

種の保全の観点から一部非公開としています。

横瀬川ダム環境モニタリング委員会 (第5回)

平成28年 2月 29日

国土交通省 四国地方整備局 中筋川総合開発工事事務所

本日の議事の内容

1. 事業の実施状況及び今後の工程
2. モニタリング調査結果及び今後の調査計画
3. モニタリング調査結果の評価と対策

1. 事業の実施状況及び今後の工程

- ・横瀬川ダム建設事業工程 : 平成28年度に本体工事着工、平成31年度完成目標
- ・環境保全措置・モニタリング計画 : 事業工程に応じて環境保全措置、モニタリング調査を実施
: 平成30年度からフォローアップ制度に基づくモニタリング調査開始予定

		本体工事前	本体工事			試験湛水	管理開始				
		H27	H28	H29	H30	H31	H32	H33	H34	H35～H39	H40～
本体工事関連	仮排水トンネル	上流締切工	●	●		閉塞工	●				
	本体掘削		●	●							
	本体コンクリート打設			●	●						
	付替道路	●				●					
環境保全措置	騒音			工事車両の速度規制							
	水質	濁り		沈砂池の設置							
	水温						選択取水設備の運用				
	動物	イモリ・トノサマガエル		湿地環境整備							
	植物	ミズネコノオ・スジヒトツバ等	・工事に際しての新たな移植・湿地環境整備								
	廃棄物等			・発生の抑制・再利用の促進							
モニタリング調査			横瀬川ダム モニタリング調査		フォローアップ制度に基づくモニタリング			河川水辺の国勢調査			
			環境影響評価・保全措置の検討結果に基づく項目 (水環境、動植物、生態系)			(試験湛水1年前～5年程度) ①環境影響評価・保全措置の検討結果に基づく調査項目 ②フォローアップ制度に基づく調査項目※1			全項目※2を5年で1巡 →事後評価		水域・基図は5年に1回、陸域は10年に1回

※1 フォローアップ制度に基づく調査項目：水質調査、生物調査(河川水辺の国勢調査[ダム湖版])、堆砂状況調査、水源地域動態調査、洪水調節及び利水補給の実績調査

※2 河川水辺の国勢調査・基本調査項目：生物(魚類、底生動物、動植物プランクトン、植物(植物相)、鳥類、両生類・爬虫類・哺乳類、陸上昆虫類等)、ダム湖環境基図作成

平成27年度 横瀬川ダム建設工事概要図



・平成27年度は左岸上流3工区及び工事用道路工事、右岸下流1工区と山伏トンネルで工事を実施

付替市道一生原大物川線〔宿毛市〕



付替市道(写真②)



山伏トンネル(写真③)



横瀬川ダム事業工程

仮排水トンネル(吐口側)



ダム転流工

ダム本体掘削



(写真:中筋川ダム)

ダム本体コンクリート打設



平成4年8月

(写真:中筋川ダム)

完成予想図



2. モニタリング調査結果及び今後の調査計画 モニタリング調査の目的と位置づけ

横瀬川ダム建設工事による環境への影響を判断するため、
モニタリング調査を行う

【1】環境保全措置の効果の確認を行う調査

(環境影響評価の結果、湿地環境の創出や移植が必要となる種について、これらの環境保全措置の効果を確認する調査)

動物の重要種 イモリ、トノサマガエル

植物の重要種 移植重要種、水田生重要種

【2】配慮事項として環境の状況を確認する調査

(環境影響評価の結果、配慮事項として、生息環境および生態系が維持されているかを確認する調査)

生態系上位性:オオタカ

生態系典型性:河川域(アユ)

動物の重要種:ヤイロチョウ

「第4回モニタリング委員会」での指摘事項の概要

■全般

- ・工事前（平成27年）のデータを適切に取得
- ・モニタリング調査の成果を、工事の配慮対策や環境保全に反映（評価基準と対策の検討）
- ・環境保全の取り組みを、一般に分かりやすい広報

■水質

- ・汚濁負荷量の由来を農地やダムに区別して評価
- ・ダムによる下流河川への影響
 - ・選択取水施設設置による水温や濁りの影響の緩和
 - ・正常流量確保による瀬切れの低減

■河川生態系典型性:アユ

- ・アユの棲む河川環境の現状を整理

■植物

- ・移植先の多様性に注意し、対応策も多様に
- ・移植作業や湿地保全等で得られた知見を活かした湿地環境の維持管理

■陸域生態系上位性:オオタカ、重要種:マイロチョウ

- ・モニタリング調査継続と事業にあたっての十分な配慮

モニタリング調査項目

横瀬川ダム環境モニタリング委員会(第4回)で確認された調査計画に基づき、以下の項目についてモニタリング調査を実施した。

河川域

- ①水質(濁水関係調査)
- ②生態系典型性: 河川域の環境調査

陸域

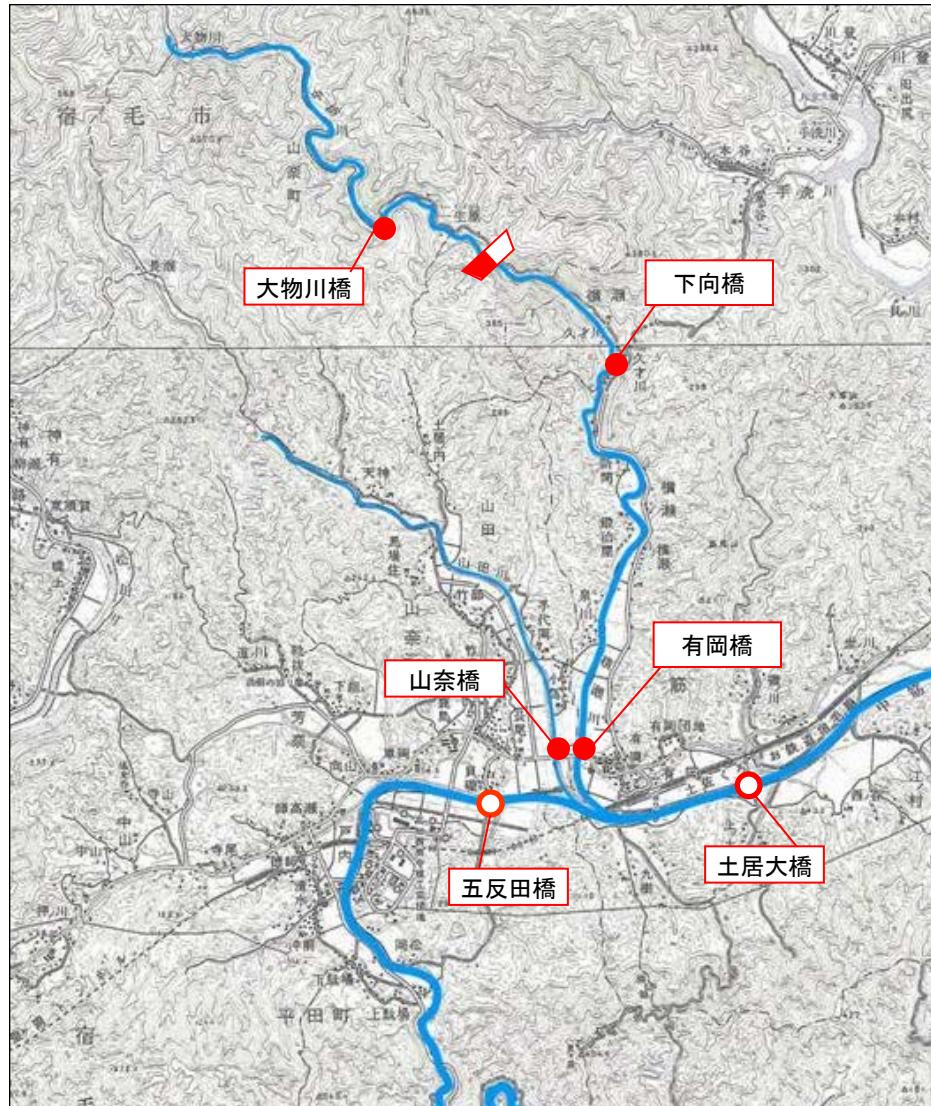
- ③植物の重要種
 - ・移植した植物
 - ・水田生の植物
- ④生態系上位性: オオタカ
- ⑤動物の重要種: ヤイロチョウ

① 水質

調査概要：水質

定期調査

目的	横瀬川ダム建設事業実施による横瀬川河川水質への影響を把握するため、現状の水質を把握する
調査項目	<ul style="list-style-type: none"> ・生活環境項目 (pH,BOD,COD,SS,DO,大腸菌群数、総窒素、総リン) ・無機態窒素 (アンモニウム態窒素、亜硝酸態窒素、硝酸態窒素) ・濁度、オルトリン酸態リン、クロロフィルa ・健康項目 ・要監視項目
調査地点	横瀬川及び中筋川流域6地点
調査期間	年間12回 ※健康項目、要監視項目は大物川橋、下向橋、有岡橋で年2回



出典：国土地理院HP 電子国土Webを加工して作成

●: 定期調査地点・高水時高水後調査地点

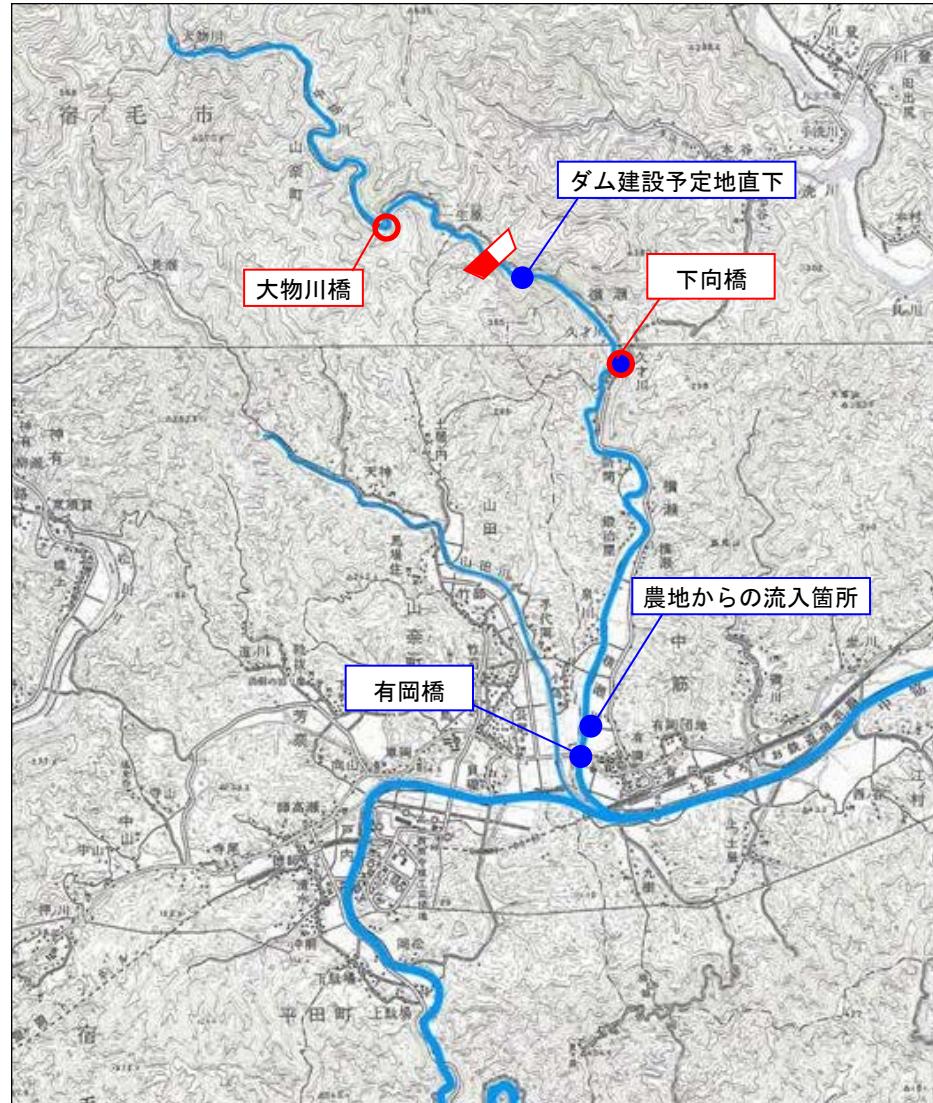
調査概要：水質

濁水関係調査

目的	横瀬川ダム建設事業実施による横瀬川河川水質への影響を把握するため、現状の農業活動による水質への影響を把握する。
調査項目	6項目(pH、SS、総リン、濁度、オルトリン酸態リン、流量) ※(総リン-オルトリン酸態リン)/SS、負荷量に着目
調査地点	横瀬川流域4地点 (ダム建設予定地直下、下向橋、農地からの流入箇所、有岡橋)
調査期間	平常時:1回/月 小出水時:3回/年 (うち2回は出水ピークをはさんで1時間毎の連続観測) 代掻き期:3回/年

濁度の自動連続観測

大物川橋・下向橋



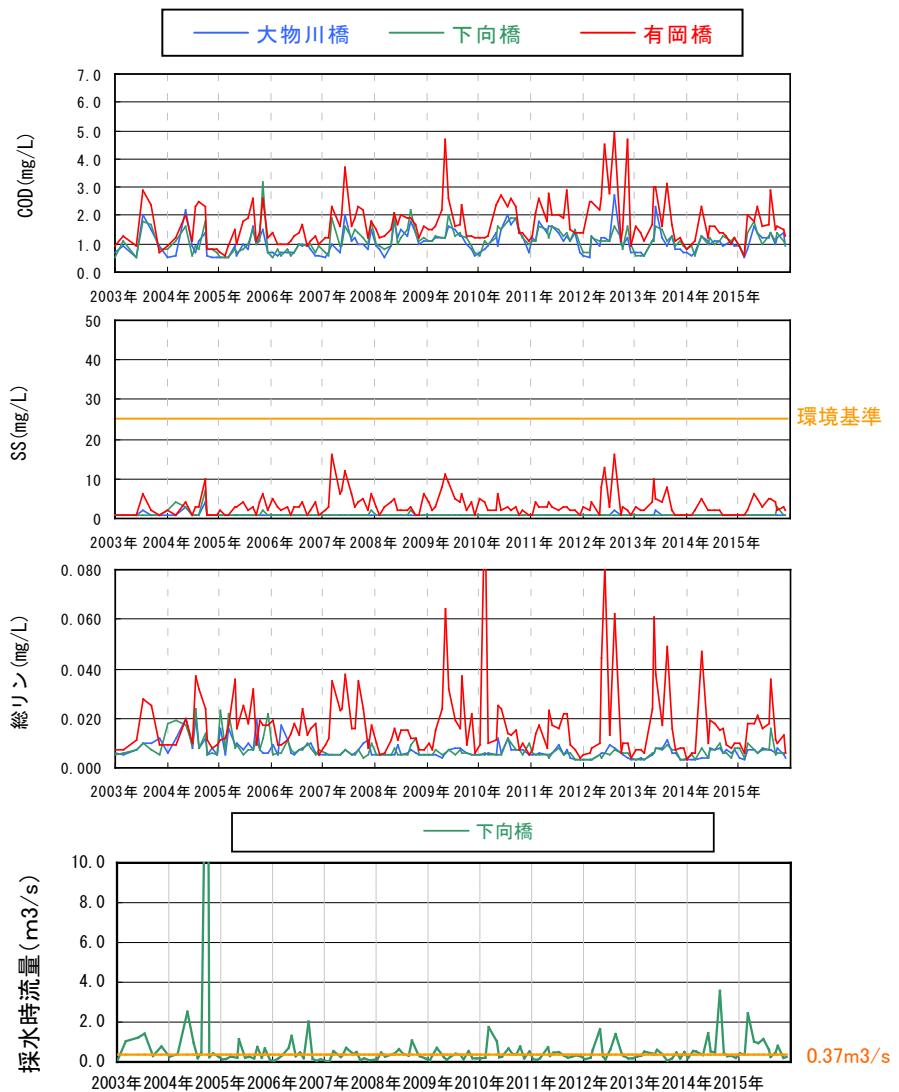
出典:国土地理院HP 電子国土Webを加工して作成

●: 濁度の自動連続観測

○: 濁度の自動連続観測

調査結果：横瀬川の水質の状況(至近13ヶ年)

- ・COD、SS、総リンについて、【大物川橋】と【下向橋】は清浄であるが、【有岡橋】で汚濁がみられる。
 - ・【下向橋】の下流に、汚濁負荷の流入があると考えられる。
 - ・SSと総リンは、概ね正の相関がみられる。
 - ・流量とSSが同じような挙動を示していないことから、降雨による濁りではないことが示唆される。
- 【下向橋】の下流で、農地由来の濁質が流入し、
【有岡橋】はこの影響を受けていると考えられる。

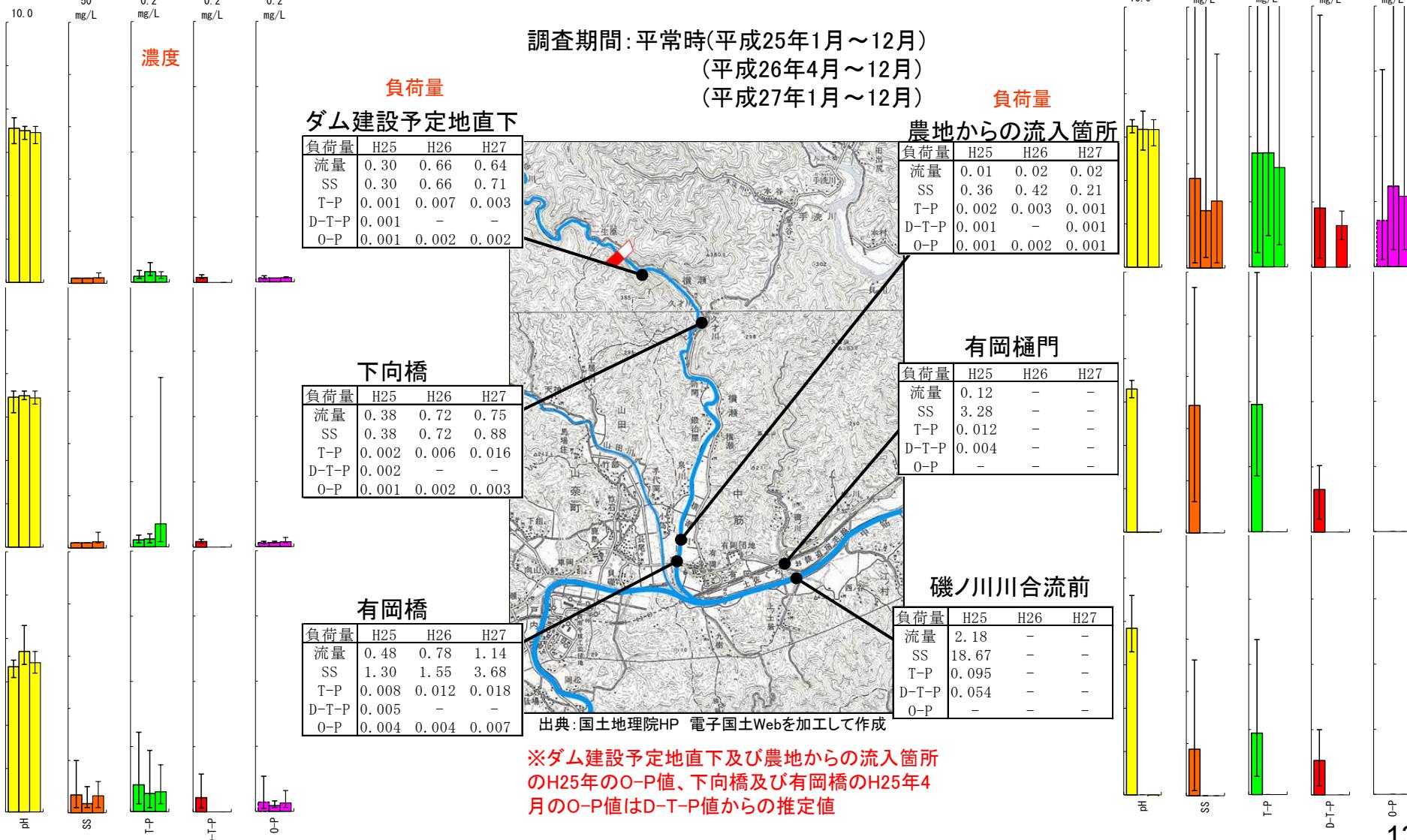


(参考)下向橋水位観測所の平水流量=0.37m³/s
(H4～H25年:22年間平均)

※2015年の流量は速報値

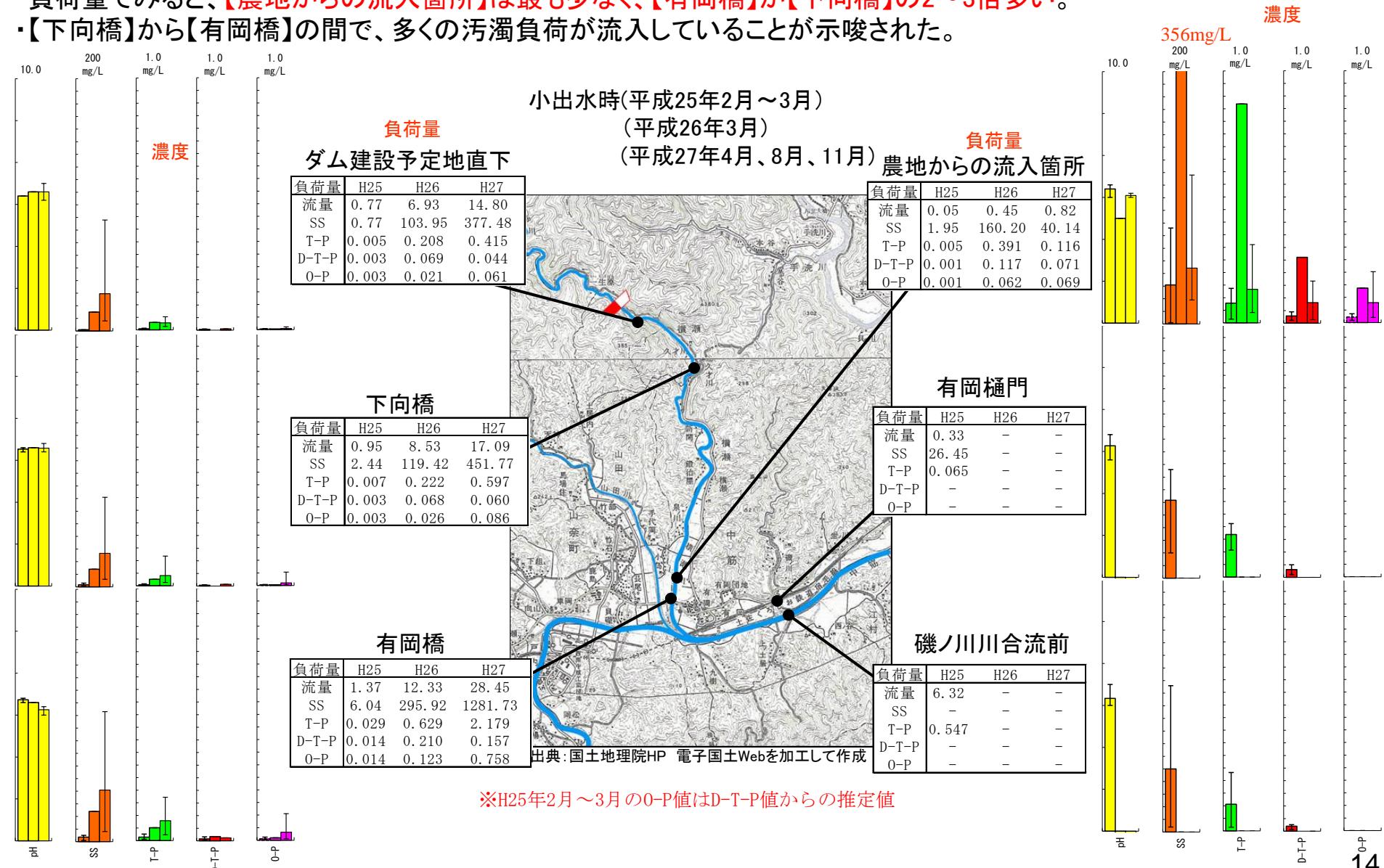
調査結果：濁水関係調査(平常時)

- ・【ダム建設予定地直下】と【下向橋】は汚濁がみられず、【有岡橋】で汚濁がみられる。
- ・有岡橋の直前に位置する【農地からの流入箇所】の濁質濃度は、【有岡橋】より数倍高い。
- ・負荷量でみると、【農地からの流入箇所】は【ダム建設予定地直下】【下向橋】と同程度で少なく、【有岡橋】が数倍多い。
- ・【下向橋】から【有岡橋】の間で、多くの汚濁負荷が流入していることが示唆された。



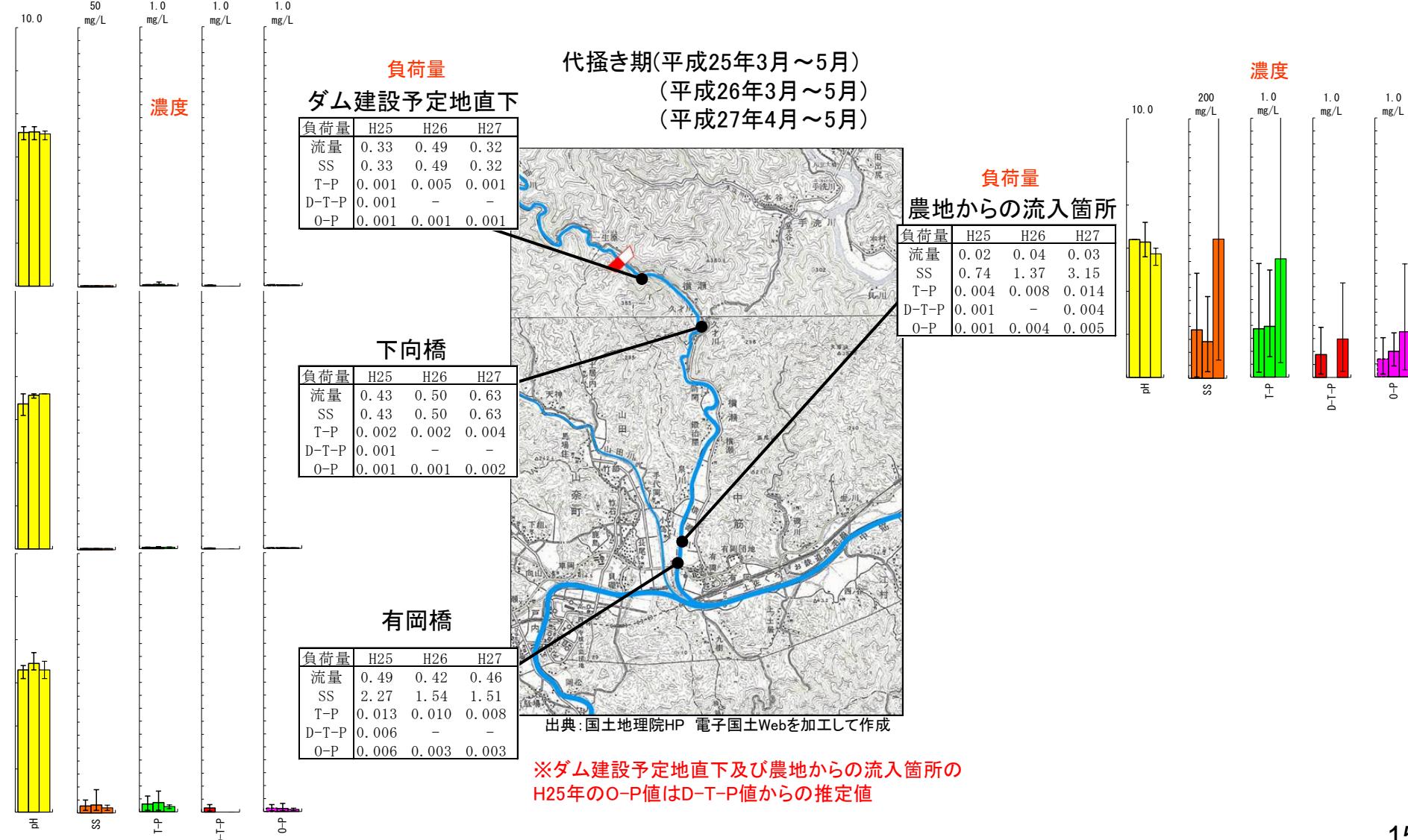
調査結果：濁水関係調査(小出水時)

- 【ダム建設予定地直下】と【下向橋】は出水にともなう汚濁がみられるものの低く、【有岡橋】で高くなる。
- 有岡橋の直前に位置する【農地からの流入箇所】の濁質濃度は、【有岡橋】より数倍高い。
- 負荷量でみると、【農地からの流入箇所】は最も少なく、【有岡橋】が【下向橋】の2~3倍多い。
- 【下向橋】から【有岡橋】の間で、多くの汚濁負荷が流入していることが示唆された。



調査結果：濁水関係調査(代掻き期)

- ・【ダム建設予定地直下】と【下向橋】は汚濁がみられず、【有岡橋】で高くなる。
- ・有岡橋の直前に位置する【農地からの流入箇所】の濁質濃度は、【有岡橋】より数倍高い。
- ・負荷量でみると、【農地からの流入箇所】と【有岡橋】が同程度で最も多く、【下向橋】の約3倍多い。
- ・【下向橋】から【有岡橋】の間で、多くの汚濁負荷が流入していることが示唆された。



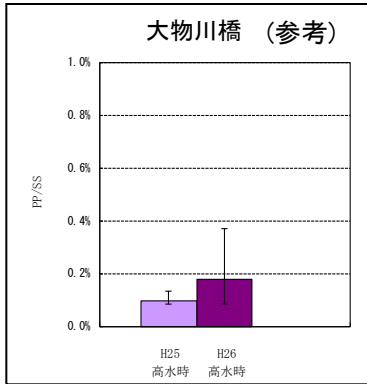
調査結果：平常時、代掻き期、小出水時の負荷量比較

- 汚濁負荷量の総平均を平常時、小出水時、代掻き期に分けて求め、地点間の変化を示す。
- 汚濁負荷量の流出は、小出水時が流量の増大により極めて多くなり、平常時や代掻き期の数十倍となっている。
- 平常時、小出水時、代掻き期のすべてで、汚濁負荷量は【有岡橋】が最も多い。
- 平常時と代掻き期では、【ダム建設予定地直下】と【下向橋】の汚濁負荷量は、特に汚濁源がなく、流量も少ないため最低値に近い。
- 代掻き期は平常時や小出水時より、【農地からの流入箇所】の汚濁負荷量が増大する。

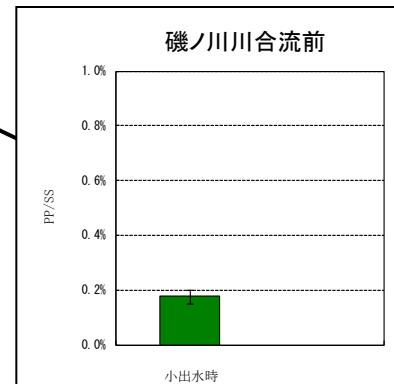
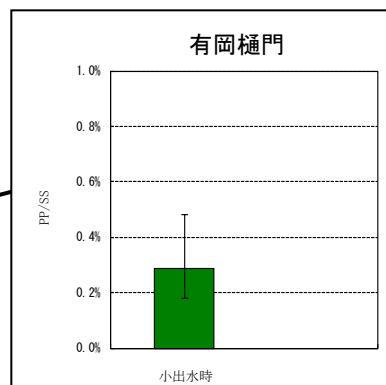
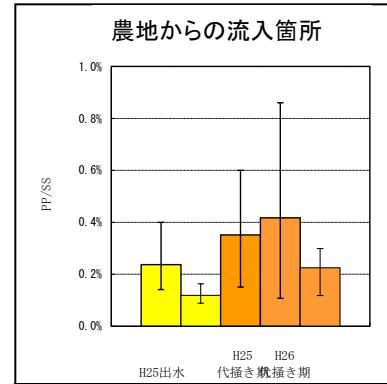
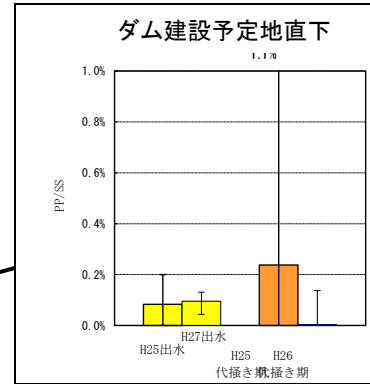
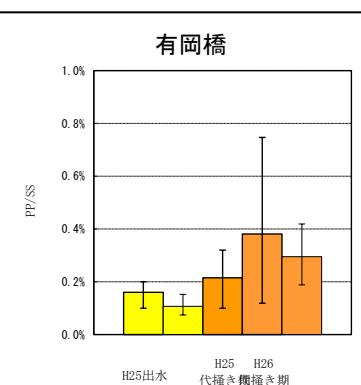
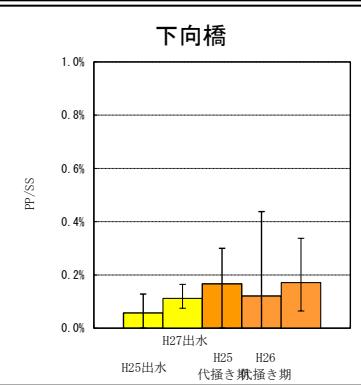
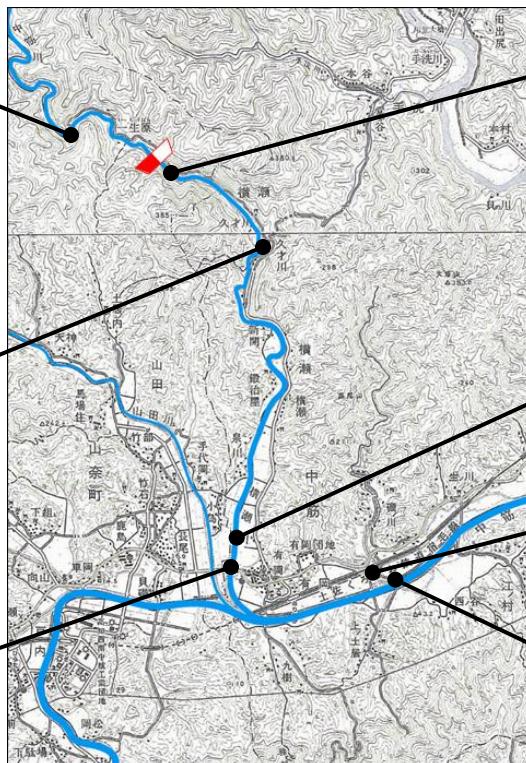


調査結果：農用地由来の濁質の影響

- SSあたりの粒子状リンの割合は、【大物川橋】、【ダム建設予定地直下】、【下向橋】で低く、【有岡橋】で高い。【有岡橋】の直前で流入する農地からの値が高く、【有岡橋】の値は【農地からの流入箇所】によることが示唆された。
- 【農地からの流入箇所】と【有岡橋】では、小出水時より代掻き期での値が高い。



小出水時(平成25年2月～3月、平成26年3月)
 (平成27年4月、8月、11月)
 代掻き期(平成25年・26年3月～5月)
 (平成27年4月～5月)

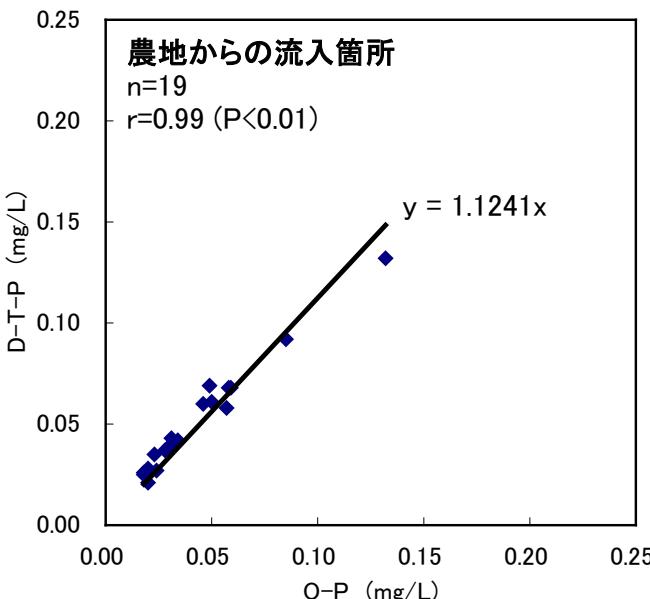
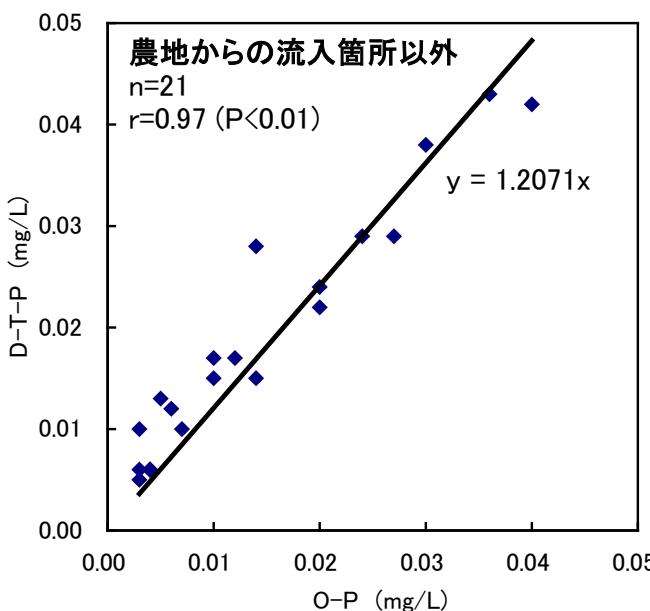


※ 粒子状のリン／SS
 粒子状のリン＝総リン－溶解性リン
 (溶解性リンはオルトリン酸態リンにて推定)

出典：国土地理院HP 電子国土Webを加工して作成

調査結果：溶解性リンとオルトリン酸態リンの関係

- コスト縮減、調査の継続性の観点から、溶解性リン(D-T-P)をオルトリン酸態リン(O-P)で代用出来ないか検討。H27は農地からの流入箇所についてデータを追加した。
- 農地からの「流入箇所以外」「流入箇所」の2者に分けて回帰分析した結果、ともに高い相関を示した。なお、回帰分析にあたっては、測定誤差と考えられる値($D-T-P \geq O-P$ とならない値)、定量下限値、外れ値は除外した。
- 農地からの流入箇所におけるデータ蓄積が得られ、オルトリン酸態リン(O-P)から溶解性リン(D-T-P)の推定が可能と考えられる。

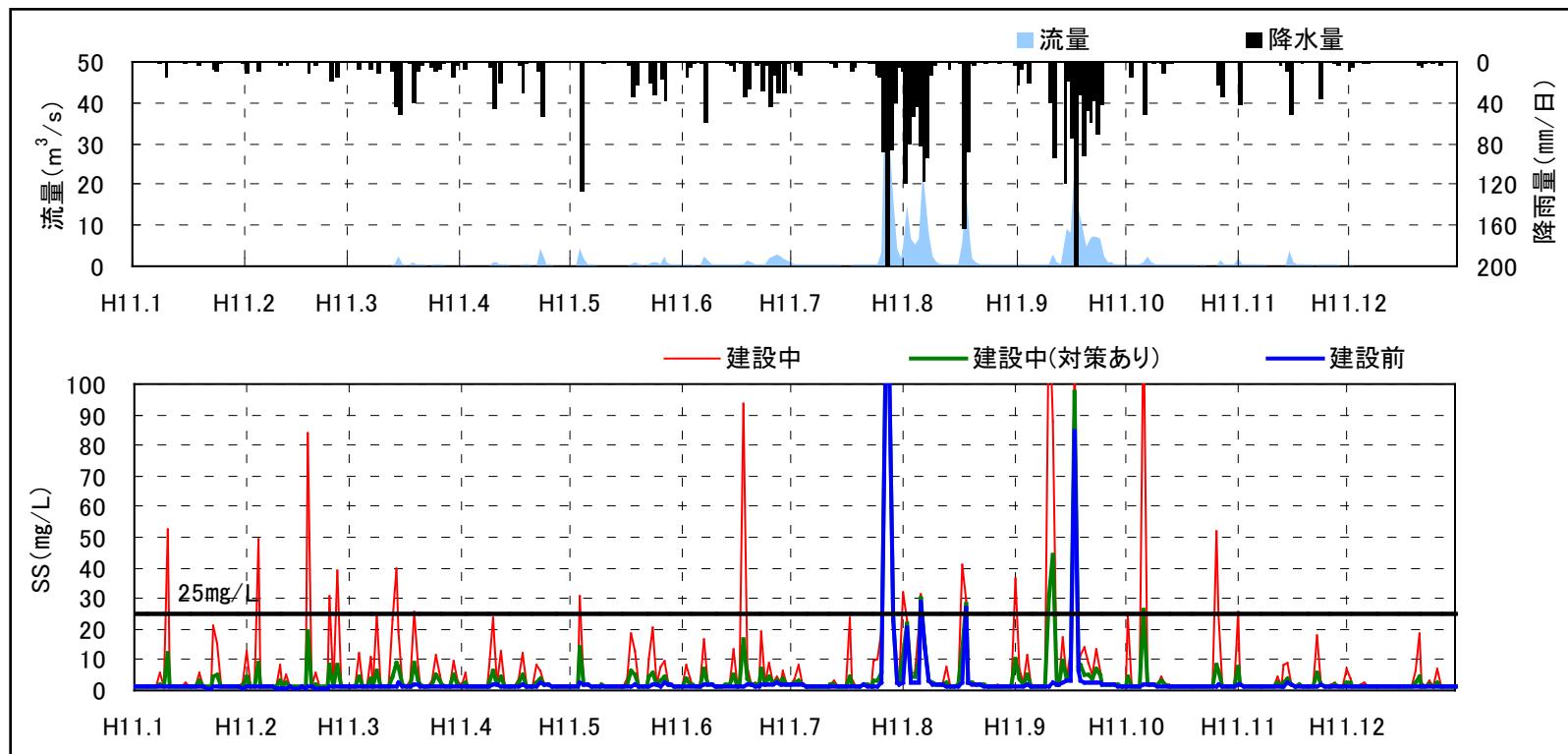


濁水発生日数（工事中）

「横瀬川ダム環境レポートの概要」を再掲

■土砂による水の濁りに関する予測結果と保全措置（ダムサイト地点）

※予測は平成8年から17年の10カ年について行った。一例として平成11年の結果を示す。



沈砂池の設置により、土砂による水の濁りを低減

下段図の赤線（対策無し）から緑線（対策あり）へ。

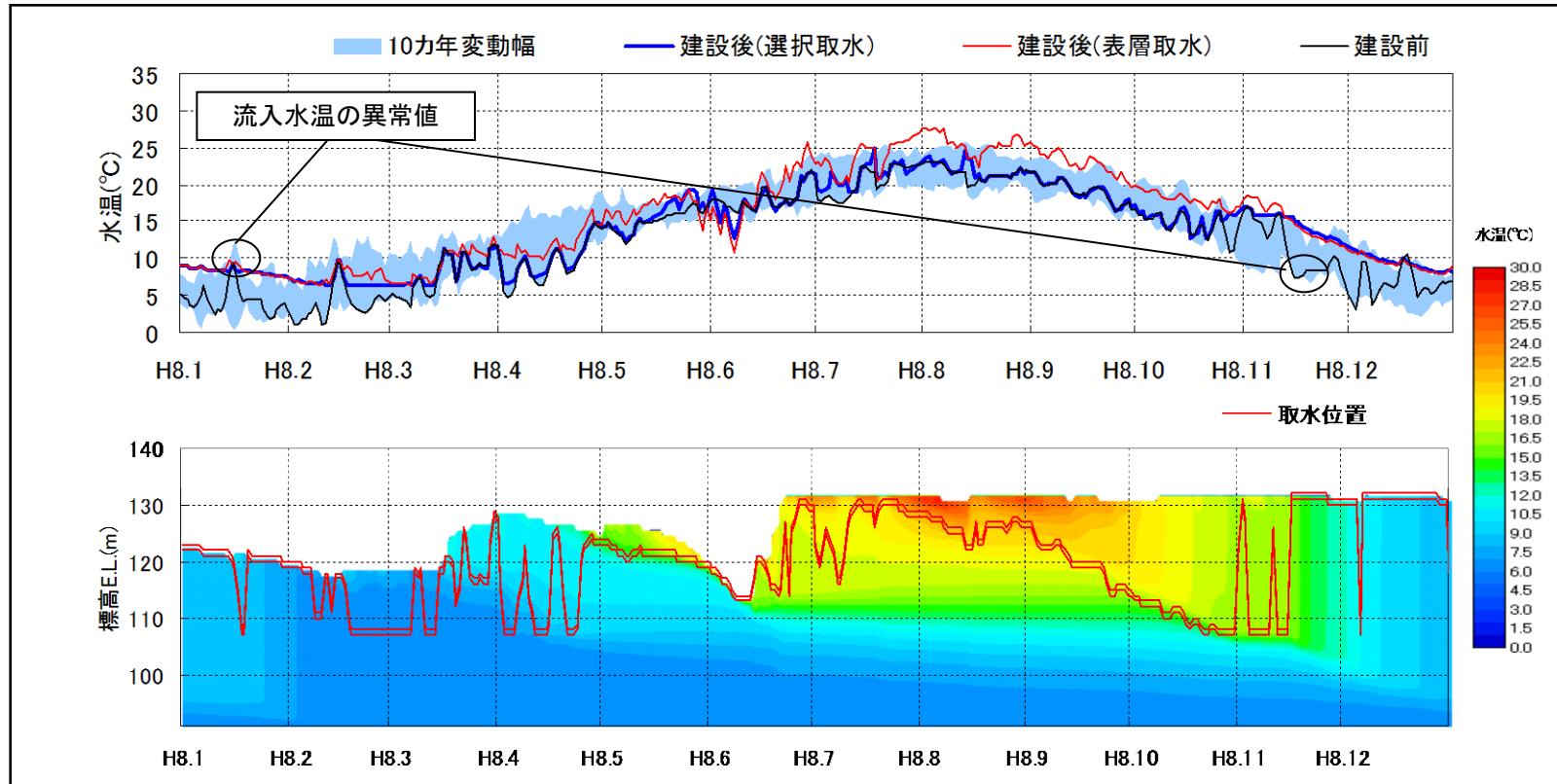
環境基準（25mg/L）の超過日数を建設中25日から建設中（対策あり）8日へ

放流水温

「横瀬川ダム環境レポートの概要」を再掲

■水温に関する予測結果と保全措置(ダム直下)

※予測は平成8年から17年の10カ年について行った。一例として平成8年の結果を示す。



選択取水設備の運用により、望ましい水温層から取水

上段図の赤線(表層取水)から青線(選択取水)へ。

選択取水設備の運用により、夏場の表層取水による高水温層からの取水を回避。

今後の調査計画(H28) : 濁水関係調査

濁水	工事前・工事中	
	濁水関係調査(平常時)	濁水関係調査 (小出水時、代掻き期)
調査目的	本体工事前は、工事中・供用後の横瀬川ダム事業の影響を評価するため、事前の状況を把握する。本体工事中は横瀬川ダム建設工事の水質への影響がないか監視する	
調査地点	横瀬川ダム直下・下向橋・有岡橋・農地からの流入箇所	
調査項目・頻度	pH、SS、総リン、濁度、オルトリン酸態リン、	pH、SS、総リン、濁度、オルトリン酸態リン (小出水時に2回/年、代掻き期に3回/年。 小出水時、1回は出水ピークを挟んで1時間毎連續調査) 大物川橋・下向橋濁度:連続観測(自動)

② 生態系典型性(河川域)

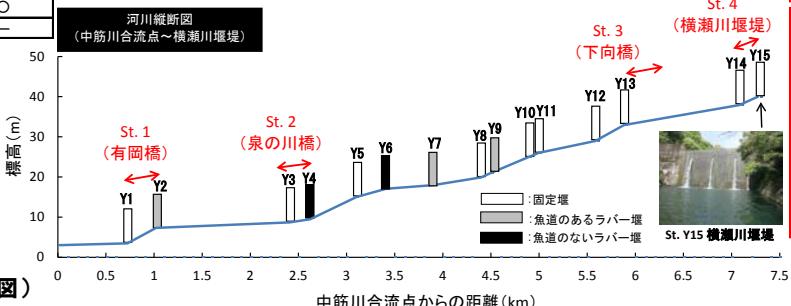
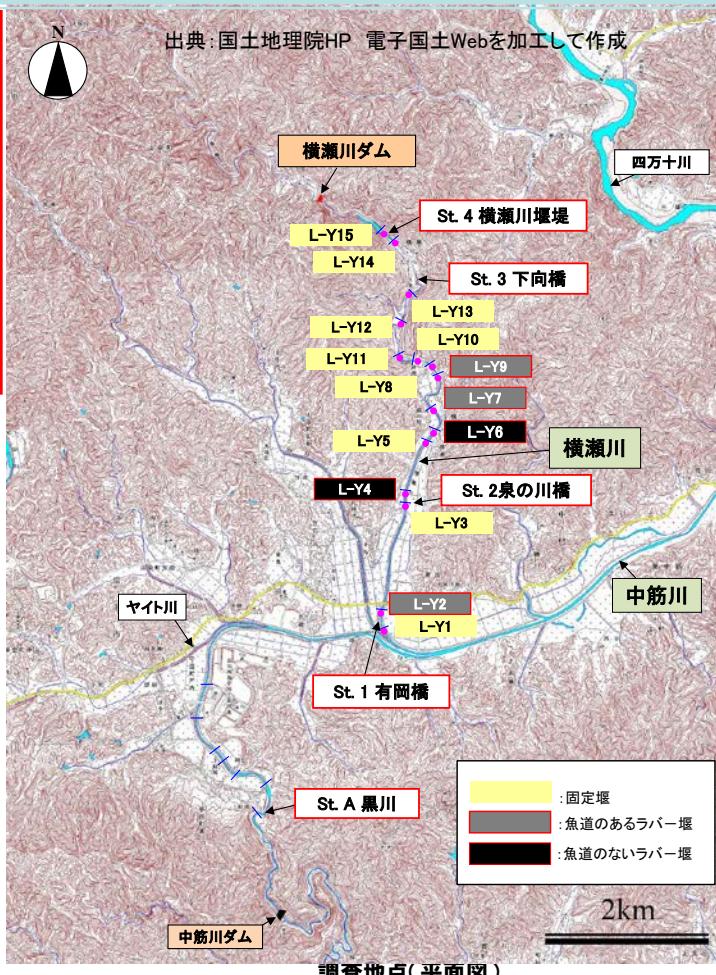
調査の概要と調査地点

調査目的

アユは回遊魚であり、春に川を遡上し、秋には産卵のために降下する。横瀬川での分布は中筋合流部から横瀬川堰堤までの広範囲に及び、産卵は有岡橋周辺の下流域で行う。仔稚魚期には動物プランクトン、底生動物等、様々な生物を餌とするが、河川遡上後は付着藻類を主な餌とする。このような生活史と生態的特徴から、アユの分布や成育状態には河川環境の状態が反映され易く、指標性が高い。このため、ダムによる横瀬川の河川環境への影響をモニタリングするにあたり、生態系典型性(河川域)の指標としてアユを対象とした調査を実施している。

2015年度 調査概要(河川生態系 典型性)

河川名	地点番号	調査項目	アユ				
			生息・分布	採集	産卵場	付着藻類 生息・分布	
調査時期		8月	8月	10月	5, 8月	8月	
調査回数		1回	1回	1回	2回	1回	
横瀬川	St. 1 魚類調査地点 有岡橋	○	○	○	○	○	
	St. 2 魚類調査地点 泉の川橋	○	○	○	○	○	
	St. 3 魚類調査地点 下向橋	○	○	○	○	○	
	St. 4 魚類調査地点 横瀬川堰堤	○	○	○	○	○	
	L-Y1 名称なし	○					
	L-Y2 下司名頭首工	○					
	L-Y3 名称なし	○					
	L-Y4 サネット頭首工	○					
	L-Y5 名称なし	○					
	L-Y6 横瀬川ファブリダム	○					
	L-Y7 横瀬川現頭首工	○					
	L-Y8 横瀬新開堰	○					
	L-Y9 名称なし	○					
	L-Y10 横瀬第3号頭首工	○					
	L-Y11 名称なし	○					
	L-Y12 横瀬第2号頭首工	○					
	L-Y13 名称なし	○					
	L-Y14 横瀬第1号頭首工	○					
	L-Y15 横瀬川堰堤	○					
中筋川	St. A 魚類調査地点 黒川	○	○	—	○	○	
	— 鉄道橋～ヤイト川合流部	—	—	○	—	—	

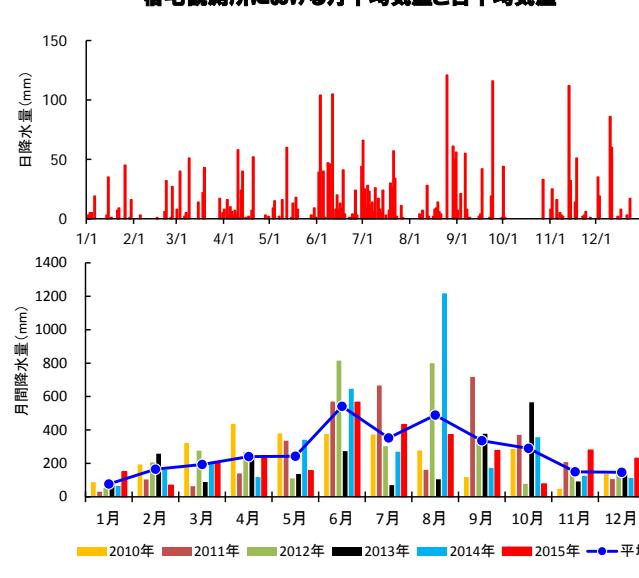
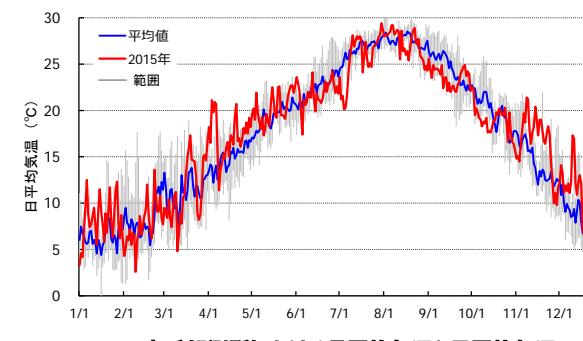
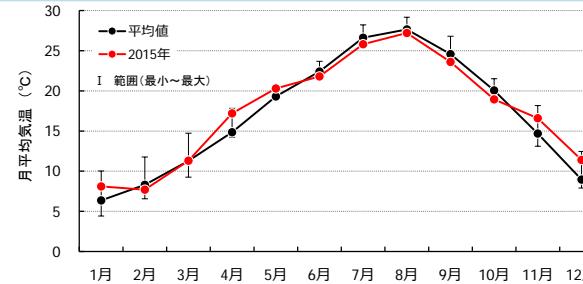


調査区間内のラバー堰

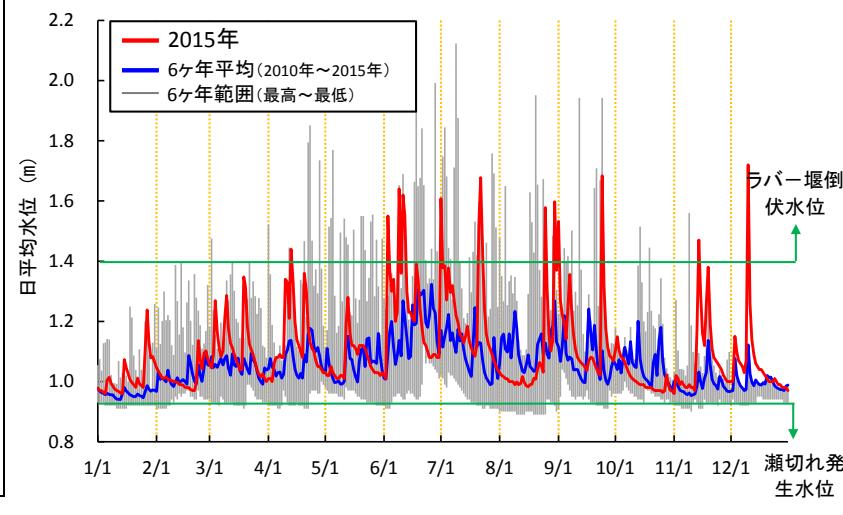


横瀬川の河川環境

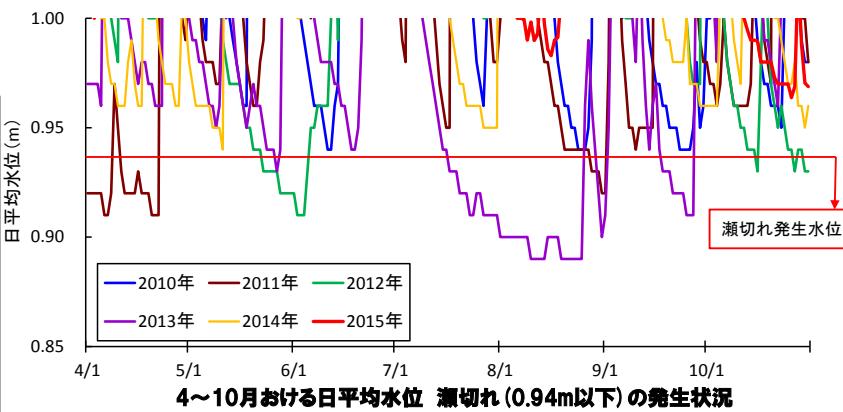
2015年の気象・流況



- 2015年の気温は、6ヶ年の月平均気温と比較して、1月、4～5月、11～12月は高め、6～10月は低め、それ以外は平均気温並みであった。
- 2015年の日平均気温の推移をみると、1月、4月、11～12月に気温の高い日が多く、7～10月に気温の低い日多かった。年間を通して日平均気温の変動が大きい年であった。

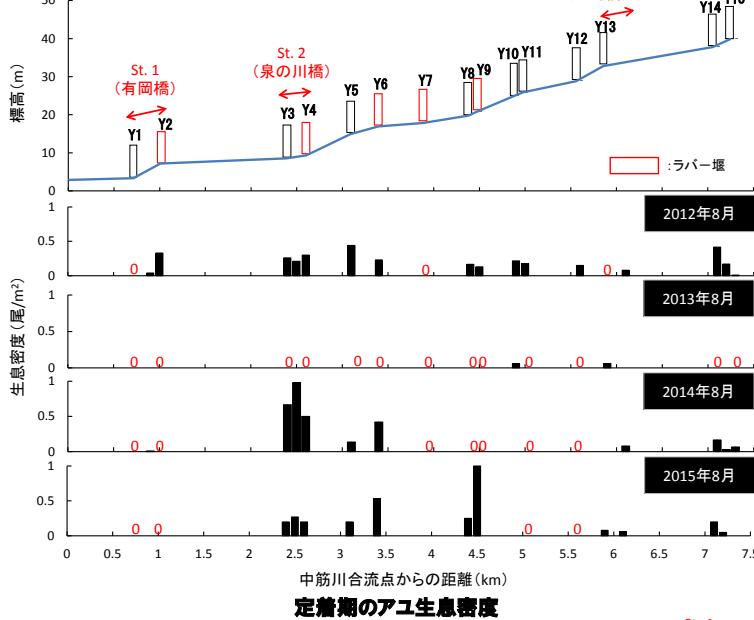


- 2015年は日降水量が150mmを超えた日は観測されなかった。
- 2015年の月間降水量は、6ヶ年の月間降水量の平均値と比較して、平均値並みか少ない月が多く、平均値を上回ったのは6月、7月だけであった。

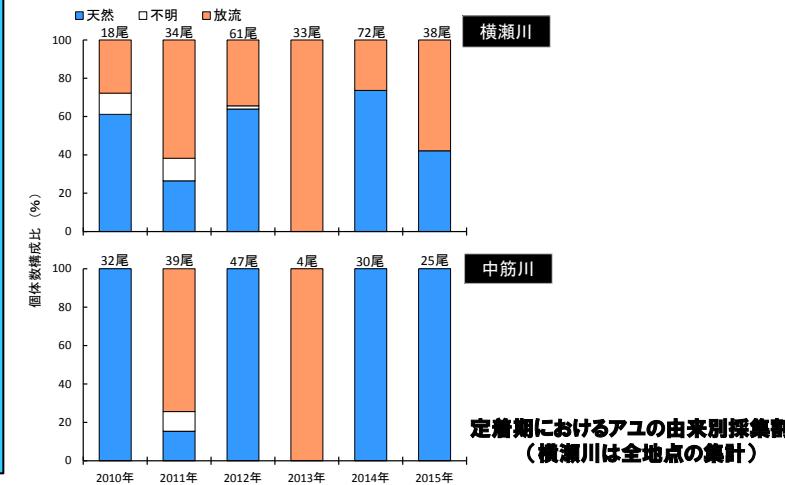


- 2015年は4～10月の間、ラバーハイドロメータ倒伏する1.4m以上の水位(日平均)は13日観測されているが、日平均水位が1.8mを越えた日は観測されなかった。
- 2010年以降の6ヶ年で、アユの河川生活期に最も長期に亘って0.94m以下の水位が発生したのは、2013年7月15日～8月25日の41日間であった。アユの河川生活期に瀬切れが一度も発生しなかったのは2014年と2015年の2ヶ年。

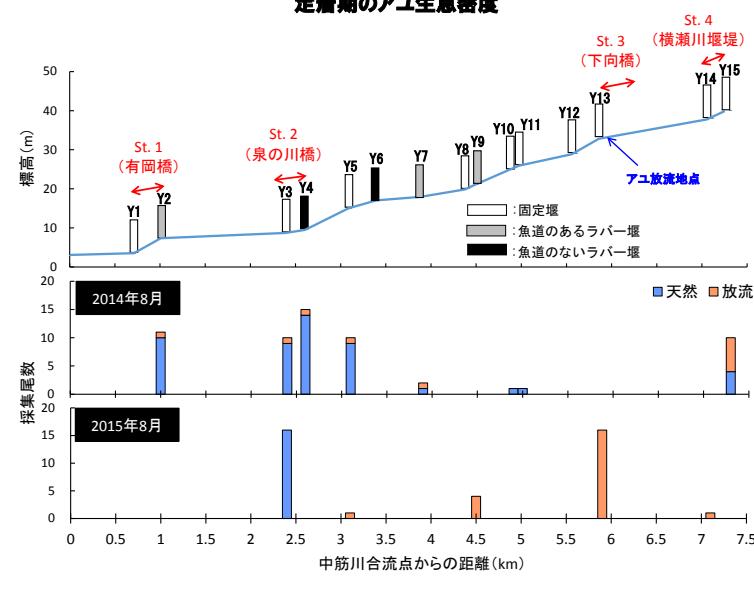
横瀬川におけるアユの生息密度と分布状況



- 2012年は地点間の平均生息密度は0.17尾/m²と低いながらも、St.1～Y15の広い範囲でアユが確認された。
- 渇水年であった2013年は調査区間内でアユがほとんど確認されなかった。
- 2014年はY3～Y5とY13～Y15の2区間にアユの分布が偏る傾向にあり、前者の生息密度が0.72尾/m²と高かった。
- 2015年はY3～Y15の区間でアユの生息が確認され、Y9での生息密度が1.0尾/m²と特に高かった。地点間の平均生息密度は0.17尾/m²と、2012年、2014年と同等であった。



- 横瀬川へのアユ放流量は2010年～2015年の間、25kgと変化していない(ただし、種苗のサイズが年ごとに異なるため同重量でも尾数には変動がある)。
- 天然、放流と推定される個体の尾数割合は年によって大きく異なり、天然と推定される個体が皆無の年もある。



- 2014年は天然と推定されたアユがY2～Y15の区間で採集され、夏季には調査範囲全域に分布を広げたと考えられた。

一方、放流と推定されたアユもY2～Y15の区間で採集され、夏季には放流地点であるY13から上下流双方に分布を広げたと推定された。

- 2015年は天然と推定されたアユはY3のみで採集された。

一方、放流と推定されたアユはY5～Y14の区間で採集され、夏季には上下流に分布を広げたと推定された。

天然と推定されたアユがY4上流に、放流と推定されたアユがY4下流に分布しなかった原因については不明である。

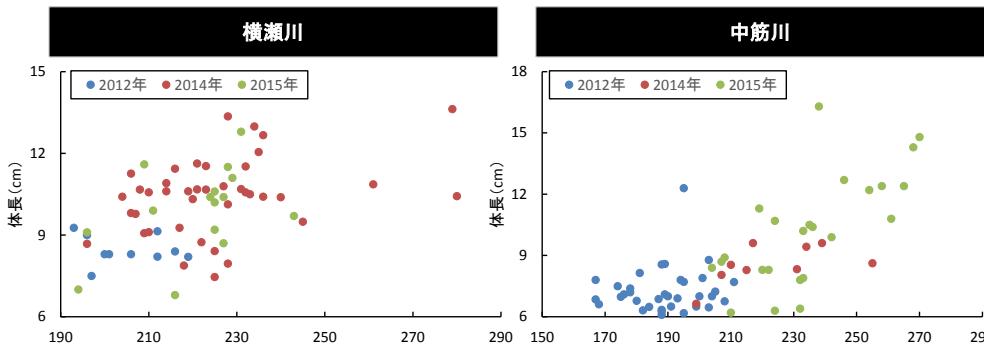
- 灌漑期に下向橋水位が1.4mに達すると全てのラバー堰が倒伏し、その後1.2mまで低下すると再び起立する。
- 2015年は4～8月の倒伏日数が52日と6ヶ年中最多であった。

ラバー堰の推定倒伏日数

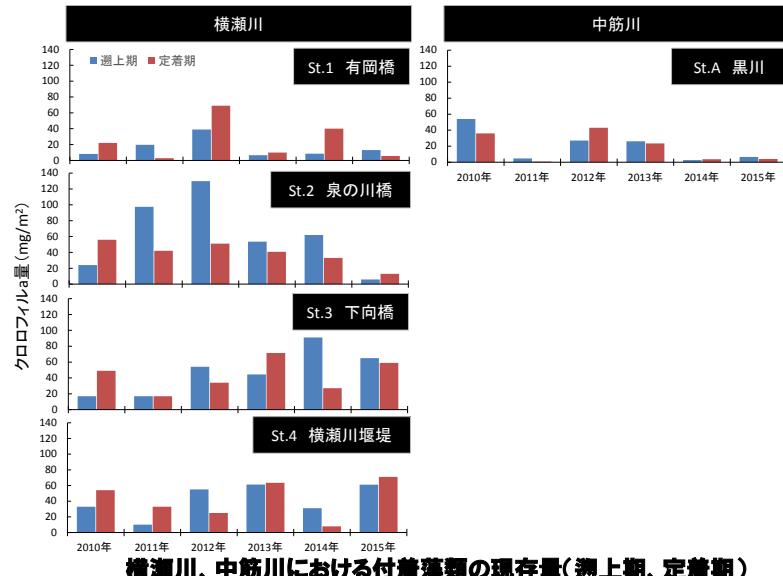
調査年度	4月	5月	6月	7月	8月	合計
2010年	11	7	13	6	3	40
2011年	2	6	12	5	3	28
2012年	8	3	16	3	11	41
2013年	3	0	3	0	0	6
2014年	0	11	12	6	22	51
2015年	9	3	19	15	6	52
平均	5.5	5.0	12.5	5.8	7.5	36.3

- ラバー堰の倒伏は天然アユが横瀬川の上流に遡上するためには必要であるが、倒伏日数とアユの生息密度や天然と推定されるアユの割合に関係性は認められない。横瀬川におけるアユの生息密度や天然と推定される個体の割合はその年々の天然アユの遡上量に影響を受けている可能性が高い。

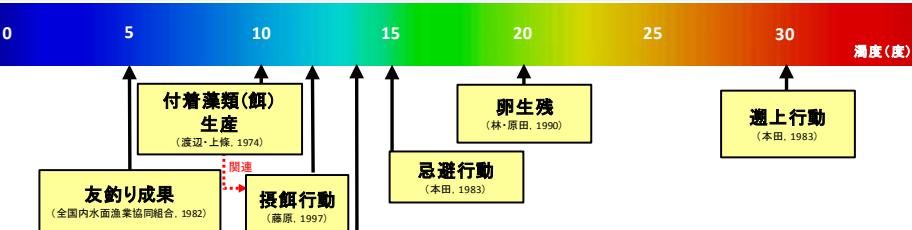
アユの成長、餌環境



- アユの日齢と体長の関係について検討した。同一河川では、調査年ごとの日齢と体長との関係には差が認められず、日齢が同じであれば体長に差がないことが明らかとなった。
- 同じ調査年の横瀬川、中筋川で比較すると、日齢と体長との間に差は認められなかった。
- 放流アユは人工的に10月にふ化させているため11～12月にふ化ピークを迎える天然アユと比べて日齢が大きい。このため、同時期で比較すると天然に比べて体長が大きい。



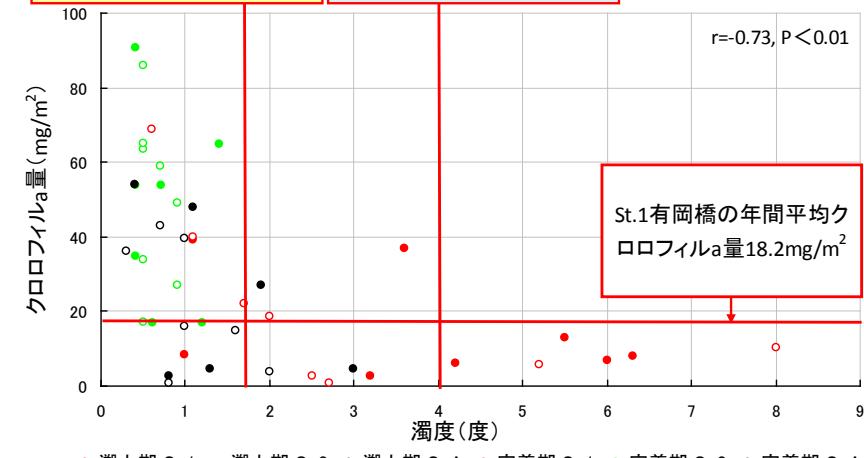
- 中筋川St.A(黒川)における付着藻類現存量(クロロフィルa量で2.6~45mg/m²、有機物量で2.7~13g/m²)は横瀬川St.2~St.4に比べて小さく、横瀬川St.1(有岡橋)とほぼ同等のレベル。横瀬川ではSt.2(泉の川橋)～St.4(横瀬川堰堤)がSt.1(有岡橋)に比べ、アユの餌環境面で良好と言える。



- 一般にはアユの生息に影響が顕れる濁度は10度以上とされている。
- 6ヶ年のモニタリング期間に横瀬川(平水時)で観測された濁度は0.2～11.4の範囲にあった。
- 調査結果から、濁度8度以下でも付着藻類の現存量は濁度の上昇に伴い低下する傾向が認められ、平常時の濁度は出来るだけ低い状態に保たれることがアユの生息にとって重要であると考えられる。

St.3下向橋における管理基準値(案)
濁度1.6度

St.1有岡橋における管理基準値(案)
濁度4.0度

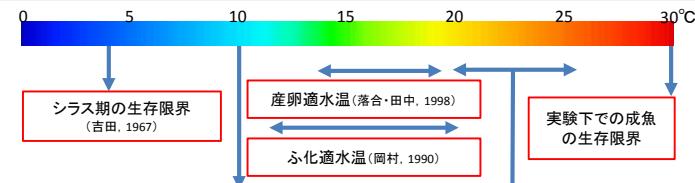


●遡上期 St.1 ●遡上期 St.3 ●遡上期 St.A ○定着期 St.1 ○定着期 St.3 ○定着期 St.A

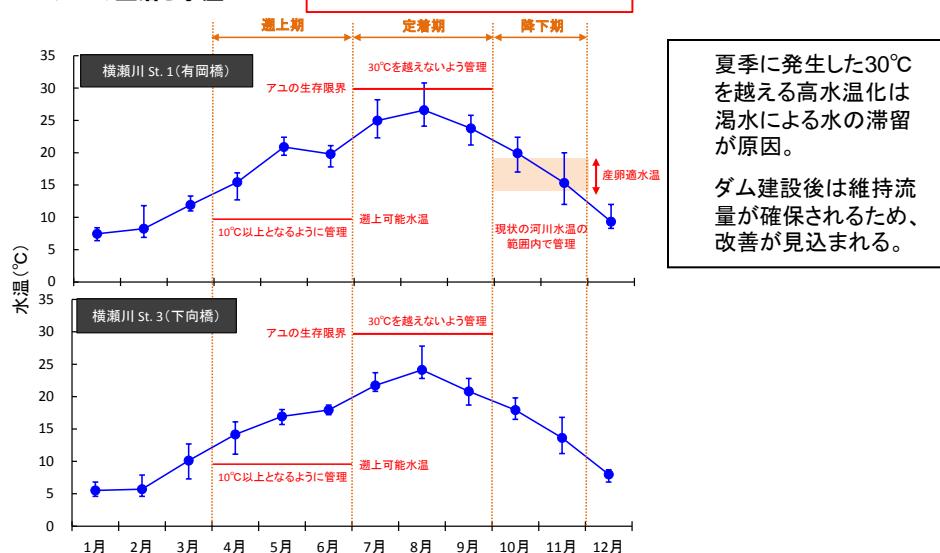
濁度と付着藻類の現存量(クロロフィルa量)の関係

- 濁度と付着藻類の現存量との間には負の相関関係が認められた。濁度の上昇はアユの餌量減少に繋がる。
- 濁度が低い場合でも付着藻類の現存量が小さい場合もある(7例)。しかし、濁度4度以上ではSt.1有岡橋における年間平均クロロフィルa量18.2mg/m²を越えた事例は無く、平常時のSt.1有岡橋における管理目標の目安になると考えられる。

天然アユの生活史から見た横瀬川



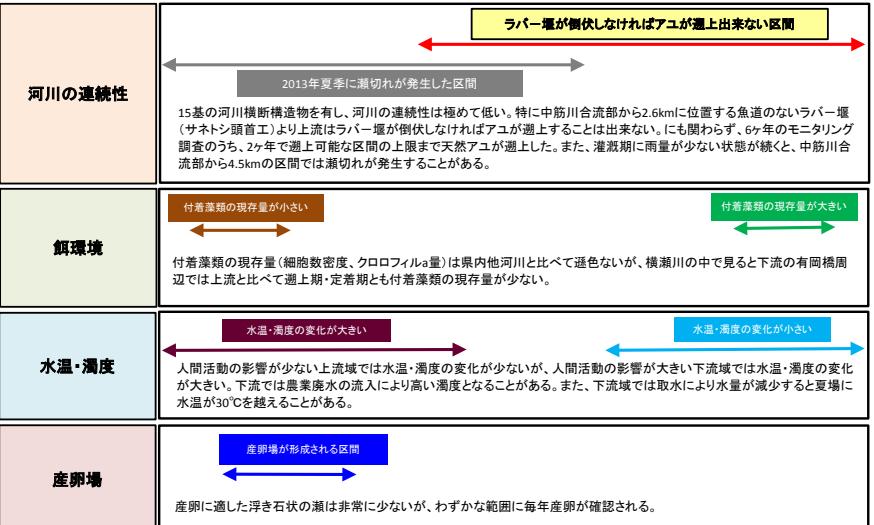
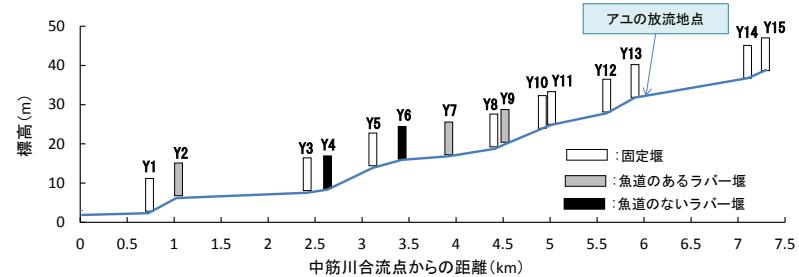
アユの生活と水温



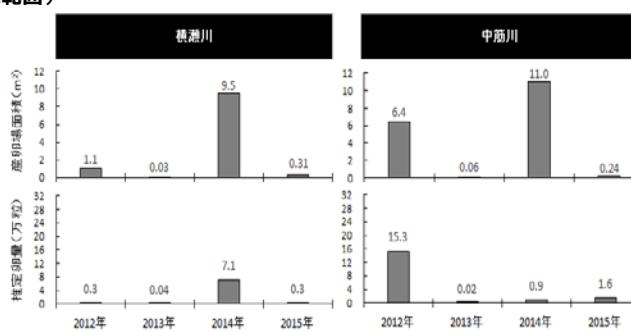
St.1有岡橋とSt.3下向橋における水温(2010~2015年の平均値と範囲)



面積・卵量共に変動が大きいが毎年産卵が確認されている。



天然アユの生息史を軸として捉えた横瀬川

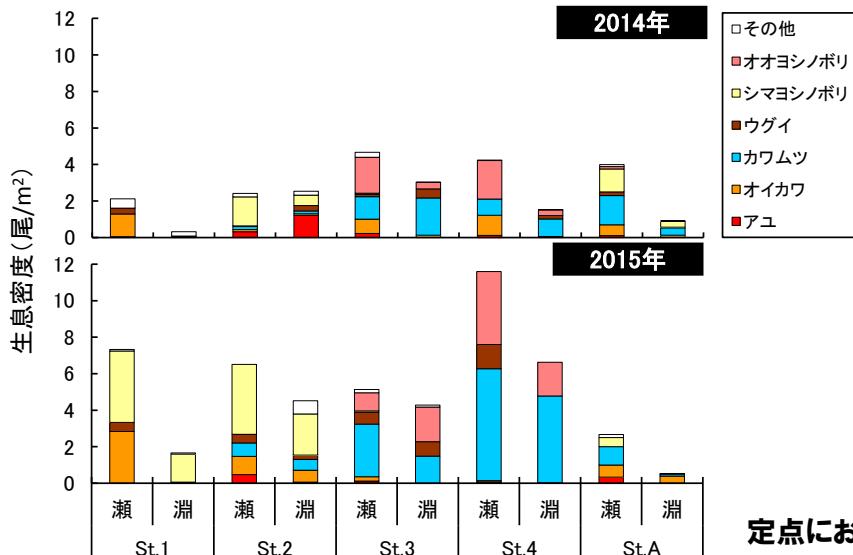


- 横瀬川には異常渇水年であった2013年を除き、天然と推定されるアユが生息していた。
- 天然と推定されるアユの分布、割合は変動が起きる。
- 天然、放流ともアユの大きさは日齢によって規定されており、早生まれの個体が遡上した年は天然魚のサイズが大きい。
- 現状で15基の横断構造物が設置されており河川の連続性は著しく低い。しかし、年によつては遡上上限である横瀬川堰堤の直下まで天然と推定されるアユが遡上することがある。
- 上流に遡上出来た年もそうでない年も、産卵場では天然と推定されるアユが確認された。
- 産卵面積や量はわずかではあるが、産卵自体は毎年行われている。

その他の魚類の生息密度と分布

魚類出現種リスト(2015年)

No.	目名	科名	和名	学名	重要種		横瀬川															中筋川 St. A			
					環境省RDB 2014	高知県RDB 2002	St. 1 有岡橋	St. 2 泉の川橋	St. 3 下向橋	St. 4 横瀬川 堤堰	L-Y1	L-Y2	L-Y3	L-Y4	L-Y5	L-Y6	L-Y7	L-Y8	L-Y9	L-Y10	L-Y11	L-Y12	L-Y13	L-Y14	L-Y15
							●	●			●			●										●	
1	コイ	コイ	コイ	<i>Cyprinus carpio</i>			●	●										●						●	
2			ヤリタナゴ	<i>Tanakia lanceolata</i>	準絶滅危惧	絶滅危惧IB																			
3			オイカワ	<i>Opsariichthys platypus</i>					●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
4			カワムツ	<i>Candidia temminckii</i>					●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
5			ウグイ	<i>Tribolodon hakonensis</i>			●	●	●	●				●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
-			コイ科稚魚	<i>Cyprinidae larva</i>			●	●			●	●													
6	ナマズ	アカザ	アカザ	<i>Liobagrus reinii</i>	絶滅危惧II	絶滅危惧IB																			
7	サケ	アユ	アユ	<i>Plecoglossus altivelis altivelis</i>					●	●	●				●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
8	スズキ	カジカ	アユカケ(カマキリ)	<i>Kottus kazika</i>	絶滅危惧II	絶滅危惧II																			
9			サンフィッシュ	オオクチバス	<i>Micropterus salmoides</i>																				●
10			ドンコ	ドンコ	<i>Odontobutis obscura</i>			●	●	●		●	●	●		●	●					●			
11			ボウズハゼ	<i>Sicyopterus japonicus</i>		準絶滅危惧																			
12			ヌマチブ	<i>Tridentiger brevispinis</i>			●	●				●	●	●											
13			ゴクラクハゼ	<i>Rhinogobius similis</i>					●					●											
14			シマヨシノボリ	<i>Rhinogobius nagoyae</i>			●	●	●		●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	
15			オオヨシノボリ	<i>Rhinogobius fluviatilis</i>						●	●								●	●	●	●	●	●	
確認種数					6	10	8	4	6	6	9	6	8	6	3	6	6	5	3	2	5	6	4	5	

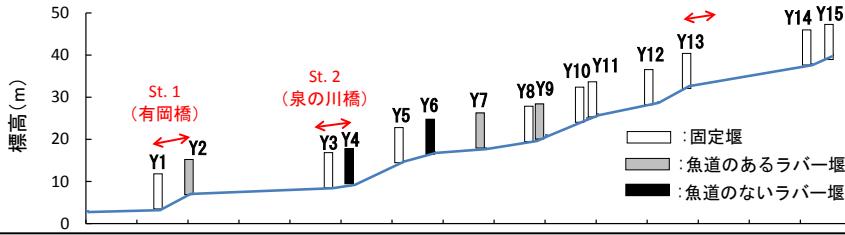


●2015年度調査では4目6科15種の魚類を確認した。非公開
種の保全の観点から非公開とします。年度調査により
新たに確認された魚種はなかった。

●2015年度は横瀬川では魚類の生息密度が高く(1.4~9.1尾/m²)、全地点平均で4.98尾/m²と、昨年度(2.38尾/m²)の約2倍に達し、2013年の長期渴水発生以前の水準に回復した。

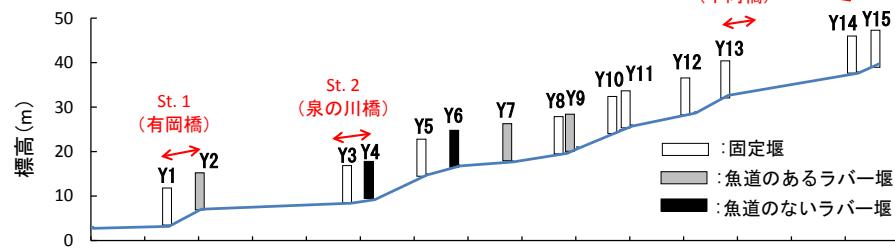
●魚種別に見ると、横瀬川St.3、St.4ではカワムツ、オオヨシノボリが、St.1、St.2ではオイカワ、シマヨシノボリが多くを占め、これら主要4種の流程に沿った分布も2013年の長期渴水発生以前の状態に回復していた。

重要種の生息状況



種の保全の観点から非公開とします。

2010年度～2015年度調査におけるアカザの生息密度



種の保全の観点から非公開とします。

2010年度～2015年度調査におけるヤリタナゴの生息密度

種の保全の観点から非公開とします。

今後のモニタリング計画

工程	本体工事中			試験湛水中	管理開始									備考	
	年	H28(2016)	H29(2017)	H30(2018)	H31(2019)	H32(2020)	H33(2021)	H34(2022)	H35(2023)	H36(2024)	H37(2025)	H38(2026)	H39(2027)	H40(2028)	
調査の主体	モニタリング調査	フォローアップ制度に基づくモニタリング調査									河川水辺の国勢調査(全項目5年で一巡)			通常の河川水辺実施体制に移行	
工種	基礎掘削工事														
	堤体工(コンクリート打設)														
	試験湛水														
	付替市道、工事用道路														
河川環境	水質	基本的に各観測点で1回/月													
	流況(下向橋地点水位)	観測データの整理	観測データの整理	観測データの整理	観測データの整理	観測データの整理	観測データの整理	観測データの整理	観測データの整理	観測データの整理	観測データの整理	観測データの整理	観測データの整理	魚類調査時に既往データを整理	運用後は水辺の国勢調査(ダム湖版)魚類調査にあわせて5年ごとに実施。
	分布	8月	8月	8月	8月	8月	8月	8月	魚類調査時に実施				魚類調査時に必要に応じて実施		
	成育状態	8月	8月	8月	8月	8月	8月	8月	魚類調査時に実施				魚類調査時に必要に応じて実施		運用後は水辺の国勢調査(ダム湖版)魚類調査にあわせて5年ごとに実施。地
	産卵状況	10月	10月	10月	10月	10月	10月	10月	魚類調査時に実施				魚類調査時に必要に応じて実施		点や実施時期・回数については実施の際に検討する。
アユ	餌環境(付着藻類)	5月、8月	5月、8月	5月、8月	5月、8月	5月、8月	5月、8月	5月、8月	必要に応じて実施						
	その他魚類	分布・生息密度	8月	8月	8月	8月	8月	8月	魚類調査時に実施				魚類調査時に必要に応じて実施		運用後は水辺の国勢調査(ダム湖版)魚類調査にあわせて5年ごとに実施。特に重要種の分布と生息状況に留意して実施。

■:工事の実施

■:調査の実施

□:工事または調査を行わない

- 生態系典型性(河川域)の調査はダム建設工事中、試験湛水中も継続して実施していく方針。管理開始以降は「河川水辺の国勢調査(ダム湖版)」等に移行する予定。
- その他の魚類についてはこれまで通り、夏季に分布・生息密度調査を実施するが、特に重要種の分布や生息状況に留意しながら実施する。

③ 植物の重要種

植物の重要な種：前委員会時における課題

対象	調査・作業	委員会での課題	H26対応状況	H27対応状況
これまでに移植した重要種	生育状況調査	・枯死、生育不良の種への対応	・枯死要因を踏まえた移植作業の実施 ・湛水区域等改変域の重要種調査	・モニタリングによる効果確認 ・改変区域の重要種調査
	種子採取、移植	・チシャノキの種子採取、発芽、育苗	・採種、播種 ・実生移植、育苗	・播種等継続 ・モニタリングの実施
	草刈り等の保全管理	・移植地における定期的な草刈等の保全管理	・除草等保全管理を実施	・保全管理を継続 ・モニタリングの実施
水田生の重要種	生育状況調査	・個体が減少している種の増殖	・クロホシクサを確認	・モニタリングの継続 ・採種
	水田保全作業	・現在の湿地環境の維持管理	・水田保全作業の実施	・保全作業、モニタリングの継続
	試験湿地工事	・試験湿地工事 ・整備後の維持管理办法検討(地元との協力等)	・試験湿地を造成 ・今後の課題を検討	・モニタリングを実施 ・地元自治体との協議

調査概要：湛水予定区域等改変域の重要種

目的	重要種3種について過去に確認された箇所で生育の有無を確認し、確認された場合は移植等保全対策を実施する
調査項目	内容
現地調査	<p>種の保全の観点から非公開とします。</p> <p>□を対象に、既往の確認箇所（3地点）周辺を踏査・観察</p>

種の保全の観点から非公開とします。

保全方法の検討 確認された種について、保全方法を検討

過去の確認箇所

調査概要：移植重要種のモニタリング

目的	過去に移植した重要種の生育状況と生育環境の確認
調査項目 移植重要種のモニタリング	<p>調査内容</p> <p>【移植重要種の生育状況】</p> <ul style="list-style-type: none">これまでに移植された植物重要種の生育状況の確認 <p>対象種： 種の保全の観点から非公開とします。</p> <p>【移植箇所の保全対策】</p> <ul style="list-style-type: none">食害対策、土砂流出・流水対策等の効果確認

調査概要：チシャノキの保全対策

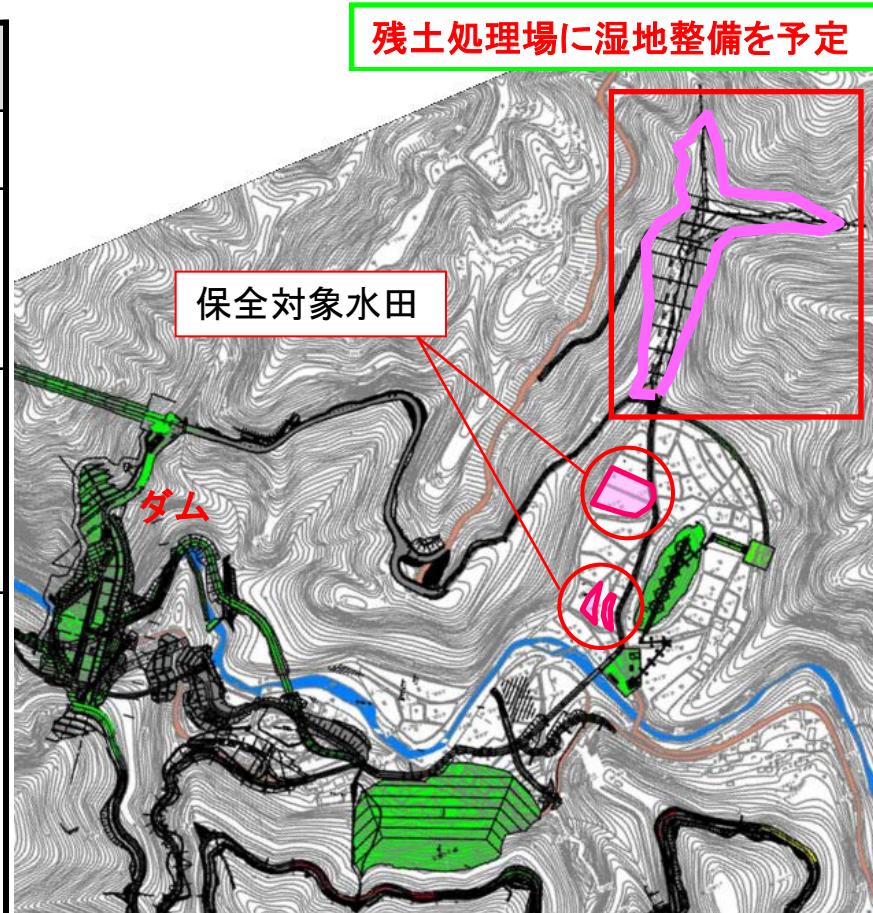
目的	チシャノキの実生の移植及び種子の播種を行う
作業項目	作業内容
保全対象種移植	実生の生育状況を調査の上、チシャノキ2個体の周辺から実生を採取し、 非公開 (プランター)に移植
保全対象種種子採取及び現地播種	開花・結実状況を確認の上、チシャノキ3個体から種子を採取し、 種の保全の観点から非公開とします。 (プランター)に播種
苗の移植	平成26年度より 非公開 (プランター)で育苗してきた実生を 非公開 に移植

調査概要：畠畔生重要種の保全対策

目的	種の保全の観点から非公開とします。移植地・移植実験地、自生地において生育維持のための保全管理を行う
作業項目	作業内容
移植地及び移植実験地除草	<p>【除草】</p> <p>種の保全の観点から非公開とします。</p> <p>【樹木伐採】</p> <p>種の保全の観点から非公開とします。</p>
自生地除草	<p>【除草】</p> <p>種の保全の観点から非公開とします。</p>

調査概要：水田生の重要種

目的	<ul style="list-style-type: none"> ・湿地整備地への個体の移植まで水田保全作業を実施し生育を維持している水田生の重要な植物の生育状況を確認 ・湿地環境整備に際して不足している水環境や動植物等の情報を補う
調査項目	調査内容
水田保全作業	<ul style="list-style-type: none"> ・耕起、代掻き、湛水、除草等の実施
保全対象水田における生育状況調査	<ul style="list-style-type: none"> ・保全対象水田(10区画)の各区画における水田生重要種の生育状況の確認
自生地の状況確認	<ul style="list-style-type: none"> ・平成26年度に見つかったクロホシクサ等の自生地を対象 ・水田生重要種の生育状況を確認 ・クロホシクサの種子を採取
試験湿地維持管理・モニタリング	<ul style="list-style-type: none"> ・通水状況や法面の崩れの有無等の確認 ・動植物の生育状況の確認 ・H26年度に播種した水田生重要種クロホシクサとスブタの出現状況の確認 ・日減水位の試算



湛水予定区域等改変域の重要種の確認

調査・作業内容	結果
現地調査	<p>【生育が確認された重要種】</p> <p>種の保全の観点から非公開とします。</p> <p>【生育が確認されなかった重要種】</p> <p>種の保全の観点から非公開とします。</p>
保全方法の検討	<p>【対象】</p> <p>非公開</p> <p>【保全方法】</p> <p>種の保全の観点から非公開とします。</p>

平成27年度の移植等保全作業の概要

種の保全の観点から非公開とします。

チシャノキの保全対策① 種子採取、播種

種の保全の観点から非公開とします。

チシャノキの保全対策② 実生移植

育苗のため、チシャノキ2個体の周辺から実生**17**個体を
採取し、**非公開**のプランターに移植
実施日：平成27年10月27日



種の保全の観点から非公開とします。



チシャノキの保全対策③ 苗の現地移植

非公開

養生・育苗されたチシャノキ実生(19個)

平成26年度に採取され、
体)を現地に移植

実施日:平成27年12月3日(播種と同日)



種の保全の観点から
非公開とします。



チシャノキの保全対策④ 食害対策・灌水設備設置

播種及び苗の現地移植地点で以下の対策を実施

- ・食害防止ネットの設置

種の保全の観点から非公開とします。

灌水設備設置



灌水ホースは染み出すタイプ

畠畔生重要種の保全対策　自生地の除草

種の保全の観点から非公開とします。

これまでの各種保全作業の実施場所

樹林・草地性の重要種13種の移植や水田生重要種の保全作業

種の保全の観点から非公開とします。

移植重要種のモニタリング結果概要(1/2)

種の保全の観点から非公開とします。

移植重要種のモニタリング結果概要(2/2)

種の保全の観点から非公開とします。

移植重要種—枯死・生育不良種への対応

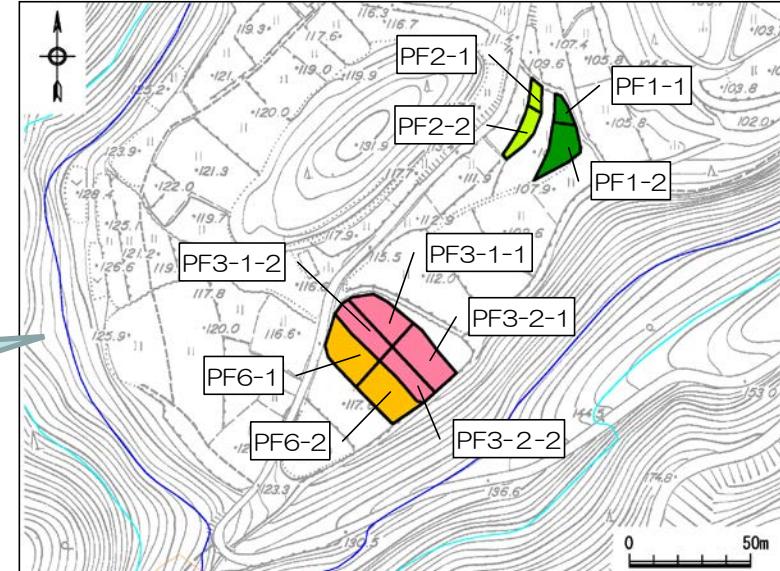
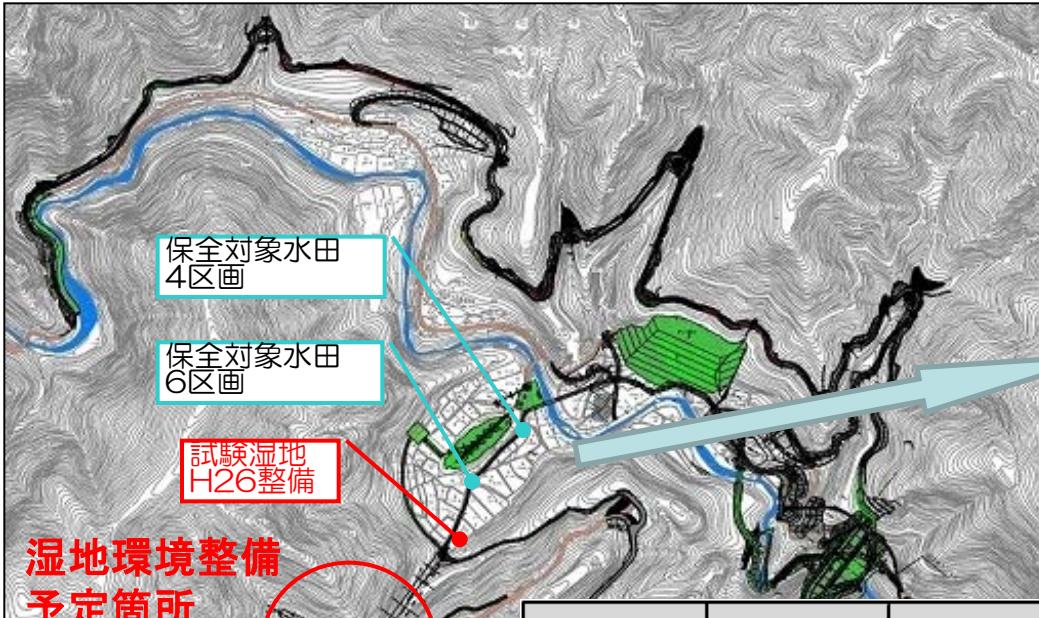
種の保全の観点から非公開とします。

重要種移植地の保全対策の効果確認

種の保全の観点から非公開とします。

水田保全作業

- 保全措置として、湿地環境を整備し、そこに水田生重要種を移植する予定
- それまで、水田生の重要種の生育を維持していくため、水田保全作業を実施



	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月
乾田	●	●	●	●	●	●	●
乾田	●	●	●	●	●	●	●
水田内草刈り							
湿地状態		●	●		●		
湿地状態		●	●		●		
耕起・入水・畦取り		●	●				
代掻き・入水・畦塗り		●	●				
湛水開始			●				
畦草刈り			●				
湛水期間				●	●		
水田内草刈り				●	●		
畦草刈り				●	●		
湛水終了(上段)					●	●	
湛水終了(下段)					●	●	
水田生重要種の出現状況調査					●		
モニタリング調査						●	●

凡例 ● : 整備作業 ● : 調査

水田生の重要種の生育状況

- いずれの種も経年的な変動が大きい。
- 平成27年はスズメハコベ、ミズネコノオ、ミズマツバが増加、その他は減少した。
- 平成19年～22年はイノシシの搅乱を受けたが、防護柵の設置後は搅乱なし
- 保全水田で確認個体数の少ないクロホシクサは、平成26年に確認された自生地(放棄水田)に数千～万のオーダーで生育
- 保全水田で未確認のミミカキグサは、上記の自生地に数百個体が生育
- 保全水田で未確認のオオホシクサは、他の湿地でも未確認

種名	H17	H18	H19	H20	H21	H22	H23	H24	H25	H26	H27
ミゾハコベ	-	34,335	-	5,086	190	C	E	D 543	C *81	D *246	B 15
ミズキカシグサ	1,407	2,579	82	805	511	D	-	E *5,127	D *187	D *794	D *351
ミズマツバ	55,698	96,172	35,053	10,434	16,683	E	D	E *34,946	E *12,388	E *12,582	E *21,289
ミズネコノオ	72,076	29,044	9,050	2,393	2,713	D	D	E *11,170	E *4,853	E *3,577	E *12,684
マルバノサワトウガラシ	14,883	9,003	2,829	341	872	C	B	E *4,851	E *1,068	E *1,630	D *869
スズメハコベ	2,659	67,141	26,012	7,824	14,664	E	E	E *38,394	E *14,463	E *13,465	E *72,002
ミミカキグサ	-	-	-	-	6	-	A	A 10	-	-	-
オオホシクサ	67,505	19,072	4,806	691	-	A	-	E 1653	-	-	-
クロホシクサ	6,591	22,080	329	2,098	-	-	A	D 118	-	D *114	B 20

注1: *を付した値は推計値。

注2: H22以降については下記の5段階基準で評価した。

A:1-10個体、B:11-50個体、C:51-100個体、D:101-1000個体、E:1001個体以上

自生地での水田生重要種の生育状況確認

【場所の特徴】

- ・「棚田」の最上段にあたり、**常に過湿**
←地下水で涵養されている？
- ・維持管理を実施していないにもかかわらず、**高茎草本の侵入が少ない**

【水田生重要種の生育状況】

クロホシクサ：湿地のほぼ全面に分布し、個体数は**数千～数万**のオーダー

ミミカキグサ：小斑をなして**数百個体**が広範囲に分布

スブタ：湿地の水深の深い5m×3mの範囲に**100個**

体前後が生育

マルバノサワトウガラシ：点在

種の保全の観点から
非公開とします。



クロホシクサ



ミミカキグサ



スブタ



マルバノサワトウ
ガラシ

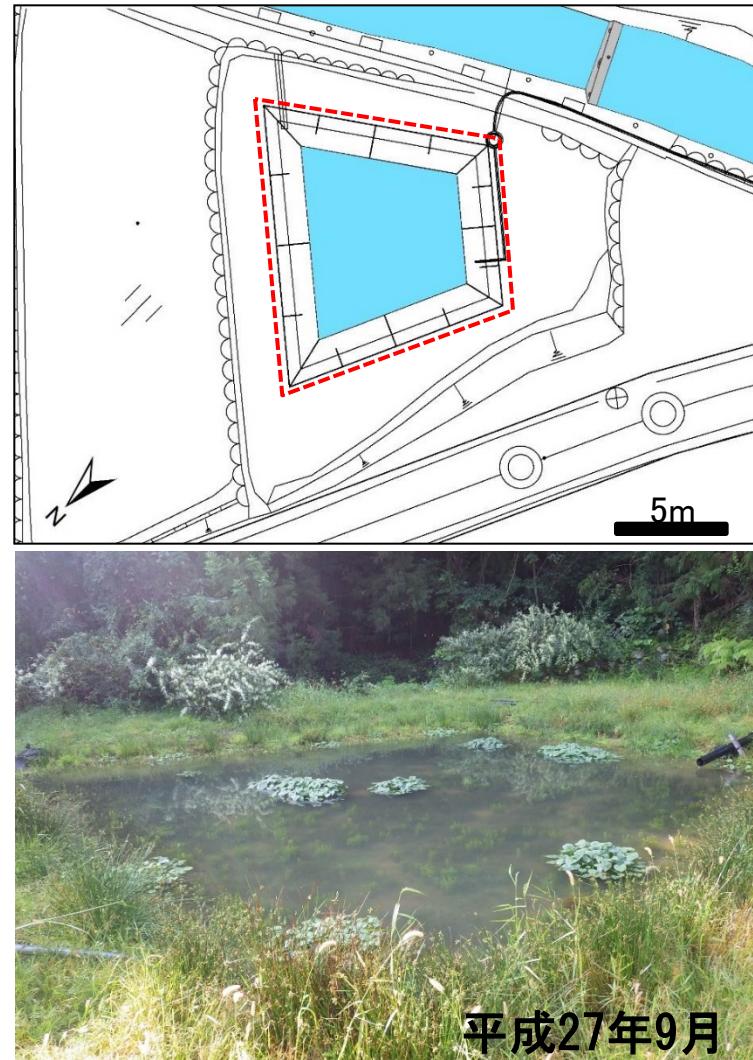
試験湿地のモニタリング結果概要 (1/2)

【水環境等】

- ・取水口、経路等に異常は認められず、**少雨期も安定して取水できた。**
- ・8月中旬の降雨のない3日間の水位変化から**日減水深は5.3mmと試算された。**
- ・イノシシによる攪乱や**法面の顕著な崩れは認められなかった。**

【植生の状況】

- ・水田生雜草が優勢であった。
- ・水域では、シャジクモ(藻類、環:NT)が優占し、コナギ、アメリカアゼナ等の被度が比較的高かった。
- ・水際はイヌホタルイが優占し、ヒナガヤツリ、スズメノトウガラシ等の被度が比較的高かった。
- ・**水田生重要種の阻害要因**となりうる大型の抽水植物として、**ガマ属の一種が3株、水際で確認された。**

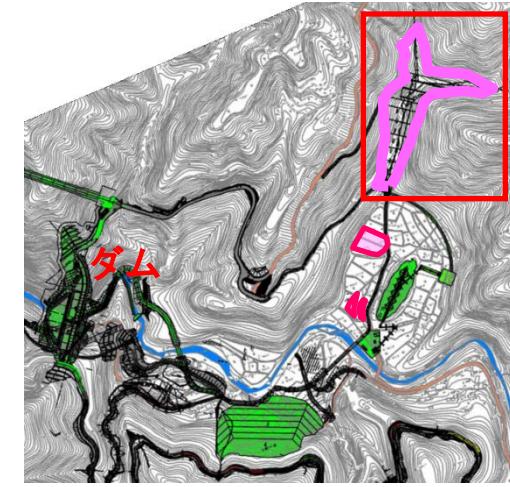
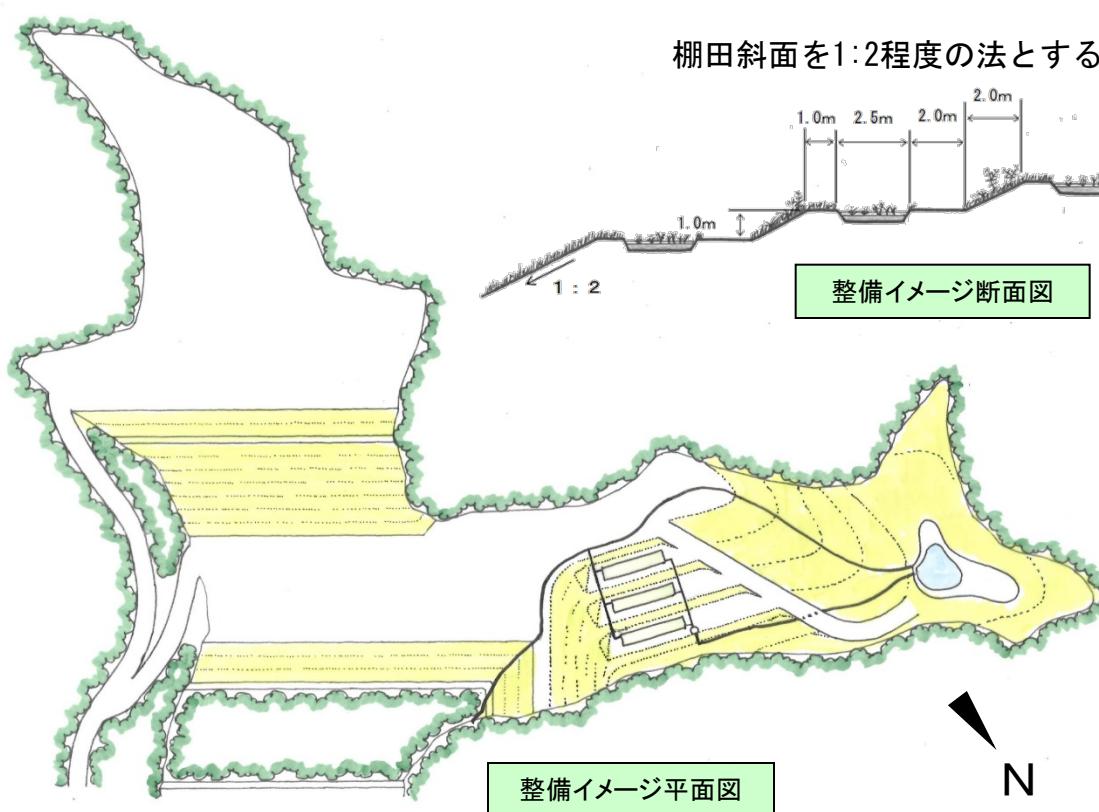


試験湿地のモニタリング結果概要（2/2）

種の保全の観点から非公開とします。

湿地保全整備(案)

- ・残土処理場に計画している湿地環境整備は、整備後の維持管理 手法を考慮し、概略検討中



種の保全の観点から
非公開とします。

湿地整備のイメージ

- ・ 種の保全の観点から非公開とします。
- ・ 流域面積が広い(水量が多い)西側の谷に、できるだけ南向きに配置する。
- ・ 多様な湿地環境となるよう3区画に区分し、それぞれの水深を3cm、7.5cm、15cmとする。
- ・ 維持管理しやすいよう湿地形状は2.5m × 10m程度とする。
- ・ 種の保全の観点から非公開とします。

今後の課題と調査計画(H28)：植物の重要種

対象	今後の課題	調査計画(H28)
これまでに移植した重要な種	<ul style="list-style-type: none"> 枯死、食害、生育不良への対応 チシャノキの現地への播種・移植後の生育 	<ul style="list-style-type: none"> 移植地の生育状況調査 ツゲモチの移植 除草等の保全対策を継続
水田生の重要な種	<ul style="list-style-type: none"> 個体が減少している種の保全・増殖 自生地の水田生重要種の保全 	<ul style="list-style-type: none"> 生育状況調査、水田保全作業を継続 ミミカキグサ、ミゾハコベ、オオホシクサ、クロホシクサ、スブタの増殖、移植方法の検討
	<ul style="list-style-type: none"> 湿地環境の構造等の検討 整備後の維持管理手法の検討 	<ul style="list-style-type: none"> 試験湿地の維持管理とモニタリング クロホシクサ等自生地の環境特性の把握

		本体工事前	本体工事		試験湛水	管理開始					
			H27	H28		H32	H33	H34	H35～H39	H40～	
本体工事関連	仮排水トンネル	上流締切工	●	●	閉塞工						
	本体掘削		●	●							
	本体コンクリート打設			●	●						
	付替道路	●				●					
植物重要種	移植重要種	・移植後のモニタリング、除草等保全措置									
	水田生重要種	試験湿地モニタリング									
		湿地環境整備									
	・水田保全作業・モニタリング⇒湿地環境モニタリング										
	モニタリング調査	横瀬川ダム モニタリング調査			フォローアップ制度に基づくモニタリング			河川水辺の国勢調査			

④ 生態系上位性(オオタ力)

調査概要：生態系上位性(オオタカ)

目的	・オオタカの繁殖状況の把握及びオオタカのつがいの移動・進出について監視を行う ・ダム事業以外の外部要因による生息環境の変化を区別するため、オオタカつがいの行動圏及び事業実施区域周辺において 森林施業状況等の変化等の把握を行う
調査期間	○平成21年12月～平成22年8月 毎月3日間連続 ○平成23年～27年(繁殖期) 2月～6月 每月3日間連続 台風等により 7月～8月 毎月2日間連続
調査方法	定点記録法、普通種であるトビを除く全ての猛禽類を記録
調査地点	種の保全の観点から非公開とします。
結果	種の保全の観点から非公開とします。

オオタカの確認状況(H27)

種の保存法:国内希少野生動植物種、環境省RDB:準絶滅危惧種、高知県RDB:絶滅危惧IA類

種の保全の観点から非公開とします。

繁殖の可能性の根拠

- ・環境省による「猛禽類保護の進め方」で定義されている「繁殖可能性の判定項目によるランクづけ」を引用し、繁殖の可能性の推定を行った結果、**非公開**となつた。

繁殖ランク	対象	観察事項
■ a 繁殖を確認	成鳥について	成鳥が巣のあるらしいところに繰り返し出入りしている。
		成鳥が抱卵または抱雛している。あるいはしているようである。
		成鳥が巣のあるらしいところに飛び込むと同時に雛の乞餌声が聞かれた。
		成鳥が明らかに巣の雛に食物を運搬している。
	巣について	巣立ち直後の巣がある。
		卵のある巣を見た。
	雛について	巣内雛を見た。
		雛の声を聞いた。
	巣立ち雛について	巣からほとんど移動していないと思われる巣立ち雛を見た。
■ b 繁殖に至る または至つ た事象を 確認	成鳥について	求愛行動を見た。
		交尾を見た。
		威嚇行動や警戒行動から、付近に巣や雛の存在が考えられる。
		巣があると思われる場所を成鳥が訪れた。
	巣について	今年あるいは昨年使用した形跡のある巣を発見した。
	巣立ち雛について	巣立ち後間もない幼鳥を見た。
■ c		その種の営巣し得る環境で、繁殖期につがいを確認した。
□ d		その種を確認したが、繁殖し得る環境はないと思われる。

オオタカの繁殖状況（H22～27）

種の保全の観点から非公開とします。

その他の重要種: サシバ の確認状況(H27)

種の保存法: 指定なし

環境省RDB: 絶滅危惧 II 類

高知県RDB: 絶滅危惧 II 類

種の保全の観点から非公開とします。

その他の重要種：クマタカ の確認状況（H27）

種の保存法：

国内希少野生動植物種

環境省RDB：絶滅危惧IB類

高知県RDB：絶滅危惧IA類

種の保全の観点から非公開とします。

森林施業の状況 とその影響

種の保全の観点から非公開とします。

今後の調査計画(H28)：生態系上位性(オオタカ等)

調査方法	定点記録法	
調査範囲・地点	種の保全の観点から 非公開とします。	種の保全の観点から非公開とします。
調査頻度・時期	繁殖期の2~8月にかけて 各月・連続3日間	
留意点	種の保全の観点から 非公開とします。	

⑤ 動物の重要種(ヤイロチョウ)

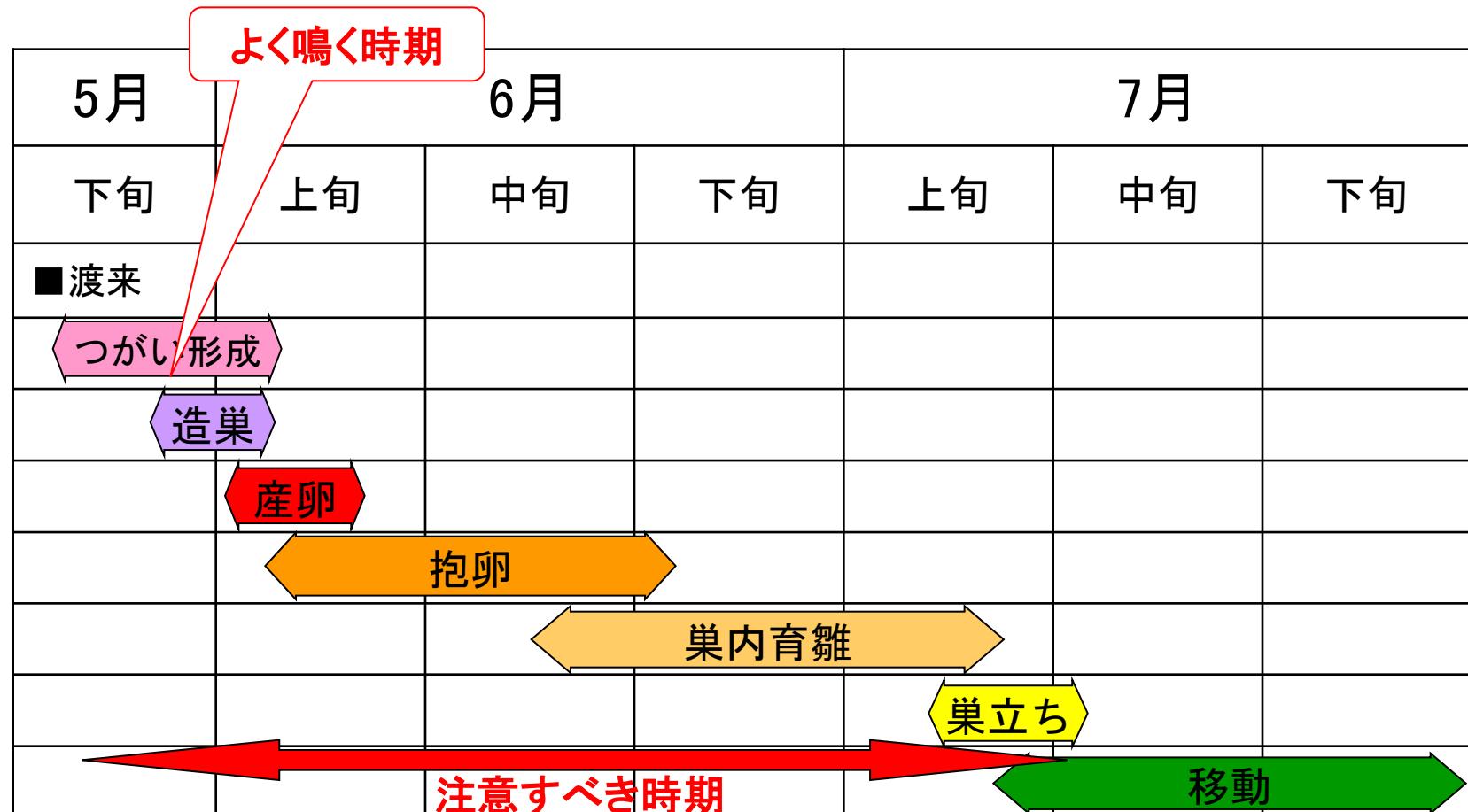
調査概要：動物の重要種(ヤイロチョウ)

目的	・事業実施区域周辺における渡来・生息情報の確認 ・渡来・生息状況の年変動等の確認
調査期間	5月中旬～7月中旬(4回) ※このほか補足調査を実施
調査方法	移動定点記録法
調査地点	種の保全の観点から非公開とします。
結果	種の保全の観点から非公開とします。

ヤイロチョウの繁殖ステージ(推定)

○ヤイロチョウの繁殖ステージ(推定)

・5月下旬頃より渡来し繁殖に入る ⇒ 7月頃に巣立ち移動を開始する。



出典:「澤田佳長. 1984. ヤイロチョウの繁殖習性の観察. 高知県立宿毛高等学校研究紀要, Vol.2 pp.1-10.」

「岡田光男. 1999. 四万十川周辺のヤイロチョウ. Birder 第13巻第7号. 文一総合出版, 東京, pp.54-57.」を元に作成

ヤイロチョウの確認状況(H27)

種の保存法：国内希少野生動植物種、環境省RDB：絶滅危惧IB類、高知県RDB：絶滅危惧IA類、高知県天然記念物

種の保全の観点から非公開とします。

繁殖の可能性の根拠

・繁殖の判定基準は、環境省が実施した鳥類繁殖調査の文献（「第6回自然環境保全基礎調査 鳥類繁殖分布調査報告書（環境省、2004）」）を参考とした。

種の保全の観点から非公開とします。

繁殖段階の区分	対象	観察事項
繁殖が確認された	成鳥	<ul style="list-style-type: none">・巣のあるらしいところを繰り返し出入りしている・抱卵または抱雛している、あるいはしているようである。・巣のあるらしいところに飛び込むと同時に雛の乞餌声が聞かれた。・雛の糞を運搬している。・巣内雛に食物を運搬している。
	巣	<ul style="list-style-type: none">・巣立ち直後の巣がある。・卵のある巣を見た。
	雛	<ul style="list-style-type: none">・巣内にいる雛を見た。雛の声を聞いた。・巣からほとんど移動していないと思われる巣立ち雛を見た。
繁殖の可能性がある	成鳥	<ul style="list-style-type: none">・営巣し得る環境で繁殖期に盛んにさえずり、鳴き交わしを聞いた。・求愛行動を見た。交尾を見た。・威嚇行動や警戒行動から、付近に巣や雛の存在が考えられる。・巣があると思われる場所を成鳥が訪れた。・造巣行動、巣材運搬を見た。
	巣	<ul style="list-style-type: none">・今年あるいは昨年使用した形跡のある巣を発見した。
	雛	<ul style="list-style-type: none">・かなり移動可能と思われる巣立ち雛を見た。・家族群を見た
繁殖はなかったと考えられる	成鳥	<ul style="list-style-type: none">・繁殖期に確認したが、他に繁殖の兆候が認められない。

ヤイロチョウの繁殖状況（H22～27）

種の保全の観点から非公開とします。

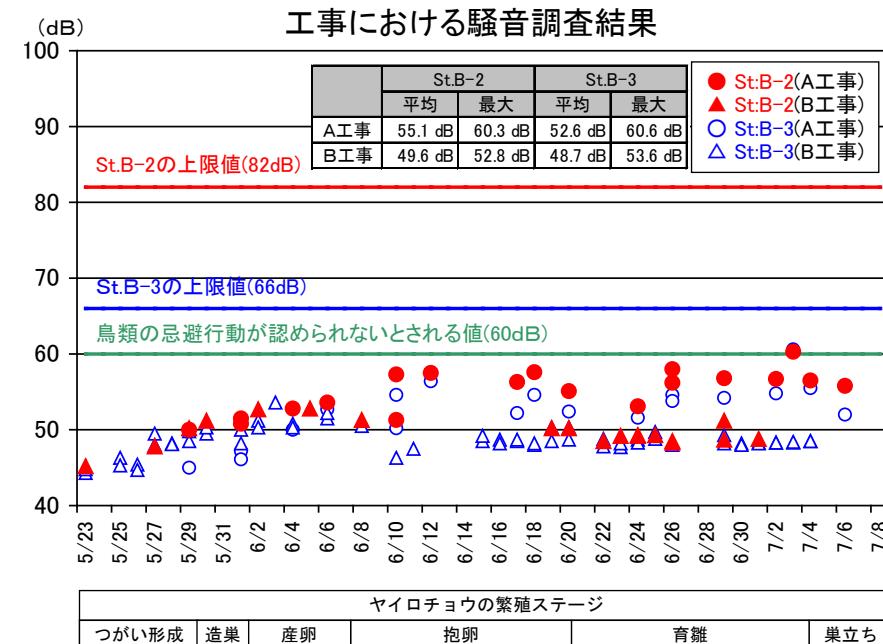
ダム建設事業の実施状況とヤイロチョウへの影響

- ヤイロチョウの生息配慮として「工事用車両の低速走行(時速10km/h)」「道路段差による騒音対策」「工事騒音の計測」を行った。

種の保全の観点から非公開とします。

- 工事騒音の実測値は、St.B-2で最大60.3 dB、St.B-3最大60.6 dBであり、別途ヤイロチョウへの影響を検討した上限値(St.B-2で82.0dB、St.B-3で66.0dB)よりも低かった。

種の保全の観点から非公開とします。



種の保全の観点から非公開とします。

種の保全の観点から非公開とします。

今後の課題と調査計画(H28)

今後の課題

- ・事業実施区域周辺における渡来・生息状況の確認
- ・渡来・生息状況の年変動等の確認
- ・周辺環境の変化の把握

調査方法	移動定点記録法
調査範囲 ・地点	種の保全の観点から非公開とします。
調査頻度 ・時期	ヤイロチョウの渡来・繁殖期の5~6月にかけて4回を予定
留意点	渡来初期の動向に留意する

種の保全の観点から非公開とします。

3. モニタリング調査結果の評価と対策

【1】評価基準を満たしているかモニタリング調査で確認し、評価基準を満たしておらず、その原因が工事または工作物の存在に起因していると判断される場合は、可能な範囲で学識経験者の指導・助言を踏まえた順応的管理を行う。

モニタリング調査	評価基準(案)	対策・配慮事項
植物	移植地で3年間定着している	移植、播種、被圧植物の伐採、除去 獣害対策のための柵の設置等
生態系典型性のアユ	現況水質の維持	工事中: 沈砂池設置、伐採を最小限 表土の保全
水質	SS25mg/L以上となる日数	供用時: 選択取水
	放流水温=流入水温(10ヶ年変動幅内)	供用時: 選択取水

【2】ヤイロチョウ・オオタカ・サシバ・クマタカ等の重要種の繁殖が事業実施区域内で確認され、工事による影響があると判断される場合は、可能な範囲で学識経験者の指導・助言を踏まえた順応的管理を行う。

モニタリング調査	評価基準(案)	工事中の対策・配慮事項
生態系上位性 オオタカ他猛禽類	重要種の繁殖が事業実施区域内で確認されない	繁殖状況を把握する詳細調査の実施 騒音等の影響要因の把握 影響要因の削減 事例: 振動・騒音、夜間照明、樹木伐採を最小限にする等
ヤイロチョウ		