

# 資源管理型漁業対策事業

## (1) 小型底びき網：3種漁期前調査

増田 浩美・日高 研人・鹿島 祥平

豊前海の小型底びき網漁業は、5月から10月にかけて主に手繰り第二種えびこぎ網を、11月から翌年4月にかけて主に手繰り第三種けた網（以下、「けた網」）を使用し、ほぼ周年に渡って操業が行われている。なかでも、けた網については、越冬期の甲殻類も漁獲が容易な漁具特性から、資源に与える影響が指摘されている。本調査は、けた網が解禁となる直前に、海区全体の資源状態を調査することで、その年の漁期中の資源保護策を検討することを目的とした。

### 方 法

小型底びき網漁船を用船し、令和6年10月23日および24日に調査を実施した。調査は、海区を緯度、経度ともに5分メッシュとした11試験区を設定し、各試験区内の1カ所で試験操業を行った（図1）。試験操業には、漁業者が通常使用する漁具（けた網）を用い、曳網時間は20分とした。入網物のうち、漁獲対象種を船上で選別し、研究所に持ち帰った。持ち帰ったサンプルは、魚種別に体長、体重を測定し集計を行った。集計結果については、漁業者に情報提供するとともに、資源保護策の検討材料とした。

### 結果及び考察

各調査点における漁獲対象種の個体数と合計重量を表1に示した。

底びき網漁業の主対象種となるエビ類は、ほぼ全域で漁獲された。重要種のひとつであるヨシエビの体長組成は、体長100mm以上の個体割合が33%を占め、総漁獲尾数は353尾と昨年度調査と比べ大幅に増加した（図2）。また、シャコもほぼ全域で漁獲がみられたが、図3に示すように、1尾を除く381尾が久保体長（以下、「全長」と記載）100mm未満の小型個体であった。アカガイは、殻長60mm以上の個体の割合が41%で、総漁獲尾数は17個と昨年度調査と同程度であった（図4）。

今回の調査結果をもとに、豊前海区小型底曳網漁業者協議会において資源保護に関する協議を実施した結果、昨年度と同様、けた網操業期間中は、全長100mm以下の

ヨシエビ、殻長60mm以下のアカガイの水揚げを禁止する自主規制の継続実施が議決された。

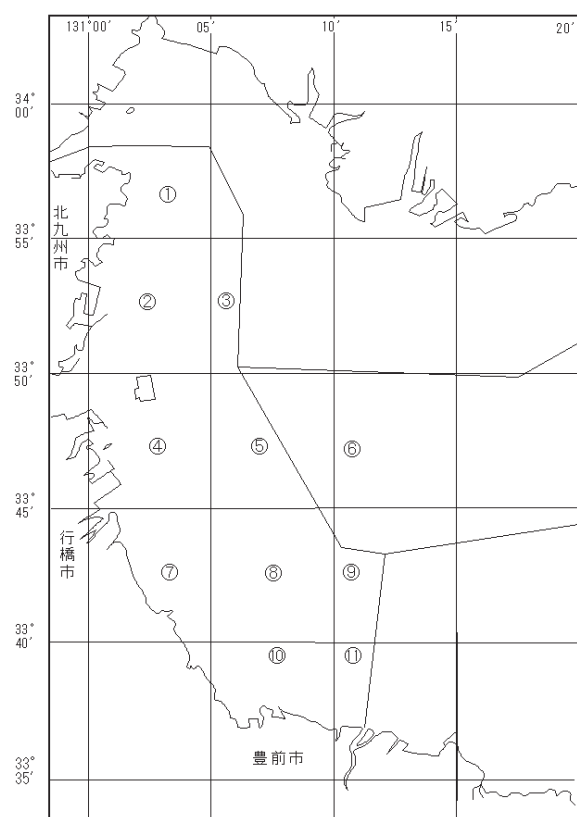


図1 調査場所

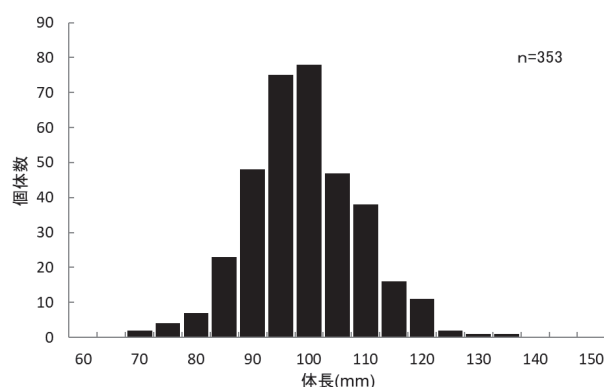


図2 ヨシエビの体長組成

表 1 調査点ごとの入網個体数と合計重量

調査点		ウシノシタ類	メイタガレイ	マゴチ	ハモ	アカエビ	クマエビ	クルマエビ	サルエビ	シバエビ
1	個体数 (尾/個)	7	2	5	1	46	6		110	8
	合計重量 (g)	961	151.7	3760.3	279.7	88.6	121.0		257.5	51.9
2	個体数 (尾/個)	3		2	2	25	1		198	9
	合計重量 (g)	263.7		1519.4	1031.1	34.4	6.8		414.9	52.9
3	個体数 (尾/個)	2		1		6	2		3	2
	合計重量 (g)	133.9		469.8		13.5	28.1		4.4	11.1
4	個体数 (尾/個)	4		4	3	15	2		97	109
	合計重量 (g)	379.2		4472.5	1646.9	22.7	23.7		209.1	604.7
5	個体数 (尾/個)	4		4	2	61	1	1	70	11
	合計重量 (g)	260.9		2617.9	1389.8	82.5	12.4	15.3	499.7	62.7
6	個体数 (尾/個)			1	1	8		1	117	4
	合計重量 (g)			471.9	393.7	20.0		20.8	259.1	23.5
7	個体数 (尾/個)	1		2	3	21	2		40	85
	合計重量 (g)	147		2751.7	1406.8	32.0	20.9		91.9	470.6
8	個体数 (尾/個)	1			1	27	10		36	28
	合計重量 (g)	40.7			355.8	35.1	78.4		91.7	152.7
9	個体数 (尾/個)	2			2	3	7		29	11
	合計重量 (g)	365.2			400.9	3.1	110.1		67.4	57.3
10	個体数 (尾/個)	2		3	6	11	7		32	55
	合計重量 (g)	164.7		3195.9	2636.7	16.0	43.0		57.6	313.9
11	個体数 (尾/個)	2		1		8	22		19	2
	合計重量 (g)	118		558.2		10.7	230.3		21.4	10.1

調査点		トラエビ	ヨシエビ	ガザミ	シャコ	イダコ	コウイカ	アカガイ	タイラギ	トリガイ
1	個体数 (尾/個)	101	48		6	1	3	1		4
	合計重量 (g)	174.6	654.5		32.7	76.0	213.4	33.8		42.0
2	個体数 (尾/個)	210	26	1	35			3		2
	合計重量 (g)	309.2	326.6	31.3	125.1			113.1		43.5
3	個体数 (尾/個)		6							
	合計重量 (g)		67.6							
4	個体数 (尾/個)	105	84	2	116		1			
	合計重量 (g)	151.8	840.0	345.6	443.8		5.9			
5	個体数 (尾/個)	238	25		60			1		6
	合計重量 (g)	331.6	279.5		191.4			64.5		136.7
6	個体数 (尾/個)	70	41		18		1	2		28
	合計重量 (g)	102.6	470.6		54.5		157.1	284.5		313.9
7	個体数 (尾/個)	24	27		167		1	3		1
	合計重量 (g)	40.7	248.7		631.8		9.4	231.3		5.1
8	個体数 (尾/個)	156	24		50			2		
	合計重量 (g)	230.2	276.4		163.0			92.5		
9	個体数 (尾/個)	79	28		24		5	3	1	11
	合計重量 (g)	119.8	309.3		107.4		319.2	199.2	659.4	123.4
10	個体数 (尾/個)	64	39		103			1		
	合計重量 (g)	84.1	399.5		344.9			3.4		
11	個体数 (尾/個)	11	5	3	3			1		2
	合計重量 (g)	19.3	51.6	428.5	5.6			28.0		21.8

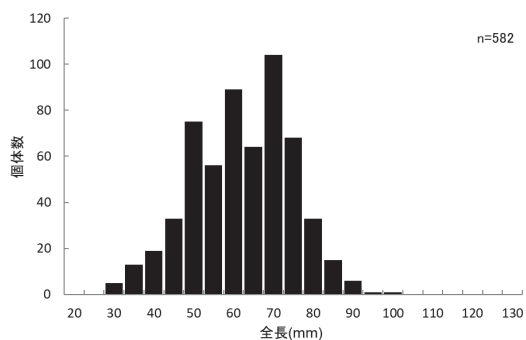


図 3 シャコの全長組成

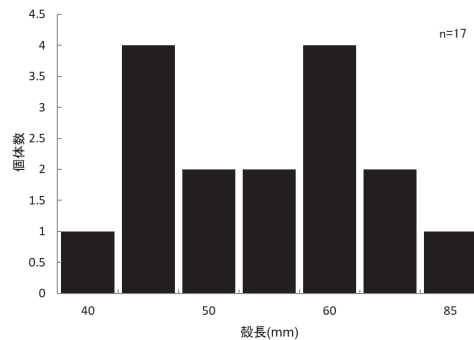


図 4 アカガイの殻長組成

# 資源管理型漁業対策事業

## (2) ハモ生態調査

増田 浩美・日高 研人・鹿島 祥平

近年、豊前海区におけるハモの漁獲量は、増加傾向にあるが、当海区のハモに関する知見は少ない。

そこで、本調査では、ハモの資源管理を検討する上で必要となる資源生態や漁獲実態を把握することを目的に、各種調査を実施した。

### 方 法

#### 1. 市場調査

令和6年度行橋市魚市場仕切りデータからハモの月別取扱数量、月別取扱金額を集計し、そこから月別平均kg単価を求めた。

#### 2. 精密測定調査

6～10月に行橋市魚市場に水揚げされたハモを毎月購入し、全長、体重を計測後、生殖腺から雌雄を判別するとともに生殖腺重量を測定した。これらの結果から、供試魚の性比を把握するとともに、全長組成、GSIを求めた。

### 結果及び考察

#### 1. 市場調査

行橋市魚市場仕切りデータによると、令和6年度のハモの水揚量は4.3トンであった。月別の取扱量をみると、6月から増加し、10月に1.1トンとピークを迎えた。

1月以降の取扱量は例年と同じく少ない状況であった。

(図1)。また、月別平均単価は、8月に616円/kgと最高値を、1月に50円/kgと最低値を示した。各月の平均単価に上下がみられるものの、8月を除けば約200～400円/kgで推移した(図2)。

#### 2. 精密測定調査

##### (1) 全長組成

供試魚が入手できた6～10月の雌雄別全長組成をみる

と、雄は450～1,100mm程度のものが漁獲され、6～9月までは雌より小型の傾向が認められたが10月には大型のサイズが見られた。一方、雌は750mmを超える比較的大型の個体が約6割を占めた(図3)。

##### (2) 性比

性比は、期間中、雄が17.1～77.3%、雌が18.7～82.9%、不明が0～4%で推移した。6,8月は雌の割合が多く、7,9,10月は雄の割合が多かった。(図4)。

##### (3) GSIの推移

GSIの推移を雌雄別に示した(図5)。雄は8～10月にかけて一部の個体でGSIの高い個体が認められたが、全期間を通じて2未満の個体が多くを占めた。一方、雌は6～8月にかけてGSIが増加し、以降、減少傾向であった。

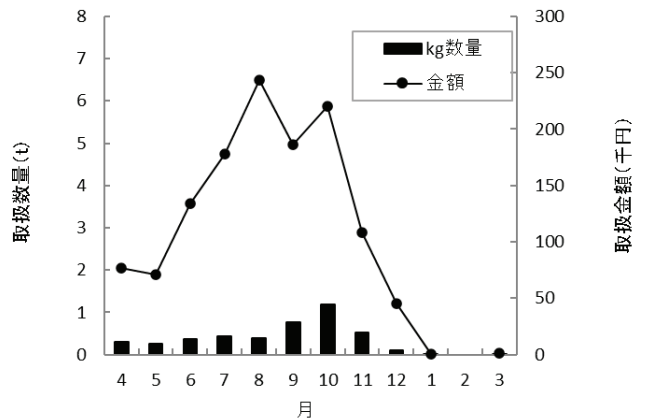


図1 ハモの取扱量・取扱金額の推移

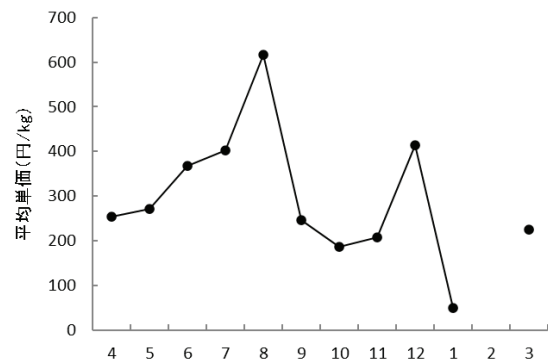


図2 行橋市魚市場におけるハモの単価の推移

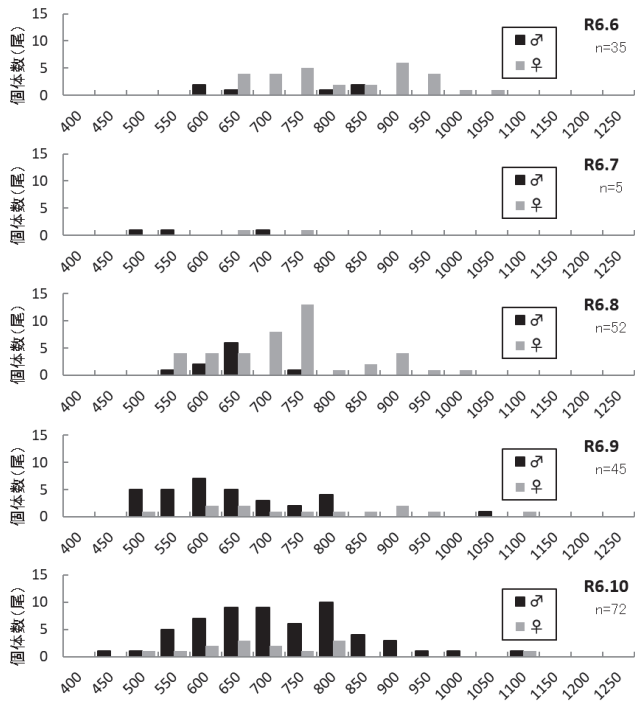


図3 精密測定における雌雄別全長組成

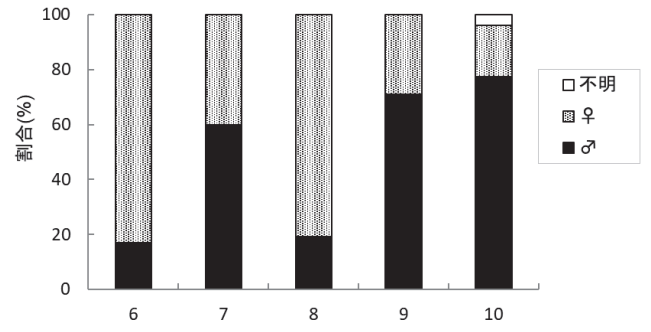


図4 性比の推移

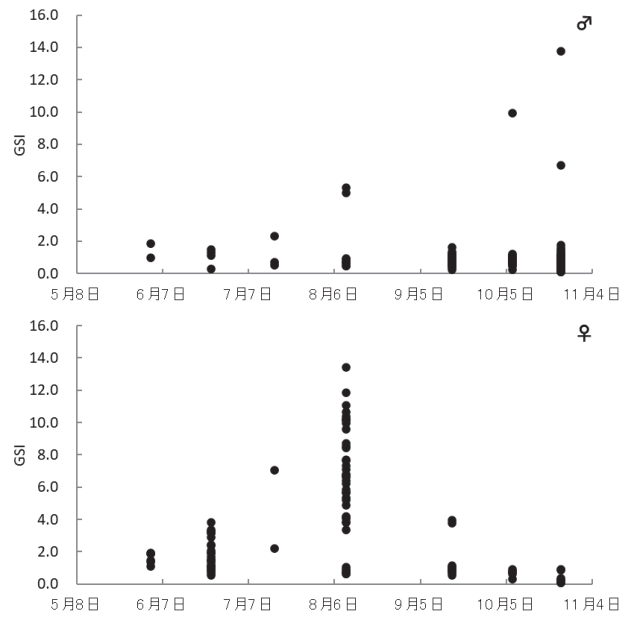


図5 GSIの推移

# 資源管理型漁業対策事業

## (3) アサリ資源調査

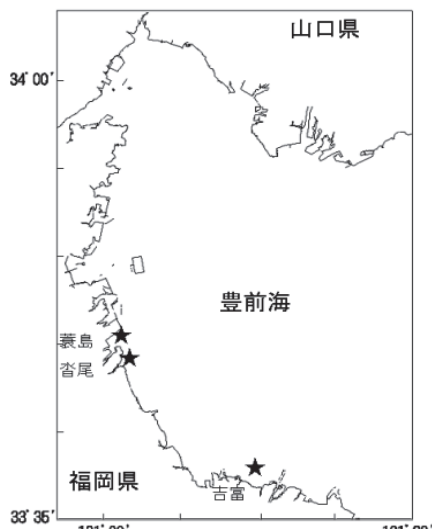
鹿島 祥平・増田 浩美・日高 研人  
(豊前海研究所)

アサリを中心とした採貝漁業は、労働面や設備投資面からみて有利な点が多く、特に高齢化が進む豊前海区では重要な漁業種類のひとつである。しかし近年、アサリ漁獲量は10トンを下回る漁獲が続いており、漁業者も資源の回復を強く望んでいる。

本調査は、当海域における主要漁場のアサリ資源状況を把握し、資源管理等に関する基礎資料とするために行った。

### 方 法

調査は図1に示した行橋市養島干潟、同市杵尾干潟及び吉富町吉富干潟の主要3漁場において、令和6年10月、7年2～3月に実施した。サンプルは、干潟において100m間隔の格子状に設定した調査点で、30×40cmの範囲内のアサリを砂ごと採取し、現場で目合4mmの篩いを用いて選別した。採集サンプルは研究所に持ち帰り、調査点ごとに個体数及び殻長を測定し、分布状況、推定資源量及び殻長組成を算出した。



### 結 果

各干潟における分布状況と推定資源量を図2に、殻長組成を図3に示した。

#### 1. 養島干潟

令和6年10月の調査では、平均密度3.0個/m<sup>2</sup>、推定資源量3.1トンであった。7年3月の調査では、平均密度12.6個/m<sup>2</sup>、推定資源量18.4トンであり、10月の調査時より平均密度、資源量ともに増加していた。殻長は、6年10月の調査で16mmに、翌年3月の調査で9mmにピークがみられた。

#### 2. 杵尾干潟

令和6年10月の調査では、平均密度1.3個/m<sup>2</sup>、推定資源量3.6トンであった。7年3月の調査では、平均密度1.2個/m<sup>2</sup>、推定資源量3.4トンとなり、10月の調査時より平均密度、資源量ともに減少していた。殻長は、6年10月の調査で15mmと23mmにピークがみられ、翌年3月の調査で19mmにピークがみられた。

#### 3. 吉富干潟

令和6年10月の調査では、平均密度2.6個/m<sup>2</sup>、推定資源量4.0トンであった。7年2月の調査では平均密度4.0個/m<sup>2</sup>、推定資源量9.7トンとなり、10月の調査時より平均密度、資源量ともに増加していた。殻長は6年10月の調査では14mmと16mmにピークがみられ、翌年2月の調査で15mmにピークがみられた。

豊前海区におけるアサリ漁獲量は、平成15年以降低い水準で推移している。昨今の豊前海区では、秋に確認された稚貝が、翌年の春に減少する状況が続いている。波浪による稚貝の逸散や、稚貝期における食害等の減耗要因に対して、効果的な対策を講じる必要がある。

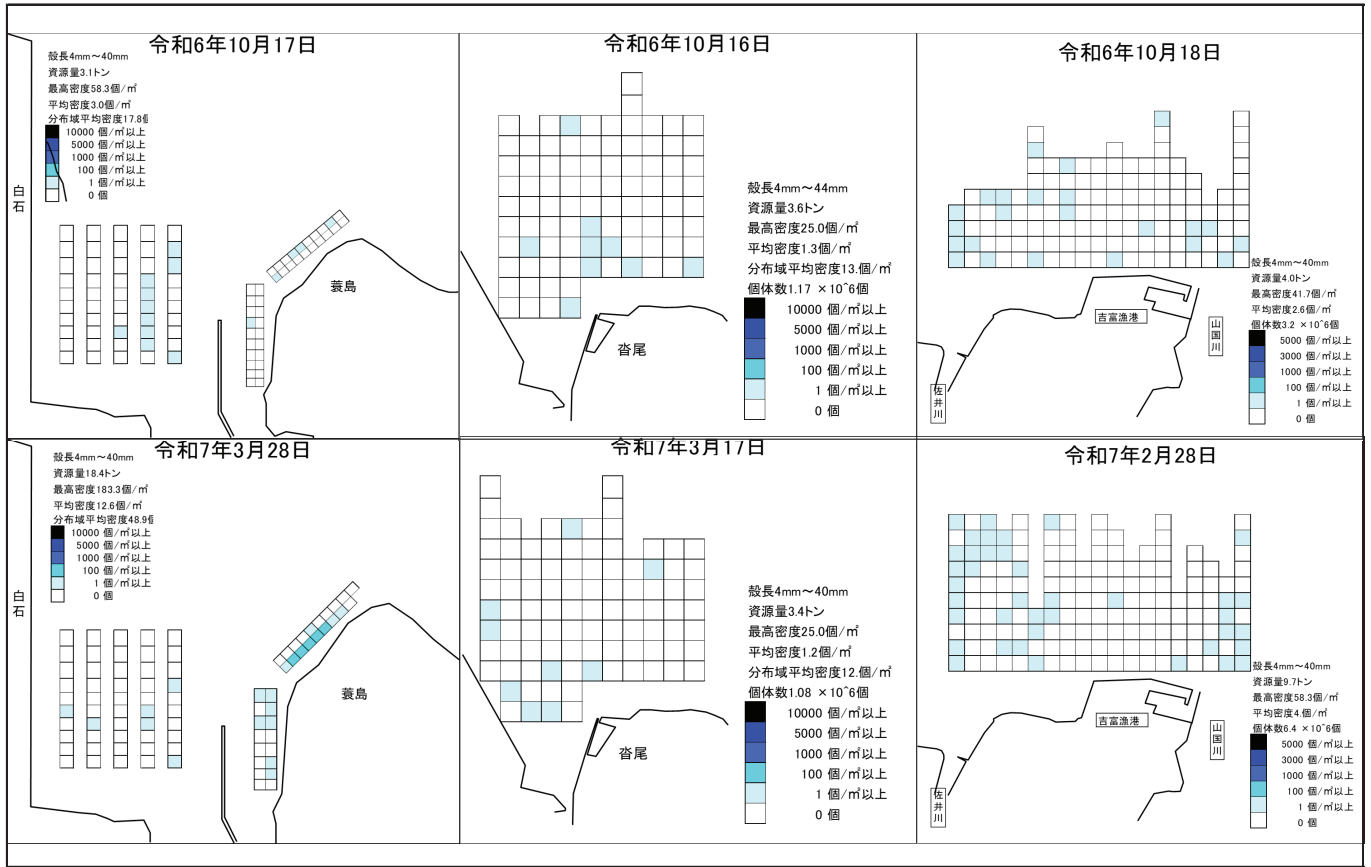


図2 アサリ分布状況 (左：養島, 中央：沓尾, 右：吉富)

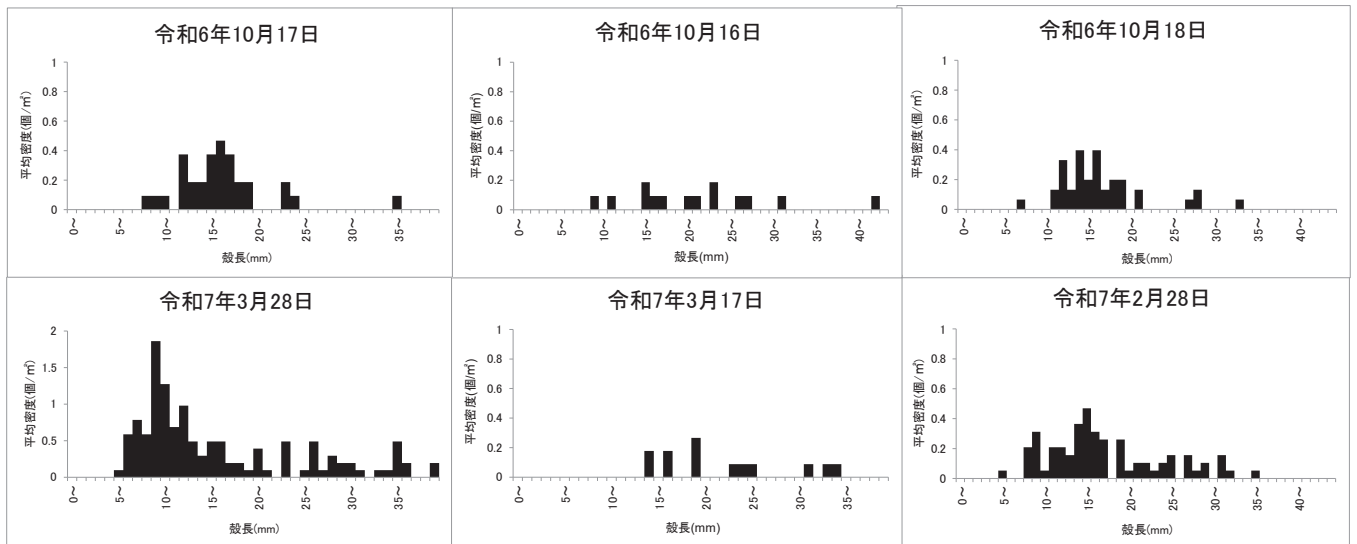


図3 アサリ殻長組成 (左：養島, 中央：沓尾, 右：吉富)

# 我が国周辺漁業資源調査

## (1) 標本船調査

増田 浩美・日高 研人・鹿島 祥平

本調査は、豊前海の基幹漁業である小型底びき網漁業と小型定置網漁業（柵網）の標本船調査等から、ヒラメ・トラフグ（瀬戸内海系群）及びサワラの漁獲実態を把握し、漁業資源解析に必要な基礎資料を得ることを目的として実施した。

### 方 法

ヒラメについては、小型底びき網漁業を調査対象として、行橋市の2漁業協同組合に4隻、豊前市の豊築漁業協同組合の2隻、吉富町の吉富漁業協同組合の1隻に操業日誌の記帳（漁獲位置、魚種別漁獲量及び関連事項等）を依頼した。

トラフグについては、小型底びき網漁業及び小型定置網漁業を調査対象とし、行橋市の2漁業協同組合の4

隻、築上町及び豊前市の豊築漁業協同組合の5隻、吉富町の吉富漁業協同組合の1隻（小型底びき網7隻、小型定置網3隻）に1年間操業日誌の記帳を依頼した。

サワラについては、流しさし網漁業を対象とし、苅田町の苅田町漁業協同組合の1隻、行橋市の行橋市漁業協同組合の2隻、豊前市の豊築漁業協同組合の3隻に、主漁期である9～12月まで操業日誌の記帳を依頼した。

### 結果及び考察

ヒラメ、トラフグ、サワラの月別漁獲量を集計して表1に示した。なお、この調査結果は瀬戸内海水産研究所へ適宜報告した。

表1 令和6年度標本船調査結果

令和6年度標本船操業日誌調査結果

漁協名	対象魚種	漁業種類	月別漁獲量(kg/隻)												
			4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月	
豊島	ヒラメ	小型底びき網	0.5	0	0	0	0	0	0	0	1.5	4.3	0	1.2	1
		小型底びき網	26.5	0	0	0	0	0	0	0	0.3	0	0	0	3.9
		小型定置網	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	7	0	0
北九州東部 行橋市 豊築	サワラ	さわら流しさし網	0	0	0	0	0	0	838	1339	1519	0	0	0	

# 我が国周辺漁業資源調査

## －（２）卵稚仔調査－

恵崎 撰・増田 浩美・日高 研人

本調査は全国的規模で行われる漁業資源調査の一環として、豊前海のイワシ類（カタクチイワシ、マイワシ）の卵及び稚仔の出現、分布状況を把握し、当海域における資源評価の基礎資料とするものである。

### 方 法

調査は毎月月上旬に図 1 の調査点において調査取締船「ぶぜん」により行った。卵及び稚仔の採集は、濾水計付き丸特ネット B 型を用いて B-1 m から鉛直曳きで行い、これを直ちにホルマリンで固定の上、当研究所に持ち帰りイワシ類（カタクチイワシ、マイワシ）の卵及び稚仔を計数した。

### 結 果

出現したイワシ類の卵稚仔は、前年度と同様にカタクチイワシのみで、マイワシは採取されなかった。

各月の調査点別のカタクチイワシの卵稚仔の出現状況を表 1 に、月別の全点平均の出現状況を図 2 に、調査点別出現状況を図 3 に示した。

今年度のカタクチイワシの卵は 5 月から 12 月に出現し、出現のピークは 7 月から 9 月にみられ、10 月以降は減少した。最大出現数は 9 月の St. 15 の 208.3 粒/t で、次いで 7 月の St. 15 の 38.3 粒/t であった。出現した調査点数は 5 月が 12 調査点中 4 調査点、6 月が 3 調査点、7 月が 7 調査点、8 月が 11 調査点、9 月が 8 調査点、10 月が 7 調査点、11 月が 4 調査点であった。出現海域は前年度と同様に沖合域に多く、出現ピーク時の 7 月から 9 月の期間は St. 15 で多く出現した。さらに 7 月は沿岸部の St. 8 や St. 10 でも採取量が増加した。

平均粒数の前年比は 4 月から 6 月にかけては前年比 5% 未満で下回ったのに対し、7 月から 11 月は前

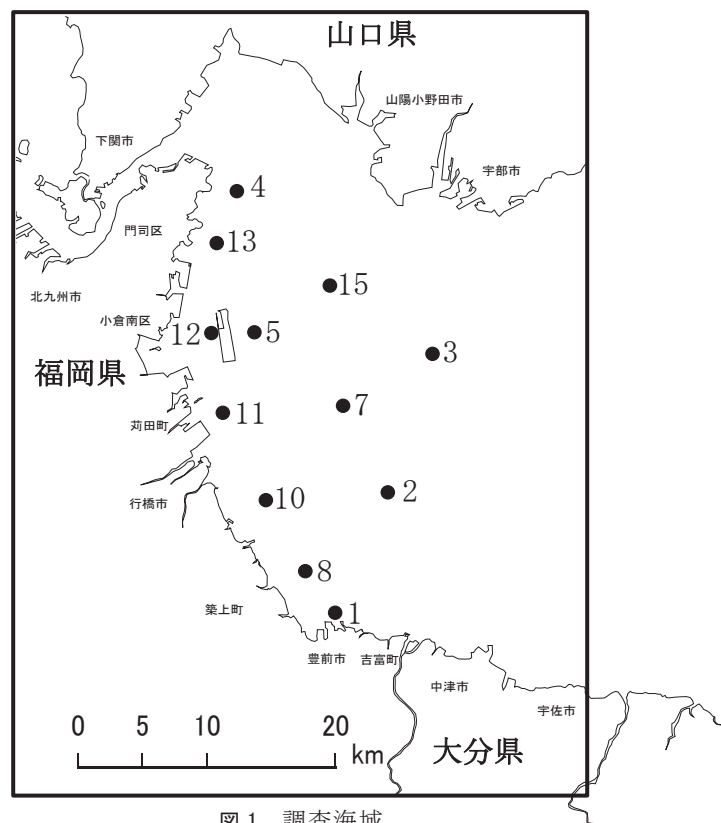


図 1 調査海域

年比 191% から 12, 250% と大幅に上回った。

カタクチイワシの稚仔魚は 5 月から 12 月にかけて出現し、ピークは 8 月を除く 7 月から 10 月で、その後減少し 1 月以降は採取されなかった。出現調査点数は 5 月が 2 調査点、6 月が 1 調査点、ピーク時の 7 月が 10 調査点、9 月と 10 月が 4 調査点、11 月と 12 月が 1 調査点であった。今年度は少ないものの昨年度出現しなかった 11 月と 12 月にも出現した。出現海域は沿岸部の St. 8 や St. 1 で多かった。

稚仔魚の出現数の前年比は、10 月が 691%、7 月が 105% で昨年を上回ったものの、4 月から 6 月、8 月、9 月は昨年を下回った。9 月の 29% を除くと他の月は前年比 4% 未満であった。

表1 調査点別カタクチイワシの卵稚仔出現状況

単位:粒/t, 尾/t

調査日	St.1	St.2	St.3	St.4	St.5	St.7	St.8	St.10	St.11	St.12	St.13	St.15	平均
R6.4.2 卵	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
稚仔	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
R6.5.8 卵	0.0	4.1	3.9	1.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.2	0.8
稚仔	0.0	0.0	0.6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.4	0.1
R6.6.3 卵	0.0	0.0	0.0	3.3	0.0	0.5	1.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.4
稚仔	0.0	0.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
R6.7.2 卵	0.0	14.6	6.8	0.0	1.1	15.5	14.7	7.4	0.0	0.0	0.0	38.3	8.2
稚仔	2.9	1.4	0.4	0.4	0.8	0.6	6.0	0.7	0.0	0.6	0.0	0.5	1.2
R6.8.6 卵	1.1	9.2	1.8	0.4	3.5	7.0	0.0	0.8	5.1	0.6	8.8	16.1	4.9
稚仔	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
R6.9.5 卵	8.1	1.8	3.3	0.0	2.0	3.2	1.9	0.9	0.0	0.0	0.0	208.3	19.1
稚仔	0.0	1.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.5	1.8	0.0	0.0	0.0	0.3	0.3
R6.10.1 卵	0.0	1.5	2.0	0.0	0.5	0.7	0.0	0.5	7.6	0.5	0.0	0.0	1.1
稚仔	0.0	0.0	0.8	0.0	0.5	0.7	0.0	0.5	0.0	0.0	0.0	1.3	0.3
R6.11.1 卵	0.0	0.7	0.0	0.4	0.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.4	0.0	0.2
稚仔	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.9	0.0	0.1
R6.12.2 卵	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
稚仔	0.6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1
R7.1.6 卵	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
稚仔	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
R7.2.3 卵	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
稚仔	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
R7.3.10 卵	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
稚仔	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0

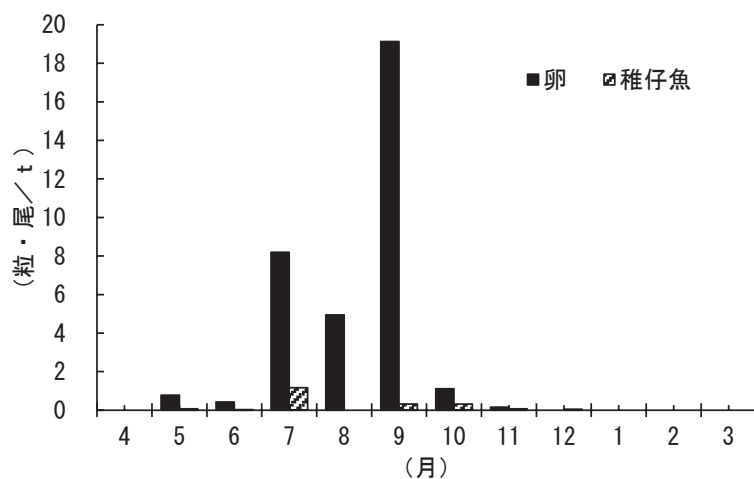


図2 カタクチイワシの卵及び稚仔の月別全点平均出現状況

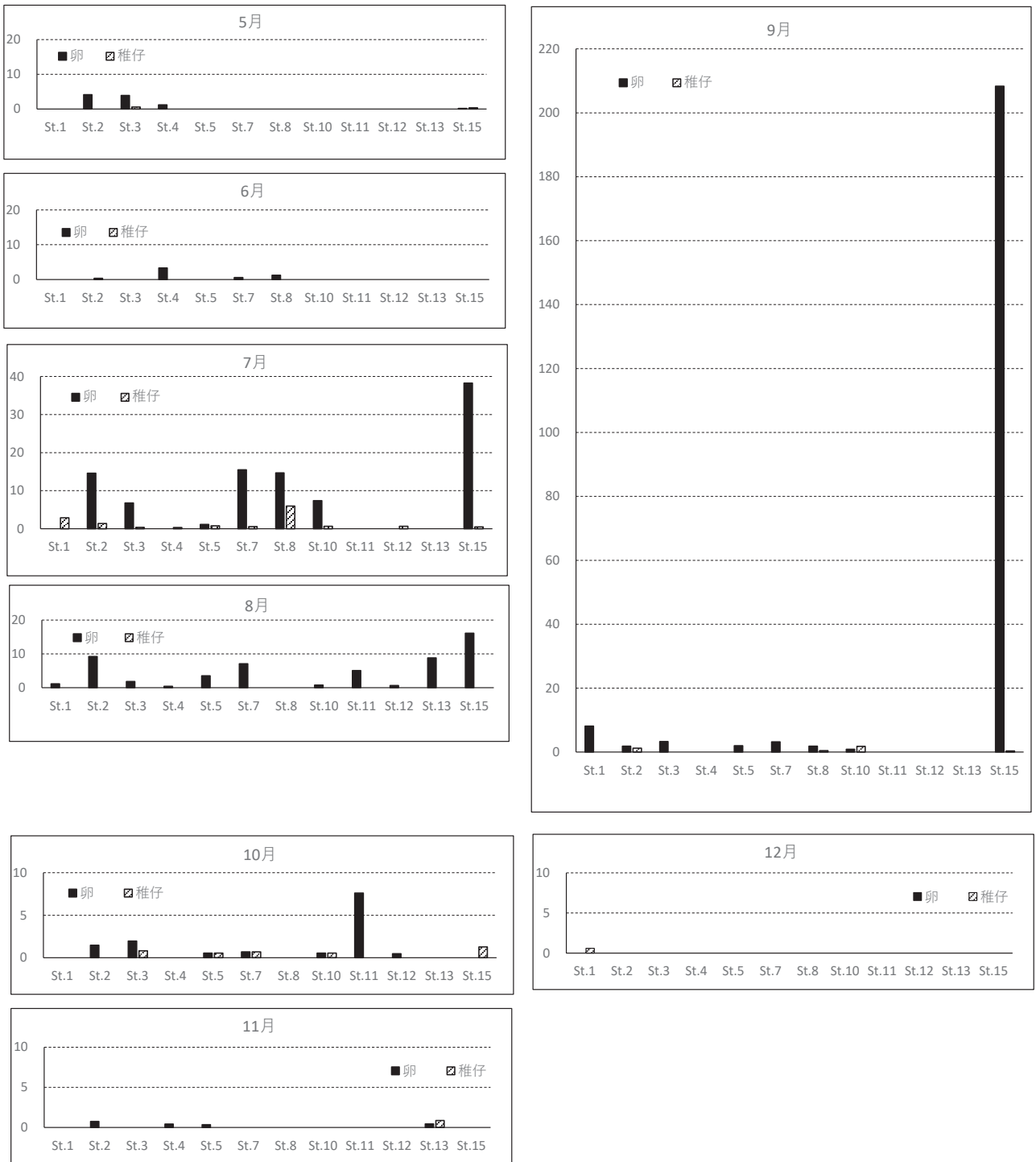


図3 カタクチイワシの卵及び稚仔の調査点別出現状況（4月と1～3月は出現なし）

# 我が国周辺漁業資源調査

## (3) 資源評価・調査

増田 浩美・日高 研人・鹿島 祥平

豊前海区の主幹漁業である小型底びき網漁業の主な漁獲物は、シャコ、エビ類、ガザミ等の甲殻類、カレイ類等である。このうち、カレイ類の3種（イシガレイ、マコガレイ及びメイタガレイ）とシャコについては、漁獲量が大きく減少しており、早急な対策が求められる状況となっている。一方、ハモについては漁獲が高位安定しているものの、資源状態を把握するための調査がこれまで行われていない。

本調査は、これら資源の適正利用を行うための基礎資料とすることを目的とした。

### 方 法

行橋市魚市場において原則、月2回の漁獲物調査を実施し、水揚げされたカレイ類、シャコ及びハモの全長測定（但し、シャコについては久保体長を「全長」と記載）を行うとともに、シャコについては毎月1回、小型底びき網漁船を用船し、海域でのサンプリングを行った。入網したシャコは全て持ち帰り、全長及び体重を計測し、体長組成とその推移を調査した。なお、4月並びに5月の調査については、時化等の影響により未調査となった。併せて、小型底びき網標本船のCPUEを求め、これら対象魚種の資源動向を検討した。

### 結果及び考察

#### 1. 漁獲物の全長組成

イシガレイは、全長150～175mm及び300～325mmの個体が4尾確認された（図1）。

マコガレイは、全長150mm及び225～275mmの個体が5尾確認された（図2）。

メイタガレイは、市場への水揚げが少なく、今期は試料を入手することができなかった。

ハモは、全長400～1,000mmの個体が水揚げされ、測定尾数は274尾であった（図3）。

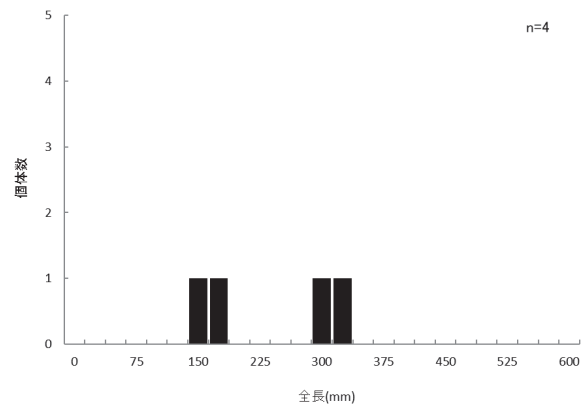


図1 イシガレイの全長組成

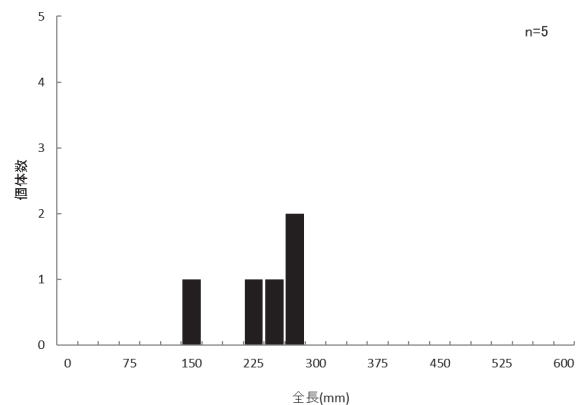


図2 マコガレイの全長組成

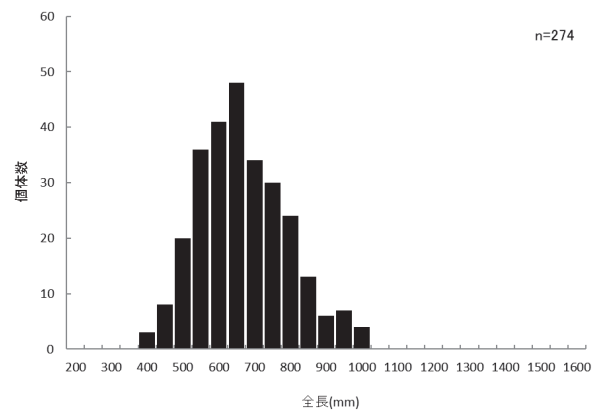


図3 ハモの全長組成

シャコは近年、市場への水揚げが少ない状態が続いており、今期は試料を入手することができなかった。一方、小型底びき網漁船を使用したシャコ

のサンプル組成の月別推移をみると、各月とも100mm未満の小型個体が主体を占めた（図4）。

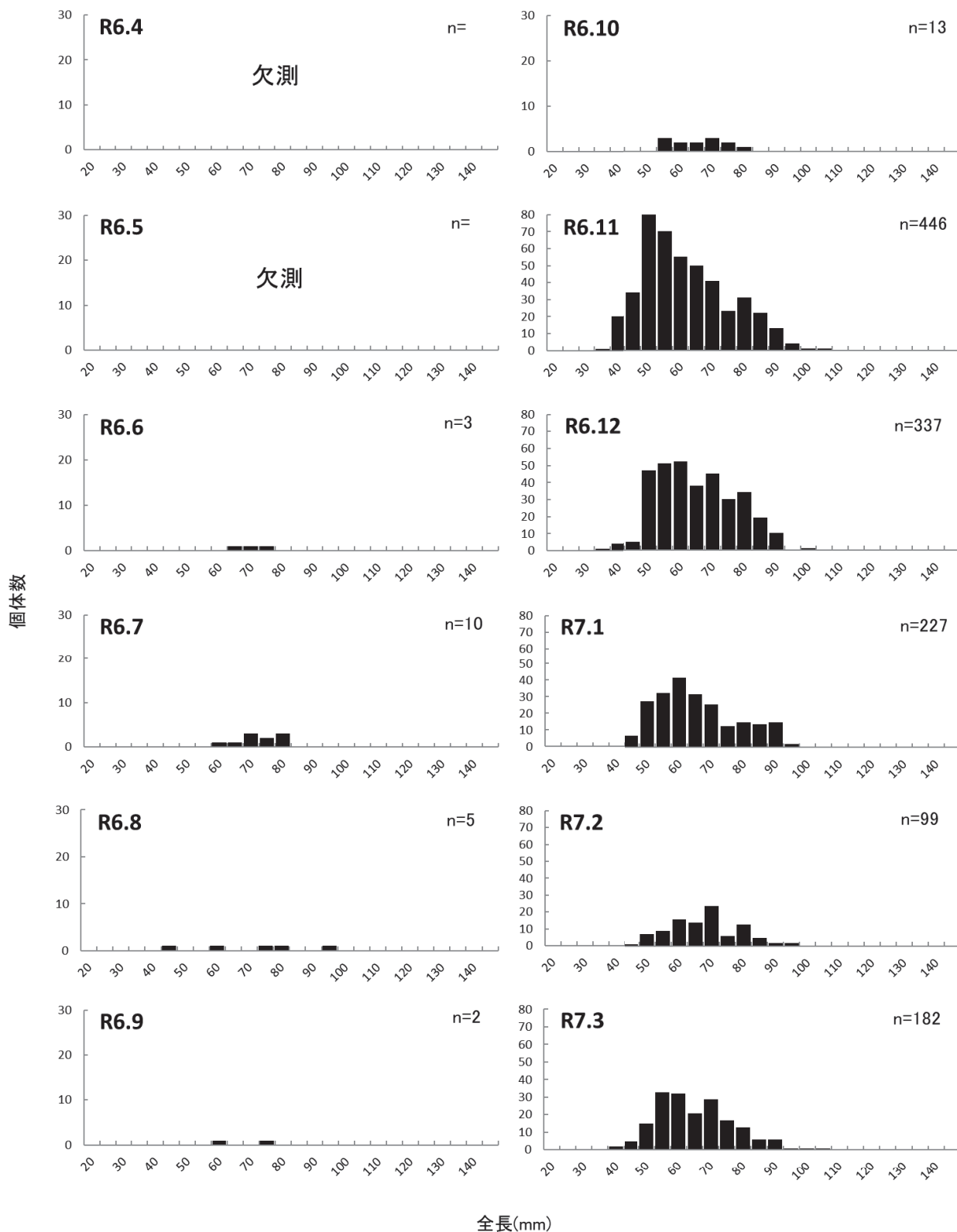


図4 小型底びき網調査で採捕されたシャコ全長組成の月別推移（全長は「久保体長」）

## 2. CPUEの動向

カレイ類3種のCPUEは、非常に低水準で推移しており、1日1隻あたりの漁獲量が1kgに満たない状態が続いている(図4~6)

シャコのCPUEは、今年度は0.003kg/日・隻と、0.005kg/日・隻と非常に低水準であった昨年度を下回った(図7)。

カレイ類及びシャコについては現状、小型底びき網漁業による小型魚の混獲がみられることから、各漁船に設置されている海水シャワー装置を活用することにより、少しでも活力を維持した状態で再放流を行う必要がある。

ハモのCPUEは、令和元~2年にかけて減少傾向となったものの、令和3年度以降は増加傾向にあり、さらに令和6年は、2種と3種ともに増加した。

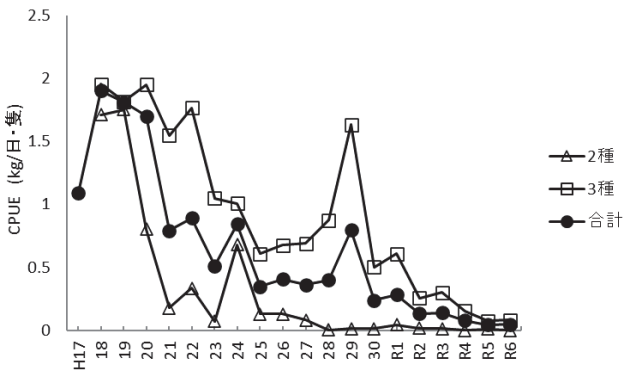


図4 イシガレイの標本船CPUE

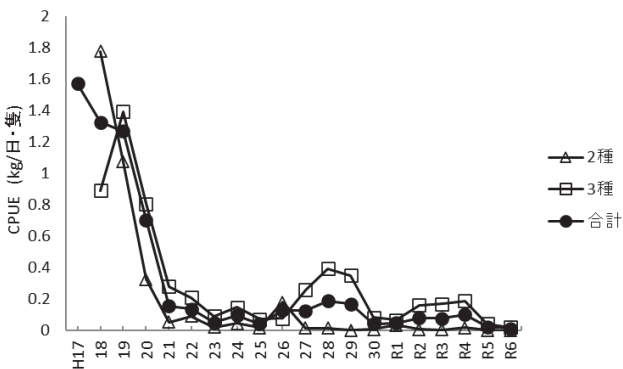


図5 マコガレイの標本船CPUE

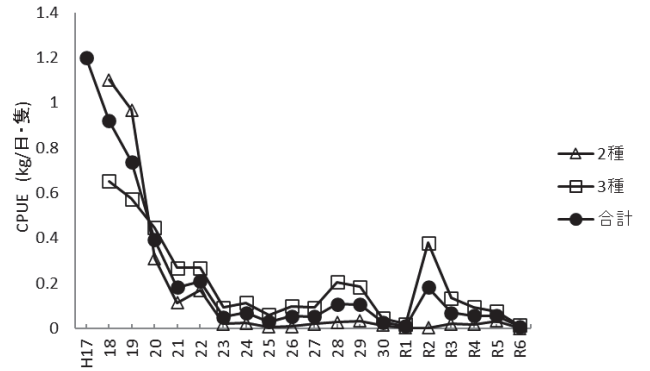


図6 メイタガレイの標本船CPUE

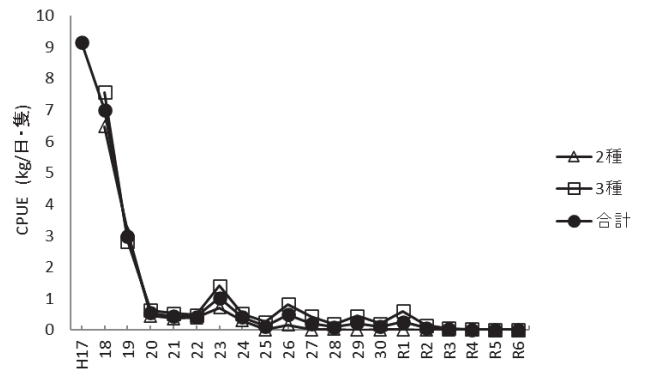


図7 シャコの標本船CPUE

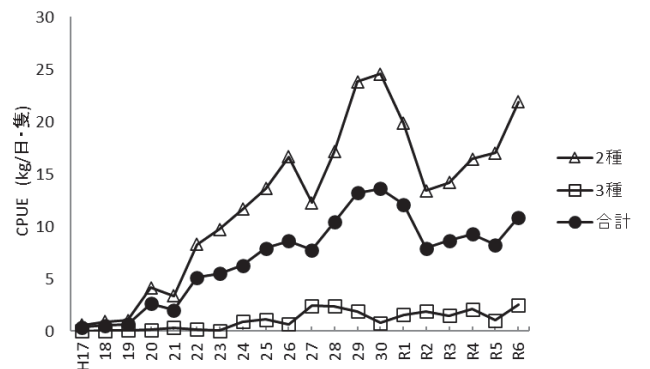


図8 ハモの標本船CPUE

# 資源管理体制強化実施推進事業

## －浅海定線調査－

恵崎 摂・日高 研人

本事業は、周防灘西部海域の海況等の漁場環境を把握し、環境保全及び水産資源の変動要因を解明するための基礎資料を得ることを目的として実施するものである。なお、調査で得た測定結果のうち、水温、塩分及び透明度については、海況情報として直ちに関係漁業協同組合、沿海市町等へFAX送信するとともに、水産海洋技術センターホームページに掲載した。

### 方 法

調査は、原則として毎月上旬に図1に示す12定点で行った。観測層は、表層(0.5m層)、5m層、10m層及び底層(海底上1m)で、調査項目は以下のとおりである。

#### 1. 一般項目

水温、塩分、透明度及び気温

#### 2. 特殊項目

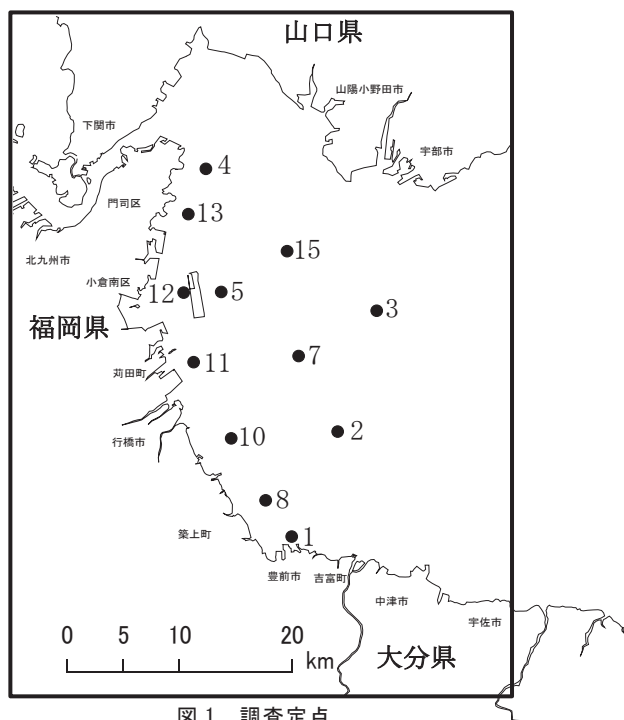
溶解性無機態窒素(DIN:  $\text{NH}_4\text{-N}$ ,  $\text{NO}_2\text{-N}$ ,  $\text{NO}_3\text{-N}$ ), リン酸態リン( $\text{PO}_4\text{-P}$ ), 酸素飽和度, COD, クロロフィルa

なお、気温以外の項目は、表層及び底層で定点全点を平均し、これらの標準化値を求めた。標準化値とは、測定値と過去30年間(平成3年～令和2年)の平均値との差について標準偏差(中数から離れている範囲)を基準としてみた値で、観測結果の評価については、標準化値を元に以下の表現を用いた。

#### \* 標準化値の目安

平年並み : 標準化値  $< 0.6\sigma$   
やや高め・やや低め :  $0.6\sigma \leq$  標準化値  $< 1.3\sigma$   
かなり高め・かなり低め :  $1.3\sigma \leq$  標準化値  $< 2.0\sigma$   
甚だ高め・甚だ低め :  $2.0\sigma \leq$  標準化値

### 結 果



各項目の経月変化と標準化値を図2～16に示した。

#### 1. 一般項目

##### (1) 水温

表層: 8.7～31.2℃の範囲で推移し、最高は8月、最低は2月であった。8月の31.2℃と10月の27.7℃、及び11月の21.8℃は平年に比べ「甚だ高め」、4月の13.5℃と9月の28.6℃は「かなり高め」、5月の17.6℃と12月の15.4℃は「やや高め」、その他の月はすべて「平年並み」の高め基調で推移した。

底層: 8.7～27.4℃の範囲で推移し、最高は9月、最低は2月で、10月の27.3℃と11月の21.8℃は「甚だ高め」、5月の17.3℃は「かなり高め」、他の月は「やや高め」から「平年並み」の高め基調で推移した。

##### (2) 塩分

表層: 27.03～32.87の範囲で推移し、最高は2月、

最低は7月であった。7月の27.03と12月の31.47は「かなり低め」、4月の32.14と9月の30.09、および11月の31.70は「やや低め」、その他の月は「平年並み」での低め基調で推移した。

底層：30.91～33.02の範囲で推移し、最高は2月と3月、最低は9月であった。9月の30.91と12月の31.62は「かなり低め」、4月の32.47と5月の32.39、および11月の31.84は「やや低め」、その他の月は「平年並み」の低め基調で推移した。

### (3) 透明度

2.8～7.1mの範囲で推移し、最高は8月と1月、最低は5月と7月であった。8月の7.1mと10月の5.4m、および3月の6.4mは「かなり高め」、9月の6.1mと1月の7.1mは「やや高め」、5月の2.8mと7月の2.8m、および2月の3.5mは「かなり低め」、9月の6.1m、1月の7.1mは「やや高め」、その他の月は「平年並み」で8月から1月は高め基調、4月から7月は低め基調で推移した。

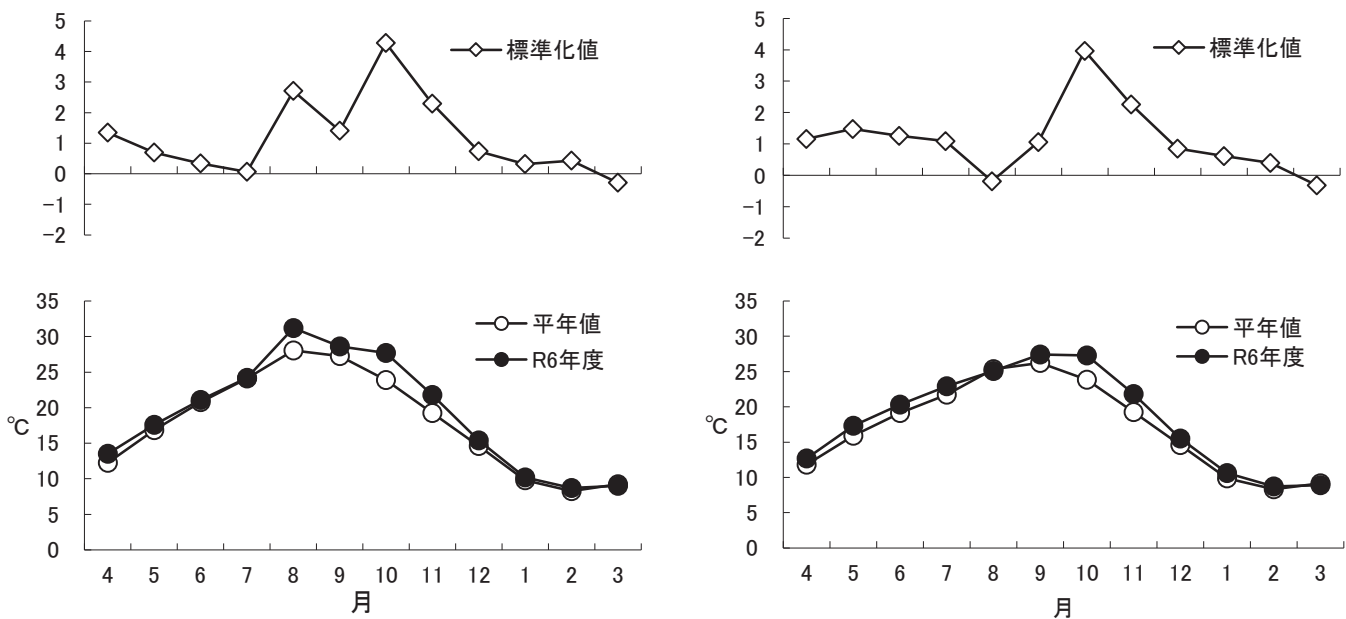


図2 水温の変化（左：表層，右：底層）

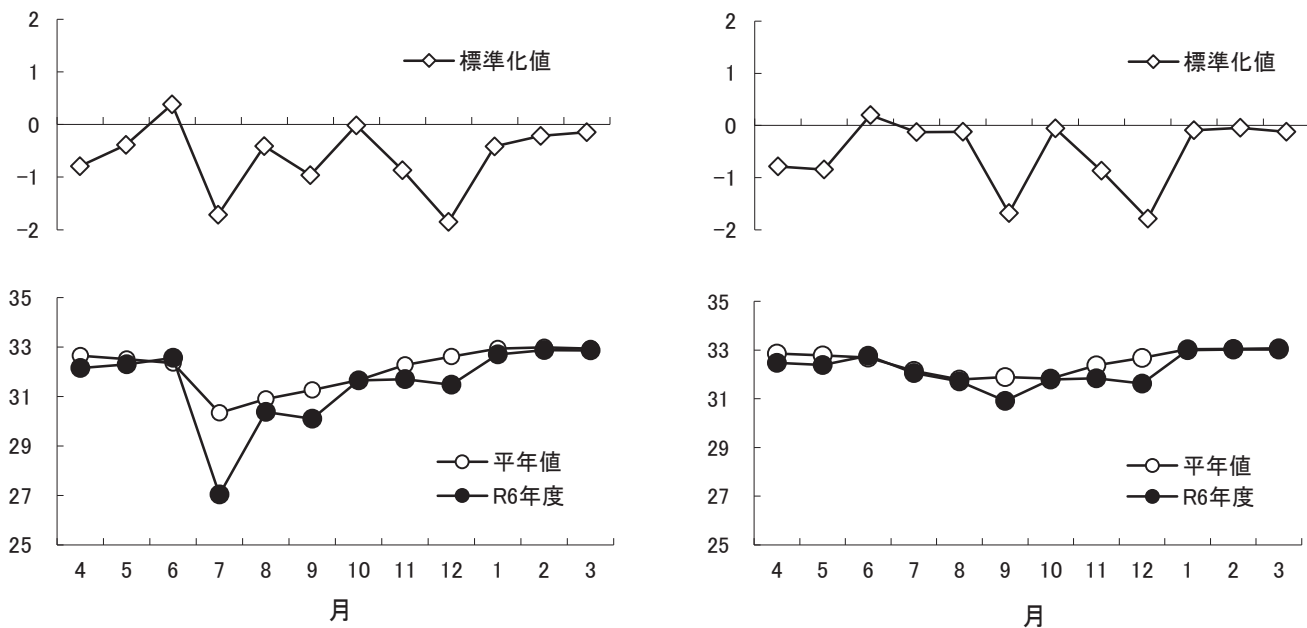


図3 塩分の変化（左：表層，右：底層）

2. 特殊項目

(1) 栄養塩

1) 溶存性無機態窒素(DIN)

表層：0.33~3.33  $\mu\text{mol/l}$  の範囲で推移し、最高は7月、最低は9月であった。6月の1.73  $\mu\text{mol/l}$  は「かなり高め」、7月の3.33  $\mu\text{mol/l}$  と8月の1.84  $\mu\text{mol/l}$  は「やや高め」、その他の月は「やや低め」か「平年並み」

で、6月から8月以外は低め基調で推移した。

底層：0.47~3.15  $\mu\text{mol/l}$  の範囲で推移し、最高は7月、最低は9月であった。9月の0.476  $\mu\text{mol/l}$  と1月の1.11  $\mu\text{mol/l}$ 、および2月の0.87  $\mu\text{mol/l}$  と3月の0.67  $\mu\text{mol/l}$  は「やや低め」、その他の月は「平年並み」で、6月から8月以外は低め基調で推移した。

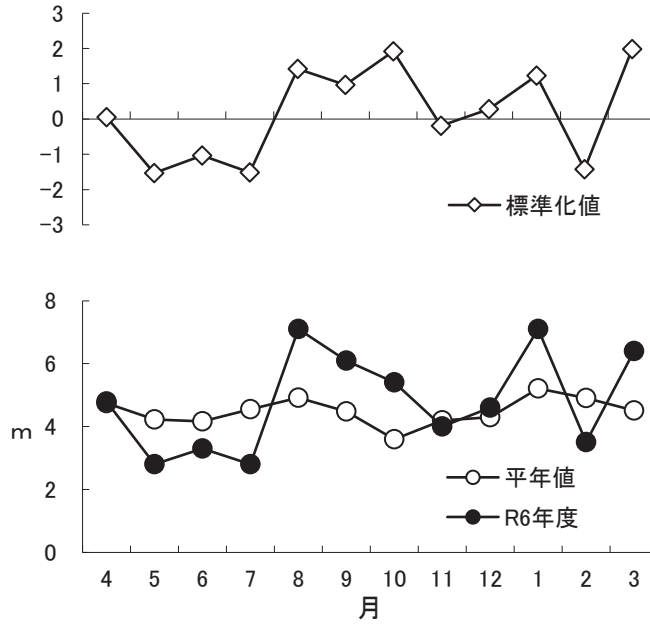


図4 透明度の変化

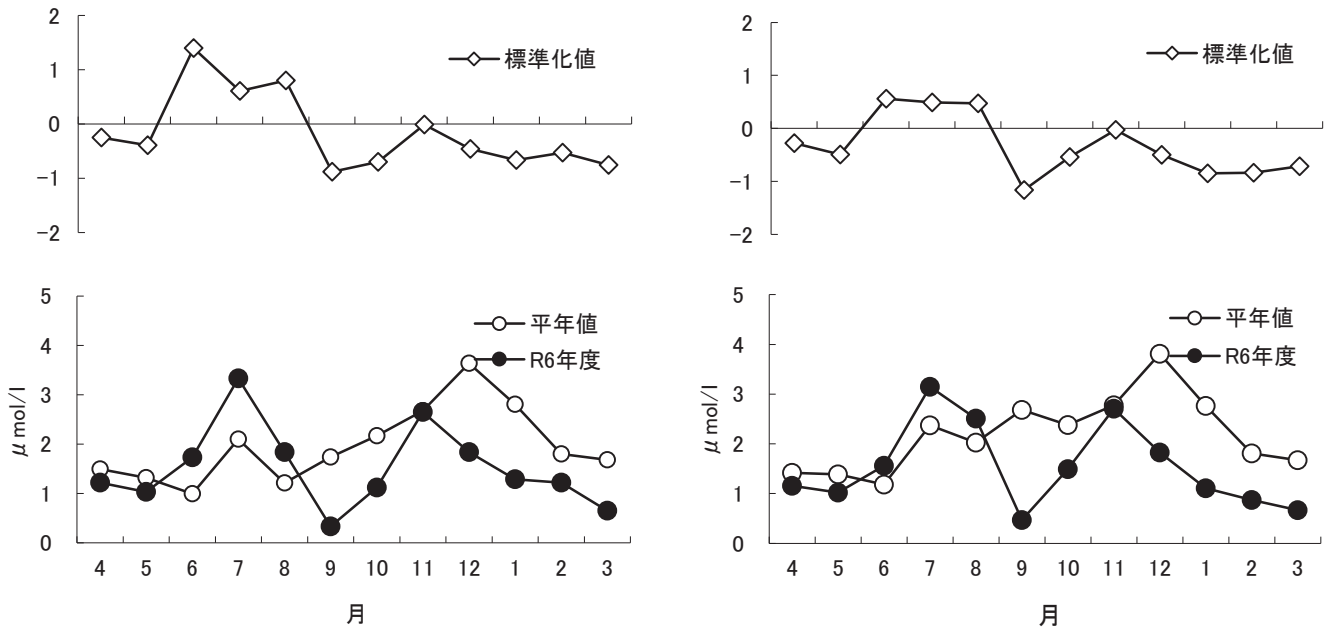


図5 溶存性無機態窒素(DIN)の変化(左:表層,右:底層)

2) リン酸態リン (PO<sub>4</sub>-P)

表層：0.01~0.34 μmol/l の範囲で推移し、最高は11月と12月、最低は4月であった。11月と12月の0.34 μmol/lは「やや高め」、4月の0.01 μmol/lと5月の0.04 μmol/l、および8月の0.04 μmol/lは「やや低め」、その他の月は「平年並み」で推移した。

底層：0.01~0.36 μmol/l の範囲で推移し、最高は11月と12月、最低は4月であった。8月の0.22 μmol/lと11月と12月の0.36 μmol/lは「やや高め」、4月の0.01 μmol/lと6月の0.07 μmol/lは「やや低め」、8月

その他の月は「平年並み」で推移した。

(2) 酸素飽和度

表層：101~114%の範囲で推移し、最高は4月、最低は2月であった。4月の115%は「かなり高め」、9月110%と10月の105%、および12月の104%は「やや低め」で、その他の月は「平年並み」で推移した。

底層：75~112%の範囲で推移し、最高は4月、最低は7月であった。4月の112%は「かなり高め」、6月の97%と12月の102%は「やや高め」、その他の月は「平年並み」で推移した。

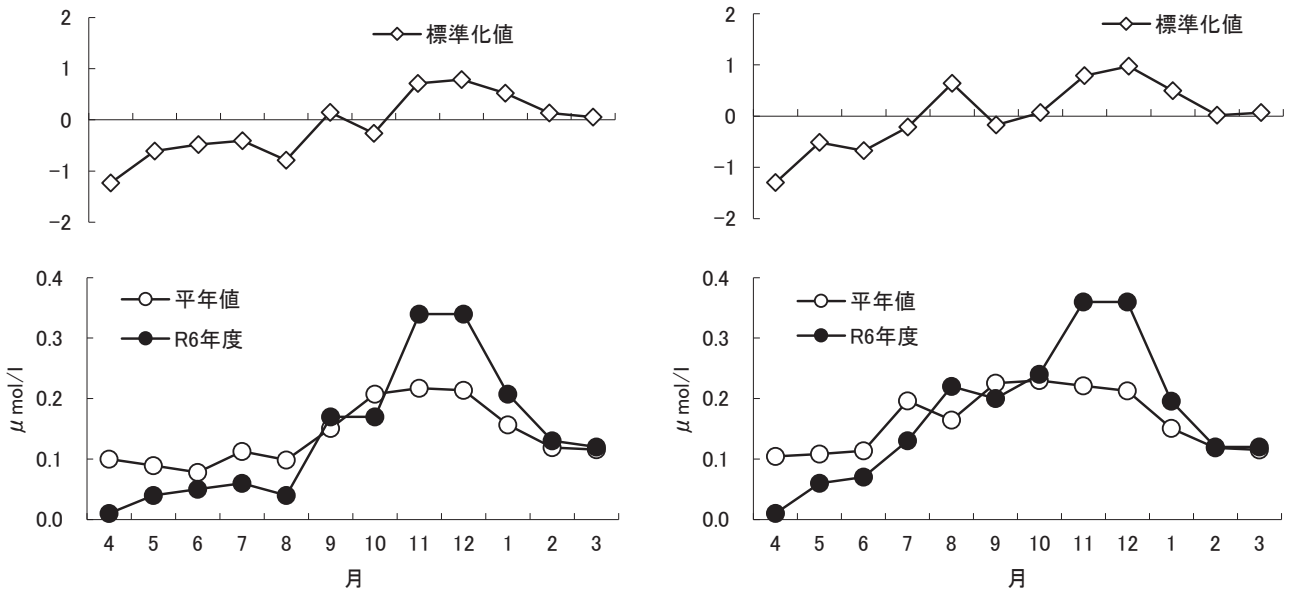


図6 リン酸態リン (PO<sub>4</sub>-P) の変化 (左: 表層, 右: 底層)

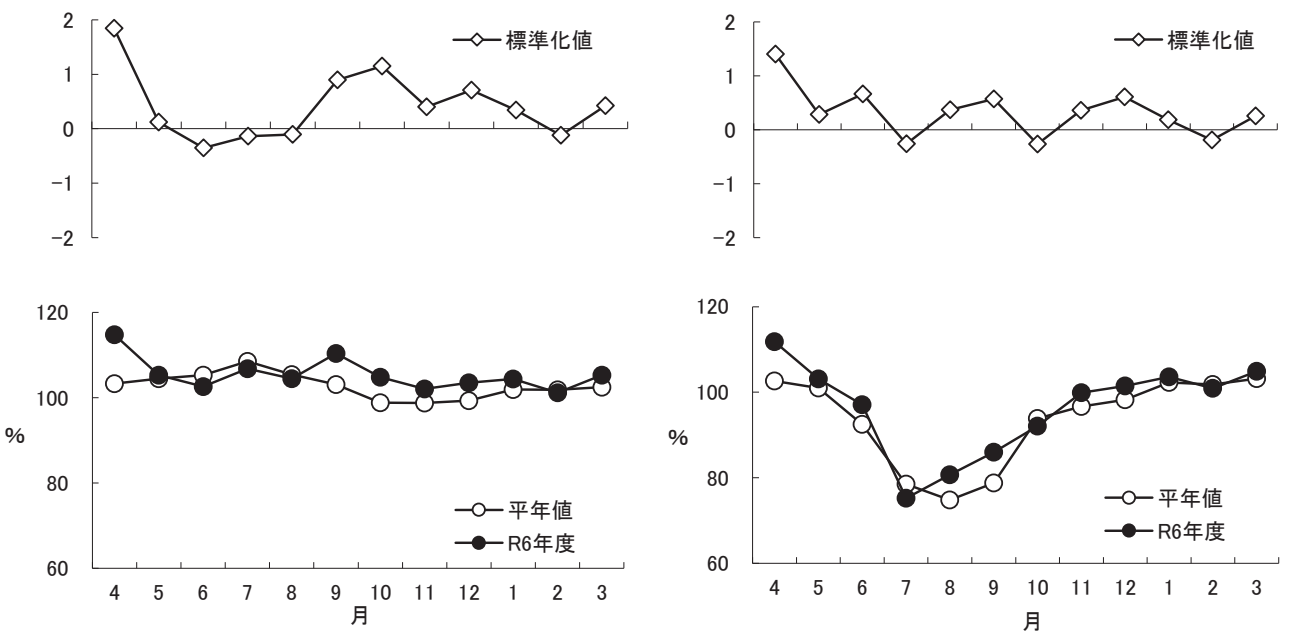


図7 酸素飽和度の変化 (左: 表層, 右: 底層)

(3) COD

表層：0.30～0.87mg/lの範囲で推移し、最高は9月、最低は3月であった。4月の0.73mg/lと9月の0.87mg/lが平年値を上回る「平年並み」で、その他の月は「平年並み」か「やや低め」の低め基調で推移した。

底層：0.33～0.87mg/lの範囲で推移し、最高は9月、最低は3月であった。4月の0.76mg/lと9月の0.87mg/lが平年値を上回る「平年並み」で、その他の月は「平年並み」か「やや低め」の低め基調で推移した。

(4) クロロフィル a

表層：0.12～5.19 μg/lの範囲で推移し、最高は7月、

最低は8月であった。12月の1.07 μg/lと1月の1.19 μg/lと3月の0.48 μg/lは「かなり低め」、その他の月は「やや低め」か「平年並み」で、7月の5.19mg/lと11月の3.00mg/lが平年値を上回る「平年並み」で、その他の月は平年値を下回る低め基調で推移した。

底層：0.58～2.93 μg/lの範囲で推移し、最高は9月、最低は3月であった。1月の1.23 μg/lと3月の0.58 μg/lは「かなり低め」、その他の月は「やや低め」か「平年並み」で、全ての月が平年値を下回り、期間を通して低め基調で推移した。

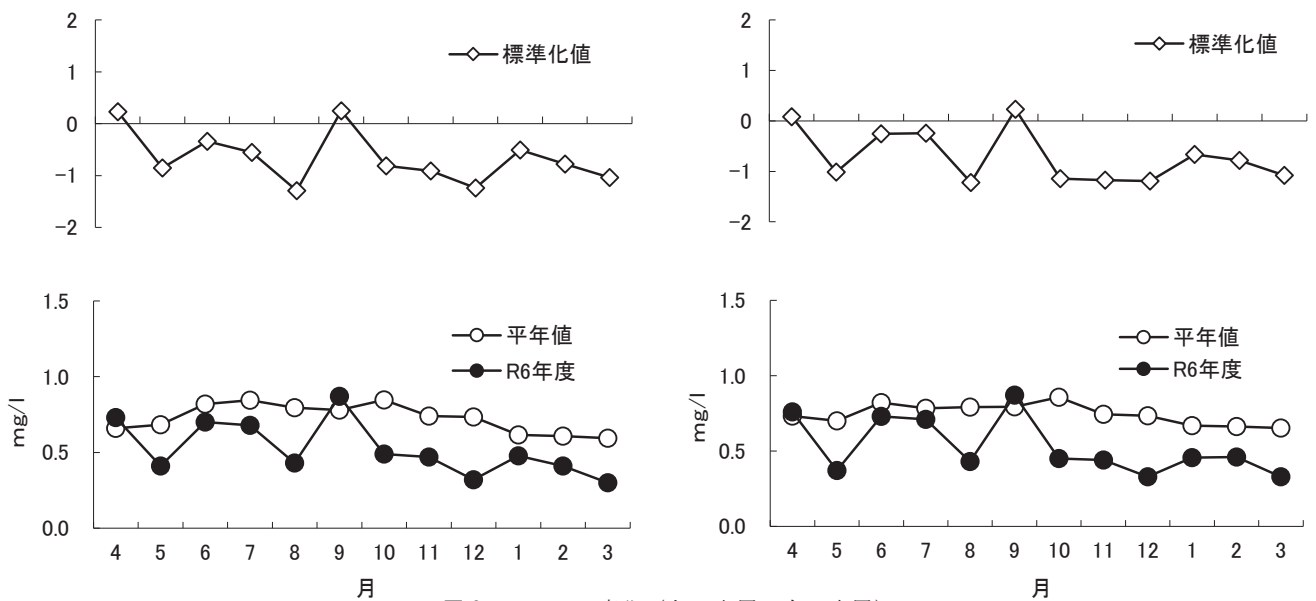


図8 CODの変化 (左：表層, 右：底層)

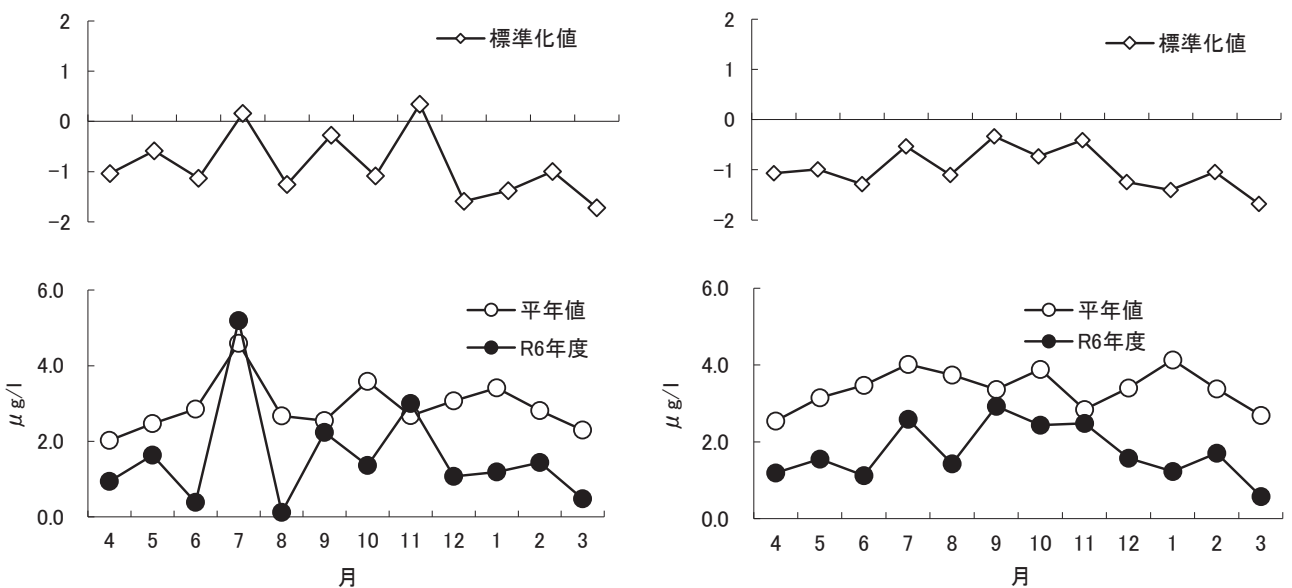


図9 クロロフィル a の変化 (左：表層, 右：底層)



図 10 表層水温分布の推移

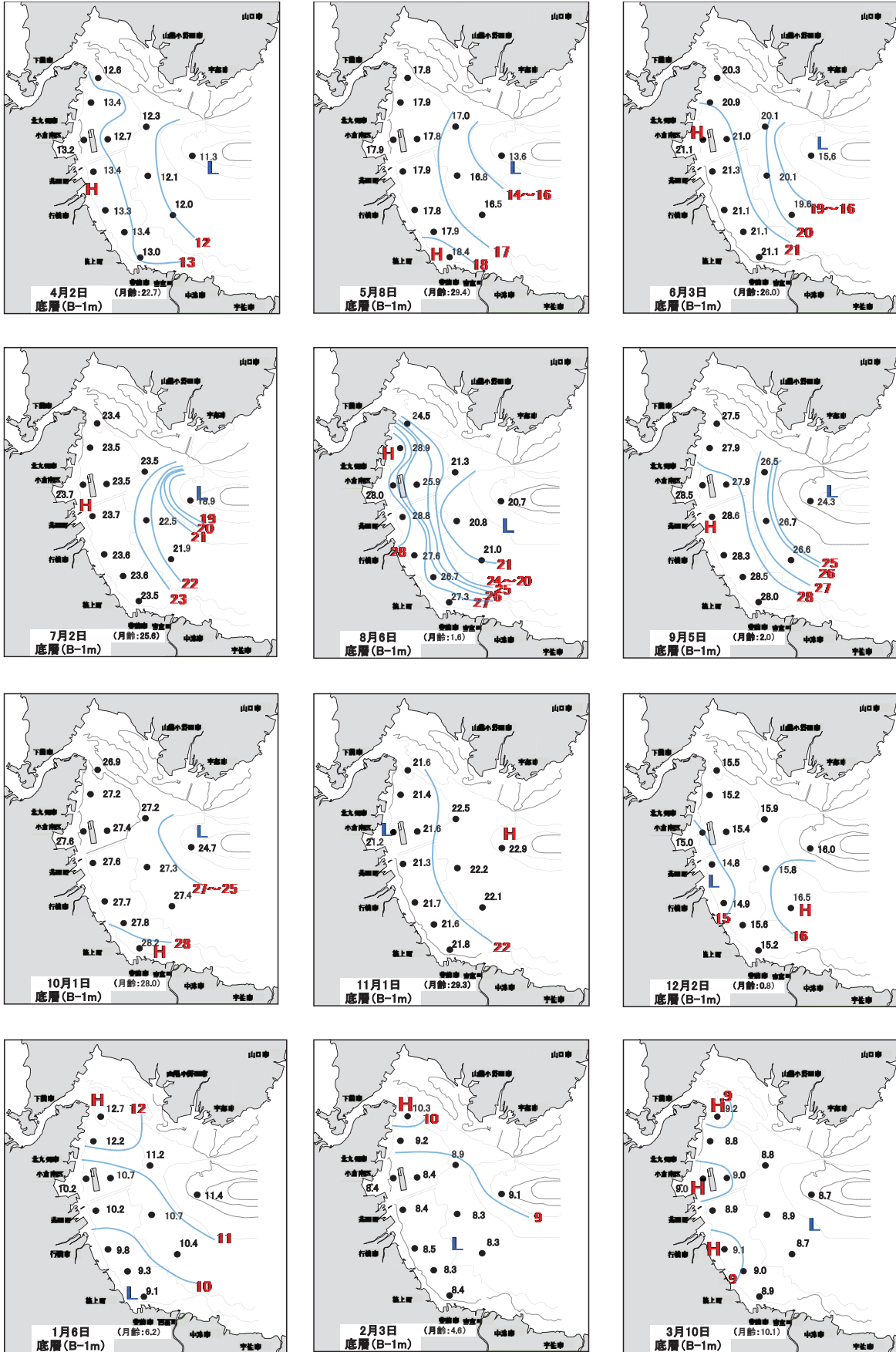


図 11 底層水温分布の推移

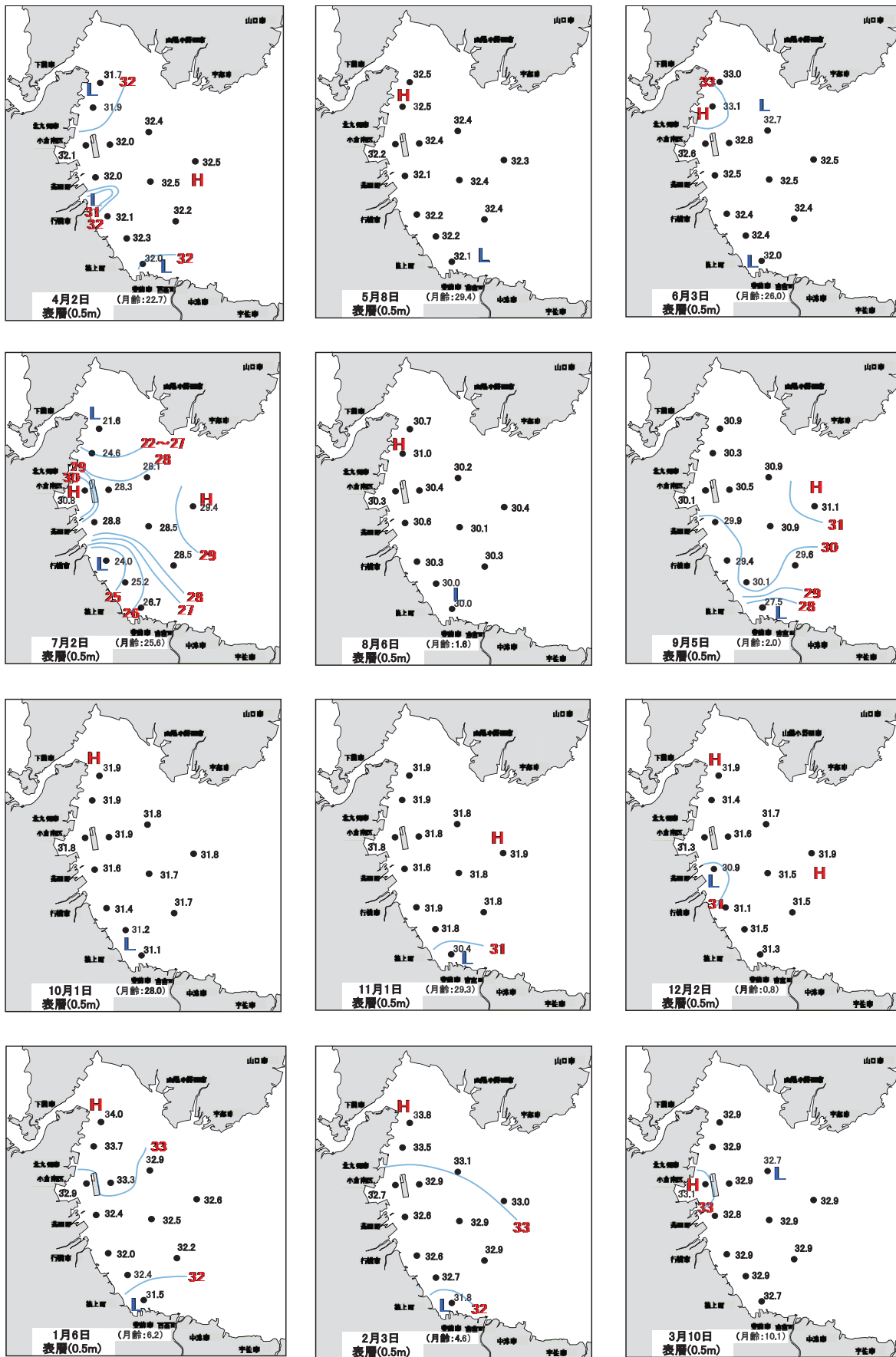


図 12 表層塩分分布の推移

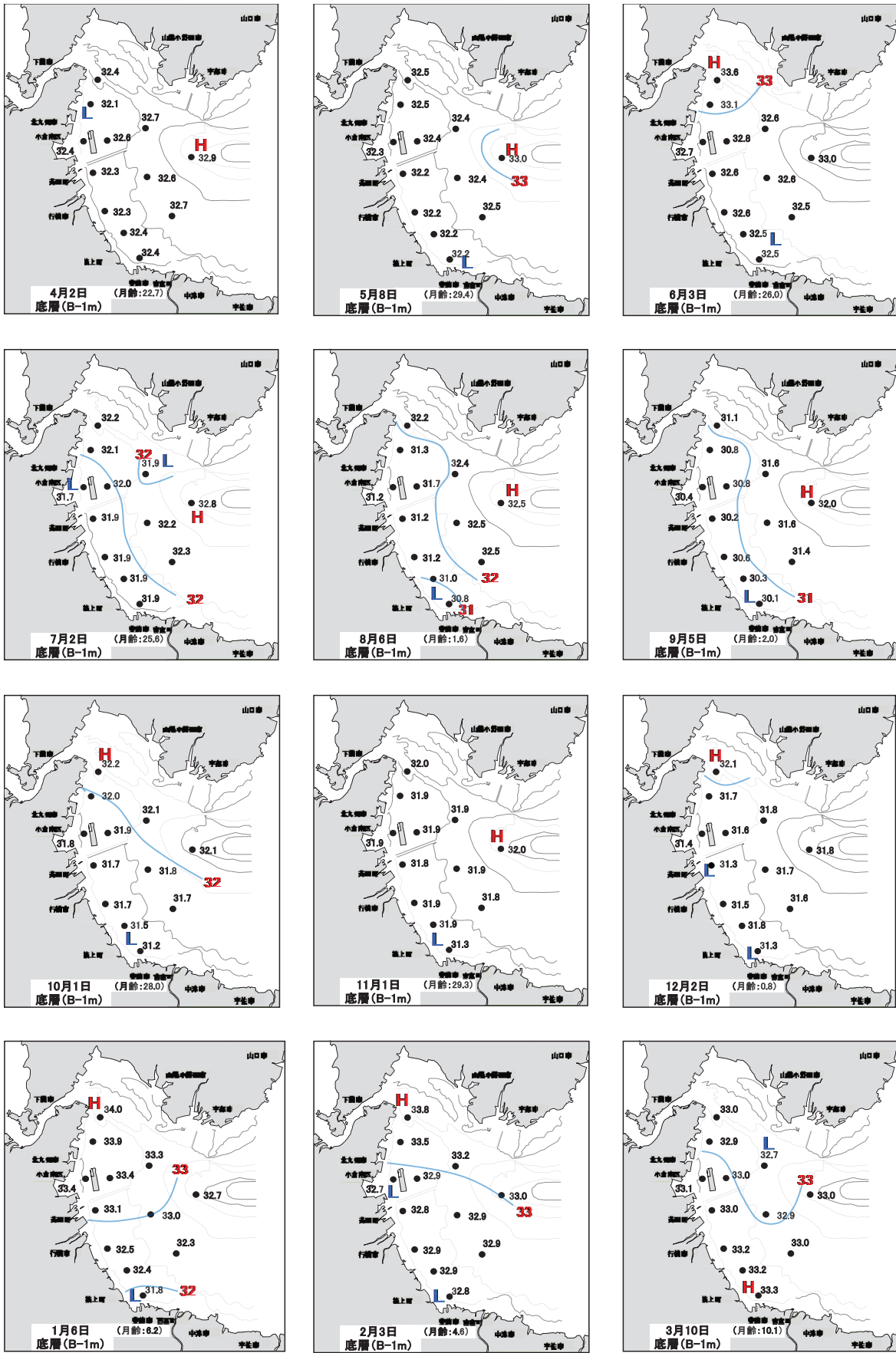


図 13 底層塩分分布の推移

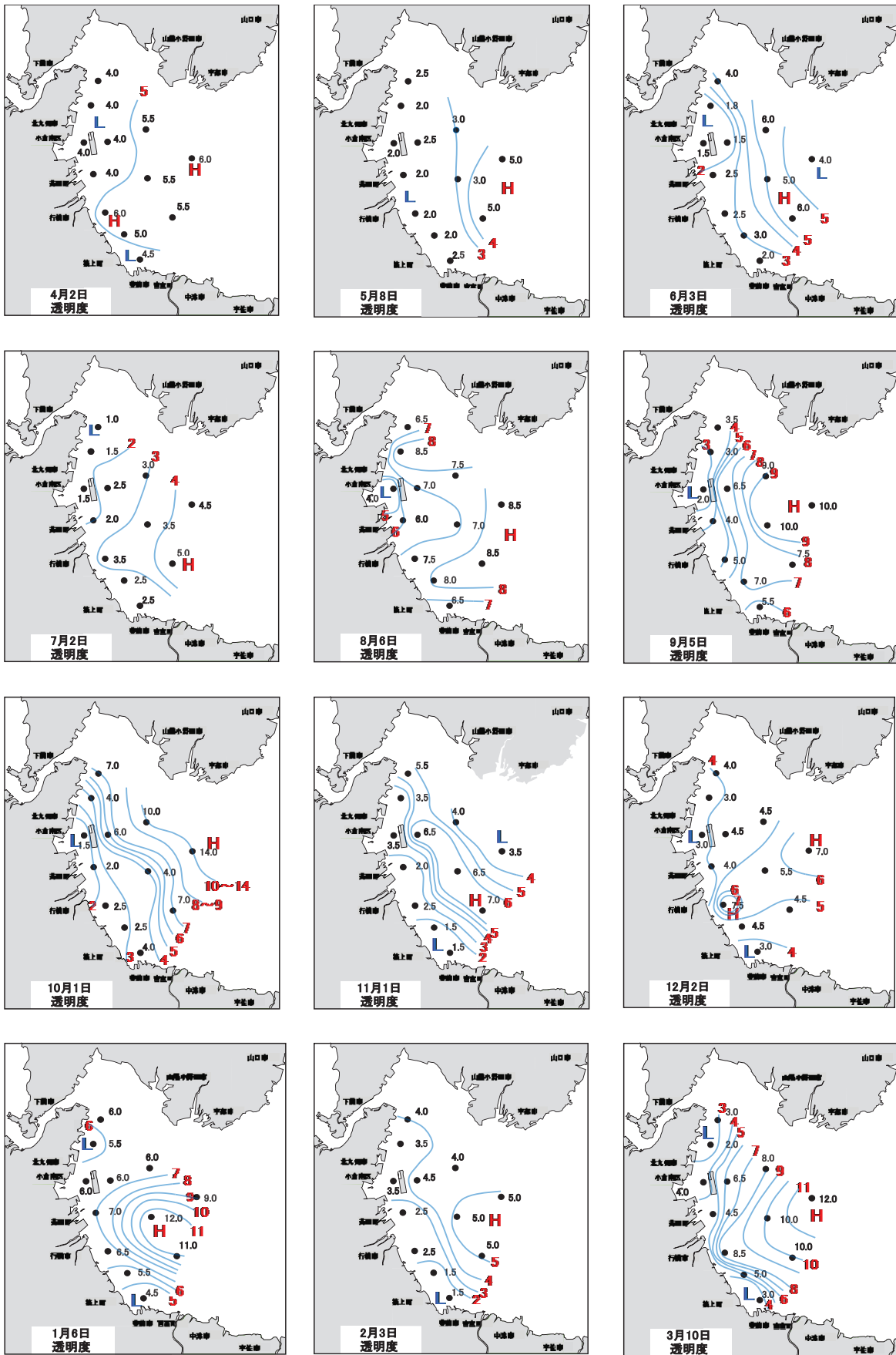


図 14 透明度分布の推移

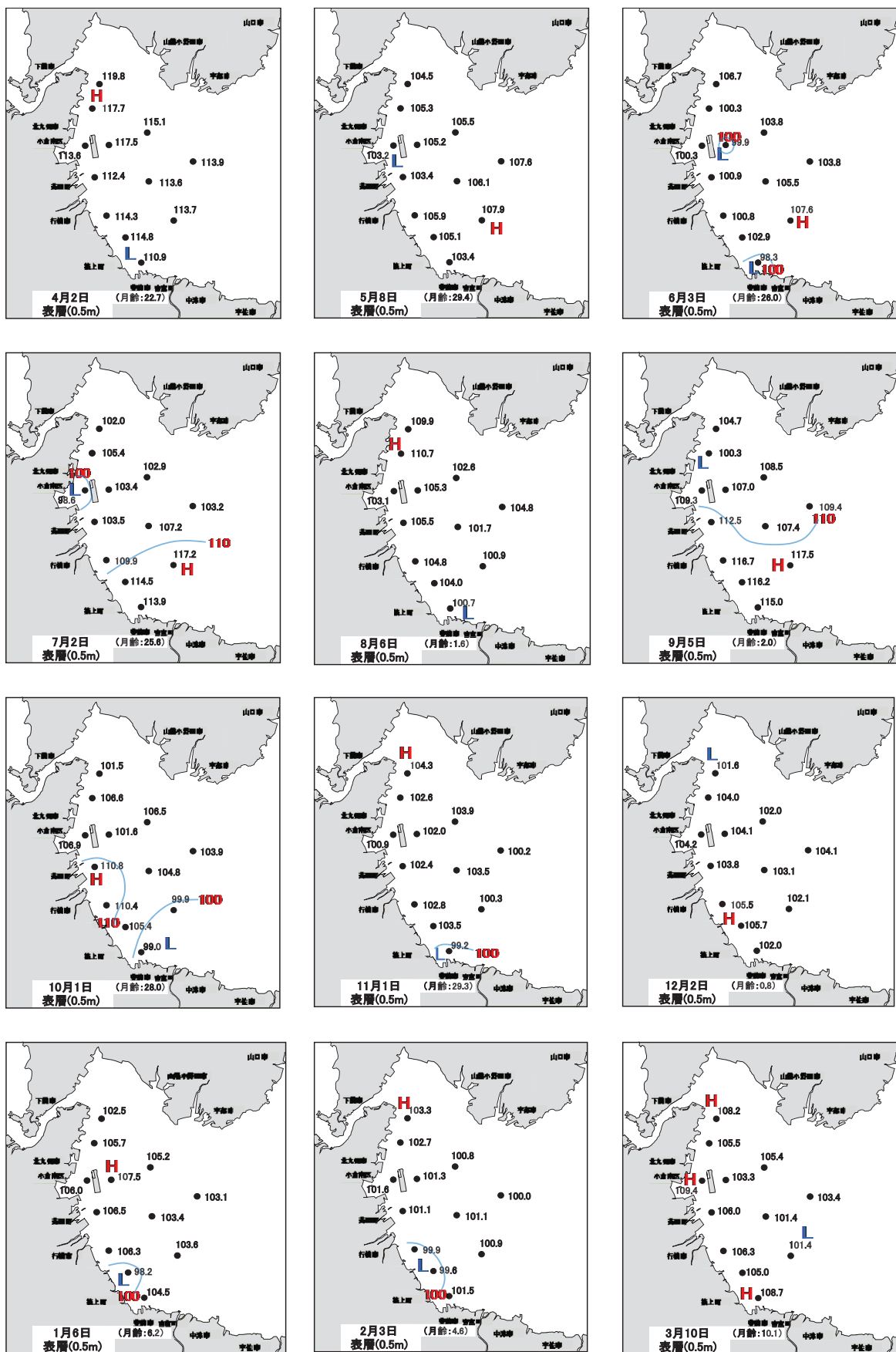


図 15 表層酸素飽和度分布の推移

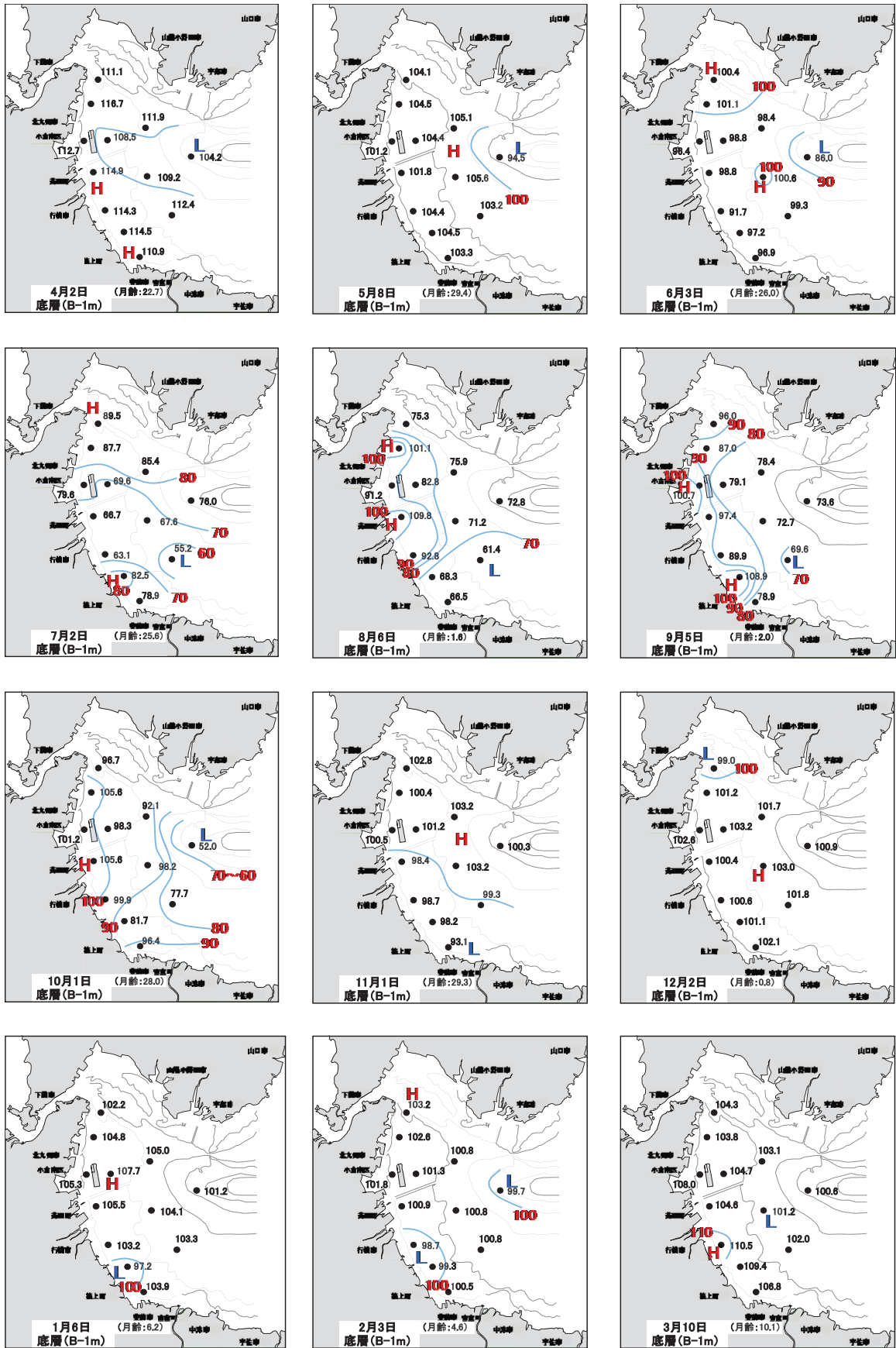


図 16 底層酸素飽和度分布の推移