

# アユの生息実態及び生息環境調査について

## 【アユ生息実態調査】

- 1 . 平成17年度 調査内容と実施状況 . . . . . 1
- 2 . 採捕調査結果 . . . . . 2
- 3 . 胃内容物調査結果 . . . . . 5
- 4 . 耳石調査結果 . . . . . 8

## 【アユ生息環境調査】

- 5 . 付着藻類調査結果 . . . . . 11
- 6 . 産卵床調査結果 . . . . . 12
- 7 . 土砂の堆積調査結果 . . . . . 16

## 【参考資料】

- 黒部川内水面漁業協同組合採捕調査結果 . . . . . 21

# 1. 平成17年度 調査内容と実施状況

昨年度に続き実施した平成17年度のアユ生息実態及び生息環境に係わる調査内容と実施状況を表1.1に示す。

表1.1 平成17年度調査内容と実施状況

調査名	目的	内容	地点(図1.1)・手法等	時期	調査実施日											備考								
					5月	6月	7月	8月			9月	10月	11月											
アユ生息実態調査	採捕調査	アユの生息密度や成長の過程を把握する。  ・投網によりアユを採捕し、個体数及びサイズ(全長、体長、重量)を計測する。 ・健全なアユを対象とするため、瀬を中心とした調査を実施。 ・投網投数は瀬頭、瀬央、瀬尻(各7回)の21投を基本とする。 ・調査地点周辺のワンド等のアユが集まりやすい箇所も補足的に調査。	・河川内5地区。 ・下黒部橋右岸を削除、下立地区を追加	・月1~2回 ・排砂後 ・出水後 ・8月調査は通砂後の影響把握のため密に調査を実施																		採捕については黒部川内水面漁業協同組合より紹介いただいた方に協力を要請。(2名が調査日毎に交互に採捕)  天然遡上アユを用いた海水飼育実験を行い、耳石のSr:Ca比の変化を確認した。  補足調査は、設定した調査地区にこだわらず、放流個体の集まりやすい緩流帯において行った調査。		
	胃内容物調査	採捕した個体について、胃充満度(=胃内容物重量(g)/体重(g)×10 <sup>3</sup> )、胃内容物(動物、植物、土砂)の容積比、胃内の動物の個体数及び植物の優先種を調査する。			23	14																		
	耳石調査	採捕した個体及び放流種苗について、耳石に含まれるストロンチウム比率の変化を分析することにより、対象とする個体が孵化した以降のどの時期に海域での生活を経験しているかを把握する。			23	14																		
アユ生息環境調査	付着藻類調査	河床の礫に付着する藻類を採取し、(1)種の同定、(2)クロロフィルa量の計測、(3)強熱減量の分析をそれぞれ行う。	・河川内5地区。 ・下黒部橋右岸を削除、下立地区を追加																					
	アユ産卵床調査	アユの産卵増進に向け、黒部川におけるアユの産卵床の状況を把握する。	・四十八ヶ瀬大橋より下流の区間。																		12   18	調査地点、方法については、専門家や内水面漁業協同組合と相談の上、決定。		
	土砂の堆積調査	排砂前(融雪出水後)、排砂直後の措置後における河道内の土砂堆積状況の変化を把握する。	河口から4~5kmの1km区間(河床勾配が緩やかになり、土砂が溜まりやすい区間)																				踏査は、水没箇所、樹木繁茂箇所等判定不可能な範囲を除く河道内。	

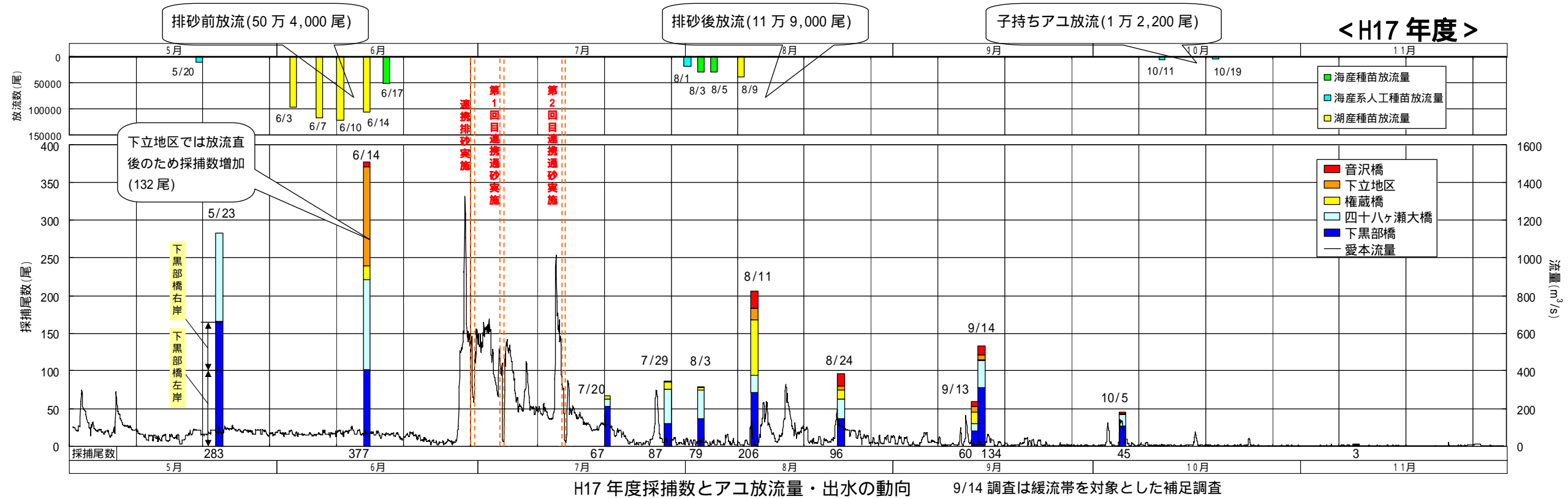


図1.1 調査地点

## 2. 採捕調査結果

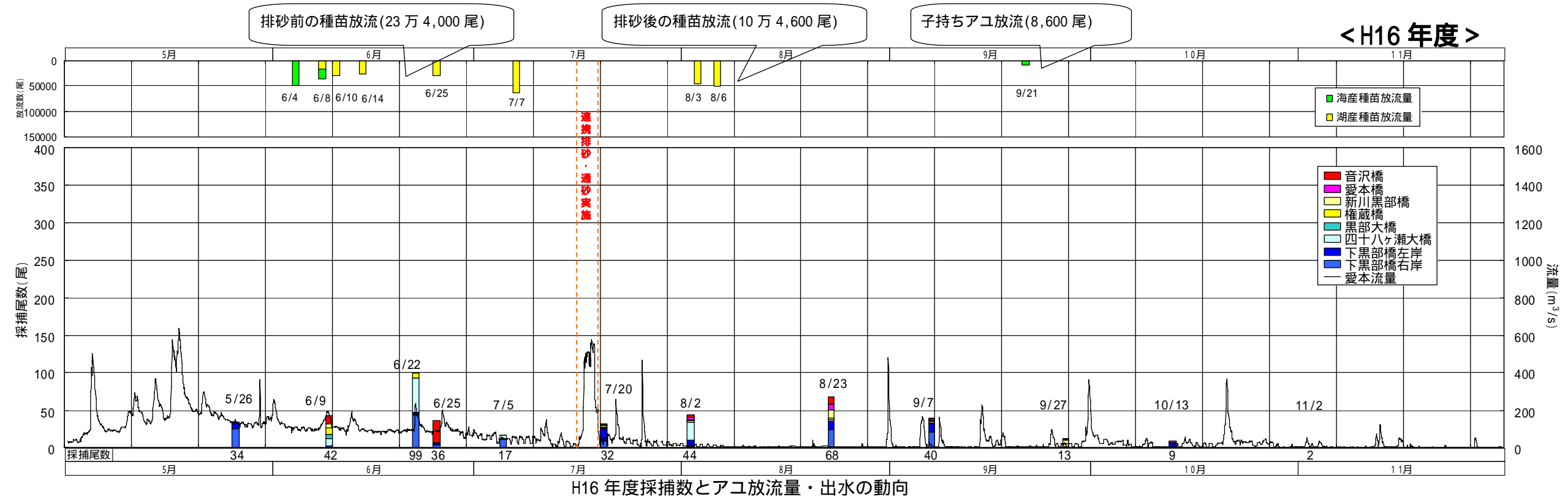
### (1) アユの採捕尾数

- ・今年度及び昨年度調査におけるアユの採捕尾数、放流尾数、流況を図 2.1 に示す。
- ・今年度調査でのアユの採捕尾数（全体）は、遡上量が少なかった昨年度に比べ約 3 倍となった。
- ・5、6 月調査時には遡上、放流等により採捕尾数が多かったが、6 月下旬～7 月中旬にかけて発生した大きな出水（6 月下旬～7 月中旬にかけて断続的に発生し、今年度の排砂、2 回の通砂を実施した一連の出水。以下、大きな出水という。）直後には減少している。その後、8 月上旬には回復傾向にあった。
- ・採捕尾数は下流部（下黒部、四十八ヶ瀬大橋）で多く比較的安定しているのに対し、これより上流部では全体的に少なく調査日によってバラツキがある。



平成 17 年度採捕努力量

項目	調査日	調査地区数	投網回数合計
5月	23日	5	100
6月	14日	5	124
	20日	5	144
7月	29日	5	125
	3日	5	129
8月	11日	5	118
	24日	5	121
9月	13日	5	151
	14日	5	106
10月	5日	5	119
11月	9日	5	129
合計	11回	55	1366



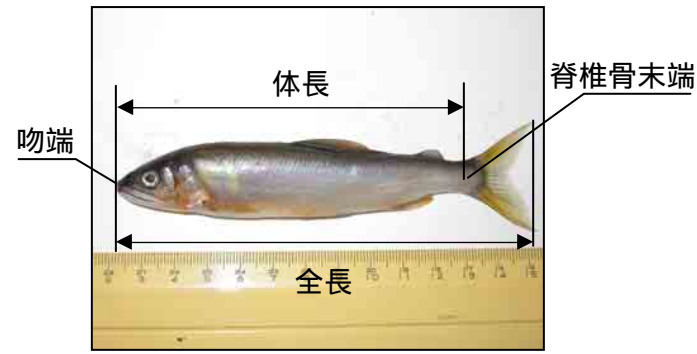
平成 16 年度採捕努力量

項目	調査日	調査地区数	投網回数合計
5月	26日	4	80
6月	9日	8	160
	22日	5	100
	25日	8	160
7月	5日	8	160
	20日	8	160
8月	2日	8	160
	23日	8	160
9月	7日	8	160
	27日	8	160
10月	13日	8	160
11月	2日	8	160
合計	12回	89	1780

図 2.1 アユの採捕尾数（全数）

## (2) アユの体長組成 (全体)

- ・採捕されたアユの体長組成を図 2.2 に示す。なお、体長は標準体長 (吻端から脊椎骨末端まで) を計測した。
- ・体長モードの変化から見ると、時間経過とともに上昇していく傾向にあるが、全体的には不連続な組成となっている。
- ・緩流帯を対象とした 9/14 補足調査では、比較的大型の個体が多数採捕された。



【写真】アユの全長及び体長

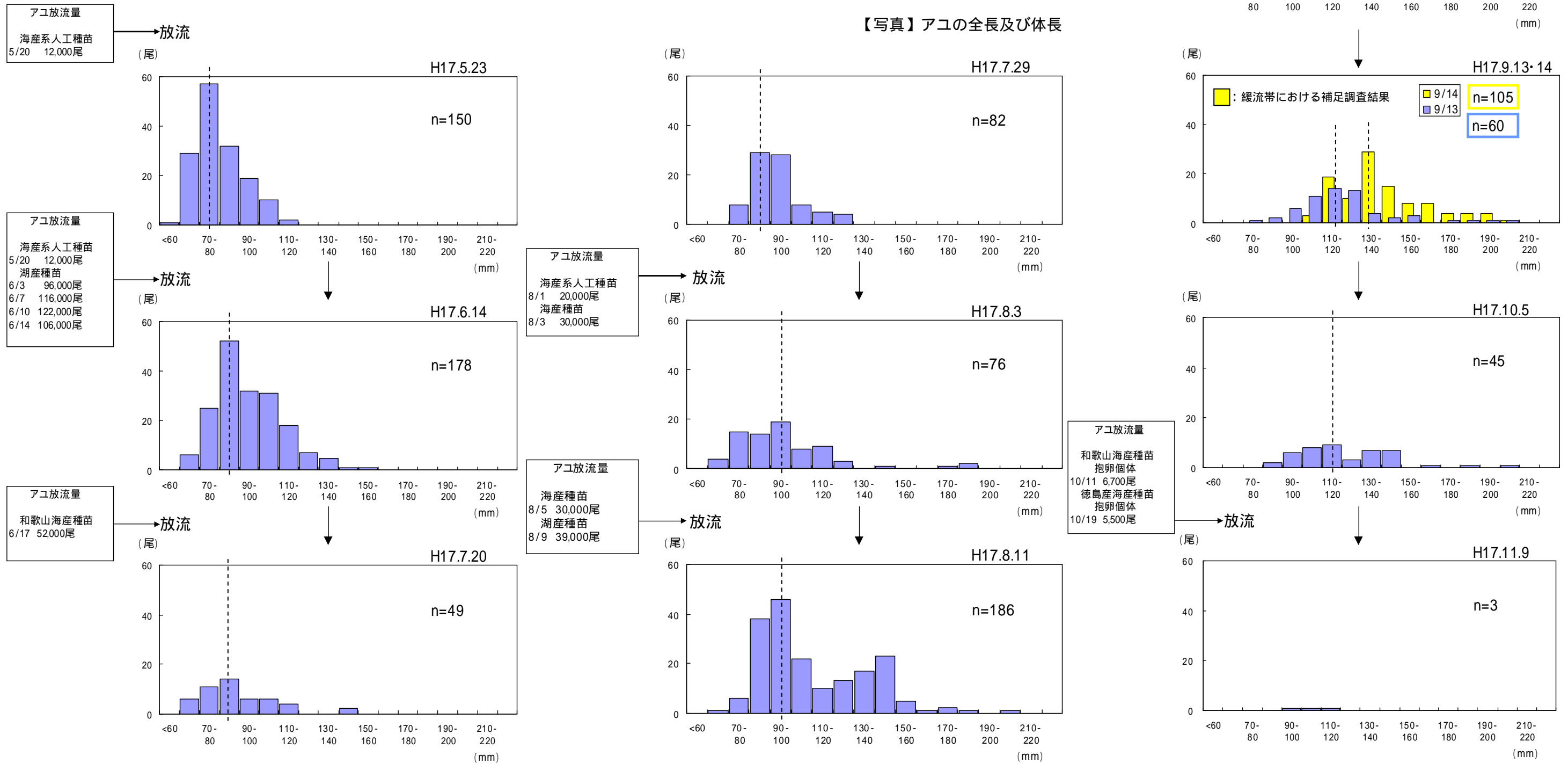
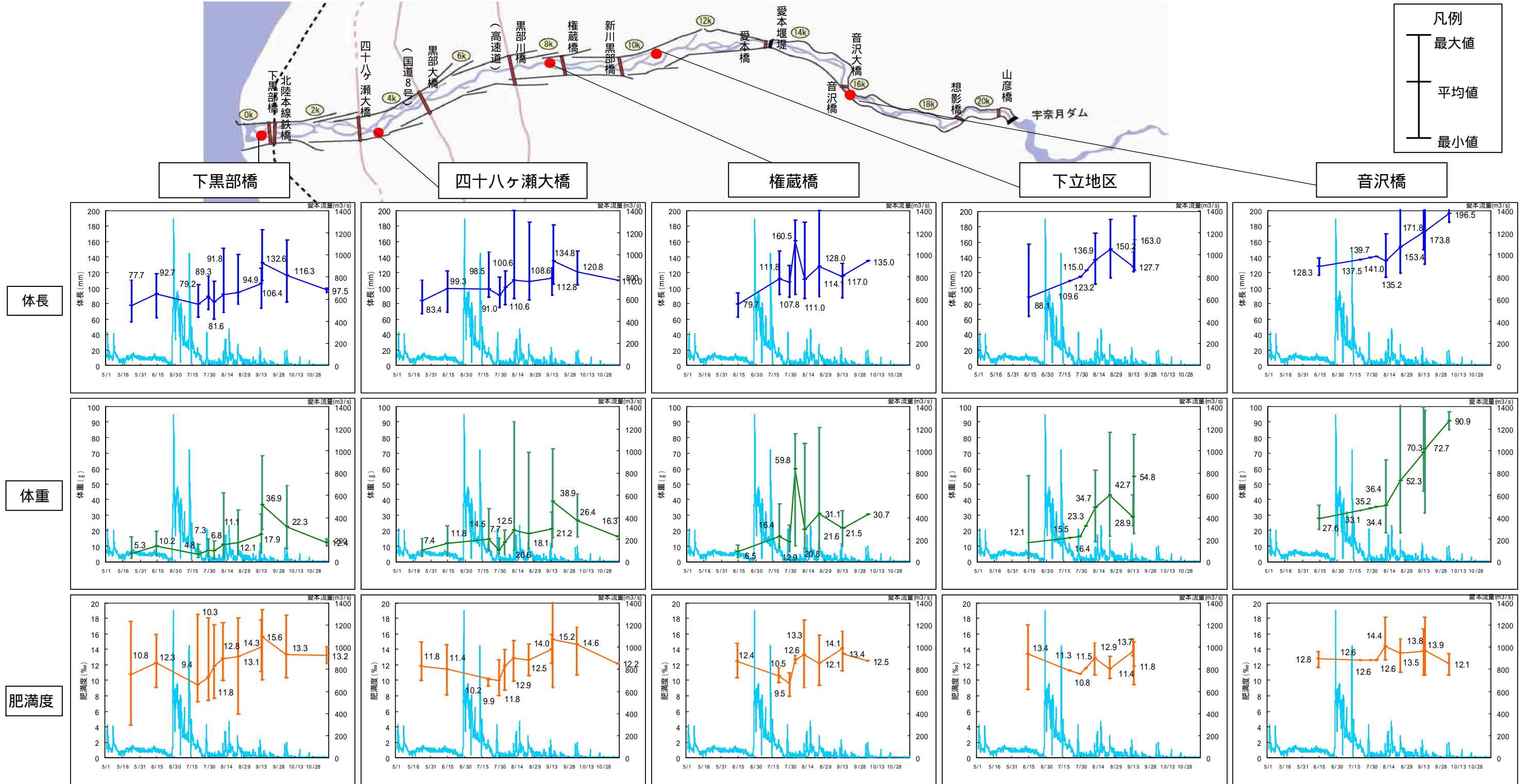


図 2.2 採捕個体の体長組成 (全体)

### (3)アユの体長、体重、肥満度（地点別）

- ・採捕個体の地点別体長、体重、肥満度を図 2.3 に示す。
- ・5/23 の調査結果から、黒部川における天然遡上個体の体長は 80mm 前後と考えられる。
- ・最下流の下黒部橋では 8 月以降においても平均体長が 100mm 前後であるが、上流地点（特に音沢橋）では 8 月以降の平均体長は 140 ~ 200mm である。
- ・大きな出水直後には、各地点とも肥満度が低下傾向にあるが、その後は回復傾向にある。



肥満度 K (%) = 体重 (g) / (体長 (cm))<sup>3</sup> × 1000

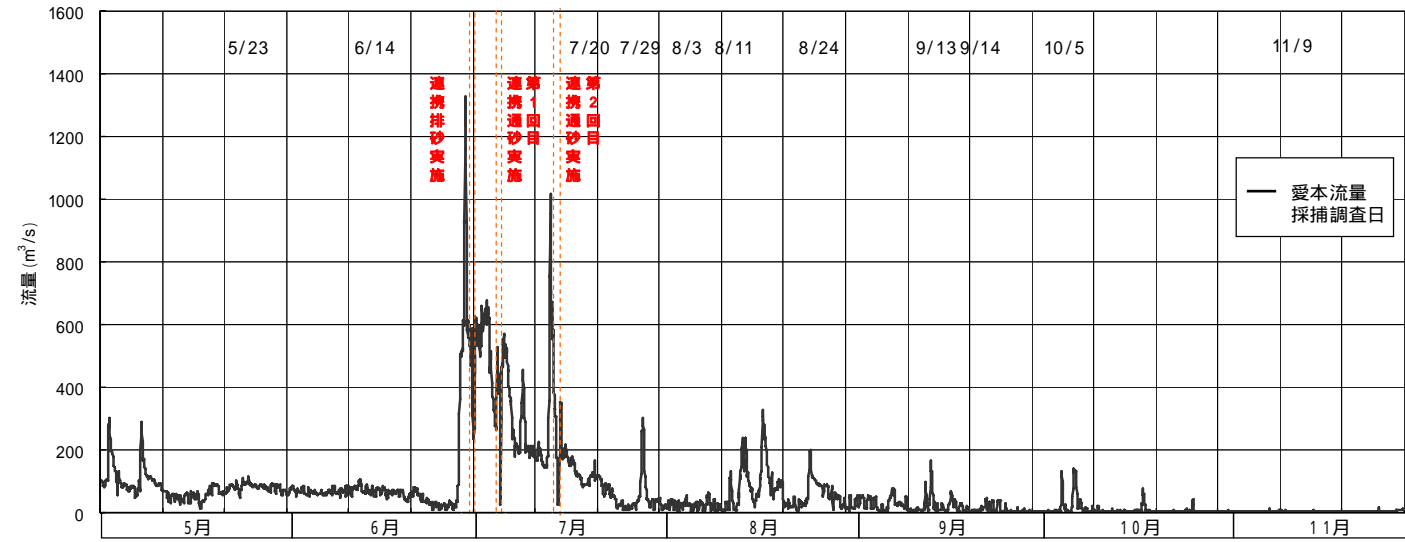
出典: 沼田真「河川の生態学」(1993.4.1)

図 2.3 採捕個体の体長・体重・肥満度の経日変化（地点別）

### 3. 胃内容物調査結果

#### (1) アユの胃充満度と体長（全体）

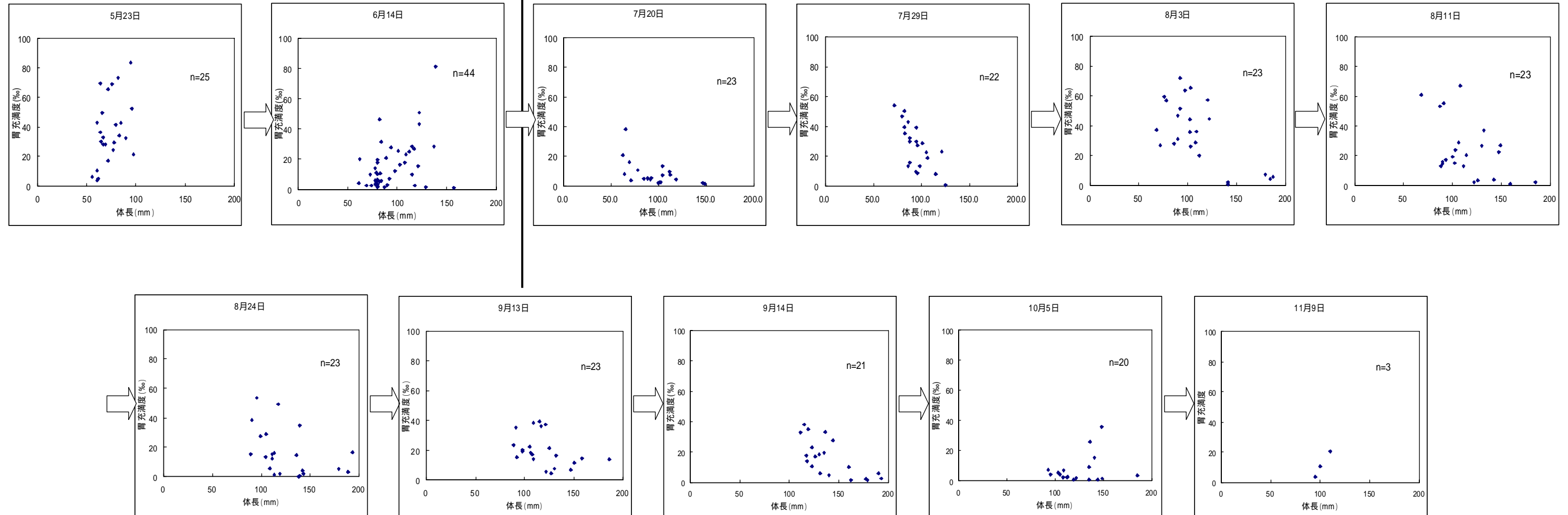
- ・ 採捕されたアユの胃充満度と体長との関係を図 3.1 に示す。
- ・ 大きな出水直後では胃充満度が低下するが、その後上昇する傾向にある。



黒部川のアユ放流状況

5月20日	220kg	12,000尾	(海産系人工種苗)
6月3日	1,100kg	96,000尾	(湖産種苗)
6月7日	1,100kg	116,000尾	(湖産種苗)
6月10日	1,100kg	122,000尾	(湖産種苗)
6月14日	850kg	106,000尾	(湖産種苗)
6月17日	1,300kg	52,000尾	(和歌山海産種苗)
8月1日	1,500kg	20,000尾	(海産系人工種苗)
8月3日	1,100kg	30,000尾	(海産種苗)
8月5日	1,100kg	30,000尾	(海産種苗)
8月9日	1,350kg	39,000尾	(湖産種苗)
10月11日	600kg	6,700尾	(和歌山海産種苗 抱卵個体)
10月19日	500kg	5,500尾	(徳島産海産種苗 抱卵個体)
計	11,820kg	635,200尾	

大きな出水前 ← → 大きな出水後



$$\text{胃充満度}(\%) = \text{胃内容物重量}(\text{g}) / \text{体重}(\text{g}) \times 1000$$

図 3.1 胃充満度の変化（全体）

- ・胃充満度の地点別経日変化を図3.2に示す。
- ・地点別においても各地点とも大きな出水直後は胃充満度が低下するが、その後はいずれも回復傾向が見られる。

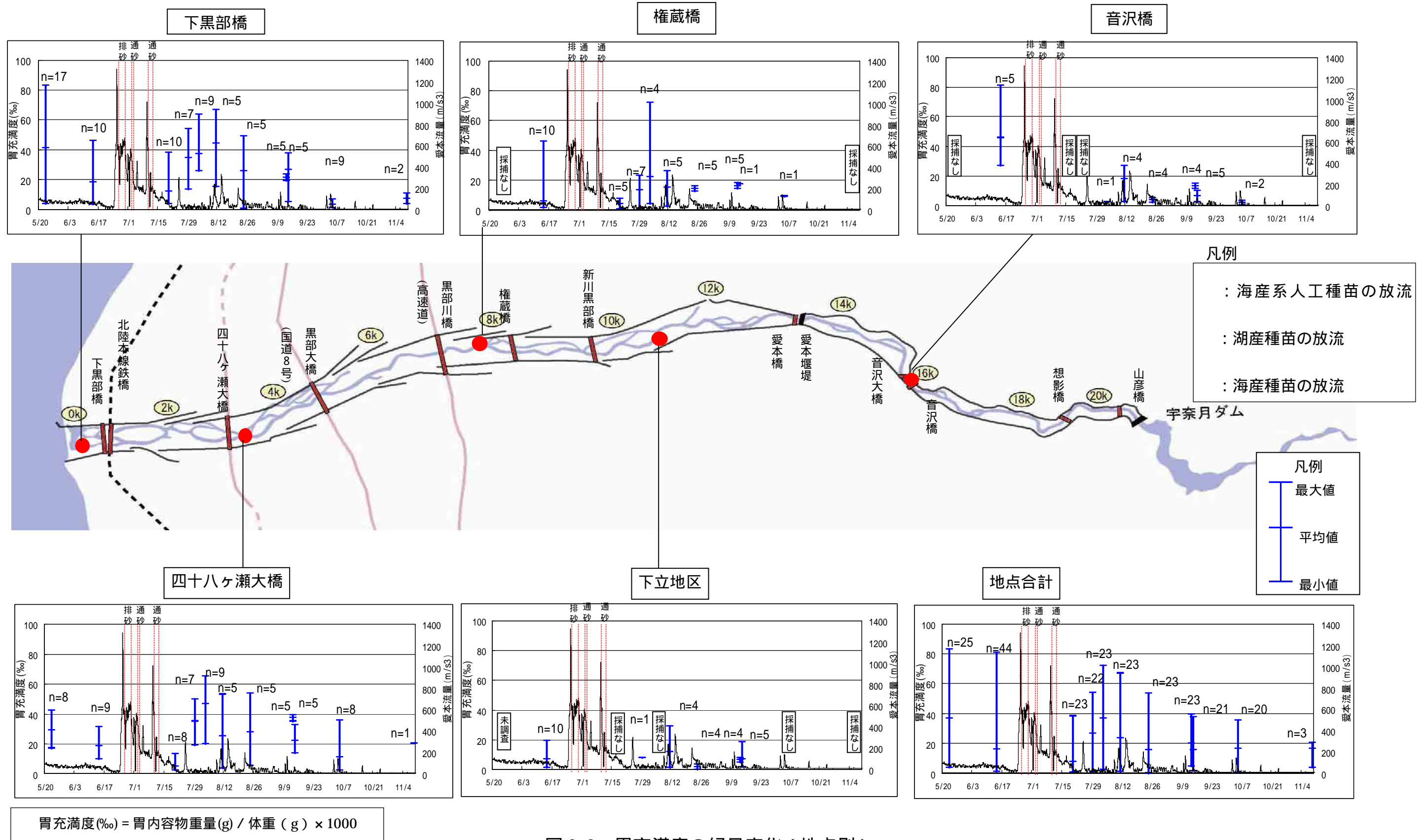


図3.2 胃充満度の経日変化(地点別)

## (2) 胃内容物組成変化

- ・ 採捕されたアユの胃内容物組成の経日変化を図 3.3 に示す。
- ・ 大きな出水前では、下黒部橋と下立地区で藻類の摂餌量が高く、権蔵橋では水生昆虫が多く摂餌されていた。
- ・ 大きな出水直後の 7/20 調査においても藻類や昆虫類の摂餌が見られるが、その後は減少し、有機物の割合が増加するとともに、水生昆虫が見られた。

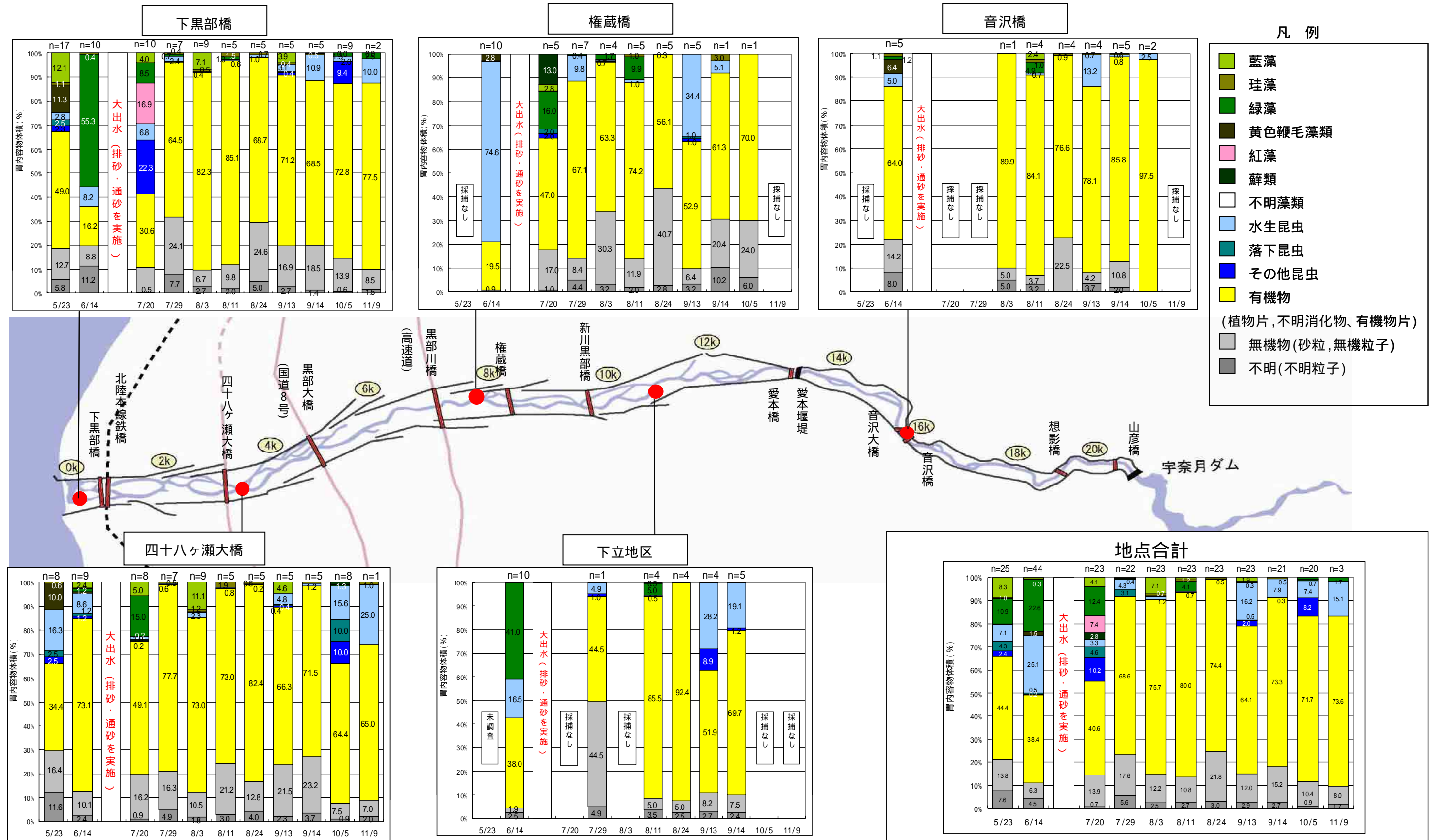


図 3.3 胃内容物組成の変化



## 4. 耳石調査結果

### (1) 調査内容

#### 1) 目的

アユ耳石内の微量元素を分析することにより、出水等により海域まで降下したアユが再遡上しているか否かを検証する。

アユ放流種苗の微量元素のパターンを分析することにより、採捕した海産アユが天然遡上個体か海産種苗個体か、また湖産種苗かを把握する。

#### 2) 分析した個体

- 海水飼育実験個体：海水濃度、飼育期間の異なる天然遡上個体 計 24 尾
- 採捕個体：黒部川で 5/23～8/11 に採捕した個体（1 地点最大 10 個体） 計 64 尾
- 放流種苗：黒部川へ 5/20～10/19 に放流した個体（和歌山県産、徳島県産）計 10 尾

表 4.1 耳石分析を行った個体数

採捕日	供試尾数					
	5/23	6/14	7/20	7/29	8/3	8/11
下黒部橋	4 (83)	2 (102)	10 (53)	3 (30)	3 (37)	2 (71)
四十八ヶ瀬大橋	2 (118)	2 (119)	5 (9)	3 (46)	2 (37)	2 (23)
権蔵橋	- (0)	2 (18)	5 (5)	3 (10)	2 (4)	2 (74)
下立地区	- (未調査)	2 (132)	- (0)	1 (1)	- (0)	2 (15)
音沢橋	- (0)	2 (6)	- (0)	- (0)	1 (1)	2 (23)
合計	64 (1017)					

□ : 供試尾数  
( ) : 採捕尾数

飼育時間	供試尾数		
	24hr.	48hr.	72hr.
全海水	2	2	2
3/4海水	2	2	2
1/2海水	2	2	2
1/4海水	2	2	2
合計	24		

種苗の産地等	供試尾数
和歌山県産 海産種苗	5
徳島県産 海産系人工種苗	5
合計	10



写真 4.1 光学顕微鏡による耳石

#### 3) 分析方法

個体サイズの計測

体長、全長、体重を測定した。

耳石の摘出

脳下垂体の左右に位置する耳石(写真 4.1)を摘出した。

前処理

耳石を研磨し核を露出させ、白金パラジウム蒸着を施した。

Sr:Ca 比の測定

作製した耳石標本について、波長分散型分析 X 線分析装置 (EPMA) を用いて、耳石断面の核から縁辺までの半径に沿ってストロンチウム (Sr) : カルシウム (Ca) 比を測定した。

#### 4) Sr:Ca 比の測定結果について

- 海産アユと湖産アユの Sr の X 線強度を図 4.1 に、Sr:Ca 比の変化を図 4.2 にそれぞれ示す。
- 海水中の Sr 含有量は、淡水の約 100 倍 であることから海水域で形成される耳石に対し、淡水域で形成される耳石の Sr:Ca 比は低くなる。このことから、海産アユは川で孵化した後、直ちに流下し、海で過ごした後、川に遡上したことを示している。
- 一方、湖産アユは通年淡水中で成長するため、Sr:Ca 比は僅かな変化は見られるものの、全体的に低い値を示す。

(出典) 耳石が語る魚類の生育環境 生物と化学 Vol.35 No.10(1997)、(社)日本農芸学会発行

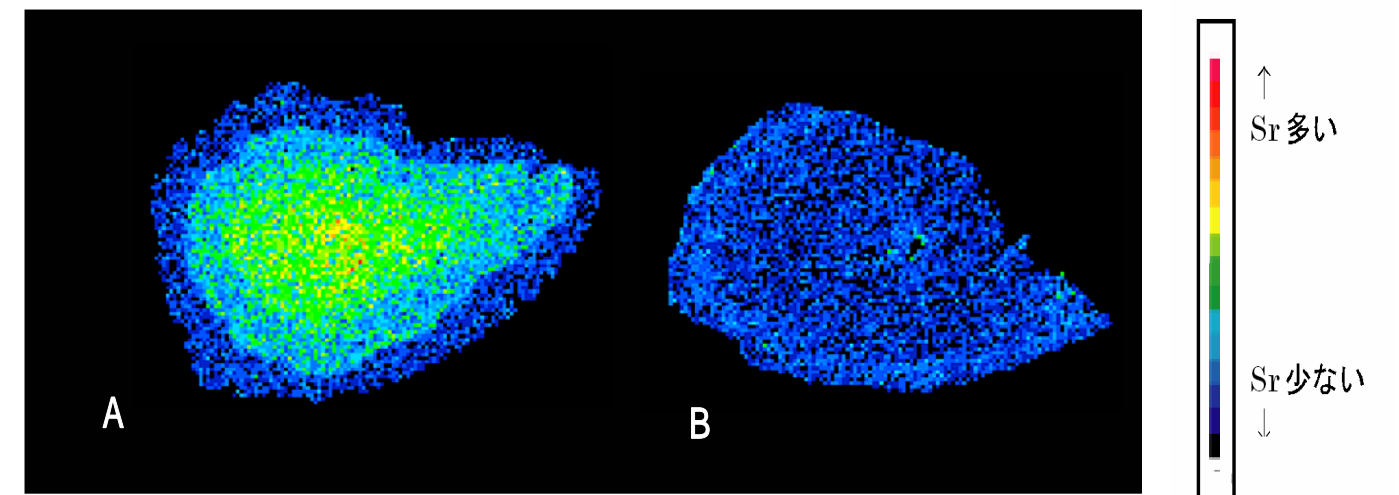


図 4.1 Sr の X 線強度 (A: 海産アユ、B: 湖産アユ)

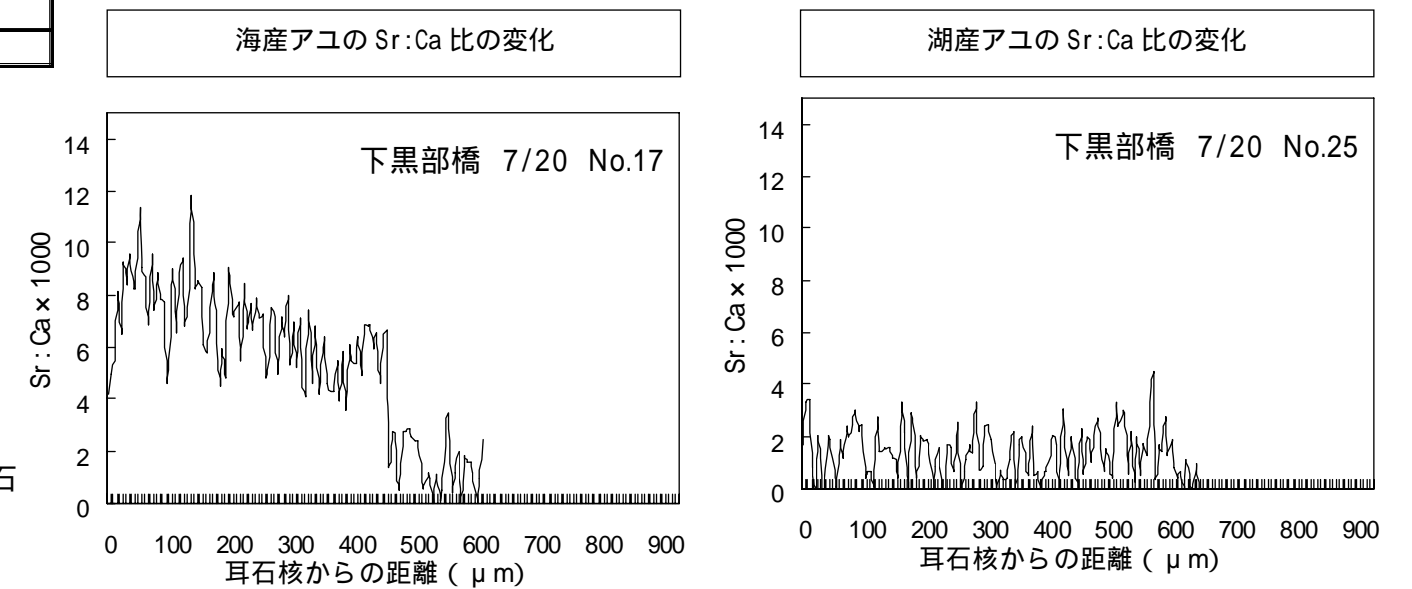


図 4.2 海産アユ、湖産アユの Sr:Ca 比の変化

## (2) 海水飼育実験及び耳石解析結果

黒部川で採捕された天然遡上アユを塩分濃度、飼育期間が異なる条件下で、海水飼育実験を行った後、アユ耳石内の微量元素の変化を検証した。なお、海水飼育実験は、富山県水産試験場の協力を得て実施した。

### 1) 供試個体及び調査方法

- ・2005年5月中旬の放流前に黒部川で採捕し、黒部川内水面漁協内の河川水(水温13℃)で約1ヶ月飼育。
- ・2005年7月に地下水を使った富山県水産試験場内の水槽(水温18℃)に移送後、1週間程度飼育し、魚体のストレスを取り去った上で供試。
- ・塩分濃度の異なる4水槽(全海水、3/4海水、1/2海水、1/4海水)で24hr、48hr、72hr(各2尾ずつ計24個体)飼育したアユの耳石変化を検証する。

### 2) 分析結果

- ・淡水中におかれていた個体を全海水に投入しても、活性が高い状態での生息が確認された。
- ・全海水から1/4海水までの各条件下で飼育したアユ24個体のうち耳石が確認できた23個体のSr:Ca比は、一様に値の上昇傾向が見られるが、塩分濃度差・生息期間との相関が明確にはならなかった(図4.4)。
- ・ただし、塩分濃度が高い水中で飼育した個体ほど、耳石縁辺に高いSrを示す黄色のバンドが生じている(図4.3:左下段)。
- ・また、Sr:Ca比の値の様な上昇傾向は、耳石日輪縁辺部の3輪紋の距離より長いことから、3日間の実験以前から生じている可能性がある。
- ・その他、図4.3における耳石核付近の色彩パターンより、天然個体は幼稚仔魚期において、個体ごとに塩分濃度が異なる場所で生息することが分かった。

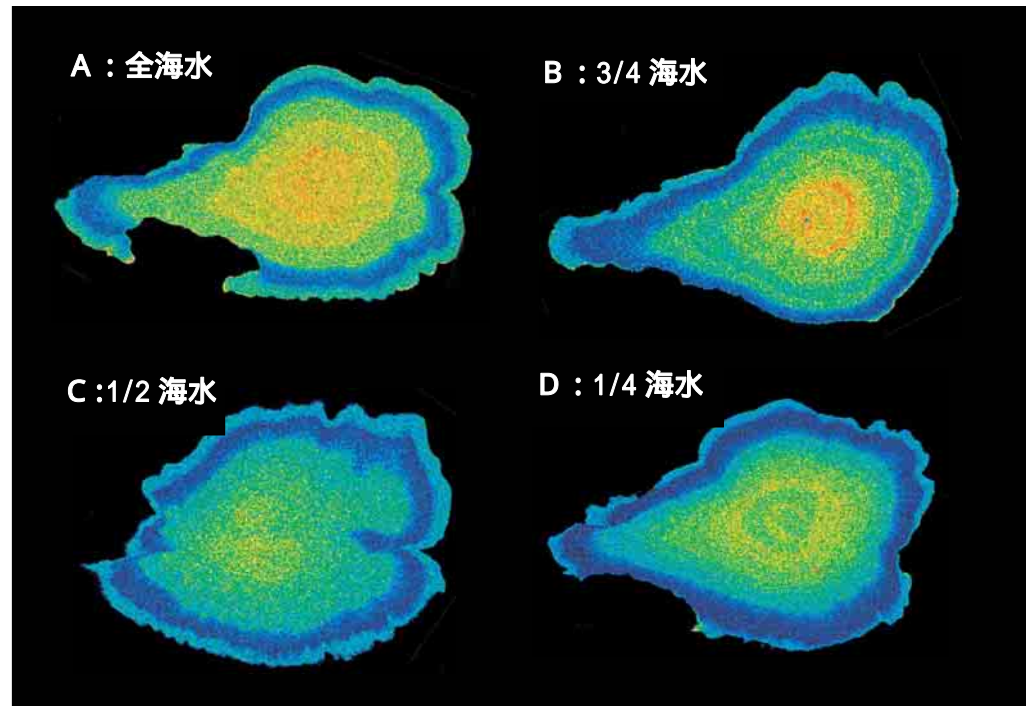
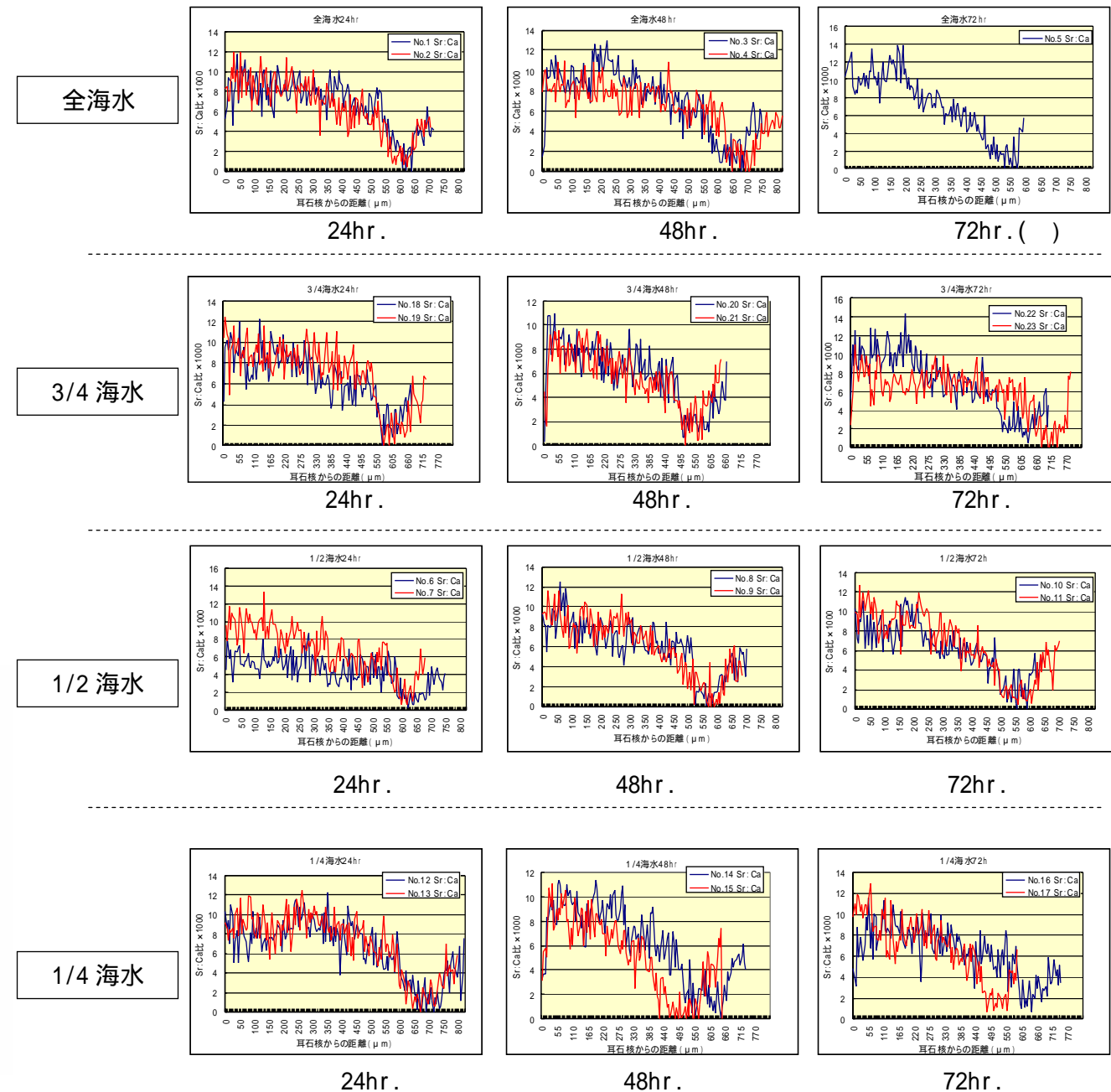


図4.3 Sr濃度の変化  
(A: no.4、B:no.22、C:no.6、D:no.12)



全海水において72hr.飼育した2個体のうち1個体は耳石が確認できなかった。

図4.4 海水濃度・飼育時間別のSr:Ca比の変化

### (3)再遡上したアユの存否について

・大規模な出水時には、河口から海域に淡水域が広がるため断定はできないが、供試個体における耳石の Sr:Ca 比の分析結果から、海域に流出後、河川に再遡上した履歴を有すると考えられるデータは 7 個体見られた。図 4.5 にその中の 1 個体の Sr:Ca 比の変化を示す。

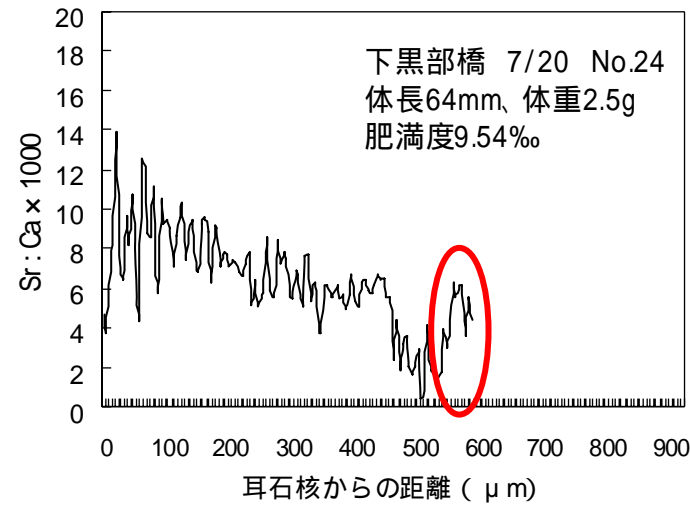


図 4.5 海域流出後、再遡上したと考えられる個体の Sr:Ca 比の変化

### (4)天然遡上アユと放流種苗アユの判別について

・採捕個体について、Sr:Ca 比の変化より天然遡上か放流種苗かの判別を行った。  
 ・5/23 から 8/11 までの供試個体 64 検体のうち、海産アユと思われる個体が 59 尾 (92.2%) [うち、天然遡上アユ 45 尾 (76.3%)、海産種苗 13 尾 (22.0%)、由来が識別出来なかった個体 1 尾 (1.7%) ]、湖産アユが 5 尾 (7.8%) であった。

#### (判別の基準)

採捕個体の耳石による判別については、以下の通りとした。

天然遡上：5/23 の採捕個体を判別基準とした。(Sr:Ca が耳石核から 500~600 μm で著しく低下)

湖産種苗：天然遡上よりも Sr:Ca 比が低く、海水に生息した痕跡がない個体。

海産種苗：海水に生息した痕跡があるが、Sr:Ca 比の変化位置が天然遡上とは異なる個体。また、他に体長 (大型の個体)、体型 (脂肪分が多い)、肥満度が高いといった要素も参考とした。

表 4.2 Sr:Ca 比による採捕アユの判別

採捕日	調査地区	計	海産			湖産種苗	計
			天然遡上	海産種苗	由来不明		
5/23	下黒部橋	4	4				6
	四十八ヶ瀬大橋	2	2				
6/14	下黒部橋	2	2				10
	四十八ヶ瀬大橋	2	2				
	権蔵橋	2		2			
	下立地区	2		2			
7/20	音沢橋	2		2			20
	下黒部橋	9	9(1)			1	
	四十八ヶ瀬大橋	5	5				
7/29	権蔵橋	5	2	2	1		10
	下黒部橋	3	3(1)				
	四十八ヶ瀬大橋	3	3				
	下立地区	1	1(1)				
8/3	下黒部橋	3	2(1)	1			8
	四十八ヶ瀬大橋	2	1	1			
	権蔵橋	2	1	1			
	音沢橋	1		1			
8/11	下黒部橋	2	1	1(1)			10
	四十八ヶ瀬大橋	1	1			1	
	権蔵橋	1	1			1	
	下立地区	2	2(1)				
	音沢橋					2	
合計		59	45(6)	13(1)	1	5	64(7)

( ): 再遡上している個体数

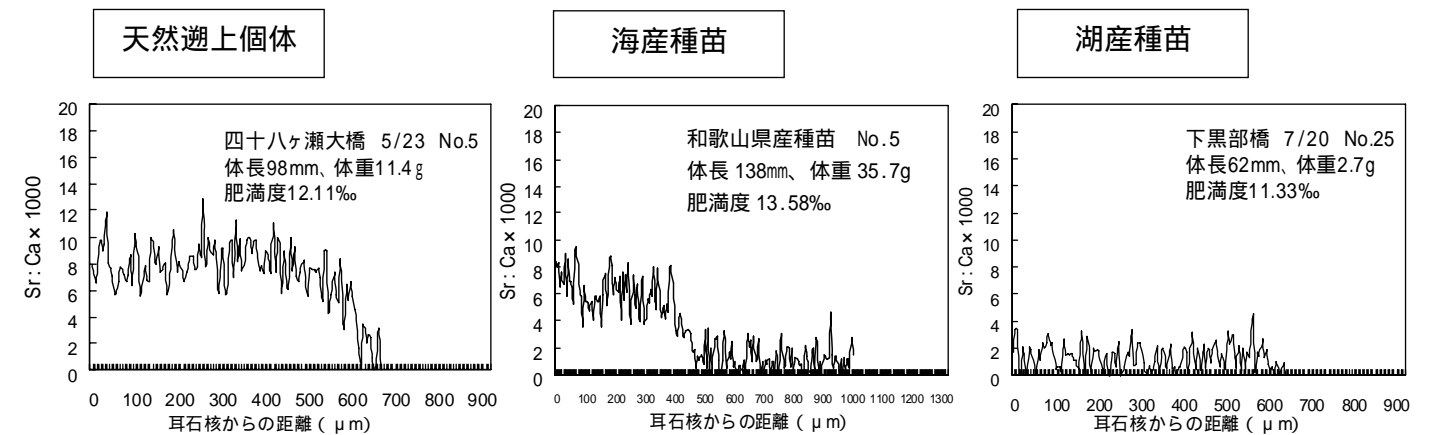


図 4.6 天然遡上アユ及び放流種苗の Sr:Ca 比の変化

## 5. 付着藻類調査

- ・ 付着藻類の種類、細胞数、クロロフィル a 及び強熱減量等の変化を図 5.1 に示す。
- ・ 細胞数とクロロフィル a は概ね相関があり、大きな出水後には各地点とも減少し、フラッシュアウト（剥離）が確認された。その後は回復している。
- ・ 下流域（下黒部橋、四十八ヶ瀬大橋）及び音沢橋では、藻類の現存量や生長量が大きい。
- ・ 強熱減量（付着藻類等）の変化はクロロフィル a の変化と概ね一致している。また、強熱減量の増加に伴い、強熱残留物（土砂等）が増加する傾向にある。

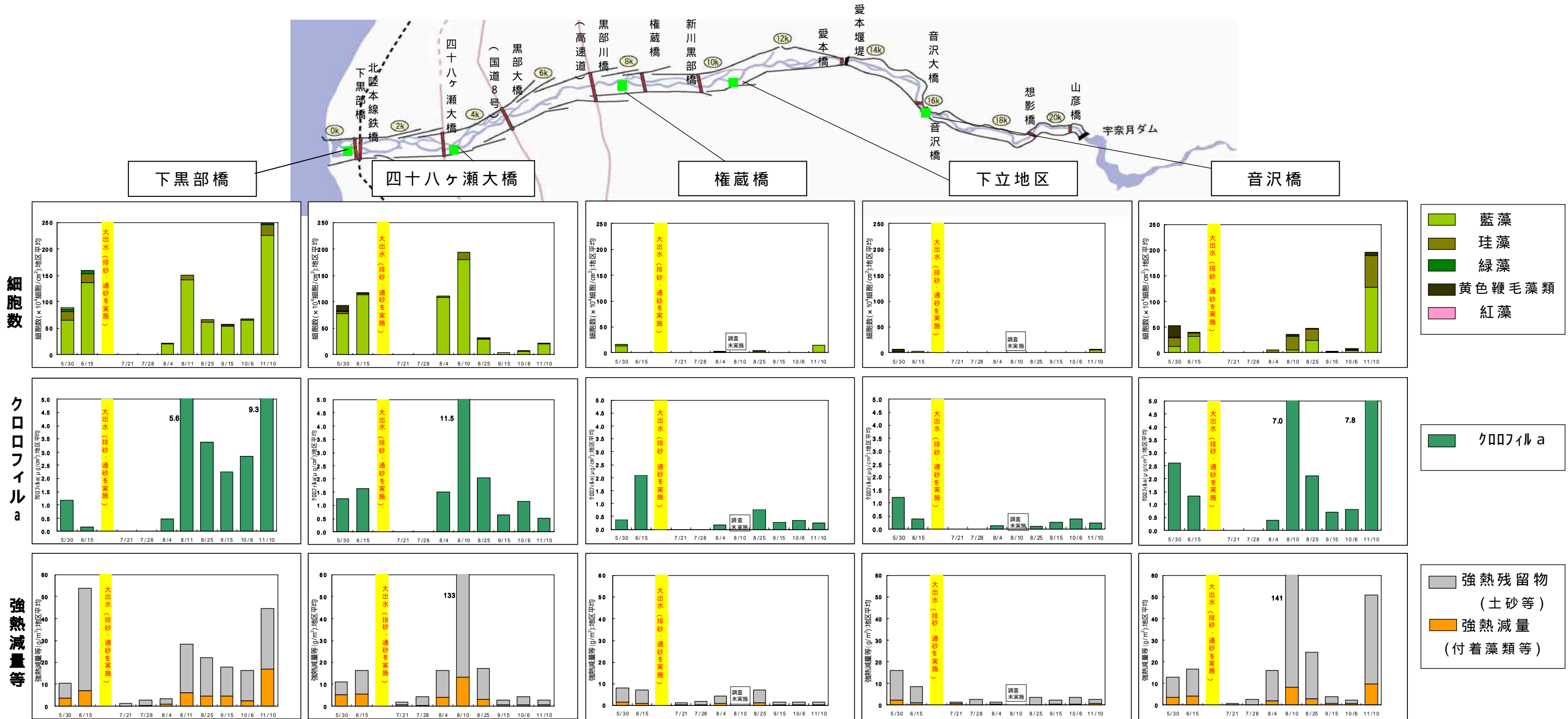


図 5.1 付着藻類の経時的な変化(付着藻類の細胞数、クロロフィル a、強熱減量等)

## 6. アユ産卵床調査

### 6-1. 調査目的

産卵床は、黒部川におけるアユの再生産を維持する上で、非常に重要な環境条件である。こうした観点から下記項目について調査・把握する。

#### 産卵床の分布状況の把握

#### 産卵床における産卵状況及び物理環境の把握



### 6-2. 調査地区

産卵が行われている河口～四十八ヶ瀬大橋(0.0～2.8k)の水域を対象とし、このうち特に産卵が多いと考えられる範囲(0.0k～1.2k付近)までを重点調査地区として設定した。



重点調査地区の設定にあたっては、富山県水産試験場及び黒部川内水面漁業協同組合の助言により決定し、範囲設定の妥当性根拠として平成17年11月1日に産卵床分布調査範囲外の上流及び産卵優良箇所の下流にて降下仔魚調査を実施した。

表 6.1 降下仔魚調査結果

地点	調査回	時間	流速(m/s)	濾過水量(m <sup>3</sup> )	孵化仔魚数	1m <sup>3</sup> 当たりの孵化仔魚数	平均孵化仔魚数	
重点調査地区下流	St.1	第1回	19:29～34	0.13	11.6	1813	156.31	55.48
		第2回	20:38～43	0.35	24.7	865	35.03	
	St.2	第1回	19:39～44	0.39	37.3	825	22.10	
		第2回	20:48～53	0.65	62.4	529	8.48	
重点調査地区上流	St.3	第1回	18:35～40	0.82	53.0	271	5.11	2.51
		第2回	20:13～18	0.90	57.9	91	1.57	
	St.4	第1回	18:53～58	0.75	51.0	43	0.84	

St.4 第2回については流量増加に伴い未実施

#### < 調査日状況 >

- ・ 調査日：11月1日
- ・ 水温：12.8
- ・ 日没時刻：16:55(富山)

#### < 調査方法 >

- ・ 調査用具：内径の直径45cmのノルパックネット
- ・ 調査時間：5分
- ・ 断面積×流量から濾過水量を算出
- ・ 採取した孵化仔魚を濾過水量で割り、1m<sup>3</sup>当たりの孵化仔魚数を算出

### 6-3. 調査方法

#### 産卵床の分布状況の把握

- ・ 調査範囲を踏査しながら、産卵場となりうる瀬等において河床材料を拾い上げ、卵の付着状況を確認し、調査範囲内の産卵床の分布状況を把握する。
- ・ その際、目視により河床材料及びその浮き石状態、粒径、河床勾配についても記録する。

#### 産卵床における産卵状況及び物理環境の把握

- ・ 上記調査で卵が多く確認された5地点、及び、卵が確認されなかった2地点を対象に粒度分析をかける土砂(卵)の採集、流速等の計測を行い、産卵床における規定要因となる物理環境を把握する。
- ・ 具体的な調査項目は、以下の通りとする。

産卵床分布調査における調査項目

項目	方法
地形等	各箇所の概略的なスケッチを行い、地形や礫の分布状況について記録する。
産卵数	25cm×25cmのコドラート設置し、コドラート内の10cm程度の深さまでの河床材を採取し、室内にて、卵の数を計測する。
粒径調査(浮き石状態)	産卵数把握のために採取した河床材について、目視により粒径を確認。
水深	河床材採取地点において、水深を計測する。
流速	河床材採取地点において、平均流速(6割水深)の流速を計測する。
気温	河床材採取地点において、気温を計測する。
水温	河床材採取地点において、水温を計測する。

産卵床分布調査（平成17年10月12日～13日）

**調査項目**

- ①河床材を10回採取し、卵が付着していた回数
- ②河床の状態（浮き石・沈み石）
- ③粒径（大きい・小さい・ばらつく）
- ④勾配（ゆるい・きつい）

○ 調査範囲   ● 土砂・卵サンプル採取箇所

■ 産卵優良箇所（8回以上卵付着）

■ 産卵良好箇所（5回以上卵付着）

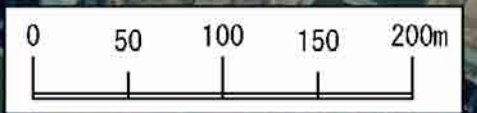
○ 深み   ← 流向



No.	卵付着回数	河床の状態	粒径	勾配	摘要	サンプル採取箇所
1	3回	沈み石	大きい	ゆるい		
2	9回	浮き石	小さい	きつい		○
3	0回	沈み石	小さい	ゆるい	砂が多い	
4	0回	浮き石	小さい	ゆるい	サケの掘り返し多い	
5	0回	沈み石	ばらつく	ゆるい		
6	3回	浮き石	小さい	ゆるい	一部のみ浮き石	
7	4回	浮き石	ばらつく	きつい		
8	0回	浮き石	小さい	ゆるい	サケの掘り返し多い	
9	8回	浮き石	小さい	きつい		○
10	5回	沈み石	小さい	きつい	シルト	
11	5回	浮き石	小さい	ゆるい	サケの掘り返し多い	
12	0回	浮き石	小さい	ゆるい		
13	1回	浮き石	小さい	きつい		
14	1回	沈み石	大きい	ゆるい		
15	0回	浮き石	小さい	ゆるい	サケの掘り返し多い	
16	0回	沈み石	大きい	ゆるい		
17	8回	浮き石	大きい	きつい		○
18	8回	浮き石	小さい	きつい		○
19	7回	浮き石	ばらつく	ゆるい	下層が砂	
20	0回	浮き石	大きい	きつい		

No.	卵付着回数	河床の状態	粒径	勾配	摘要	サンプル採取箇所
21	2回	浮き石	大きい	ゆるい		
22	4回	浮き石	小さい	きつい		
23	6回	浮き石	ばらつく	きつい		
24	1回	浮き石	小さい	きつい		○
25	7回	浮き石	小さい	ゆるい		
26	0回	浮き石	ばらつく	きつい	砂が多い	
27	0回	沈み石	小さい	きつい		
28	4回	浮き石	小さい	きつい		
29	0回	沈み石	小さい	ゆるい		
30	3回	浮き石	大きい	きつい		
31	8回	浮き石	小さい	きつい		○
32	0回	沈み石	大きい	きつい		
33	1回	沈み石	大きい	ゆるい		○
34	0回	沈み石	大きい	ゆるい		
35	0回	沈み石	大きい	きつい		
36	0回	沈み石	ばらつく	ゆるい		
37	0回	沈み石	ばらつく	ゆるい		
38	0回	沈み石	大きい	ゆるい		
39	0回	沈み石	大きい	ゆるい		
40	8回	浮き石	小さい	きつい		○

No.	卵付着回数	河床の状態	粒径	勾配	摘要	サンプル採取箇所
41	6回	浮き石	ばらつく	きつい		
42	0回	沈み石	ばらつく	きつい		
43	2回	浮き石	小さい	ゆるい		
44	7回	浮き石	小さい	ゆるい		
45	0回	沈み石	大きい	きつい		
46	0回	沈み石	大きい	きつい		
47	0回	沈み石	大きい	きつい		
48	6回	浮き石	小さい	きつい		
49	0回	浮き石	小さい	きつい		
50	0回	沈み石	大きい	きつい		
51	3回	沈み石	大きい	ゆるい		
52	3回	浮き石	ばらつく	ゆるい	砂が多い	
53	2回	浮き石	ばらつく	ゆるい	一部のみ浮き石	
54	6回	浮き石	ばらつく	ゆるい		



## 産卵床における産卵状況及び物理環境の把握

### 河床の状況

- ・アユの卵が確認された河床は、全て礫が優占し、浮き石状態の環境である。一方、産卵していない箇所は、礫等の間に堆積した砂分が十分にかんでおり、空隙のない（浮き石でない）状態の河床である。
- ・現場での目視観察では、卵が付着していた礫の多くは粒径1～3cm程度であるが、長径10cm程度のものにも卵が付着していた。
- ・勾配の緩い瀬でも卵が確認されたが、卵の密度が高い箇所では総じて勾配のきつい瀬である。

### 周辺の状況

- ・アユの産卵にとっては、休息場となる淵の有無がアユの産卵にとって重要であると言われている。
- ・本調査も、淵と連続した瀬に多くの卵が確認されたが、同様の箇所でも全く卵が見られない箇所もあった。

### 流速（ ）

- ・卵が多く確認された場所の流速は、49.6～105.4cm/sであり、全く確認されなかった場所では6.2～34.5cm/sと、良好な箇所と比較して流速が遅いことが分かる。

表 6.2 産卵床の状況

卵確認状況	良好箇所(卵が多く確認された箇所)					不良箇所 (卵が確認できなかった箇所)	
	No.2	No.18	No.24	No.31	No.40	No.31下流	No.33
名称	右岸下流	左岸下黒部橋下流	左岸JR鉄橋	左岸JR鉄橋上流	右岸上流	左岸下流淵頭	左岸平瀬
距離	0.08km	0.55km	0.73km	0.77km	1.00km	0.80km	0.83km
調査日	10月13日	10月13日	10月13日	10月13日	10月13日	10月18日	10月18日
時間帯	9:30～	13:20～	12:40～	12:50～	10:30～	11:20～	11:50～
採取地点	瀬尻	瀬央	瀬頭	瀬尻	瀬央	淵頭	瀬央
気温( )	20.9	21.6	20.8	20.8	21	20.6	20.6
水温( )	15.6	16.7	16.6	16.1	17.6	17.3	17.3
塩分濃度(%)	0	0	0	0	0	0	0
卵の有無(回数)	有り(9回)	有り(8回)	有り(10回)	有り(8回)	有り(8回)	無し(0回)	無し(0回)
卵の個数(個)	91	1636	5057	13248	10208	32	0
河床	材料	礫	礫	礫	礫	礫・砂	礫(礫間に砂)
	粒径(目視)	1～10cm	1～15cm	1～10cm	1～15cm	1～15cm	1～15cm
	状態	浮き石	浮き石	浮き石	浮き石	沈み石	沈み石
勾配	きつい	緩い	きつい	きつい	きつい	きつい	緩い
深みの有無	無し	無し	有り(上流側)	有り(下流側)	有り(下流側)	-	無し
水深(cm)	21	24	13.5	32	13.5	20	24
流速 V(cm/s)	82.6 85.3 76.8	105.4 103.3 104.2	56.8 52.4 49.6	104.3 103.3 101.3	74.3 72.6 74.9	6.8 7.8 6.2	29.5 32 34.5

調査データは調査時の状況を示すものであり、実際の産卵時のものとは異なる。

**良好箇所(卵が多く確認された箇所)**

No.24 左岸 JR 鉄橋(0.73km)



左岸から右岸側へと流れ込む支流。  
上流側にはアユの休息場となる淵が存在。  
勾配はきつく、瀬頭の部分でサンプルを採取。



目視による粒径の範囲は1~10cm。  
良好な産卵場となる1cm以下の小砂利の占める割合が高い。



礫で占められ、浮き石状態。水深は13.5cmと浅い。

**不良箇所(卵が確認できなかった箇所)**

No.33 左岸平瀬(0.83km)



だらだらとした流れの平瀬。  
勾配はゆるく、瀬央の部分でサンプルを採取。

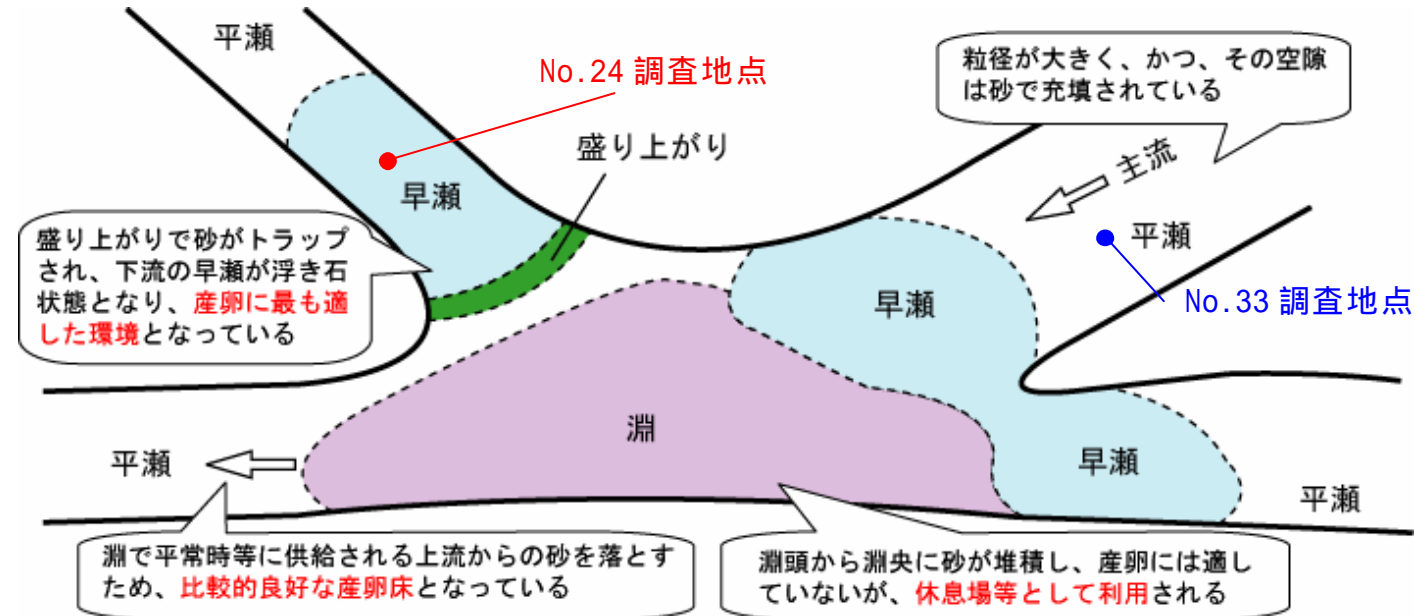


目視による粒径の範囲は1~15cm。  
アユの生息に適さない砂の占める割合が高い。



礫で占められ、沈み石状態。礫間には砂が見られ、薄い礫層の下は砂層。水深は24cmと浅い。

産卵床に着目した平面イメージ



産卵床に着目した縦断イメージ (No.24 調査地点)

