

ダム下流の河川環境改善の取組み ～アユの復活なるか！？～

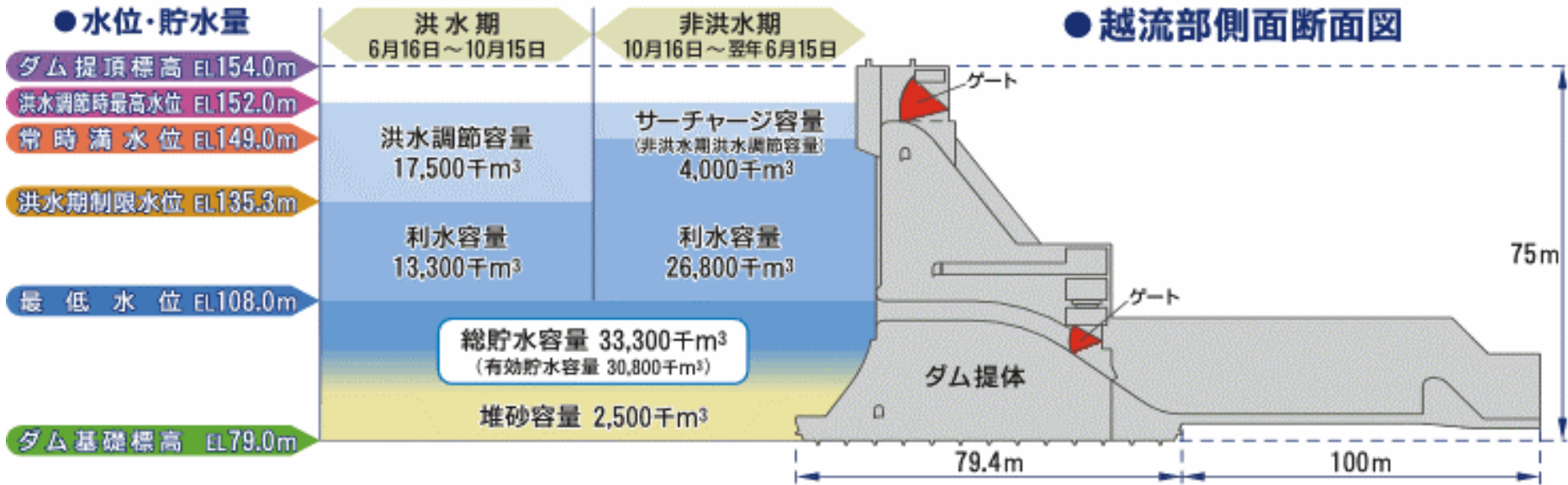


(独) 水資源機構一庫ダム管理所
佐藤 仁泉

1. 一庫ダム 位置関係



2. 一庫ダム 諸元

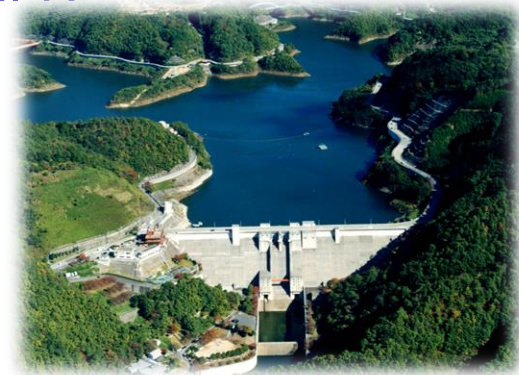


【ダムの諸元】

- ダム型式 : 重力式コンクリートダム
- 堤体積 : 441千m³
- 堤高 : 75.0m
- 堤頂長 : 285.0m
- 集水面積 : 115.1km²
- 湛水面積 : 1.4km²
- 完成年度 : 昭和57年度

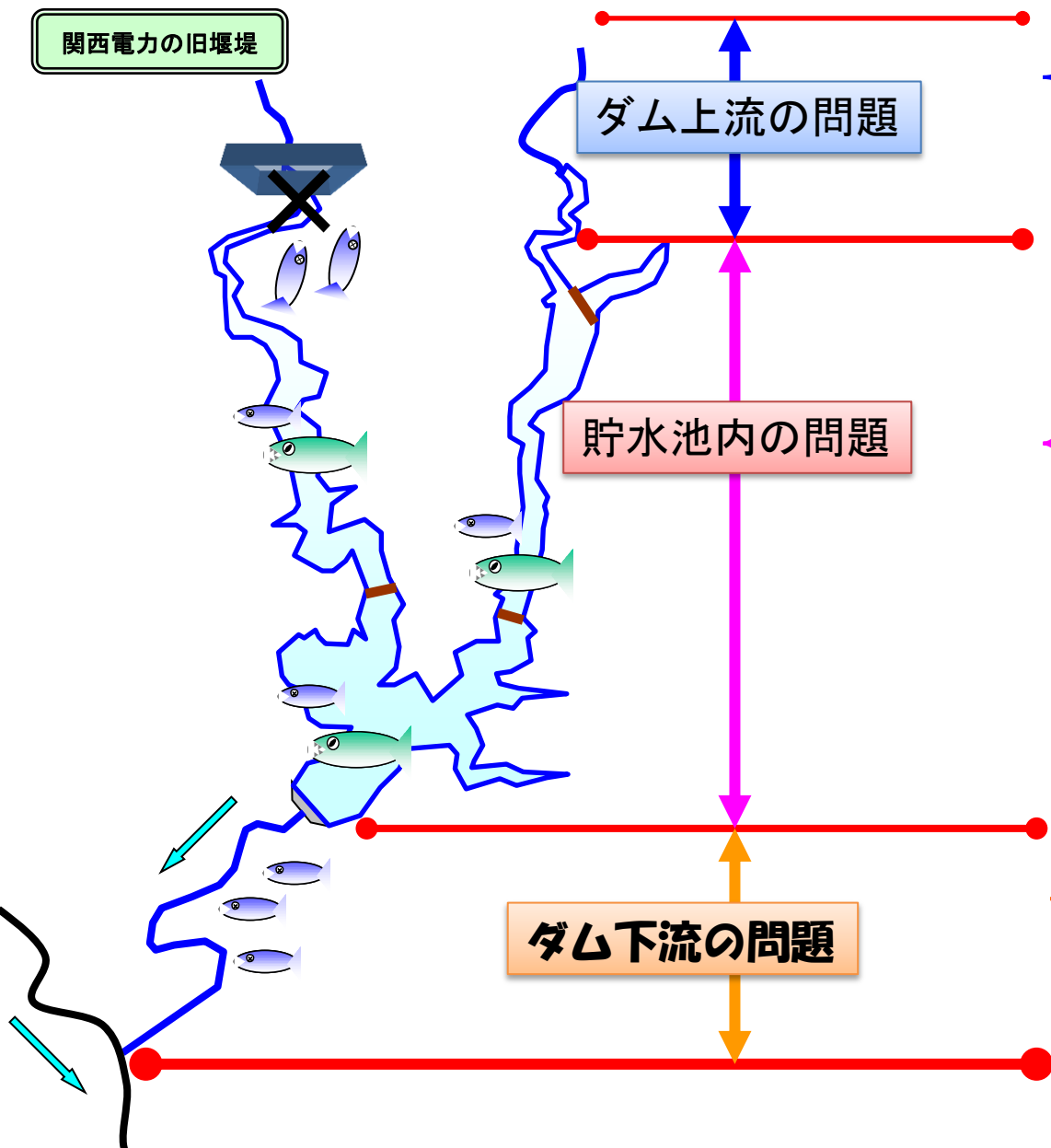
【ダムの目的】

- 洪水調節
- 流水の正常な機能の維持
- 水道用水の供給



3. 環境に係る課題抽出

関西電力の旧堰堤



ダム上流の問題

貯水池内の問題

ダム下流の問題

1. 旧堰堤による魚類の遡上阻害
(河川の連続性の遮断)

2. 貯水池内での外来魚の増加
(外来魚の増加)

3. ドローダウン時の産卵床の干上り
(洪水期に向けての急激な貯水位低下により上流部の産卵床が干上り)

4. 富栄養化現象の発生
(アオコの発生)

5. 下流河川流況の平滑化
(夕立等の小出水も調節するため)

6. 下流に減水区間が発生
(猪名川合流点までの5km区間)

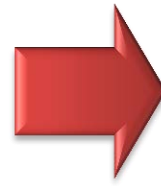
7. アユなどの魚類が減少
(土砂供給の遮断等)

8. 水質・水温の変化
(出水・点検時等における冷水放流等)

4. 下流における河川環境の変化



昭和57年(ダム建設当時)



20年後



平成14年

河床のアーモークート化
(土砂(細粒分)の流失)

- 上流から供給される土砂がなくなった。
- 流れの平滑化により、魚類等の生息環境が悪化した。

➡ H16年から漁協、地域住民、学識者、環境団体等含めた意見交換会を実施し、どのような河川環境にしたいか検討してきた。

5. 河川環境改善の取組み

1) 土砂還元+フラッシュ放流 (平成15年から実施)

- ・ 一時的に人工の小規模出水を起こす・土砂を投入する



2) 弾力的管理試験 (平成18年度から試験を実施)

- ・ 放流量を増加させる取組
- ・ フラッシュ放流 (4回)



3) 稚アユ放流 (平成14年度から実施)

- ・ 稚アユを放流 (アユがきちんと成長できるかモニタリング)



4) 玉石投入、ヨシの除去 (平成14年度実施)

- ・ 隠れ家の創出・砂の動き

施工前



施工後



玉石



5) 河床の掘り起こし (平成27年度実施)

- ・ 河床に起伏をつくる

6. 土砂還元フラッシュ放流



フラッシュ前

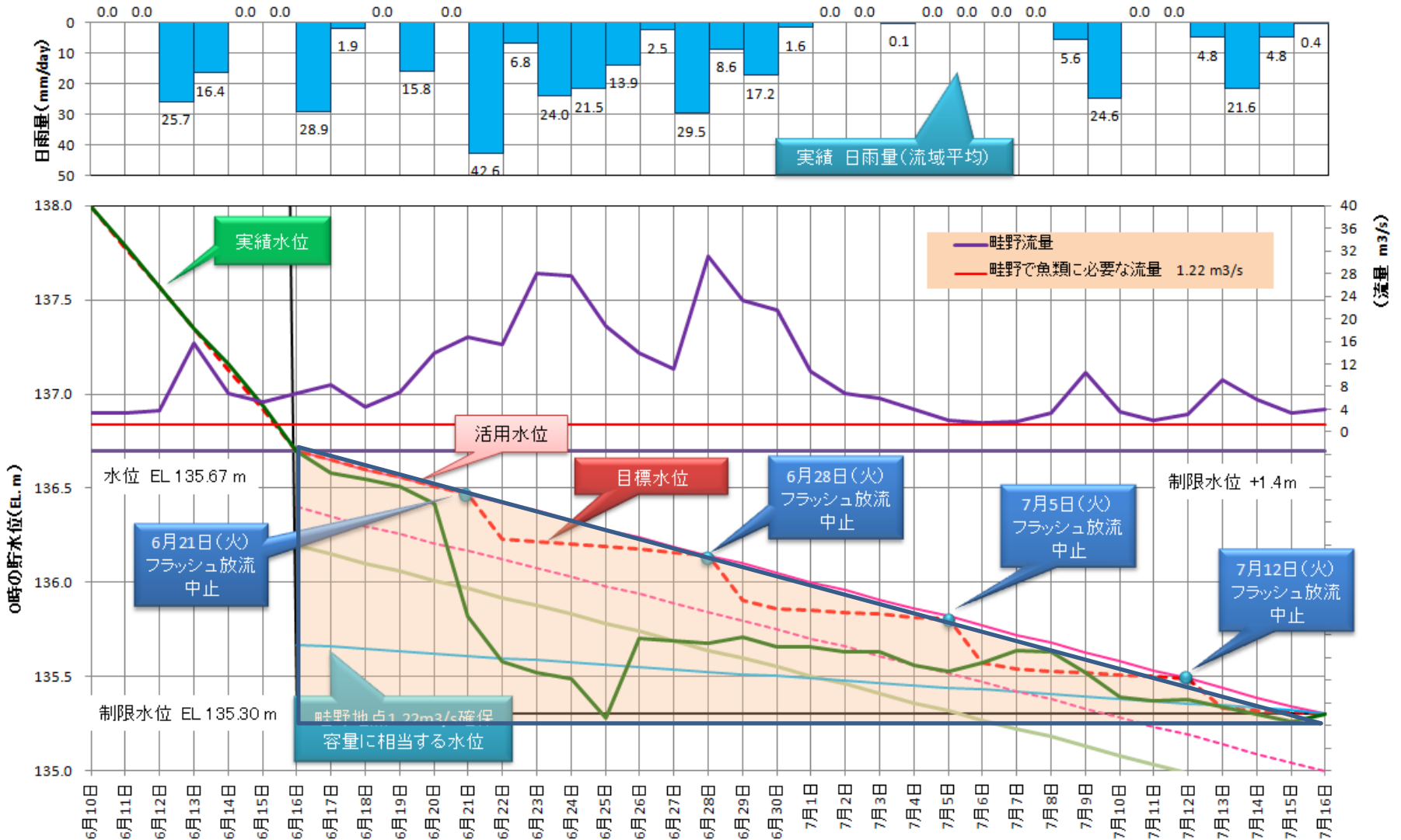


フラッシュ後

- 土砂還元は流心へ直接投入している。
- 今年は約300m下流で実施

7. 弾力的管理試験

平成28年度 一庫ダム弾力的管理試験実施状況 (7月16日0時)

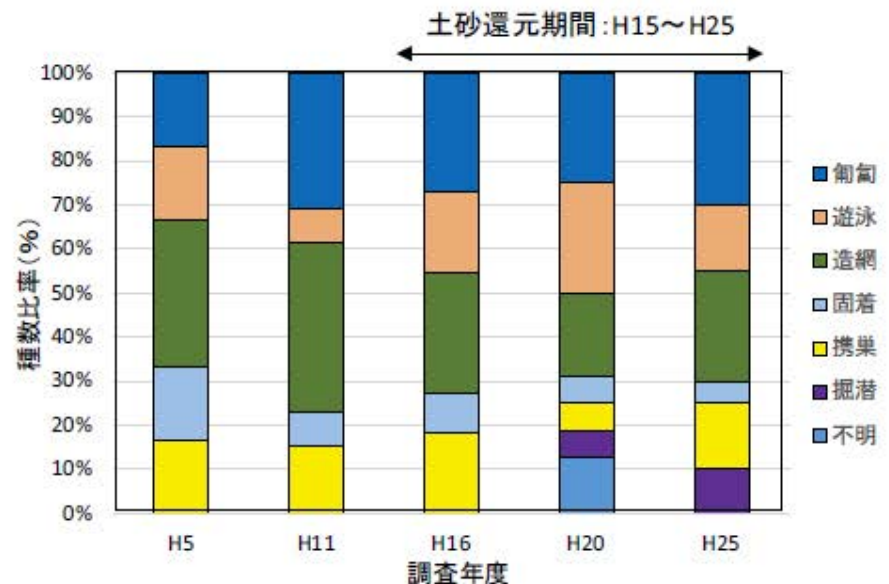
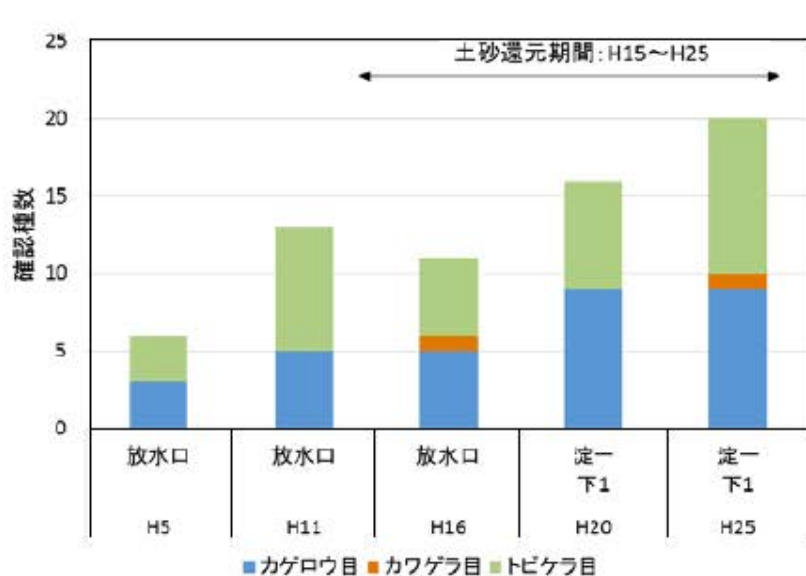


8. モニタリング調査結果

- カゲロウ目、カワゲラ目及びトビケラ目は種数が増えた。
- 造網型の種類比率が減少している。



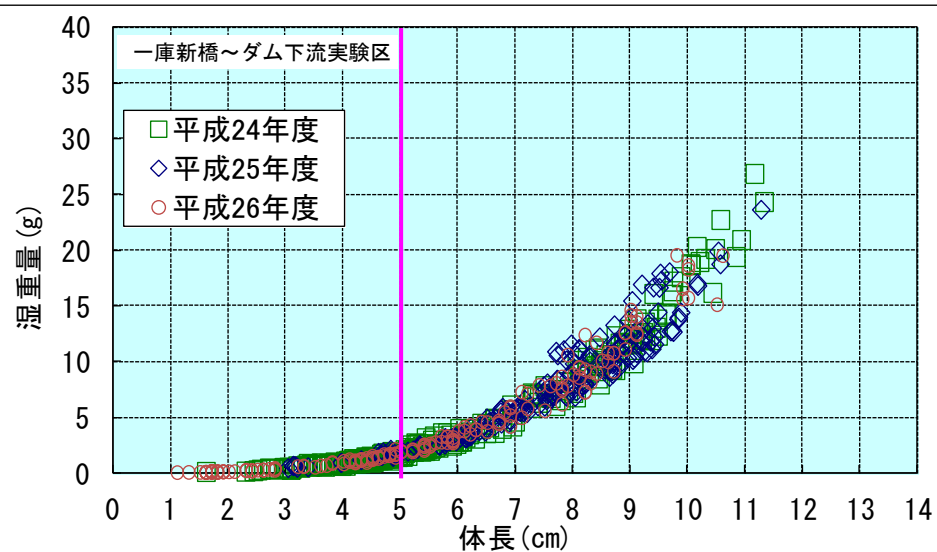
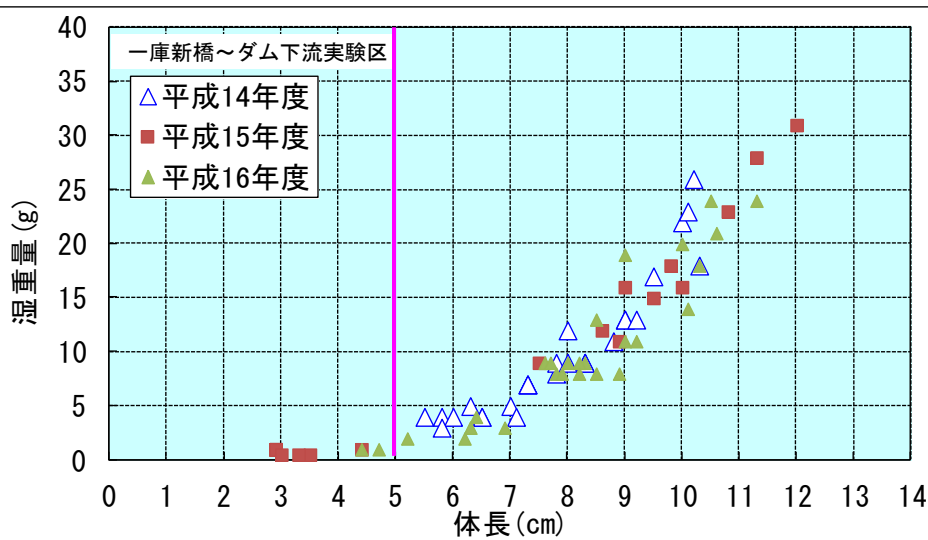
河床材料が適度に攪乱されている状態を表している



9. モニタリング調査結果

- 指標種のオイカワは5cm以下の個体が増えた。
- 採捕される絶対数も増えている。

➡ 年間を通じて確認され、定着している。



10. モニタリング調査結果

- 底生魚のヨシノボリ類の採捕数も増えている。

カワヨシノボリ



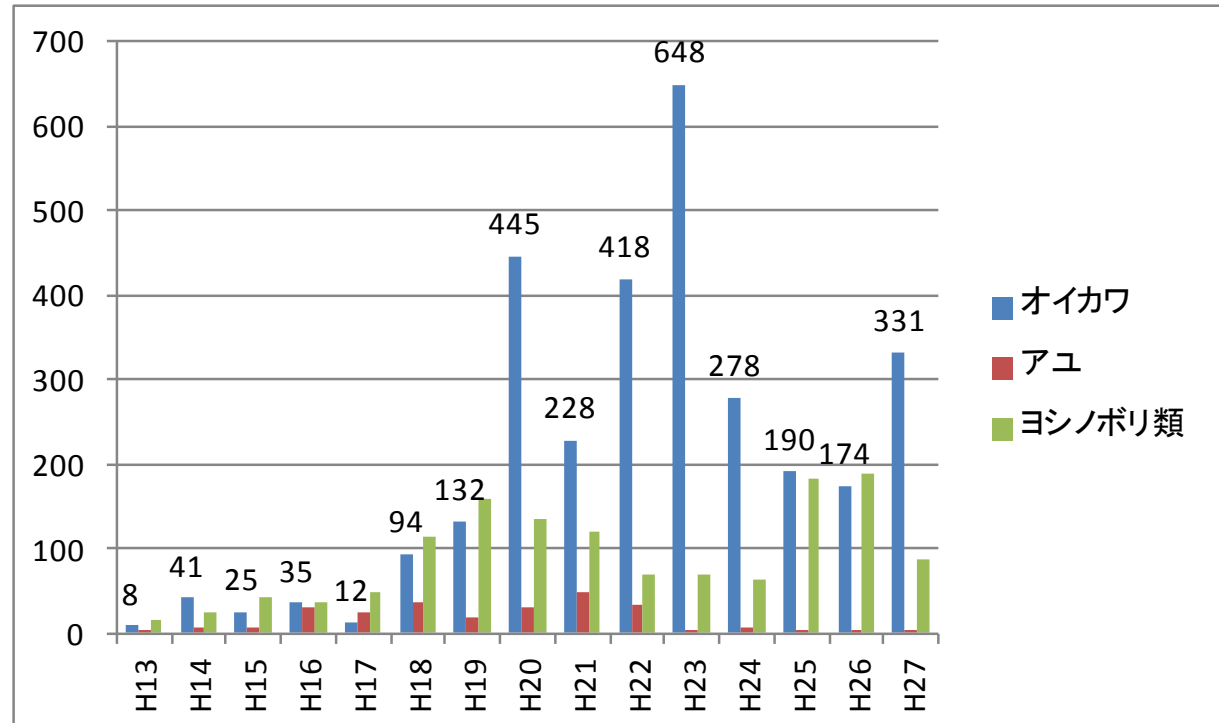
オイカワ



一庫新橋～ダム下実験区(年別一覧表)

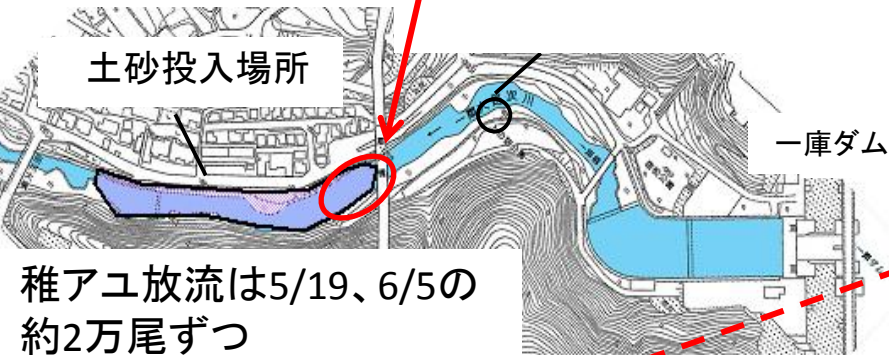
種名	年月	平成13年	平成14年	平成15年	平成16年	平成17年	平成18年	平成19年	平成20年	平成21年	平成22年	平成23年	平成24年	平成25年	平成26年	平成27年
ウナギ		4	8	7	5	3	2	1	9	2	2	4	1	5	3	
コイ		1	1	2	1								1			
コイ科雑魚									51							
ギンブナ		1	18	4	8	16								1		
ゲンゴロウフナ						2										
フナ属						3										
オイカワ		8	41	25	35	12	94	132	445	228	418	648	278	190	174	331
カワムツ		1	4	2							4			1	1	1
ムギツク		1	6	6									1			
カマツカ			5	1	3				2	1		1		2		
ニゴイ				3												
スゴモロコ		1		1	2											
ドジョウ			1													
シマドジョウ		3	1	1	2	1	2	1	12				1		2	1
スジシマドジョウ		10			1	6									8	
ギギ		2	1	9	8	4	1	4			1		20	6		7
ナマズ		1	3	2	2	1					1	1	1	1	1	1
アユ		1	6	6	30	25	37	19	29	49	34	1	5	1	1	2
ヒシマス		2	6						5				1			
ブルーギル			1	2	1						1					
オオクチバス					1											
ドンコ						1							1			
ウキゴリ										1	2	3	4	7	10	1
シマヨシノボリ									5	5						
トウヨシノボリ								33	83	57	35	33	24	56	65	39
オホヨシノボリ				1					2							
カワヨシノボリ		14	25	41	37	48	115	127	52	64	35	36	39	125	124	47
総捕獲数		31	132	115	137	130	252	370	618	431	535	726	381	391	391	432

種名	5/25	6/27	7/20	8/18	9/8	合計
1 ニホンウナギ	1			2	1	4
2 アユ	1	7	1	9	3	21
3 カワムツ				1		1
4 カマツカ					2	2
5 ギンブナ	1					1
6 オイカワ	33	47	20	71	68	239
7 シマドジョウ					2	2
8 ギギ	5	2		3	5	15
9 トウヨシノボリ	4	7	6	6	18	41
10 カワヨシノボリ	1	1	5	22	23	52
11 ウキゴリ			1	2		3
12 ニゴイ					1	1
	46	65	32	116	123	382



11. 放流アユの確認

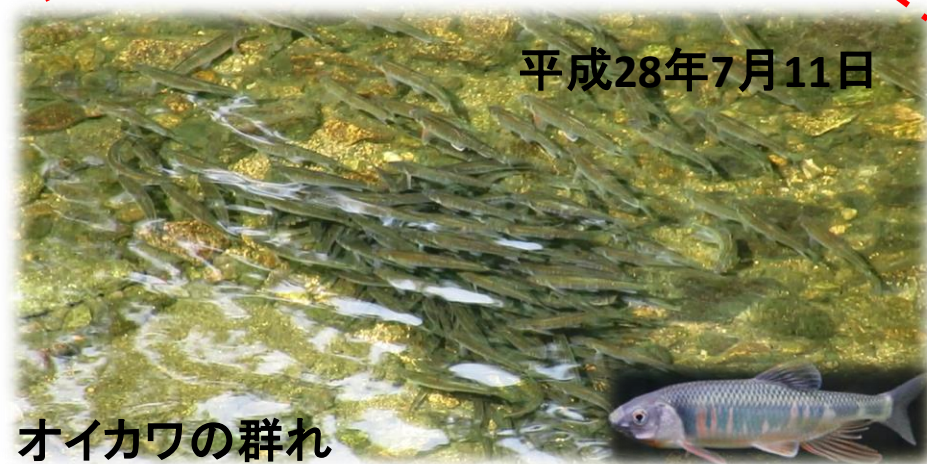
アユの群れを発見!



平成28年7月20日



平成28年7月11日



12. アユの存在



平成28年7月22日
ダム直下(一庫唐松公園前)

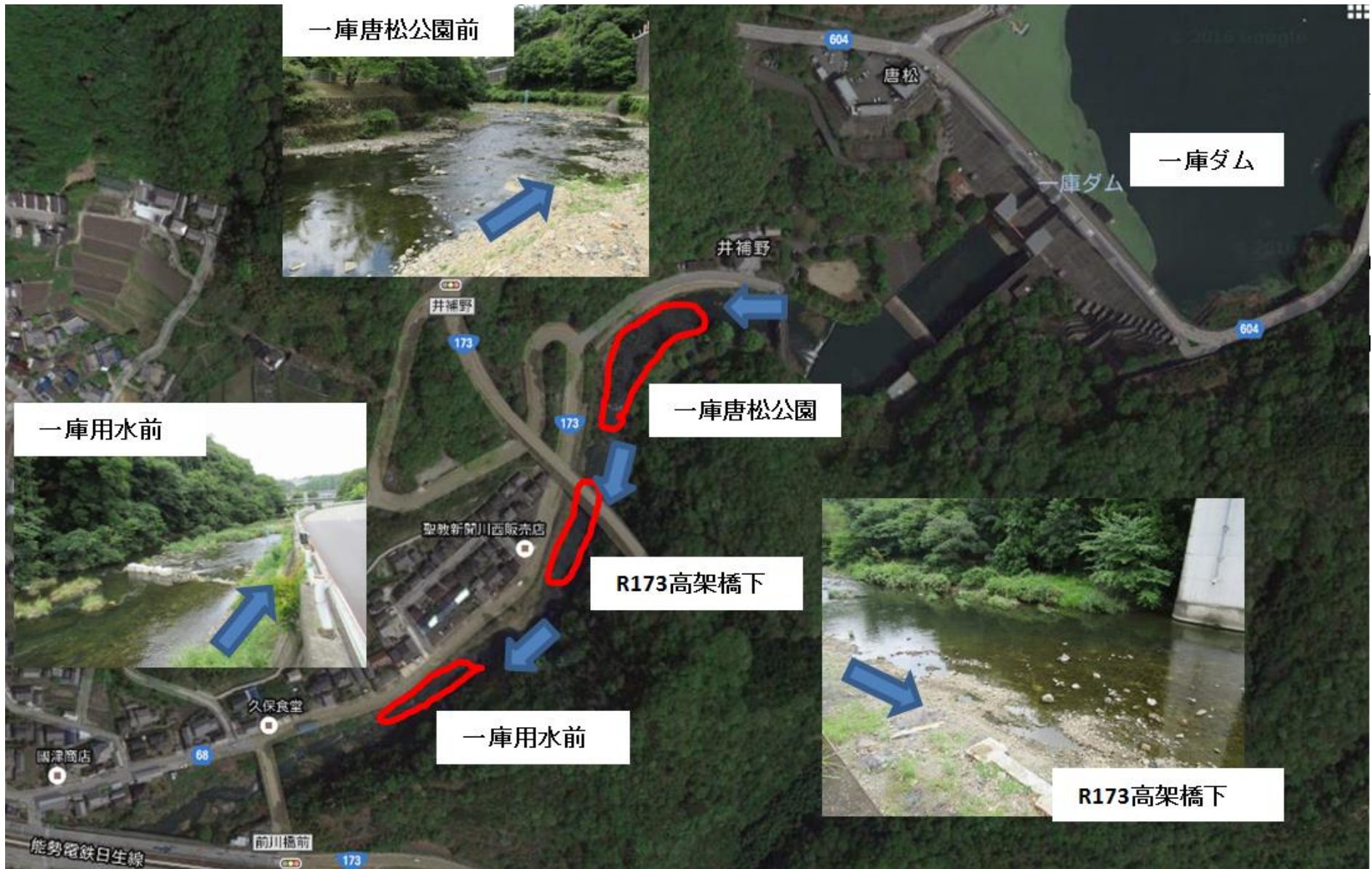


平成28年9月28日
ダム下(約500m)

潜って観察してみたところ、

- 1) 元気に泳ぐアユを多数みかけた。** (多数のオイカワにまぎれて...)
- 2) コケを柵状菌でこそぎとった、はみ跡を多数見つけた。**

13. アユの分布域



14. アユ友釣り 試釣実験



満面の笑みを浮かべる組合員



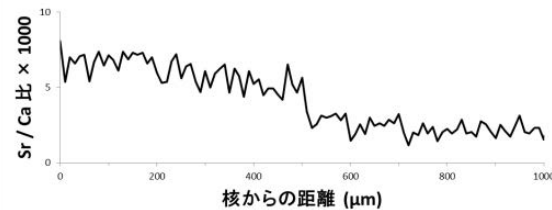
1時間での釣果



天然アユの一例：鱗数 20 枚
(鱗が小さめで、数が多い)

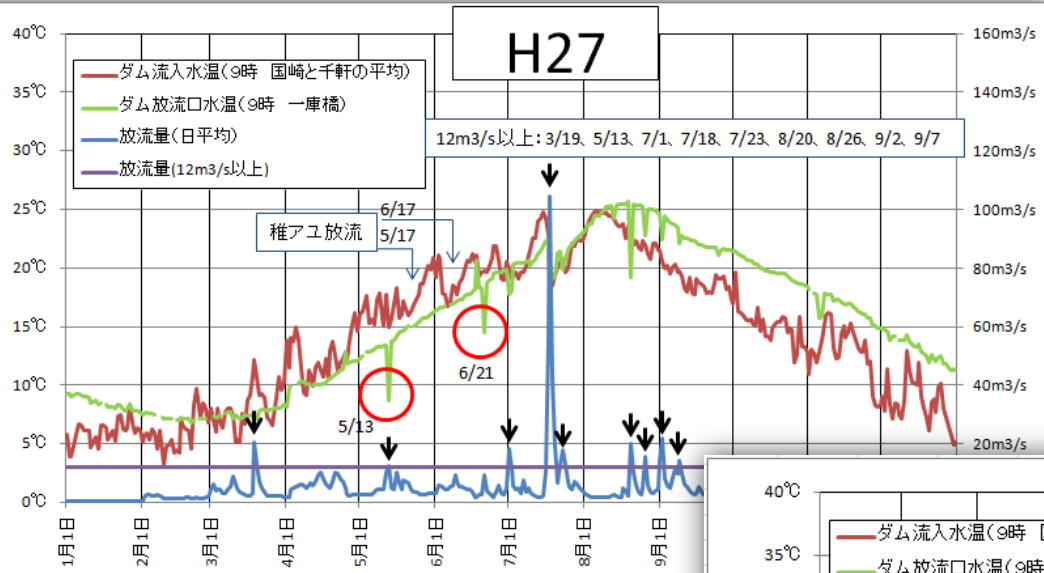


人工種苗アユの一例：鱗数 16 枚
(鱗が大きめで、数が少ない)



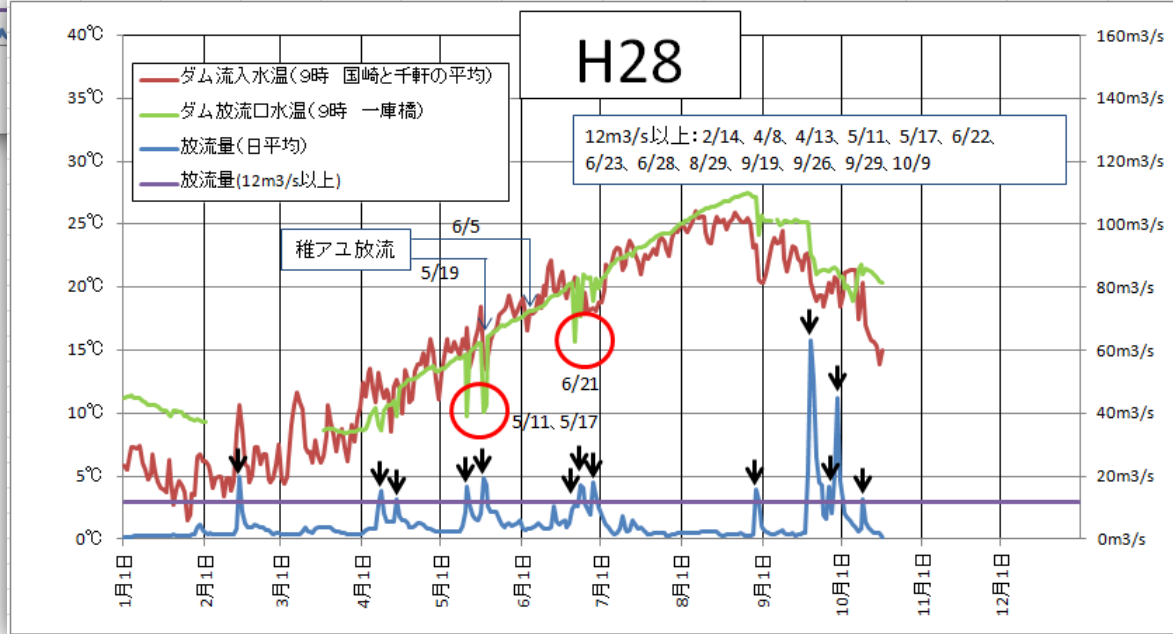
天然遡上個体の確認：側線上方横列鱗数(21)及び耳石分析(Sr/Ca比)により両側回遊の履歴を確認した。

15. なぜアユが居着いたか



12m³/s以上が、9回
低水温放流2回

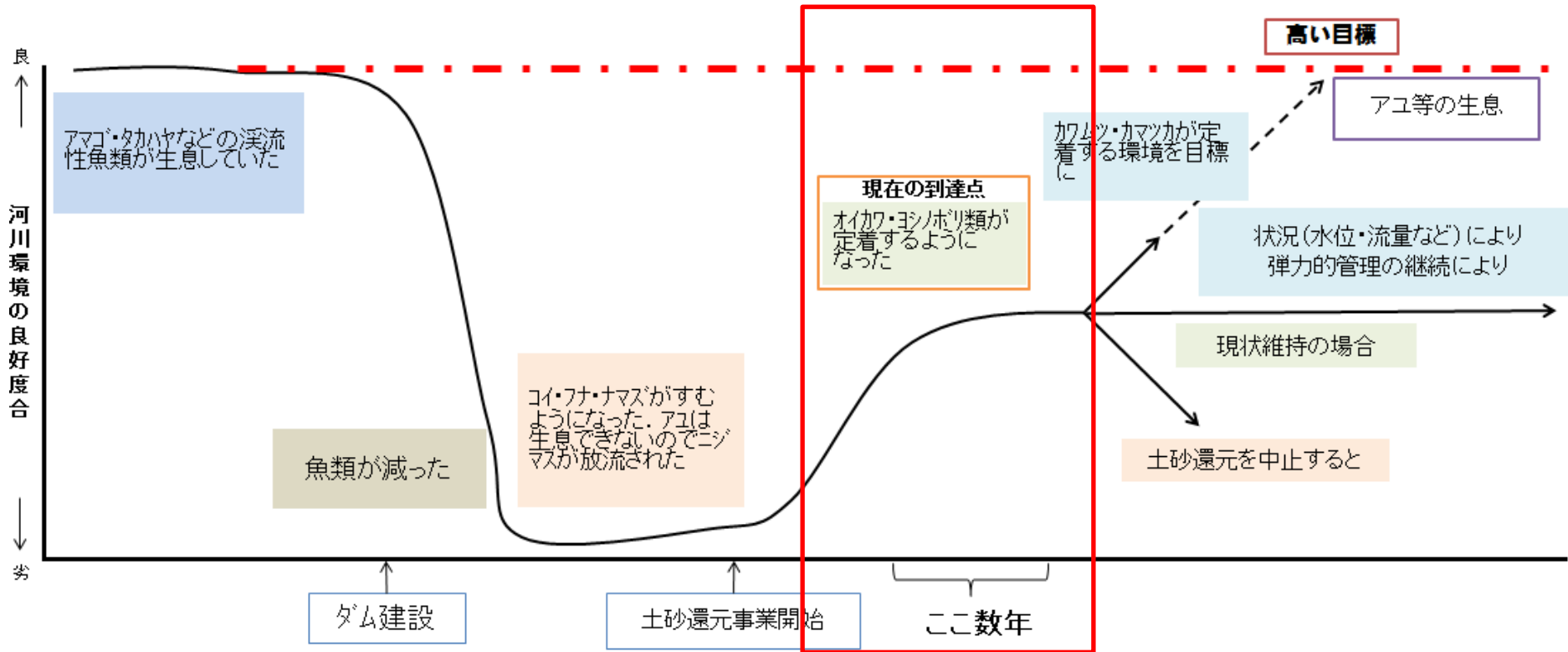
12m³/s以上が、13回
低水温放流3回



放流水温、出水回数等の物理的環境を過年度と比較したが、ほとんど変わらない

16. 環境改善の到達点

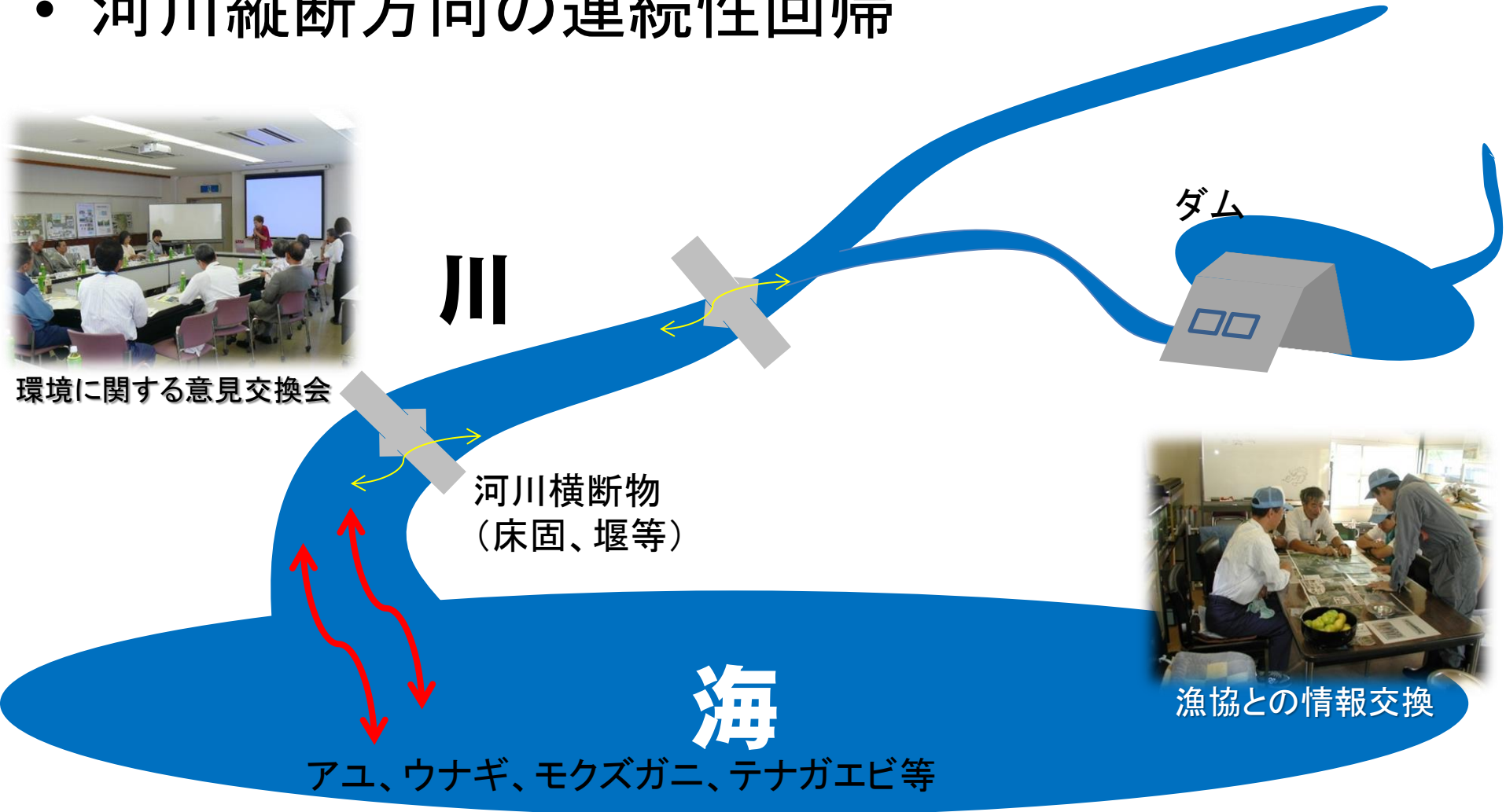
アユの復活を目指して！やってきた…



アユの定着には、20～30年かかる

17. これから

- 河川縦断方向の連続性回復



事業者どうし・漁協さん等の関係機関と連携を密に！