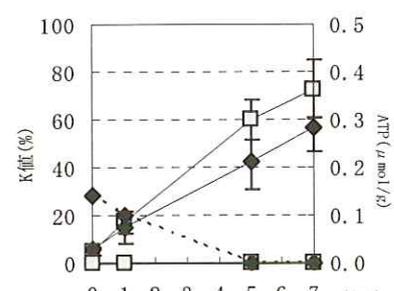


図6 マサバK値及びATPの推移

—□— 404±3mm: K値 —◆— 372±5mm: K値
 —□— 404±3mm: ATP - -◆- - 372±5mm: ATP

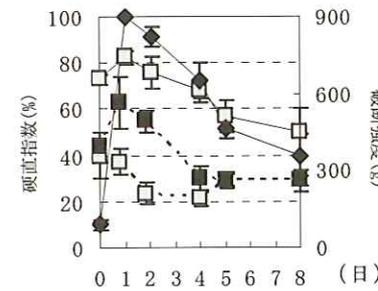


図7 ホシガレイのRI及びBSの推移

—□— 414±11.3: RI —◆— 410±2.8: RI
 - -□- - 414±11.3: BS - -◆- - 410±2.8: BS

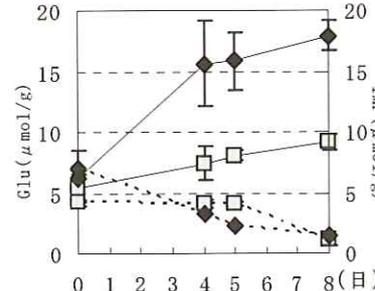


図8 ホシガレイのGlu及びIMPの推移

—□— 414±11.3: Glu —◆— 410±2.8: Glu
 - -□- - 414±11.3: IMP - -◆- - 410±2.8: IMP

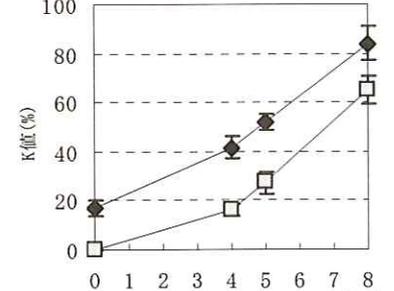


図8 ホシガレイのK値の推移

—□— 414±11.3 —◆— 410±2.8

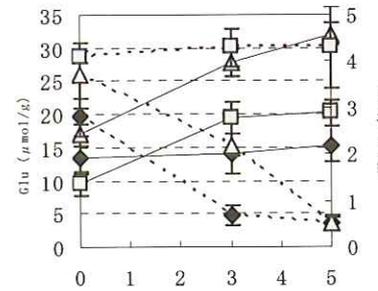


図10 ヤナギ、ナメタ、ニクモチのGlu及びIMPの推移

—□— ヤナギ: Glu —◆— ナメタ: Glu
 —△— ニクモチ: Glu - -□- - ヤナギ: IMP
 - -◆- - ナメタ: IMP - -△- - ニクモチ: IMP

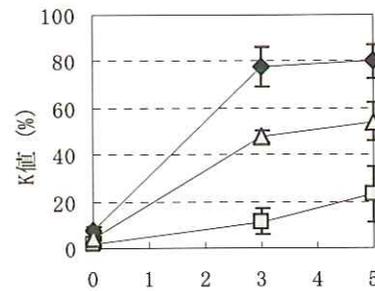


図11 ヤナギ、ナメタ、ニクモチのK値の推移

—□— ヤナギ —◆— ナメタ —△— ニクモチ

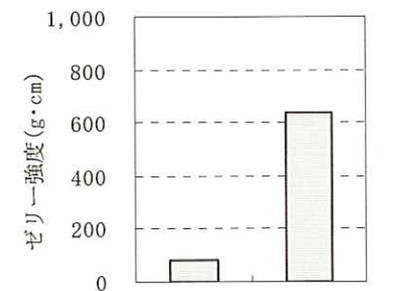


図13 水ドロンコ及びドロンコのゼリー強度

結果の発表等 なし

登録データ 10-04-006 「2010鮮度」 (03-99-0707)

研究課題名 有用水産物の優位性の解明に関する研究
 小課題名 県産主要魚種の優位性解明
 研究期間 2006年～2010年

富谷 敦・島村信也・山本達也

目 的

福島県産有用魚種を対象に脂肪の乗り具合を主にして成分を調査し、また、他県産の同一魚種との比較により魚価向上につながる優位性を明らかにする。

方 法

2010年10、12月に相馬双葉漁業協同組合請戸地方卸売市場（以下、市場）で水揚げされた、ヒラメ活魚を供試魚とした（10月が全長 516.3 ± 6.5 mm及び 312.0 ± 7.2 mm、12月が全長 547.7 ± 21.8 mm及び 372.7 ± 11.5 mm）。市場で購入後、直ちに延髄切断による即殺及び血抜き処理を行い、 2°C で8日間保管した。供試魚は一定期間毎に、硬直指数、破断強度（球型 $\phi 5$ mm、60mm/分）、L*値、遊離アミノ酸、核酸関連化合物及びK値を調査した。pH、遊離アミノ酸及び核酸関連化合物は、認証基準の供試魚は個体別に調査し、非認証基準の供試魚は3尾を混合して調査した。遊離アミノ酸はグルタミン酸（以下、Glu）、核酸関連化合物はATP及びイノシン酸（以下、IMP）に着目して、福島県農業総合センターで分析を実施した。

結果の概要

調査した項目について、時期別による推移の差異はほとんど確認できなかったが、全長別による推移の差異は複数確認できた（図1～10、表1）。本調査の条件の場合、全長 516.3 ± 6.5 mm及び 547.7 ± 21.8 mm（以下、全長500mm台）は全長 312.0 ± 7.2 mm及び 372.7 ± 11.5 mm（以下、全長300mm台）より身持ちが長く、魚肉の硬さも維持され、Glu量及びIMP量が多く、K値が低めで推移することが確認できた。

全長500mm台のK値が全長300mm台より低めで推移した要因として、核酸関連化合物の1つであるATPの含有量と考えられ、

0日目の含有量は全長500mm台の方が全長300mm台より多いことが確認できた（図11、12）。

表1 調査項目の認証基準及び非認証基準の違い

硬直指数	全長500mm台のピークは2日目となり、全長300mm台は1日目となった。
破断強度	全長500mm台のピークは1日目となり、全長300mm台は0日目となった。
L*値	全長500mm台及び全長300mm台とも調査初日が高く、2日目に急落した。
K値	全長500mm台は全長300mm台より低めで推移した。
Glu	全長500mm台及び全長300mm台とも増加する傾向が確認できた。
IMP	全長500mm台は全長300mm台より含有量が高かった。
ATP	全長500mm台は全長300mm台より初期値が高かった。

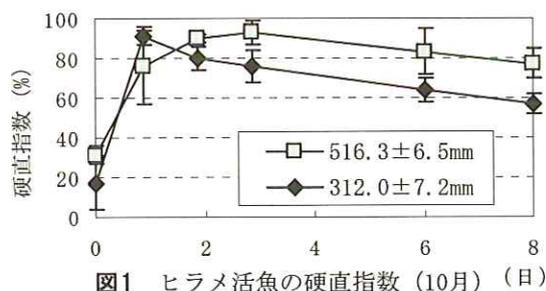


図1 ヒラメ活魚の硬直指数（10月）（日）

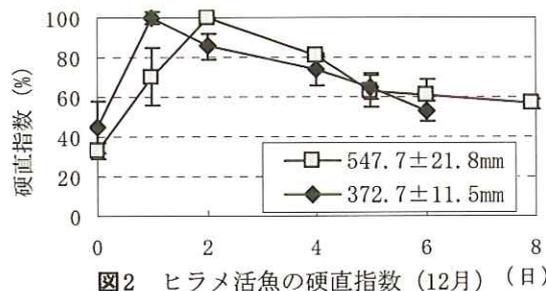


図2 ヒラメ活魚の硬直指数（12月）（日）

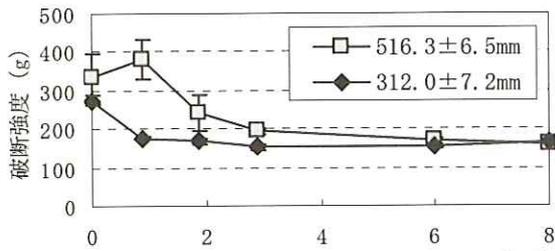


図3 ヒラメ活魚の破断強度 (10月) (日)

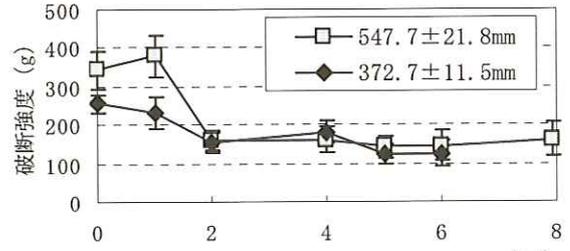


図4 ヒラメ活魚の破断強度 (12月) (日)

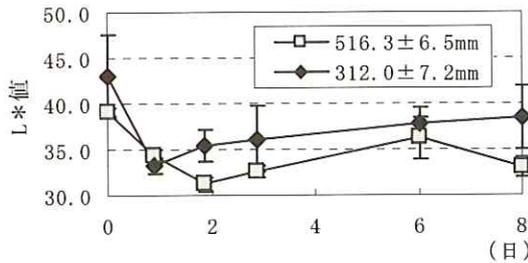


図5 ヒラメ活魚のL*値の推移(10月)

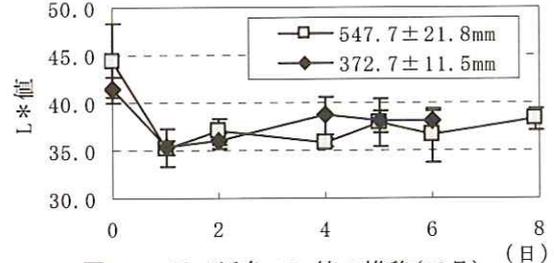


図6 ヒラメ活魚のL*値の推移(12月)

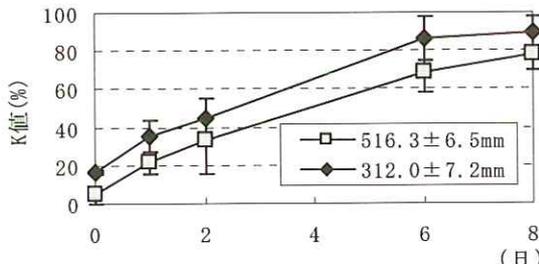


図7 ヒラメ活魚のK値の推移(10月)

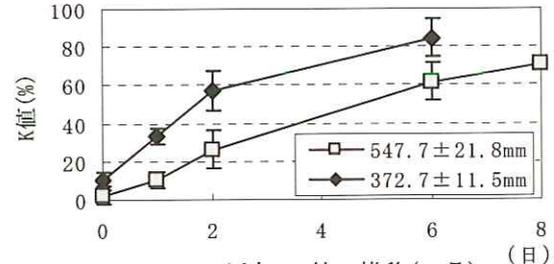


図8 ヒラメ活魚のK値の推移(12月)

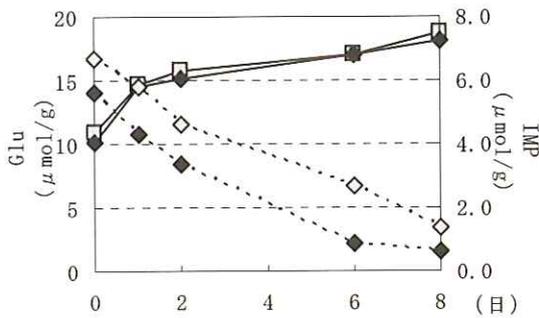


図9 ヒラメ活魚のGlu及びIMPの推移 (10月)

—□— 516.3 ± 6.5mm Glu —◆— 312.0 ± 7.2mm Glu
 ---◇--- 516.3 ± 6.5mm IMP ---◆--- 312.0 ± 7.2mm IMP

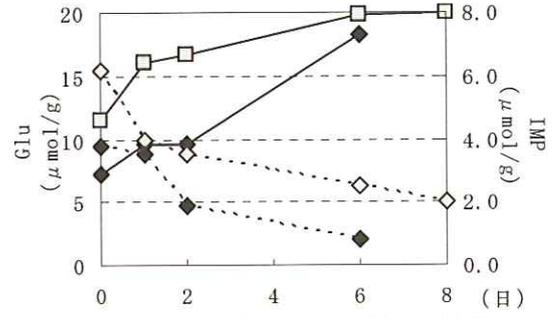


図10 ヒラメ活魚のGlu及びIMPの推移 (12月)

—□— 547.7 ± 21.8mm Glu —◆— 372.7 ± 11.5mm Glu
 ---◇--- 547.7 ± 21.8mm IMP ---◆--- 372.7 ± 11.5mm IMP

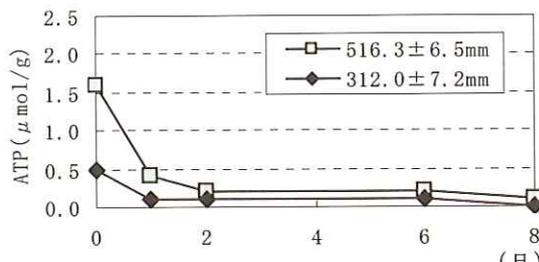


図11 ヒラメ活魚のATPの推移(10月)

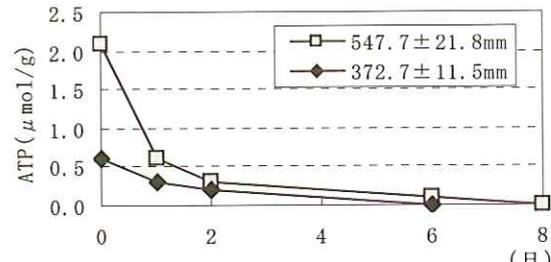


図12 ヒラメ活魚のATPの推移(12月)

結果の発表等 なし

登録データ 10-04-007 「2010優位性」

(03-99-0707)

研究課題名 海底環境と魚類生産の関係に関する研究
小課題名 人工魚礁効果調査
研究期間 2006年～2010年

島村信也

目 的

人工魚礁の効果を明らかにするために、魚礁設置位置、蛸集効果の有無及び魚礁設置海域の漁獲量等の変動を把握する。

方 法

双葉南地区広域魚礁（図1）において、位置情報を Edgetech社製サイドスキャンソナー（形式4200MP）（以下、SSS）により確認するとともに、2007年度及び2008年度に設置した魚礁について、定性的蛸集効果や設置状況を㈱広和社製ROV（MarineVega）及び釣獲調査により確認した。

また、2005～2009年の「標本船操業日誌データ」から、1分メッシュ、3漁法、8魚種の漁獲量等を整理し、相馬地区大型礁海域の魚礁原単位を算出した。

結果の概要

SSSにより双葉南地区広域魚礁の位置情報を確認した。2007年度設置の魚礁では設置後2年4カ月及び2年9カ月、2008年度設置の魚礁では設置後1年11ヵ月を経過した状況を確認した結果、付着物はフジツボ、ヒトデが優占しており、特にフジツボは2007年設置の魚礁で多かった。魚類では、アイナメ、イシダイ、イシガキダイ、チダイ、メバル、オキタナゴ、ウマヅラハギが確認されたほか、乱積み魚礁の上部にはブリ群の蛸集が確認された（表1）。得られた結果は、双葉地区人工魚礁利用委員会等で漁業者に伝え操業の参考情報とした。

また、相馬地区大型礁海域の魚礁原単位を算出した結果、空 m^3 当たり漁獲量は1.38kgであり、前回算出結果（2004～2008年データ、1.43kg）とほぼ同水準であった（表2）。

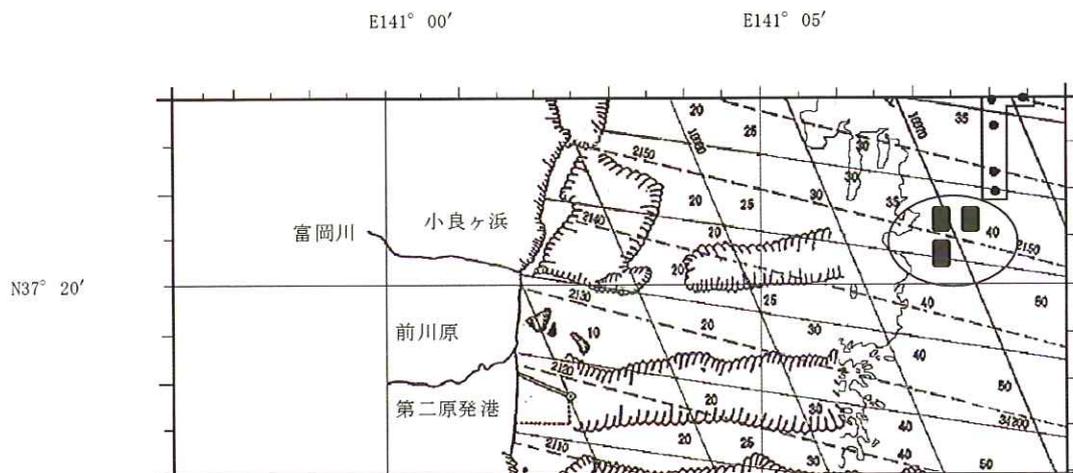


図1 双葉南地区広域魚礁の位置（円内）

表1 ROV調査及び釣獲調査結果

魚礁群名	双葉南地区広域漁場		双葉南地区広域漁場	
魚礁設置年度	平成19年度		平成20年度	
魚礁機種	3.25FP魚礁		3.25FP魚礁	
緯度(世界測地WGS84)	37-20.489N		37-20.497N	
経度(世界測地WGS84)	141-06.880E		141-07.224E	
ROV調査	調査年月日	平成22年6月22日	平成22年11月16日	平成22年11月30日
	調査時間	9:00~11:00	10:00~11:00	9:00~11:00
	水深	40m	40m	45m
	表層水温	18.4℃	17.6℃	16.6℃
	配置	乱積み(3段)	乱積み(3段)	乱積み(3段)
	底質	砂泥	砂泥	砂泥
	付着物	フジツボ、ヒトデ	フジツボ、ヒトデ	ヒトデ、ウニ、フジツボ
	洗堀・埋設	あり(埋設20cm)	あり(埋設20cm)	あり(埋設30cm)
	絡網	あり(さし網)	なし	なし
	破損	なし	なし	なし
	異体類	0	0	0
	ブリ	0	1,000以上	500以上
	ウマツラハギ	0	3	0
	アイナメ	2(1基あたり)	5(1基あたり)	5(1基あたり)
イシダイ	0	50~60	1,000以上	
イシガキダイ	0	3	0	
チダイ	0	0	0	
メバル	5	0	5	
オキタナゴ	0	100以上	0	
釣獲調査(全長)	調査時間	11:00~12:00	12:00~13:00	11:00~12:00
	漁具	餌釣(オキアミ、ヒカ)	餌釣(オキアミ、ヒカ)	餌釣(オキアミ、ヒカ)
	ブリ(ワカシ)	0	0	0
	チダイ	0	0	11(17.5~22.9cm)
	イシダイ	0	0	4(15.6~19.0cm)
	ウスメバル	5(22.1~26.7cm)	0	0
	キツネメバル	1(28.8cm)	0	0
	ヒラメ	0	0	0
	ヒガンフグ	0	4(18.6~19.4cm)	0

表2 魚礁原単位算出結果

魚礁区漁獲量の推定 (kg)				魚礁漁獲量推定の集計	
刺し網	地区漁獲量	魚礁漁獲率	魚礁漁獲推定量	漁法	漁獲量(Kg)
アイナメ	24,578	0.083	2,029	刺し網	79,734
イシガレイ	140,787	0.062	8,776	延縄	3,748
スズキ	36,551	0.071	2,605	釣り	4,479
ヒラメ	220,734	0.122	26,832	合計	87,961
ブリ	17,968	0.009	160		
マガレイ	404,521	0.050	20,341		
マコガレイ	152,663	0.095	14,505		
メバル	53,986	0.083	4,487		
合計	1,051,788		79,734		
延縄	地区漁獲量	魚礁漁獲率	魚礁漁獲推定量		
アイナメ	25,185	0.090	2,264		
イシガレイ	924	0.298	275		
スズキ	30,092	0.000	0		
ヒラメ	374	0.033	12		
ブリ	3,651	0.000	0		
マガレイ	4,250	0.208	884		
マコガレイ	1,504	0.176	265		
メバル	1,496	0.032	48		
合計	67,477		3,748		
釣り	地区漁獲量	魚礁漁獲率	魚礁漁獲推定量		
アイナメ	1,899	0.106	201		
イシガレイ	45	0.000	0		
スズキ	2,449	0.000	0		
ヒラメ	8,057	0.181	1,458		
ブリ	604	0.206	124		
マガレイ	0	0.000	0		
マコガレイ	18	0.000	0		
メバル	33,018	0.082	2,697		
合計	46,089		4,479		
				空m ³ 当たり漁獲量試算	
				魚礁事業量	63,616
				魚礁漁獲量	87,961
				空m ³ 当たり漁獲量	1.38

結果の発表等 なし

登録データ 10-04-004 「10年度人工魚礁調査結果」(01-12-1010)

研究課題名 海底環境と魚類生産の関係に関する研究
 小課題名 海底地形、地質と漁場との関係解明
 研究期間 2006年～2010年

島村信也

目 的

福島県沿岸、沖合域の海底地形、地質を把握し、漁場形成（魚種、漁法、漁獲量）との関係を明らかにする。

方 法

調査はEdgetech社製サイドスキャンソナー（型式4200MP）（以下、SSS）を用い、漁業調査指導船「いわき丸」及び「拓水」により実施した。拓水は測線を経度0.3分、緯度2分、周波数100kHz、測定レンジ片側300m、船速7.0ノットとした。いわき丸は測線を経度0.7分、緯度10分、周波数100kHz、測定レンジ片側600m、船速7.0ノットとした。

結果の概要

海底地質調査は、水深20～70mの沿岸域は拓水で県中海域を中心に8回の調査を行い、調査計画の53.0%（67/127.5区画）を終了した。また、水深70～200mの沖合域はいわき丸で県南海域を中心に7回調査を行い、調査計画の38.6%（157/407区画）を終了した。全体計画に対しては、41.9%（224/534.5区画）を終了した（図1）。

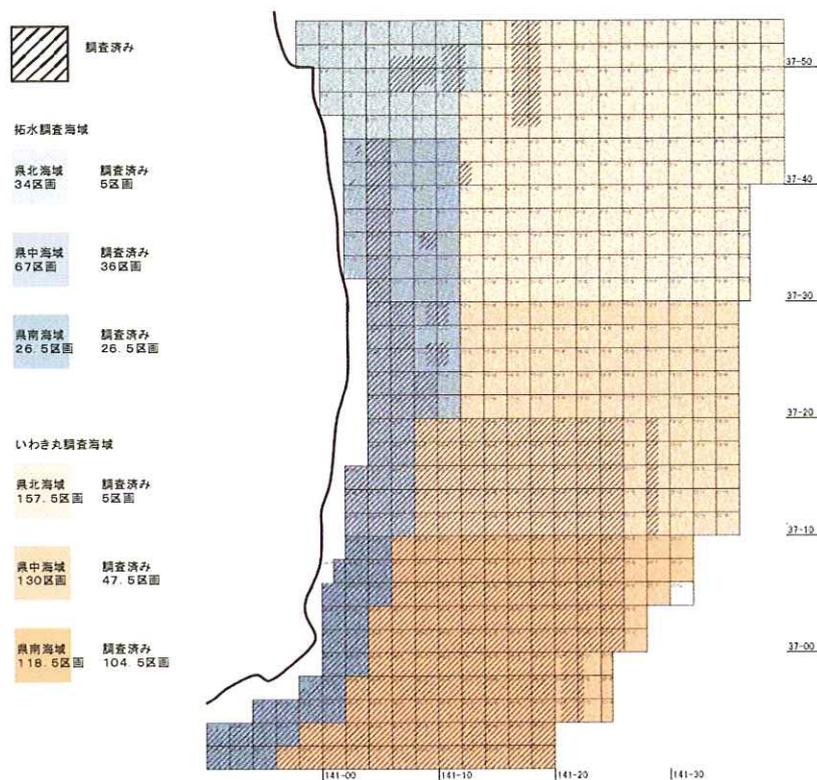


図1 SSS調査の進捗状況（斜線部が調査済み海域）

結果の発表等 なし

登録データ 10-04-005 「10年度SSS解析結果」（01-11-0910）

相馬支場

研究課題名 底魚資源の生態・動態の解明および管理手法に関する研究
小課題名 沖合性底魚類の生態と資源動向の解明（ズワイガニ）
研究期間 2000年～2010年

鷹崎和義

目 的

ズワイガニの精密測定、漁獲統計の整理を行い、（独）水産総合研究センター（以下、水研）が行う資源評価に資する。また、ズワイガニの漁獲実態を把握し、資源の適切な利用方法を検討する。

方 法

1 資源評価関連調査

相馬双葉漁業協同組合相馬原釜地方卸売市場（以下、原釜市場）に水揚げされたズワイガニを対象に精密測定（甲幅、体重、鉗脚高等）を行った。また、相馬双葉漁業協同組合相馬原釜支所（以下、原釜支所）の月別漁獲統計を用いてズワイガニ水揚量等を整理した。

2 漁獲実態調査

原釜支所の日別漁獲統計を用いて、ズワイガニ着業隻数及び1日1隻あたりの水揚げ制限（オス400kg、メス300kg）を達成した割合（以下、達成率）を旬別・操業海域別に求めた。

原釜市場において、ズワイガニの甲幅を雌雄別・操業海域別に測定した。

精密測定結果を基に、オスの最終脱皮割合を整理した。

2008年漁期（豊漁年）と2007年漁期の沖合底びき網標本船操業日誌データを用いて、ズワイガニの月別・海域別のCPUEを算出し、漁場の変化を比較した。

精密測定時に、オスの半身の部分の重量が体重に占める割合を調査した。この結果と、原釜市場における半身のオスの販売量の調査結果から、半身にする前のオスの水揚量を推定した。

結 果 の 概 要

1 資源評価関連調査

精密測定は8回実施した。また、2010年漁期（2010年12月～2011年3月）のズワイガニの水揚量は155トン（前年比83%）、水揚金額は141百万円（同88%）、単価は909円/kg（同107%）であった（表1）。これらの結果は水研に送付した。

2 漁獲実態調査

達成率及び甲幅組成のデータは2011年3月11日の東日本大震災時に消失した。

宮城・福島沖のオスの最終脱皮割合は、甲幅85-89mm階級では58%であったが、他の階級ではいずれも80%以上であった（図1）。茨城沖のオスの最終脱皮割合の調査は、東日本大震災の影響で実施できなかった。

2008年漁期の漁場の特徴として、相馬沖の漁場が3月まで持続したこと、2-3月に富岡沖に新たな漁場が発見されたことが挙げられ、このことが豊漁に寄与したものと推察される（図2）。

オスの半身の部分の重量が体重に占める割合は甲幅による差異はみられず、いずれの甲幅階級でも70-72%台にあった（図3）。半身のオスの販売量のデータは東日本大震災時に消失したため、半身にする前のオスの水揚量は推定できなかった。

表1 雌雄別月別ズワイガニ水揚げ
状況 (2010年漁期)

性	項目	12月	1月	2月	3月	計
オス	数量	11,812	29,131	38,648	8,923	88,514
	金額	11,498,555	23,194,866	46,585,258	12,819,378	94,098,057
	単価	973	796	1,205	1,437	1,063
メス	数量	5,578	19,838	35,686	5,270	66,372
	金額	4,730,717	15,170,811	23,098,900	3,756,427	46,756,855
	単価	848	765	647	713	704
合計	数量	17,390	48,969	74,334	14,193	154,886
	金額	16,229,272	38,365,677	69,684,158	16,575,805	140,854,912
	単価	933	783	937	1,168	909

単位:数量はkg、金額は円、単価は円/kg

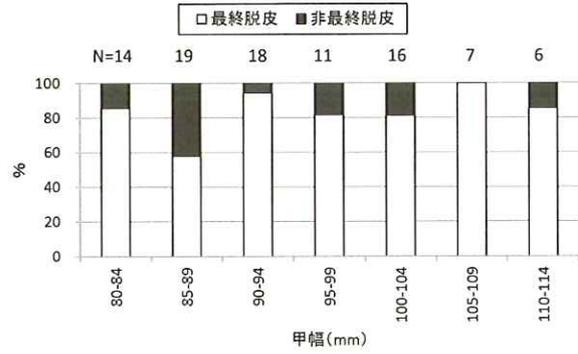


図1 オスの最終脱皮割合 (宮城・福島沖)

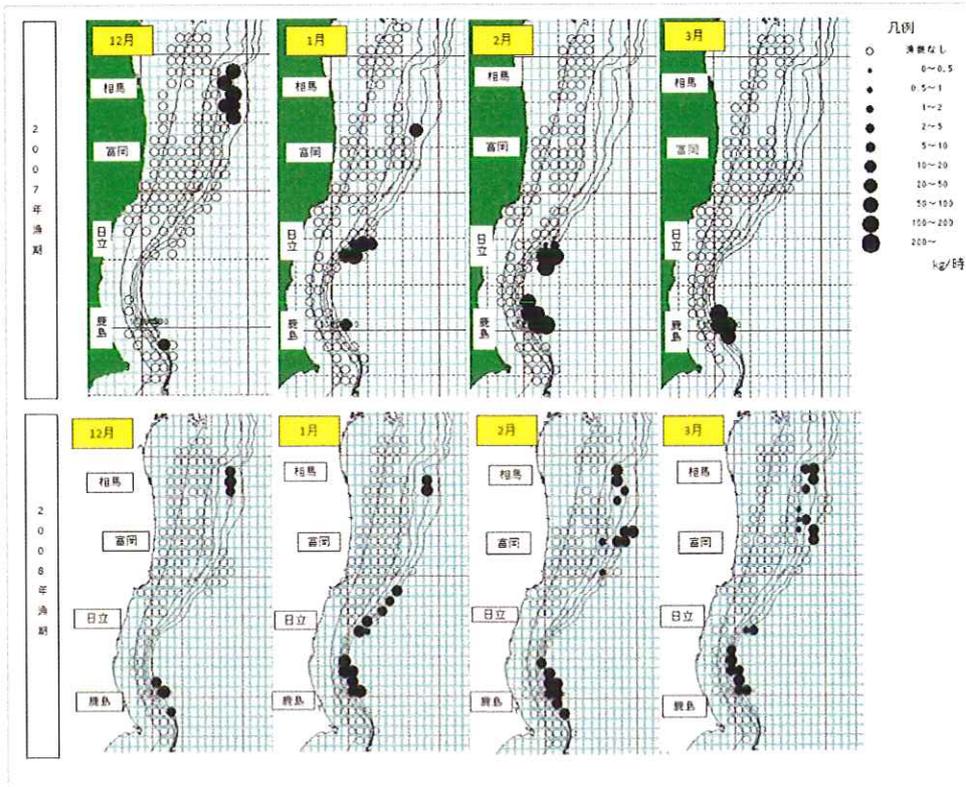


図2 沖合底びき網標本船のズワイガニCPUE (kg/時) の推移 (2007、2008年漁期)

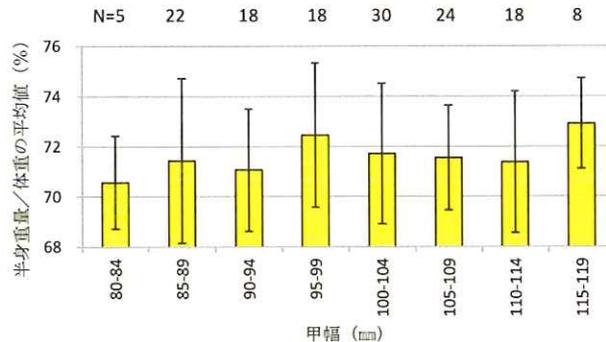


図3 オスの半身の重量が体重に占める割合

結果の発表等 平成22年度日本水産学会東北支部大会、ズワイガニ等資源評価結果説明会 (相馬原釜)

登録データ 10-05-001「ズワイデータ10」(04-50-0808)

研究課題名 底魚資源の生態・動態の解明及び管理手法に関する研究
小課題名 マアナゴ資源管理手法の開発
研究期間 2000年～2010年

鷹崎和義

目 的

福島県は2007年2月に「福島県マアナゴ資源回復計画」（以下、回復計画）を公表した。本計画の進行管理や資源管理措置の高度化を図るため、資源動向や生態に関する調査を行う。

方 法

1 資源動向調査

福島県水産資源管理支援システム及び関係漁業協同組合の統計資料により、マアナゴ及びマアナゴ葉形仔魚（以下、ノレソレ）の漁獲統計を整理した。また、相馬双葉漁業協同組合相馬原釜支所（以下、相馬原釜支所）の資料を用いて、同支所の沖合底びき網漁船のマアナゴ漁獲量を漁場別に整理した。さらに、回復計画では2-4月の沿岸水温と相関のある水揚量（沿岸水温平年差平均0のとき2年後水揚量600トン程度）を目標としているので、2010年の水揚量と2年前（2008年）の沿岸水温との関係を整理した。

相馬双葉漁業協同組合相馬原釜地方卸売市場（以下、原釜）において市場調査を行い、銘柄別の漁獲量を推定した。また、2005年と2006年の9-11月期の全長階級別年齢組成を比較した。

底びき網漁船の標本船操業日誌データを用いて、マアナゴが好漁だった2008年の漁場別（緯度5分ピッチ）漁獲量を2007年と比較し、好漁の原因を検討した。

2 生態調査

2010年5月に小名浜魚市場に水揚げされたノレソレの全長及び発育段階を調査した。

結 果 の 概 要

1 資源動向調査

2010年の福島県のマアナゴ、ノレソレの水揚量はそれぞれ503トン（前年比93%）、2.9トン（同146%）だった（図1）。相馬原釜支所の沖合底びき網漁船の宮城・福島沖でのマアナゴ漁獲量は、前年同様に2-5月に大きく減少した（図2）。2008年の沿岸水温はほぼ平年並みだったので、2年後（2010年）の水揚量は600トン程度となることが期待されたが、実際の水揚量はこれを下回り、回復計画の目標は達成できなかった（図3）。この原因として、資源管理措置が不十分であることや、かご・どうの水揚量が長期的に減少（図1）しているために目標達成が困難になっていることが考えられた。

沖合底びき網では例年同様に9月から30cm台の個体が漁獲加入した（図4）。全長階級別年齢組成は、40cm以上では年による差異がみられ、Age-Length Keyは毎年更新する必要があることが示唆された（図5）。

2008年の好漁には11-12月期に水揚量が多かったことが寄与した（図6）。この期間の好漁はいわき沖での大幅な漁獲増が主因であり、仙台湾や鹿島灘での漁獲量は2007年同期を下回った（図7）。

2 生態調査

全長組成は115-119mmモードだった（図8）。また、発育段階は全ての個体が伸長期だった。

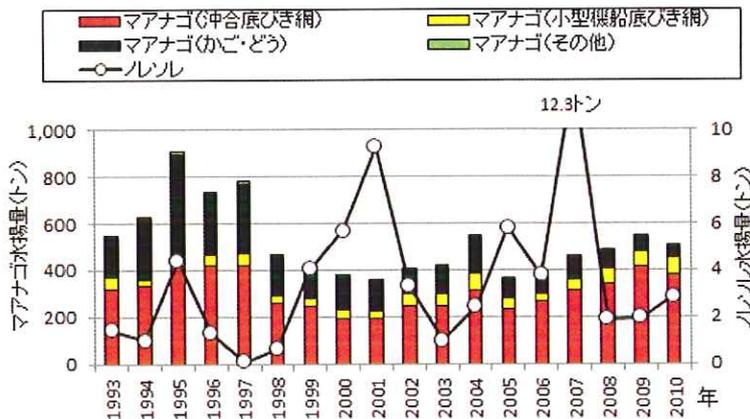


図1 福島県のマアナゴ、ノレスレの水揚量の推移

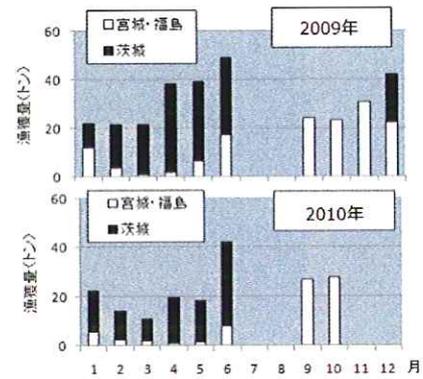


図2 月別・漁場別マアナゴ漁獲量 (相馬原釜、沖合底びき網)

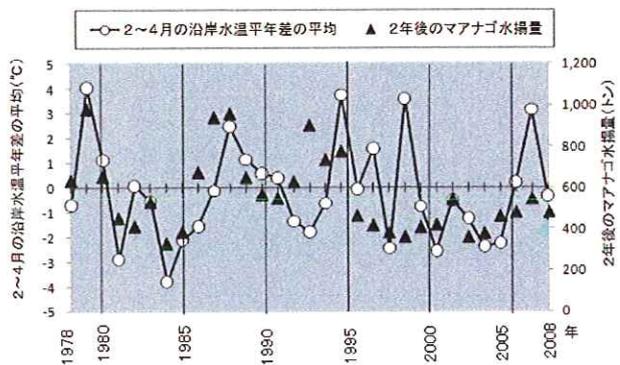


図3 沿岸水温とマアナゴ水揚量の関係

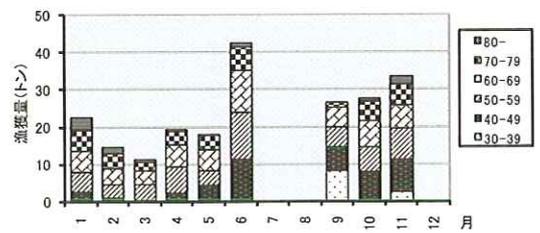


図4 マアナゴ全長組成 (相馬原釜、沖合底びき網)

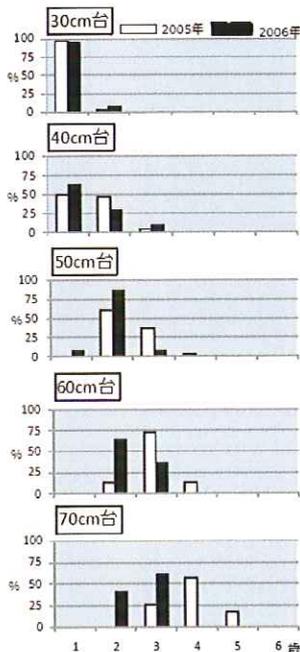


図5 2005年と2006年の全長階級別年齢組成 (9-11月期) の比較

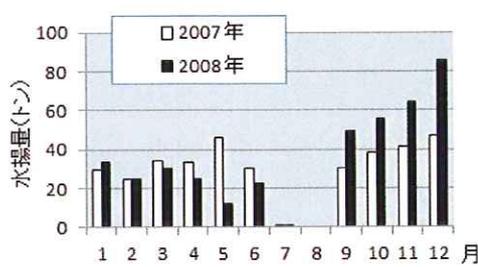


図6 2007、2008年のマアナゴ月別水揚量 (底びき網)

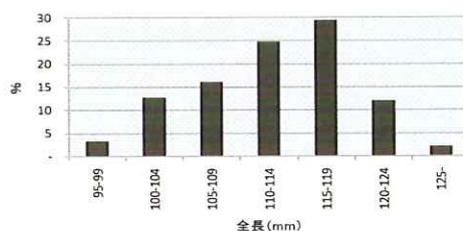


図8 ノレスレ全長組成 (小名浜)

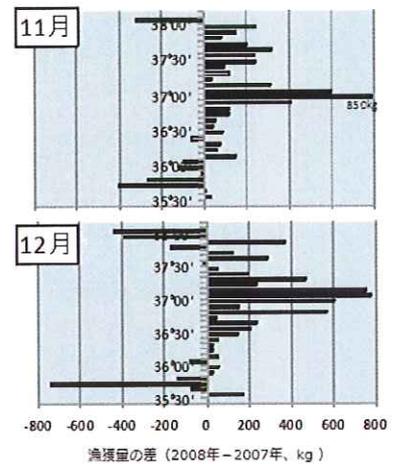


図7 2008年と2007年のマアナゴ漁場別 (緯度5分ビッチ) 漁獲量の差

結果の発表等 第14回アナゴ漁業資源研究会、平成22年度東北ブロック底魚研究連絡会議
登録データ 10-05-002「アナゴデータ10」(04-57-0707)

研究課題名 砂浜性貝類の合理的利用技術に関する研究
小課題名 ホッキガイ資源管理技術の開発（保護水面）
研究期間 2006～2010年

神山享一

目 的

相馬市磯部地先の水産資源保護法に基づくホッキガイ保護水面及びその周辺海域である第一種共同漁業権漁場第22号（以下、「共第22号」）の稚貝発生状況及び資源動向を把握し、資源管理技術の開発に資する。また、県内各地先における資源の利用状況を評価する。

方 法

- 1 保護水面及び共第22号で漁業者が行う漁期前調査に合わせて、15地点において通常の操業に用いるホッキ貝けた網の内側に目合い16mmの内網を付け、1地点につき10m曳いてホッキガイを採捕した。採捕したホッキガイは殻長を測定し、2009年発生貝とその他の年級貝に分けて計数するとともに、それぞれの総重量を測定した。資源量については、漁期前調査のデータを用いて計算した。また、平成23年1月に漁業調査指導船「拓水」により、スミス・マッキンタイヤ型採泥器（0.05m²）を用いて2010年貝の発生状況を調査した。
- 2 福島県水産資源管理支援システムによりホッキガイの漁獲実態を整理した。

結 果 の 概 要

- 1 共第22号内の15地点での稚貝調査におけるホッキガイの採捕個数は475個であった。このうち2009年発生貝は13地点で採捕され、総個数は182個であった。採捕地点毎の密度は0～8.9個/m²であり、過去3年の値を上回るものの、発生量は低レベルと考えられた（表1、図1）。
2009年発生貝の平均殻長は37.6mmであった。また、採捕個体数が多かった2005年級貝の平均殻長は87.9mmであり、今漁期の漁獲主体であったと思われる（図3）。
漁期前調査の結果から、保護水面及び共第22号の資源量は377トンと推定され、近年では最低レベルの状況となっている。特に殻長75mm未満の小型貝の資源量が少ない状況が続いている。
また、平成23年1月に実施した採泥による稚貝発生調査においては採泥を行った13点のうち1点でのみ2010年級貝が採捕され、生息密度は280個体/m²と推定されたが、漁場内における広範囲な発生はみられなかった（図2）。
2006年級以降の発生水準は非常に低いと考えられることから、資源量は今後さらに減少することが考えられる（表2、図4）。県内の他海域においても大量発生の情報はないことから、同様の状況が推察される。
- 2 2010年の福島県全体のホッキガイ漁獲量、漁獲金額は、それぞれ641トン（前年比62トン減）、184百万円（12百万円減）で（図5）、平均単価は287円/kg（8円/kg高）であった。
各漁業協同組合支所ごとの漁獲量は相馬双葉漁業協同組合相馬原釜支所、同磯部支所（以下、磯部）、いわき市漁業協同組合四倉支所で前年と比較して減少しており、相馬双葉漁業協同組合新地支所、いわき市漁業協同組合沼之内支所で増加した（図6）。
プール制を行う磯部とプール制を廃止した相馬双葉漁業協同組合請戸支所（以下、請戸）を比較すると、磯部では前年に漁獲の中心であった2005年級を中心とした2号貝が成長して1号貝の割合が増加した。漁場の輪番制をとる請戸では銘柄組成に大きな変化はみられなかった（図7）。プール制の有無に関わらず、両支所とも資源状態を反映した銘柄（サイズ）組成になっていると思われる。

表1 ホッキガイ採捕個数

st.	1歳貝 (内数)	殻長75mm 未満	殻長75mm 以上	合計
20	2	6	15	21
21	2	2	7	9
22	13	18	16	34
24	0	0	1	1
25	3	13	27	40
26	14	21	38	59
28	9	9	31	40
29	17	17	10	27
30	89	94	24	118
32	1	1	15	16
33	9	10	18	28
34	15	16	13	29
36	0	0	8	8
37	7	7	6	13
38	2	3	29	32
	183	217	258	475

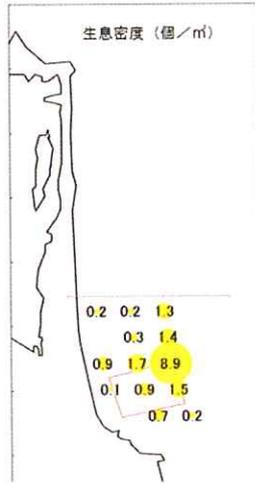


図1 共第23号の調査結果

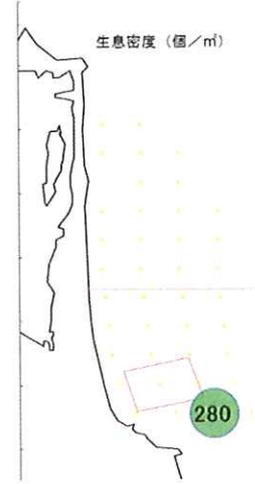


図2 採泥による稚貝調査結果

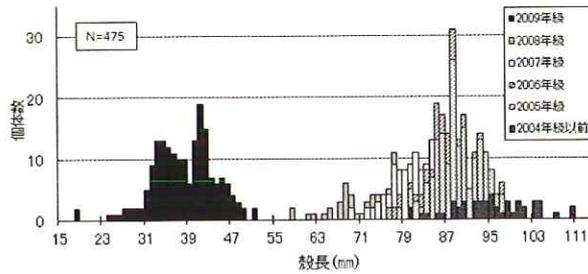


図3 稚貝曳きで採取されたホッキガイの殻長組成

表2 保護水面及び周辺海域の推定資源量(t)

殻長	2009年度			2010年度		
	75mm 未満	75mm 以上	計	75mm 未満	75mm 以上	計
保護水面	6	61	67	3	52	55
共第22号	29	503	532	12	310	322
共第23号	22	291	313	24	159	183
計	57	855	912	39	521	560

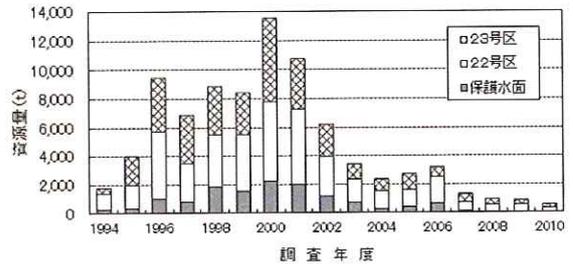


図4 ホッキガイ資源量の推移

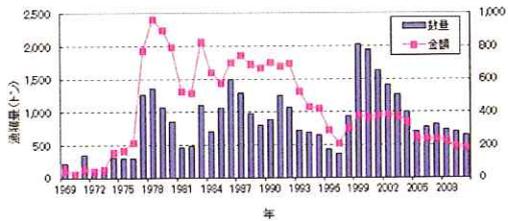


図5 ホッキガイ漁獲量及び漁獲金額

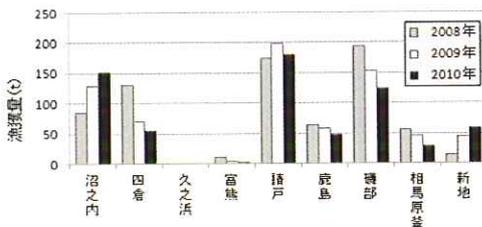


図6 2008～2010年漁協別漁獲量

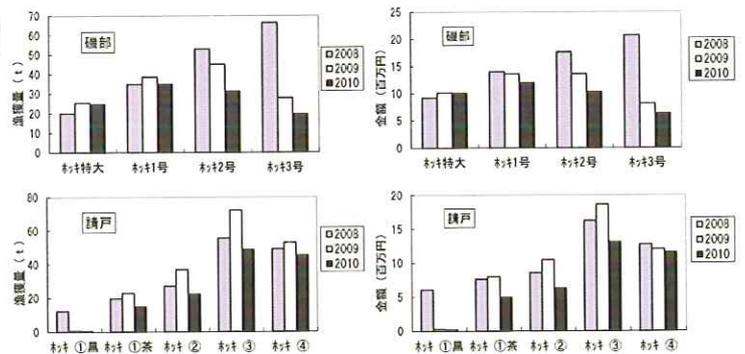


図7 磯部・請戸の銘柄別漁獲量と金額

結果の発表等 なし

登録データ 10-05-003 「2010年ホッキガイ保護水面調査」(05-55-1010)

研究課題名 砂浜性貝類の合理的利用技術に関する研究
小課題名 アサリ資源増殖技術の開発
研究期間 2006～2010年

富山 毅・涌井邦浩

目 的

松川浦におけるアサリ資源の持続的利用方法を検討・提言する。また、アサリを捕食する巻貝サキグロタマツメタの効果的駆除方法を検討する。

方 法

漁場間移植による増殖手法を検討するため、干潟中央部で採集したアサリに個体標識を施してカゴに収容後、2009年8月に干潟縁辺部へ移植し、2010年4月に回収して肥満度や成長を調べた。

松川浦内の主要7漁場において、25cm枠の方形枠と1mm目合の篩を用いてアサリ稚貝分布密度を、また50cm枠の方形枠と9mm目合の篩を用いてサキグロタマツメタ成貝の分布密度を調査した。

漁業者によるサキグロタマツメタの駆除量を調査した。干潟において表面を匍匐するサキグロタマツメタの出現状況を調査した。

結 果 の 概 要

移植により成長促進や肥満度増大の効果が得られた（図1）。大型サイズでは成長の効果が小さかったが、30mm未満の小型サイズでは移植により最大で成長量が1.7倍、肥満度が1.2倍となった。

アサリ稚貝の密度は多くの場所で前年より低かった（表1）。例年稚貝の多い川口前では、サキグロタマツメタに捕食された稚貝が非常に多くみられた。主要漁場におけるサキグロタマツメタ成貝の分布密度は平均0.9個体/m²で前年の平均0.5個体/m²に比べ増加した（表2）。

サキグロタマツメタの駆除量は前年より減少した（表3）。卵塊の駆除量も減少したが、これは卵塊の出現が例年より遅い10月以降にみられたため、駆除を十分にできなかったことと関係していると考えられた。

6月以降に干潟表面を匍匐するサキグロタマツメタがみられた（表4）。

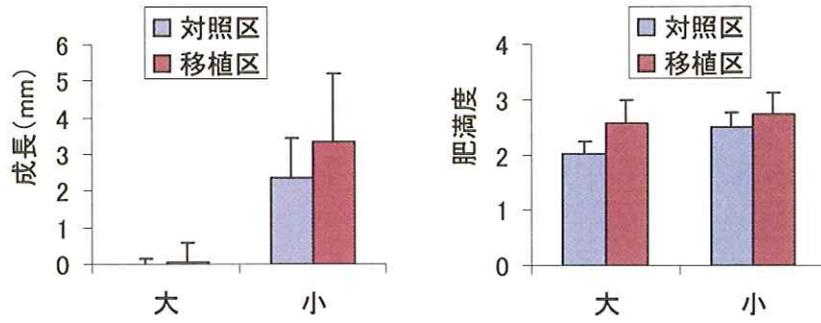


図1 アサリ漁場間移植試験（成長と肥満度）
 ※大：平均殻長 42mm；小：平均殻長 27mm；平均と標準偏差

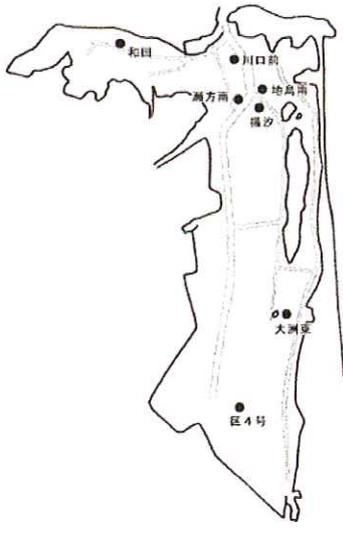


表1 アサリ稚貝の密度

年	手法	川口前	地島南	揚汐	瀬方南	和田	大洲東	区4号	年平均
2008	25cm枠	1504	448	928	128	160	0	0	452.6
2009	25cm枠	160	112	160	96	32	0	0	80.0
2010	25cm枠	240	0	32	32	48	16	176	77.7

表2 サキグロタマツメタの密度

年	手法	川口前	地島南	揚汐	瀬方南	和田	大洲東	区4号	年平均
2006	2.5m枠	0.48	0.16	0.16	0.96	0.16	0	0.64	0.37
2007	2.5m枠	1.6	0.16	0	0.48	0.16	0.16	0.8	0.48
2008	50cm枠	1.18	0	0	1.6	0	0	0	0.40
2009	2.5m枠および50cm枠	1.6	0.13	1.2	0.8	0	0	0	0.53
2010	50cm枠	1.33	2.4	0.8	0	0.8	0	0.8	0.88

表3 サキグロタマツメタの駆除量

年	成貝	卵塊
2004	311※	1,491
2005	809	1,413
2006	683	154
2007	529	186
2008	447	282
2009	316	622
2010	268	228

※2004年の成貝駆除量は推定値

表4 サキグロタマツメタの出現

日付	潜砂密度 (N/m ²)	匍匐密度 (N/m ²)	卵塊密度 (N/m ²)
4月14日	0	0	0
5月13日	4.0	0	0
6月10日	1.3	10.0	0
7月13日	1.3	7.2	0
8月9日	2.0	3.7	0
9月7日	0.7	5.2	0
10月6日	0	0.2	10.0

結果の発表等 富山毅ほか（投稿中）外来性巻貝サキグロタマツメタの松川浦における移入および分布.

登録データ 10-05-004 「10アサリ」(99-54-1010)

研究課題名 砂浜性貝類の合理的利用技術に関する研究
小課題名 アサリ資源増殖技術の開発（ウミグモ寄生状況）
研究期間 2006～2010年

涌井邦浩・富山 毅・神山享一

目 的

松川浦のアサリ資源を持続的に利用するため、アサリに寄生するカイヤドリウミグモ（以下、ウミグモ）の効果的駆除対策の基礎資料を得る。

方 法

1 寄生状況調査

2009年8月から松川浦内の第3種区画漁業権漁場区第1から4号及び6号に定点（図1）を定め、①から⑧は毎月、⑨から⑫は3、6、9、12月にアサリ30個を採集し、ウミグモの寄生確認率、体長及びアサリ肥満度を調査した。

2 成体分布調査

2010年4から8月までは、図1①付近の延べ55地点で0.5m方形枠を用いて実施した。9から12月までは幅0.6mの広田式ソリネット（以下、ソリネット）を、2011年1月からは幅1.5mのウミグモ採捕ネット（写真）を毎月6地点で水路に並行に20m引いて実施した。

なお、寄生状況調査は2011年東北地方太平洋沖地震のため、2011年3月は実施できなかった。

結 果 の 概 要

1 寄生状況調査

ウミグモの寄生確認率は、夏季に向けて低下し、それ以降上昇する傾向を示した。2010年の寄生確認率は2009年より3ヶ月程度早く増加し、前年同月の寄生確認率を10ポイント以上上回っていた。2010年の松川浦の水温は、7から11月にかけて平年より3℃程度高く推移した。

3ヶ月ごとに調査している4地点のうち2009年12月に3地点で寄生を確認していたが、2010年12月に⑩でも寄生を確認し、これによりウミグモの寄生が松川浦全域に拡大したと考えられた（表1 図2）。

アサリに寄生しているウミグモの体長は、寄生確認率とは反対に夏季に向け大きくなる傾向（図3）を示した。なお、2010年8月以降、一般的なウミグモの測定方法に準じ、体長の測定部位を変更した。7月には、6月に見られなかった体長0.4mmの個体を確認したことから、新たな寄生が始まったと考えられた。

採取したアサリの肥満度は、多くの月で被寄生アサリが低い値（ $P < 0.05$ ）となり、死亡に至らないまでも、ウミグモがアサリに被害を与えていることが示された（図4）。

2 成体分布調査

方形枠による調査では成体は採捕できなかった。

ソリネット調査で、9、10、12月に成体を採捕した。9、10月に採捕した雄の中には、抱卵した個体が含まれており、7月には新たな寄生が始まったこと、10月まで抱卵した雄が存在することから、2010年は6から10月までは産卵期と考えられた。2011年1月以降は成体は採捕できなかった（表2）。



図1 調査地点

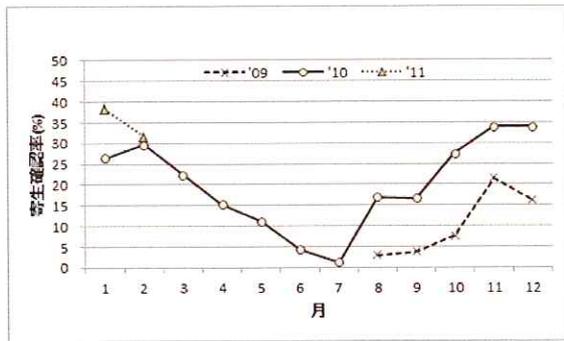


図2 寄生確認率の推移
(調査点①から⑧の合計で計算したもの)

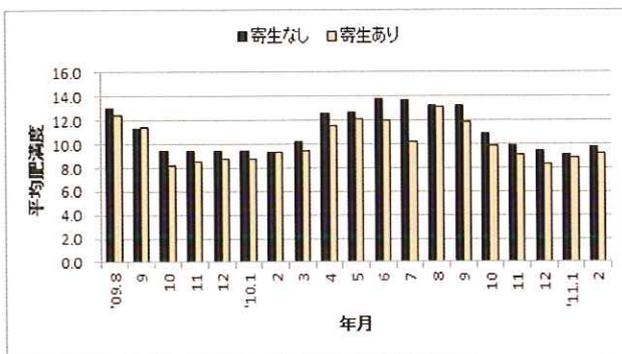


図4 アサリの平均肥満度

表1 寄生確認率の推移

年月	区1				区3				区2	区4	区6	
	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩	⑪	⑫
'09.08	3.3	6.7	3.3	0.0	3.1	0.0	3.3	3.1				
9	9.7	3.2	3.3	6.7	2.2	5.9	0.0	2.0	5.4	0.0	0.0	0.0
10	2.4	2.0	6.7	8.5	13.5	12.1	0.0	12.3				
11	20.0	33.3	16.7	20.0	22.2	17.0	18.2	26.5				
12	18.5	29.0	8.8	11.1	10.0	10.0	30.0	13.3	33.3	10.0	0.0	18.8
'10.01	18.8	33.3	13.3	23.3	40.0	36.7	36.7	10.0				
2	30.0	26.7	16.7	20.0	25.0	26.2	41.0	48.5	31.0			
3	20.0	26.7	20.0	36.7	20.0	16.7	16.7	23.3	30.0	10.0	0.0	29.0
4	9.4	22.6	18.2	12.5	20.0	16.7	16.7	6.7				
5	3.3	10.0	13.3	13.3	16.7	13.3	10.0	10.0				
6	3.1	3.2	3.1	3.1	3.1	3.1	15.6	0.0	9.4	0.0	0.0	6.1
7	0.0	0.0	3.3	3.3	3.3	0.0	0.0	0.0				
8	16.7	26.7	10.0	44.8	7.4	18.5	6.5	3.8				
9	25.8	16.7	10.0	31.0	13.3	10.0	10.0	16.7	0.0	0.0	0.0	0.0
10	40.0	16.7	20.0	26.7	40.0	26.7	30.0	20.0				
11	33.3	23.3	20.0	30.0	44.8	56.7	33.3	30.0				
12	46.4	30.0	20.0	39.3	46.7	26.7	30.0	33.3	20.0	10.0	10.0	16.7
'11.01	46.7	26.7	36.7	40.0	33.3	30.0	46.7	46.7				
2	30.0	20.0	23.3	43.3	43.3	33.3	26.7	33.3				

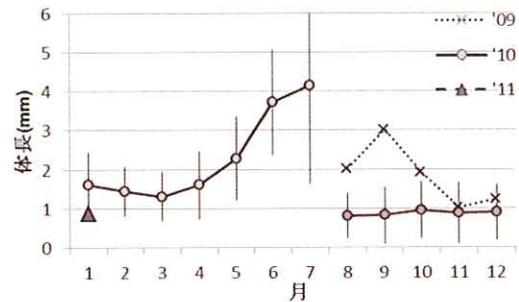
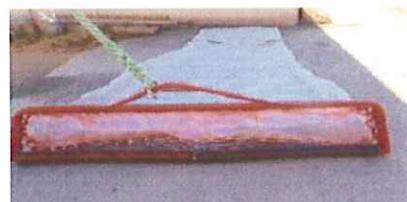


図3 寄生ウミグモ平均体長の推移
※'10年8月から測定方法を変更
※平均と標準偏差

表2 成体分布調査結果

年月	採捕数			体長 (mm)	採捕地点
	合計	雄	雌		
'10.9	14	12(8)	2	3.5~2.6	⑥
10	6	2(1)	4	3.4~2.4	⑥
11	0				
12	1	1(0)	0	3.1	④
'11.1	0				
2	0				
3	0				

()内は内数で、抱卵個体数
採捕地点は図1参照



ウミグモ採捕ネット

結果の発表等 平成22年度新たな農林水産政策を推進する実用技術開発事業研究報告書
「カイヤドリウミグモの寄生被害を回避軽減するためのアサリ放流生産手法の開発」
登録データ 10-05-005 「10ウミグモ」(99-99-0909)

研究課題名 砂浜性貝類の合理的利用技術に関する研究
小課題名 アサリ資源増殖技術の開発（ウミグモ駆除）
研究期間 2006～2010年

涌井邦浩

目 的

カイヤドリウミグモ（以下、ウミグモ）が寄生したアサリを外観から判別することはできないため、被寄生アサリが流通した場合に風評被害を生じることが懸念される。そこで、アサリの活力を保持しつつ、ウミグモを取り除く実用的な方法を開発するため、陸上水槽でのアサリの保持条件（水質と時間等）とその間のウミグモの脱落率の関係を明らかにする。

方 法

漁獲したアサリから流通段階に達する前にウミグモを取り除く作業は漁業者が行うことから、簡易で安価かつ安全であることが必要となるため、食塩水を用いる手法を検討した。

- 1 アサリから検出したウミグモを3%の食塩水（塩化ナトリウム99%以上の食塩を水道水に溶解したもの）に時間を変えて浸漬後、海水に戻し、72時間後のウミグモの状況を観察して、有効な浸漬時間を検討した。試験は、3.6℃の冷蔵庫内で行った。（図1）
- 2 ウミグモが寄生しているであろうアサリを30℃程度に加温した3%の同食塩水に時間を変えて浸漬し、その後海水に戻して、72時間後にアサリ内のウミグモの状況を観察した。なお、アサリは食塩水に収容するまで3.6℃の冷蔵庫に保管し、食塩水浸漬後、30℃程度に加温した海水に戻したが、その後は室温で放置した。（図2）

結果の概要

- 1 ウミグモは食塩水に収容すると間もなく硬直したように動かなくなり、90分後には心拍も確認できなくなった。個体差はあるが、ウミグモは6時間以上食塩水に浸漬すると活力が低下し、24時間では全ての個体が死亡、または、衰弱したと考えられた。（表1）

同様の実験を時間を変えて実施した結果、4時間以上で効果が認められた。

また、同食塩水と海水を1:0、3:1、1:1、1:3、0:1の混合比で同様の実験をしたところ、食塩水単独でのみウミグモの活力が低下した。

- 2 アサリが呼吸をして食塩水を殻内に取り込めばウミグモを死亡させられるが、二価イオンをほとんど含まない食塩水にアサリを収容しても水管を出さないことから、条件を変えて実験した結果、加温することで水管を出させることができた。

海水に直接収容した対象区（食塩水浸漬時間0）は、収容直後から盛んに水管を伸ばしたが、食塩水に収容した区は、12時間以上経過しなければ水管を出しているのが観察できず、食塩水から取り上げ時に水管を出していたのは浸漬時間12時間以上の区であった。

排出されたウミグモの割合は、最大でも33%であった。

アサリ内に残っていたウミグモの活力は、浸漬時間12時間以下ではほとんど低下は見られず、過半数のウミグモの活力を低下させた浸漬時間は24時間（表2）であった。しかし、24時間の浸漬時間はアサリへの影響も大きく、この方法でアサリの活力を保持しつつ、ウミグモの活力を低下させるためには、18時間以上24時間未満の浸漬時間が必要と考えられた。

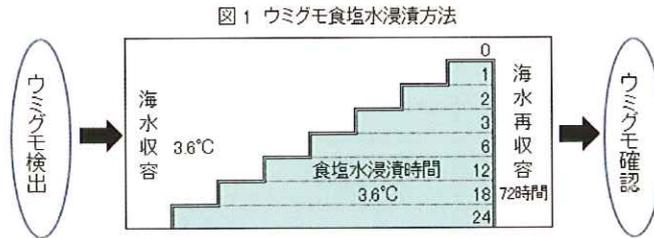


表1 ウミグモ食塩水耐性試験結果

	食塩水浸漬時間							
	0	1	2	3	6	12	18	24
供試ウミグモ数	4	4	4	4	4	4	4	4
肢の動き	良	3	4	3	4	1	1	1
	悪	0	0	0	0	3	0	0
	無	1	0	1	0	0	3	3
ウミグモの体長(mm)	2.5 ~0.9	2.1 ~0.8	3.1 ~1.0	3.1 ~1.0	3.2 ~1.0	3.2 ~1.0	3.5 ~0.9	3.2 ~0.9

表2 アサリ食塩水浸漬試験結果

	食塩水浸漬時間				
	0	6	12	18	24
供試アサリ数	10	10	10	10	10
死亡又は瀕死のアサリ数	0	0	0	1	5
排出ウミグモ数	食塩水	0	1	0	1
	海水	1	2	1	2
アサリ内のウミグモ数	3	9	4	11	7
肢の動き	良	2	8	4	8
	悪	1	1	0	1
	無	0	0	0	2
ウミグモの体長(mm)	3.2 ~0.5	2.3 ~0.5	1.5 ~0.2	1.3 ~0.1	1.0 ~0.2

結果の発表等 平成22年度新たな農林水産政策を推進する実用技術開発事業研究報告書
「カイヤドリウミグモの寄生被害を回避軽減するためのアサリ放流生産手法の開発」
登録データ 10-05-005 「10ウミグモ」(99-99-0909)

研究課題名 漁場環境保全技術に関する研究
小課題名 沿岸漁場環境調査(漁場環境保全調査(松川浦))
研究期間 2006～2010年

富山 毅・涌井邦浩

目 的

適切な漁場保全対策をとるために必要な水質に関する資料を得る。

方 法

松川浦内4定点 (M2～M5) において、水質調査を月1回実施した (図1)。各定点において水深、透明度、携帯式観測機器を用いて表層と底層の水温、塩分、溶存酸素量を測定した。

結果の概要

透明度は6、8、2及び3月に3m以上と高い場合があった (表1)。水温は高めで推移し、9月にM5の表層で28.8度を記録した。塩分は概ね30前後であった。底層の溶存酸素量は7月にM4、M5、12月にM5で水産用水基準 (4.3mg/L) を下回った。

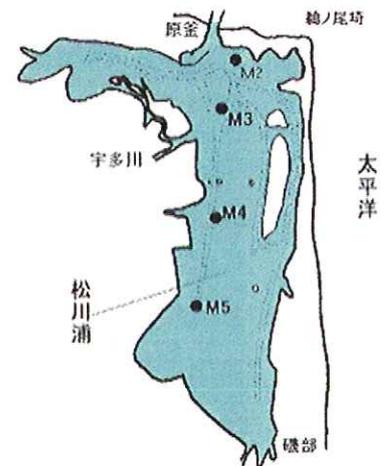


図1 調査定点

表1 水質調査結果

日付	定点	観測時刻	水深 (m)	透明度 (m)	水温(°C)		塩分		DO (mg/L)		DO (%)	
					表層	底層	表層	底層	表層	底層	表層	底層
2010/4/6	M2	13:14	2.5	2.1	10.7	10.6	25.2	25.8	7.78	8.62	82	90.7
2010/4/6	M3	13:20	0.6	0.6	11	10.9	23.5	24.1	9.05	9.06	94.4	95.8
2010/4/6	M4	13:26	2.5	1.1	12.8	9.7	17.9	30.3	8.8	8.54	93.3	91.7
2010/4/6	M5	13:30	2.3	0.8	13.1	9.8	18.3	30.5	7.86	9.27	83.8	99.1
2010/5/10	M2	13:19	3.2	2.7	11.6	11.6	30.5	30.8	8.11	8.32	90.2	92.9
2010/5/10	M3	13:26	1.6	1.6	12.9	12.7	31.4	31.5	8.22	8.52	94.1	98.3
2010/5/10	M4	13:32	3	2.8	13.9	12.2	30.4	31.5	8.34	8.08	94.4	91.9
2010/5/10	M5	13:37	2.7	2.2	17.2	12.5	27.1	31.4	8.86	8.04	107.1	91.4
2010/6/7	M2	13:16	3.5	3.2	19.2	17.5	30.2	30.4	6.49	6.97	83.9	87.4
2010/6/7	M3	13:25	1.1	1.1	19.7	18.5	30.2	30.4	6.83	6.08	87.6	77.7
2010/6/7	M4	13:32	2.8	1	23.7	19.3	27.6	29.7	5.62	5.3	77.9	67.2
2010/6/7	M5	13:37	3.6	0.9	23.7	19.2	26.7	29.5	6.09	4.53	83.5	57.3
2010/7/5	M2	10:29	3.5	1.8	23.7	21.9	26.8	28.4	5.45	6.26	75.1	83.9
2010/7/5	M3	10:37	1.1	1.1	23.9	22.6	26.3	27.9	5.81	6.45	82.4	88
2010/7/5	M4	10:49	3.1	1	25.4	21.5	23	29	7.38	2.66	102.9	35.5
2010/7/5	M5	10:59	2.7	1	26.1	22.8	22.6	27.9	8.51	2.91	119.1	39.8
2010/8/4	M2	10:33	3.5	3.1	23.2	21.8	32.4	33	5.5	6.01	77.6	83
2010/8/4	M3	10:53	1.2	1.2	23.1	22.6	32.5	32.7	6.05	5.68	85.7	79.4
2010/8/4	M4	11:00	3	0.8	27.5	24	30.5	32.3	4.48	4.86	67.3	70.4
2010/8/4	M5	11:05	2.6	0.8	28	24.2	30.6	32	5.94	4.78	89.7	68.5
2010/9/6	M2	13:31	2.4	2	26.5	26.1	33.4	33.6	5.03	5.34	74.9	79.2
2010/9/6	M3	13:38	1.2	1.2	26.7	26.6	33.5	33.6	4.98	4.79	73.9	71.2
2010/9/6	M4	13:47	3	1.5	26.8	26.6	33.5	33.6	4.68	4.93	72.8	75.2
2010/9/6	M5	13:52	2.6	0.9	28.8	27	32.9	33.5	4.28	4.74	67	71.3
2010/10/5	M2	13:10	2.3	2	22.1	21.9	32.2	32.4	4.4	4.66	60.3	64.6
2010/10/5	M3	13:15	1.5	1.5	22.4	22.4	32	32	4.9	4.74	67.9	65.9
2010/10/5	M4	13:22	3.3	1.7	22.4	22.2	31.7	31.9	4.88	4.8	67.5	66.1
2010/10/5	M5	13:27	3.1	1	23.4	22.3	28.8	31.7	4.91	4.48	67.9	62.1
2010/11/4	M2	10:28	1.9	1.9	16.6	17.3	27.8	31.6	4.26	4.47	52.4	56.3
2010/11/4	M3	10:35	1.5	1.5	14.9	17	22	30.6	6.14	5.3	69.2	66.1
2010/11/4	M4	10:43	2.7	1	13.4	16.7	14	29.5	6.97	4.45	72.4	54.9
2010/11/4	M5	10:48	2.6	1.1	12.8	16.5	12.4	29.3	7	4.34	71.2	53.3
2010/12/2	M2	10:20	2.1	2.1	14	14.1	33.5	33.5	4.25	4.58	50.4	54.7
2010/12/2	M3	9:59	1.5	1.5	13.6	13.8	33.3	33.4	4.6	5.07	54.4	60.8
2010/12/2	M4	9:50	3.1	2.7	12	12.3	31.6	32.1	4.49	4.75	51	54.5
2010/12/2	M5	9:45	2.7	2.4	10.8	12.2	31.6	32.4	3.74	3.98	41.4	45.2
2011/1/4	M2	13:10	2.4	1.5	9.4	9.4	32	32	4.51	4.88	48.3	52
2011/1/4	M3	13:17	2.1	1.9	9.6	9.6	32	32	7.63	7.46	82.6	80.4
2011/1/4	M4	13:24	3.6	2.2	9.3	9.1	31.2	31.5	7.2	8.17	75.9	86.7
2011/1/4	M5	13:28	3.4	2.3	8.9	9.1	31	31.9	7.37	7.42	77.4	79.4
2011/2/1	M2	10:20	2	2	6	6	33.2	33.2	6.12	6.52	61.2	65
2011/2/1	M3	10:31	1.6	1.6	6.1	6	32.3	33.1	8.12	7.72	80.7	77.3
2011/2/1	M4	10:38	3.1	3.1	5	5.1	32.6	33	7.94	7.96	76.9	78.1
2011/2/1	M5	10:43	2.9	2.9	4.4	5.8	32.5	33.4	7.77	7.45	74.2	74.3
2011/3/2	M2	13:13	2.2	2.2	7.9	7.7	31.7	31.9	5.37	5.07	55.1	51.9
2011/3/2	M3	13:23	2.1	2.1	8	7.6	31.7	32	7.1	7.34	73.1	76.4
2011/3/2	M4	13:30	3.4	3.4	7.9	7.8	29.2	31.4	7.59	7.71	76.7	80.3
2011/3/2	M5	13:34	3.3	3.3	7.7	7.7	29.4	31.4	7.84	7.68	79.3	79.4

結果の発表等 なし

登録データ 10-05-006 「10漁場保全松川浦」(01-11-1010)

研究課題名 漁場環境保全技術に関する研究
 小課題名 沿岸漁場環境調査(ヒトエグサの芽落ち原因調査)
 研究期間 2010年

富山 毅・涌井邦浩

目 的

ヒトエグサの芽落ちの要因解明および対策を検討する。

方 法

ヒトエグサの芽落ちが毎年生じている福田地区と、芽落ちが生じない揚汐地区で、それぞれ漁業者が設置したヒトエグサ養殖網(以下ノリ網)に連続水温塩分計を取り付け、環境条件を調査した(図1)。また、温度や塩分条件を操作した室内実験を行い、芽落ちの再現を試みた。そのほか、芽落ちの規模について、漁業者に聞き取りを行った。

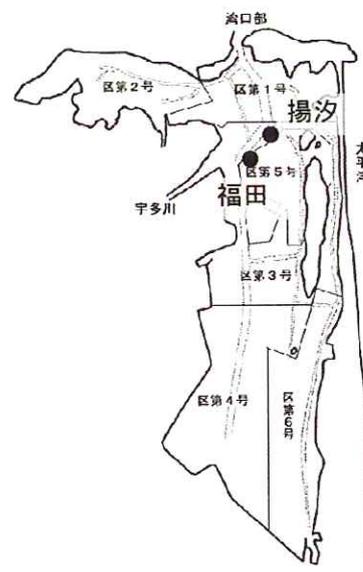


図1 調査定点

結果の概要

福田地区では11月10日～11月18日の期間に芽落ちらしき葉体の脱落がみられ、その後はほとんど成長がみられなかった(図2)。一方、揚汐地区では顕著な芽落ちはみられず、時期が進むにしたがって成長した。11月上旬にノリ網が経験する温度は、福田でやや低めであったが、大きな差異はみられなかった(図3)。塩分は11月3日までは福田で低かったが、以降はほとんど差異はみられなかった。

室内実験では水温や塩分、pHの条件では芽落ちの再現はできなかった(表1)。

2010年の夏季の高水温により、9月の天然採苗が全体的に不調であったこと、例年よりも大きな規模で生育不良が生じていること、芽落ちが11月上旬から生じたことを聞き取った。

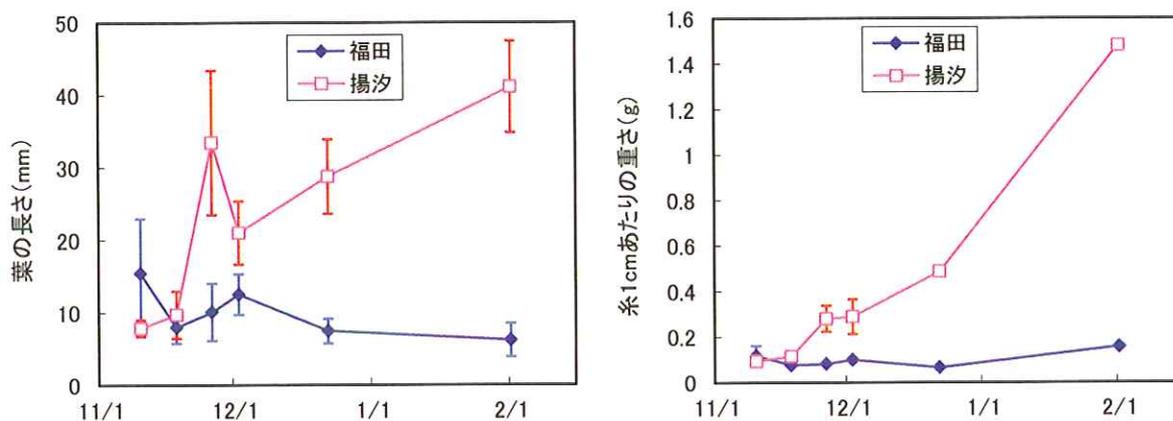


図2 ヒトエグサの成長(2010年)
 ※平均値と標準偏差で示す。

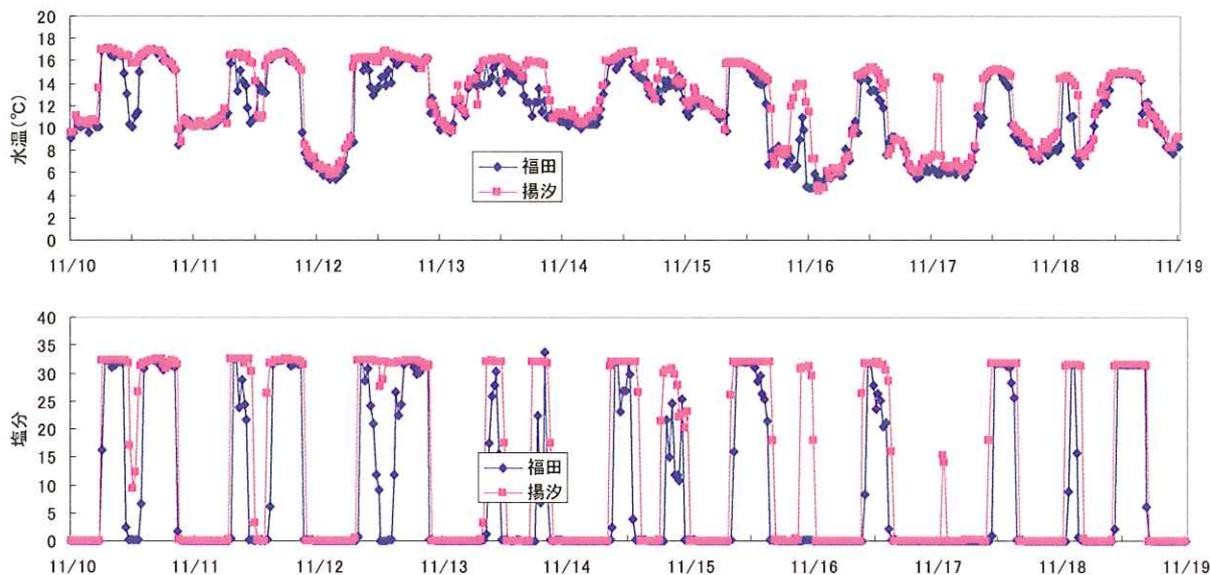


図3 ヒトエグサ漁場における水温と塩分（平成2010年11月）
 ※芽落ちがみられた11月10日～18日のデータ。塩分0は干出を示す。

表1 室内実験によるヒトエグサ芽落ち試験概略

開始日	期間	試験区	糸1cmあたり 重量(g)※	芽落ち
11月11日	7日間	常温海水	0.13	なし
11月11日	7日間	冷蔵海水(3°C)	0.16	なし
11月11日	7日間	海水、温度変化	0.15	なし
11月11日	7日間	常温河川水	0.18	なし
11月11日	7日間	冷蔵河川水	0.21	なし
11月11日	7日間	河川水、温度変化	0.17	なし
11月11日	7日間	常温蒸留水	0.22	なし
11月11日	7日間	常温塩分変化	0.17	なし
11月30日	22日間	加温海水(20°C)	0.19	なし
11月30日	22日間	冷蔵海水	0.14	なし
11月30日	22日間	海水、温度変化	0.15	なし
11月30日	22日間	常温海水、pH=6	0.21	なし
11月30日	22日間	常温海水、暗条件	0.14	なし

※芽落ちが生ずると1cmあたり0.07～0.08g

結果の発表等 なし

登録データ 10-05-009 「10ヒトエグサ」(01-56-1010)

研究課題名 漁場環境保全技術に関する研究
小課題名 ヒトエグサ不作に関するアンケート調査結果
研究期間 2010年

涌井邦浩

目 的

2010年種付けのヒトエグサは、漁期当初から不作であり、その状況把握並びに原因を推定するため漁業者にアンケート調査を実施した。

方 法

アンケート調査は、ヒトエグサ養殖を営む全漁業者を対象に、2011年3月1日から7日まで、質問への回答並びに種付け、仮植及び本張りの時期と場所、2月末現在のヒトエグサの生育状況を調査票に記入してもらう方法で実施した。

結 果 の 概 要

アンケートの回収率は85.9%であった。

1 質問への回答

(1) いつもと違うと感じたことはありませんか？

種付け時には高水温と感じていた漁業者が98%であった。仮植時には高水温（51%）、潮位が高かった（20%）、海水が濁っていた（12%）を特異と感じており、竹に海藻が付かなかったとの意見もあった。本張り時にはカモが多い（21%）、河川水量が多い（16%）、海水が濁っていた（15%）であった。なお、河川水については岩子地区の、カモについては松川地区の回答割合が高かった（図1）。

(2) いつ頃からどのような異常に気がつきましたか？

種付け時に異常に気づいた漁業者が最も多く、仮植時、本張り時の順であった（図2）。

種付け時には網の色や汚れ（51%）、仮植時には雑藻が多い（59%）、発芽が少ない（49%）、本張り時には葉体が消失した（44%）、成長が遅い（38%）異常に気づいていた。

2 不作原因の推定

アンケートから、以下の条件のものを抽出し、その2月末現在の生育状況により不作原因の推定を試みた。

- (1) 種付け時期の違い：同じ種場で、例年どおり暦と潮回り（2010年は9月6日前後）で種付けを開始した網と2週間程度遅らせて設置した網。なお、水温状況は図3のとおり。
- (2) 種付け場の違い：同じ漁業者が、異なる種場で種付けした網。
- (3) 本張り場の違い：同じ漁業者が同じ種場で種付けした網。
- (4) 漁業者の違い：異なる漁業者が同じ種場で種付けした網。
- (5) 管理方法の違い：高潮を意識して、高張りした網と例年どおりの高さの網。

本張りされた網の2月末現在の生育状況は、どの条件でも全く生育していない網から例年の5割以上に生育している網まで見られ、これらの条件では不作の原因を特定することはできなかったが、生育状況が異なる網が点在する状況（漁業者の違いを例 図4）は、全アンケートを集約した2月末現在の生育状況（図5）と一致していた。

このことと、例年並みの収穫が見込めた網が少なかったことを考慮すると、この不作の原因は、接合体の成熟期から遊走子の放出・成長期に高水温が影響し、種や葉体に問題が生じた上に芽落ちの原因が加わり、例年のない広範囲で芽落ちが発生したためと考えられた。

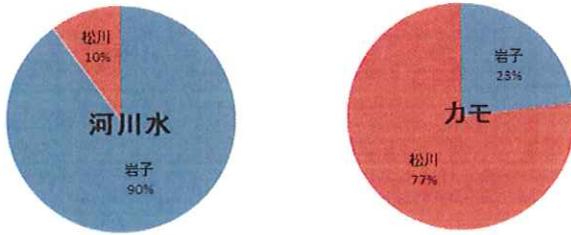


図1 地区別割合

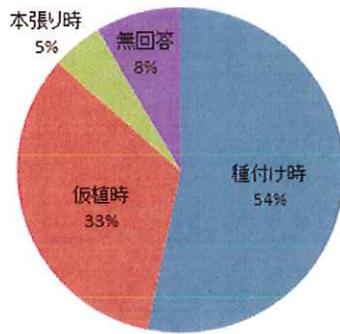


図2 異常に気付いた時期



図3 松川浦湾口部の水温変化

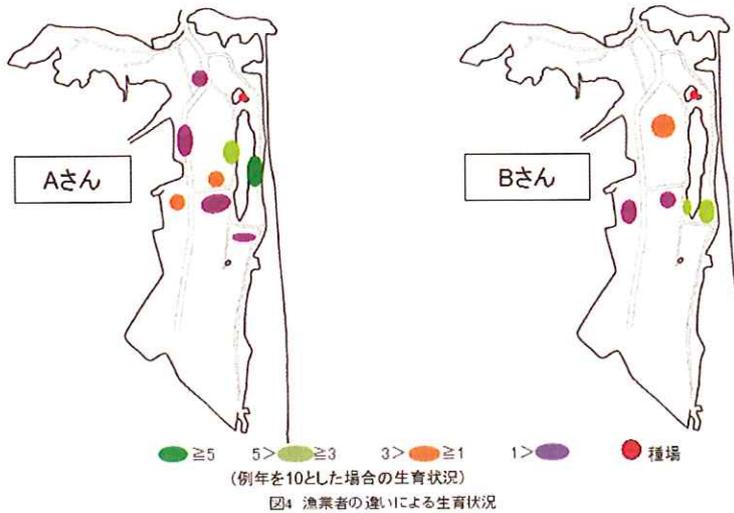


図4 漁業者の違いによる生育状況

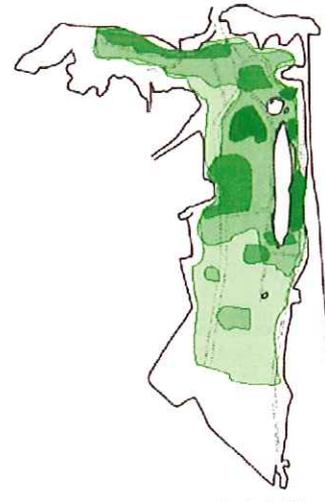


図5 アンケートを集計した生育状況
(白地は作付けなし、色が濃くなるほど生育状況が良いことを示す。)

結果の発表等 なし

登録データ 10-05-010 「10ヒトエグサアンケート」(01-56-1010)

研究課題名 底魚資源の生態・動態の解明及び管理手法に関する研究

小課題名 沿岸性底魚類の生態と資源動向の解明（松川浦における幼稚魚生息状況調査）

研究期間 2006年～2010年

富山 毅・鷹崎和義・神山享一

目 的

松川浦に出現する幼稚魚の種類・分布量の変動をモニタリングする。このうち、水産上有用なイシガレイ、マコガレイ、シロメバル、アイナメの稚魚の出現状況から、その後の外海における漁獲動向を予測する。イシガレイとマコガレイについて漁獲状況を把握し、資源の適切な利用方法について検討する。

方 法

松川浦の5定点において6、8、10月に幅2mのビームトロール5分曳きによる採集調査を実施し、過去に行われた調査結果と併せて整理した。

相馬双葉漁業協同組合相馬原釜地方卸売市場（以下、相馬原釜）において、水揚げされたイシガレイとマコガレイの全長を測定した。

結果の概要

2010年6、8、10月の3回の調査で21種159尾が採集された（表1）。前年の25種118尾に比べて種類数はやや少なかったが、採捕数は多かった。当歳魚採集個体数はマコガレイが多く、発生水準が高いと考えられた。イシガレイ、アイナメ、シロメバルの発生量は平年並と考えられた。イシガレイでは採捕数は少なかったものの、他の調査や松川浦湾口部における遊漁の状況から、発生量はやや多いと考えられた。ホシガレイの天然当歳魚は採集されなかった。2010年におけるイシガレイ、マコガレイの発生量から、今後の漁獲加入量は増加傾向になると考えられた（図1）。

イシガレイ、マコガレイの漁獲量は2006年まで増加傾向にあったが、その後はどちらも減少した（図2）。特にイシガレイでは大きく減少した。2010年の魚体サイズは2009年とほぼ同様で、イシガレイでは全長30～45cm、マコガレイでは25～40cmが漁獲の主体であった（図3）。イシガレイとマコガレイともに全長25cm未満の小型個体が少なく、近年の低い漁獲加入水準を反映していると考えられた。

表1 2010年度に松川浦で採集した魚種と数量

魚種名	尾数	魚種名	尾数
アイナメ	4	ヌマガレイ	1
アカオビシマハゼ	1	ハタテヌメリ	27
アサヒアナハゼ	3	ヒガンフグ	1
アジシロハゼ	3	ヒメジ	1
イシガレイ	2	ヒラメ(天然)	1
ウミタナゴ	2	ヘビハゼ	1
クロダイ	2	マコガレイ	38
サンゴタツ	3	マゴチ	26
シロメバル	1	マハゼ	12
スジハゼ	25		
ススキ	1		
タケキンボ	4	計	159

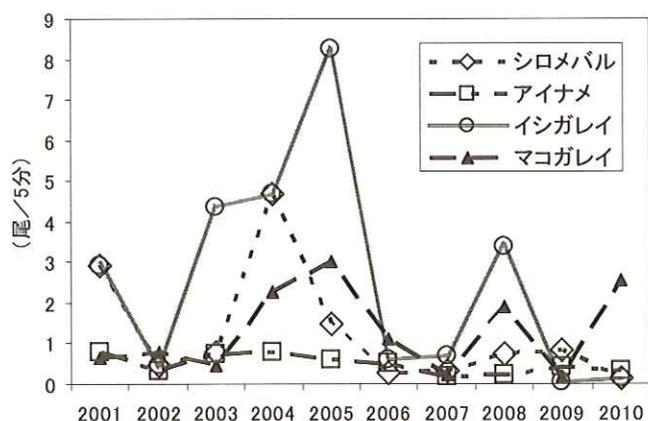


図1 松川浦における主要魚種の発生状況

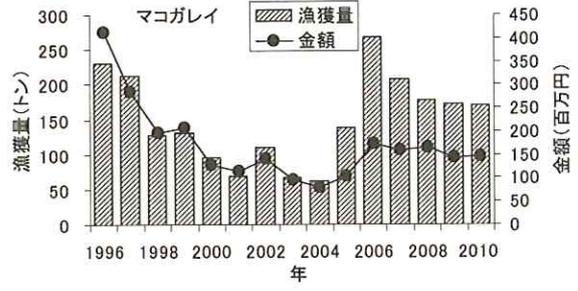
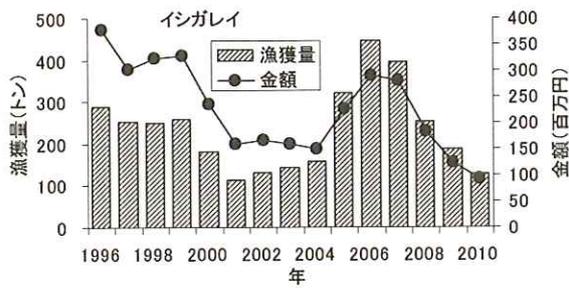


図2 相馬原釜におけるイシガレイとマコガレイの漁獲量、金額

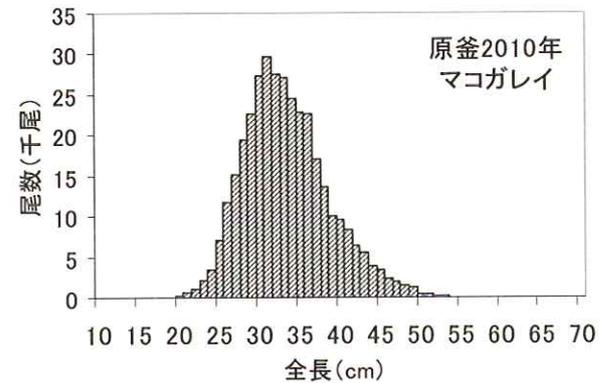
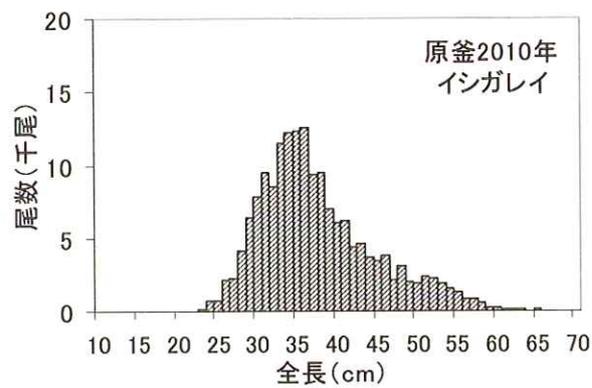
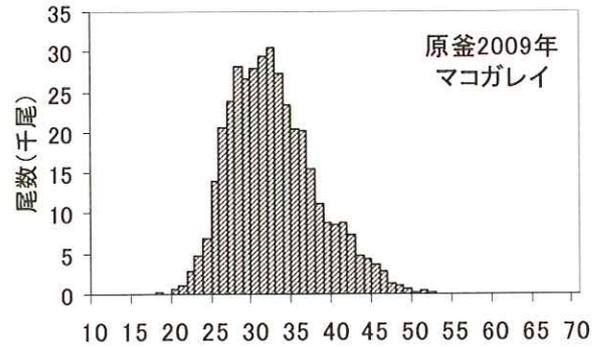
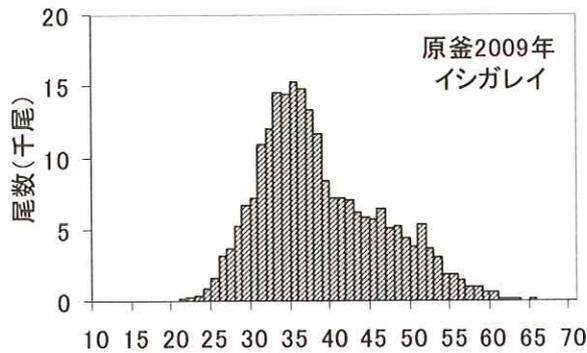
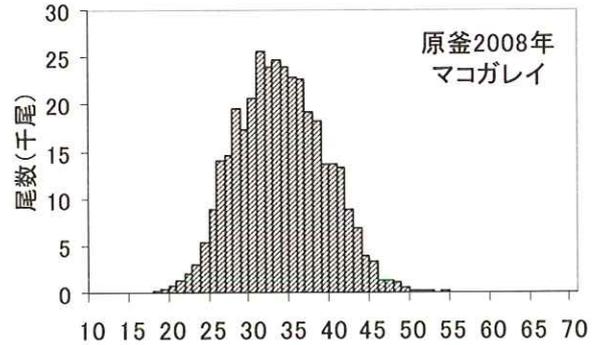
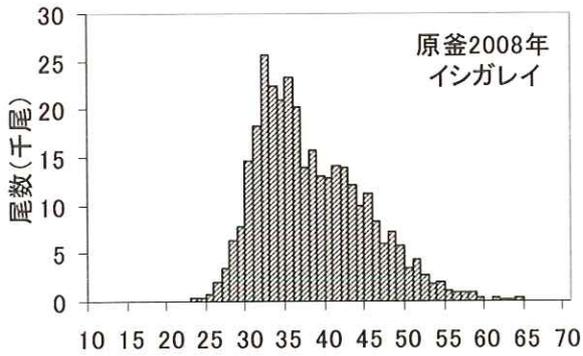


図3 相馬原釜におけるイシガレイとマコガレイの全長組成 (2008年～2010年)

結果の発表等 なし
 登録データ 10-05-007 「10松川浦幼稚魚」(04-41-1010)

研究課題名 浮魚の持続的利用方策の開発に関する研究

小課題名 主要浮魚資源動向調査（スルメイカ）

研究期間 2000年～2010年

鷹崎和義

目 的

スルメイカについて、市場での外套長測定、精密測定、漁獲統計の整理を実施し、(独)水産総合研究センター(以下、水研)が行う資源評価に資する。

方 法

相馬双葉漁業協同組合相馬原釜地方卸売市場で、沖合底びき網漁業及びいか釣り漁業により水揚げされたスルメイカの外殻長を測定した。また、市場での外套長測定時にスルメイカを購入し、精密測定(性別、雌の交接痕の有無等)を実施した。さらに、福島県水産資源管理支援システムにより、主要漁法別の月別水揚げ隻数及び水揚げ量を整理した。

結果の概要

外套長測定及び精密測定データは2011年3月11日の東日本大震災時に消失した。

2010年のスルメイカ水揚げ量は、沖合底びき網漁業では237.8トン(前年比61%)、小型機船底びき網漁業では24.8トン(同56%)、いか釣り漁業では1.2トン(同30%)であった(表1)。結果は水研に送付した。

沖合底びき網							
月	2008年		2009年		2010年		前年比 (%)
	隻数 (隻)	数量 (トン)	隻数 (隻)	数量 (トン)	隻数 (隻)	数量 (トン)	
1	492	45,604	467	55,226	460	30,276	46
2	590	37,411	483	3,681	542	9,653	269
3	600	3,572	566	1,157	591	0,070	6
4	529	9,784	502	3,243	556	0,665	2
5	506	1,492	531	19,062	492	6,197	33
6	501	50,652	530	93,493	536	70,915	76
7	4	0,081	11	0,956	6	1,548	162
8	0	0,000	0	0,000	0	0,000	-
9	540	139,527	558	85,235	542	25,330	30
10	579	87,835	530	33,342	536	32,126	96
11	495	26,179	505	29,095	500	22,330	77
12	579	54,060	577	52,516	517	39,037	74
計	5,399	457,494	5,269	389,006	5,282	237,797	61

小型機船底びき網							
月	2008年		2009年		2010年		前年比 (%)
	隻数 (隻)	数量 (トン)	隻数 (隻)	数量 (トン)	隻数 (隻)	数量 (トン)	
1	287	2,886	291	6,044	212	0,406	7
2	309	1,200	285	3,354	234	0,185	6
3	323	0,973	269	0,600	229	0,059	10
4	265	0,217	296	1,533	271	0,016	1
5	289	0,059	264	2,208	227	0,521	24
6	283	3,314	311	8,298	285	6,013	72
7	0	0,000	8	0,123	6	0,001	1
8	0	0,000	0	0,000	0	0,000	-
9	265	10,763	313	12,367	251	4,563	37
10	290	14,000	292	4,061	283	5,318	131
11	233	5,544	245	2,523	285	2,583	102
12	311	6,656	294	3,255	266	5,093	156
計	2,855	45,125	2,818	44,359	2,579	24,757	56

いか釣り							
月	2008年		2009年		2010年		前年比 (%)
	隻数 (隻)	数量 (トン)	隻数 (隻)	数量 (トン)	隻数 (隻)	数量 (トン)	
1	0	0,000	0	0,000	0	0,000	-
2	0	0,000	0	0,000	0	0,000	-
3	0	0,000	0	0,000	0	0,000	-
4	0	0,000	0	0,000	0	0,000	-
5	0	0,000	0	0,000	0	0,000	-
6	0	0,000	0	0,000	0	0,000	-
7	55	23,080	13	3,452	4	0,716	21
8	29	7,908	2	0,516	1	0,216	42
9	1	2,237	0	0,000	1	0,272	-
10	0	0,000	0	0,000	0	0,000	-
11	0	0,000	0	0,000	0	0,000	-
12	0	0,000	0	0,000	0	0,000	-
計	85	33,175	15	3,968	6	1,204	30

表1 スルメイカの水揚げ隻数及び水揚げ量

結果の発表等 なし

登録データ 10-05-008「スルメデータ10」(04-51-0707)

プロジェクト業務等

研究課題名 漁況予測手法の開発に関する研究
小課題名 コウナゴ漁況予測の手法開発（漁況予測に必要な生物調査）
研究期間 2006年～2010年

佐藤利幸・鷹崎和義

目 的

これまで開発したコウナゴ漁況予測手法の検証と改良、資源の適切な利用法提言に必要な統計、漁獲物等に関する情報を収集し、データの充実を図るとともに漁場形成等の操業に有益な情報を提供する。

方 法

1 漁獲統計の整理と漁況の把握

福島県水産資源管理支援システムにより、2010年漁期におけるコウナゴ及びメロウドの漁獲量と漁獲金額を整理した。また、県内主要漁港で漁場位置等の情報収集と水揚げされたコウナゴを採取した。採取したコウナゴは1標本につき100尾の全長を測定し、平均体重を測定した。

2 メロウドの年齢査定

相馬地区に水揚げされたメロウドを採取し、1標本につき100尾の全長、体重を測定した。さらに、耳石による年齢査定を行い2010年漁期の年齢組成を算出した。

3 調査船データによる漁獲加入時期の予測

2010年1月～4月にかけて、小名浜、請戸、相馬の3定線で漁業調査指導船拓水による中層トロール曳きを行いコウナゴを採取した。採取したコウナゴの全長を測定し、前年までに得られた日間成長速度から平成22年漁期における漁獲加入時期を推定した。

結 果 の 概 要

1 2010年漁期における漁獲量と漁況

コウナゴの漁獲量は1,862トン、漁獲金額は893百万円であった。極めて不漁であった昨年漁期と比べると漁獲量で約3倍、漁獲金額で約2倍であった（表1）。今年漁期はいわき地区では2月下旬から、相双地区では3月上旬から操業が開始され、5月上旬で概ね終漁した。漁場は相双沿岸海域からいわき沿岸海域まで広く形成された。

メロウドの漁獲量は5,968トン、漁獲金額は478百万円であった。昨年漁期と比べると漁獲量で80%、漁獲金額で94%であった（表1）。

2 メロウドの年齢組成

耳石による年齢査定の結果、年齢の範囲は1歳魚から8歳魚までで、うち2歳魚が全体の約8割を占めた（図1）。

3 漁獲加入時期の予測結果

調査船で採取したコウナゴの全長組成と成長速度（約0.5mm/日）から、漁獲サイズ（30mm）のコウナゴが本格的に漁獲されるのは3月中旬と予測した。実際に本格的漁獲が始まったのは相双地区で3月中旬で予測とほぼ一致した（表2）。この時期のサイズは30mmよりやや小型であった（図2）。

4 調査結果の情報提供

調査船調査及び市場調査結果についてはFAX、水産試験場ホームページで漁業関係機関・団体へ情報提供した（調査船調査17回、市場調査21回）。

表1 2010年漁期におけるコウナゴ・メロウドの漁獲量及び漁獲金額

魚種	区分\漁期	2009年	2010年	2010年/2009年(%)
コウナゴ	漁獲量(トン)	590	1,862	316
	漁獲金額(百万円)	456	893	196
メロウド	漁獲量(トン)	7,423	5,968	80
	漁獲金額(百万円)	509	478	94

表2 コウナゴの旬別・地区別漁獲量

旬\地区	単位:トン		
	いわき地区	相双地区	県合計
2月上旬	0	0	0
2月中旬	0	0	0
2月下旬	8	0	8
3月上旬	31	4	35
3月中旬	32	125	157
3月下旬	60	254	314
4月上旬	68	274	341
4月中旬	90	412	502
4月下旬	128	266	394
5月上旬	4	101	105
5月中旬	0	5	5
5月下旬	0	0	0
合計	421	1,441	1,862

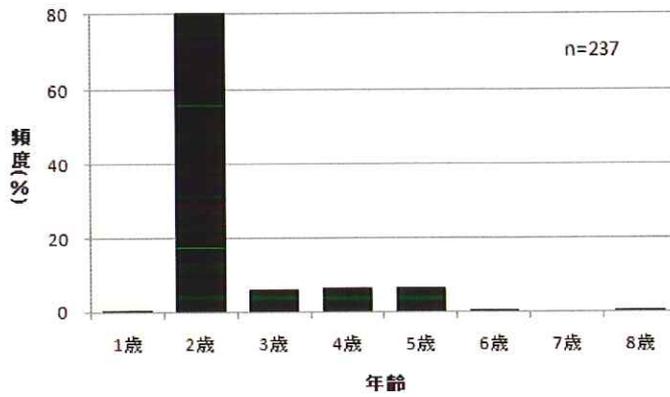


図1 2010年漁期におけるメロウドの年齢組成

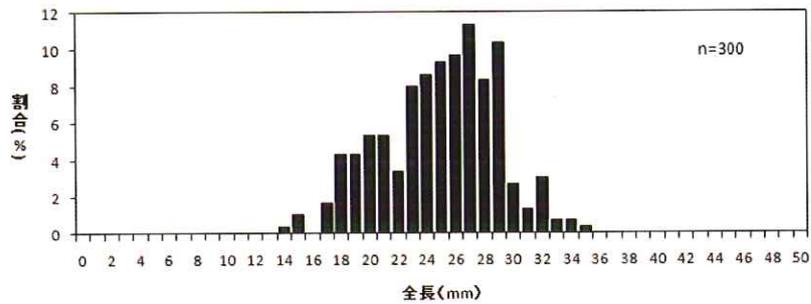


図2 3月中旬に漁獲されたコウナゴの全長組成

結果の発表等 平成22年相双地域コウナゴ・メロウド漁業調整協議会
 登録データ 10-03-004 「10イカナゴ調査データ」 (04-38-0808)
 07-03-010 「07コウナゴ耳石計測」 (04-38-0707)

研究課題名 海洋基礎生産力と魚類生産の関係に関する研究

小課題名 コウナゴ等漁場形成要因の解析（クロロフィルa、水温を用いた手法）

研究期間 2006年～2010年

島村信也・鷹崎和義

目 的

沿岸漁業の重要な地位を占めるコウナゴ漁については、年変動が大きく操業計画を立てるのに支障があることから、漁業経営の安定化を図るため、沿岸域の植物プランクトンの基礎生産力や水温等の海洋環境と魚類生産量との関係を把握、解析し、漁況予測手法を開発する。

方 法

漁場生産力に係るデータベースを更新するとともに、2010年漁期中の親潮データ及び漁業調査指導船「拓水」による中層トロール調査結果と漁況変動を解析した。また、漁況と相関のある環境指標について、因果関係を整理した。

これまでに作成した予測モデル（重回帰予測モデル、レーダーチャート予測モデル）を用いて、2010年漁期の予測結果について検証するとともに、2011年漁期の予測を実施した。

結 果 の 概 要

- 1 2010年のコウナゴ漁況は、3月までは不漁の水準で推移したが、4月に入りやや好転し、4月中旬以降は魚体の大型化に伴い増加した。漁期全体の漁獲量は過去20年間の平均に近い1,862トンとなった（図1）。
- 2 2010年の海況は3月中旬以降、親潮系冷水が南下し、4月以降の水温は低め基調で推移した。特に4月の富岡、塩屋埼沖は「低め～極めて低め」となった。
- 3 漁業調査指導船「拓水」による中層トロール調査から4月中旬には全長10～20mmの後続群と考えられる個体が採捕された（図2）。
- 4 漁海況や調査船調査結果から、漁期当初は不漁傾向であったものの、漁期中に親潮系冷水の波及とともに、後続群が加入したため、漁獲量が平年並みまで増加したと推察された。
- 5 コウナゴのふ化・索餌期の植物プランクトン量の指標として、1995～2010年のクロロフィルa量の分布パターンについてクラスター解析を行ったところ、2010年は中漁年となった（図3）。
- 6 これまでに開発した手法で2010年漁期の予測を行った結果、重回帰式では1,250トン未満の不漁（図4）となった。また、レーダーチャートでは1,250～2,750トンの中漁となったが（図5）、形状は不漁年である2006年に類似していた。これと耳石によるコウナゴの成長予測から、2010年漁期は主群が全長30mmに達する漁獲開始日を3月中旬、漁獲量を1,250トン未満の不漁と予測し、関係漁業者に対し情報提供を行った。2010年漁期の漁獲開始日は3月20日頃、漁獲量は1,862トンで、漁獲開始日については予測が概ね的中したものの、漁獲量は予測を上回った。予測の結果と検証については、漁期終了後に関係漁業者に報告した。
- 7 2010年漁期と同様に2011年漁期について漁獲を予想したところ、産卵期の水温が高く、成長が遅かったことやクロロフィルa量が多かったことなどから、2011年漁期の漁獲開始日を3月下旬、漁獲量を1,250～2,750トンの中漁であると予測した。ただし、宮城県調査から仙台湾における稚仔魚の分布量が少なかったことから、予測を下回る可能性もある旨を関係漁業者に報告した。

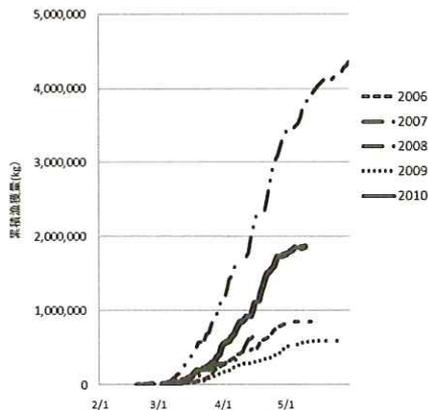


図1 コウナゴの累積漁獲量

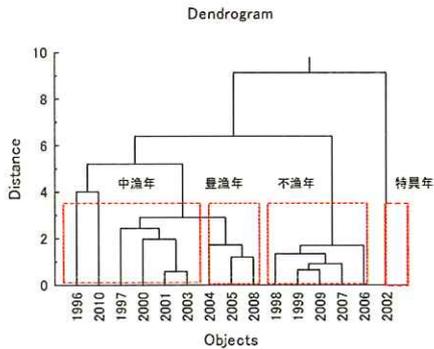


図3 クロロフィル a 量の分布
パターンのデンドログラム

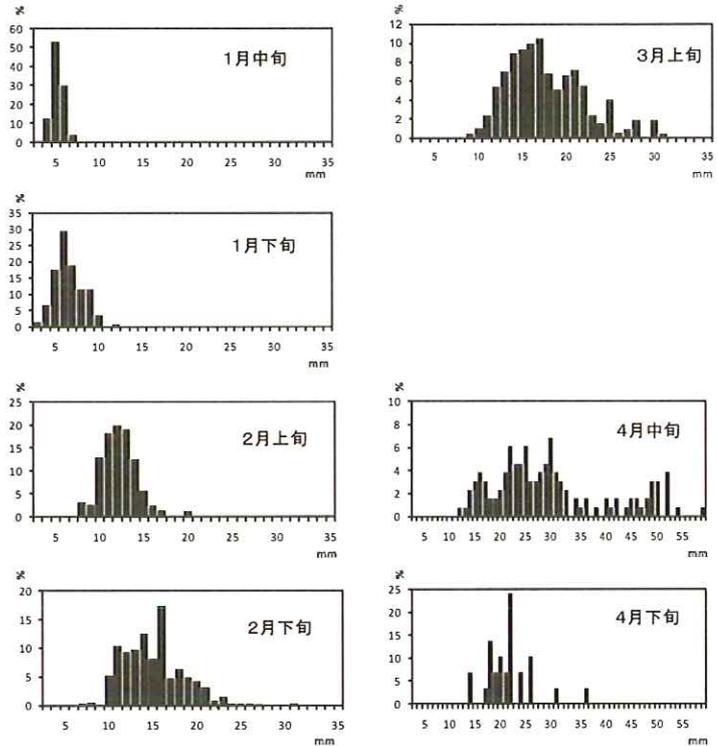


図2 拓水調査によるコウナゴの全長組成 (相馬地区)

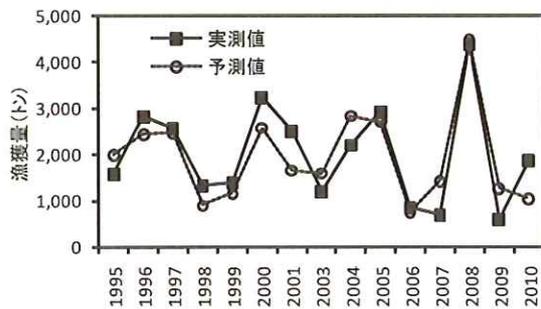


図4 重回帰式による予測値と実測値の関係

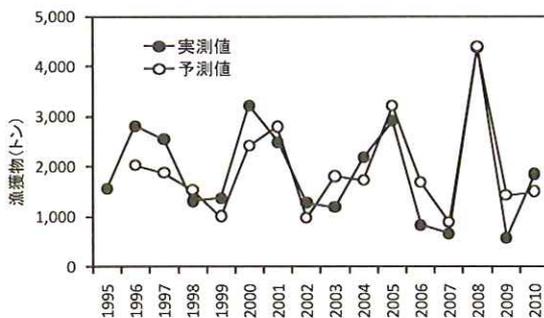
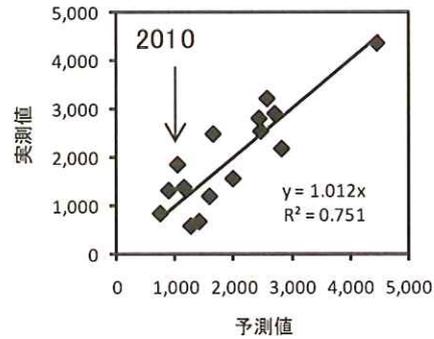
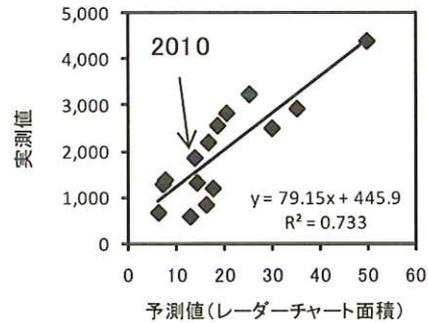


図5 レーダーチャート予測による予測値と実測値の関係



結果の発表等 平成22年度漁業者協議会 (船曳網)
 平成22年度福島県漁業協同組合青壮年部連絡協議会
 登録データ 10-04-003 「イカナゴ漁況予測資料」(01-38-0910)

研究課題名 海洋基礎生産力と魚類生産の関係に関する研究
 小課題名 コウナゴ等漁場形成要因の解析（シラス）
 研究期間 2006年～2010年

島村信也

目 的

沿岸漁業の重要な地位を占めるカタクチイワシシラス（以下、シラス）漁については、年変動が大きく操業計画を立てるのに支障がある。漁業経営の安定化を図るため、沿岸域の植物プランクトンの基礎生産力等と魚類生産量との関係を把握、解析し、漁況予測手法の開発に資する。

方 法

1980～2010年の期間について、県水産資源管理支援システムから出力した本県のシラス漁獲量及びCPUE（kg/隻日）の推移を整理した。また、1998～2010年の期間について、同システムから出力したシラス漁獲量及びCPUE（kg/隻日）、各種環境指標（海洋観測水温、定地水温、カタクチイワシ太平洋系群資源尾数、100m深水温5℃台南限緯度、黒潮離岸距離等）のデータセットを作成して相関分析を行い、シラス漁況と関係のある環境指標を検討した。

結 果 の 概 要

シラス漁獲量及びCPUEは、2000年以降、変動が大きくなっていた（図1）。

シラスCPUE（kg/隻日）と、千葉県野島埼沖の黒潮離岸距離、100m深水温5℃台南限緯度、福島県沿岸定線海洋観測100m深水温の第2主成分スコア及び新地火力発電所取水口水温*との間に正の相関が認められた。特に、主漁期である8、9月の漁獲統計との間で相関係数が高く（図2～5）、各指標のうち親潮南限緯度は7、8月のデータを利用できるため、本県のシラス主漁期である8月以降のシラス漁（以下、秋シラス）について、コウナゴに準じた漁況予測の可能性が示唆された。

漁期後半である10～12月の漁況について、地区別（相双、いわき）に分けて9～10月の黒潮離岸距離や親潮第1分枝の南限緯度等との関係を解析したが、相関の高い関係はみられなかった。

また、理由は不明であるが2009年までのデータからコホート解析によるカタクチイワシ太平洋系群漁獲量及び1歳魚資源尾数（国資源評価票データ）とシラスCPUEの間に負の相関が認められた（図6、7）。

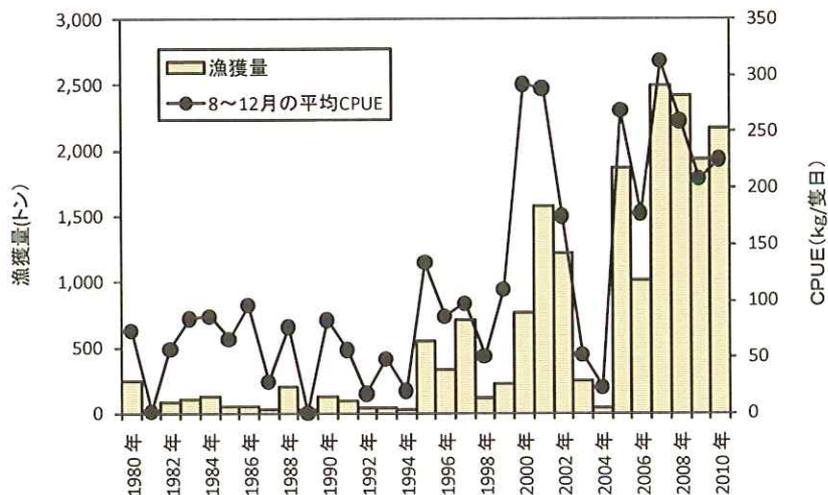


図1 福島県におけるシラス漁獲量及び8～12月のCPUE（kg/隻日）の推移

* 相馬共同火力発電株式会社から御提供いただいたデータ。

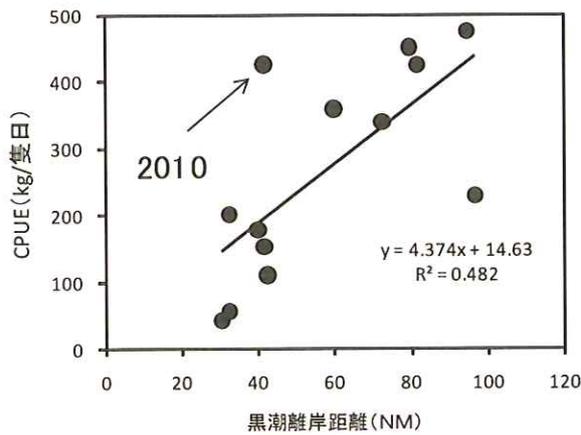


図2 黒潮離岸距離（野島埼沖、8,9月平均）とシラスCPUE（8,9月平均）の関係

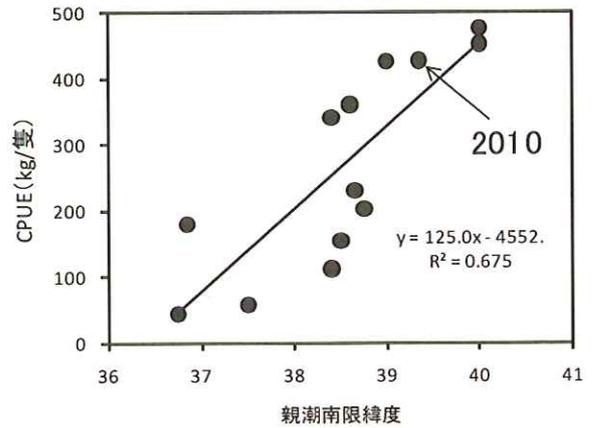


図3 親潮南限緯度（7,8月平均）とシラスCPUE（8,9月平均）の関係

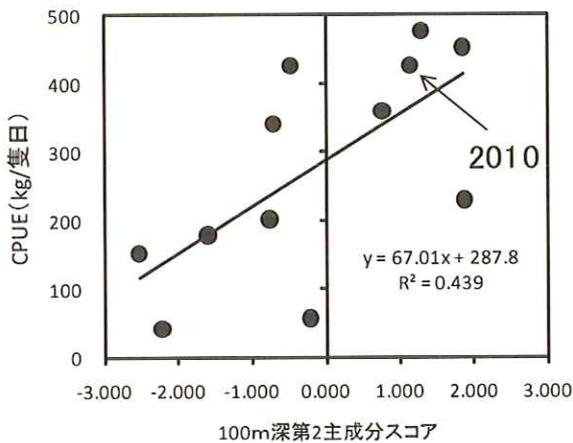


図4 100m深水温第2主成分スコア（8月）とシラスCPUE（8,9月平均）の関係

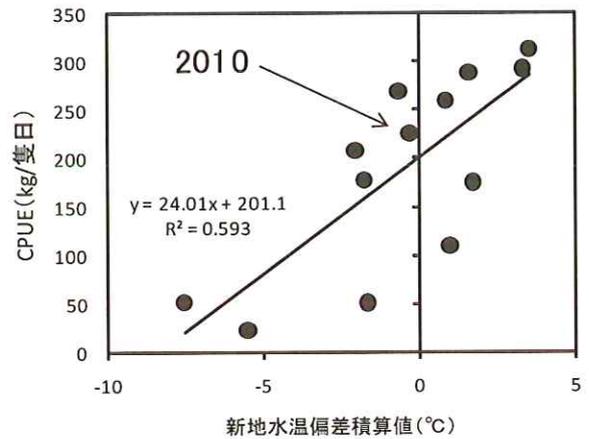


図5 新地火力発電所取水口水温（8月）とシラスCPUE（8~12月合計）の関係

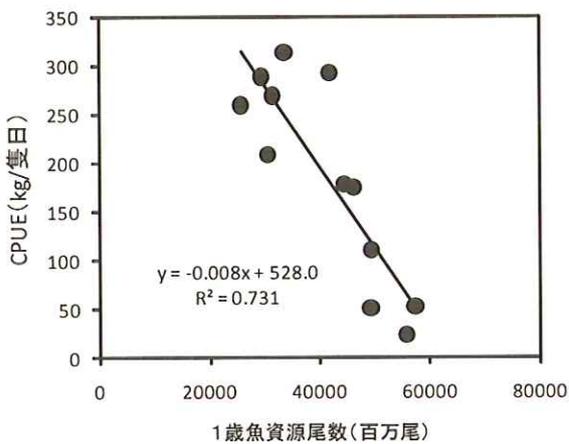


図6 カタクチイワシ太平洋系群資源尾数（1歳）とシラスCPUE（8~12月平均）の関係

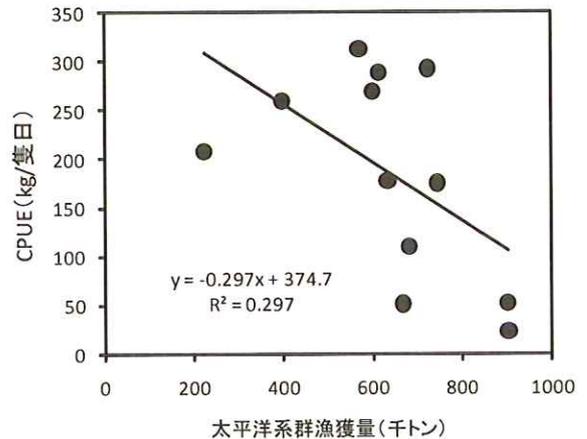


図7 カタクチイワシ太平洋系群漁獲量とシラスCPUE（8~12月平均）の関係

結果の発表等 なし

登録データ 10-04-004 「シラス漁況予測資料」(01-38-0910)

研究課題名 水産資源の増殖技術に関する研究
小課題名 ホシガレイ人工種苗放流技術の開発（漁業実態及び放流効果の推定）
研究期間 2006～2010年

神山享一・和田敏裕

目 的

福島県におけるホシガレイの漁業実態を明らかにするとともに福島県で放流した人工種苗の放流効果の検討を行う。併せて、天然魚及び放流魚の資源生態を把握し、適切な資源利用を検討する。

方 法

- 1 福島県水産資源管理支援システムによりホシガレイの漁獲統計を整理するとともに、県内主要9産地魚市場において市場調査を行い、放流魚の混入率、全長組成、単価等の漁業実態を把握した。
- 2 魚体精密測定を行い、成長、成熟等の基礎的資源生態を明らかにするとともに、漁獲された放流魚の耳石を検鏡して年齢査定を行い、福島県放流魚に施したALC標識により宮城県放流魚と区分し、福島県放流魚の回収尾数、回収率等を推定した。また、宮城県との間で互いの県内での放流魚の漁獲状況について情報交換を行った。

結 果 の 概 要

- 1 2010年の漁獲量は3.25トンであり近年最高であった2008年の3.8トンには及ばないが、それに次ぐ2006年並の高水準であった。平均単価は2,356円/kgと近年で最も安くなったことから、漁獲金額は7,653千円にとどまった（図1）。

放流魚の混入率は2003年以降は70～90%台での高い値で推移していたが、2010年は53.0%となった（図2）。その要因の一つとして、天然魚の漁獲尾数が過去数年と比較して増加したことがあげられるが、特に精密測定においては、発生が良好であった2歳魚（2008年級群）の割合が高かった（図3）。

一方で、2007年以降は、福島、宮城両県ともに種苗放流尾数が減少しており、それに伴う放流魚の漁獲が減少したこともあげられる（図4）。漁獲は2歳魚が主体であることから、放流数と、2年後の漁獲との間に相関がある（図5）。福島県で漁獲されているホシガレイ放流魚の30～40%が宮城県放流魚であることから（図6）、放流魚の漁獲は、福島県の放流数だけでなく、宮城県の放流数にも左右されていると思われる。

漁獲物の全長組成は、天然魚、放流魚ともに40cm付近を境とした二峰型を示した。30cm代前半にみられるピークは雄を主体として雌の若齢魚を含んだもの、40～50cmにみられるピークは雌を主体としたものであった。全長40cm以上の個体は天然魚で97.5%、放流魚で97.0%が雌であった。

漁獲対象魚は天然魚、放流魚とも、さらには雌雄とも1～2歳の若齢魚が6割を占め、4歳以上は1割程度であった（図7）。

- 2 放流魚のうち回収がほぼ終了した2001～2006年放流魚のロットごとの漁獲尾数は福島県内漁獲分で0～3,506尾、回収率は0～22.0%と推定された。近年の回収率は概ね10%未満に止まっているが、2006年に真野川に放流した群の回収率が15.3%と良好である。年齢別の回収状況を見ると、各年級ともに2歳時での漁獲が全体の約6割を占めていた。また、宮城県との情報交換により、宮城県内における福島県放流魚の回収率は0～1.8%であると推定された（表1）。

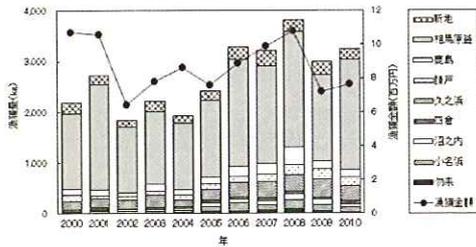


図1 漁獲量（産地市場毎）及び金額の推移

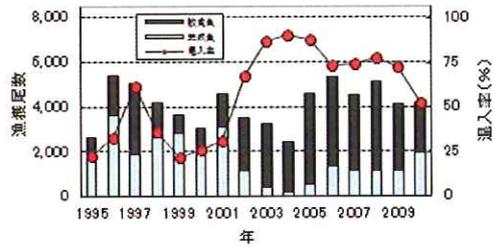


図2 漁獲尾数と放流魚混入率の推移

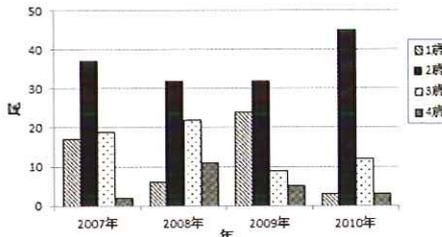


図3 精密測定における天然魚の年齢組成

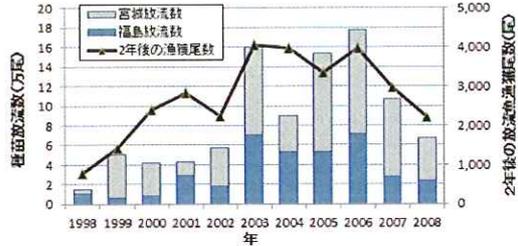


図4 種苗放流数と2年後の放流魚漁獲尾数

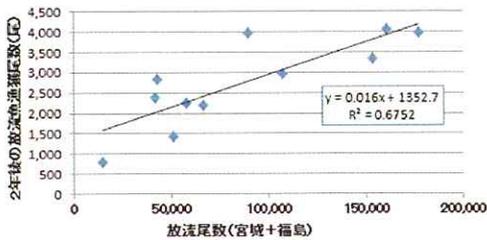


図5 種苗放流数と2年後の漁獲尾数

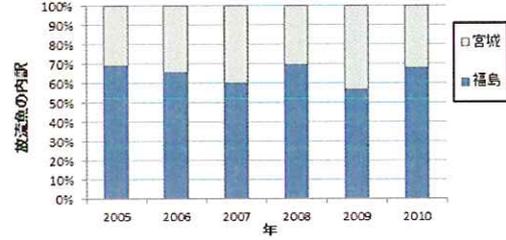


図6 放流魚漁獲尾数の割合

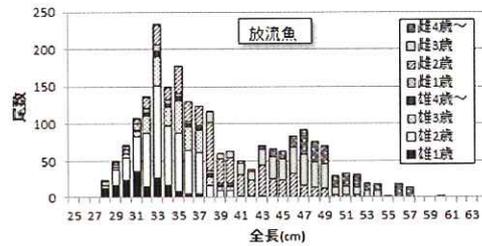
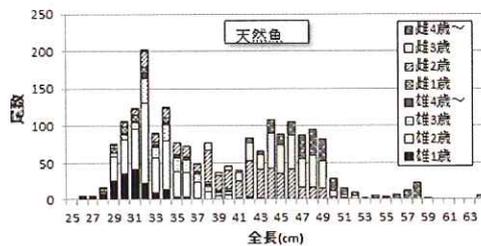


図7 ホシガレイの全長組成（雌雄・年齢分離）

表1 人工種苗の放流実績及び回収状況

放流年月	場所	サイズ (mm)	放流尾数	回収尾数(尾)					回収率(%)					宮城県での漁獲尾数	宮城県での回収率(%)	回収率(%)
				1歳	2歳	3歳	4歳	合計	1歳	2歳	3歳	4歳	合計			
2001.6	松川浦	8.5	5,607	309	738	176	11	1,234	5.5	13.2	3.1	0.2	22.0	73	1.3	23.3
2001.7	松川浦	8.1	20,151	426	1,023	261	17	1,727	2.1	5.1	1.3	0.1	8.6	103	0.5	9.1
2001.8	松川浦	8.8	3,747	5	11	2	0	18	0.1	0.3	0.1	0.0	0.5	1	0.0	0.5
2002.6	同上	8.7	10,200	218	777	164	37	1,195	2.1	7.6	1.6	0.4	11.7	154	1.5	13.2
2002.7	同上	8.4	4,230	56	208	47	11	323	1.3	4.9	1.1	0.3	7.6	42	1.0	8.6
2002.8	同上	8.5	3,360	0	0	0	0	0	0.0	0.0	0.0	0.0	0	0.0	0.0	
2003.6	同上	8.1~8.5	27,500	260	980	226	59	1,524	0.9	3.5	0.8	0.2	5.5	163	0.6	6.0
2003.7~9	水沢前	8.4~9.2	42,646	136	591	228	80	1,035	0.3	1.4	0.5	0.2	2.4	111	0.3	2.7
2004.6~8	松川浦	8.1~8.9	53,217	1,251	1,765	360	130	3,506	2.4	3.3	0.7	0.2	6.6	352	0.7	7.2
2005.5~8	同上	8.2~8.5	26,749	128	384	115	24	652	0.5	1.4	0.4	0.1	2.4	90	0.3	2.8
2005.5~8	尾浜	8.1~8.7	26,631	334	1,024	317	64	1,739	1.3	3.8	1.2	0.2	6.5	241	0.9	7.4
2006.6~7	松川浦	8.0~8.2	8,346	39	289	93	35	456	0.5	3.5	1.1	0.4	5.5	52	0.6	6.1
2006.6~7	真野川	8.3	8,358	107	802	268	103	1,279	1.3	9.6	3.2	1.2	15.3	147	1.8	17.1
2006.8~9	四倉沖	6.5~9.1	54,305	38	330	191	57	616	0.1	0.6	0.4	0.1	1.1	71	0.1	1.3
2007.6~7	松川浦	8.3~8.5	15,969	58	560	231		848	0.4	3.5	1.4		5.3	40	0.2	5.6
2007.8	同上	8.1	3,688	1	14	21		37	0.0	0.4	0.6		1.0	2	0.0	1.0
2007.7~8	同上	10.5~11.1	7,945	39	264	125		427	0.5	3.3	1.6		5.4	20	0.2	5.6
2008.7	松川浦	9.9	3,947	12	232			244	0.3	5.9			6.2			6.2
2008.7	松川浦	7.8~8.4	7,226	103	353			456	1.4	4.9			6.3			6.3
2008.7	真野川	7.9~8.5	12,130	24	199			223	0.2	1.6			1.8			1.8
2009.6~7	松川浦	8.1~8.9	13,103	100				100	0.8				0.8			0.8
2009.6~7	護国	8.1~8.9	13,274	12				12	0.1				0.1			0.1

(県内分は2010.12末現在、宮城県分は2008.12末現在)

結果の発表等 なし

登録データ 10-05-011 2010年ホシガレイ漁獲物調査 (05-45-1010)

研究課題名 水産資源の増殖技術に関する研究
小課題名 ホシガレイ人工種苗放流技術の開発（ケージ試験）
研究期間 2006年～2010年

和田敏裕・島村信也・神山享一

目 的

2010年の放流地点である松川浦北部及び請戸漁港内に加え、県南部の松下海岸においてホシガレイ人工種苗を用いたケージ試験を行い、放流場所、時期、サイズ等を評価検討した。

方 法

相馬市松川浦、浪江町請戸漁港及びいわき市松下海岸において、6月上旬（各々6月11, 11, 14日）、6月下旬（6月25, 25, 28日）、7月上旬（7月8, 9, 13日）を開始日とする約2週間の試験を行い、放流場所・時期の検討を行った（図1）。ケージは1カ所2つ設置し、仕様は1.2×1.2×0.5m、目合いは5～15mmであった。稚魚のサイズは80mmとし、各5尾収容した。また、本年度の放流条件に合わせ、松川浦では、5月下旬（5月27日）に放流サイズ（60mm；10尾、80mm；5尾収容）を検討する試験を行った。

試験前後に各地点で広田式ソリネットにより餌料生物を採集するとともに、データロガーにより連続的な水温データを測定した。

結 果 の 概 要

6～8月の水温は松川浦で最も高く、6～7月の平均水温（21.1℃）は、請戸漁港（19.0℃）及び松下海岸（17.1℃）に比べて各々2.1℃、4.0℃高かった。また、松川浦では7月以降、稚魚の成長にとって不適となる25℃を超える日が出現した（図2）。

稚魚の生残率は各試験で80%以上であり、平均で93.3%であった。

松川浦における全長80mm稚魚の成長率は5月～6月上旬に比較的良かったが、6月下旬以降に低下した。また、60mm稚魚の成長率は80mm稚魚に比べ低かった。請戸漁港では試験期間中（6～7月）において比較的高い成長率を示した。松下海岸では、6月上旬には請戸漁港に比べ成長率が低かったが、7月上旬では松川浦より高い値を示した（図3）。

稚魚の各地点における主要な胃内容物はヨコエビ類であり（図4）、胃内容物中のヨコエビ1個体当たりの重量は請戸漁港で大きかった（図5）。

餌料生物調査によるヨコエビ類の分布量は、松川浦では5月、請戸漁港では6、7月、松下海岸では7、8月で高かった（図6）。アミ類（ミツクリハマアミ）の密度は、請戸漁港の6月、松下海岸の6、7月で高かった（図6）。胃内容物との比較より、ミツクリハマアミは稚魚の主要な餌生物にはならないと考えられた。

松川浦北部では、7月にはヨコエビ類の分布量が少なく、成長適水温を上回ることもあること等から、可能な限り早期に大型種苗（80mm）を放流すべきと考えられた。また、過去の餌生物調査（2007、2008年）との比較より、餌生物の面では、松川浦中部（7号水路）の方が良好と考えられた。請戸漁港では、6～7月にかけて水温が20℃前後と比較的安定し、大型のヨコエビ等が存在することから、稚魚の成長にとって良好な環境を提供すると考えられた。今後、捕食者（イシガニ等）の分布調査等と合わせ、好適な放流場所についてさらに検討を加える必要がある。

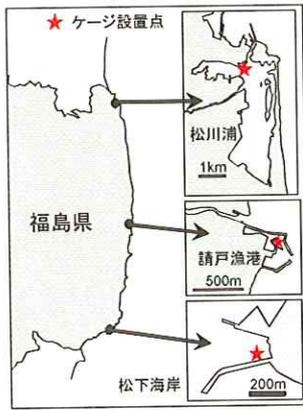


図1 2010年度ケージ試験地点

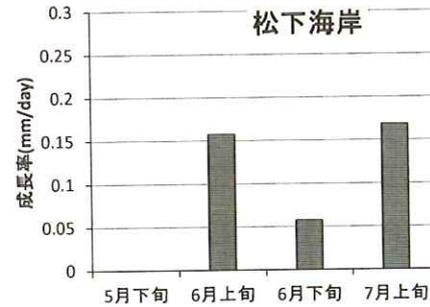
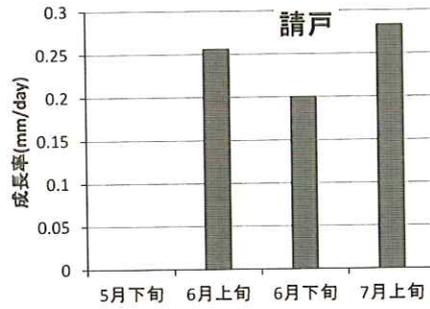
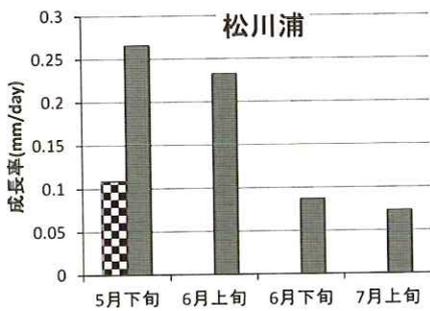


図3 稚魚の平均日間成長率

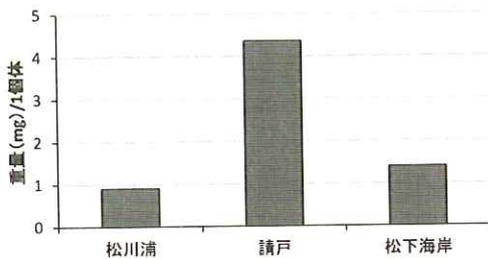


図5 胃内容物中のヨコエビ1個体当たりの重量 (mg)

結果の発表等 なし

登録データ 10-01-017 「22 ホシガレイケージ試験」 (05-45-1010)

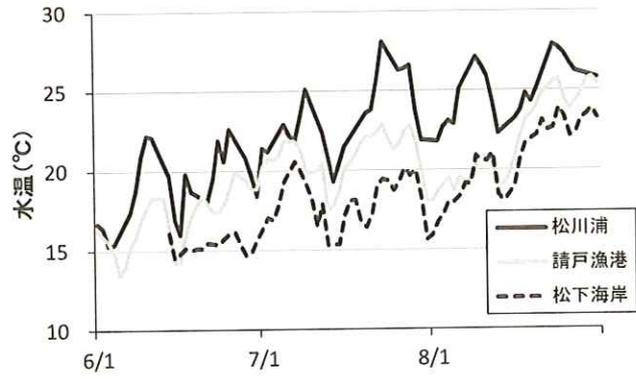


図2 日平均水温の推移

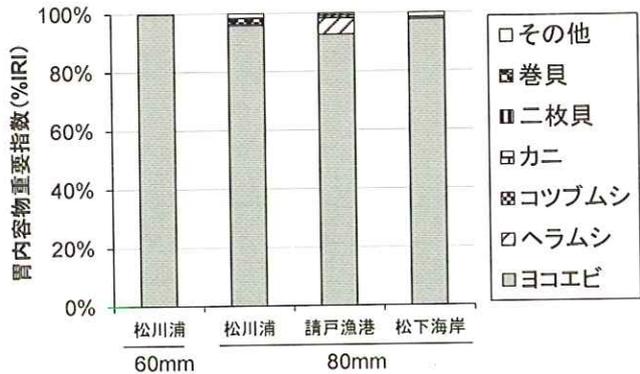


図4 胃内容物組成 (%IRI)

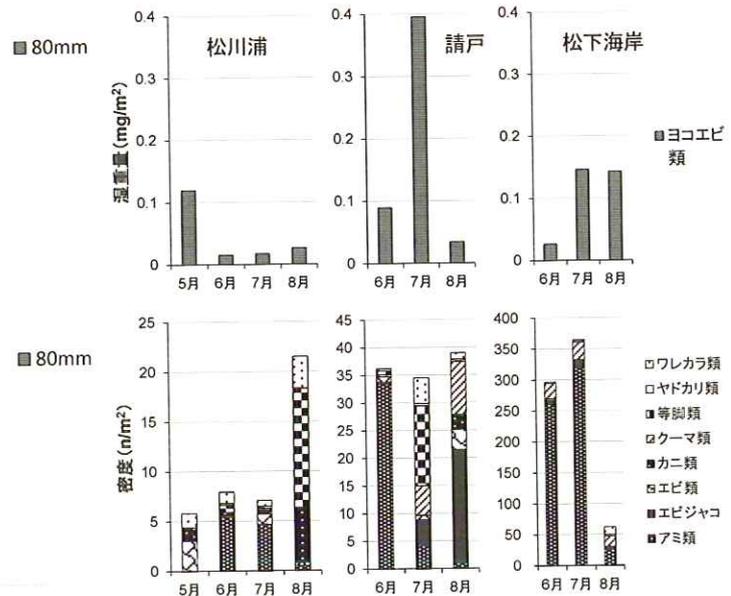


図6 各地点におけるヨコエビ分布量 (上) 及びその他餌生物の分布密度 (下)

研究課題名 水産資源の増殖技術に関する研究
 小課題名 種苗放流が遺伝的多様性に与えるリスクの評価と低減技術の開発
 研究期間 2007～2011年

神山享一・和田敏裕

目 的

資源が種苗放流に支えられているホシガレイについて、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するとともに、その低減技術を開発する。

本課題は（独）水産総合研究センターが中核となり、広域資源としてマダイ（福山大学、神奈川県）、地域資源としてホシガレイ（（独）水産総合研究センター東北区水産研究所（以下、東北区水産研究所）、同宮古栽培漁業センター、宮城県、福島県）を評価対象種として取り上げており、福島県は、ホシガレイの試験計画に参画し、サンプルの収集を担当している。

方 法

2010年4月～2011年3月に県内主要9産地魚市場において漁獲された天然魚及び前年までの解析により親魚と放流種苗の遺伝的多様性が明らかになっている2007年級～2009年級の放流魚を購入した。なお、放流魚の判別は無眼側の体色異常を指標とした。

購入した天然と放流の供試魚について精密測定を行った後、DNA解析用サンプルとして鱭の一部を99.5%エタノールに保存し、測定結果とともに東北区水産研究所へ送付した。

結果の概要

天然魚については49尾を購入し、鱭のサンプルを東北区水産研究所に送付した（表1）。

天然魚の精密測定及び耳石による年齢査定を行った結果、購入魚の全長は29～64cmの範囲で、2005～2009年級の1～5歳魚であった。

放流魚については2007年級を19尾、2008年級を45尾、2009年級を24尾購入し、鱭のサンプルを東北区水産研究所に送付した（表2）。

放流魚の精密測定及び耳石による年齢査定を行った結果、全長は2007年級魚が33～55cm、2008年級魚が29～52cm、2009年級魚が28～38cmの範囲にあった。

東北区水産研究所において福島県はじめ、関係機関から送付されたサンプルについてマイクロサテライトDNAマーカーを用いた遺伝的解析が進められている。

これまでの解析の結果、福島県を含む東北海域では放流による天然集団への遺伝的影響はみられていないこと、福島県で放流している種苗は遺伝的多様性が比較的高いことや、生産から漁獲までの家系毎の頻度変化などが明らかになっている。

表1 2010年度 天然魚サンプル送付実績

年級	性別	購入尾数	計	全長範囲(cm)
2005	♂	0	2	58, 60
	♀	2		
2006	♂	0	2	52, 64
	♀	2		
2007	♂	6	12	34-41
	♀	6		44-58
2008	♂	19	28	29-42
	♀	9		41-51
2009	♂	5	5	30-44
	♀	0		
合計			49	

表2 2010年度 放流魚サンプル送付実績

年級	性別	購入尾数	計	全長範囲(cm)
2007	♂	11	19	33-40
	♀	8		42-55
2008	♂	32	45	29-38
	♀	13		32-52
2009	♂	19	24	28-36
	♀	5		28-38
合計			88	

登録データ 10-05-012 「2010年ホシガレイ高度化」(05-45-1010)

研究課題一覽

「福島県農林水産業の試験研究推進方針（H18～22）」と実施課題の対応表

研究方針 大柱	研究方針 中柱	研究 課題名	小課題名	担当 部署	ページ		
安全で付加価値 の高い農林水産 物の生産・加工 技術の開発	安全な農林水産物 生産技術の開発	貝毒被害防止技術に 関する研究	貝毒力と原因プランクトン密度の関係解明	漁場環境部	60		
生態系や環境に 配慮した技術開 発	水産資源の持続的 利用技術の開発	砂浜性貝類の合理的 利用技術に関する研 究	ホッキガイ資源管理技術の開発（保護水面）	相馬支場	76		
			アサリ資源増殖技術の開発	相馬支場	78		
			アサリ資源増殖技術の開発（ウミグモ寄生状況）	相馬支場	80		
			アサリ資源増殖技術の開発（ウミグモ駆除）	相馬支場	82		
		底魚資源の生態・動 態の解明及び管理手 法に関する研究			沿岸性底魚類の生態と資源動向の解明（モニタリング結果 等）	水産資源部	16
					沿岸性底魚類の生態と資源動向の解明（メイトガレイ類の 初期成長と漁獲加入時期の推定）	水産資源部	18
					沿岸性底魚類の生態と資源動向の解明（松川浦における幼 稚魚生息状況調査）	相馬支場	90
					沖合性底魚類の生態と資源動向の記名（マツカワの漁獲実 態）	栽培漁業部	12
					沖合性底魚類の生態と資源動向の解明（新規加入状況）	水産資源部	20
					沖合性底魚類の生態と資源動向の解明（県沖合魚類相の特 徴と季節変化）	水産資源部	22
			沖合性底魚類の生態と資源動向の解明（ミギガレイの分布 特性）	水産資源部	24		
			沖合性底魚類の生態と資源動向の解明（ヤナギムシガレイ の資源解析・資源診断）	水産資源部	26		
			沖合性底魚類の生態と資源動向の解明（ミギガレイの資源 解析・資源診断）	水産資源部	28		
			沖合性底魚類の生態と資源動向の解明（アカガレイの資源 解析）	水産資源部	30		
			沖合性底魚類の生態と資源動向の解明（ババガレイの資源 解析）	水産資源部	32		

生態系を維持・保全するための技術	水産資源の増殖技術に関する研究	沖合性底魚類の生態と資源動向の解明(ヤリイカの漁獲量推移及び漁場分布)	水産資源部 業部	34
		沖合性底魚類の生態と資源動向の解明(ズワイガニ)	相馬支場	72
		カレイ類資源管理手法の開発(沿岸性カレイ類)	水産資源部	36
		カレイ類資源管理手法の開発(沖合性カレイ類)	水産資源部	38
		カレイ類資源管理手法の開発(ババガレイ漁場形成要因の解析)	水産資源部	40
		マアナゴ資源管理手法の開発	相馬支場	74
		ヒラメ人工種苗放流効果向上技術の確立	栽培漁業部	2
		アワビ人工種苗放流効果向上技術の確立	栽培漁業部	4
		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	栽培漁業部	6
		ホシガレイ人工種苗放流技術の開発(漁業実態及び放流効果の推定)	相馬支場	104
	浮魚の持続的利用方策の開発に関する研究	ホシガレイ人工種苗放流技術の開発(ケージ試験)	栽培漁業部	106
		種苗放流が遺伝的多様性に与えるリスクの評価と低減技術の開発	相馬支場	108
		秋サケ漁獲動向調査*1	栽培漁業部	10
		主要浮魚資源動向調査(カゾオ・マグロ類)	水産資源部	42
		主要浮魚資源動向調査(カゾオ銘柄別輸送船保存時間別単価の変化)	水産資源部	44
		主要浮魚資源動向調査(サバ類、イワシ類等)	海洋漁業部	54
		主要浮魚資源動向調査(サンマ)	海洋漁業部	56
		主要浮魚資源動向調査(スルメイカ)	相馬支場	92
		海洋基礎生産力と魚類生産の関係解明(LNPネット・新稚魚ネット調査)	漁場環境部	62
		コウナゴ等漁場形成要因の解析(クロロフィルa、水温を用いた手法)	漁場環境部	100
海底環境と魚類生産の関係に関する研究	コウナゴ等漁場形成要因の解析(シラス)	漁場環境部	102	
	人工魚礁効果調査	漁場環境部	68	
	海底地形、地質と漁場との関係解明	漁場環境部	70	
	磯焼け漁場における藻場回復技術の開発	栽培漁業部	8	
沿岸漁場環境調査(漁場環境保全調査(松川浦))	相馬支場	84		

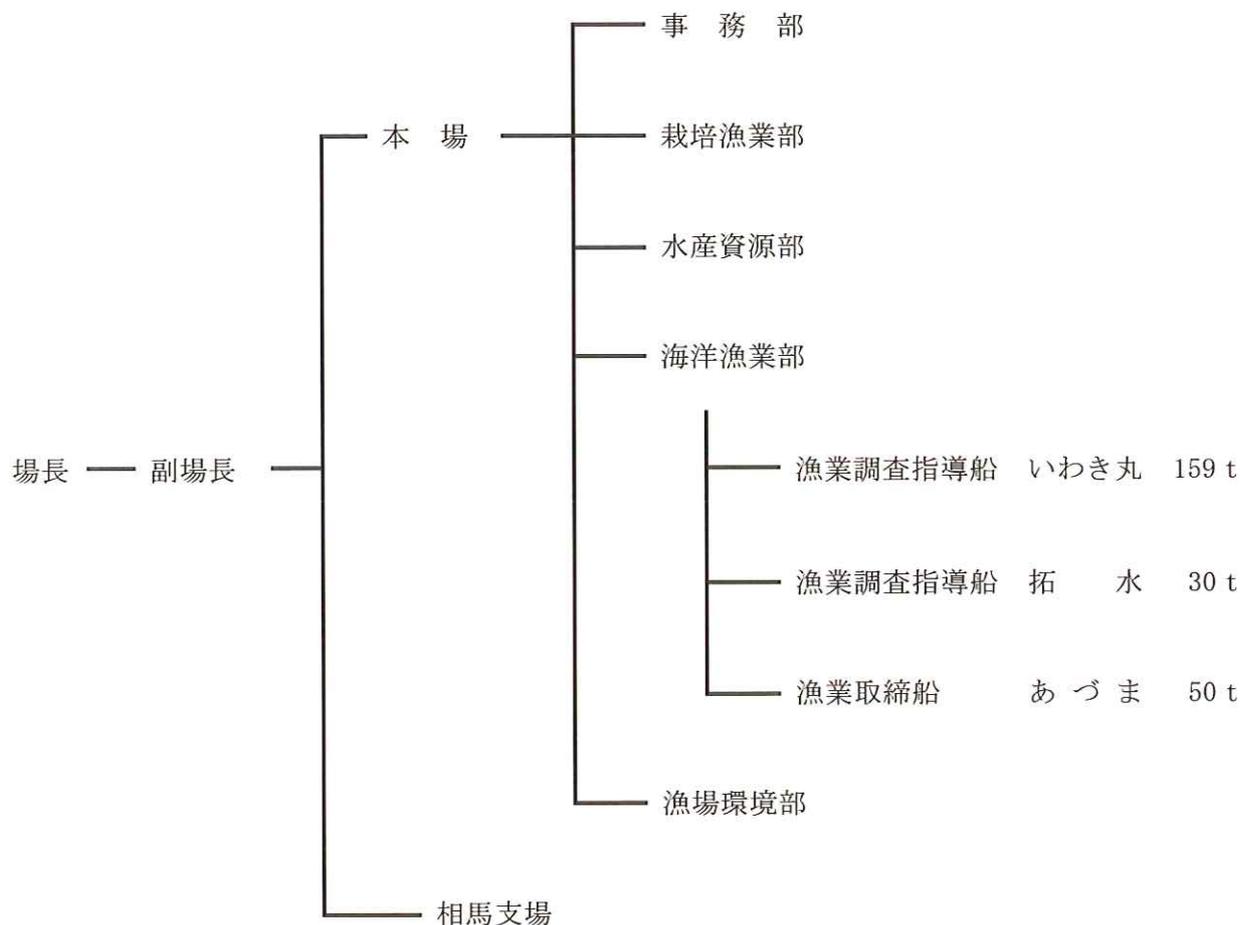
開発	開発	沿岸漁場環境調査(ヒトエグサの芽落ち原因調査) 沿岸漁場環境調査(ヒトエグサ不作に関するアンケート調査結果)	相馬支場 相馬支場	86 88
快速・低コスト ・高品質安定生産のための技術開発	農林水産物の高品質化と一層の省力・低コスト生産のための技術開発	漁獲物の鮮度保持技術に関する研究	漁場環境部	64
地域資源を活用した技術開発・中山間地域支援	地域資源の高度活用技術の開発	県有用水産物の優位性の解明に関する研究	漁場環境部	66
高度な経営管理・情報処理システムの開発	地域の農林水産業を支援する高度解析・予測技術の開発	漁況予測手法の開発 に関する研究	海洋漁業部 海洋漁業部	52 98
		海況予測技術の開発 に関する研究	海洋漁業部 海洋漁業部	48 50

注)*1：秋サケケ来遊資源動向調査の研究課題は平成19年度を以て終了したが、モニタリングは継続しているもので参考実績として掲載した。

そ の 他

I 庶務一般

1 組織・機構



本場 〒970-0316 いわき市小名浜下神白字松下 13-2
電話 0246-54-3151~3 FAX 0246-54-9099
E-mail suisansi@pref.fukushima.jp
ホームページ <http://www.pref.fukushima.jp/suisan-shiken/index.htm>

支場 〒979-2542 相馬市成田字五郎右エ門橋 100(農業総合センター浜地域研究所内)
電話 0244-35-2777 FAX 0244-35-2778
E-mail suisansi.souma@pref.fukushima.jp

2 内部組織

- 図書委員会 : 購入、受入れ図書、資料の整理、管理
- 広報委員会 : 水試 HP の作成と広報企画、参観デーの企画・運営
- 編集委員会 : 研究報告、事業報告書の編集
- 研究支援委員会 : 研究評価委員会の企画・調整、研究成果発表会・移動水試の企画運営
みさき研究会の開催・運営

3 平成 22 年度事業別予算

款	項	目	事業	予算額(千円)
総務費	総務管理費	人事管理費		844
				844
				844
衛生費	環境保全費	原子力安全対策費		2,530
				2,530
				2,530
労働費	雇用対策費	緊急雇用対策費		3,814
				3,814
				3,814
農林水産業費	農業費	農業総務費		174,248
				2,311
				2,207
	水産業費	農業改良振興費		104
				171,937
				17,519
				8,734
				145,684
		場運営事業		
		漁業調査指導事業		
		無線局運営事業		
		水産試験場試験研究費		
		漁況予測手法開発試験		
		水産資源の持続的利用技術開発試験		
		地域水産資源の高度利用技術開発試験		
合 計				181,436

II 平成23年度の刊行物

- 1 平成22年度事業概要報告書（福島県水産試験場ホームページに掲載）

III 研究結果検討会・外部発表・一般公開等

1 研究結果検討会等

- (1) 水産試験場試験成績検討会

開催日 平成23年 1月20、21日

開催場所 水産試験場会議室

「平成22年度試験成績」39課題うちの24課題の発表があった。

- (2) 平成22年度「普及に移しうる成果」、「参考となる成果」

普及成果として3課題、参考成果10課題を選定して、農林水産技術会議に提出した。

成果課題名	区分	担当者
漁獲されたズワイガニ(オス)の最終脱皮の特徴	普及成果	鷹崎 和義 ほか
本県産アオメエソ(メヒカリ)の優位性	普及成果	富谷 敦 ほか
ヤナギムシガレイの資源解析・資源診断	普及成果	岩崎 高資 ほか
アワビ人工種苗のエゾヒトデによる被食実験	参考成果	平川 直人
福島県における近年のサケ来遊状況	参考成果	新関 晃司
ホシガレイの漁獲規制による管理効果試算	参考成果	神山 享一 ほか
ヒラメ天然稚魚の発生状況	参考成果	新関 晃司 ほか
ヤリイカの初漁期漁獲量を用いた漁況予測	参考成果	早乙女忠弘 ほか
メイタガレイ類の成長と漁獲加入について	参考成果	伊藤 貴之 ほか
サキグロタマツメタの駆除努力評価	参考成果	富山 毅
ヒトエグサの芽落ちと水温および塩分の関連性	参考成果	富山 毅
常磐海域におけるヒラメの食物利用の地理的変異	参考成果	富山 毅
放流後のヒラメ種苗の成長と回収率の関係	参考成果	富山 毅

2 シンポジウム等における課題発表

(1) 課題発表

シンポジウム等の名称	発表課題名	発表者	年月日	開催地
平成 22 年度日本水産学会秋季大会	福島県におけるホシガレイの漁獲実態と放流効果	和田敏裕 他	H22. 9. 23	京都市
同 上	バイオテレメトリーによるホシガレイ種苗の松川浦移動分散の解明	和田敏裕 他	同 上	同 上
平成 22 年度日本水産学会東北支部大会	東北太平洋南部海域におけるズワイガニ（オス）の最終脱皮割合の地理的変異	鷹崎和義 他	H22. 11. 6	仙台市
同 上	松川浦におけるサキグロタマツメタの移入と拡大	富山 毅 他	H22. 11. 6	同 上
2010 年度水産海洋学会研究発表大会	常磐海域におけるヒラメの食物利用の季節・場所間変異	富山 毅 他	H22. 11. 20	東京海洋大学
平成 22 年度東北ブロック底魚研究連絡会議	福島県における 2010 年のサメガレイ豊漁およびその予兆	鷹崎和義	H23. 3. 10	八戸市
同 上	ババガレイの漁場形成と底質の関係	早乙女忠弘	同 上	同 上
同 上	福島県におけるメイタガレイの漁獲について	伊藤貴之	H23. 3. 11	同 上
同 上	福島県におけるミギガレイの分布について	岩崎高資	同 上	同 上

(2) 投稿論文

投稿先	論文課題名	投稿者	印刷月
Fisheries Science 76 巻	本州東西沿岸域で採集されたババガレイ稚魚の初記載	和田敏裕他	H22. 11
東北底魚研究 30 号	福島県における 2009 年のマアナゴ、ノレソレの漁獲の特徴－II	鷹崎和義	H22. 12
同 上	福島県沖における着定トロール調査の採集魚種組成について	岩崎高資	同 上
Aquatic Biology 11 巻 3 号	ヒラメの食物利用と栄養状態の季節・場所間変異	富山 毅他	H23. 2
Conservation Genetics 12 巻	希少種ホシガレイの集団構造解析	関野正志他（和田敏裕、神山享一共著）	H23. 2

3 漁業者研修会の実施状況

年月日	研修等の名称	研修内容	対象者・人数	備考
H22. 4. 27	相双さし網漁業者協議会	マガレイの資源管理	相双漁協 漁業者 16名	相双漁協 相馬原釜本所
H22. 4. 28	平成 22 年度鮑雲丹増殖協議会	アワビの資源量推定	いわき市漁協採鮑 漁業者 30名	いわき市漁協 江名支所
H22. 5. 27	磯部ホッキ船主会	ホッキ漁期前調査結果検討	相双漁協磯部支所 漁業者 15名	相双漁協 磯部支所
H22. 6. 3	鳴瀬漁協青年部視察	環境保全及び改善に向けた取組み	宮城県鳴瀬漁協 漁業者 20名	相馬支場
H22. 7. 5	相双さし網漁業者協議会	ホシガレイの資源管理	相双漁協 漁業士 13名	相双漁協 相馬原釜本所
H22. 7. 31	青年漁業士講座	シラスの漁況予測等	青年漁業士 2名	相馬支場
H22. 8. 4	底びき網漁業者協議会	マアナゴ資源回復計画等 主要魚種の資源状態について	漁業者 15名	浪江フローラ
H22. 8. 11	底魚資源勉強会	主要な底魚類の資源動向	いわき市漁協 漁業者他 13名	いわき市漁協 久之浜本所
H22. 8. 11	底魚資源勉強会	主要な底魚類の資源動向	いわき市漁協 漁業者他 7名	いわき市漁協 沼之内支所
H22. 8. 12	底魚資源勉強会	主要な底魚類の資源動向	いわき市漁協 漁業者他 20名	いわき市漁協 勿来支所
H22. 8. 22	底魚資源勉強会	主要な底魚類の資源動向 ホシガレイ資源管理	相双漁協 漁業者他 29名	相双漁協 相馬原釜本所
H22. 9. 21	福島県鮭増殖協会組合長会議	サケ回帰状況と来遊予測	各河川鮭増殖組合長 代表漁業者 10名	熊川漁協
H22. 11. 12	相双さし網漁業者協議会	マコガレイの資源管理 沿岸性カレイ類の資源状況	相双漁協 漁業者 16名	相双漁協 相馬原釜本所
H22. 12. 10	ズワイガニ説明会	ズワイガニの最終脱皮について	相双漁協 漁業者 20名	東北水研主催 相双漁協 相馬原釜本所
H23. 1. 28	相双漁協相馬原釜支所沖底船頭会	福島県におけるマツカワの漁獲と生態	相双漁協 漁業者 20名	相双漁協 相馬原釜支所
H23. 2. 4	福島県漁青連リーダー研修会	沿岸性カレイ類の資源状況	漁業者等 65名	漁連主催 松柏館
H23. 2. 24	福島県漁業者協議会	平成 23 年度漁期のコウナゴ漁況の見通し	漁業者等 37名	漁連主催 相馬原釜本所
H23. 2. 25	相双漁協相馬原釜支所沖底船頭会	マアナゴの魚価安について	漁業者等 20名	於 相双漁協 相馬原釜支所

4 県民への研修会等の実施状況

年月日	研修等の名称	研修内容	対象者・人数	主催者 実施場所等
H22. 5. 30	磯と干潟の生物観察会	干潟、磯生物の観察支援、説明	県民 100名	相馬海浜自然の家主催
H22. 6. 12	平成 22 年水産少年教室(いわき地区)	干潟、磯生物の観察支援、説明	中学生 40名	福島県水産事務所・いわき市漁協四倉支所
H22. 7. 29	成蹊中学干潟観察会	松川浦干潟生物の観察支援、説明	中学生 30名	成蹊中学校主催
H22. 8. 1	きれいにしようそ うま SEA	タッチプール、パネル展示	県民 1,000名	相馬商工会議所青年部主催 於 相馬港
H22. 9. 21	飯豊小学校総合学習インタビュー	松川浦についての説明	小学5年生 11名	於 相馬支場
H22. 9. 25	大地の恵み感謝祭 in 南相馬	タッチプール、パネル展示	県民 3,000名	相馬農林事務所 於 道の駅南相馬
H22. 9. 29	職場体験	調査サンプル(魚)の精密測定	中学生 4名	内郷一中主催 水産試験場
H22. 10. 13	サケ採鱗実習	尾叉長、体重の測定、鱗採取	高校生 4名	いわき海星高校主催 木戸川漁協
H22. 10. 14	職場体験	調査サンプル(魚)の精密測定	中学生 4名	小名浜一中主催 水産試験場
H22. 10. 16	相馬原釜おさかな市	パネル、タッチプール、水槽展示	県民 500名	相馬農林事務所 於 道の駅南相馬
H23. 2. 20	カニまつり	パネル、タッチプール、水槽展示	県民 100名	相馬市 於 道の駅そうま

5 一般公開

(1) 月別見学者数

註) 小学生の引率者は一般に計上

(単位：人)

	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月	計
小学生	171	41	60	152		124	26						574
中学生													
一般	7	2	4	7		5	40		30				95
合計	178	43	64	159		129	66		30				669

(2) 水産試験場参観デー（福島県豊かな海づくり大会）開催状況

開催年月日	来場者数	公開内容
平成22年8月28日 9:00～15:00	600名	福島県豊かな海づくり大会 ちびっ子カツオ学習会
		ヒラメ稚魚放流 栽培漁業の取組紹介
		アクアマリン・うおのぞき見学 学習会、料理教室
		研究紹介コーナー 体験・観察コーナー
		研究成果展示、水産情報紹介
		ミニ水族館、タッチプール 食品官能試験、いきもの観察会 おさかなスケッチ、ロープワーク
試食コーナー	ミニ水族館、タッチプール 食品官能試験、いきもの観察会 おさかなスケッチ、ロープワーク	
販売コーナー	ホッキご飯（相馬双葉漁業協同組合 請戸支所 AGASSE の会）	

(3) 水産試験場ホームページによる情報公開

下記情報については、過去のデータが閲覧可能であるとともにテキスト形式でダウンロードが可能

ア 漁海況速報：原則、毎週金曜日に発行とホームページ公表

イ 月別水温情報：海洋観測結果を整理し、毎月1回ホームページ公表

ウ 定地水温情報：松川浦（水産試験場相馬支場）、大熊（水産種苗研究所）、小名浜（水産試験場）の3定地で観測時刻が松川浦 10:00、大熊 9:00、小名浜 10:00 の測定水温をホームページで公表

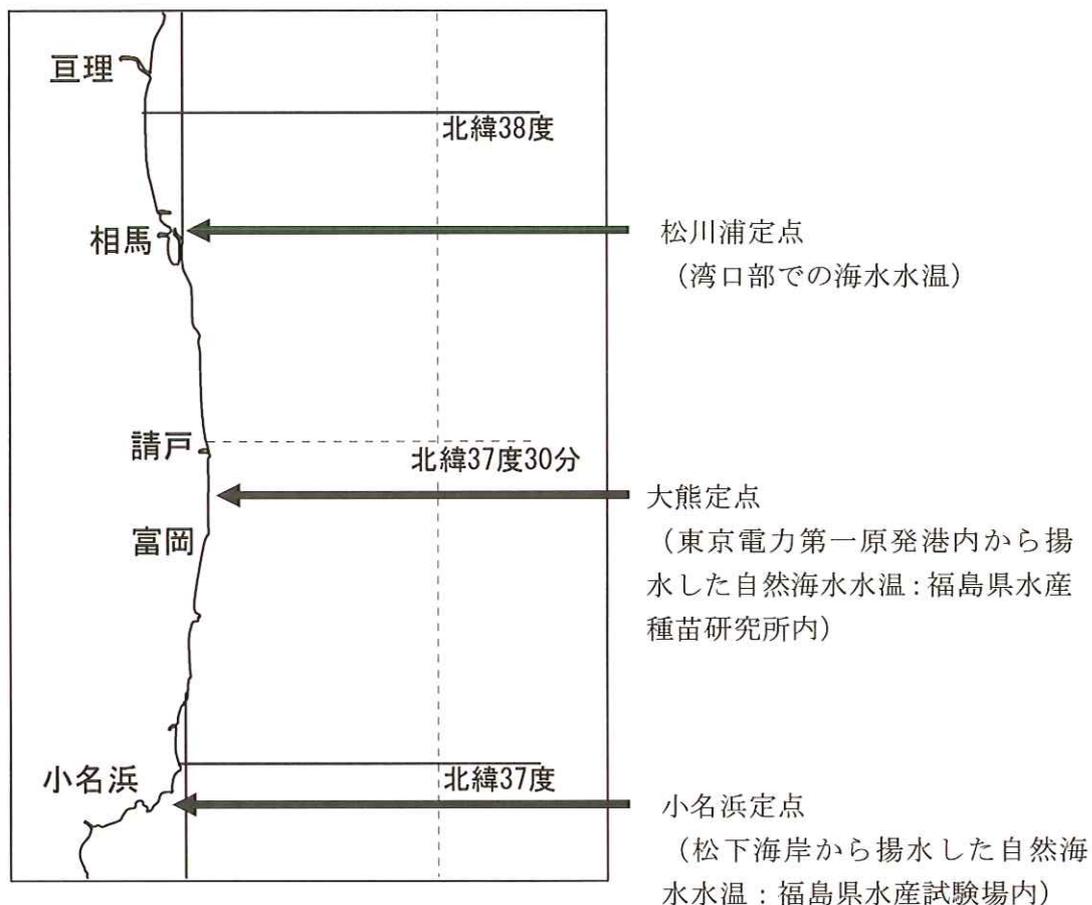


図1 定地水温の観測定点

IV トピックス・記録等

平成23年度東北地方太平洋沖地震による相馬支場の被害状況

涌井邦浩・神山亨一・鷹崎和義
富山毅・成田薫[※]・千代窪孝志[※]

目 的

平成23年3月11日14時46分に発生した平成23年東北地方太平洋沖地震（相馬市：震度6弱）（以下、地震）及びそれに伴う巨大津波（松川浦大橋橋脚最上部付近に達した）（以下、津波）により、当場は大きな被害を受けたことから、その概要を残す。

概 要

1 地震発生時の職員の状況

支場にいた職員は1名、2名は相馬双葉漁業協同組合松川浦支所（以下、岩子）に、1名は青森県八戸市に出張中であつた。また、水産事務所相馬駐在員（以下、普及員）2名も出張中であつた。

2 地震による被害

ロッカー等が倒れ書籍等が散乱したものの、建物にほとんど被害はなく、電気も通じており大きな被害はなかつた。

3 対応

津波警報（大津波）が発表されていたことから、岩子から戻つた職員を加え3名で、全職員のパソコンを当場の2階へ移動し、出張途中で戻つた普及員1名を加え、4名で隣接する高台の旅館「岬荘」へ避難した。また、併せて公用車3台も岬荘へ移動した。

4 津波による被害

地震発生約1時間後の津波は、当場の2階に達した（写真1）。

津波により、当場本館は残つたものの、飼育実験棟は土台と建屋が分離し、倉庫及び公舎は土台だけで建屋は残っていなかつた（津波前：写真2、津波後：写真3）。

本館内部は、事務室（写真4）及び普及員室（写真5）では机やロッカー等が全て流失し、実験室内（写真6）は、大型の実験台等に引っかかる形で資機材が散乱していた。暗室（薬品室）と恒温室（物品保管室）は、直接津波が流入しなかつたためか、室内に残つたものが多かつた。

この津波によって、薬品や水温塩分自動観測機等の一部のものを除き、パソコン、調査機材、軽トラック及び備品等は流失または使用不能となつた。調査船「かろうね」は、エンジンは使用不能となつたが、船体の損傷は軽微の状態に係留場所付近に打ち上げられていた。

※水産事務所相馬駐在



写真1 津波の中



写真2 津波前



写真3 津波後



写真4 事務室内



写真5 普及室内



写真6 実験室内

V 職員名簿

所 属	職 ・ 氏 名			
事 務 部	場 長	五十嵐 敏		
	副場長心得兼海洋漁業部長	河合 孝		
	事務長	平山 茂樹	主 査	添田 尊
	主 事	中村 大	嘱託運転手	仲村 允武
栽培漁業部	部 長	松本 育夫	副主任研究員	和田 敏裕
	研究員	新関 晃司	研究員	平川 直人
水産資源部	部 長	佐藤美智男	副主任研究員	早乙女忠弘
	研究員	伊藤 貴之	研究員	岩崎 高資
海洋漁業部	副場長心得兼海洋漁業部長	河合 孝	主任研究員	川田 暁
	主任研究員	佐藤 利幸		
調査指導船 いわき丸	船長	伊藤 勝彦	機関長	黒川 義彦
	通信長心得	鈴木 正剛	主査(兼)一等航海士	須賀 浩司
	主査(兼)一等機関士	奥藤 賢	技師(兼)二等航海士	尺田 光
	技師(兼)二等機関士	今泉 正亮	技師(兼)二等航海士	小塚 智也
	技師(兼)二等航海士	圓谷 啓	技師(兼)二等機関士	福林 悠
	技師(兼)二等航海士	重軒 崇志	技師(兼)二等機関士	佐々木和幸
	主任技能員(兼)給食員	松本 米壽	主任技能員	新田 勝己
調査指導船 拓 水	船長心得	和田 督士	機関長	永山 清友
	技師(兼)一等航海士	藤 健太郎	通信技師	村上 貴宏
漁場環境部	部 長	山本 達也	主任研究員	島村 信也
	副主任研究員	富谷 敦		
相馬支場	支場長	涌井 邦浩	主任研究員	神山 享一
	主任研究員	鷹崎 和義	主任研究員	富山 毅

注) 平成 23 年 3 月 31 日現在

平成23年11月

福島県水産試験場事業概要報告書（平成22年度）

発行 福島県水産試験場

住所 〒970-0316

福島県いわき市小名浜下神白字松下13-2

電話 0246-54-3151～3

FAX 0246-54-9099

ホームページ <http://www.pref.fukushima.jp/suisan-shiken/index.htm>
