

海産アユ種苗回帰率向上 総合検討調査*1

武田保幸・中西 一*2・藤井久之*2

目 的

海産アユ種苗の回帰率を向上させるための指針を策定するのに要する基礎資料の収集及び実態調査を行い、もって内水面漁業の重要魚種であるアユの資源の維持・培養に資する。

材料および方法

1 調査対象区域

調査対象区域は、図1に示した日高川およびその河口周辺海域である。

日高川は和歌山、奈良両県境付近を水源とし、県の中央部を西流し紀伊水道に注ぐ流程約115kmの県下最大の2級河川で、アユの好漁場として知られている。

2 調査・分析方法

1) 河口域での生息実態

アユ稚仔魚の採集は、図2に示した日高川河口域の5地点において実施した。調査は日中と夜間行った。前者ではプランクトンネット（口径60cm、側長150cm、網地GG54、濾水計付）を用い、1992年11月～93年3月に、毎月1回各地点で満潮時（午前）と干潮時（午後）に表層を5分間曳網（船速約2～2.5m/s、St.5は干潮時は水深が浅いため除く）して行った。後者では同日にSt.2付近の右岸側で、灯火（懐中電灯を1時間点灯、水面照度1500ルクス）により集魚し、タモ網（30×40cm角形、網地GG54）により採集した。採集された稚仔魚は100%エチルアルコールで固定後計数した。夜間採集されたアユ稚仔魚試料については無作為に10尾を抽出し、K. Tsukamoto & T. Kajiharaに従い、光学顕微鏡（×400）でsagittaを用いて日令査定を行った。推定ふ化日は得られた日令を用いて採集日より逆算して求めた。成長率は、体長からふ化時の平均体長（6.5mm）を差し引き日令で除して求めた。また、日中の調査時に各地点で表層の水温、比重、流速の測定を行った。

2) 沿岸域での生息実態および環境

(1) 浅海・沿岸および沖合黒潮調査

和歌山県水産試験場漁業調査船「わかやま」（88.82トン、750馬力）の運航により、1992年4月～1993年2月に図3、図4に示す紀伊水道沿岸～沖合域で海洋観測（水温、塩分、流向・流速）を行った。沖合黒潮調査は潮岬沖の黒潮を横断して観測するもので、観測時の黒潮離接岸状態や天候によって定点はたびたび変更される。なお、本調査は別途事業により行われているものである。

(2) 日高川河口周辺海域調査

「わかやま」の運航により、1992年10月～1993年2月に月1回、図5に示す8定点で海洋観測（水温、塩分、流向・流速）を行い、稚魚ネットによりアユ稚仔魚の採集を試みた。稚魚ネットは

*1 海産アユ回帰率向上総合検討調査事業による

*2 和歌山県内水面漁業センター

渡辺(1992)による口径130cm、円筒部235cm、円錐部300cm、ネット地42GGの新型ネットを使用し、船速3ノットで10分間の水平曳網を行った。各定点の緯度・経度を表1に示した。

(3) シラス網漁業等による混獲

3) シラス網漁業等による混獲

(1) 混獲実態

1992年10月～1993年2月に、図6に示す7漁協市場で漁獲物のシラスを約100g採集し、魚種別の混獲率と体長組成を調査した。混獲率は重量を用いた。調査回数は表2に示すとおりである。

(2) 混獲アユの日令査定

混獲されたアユ稚仔魚について、日令査定を実施した。

4) 海産稚アユの採捕実態

本県では図7に示したほぼ全域で、海産稚アユが採捕されており、今回は採捕量等について若干検討した。

結果および考察

1 河口域での生息実態

1) 河口域の環境

5地点の環境条件(水深、流速、水温、比重)を表3に示した。水深は1.5～6.5m、流速は約0.1～0.8m/sであった。なお、感潮域は野口橋付近(河口より3.8km上流)までで、御坊大橋より下流は砂利採取等の影響で河床は非常に複雑な変化をしている。水温は、8.3～15.7℃であった。干潮時の方が高く特に冬場はそれが顕著であり、河口が高く上流側が低いというような一定の傾向はみられなかった。

比重は、1.0000～1.0133であった。12月が1.0000～1.0016と全体に低いのは、12月7日に90mmの降雨があり増水の影響と考えられる。干潮時の方が満潮時より高い値を示した地点もあった。

2) アユ稚仔魚の生息実態

アユ稚仔魚の採集状況を図8に示した。採集された稚仔魚数(尾/m³)は、11月0.02～2.81、12月0.36～1.62、1月0～0.007であり、2月以降は採集されなかった。11、12月についてみると、満潮時と干潮時では満潮時の方が多く、地点別では河口が多い。11、12月に多く、1月以降減少したのは、日高川のアユ仔魚の流下状況から判断して妥当であると考えられる。

次に、夜間採集されたアユ稚仔魚について、体長組成を図9、日令査定結果を表4に示した。11月は21尾で、体長は14.8～22.9mm(平均18.8、以下同じ)、日令は18～28日令(22.8)、推定ふ化日は10月16日～26日(10月21日)、成長率は0.46～0.63mm/日(0.55)であった。1月は54尾で、体長は17.0～35.1mm(22.8)、日令は19～67日令(38.3)、推定ふ化日は11月6日～12月24日(12月4日)、成長率は0.40～0.65mm/日(0.49)であった。2月は62尾で、体長は18.4～34.2mm(24.5)、日令は32～64日令(45.8)、推定ふ化日は12月10日～1月11日(12月28日)、成長率は0.37～0.44mm/日(0.41)であった。3月は28尾で、その体長は32.5～46.4mm(37.4)であった。

なお、12月は夜間採集されなかったが、満潮時のSt.1で体長17.6～27.9(平均24.7)mmの魚が8

尾 (0.04尾/m³) 採集された。日令は20~46日令 (36)、推定ふ化日は10月25日~11月4日)、成長率は0.46~0.55mm/日 (0.51) であった。

このように夜間採集されたアユ稚仔魚は、11~2月では体長に大きな変化はみられなかった。日令は経時的に漸増傾向がみられ推定ふ化日も遅くなり、成長率は調査回次を重ねるにつれやや低下した。

2 沿岸域での生息実態および環境

1) 1992年10月~1993年2月の紀伊水道沿岸および沖合域の海況

潮岬沖合の黒潮中心部は図10に示すように、1990年秋季以降同岬沖合約30湊の接岸傾向が持続した。特に1991年6月以降は、1992年黒潮小蛇行が潮岬沖合に達した1992年5月下旬から6月中旬までを除いて、おおむね20湊以内の異常接岸の状態では推移した (図11)。このような黒潮接岸により、図12のように紀伊水道外域東側から紀伊水道内域にかけて黒潮からの暖水波及が発達し、高温・高塩の黒潮系水が卓越した。調査期間中の1992年10月~1993年2月には紀伊水道全域で表面水温が平年に比べ1~3℃高い状態が続いた。しかし1993年2月下旬には四国沖にあった冷水塊の東進により、紀伊水道から潮岬にかけて黒潮が離岸に転じている模様である。(漁業情報サービスセンター「南西東海沿岸海況速報平成4年度第86号」より)。

2) 日高川河口周辺海域調査

調査結果を付表1、アユ仔魚採集結果を図13に示す。前述の黒潮異常接岸の影響で調査海域には透明度の高い暖水がみられ、表面水温は平年に比べ2~3℃高く、塩分も高目で推移した。採集された稚仔魚のうち特に個体数が多かった種類は、秋季はカタクチイワシ、イソギンポ科、冬季はアイナメ、イカナゴ等であった。イワシ類では、12月にそれまでのカタクチイワシからマイワシとウルメイワシに代わった。これは後述のシラス混獲率の時間的変化とよく一致している。

アユ仔魚は調査期間中11月に13個体、12月に9個体の計22個体が採集され、いずれの月も河口に近い定点に集中していた。その全長は6~12mmで、そのうち8mm前後のものが主体であった。11月の調査時にSt.3で採集された13尾のうち9尾について日令査定を行った。全長は6.8~11.2mm (平均8.8, 以下同じ) で、日令は4~12日令 (7.7)、推定ふ化日は1992年11月7日~15日、成長率は0.08~0.42mm/日 (0.28) であった。

今回の調査は月1回だけのもので採集個体も少なく、この結果からは従来から知られているように、流下直後のアユ仔魚が河口周辺の表層に分布していることを確認したのみにとどまった。今後、より密度の高い調査を行うことにより、日高川周辺海域における流下後の主生息域とその時間的変化をとらえていく必要がある。

3 シラス網漁業等による混獲

1) 混獲実態

調査期間中のシラス混獲率を図14に、またアユ仔魚の採集結果を表5に示す。シラスは例年どおり秋季にカタクチイワシ、冬季にマイワシとイカナゴが主体であった。イカナゴは紀伊水道内域、ウルメイワシは紀伊水道外域に多い。

アユ仔魚は1992年10月下旬~11月中旬に、稚魚は1993年2月中旬にいずれもパッチ網によって湯

浅湾と有田市沿岸で混獲された。仔魚の混獲率は0.2%、稚魚のそれは6.1%であった。本年度は例年になく紀伊水道外域（南部町，田辺）での混獲がみられず、このことはそこでの海産アユの不漁となんらかの関連があると考えられる。

今後は現場に密着した混獲率調査を行い、精密な混獲率を把握していく必要がある。

2) 混獲アユの日令査定

1993年2月19日の栖原の試料にアユが7尾混獲されていたので、日令査定を行った。体長は35.9～60.3mm（平均48.2，以下同じ）で、日令は84～110日令（95.6）、推定ふ化日は1992年11月1日～27日、成長率は0.35～0.52mm/日（0.43）であった。

4 海産稚アユの採捕実態

和歌山県の海産稚アユ採捕は戦前に始まり、戦中、戦後一時中断したが、1952年田辺湾で河川放流用として採捕が再開され、67年頃まで主に田辺湾で採捕されていた。また、豊富な海産稚アユを背景に63年頃よりアユ養殖が始まり、68年頃から盛んになった。このため68年以降図7に示したような海域で河川放流用および養殖用種苗として海産稚アユが採捕されており現在に至っている。

図15に、採捕海域別に示した海産稚アユの採捕量の1969年以降の経年変化を示した。採捕量の最高は71年の47.5トン、最低は85年の2.3トンで、年により大きな変動があり、また、近年は最盛期に比べかなり減少してきている。採捕海域別にみると、年により変動があるが、日ノ御崎周辺海域と田辺湾周辺海域で主に採捕されている。

採捕実態については、今後さらに詳細に検討する予定である。

文 献

渡辺良朗（1992）：表層曳きネットの仕様と採集データ処理法。浮魚類卵・稚仔採集調査マニュアル，中央水産研究所，東京，51p.

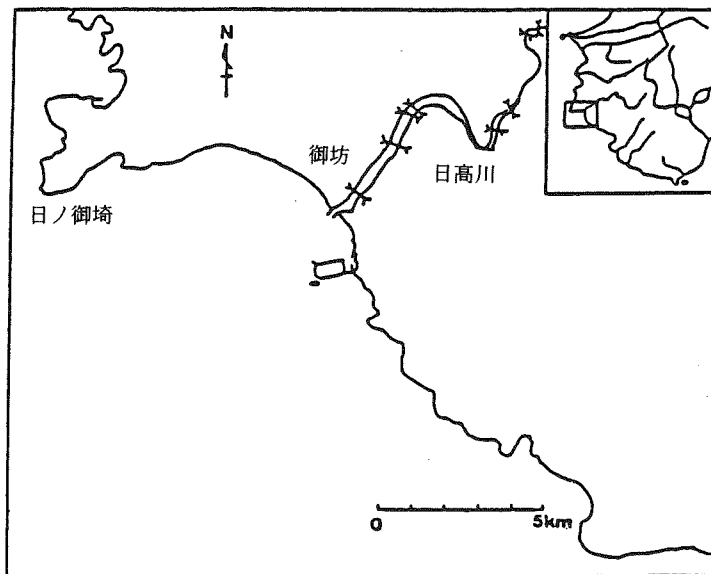


図1 調査対象区域

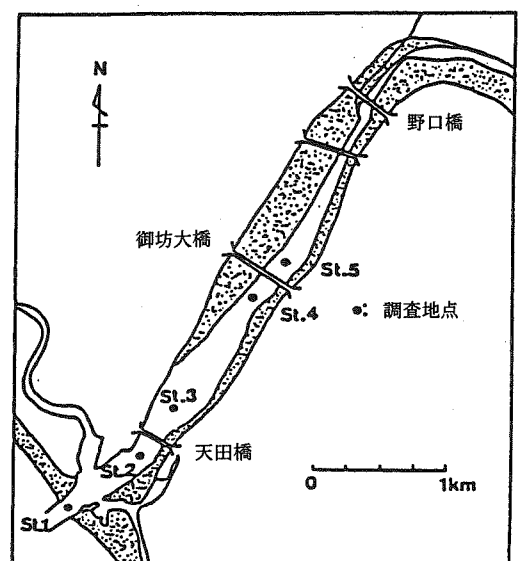


図2 河口域での生息実態調査地点

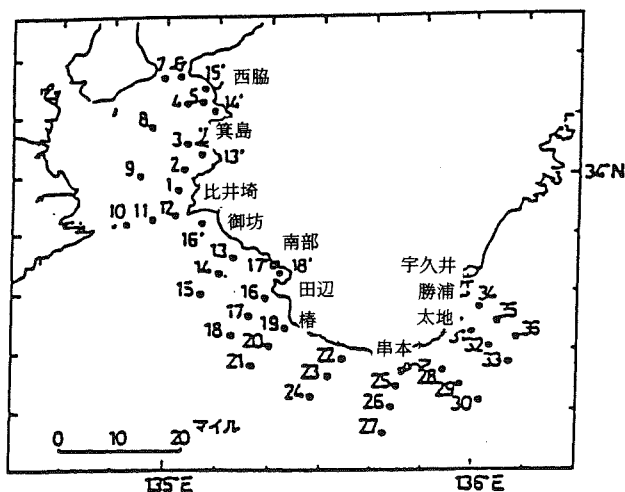


図3 浅海、沿岸定線観測点

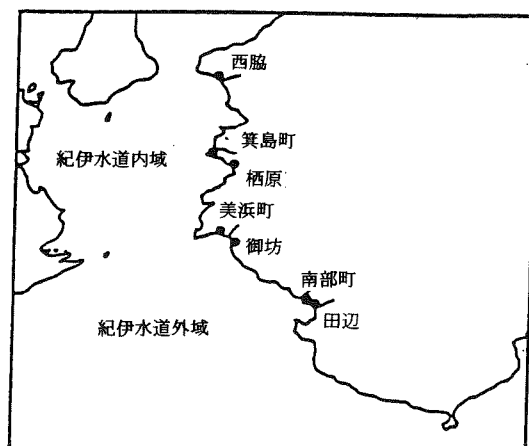


図6 シラス混獲率調査の調査地

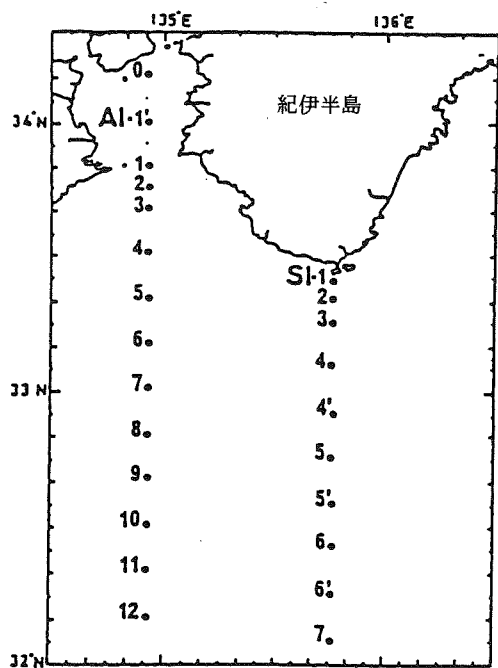


図4 沖合定線観測点

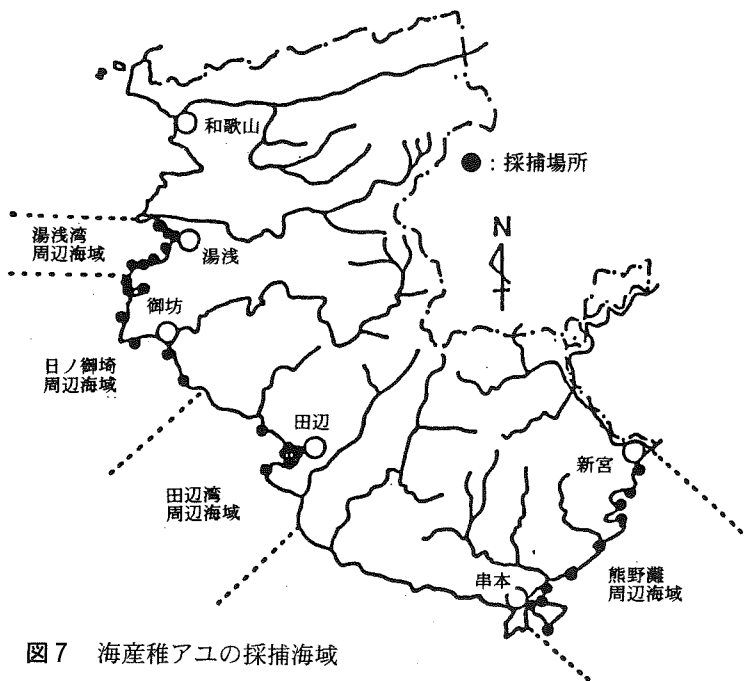


図7 海産稚アユの採捕海域

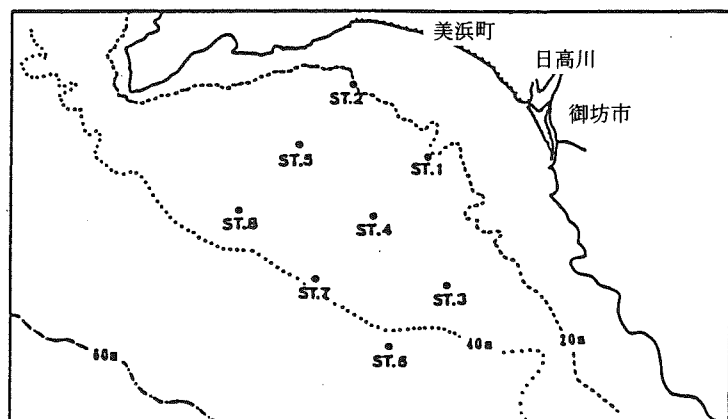


図5 日高川周辺海域調査観測点

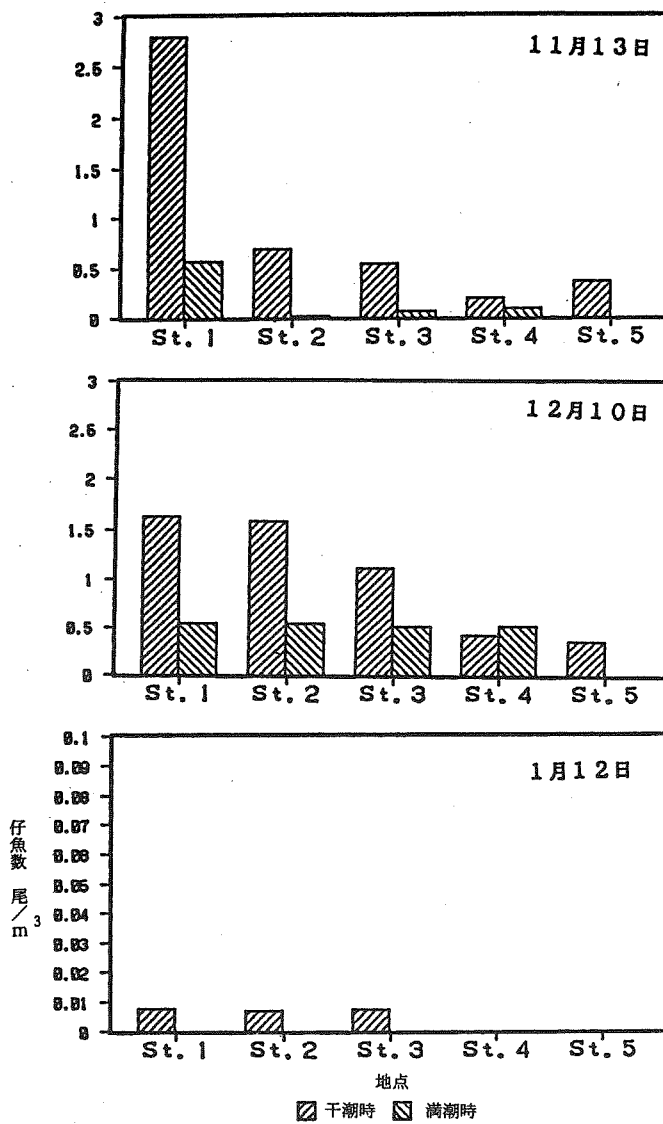


図8 日高川河口域でのプランクトンネット採集によるアユ稚仔魚数の変化

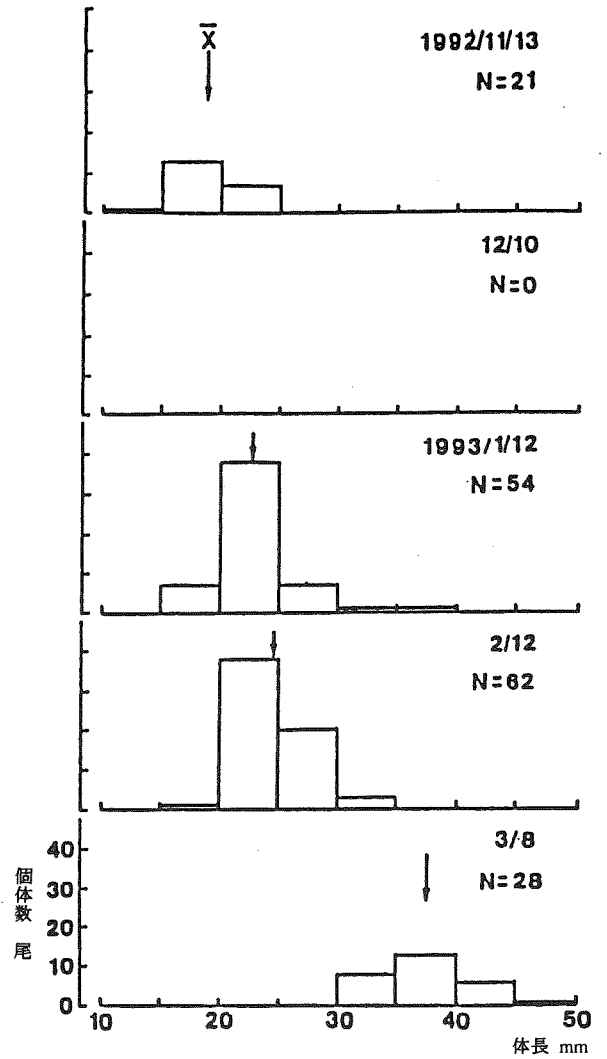


図9 夜間灯火採集したアユ稚仔魚の体長組成

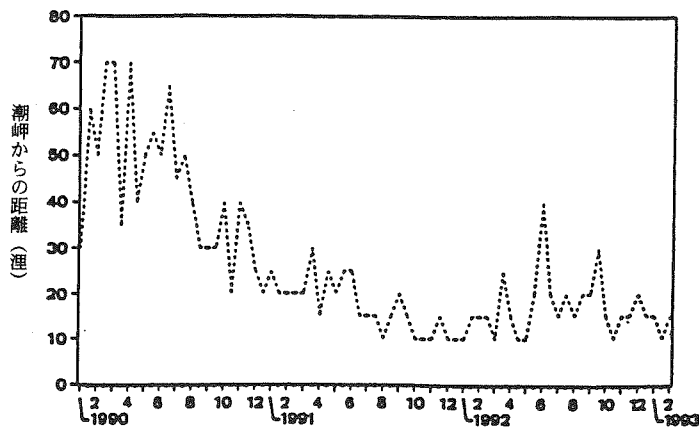


図10 潮岬沖における黒潮中心部位置の変動

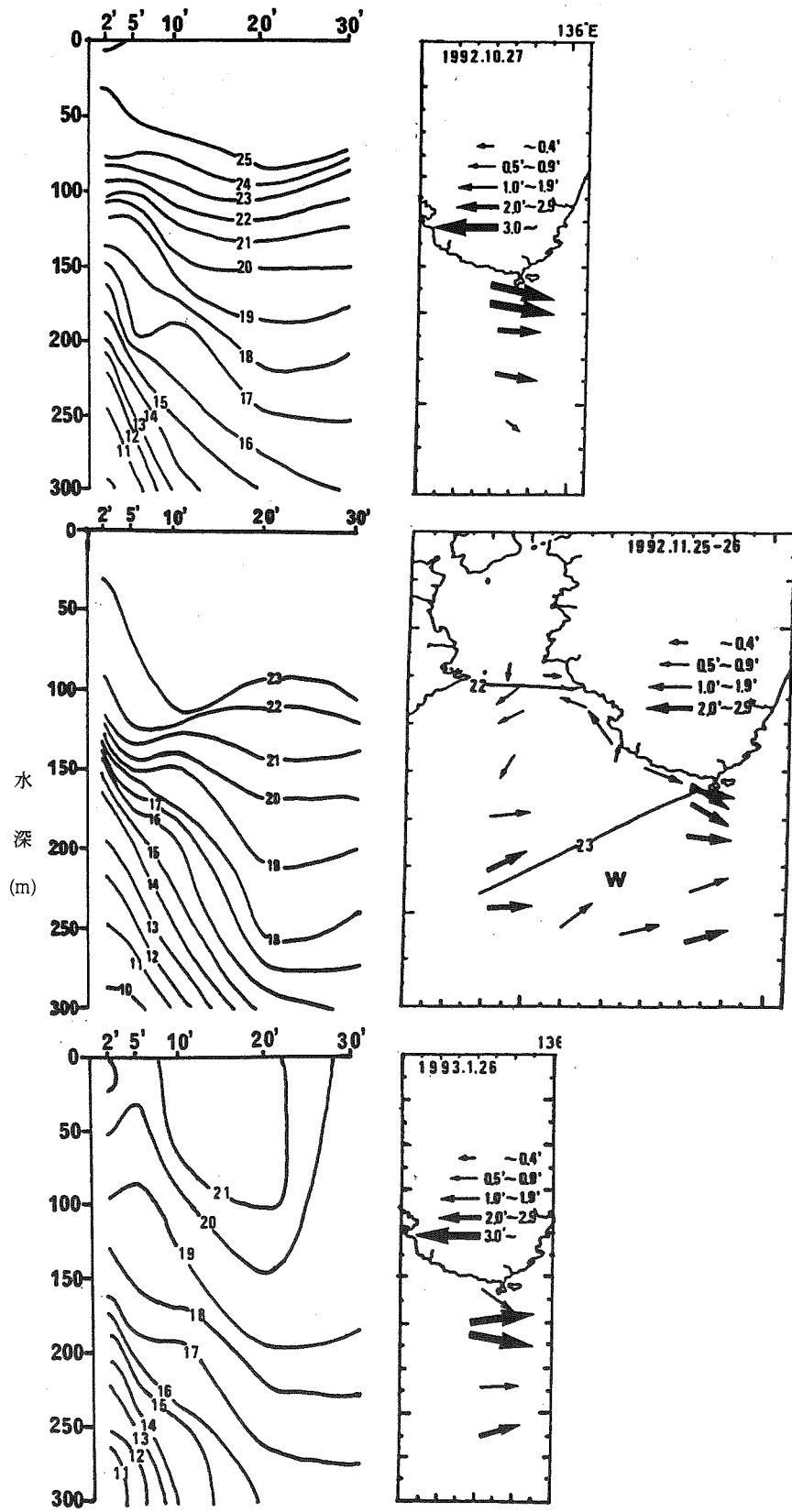


図11 1992年10月～1993年1月の潮岬沖合における海況

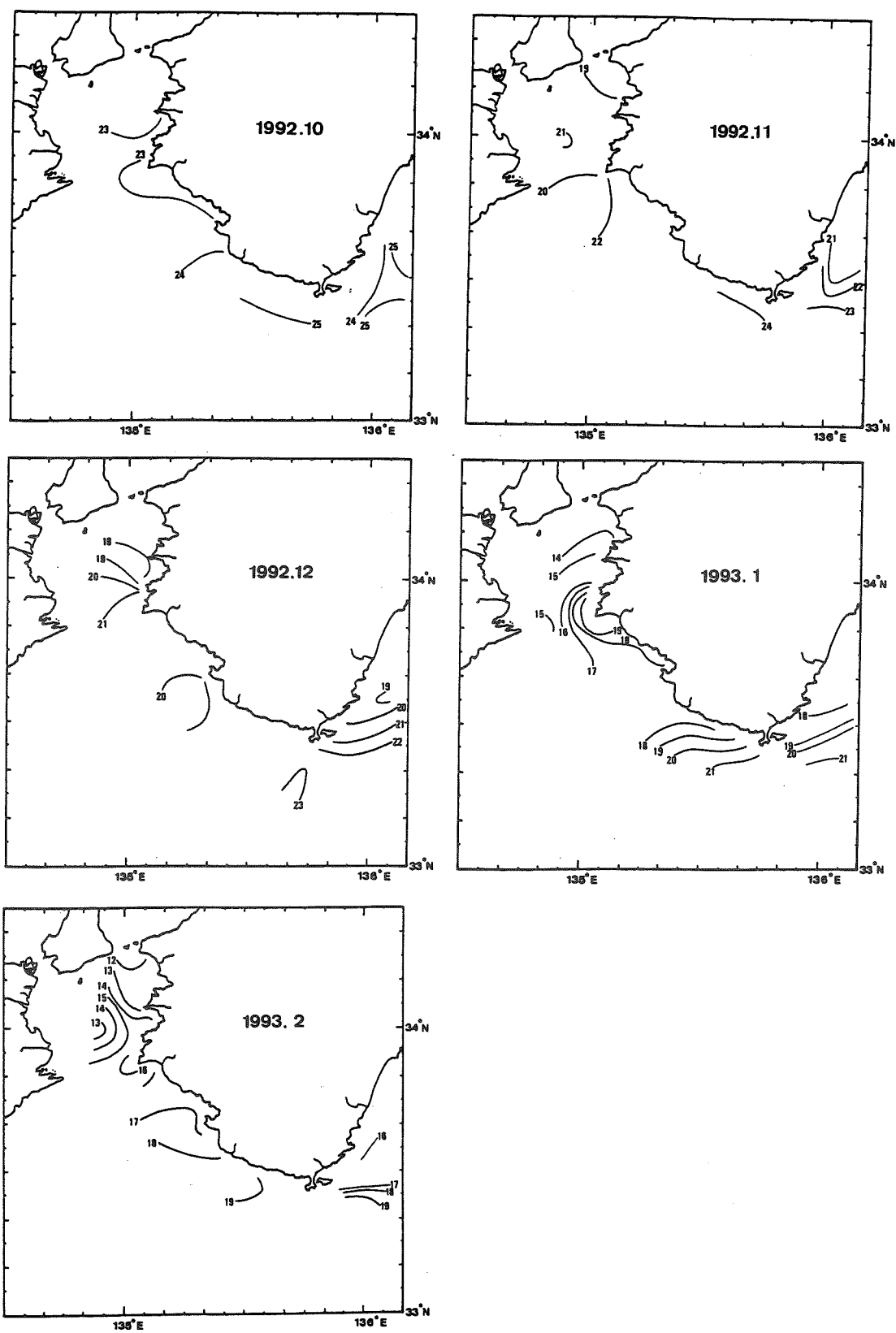


図12 1992年10月~1993年2月の紀伊水道~熊野灘南部における表面水温分布

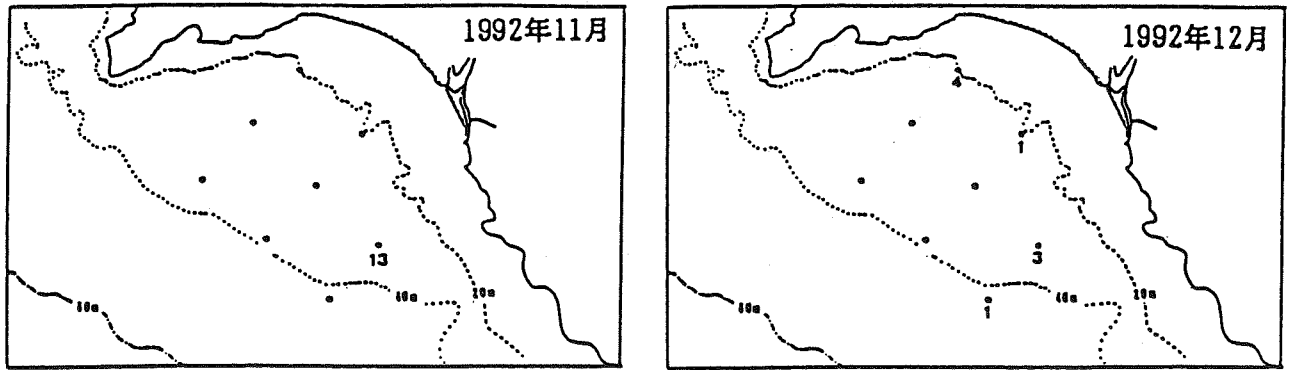


図13 アユ仔魚採集結果

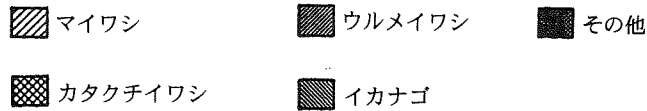
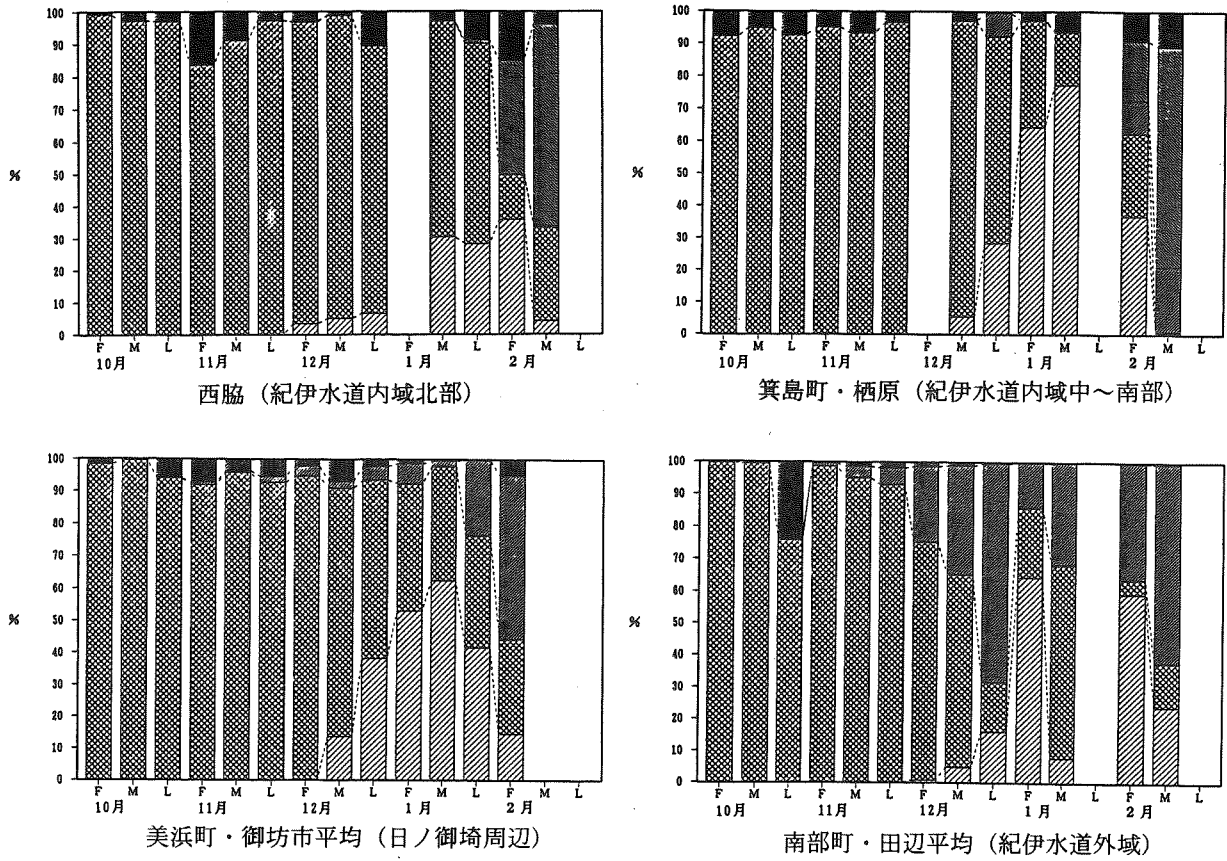


図14 シラス旬別混獲率

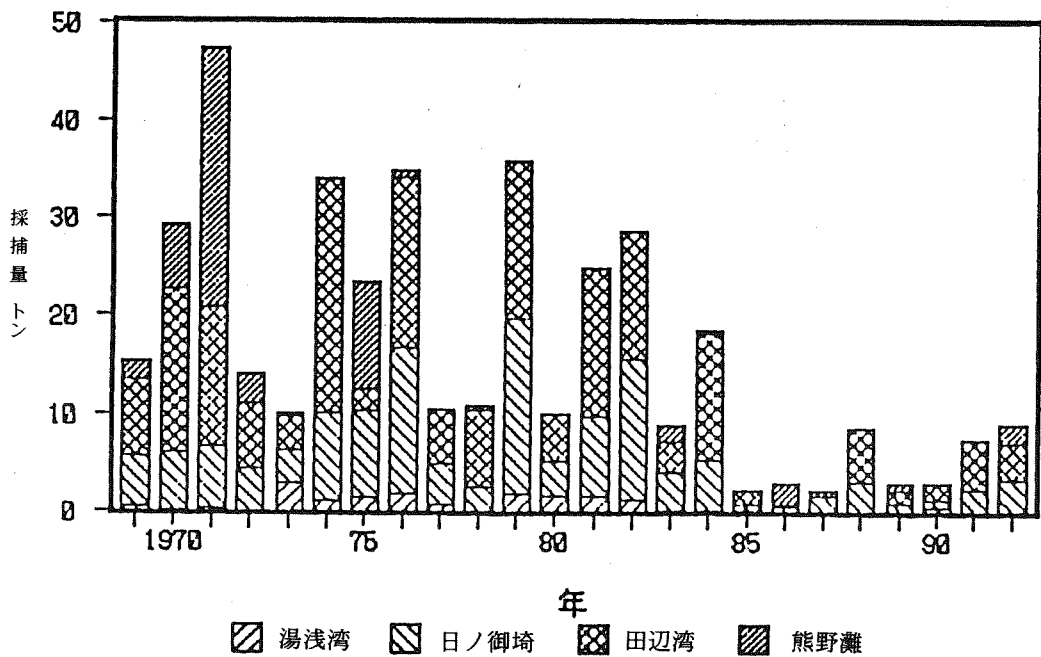


図15 採捕海域別の海産稚アユ採捕量の経年変化

表1 日高川周辺海域調査
観測点緯度・経度

St. No.	緯度 (N)	経度 (E)
1	33°51.9	135°07.9
2	33°52.7	135°06.8
3	33°50.3	135°08.2
4	33°51.1	135°07.1
5	33°52.0	135°06.0
6	33°49.5	135°07.4
7	33°50.4	135°06.2
8	33°51.2	135°05.1

表2 シラス混獲率調査回数

調査地	調査年月	調査回数
西 脇	1992.10~1993. 2	14
箕島町	"	23
栢 原	"	6
美浜町	"	12
御坊市	"	22
南部町	"	9
田 辺	"	18
計		104

表4 日高川河口域での生息実態調査 日令査定結果

年/月/日	査定尾数	日令 (日)	推定ふ化日 (月/日)	成長率 (mm/日)
92/11/13	10	18~28 (22.8)*	10/18~10/28 (10/21)	0.46~0.63 (0.55)
93/1/12	10	19~67 (38.3)	11/8~12/24 (12/4)	0.40~0.65 (0.49)
2/12	10	32~64 (45.8)	12/10~1/11 (12/28)	0.37~0.44 (0.41)

* 範囲 (平均)

表3 日高川河口域の環境

項目	年.月.日	St.				
		1	2	3	4	5
水深 (m)	92/11/13	5.9	6.0	5.3	6.5	2.1
		5.8	4.8	4.3	6.3	1.7
	12/10	6.0	5.2	4.2	5.1	1.5
		5.4	5.1	4.9	4.9	4.0
	93/01/12	5.9	5.7	4.2	4.0	2.5
		5.0	4.3	3.6	3.8	1.9
	02/12	6.1	5.8	4.0	5.5	5.0
		4.3	4.2	3.6	4.1	4.0
	03/08	6.0	5.9	5.7	3.6	5.1
		4.7	4.0	3.0	2.5	2.1
流速 (m/s)	92/11/13	0.31	0.41	0.38	0.38	0.50
		0.40	0.20	0.15	0.16	0.12
	12/10	0.78	0.42	0.38	0.40	0.35
		0.45	0.15	0.11	0.35	0.05
	93/01/12	0.38	0.30	0.25	0.45	0.45
		0.50	0.47	0.40	0.27	0.15
	02/12	0.55	0.20	0.43	0.35	0.08
		0.61	0.35	0.18	0.15	0.10
	03/08	0.65	0.42	0.28	0.41	0.28
		0.43	0.39	0.31	0.38	0.11
水温 (℃)	92/11/13	14.7	13.8	13.9	13.8	13.8
		15.7	15.0	14.9	15.0	14.5
	12/10	12.2	11.9	11.9	11.2	11.7
		12.7	12.4	12.4	12.3	12.3
	93/01/12	11.0	9.6	9.6	8.9	9.0
		14.3	14.4	13.6	11.8	11.6
	02/12	8.7	8.3	8.5	9.0	9.2
		11.2	11.8	11.7	10.5	10.0
	03/08	9.8	9.7	9.5	9.3	9.0
		10.9	10.9	10.9	9.6	9.6
比重 (σ15)	92/11/13	-	-	-	-	-
	12/10	1.0018	1.0003	1.0000	1.0000	1.0000
		1.0011	1.0003	1.0000	1.0000	1.0000
	93/01/12	1.0078	1.0021	1.0021	1.0005	1.0005
		1.0133	1.0125	1.0100	1.0009	1.0004
	02/12	1.0040	1.0024	1.0032	1.0030	1.0038
		1.0100	1.0094	1.0093	1.0008	1.0004
	03/08	1.0048	1.0044	1.0042	1.0028	1.0022
		1.0087	1.0087	1.0087	1.0009	1.0000

上段：満潮時 下段：干潮時

表5 シラス網漁業による混獲状況

調査年月日	1992. 10. 29	1992. 11. 5	1992. 11. 9	1992. 11. 12	1993. 2. 19
調査地	箕島	箕島	箕島	箕島	栢原
漁場	湯浅湾	湯浅湾	有田市沿岸	有田市沿岸	湯浅湾
漁法	バッチ網	バッチ網	バッチ網	バッチ網	バッチ網
シラス漁獲量	150	130	210	440	80
アユ混獲率	0.2	0.2	0.2	0.2	6.1
アユ混獲尾数	1	1	1	1	7
アユ全長 (mm)	19.6	25.1	26.6	23.3	61.7
					71.9
					62.8
					57.7
					52.4
					56.0
					43.9