

魚道の遡上について (中間報告)

国土交通省 近畿地方整備局
猪名川河川事務所

魚道の遡上モニタリング調査について

1. 平成 22 年度 魚道モニタリング調査結果

(1) アユの遡上状況

大井井堰における遡上について

大井井堰では、アユが魚道を利用して遡上していることが調査で確認された。そのため、大井井堰の魚道はアユが遡上可能な魚道であるといえる。

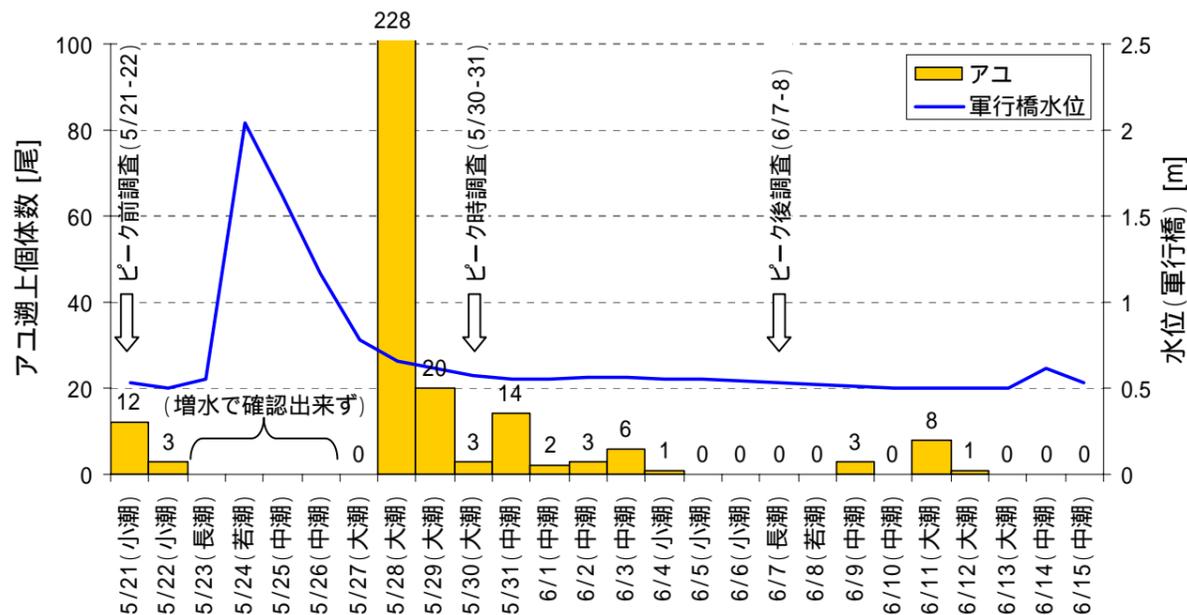
堰下流部における蜻集について

蜻集調査により、アユは大井井堰下流部、三ヶ井井堰下流部両方で確認されていることから、大井井堰の魚道を遡上したアユがさらに遡上して三ヶ井井堰付近に達していた可能性が考えられる。大井井堰・三ヶ井井堰ともに蜻集調査で確認されたアユの個体数は 2~5 個体と少なく、堰直下における顕著な蜻集は発生していないといえる。

遡上期について

捕獲調査及びアユ遡上ピーク確認調査で定置網により捕獲されたアユの個体数の推移を以下に示した。5月28日に最も多い228個体が遡上し、翌日の5月29日にも比較的多い20個体が遡上していることから、アユの遡上ピークは定置網回収時間を考慮して5月28日午前10時から5月30日午前6時の間、特に5月28日午前10時から5月29日午前8時の間に存在したといえる。

なお、遡上ピーク時は大潮であり、その後の6月中旬の大潮でも少数ながらアユの遡上が確認されていることから、アユの遡上は大潮の時期に活発化することが示唆される。このことは淀川大堰での既往知見（淀川河川事務所 HP）と合致している。



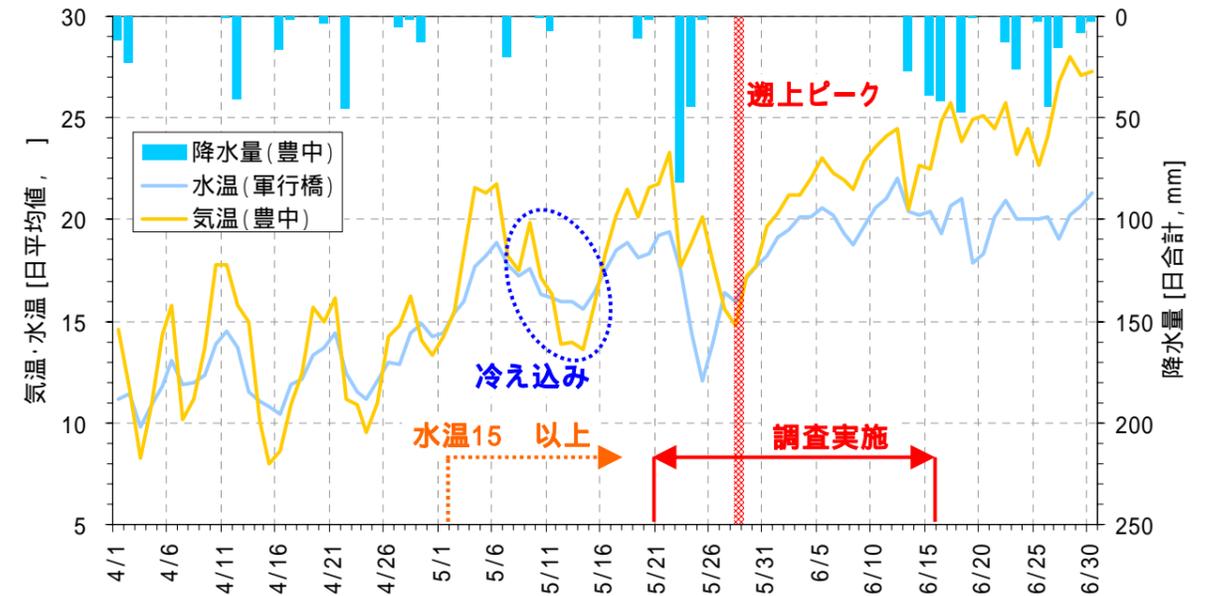
注1) アユ遡上ピーク確認調査の結果は前日の遡上とした。
 注2) 捕獲調査の結果は午前6時以前を前日の遡上、午前8時以降翌午前6時までを当日の遡上とした。
 注3) 水位は国交省水文・水質データベースHP内の午前6時の水位を用いた。

図-1 定置網により確認されたアユ遡上数と近傍（上流側）水位 [大井井堰]

アユは 15 以上になると活動代謝が上昇して強い遊泳力をもつようになるため遡上行動も活発化するといえる。今年は近傍観測点（軍行橋）での水温が 15 以上となったのは 5 月 2 日以降であり、調査開始前の 5 月 19 日の時点ですでに遡上盛期を迎えている可能性があった。しかし、5 月 10 日から 5 月 15 日にかけて冷え込みに伴い水温が低下したほか、管轄の漁業協同組合からも遡上ピークはこれからとの情報が得られたため、遡上ピークは調査開始前にはまだ来ていなかったと考えられる。

続いて、近傍の淀川大堰での過去のアユ遡上調査によれば、遡上ピークのある期間は主に 5 月上旬から 5 月下旬にかけて、遅い場合でも 6 月中旬までであった。大井井堰周辺は淀川大堰と距離的に離れておらず、遡上ピークのある期間も概ね同様と考えられる。

以上から、今年の大井井堰周辺におけるアユの遡上盛期は 5 月中旬～6 月中旬であったと考えられる。



注) 水温(軍行橋)は国土交通省HP上の値、気温、降水量(豊中)は気象庁HP上の値を用いた。

図-2 近傍観測点における水温・気温・降水量の推移 [平成 22 年]

(2) ウキゴリ類の遡上状況

大井井堰における遡上について

ウキゴリ類は、大井井堰では蜻集調査のみで確認され、捕獲調査及びアユ遡上ピーク確認調査では大井井堰を遡上した個体がまったく確認されなかった。そのため、大井井堰は依然としてウキゴリの遡上阻害要因となっている可能性が高い。

堰下流部における蜻集について

ウキゴリ類は遡上ピーク 1 週間前の蜻集調査により大井井堰下流部でまとまって確認された。前述の通り大井井堰を遡上した個体がまったく確認されなかったことも踏まえ、大井井堰直下におけるウキゴリ類の蜻集はあったと考えられる。

遡上期について

ウキゴリ類は、特に遡上ピーク 1 週間前調査時（5/21）に多く確認され（16 個体）、その後は 2~3 個体と少なかった。遡上期は主に春（浜野龍夫・伊藤信行・山本一夫 編、2008、水辺の小わざ（改訂増補版））であることも踏まえると、平成 22 年の大井井堰周辺におけるウキゴリの主な遡上は 5/21 以前にあった可能性が考えられる。

(3) モクズガニの遡上状況

大井井堰における遡上について

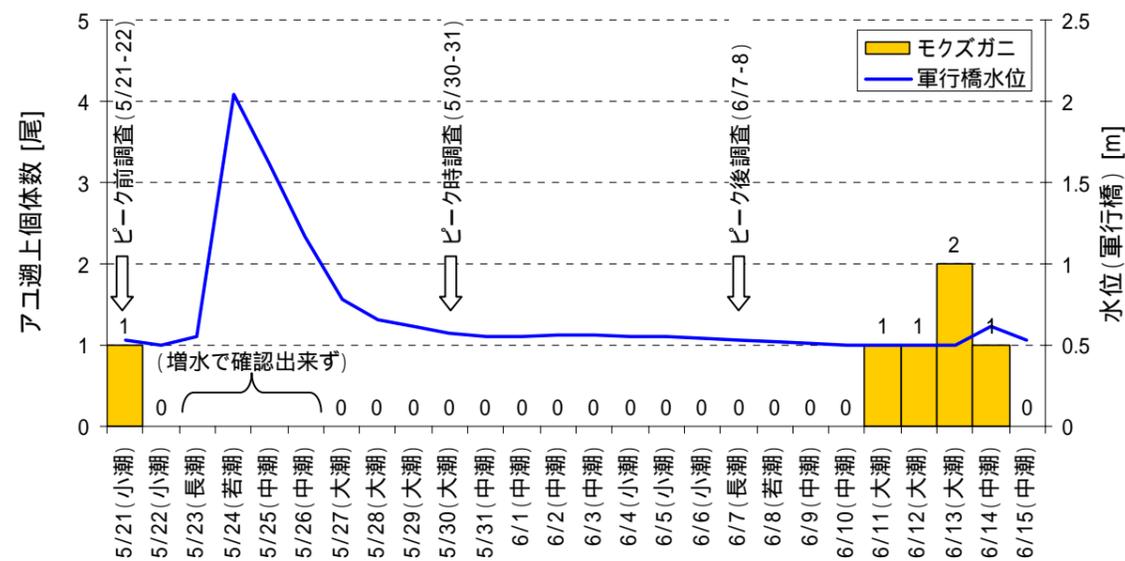
大井井堰では、モクズガニが魚道を利用して遡上していることが調査で確認された。そのため、大井井堰の魚道はモクズガニが遡上可能な魚道であるといえる。捕獲調査で確認された1個体のモクズガニは、夜間(20時~22時)に網にかかっていた。モクズガニは夜行性であることも踏まえると、概ね夜間に遡上しているものと考えられる。

堰下流部における蜻蛉集について

モクズガニは、蜻蛉集調査では大井井堰、三ヶ井井堰ともに確認されなかった。そのため、大井井堰及び三ヶ井井堰での顕著な蜻蛉集は発生していないといえる。

遡上期について

捕獲調査及びアユ遡上ピーク確認調査で定置網により捕獲されたモクズガニの個体数の推移を以下に示した。遡上ピークは確認個体数が少ないために明らかでなかったが、6月中旬の大潮の時期に比較的まとまって確認されたことから、本種の遡上行動に潮の干満が関係することが示唆される。



注1) アユ遡上ピーク確認調査の結果は前日の遡上とした。
 注2) 捕獲調査の結果は午前6時以前を前日の遡上、午前8時以降午前6時までを当日の遡上とした。
 注3) 水位は国交省水文・水質データベースHP内の午前6時の水位を用いた。

図-4 定置網により確認されたモクズガニ遡上数の推移 [大井井堰]

2. 平成 23 年度 魚道モニタリング調査結果

(1) アユの遡上状況

大井井堰における遡上・調査方法

アユを始めとする魚類の魚道の利用状況を把握することを目的として、図-5 に示す、魚道直上流部に定置網を常時設置し、網の回収及び再設置を毎日午前中に実施した。なお6月15日～6月20日については、堰上流部の水位が高くなっていたため、設置箇所の調整を行った。捕獲した魚類については種類・個体数を記録し、堰上流側に再放流した。

また、補足的なデータとして、物理調査を実施し、調査時毎に水温・水深・流速等を測定した。

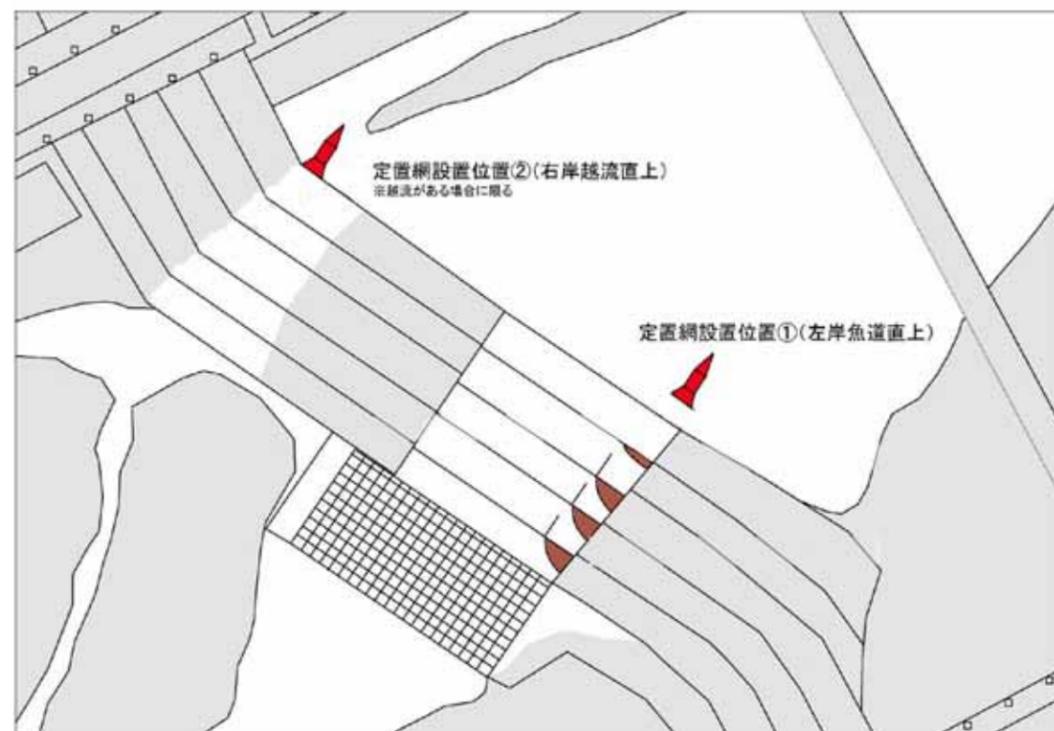


図-5 定置網設置位置図

アユ遡上ピーク確認調査（定置網による捕獲）における確認種一覧は、表-1 のとおりである。

魚類は、6目8科13種、441個体、魚類以外は、3目4科5種、229個体が確認された。魚類の確認種は、アユやウキゴリなどの回遊魚のほか、オイカワやギギ、ナマズなどの純淡水魚であった。魚類以外では、回遊種のモクズガニや淡水域に生息するスジエビ、淡水・汽水域に生息するテナガエビ、爬虫類のニホンスッポンなどが確認された。

調査期間中にアユは断続的に確認され、合計173個体が確認された。調査日ごとの個体数は0～94個体であった。最も確認個体数が多かったのは5月3日であり、次いで5月7日の36個体、4月28日の15個体の順であった。なお、最も多かった5月3日の94個体は、昨年度調査時に遡上ピークと判断された228個体よりも半数以下であった。

また、アユ以外で遡上の対象魚種であるスミウキゴリ、ウキゴリ、ウキゴリ属とモクズガニが確認されている。スミウキゴリは5月19日に1個体、6月16～17日の間に4個体の合計5個体、ウキゴリは6月17日に1個体、ウキゴリ属は6月18日～20日の間に17個体、モクズガニは4月28日～5月7日の間に2個体、5月17日～23日の間に14個体、6月16日～17日の間に6個体の合計22個体の遡上を確認された。

堰下流部における蜻集について

蜻集調査による確認種一覧は、表-2のとおりである。3回の調査で合計3目5科9種、157個体の魚類が確認された。確認種は、アユやウキゴリなどの回遊魚のほか、オイカワやモツゴなどの純淡水魚やスズキやボラなどの汽水・海水魚であった。

確認種のうち、個体数が最も多かったのはアユの51個体であり、このうち46個体が6月15日に確認された。このほか、回遊魚の個体数についてみると、ウキゴリが2個体、ゴクラクハゼが2個体確認された。

なお、昨年度調査結果では、春季の投網および目視による3回の調査で合計3目5科14種、99個体の魚類が記録されており、このうちアユが計6個体、ウキゴリ類が計21個体であった。

本年度は春季4回目の期間において、アユおよびボラが降雨による出水のために堰下流に多数滞留していたことから、昨年度と比較すると確認種数は少ないものの、約1.5倍の個体数が確認された。

アユの確認個体数が最も多かった6月15日についてみると、大井堰直下の右岸側で確認された。このほか、ウキゴリは大井堰下流部の左岸側と中央部で、ゴクラクハゼは大井堰下流部の中央部で確認された。なお、昨年度春季に存在した右岸側水路の位置が変化しているため、詳細な蜻集位置については昨年度結果と比較することはできなかった。

表-2 蜻集調査における確認種一覧

No.	門名	綱名	目名	科名	和名	生活型	調査日時	確認個体数(個体)			合計	
								春季-2		春季-4		
								5/17	6/15	6/16		
							気温(°C)	26.8	25.5	21.0		
							水温(°C)	18.9	20.9	20.5		
1	脊椎動物	硬骨魚	コイ	コイ	オイカワ	淡水	個体数	14	19	6	39	
						体長mm(最大値)	(82)	(98)	(68)	(98)		
						体長mm(最小値)	(30)	(45)	(32)	(30)		
2						モツゴ	淡水	個体数		1		1
							体長mm(最大値)		(42)		(42)	
							体長mm(最小値)		(42)		(42)	
3						カマツカ	淡水	個体数			1	1
							体長mm(最大値)			(108)	(108)	
							体長mm(最小値)			(108)	(108)	
4			スゴモロコ属	淡水	個体数		1	1				
				体長mm(最大値)		(45)	(45)					
				体長mm(最小値)		(45)	(45)					
5			サケ	アユ	アユ	回遊	個体数	4	46	1	51	
						体長mm(最大値)	(111)	(91)	(52)	(111)		
						体長mm(最小値)	(62)	(51)	(52)	(51)		
6			スズキ	スズキ	スズキ	汽・海水	個体数	1	1	1	2	
						体長mm(最大値)		(46)	(48)	(48)		
						体長mm(最小値)		(46)	(48)	(46)		
7				ボラ	ボラ	汽・海水	個体数	1	8	48	57	
						体長mm(最大値)	(42)	(46)	(62)	(62)		
						体長mm(最小値)	(42)	(44)	(31)	(31)		
8				ハゼ	ウキゴリ	回遊	個体数	1	1		2	
						体長mm(最大値)	(81)	(38)		(81)		
						体長mm(最小値)	(81)	(38)		(38)		
					ウキゴリ属	回遊	個体数			1	1	
						体長mm(最大値)			(25)	(25)		
						体長mm(最小値)			(25)	(25)		
9					ゴクラクハゼ	回遊	個体数	2			2	
						体長mm(最大値)	(67)			(67)		
						体長mm(最小値)	(56)			(56)		
魚類計：1綱3目5科9種							個体数合計	22	77	58	157	
							種数	5	7	6	9	

注) 種名・配列は、「河川水辺の国勢調査のための生物リスト(平成22年、国土交通省)」に準拠した。

遡上期について

アユ遡上ピーク確認調査の結果より、魚道上部に設置された定置網で171個体のアユが確認されたことから、昨年度に引き続き、アユが魚道を利用して遡上していることが考えられた。確認されたアユの体長は、図-8に示すように、46~143mmであり、50mm以下の比較的遊泳力の小さな個体の遡上も確認された。

また、物理調査の結果からも、魚道部の流速は概ね設定流速(1.3m/s)以下であり、遡上するアユにとって、魚道は想定どおり機能していると考えられる。

魚道部の水深は概ね設定水深(10cm)以上であったが、上食満の水位が低く、流量が少なかった5月5~7日については、設定水深を下回った。これは遡上する魚が助走するのに必要な水深の確保のために設置した畝状の側壁内側でも同様で、流量が少ない場合には十分な水深を確保することができないことが示唆された。

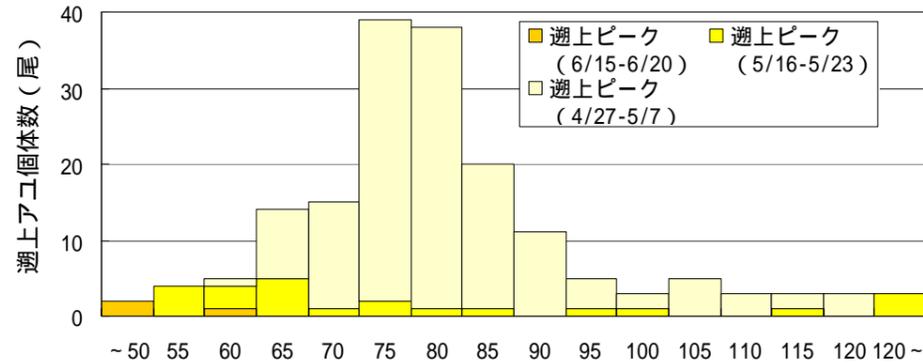


図-8 遡上アユの体長分布

アユ遡上ピーク確認調査で定置網により捕獲されたアユの個体数の推移を図-9に示した。捕獲状況および上流の軍行橋における日平均水温が15以上であったことから、平成23年の遡上期は4月末~6月中旬であったと考えられた。そのうち、大潮の期間である5月3日に最も多い94個体が遡上し、その前後では遡上確認されなかったことから、遡上ピークは5月2日午前11時から5月3日午前9時の間に存在したと考えられた。

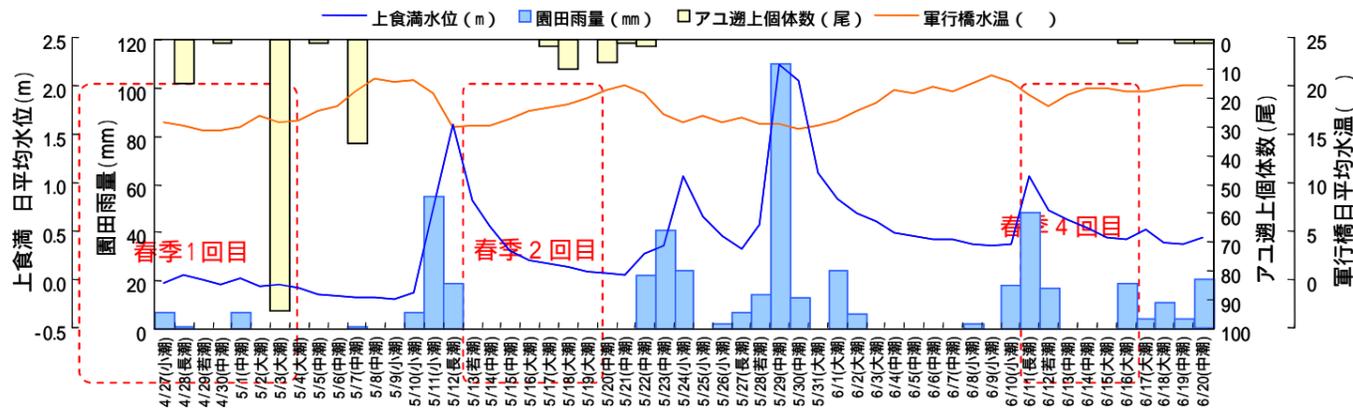


図-9 定置網によるアユ捕獲数と近傍観測点における環境条件の推移

大井井堰での調査と同時期に実施されている、淀川大堰魚道でのアユ遡上数の推移を図-10に示す。確認個体数から、本年度の淀川大堰の遡上ピークは であると考えられる。大井井堰の結果との比較を行うと、遡上ピークのうち淀川と連動していたものは のみであり、 では明確なピークとして現れなかった。

大井井堰でのピークが出現しなかった原因として、アユの遡上意欲があったものの、魚道が遡上できない状態であったことが考えられた。

魚道の流速および水深を表-2に示すように、ピークごとに見ると、流速は、ピーク で設定値以上となっており、特に値の高いピーク では、遡上の阻害となることが推測された。一方、水深は、ピーク で設定値以下となっていたが、アユの遡上確認されたことから、遡上の阻害とはなりにくいことが推測された。

表-2 環境測定結果

調査日時	天候	気温(°C)	水温(°C)	地点大-A7		上食満9時水位(m)	一庫ダム9時放流量(m³/s)	備考	
				越流水深(cm)	流速(m/s)				
春季-1	2011/4/27	曇り	23.2	16.8	12.0	1.02	-0.06	0.53	
	2011/4/28	晴れ	19.0	16.1	23.0	0.89	0.03	0.54	右岸で越流あり(1cm)
	2011/4/29	晴れ	19.9	15.0	17.0	1.07	-0.02	0.54	
	2011/4/30	曇り	18.0	14.9	13.0	0.87	-0.07	0.54	
	2011/5/1	曇り	20.5	15.5	17.0	1.38	0.01	0.54	
	2011/5/2	晴れ	21.9	16.1	14.0	0.97	-0.07	0.55	
	2011/5/3	曇り	16.0	16.4	14.0	0.94	-0.07	2.56	
	2011/5/4	晴れ	21.1	15.8	15.0	0.78	-0.09	2.02	
	2011/5/5	晴れ	17.5	16.0	9.0	0.54	-0.17	1.04	
	2011/5/6	曇り	23.5	18.2	9.5	0.63	-0.19	1.04	
春季-2	2011/5/7	晴れ	22.0	19.0	5.5	0.43	-0.20	1.04	
	2011/5/16	曇り	23.9	18.4	20.0	1.23	0.15	8.17	右岸で越流あり(9cm)
	2011/5/17	晴れ	26.8	18.9	20.0	1.36	0.16	5.55	右岸で越流あり(12cm)
	2011/5/18	晴れ	23.0	18.0	19.5	1.24	0.14	5.38	右岸で越流あり(7.5cm)
	2011/5/19	晴れ	24.6	19.8	15.0	1.16	0.06	4.17	右岸で越流あり(3cm)
	2011/5/20	晴れ	22.9	20.1	15.0	1.04	0.04	4.19	
	2011/5/21	曇り	21.7	19.8	16.0	1.08	0.03	4.18	
	2011/5/22	曇り	23.5	20.5	17.0	1.06	0.03	4.17	
春季-4	2011/5/23	曇り	16.5	17.2	23.0	1.32	0.17	4.16	右岸で越流あり(8cm)
	2011/6/15	晴れ	25.5	20.9	18.0	1.03	0.43	6.03	右岸で越流あり(9cm)
	2011/6/16	曇り	21.0	20.5	20.0	1.35	0.35	2.13	右岸で越流あり(6cm)
	2011/6/17	曇り	28.0	20.3	22.0	1.19	0.53	5.00	右岸で越流あり(13cm)
	2011/6/18	雨	23.5	21.0	24.0	0.95	0.37	3.80	右岸で越流あり(7cm)
	2011/6/19	曇り	24.5	20.9	19.0	1.23	0.37	3.59	右岸で越流あり(5cm)
	2011/6/20	雨	23.3	21.2	22.0	1.77	0.39	3.41	右岸で越流あり(7cm)

注) 上食満水位及び一庫ダム放流量は国土交通省HP上の9時の値を引用した。

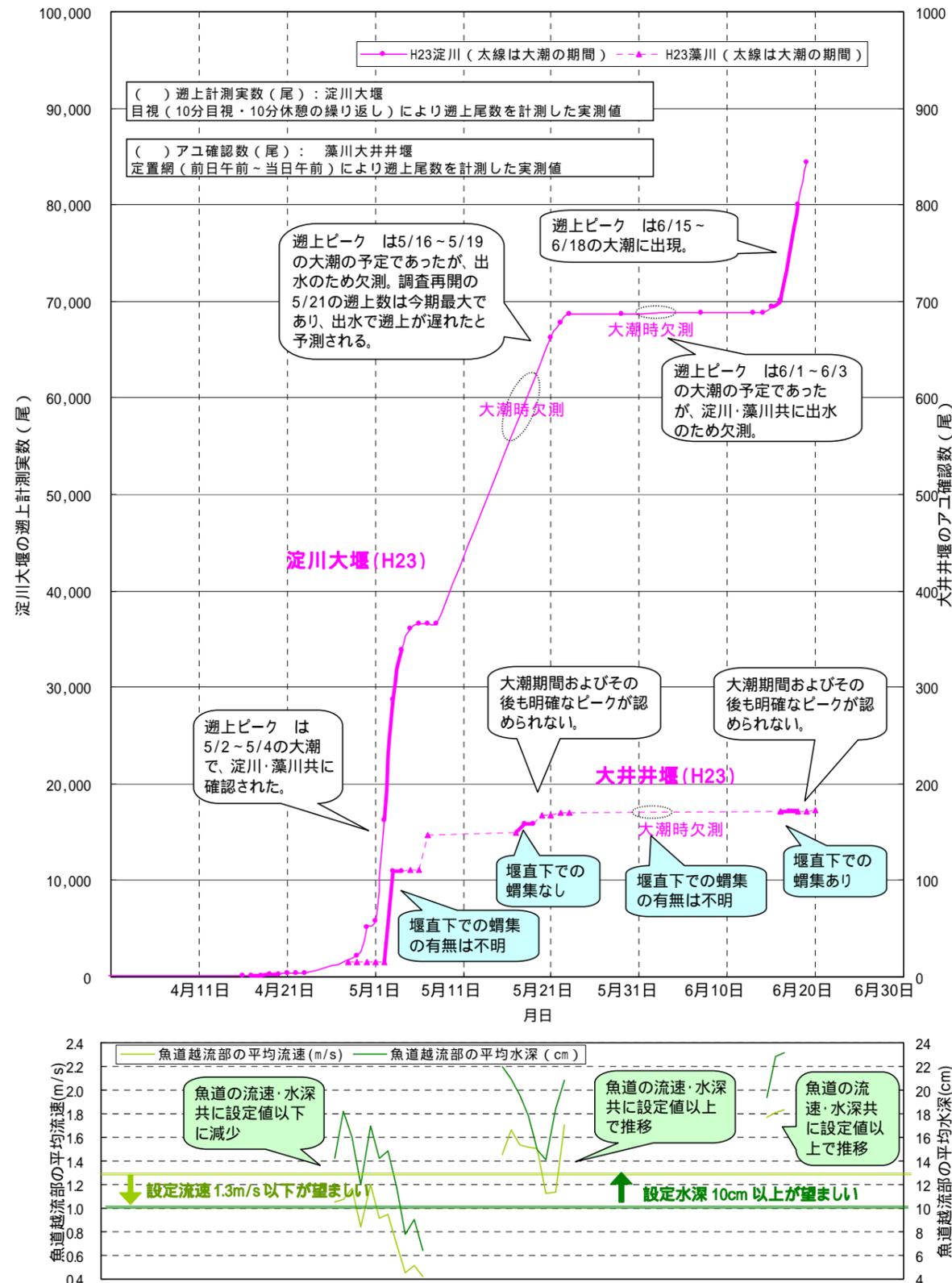


図-10 淀川大堰および猪名川大井井堰魚道におけるアユ遡上状況の比較

(2) ウキゴリ類の遡上状況

大井井堰における遡上について

ウキゴリ類（ウキゴリ、スミウキゴリ、ウキゴリ属を含む）は、大井井堰下流部の蛸集調査で3個体、アユ遡上ピーク確認調査で23個体が確認された。なお、アユ遡上ピーク確認調査で確認されたウキゴリ類は、比較的水位が高い場合にみられる右岸側の越流部上部に設置した定置網のみで確認され、左岸側の魚道上部に設置した定置網では昨年度同様に確認されなかった。

ウキゴリ類は緩やかな流れを好むことが知られており、比較的流れの速い大井井堰の魚道を遡上することは困難であると考えられ、水位が高い場合にみられる右岸側の越流部を遡上している可能性が示唆された。

堰下流部における蛸集について

蛸集調査時に確認されたウキゴリ類は3個体と少なく、また確認箇所も大井井堰直下ではなかった。昨年度と異なり、井堰の影響による蛸集や滞留などは確認できなかった。

遡上期について

ウキゴリ類稚魚の遡上期は一般に4~6月ごろであることが知られている。今回確認されたウキゴリ類は体長が30~40mm程度の稚魚が多かったことから、猪名川でも同様に4~6月が遡上期であると考えられるが、遡上ピークについては不明である。また、既往調査では3月調査時に大井井堰下流部で産卵床が確認されていることから、3月中~下旬は産卵期であり、遡上期ではないと考えられている。

(3) モクズガニの遡上状況

大井井堰における遡上について

モクズガニは、アユ遡上ピーク確認調査で22個体と、昨年度の約3倍の個体数が確認された。この内訳をみると、魚道上部に設置された定置網で12個体、右岸側越流部上部に設置した定置網で10個体であり、個体数に大差はみられなかった。

また、モクズガニは河川を遡上する際に、堰堤などでは水中のほかに水しぶきなどで湿っている水際部を遡上する習性があることが知られていることから、魚道以外に井堰の水際部を遡上した可能性が考えられる。

堰下流部における蛸集について

蛸集調査時にモクズガニは確認されず、井堰の影響による蛸集や滞留などは確認できなかった。

遡上期について

モクズガニは4月28日~6月17日までの調査期間中に断続的に確認されていることから、遡上期は4月~6月ごろと考えられる。調査日ごとの確認個体数は0~6個体であり、遡上ピークについては不明であった。また、昨年度検討では、降雨・水位上昇時と遡上のタイミングが合致していたが、本年度のモクズガニの確認個体数と雨量・水位との間には明確な関連は認められなかった。

(4) まとめ

- ・アユの遡上調査時期については、水温15以上であり、大潮にピークを迎え、その前後に、アユは遡上することが、猪名川での過去2年間の調査結果より伺われる。そのため、今後の遡上の調査時期は、例年の最も遡上のピークが来ると予想される大潮（3大潮期）に調査時期を定め、調査を進めることが考えられる。
- ・ウキゴリ類は、本魚道では流速が速く、遡上が困難であると考えられる。
- ・モクズガニは、左岸側の魚道以外に、水位が高い場合にみられる右岸側の越流部も遡上している。