

(2) 漁況海況予報調査

中村元彦・二ノ方圭介・海幸丸乗組員

キーワード；沿岸定線観測，黒潮流路，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。

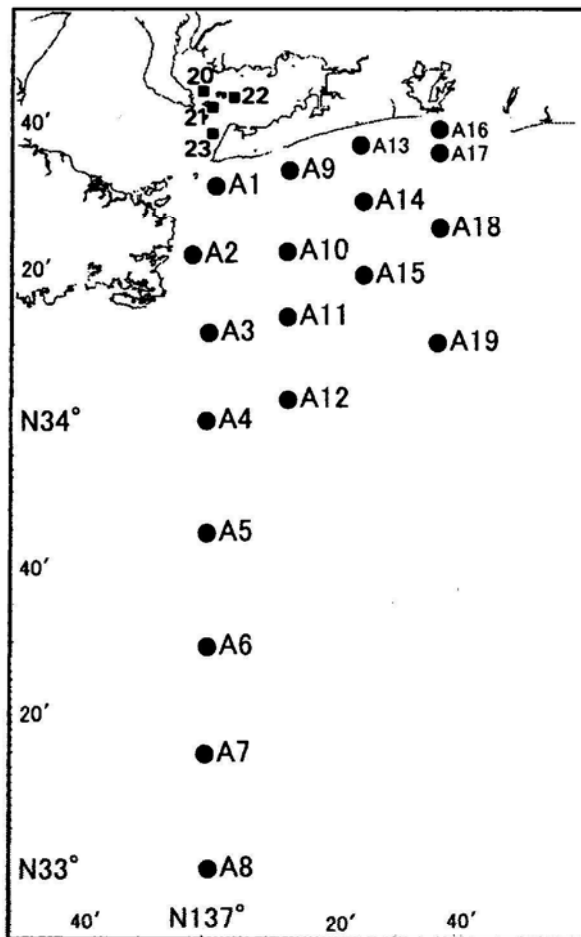


図 沿岸定線観測

(A5～A8については4, 2, 3月のみ実施)

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国際標準層で水温，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

黒潮流路は，4～6月前半まではA型（大蛇行型）で推移したが，6月後半には蛇行南端部が北緯32°付近まで北上し，C型流路となった。その後9月まではC型流路で経過していたが，10月に入り，D型を経てN型（直進型）となった。2月まではN型で経過していたが，遠州灘沖では平成17年12月～平成18年1月にかけて離岸傾向にあった。3月に入り一時的になB型を経てC型に移行した。（表1）。

沿岸定線観測時の渥美外海の水温は，6月まで黒潮大蛇行に伴う遠州灘沖への暖水の波及により中間域から沖合域で平年に比べ高め傾向にあった。特に100～200m層でその傾向が強かった。7月はほぼ平年並みであった。8月以降は低め傾向で推移したが，沿岸域や0～50m層では，12月まで断続的に見られた黒潮系暖水の流入により，平年より高め傾向にあった。しかし，平成18年1月以降は遠州灘は広く冷水に覆われ，全域全層で低め傾向がより強まっていた。（表2）。

なお，結果の詳細については「平成17年度漁況海況予報事業結果報告書」及び「漁業専管水域内資源調査，イワシ類等資源調査」に記載した。

表1 平成17年度渥美外海海況の経過

月	流型	海況	月	流型	海況
4	A	黒潮は潮岬沖でやや離岸し、御前崎沖から石廊崎沖にかけて北緯31°付近まで大きく離岸した後、S字状に北上していた。期間中北上部は御前崎沖から相模湾沖まで東進した。4月中旬には遠州灘沖に暖水渦が形成され、下旬には暖水の弱い流入が見られた。観測時の渥美外海の水温は接沿岸域から中間域の0~50m層と沖合域の0mは平年より0.1~0.6℃低めであったが、中間域から沖合域の100~200m層では遠州灘沖の暖水渦の影響で1.0~1.7℃高めであった。	10	D N	黒潮は潮岬に接岸し、御前崎沖から石廊崎沖で北緯33°付近を流れ、10月中旬までは房総半島沖で大きく離岸していたが、その後はほぼ直進型で流れていた。期間を通して遠州灘海域で冷水渦が見られたが、10月中旬から下旬にかけて一時黒潮系暖水の流入が見られた。観測時の渥美外海の水温は黒潮系暖水の流入にともない接沿岸域から中間域0~100m層と沖合域の0~30m層では平年より0.1~0.9℃高めとなった。一方、西部遠州灘沖では冷水渦が発達しており、中間域の200m層と沖合域の50~200m層では平年より0.7~1.7℃
5	A	黒潮は潮岬沖で5月前半までやや離岸していたが、その後接岸し、御前崎沖から石廊崎沖にかけて北緯31°まで大きく離岸していた。また、5月初めには遠州灘沖に弱い暖水渦が見られた。観測時の渥美外海の水温は接沿岸域から中間域では平年より0.3~1.1℃低かったが、中間域から沖合域の100~200m層では0.1~0.6℃高めであった。	11	N	黒潮は概ね潮岬に接岸し、その後は直進型で流れていた。期間を通して遠州灘沖には冷水渦が見られ、11月上旬と下旬には遠州灘への暖水の流入が見られた。観測時の渥美外海の水温は、冷水渦の影響で100~200m層では平年より1.3~3.2℃低めとなったが、上層では黒潮系水の流入にともない0~30m層では0.8~2.0℃高めとなった。
6	A C	黒潮は潮岬沖で概ね接岸し、6月前半までは石廊崎沖で北緯31°まで大きく離岸していたが、後半には蛇行部南端が北緯32°付近まで北上した。観測時の渥美外海の水温は0~50m層では沖合域は平年に比べ0.4~1.1℃高めであったが、接沿岸域から中間域では平年並み~0.5℃低めであった。中間域から沖合域の100~200m層では暖水の流入により0.2~0.9℃高めであった。	12	N	黒潮は潮岬で接岸し、御前崎沖から石廊崎沖にかけてやや離岸していたが、ほぼ直進型で流れていた。遠州灘沖の冷水渦は12月初めで弱まり、中旬を中心に熊野灘沖から遠州灘へ暖水の流入が見られた。観測時の渥美外海の水温は、0~50m層では平年に比べ0.3~1.9℃高めであったが、100~200m層では平年並み~1.9℃低めであった。
7	C	黒潮は7月中旬まではやや離岸していたが、その後接岸し、御前崎沖から石廊崎沖で北緯32°付近まで離岸した後、八丈島の東側をS字状に北東へ流れていた。7月中旬以降熊野灘から遠州灘へ暖水の流入が見られた。観測時の渥美外海の水温は中間域と沖合域の30m層では平年より0.2~0.6℃高めであったが、接沿岸域と中間域及び沖合域の0m層と50~200m層では概ね平年並みであった。	1	N	黒潮は潮岬で接岸し、御前崎沖から石廊崎沖にかけてやや離岸していたが、ほぼ直進型で流れていた。熊野灘から遠州灘は冷水域が広がっていた。観測時の渥美外海の水温は、季節風の影響で0~50m層では平年に比べ2.1~2.6℃低めとなり、100m層では1.7~1.8℃低めとなったが、200m層では0~1.0℃低めにとどまった。
8	C	黒潮は概ね潮岬に接岸し、石廊崎沖から野島崎沖にかけて北緯32°付近まで離岸した後、八丈島の東側を北東または北北東へ流れていた。先月に引き続き熊野灘から遠州灘へ暖水の流入が見られた。観測時の渥美外海の水温は、0m層で平年より0.2~0.9℃低めであったが、30~200m層では暖水渦の影響で沖合域では0.5~1.3℃高め、接沿岸域から中間域では1.1~3.2℃低めであった。	2	N	黒潮は潮岬に接岸し、石廊崎沖までほぼ東進した後北東方向へ流れていた。2月中旬までは熊野灘から遠州灘では広く冷水域が広がっていた。2月下旬以降は遠州灘沖に冷水渦が見られた。観測時の渥美外海の水温は、接沿岸域と中間域の0~100m層では0.9~1.7℃低め、沖合域では1.7~2.5℃低めとなっていた。
9	C	黒潮は概ね潮岬に接岸し、御前崎沖から野島崎沖で北緯32°30'~33°付近まで離岸していた。遠州灘沖には冷水域が見られた。観測時の渥美外海の水温は西部遠州灘沖で冷水渦が発達したため、全域全層で平年より0.2~2.5℃低めとなった。	3	C	黒潮は潮岬に接岸し、野島崎沖で蛇行した後、房総半島東岸を東北東に流れていた。観測時の渥美外海の水温は平年に比べ全域全層で低めとなっていた。特に、沖合域の100~200m層では2.9~3.4℃低めとなっていた。

表2 平成17年度渥美外海域水温の平年偏差

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

(注1) 水温平年値は平成7年度~16年度の全平均を使用 (観測点A5~A8は除く)

(注2) 偏差の目安は次のとおり

+++	極めて高め (+2.5℃~)	---	極めて低め (~-2.5℃)
++	高め (+1.5~+2.4℃)	--	低め (-2.4~-1.5℃)
+	やや高め (+0.5~+1.4℃)	-	やや低め (-1.4~-0.5℃)
+ -	平年並 (0~+0.4℃)	- +	平年並 (-0.4~0℃)

(3) 漁業専管水域内資源調査

浮魚資源調査 (イワシ類等資源調査)

二ノ方圭介・中村元彦・富山 実・海幸丸乗組員

キーワード；漁業資源調査，浮魚

目 的

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ため，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，小型底びき網3隻について日別の漁場別漁獲状況及び海況を調べた。

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94件の魚体測定を行った。

産卵量調査は，海幸丸により毎月行った。卵稚仔及びプランクトンの採集は，渥美外海の15定点（2，3，4月は19定点）で改良ノルバ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，結果と考察では魚類の生活年周期を考慮して，平成17年1～12月のデータ（表1, 2及び図1, 2）をもとに記述した。

結果及び考察

(1) マイワシ

① 卵：渥美外海では平成17年2, 5月にそれぞれ1粒採集されたのみで，15採集点当たり採集数の年間合計値は2粒と昨年(15粒)と同様非常に少なかった。

② マシラス：平成17年4, 5月にカタクチイワシシラスに混じって漁獲されが，その割合は0.0～0.9%と少なかった。年間漁獲量は4.7トンで昨年(0.2トン)より多かった。

③ 当歳魚：6月以降，湾口付近などでマイワシ主体で漁獲されたほか，カタクチイワシへの混獲もみられた。漁獲されたマイワシは体長から判断すると，昨年の秋以降に産まれたものと考えられる。また，肥満度が比較的高

く，湾内で分布していたものが湾口付近などで漁獲されていたと考えられる。年間漁獲量は468トン(昨年2トン)であった。

④ 1歳魚以上：渥美外海でカタクチイワシなどに混じってごくわずか確認された程度で，年間漁獲量は0トン(昨年1トン)であった。

近年，マイワシの資源水準が非常に低いため，マシラスの供給や1歳以上のマイワシの来遊が少なかったと考えられる。

(2) カタクチイワシ

① 卵：平成17年2月から採集され始め，渥美外海における15採集点当たりの採集数は，5月が年間を通じて最も多く1,495粒で次いで8月の615粒，3月の612粒であった。4, 7月は少なく，特に4月は227粒で平年の1割程度であった。8月以降減少傾向となり，10～12月は2～34粒であった。年間の採集数は3,861粒で昨年(6,934粒)を下回った。

② カタクチシラス：例年より初漁が半月ほど早く3月末から漁獲があった。4, 5月は豊漁で，特に4月は近年にない豊漁となった。6, 7月はやや低調に推移したが，8, 9月は1,000トンを超える漁獲となった。4月に豊漁となったが，その時期は漁場へ南からの向岸流が続いていたことから，シラスの供給が継続していたためと考えられた。年間の漁獲量は5,844トンで昨年(1,997トン)を上回った。

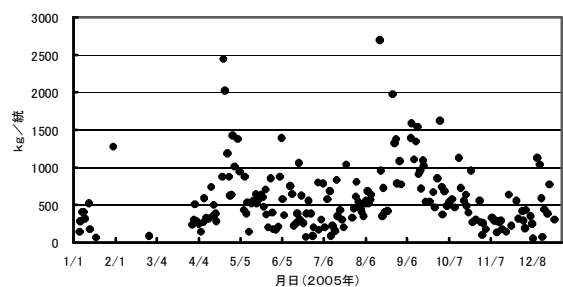


図1 1日1統当たりのシラス類漁獲量(CPUE)

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
3												
4						5						
5						25						
6					1	18						
7					7	13						
8						20						
9					1	8	1					
10						11	8					
11						3	20	12				
12						38	7	41	2	6		
13						42	29	7	5	27		
14						2	63		29	61		
15							6		51	49		
16	1								43	24		
17									7	6		
18												
19												
20												
21												
22												

肥満度 (尾)												
月	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
7						1						
8												
9					2	35						
10					3	30						
11					3	22	6	5		1		
12	1				48	17	26	2	11			
13					1	44	16	18	29	59		
14						7	15	9	59	61		
15							10	2	40	34		
16									4	9		
17												

③ 成魚・未成魚：本年は漁場への来遊が遅く、5月はほとんど漁獲がなく、まとまった漁獲がみられたのは、6月に入ってからとなった。7月に漁獲量はピークとなり、その後、減少傾向となった。未成魚は6月に外海で漁獲されたほか、9,10月は三河湾で成魚と混獲されていた。成魚は漁期を通じて漁獲されていたが、大型個体の漁獲割合が少なく、体長8~10cmのカタクチイワシが主体となっていた。漁場への来遊は水温が低いと遅い傾向にあり、本年の場合、例年来遊し始める5,6月の渥美外海の水温が低めで推移したため来遊が遅くなったと考えられた。年間の漁獲量は9,041トンで昨年(8,297トン)をやや上回った。

なお、結果の詳細については、平成17年度漁況海況予報事業結果報告書に記載した。

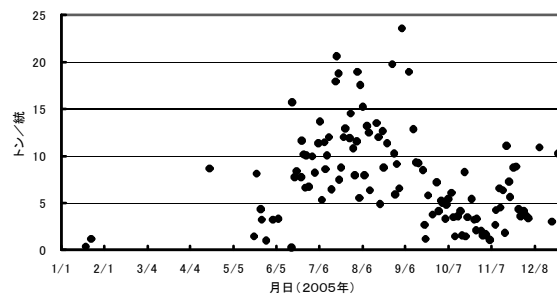


図2 パッチ網1日1統当たりのカタクチ漁獲量(CPUE)

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
3												
4												
5						23			7	4		
6						45			9	26		
7	2					32	1		14	41		
8	19					23	7	5	21	39		
9	14					1	120	126	60	29	31	
10	16					2	60	163	202	53	32	40
11	34					2	51	2	54	58	25	42
12	15					43	29		36	8	2	13
13						85	15	1	29	1		5
14						10	1		3			
15							1					
16												

肥満度 (尾)												
月	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
5												
6												
7					1	8	1	4				
8	4				23	25		8		3	1	
9	8				45	33	17	18	1	17	5	
10	13				11	40	19	24	9	24	8	
11	5					10	19	29	20	29	12	
12						3	4	31	35	23	3	
13								6	13	4	1	
14							1		2			
15									1			
16												

生殖腺熟度指数 (尾)												
月	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
0	11					4	12	18	74	36	10	
1	14					1	7	19	6		9	
2	4				2	11	18	31		1	3	
3	1				15	23	14	21			4	
4					14	15	7	17			2	
5					18	17	1	12			2	
6					14	7	1	1				
7					13	7		2				
8					2	3						
9					1	1						
10					1	1						
11												

底魚資源調査 (トラフグ等資源調査)

中村元彦・水野正之・富山実・間瀬三博

キーワード；資源回復計画，トラフグ，マアナゴ，シャコ

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等に関する漁業実態，資源状況を把握するため，漁獲実態調査，生物測定調査，新規加入量調査等を実施する。

方 法

(1) トラフグ

漁獲実態調査では，小型底びき網漁業の主要な水揚港である豊浜，片名，一色，幡豆，東幡豆，形原及び西浦港，また，はえ縄漁業の水揚港である片名，篠島，師崎及び豊浜港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，小型底びき網漁業の水揚港である豊浜，片名，一色港と，はえ縄漁業の水揚港である片名港において，水揚げされたトラフグの全長測定を実施した。

新規加入量調査では，曳き網を用いて伊勢湾小鈴谷地先の干潟海域において6～7月に稚魚採取調査を実施した。

(2) マアナゴ

漁獲実態調査は，小型底びき網漁業の主要な水揚港である豊浜港と，あなご籠漁業の主要な水揚港である片名港で行った。

生物測定調査は，小型底びき網漁業とあなご籠漁業での選別前の漁獲物で全長測定等を行った。

(3) シャコ

漁獲実態調査は，小型底びき網漁業の主要な水揚港である豊浜港について水揚量を調査した。

漁場一斉調査では，伊勢湾の15採集点で小型底びき網により5月，8月，10月，1月の計4回採集を行い体長を測定した。

結 果

(1) トラフグ

平成17年の小型底びき網漁業における水揚量は22.2tで昨年(27.0t)の82%、外海底びき網漁業と内湾底びき網漁業における水揚量はそれぞれ13.3tと8.9tであった。また，平成17年度のはえ縄漁業(漁期は10～2月)

での水揚量は17.8tで昨年(31.6t)の56%であった。

生物測定調査結果から最尤法により月別に年級分離を行い，年級組成を推定した。

渥美外海の小型底びき網漁業では，4月と9月に水揚げのピークがあり，4月は1歳魚が39%，2歳魚が11%，3歳魚が26%，4歳魚が15%を占め，9月は1歳魚が80%，3歳魚が20%を占めた。また，当歳魚は10月から水揚げされ始め，漁獲の主体を占めた(80～98%)。

伊勢湾の小型底びき網漁業では11月から翌年3月にかけて当歳魚を主体(99～100%)とした漁獲があった。また，三河湾の小型底びき網漁業では，10月から12月にかけて当歳魚を主体(96～100%)とした漁獲があった。伊勢湾の11月～翌3月の水揚量は前年の157%で，平成17年の当歳魚発生量は前年よりは多いと予測された。

はえ縄漁業では，漁期を通して1歳魚の割合が66～92%と高く，近年発生量が少ないことに起因して高齢魚の割合が低かった。

稚魚採集調査では，トラフグ稚魚が干潟の水深1.5～2.0mの砂泥底アマモ場で6月1日に2尾(全長21～25mm)，7月13日に1尾(全長93mm)採集された。その他，マダイ，メバル，スズキ，ヒラメ，イシガレイ，タケノコメバル，クルマエビ等の有用水産魚類の稚魚が多数採集された。

(2) マアナゴ

平成17年の内湾小型底びき網漁業の主要港(豊浜)でのマアナゴの水揚量は約104tで前年比146%であった。

あなご籠漁業の主要港(片名)でのマアナゴの水揚量は，約90tで前年比の76%であった。

資源回復計画では，秋期(10月1日～11月30日)に全長25cm以下の小型魚の水揚げが禁止されている。この期間中の全長25cm以下の漁獲物の割合は，あなご籠漁業で10月に7%，11月に3%であった。小型底びき網漁業では漁獲されなかった。(表)

(3) シャコ

平成17年の豊浜市場でのシャコの水揚量は131tで昨年(172t)の76%と少なかった。

漁場一斉調査では，8月の調査における15採集点あたりの採集数は4,018尾で昨年(229,824尾)の1.7%と極め

て少なかった。8月の漁獲の主体は体長約8cmの1歳であることから、2004年級群の豊度は前年に比べてかなり低いと考えられる。

表 あなご籠および小型底びき網での漁獲物のマアナゴ全長組成

階級 cm	4月		5月		6月		7月		8月		9月		10月		11月		12月		1月		2月		3月	
	カゴ 尾	底びき 尾	カゴ 尾	底びき 尾	カゴ 尾	底びき 尾	カゴ 尾	底びき 尾	カゴ 尾	底びき 尾	カゴ 尾	底びき 尾	カゴ 尾	底びき 尾	カゴ 尾	底びき 尾	カゴ 尾	底びき 尾	カゴ 尾	底びき 尾	カゴ 尾	底びき 尾	カゴ 尾	底びき 尾
20 ~ 21	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
21 ~ 22	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
22 ~ 23	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
23 ~ 24	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	1
24 ~ 25	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6	0	3	0	2	1	4	1	2	3	0	0	0
25 ~ 26	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	16	1	8	2	0	1	1	3	0	6	8	0	0	8
26 ~ 27	0	0	4	0	0	0	0	0	0	0	8	0	8	0	3	8	4	4	4	5	16	0	0	16
27 ~ 28	1	1	6	2	3	0	0	0	0	1	0	12	0	4	2	7	15	12	13	8	10	0	0	17
28 ~ 29	3	2	11	0	5	0	0	0	0	0	13	0	11	5	8	9	10	5	12	7	21	0	0	21
29 ~ 30	欠	12	4	18	2	8	1	2	0	0	0	0	4	1	9	6	10	18	12	5	11	6	欠	11
30 ~ 31	11	7	23	8	15	1	1	2	1	2	0	9	2	9	7	13	13	2	7	12	9	11	0	11
31 ~ 32	8	6	22	9	20	4	5	1	4	0	0	10	1	12	9	8	2	5	6	4	8	9	0	9
32 ~ 33	4	7	11	4	12	4	6	2	3	1	4	7	3	6	5	10	3	3	5	6	3	5	0	5
33 ~ 34	3	8	10	7	13	6	8	3	5	4	7	5	7	9	5	4	3	3	3	2	6	2	0	2
34 ~ 35	0	4	9	10	10	6	17	3	9	6	8	2	5	5	4	5	3	8	2	5	2	2	0	2
35 ~ 36	1	0	3	6	7	7	15	7	9	9	6	1	5	3	7	3	1	7	6	4	1	0	0	0
36 ~ 37	1	2	1	4	4	5	11	10	17	6	15	0	8	2	3	1	2	4	0	3	0	0	0	0
37 ~ 38	1	1	0	4	1	2	9	6	11	8	13	2	11	4	4	2	5	6	2	2	0	0	0	0
38 ~ 39	測	0	1	1	1	4	0	5	8	1	3	3	7	3	11	0	2	4	2	2	1	測	0	1
39 ~ 40	0	1	0	2	0	2	3	4	5	3	5	2	8	1	9	0	9	2	0	1	0	0	0	0
40 ~ 41	0	0	1	1	0	0	0	1	2	1	2	1	3	2	2	1	4	1	0	1	0	0	0	0
41 ~ 42	0	1	0	0	0	0	1	0	1	1	1	0	1	0	3	0	0	0	0	1	1	0	0	0
42 ~ 43	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0
43 ~ 44	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0
44 ~ 45	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0
45 ~ 46	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
46 ~ 47	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
47 ~ 48	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
48 ~ 49	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
49 ~ 50	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
50 ~ 51	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
51 ~	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
合計		49	45	120	60	99	42	78	46	76	43	65	102	67	100	88	80	101	88	65	80	68	0	104

(4) 底びき網選択性向上技術開発試験

富山 実・水野正之

キーワード；伊勢湾，小型底びき網，選択性漁具

目 的

伊勢湾の小型底びき網漁業は，最近の漁場の環境悪化や過剰な漁獲の影響で，その資源は減少傾向にある。そこで，（独）水産総合研究センター水産工学研究所，東京海洋大学，（株）ニチモウとの産官学共同研究を実施し，新技術を開発する。この事業は，本年度が3カ年計画の最終年となる。

方 法

(1) 底びき網選択性向上漁具・漁法の開発

①新型網の改良と試験操業

前年度に，ニチモウが作成した新型網に改良を加えた。そして，新型網と現行網の比較操業実験を行った。現行網のシャコ網との比較試験は5月10日，8月27日，9月27日に，現行網のマタカ網との比較は，10月25日，11月19日に，外海底びき網との比較は10月11日，3月11日に，それぞれ豊浜漁協所属の小型底びき網漁船を用船して行った。また，必要に応じ開口板前後に自記式張力計を，開口板間隔測定用に超音波距離計を，網口の開口高を測定するために深度計を設置し，漁具の形状把握と曳網抵抗の計測を行った。

②新型網の改良

5月の試験結果から，漁具抵抗が大きすぎることが判明したため，身網をテグス網に代えた。また，身網の網成りを修正するために，豊浜の漁業者の網作成技術を取り入れる形で，8月31日，11月30日に改良を行った。

③新型網の模型実験

縮尺1/10で模型網を作成し，7月7日に（株）ニチモウ下関研究所のトロール実験水槽において，各所ロープ長を変える等の変更を加えながら，実物換算値で3.4ノットになるように曳航して，抵抗値，形状観察等を行った。

④宮城県仙台湾での試験操業

宮城県の協力を得て，宮城県仙台湾で，8月25日には宮城県漁業調査船で，12月3日には，現地小型底びき網により，新型網の試験を行った。用いた新型網は，昨年度に作成したAICHI-I型に，袖網を付け足したものである。

(2) 既存技術と新技術を融合した資源管理のための操

業計画の策定

東京海洋大学と共同で，漁船にGPS受信機を8月から設置し，操業場所を記録した。試験操業等の結果もあわせ，1月24日には東京で事業検討会を開催し，漁具の特性，資源分布の特性等の観点から議論した。そしてそれらの結果を3月10日に水試漁業生産研究所で現地説明会を開催して漁業者に説明した。

結果及び考察

(1)底びき網選択性向上漁具・漁法の開発

新型網の網高さは3～3.5mを維持するようになり，現行網より1.5～2m高くなった。また，袖網，身網の抵抗を落とすことにより，3ノット程度での速度で曳網可能となった。エンジンが大型の船では，3.5ノット以上での曳網も可能であった。

(2)既存技術と新技術を融合した資源管理のための操業計画の策定

新型網による伊勢湾周辺と仙台湾での漁獲結果をまとめると以下の表のようになる。現行網より漁獲が少ない

	現行網より多い傾向	現行網より少ない傾向	不明
伊勢湾周辺 (伊勢湾・ 渥美外海)	カワハギ イボダイ マダイ チダイ	スズキ アジ類 ホウボウ ジンドウイカ	カマス類 サバフグ シログチ
仙台湾	チダイ マアジ カマス類 サバ類	スズキ ジンドウイカ	

魚種について，その原因を検討した結果，スズキやムロアジは，網内でグランドロープの下から逃避するため，接地性を弱くした新型網での漁獲が少なくなった。ジンドウイカは，胴周が小さいため，目合の大きい新型網では抜ける割合が高かった。大型のホウボウは，遊泳速度が速いため，曳網速度が影響した可能性がある。

なお，結果詳細については，「伊勢湾周辺の底魚資源を合理的に利用する新漁業生産技術の開発成果報告集」にまとめた。

(5) 漁業調査船「海幸丸」運航

西山悦洋・他海幸丸乗組員

キーワード；海幸丸，調査船運航

目的

漁況海況予報調査，漁獲調査（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・イカ調査）伊勢湾広域総合水質調査（広域調査），その他（サメ監視等）資料収集のため運航した。

結果

平成17年4月より平成18年3月までの運航実績は下表のとおり。

表 平成17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 保守						整備 給油	漁海況				漁海況			整備 保守				イカ ナゴ	イカ ナゴ		整備 清水				6
5		整備 修理	憲法記念日	国民の休日	こどもの日				整備 修理	整備 給油	漁海況						イカ ナゴ	サメ	整備 保守					広域			整備 保守				整備 清水	5
6	漁海況		整備 修理			シャコ		整備 保守					イカ ナゴ	イカ ナゴ	整備 給油							整備 清水	整備 修理							シャコ		6
7					整備 保守		漁海況				イカ ナゴ	広域	イカ ナゴ	シャコ	整備 保守			海 の日	臨時 受検	給油 清水						台風避難			整備 修理			8
8		漁海況	シャコ	整備 処理						整備 保守						イカ ナゴ	イカ ナゴ	イカ							台風避難				シャコ			11
9	漁海況						台風 避難						整備 保守	イカ ナゴ	イカ ナゴ	ドック 回航			敬老 の日		JG 検査											9
10	中間検査ドック			試験	JG 効力 試験		台風 避難			中間検査ドック	体育 の日	ドック 回航	広域																			8
11	漁海況		文化 の日				整備 修理	整備 修理	整備 修理	給油 清水					整備 保守	イカ ナゴ	イカ ナゴ	整備 修理				整備 修理										4
12	漁海況				整備 修理	整備 修理	整備 保守	イカ ナゴ							イカ ナゴ	イカ ナゴ						整備 修理	整備 給油					五 五 誕生 日		整備 暖気	イカ ナゴ	6
18 年 1	元旦			整備 暖気	イカ ナゴ				成人 の 日	漁海況							広域	イカ ナゴ						整備 修理		イカ ナゴ	イカ ナゴ	イカ ナゴ		整備 給油	整備 修理	8
2	整備 修理	イカ ナゴ					整備 暖気		漁海況		建国 記念 日			漁海況	整備 修理		整備 給油					イカ ナゴ 清水	イカ ナゴ 清水	整備 修理	イカ ナゴ						8	
3	整備 修理	整備 修理					漁海況									漁海況			ドック 回航										ドック 回航	イカ ナゴ 給油	イカ ナゴ	8
備 考	用務別日数及び内容 ○漁海況：漁況海況予報調査 30日 ○イワシ：内湾再生産機構基礎調査（イワシ調査） 16日 ○イカナゴ：漁業専管水域内資源調査（イカナゴ・シャコ・イカ調査） 22日 ○広域：伊勢湾広域総合水質調査 4日 ○その他：サメ監視資料収集・台風避難 25日													○ドック：中間検査、ペンドック、回航、臨時検査 38日 ○整備：給油（燃料油・飲料水種込み） 54日 保守（塗装・船底潜水清掃・用意等） 処理（廃油・ビルジ） 修理（甲板・機関・無線・機器）													運航日数計	87				
																											その他、整備	100				
																											延日数合計	187				

4 漁場環境試験

(1)人工生態系機能高度化技術開発試験

造成基質開発試験

青山裕晃・石田基雄・家田喜一・武田和也

キーワード；基質，スラグ，固結

目 的

三河湾では赤潮，貧酸素化が日常化し，漁場環境の悪化が顕著となっている。漁場環境を改善するためには，高い水質浄化機能を有する干潟・浅場の修復が必要であり，中山水道航路整備事業で発生する浚渫砂を利用して干潟・浅場造成事業が展開されてきた。しかし，平成16年度，整備事業が完了したため，今後の造成用海砂の入手は，全国的な海砂採取の規制もあり困難な見通しとなっている。このため，海砂に替わる新たな干潟・浅場造成用人工砂としての可能性を探るため，製鉄過程で産出される高炉水砕スラグ（以下，スラグ）の造成材としての有効性をアサリ稚貝の着底試験により評価した。

材料及び方法

(1)平面水槽におけるスラグ適性評価試験

平成15年度，平面水槽に設定した実験人工干潟における試験を引き続き実施した。アサリ幼生は6月5日に520万個体を投入した。

試験区及び調査点は図1のとおりで，スラグ，天然砂区とも3点ずつ調査点を設け，6月16日にアサリ稚貝を採取し，着底個体数を計数した。

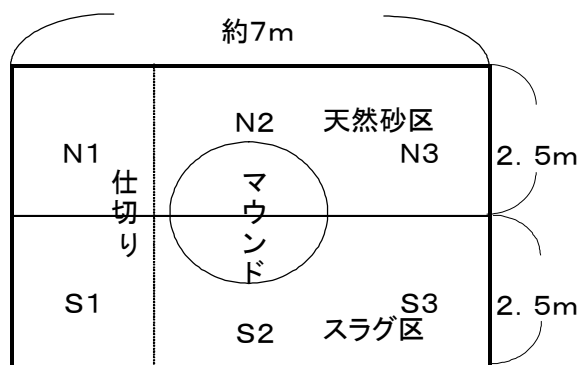


図1 試験区及び調査点

(2)溶出試験

公定法に基づいた短期的（4時間）な溶出試験は行われているが，長期的な溶出試験は行われていない。スラグを干潟・浅場の造成材として活用するためには，海域で長期的に重金属類の溶出が起きないことを確認する必要があるため，海水によるスラグの長期的な溶出試験を行った。

2L容三角フラスコに水砕スラグ及び摩砕スラグ200g(乾重)と試験水(ろ過海水)2L(試料/溶媒：重量体積比10%，環境庁告示第46号付表による)を入れ，3ヵ月と6ヵ月の溶出試験を行った。試験期間中はエアレーションによる攪拌とスターラーによる週1回，1時間程度の攪拌を実施した。試験は珪藻等の繁茂を防ぐため暗条件で行った。分析は上澄み液を用いて，水銀，カドミウム，クロム，砒素，セレン，亜鉛及び銅(金属7項目)について行った。

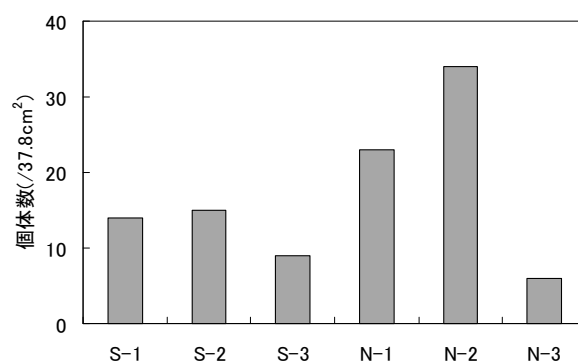


図2 採取面積当たりのアサリ稚貝数

結果及び考察

(1)平面水槽におけるスラグ適性評価試験

アサリ稚貝の計数結果を図2に示した。採取面積当たりスラグ区が12.7個体に対し，天然砂区は21.0個体と天然砂区の方が多い結果となったが，有意水準5%のt

検定では有意差は認められなかった。

この結果は本田ら¹⁾の結果とも合致し、アサリ稚貝の着底についてスラグが天然砂に対して同程度の機能を有すると思われた。

(2) 溶出試験

試験に供した検体は、表1の12検体である。全検体のいずれの項目においても検出限界値(表2)以下であった。公定法の結果²⁻⁴⁾と同様に有害金属は検出されなかった。

表1 試験に供した検体

	ブランク	水砕スラグ	摩砕スラグ
3ヵ月	2検体	2検体	2検体
6ヵ月	2検体	2検体	2検体

表2 検出限界値(mg/L)

分析項目	濃度
水銀	0.0005
カドミウム	0.005
クロム	0.02

砒素	0.005
セレン	0.01
銅	0.01
亜鉛	0.01

引用文献

- 1) 本田是人・石田基雄・家田喜一・武田和也・山口安幸・鈴木輝明(2004)底生生物群集の構造およびアサリ(*Ruditapes philippinarum*)浮遊幼生の着底状況を指標とした高炉水砕スラグの機能評価. 海洋理工学会誌, 10(2), 19-33.
- 2) 社団法人日本海難防止協会(1997)製鉄鉱さい利用の安全性に関する調査報告書. 社団法人日本海難防止協会, 東京.
- 3) 財団法人沿岸開発技術研究センター(1997)平成7・8年度鉄鋼スラグの覆砂材としての適用技術の調査・研究報告書. 社団法人鉄鋼スラグ協会, 東京.
- 4) 中田 等・山内 学・森西義章・増田 薫(2003)鉄鋼スラグ添加による栄養塩, 金属元素およびフッ素の海水中への溶出挙動. 鉄と鋼, 89, 393-400.

造成基質有用性実証試験

石田基雄・青山裕晃・家田喜一・武田和也

キーワード；スラグ，ダム砂，着底稚貝，海域実証試験

目的

三河湾では、水質改善を目的として、干潟・浅場造成事業が進められているが、その造成材として用いられてきた中山水道航路浚渫砂は、平成 16 年度の航路浚渫完了とともに供給が停止した。また、干潟・浅場造成材として適していると考えられる瀬戸内海での海砂採取は、環境破壊を招くことから近年採取が困難になりつつある。

そこで、新たな干潟・浅場造成材を開発することを目的に、海域に造成した実証試験区における高炉水砕スラグ、ダム砂等の有用性評価調査を実施した。

材料及び方法

蒲郡市海陽町地先の海面に、平成 16 年 4 月に造成された実証試験区、及び比較のための調査地点を図 1、図 2 に示した。試験造成材としては矢作ダム堆積砂（ダム区）、現地採取海底土砂（現地盤区）、高炉水砕スラグ（スラグ区）、中山水道浚渫砂（中山区）を用い、表 1 にその粒度及びその特性を示した。

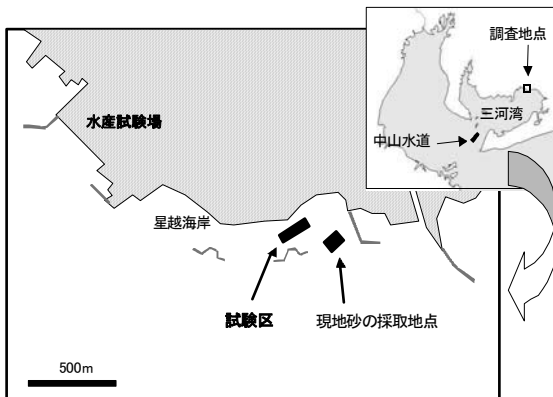


図 1 試験区の位置（蒲郡市海陽町地先、距岸約70m）

実証試験における調査の詳細を表 2 に示した。水質については、試験区及び対照区の表層水、底層水、直上水、及びそれぞれの調査地点の間隙水を採取して分析した。底質については、14 調査地点で採取した試料をそれぞれ粒度組成、COD等を調べた。底生生物としては、マクロベントス、メイオベントス等を 14 調査地点で調べた。メガロベントスとしては、蓄養かごに放養したアサリの

生残、成長を追跡した。蛸稚魚としては、1 月～ 5 月にソリネットを用いて、カレイ類稚魚等を採取した。その他、地盤高の変化等についても調査した。

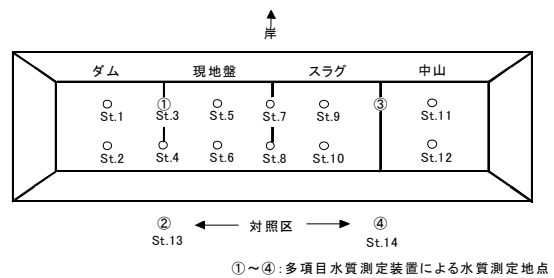


図 2 試験区における調査地点の配置

表 1 各造成材の特徴

	主な構成基質	主な構成粒径区分と範囲	粒子のばらつき	シルト・クレイ含有率
矢作ダム堆積砂	中砂 (0.25-0.85mm)	細砂-中礫 (0.075-19mm)	中	低
現地砂	中砂 (0.25-0.85mm)	細砂-粗礫 (0.075-75mm)	大	低
高炉水砕スラグ	中砂 (0.25-0.85mm)	細砂-粗砂 (0.075-2mm)	中	低
中山水道航路浚渫砂	細砂 (0.075-0.2mm)	細砂 (0.075-0.2mm)	小	低

結果及び考察

調査は前年度から継続して平成 17 年 7 月まで実施した。実施日程を表 3 に示した。

水質調査は、造成直後には頻繁に、その後は次第に調査間隔を開け、7 月までに 10 回実施した。底質、底生生物についても適宜調査を実施した。その他、スラグ区については、特に固結の有無を確認した。それぞれの調査結果については調査期間を通して解析した。

解析した結果を、総合的な評価として表 4 に示した。いずれの試験区も地盤を高くしたことから対照区より良い結果が得られた。試験区間での比較では、ダム砂が問題となる点が皆無で、もっとも良かった。現地盤区、スラグ区、中山区は、項目によって若干問題となる点があり、総合的にはダム区より、やや劣る結果となった。中でも、スラグ区については、かなりの範囲で固結が見られた。底生生物については、固結していない所で採取したため、特に問題が見られなかったが、固結は、今後の大きな課題となった。これらの結果については、「干潟造成材適正調査報告書」に詳細に取りまとめた。

表2 調査項目，測点数及び採取方法

項目		測点数・採取層	採取・測定方法	
水質	水温、クロロフィル、塩分、濁度、DO、pH	4地点(表層、底層)	多項目水質測定装置	
	NH ₄ 、NO ₂ 、NO ₃ 、DTN、PO ₄ 、SiO ₂ 、H ₂ S、pH	14地点×3層(直上、15cm、25cm)	間隙水採取器	
	PON	14地点(直上)	SCUBA潜水	
底質	粒度組成、COD、TC、TN、IL	14地点(表層約5cmまで)	SCUBA潜水	
底生生物	マクロベントス	14地点(表層15cmまで)	SCUBA潜水	20×20cmステンレス枠
	メイオベントス	14地点(表層10cmまで)		5cmアクリルパイプ
	底生藻類	14地点(表層5cmまで)		
	クロロフィル			
	バクテリア	14地点(表層1cmまで)		
	二枚貝類着底稚貝			10cmアクリルパイプ
メガロベントス	アサリ稚貝	14地点(表層5cmまで)	SCUBA潜水	10cmアクリルパイプ
	放流したアサリの生残・成長	4試験区		1試験区につき2カゴ回収
	重金属	4試験区		
魚介類	蛸集稚魚	4試験区	ソリネット	30m曳網
その他	地盤高の変化 簡易計測 測量	各試験区の四隅、計10点	SCUBA潜水	目視
		試験区およびその周囲	音響測深機	
	スラグ区の固結状況の観察(固結面積・深さ)	スラグ区全面、30cmまで	SCUBA潜水	目視観察

表3 調査項目と調査実施日

項目	平成16年									
	5月			6月	7月	8月		9月	10月	11月
	1-2日	11-12日	18-19日	2-3日	5-6日	10-11日	17日	10日	5-6日	
水質	○	○	○	○	○	○			○	
底質	○				○				○	
底生生物					○				○	
メガロベントス										
アサリ稚貝						○		○		
放流アサリ				放流	○	○		○	○	
重金属				○					○	
魚介類										
基準面からの高さの計測			○	○	○	○			○	
測量							○			
スラグ区の観察	○	○	○	○	○	○			○	

項目	平成16年	平成17年								
	12月	1月	2月	3月			4月	5月	6月	7月
	15-16日	25日	18日	4日	7-8日	22日	20日	25日		19-20日
水質	○				○					○
底質					○					○
底生生物	○※				○					○
メガロベントス										
アサリ稚貝										
放流アサリ	○				○					○
重金属					○					○
魚介類		○	○			○	○	○		
基準面からの高さの計測										
測量				○						
スラグ区の観察										○

※ マクロベントスのみ

表 4 各造成材の総合的な評価

試験区		ダム区	現地盤区	スラグ区	中山区	対照区
評価項目						
水質	アンモニアの増加	+	-	+	+	-
	硫化水素の発生	+	+	+	+	+
底質	有機物の蓄積	+	+	+	+	-
	性状（固結）	+	+	-	+	+
底生生物	種類	+	+	+	+	-
	多様性	+	+	+	+	-
	出現量	+	+	-	-	-
アサリ稚貝	着底	+	+	+	+	-
	生残	+	-	+	-	-
	成長	+	+	+	+	-
	食害生物	+	+	+	+	+
アサリ成貝	生残	+	+	-	-	
	成長	+	+	+	+	
	重金属の蓄積	+	+	+	+	
バカガイ	着底	+	-	+	+	-
カレイ類 稚魚	出現量	+	+	+	+	-
	食物	+	+	+	-	-
懸濁物除去		+	+	-	-	-

＋：問題なし

－：問題あり

斜線は検討できなかったことを示す。

人工干潟造成効果高度化試験

武田和也・石田基雄・青山裕晃

キーワード；人工干潟，モニタリング，底生生物，二枚貝

目的

三河湾内の人工干潟域において，造成後の生物モニタリングを長期的に実施して造成効果の検証を行い，今後の人工干潟域造成のためのデータの蓄積を目的とする。

材料及び方法

平成11年に蒲郡市西浦地区に造成された人工干潟域（12ha，図1），及び平成12～16年にかけて同市三谷町に造成された人工干潟域（覆砂を含め39ha，図2）において，底生生物調査を行った。なお，西浦地区人工干潟域においては，造成から年月が経過するにつれ，次第に砂が移動して地形が変化したため，国土交通省により平成16年9月に，砂の再配置が実施されている。

本調査には，主に埋在性の貝類，甲殻類の採集を目的として，水流噴射式桁網（幅60cm，高さ20cm）を使用した。これは，船上に設置したポンプから漁具前方にホースで高圧水を送り，底面に向けてシャワー状の水流を噴

射しながら曳網するものである。網長は約6m，網目幅は約8.3mmのものを使用した。月に1回の間隔で，曳網に十分な水深がある日時を選んで調査を実施した。調査日には30馬力の船外機を装備した1tの小型船により，各定線の西端（西浦のL.4のみ北端）を起点として，0.8～1.2ノットの速度で東へ約110m曳網した。

採集したサンプルは，海水に浸した状態で実験室に持ち帰り，貝類，甲殻類について種の同定を行い，種ごとに個体数，各個体の大きさ（二枚貝類は殻長，巻貝類は殻径，カニ類は全甲幅長，エビ類は全長）と生物量（湿重量，貝類は殻付き）を測定した。1種のサンプルが多い場合は，全数を計数した後，そこから30個体程度を無作為に抽出して個体測定を行った。

結果

これらの人工干潟域に着底した主な二枚貝類4種（アサリ，バカガイ，シオフキガイ，サルボウガイ）は，成長して殻長が約10mmを超えるようになると，調査に使用した網にかかるようになるため，いずれの種も秋季に「見かけの加入」による出現量のピークが現れた。西浦地区人工干潟域においては，砂の再配置により地盤高が高くなったL.3付近において，特にアサリの出現量が秋季に増加しており（図3），砂の再配置の効果であると考えられた。しかし，その後いずれの種の出現量も，全ての定線において急速に減少した。三谷地区においても同様の状況がみとめられ，これらの人工干潟域においては，秋季から冬季にかけて二枚貝類が強い捕食圧を受けていたことが示唆された。

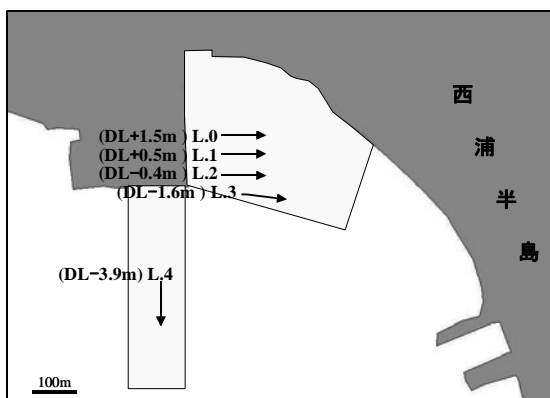


図1 西浦地区人工干潟域における調査定線

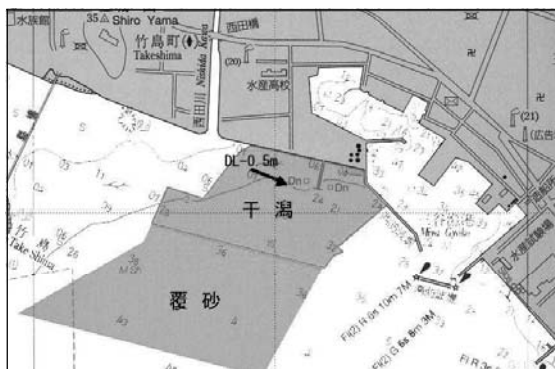


図2 三谷地区人工干潟域における調査定線

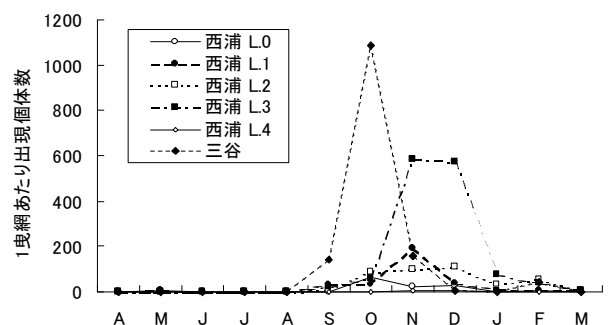


図3 西浦地区人工干潟域および三谷地区人工干潟域における1曳網あたりのアサリの出現個体数の推移