

備讃瀬戸北西部における魚卵・仔稚魚の出現状況

小見山 秀樹*・草加 耕司・亀井 良則*

Occurrence and Distribution of Fish Eggs, Larvae and Juveniles in the Northwestern Part of Bisan-Seto

Hideki KOMIYAMA, Koji KUSAKA and Yoshinori KAMEI

岡山県の海は、瀬戸内海のほぼ中央に位置し、東部は播磨灘、西部は備讃瀬戸に至る範囲である。このうち、県西部に位置する備讃瀬戸北西部は、県の三大河川の一つである高梁川から豊富な栄養塩が流入し、有用水産物の魚卵や仔稚魚が特に多い¹⁾。

瀬戸内海では、1960年代から始まった高度経済成長の影響により、'70年代に入って水質汚染や富栄養化に伴う赤潮発生などの環境問題が深刻化した。これらの問題を解決するため、'02年から瀬戸内海環境保全特別措置法等に基づき、窒素とリンの排出削減が進められた。その結果、海の透明度が上昇するなど、水質は良好になってきた。しかし、その一方で、漁獲量の低下や養殖ノリの色落ちなどが見られるようになり、その原因として栄養塩不足が指摘されている²⁾。また、近年、地球温暖化の影響により、海域の生物相に変化が生じてきている³⁾。

そこで、水産資源に関する再生産の現状を把握するため、前報の播磨灘北西部⁴⁾に続き、備讃瀬戸北西部における魚卵・仔稚魚の出現状況を取りまとめ、県東部海域や他県で行われた卵稚仔調査結果等との比較検討を行った。

材料と方法

'11年4月から'12年3月の間に図1に示した定点番号1~3の3定点で、'12年4月から'13年3月の間に定点番号4~6の3定点で、それぞれ毎月1回上旬に稚魚ネット（口径71.5cm, 側長207cm, 網地38GG, 目合500 μ m）を用い、昼間に2~3ノットの速度で5分間、表層を水平曳きした。また、表層と全層における組成の差異を検討するため、そのうち4定点で丸特B型プランクトンネット（口径45cm, 側長90cm, 網地NGG54, 目合

334 μ m）を用い、昼間に海底上1mから表層まで約1m/sec.の速度で垂直曳きを行った。採集した標本は船上で5%ホルマリン液で固定して持ち帰り、魚卵、仔稚魚の選別と種の同定を行った。種の同定は判別が困難なものについては、科あるいは属レベルとし、魚類リストの種配列と和名及び学名は中坊⁵⁾に従った。ネットにはろ水計（離合社）を取り付け、各曳網時のろ水量の実測値に基づいて表層曳きは100m³、垂直曳きは10m³当たりの採集個体数に換算した。また、曳網時にはCompact-CTD（アレック電子）により水温と塩分を測定した。

結果と考察

調査海域の概要 調査した各定点の概要を表1に示した。St.1~3は倉敷市水島及び玉島並びに浅口市寄島町沿岸に位置する水深10~14mの海域であり、降水量が増加した際は淡水の影響を受けて塩分が下がることもある。St.4は笠岡湾口に位置する水深8mの海域である。St.5, 6は笠岡諸島周辺に位置する水深23~24mの沖合海域である。これらは沿岸、湾口及び沖合の三つの海域に大別される。

海域環境 各定点の表層における水温、塩分の推移を図2に示した。水温は、4月から1~5 $^{\circ}$ C/月のペースで上昇し、全定点で9月に最高値となり、その後2月頃まで1~5 $^{\circ}$ C/月で降下して最低値となった。区域別にみると、沿岸域では7~27 $^{\circ}$ C台、湾口及び沖合域では8~28 $^{\circ}$ C台であった。定点別の年平均値は17.6~18.3 $^{\circ}$ Cの範囲で、大きな差はみられなかった。

塩分の定点別年平均値は30.5~32.0の範囲で、大きな差はみられなかった。区域別にみると、沿岸域では26~

* 現所属：岡山県農林水産総合センター普及連携部普及推進課

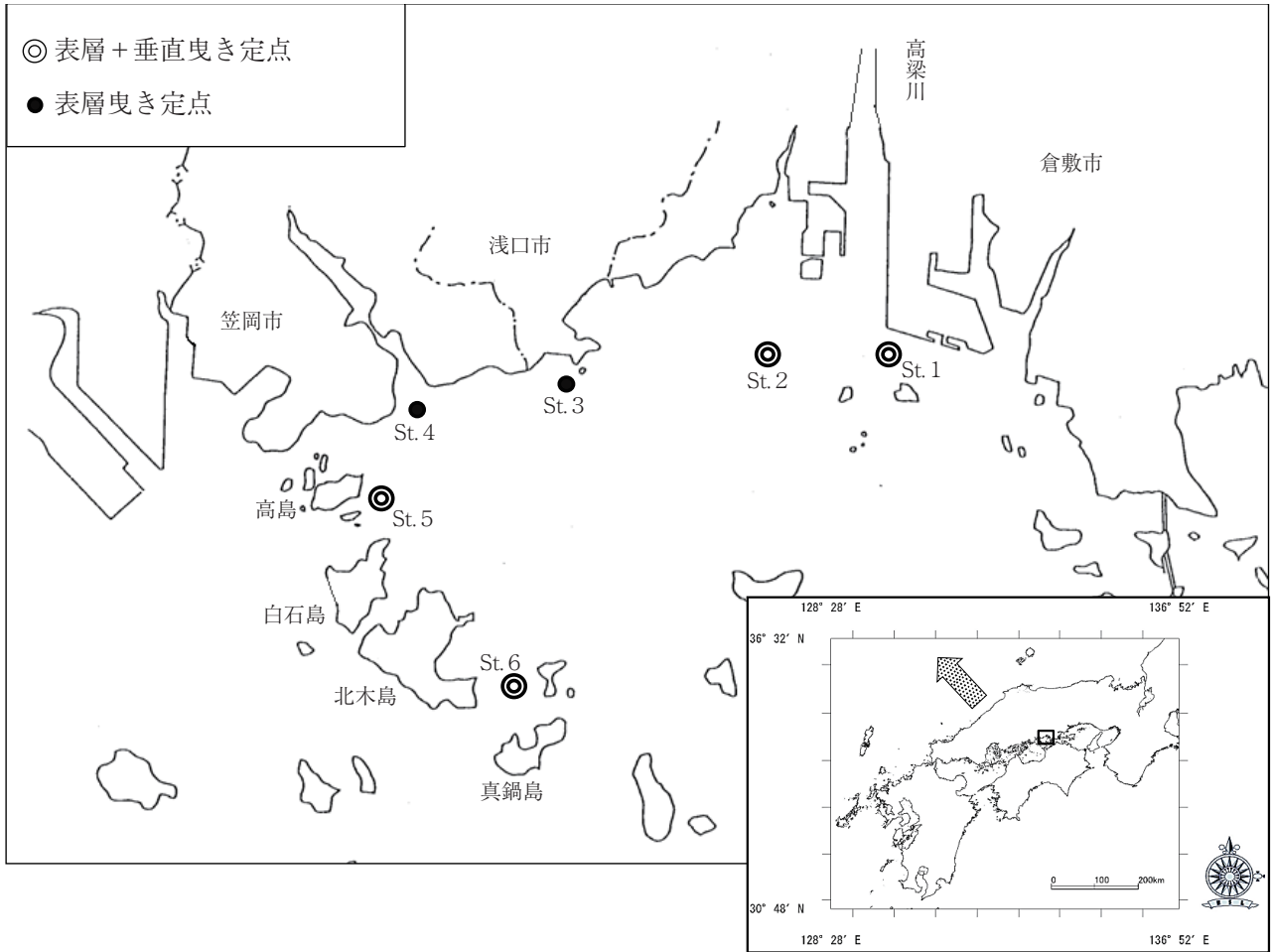


図1 調査海域

表1 調査定点の概要

区分	定点	水深 (m)	海域名称等
沿岸	St.1	14	倉敷市水島地先
	St.2	10	倉敷市玉島地先
	St.3	12	浅口市寄島町地先
湾口	St.4	8	笠岡湾口
沖合	St.5	24	高島東 (笠岡諸島)
	St.6	23	北木島南東 (笠岡諸島)

33台、湾口域では29~32台、沖合域では30~32台であった。沿岸域は他区域と比較して梅雨期や秋雨期に低塩分化する傾向がみられたものの、年間を通じて低塩分化する程度や頻度は低かった。

以上、本調査海域は、沿岸域で季節的な低塩分化がみられるものの、水温や塩分に関して概ね類似した環境特性を示していた。

表層曳網による魚卵、仔稚魚の出現状況 表層曳網による魚卵、仔稚魚の採集状況を表2、3にとりまとめ、それぞれ魚卵は上位11種、仔稚魚は12種の出現順位と割合を表4に示した。合計71回の曳網により、5種、2属、3科、1亜目、2分類群に属する魚卵が15,023粒/100m³採集された (St.6の'12年4月調査は欠測)。なお、同定することができなかった不明卵は油球の数によって単脂球形卵と無脂球形卵に分類したが、単脂球形卵が全体の73.9%を占めた。これらを除き最も多かったのはサツパ *Sardinella zunasi* で18.3%、次いでササウシノシタ亜目 Soleoidei spp. 3.5%、コノシロ *Konosirus punctatus* 1.5%、ネズッポ科 *Callionymidae* sp. 1.3%、カタクチイワシ

Engraulis japonicus 0.7%と続いた。仔稚魚は16種、10属、11科に属する830尾が採集され、カサゴ *Sebastes marmoratus* 15.2%、ハゼ科 *Gobiidae* spp. 14.5%、ナベカ属 *Omobranchus* spp. 13.3%、サツパ12.7%、コノシロ 8.2%、イカナゴ *Ammodytes personatus* 5.7%の順で多かった。上位を占めたのは、卵、仔稚魚ともに内湾性の多獲性魚や有用魚種以外が多く、播磨灘北西部⁴⁾と同様の結果であった。

全定点における魚卵、仔稚魚の採集密度 (100m³当たりの採集個体数) と種類数の推移を図3、4に示した。魚卵については、3~5月に採集密度374~545粒/100m³、種類数1~5種、6~9月にそれぞれ1,433~5,588粒

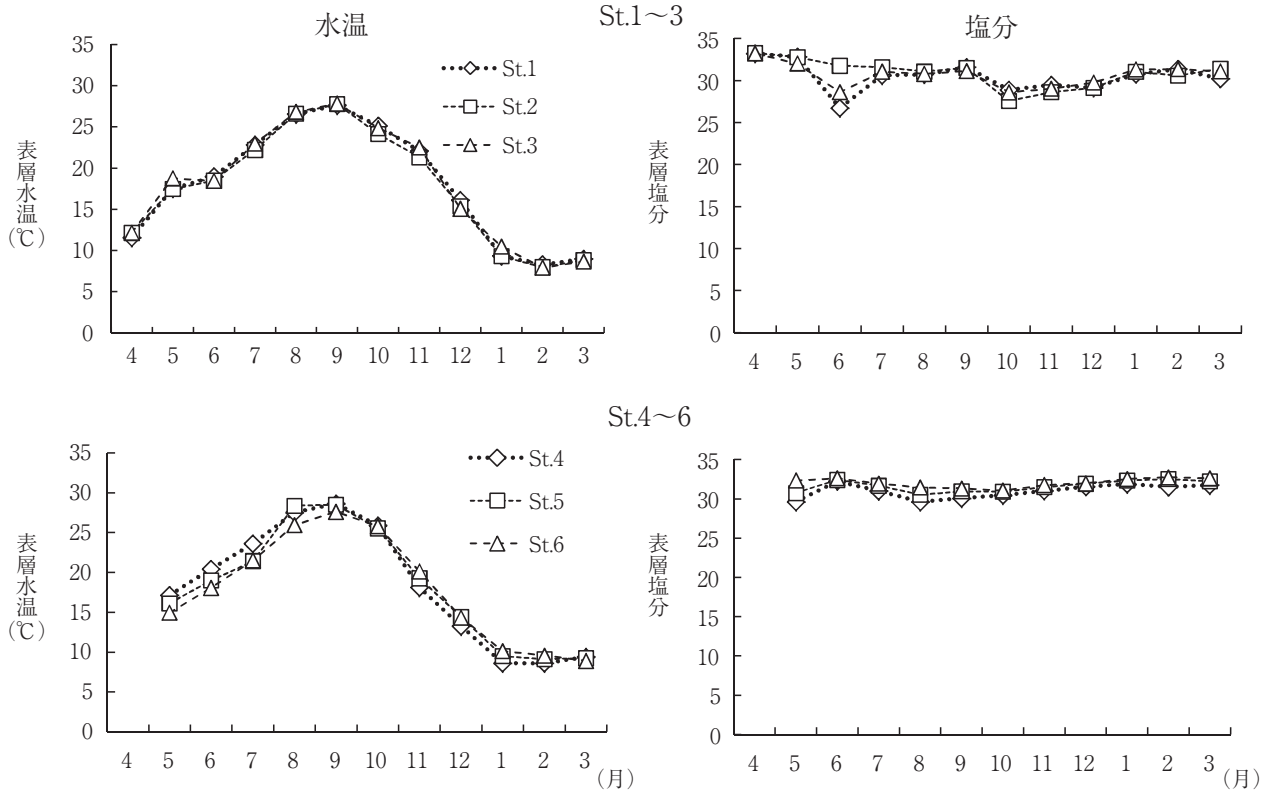


図2 定点別の水温, 塩分の推移

表2 表層曳網による魚卵の採集状況

(単位: 粒/100m³)

種類	species	採集月	個体数	%	順位	定点別個体数					
						St.1	St.2	St.3	St.4	St.5	St.6
ヒラ	<i>Ilisha elongata</i>	7,8	4	0.03	12	3					1
サッパ	<i>Sardinella zunasi</i>	7-9	2,750	18.31	2	73	290	22	994	1,285	86
コノシロ	<i>Konosirus punctatus</i>	4-7	225	1.50	4	46	23	15	2	16	123
カタクチイワシ	<i>Engraulis japonicus</i>	5-7,9,11	110	0.73	6		1		4	36	69
エソ科	Synodontidae sp.	6-9	39	0.26	8	13	7	2			17
スズキ属	<i>Lateolabrax</i> sp.	12,1	6	0.04	9	3					3
ボラ科	Mugilida sp.	4	5	0.03	11					5	
ネズツポ科	Callionymidae sp.	4-7,9,11	200	1.33	5	35	52	70	22	16	5
マナガツオ	<i>Pampus punctatissimus</i>	6-9	43	0.29	7	17	6	2		3	15
メイタガレイ属	<i>Pleuronichthys</i> sp.	11,12	6	0.04	9	1				1	4
ササウシノシタ亜目	Soleoidei spp.	5-11	532	3.54	3	72	55	100	76	138	91
単脂球形卵	Spherical egg (one oil globule)	4-12,3	11,101	73.89	1	1,384	1,549	1,050	3,717	2,540	861
無脂球形卵	Spherical egg (no oil globule)	7,9	2	0.01	13					1	1
合計			15,023			1,647	1,983	1,261	4,815	4,041	1,276

表3 表層曳網による仔稚魚の採集状況

(単位:尾/100m³)

種 類	species	採集月	個体数	%	順位	定点別個体数					
						St.1	St.2	St.3	St.4	St.5	St.6
サッパ	<i>Sardinella zunasi</i>	8,9	105	12.7	4	5	21	20	23	35	1
コノシロ	<i>Konosirus punctatus</i>	5,6	68	8.2	5	22	6	28	6	3	3
カタクチイワシ	<i>Engraulis japonicus</i>	6,8,9,1	34	4.1	8	1		6	6	12	9
アユ	<i>Plecoglossus altivelis altivelis</i>	11,12,1	4	0.5	19	1	1		1		1
トウゴロウイワシ	<i>Hypoatherina bleekeri</i>	7-9	7	0.8	15	7					
サヨリ	<i>Hyporhamphus sajori</i>	6	1	0.1	32			1			
タツノオトシゴ属	<i>Hippocampus</i> sp.	7,10	2	0.2	26		1				1
カサゴ	<i>Sebastes marmoratus</i>	4-6,12-3	126	15.2	1	36	32	28	3	14	13
メバル属	<i>Sebastes</i> sp.	1,2	3	0.4	21	1	1		1		
オニオコゼ科	Synanceiidae sp.	8,9	2	0.2	26	2					
ハオコゼ	<i>Hypodytes rubripinnis</i>	8	1	0.1	32						1
コチ属	<i>Platycephalus</i> sp.	8	1	0.1	32			1			
アイナメ属	<i>Hexagrammos</i> sp.	1	2	0.2	26					2	
スズキ属	<i>Lateolabrax</i> sp.	12,1	13	1.6	13	11	2				
ハタ科	Serranidae sp.	7	2	0.2	26						2
シマイサキ科	Terapontidae sp.	9	2	0.2	26					1	1
テンジクダイ	<i>Apogon lineatus</i>	8,9	29	3.5	10		1	2		14	12
クダリボウズギス属	<i>Gymnapogon</i> sp.	9	2	0.2	26	2					
シロギス	<i>Sillago japonica</i>	8-10	37	4.5	7	5	1	2	2	14	13
アジ科	Carangidae sp.	9	3	0.4	21	2					1
ヒイラギ属	<i>Leiognathus</i> sp.	8,9	7	0.8	15		2	3	1		1
クロダイ	<i>Acanthopagrus schlegeli</i>	6	15	1.8	11	8	1	3		1	2
キチヌ	<i>Acanthopagrus latus</i>	11	4	0.5	19					1	3
スズメダイ科	Pomacentridae sp.	6,7	15	1.8	11					1	14
ベラ科	Labridae sp.	12	1	0.1	32		1				
ダイナンギンポ属	<i>Dictyosoma</i> sp.	3	1	0.1	32		1				
イソギンポ	<i>Pictiblennius yatabei</i>	5-11	33	4.0	9	19	4	2		4	4
ナベカ属	<i>Omobranchus</i> spp.	7-9	110	13.3	3	48	13	5	10	18	16
イカナゴ	<i>Ammodytes personatus</i>	2	47	5.7	6	27	8	5		2	5
ネズツボ科	Callionymidae spp.	6,9,11	8	1.0	14		1	1		5	1
ウキゴリ属	<i>Chaenogobius</i> sp.	5	1	0.1	32				1		
ハゼ科	Gobiidae spp.	6-10	120	14.5	2	45	15	23	7	14	16
ダルマガレイ科	Bothidae sp.	9	3	0.4	21	3					
マコガレイ	<i>Pleuronectes yokohamae</i>	2	1	0.1	32						1
ウシノシタ科	Cynoglossidae spp.	8,9	7	0.8	15	2		3		1	1
アミメハギ	<i>Rudarius ercodes</i>	9,12	3	0.4	21	2				1	
フグ科	Tetraodontidae sp.	5,9	3	0.4	21	1	1		1		
不明仔魚	Unidentified larvae	6-9	7	0.8	15	1	2			2	2
合 計			830			251	115	133	62	145	124

表4 表層曳網による魚卵, 仔稚魚の出現順位と割合

魚 卵			仔稚魚		
順位	種 類	割合(%)	順位	種 類	割合(%)
1	サツパ	18.31	1	カサゴ	15.18
2	ササウシノシタ亜目	3.54	2	ハゼ科	14.46
3	コノシロ	1.50	3	ナベカ属	13.25
4	ネズツボ科	1.33	4	サツパ	12.65
5	カタクチイワシ	0.73	5	コノシロ	8.19
6	マナガツオ	0.29	6	イカナゴ	5.66
7	エソ科	0.26	7	シロギス	4.46
8	スズキ属	0.04	8	カタクチイワシ	4.10
8	メイタガレイ属	0.04	9	イソギンポ	3.98
10	ボラ科	0.03	10	テンジクダイ	3.49
11	ヒラ	0.03	11	クロダイ	1.81
			11	スズメダイ科	1.81

/100m³, 6~10種と多かったが, 10~2月にはそれぞれ0~103粒/100m³, 0~5種と少なかった。卵が豊富な3~9月における採集密度の合計値は年間の99.1%, うち最も高かった7月には37.2%を占めた。採集密度が低かったのは, 低水温期である1~2月の0~3粒/100m³であった。年間を通してみると, 卵が出現し増加してゆく3~8月, 卵数が減少してゆく9~12月, 卵がほとんど採集されない1~2月の三期に分けられた。

仔稚魚の採集密度は, 7月を除く6~9月に138~299尾/100m³と高く, 1, 2月を除く10~5月に低かった。一方, 種類数は7月を除く6~9月に12種以上と多く, 10~5月に6種以下と少なかった。仔稚魚は, 春季から夏季にかけて増加し, 秋季に減少する傾向にあったが, 季節ごとの数量格差は卵ほど大きくはなかった。

表層曳網による有用種の出現期と水平分布 水産上の有用種について, 種類ごとの水平分布を図5-1~3に示した。

サツパ: 卵, 仔稚魚ともに全域で採集された。卵は7~9月に採集され, 特に笠岡湾口のSt.4, 沖合域である高島東のSt.5で多かった。仔稚魚は8~9月に採集され, 湾口や沿岸域であるSt.2~4, 沖合域である高島東のSt.5で多かった。仔稚魚の体長範囲は2.2~8.8mmであった。播磨灘北西部では卵, 仔稚魚ともに7~8月に採集されており⁴⁾, 今回の結果とほぼ一致した。卵の採集密度については, 県東部の小豆島北部で6,526粒/100m³採集されており⁴⁾, 今回の調査で最も多い地点の約5倍であった。

コノシロ: 卵は4~7月までの長期間採集され, 5~6月が盛期であった。全域で採集されたが, 沖合域である北木島南東のSt.6で特に多く, 笠岡湾口のSt.4で少

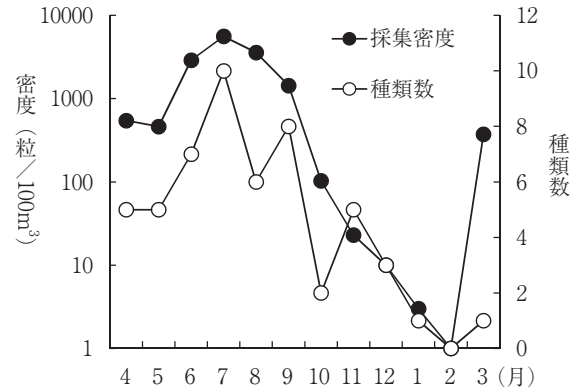


図3 表層曳網全定点における魚卵の採集密度と種類数の推移

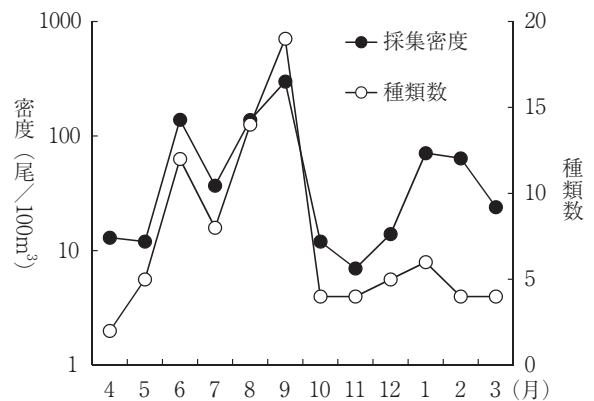


図4 表層曳網全定点における仔稚魚の採集密度と種類数の推移

なかった。仔稚魚は5~6月に採集され, 6月が盛期で, 沿岸域である水島地先のSt.1, 寄島町地先のSt.3で多い傾向にあった。体長範囲は4.7~9.6mmであった。播磨灘北西部では卵が4~7月に, 仔稚魚が5~8月に採集されており⁴⁾, 今回の結果とほぼ一致した。卵の採集密度については, 県東部の児島湾口やその付近の沿岸域で542~639粒/100m³採集されており⁴⁾, 今回の調査で最も多い地点の約5倍であった。

カタクチイワシ: 卵は5~7, 9, 11月に採集され, 5~6月が盛期であった。仔稚魚は1, 6, 8~9月に採集され, 6月が盛期であった。卵は沖合域である高島東のSt.5, 北木島南東のSt.6で多く, 他の海域では極わずかししか採集されなかった。仔稚魚は湾口及び沿岸域から沖合域までほぼ全域で採集された。体長範囲は2.4~9.5mmであった。播磨灘北西部では卵が4~6, 10月に, 仔稚魚が5~10月に採集されており⁴⁾, 仔稚魚が冬季に採集されなかったことを除き, 今回の結果とほぼ一致した。卵の採集密度については, 県東部の鹿久居島南部で516粒/100m³採集されており⁴⁾, 今回の調査で最も多い地点の約7倍であった。

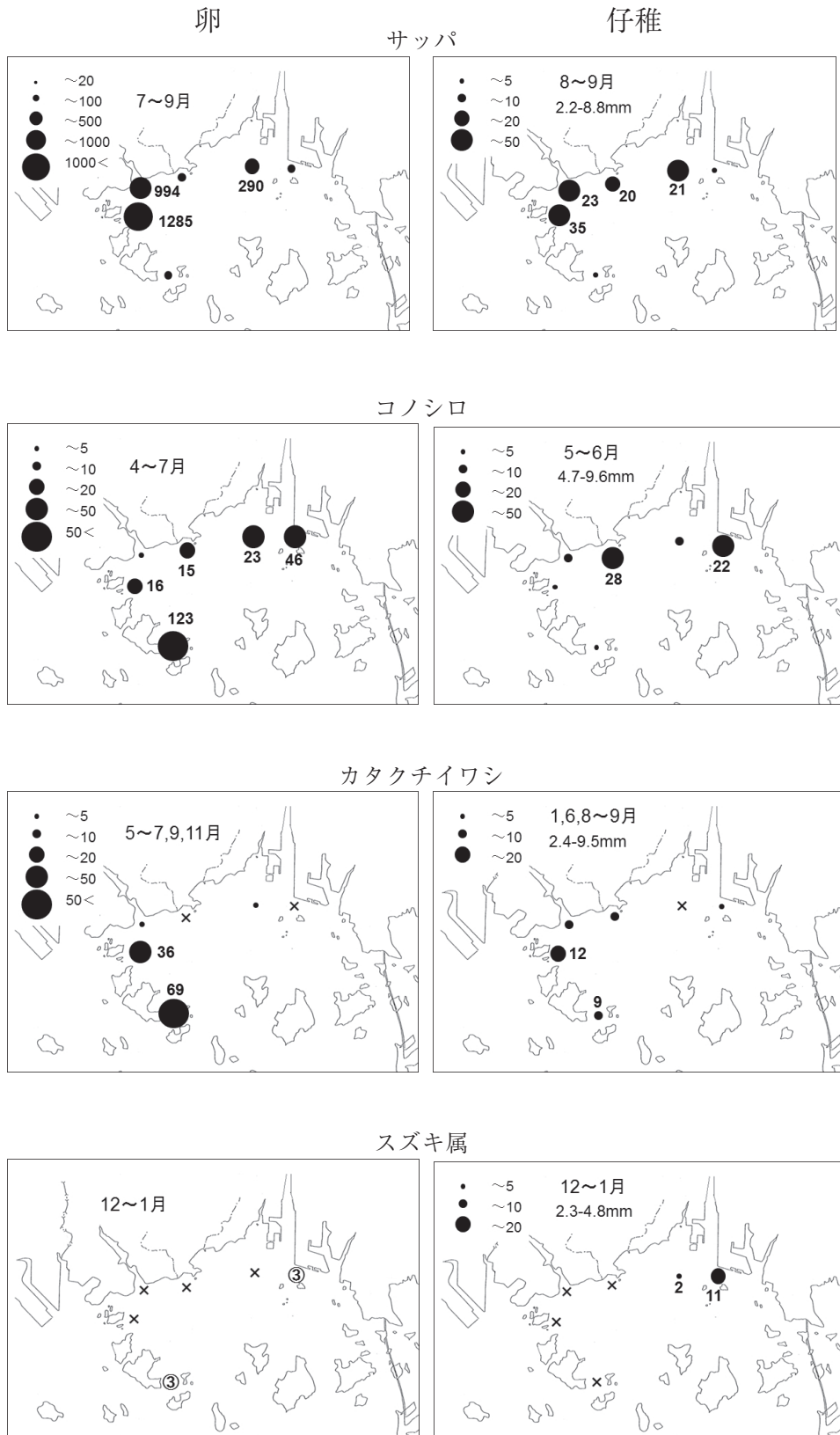


図5-1 主要魚種の卵稚仔分布
 ※凡例の数値は、採集密度（粒または尾/100m²）
 上段は出現期、下段は体長、分布円の数値は密度を示す

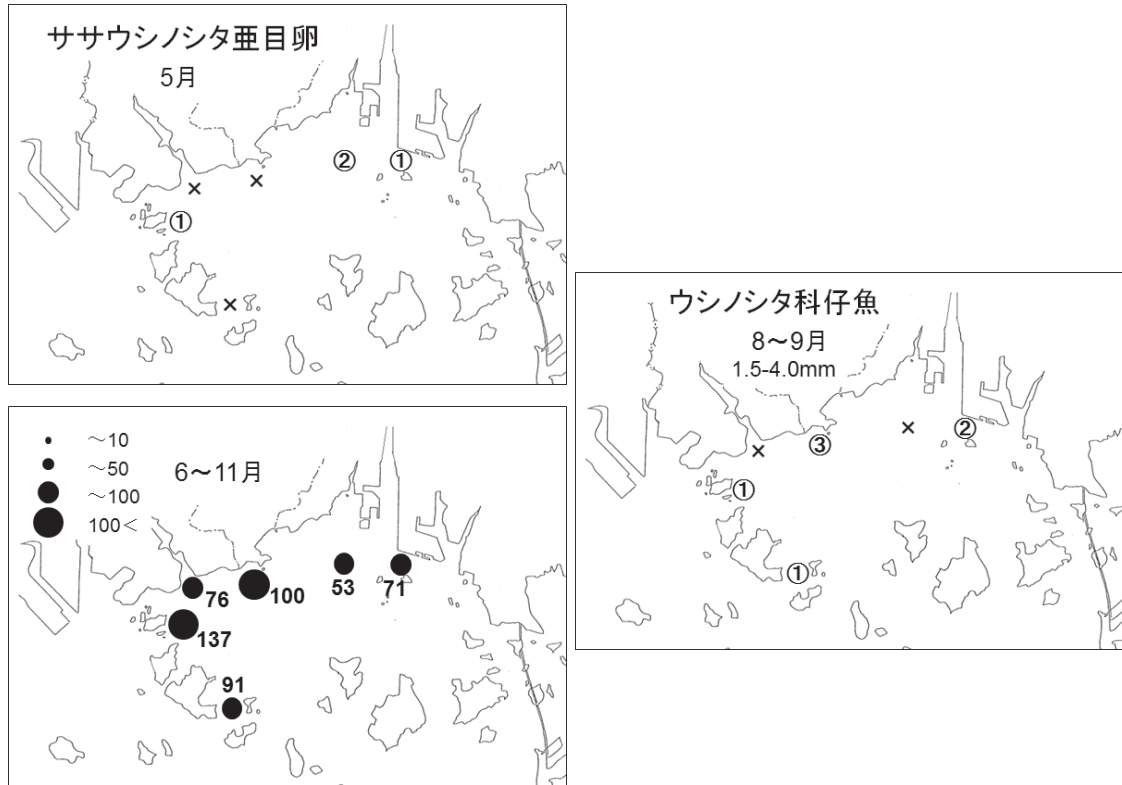


図5-2 ウシノシタ類の卵稚仔分布
 ※凡例の数値は、採集密度（粒または尾/100m²）
 上段は出現期、下段は体長、分布円の数値は密度を示す

スズキ属 *Lateolabrax* sp.: 卵は12~1月に沿岸域である水島地先のSt.1, 沖合域である北木島南東のSt.6で採集された。仔魚は12~1月に沿岸域である水島地先のSt.1と玉島地先のSt.2で採集された。体長範囲は2.3~4.8mmであった。播磨灘北西部では卵が11~12月に、仔魚が11~1月に採集されており⁴⁾、今回の結果とほぼ一致した。卵の採集密度については、県東部の小豆島北東部で246粒/100m²採集されており⁴⁾、今回の調査で最も多い地点の約80倍であった。

ササウシノシタ亜目, ウシノシタ科 *Cynoglossidae* spp.: ササウシノシタ亜目の卵は5~11月に採集された。春には沿岸域である水島地先のSt.1と玉島地先のSt.2, 沖合域である高島東のSt.5で採集され, 夏から秋には全域で採集された。これらは卵径や油球数の差異により, ササウシノシタ科 *Soleidae* spp.とウシノシタ科の少なくとも5種以上が混在していると考えられた。播磨灘北西部では卵が4~10月に, 仔魚が7~9月に採集されており⁴⁾、今回の結果とほぼ一致した。卵の採集密度については, 播磨灘北西部の多い地点で249~289粒/100m²採集されており⁴⁾、今回の調査で最も多い地点の1.8~2倍であった。

アユ *Plecoglossus altivelis altivelis*: 仔魚は11~1月に湾口及び沿岸域のみならず, 沖合域である北木島南東のSt.6でも採集された。体長範囲は5.5~7.0mmで, ふ化後間もない前期仔魚が主体であり, 後期仔魚期以降のものは全く採集されなかった。一方, 播磨灘北西部では仔魚が10~11月に採集されていた⁴⁾。'97年に岡山県東部の吉井川で行われたアユふ化仔魚の降下調査では10月2日から11月20日にかけて降下が確認されたが, '96, '97年に高梁川で行われた調査では10月8日から1月7日まで降下が確認された⁶⁾。海域における仔魚の採集時期の違いは, 各海域に注ぎ込む河川におけるふ化仔魚の降下時期の違いに起因するものと考えられた。

カサゴ: 仔魚は12~6月までの長期間採集され, 1~4月が盛期であった。体長は2.6~4.8mmの範囲であり, 全域で採集されたが, 笠岡湾口のSt.4では少なかった。播磨灘北西部では仔魚が11~5月に採集されており⁴⁾、今回の結果とほぼ一致した。'60年代の県海域全体及び県東部海域における調査では盛期が4~5月であったと報告され^{7,8)}、同様に播磨灘北西部における調査でも4~5月であった⁴⁾が, 今回の調査では盛期が1~4月と早期であった。また, 採集海域については, 播磨灘北西部⁴⁾,

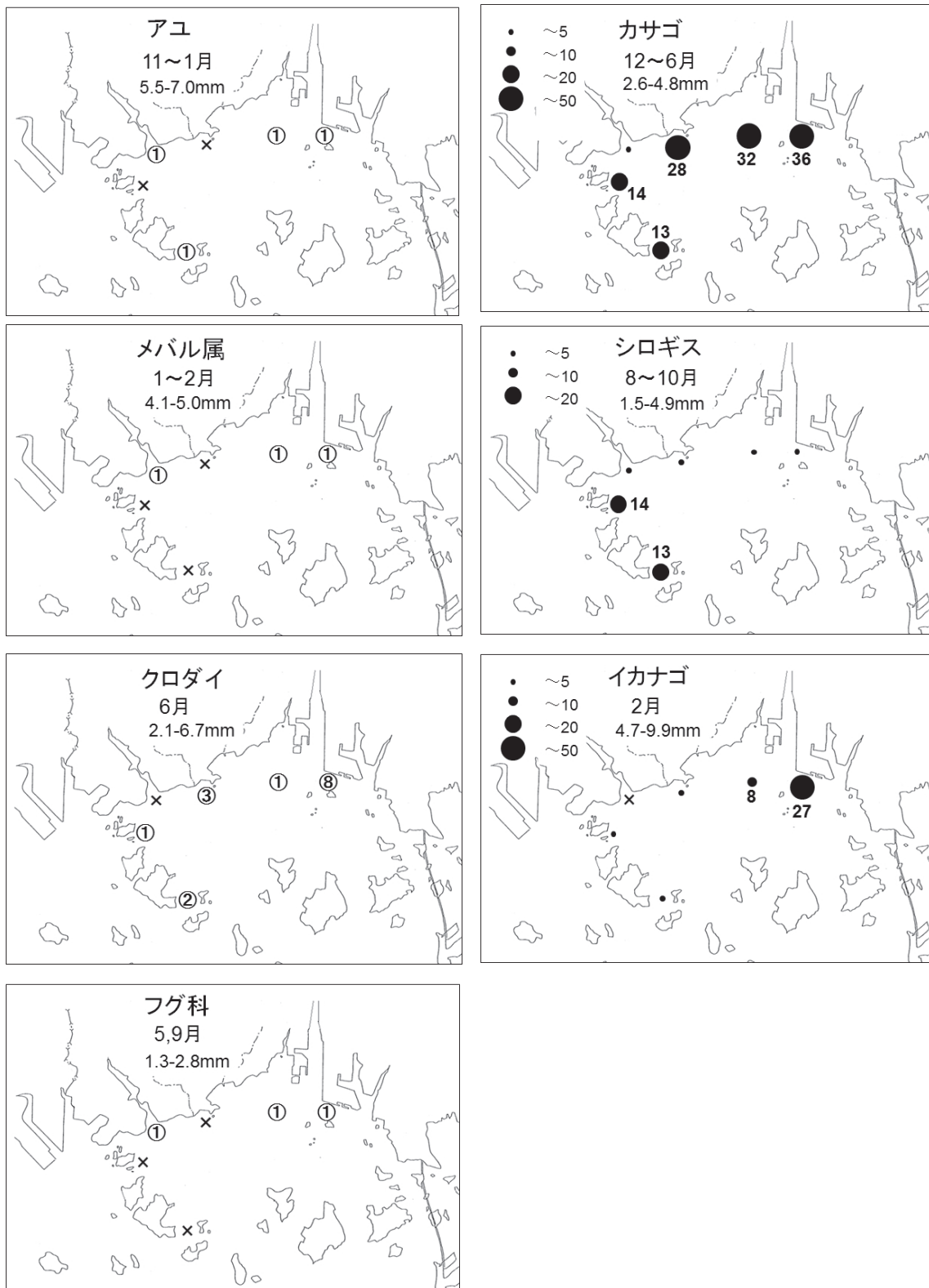


図5-3 その他有用種の仔稚魚分布
 ※凡例の数値は、採集密度(尾/100m³)
 上段は出現期, 下段は体長, 分布円の数値は密度を示す

今回の調査とともに全ての調査定点で採集されていることから、仔魚は河口、湾口及び沿岸域から沖合域まで広範囲に分布しているものと考えられた。

メバル属 *Sebastes* sp. : 体長4.1~5.0mmの仔魚が1~2月に湾口及び沿岸域で採集されたが、沖合域では採集されなかった。播磨灘北西部では仔稚魚が5, 12~2月に採集されており⁴⁾, 5月に採集されなかったことを除き、今回の結果とほぼ一致した。また、採集海域については、播磨灘北西部では沿岸域から沖合域まで広く採集された⁴⁾ が、今回の調査では湾口及び沿岸域のみであった。

シロギス *Sillago japonica* : 体長1.5~4.9mmの仔魚が8~10月に全域で採集され、9月が盛期であった。沖合域である高島東のSt. 5や北木島南東のSt. 6で多く採集されたが、湾口及び沿岸域では少なかった。播磨灘北西部では仔魚が7~9月に採集されており⁴⁾, 今回の結果とほぼ一致した。また、採集海域については、播磨灘北西部では河口及び沿岸域において仔魚の採集数が少なく⁴⁾, 今回の調査と同様な結果であった。

クロダイ *Acanthopagrus schlegeli* : 体長2.1~6.7mmの仔魚が6月にほぼ全域で採集されたが、笠岡湾口のSt. 4では採集されなかった。播磨灘北西部では仔魚が5~6月に採集されており⁴⁾, 今回の結果とほぼ一致した。また、採集海域については、播磨灘北西部では児島

湾内の一部を除く全ての調査定点で採集されており⁴⁾, 今回の調査でも湾口域を除く全ての調査定点で採集されていることから、仔魚は河口及び沿岸域から沖合域まで広範囲に分布しているものと考えられた。

イカナゴ : 卵は付着沈性卵であり、浅くて潮流の速い海域以外では、曳網での採集は困難である⁹⁾。体長4.7~9.9mmの仔魚が、2月のみに笠岡湾口のSt. 4を除くほぼ全域で採集されたことから、産卵がかなり短期間に行われたものと推測された。分布量は沿岸域である水島地先のSt. 1で特に多かった。播磨灘北西部では仔魚が1月に採集されており⁴⁾, 今回の結果とほぼ一致した。また、採集海域については、播磨灘北西部では一部の沿岸域を除く全ての調査定点で採集されており⁴⁾, 今回の調査でも同様な分布傾向を示した。

フグ科 *Tetraodontidae* sp. : 体長1.3~2.8mmの仔魚が5月に笠岡湾口のSt. 4で1尾、9月に沿岸域である水島地先のSt. 1と玉島地先のSt. 2で各1尾ずつ採集された。播磨灘北西部では仔魚が5月に採集された⁴⁾ が、今回の調査では5月に加え9月にも採集された。5月に採集された仔魚は、周辺海域に産卵場が確認されている¹⁰⁾ ことや、仔稚魚の分布状況¹¹⁾ から、トラフグ *Takifugu rubripes* またはシマフグ *Takifugu xanthopterus* 仔魚の可能性があると考えられた。

その他 : 春~夏季、浅海域に産卵親魚が来遊するマナガツオ *Pampus punctatissimus* の卵が笠岡湾口のSt. 4を除く全域で、ヒラ *Ilisha elongata* の卵が沿岸域である水島地先のSt. 1と沖合域である北木島南東のSt. 6でそれぞれ採集された。

有用種魚卵、仔稚魚の出現期を表5にとりまとめた。出現期の違いにより、冬春季、春夏季、夏秋季、秋冬季及び3季以上に類型化された。なお、各季節の期間について、12~2月を冬季、3~5月を春季、6~8月を夏

表5 表層曳網結果による有用種の出現期

出現期	種 類
冬春	メバル属, イカナゴ
春夏	ヒラ, コノシロ, コチ属, クロダイ, フグ科
夏秋	サツパ, オニオコゼ科, シロギス, マナガツオ
秋冬	アユ, スズキ属, キチヌ, メイタガレイ属
3季以上	カタクチイワシ, カサゴ, ササウシノシタ亜目

表6 垂直曳網による魚卵の採集状況

(単位: 粒/10m³)

種 類	採集月	個体数	%	順位	定点別個体数			
					St.1	St.2	St.5	St.6
サツパ	8,9	134	13.0	2	5	93	32	4
コノシロ	5,6	38	3.7	5				38
カタクチイワシ	5-7	94	9.1	3			45	49
エソ科	6	6	0.6	7				6
ネズッコ科	5,6	18	1.7	6	12		3	3
サワラ	6	3	0.3	8				3
ササウシノシタ亜目	6-9	56	5.4	4	4	26	20	6
単脂球形卵	4-9,3	680	66.1	1	190	136	208	146
合 計		1,029			211	255	308	255

表7 垂直曳網による仔稚魚の採集状況

(単位：尾/10m³)

種名	採集月	個体数	%	順位	定点別個体数			
					St.1	St.2	St.5	St.6
サッパ	8,9	60	14.4	2		10	44	6
コノシロ	6	34	8.2	3	23			11
カタクチイワシ	6	3	0.7	13				3
カサゴ	4,12,1,3	32	7.7	4	5	7	17	3
ムラソイ	1	3	0.7	13	3			
メバル属	1	7	1.7	11		7		
テンジクダイ	8,9	8	1.9	9	5			3
シロギス	9	11	2.6	7			8	3
ヒイラギ属	9	3	0.7	13			3	
ニベ科	6,9,10	10	2.4	8	4			6
ホンベラ	9	3	0.7	13			3	
ベラ科	9	3	0.7	13			3	
ネズッコ科	5-7,9	29	7.0	5	2	21	6	
ハゼ科	6-9,3	166	39.8	1	62	73	18	13
マコガレイ	3	5	1.2	12	5			
イヌノシタ	9	3	0.7	13			3	
アカシタビラメ	9	3	0.7	13			3	
カワハギ科	7	2	0.5	20	2			
不明仔稚魚	6-9	24	5.8	6		14	7	3
不明破損仔稚魚	8,9	8	1.9	9	5		3	
合計		417			116	132	118	51

表8 垂直曳網4定点における魚卵、仔稚魚の出現順位と割合

順位	魚卵		仔稚魚	
	種類	割合(%)	種類	割合(%)
1	サッパ	13.02	ハゼ科	39.81
2	カタクチイワシ	9.14	サッパ	14.39
3	ササウシノシタ亜目	5.44	コノシロ	8.15
4	コノシロ	3.69	カサゴ	7.67
5	ネズッコ科	1.75	ネズッコ科	6.95
6	エソ科	0.58	シロギス	2.64
7	サワラ	0.29	ニベ科	2.40
8			テンジクダイ	1.92
9			メバル属	1.68
10			マコガレイ	1.20

表9 表層曳網4定点における魚卵、仔稚魚の出現順位と割合

順位	魚卵		順位	仔稚魚	
	種類	割合(%)		種類	割合(%)
1	サッパ	19.38	1	カサゴ	14.96
2	ササウシノシタ亜目	3.98	1	ナベカ属	14.96
3	コノシロ	2.32	3	ハゼ科	14.17
4	ネズッコ科	1.21	4	サッパ	9.76
5	カタクチイワシ	1.18	5	イカナゴ	6.61
6	マナガツオ	0.46	6	コノシロ	5.35
7	エソ科	0.41	7	シロギス	5.20
8	スズキ属	0.07	8	イソギンポ	4.88
8	メイトガレイ属	0.07	9	テンジクダイ	4.25
10	ボラ科	0.06	10	カタクチイワシ	3.46
11	ヒラ	0.04	11	スズメダイ科	2.36
			12	スズキ属	2.05

季、9～11月を秋季として分類した。

垂直曳網による魚卵、仔稚魚の出現状況と採集方法による比較 垂直曳網による魚卵、仔稚魚の出現状況を表6、7にとりまとめ、それぞれ上位種の出現順位と割合を表8に示した。合計48回の曳網により、4種、2科、1亜目、1分類群に属する魚卵が1,029粒/10m³採集された。66.1%を占める単脂球形卵を除き、最も多かったの

はサッパで13.0%、次いでカタクチイワシ9.1%、ササウシノシタ亜目5.4%、コノシロ3.7%、ネズッコ科1.7%と続いた。今回の調査と比べ、播磨灘北西部ではカタクチイワシが46.9%、コノシロが9.8%と多く、一方、サッパは5.3%と少なかった⁴⁾。その他、播磨灘北西部ではヒラ、オニオコゼ科Synanceiidae sp., スズキ属の卵が採集された⁴⁾が、今回の調査では採集されなかった。また、今回の調

表10 沖合2定点における過去の表層曳網調査結果との魚卵組成比較

順位	2012.4~2013.3		2000.1~12*	
	種類	割合(%)	種類	割合(%)
1	サッパ	25.8	コノシロ	32.0
2	ササウシノシタ亜目	4.3	ウシノシタ科	3.7
3	コノシロ	2.6	スズキ	1.0
4	カタクチイワシ	2.0	カタクチイワシ	0.6
5	ネズッコ科	0.4	ネズッコ科	0.3
6	マナガツオ	0.3		
7	エソ科	0.3		
8	メイタガレイ属	0.1		
8	ボラ科	0.1		
10	スズキ属	0.1		

*出現した上位5種を記載

査ではサワラ*Scomberomorus niphonius*の卵が採集されたが、播磨灘北西部では採集されなかった⁴⁾。

仔稚魚は11種、2属、5科に属する417尾/10m²が採集され、ハゼ科が39.8%と特に多く、次いでサッパ14.4%、コノシロ8.2%、カサゴ7.7%、ネズッコ科7.0%の順に多かった。その他、1月にメバル属、3月にマコガレイ*Limanda yokohamae*の仔稚魚が採集された。播磨灘北西部ではカタクチイワシが9.2%と多かった⁴⁾が、今回の調査では0.7%と少なかった。その他、播磨灘北西部では9月にマナガツオの仔稚魚が採集された⁴⁾が、今回の調査では採集されなかった。

採集方法の違いによる比較のために、垂直曳網定点と同じ4定点における表層曳網の出現状況を表9に示した。卵では5種、2属、3科、1亜目、2分類群が、仔稚魚では15種、8属、11科が採集され、表層曳網の方がより多くの種類が出現した。これは表層曳網の方が曳網範囲が広く、ろ水量が約10倍となるため、個体密度が低い種類も採集され易いものと考えられた。カタクチイワシ卵の割合については、垂直曳網では全体の9.1%、表層曳網では1.2%であり、垂直曳網の方が高かった。

垂直曳網で占有割合が高かった仔稚魚のうち、表層曳網で低かった種類はハゼ科、サッパ、コノシロで、高かったのはカサゴ、シロギス、テンジクダイ*Apogon lineatus*が挙げられた。

過去の調査における優占種との比較 近年の環境変化に伴い、魚卵・仔稚魚の出現状況がどのように変化しているかを検討するため、沖合域St.5, 6の調査結果と、'00年1~12月に類似した沖合域2定点で行われた調査結果¹²⁾を比較し、表10, 11に示した。

魚卵については、'00年の調査ではコノシロの割合が

表11 沖合2定点における過去の表層曳網調査結果との仔稚魚組成比較

順位	2012.4~2013.3		順位	2000.1~12*	
	種類	割合(%)		種類	割合(%)
1	サッパ	13.4	1	サヨリ	35.7
2	ナベカ属	12.6	2	カサゴ	13.8
3	ハゼ科	11.2	3	アイナメ	9.7
4	カサゴ	10.0	4	コノシロ	9.1
4	シロギス	10.0	5	イカナゴ	7.8
6	テンジクダイ	9.7	6	クロダイ	6.7
7	カタクチイワシ	7.8	7	シロギス	4.7
8	スズメダイ科	5.6	8	ナベカ属	3.8
9	イソギンポ	3.0	9	アミメハギ	2.8
10	イカナゴ	2.6	10	シマイサキ科	1.6
11	コノシロ	2.2			
11	ネズッコ科	2.2			
13	キチヌ	1.5			
14	クロダイ	1.1			
15	アイナメ属	0.7			
15	ハタ科	0.7			
15	シマイサキ科	0.7			
15	ウシノシタ科	0.7			

*出現した上位10種を記載

32.0%と多かったが、今回の調査ではサッパが25.8%と全体の1/4を占め、優占種となっていた。一方、その他の上位種に大きな差はみられなかった。

仔稚魚については、今回の調査では魚卵と同様にサッパの割合が最も高く13.4%、次いでナベカ属12.6%、ハゼ科11.2%、カサゴ及びシロギス10.0%の順であった。'00年の調査ではサヨリ*Hyporhamphus sajori*の割合が35.7%と卓越しており、次いでカサゴ13.8%、アイナメ*Hexagrammos otakii* 9.7%、コノシロ9.1%、イカナゴ7.8%の順であった。アイナメ属*Hexagrammos* sp.の割合は、今回の調査では0.7%と、'00年より低かったことから、播磨灘北西部における調査で草加⁴⁾が指摘したように、地球温暖化に伴う水温上昇³⁾が北方系のアイナメ資源に影響を及ぼしている可能性が考えられた。

今回の報告は2年間の調査結果をとりまとめたものであるが、水産資源に関する再生産の現状を把握するには情報不足であり、今後さらなる調査の継続とデータの蓄積が必要と考えられた。

文 献

- 1) 千田哲資, 1964: 西日本海域における魚卵・稚魚の分布研究, 岡山水試昭和39年度臨時報告, 80pp.

- 2) 山本民次・花里孝幸, 2015: 海と湖の貧栄養化問題, 地人書館, 195pp.
- 3) (独) 水産総合研究センター, 2009: 地球温暖化とさかな, 成山堂, 182pp.
- 4) 草加耕司・亀井良則・小見山秀樹, 2013: 播磨灘北西部における魚卵・仔稚魚の出現状況, 岡山水研報告, **28**, 5-17.
- 5) 中坊徹治編, 2000: 日本産魚類検索 全種の同定第二版, 東海大学出版会, 1748pp.
- 6) 萱野泰久・篠原基之, 2000: 岡山県におけるアユふ化仔魚の降下状況, 岡山水試報, **15**, 43-46.
- 7) 岡山県水産試験場, 1964: カサゴ, メバル類について, 本州四国連絡架橋漁業影響調査報告, **3**, 262-268.
- 8) 岡山県水産試験場, 1964: 瀬戸内海中央部における魚卵・稚魚の出現とその生態, 幼稚魚生態調査報告書, 1-85.
- 9) 千田哲資, 1965: イカナゴ卵の浮遊性と瀬戸内海における分布, 日水誌, **31**, 511-516.
- 10) D. Kusakabe, Y. Murakami and T. Onbe, 1962: Fecundity and spawning of a puffer, *Fugu rubripes* (T.et S.) in the central waters of the Inland Sea of Japan, *J. Fac. Fish. Anim. Husb. Hiroshima Univ.*, **4**, 47-79.
- 11) 小島大輔・草加耕司・佐藤尚史・片町太輔・飯野浩太郎・與世田兼三, 2012: 岡山県児島湾・高梁川周辺におけるトラフゲ仔稚魚の出現状況, 日本水産学会春季大会講演要旨集, 平成24年度.
- 12) 唐川純一, 2001: 備讃瀬戸及び播磨灘北西部に出現する魚卵・仔稚魚, 岡山水試報, **16**, 10-18.