

## 5. 文 献

1. Williams, PM :Limnol Oceanog 14 156~158 (1969)
2. Fitzgerald :Nature vol 242 april 13 452~453 (1973)
3. 日向野良治, 背戸義郎:昭和49年度日本海洋学会春季大会講演要旨集
4. 一都三県公害防止協議会:昭和47年度水質汚濁共同調査報告書(車字1号総名調査)  
(1973)
5. 城久, 矢持進, 安部恒之:大阪水試研究(4)1~41, (1974)
6. RILEY and TAYLOR:Leep-Sea Research, vol 19,  
307~317 (1972)
7. ROYLE and MORRIS:Nature vol. 235 jan 21 158~160  
(1972)

### (4) カドミウムの魚体への蓄積

(餌料中のカドミウムのコイ体内への蓄積について)

都築 基, 戸倉 正人

#### 1. 目 的

カドミウム, 鉛, 6価クロム, ヒ素などの重金属の毒性については広く知られているところだが, さらに最近, 環境汚染の1つとして, 生物によるこれらの重金属の生体内濃縮や蓄積が問題となっている。水産生物についても同様である。しかし, その過程やしきみについては充分解明されていない。

ところで, 当試験場では, 昭和46年度に水産公害研究「魚類に及ぼす重金属の毒性」の(2)「魚類に対する蓄積」<sup>1)</sup>として水中重金属(Cu, Cd)のコイ体内への蓄積とキレート剤添加による蓄積緩和の試験を行った。そこで, 今回, 餌中の重金属(c d)について, 魚体への蓄積とキレート剤添加による蓄積作用への影響を知るため, 実験を試みた。

#### 2. 材料と試験方法

##### 2.1 供 試 魚

体重60~110g(実験開始時)の当才の鯉(碧南市油ヶ淵漁業協同組合産)で, 実験開始前約20日間, 流水で市販配合飼料を与えて馴致飼育を行った。

##### 2.2 供 試 薬 剤

塩化カドミウム( $CdCl_2$ )

エチレン・ジアミン・4酢酸ソーダ(EDTA-4Na)

##### 2.3 供 試 餌 料

市販養鯉用配合飼料(ペレット)を粉砕し, これにCd( $CdCl_2$ 溶液)を3段階の濃度で, また錯化したcd(EDTA-cd:EDTA-4NaをCd濃度の3mol倍加えて錯化した。)も3段階の濃度(Cdとしておよそ1, 5, 10ppm)で添加し, よく混合した後, 少量の水を加えて練りあげ, ペレット状に整形し, 日陰で充分乾燥させた。対照として, 何も添加しないものを同様の方法で作製した。これらの餌料は, 水分含有率平均9.5%, 粗蛋白含有率平均38%であった。

## 2.4 飼育期間

昭和50年2月4日～同年3月26日(51日間)

## 2.5 飼育方法

60×30×35cmのガラス水槽に流水式で常時約50ℓの水が保たれるよう装置を施すとともに、暴気を行ない、供試魚3尾あて放った。給餌は供試餌料を原則として1日2回、1週5日間行った。水温は期間中10～12℃を保たせた。

## 2.6 試験区

試験区は各供試餌料別に下表のように7つ設けた。

試験区番号	供試餌料名	cd含量(ppm)
1	cd単独添加餌料	1.3
2	"	4.6
3	"	8.7
4	EDTA-cd添加餌料	1.2
5	"	4.4
6	"	9.6
7	無添加対照餌料	0.4

## 2.7 分析

cdのコイ体内の蓄積量を知るために、飼育後、供試魚の肝臓、肉質、骨格(主に背椎骨)を湿式分解し、原子吸光装置でcd含量を測定した。

## 3. 結果と考察

飼育結果及び分析結果は表2のとおりである。

表-2 飼育結果及び分析結果

試験区番号	供試餌料cd含量(ppm)	給餌総量(g)	魚体重(平均)の変化(g)		魚体各部位のcd含量(ppm)		
			飼育開始時	終了時	肉質	肝臓	骨格
1	1.3	72.4	83	95	ND, ND, ND	ND, 0.1, ND	ND, ND, ND
2	4.6	74.3	88	101	"	ND, 0.1, 0.1	0.1, ND, 0.1
3	8.7	69.0	94	104	"	0.1, 0.2, ND	ND, ND, ND
4	1.2	61.2	92	97	"	ND, ND, ND	0.1, ND, ND
5	4.4	59.8	93	103	"	ND, ND, 0.1	ND, ND, ND
6	9.6	61.5	93	109	"	0.1, ND, ND	ND, 0.1, ND
7	0.4	73.1	105	118	"	ND, 0.1, ND	ND, ND, ND

今回の試験では、いずれの試験区とも飼育上や飼育結果で明確な差位は認め難いと思われる。また、分析の結果でもいずれ供試魚の体各部位ともcd含量は少なく、著しい差位は無かった。これらの結果から、この大きさ(100g前後)のコイにおいては単独のcdであれキレートcdであれ、餌にかなりの高濃度で含有されていても50日程度の給餌では、魚体内への移行、蓄積は非常に少ないと推察される。

今回は、試験材料や飼育条件があまり適切ではなかったので、引き続き追試をするなり、より小さい供試魚でさらに長期間飼育をするなど、材料と条件を変えて試験する必要がある。

## 文 献

- 1) 昭和46年度愛知県水産試験場業務報告

### (5) 農薬のボラ仔に対する毒性試験

#### 1. 目 的

農薬等による水質汚染のため水産生物は大きい影響を受けており、魚類の大量へい死事故発生も多いので、魚貝藻に対する安全性調査の観点から試験した。

#### 2. 試 験 方 法

##### 2.1 供 試 材 料

(殺虫剤)

スミチオン	50%乳剤	(魚毒性B)
パダン	50%水和剤	( " B)
バ ッ サ	3%粉剤	( " B)
ダイアジノン	3%粒剤	( " B)
カヤフオス	2%粉剤	( " B)

(殺菌剤)

ダイホルタン	80%水和剤	( " C)
ヒノザン	30%乳剤	( " B)
ポリオキシン	10%水和剤	( " A)

(除草剤)

N I P	25%水和剤	( " B)
M D	7%粒剤	( " A)
2.4-D	49.5%水和剤	( " B)

##### 2.2 供 試 魚

ボラ仔(通称ハク)平均体重1.1g, 体長3.9cm, 5月初旬, 福江湾内で採捕したものを場内の水槽で馴致後試験した。

##### 2.3 方 法

J I S K O 1 0 2 に準じて行った。ガラス水槽(10ℓ容)に試水5ℓを入れ、この中にハクを10尾あて放養し、魚の行動を観察した。試水は充分通気した汽水(塩素量4.2~4.6%)に農薬を添加し、濃度設定した。なお試験中は通気は行なわなかった。

#### 3. 結 果

試験結果は第1表のとおりである。

表1 各種農薬のボラ稚魚に対する毒性試験結果 (水温19~21℃)

農薬名	製剤形態	処理濃度	処 理 時 間 (時間)				
			1	3	6	24	48
スミチオン	乳 剤	(ppm) 1.0	10	10	10	10	10
		2.0	10	10	10	10(1)	10(1)
		2.5	10	10	10	7	7
		3.0	10	10	10	0	0
バダシ	水和剤	1.0	10	10	10	10	9
		2.0	10	10	10	1	0
		3.0	10	10	10	0	
		4.0	10	10	10	0	
バッサ	粉 剤	1.0	10	10	10	9	9
		2.0	10	10	8	6	6
		2.5	10	7	6	3	3
		3.0	8	6	4	2	0
		5.0	0	—	—	—	—
ダイアジノン	粒 剤	0.06	10	10	10	10	10
		0.12	10	9	8	4	4
		0.18	10	9	1	0	
		0.24	10	8	2	0	
		0.30	10	8	0		
カヤフォス	粉 剤	0.2	10	10	10	10	8
		0.4	10	10	10	10	8
		0.6	10	10	10	9	7
		0.8	10	10	10	8	6
		1.0	10	10	10	5	3
ダイホルタン	水和剤	0.1	10	10	10	10	10
		0.2	10	10	10	10	5
		0.4	10	10	10	0	—
		0.6	10	10	2	0	—
ヒノザン	乳 剤	0.20	10	10	10	10	10
		0.30	10	10	10	8	5
		0.45	10	10	10	7	3
		0.60	10	10	10	7	1
		0.80	10	10	10	0	—

農 薬 名	製 剤 形 態	処 理 濃 度	処 理 時 間				
			1	3	6	24	48
ポリオキシソ	水 和 剤	(ppm) 20	10	10	10	10	10
		30	10	10	10	10	10
		40	10	10	10	9	9
		50	10	10	10	0	0
N I P	水 和 剤	3.0	10	10	10	10	10
		4.0	10	10	10	9	9
		5.0	10	10	10	7	5
		6.5	10	10	10	3	0
M O	粒 剤	20	10	10	10	7	4
		22	10	10	10	5	1
		25	10	10	10	3	2
		30	10	10	10	1	1
2.4 - D	水 和 剤	100	10	10	10	10	10
		250	10	10	10	10	10
		500	10	10	10	10	10
		1000	10	10	10	10	10

(註) 数値は生存尾数を示し、( )内は横転尾数を示す。

農薬に対するボラ稚魚の感受性はコイに比較して高いものがあるが、除草剤2.4-Dは1,000 ppmでもボラ稚魚はへい死しない。

またダイアジノン0.06 ppmでは48時間後も致死しないが、背曲り魚が出現した。

## (6) 界面活性剤の珪藻に対する毒性

戸倉 正人, 田代 秀明

### 1. 目 的

界面活性剤は洗剤, 流油処理剤の他, 多方面で使用され, 水質汚濁の一因ともなっているの  
で, 水産生物に対する毒性を知るため培養試験した。

### 2. 試 験 方 法

#### 2.1 供 試 生 物

*Skeletonema costatum* (東大水産学科徳田広氏より分譲されたもの)

#### 2.2 培 養 法

フラスコ(100 ml 容)に培養液50 ml 入れ, この中に種を0.5 ml 添加, 4日間培養し,  
増殖状況を観察した。培養液は岩崎氏のSW-IIに界面活性剤を規定量加えたもの。培養  
条件は水温22~25℃, 常時4,000~5,500ルクス照射した。増殖の有無は肉眼的

観察により、培養液が淡褐色に呈色したものを+として表示した。

### 2.3 試験結果

5日間培養後の状況は第1表のとおりである。

これらの中では非イオン系、カチオン系の界面活性剤が珪藻に対する毒性が高く、繁殖を阻害するようである。

表1 *Skeletonema costatum* の繁殖状態

種類	濃度	経過日数				
		1日	2日	3日	4日	5日
(非イオン系)	1 ppm	-	+	+	++	++
ラウリルアルコール	10	-	-	-	+	+
7モル非イオン活性剤(30%)	100	-	-	-	-	-
ステアリルアミン	2	-	-	-	-	+
30モル非イオン活性剤	20	-	-	-	-	-
(100%)	100	-	-	-	-	-
ノニールフェノール	1	-	-	-	+	+
非イオン活性剤(100%)	10	-	-	-	-	-
	100	-	-	-	-	-
合成アルコール	1	-	+	+	++	++
非イオン活性剤	10	-	-	-	-	+
	100	-	-	-	-	-
ナイール型	1	-	-	-	+	+
非イオン活性剤	20	-	-	-	-	-
	100	-	-	-	-	-
(陰イオン系)	0.5	-	-	+	++	++
イゲボン型	2	-	-	-	+	++
活性剤	5	-	-	-	-	-
アルキルベンゼン	2	-	-	+	+	+
スルホン酸ナトリウム	4	-	-	-	+	+
(70%)	20	-	-	-	-	-
ロート油(30%)	2	-	-	+	+	++
	20	-	-	-	+	+
	200	-	-	-	-	-
ジオクチル	5	-	-	+	+	++
スルホサクシネート	50	-	-	-	+	+
(20%)	250	-	-	-	-	-

種 類	濃 度	経 過 日 数				
		1日	2日	3日	4日	5日
高級アルコール	0.5 ppm	—	—	+	+	++
硫酸エステル	5	—	—	—	+	++
ナトリウム	50	—	—	—	—	—
(特殊アニオン)	5	—	+	+	+	++
ラウリルアルコール	50	—	—	—	—	—
3モル硫酸化中和物(30%)	500	—	—	—	—	—
オレイルアルコール	5	—	—	+	+	+
10モル硫酸化中和物(30%)	50	—	—	—	+	+
	500	—	—	—	+	+
合成アルコール	1	—	+	+	++	++
3モル硫酸化中和物(50%)	10	—	—	—	+	+
	50	—	—	—	—	±
(陽イオン型)	1	—	—	+	+	++
アストラガール	10	—	—	—	—	—
T R 型(50%)	100	—	—	—	—	—
ラウリルジメチル	1	—	—	—	—	+
ベンジルアンモニウム	10	—	—	—	—	—
クロライド(50%)	50	—	—	—	—	—
(両性型)	2	—	—	—	+	+
N-ラウリル-N	20	—	—	—	—	—
N-ジメチル- $\alpha$	200	—	—	—	—	—
ベタイン(30%)	200	—	—	—	—	—
N-ラウリル-N	2	—	—	+	+	++
N-ジ(ポリオキシエチレン6モル)	20	—	—	—	—	—
$\alpha$ ベタイン(40%)	200	—	—	—	—	—

## (7) 水質監視調査事業

### 1. 緒 言

水質汚濁防止法第16条の規定により、公共用水域の水質の汚濁状況を常時監視するために定めた「昭和49年度公共用水域の測定に関する計画」に基づいて実施した県下公共用水域のうち、海域関係の水質調査結果をまとめたものである。

なお、公共用水域の水質調査結果は、昭和50年7月既に公表(愛知県環境部)されている。

### 2. 期 間

昭和49年4月から昭和50年3月まで

### 3. 担 当 者

調査員 湯浅泰昌, 玉森英雄, 山本文夫

水質調査船「しらなみ」

原田 彰, 浜田真次, 波多野秀之, 渡辺利長

### 4. 方 法

昭和48年度と同じ

### 5. 結 果 (昭和49年度公共用水域の測定に関する計画に基づく水質調査結果について, 50.7. , 環境部水質課; 海域関係抜き。)

海域における代表的な有機汚濁の指標であるCODの経年変化について, 環境基準の水域別, 類型別に分けてみると次表のとおりである。

これによると環境基準A, B両類型の水域で汚濁の進行が認められる。特にA類型である伊勢湾中央部及び渥美湾中央部ではCODの基準(2ppm以下)を超える割合が47年度13.6%, 48年度に29.1%であったものが, 49年度には44.3%となったのを始め, CODの年平均水質でも伊勢湾で48年度に1.8ppmであったものが, 49年度には2.1ppmに, 渥美湾中央部でも2.0ppmから2.2ppmになる等, 悪化の傾向にある。又, 名古屋港, 衣浦港等のC型水域では若干改善したか横ばいで, 顕著な傾向は見られないが, 49年度の平均水質が3.9~3.0ppmと全域で環境基準値(8ppm以下)を達成している。

健康項目については, 環境基準に定められた9項目のうち, 5項目(シアン, カドミウム, 鉛, 六価クロム, PCB)について調査を実施したところ, K-1(衣浦港)及びK-2(衣浦港南部)の地点で, カドミウムが検出された。特にK-2地点では, カドミウムの環境基準は0.01ppmを超える0.014ppmが検出された。その他の項目については, 全地点で検出されていない。

海域における水質の推移(COD平均値)

水域名	環境基準	調査年度		47年度		48年度		49年度	
		測定値		平均	m/n	平均	m/n	平均	m/n
名古屋港	C-8ppm以下			4.7(8地点)	7/104	3.6(8地点)	14/145	3.9(8地点)	4/146
名古屋港	B-3	"		2.0(2地点)	6/44	2.3(2地点)	11/48	2.3(2地点)	11/48
伊勢湾	A-12	"		1.2(3地点)	6/66	1.8(4地点)	20/95	2.1(4地点)	43/94
衣浦港	C-8	"		2.0(3地点)	0/72	3.8(3地点)	46/98	3.0(3地点)	7/98
衣浦湾	A-2	"		1.2(4地点)	20/88	1.9(4地点)	23/94	2.1(4地点)	42/96
渥美湾	B-13	"		1.3(2地点)	3/70	2.6(3地点)	30/96	3.4(3地点)	34/98
渥美湾	A-12	"		0.8(3地点)	4/66	2.0(3地点)	33/72	2.2(3地点)	31/72
渥美湾 (神野・田原地先)	C-8	"		1.7(3地点)	6/66	3.7(2地点)	5/48	3.3(2地点)	1/48
渥美湾 (蒲郡地先)	C-8	"		1.7(2地点)	0/44	4.0(2地点)	1/46	3.4(2地点)	2/48



海域における環境基準類型別水質の推移（COD 平均値）

環境基準類型 環境測定値 基準値		調査年度			4 7			4 8			4 9		
		平均	m/n	%	平均	m/n	%	平均	m/n	%			
A	2 ppm以下	1.1	30/220	13.6	1.9	76/261	29.1	2.1	116/262	44.3			
B	3 ppm以下	1.7	19/114	7.9	2.5	41/144	28.5	3.0	45/146	30.8			
C	8 ppm以下	3.3	13/306	4.2	3.7	66/337	19.6	3.6	14/340	4.1			
全 海 域		2.3	52/640	8.1	2.9	183/742	24.7	3.0	175/748	23.4			

(8) 伊勢湾水質汚濁総合調査事業

1. 目 的

伊勢湾三河湾における水質汚濁の実態を把握するとともに、水質汚濁の機構を解明し、水質汚濁防止対策に必要な基礎的な資料を得ることを目的とする。

2. 期 間 昭和49年5月28日

3. 担 当 者

- 水産試験場 増田 親，湯浅泰昌，筒井久吉，原田 彰，玉森英雄，山本文夫，  
浜田真次，波多野秀之，渡辺利長
- 環境部水質課 沢野義彦，芳村参男，丸山泰男
- 公害調査センター 田中庸央
- 水産課あゆち丸及びへいわ丸乗組員

4. 方 法 昭和48年度と同じ

5. 結 果

伊勢湾水質汚濁総合調査（昭和48年度49年度）；昭和49年11月，環境庁愛知県…公表  
ずみ

(9) 水質調査船「しらなみ」の運航

1. 緒 言

水質監視調査の一環として、県下の海域の水質、底質調査等を「しらなみ」を使用して実施した。

2. 出 動 日 数

環境部所管事業（水質監視調査、通年及び通日）を優先的に実施し、この他、浅海定線調査、赤潮調査、及び流油事件等の緊急調査に従事した。年間運航日数、時間は次表のとおりである。

3. 担 当 者

- 調査員 湯浅泰昌，玉森英雄，山本文夫
- 乗組員 原田 彰，浜田真次，波多野秀之，渡辺利長

昭和49年度運航実績

年月	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	運航 日数	航 時 間	
S49	4										6-00	4-05	5-50						0-40					5-43	5-05	1-10	3-17						9	36-50	
	5							6-45	6-32					2-50			6-45	7-40			4-25	1-10	0-50	4-22			3-57	6-40	6-20	4-35	3-30		14	66-21	
	6				6-30		5-35	3-40			0-50				0-20	0-30				5-20	5-25		4-28	2-55									11	37-38	
	7	0-30	3-35	4-55							6-00	4-15	6-11	10-40		7-15	4-02	11-40	6-03	2-03	2-03			4-02	4-10							18	106-40		
	8	7-29	7-05			2-50	5-50	1-20	0-50		2-29										1-10	1-40	4-25										12	40-59	
	9				6-11	7-15								0-45				5-55	2-33							3-05	3-15	2-55					8	31-54	
	10	6-20	6-15					0-30	0-30						2-40	1-00	0-20	3-37	5-00	2-10		7-35	3-45						7-05				13	46-47	
	11					7-50	5-50										1-40		1-20	3-05	1-50					5-55	6-10						8	33-40	
	12		5-35	2-55																													5	9-50	
SSO	1													0-20											0-20								6	23-35	
	2							8-00	4-45					0-20	5-10							7-20	3-00											6	25-20
	3	1-45			5-15	6-30	3-05											0-40	4-25															6	25-20
	3				7-45	4-30	2-50					0-20	0-40	3-55	2-45	0-30																		13	38-58
總	數																																	123	503-32

※ 入渠中の日数は含まない。  
 ※ 海上での停泊時間は換算しない。

## 4. 沿岸近海漁業調査試験

### (1) 渥美外海漁場調査

#### 1. 調査目的

渥美外海漁場の理化学的性状と漁業との関連を明らかにし、漁業の安定化を計るため48年度に引き続き調査した。

#### 2. 調査方法

##### 2.1 調査期間

昭和49年4月～昭和50年3月まで毎月1回実施した。

##### 2.2 調査項目

天候、雲量、気温、気圧、風向、風力、波浪、うねり、透明度、水色、塩分、化学的酸素要求量、アンモニア態窒素、亜硝酸態窒素、硝酸態窒素、総窒素、磷酸態燐。

##### 2.3 分析方法

海洋観測調査指針に準ずる。

##### 2.4 調査地点

沿岸定線調査の測点と同一である。

##### 2.5 調査船

海幸丸（99トン）

#### 3. 調査担当者

牧野一男 岩瀬重元

#### 4. 調査結果

調査結果の最高、最低値を第1表に示し、第1図には調査項目別年平均値の水平分布図を示した。 $\text{NH}_4\text{-N}$  は48年度の調査と同様に浜名湖沖にやや高い海域がある。 $\text{T-N}$  でも $\text{NH}_4\text{-N}$ と同様に浜名湖沖がやや高い海域であった。 $\text{PO}_4\text{-P}$ は大王崎の南東にやや高い海域がある。昭和50年1月からst5, 7, 9, 16の各測点で鉛直横断観測を実施して0m, 100m, 200m, 300m, 400mの栄養塩類の観測を実施した。50年1月の調査ではst16の100m層に $\text{NH}_4\text{-N}$ の高い水層があった。3月には $\text{NO}_3\text{-N}$   $\text{PO}_4\text{-P}$ の分布が深層ほど高く、表層にまでかなり高い栄養塩類が存在したが、これは本年冬期の激しかった季節風による沿岸湧昇流に起因するものと推定された。なお、冬期には渥美外海の栄養塩類は、伊勢、三河湾内よりも高い分布を示した。

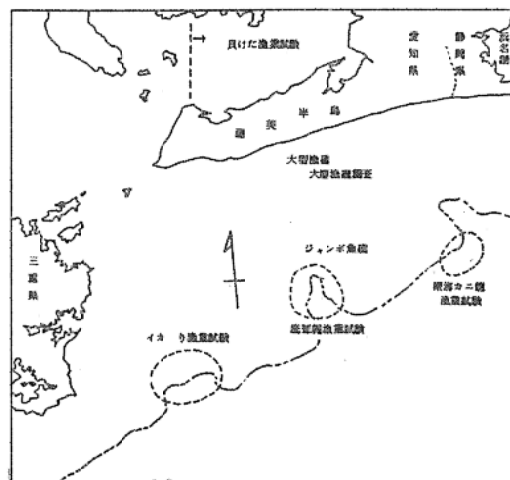
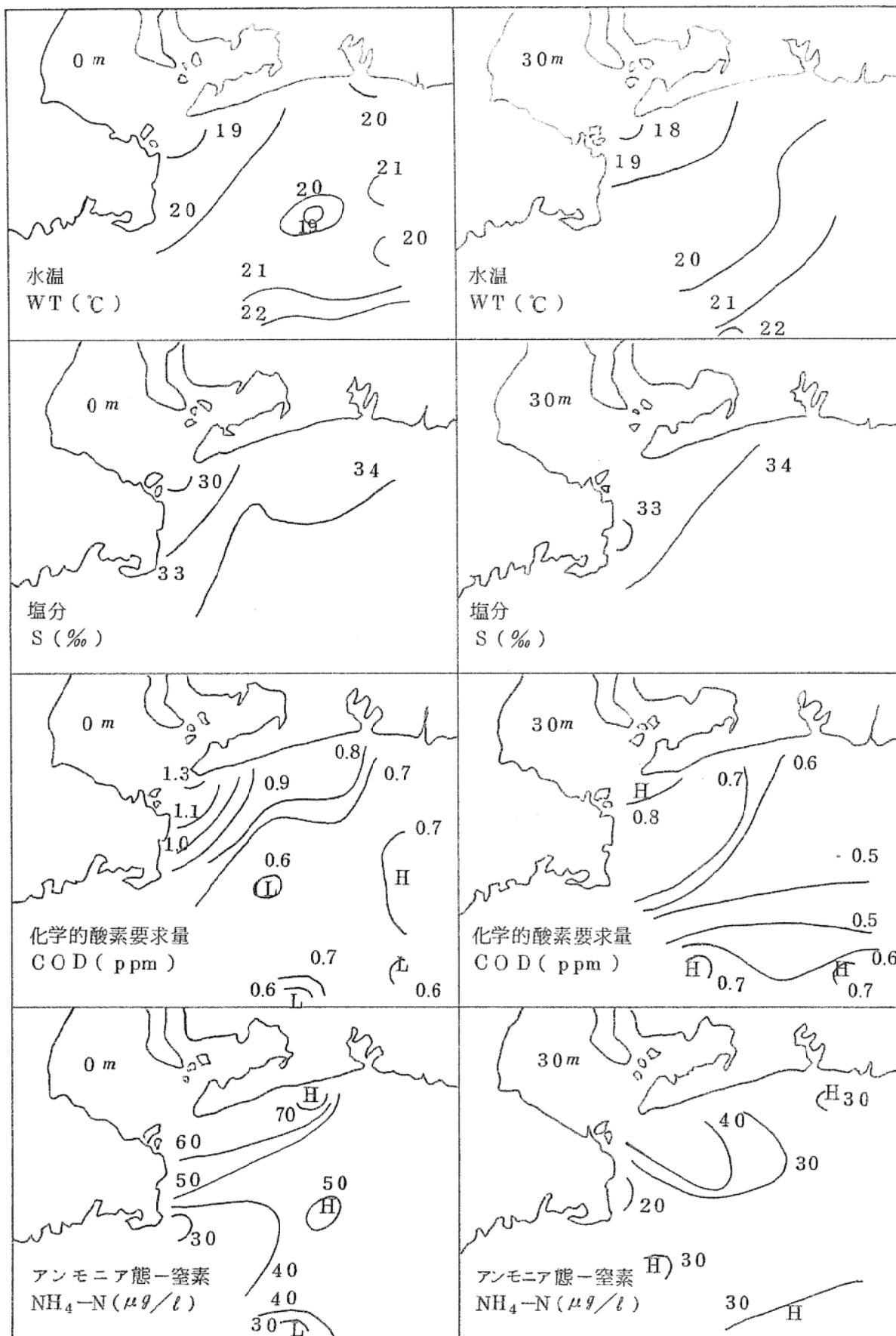


表-1 調査結果の最高・最低値表(49年度)

月		4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	
観測日		10-11	13-17	25-26	9-10	7-9	11-12	7-8	6-7	11-13	10-12	3-5	5-8	
透明度 (m)	高	15	23	19	15	23	19	18	20	19	22	24	20	
	低	4.5	3	4.5	3	2.6	2	6	7	9	15	8	5	
水温 (℃)	0	高	15.2	22.4	24.4	24.4	25.7	27.5	27.7	22.9	19.8	19.1	16.4	17.8
		低	12.3	17.5	21.5	21.5	22.3	24.1	25.1	17.8	13.8	11.8	11.4	9.8
	30	高	15.1	22.8	22.4	22.9	23.0	24.3	24.7	22.5	20.2	19.5	16.4	18.0
		低	12.6	17.4	17.4	19.8	21.2	18.2	23.1	18.6	14.5	16.1	12.6	10.1
塩分 (%)	0	高	34.698	34.786	34.628	33.835	33.768	34.479	34.258	34.409	34.740	34.795	34.696	34.812
		低	30.093	29.505	29.268	15.180	28.858	25.189	31.572	32.609	33.328	33.806	33.450	33.270
	30	高	34.658	34.718	34.772	34.210	34.496	34.474	34.285	34.491	34.846	34.795	34.812	34.862
		低	33.388	32.854	33.474	31.949	33.400	32.716	32.365	32.852	33.362	34.342	33.270	33.437
D O (cc/l)	0	高	6.710	5.679	5.963	6.015	6.091	5.736	5.913					
		低	5.511	4.980	4.974	4.372	4.394	4.451	4.299					
	30	高	6.561	6.602	5.453	5.339	5.191	4.937	5.009					
		低	5.193	4.863	4.633	2.975	3.946	2.933	4.445					
C O D (ppm)	0	高	1.236	2.291	2.393	1.664	2.592	3.488	0.832	1.140	1.91	1.30	1.01	0.99
		低	0.445	0.146	0.452	0.512	0.656	1.072	0.495	0	0.02	0.27	0.40	0.32
	30	高	2.357	1.925	1.941	0.848	2.784	2.384	1.248	1.18	2.30			
		低	0.346	0.229	0.365	0	0.512	1.040	0.400	0	0			
NH <sub>4</sub> -N (μg/l)	0	高	212.0	230.0	100.0	139.0	260.0	118.0	51.0	116.0	154.0	195.0	36.0	55.0
		低	t h	12.0	t h	14.0	t h	13.0	5.0	54.0	12.0	8.0	10.0	31.0
	30	高	63.0	49.0	64.0	34.0	21.5	35.5	43.0	127.0	184.0			
		低	t h	7.0	t h	t h	t h	1.0	0	58.0	11.0			
NO <sub>2</sub> -N (μg/l)	0	高	9.8	1.2	2.2	12.1	t h	7.6	8.5	9.1	18.0	18.2	8.4	12.7
		低	3.3	0	t h	t h	0	t h	0	1.2	8.8	5.0	5.5	2.0
	30	高	8.3	1.3	7.3	10.5	4.4	6.9	24.0	44.6	18.6			
		低	2.7	0	t h	t h	0	t h	0	1.2	7.1			
NO <sub>3</sub> -N (μg/l)	0	高	119.0	1.3	162.0	210.0	24.5	38.0	167.0	49.5	89.3	79.0	297.9	167.2
		低	54.0	0	t h	t h	t h	4.5	11.0	7.9	27.6	25.4	63.4	45.0
	30	高	121.0	0	49.0	146.0	99.0	56.0	51.0	197.0	119.9			
		低	43.0	0	t h	t h	t h	2.0	7.0	13.7	23.3			
T-N (μg/l)	0	高	313.5	231.3	186.0	361.1	264.0	146.7	188.0	154.5	237.0	276.0	315.0	218.0
		低	70.5	12.0	t h	14.0	t h	22.8	27.85	44.2	60.0	53.5	91.0	86.0
	30	高	139.0	50.5	107.3	184.5	99.0	92.0	92.0	281.0	273.0			
		低	86.7	7.0	t h	t h	t h	21.5	20.0	84.9	81.0			
PO <sub>4</sub> -P (μg/l)	0	高	53.8	8.6	5.0	12.6	25.2	21.3		14.0	18.4	16.2	16.4	35.5
		低	t h	0	t h	0.2	t h	0		0	2.2	3.0	5.0	0
	30	高	35.0	6.0	5.8	10.0	32.0	23.6		14.5	16.8			
		低	t h	0	t h	1.0	0	0		0	3.0			

図一1 調査項目別年平均水平分布(49年4月~50年3月)



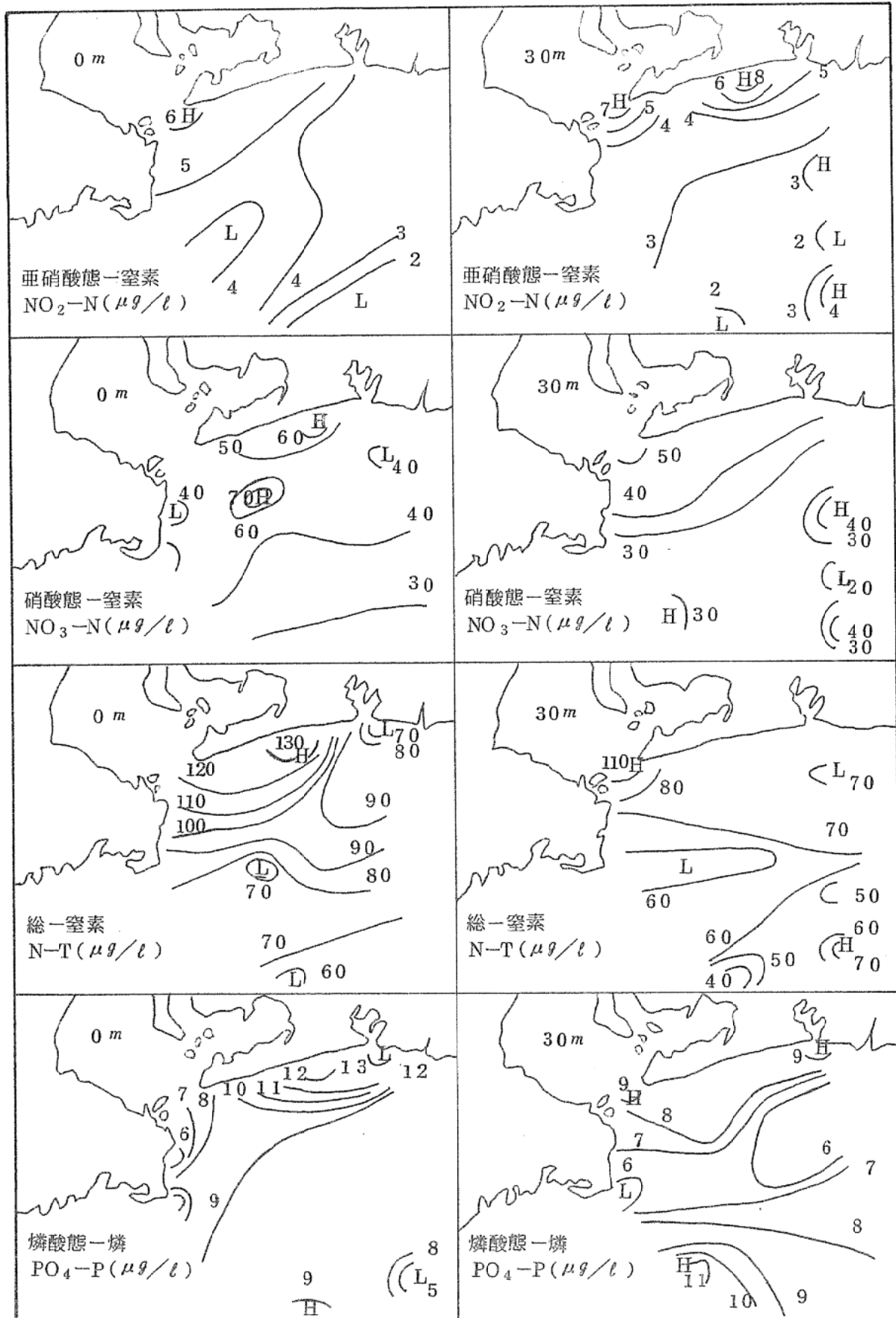


图-2 鉛直分布(50年1月)

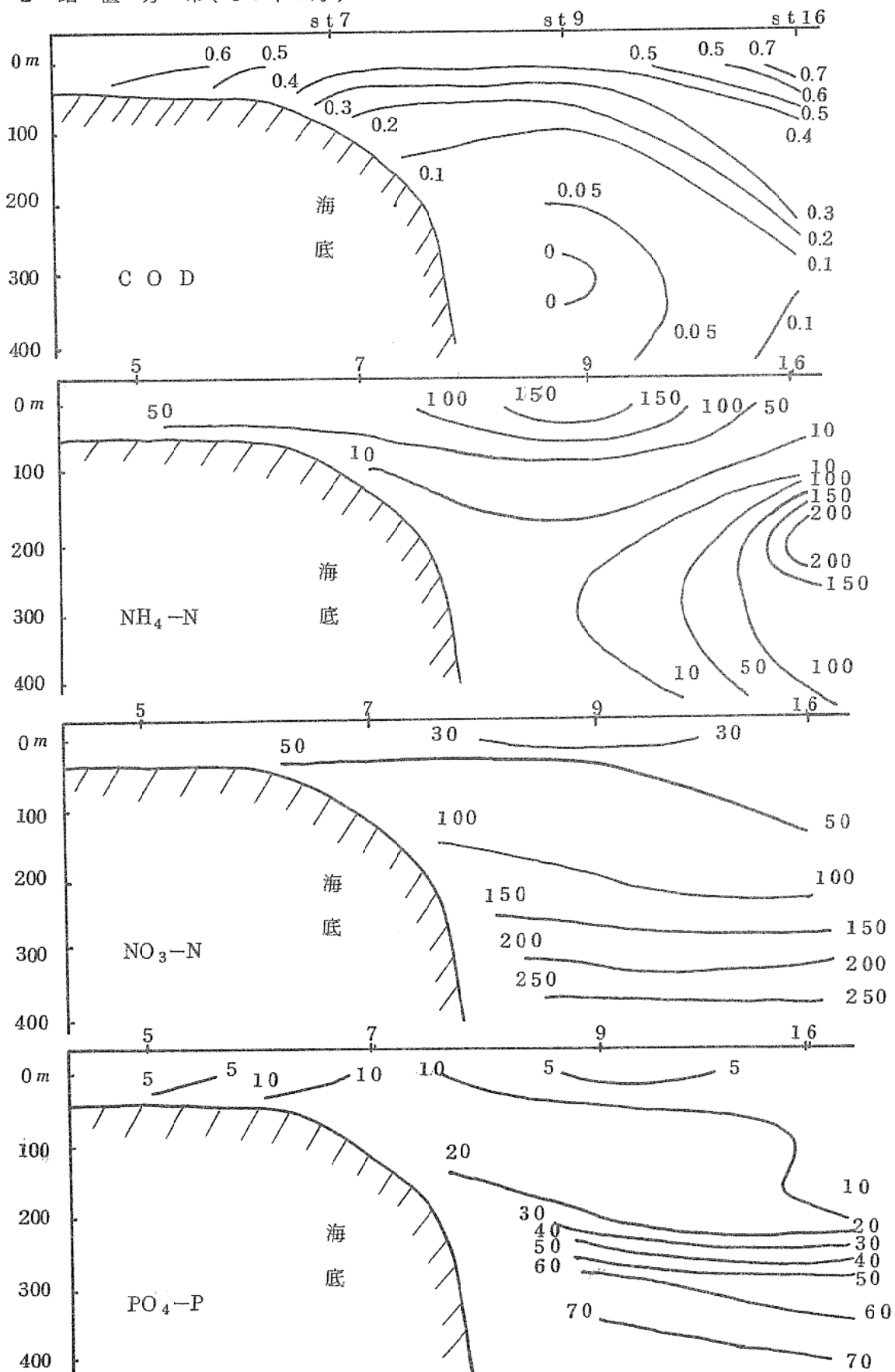
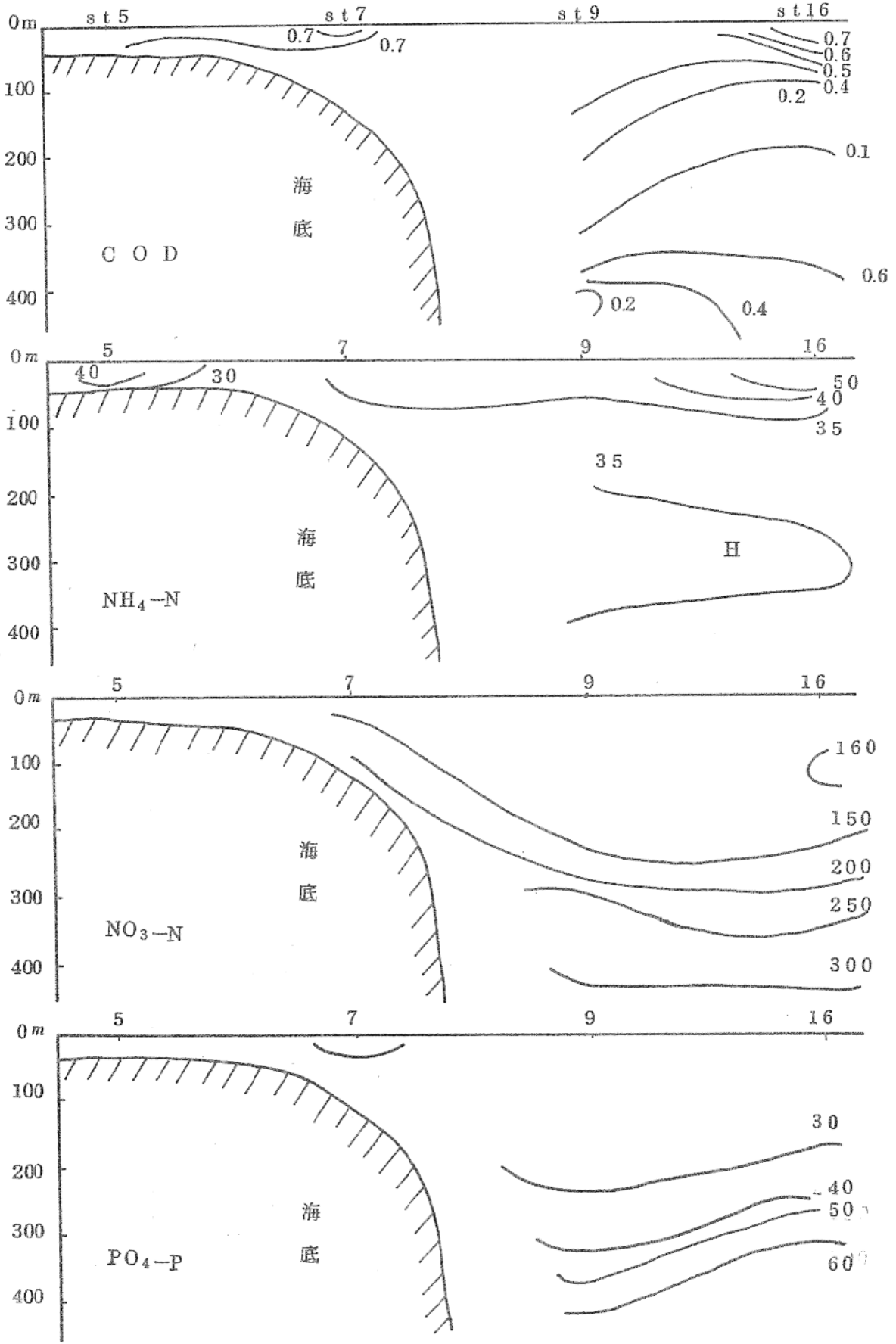


图-3 鉛直分布(50年3月)





## (2) 貝けた網漁業調査

### 1. 目 的

現在、愛知県下において貝けた網漁業の許可隻数は350隻、年間約1,500トンの貝類を水揚げしているが、この漁業の実態を把握し経営の安定合理化をはかることを目的として試験操業を実施した。

### 2. 担 当 者 井 戸 津 都 史

### 3. 方 法

三河湾(特に東三河地方)において使用されている鉄枠付貝けた網を使用して各stで曳網ワイヤーを水深の約3倍に伸ばし、曳網の迎角 $20\sim 25^\circ$ で $100\frac{m}{min}$ (約2.4kt/h)の速力で20分間曳網し、1~2回操業した。曳網距離2,000~4,000m、曳網面積4,000~8,000 $m^2$ である。

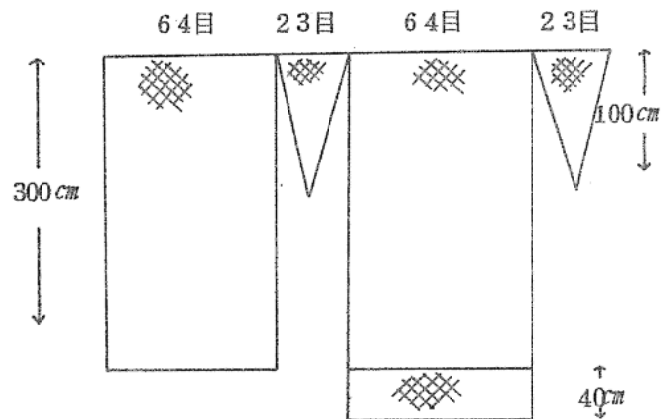
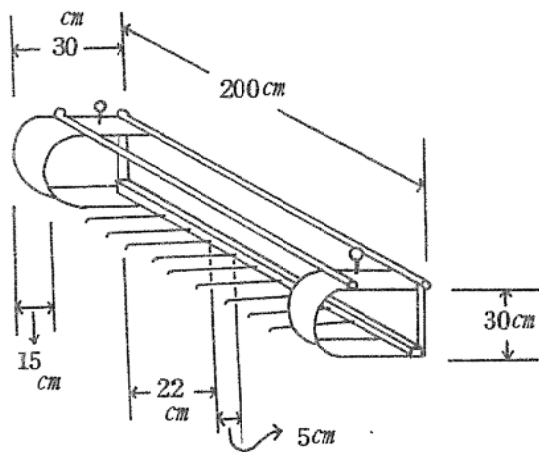
#### 3.1 使用漁具

3.1.1 鉄枠, けた巾200cm, 高さ30cm, そり板巾15cm, そり板長さ30cm, 歯の長さ22cm, 歯数39本(図-1)。

3.1.2 網地, ナイロン無結節, 網目合7節(図-2)。

(図-1)

(図-2)



3.1.3 曳網, ワイヤロープ  $\phi 1.2\text{ cm}$ , 長さ100m。

#### 3.2 使用船舶

白鷗7.84トン, 35ps。

#### 3.3 期 間

昭和49年5月~6月

#### 3.4 区 域

渥美湾(図-3)

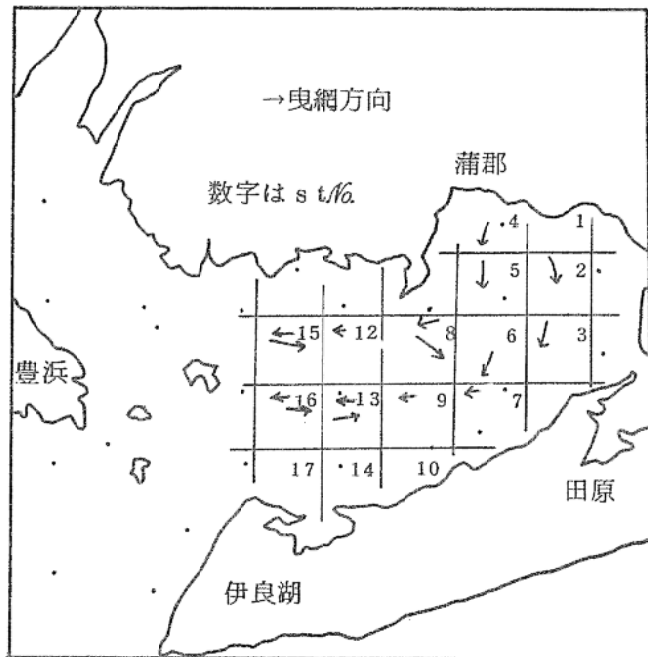
#### 4. 結 果

漁獲調査結果を(表-1)に、種類別、漁区別平均漁獲状況を(表-2)にしめした。

st 4, st 5の蒲郡港付近、大島南西部の沖合では、トリガイの異状発生が認められ、st 4では12.08個/100m<sup>2</sup>、st 5で26.13個/100m<sup>2</sup>であり、トリガイの分布は、西浦・形原、蒲郡、三谷地先に多かった。

アカガイの分布もトリガイに相似した分布を示していたが、漁獲状況は不良であった。(図-4)に漁獲分布を示した。

図-3 調査区域



#### 5. 体長および殻長組成

漁獲物についての体長および殻長組成を(図-5)に示した。

##### ト リ ガ イ

トリガイの殻長組成は4cm~5cmにモードが見られ満1年未満の貝と推定され、大形の2~3年貝は漁獲されなかった。

48年12月にマッキンタイヤー採泥機により採集したトリガイは、いずれも小形のものであり、49年1月に実施した漁獲試験の結果では殻長のモードは2cm~3cmにあり、今回の調査では殻長のモードは4cm~5cmで、5ヶ月間で2cm成長したことになる(図-6)。

##### ア カ ガ イ

アカガイの殻長組成は1cm~2cmと4cm~5cmにモードがみられた(図-7)。殻長が6cmをこえる満1年以上のアカガイはst 4, st 12で、わずかにみられたのみである。

表一1 漁獲調査結果

昭和49年5~6月  
曳網時間 20分×1~2回

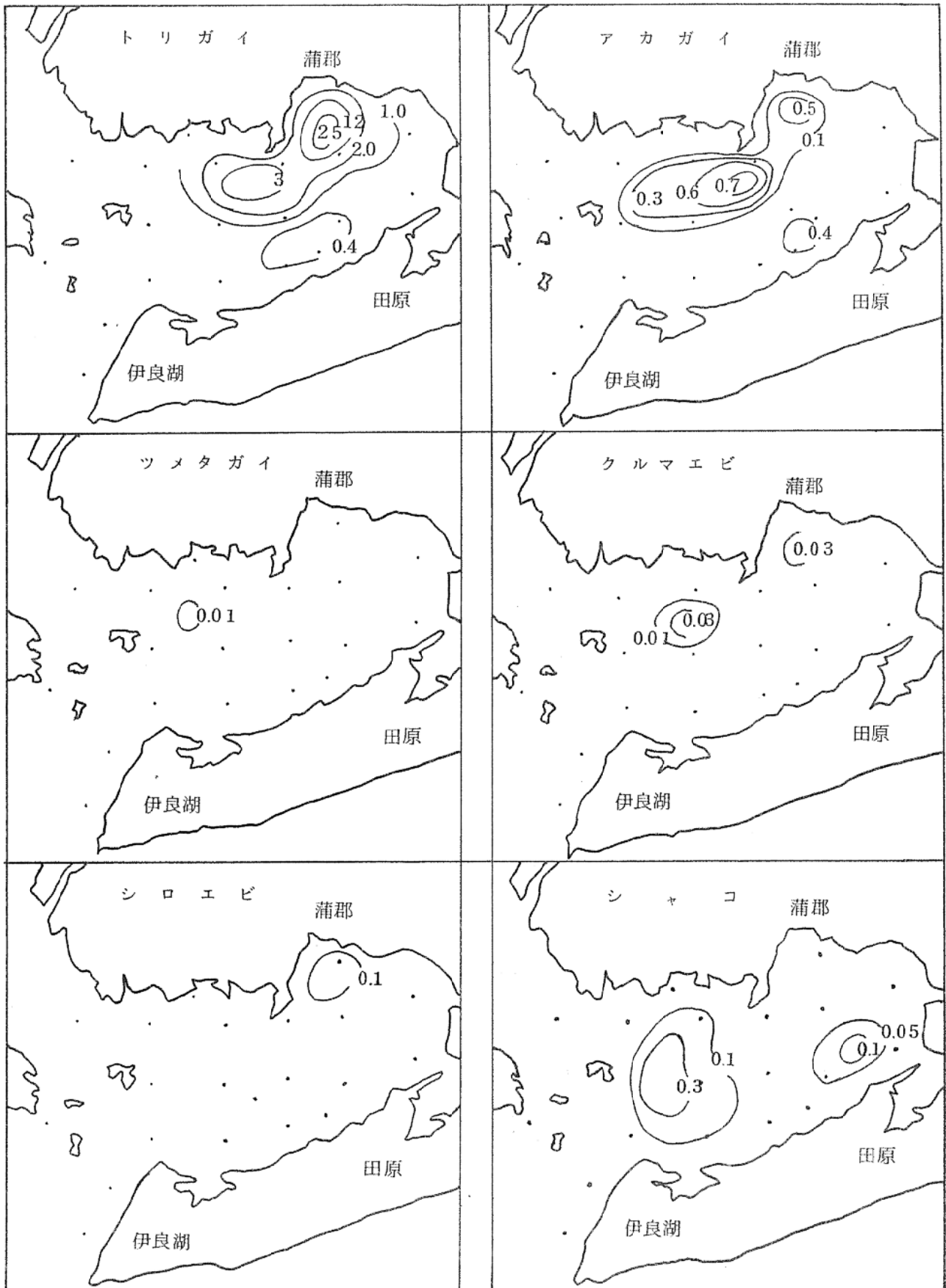
月	日	6.16		5. 8		5.24		5.13		5.16		5.16		—	5.16	—	—
		2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13				
曳網面積 m <sup>2</sup>	—	4,000	4,000	4,000	4,000	2,000	4,000	8,000	8,000	4,000	8,000	8,000	8,000	—	8,000	—	—
水深 m	—	8	8	6	8	10	11	11~12	13	10	16	12~16	—	—	—	—	—
曳網方向	—	—	S	SSW	S	SSW	W/S	WSW	WSW	W	W	WSW	WSW	—	—	—	—
軟体類	欠測	76	31	483	1,045	20	19	263	18	150	—	—	—	2	1	—	2,108
トリガイ	—	—	—	—	—	—	—	—	—	24	—	—	—	—	—	—	161
アカガイ	—	—	—	30	—	—	17	57	—	—	—	—	—	1	—	—	1
ツメタガイ	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	3
種類数	—	1	1	2	2	1	2	2	1	2	—	—	—	3	1	—	2,270
個体数	—	76	31	513	1,050	20	36	320	18	174	—	—	—	31	1	—	3
甲殻類	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	—	—	—	1	—	—	3
クルマエビ	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	3
シロエビ	—	—	—	5	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	5
シヤコ	—	—	—	—	—	—	4	—	2	4	12	30	—	24	30	—	76
種類数	—	—	—	2	—	—	1	—	1	2	1	1	—	2	1	—	3
個体数	—	—	—	6	—	—	4	—	2	5	12	30	—	25	30	—	84
魚類	—	30	8	2	—	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	41
イシガレイ	—	14	3	8	—	—	1	4	—	1	2	3	—	1	3	—	37
マコガレイ	—	—	—	—	—	—	6	1	1	6	2	1	—	—	1	—	21
メイタガレイ	—	—	—	4	—	—	—	—	—	3	12	20	—	13	20	—	49
スメリゴチ	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	11	9	—	3	9	—	28
アカハゼ	—	—	—	2	—	—	2	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—
種類数	—	2	2	4	—	—	4	2	3	3	4	4	—	3	4	—	5
個体数	—	44	11	16	—	—	10	5	3	10	27	33	—	17	33	—	176
計	—	120	42	535	1,050	20	50	325	23	189	39	64	—	73	64	—	2,530
種類数	—	3	3	8	2	1	7	3	5	9	5	6	—	8	6	—	11
個体数	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—

表-2 種類別・漁区別平均漁獲状況

個体数/100m<sup>2</sup>換算

月日 種類 st	6.6		5.8		5.24		6.13		5.24		5.16		5.16		平均		
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
トリガイ	1.90	0.78	12.08	26.13	1.00	0.48	3.29	0.45				3.75	0		0.03	0.01	4.16
アカガイ	0	0	0.75	0.13	0	0.43	0.70	0				0.60	0		0.35	0	0.25
ツメタガイ	0	0	0	0	0	0	0	0				0	0		0.01	0	
クルマエビ	0	0	0.03	0	0	0	0	0				0.03	0		0.01	0	0.006
シロエビ	0	0	0.13	0	0	0	0	0				0	0		0	0	0.01
シヤコ	0	0	0	0	0	0.10	0	0.05				0.10	0.15		0.30	0.38	0.09
イシガレイ	0.75	0.20	0.05	0	0	0.03	0	0				0	0		0	0	0.09
マコガレイ	0.35	0.08	0.20	0	0	0.03	0.05	0				0.03	0.03		0.01	0.04	
メイタガレイ	0	0	0.10	0	0	0.15	0.01	0.03				0.15	0.03		0	0.01	0.04
ヌメリゴチ	0	0	0	0	0	0	0	0.03				0.08	0.15		0.16	0.25	0.06
アカハセ	0	0	0.05	0	0	0.05	0	0.03				0	0.14		0.04	0.05	0.03
合計	3.00	1.06	13.39	26.26	1.00	1.27	4.05	0.59				4.74	0.50		0.91	0.74	

図-4 漁獲分布図



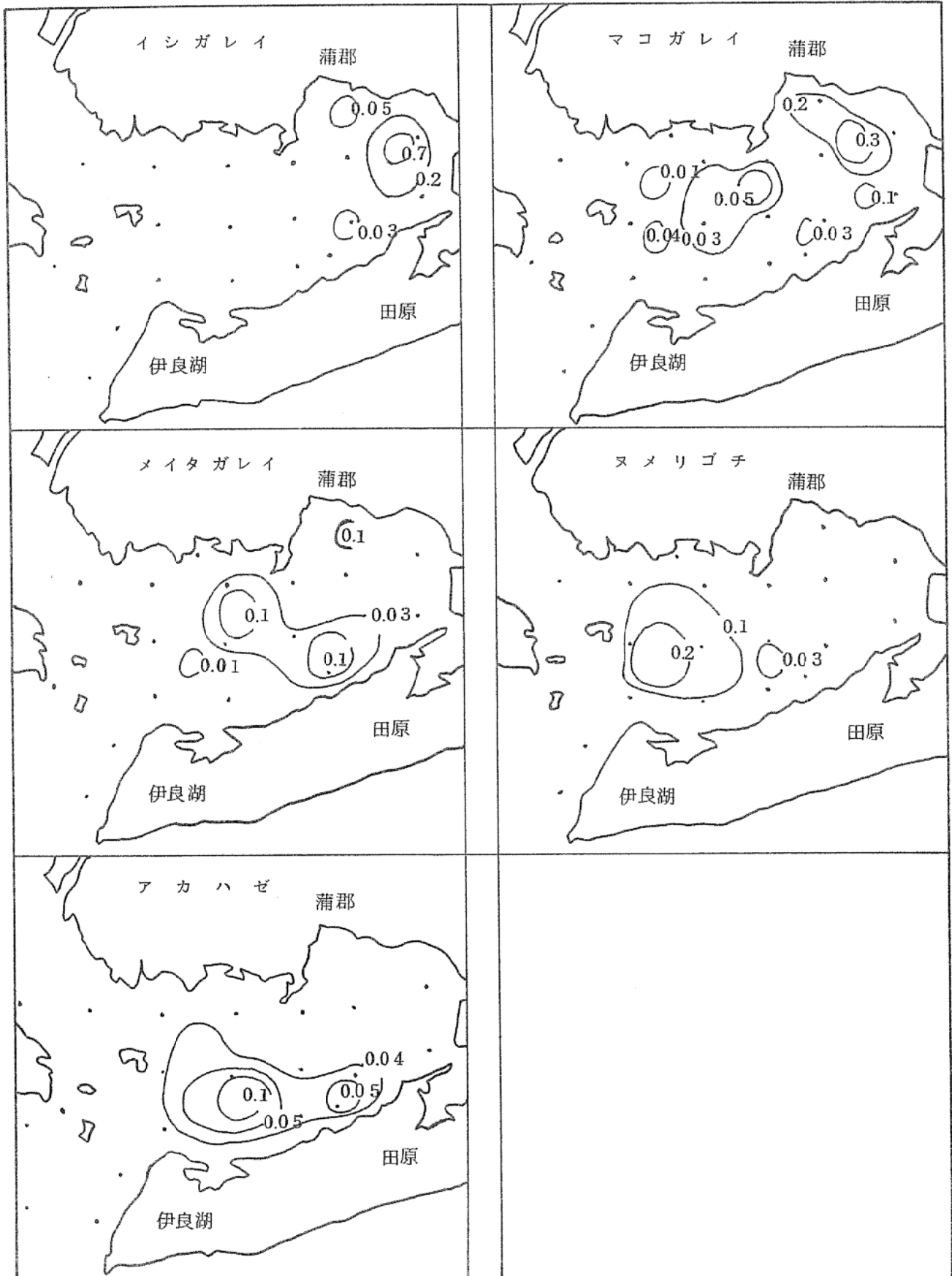


図-5 殻長組成 (cm)

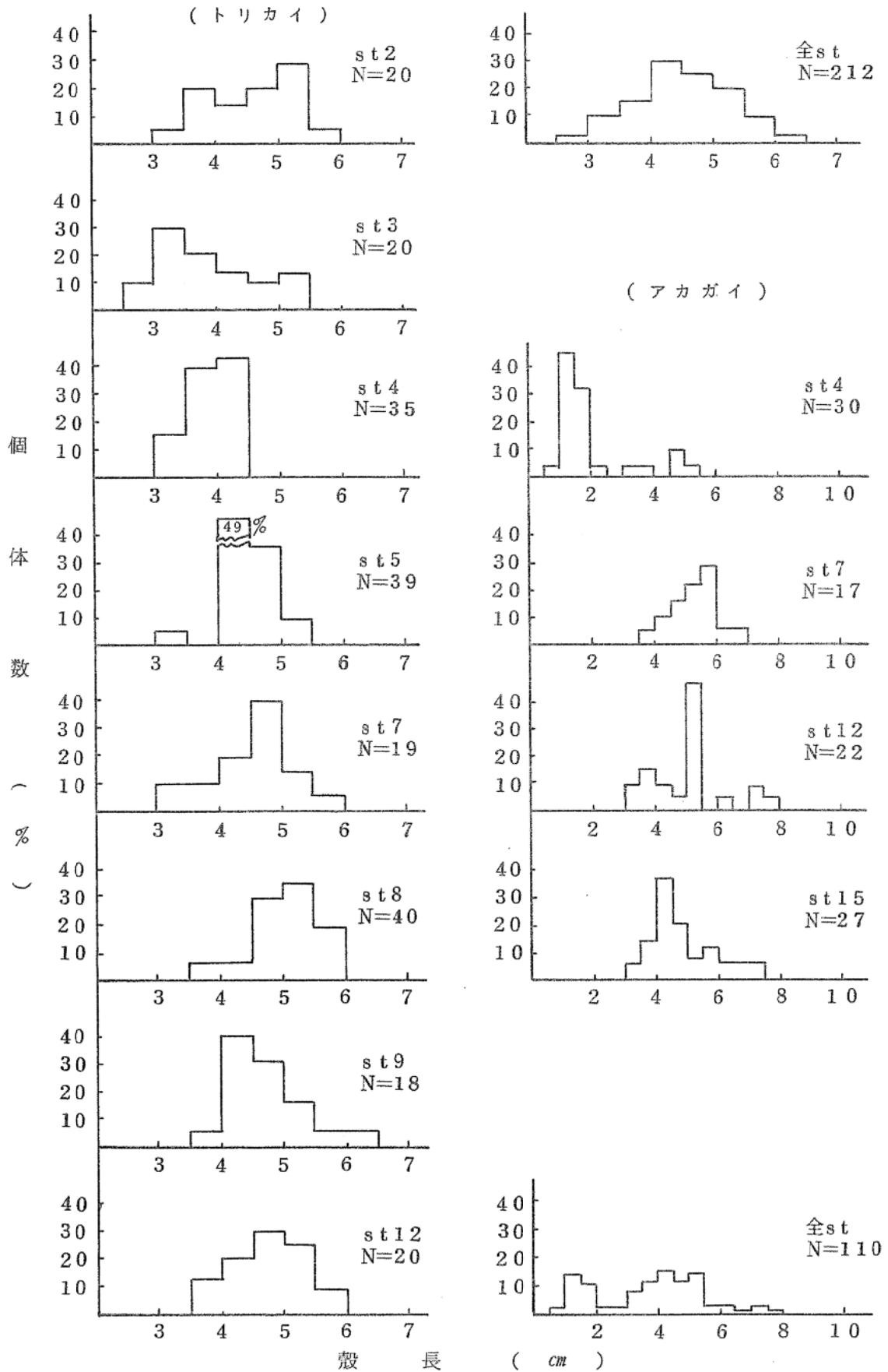


図-6 トリガイの殻長組成

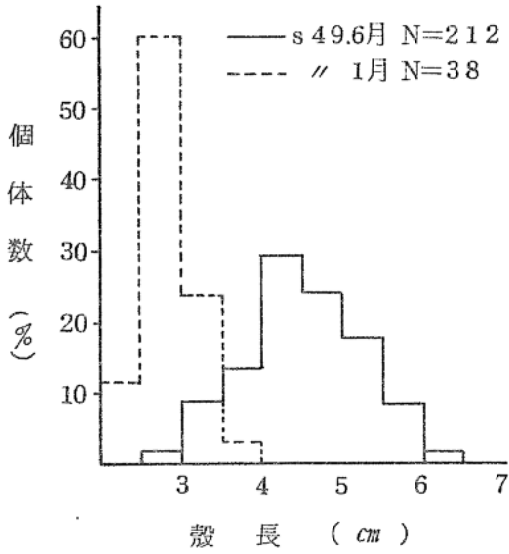
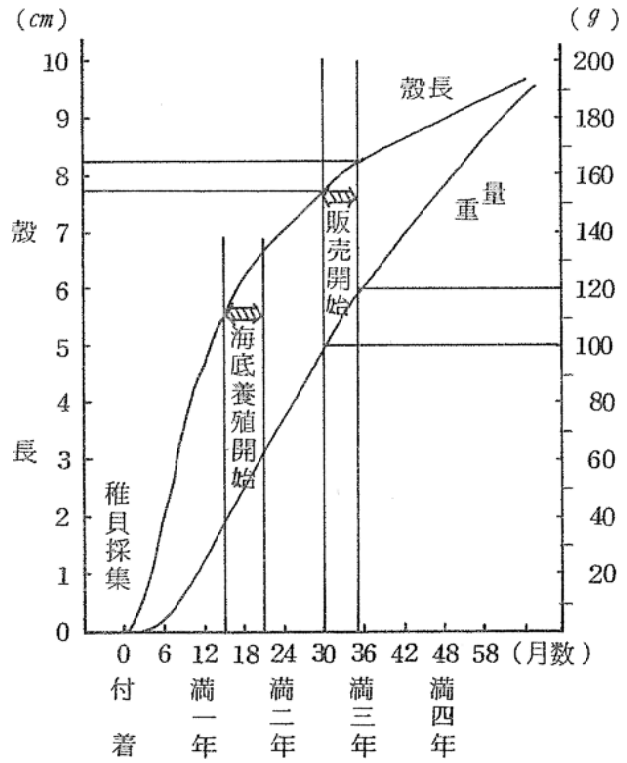


図7 アカガイの成長



(青森県水産増殖センター、アカガイの増養殖に関する研究より)

(3) 大型漁礁調査

1. 調査目的

渥美外海の魚礁設置の環境について、潮流、底生生物、底質等の調査を実施した。

2. 調査方法

主としてジャンボ魚礁、高松の瀬大型魚礁を調査した。

3. 調査期間

昭和48年～昭和49年

4. 調査船

海幸丸(99.68トン)

5. 担当者

潜水、底生生物、付着生物調査	中村 富夫
底質調査	野田 広志
魚礁環境調査	牧野 一男 岩瀬 重元
漁獲調査、潮流調査	武長 保
魚探調査、漁業調査船	所 納

6. ジャンボ魚礁

6.1 集魚魚礁調査

魚礁、沈船に集まった魚群が、魚探による記録が明らかに認められた。



## 6.2 設置状況

昭和49年12月27日に沈船3隻を設置した。第3番目の沈船は水中に沈没し始めてからやや長い時間を経過して海底に着底した。その間の記録を魚探により確認した。各沈船とも予定の位置に設置されたことを魚探により確認した。

## 6.3 漁場環境調査

大陸棚の通称ダンブチといわれる好漁場の北部にジャンボ魚礁は設置され、ダンブチの天然漁場とあわせて魚礁の意義は大きいと予想される。渥美外海漁場においては冬期には季節風が卓越して、沿岸湧昇流により内湾よりも高い濃度の栄養塩類が分布し、水温も内湾より高く、漁業基礎生産力が高くなり、のり、わかめの健全な漁場を形成し、各魚種の稚魚の発生を促進させている。ジャンボ魚礁は渥美外海の大陸棚の中央にあり漁場環境は良好である。しかし、一方においては産業廃棄物、し尿投棄等影響によるものと推定される傾向が渥美外海漁場の東方に一部認められている。

## 7. 高松の瀬大型魚礁

### 7.1 潮流調査

調査結果は表-1、表-2のとおりである。大型魚礁における恒流は351°方向へ0.13ノットである。最大流速は北へ0.55ノットであった。高潮時の約3時間前に最大流速に達する。

### 7.2 漁場環境調査

黒潮の影響と内湾の影響を受ける地点にあるが、さらに渥美半島～浜名湖にいたる沿岸域の影響も大きいことが判明した。

### 7.3 底生生物調査

渥美湾では天然記念物として指定されているナメクジウオが最近公害で全滅したが、魚礁付近には30cm×30cmの採集面積でナメクジウオ28尾を採集した。

### 7.4 底質調査

第2表のとおり砂の多い地点であるが、礫を多く含む地点もある。

表-1

海面下 4.5 m 位置 [ 34° 33' 43" N 昭和48年9月19~20日  
137° 13' 25" E 測点 高松沖漁礁

時刻	測得流		北方 分速	東方 分速	備考	時刻	測得流		北方 分速	東方 分速	備考
	流速	流向					流速	流向			
14 50m							07	10	7	01	
15 10						00 10	10	360	10	0	
							07	270	0	-07	
							04	270	0	-04	
16 10						01 10	07	300	4	6	
	0.04	90	0	04				270			
	04	90	0	04				270			
17 10		90	0	0		02 10					
	10	90	0	01							
	10	90	0	01							
18 10	10	90	0	01		03 10					
	14	260	-02	-14				360			
	14	270	0	-14							
19 10	14	260	-02	-14		04 10					
	14	270	0	-14			04	350	4	-07	
	14	270	0	-14							
20 10	17	270	0	-17		05 10	04	360	04	0	
	21	270	0	-21			04	10	4	-07	
	24	270	0	-24			07	10	7	-1	
21 10	17	260	-03	-17		06 10	17	360	17	0	
	17	260	-03	-17			17	360	17	0	
	14	350	14	-02			21	360	21	0	
22 10	14	350	14	-02		07 10	28	360	28	0	
	14	350	14	-02			31	360	31	0	
	17	360	17	0			35	360	35	0	
23 10	10	360	10	0		08 10	45	360	45	0	
	10	10	10	02			49	360	49	0	

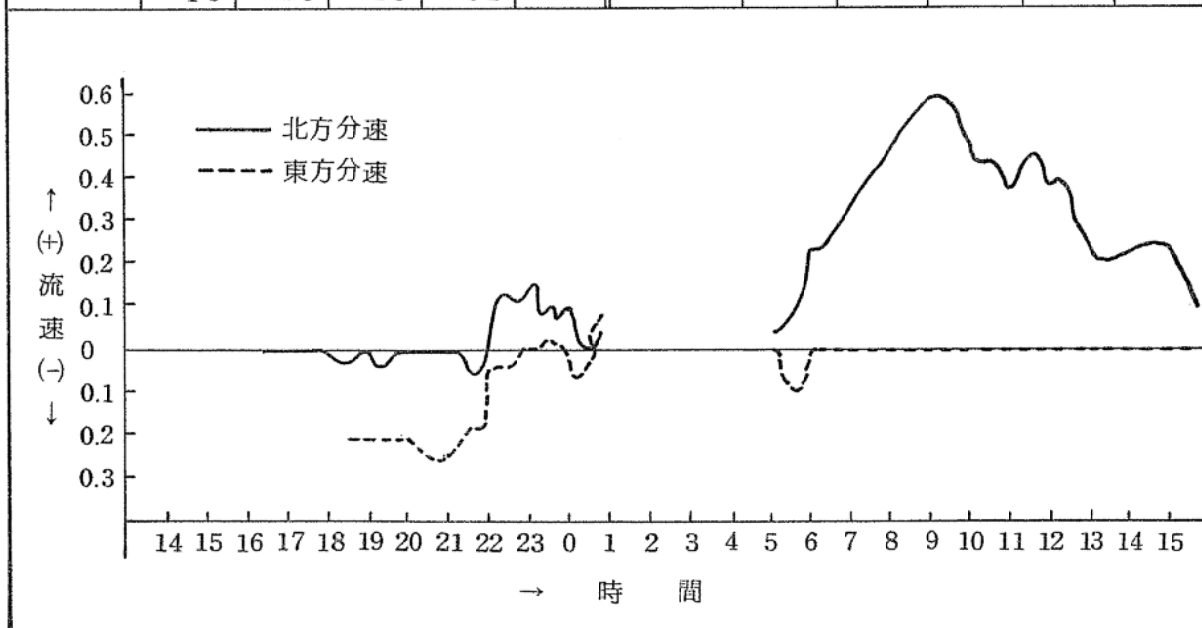




表-2 粒度組成調査結果表

粒径組成 観測点	> 4 mm	~ 2 mm	~ 1 mm	~ 0.5 mm	~ 0.25 mm	~ 0.125 mm	~ 0.074 mm	~ 0 mm
s t 1	0 %	0.03 %	0.39 %	10.19 %	40.53 %	41.48 %	3.63 %	3.75 %
s t 2	1.96	6.79	28.77	42.50	14.00	2.11	0.30	3.57
s t 3	0	0.02	0.02	0.78	12.85	66.87	15.29	4.17
s t 4	0.02	0.95	0.73	9.48	45.56	38.79	2.66	1.81
s t 5	54.25	14.81	6.04	10.56	7.81	3.66	0.41	2.46

図-1 底質の粒度積算曲線

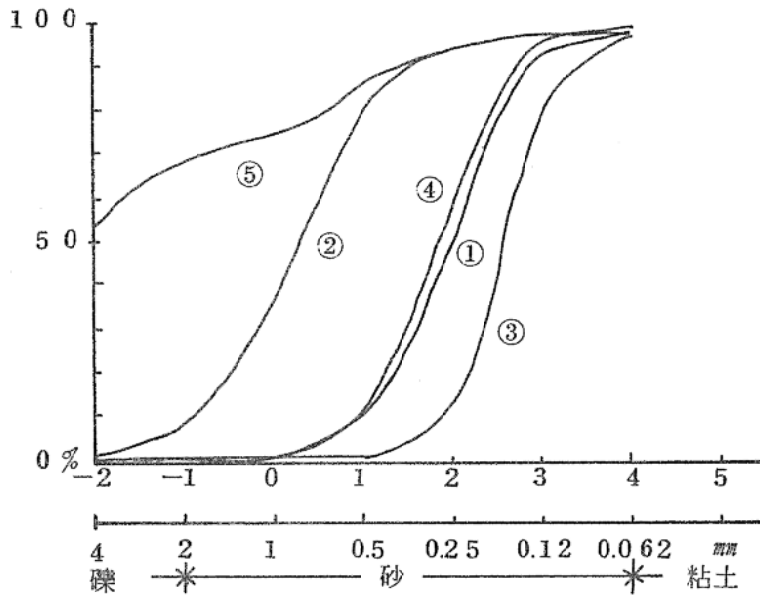


表-3 粒度分析調査結果

採集点		1	2	3	4	5
2.5%径	D 25	0.200	0.550	0.137	0.212	1.000
5.0%径	D 50	0.250	0.850	0.175	0.275	0
7.5%径	D 75	0.375	1.300	0.255	0.400	0
フルイ分け係数	S <sub>0</sub>	1.37	1.54	1.28	1.37	—
偏 歪 度	S <sub>k</sub>	1.209	0.990	1.027	1.130	—
礫		0.03	8.75	0.02	0.97	
砂		96.22	87.68	95.81	97.22	28.48
粘 度		3.75	3.57	4.17	1.81	2.46
強 熱 減 量		3.0	1.5	1.9	2.8	1.9