平成 23 年度 天然アユに関する基礎調査結果（概要）

表 1　調査の内容

調査項目	調査時期及び回数	調査地点（範囲）	調査方法
アユ分布調査	春(2011 年 5 月 16～20 日) 夏(2011 年 8 月 22～23、26、31 日) 秋(2011 年 10 月 3 日～6 日) **計 3 回**	西宮市武庫川町地先から武庫川渓谷（溝滝）付近 **13 定点**	・アユの確認位置、個体数、概ねの体長、ハミアトの有無、ハミアト被度を記録 また、アユ以外の魚類についても、種類、個体数を記録 ・捕獲調査：投網を用いてアユを捕獲し、50 個体を上限として体長、湿重量を計測
環境詳細調査（生息場の物理）	2011 年 9 月 1 日 **計 1 回**	・昆陽井堰 ・伊子志井堰 ・森興橋下流 ・西宝橋 **4 箇所**	・潜水観察によりアユが生息する場所、生息しない場所など様々な場所でアユの生息数、魚体の大きさ、生息地点の流速、水深、河床材料などを記録
産卵調査	秋(2011 年 10 月 11～12 日、11 月 21～22 日) **計 2 回**	宝塚観光ダム（宝塚市栄町地先）から 2 号堰堤（西宮市小曽根町地先）直下までの瀬	・瀬を踏査し、アユの産着卵の有無を確認 ・卵が確認できた場所では、位置・形状・概略面積、産着卵の埋没深を記録、産卵数を室内計数 ・産卵場の流況(流速・水深)、水質(Ph、EC、濁度、透視度)を計測
仔アユの流下調査	秋(2011 年 11 月 1～2 日、21～22 日) **計 2 回**	・4 号堰堤、1 号堰堤、防潮堤の **3 地点**	・各調査地点の流心部付近でプランクトンネット（口径 50cm、目合 0.3mm）を用いて仔アユを採集 ・濾水計を装着しネットの濾水量を測定 ・採集は 18：00～8：00 の間に 2 時間に 1 回（計 8 回） ・1 回当たりの採集時間は 20 分間程度 ・採集した仔アユは 1 地点当たり 50 個体を上限とし、卵黄指数を測定
環境調査（生息場の）	アユ分布調査と同じ	アユ分布調査で設定した定点を中心に実施	・陸上観察：河川形態、河川工作物、濁水等を陸上から把握 ・潜水観察：河床の状態（砂泥の量、石礫の状態、付着物等）を観察。河川工作物についても適宜観察
環境調査（湧水域）	2011 年 8 月 23～26 日 **計 1 回**	・湧水域 **4 箇所**	・既往調査をもとに湧水域の踏査を行い、結果から調査地点を設定し、潜水観察によりアユの生息状況を観察 ・湧水箇所の範囲、位置、流況(水深、流速)、水質(水温、ｐH、EC、透視度、濁度)を記録
モニタリング（産卵場の）	2011 年 10 月 6、8(造成前・直前)、 2011 年 10 月 14 日(1 週間後) 2011 年 10 月 21 日(2 週間後) **計 4 回**	・2 号堰堤（西宮市甲子園口地先）付近の産卵場造成箇所 **1 箇所**	・造成された産卵場においてアユの産着卵の有無を確認 ・卵が確認できた場所では、位置・形状、概略面積、産着卵の埋没深を記録、産卵数を室内計数 ・産卵場の流況(流速・水深)、水質(Ph、EC、濁度、透視度)を計測
魚道調査	2011 年 5 月 19 日～20 日 2011 年 6 月 16 日 **計 2 回**	・可動堰魚道 3 地点(百間樋井堰、昆陽井堰、宝塚観光ダム)固定堰 1 地点(2 号堰堤)：5 月 19 日～20 日に定置網捕獲調査、投網捕獲調査、潜水目視調査を実施 ・可動堰魚道 3 地点(百間樋井堰、昆陽井堰、宝塚観光ダム)固定堰 3 地点(2 号・6 号・7 号堰堤)：6 月 16 日に投網捕獲、潜水目視調査のみ実施	・潜水目視調査:魚道の出口、魚道内、堰堤直下において、アユの個体数、概ねの体長、行動・泳ぎ方を記録した。 ・捕獲調査：魚道に定置網を一昼夜設置し、遡上したアユを定置網により捕獲し、総個体数、体長、湿重量を記録 魚道直下で滞留するアユを投網により捕獲し、50 個体を上限として総個体数、体長、湿重量を記録 ・魚道物理計測：魚道の出入り口、魚道内の流速、落差高、水面幅を計測 その他遡上阻害要素等を記録

注）ハミアト被度：河床の一定面積に占めるハミアト面積比率（ハミアト面積／観察した石礫面積）
　　埋没深：卵が河床に埋もれている深さ（産卵場としての良否の目安）

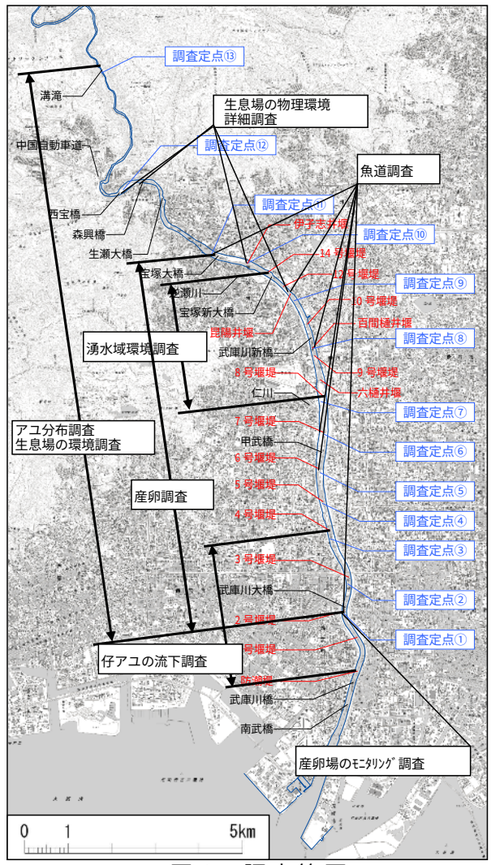
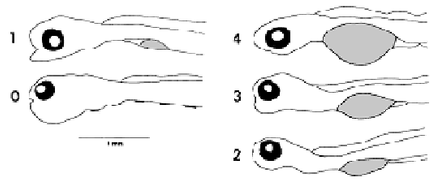


図 1　調査範囲



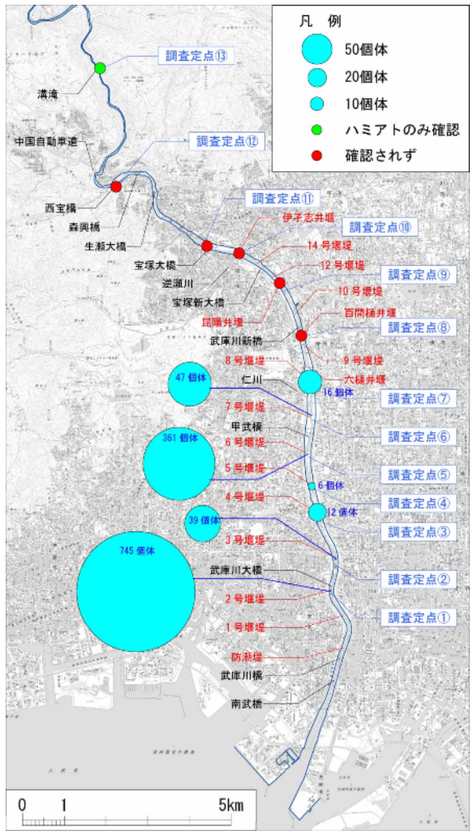
出典：塚本勝巳（1991）長良川・木曽川・利根川を流下する仔アユの日齢．日本水産学会誌，57（11）：2013-2022.

図 2　仔アユの卵黄指数

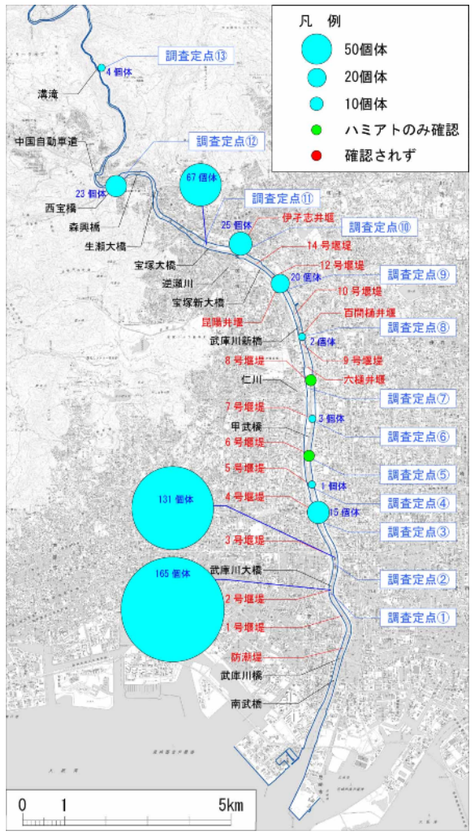
表 2　アユ分布調査結果の概要

調査時期	確認できなかった地点	確認範囲	確認状況及び個体数	ハミアト被度	確認個体の概ねの体長
春	上流部：西宝橋、 中流部：宝塚観光ダム、伊子志井堰、昆陽井堰、百間樋井堰 計 5 地点（13 地点中）	上流部：1 地点 中流部：2 地点 下流部：5 地点 計：8 地点	ハミアトのみ：溝滝 上流部：0 個体 中流部：0～47 個体 下流部：6～745 個体 計：1,226 個体	ハミアトが観察された 4 地点：0.1%以下	中流部： 約 5～20 cm 下流部： 約 5～20 cm
夏	上流部：なし 中流部：8 号堰堤 下流部：6 号堰堤 計 2 地点（13 地点中）	上流部：2 地点 中流部：5 地点 下流部：4 地点 計：11 地点	ハミアトのみ：8 号、6 号堰堤 上流部：4～23 個体 中流部：0～67 個体 下流部：0～165 個体 計：456 個体	溝滝、西宝橋、宝塚観光ダム、伊子志井堰、昆陽井堰：0.1%未満 8 号堰堤：0.2% 7 号堰堤：0.1% 6 号堰堤：0.4% 5 号堰堤：3.3%	上流部： 約 10～20 cm 中流部： 約 5～20 cm
秋	上流部：なし 中流部：なし 下流部：なし 計 0 地点（13 地点中）	上流部：2 地点 中流部：6 地点 下流部：5 地点 計：13 地点	ハミアトのみ：溝滝、宝塚観光ダム、昆陽井堰、百間樋井堰、4 号堰堤 上流部：2 個体 中流部：0～9 個体 下流部：0～34 個体 計：78 個体	定点溝滝、西宝橋、昆陽井堰～2 号堰堤：0.1%以下 宝塚観光ダム：0.6% 伊子志井堰：0.2%	上流部： 約 20～25 cm 中流部： 約 15～25 cm 下流部： 約 10～20 cm

注）確認場所はハミアトのみの確認を含む。
　　下流部：防潮堤～調査定点 5、中流部：調査定点 6～10、上流部：調査定点 10 より上流



春季(5 月 16～20 日)



夏季(8 月 22～23、26、31 日)

秋季(10 月 3～6 日)

図 2　アユ確認状況

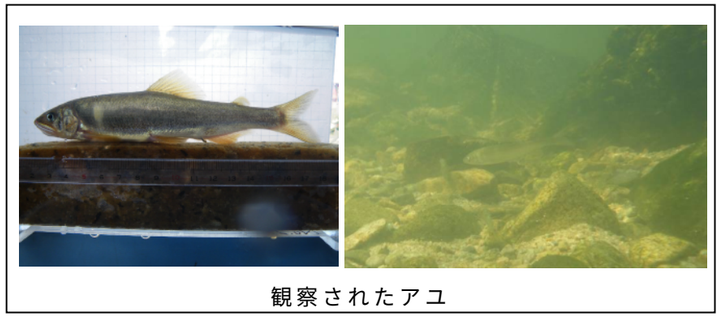
表 3　仔アユ流下調査結果

調査箇所	調査回	調査時間	気温(℃)	水温(℃)	調査日	開始時刻	終了時刻	採集時間	ろ水量(m^3)	流下仔アユ採集数(個体)
4号堰堤直上	一回目	18：00～20：00	21.3	20.3	11/1	18:00	18:20	20分	14.9	0
		20：00～22：00	19.7	19.7	11/1	20:00	20:20	20分	10.8	0
		22：00～0：00	18.0	19.2	11/1	22:00	22:10	10分	8.4	0
		0：00～2：00	16.5	18.1	11/2	0:00	0:10	10分	10.3	0
		2：00～4：00	15.6	17.2	11/2	2:03	2:23	20分	180.6	0
		4：00～6：00	14.2	17.4	11/2	4:00	4:20	20分	118.8	0
		6：00～8：00	16.0	18.3	11/2	6:00	6:20	20分	107.1	0
		8：00～10：00	16.2	17.2	11/2	8:00	8:20	20分	118.2	0
1号堰堤直上		18：00～20：00	21.0	20.0	11/1	18:40	19:00	20分	66.7	0
		20：00～22：00	18.7	19.8	11/1	20:40	21:00	20分	74.7	0
		22：00～0：00	18.0	19.1	11/1	22:32	22:52	20分	74.6	0
		0：00～2：00	16.3	18.7	11/2	0:30	0:50	20分	65.3	0
		2：00～4：00	16.3	17.7	11/2	2:47	3:07	20分	73.1	0
		4：00～6：00	15.5	18.0	11/2	4:43	5:03	20分	76.9	0
		6：00～8：00	17.4	17.7	11/2	6:43	7:03	20分	74.5	0
		8：00～10：00	17.1	17.5	11/2	8:44	9:04	20分	71.4	0
1号堰堤直下（右岸魚道内）防潮堤直下		18：00～20：00	20.0	19.6	11/1	19:12	19:32	20分	5.0	0
		20：00～22：00	18.4	19.5	11/1	21:11	21:21	10分	13.0	0
		22：00～0：00	17.0	19.1	11/1	23:05	23:15	10分	28.6	0
		0：00～2：00	16.0	18.3	11/2	1:04	1:14	10分	39.5	0
		2：00～4：00	15.2	18.8	11/2	3:23	3:33	10分	64.2	0
		4：00～6：00	16.1	18.2	11/2	5:21	5:31	10分	117.7	0
		6：00～8：00	16.8	17.9	11/2	7:15	7:25	10分	99.0	0
		8：00～10：00	18.7	17.7	11/2	9:18	9:28	10分	42.2	0
4号堰堤直上	二回目	18：00～20：00	12.3	12.3	11/21	18:06	18:26	20分	23.9	0
		20：00～22：00	13.8	13.8	11/21	20:01	20:21	20分	115.8	0
		22：00～0：00	12.0	12.0	11/21	22:00	22:20	20分	173.4	0
		0：00～2：00	11.9	11.9	11/22	0:01	0:21	20分	160.2	0
		2：00～4：00	11.9	11.9	11/22	2:00	2:20	20分	154.9	0
		4：00～6：00	12.2	12.2	11/22	4:00	4:20	20分	170.5	0
		6：00～8：00	11.2	11.2	11/22	6:00	6:20	20分	166.7	0
		8：00～10：00	11.5	11.5	11/22	8:00	8:20	20分	178.1	0
1号堰堤直上		18：00～20：00	13.1	13.1	11/21	18:48	19:08	20分	142.7	0
		20：00～22：00	12.5	12.5	11/21	20:50	21:10	20分	144.2	0
		22：00～0：00	12.0	12.0	11/21	22:40	23:00	20分	92.9	0
		0：00～2：00	11.8	11.8	11/22	0:40	1:00	20分	50.4	0
		2：00～4：00	11.2	11.2	11/22	2:34	2:54	20分	73.2	0
		4：00～6：00	11.2	11.2	11/22	4:37	4:57	20分	100.3	0
		6：00～8：00	11.0	11.0	11/22	6:37	6:57	20分	76.1	0
		8：00～10：00	11.5	11.5	11/22	8:43	9:03	20分	61.4	0
1号堰堤直下（右岸魚道内）防潮堤直下		18：00～20：00	13.0	13.0	11/21	19:30	19:40	10分	110.6	0
		20：00～22：00	12.2	12.2	11/21	21:23	21:33	10分	122.2	0
		22：00～0：00	12.0	12.0	11/21	23:10	23:20	10分	131.4	0
		0：00～2：00	11.8	11.8	11/22	1:11	1:21	10分	75.3	0
		2：00～4：00	11.2	11.2	11/22	3:05	3:15	10分	94.4	0
		4：00～6：00	11.1	11.1	11/22	5:06	5:16	10分	123.3	0
		6：00～8：00	11.0	11.0	11/22	7:10	7:20	10分	92.7	0
		8：00～10：00	12.0	12.0	11/22	9:17	9:27	10分	44.8	0

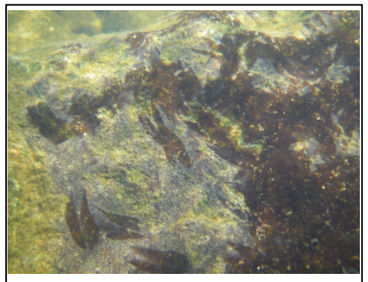
表 4　2 号堰堤下流におけるアユ卵の確認状況

調査回次	産卵箇所の規模	水深(cm)	水温(℃)	流速(m/sec)	埋没深(cm)	主な河床材
秋 1 回目(10/12)	確認されず					
産卵場モニタリング(10/14)	約 0.25×0.25m	20	20.5	0.91	3	中礫・細礫
	約 0.2×0.2m	20	20.5	0.75	3	中礫・細礫
産卵場モニタリング(10/21)	約(9.0×6.5)/2m	25	20.4	1.15	5	中礫・細礫
秋 2 回目(11/7)	確認されず					

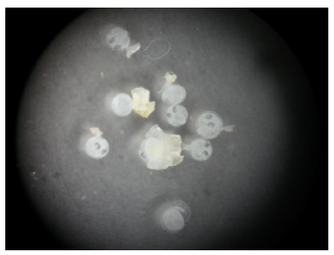
注）中礫：20～50mm、細礫：2～20mm
10 月 11～12 日の調査では、宝塚観光ダム下流、10 号堰堤下流、8 号堰堤下流、山手橋直下、3 号堰堤下流にも小規模な産卵箇所を確認



観察されたアユ



ハミアト



発眼卵(造成箇所)