

有用貝類試験びき調査

松澤忠詩・壁谷信義・大澤 博
塩田博一・松本敏和・古橋 徹

キーワード；アサリ，バカガイ，トリガイ，試験びき

目 的

有用貝類資源の試験びき調査を行い，資源及び漁場の有効利用を指導する。

材料及び方法

調査期間 平成23年4月～24年2月

使用漁具 手操第三種貝けた網及び同水流噴射式けた網

調査場所 共86号漁場（西三河・衣崎・吉田・各漁協共有），共88号漁場（吉良沖），共97号漁場（幡豆沖），共102号漁場（東幡豆沖），共121号漁場（西浦沖），一色沖及び衣崎沖の延べ22ヵ所（図）

結果及び考察

(1) アサリ

調査の結果を表に示した。共86号漁場では漁獲物の平均殻長が32.8～38.1mmで，年間を通じて30mm以上であった。生息密度，サイズとも良好な状態にあったが小型の貝については，よく選別して再放流を徹底し，資源を有効に利用するよう指導した。

(2) バカガイ

共86号漁場での調査で，5月（平均殻長54.1～64.3mm），8月，11月（いずれも重量・殻長等は未測定），2月（平均殻長53.2mm）の各調査時に混獲されたが，5月，2月調査時の各1地点を除き生息密度は低かった。

(3) トリガイ

2月の調査で，幡豆地先及び西浦地先で漁獲され，平均殻長は35.1～46.9mmであったが，生息密度は低かった。

また5月の調査時にも共86号漁場で22個体（重量・殻長等は未測定）が混獲された。

(4) 混獲物

共86号漁場において，5月の調査時にツメタガイ3個体，サルボウ8個体，アカニシ1個体，トゲモミジ9個体，8月の調査時にツメタガイ12個体，サルボウ36個体，アカニシ2個体，トゲモミジ3個体，11月の調査時にツメタガイ7個体，サルボウ54個体，アカニシ1個体，トゲモミジ17個体，2月の調査時にツメタガイ14個体，サルボウ55個体，アカニシ10個体，トゲモミジ6個体が混獲された。

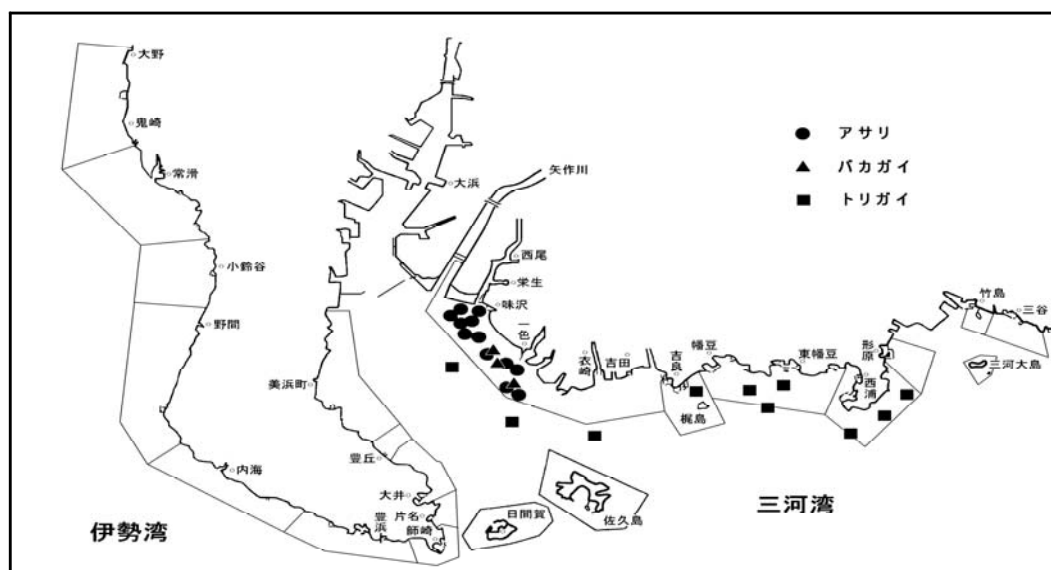


図 有用貝類試験びき調査位置図

表 有用貝類試験びき調査実績一覧表

調査年月日	調査地先	調査地点	ひき網面積 (m ²)	総個体数 (個体)	総重量 (g)	生息密度 (個体/m ²)	殻長範囲 (mm)	平均殻長 (mm)
-------	------	------	-------------------------	-----------	---------	---------------------------	-----------	-----------

ア サ リ

23年 5月 31日	共86号	St-1	254.5	24,192	249,177.6	95.0	30.1~47.6	36.6
		St-2	307.8	18,634	171,432.8	60.5	27.6~50.4	35.2
		St-3	335.3	28,560	265,608.0	85.2	26.5~51.6	34.5
23年 8月30日	共86号	St-1	512.5	7,080	86,376.0	13.8	29.2~47.4	38.1
		St-2	399.6	9,250	93,425.0	23.1	27.0~47.2	35.8
		St-3	482.8	12,060	147,132.0	25.0	28.7~48.5	38.0
23年11月24日	共86号	St-1	337.8	16,380	168,714.0	48.5	28.8~47.0	35.5
		St-2	474.7	32,625	355,612.5	68.7	27.0~47.9	36.0
		St-3	421.3	18,560	209,728.0	44.0	26.5~43.7	36.9
24年 2月23日	共86号	St-1	473.7	32,760	268,632.0	69.2	26.7~42.0	33.2
		St-2	441.2	10,179	79,396.2	23.1	25.9~39.9	32.8
		St-3	530.7	21,600	222,480.0	40.7	30.6~47.2	35.7

バ カ ガ イ

23年 5月31日	共86号	St-2	307.8	180	5,004.0	0.6	44.0~64.9	54.1
		St-3	335.3	3,000	147,300.0	8.9	49.8~73.1	64.3
24年 2月23日	共86号	St-2	441.2	7,680	192,768.0	17.4	43.0~61.0	53.2

ト リ ガ イ

24年 2月10日	一 色	St-1	2,777.8	0	-----	-----	-----	-----
		St-2	2,934.8	0	-----	-----	-----	-----
		St-3	2,626.5	0	-----	-----	-----	-----
	幡 豆	St-1	2,122.6	4	70.4	0.19	34.0~50.2	40.4
		St-2	2,076.9	2	24.2	0.10	27.9~44.3	36.1
		St-3	1,906.8	0	-----	-----	-----	-----
		St-4	2,335.6	0	-----	-----	-----	-----
	西 浦	St-1	2,109.4	4	90.8	0.19	43.9~50.5	46.9
		St-2	2,909.5	2	18.4	0.07	36.4~42.0	39.2
		St-3	2,678.6	2	17.0	0.07	30.5~39.7	35.1

※ トリガイの生息密度は100m²当たりの個体数

(2) 漁況海況予報調査

青山高士・白木谷卓哉・鶴寄直文・日比野学
大澤 博・塩田博一・壁谷信義
松本敏和・松澤忠詩・古橋 徹

キーワード；沿岸定線観測，黒潮流型，水温変動

目 的

沿岸沖合漁業に関する漁況，海況の調査研究及び資源調査の結果に基づいて漁況予報を作成すること，並びに漁海況情報を迅速に収集，処理，通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進め，漁業経営の安定化を図る。

材料及び方法

漁業調査船海幸丸（75トン）により毎月上旬に1回，図1に示す沿岸定線観測を実施した。観測は，0～800mにおける国際標準観測層で水温，塩分をCTDにより測定し，CTDのデータチェックを電気水温計，サリノメーターにより実施した。さらに，水色，透明度の観測，改良ノルパックネットによる卵稚仔・プランクトンの採集，一般気象観測及びドップラー流速計による連続観測を行った。

結 果

観測結果から得られた渥美外海域における水温の年平均偏差を表1に，また，観測及び衛星情報等から確認された海況の経過と黒潮流型を表2及び図2に示す。

なお，結果の詳細については「平成23年度漁況海況予報調査結果報告書」に記載した。

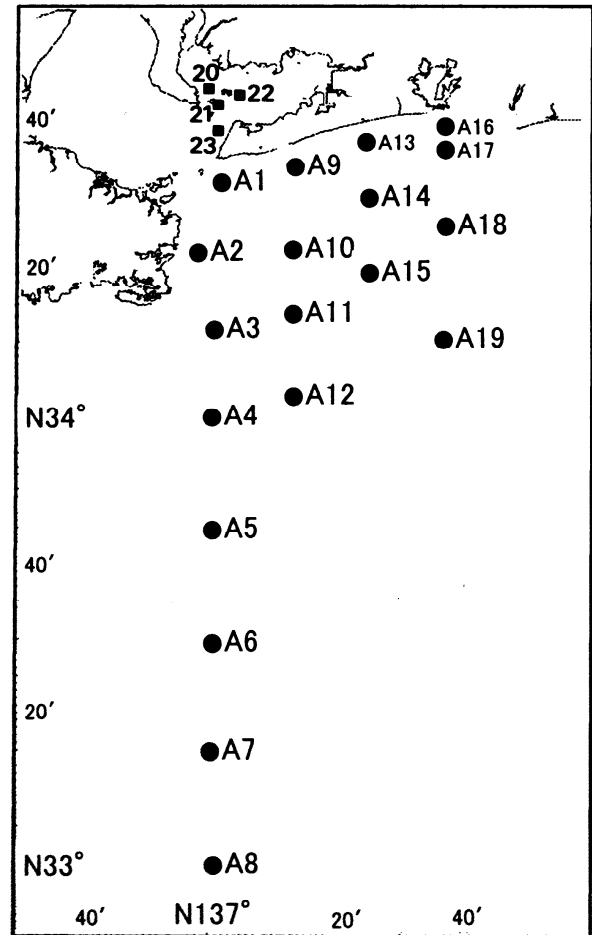


図1 沿岸定線観測調査点

(A5～A8の調査計画は4，2，3月のみ)

表1 平成23年度渥美外海域水温の年平均偏差

月	4	5	6	7	8	9	
平年	0m	--- ~ -+	+~ ~ +-	+~ ~ +-	- ~ +	+~ ~ ++	- ~ +-
偏差	50m	-- ~ -	+~ ~ -+	+~ ~ +-	- ~ +	- ~ +	-+ ~ -+
	100m	- ~ -	+~ ~ +-	+~ ~ +-	- ~ +	- ~ +	- ~ -
	200m	- ~ +	+~ ~ -	+~ ~ +-	-+ ~ +	-+ ~ +-	欠 測
月	10	11	12	1	2	3	
平年	0m	- ~ +-	+~ ~ +++	-+ ~ ++	--- ~ +++	--- ~ +++	--- ~ +++
偏差	50m	-- ~ ++	-- ~ +++	- ~ ++	--- ~ +++	--- ~ +++	--- ~ +++
	100m	-- ~ ++	-- ~ +++	-- ~ +	--- ~ ++	--- ~ ++	--- ~ +
	200m	- ~ +	+~ ~ ++	- ~ +	--- ~ -	--- ~ -+	--- ~ -

(注) 偏差の目安は次のとおり

+++ 極めて高め (+2.5℃～)，++ 高め (+1.5～+2.4℃)，+ やや高め (+0.5～+1.4℃)

+~ 平年並 (0～+0.4℃)，-+ 平年並 (-0.4～0℃)，- やや低め (-1.4～-0.5℃)

--- 低め (-2.4～-1.5℃)，--- 極めて低め (～-2.5℃)

表2 平成23年度渥美外海海況の経過と黒潮流型

月	流型	海況	月	流型	海況
4	C D	黒潮の流型は、上旬はC型、中旬にD型へ移行した。上旬は熊野灘南部から暖水が波及したが、水温は平年と比較してやや低めから低めであった。下旬に伊豆諸島北部海域から暖水が波及したが、水温は低めであった。21、22日の観測によると渥美外海の水温は、接沿岸域で平年と比較してやや低め、中間域0m層から30m層、沖合域0m層から50m層で低め、中間域50m層から200m層、沖合域50m層から100m層でやや低めであった。	10	C N	黒潮の流型は、中旬に小規模なC型を経てN型へ移行した。上旬から中旬は渥美外海への顕著な暖水波及はなく水温は平年並みであった。下旬に、伊豆諸島北部海域から暖水波及があり、水温は平年と比較してやや高めであった。4、5日の観測によると、渥美外海の水温は接沿岸域、中間域0m層から50m層で平年並み、中間域100m層から200m層で平年と比較してやや高め、沖合域ではやや低めから低めであった。
5	N B C	黒潮の流型は、上旬はN型であったが、中旬にB型を経て、下旬にはC型へと移行した。上旬と下旬に伊豆諸島北部海域から西向き暖水波及があったが、水温は平年と比較して低めであった。18、19日の観測によると、渥美外海の水温は接沿岸域、中間域0m層から30m層、沖合域50m層から200m層で平年と比較してやや低め、中間域50m層から200m層で低め、沖合域0m層から30m層で平年並みであった。	11	N	黒潮の流型は、引き続き上旬から下旬にかけてN型で推移した。上旬から中旬にかけて伊豆諸島北部海域から暖水波及があり、水温は平年並みからやや高めであった。下旬は熊野灘沖から暖水波及があり、平年並みからやや高めで推移した。9、10日の観測によると渥美外海の水温は、接沿岸域は平年と比較して高め、中間域は0m層から100m層でやや高め、沖合域は50m層でやや低めで、0m層から30m層、100m層から200m層は平年並みであった。
6	C N	黒潮の流型は、上旬はC型、中旬以降N型で推移した。上旬から下旬にかけて渥美外海への顕著な暖水波及はなかったが、水温は平年並みからやや高めであった。観測は海況不良により一部定点のみの観測となかったが、衛星画像等から判断すると、表層水温は平年と比較して平年並みからやや高めと推測されていたと推測された。	12	N	黒潮の流型は、引き続き上旬から下旬にかけてN型で推移した。上旬、下旬に伊豆諸島北部海域から暖水波及があり水温は平年並みからやや高めであった。5、6日の観測によると渥美外海の水温は、接沿岸域、中間域0m層から50m層で平年と比較してやや高め、沖合域50m層でやや低め、中間域100m層から200m層、沖合域0m層から30m層、100m層から200m層で平年並みであった。
7	N	黒潮の流型は、上旬から下旬にかけてはN型で推移した。渥美外海への顕著な暖水波及はなかったが、水温は平年と比較して高めから極めて高めで推移した。これは日射の影響により昇温したと推測された。5、6日の観測によると、渥美外海の水温は全般に0m層から30m層で平年並みからやや低め、中間域で平年並みからやや高め、沖合域では平年並みからやや低めであった。	1	N	黒潮の流型は、引き続きN型で推移した。上旬は伊豆諸島北部海域から渥美外海へ暖水波及し、水温は平年並みからやや高めであった。中旬から下旬は、熊野灘沖から渥美外海へ暖水が波及し、水温は中旬で平年並みから高め、下旬で平年並みからやや高めであった。10、11日の観測によると、渥美外海の水温は暖水波及の影響から、接沿岸域、中間域各層で平年よりやや高め、沖合域では各層でやや低めから低めであった。
8	N	黒潮の流型は、引き続き上旬から下旬にかけてN型で推移した。上旬、下旬に熊野灘沖から渥美外海へ弱い暖水波及があったが、水温は平年並みからやや低めであった。10、11日の観測によると、渥美外海の水温は、接沿岸域で平年と比較してやや高めから高め、中間域、沖合域では0m層でやや高め、30m層から200m層では平年並みであった。	2	B	黒潮の流型は、上旬から下旬にかけてB型で推移した。上旬は引き続き熊野灘沖から暖水が波及し、渥美外海の水温は平年並みからやや高めであった。中旬は小蛇行の東進に伴い伊豆諸島北部海域から渥美外海へ暖水が波及し、水温は平年並みからやや高めであった。下旬は暖水波及も弱まり、水温は平年並みであった。20、21日の観測によると渥美外海の水温は、接沿岸域各層で平年よりやや高め、中間域は0m層で平年並み、30-200m層でやや高め、沖合域は各層で平年並みであった。
9	N B	黒潮の流型は、引き続き上旬から中旬にかけてN型で推移し、下旬に次第にB型傾向へ移行した。上旬から中旬は渥美外海への顕著な暖水波及はなく、水温は平年並みであった。下旬は、伊豆諸島北部海域から暖水が波及したが渥美外海の水温は平年並みであった。観測は3定点のみの実施であったが、衛星画像等から判断すると、渥美外海の水温は平年並みで推移していたと推測された。	3	C	黒潮の流型は、上旬から下旬にかけてC型で推移した。上旬は渥美外海への顕著な暖水波及はなく、水温は平年並みであった。中旬は熊野灘から暖水が波及し、下旬は石廊崎南方沖から暖水が波及したため水温は平年並みからやや高めであった。22、23日の観測によると渥美外海の水温は、接沿岸域0mで平年並み、30mでやや高め、中間域0-30m層で高め、50-200m層でやや高め、沖合域各層でやや高めであった。

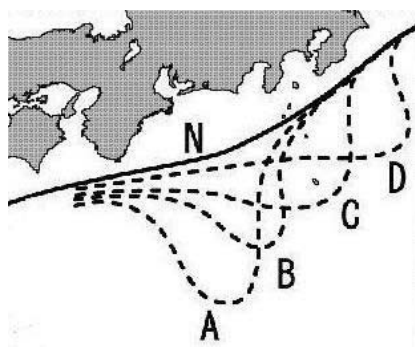


図2 黒潮流型

(3) 漁業専管水域内資源調査

浮魚資源調査

鵜寄直文・青山高士・大澤 博・塩田博一
壁谷信義・松本敏和・松澤忠詩・古橋 徹

キーワード；漁業資源調査，浮魚，マイワシ，カタクチイワシ，シラス

目 的

資源動向調査，漁獲状況調査，生物測定調査，産卵量調査等を実施し，本県沿岸における主要漁獲対象種であるマイワシ，カタクチイワシ等の浮魚の資源変動を明らかにする。

材料及び方法

資源動向調査では，各魚種の日別漁獲状況を主要水揚港について調べた。

漁獲状況調査では，しらす船びき網 3 統，パッチ網 2 統，いかなご船びき網 3 統について日別の漁場別漁獲状況を調べた。

生物測定調査では，マイワシ，カタクチイワシ等について計 85 検体の魚体測定を行った。

産卵量調査は，海幸丸により毎月実施した。卵稚仔及びプランクトンの採集は，渥美外海の 15 定点で改良ノルパックネットにより行い，主要魚種及び動物プランクトンについて同定，定量を行った。

なお，結果及び考察では魚類の生活年周期を考慮して，平成 23 年 1～12 月のデータをもとに記述した。

結果及び考察

(1) マイワシ

① 卵：渥美外海では 3 月に 3 粒，5,6 月にそれぞれ 1 粒採集され，15 点の年間合計値は 5 粒となり，昨年(6 粒)並みであった。

② マシラス：シラス漁獲物での混獲率とシラス類漁獲量から求めた推定漁獲量は，44.7 トンで，前年の 10.4 トンを上回った。混獲率は，5 月に 0～12.7%，11 月に 0～1.4%，12 月に 0～9.7%，他の月は 0% であった。11 月に県内でマシラスが確認されたのは，平成 5 年以来のことであった。

③ 成魚・未成魚（表 1）：平成 23 年の年間漁獲量は，合計 3,044 トンで，前年の 1,880 トンを上回り，近年の中では好漁となった。漁獲量が 3,000 トンを

超えるのは，平成 13 年以来，10 年ぶりのことであった。今期は，春季のマシラス漁獲量からみて，前年並みの好漁が予想されていたが，見込み以上の漁模様で推移した。漁獲がはじまった 5，6 月にはカタクチイワシへの混獲が中心であったが，その後の盛漁期にはある程度まとまって漁獲された。サンプルの平均体長は，7 月に 13.1cm，8 月に 12.0cm，その後 11 月までは 15cm 台で，近年の傾向どおり，湾内に来遊した当歳魚が漁獲の中心であったと考えられる。

(2) カタクチイワシ

① 卵：渥美外海では 3 月から卵が採集されはじめ，採集数は 7 月に平年を上回ったのを除き，前年並みからやや下回る水準であった。年間の採集数合計値は 4,448 個で，前年並み（過去 10 年平均 4,469 個）であった。

② カタクチシラス：平成 23 年の年間漁獲量は，合計約 5,600 トンとなり，前年の約 4,500 トンを上回るとともに，前年（約 5,000 トン）を上回った。今期は，5 月に本格的な操業がはじまると，長く途切れることなく，ほぼ年末まで操業が継続した。漁場は外海を中心に，秋季には内湾にも形成された。今期のカタクチイワシ卵の採集状況は，年間を通じてみると，上記のとおりほぼ前年並みの水準であった。また，海況の推移をみると，春季から秋季にかけて愛知県海域の沖合では黒潮からの暖水波及が繰り返し発生し，夏季以降の黒潮流路は房総半島で接岸した内側域の狭い直進型がほぼ継続した。これらから，平均的な産卵水準のもと，沖合発生群の沿岸への補給が繰り返されるとともに，主に夏季以降出現する沿岸発生群も沖合へ拡散しにくい状況であったことが，今期の好漁の要因ではないかと推測される。

③ 成魚・未成魚（表 2）：平成 23 年の年間漁獲量は，約 13,500 トンで，前年の 16,000 トン，及び前年（14,700 トン）を下回った。今期は，湾内にとどま

った魚群があったため、冬季から春季にも漁獲がみられた。その後、6月に入ると水揚げは本格化し、夏季を通じて順調に漁獲された。しかし、9月中旬頃から急激に水揚げは減少し、秋季はきわめて低調な漁模様となった。漁場は主に伊勢・三河湾で、渥美外海での操業はわずかであった。今期は、春季に1歳または2歳と思われる大型群が来遊し、夏季の好漁を支えた。しかし、秋季にはこれらを含む多くの魚群が、何らかの原因で湾外に移動したと考えられる。

なお、結果の詳細については、平成23年度漁況海況予報調査結果報告書に記載した。

表1 マイワシ魚体測定結果

体長組成 (尾)													
月	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	計
3													
4													
5													
6													
7													
8													
9													
10							1						1
11						5							5
12						16	5	2					23
13						114	3	9				8	134
14						108		11	5	1	4		129
15						36		63	25	34	1		159
16								181	111	52			344
17								20	57	13			90
18								1	1				2
19									1				1
20													
21													
計						280	8	287	200	100	13		888

肥満度 (尾)													
月	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	計
5													
6													
7													
8													
9													
10													
11													
12													
13													
14													
15													
16													
17													
18													
19													
20													
21													
計													

表2 カタクチイワシ魚体測定結果

体長組成 (尾)													
月	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	計
3													
4													
5													
6													
7	12		9		1		7	23	2				48
8	29		23	1	34		27	103	13				180
9	28		42	26	51	5	32	216	26		36	1	463
10	13		19	116	100	54	98	48	21		63		532
11	6		6	53	4	46	125	8	23		1	1	273
12	2		1	4		138	39	2	9				177
13						143	14		6				163
14						13	2						15
15						1	1						2
計	90		100	200	190	400	345	400	100		100	200	2125

肥満度 (尾)													
月	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	計
5													
6													
7													
8			4	1		18	6	2	5				26
9			22	5	2	109	39	3	16		17	81	294
10	37		58	74	40	165	107	19	23		73	101	697
11	38		16	103	90	49	146	105	23		10	8	588
12	14			17	52	37	38	165	30				353
13	1				6	20	8	89	1				125
14						2		9					11
15								2	1				3
16								3					3
>16								3	1				4
計	90		100	200	190	400	345	400	100		100	200	2125

生殖腺熱度指数 (尾)													
月	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	計
0	28		23	12	35		10	114	10		28	46	306
1			4	3	1	1	1	1	1		1	8	21
2	2		2	4	15	10	8	2	5		1	6	55
3				13	4	16	15	1	5				54
4				13	4	34	32	2	7				92
5			1	10	1	34	32		2				80
6				1		13	15						29
7				2		7	5						14
8				1		3	1						5
9				1		2							3
10							1						1
11													
12													
13													
14													
15													
計	30		30	60	60	120	120	120	30		30	60	660

底魚資源調査

日比野学・原田 誠・白木谷卓哉・立木宏幸

キーワード；資源回復計画，トラフグ，マアナゴ，シャコ，ヤリイカ

目 的

資源回復計画対象種であるトラフグ，マアナゴ及びシャコに関する漁業実態，資源状況を把握するため，漁獲実態調査，生物測定調査，標本船調査，漁場一斉調査，新規加入量調査を実施した。また，資源評価対象種であるヤリイカについても同様の調査を実施した。

方 法

漁獲実態調査では，小型底びき網（以下小底）漁業の主要な水揚港である豊浜，片名，一色，幡豆，東幡豆，形原及び西浦の他に，はえ縄漁業の水揚港である篠島，師崎について水揚量及び水揚金額を調査した。

生物測定調査では，豊浜，片名，一色の各市場に水揚げされた個体について体長等の測定を行った。また，籠で漁獲されたマアナゴとシャコについては，選別前の個体についても体長等の測定を行った。

標本船調査では，小底漁船 9 隻とあなご籠漁船 3 隻に記帳を依頼し，操業状況を調査した。

漁場一斉調査では，伊勢湾では 15 採集点で 5 月，8 月，11 月，2 月の計 4 回，三河湾では 4 採集点で 6 月，9 月，12 月の計 3 回，それぞれ小底漁船（板びき網）により試験操業を行い，対象生物について選別・測定を行った。また，トラフグははえ縄漁期前に，ヤリイカは自主禁漁期間中に，それぞれ試験操業を行い，漁獲状況をもとに当該漁期における資源量の推定を行った。

新規加入量調査では，シャコについて伊勢・三河湾の 19 採集点でノルパックネットによる採集を行い，アリマ幼生の出現状況を調べた。

結 果

(1) トラフグ

平成 23 年（暦年）の小底漁業における水揚量は，外海底びき網漁業で 10.8 トン，内湾底びき網漁業で 4.9 トンの合計 15.7 トンであり，昨年（26.7 トン）の 58.8%であった。また，平成 23 年度のはえ縄漁業

（漁期は 10 ～2 月）による水揚量は 33.0 トンで，昨年度（42.4 トン）の 77.8%であった。

はえ縄漁業における漁獲の主体は 1，2 歳魚で占められており，漁期前半に集中して漁獲されていることから，漁期後半は資源減少に伴い 1 日 1 隻あたりの漁獲量は次第に低くなる。しかし，3 歳魚以上の高年齢魚は，漁期を通して比較的安定して漁獲されており，高年齢魚の漁獲割合が高い年は，漁期後半における 1 日 1 隻あたりの漁獲量の落ち込みは小さくなる。今年度は，3 歳魚以上の高年齢魚の割合が 35.6%と，過去 10 年の平均（10.3%）に比べて高く，1 日 1 隻あたりの漁獲量は，漁期前半の 10 月，11 月には過去 10 年の平均を下回ったものの，12 月以降はほぼ同じ水準で推移した（図 1）。このため，今漁期のはえ縄漁は，漁獲の主体となる 1，2 歳魚の資源量が例年よりも少なく，漁獲量は低水準であったものの，3 歳魚以上の高年齢魚資源により，漁期後半は例年並みの単位努力量あたりの漁獲量を維持することができたと考えられた。

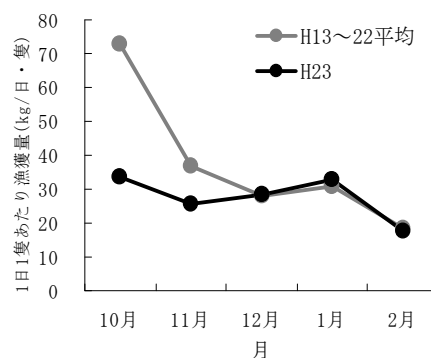


図 1 はえ縄漁業における月別 1 日 1 隻あたり漁獲量の推移

(2) マアナゴ

伊勢湾の小底主要港（豊浜）における漁獲状況を見ると，小底による平成 23 年のマアナゴ漁獲量は，約 63 トンで前年を大きく下回った（前年比 54%）。また，あなご籠主要港（片名）でのあなご籠による平成 23 年の漁獲量も，約 74 トン（前年比 90%）と低迷し，過去 20 年で最低であった。仔魚（ノレソレ）の混獲量と，小底及びあなご籠の合計漁獲量

の間にみられる正の相関関係から、平成 22 年春の仔魚混獲量指数（来遊水準）が過去 20 年で最低水準であったことが今漁期漁獲量の低迷の主因と考えられた。一方、今年度の仔魚混獲量指数は、過去 20 年の平均値に近く、平成 24 年漁期のマアナゴ資源量は今漁期より多くなると推定された。平成 23 年の主漁期（4～9 月）には、ほぼ例年通り全長 30～37cm のものが水揚げされていた（表）。籠による選別前の全長組成から、8 月から当歳魚の加入が認められ、昨年度より 2 ヶ月程度早いとみられた。

(3) シャコ

伊勢湾の小底主要港（豊浜）における平成 23 年の漁獲量（暦年）は、164.7 トンで昨年（180 トン：92%）をやや下回った。漁場一斉調査（伊勢湾 15 点調査）における採集数は、5 月が 3,099 尾、8 月が 24,724 尾で、昨年度結果（昨年 5 月が 8,860 尾、9 月が 11,811 尾）と同程度であった。過去の本調査における 8 月のシャコ採集量と次漁期の漁獲量の

間には有意な正の相関がみられ（図 2）、この関係式から平成 24 年漁期の漁獲量は約 90 トンと推定された。以上より、2010 年級群（伊勢湾）の資源量は、2009 年級群と同水準と推定された。また、三河湾の一斉調査では、6 月が 2,348 尾（昨年 6 月：2,671 尾）、9 月が 5,892 尾（昨年 9 月：169 尾）であり、今年度夏季には顕著な減耗が見られなかった。

(4) ヤリイカ

8 月に実施した試験操業の結果、平均入網量は 3.6 カゴであり、近年の資源量と同等水準であると考えられた。一方、9 月の解禁以降の漁獲量は低水準で推移し、平成 23 年漁期（8～12 月）の片名市場における漁獲量は 43 トンであり、前年（108 トン）を大きく下回った。解禁以降の黒潮流路は N 型基調であったが、断続的に顕著な暖水波及が沿岸域に及び水温が高かったため、低水温を好むヤリイカの漁場形成が不調に終わった可能性が推測された。

表 あなご籠（選別前）及び小型底びき網（水揚げ物）によるマアナゴ全長組成
（点線は資源回復計画における水揚げ制限サイズ 25cm を示す）

階級 cm	4月 カゴ 底びき	5月 カゴ 底びき	6月 カゴ 底びき	7月 カゴ 底びき	8月 カゴ 底びき	9月 カゴ 底びき	10月 カゴ 底びき	11月 カゴ 底びき	12月 カゴ 底びき	1月 カゴ 底びき	2月 カゴ 底びき	3月 カゴ 底びき
19～20	0	0	0	0	1	0	0	0	2	0	0	0
20	0	0	0	0	1	0	7	0	0	1	0	1
21	0	0	0	0	1	0	7	0	0	1	0	0
22	0	0	0	0	0	0	18	0	0	4	2	7
23	1	0	1	0	0	7	33	0	0	15	7	12
24	1	0	1	0	0	3	40	0	4	18	3	13
25	3	0	1	2	0	1	16	0	8	25	3	19
26	10	1	1	11	0	3	11	0	14	25	2	19
27	11	7	3	12	0	5	4	0	29	0	23	2
28	20	11	3	14	0	19	4	1	20	1	14	2
29	18	12	7	15	4	15	3	0	20	2	9	1
30	12	13	12	15	5	20	5	5	1	4	7	6
31	15	11	11	11	7	23	10	11	0	5	5	3
32	16	7	15	9	9	18	9	18	3	10	11	4
33	6	7	12	6	8	7	8	10	5	14	10	4
34	5	6	8	11	13	3	7	12	6	13	12	3
35	8	1	4	1	8	3	6	11	9	15	19	5
36	3	6	2	2	5	2	4	4	7	12	13	8
37	0	0	5	0	5	2	3	3	4	11	10	3
38	0	0	0	0	1	0	1	2	5	10	4	1
39	1	0	0	0	1	1	2	1	1	3	2	2
40	0	0	0	0	0	0	1	1	3	2	0	0
41	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0
42	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
43	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0
44	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
45	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
46	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
47	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
48	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
49	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
50	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
合計	130	83	85	111	66	122	66	80	67	107	233	40
											164	62
											179	38
											155	84
											185	-
											145	-
											-	-
											-	39

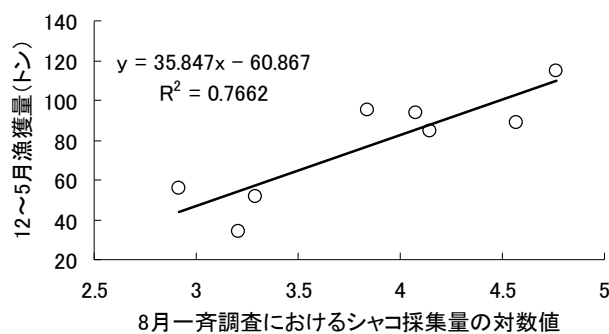


図 2 8 月の漁場一斉調査におけるシャコ採集量と同年 12 月以降 5 月までの漁獲量の関係

(4) クラゲ漁業被害軽減対策試験

白木谷卓哉・立木宏幸・大澤 博・塩田博一
壁谷信義・松澤忠詩・松本敏和・古橋 徹

キーワード；ミズクラゲ，エフィラ幼生，パッチ，胃内容物，カタクチイワシ，イカナゴ，カイアシ類

目 的

近年、日本海を中心に大型クラゲの被害が深刻化しているが、その他のクラゲ、特にミズクラゲ (*Aurelia aurita*) についても、大量発生による漁業被害が以前から問題視されてきた。そこで平成 19 年度より伊勢・三河湾におけるミズクラゲの大量発生の原因を究明し、被害を防ぐ技術を開発することを目的とした研究を実施している。なお、調査の一部は、国立大学法人横浜国立大学及び独立行政法人水産総合研究センター瀬戸内海区水産研究所と共同で行った。

材料及び方法

(1) 平成 20 年度以降実施している伊勢・三河湾内のミズクラゲ成体の分布調査結果及びイカナゴ初期資源量を用いて餌料競合関係を検討するとともに、夏期のミズクラゲ発生量を説明する要因について一般化線形モデルにより統計的に検討した。

(2) 4～11 月まで月に 1 回、伊勢・三河湾内の 13 定点において、ミズクラゲ成体の分布調査（以下「成体調査」という。）を行うとともに、5～9 月及び 11 月に 1 回程度、漁船に搭載された魚探によりミズクラゲ・パッチ探索・密度把握（以下「用船調査」という。）を行い、三河湾におけるミズクラゲ現存量の把握及び低次生物生産に与える影響の検証を行った。

(3) (2) で実施した調査結果及び船びき網、小型底びき網操業時におけるクラゲ入網状況を把握するために記入依頼した操業日誌の集計結果（以下「標本調査」という。）を用いて、伊勢・三河湾における時期毎の出現海域を把握し、発生時期や分布域の検証を行った。

結果及び考察

平成 23 年の伊勢・三河湾におけるミズクラゲの出現量は少なく（4～11 月の 13 定点平均 0.1～1.73 個体/100m³）、また、イカナゴ初期資源量は 283 億尾と平年よりやや多かった。イカナゴは 6～11 月に夏眠し、12～1 月に湾口部で産卵、2～5 月に内湾で成長するという生活史を有し、

その成長期はミズクラゲのエフィラが出現、成長する時期と重なっていることから、イカナゴとミズクラゲとは餌料をめぐる競合関係にあると推測される。平成 20 年以降の調査船を用いた成体調査による 4～11 月のクラゲ採集量の平均値とイカナゴ初期資源量との関係は負の直線関係が見られた（図）。また、平成 20 年以降の伊勢・三河湾各定点（11 定点）における、夏期（6～8 月平均値）のミズクラゲ成体密度と春期（2～4 月平均値）の環境（水温、クロロフィル、塩分、動物プランクトン沈殿量）およびイカナゴ資源量との関係性を検討した結果、動物プランクトン沈殿量とは正の相関が認められた。このことから、伊勢・三河湾において、イカナゴ初期資源量や、春期の動物プランクトン量を用いて、その後のミズクラゲ出現量が予測できる可能性が示唆された。

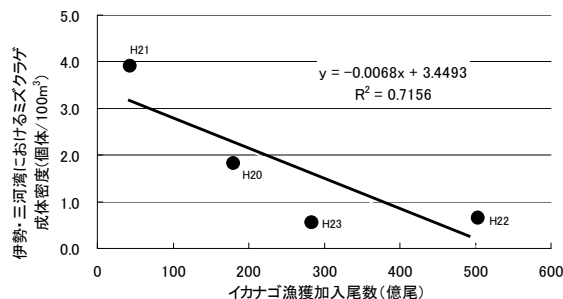


図 ミズクラゲ成体密度とイカナゴ初期資源量との関係

(2) 成体調査及び用船調査で得られたミズクラゲの個体密度を用いて、平成 23 年 5～9 月の三河湾における月別現存量を推定した。

現存量は、「(パッチ現存量) + (通常海域現存量)」とした。パッチ現存量は用船調査で得られたパッチ面積、個体密度及び平均体重を用いて算出した。また、通常海域現存量は、パッチ以外の海域はミズクラゲが均一に分布していると仮定し、三河湾面積からパッチ面積を除き、その面積に成体調査で得られた各調査点平均個体密度及び平均体重を用いて算出した。その結果、個体数は 0.20 個/100m³～0.43 個/100m³、重量は 0.06kg/100 m³～0.09kg/100 m³であったと推定された（表 1）。

表1 三河湾におけるミズクラゲ月別現存量の試算
(平成23年)

	5月	6月	7月	8月	9月	
個体数	パッチ海域(千個)	7,304	2,003	499	1,463	115
	通常海域(千個)	8,646	9,542	10,438	14,920	23,898
	合計(千個)	15,950	11,544	10,937	16,383	24,013
	密度(個/100m ³)	0.29	0.21	0.20	0.29	0.43
湿重量	パッチ(t)	1,507	731	268	329	15
	通常海域(t)	2,980	3,483	4,593	3,359	3,107
	合計(t)	4,487	4,214	4,861	3,689	3,122
	密度(kg/100m ³)	0.08	0.08	0.09	0.07	0.06

また、ミズクラゲが低次生物生産に与える影響を把握するため、平成23年5～8月の三河湾において、ミズクラゲの主な餌料であるカイアシ類の生産量(日量・炭素量)に対するミズクラゲの日間摂取量の割合を推定した。ミズクラゲの日間摂取量は、各月ミズクラゲ現存量から Toyokawa *et al.*¹⁾ の換算率を用いて、乾燥重量・炭素重量を求め、さらに Ishii and Tanaka²⁾ の日間炭素摂取率を用いて推定した。

カイアシ類の日間生産量は、成体調査時に三河湾内1点(P-29)においてノルパックネット(口径45cm、目合い100μm)で海底付近から水面まで鉛直曳きを行い採集した試料のうち、カイアシ類について同定、計数及び体長測定を行い、各月に出現した上位3位までの種について、体長から弘田³⁾ の換算式・換算率を用いて乾燥重量・炭素量を求め、さらに Hirst-Lampitt⁴⁾ の瞬間成長速度式を用いて日間生産量を推定した。その結果、ミズクラゲはカイアシ類生産量の1.4～8.2%を捕食していると試算された(表2)。

表2 三河湾におけるカイアシ類の生産量に対するクラゲ摂取量の試算(平成23年)

	5月	6月	7月	8月	
ミズクラゲ	湿重量(kg/100m ³)	0.08	0.08	0.09	0.07
	炭素重量(mgC/m ³)	0.86	0.81	0.94	0.71
	炭素現存量(Ct)	4.8	4.5	5.2	3.9
	炭素摂取量(mgC/m ³ /day)	0.05	0.05	0.16	0.13
カイアシ類	個体数(個/m ³)	7,136	11,670	77,001	95,890
	炭素重量(mgC/m ³)	2.37	2.82	20.28	23.19
	炭素現存量(Ct)	13.2	15.7	112.7	128.9
	炭素生産量(mgC/m ³ /day)	0.60	0.84	7.81	8.82
クラゲ炭素摂取量/カイアシ類炭素生産量	8.2%	5.5%	2.1%	1.4%	

(3) 成体調査、魚探調査及び標本船調査により、ミズクラゲ分布域は、伊勢湾では4～5月頃に湾口域、知多半島南部の沿岸域及び三重県島嶼域で確認され、6月以降は湾中央部を中心に全域で確認された。三河湾では、4～5月頃に湾口域、知多半島および渥美半島沿岸域で確認され、6月以降は湾全域に拡大し、8月には渥美半島沿岸域に集積していく傾向が確認された。また、魚探調査及

び標本船調査による魚探情報はほぼ正確にミズクラゲ・パッチを捉えていることが確認されたことから、漁業者魚探情報を随時収集することによりモニタリングが、また、伊勢・三河湾の月別分布域とあわせてパッチの発生時期や分布域の予測・予報の可能性が示唆された。今後予測精度の向上を図り、漁業者へ情報提供することで、漁業被害の低減に繋げていける可能性がある。

なお、これらの結果は「環境変動に伴う海洋生物大発生の予測・制御技術の開発：クラゲ類の大発生予測・制御技術の開発 平成23年度研究成果報告書」に記載した。

引用文献

- 1) Toyokawa M, Furota T, Terazak M. Life history and seasonal abundance of *Aurelia aurita medusae* in Tokyo Bay, Japan. *Plankton Biol Ecol* 2000; 47: 48-58.
- 2) Ishii H, Tanaka F. Respiration rates and metabolic demands of *Aurelia aurita* in Tokyo Bay with special reference to large medusae. *Plankt Benthos Res* 2006; 1: 64-67.
- 3) 弘田禮一郎. 瀬納灘における主要動物プランクトンの乾燥重量と化学組成. *日本プランクトン学会報* 1981;28: 19-24.
- 4) Hirst A G, R S Lampitt. Towards a global model of in situ weight-specific growth in marine planktonic copepods. *Mar Biol* 1998; 132: 247-257.

(5) 漁業調査船「海幸丸」運航

大澤 博・塩田博一・壁谷信義
松本敏和・松澤忠詩・古橋 徹

キーワード；海幸丸，調査船運航

目 的

漁況海況予報調査，漁場調査（回遊魚魚群探索，操業船実態調査等），内湾再生産機構基礎調査（イワシ調査），漁業専管水域内資源調査（イカナゴ・シャコ），ノリ色落ち対策技術開発試験（湾口），クラゲ漁業被害軽減対策試験，伊勢湾広域総合水質調査（広域調査），その他資料収集のため運航した。

結 果

平成23年4月より平成24年3月までの運航実績は下表のとおり。

表 平成23年度漁業調査船「海幸丸」運航実績表

月日	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	日数		
4	整備			整備	整備	整備	整備	整備			その他調整 清水積込	その他調整	イワシ調査 クラゲ	イワシ調査 クラゲ	整備						漁況海況				湾口調査	湾口調査	整備	昭和の日			8			
5		清水積込	憲法記念日	みじりの日	こどもの日					給油						広域調査	湾口	漁況海況	湾口調査				整備		イワシ調査 クラゲ	イワシ調査 クラゲ	整備			給油		6		
6						漁況海況				イワシ調査 クラゲ	イワシ調査 クラゲ	清水積込			整備							湾口調査 シャコ	湾口調査 シャコ									6		
7						漁況海況						広域調査	イワシ調査 クラゲ	イワシ調査 クラゲ	整備			海の日				湾口調査 シャコ	湾口調査 シャコ		湾口調査 シャコ	湾口調査 シャコ	整備	給油	整備			7		
8	漁況海況		イワシ調査 クラゲ	イワシ調査 クラゲ	整備						漁況海況														湾口調査 シャコ	湾口調査 シャコ							7	
9		荒天 台風12号			イワシ調査 クラゲ	イワシ調査 クラゲ	漁況海況	回航						ベ	ン	ド	ツ	ク		敬老の日	回航	荒天 台風15号		秋分の日				給油	湾口調査 シャコ	湾口調査 シャコ	湾口調査 シャコ			12
10					漁況海況					体育の日		整備	広域調査	イワシ調査 クラゲ	イワシ調査 クラゲ									湾口調査 シャコ	湾口調査 シャコ	整備	整備					7		
11	整備	整備	文化の日						漁況海況						イワシ調査 クラゲ	イワシ調査 クラゲ						湾口調査 シャコ	湾口調査 シャコ	勤労感謝の日					給油	整備			6	
12						漁況海況	イカナゴ	イカナゴ														湾口調査		天皇誕生日			整備		イカナゴ湾口				6	
1					整備				成人の日	漁況海況		イカナゴ	イカナゴ			広域調査									イカナゴ湾口	湾口調査				給油			8	
2	イカナゴ	イカナゴ										建国記念の日		湾口調査	湾口調査																		6	
3	イカナゴ	イカナゴ						回航													春分の日	湾口調査 給油											7	
備考	用務別日数及び内訳																										運航日数	86日						
	○漁況海況 漁況海況予報調査、漁場調査 24日																										○広域	伊勢湾広域総合水質調査 4日						
	○イワシ調査 内湾再生産機構基礎調査 16日																										○その他	回航・荒天避難・調整等 10日						
	○イカナゴ 漁業専管水域内資源調査 11日																										○入渠	ペンダック・機関修理 22日						
	○湾口調査 ノリ色落ち対策技術開発試験 (13日)																										○整備	整備・燃料、清水積込等 41日 (5日)						
	○クラゲ クラゲ漁業被害軽減対策試験 (16日)																										※ ()内数字は、他調査・事業と併せて実施							
	入渠期間																										22日							
	延日合計																										108日							
	整備																										41日 (5日)							

4 漁場環境調査試験

(1) 人工生態系機能高度化技術開発試験

アマモ場造成条件解明試験

和久光靖・山田 智・蒲原 聡

キーワード；コアアマモ，アマモ，藻場

目 的

アマモ場は水産生物の産卵場や幼稚魚の保育場として非常に重要な水域で、「海のゆりかご」と呼ばれているが、昭和30年から昭和45年を中心に水質の悪化等に伴い激減している。このため、蒲州市等の沿岸では漁業者が中心となってアマモ場再生の取り組みが盛んに行われている。コアアマモは、アマモに比べて浅い場所に生息し、繁茂する期間は4月から9月で、5月から6月に繁茂するアマモよりも長く、高水温期にも繁茂する。このため「海のゆりかご」として利用する魚種はアマモを利用する魚種とは異なると考えられることから、多様な魚種の生息を確保するためには、アマモ、コアアマモ両方の保全、再生が不可欠である。ここでは、三河湾奥部の六条潟におけるコアアマモの分布、現存量、水質浄化及び地球温暖

化防止の機能としての窒素及び炭素の月別吸収量を調査した結果を報告する。

材料及び方法

平成23年4月18日、21日に六条潟を徒歩、または小型船舶で周り、コアアマモの分布域を携帯型GPSで記録した。

また、コアアマモ群落内2ヶ所において、7～3月にかけて毎月、25cm×25cmの坪刈りを実施し、実験室に持ち帰り洗浄して葉（栄養株の地上部）、茎（生殖株の地上部）、地下茎、根の各部位に分別し、乾燥重量を測定した。さらに、CHNコーダーを用いて、各部位の窒素及び炭素の含有量を測定した。

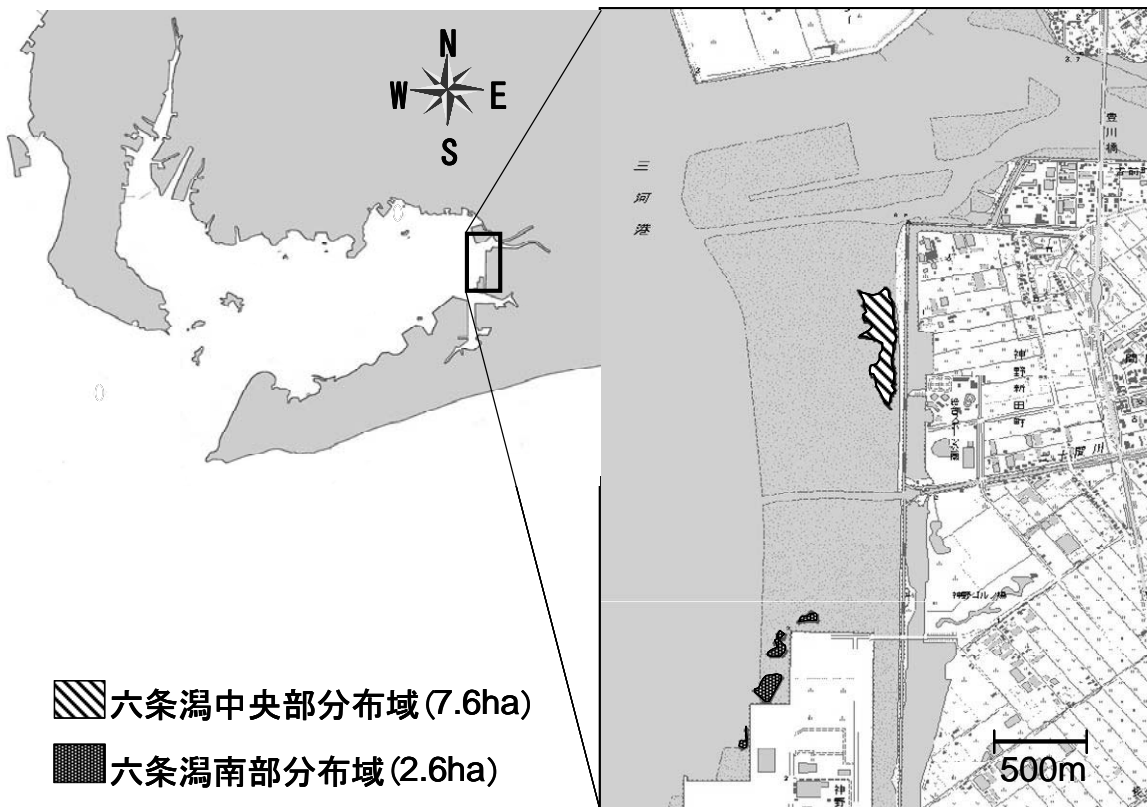


図1 六条潟におけるコアアマモ分布域

結果及び考察

図1に示すように、コアマモは、六条潟の中央部と南部に分布していた。分布面積は、六条潟中央部が7.6ha、南部が2.6haで、合計10.2haであった。三河湾沿岸の主なコアマモの分布域は六条潟の他に、西尾市吉田地先にもあり平成20年6月17日に行った調査では分布面積は10.5haであった。今回の調査で確認された六条潟のコアマモの分布面積は吉田地先と同程度であり、三河湾沿岸に残された数少ないコアマモ場であるといえる。

コアマモの1m²当たりの各部位の現存量は、7月に茎部が0.8g/m²、根部が23.4g/m²、8月に葉部が98.8g/m²、地下茎部が58.1g/m²とそれぞれ最大の値を示した。その後減少し、12月には葉部が11.2g/m²、茎部が0g/m²、地下茎部が6.88g/m²、根部が1.92g/m²と最小になったが、1月以降3月にかけては増加傾向を示した。純生産量は、葉部では8、9、1、3月に高い値を示し、3月に1,980mg/m²・dayと最大になった。茎部は、8月から3月にかけて0mg/m²・dayの値を示した。このことから、この期間は生殖株が生産されなかったことが示された。地下茎部は1月及び3月に371mg/m²・day及び458mg/m²・dayと高い値を示した。根部は1月及び3月に257mg/m²・day及び285mg/m²・dayと高い値を示した。3月を例に、各部位の純生産量を比較すると、葉部が全体の73%と多くを占めた。各部位の窒素吸収量は、純生産量の経時変化と同様の傾向を示し、葉部で3月に67mg/m²・dayと最大になった。各部位の炭素吸収量についても、純生産量の経時変化と同様の傾向を示したが、葉部の9月が604mg/m²・dayと3月の588mg/m²・dayより若干多く最大となった。今後も調査を継続して、現存量の月変化、年間の純生産量、窒素及び炭素の吸収量を把握する。

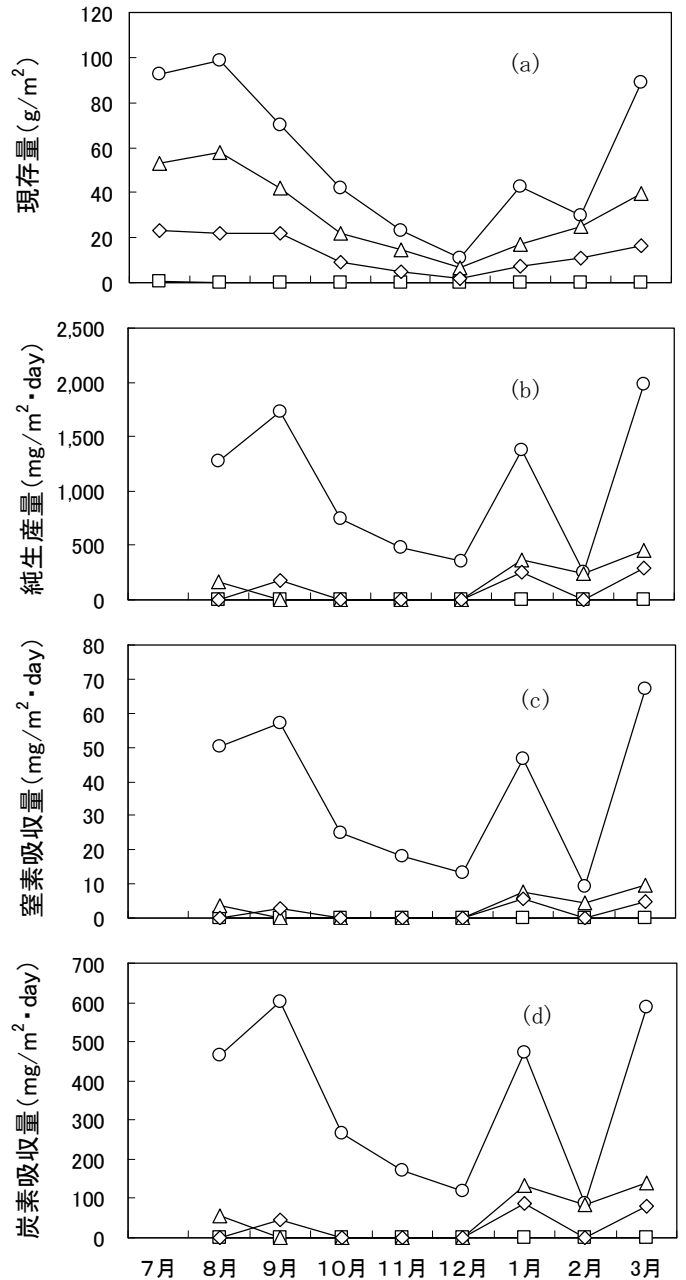


図2 コアマモの現存量(a), 純生産量(b), 窒素(c)及び炭素(d)の月別吸収量 (○: 葉部, □: 茎部, △: 地下茎部, ◇: 根部)