

(4) 貧酸素水塊影響評価手法開発試験

山田 智・蒲原 聡・曾根亮太

キーワード；三河湾，アサリ浮遊幼生，貧酸素

目 的

三河湾の水産上最重要種であるアサリの初期生活段階（浮遊幼生）に及ぼす貧酸素水塊の影響を明らかにするため、アサリの種苗を生産し、国立環境研究所が行う貧酸素耐性試験に供するとともに三河湾におけるアサリ浮遊幼生の鉛直分布と貧酸素水塊との関連を調査した。

方 法

(1)アサリ種苗生産

平成 24 年度は 5 月 15 日に温度刺激法により産卵誘発を実施した。受精卵を精密ろ過海水で洗浄した後、同海水を満たした 500L ポリカーボネイト水槽に收容してふ化させた。ふ化幼生を 500L のポリカーボネイト水槽 2 個に移し飼育を開始した。注水は、紫外線照射した精密ろ過海水を 1 日当たり飼育水容量の 2 倍程度の量となるように調整し、パプロバを 1 日 1 回飼育水中の濃度が $3 \times 10^4 \text{ cell/mL}$ となるように給餌した。

(2)アサリ浮遊幼生鉛直分布調査

①周年観測：5～11 月にかけて月 2 回、三河湾東部の渥美湾中央部に位置する A5 地点でアサリ浮遊幼生の鉛直分布調査を実施した。0.5m, 2m, 4m, 6m, 8m および海底直上 1m の海水を 200 L ポンプアップし、船上で 50 μm 目合いのプランクトンネットですり過しアサリ浮遊幼生を採集した。実験室に持ち帰ったサンプルは濃縮・凍結保存し、後日蛍光抗体法を用いて、アサリ浮遊幼生の発育段階毎に計数した。

②通日観測：貧酸素水塊発達前の 6 月 18～19 日及び貧酸素水塊の形成された 7 月 9～10 日に同じ A5 地点において日周鉛直移動を把握するために、一昼夜の連続観測を上記の方法により 4 時間毎に実施した（台風接近のため、6 月 19 日 8:00 は欠測）。また、貧酸素水塊に遭遇し、死亡し沈降する幼生を捕集する目的で観測開始時に同地点の海底にセジメントトラップを設置し、翌日の観測終了時に回収した。回収した試料は直ちに検鏡し、二枚貝浮遊幼生を生・死毎に選別した。これらの二枚貝幼生サンプルは、後日上記と同様に蛍光抗体法によりアサリ浮遊幼生を同定・計数した。

結 果

(1)アサリ種苗生産

図 1 に種苗生産中の飼育水温及びアサリ浮遊幼生の殻長を示した。水温は 19.6～23.9℃で推移した。2 日目（5 月 17 日）に D 型期幼生に変態し、平均殻長は 105 μm であった。7 日目（5 月 22 日）にアンボ期幼生（133 μm ）、16 日目（5 月 31 日）にフルグロウン期幼生（177 μm ）が 273 万個体得られ、生存率は 35.0%であった。実験には、上記の D 型期幼生、アンボ期幼生及びフルグロウン期幼生を供した。

(2)アサリ浮遊幼生鉛直分布調査

①周年観測：図 2 に各採集時のアサリ浮遊幼生の水柱（表層～底層）平均出現数及び貧酸素水塊（ $\text{DO} \leq 30\%$ ）の面積を示した。アサリ浮遊幼生は 5～11 月まで出現したが、今年は春のピークが過去 2 年よりも早く、5 月上旬に現れた。また、貧酸素水塊の発達が始まった 7 月上旬及び解消後の 10 月上旬・下旬にも 3,000 個体/ m^3 前後のピークが見られた。今年度は貧酸素水塊の発達が遅く、例年並みに発達したのは 8 月上旬以降であった。そのため、7 月のピークの出現数は過去 2 年に比べて多かった。

アサリ浮遊幼生及び D0 の鉛直分布を図 3 に示した。鉛直分布の傾向はこれまでと同様に貧酸素水塊が発達していない時は出現のピークが 6m 以深あるいは全層均一に分布する傾向が見られ、貧酸素水塊が底層付近に形成された 8 月上旬～9 月上旬は底層に出現しなかった。

②通日観測：図 4 に各発育段階の採集時における分布の中心深度を示した。貧酸素水塊が存在しない 6 月 18～19 日は観測開始時の昼間に底層付近に分布し、夜間に分布深度が上昇する傾向が見られた。底層に薄く貧酸素水塊が形成された 7 月 9～10 日は、6 月とは逆に昼間に表層付近に分布し、夜間に分布深度がやや深くなる傾向が見られ、貧酸素の底層には出現しなかった。

この様に、アサリ浮遊幼生の鉛直分布は、貧酸素水塊が存在すると分布範囲が狭められていた。同様の傾向は過去 2 年の結果にも見られた。

今回設置したセジメントトラップは、6 月ではアサリ幼生は採集されず、7 月に 2 個体のアサリ幼生死亡個体が採集された。これは、セジメントトラップの面積から

換算し、49.7 個体/m²/日となるが、この間、水柱には2~6 万個体/m²の幼生が常時存在していた。従って、上層で死亡し、沈降してセジメントトラップで捕集された幼生はかなり少ないと考えられた。セジメントトラップ設

置時の貧酸素水塊が底層から僅か2m程と薄く、セジメントトラップの開口部付近であったことがその要因ではないかと思われた。

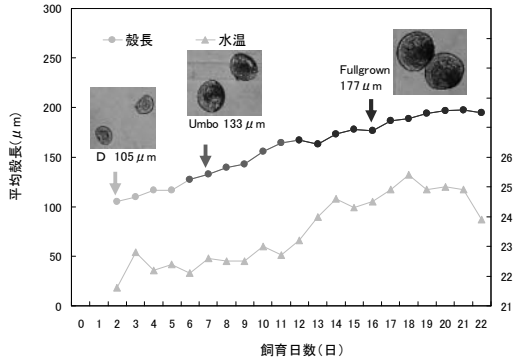


図1 アサリ浮遊幼生の殻長と飼育水温の変化

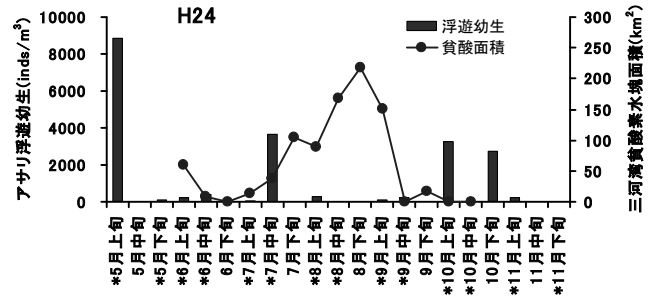


図2 A5 地点におけるアサリ浮遊幼生及び三河湾貧酸素水塊面積の推移

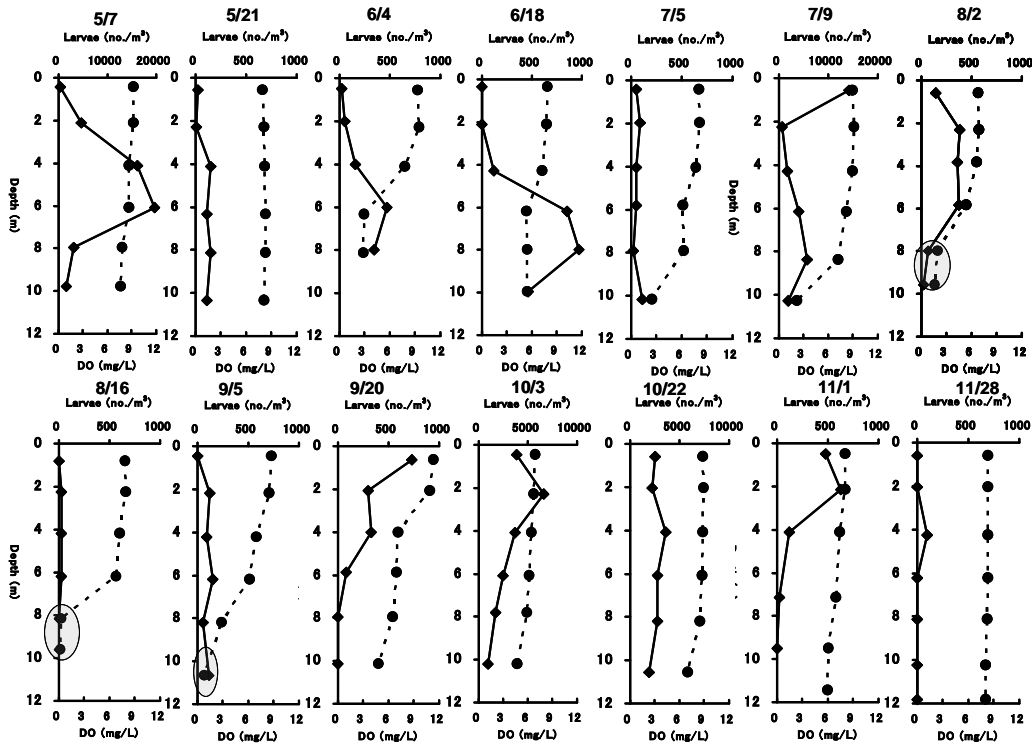


図3 A5におけるDO (●) 及びアサリ浮遊幼生 (◆) の鉛直分布 (網掛け: DO2mg/L 以下)

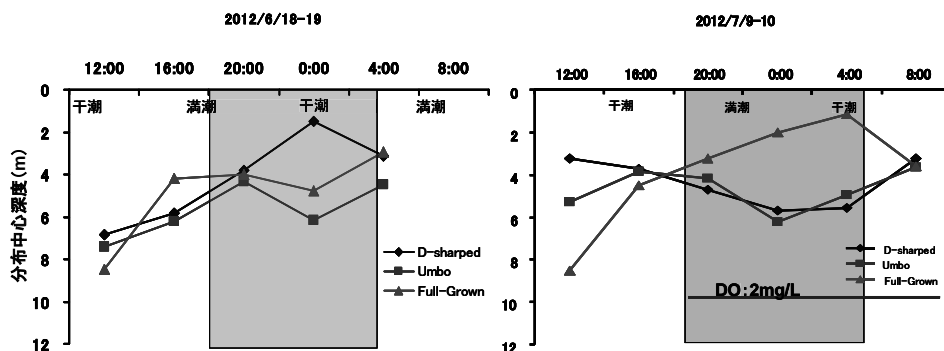


図4 6月及び7月の通日調査における各発育段階の分布中心深度 (網掛け: 夜間)

(5) 海域情報施設維持管理

海況自動観測調査

二ノ方圭介・中嶋康生・戸田有泉・西山悦洋
石川雅章・島田昌樹・平野禄之・清水大貴

キーワード；三河湾，海況変動，自動観測ブイ

目 的

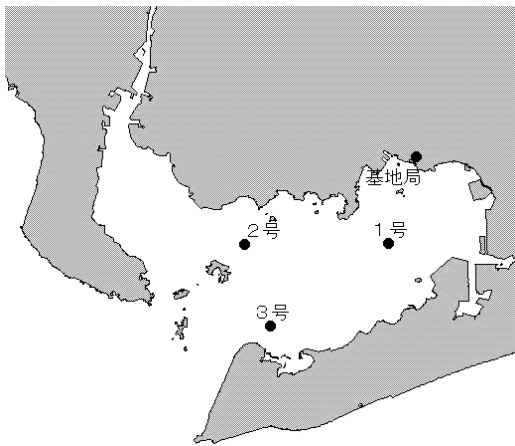
貧酸素，赤潮による漁業被害を軽減することを目的として，図表化した海況自動観測ブイデータを提供するとともに，貧酸素情報，赤潮予報の基礎データとする。

方 法

三河湾内の3カ所（蒲郡市沖，西尾市吉良町沖，田原市小中山町沖；図1）に設置したテレメーター方式自動観測ブイの保守管理，観測値のクロスチェックを行って信頼性の高いデータ取得に努めるとともに，毎正時に得たデータを図表化してメールによる情報提供，水試ウェブサイト，県公式携帯情報サイトへ掲載した。

観測項目は，気温，風向風速，表層及び底層の水温，塩分，溶存酸素飽和度（以下DO），流向流速である。

なお，表層は水面下3.5m，底層は海底上2.0mで測定した。



ブイ番号	設置位置
1号（蒲郡）	34° 44.6' N, 137° 13.2' E
2号（吉良）	34° 44.7' N, 137° 4.3' E
3号（渥美）	34° 40.5' N, 137° 5.8' E

図1 海況自動観測ブイ設置位置

図2に示した。また，過去21年間の平均値の推移を平年値として，あわせて表示した。

(1)水温

表層水温は4月から7月上旬までは，平年並であったが，7月中旬から10月下旬までは平年より高めで推移することが多く，平年より2℃以上高くなることがあった。11月上旬以降は2月上旬に一旦平年並みとなった以外は，3月上旬まで低めで推移し，2℃以上低くなることがあった。

底層水温は表層水温がやや低めとなった6月中旬から7月上旬は高めで推移したが，それ以外の期間は表層とほぼ同じ傾向がみられた。

(2)塩分

台風時の降雨の影響を受け，各ブイで表層塩分が平年より一時的に低くなることがあった。12月以降は表・底層ともに大きな変動はなく，平年よりやや低めから平年並みで推移した。

(3)底層DO

台風など，強風の影響により海水の鉛直混合がみられることがあり，底層DOは6月から8月は平年より高めで推移したが，9月は1号ブイで平年より低めで推移した。

結 果

各ブイの水温・塩分・DO・気温の旬平均値の変動を

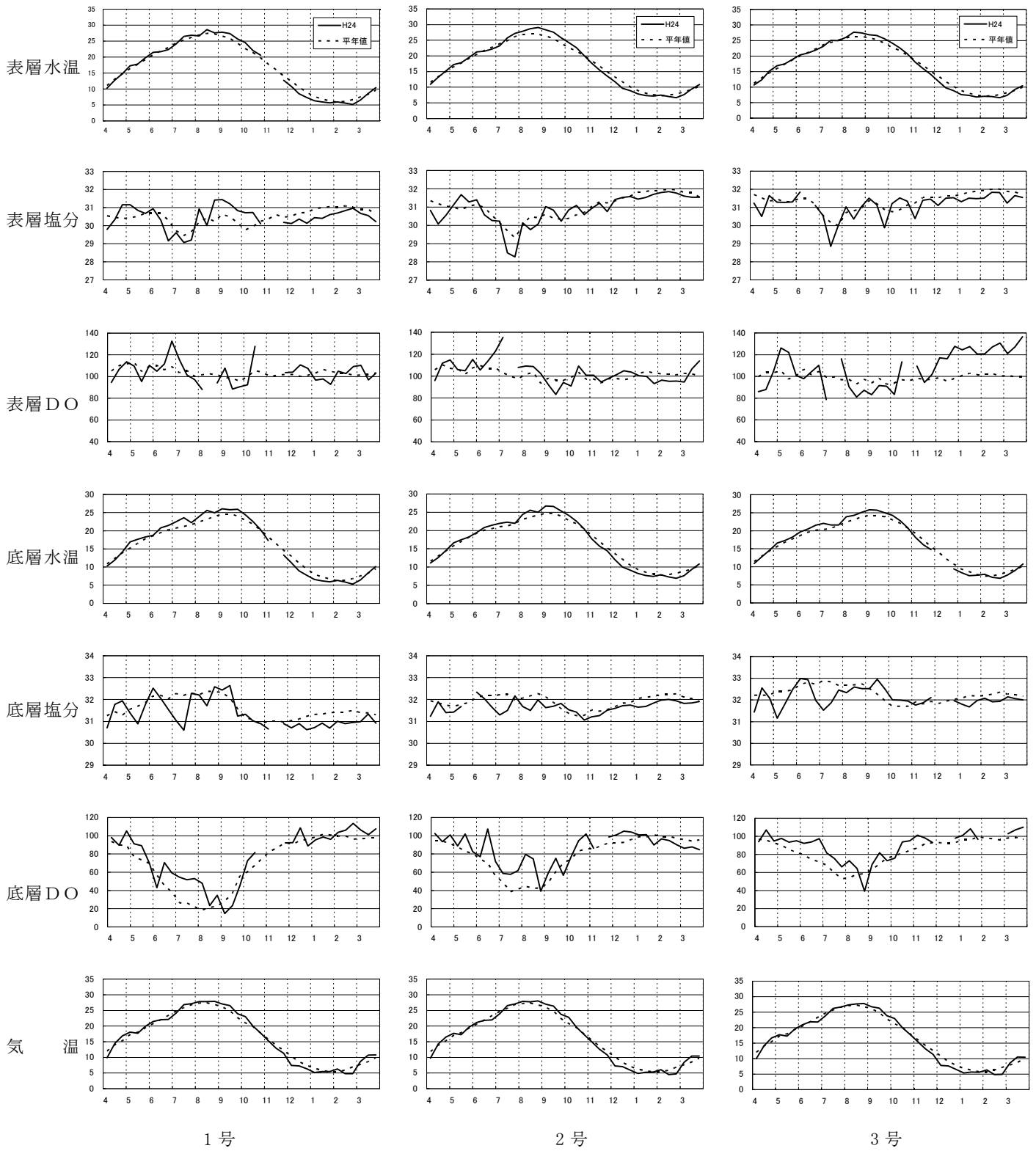


図2 平成24年度各ブイの水温・塩分・DO・気温の旬平均値の推移

1 漁業者等研修

林 優行・柳澤豊重・玉置真一・落合真哉

表 平成24年度漁業者等研修実績

研修項目	月	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	計
研究グループ研修	回数		5	4		2	2	5	2	3			1	24
	日数		5	4		2	2	5	2	3			1	24
	延人数		108	82		43	52	130	55	70			24	564
少年水産教室	回数				1	1								2
	日数				1	1								2
	延人数				41	25								66
水産技術交流研究	回数			1	2	1	2	1	2		1	1	1	12
	日数			1	2	1	2	1	2		1	1	1	12
	延人数			103	86	23	75	19	20		19	80	22	447
小中学校等総合学習	回数			4		1	1		4			1		11
	日数			4		1	1		4			1		11
	延人数			166		50	91		331			70		708
水産業普及指導員研修	回数	2		1	1		1				1	2	1	9
	日数	1		1	1		1				1	1	1	7
	延人数	23		3	7		13				5	17	17	85
その他研修	回数	3	3	5	3	3	5		1	2	2	3	3	33
	日数	3	3	5	3	2	5		1	2	2	3	3	32
	延人数	56	107	175	119	90	166		10	24	23	43	50	863
合計	回数	5	8	15	7	8	11	6	9	5	4	7	6	91
	日数	4	8	15	7	7	11	6	9	5	4	6	6	88
	延人数	79	215	529	253	231	397	149	416	94	47	210	113	2,733

2 漁業者等相談

岩瀬重元・柳澤豊重・落合真哉・玉置真一

目 的

近年、漁業や養殖業に関する相談や漁場環境に関する問い合わせが増加しており、その内容も年々多様化していることから、水産試験場の研究課題だけでは対応しきれないこともある。

このため、漁民相談員（非常勤職員）を水産試験場本場及び漁業生産研究所に各一名配置し、広く内外の情報、資料を収集し、各種相談に対応する。

表 平成24年度月別相談件数及び人数

項目	月	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	合計
漁船漁業	件数		1	1		4			1	3	2	5		17
	人数		1	1		5			2	7	2	35		53
増養殖	藻類養殖	件数		1					1					2
	人数		1						2					3
	海産養殖	件数	1	1	2	2		2	1		1		1	11
	人数	1	1	2	2		9	1		1		5		22
淡水養殖	件数	1		7	4								1	13
	人数	1		7	4								1	13
栽培漁業	件数									1				1
	人数									3				3
流通加工	件数	3	3	1	1		2				1		1	12
	人数	3	3	1	1		2				1		1	12
水質公害	件数	1		2	1				1					5
	人数	1		2	2				4					9
気象海況	件数	1		1										2
	人数	1		1										2
教育関係	件数				2		1		1		3	1		8
	人数				82		91		102		4	70		349
講習見学	件数			1		4						1	1	7
	人数			6		422						15	15	458
その他	件数	3	5	1		2	3	4	4	1	4	4		31
	人数	7	5	1		3	3	4	7	1	4	4		39
合計	件数	10	11	16	10	10	8	5	8	6	10	12	3	109
	人数	14	11	21	91	430	105	5	117	12	11	129	17	963

[相談手段]

通 信	件数	8	4	7		2	5	4	1	3	5	7	1	47
	人数	8	4	7		2	5	4	1	3	5	8	1	48
来 場	件数	2	7	2	4	8	3		7	3	5	5	2	48
	人数	6	7	7	8	428	100		116	9	6	121	16	824
巡 回	件数			7	6			1						14
	人数			7	83			1						91
合計	件数	10	11	16	10	10	8	5	8	6	10	12	3	109
	人数	14	11	21	91	430	105	5	117	12	11	129	17	963

項目	主な相談内容	
漁船漁業	漁船の燃費向上, ヒトデ類の駆除, イカナゴ資源・試験網, シャワー効果	
増養殖	藻類養殖	糸状体検鏡・培養, ノリの品種試験, 採苗, 育苗, 栄養塩動向, アマモ場の役割
	海産養殖	アワビの生産, アサリ資源増殖, 海水魚の飼育, 魚介類の名称
	淡水養殖	マス類増養殖相談, 河川漁業等(巡回指導)
栽培漁業	クルマエビ・トラフグの放流効果	
流通加工	海産物の産地等	
水質公害	苦潮・赤潮情報, 三河湾の環境情報	
気象海況	潮位, 三河湾の潮流	
教育関係	総合学習指導, 磯観察対応, 漁場環境	
講習見学	水試公開デー, 水試見学	
その他	報道関係, 漁業就業者問い合わせ, 文献照会等, 愛知県の魚介類の放射能の影響	

1 広域漁場整備事業

魚礁効果調査

白木谷卓哉・大澤 博・松澤忠詩・谷 光太郎

キーワード；人工魚礁，蝟集効果

目 的

渥美外海は砂質主体の単純な海底となっており、この海域の生産力を有効活用するため、魚礁設置による漁場整備事業が有効な手段として継続的に実施されている。そこで既設魚礁による効果について調査し、効果的な魚礁を設置するための基礎資料とする。

方 法

調査は軍艦礁及び海域礁を魚礁区（図），その隣の魚礁未設置海域を対照区とし、小型底びき網漁船を使用して、平成 24 年 9 月 11 日と 12 月 18 日に行った。調査 1 回につき各試験区とも約 60 分 2 回曳網とし、漁獲物は魚種毎に漁獲量と漁獲尾数を測定した。

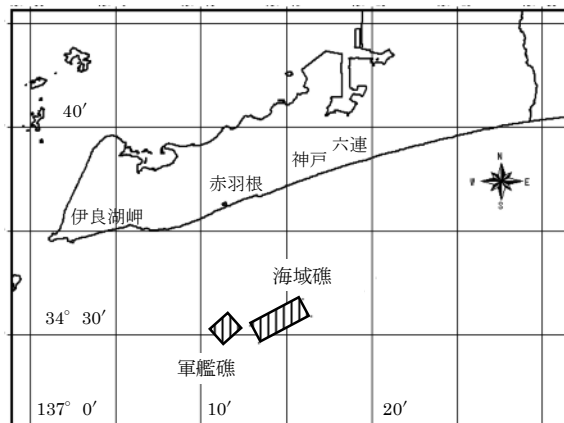


図 魚礁位置図

表 1 各調査時の主な魚種別漁獲量

漁獲量(g) 魚種名	魚礁区		対照区	
	9月11日	12月18日	9月11日	12月18日
ケンサキイカ	3,256	2,264	2,328	0
コウイカ	1,026	10,874	2,558	3,420
ホウボウ	44,592	39,737	8,092	14,640
マダイ	3,552	2,147	820	1,340
チダイ	0	22,961	2,400	23,160
スズキ	0	21,071	0	0
カワハギ	800	1,004	629	630
ヒラメ	1,444	3,757	0	0
マアジ	0	514	0	60
サバフグ	1,524	677	1,825	0
マダコ	6,120	2,019	10,042	140
クルマエビ	252	94	157	0
その他	7,292	22,515	11,797	26,380
合計	69,858	129,634	40,648	69,770

結果及び考察

漁獲対象種について、魚礁区及び対照区それぞれにおける 2 回の曳網の漁獲量合計値を表 1 に示した。

調査実施日の海況はいずれも静穏であったため、魚礁内に分布する生物の入網条件はやや悪かったと思われるが、魚種別では、主に魚礁内に分布するマダイ、ヒラメ、ホウボウや魚礁及びその付近を遊泳するケンサキイカ、マアジなどが魚礁区で多く漁獲される傾向にあった（表 1）。また、総漁獲量でも 9 月及び 11 月とも魚礁区の方が多かった（表 2）。このことから、既設魚礁は周辺海域で生息する有用魚種に対して蝟集効果を発揮していると推定され、魚礁の設置により漁獲量増大が期待できると考えられた。

表 2 曳網状況と結果

	魚礁区合計		対照区	
	9月11日	12月18日	9月11日	12月18日
曳網回数	2	2	2	2
合計曳網時間(分)	120	120	120	120
漁獲量(kg)	69.9	129.6	40.6	69.8
1時間あたり漁獲量(kg/h)	34.9	64.8	20.3	34.9
平均値(kg/h)	49.9		27.6	

2 干潟・浅場造成事業

干潟・浅場造成事業調査

曾根亮太・山田 智・蒲原 聡

キーワード；干潟・浅場，マクロベントス，水質浄化機能，貧酸素化抑制

目 的

閉鎖性内湾である三河湾では、赤潮及び貧酸素水塊の拡大の原因は干潟・浅場の喪失にともなう底生生態系の変化、特に底生動物群集の減少による水質浄化機能の消失と考えられ、干潟・浅場の大規模な造成が実施されている。干潟・浅場の造成による環境修復効果を確認するとともに、より効果的な環境修復施策の基礎資料とするため、これまでに造成された干潟・浅場について、底質、底生生物の状況を調査した。

材料及び方法

干潟・浅場造成事業実施個所のうち、下記の2カ所において調査を実施した(図)。

(1) 西尾地区

平成21年度干潟・浅場造成事業0.4ha

調査日：平成24年6月14日，10月23日

(2) 吉良地区

平成18年度干潟・浅場造成事業3.1ha

調査日：平成24年7月6日，10月24日

各々の地区について造成海域の内外に調査地点(造成区及び対照区とする)を設定し、水質(水温、塩分、pH、溶存酸素濃度)、底質(泥温、泥色、泥臭、pH、酸化還元電位、COD、全硫化物、乾燥減量、強熱減量、粒度組成等)、底泥の溶存酸素消費量、底生生物についての調査を行った。また、鈴木ら¹⁾の方法により、マクロベントスの単位面積当たりの窒素量及び懸濁物除去速度を算出した。

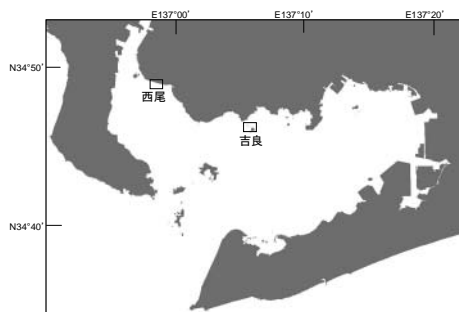


図 調査位置

結果及び考察

平成24年度調査結果の概要は次のとおりである。

(1) 西尾地区

強熱減量は、造成区において0.3~1.0%であり、対照区における値2.1%に比べ低かった。CODについても造成区(0.9~4.6mg/dry-g)の方が対照区(4.6~5.3mg/dry-g)よりも低かった。底泥の酸素消費量については、造成区の平均が123.4 μ g/dry-gであり、対照区の値502.8 μ g/dry-gに比べ小さかった。マクロベントス調査では、10月23日に造成区ではアサリが平均2,688個体/m²と多く出現した。これに対し、対照区では二枚貝類は48個体/m²と少なく、アサリは出現しなかった。このときの造成区における懸濁物除去速度は、アサリをはじめとする懸濁物食性の底生生物現存量が対照区と比べて多いことを反映し、342.0mgN/m²/dayと、対照区の3,000倍以上であった。

(2) 吉良地区

強熱減量は、造成区において0.6~1.1%であり、対照区における値2.7~2.8%に比べ低かった。CODについても造成区(0.5~2.1mg/dry-g)の方が対照区(4.3~4.7mg/dry-g)よりも低かった。底泥の酸素消費量については、造成区の平均が167.4 μ g/dry-gであり、対照区の値600.6 μ g/dry-gに比べ小さかった。マクロベントス現存量は、造成区において平均4.8gN/m²に対して、対照区では11.7gN/m²であった。この結果を反映して、懸濁物除去速度は造成区平均99.1mgN/m²/dayに対して対照区は287.5mgN/m²/dayと、対照区が造成区を上回った。造成区が対照区よりも底質が良好であったものの、マクロベントス現存量及び懸濁物除去速度が対照区よりも低かった要因としては、造成区が漁場として活用されており、漁獲の影響を受けている可能性が考えられた。

引用文献

- 1) 鈴木輝明・青山裕晃・中尾徹・今尾和正(2000)マクロベントスによる水質浄化機能を指標とした底質基準試案—三河湾浅海部における事例研究—。水産海洋研究, 64(2), 85-9

3 栽培漁業推進調査指導

原田 誠・山本直生

キーワード；栽培漁業，クルマエビ，直接放流

目 的

栽培漁業は、沿岸漁場整備開発法（昭和 49 年法律第 49 号）の規定に基づき定められた「水産動物の種苗の生産及び放流並びに水産動物の育成に関する基本計画」により計画的に推進されている。

本事業は、栽培漁業の適切な推進を図る目的で、関係漁業者の指導等を行う。

材料及び方法

県内 5 地区のクルマエビ放流場所において、放流後の定着状況調査等の指導及び助言を行った。

結 果

クルマエビ種苗放流における指導等を 6 月から 9 月にかけて計 12 日実施した（表）。

表 平成24年度クルマエビ直接放流指導

地区	月日	内容
小鈴谷	6月6日	放流指導
	6月7日	初期定着率調査
	6月28日	定着状況調査
	8月2日	放流指導
	8月3日	初期定着率調査
	8月6日	定着状況調査
	9月6日	定着状況調査
一色	6月6日	初期定着率調査
	6月22日	定着状況調査
幡豆	8月22日	定着状況調査
福江(西三河地区放流)	8月1日	初期定着率調査
福江(東三河地区放流)	6月4日	初期定着率調査

4 資源管理漁業推進事業

資源状況等調査

内湾小型底びき網調査（夏季混獲調査）

日比野 学・白木谷卓哉・谷 光太郎

キーワード；資源管理計画，小型底びき網，シャコ，混獲投棄，昼夜操業

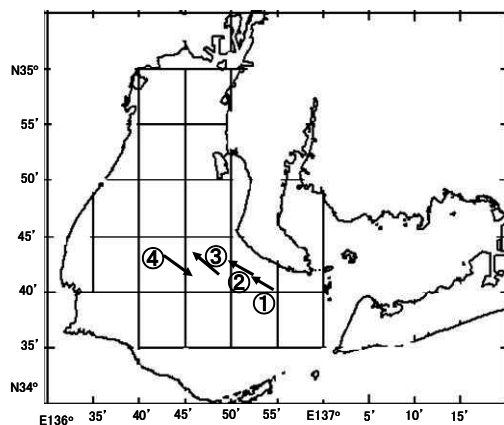
目的

本県の主要な漁業である小型底びき網漁業は，平成 23 年度より国の資源管理・漁業所得補償制度により，資源管理指針に基づき漁業者がより積極的に資源管理に取り組むこととなった。現在，内湾小型底びき網の資源管理措置として休漁が実施されている。本課題では資源管理計画の見直し等に資するため，平成 23 年度から伊勢湾における内湾小型底びき網（まめ板網）による調査を実施し，夏季に混獲される生物量が増大することが明らかになった。

¹⁾ 平成 24 年度は，前年度の結果に基づき夏季に調査を集約し，小型シャコの混獲回避に向けた資源管理方策について検討した。

方法

調査は伊勢湾南部海域の異なる水深帯に設定した 4 本の調査ラインにおいて（図 1），平成 24 年 6 月から 9 月まで毎月昼（7 時出港）夜（19 時出港）各 1 回の頻度で計 8 回，豊浜漁業協同組合（以下豊浜漁協）所属の小型底びき網漁船（伊勢まめ）を用船して実施した。調査には通常のみめ板漁具（袋網目合い 14 節）を用い，各調査ラインにおいてそれぞれ 25～30 分の試験操業を行った。曳網前後に有線式の溶存酸素計（YSI model158, YSI）により海底直



上の溶存酸素飽和度（以下 DO）を測定した。漁獲物を選別し，種別に全重量と個体数を計測した。漁獲物については豊浜市場の魚種別単価より各曳網における漁獲金額を推定した。残りの混獲物の計測及びシャコの再放流時の生残率は前年度¹⁾と同様に求めた。この生残率とシャコ混獲量から混獲死亡量を推定した。さらに漁業専管水域内資源調査で実施された標本船調査による小型シャコの混獲量の結果を用い，混獲によるシャコの推定死亡量を推定した。

結果及び考察

調査期間中における調査ラインの水深と DO には負の相関関係がみられた（図 2）。最も水深が深い St. 4 では平均 DO は 22% と低く，St. 2 や St. 3 では DO の偏差が大きく，季節によって底層の酸素条件が変動しやすいと考えられた。シャコの再放流時の生残率は

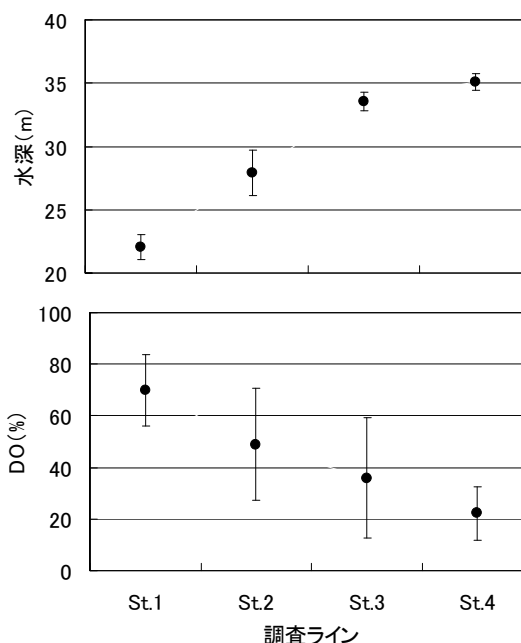


図 2 調査期間における各調査ラインの平均水深（上）と溶存酸素飽和度（下）（縦棒は標準偏差を示す）

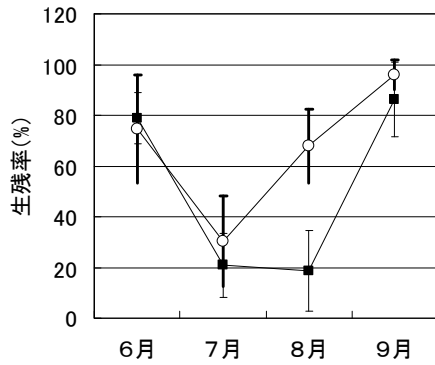


図3 再放流時のシャコの生残率（昼：○，夜：■，縦棒は標準偏差を示す）

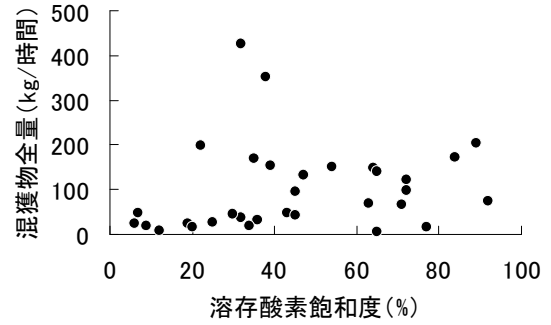


図4 曳網1時間あたりの混獲物全量と溶存酸素飽和度の関係

(図3)，昼では7月，夜では7月と8月で顕著に低く，20～30%程度であった。また，昼夜における生残率の差は，8月ではみられたが，7月にはみられなかった。全混獲量の最大値はD030%程度で出現したが(図4)，このD0でも混獲量が少ない場合もみられた。生残率から推定したシャコの混獲死亡量をみると，8月のSt.2で混獲死亡量は最大になり，曳網1時間あたり昼で55kg，夜で76kgに達した(図5)。また，その時のD0は，St.2で20～30%であり，その沖のSt.3及びSt.4ではD010%以下と極めて低い状態であった。昼と夜で比較すると，夏季における混獲物量やシャコの生残率及び混獲死亡量には顕著な差がなく，昼夜によらず資源管理の必要性は同じであると判断された。また，混獲物量が多くなる条件では，夏季の主要漁獲物であるマアナゴの漁獲量が卓越し，ピーク時には時間あたり7万円超の漁獲金額が見られた。

本調査で得られた月別生残率の昼夜平均，漁業専管水域内資源調査で実施した標本船調査による小型

シャコの混獲量及び豊浜漁協の出漁隻日数から6月～9月の混獲死亡量を推定すると，9月までの累積死亡量は361トンに達し，月別では8月が最も多く154トンであった。また，この試算結果によると，7月及び8月では1日の休漁により1隻あたり約202 kgの小型シャコが保護されると推定された。これらの結果は，平成23年度の試算結果¹⁾とほぼ同等であった。以上より，小型シャコの混獲死亡の増加には，貧酸素水塊の拡大が強く関与していると考えられた。今後は，より効果的な休漁のタイミングや，収益性を担保しつつ漁獲努力量を削減する操業方法を明らかにしていく必要がある。

引用文献

- 1) 日比野 学・白木谷卓哉・立木宏幸(2012)4資源管理漁業推進事業，調査検討事業(内湾小型底びき網漁業混獲物調査)．平成23年度愛知県水産試験場業務報告，98-99.

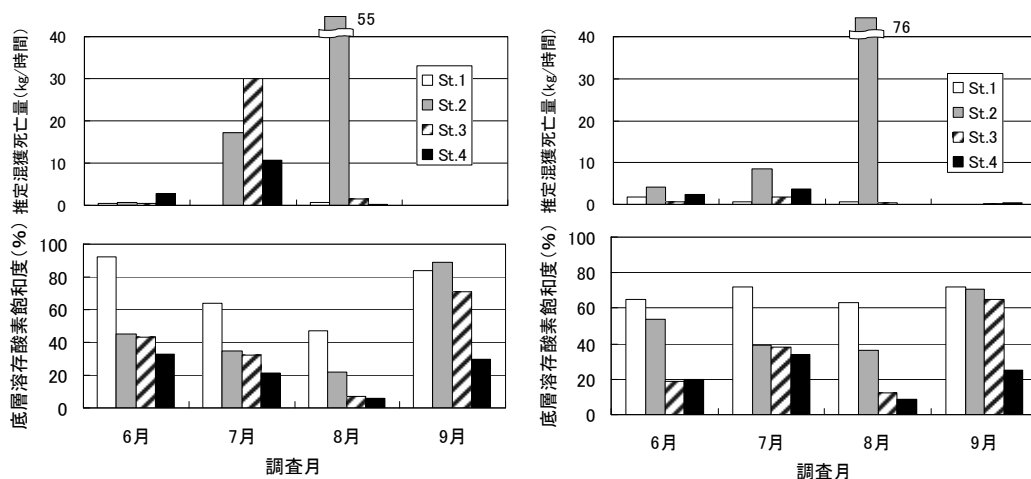


図5 各調査ラインにおけるシャコの推定混獲死亡量(上)とその時の溶存酸素飽和度(下)

内湾小型底びき網調査（三河湾漁場調査）

日比野 学・松澤忠詩・古橋 徹・谷 光太郎

キーワード；資源管理計画，小型底びき網，小型魚混獲，シャコ，カレイ

目 的

愛知県資源管理指針では，主要な漁業種類である小型底びき網漁業について，休漁を自主的資源管理措置としている。しかし，小型魚の混獲による成長乱獲が資源に影響していることが指摘されており，保護区や小型魚の混獲回避策を検討する必要がある。特に，これまで伊勢湾に比べ調査例の乏しい三河湾での実態把握は急務であり，三河湾内での小型魚を含む有用底生資源の分布・生態を明らかにするため，試験操業を実施した。

方 法

調査は，平成 23 年度に行われた漁業専管水域内資源調査¹⁾で行われた三河湾漁場一斉調査に準じ，三河湾を 4 海域に区分し（図 1），平成 24 年 6 月，9 月，10 月，12 月の計 4 回，大井漁業協同組合所属の小型底びき網漁船（三河まめ）を用船して実施した。曳網には通常のみめ板漁具（袋網目合い 16 節）を用い，各海域内においてそれぞれ 25～30 分の試験操業を行った。漁獲物を選別し，種別に全重量と個体数を計測した。漁獲された中からシャコ，カレイ類，マアナゴ，エビ類等の有用底生資源を選別し全長測定を行った。また，混獲物も分割して採集し，種査定及び個体数・重量を計測した。

結果及び考察

6月の調査ではカレイ類3種（メイタガレイ，マコガレイ，イシガレイ）が採集されたが，いずれも全長10cm程度の当歳魚とみられる個体が多かった。採集場所をみるとメイタガレイは湾内全域で採集されたのに対し，マコガレイとイシガレイはSt. 18で多く採集された（図2）。特に後2種の当歳魚の分布域は，貧酸素水塊の発達する海域に一致しており，貧酸素水塊により減耗している可能性が考えられた。

シャコは，6月にSt. 17で比較的高い密度で分布したが，9月には低下し，12月に再び高くなった（図3）。6月の調査では体長組成は一峰型で，体長10cm以上の大型シャコはわずかに3%であった（図4）。

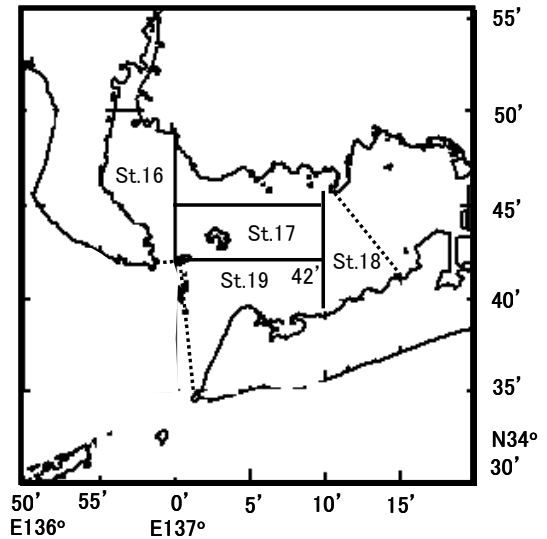


図 1 調査海域

また，10月から12月の調査の間で大型群は著しく減少し，12月には新規着底群の加入がみられた（図4）。以上から，シャコは三河湾中央部に加入するものの，夏の貧酸素水塊により多くは減耗しており，漁獲主体は湾南西部の1歳の個体である可能性が考えられた。翌春の2歳まで資源が残存しない理由を明らかにするためには，資源生態情報も併せて蓄積する必要がある。また，6月の体長組成を地点ごとにみると（図5），St. 17やSt. 18で平均体長が小さかった。この特徴は，湾中央部から東部では遅くまで貧酸素が解消されないことにより，シャコの着底が遅れたためと考えられ，生活史の様々な段階で貧酸素水塊の影響があることが推定された。

以上のように，三河湾では貧酸素水塊の軽減とともに，貧酸素規模に応じた秋の漁獲圧の配置が，資源管理上の課題になると考えられた。

他の混獲物を調査した結果，6月はフタホシイシガニを主とした小型のカニ類が多く，9月にジンドウイカとシログチ，10月にヒイラギとシログチ，12月にアカエイが多く，貧酸素水塊による小型甲殻類への影響が大きいと考えられた。なお，12月に採集された大型のアカエイの胃から，小型シャコが17尾（27.6g）見出され，特に近年エイが増加したとの漁

業者情報もあることから、今後もエイ類の捕食によるシャコ資源への影響を考えていく必要がある。

引用文献

- 1) 日比野 学・原田 誠・白木谷卓哉・立木宏幸 (2012) 底魚資源調査. 平成23年度愛知県水産試験場業務報告, 72-73.

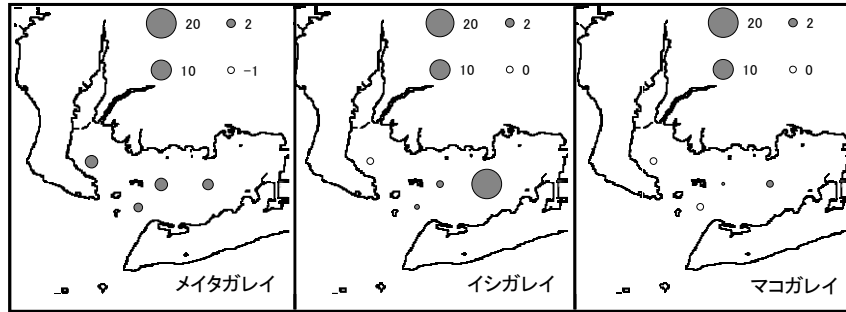


図2 6月調査時におけるカレイ類3種のCPUEの分布(値は尾数/曳網1kmを示す)

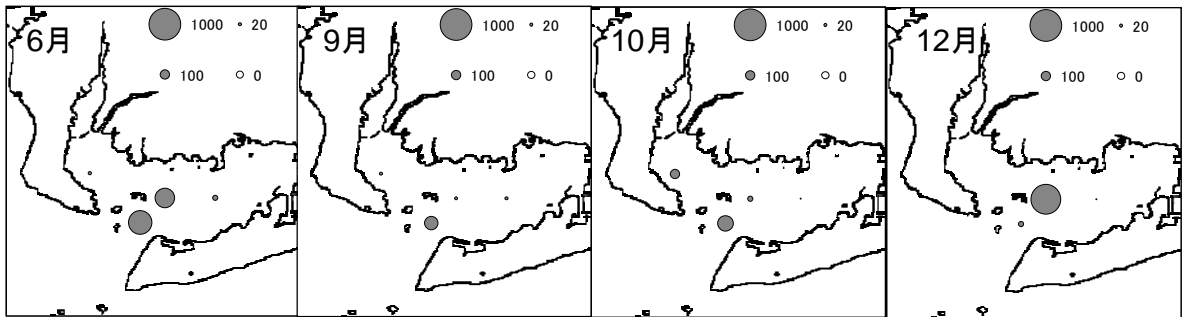


図3 各調査時におけるシャコのCPUEの分布(値は尾数/曳網1kmを示す)

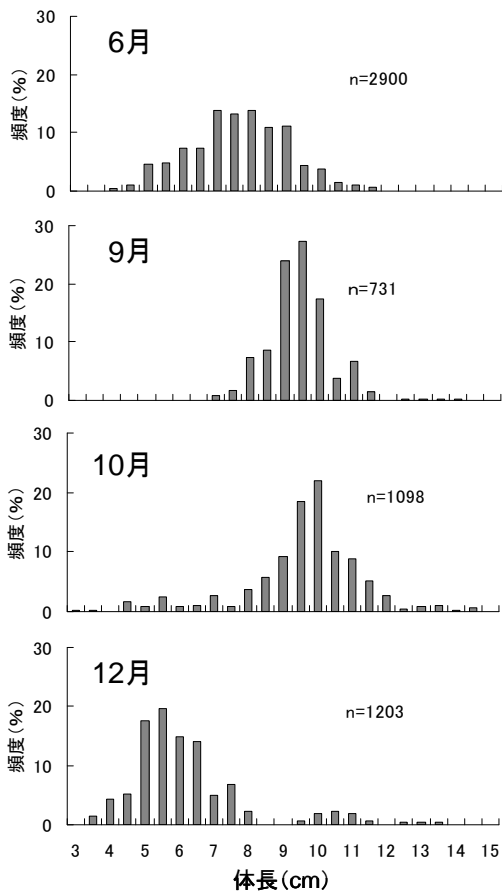


図4 各調査時におけるシャコの体長組成

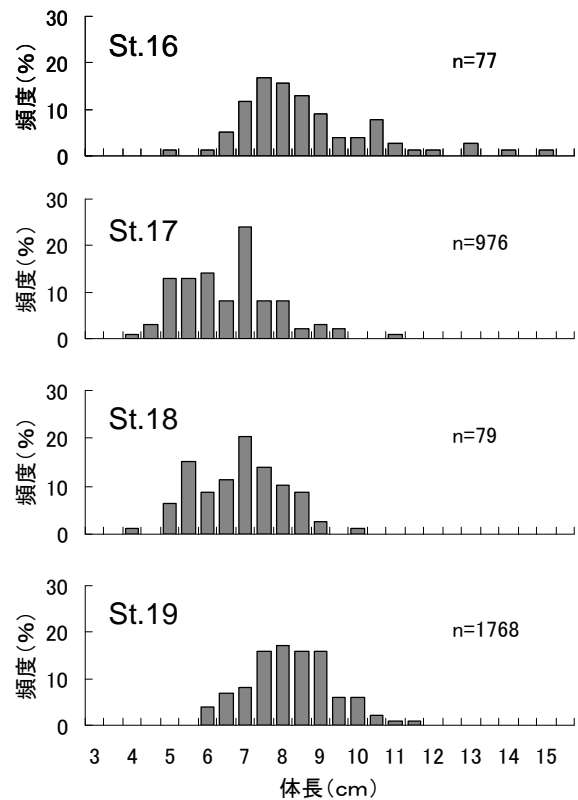


図5 6月の調査で採集されたシャコの地点別の体長組成