

公開用

第4回

湯西川ダムモニタリング委員会

これまでの環境保全の取り組み及び調査結果
-概要版-

平成26年1月22日

国土交通省 関東地方整備局

鬼怒川ダム統合管理事務所

＜委員会の主な審議内容＞

【第1回 モニタリング委員会（平成22年7月23日）】

- モニタリング委員会の設立
- モニタリング調査計画の審議

【第2回 モニタリング委員会（平成23年11月18日）】

- 試験湛水前調査の途中経過報告・確認
- 今後のモニタリング調査計画の審議

【第3回 モニタリング委員会（平成25年1月23日：開催）】

- 試験湛水中調査の結果報告（試験湛水前との比較）
- 保全措置等のその後の状況報告

【第4回 モニタリング委員会（平成26年1月22日：開催）】

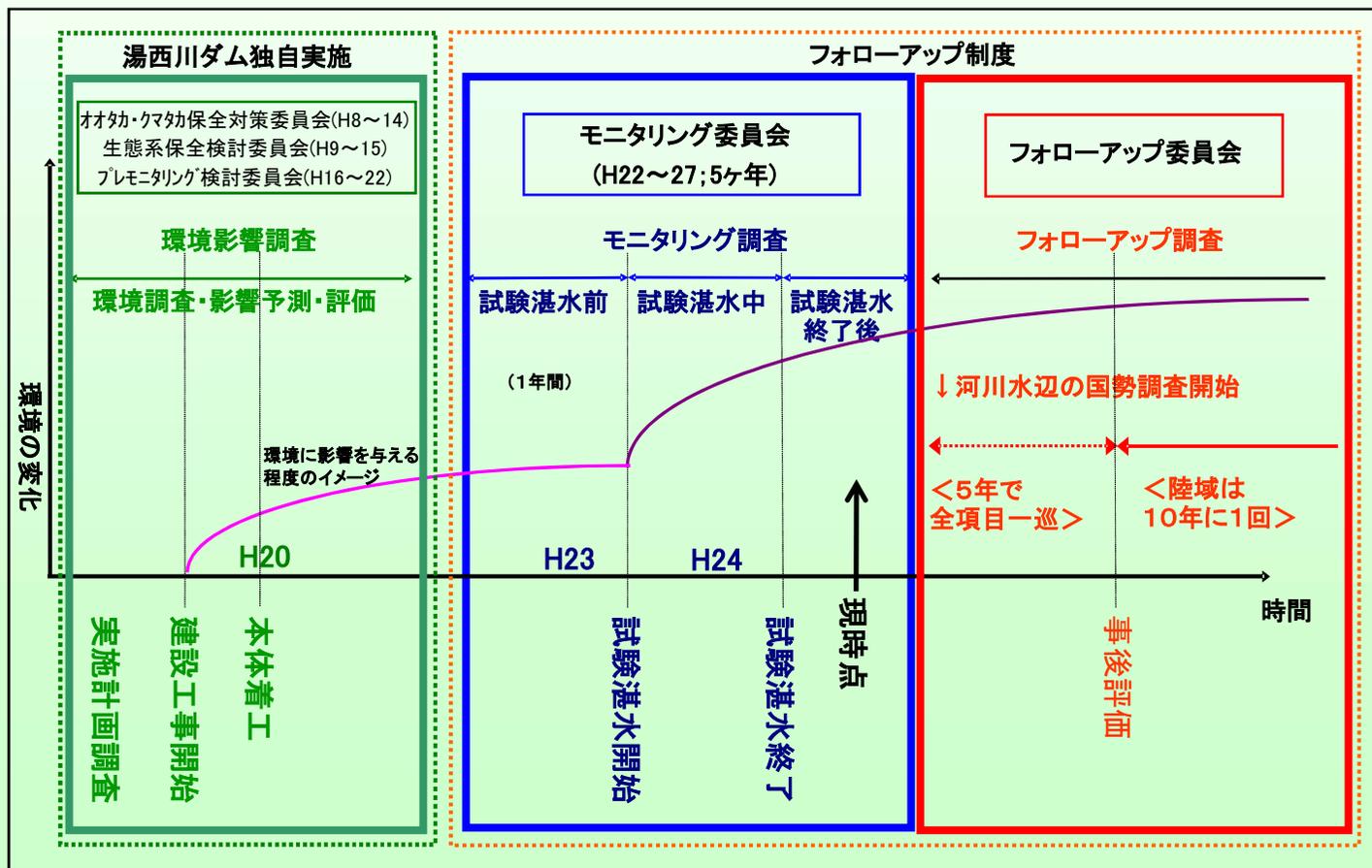
- 試験湛水後調査の結果報告（試験湛水前との比較）
- 保全措置等のその後の状況報告

【第5回 モニタリング委員会（平成26年度中に予定）】

1.湯西川ダムにおける環境への取り組み

湯西川ダムにおける環境への取り組み状況

- 平成22年度から実施しているモニタリング調査は、「ダム等の管理に係るフォローアップ制度」に基づき、ダムの湛水による環境変化を把握することを目的としている。
- 平成23年11月30日から開始した試験湛水は平成24年11月28日に終了し、現在は試験湛水後のモニタリング調査を実施している。
- モニタリング調査完了後も、フォローアップ制度に基づく生物調査として「河川水辺の国勢調査(ダム湖版)」を実施し、ダム湖及び周辺の生物の生息実態を把握していく。

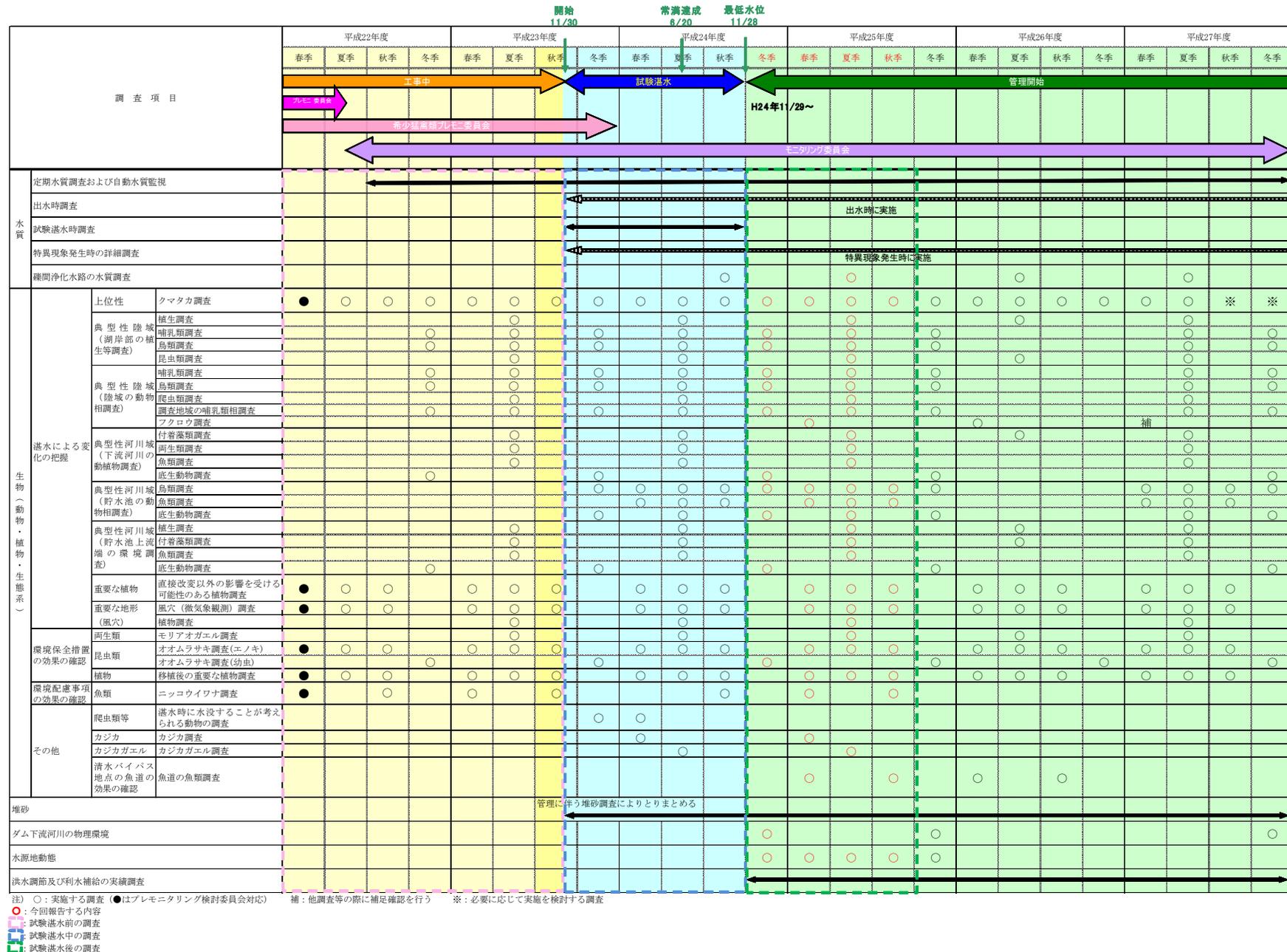


2. 調査の概要

モニタリング調査の構成

調査項目			
水質	定期水質調査および自動水質監視、出水時調査、試験湛水時調査、特異現象発生時の詳細調査、礫間浄化水路の水質調査		
生物 (動物・植物・生態系)	湛水による変化の把握	上位性	クマタカ調査
		典型性陸域(湖岸部の植生等調査)	植生調査、哺乳類調査、鳥類調査、昆虫類調査
		典型性陸域(陸域の動物相調査)	哺乳類調査、鳥類調査、爬虫類調査、調査地域の哺乳類相調査、フクロウ調査
		典型性河川域(下流河川の動植物調査)	付着藻類調査、両生類調査、魚類調査、底生動物調査、ダム下流河川の物理環境
		典型性河川域(貯水池の動物相調査)	鳥類調査、魚類調査、底生動物調査
		典型性河川域(貯水池上流端の環境調査)	植生調査、付着藻類調査、魚類調査、底生動物調査
		重要な植物	直接改変以外の影響を受ける可能性のある植物調査
		重要な地形(風穴)	風穴(微気象観測)調査、植物調査
	環境保全措置の効果の確認	両生類	モリアオガエル調査
		昆虫類	オオムラサキ調査(エノキ)、オオムラサキ調査(幼虫)
		植物	移植後の重要な植物調査
	環境配慮事項の効果の確認	魚類	ニッコウイワナ調査
	その他	爬虫類等	湛水時に水没することが考えられる動物の調査
		カジカ	カジカ調査
		カジカガエル	カジカガエル調査
		魚道	清水バイパスに設置した魚道調査
	堆砂		
水源地域動態			
洪水調節および利水補給の実態調査			

モニタリング調査の工程



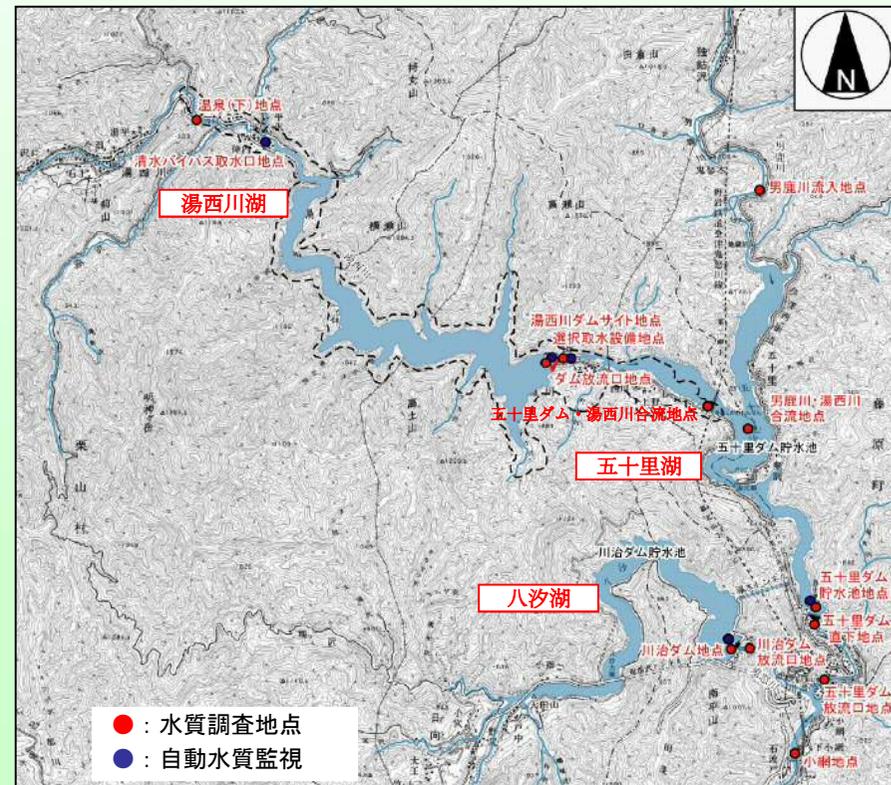
3.モニタリング調査結果

3.1 水質（調査概要）

<調査概要>

- 水質に係るモニタリング調査は、主に水質に係る環境基準項目等について流入河川、ダム貯水池、下流河川の水質・底質の状況を定期的に監視し、その実態を経年的に把握するため、以下の調査を実施する。

調査名	調査内容	今回報告
定期水質調査	<ul style="list-style-type: none"> ・ダム貯水池および流入・下流河川の水質実態の経年的な把握 ・水道水源としての安全性等の監視 ・環境保全措置の効果把握 	○
自動水質監視	<ul style="list-style-type: none"> ・環境保全措置の効果把握および管理運用 ・水質事故の早期発見と迅速な事故対策 ・貯水池の濁水化状況の把握 	○
出水時調査	<ul style="list-style-type: none"> ・濁水現象の発生状況の監視 ・冷水現象の発生状況の監視 	○
試験湛水時水質調査	<ul style="list-style-type: none"> ・試験湛水期間中の水質実態の把握 	× (報告済み)
特異現象発生時の詳細調査	<ul style="list-style-type: none"> ・富栄養化現象などの水質に係る特異現象が発生した時の実態把握 	特異現象なし
礫間浄化水路の水質調査	<ul style="list-style-type: none"> ・礫間浄化水路の効果把握 ・付着生物の状況把握 	○

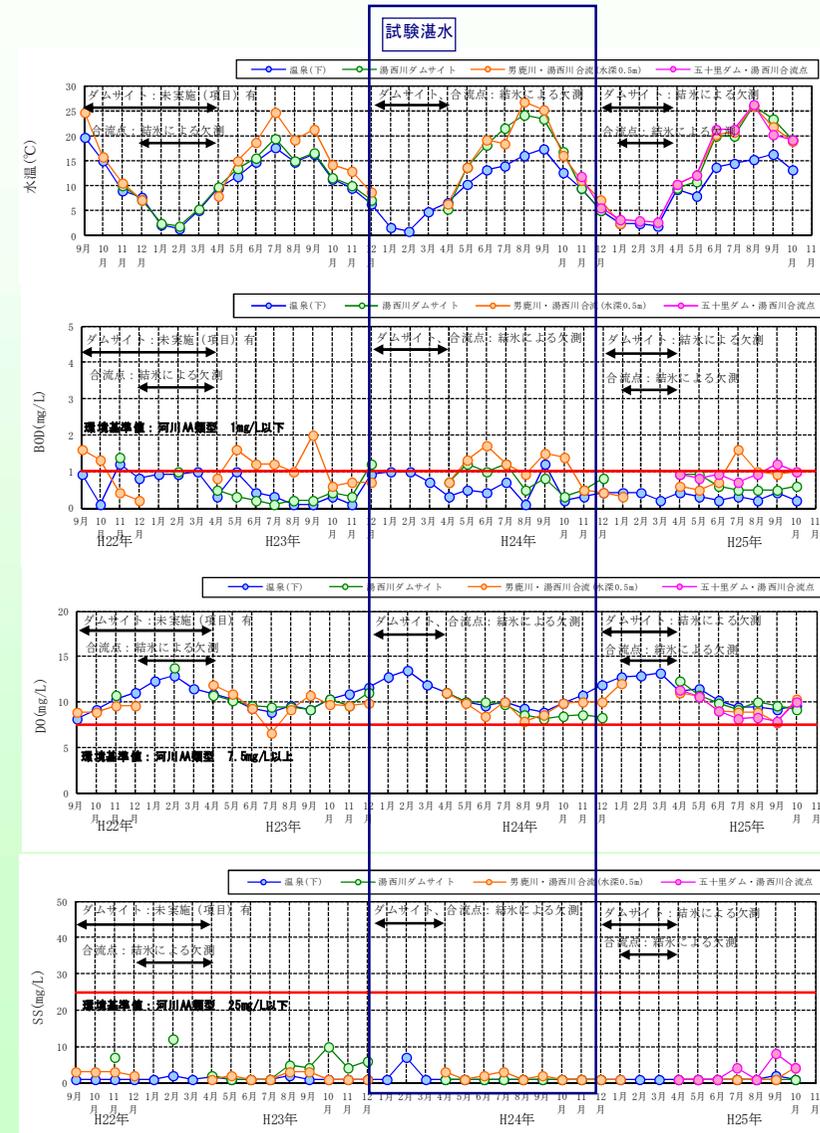


3.モニタリング調査結果

3.1 水質（調査結果の概要(1/9)）

<定期調査>

- 平成22年9月から流量・水質の試験湛水前の調査を行っている。
- モニタリング調査計画に基づき、適切に調査が実施されている。
- 各調査地点・調査項目において、これまでと同様の傾向を示している。
- 各調査項目とも概ね環境基準（河川AA類型）を満足している。
- OECDの定めた栄養度の基準では貧栄養～中栄養を示している。



3.モニタリング調査結果

3.1 水質（調査結果の概要(2/9)）

＜亜鉛、溶解性鉄、溶解性マンガンの溶出＞

底層の嫌気化により底泥から亜鉛、鉄、マンガンが溶出する可能性があり、これらについての調査を平成25年度より実施する(亜鉛は従来からの実施項目)。

- 放流口では4月17日の亜鉛及び10月2日の溶解性鉄が他の月の調査結果と比較して1オーダー高い値を記録していたが、基準値以下であり問題となる値ではなかった。
- 湯西川ダムサイトにおける表層、中層、底層の調査結果では、基本的にいずれの項目も底層が最も高い値となる傾向が見られるが検出量は問題となる大きさではなかった。

(mg/L)

地点	放流口			ダムサイト								
				表層			中層			底層		
項目	亜鉛	溶解性鉄	溶解性マンガン									
環境基準	0.03	(10)	(10)	0.03	(10)	(10)	0.03	(10)	(10)	0.03	(10)	(10)
H25.4.17	0.018	<0.02	<0.001	0.005	<0.02	0.003	0.001	<0.02	0.003	0.002	<0.02	<0.001
H25.5.8	0.001	<0.02	0.001	0.002	<0.02	0.001	0.001	<0.02	0.002	0.003	0.04	0.008
H25.6.5	0.002	<0.02	0.001	0.004	<0.02	<0.001	0.004	<0.02	0.001	0.008	<0.02	0.004
H25.7.3	0.004	0.02	0.002	0.003	0.03	0.003	0.004	<0.02	0.012	0.004	<0.02	0.003
H25.8.7	0.004	0.04	0.004	0.002	0.05	<0.001	0.003	<0.02	0.001	0.007	0.02	0.025
H25.9.4	0.004	0.02	0.001	0.005	<0.02	0.001	0.007	<0.02	0.002	0.007	<0.02	0.005
H25.10.2	0.004	0.29	0.007	0.003	0.05	<0.001	0.003	0.03	0.002	0.008	0.07	0.002

注:()は排水基準

3.モニタリング調査結果

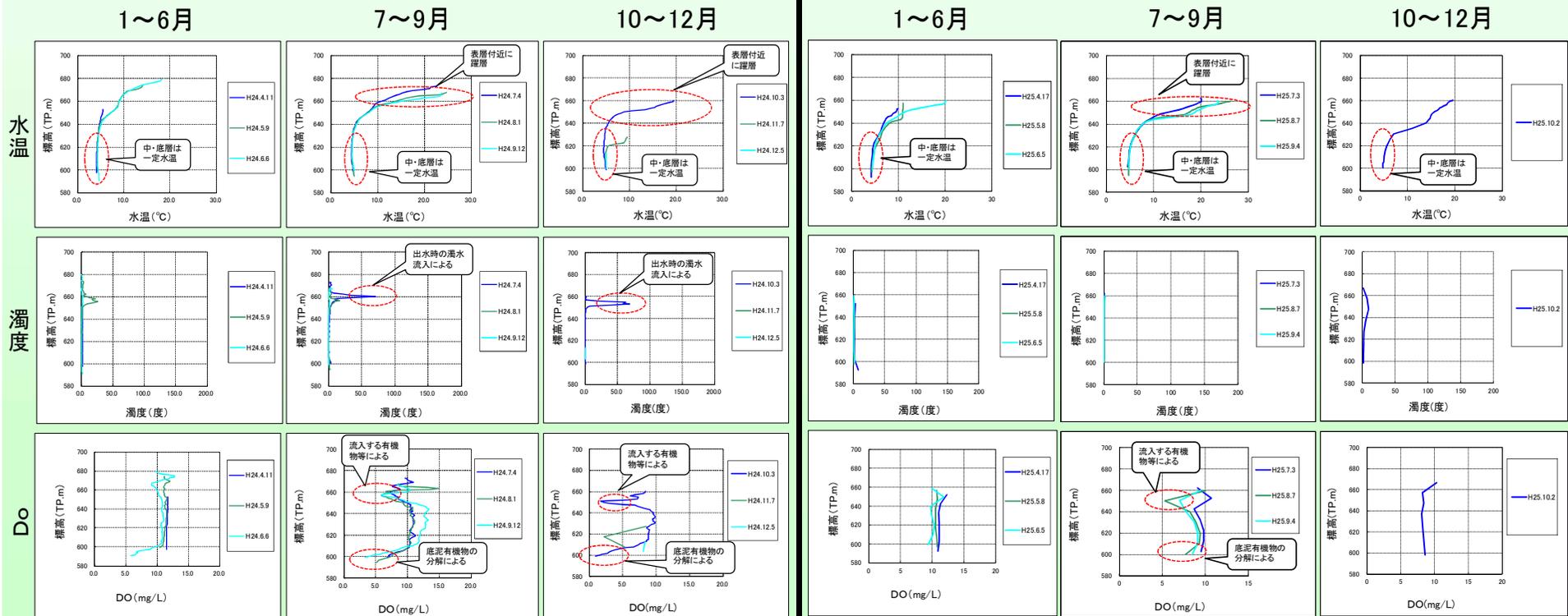
3.1 水質（調査結果の概要(3/9)）

＜貯水池鉛直水質調査＞

- 水温は、表層付近に躍層が見られる。中・底層は約4~5℃程度で一定である。
- 濁度は、平成25年9月15日出水後の躍層付近（流入水温とほぼ同じ温度層）に濁度のやや高い層が見られる。
- DOは、水温躍層の下層付近及び底層で低い値を示している。DOの低下は、水中や底泥有機物の分解によるDO消費によるものと考えられる。躍層の下層付近については、流入する有機物や植物プランクトンの死骸等（有機物）が滞留していることによるものと考えられる。なお、底層のDOは平成24年よりも低下の状況は緩和されている。

H24(試験湛水中)

H25(試験湛水後)

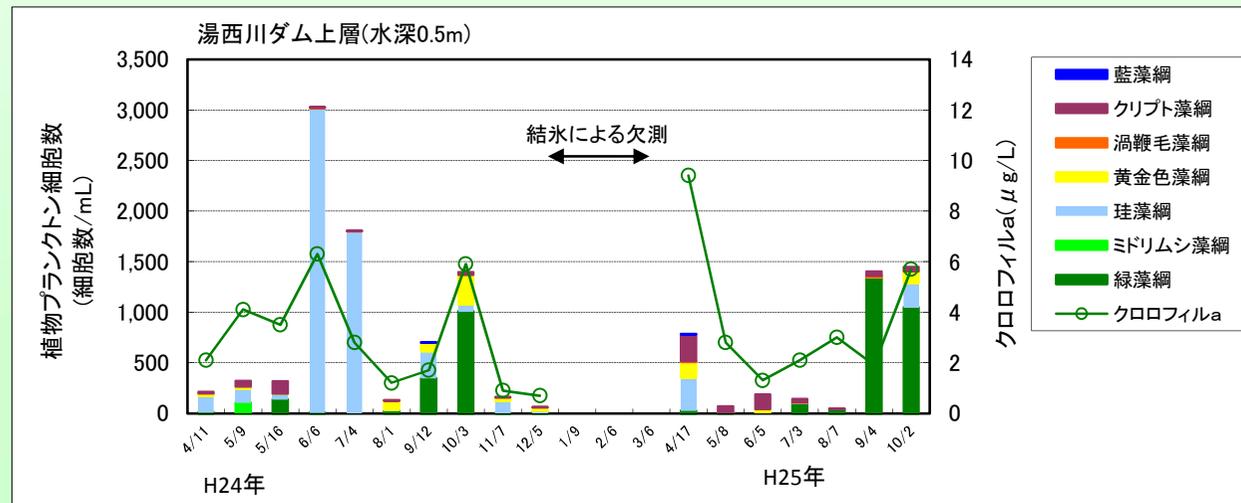


3.モニタリング調査結果

3.1 水質（調査結果の概要(4/9)）

＜植物プランクトン調査＞

- 湯西川ダムでは、14目27科61種の植物プランクトンが確認された。
- 珪藻綱が26種と最も多く、次いで緑藻綱が18種で、黄金色藻綱が9種の順である。
- クロロフィルaが高い場合は植物プランクトン細胞数多い傾向が見られる。クロロフィルaは10 μ g/L未満程度である。
- 平成24年は7月までは珪藻が優先しており、9月以降は緑藻が優先している。平成25年は6月まではクリプト藻が優先しており、7月以降は緑藻が優先している。
- 平成24年6月及び7月に珪藻が多くなっており、平成25年の同時期では珪藻はほとんど出なかった。これは平成24年は湛水初期ということで栄養塩が多く、また試験湛水で貯水位を上昇させている期間であるため回転数も多くな、珪藻が多く出たものと考えられる。



3.モニタリング調査結果

3.1 水質（調査結果の概要(5/9)）

＜水質自動観測調査＞

a)水温

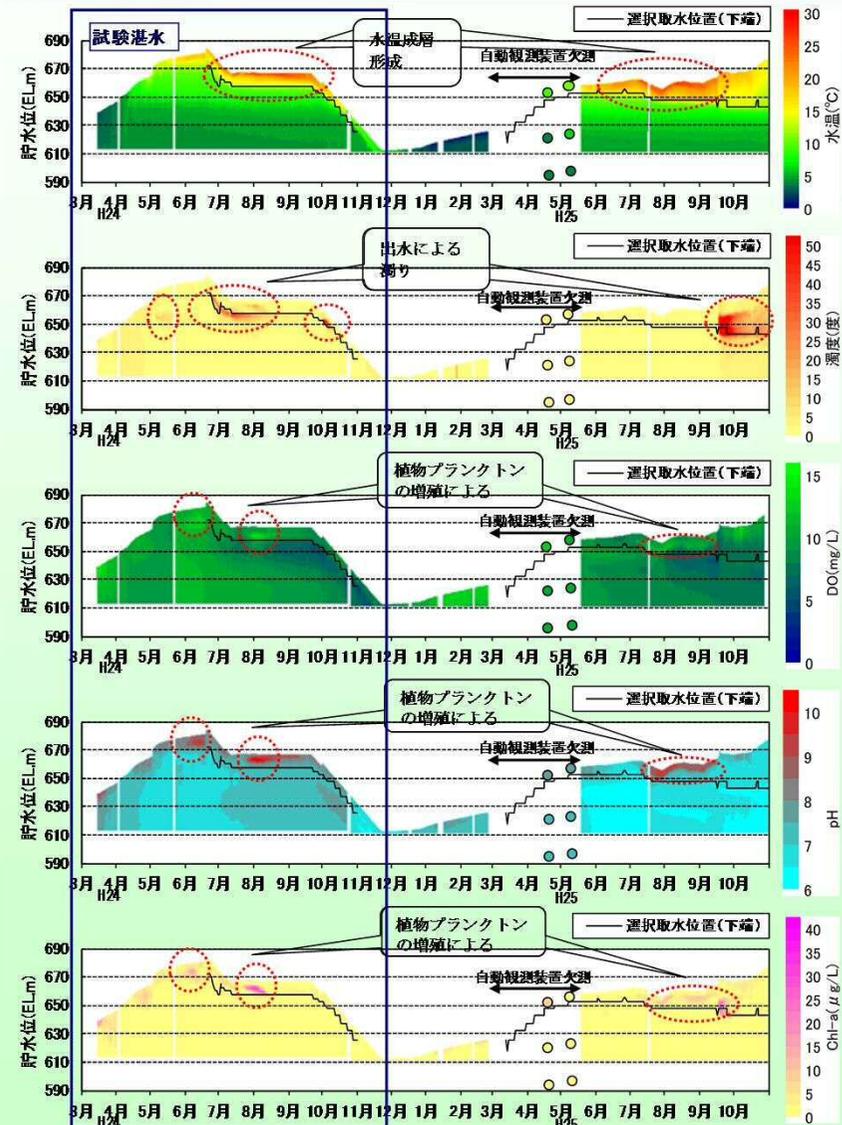
- 3月時点では水温は概ね鉛直方向に一様であり、4月中旬頃より表層の水温が上昇しはじめ、水温成層が形成される。
- 表層水温は8月に最も高くなり、最高で25℃程度となるが、これは、夏期の受熱により、水温躍層上部の水塊が温まったためと考えられる。

b)濁度

- 貯水池内濁度は、概ね低い値を示している。
- 平成24年5月3日出水、6月20日出水、10月1日出水及び平成25年9月15日出水後には、表層付近で出水に伴う濁質の流入の影響が見られる。

c)DO、pH、クロロフィルa

- 貯水池内DO、pH及びクロロフィルaは、平成24年6月中旬、8月上旬及び平成25年7月下旬から9月中旬にかけて水深10m付近で高い値を示している。これらは、植物プランクトンの増殖による影響と考えられる。



3.モニタリング調査結果

3.1 水質（調査結果の概要(6/9)）

<出水時調査>

- 平成25年に出水時調査として9月16日と10月16日の2回実施された。
- どちらの出水も、濁度、SSとも高い流入であっても貯水池内の濁度とSSは低かった。
- どちらの出水も、下流への放流は流入と比較すると濁度、SSともに非常に低かった。
- 湯西川ダム放流口に設置された自動濁度計の値はその後上昇することから、流入濁水はまだダムサイトまで到達していないためであると考えられる。

○平成25年9月16日出水

項目	温泉（下）	湯西川ダム貯水池			湯西川ダム 放流口	五十里ダム 放流口	小網ダム	
		上層	中層	下層				
採水時刻	時分	14:00	14:35	14:45	15:10	15:50	16:30	17:00
水温	℃	15	20.3	8.2	5.7	19.5	17.2	14
透視度	cm	1	100<	100<	100<	55	21	8
濁度	度	680	2.5	0.5	0.6	7.9	27	80
S S	mg/L	1300	2	<1	<1	12	41	130

○平成25年10月16日出水

項目	温泉（下）	湯西川ダム貯水池			湯西川ダム 放流口	五十里ダム 放流口	小網ダム	
		上層	中層	下層				
採水時刻	時分	7:05	8:00	8:10	8:20	8:45	9:45	10:15
水温	℃	12.5	11.1	11.3	6.2	14	15	15
透視度	cm	6	100<	100<	100<	50	100<	43
濁度	度	77	0.8	1.3	0.9	6.7	1.9	6.7
S S	mg/L	230	1	1	<1	3	1	4

3.1 水質（調査結果の概要(7/9)）

<試験湛水後の水質状況>

a)環境基準との比較

- ・大腸菌群数以外は概ね環境基準は満足していた。

b)ダム建設前後の水質比較

- ・ダム建設後、ダムサイトの水温、pH、CODは上昇し、SS、T-Pは減少した。

c)冷水・温水放流の状況

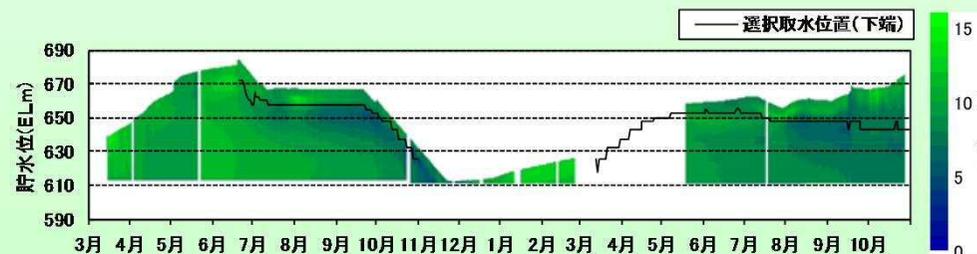
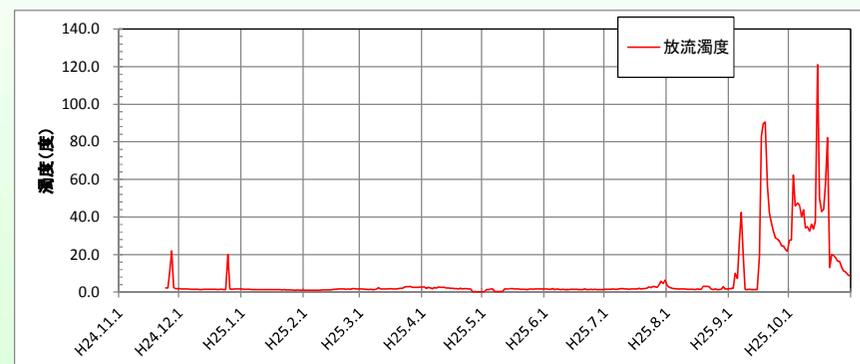
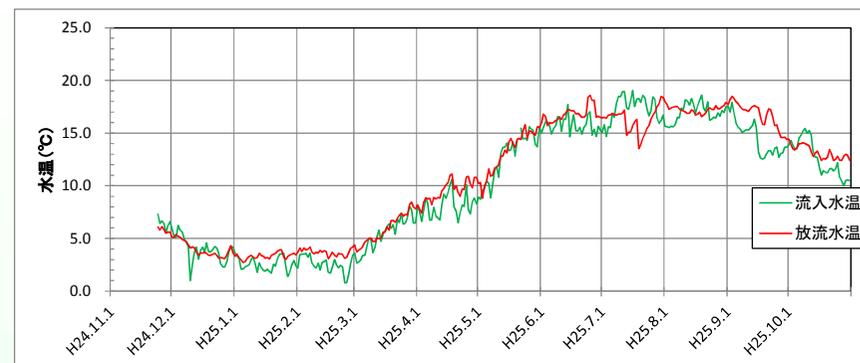
- ・1月、2月及び9月以降の放流水温は基本的に流入水温よりも高く温水放流となっている。
- ・極端な冷水放流となることはなかった。

d)濁水長期化

- ・平成25年9月15日出水後、1ヶ月以上放流濁度が高い状態であり、濁水の長期化が見られた。

e)貯水池内DOの状況

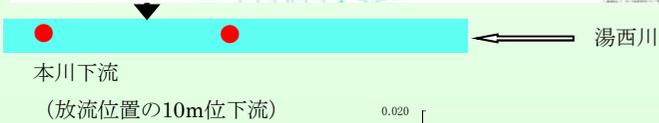
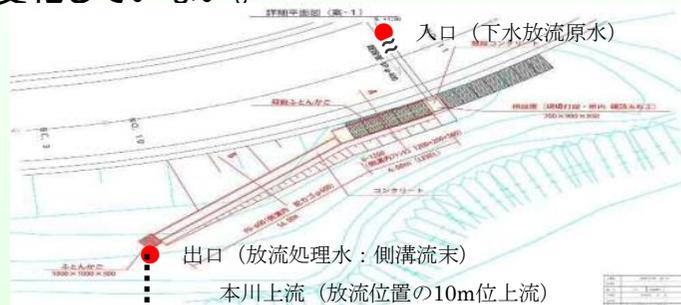
- ・7月から9月の夏期に底層のDOが低下するが、極端な貧酸素状態にはなっておらず7mg/L以上であった。
- ・水温躍層下でもDOの低下が見られるが、これは流入する有機物によるものと考えられる。



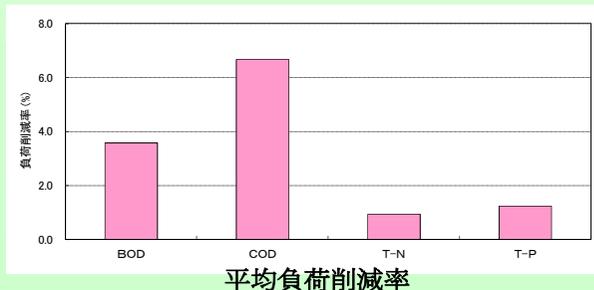
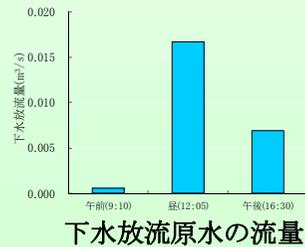
3.1 水質 (調査結果の概要(8/9))

＜礫間浄化水路の水質調査(平成25年9月10日調査)＞

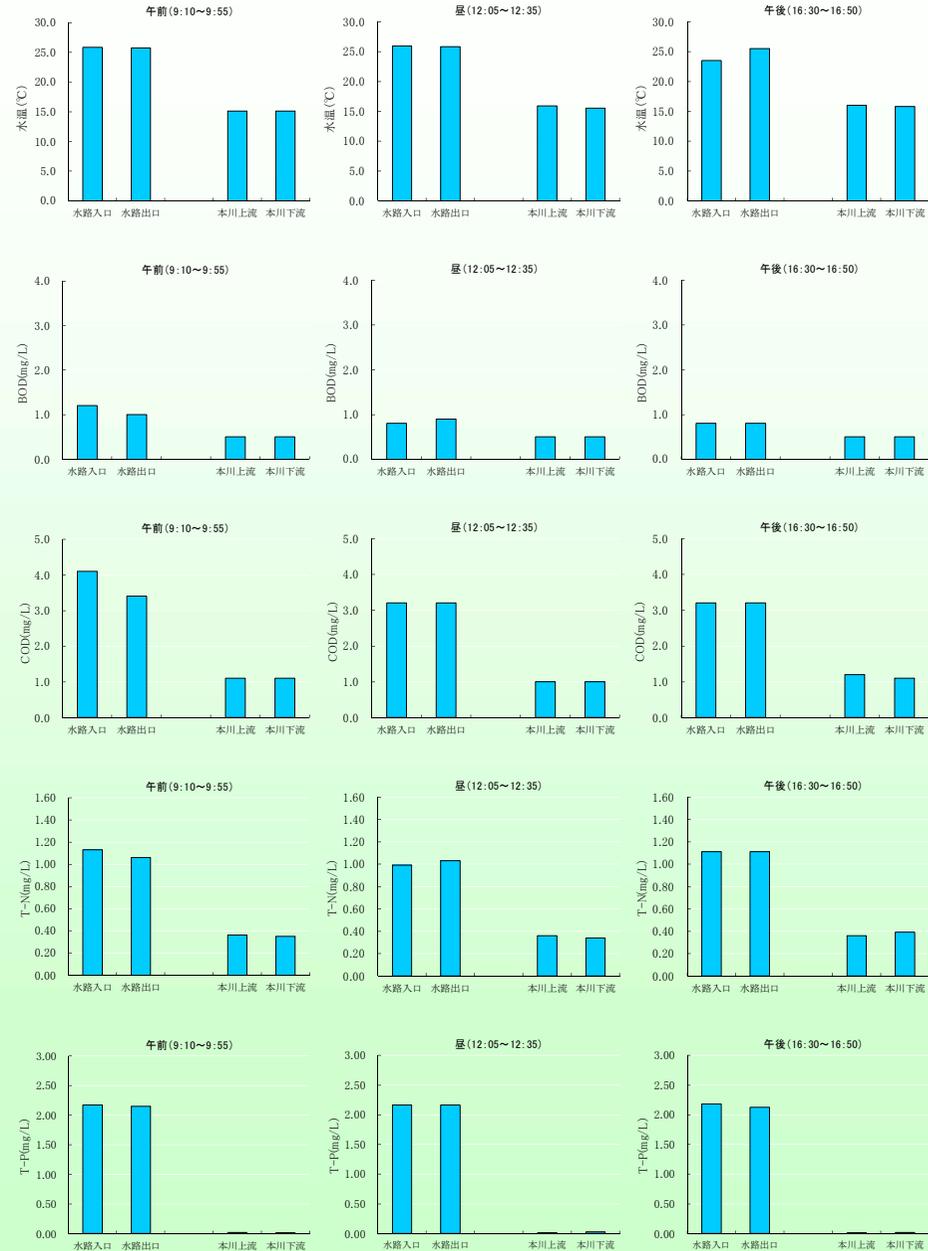
- 水路入り口と水路出口を比較すると、特に午前の調査については概ね水路出口で低下する傾向が見られる。
- 本川上流と本川下流の水質はほとんど変化していない。



(写真：礫間浄化水路全景)



朝昼夕の3回の調査結果の平均値と日積算排水量から水路入り口と出口の負荷量を算出し削減率を計算



3.1 水質（調査結果の概要(9/9)）

<礫間浄化水路の付着生物調査>

- 礫表面の付着膜の分析結果から、BODに対してCODが非常に高くなっていた。このことから礫上の付着膜に取り込まれた有機物は、その一部はバクテリアによって分解、無機化される一方で、バクテリアが利用できない有機物(難分解性有機物)は付着膜中に蓄積されていると考えられる。
- 礫層の上部よりも礫層の下部の方が単位面積当たりのChl-a量が多かった。これは施設の上流部の礫から剥離した付着藻類が、下流の礫層の下部の礫上に捕集された可能性が考えられる。
- 礫間浄化施設における付着藻類の発達は流量の変動(日周期的な干出)によって抑制されており、付着藻類による栄養塩の取り込み量は制限されていると考えられる。
- 礫間浄化施設の水路内は、付着藻類等による目詰りが生じておらず、現状では水質浄化効果を保つために洗浄作業などのメンテナンスを必要としない状態で保たれているといえる。



(付着生物調査用ボックスとその設置状況)

付着膜中の有機物指標（強熱減量、BODとCOD）の分析結果

調査日	強熱減量 (mg/cm ²)	BOD (mg/cm ²)	COD (mg/cm ²)
平成25年9月10日	0.061	0.02	2.5

礫表面の単位面積あたりのクロロフィルa濃度の比較

調査日	試料名	Chl-a (μg/cm ²)
平成25年9月10日	礫層の上部	0.02
	礫層の下部	0.54

3.2 クマタカ調査

<目的>

○繁殖テリトリー内での各種工事等により繁殖活動が低下する可能性が考えられたため、工事の実施による負荷を最小限にとどめるとともに、工事期間中も継続して繁殖状況等の把握を行うこととした。

<調査結果>

- 平成22年シーズンは(Cつがい)で、平成23年シーズンは(Aつがい)で繁殖が確認された。
- 平成24年シーズンは(Bつがい)及び(Dつがい)で繁殖が確認された。(Aつがい)は繁殖には着手しなかった。(Cつがい)は繁殖を中断したと考えられた。
- なお、(Bつがい)では、平成20年の事例を参考に、試験湛水中の平成24年度も人工巣への誘導が成功している。
- 平成25年シーズンではいずれのつがいも繁殖が確認されなかった。(Bつがい)及び(Dつがい)では2年目の若鳥が継続して出現しており、非繁殖と考えられた。
- また、ハイタカについても平成24年、25年シーズンともにE沢下流において繁殖が確認された。今後もクマタカの観察に際して確認を行う予定である。

貴重動植物の保護の観点から
位置情報を未掲載

クマタカ繁殖状況一覧

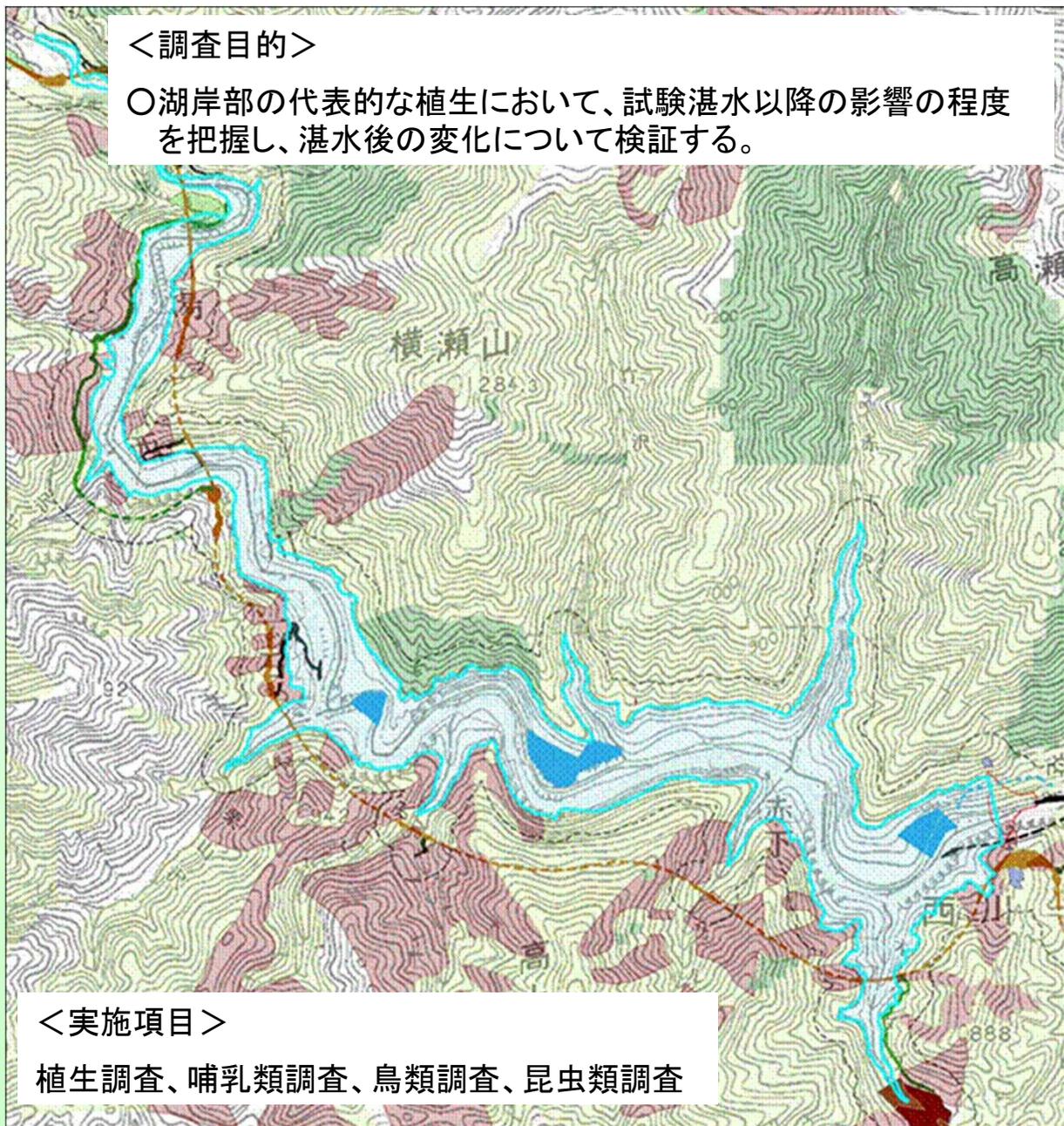
繁殖シーズン	Aつがい	Bつがい	Cつがい	Dつがい
平成22年	△(抱卵)	△(抱卵)	○(幼鳥)	×
平成23年	○(幼鳥)	×	×	×
平成24年	×	○(幼鳥)	△(抱卵)	○(幼鳥)
平成25年	×	×(2年目若鳥)	×	×(2年目若鳥)

<クマタカ調査の結果概要>

3.3 湖岸部の植生等調査（調査概要）

<調査目的>

○湖岸部の代表的な植生において、試験湛水以降の影響の程度を把握し、湛水後の変化について検証する。



<実施項目>

植生調査、哺乳類調査、鳥類調査、昆虫類調査



落葉広葉樹林(壮齢林 谷部)



落葉広葉樹林(老齢林)



落葉広葉樹林(壮齢林 尾根部)



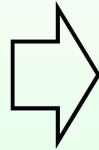
植林地(壮齢林)

3.3 湖岸部の植生等調査（植生調査）

- 試験湛水による影響は少ないと考えられる。
- ベルトランセクトでは、「0～10m」のコドラートの草本層で一部、優占種の入れ代わりが見られた。
- 低木層、亜高木層、高木層では大きな変化は見られなかった。



0～10m(H23・湛水前)



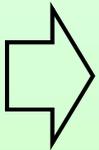
0～10m(H24・湛水中)



0～10m(H25・湛水後)



50～60m(H23・湛水前)



50～60m(H24・湛水中)



50～60m(H25・湛水後)

3.3 湖岸部の植生等調査（植生調査）

＜H24ベルトトランセクト結果の例（落葉広葉樹林 老齢林）試験堪水前と試験堪水中の比較＞

コードラート名	位置づけ		斜面形状	植生			
				階層※1	高さ(m)	植被率(%)	主な植物種※2、※3
0～10m	調査区	湛水後に最も環境の変化が現れる可能性のあるコードラート	斜面方位：S50W 傾斜：21°	高木層	22	95	コナラ
				亜高木層	9	55	アサダ、モミ、アオハダ、オオモミジ、ヤマトアオダモ、アカシデ
				低木層	3.5	15	ウラジロノキ、ムラサキシキブ、ヤマツツジ
				草本層①	0.1	5	タチツボスミレ
				②	0.2	2	ツタウルシ、タチツボスミレ
③	0.2	3	ヒトリシズカ				
④	0.15	7	ガマズミ				
50～60m	対照区	環境の変化が想定されないコードラート	斜面方位：S50W 傾斜：28°	高木層	20	90	ケヤキ、ヤマトアオダモ、(ケヤキ)、(ハルニレ)、イタヤカエデ、オニイタヤ
				亜高木層	9	25	オニイタヤ、(ヤマグワ)、オオモミジ、ケヤキ、(ミツデカエデ)
				低木層	3.5	15	サンショウ、エゾエノキ、オオモミジ、ケヤキ
				草本層①	0.25	30	ヒトリシズカ、ムカゴイラクサ、ケヤキ、クマヤナギ
				②	0.25	25	ヒトリシズカ、クサギ、ムカゴイラクサ、ケヤキ
③	0.25	40	ヒトリシズカ、スゲsp.、ケヤキ、クサギ				
④	0.2	35	ヒトリシズカ、ケヤキ、スゲsp.、ムカゴイラクサ、クサギ				

＜H25ベルトトランセクト結果の例（落葉広葉樹林 老齢林）試験堪水中と試験堪水後の比較＞

コードラート名	位置づけ		斜面形状	植生			
				階層※1	高さ(m)	植被率(%)	主な植物種※2、※3
0～10m	調査区	湛水後に最も環境の変化が現れる可能性のあるコードラート	斜面方位：S50W 傾斜：21°	高木層	22	95	コナラ
				亜高木層	9	55	アサダ、モミ、アオハダ、オオモミジ、ヤマトアオダモ、アカシデ
				低木層	3.5	15	ウラジロノキ、ムラサキシキブ、ヤマツツジ
				草本層①	0.1	5	タチツボスミレ
				②	0.2	2	タチツボスミレ
③	0.2	3	ヒトリシズカ				
④	0.3	7	ヒトリシズカ、ガマズミ				
50～60m	対照区	環境の変化が想定されないコードラート	斜面方位：S50W 傾斜：28°	高木層	20	90	ケヤキ、ヤマトアオダモ、(ケヤキ)、(ハルニレ)、エンコウカエデ、オニイタヤ
				亜高木層	9	25	ケヤキ、オニイタヤ、オオモミジ、(ミツデカエデ)
				低木層	3.5	15	サンショウ、エゾエノキ、オオモミジ、ケヤキ
				草本層①	0.3	15	ヒトリシズカ、ムカゴイラクサ、ケヤキ、クマヤナギ
				②	0.5	15	ヒトリシズカ、クサギ、ムカゴイラクサ、ケヤキ
③	0.25	30	ヒトリシズカ、ケヤキ、クサギ、ムカゴイラクサ、コチヂミザサ				
④	0.2	30	ヒトリシズカ、ケヤキ、Carex属、ムカゴイラクサ、クサギ				

赤字：衰退等により「主な植物種」から除外された種、青字：新たに「主な植物種」に該当した種

※1：草本は1つのコードラートを横帯状に4分割(縦2.5m×横10m)し、低い方から①、②、③、④とした。

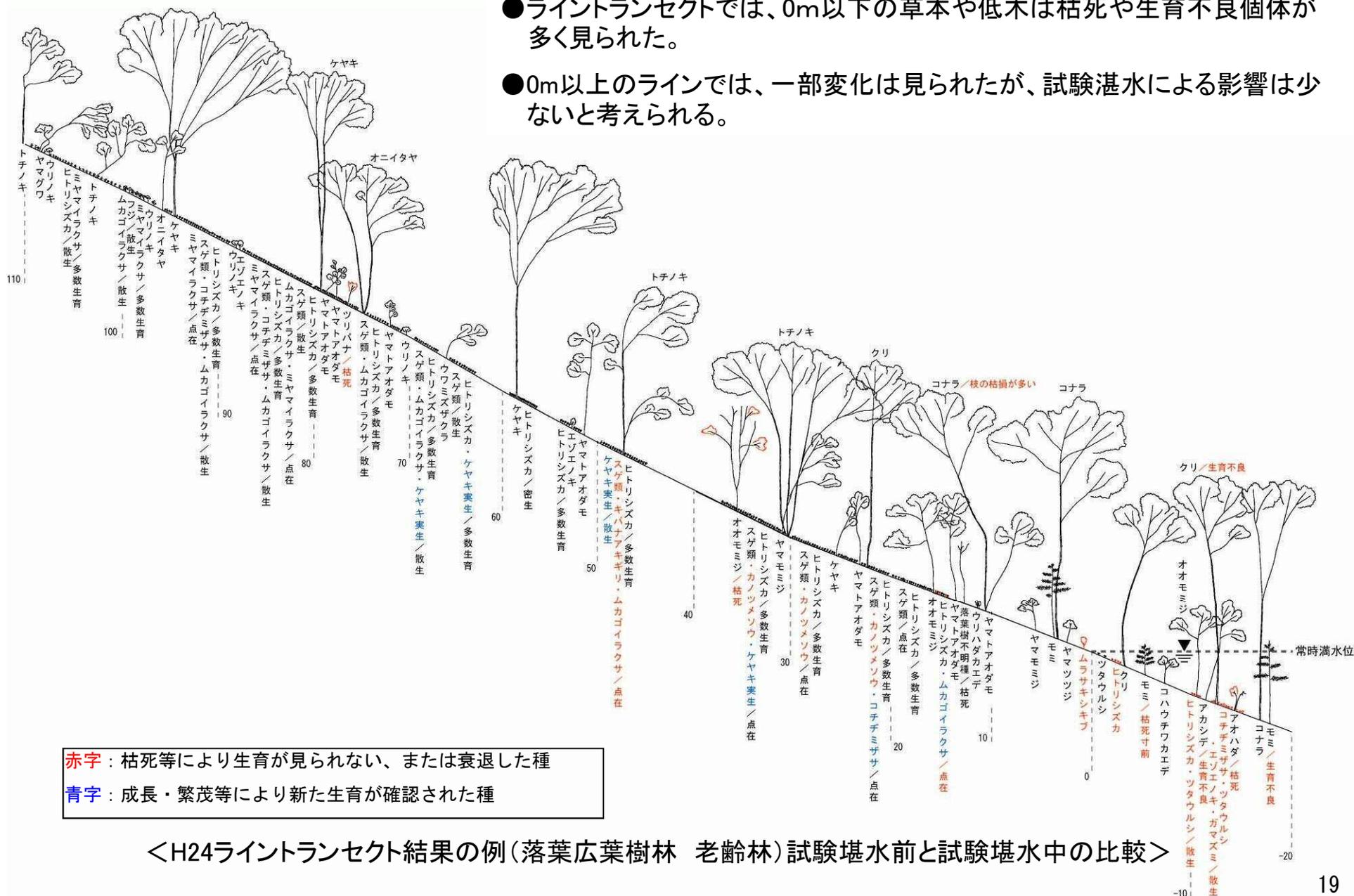
※2：下線は優占種を示す。

優占種：優占度(被度、群度などを踏まえ総合的に判断)の高い種。(コードラート外部から被覆した個体も被度等が高い場合、優占種に挙がることもある。)

※3：() 囲いはコードラート外部から被覆した個体を記録したものである。

3.3 湖岸部の植生等調査 (植生調査)

- ライトランセクトでは、0m以下の草本や低木は枯死や生育不良個体が多く見られた。
- 0m以上のラインでは、一部変化は見られたが、試験湛水による影響は少ないと考えられる。



3.3 湖岸部の植生等調査（哺乳類調査）

- 落葉広葉樹林では確認種数が多く、植生が単調な植林地は確認種数が少ない傾向である。これは落葉広葉樹林内には多様な樹木や下草等が生育し、餌資源が豊富なため、利用する哺乳類が多いものと考えられる。
- 確認種数は概ね湛水前と比較して同様であり、生息状況に大きな変化は生じていないものと考えられる。

<確認種の例>

ホンドジカ、アカネズミ、ヒメネズミ、カモシカ、ツキノワグマ等、合計15種



アナグマ
H25夏季・落葉広葉樹林(壮齢林・尾根部)



アカネズミ
H25夏季・落葉広葉樹林(老齢林)



ホンドジカ
H25夏季・植林地(壮齢林)

<哺乳類調査の結果概要>

			落葉広葉樹林(老齢林)		落葉広葉樹林(壮齢林)				植林地(壮齢林)	
					尾根部		谷部			
			常満付近	対照区	常満付近	対照区	常満付近	対照区	常満付近	対照区
試験湛水前	H22冬季	小計	1種	1種	3種	2種	3種	3種	1種	1種
		合計	2種		3種		4種		1種	
	H23夏季	小計	6種	2種	5種	6種	3種	4種	3種	1種
		合計	6種		6種		5種		3種	
試験湛水中	H23冬季	小計	3種	1種	4種	4種	2種	1種	1種	1種
		合計	3種		5種		2種		1種	
	H24夏季	小計	3種	3種	4種	3種	4種	2種	1種	2種
		合計	4種		5種		4種		2種	
試験湛水後	H24冬季	小計	3種	2種	2種	2種	5種	2種	1種	2種
		合計	3種		2種		5種		2種	
	H25夏季	小計	3種	3種	4種	3種	4種	5種	2種	2種
		合計	4種		4種		5種		2種	

3.3 湖岸部の植生等調査（鳥類調査）

- 哺乳類同様に、落葉広葉樹林では確認種数が多く、植生が単調な植林地は確認種数が少ない傾向である。
- 確認種数は概ね湛水前と比較して同様であり、生息状況に大きな変化は生じていないものと考えられる。

<確認種の例>

ヤマガラ、エナガ、ヒヨドリ、シジュウカラ、コゲラ、シメ等、合計30種

<鳥類調査の結果概要>

				落葉広葉樹林(老齢林)		落葉広葉樹林(壮齢林)				植林地(壮齢林)	
						尾根部		谷部			
				常満付近	対照区	常満付近	対照区	常満付近	対照区	常満付近	対照区
試験湛水前	H22冬季	小計	1種	3種	6種	8種	2種	4種	2種	2種	
		合計	4種		11種		5種		3種		
	H23夏季	小計	8種	6種	4種	5種	5種	3種	1種	3種	
		合計	10種		7種		7種		4種		
試験湛水中	H23冬季	小計	5種	9種	3種	5種	3種	2種	2種	2種	
		合計	9種		6種		3種		2種		
	H24夏季	小計	6種	5種	6種	3種	5種	2種	2種	3種	
		合計	10種		9種		6種		3種		
試験湛水後	H24冬季	小計	2種	2種	3種	4種	0種	3種	0種	0種	
		合計	2種		4種		3種		0種		
	H25夏季	小計	8種	4種	5種	4種	5種	7種	3種	5種	
		合計	8種		6種		8種		7種		

3.3 湖岸部の植生等調査（昆虫類調査）

- ライトトラップ法では、試験湛水中と比較して、種数の減少がみられたが、対照区でも減少しており、現時点では湛水等の影響は不明である。
- ピットホールトラップ法では、試験湛水中の調査で合計種数に減少が見られたが、対照区でも減少しており、現時点では湛水等の影響は不明である。

＜昆虫類調査の結果概要＞

ライトトラップ法

No.	目	試験湛水前									試験湛水中									試験湛水後										
		H23夏季 (7月11～12日)						植林地(壮齢林)			H24夏季 (8月15～17日)						植林地(壮齢林)			H25夏季 (8月19～21日)										
		落葉広葉樹林			落葉広葉樹林(壮齢林)			植林地(壮齢林)			落葉広葉樹林			落葉広葉樹林(壮齢林)			植林地(壮齢林)			落葉広葉樹林			落葉広葉樹林(壮齢林)			植林地(壮齢林)				
		常満	対照	付近	常満	対照	付近	常満	対照	付近	常満	対照	付近	常満	対照	付近	常満	対照	付近	常満	対照	付近	常満	対照	付近	常満	対照	付近	常満	対照
1	カゲロウ目(蛭螂目)					1																								
2	トンボ目																													
3	カワゲラ目(セキ翅目)	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
4	カメムシ目(半翅目)	2	3	2	1	2			2			5	4	2	3	4	5	2	2			1			1		1	3		
5	アミメカゲロウ目(脈翅目)	1	1		1											1	1							1						
6	シリアゲムシ目(長翅目)					2			1																					
7	トビケラ目(毛翅目)	1	1	3	4	3	2	1	1					1			2	1	1											
8	チョウ目(鱗翅目)	73	67	72	65	67	40	30	40	69	44	34	65	103	90	22	41	10	19	4	13	16	7	11	12					
9	ハエ目(双翅目)	4	8	8	6	6	9	6	7			1	1		1					1										
10	コウチュウ目(鞘翅目)	26	21	22	25	38	24	22	18	32	17	16	19	43	38	43	21	2	12	4	5	6	4					1		
11	ハチ目(膜翅目)	2	3	2	3	3	3	3	1	2				1	1	2	1	1												
小計		110	105	110	106	123	79	66	68	108	65	53	90	152	140	69	66	12	34	8	19	25	11	11	13					
合計		10目88科349種									8目63科339種									5目36科94種										

ピットホールトラップ法

No.	目	試験湛水前									試験湛水中									試験湛水後																	
		H23夏季 (7月11～12日)						植林地(壮齢林)			H24夏季 (8月15～17日)						植林地(壮齢林)			H25夏季 (8月19～21日)																	
		落葉広葉樹林			落葉広葉樹林(壮齢林)			植林地(壮齢林)			落葉広葉樹林			落葉広葉樹林(壮齢林)			植林地(壮齢林)			落葉広葉樹林			落葉広葉樹林(壮齢林)			植林地(壮齢林)											
		湛水	常満	対照	湛水	常満	対照	湛水	常満	対照	湛水	常満	対照	湛水	常満	対照	湛水	常満	対照	湛水	常満	対照	湛水	常満	対照	湛水	常満	対照	湛水	常満	対照						
1	トビムシ目																																				
2	イシノミ目																																				
3	ハサミムシ目(革翅目)																																				
4	バツグ目(直翅目)	1	1	1			1	1	1	3	2	1	2	2	1	1	1	1	2	1	1	2	2	1	1	1	1	2	1								
5	カメムシ目(半翅目)		1			1			1						1		1							1		1											
6	ハエ目(双翅目)	1	3	1		1	2	4	5		2	1				1							1														
7	コウチュウ目(鞘翅目)	5	3	5	7	6	2	13	6	2	6	4	4	4	6	2	3	2	1	4	1	3	5	5	2	7	3	6	7	5	4	4	2	2	4	2	
8	ハチ目(膜翅目)	3	4	4	5	9	7	4	3	5	2	4	3	2	3	3	5	4	3	3	4	3	4	3	4	3	1	3	4	2	5	3	4	2	2	3	3
小計		10	12	11	5	18	13	9	21	18	4	13	12	8	9	12	7	8	5	7	9	6	9	11	9	3	12	9	9	10	11	7	11	6	5	10	7
合計		6目27科61種									6目15科33種									5目13科31種																	

□: 伐採済みの箇所

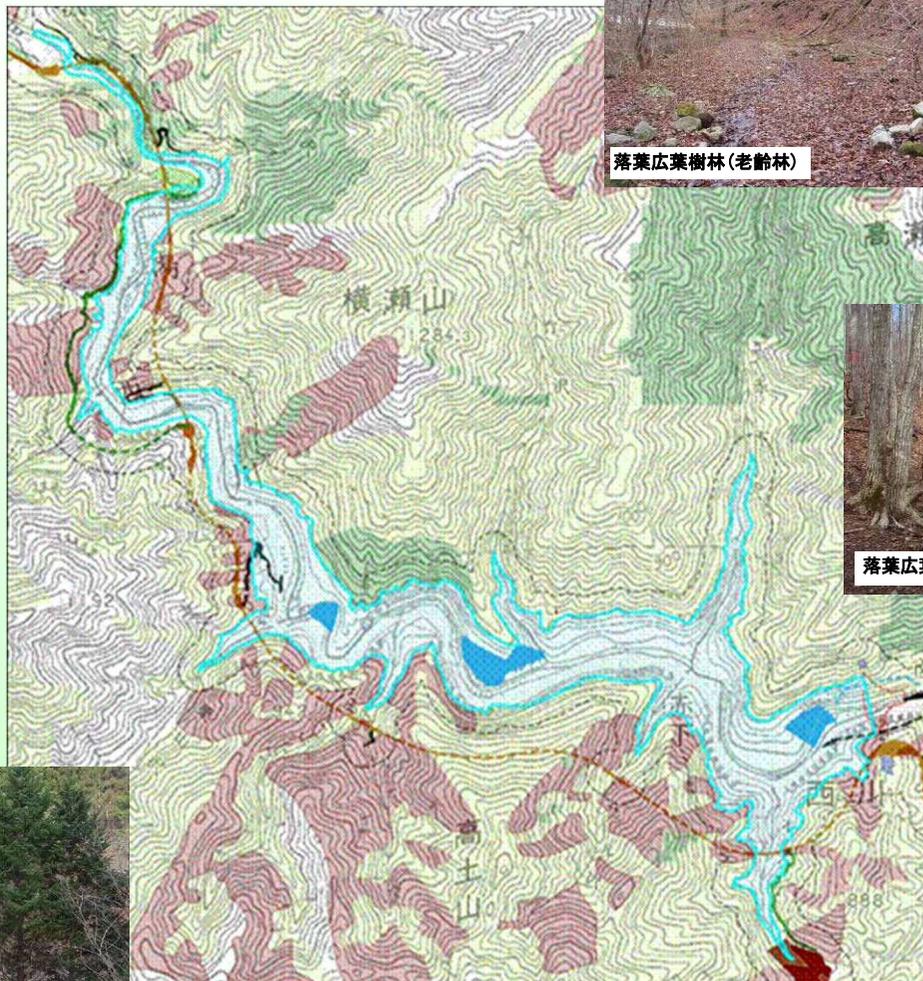
3.4 陸域の動物相調査（調査概要）

<調査目的>

- 陸域の代表的な植生において、試験湛水以降の影響の程度を把握し、湛水後の変化について検証する。

<実施項目>

哺乳類調査、鳥類調査、爬虫類調査、調査地域の哺乳類相調査、フクロウ



落葉広葉樹林(老齢林)



落葉広葉樹林(壮齢林 谷部)



植林地(壮齢林)

3.4 陸域の動物相調査（哺乳類・鳥類）

●確認種数は概ね湛水前と比較して同様であり、生息状況に大きな変化は生じていないものと考えられる。

<哺乳類調査の結果概要>

		落葉広葉樹林(老齢林)	落葉広葉樹林(壮齢林)	植林地(壮齢林)	合計
試験湛水前	H22冬季	8種	5種	3種	11種
	H23夏季	3種	7種	2種	9種
試験湛水中	H23冬季	5種	4種	4種	6種
	H24夏季	4種	5種	6種	8種
試験湛水後	H24冬季	5種	5種	5種	10種
	H25夏季	4種	5種	5種	11種

<確認種の例>

ホンドジカ、イノシシ、ノウサギ、ニホンリス、ツキノワグマ等、合計13種

<鳥類調査の結果概要>

		落葉広葉樹林(老齢林)	落葉広葉樹林(壮齢林)	植林地(壮齢林)	合計
試験湛水前	H22冬季	15種	21種	9種	12種
	H23夏季	8種	16種	14種	15種
試験湛水中	H23冬季	4種	12種	4種	10種
	H24夏季	11種	7種	9種	13種
試験湛水後	H24冬季	5種	5種	1種	7種
	H25夏季	10種	13種	8種	20種

<確認種の例>

エナガ、シメ、ヤマガラ、センダイムシクイ等、合計28種

3.4 陸域の動物相調査（爬虫類調査）

- 設定した調査地点では、確認種数は概ね湛水前と比較して同様であり、生息状況に大きな変化は生じていないものと考えられる。
- なお、補足で実施した県道周辺では、種数の減少が見られた。これは、湛水前の調査では林縁と接する旧県道で調査を実施したのに対し、湛水中の調査では旧県道は湛水し、トンネルや橋梁区間の多い付替県道での調査となったためと考えられる。

<爬虫類調査の結果概要>

		落葉広葉樹林(老齢林)	落葉広葉樹林(壮齢林)	植林地(壮齢林)	計	県道周辺(補足)※	合計
試験湛水前	H23夏季	1種	1種	1種	2種	7種	7種
試験湛水中	H24夏季	1種	1種	0種	2種	3種	4種
試験湛水後	H25夏季	1種	2種	1種	3種	0種	3種

※試験湛水前は旧県道周辺で、試験湛水中以後は付替県道周辺で調査を実施。

<確認種の例>

ニホントカゲ、ニホンカナヘビ、ヤマカガシ等、
合計7種



H25 夏季 爬虫類調査
ニホンカナヘビ 成体



H25 夏季 爬虫類調査
マムシ 幼体



H25 夏季 哺乳類調査
ヤマカガシ 幼体

3.4 陸域の動物相調査（調査地域の哺乳類相調査）

- 貯水池下流端周辺ではニホンザル、タヌキ、テン、ハクビシン、ホンドジカが、上流端周辺ではニホンザル、タヌキ、イノシシがそれぞれ確認されたが、ダム完成後に上下流端周辺に集中するといった傾向は見られない。
- イノシシは当調査では平成22年度から確認されている。なお、過年度の調査では平成18年度までは確認されていない。
- また、試験湛水中の平成24年度夏季調査で、ダム湖の渡河地点が計4箇所確認された。なお、このうち2箇所は湛水前にも河川を頻繁に渡河していることが分かっていた箇所であり、湛水後も同様にダム湖を渡河して移動しているものと考えられる。平成25年度夏季調査でも渡河地点周辺で多数の足跡が確認されている。

<確認種の例>

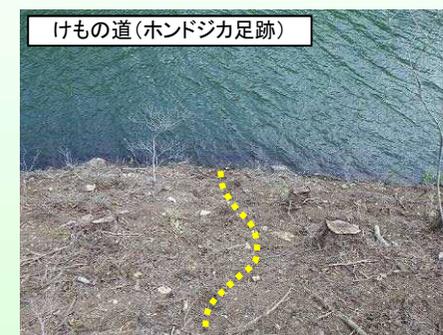
テン、ホンドジカ、タヌキ、
キツネ、ニホンザル等、
合計16種



渡河するホンドジカ♀



ツキノワグマ 足跡



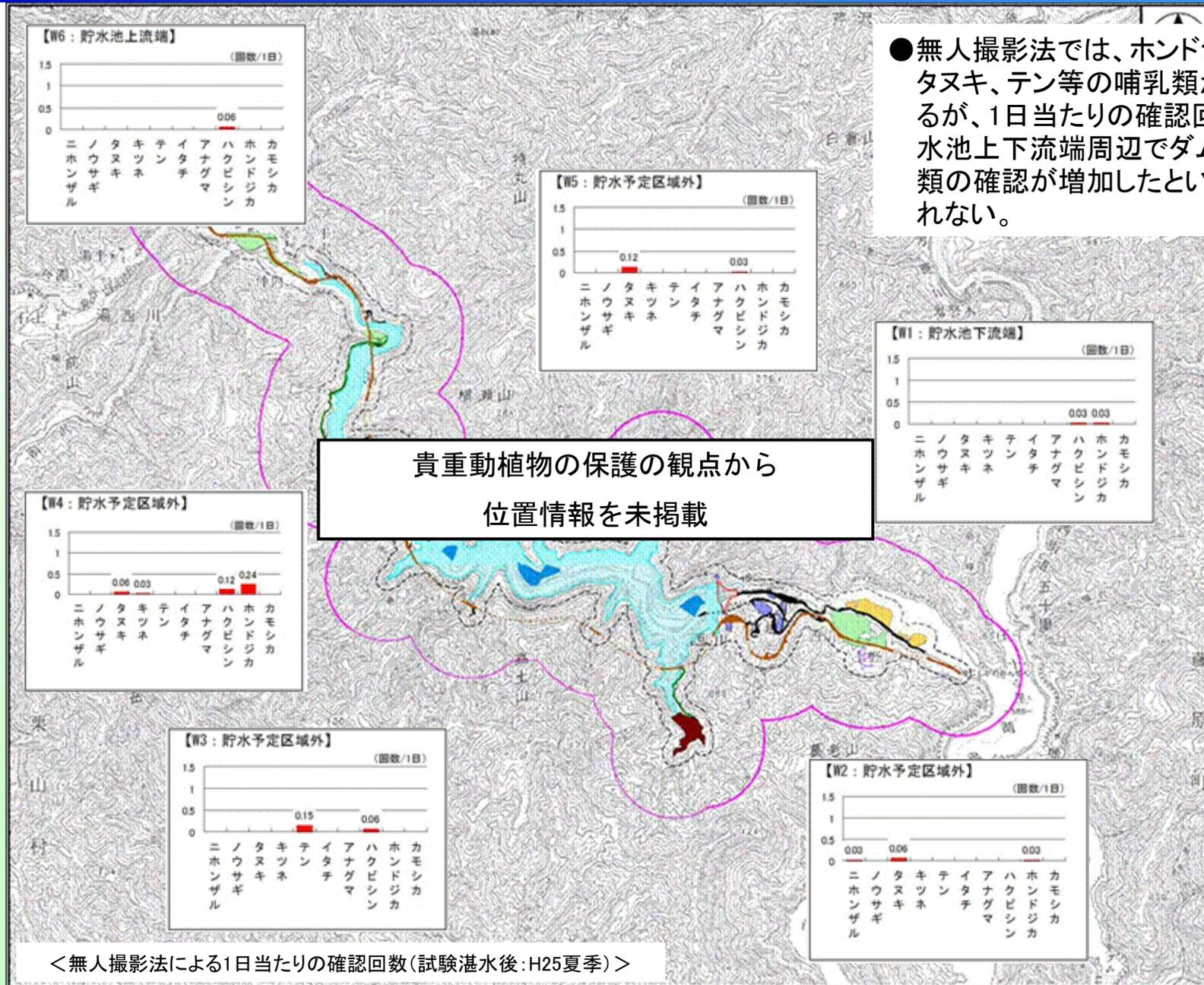
けもの道(ホンドジカ足跡)

<調査地域の哺乳類相調査の結果概要>

		目撃法 フィールドサイン法	無人撮影法	合計
試験湛水前	H22冬季	10種	3種	10種
	H23夏季	7種	9種	11種
試験湛水中	H23冬季	4種	7種	9種
	H24夏季	9種	7種	11種
試験湛水後	H24冬季	9種	5種	9種
	H25夏季	10種	7種	12種

3.4 陸域の動物相調査 (調査地域の哺乳類相調査)

【本編資料 P128】



●無人撮影法では、ホンドジカ、ニホンザル、タヌキ、テン等の哺乳類が確認されているが、1日当たりの確認回数においても貯水池上下流端周辺でダム完成後に哺乳類の確認が増加したといった傾向は見られない。

3.4 陸域の動物相調査（フクロウ調査）

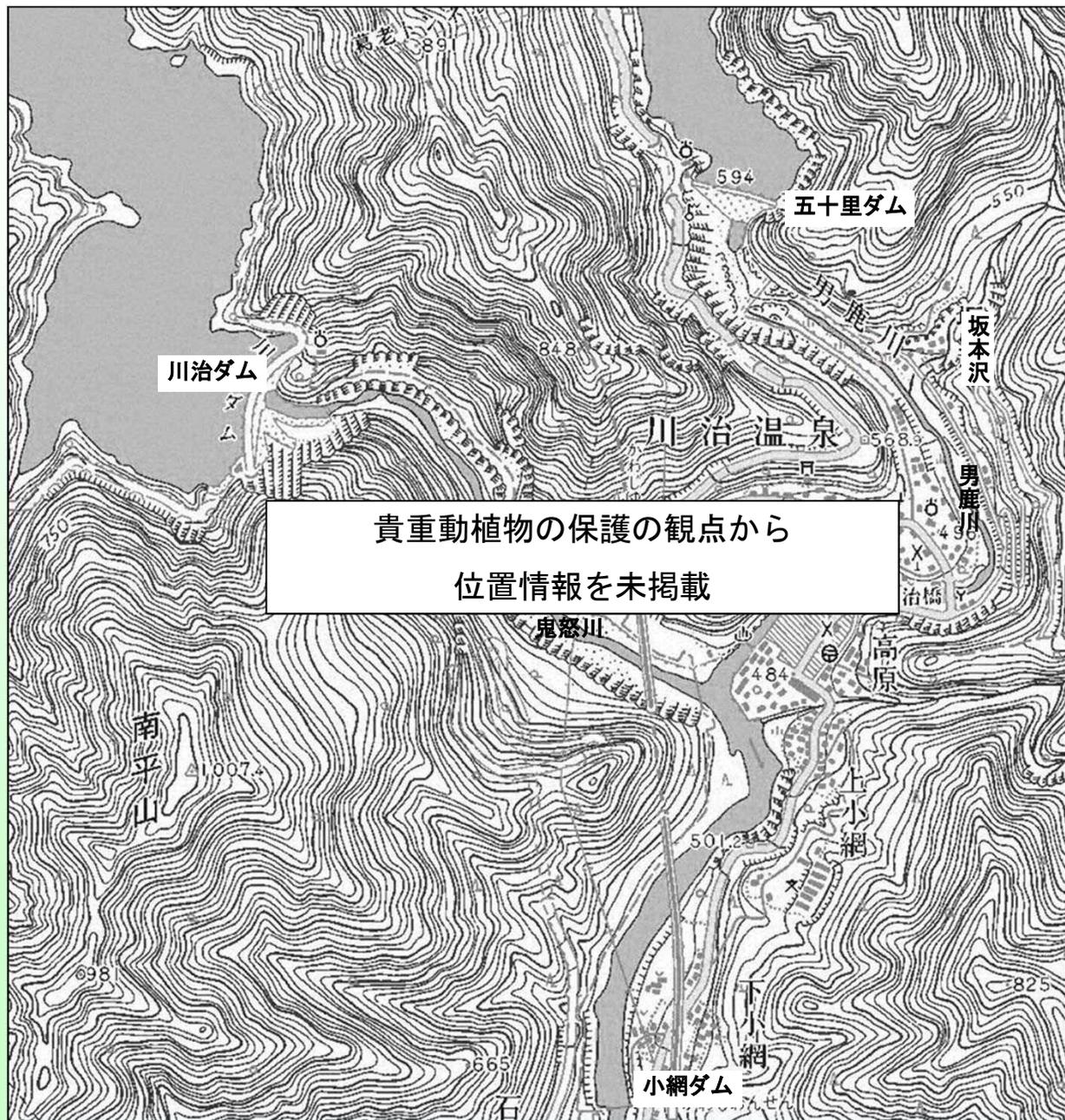
<フクロウ調査結果> 現地視察会で報告済み

- 試験湛水後の平成25年度春季は調査地域内の2箇所(3地点)でフクロウの鳴き声が確認された。
- 「A沢奥の斜面」と「B地区南側斜面」で鳴き声が確認されており、工事中に一時的に回避したと思われるフクロウが再び湯西川ダム周辺で生息していることが確認できた。
- また、調査地域外である「C地区北側斜面」でもフクロウの鳴き声が確認された。
- なお、「A沢支流斜面」ではコノハズクの鳴き声も確認された。

貴重動植物の保護の観点から
位置情報を未掲載

<フクロウ確認位置(H25春季)>

3.5 下流河川の動植物調査（調査概要）



<調査目的>

○下流河川における河道形状、河床構成材料、流況、水質等の変化の影響、貯水池の出現に伴う水生生物等の出現状況の変化について検証する。

<実施項目>

付着藻類、両生類、魚類調査、
底生動物調査

地点全景

貴重動植物の保護の観点
から位置情報を未掲載

3.5 下流河川の動植物調査 (付着藻類、両生類)

<付着藻類調査結果>

- 確認種数は概ね湛水前と比較して同様であり、生息状況に大きな変化は生じていないものと考えられる。
- 平成24年度夏季は種数、強熱減量が減少しており、調査前の出水により河床が攪乱されたことによるものと考えられる。
- 平成25年度夏季は、生きた藻類の現存量を示すクロロフィルaは平成23年度夏季に比べ、量は減っているが割合は高い値で概ね同程度であり、藻類の生育が阻害されるような状況は生じていないものと考えられる。



サンプル採集状況

<付着藻類調査の結果概要>

調査年	種数	優占種(上位3種)	クロロフィルa ($\mu\text{g}/\text{cm}^2$)	フィオフィチンa ($\mu\text{g}/\text{cm}^2$)	強熱減量 (mg/cm^2)	乾燥重量 (mg/cm^2)
試験湛水前	28種	1. <i>Gomphonosis okunoi</i> 2. <i>Encyonema silesiacum</i> 3. <i>Cymbella turgidula</i>	12.28	0.355	2.87	3.57
H23夏季			97.2%			
試験湛水中	13種	1. <i>Ulothrix zonata</i> 2. <i>Spirogyra</i> sp. 3. <i>Achnanthydium japonicum</i> , <i>Melosira varians</i>	1.18	0.033	0.21	0.51
H24夏季			97.3%			
試験湛水後	27種	1. <i>Oedogonium</i> sp. 2. <i>Oscillatoria</i> sp. 3. <i>Fragilaria capucina</i> var. <i>gracilis</i> <i>Fragilaria crotonensis</i>	2.88	0.059	0.69	1.68
H25夏季			98.1%			

※(%)はクロロフィルaの割合(クロロフィルa/クロロフィルa+フィオフィチンa)

<両生類調査結果>

- 試験湛水前の調査では、カジカガエル1種であり、試験湛水中の調査も同様であった。
- 試験湛水後の平成25年度夏季の調査においても卵塊が確認され、当該地点で継続して繁殖していることが確認された。

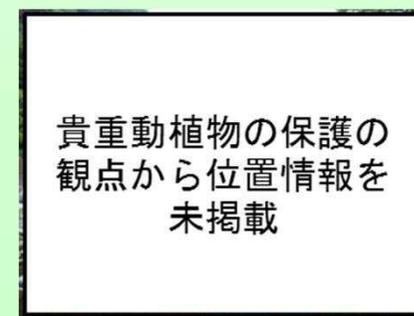
<両生類調査の結果概要>

調査年	確認状況		
	成体	卵	幼生
H23夏季 (試験湛水前)	17	0	0
H24夏季 (試験湛水中)	11	1	0
H25夏季 (試験湛水後)	8	2	多

※:カジカガエルの確認状況



カジカガエルの卵塊(H25)



地点全景(H25)

貴重動植物の保護の
観点から位置情報を
未掲載

3.5 下流河川の動植物調査 (魚類、底生動物)

<魚類調査結果>

- 平成25年度夏季は4種11個体が確認された。平成24年度夏季以降、減少が見られた。これは、平成24年度の春季に出水があり、生息個体が流下した可能性が考えられる。(直上流は五十里ダムであり、上流からの個体の供給は少ない)。

<魚類調査の結果概要>

No.	目名	科名	種名	試験湛水前	試験湛水中	試験湛水後
				H23夏季 (7月26~28日)	H24夏季 (7月30日~8月3日)	H25夏季 (7月22日~7月25日)
1	コイ目	コイ科	ウグイ	24		1
2	サケ目	サケ科	イワナ属の一種	11	1	8
3			ニジマス	18	1	1
4			サクラマス(ヤマメ)		1	1
5	カサゴ目	カジカ科	カジカ	1		
合計	種類数合計			4	3	4
	個体数合計			54	3	11



ウグイ(H25)



ニジマス(H25)



イワナ属の一種(H25)



カジカ(H23)



サクラマス(ヤマメ) (H24)

<底生動物調査の結果概要>

<底生動物調査結果> 現地視察会で報告済み

- カゲロウ目、カワゲラ目、トビケラ目、ハエ目が多く確認されており、合計種数を見ても試験湛水前、試験湛水中、試験湛水後において大きな変化は見られない。

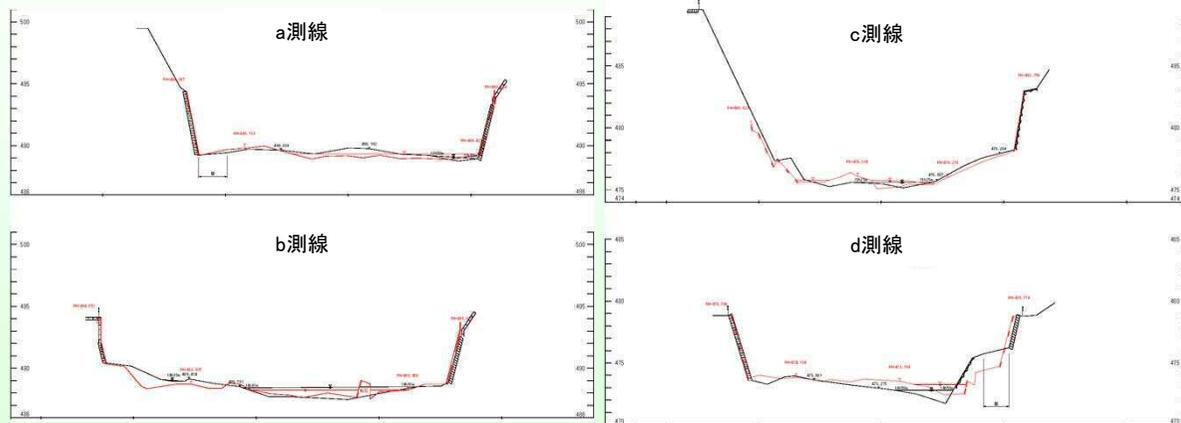
No.	目名	試験湛水前			試験湛水中			試験湛水後											
		H22冬季			H23冬季			H24冬季											
		定量採集 ① ② ③	定性採集 大石 淀み 水際	水際	定量採集 ① ② ③	定性採集 大石 淀み 水際	水際	定量採集 ① ② ③	定性採集 大石 淀み 水際	水際									
1	三岐腸目	1	1	1	1			1	1	1	1	1	1						
2	基眼目					1													
3	オヨギミズ目								1				1						
4	イシミズ目	1	1	1	1	1		1			1		1						
5	ダニ目									1		1							
6	ワラジムシ目									1			1						
7	カゲロウ目	9	8	8	11	4	5	6	2	3	9	2	3	3	5	7	13	9	11
8	カワゲラ目	5	3	3	3	4	7	4	4	2	8	4	4	2	4	3	6	8	6
9	ヘビトンボ目																		1
10	トビケラ目	9	7	5	6		1	3	2	3	7		2	4	5	7	8	7	8
11	ハエ目	16	14	17	6	7	3	3	4	5	15	8	5	5	6	4	6	3	9
12	コウチュウ目												1	1					4
小計		41	34	35	28	16	18	16	13	13	41	14	19	16	22	23	35	28	44
合計		7目30科68種			10目28科55種			11目37科73種											

注:表中の数字は種数を示す。
定量採集は①~③の3回の採集ごとに集計。
定性採集は調査環境ごとに集計。

3.5 下流河川の動植物調査 (ダム下流河川の物理環境調査)

【横断測量】**現地視察会で報告済み**

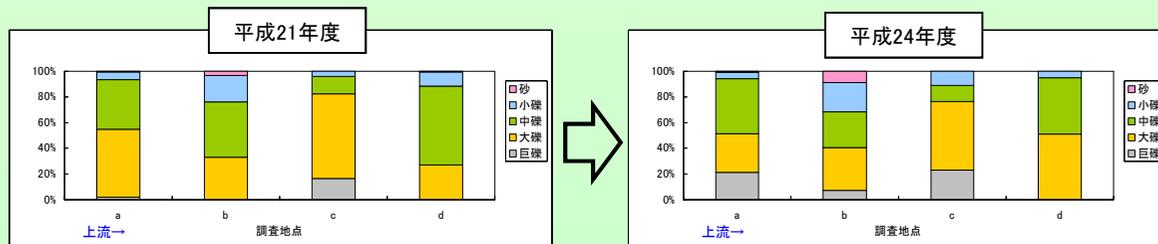
- a測線は河道中央部が浸食され、水面幅が増加した。
- b測線は左岸護岸付近で浸食が見られる。
- c測線は巨礫の状況に変化が見られた。
- d測線は右岸護岸付近の状況に変化が見られた。



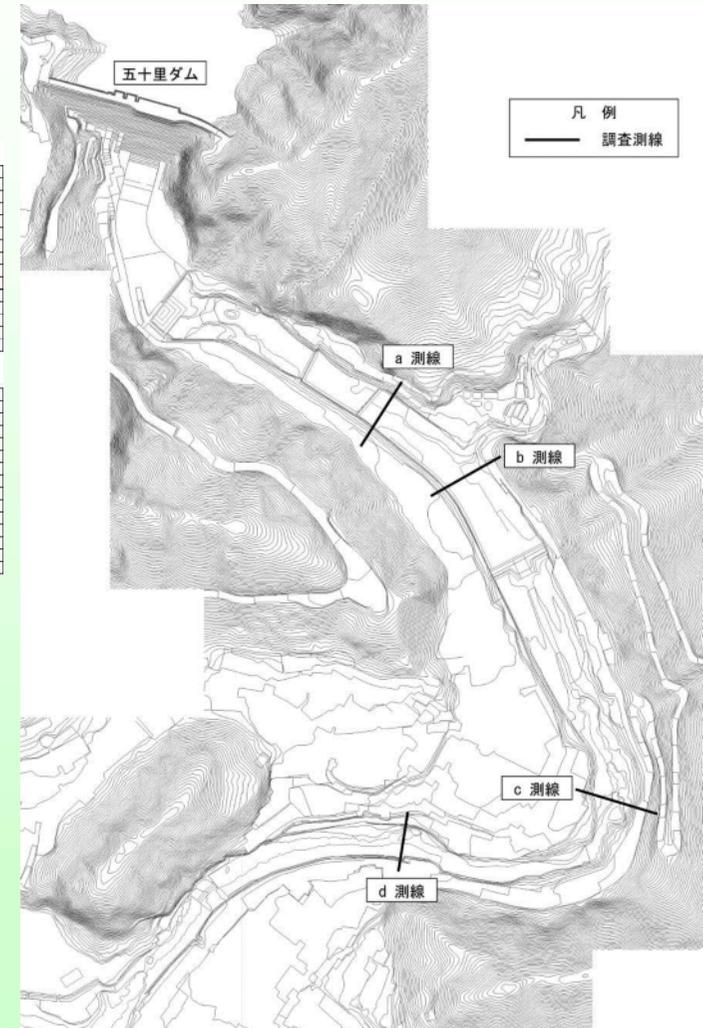
<横断測量調査の結果概要> 黒線:平成21年度、赤線:平成24年度

【河床材料調査】**現地視察会で報告済み**

- 各地点とも、大礫、巨礫の割合が増加している。
- 平成21年度調査でb断面で見られた砂は、平成24年度調査でも残存していた。



<河床材料調査の結果概要>



<物理環境調査の調査位置>

3.6 貯水池の動物相調査（調査概要）

<調査目的>

○貯水池の出現に伴う、新たな生態系の形成の状況を検証する。

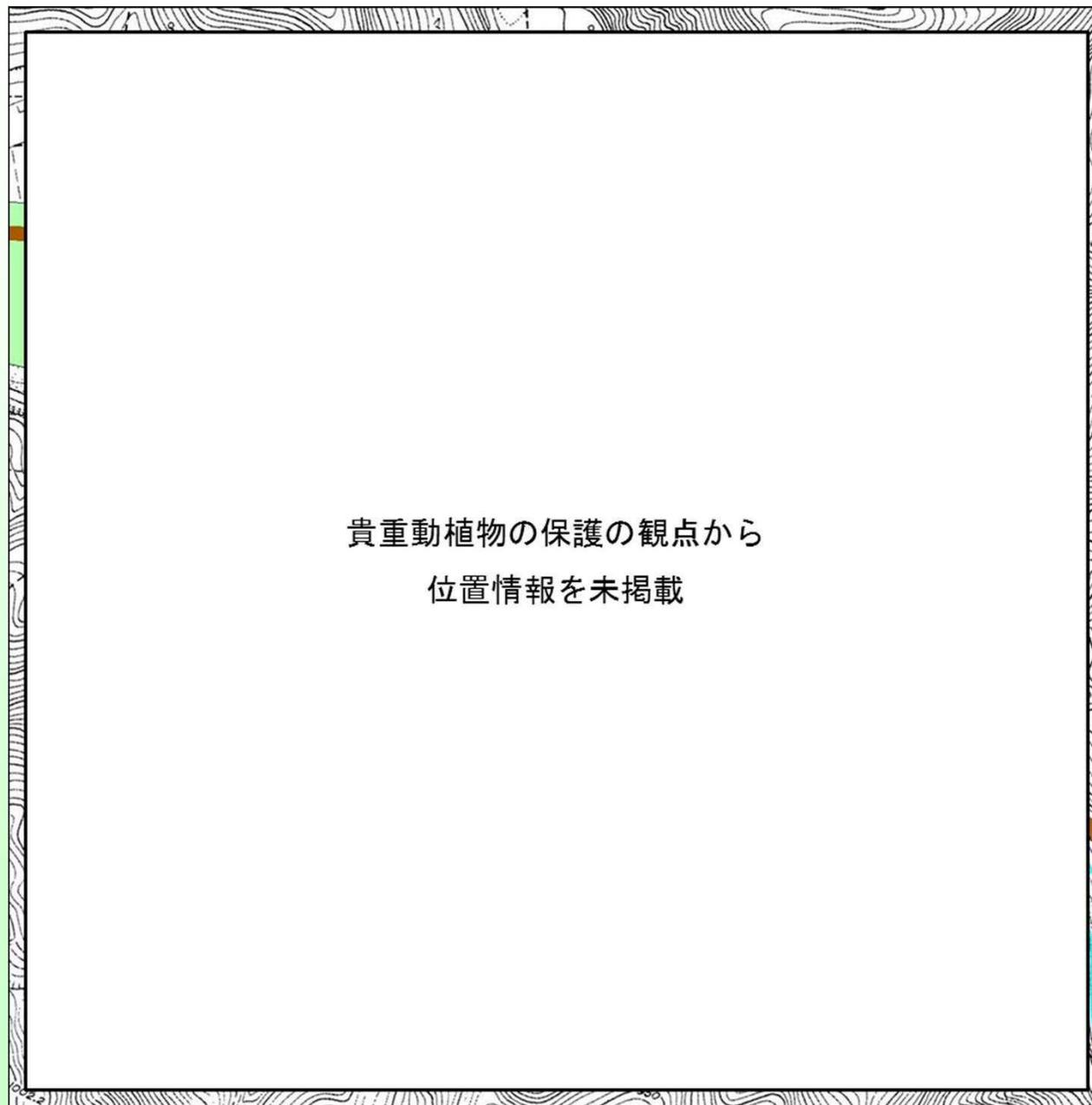


<実施項目>

鳥類、魚類調査、底生動物調査



3.7 貯水池上流端の環境調査（調査概要）



<調査目的>

- 河川の連続性の分断、止水環境の出現等に伴い変化が生じる上流端部の新たな生態系の形成の状況等を把握する。

<実施項目>

植生調査、付着藻類、魚類、底生動物

地点全景

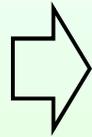
貴重動植物の保護の観点から
位置情報を未掲載

3.7 貯水池上流端の環境調査（植生調査）

- H24年に草本層が減少しているが、これは平成24年春季の出水により、両岸が攪乱されたためである。
- H25年には、環境が安定、湿生植物を中心とした多様な植物が侵入している。
- 当該地点は、河川の水深が浅く、河原も平坦な地形であるため、今までもこのような攪乱の影響を受けやすい環境であったと考えられる。
- 現時点では、貯水池の出現による堆砂の影響等は少ないものと考えられる。



0~10m(H23・湛水前)



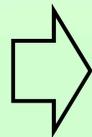
0~10m(H24・湛水中)



0~10m(H25・湛水後)



50~60m(H23・湛水前)



50~60m(H24・湛水中)



50~60m(H25・湛水後)

3.7 貯水池上流端の環境調査（植生調査）

＜H24ベルトランセクト結果の概要(試験湛水前と試験湛水中の比較)＞

コドラート名.	位置づけ		ベルトランセクト法			
			階層※1	高さ(m)	植被率 (%)	主な植物種※2
0～10m	調査区	湛水後に最も環境の変化が現れる可能性のあるコドラート	草本層①	0.4	20	<u>タニソバ</u> 、 <u>ヨモギ</u> 、 <u>セイヨウタンポポ</u> <u>アキノウナギツカミ</u> 、 <u>ヨモギ</u> 、 <u>アメリカセンダングサ</u> <u>オオイヌタデ</u> 、 <u>ヨモギ</u> 、 <u>メマツヨイグサ</u> <u>タニソバ</u> 、 <u>ヨモギ</u> 、 <u>セイヨウタンポポ</u>
			②	0.4	25	
			③	0.3	20	
			④	0.4	35	
50～60m	対照区	環境の変化が想定されないコドラート	草本層①	1.3	35	<u>ツルヨシ</u> 、 <u>セリ</u> <u>スギナ</u> 、 <u>(ツルヨシ)</u> 、 <u>ツルヨシ</u> 、 <u>セリ</u> 、 <u>ミゾソバ</u> 、 <u>ヨモギ</u> <u>スギナ</u> 、 <u>ツルヨシ</u> 、 <u>コヌカグサ</u> 、 <u>クズ</u> 、 <u>コブナグサ</u> 、 <u>セリ</u> 、 <u>ミゾソバ</u> 、 <u>ヨモギ</u> <u>ツルヨシ</u> 、 <u>スギナ</u> 、 <u>セリ</u> 、 <u>ヨモギ</u>
			②	1.4	65	
			③	1.5	65	
			④	1.2	50	

＜H25ベルトランセクト結果の概要(試験湛水中と試験湛水後の比較)＞

コドラート名.	位置づけ		ベルトランセクト法			
			階層※1	高さ(m)	植被率 (%)	主な植物種※2
0～10m	調査区	湛水後に最も環境の変化が現れる可能性のあるコドラート	草本層①	1.1	100	<u>タニソバ</u> 、 <u>エゾノギシギシ</u> 、 <u>ミゾソバ</u> 、 <u>アメリカセンダングサ</u> 、 <u>ツリフネソウ</u> <u>ミゾソバ</u> 、 <u>ツリフネソウ</u> 、 <u>ヨモギ</u> 、 <u>アキノウナギツカミ</u> <u>ツリフネソウ</u> 、 <u>アキノウナギツカミ</u> 、 <u>アメリカセンダングサ</u> 、 <u>オオイヌタデ</u> <u>タニソバ</u> 、 <u>ツリフネソウ</u> 、 <u>ヨモギ</u> 、 <u>ナギナタコウジュ</u> 、 <u>エゾノギシギシ</u>
			②	0.8	50	
			③	1.1	45	
			④	1.1	100	
50～60m	対照区	環境の変化が想定されないコドラート	草本層①	0.9	45	<u>タニソバ</u> 、 <u>ツルヨシ</u> 、 <u>ヤナギタデ</u> 、 <u>ヨモギ</u> <u>ツルヨシ</u> 、 <u>(ツルヨシ)</u> 、 <u>ハイコヌカグサ</u> 、 <u>スギナ</u> <u>ハイコヌカグサ</u> 、 <u>(ツルヨシ)</u> 、 <u>ツルヨシ</u> 、 <u>スギナ</u> <u>タニソバ</u> 、 <u>(ツルヨシ)</u> 、 <u>ツルヨシ</u> 、 <u>スギナ</u> 、 <u>キンエノコロ</u>
			②	0.7	30	
			③	1.1	90	
			④	0.8	50	

赤字：衰退等により「主な植物種」から除外された種、青字：新たに「主な植物種」に該当した種

※1：草本は1つのコドラートを十字に4分割(縦1m×横1m)し、低い方から①、②、③、④とした。

※2：下線は優占種を示す。

優占種：優占度（被度、群度などを踏まえ総合的に判断）の高い種。（コドラート外部から被覆した個体も被度等が高い場合、優占種に挙がることもある。）

※3：（）囲いはコドラート外部から被覆した個体を記録したものである。

3.7 貯水池上流端の環境調査（付着藻類、魚類）

<付着藻類調査結果>

- 確認種数は概ね湛水前と比較して同様であり、生息状況に大きな変化は生じていないものと考えられる。
- 平成25年度夏季では、生きた藻類の現存量を示すクロロフィルaは平成23年度夏季に比べ、量は減っているが割合は高い値で概ね同程度であり、藻類の生育が阻害されるような状況は生じていないものと考えられる。



サンプル採集状況

<魚類調査結果>

- 平成25年度夏季は、アブラハヤ、ウグイ、イワナ属の一種、サクラマス(ヤマメ)、カジカの4種が確認された。
- 確認種数は概ね湛水前と比較して同様であり、生息状況に大きな変化は生じていないものと考えられる。
- なお、調査地点より上流のA地区周辺にはカジカの生息場は維持されている。(現地視察会で報告済み)



サクラマス(ヤマメ) (H25)

カジカ(H25)

イワナ属の一種(H25)

<付着藻類調査の結果概要>

調査年	種数	優占種(上位3種)	クロロフィルa	フィオフィチンa	強熱減量	乾燥重量
			($\mu\text{g}/\text{cm}^2$)	($\mu\text{g}/\text{cm}^2$)	(mg/cm^2)	(mg/cm^2)
試験湛水前	23種	1. <i>Homoeothrix janthina</i> 2. <i>Nitzschia inconspicua</i> 3. <i>Encyonema silesiacum</i>	12.28	0.080	0.89	1.61
H23夏季			97.20%			
試験湛水中	15種	1. <i>Homoeothrix janthina</i> 2. <i>Cymbella turgidula</i> var. <i>nipponica</i> 3. <i>Fragilaria vancheriae</i>	1.18	0.003	0.23	0.59
H24夏季			97.30%			
試験湛水後	25種	1. <i>Homoeothrix janthina</i> 2. <i>Achnanthydium japonicum</i> 3. <i>Achnanthydium subhudsonis</i>	2.88	0.068	0.85	1.08
H25夏季			98.10%			

※(%)はクロロフィルaの割合(クロロフィルa/クロロフィルa+フィオフィチンa)

<魚類調査の結果概要>

No.	科名	種名	試験湛水前	試験湛水中	試験湛水後
			H23夏季 (7月26~28日)	H24夏季 (7月30日~8月3日)	H25夏季 (7月22日~7月25日)
1	コイ科	アブラハヤ		1	14
2		ウグイ		1	5
3	サケ科	イワナ属の一種	6	8	8
4		サクラマス(ヤマメ)	25	16	42
5	カジカ科	カジカ	64	33	11
合計	種類数合計		5	4	5
	個体数合計		97	58	80

<A地区 H25カジカ調査の結果概要>

貴重動植物の保護の観点から
位置情報を未掲載

※H25に確認されたカジカの卵塊

3.7 貯水池上流端の環境調査（底生動物）

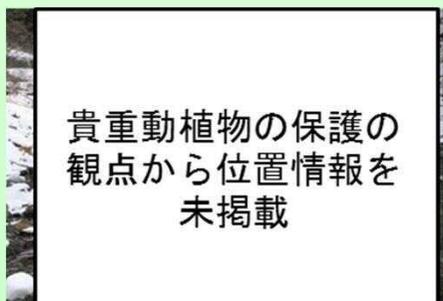
＜底生動物調査結果＞ **現地視察会で報告済み**

- カゲロウ目、ハエ目が多く確認されており、合計種数を見ても試験湛水前、試験湛水中、試験湛水後において大きな変化は見られない。

＜底生動物調査の結果概要＞

No.	目名	試験湛水前									試験湛水中									試験湛水後								
		H22冬季									H23冬季									H24冬季								
		定量採集			定性採集			水際			定量採集			定性採集			水際			定量採集			定性採集			水際		
		①	②	③	大石	淀み	水際	①	②	③	大石	淀み	水際	①	②	③	大石	淀み	水際	①	②	③	大石	淀み	水際			
1	三岐腸目			1									1															
2	盤足目																								2			
3	基眼目																							2	2			
4	マルスダレガイ目																								1			
5	オヨギミズ目																							1	1			
6	イトミズ目		1	1																				1	1			
7	ツリミズ目																								1			
8	無吻蛭目																											
9	ダニ目																						1	1				
10	カゲロウ目	8	12	14	12	12	9	5	7	11	6	1	10	13	12	10	11	4	4									
11	トンボ目				1		1					1	3											1	2			
12	カワゲラ目	2	7	6	6	5	5	2	4	6	5	5	6	12	6	8	10	7	4									
13	ヘビトンボ目					1												1	1									
14	トビケラ目	9	8	8	10	3	2	1	1	4	1	3	3	11	7	5	9	4	1									
15	ハエ目	15	14	17	8	7	4	5	6	12	4	11	10	7	4	7	6	7	10									
14	コウチュウ目					1						2			1	1								1	2			
	小計	34	42	47	37	29	21	13	21	34	16	25	38	45	31	32	37	30	28									
	合計	9目36科81種									14目37科71種									14目45科91種								

注：表中の数字は種数を示す。
 定量採集は①～③の3回の採集ごとに集計。
 定性採集は調査環境ごとに集計。



地点全景



採集された底生動物の一部

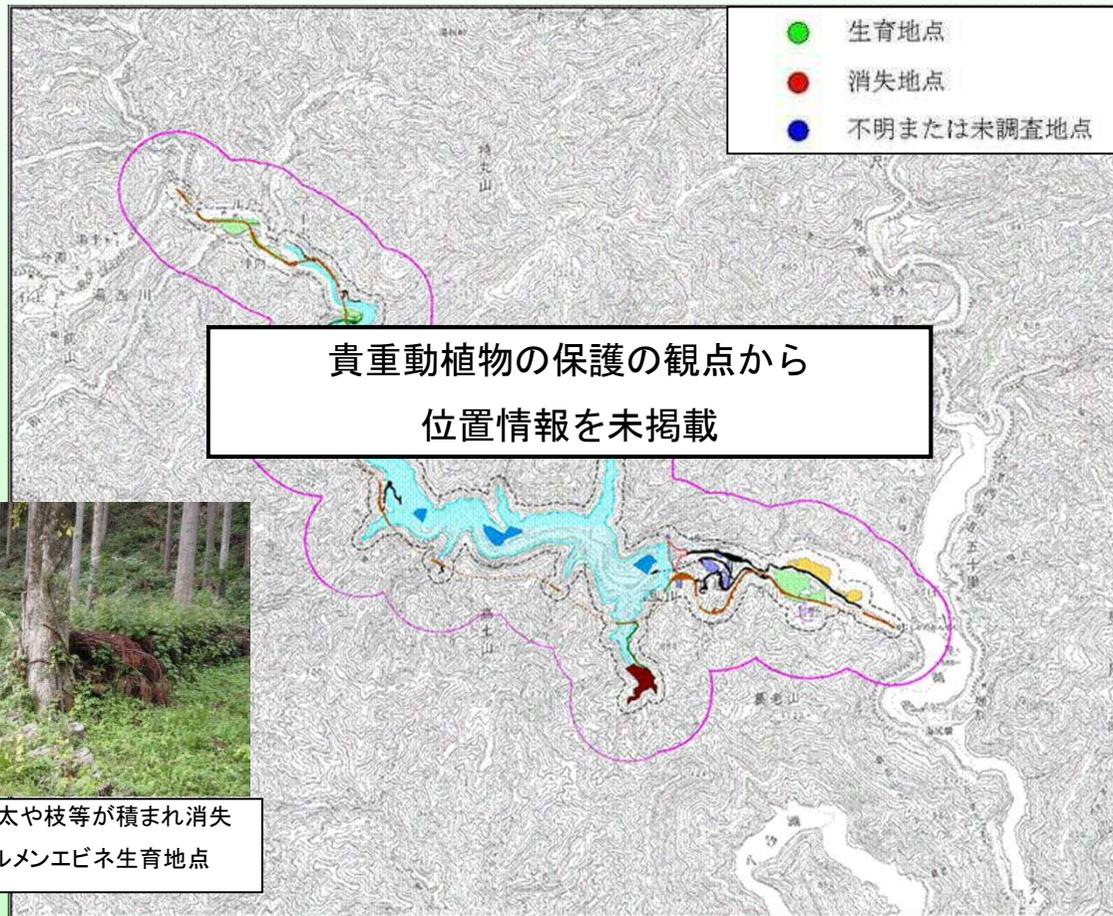
3.8 重要な植物調査 (直接改変以外の影響を受ける可能性のある植物調査)

<調査目的>

○直接改変以外の影響（林縁の出現による変化等）を受ける可能性がある個体の生育状況を把握する。

<調査結果>

●新たに消失となったのはサルメンエビネの1地点であった。生育立地は民有地内のスギ植林内で、伐採されたスギの丸太や枝等が積まれたため消失したものと判断された。丸太の下で生育している可能性もあるため、来年度以降も引き続き付近での確認を行う。（他の2地点では生育を確認）



<直接改変以外の影響を受ける可能性のある植物調査の結果>



アケボノシスラン (H25年8月)



コアゼテンツキ (H25年9月)



ウチョウラン (H25年8月)

3.9 重要な地形(風穴)調査 (調査概要)

<調査目的>

○試験湛水に伴う、冷風穴及び温風穴の吹き出し状況の変化の有無を把握する。

貴重動植物の保護の観点から
位置情報を未掲載



酒井委員による湛水中の現地視察
平成24年7月5日



A-36の新設状況
平成24年7月12日



A-37の新設状況
平成24年7月12日

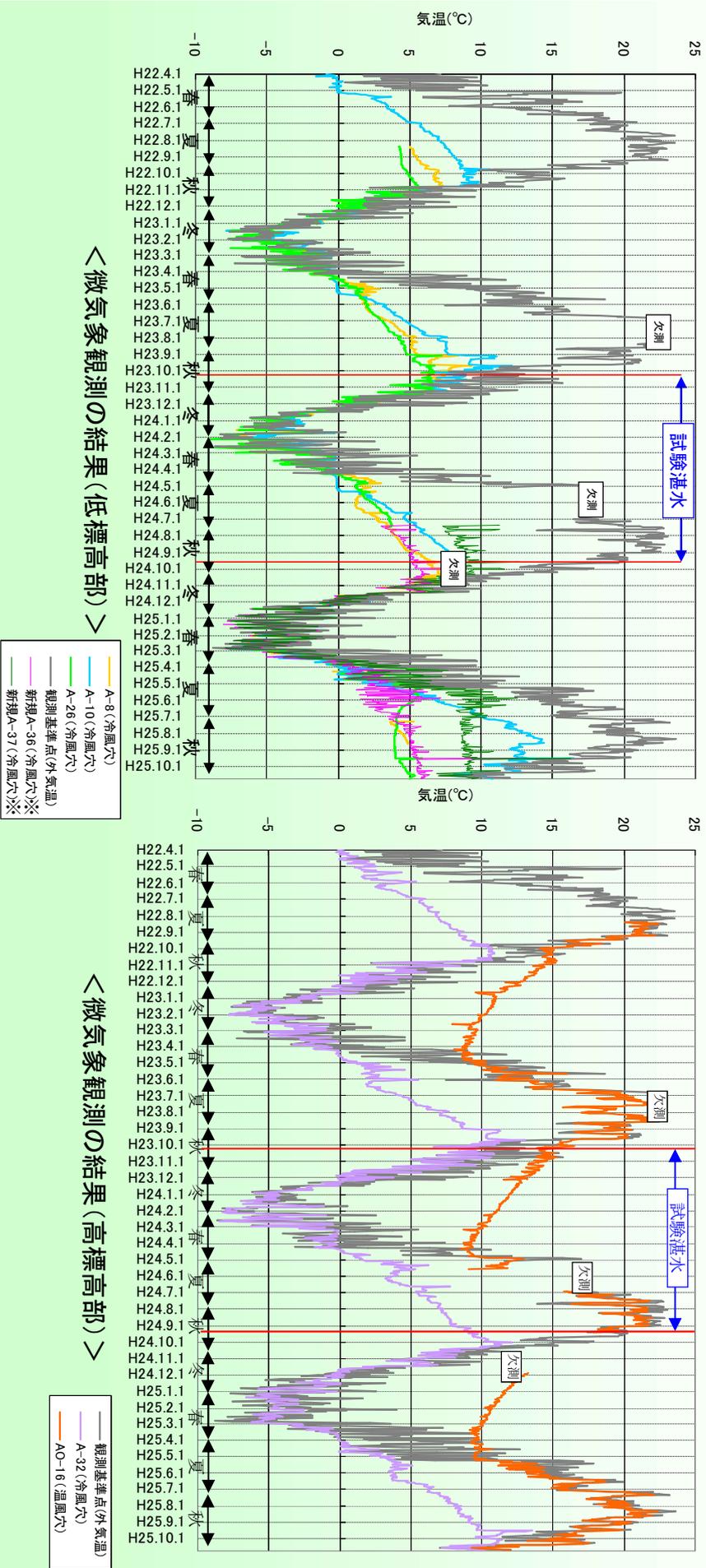
※平成24年7月5日の酒井委員による現地視察により、湛水ライン上部にて新たに2箇所の冷風穴に近い環境が指摘された。(A-36、A-37とし平成24年7月12日より微気象観測を開始した)

3.9 重要な地形(風穴)調査 (風穴(微気象観測)調査)

微気象観測調査

<調査結果>

- 特に湛水の影響が大きいと想定される低標高部の結果を以下に示す。
- 湛水の影響が大きいと想定される低標高部の風穴を含め、温風穴・冷風穴ともに湛水による影響は見られない。



<微気象観測の結果(低標高部)>

<微気象観測の結果(高標高部)>

※平成24年7月5日の酒井委員による現地視察により、湛水ライン上部にて新たに2箇所の冷風穴に近い環境が指摘された。
(A-36、A-37とし平成24年7月12日より微気象観測を開始した)

※A-10は測定地点の崩落により、平成25年度より測定箇所を変更した。

3.10 モリアオガエル調査

<調査目的>

○実施した環境保全措置の効果を確認する。

<調査結果>

●平成25年は、移植したヤナギでは産卵は確認されなかったものの、6月に周辺部の護岸等で4個の卵塊が確認され、8月に十分に成長した幼生が確認された。

<モリアオガエル確認状況>

地点	H23夏季			H24夏季				H25夏季				
	1回目	2回目	3回目	1回目	2回目	1回目	2回目	1回目	2回目	1回目	2回目	
	H23.6.7	H23.6.17	H23.7.6	H24.6.22	H24.8.9	H25.6.25	H25.8.8	H25.6.25	H25.8.8	H25.6.25	H25.8.8	
	卵塊数	卵塊数	幼生	卵塊数	卵塊数	幼生	卵塊数	幼生	卵塊数	幼生	卵塊数	幼生
代替池(砂防ダム)	無	無	無	4	6	無	無	多数	4	20+	2	100+
St.1	38	65	数個体	—	75	多数	無	多数	17	多数	0	多数
St.5	無	12	無	—	27	無	無	多数	46	多数	1	多数
St.15	5	22	無	—								
St.13					7	無	無	多数	10	少数	6	200+
St.41	9	11	無	—	13	無	無	多数	24	少数	2	100+

※:-は調査を実施していない



貴重動植物の保護の観点から位置情報を未掲載

代替池(砂防堰堤)に移殖したヤナギ (H25.8.8)



代替池(砂防ダム)で確認された卵塊 (H28.8.8)



代替池(砂防ダム)で確認された幼生 (H25.8.8)



貴重動植物の保護の観点から
位置情報を未掲載

3.11 オオムラサキ調査 (オオムラサキ調査(エノキ))

<エゾエノキ本移植後の活着状況調査>

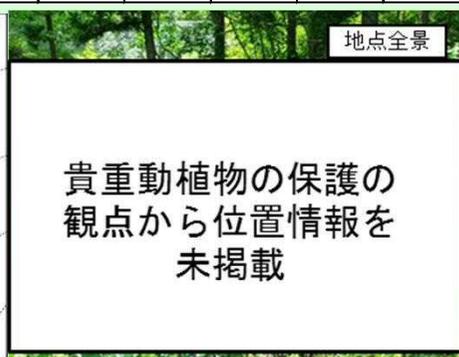
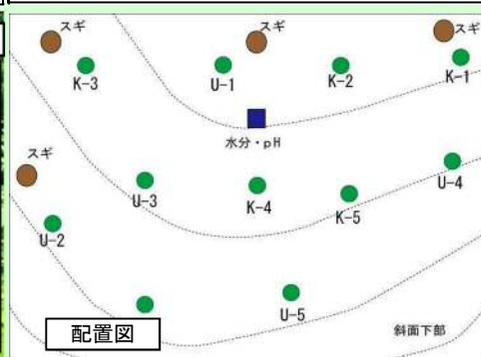
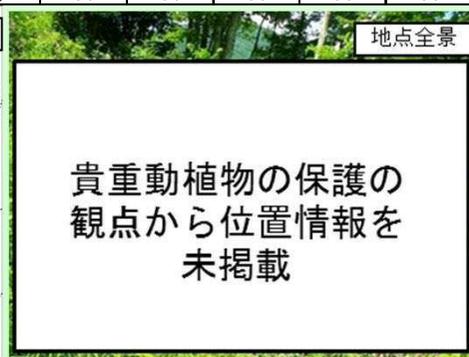
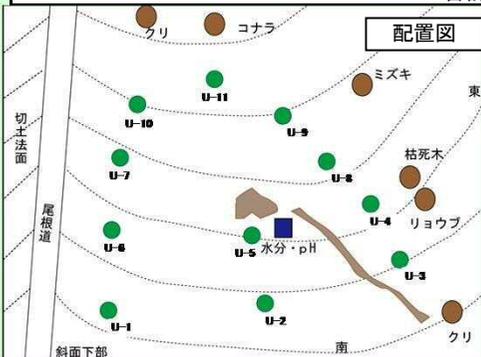
- オオムラサキの食樹であるエゾエノキはこれまでに「A地区」において仮移植を行ってきたが、工事が概ね終了しているため、移植地としての適所を探して本移植を行うこととした。
- 移植地については、事前の現地踏査により湯西川ダム周辺候補地を選定し、谷本委員の現地確認のうえで「B地区」及び「C地区」の2箇所本移植を行った。
- 平成25年夏季調査では、B地区で4個体、C地区で7個体の枯死が確認された。現時点では環境の変化等は見られないため、移植による負荷に対応できなかったものと考えられる。
- なお、調査時に草刈りを実施している。

<B地区の移植状況>

No	移植元	種名	樹高 (cm)	葉張り (cm)		活着状況				
						H24		H25		
						長辺	短辺	移植時	冬季	春季
U-1	上野	エゾエノキ	59	-	-	○	○	○	×	×
U-2	上野	エゾエノキ	75	-	-	○	○	×	×	×
U-3	上野	エゾエノキ	95	30	25	○	○	○	○	○
U-4	上野	エゾエノキ	42	20	7	○	○	×	×	×
U-5	上野	エゾエノキ	61	30	18	○	○	○	○	○
U-6	上野	エゾエノキ	31	4	3	○	○	○	○	○
U-7	上野	エゾエノキ	31	5	2	○	○	○	○	○
U-8	上野	エゾエノキ	50	12	12	○	○	○	○	○
U-9	上野	エゾエノキ	10	-	-	○	○	○	○	○
U-10	上野	エゾエノキ	51	13	10	○	○	○	○	○
U-11	上野	エゾエノキ	9	-	-	○	○	×	×	×
		小計	生育		11	11	8	7	7	
			枯死		0	0	3	4	4	
		合計			11	11	11	11	11	

<C地区の移植状況>

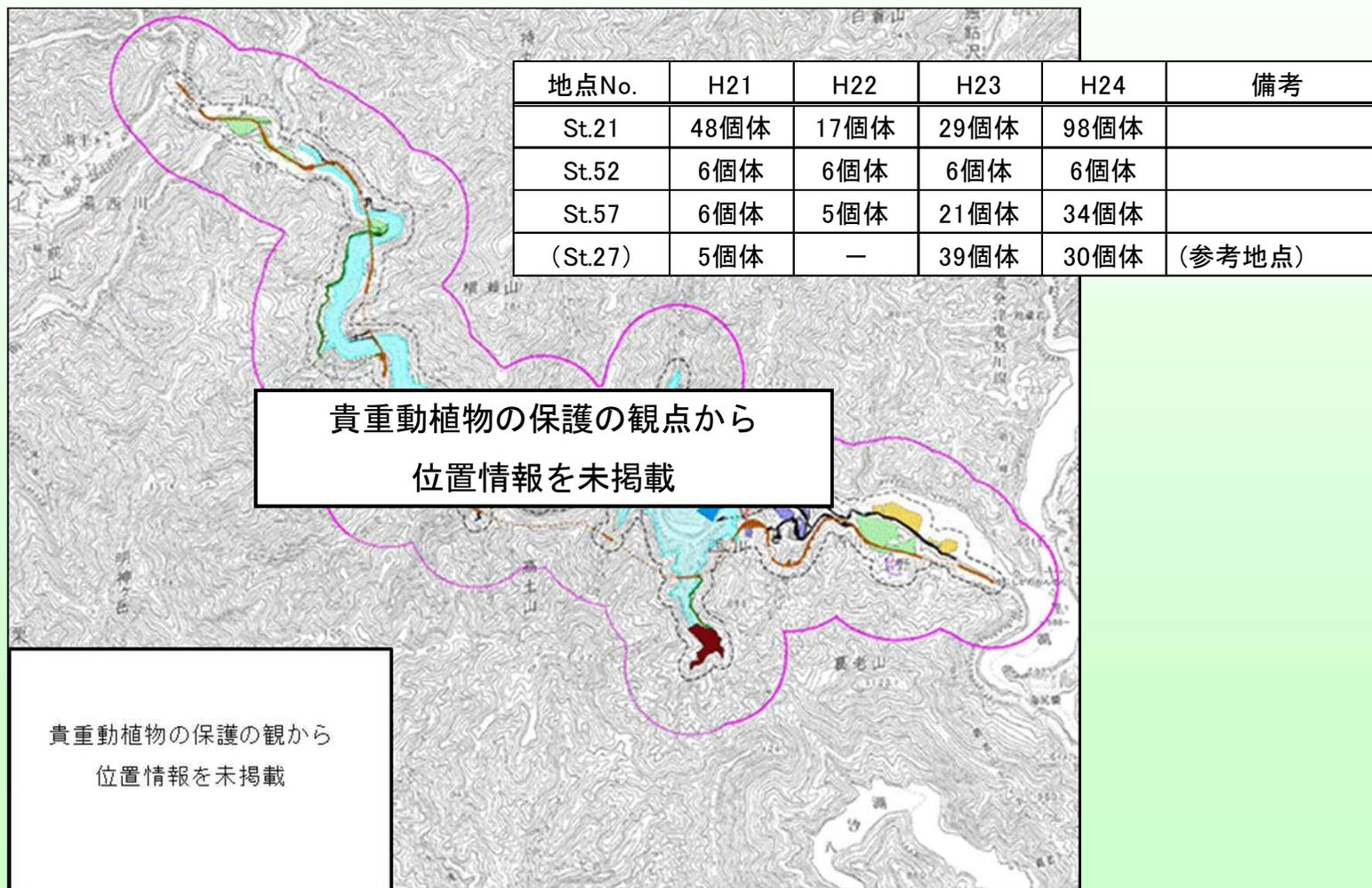
No	移植元	種名	樹高 (cm)	葉張り (cm)		活着状況				
						H24		H25		
						長辺	短辺	移植時	冬季	春季
K-1	川治	エゾエノキ	50	10	10	○	○	×	×	×
K-2	川治	エゾエノキ	42	15	14	○	○	×	×	×
U-1	上野	エゾエノキ	60	10	5	○	○	×	×	×
K-3	川治	エゾエノキ	53	30	16	○	○	×	×	×
U-2	上野	エゾエノキ	98	30	30	○	○	○	○	○
U-3	上野	エゾエノキ	51	5	5	○	○	○	○	○
K-4	川治	エゾエノキ	51	70	60	○	○	○	○	○
K-5	川治	エゾエノキ	139	61	60	○	○	○	×	×
U-4	上野	エゾエノキ	148	60	30	○	○	○	○	○
U-5	上野	エゾエノキ	195	120	110	○	○	○	×	×
U-6	上野	エゾエノキ	120	72	30	○	○	×	×	×
		小計	生育		11	11	6	4	4	
			枯死		0	0	5	7	7	
		合計			11	11	11	11	11	



3.11 オオムラサキ調査 (オオムラサキ調査(幼虫))

<オオムラサキ越冬幼虫の確認> 現地視察会で報告済み

- 過去、移植を実施した3地点についてみると、いずれの地点も昨年に比べ個体数が同等もしくは増加傾向が見られた。
- 昆虫類(とくにチョウ類)の発生状況については、年により天候等に左右され変動があるが、移植を行ったこれらの地点では、引き続きオオムラサキにとって良好な生息環境が存在していることが推察された。



3.12 移植後の重要な植物調査 (植物の活着状況の確認)

<調査目的>

○実施した環境保全措置の効果を確認する。

<調査結果>

- 概ねに良好に活着している。
- キンセイラン、ギンラン、コケイラン、ジガバチソウ、ミヤマツチトリモチは数年連続で個体が確認できていないが、新芽が出現する可能性もあり、周辺部も含め継続して観察する。(移植当時と比較して、日照、土壌水分、土壌ph等の環境の変化は見られない)



シノブ(H25年8月撮影)



エゾヒョウタンボク(H25年8月撮影)

<移植後の重要な植物の活着状況>

種名	移植形態	H21年までの実績		H22年までの実績		H23年までの実績		H24年までの実績		H25年までの実績		備考
		活着数	延株数									
アイズヒメアザミ	株	12	13	12	13	12	13	12	13	7	13	
アケボノシユスラン	株	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	
アラゲヒョウタンボク	株	83	86	115	131	102	140	105	140	81	140	
イワオモダカ	株	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	
イワヒバ	株	20	20	25	29	29	29	27	29	未調査	29	秋季調査時はダム湖の水位により地点への渡河ができなかったが、夏季には生育を確認している。
ウサギンダ	株	16	20	22	30	20	30	9	30	12	30	
	群落	0	150	68	150	1	150	0	150	0	150	株を継続して観察する。
ウメバチソウ	株	86	182	82	182	57	182	38	182	12	182	
エゾヒョウタンボク	株	155	170	190	205	183	214	173	214	162	214	
エゾフスマ	株	12	15	10	18	6	18	3	18	1	18	
	群落	26	255	5	255	0	255	0	255	0	255	株を継続して観察する。
エビネ	株	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
エビネsp.	株	3	3	3	3	2	2	2	2	2	2	
カワラケツメイ	播種	0	4,000	413	4,000	169	4,000	295	4,000	169	4,000	
キシカクシ	株	22	40	45	58	47	58	46	58	35	58	
キンセイラン	株	1	1	1	1	0	1	1	1	0	1	個体が確認できていないが、来春以降に新芽が出現する可能性もあり、周辺部も含め継続して観察する。
ギンラン	株	3	6	0	6	0	6	0	6	0	6	4年連続で個体が確認できていないため枯死した可能性が高いが、周辺部も含め継続して観察する。
コケイラン	株	1	4	2	4	2	4	2	4	0	4	個体が確認できていないが、来春以降に新芽が出現する可能性もあり、周辺部も含め継続して観察する。
サルメンエビネ	株	2	2	6	7	7	8	7	8	2	8	
ジガバチソウ	株	1	1	1	1	0	1	0	1	0	1	3年連続で個体が確認できていないが、新芽が出現する可能性もあり、周辺部も含め継続して観察する。
シノブ	株	14	15	12	16	3	16	2	16	2	16	
スズサイコ	株	29	31	17	31	18	31	16	31	19	31	
	株	3	6	5	10	3	10	2	10	4	10	
ツルキケマン	群落	0	25	0	25	0	25	0	25	0	25	株を継続して観察する。
	播種	0	1,000	17	1,000	12	1,000	0	1,000	0	1,000	株を継続して観察する。
テイネニガクサ	株	33	38	22	43	11	43	10	43	2	43	
ナベナ	株	22	25	59	84	15	84	7	84	0	84	播種個体を継続して観察する。
	播種	40	5,000	55	5,000	5	5,000	16	5,000	1	5,000	
ニッコウヒョウタンボク	株	59	63	81	86	89	98	82	98	70	98	
ノダイオウ	株	3	3	2	3	0	3	1	3	3	3	
ノビネチドリ	株	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	個体が確認できていないが、来春以降に新芽が出現する可能性もあり、周辺部も含め継続して観察する。
バアソブ	株	4	17	1	17	3	17	0	17	0	17	秋季の落葉による枯れであり、夏季には生育を確認している。
ハクウンラン	株	12	15	21	36	7	36	1	36	3	36	
ミヤマツチトリモチ	株	1	1	0	1	0	1	0	1	0	1	4年連続で個体が確認できていないため枯死した可能性が高いが、周辺部も含め継続して観察する。
ヤマシャクヤク	株	5	5	3	8	2	8	6	8	3	8	
総計		674	11,218	1,302	11,640	551	11,490	870	11,490	596	11,490	

○:0株となった移植形態
○:0株となった種

※延株数:これまで移植を行った合計の株数

3.12 移植後の重要な植物調査（蘚苔類の活着状況の確認）

＜調査結果＞

- オオサナダゴケは、22個体中の14個体については、植物体の変化はなく、新芽や無性芽が確認されたことから、概ね良好と考えられる。
- カサゴケモドキについては、4個体中の3個体については、地上茎が確認されたことから、概ね良好と考えられる。
- 一部の移植箇所はツルネコノメソウやその他の蘚苔類の侵入により衰退したことも考えられるが、過去には生育不良から春季に新芽の伸長等が見られ、生育状況が回復する例も見られているため、今後もモニタリング調査により確認する。



オオサナダゴケ(O-3)
H25年8月撮影



オオサナダゴケ(O-13)
H25年8月撮影



カサゴケモドキ(K-5)
H25年8月撮影

＜オオサナダゴケの活着状況＞

個体No.	調査地点	H22			H23			H24			H25		
		春季	夏季	秋季									
0-1	A-20①	×	×	×	-	-	-	-	-	-	-	-	-
0-3	A-20②	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
0-4	A-20②	○	○	○	△	○	○	○	○	○	○	○	○
0-5	A-20②	△	○	○	△	○	○	○	○	○	○	○	○
0-6	A-7	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
0-7	A-26	△	△	△	○	○	○	○	○	○	○	○	○
0-8	A-20①	○	○	○	△	△	△	△	△	×	×	×	×
0-9	A-20①	△	△	△	△	△	×	×	×	×	×	×	×
0-10	A-20①	△	△	△	△	△	△	△	×	×	×	×	×
0-11	A-20②	△	△	△	×	×	×	×	×	×	×	×	×
0-12	A-20②	○	○	○	○	○	○	○	△	△	△	×	×
0-13	A-7	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
0-14	A-26	△	△	△	○	○	○	○	○	○	○	○	○
0-15	A-20②	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
0-16	A-20②	○	○	○	△	△	△	△	△	△	△	○	○
0-17	A-7	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
0-18	A-7	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
0-19	A-26	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	△
0-20	A-20①	△	△	△	○	○	○	○	○	○	○	○	○
0-21	A-7	△	△	△	○	○	○	○	○	○	○	○	○
0-22	A-26	△	△	△	△	△	△	△	△	×	△	×	×

○：良好、△：やや良好、×：ほとんど枯死、-：消失

＜カサゴケモドキの活着状況＞

個体No.	調査地点	H22			H23			H24			H25		
		春季	夏季	秋季									
K-2	A-20②	△	△	○	△	○	○	△	○	○	○	○	△
K-3	A-20①	△	△	○	△	△	×	×	×	×	×	×	×
K-4	A-20②	△	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
K-5	A-20②	△	○	○	△	○	○	○	○	○	○	○	○

○：良好、△：やや良好、×：ほとんど枯死、-：消失

3.13 ニッコウイワナ調査（繁殖期前の親魚数調査）

<調査目的>

- 貯水池の出現により、本種の在来個体群の生息環境は消失するとともに、放流個体との交雑が生じると予測されたため、交雑が予測されるA沢の区間②③の個体群を区間④へ移植（平成21年8月）。
- 本調査は移植を実施した箇所の効果の確認として、生息状況、遺伝的多様性の状況、在来個体群の保持の状況を把握するために実施した。

<調査結果>

【繁殖期前の親魚数調査】

- 平成22年では181±8個体、平成23年では121±5個体、平成24年では59±4個体、平成25年(春季)は136±5個体、平成25年(秋季)は138±8が生息すると推定された。
- 試験湛水中の平成24年は個体数が少ない傾向であったが、試験湛水終了後の平成25年は多くの個体が確認され、A沢のニッコウイワナの生息は維持されていることが分かった。

<繁殖期前の親魚数調査の結果概要>

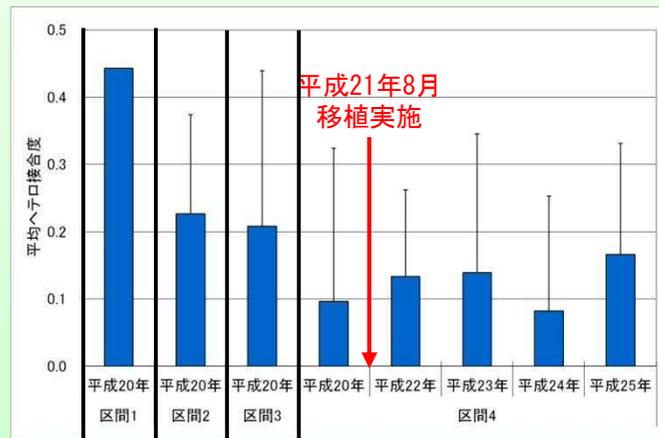
調査年	当歳魚		1歳以上	
	推定個体数	生息密度 (個体数/m ²)	推定個体数	生息密度 (個体数/m ²)
試験湛水前	【移植実施】			
H21(2009)				
H22(2010)	130±9	0.22±0.02	181±8	0.30±0.01
H23(2011)	33±3	0.06±0.01	121±5	0.20±0.01
試験湛水中	H24(2012)	—	59±4	0.10±0.01
試験湛水後	H25(2013)	59±3(春季)	136±5(春季)	0.23±0.01
		35±5(秋季)	138±8(秋季)	0.23±0.01
湯西川流域9支川の平均	—	—	—	0.12±0.05

貴重動植物の保護の観点から
位置情報を未掲載

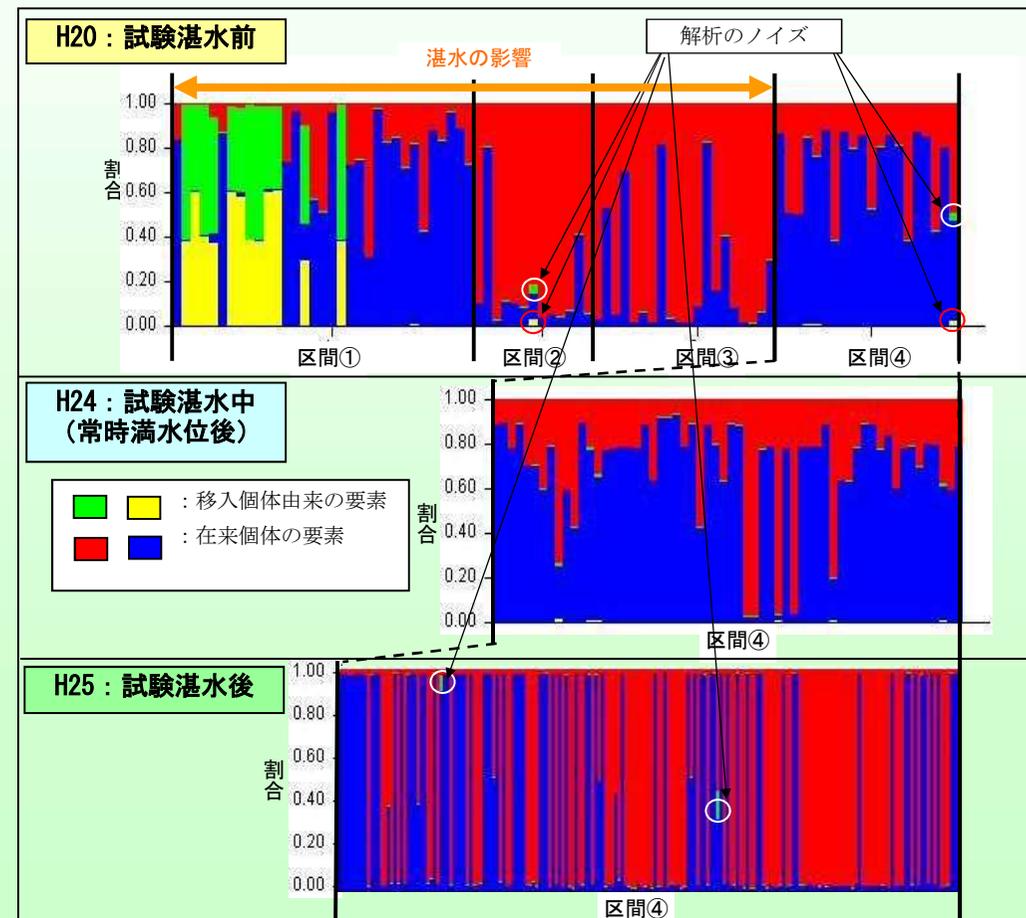
3.13 ニッコウイワナ調査（移植後の遺伝的多様性）

<調査結果>

- 移植前の平成20年当歳魚に比べると平成22年当歳魚及び平成23年当歳魚は平均ヘテロ接合度が増大したように見えるが、これは統計学的には有意な差ではない。また、平成25年は当歳魚を含めた全個体の遺伝的多様性を解析したところ、平均ヘテロ接合度が増加したように見えるが、これも統計学的には有意な差ではなく、移植前後で遺伝的多様性に大きな変化は無いと考えられる。
- なお、平成20年と平成25年の各個体の遺伝子解析の結果、試験湛水後である平成25年においても、移植を行った区間④においては移入個体由来の要素は確認されていないことから、在来個体群が維持されていると考えられる。



<遺伝的多様性(平均ヘテロ接合度)の解析結果>



<各個体の遺伝子解析の結果>

3.14 カジカ調査

<調査目的>

○カジカの産卵場に配慮した河床整備を行った「A地区」において、整備後の繁殖状況等を把握する。



調査風景(CCDによる観察)



①で確認された卵塊



④で確認された卵塊



⑤で確認された卵塊

<調査結果> 現地視察会で報告済み

●整備後の平成25年夏季調査では15地点で卵塊が確認され、A地区周辺でカジカの繁殖が継続して行われていることが確認された。

貴重動植物の保護の観点から
位置情報を未掲載

<カジカ調査の結果概要>

3.15 カジカガエル調査

<調査目的>

- カジカガエルの産卵場に配慮した河床整備を行った「A地区」において、整備後の繁殖状況等を把握する。

<調査結果>

- 整備後の平成25年夏季調査では8地点で卵塊が確認され、A地区周辺でカジカガエルの繁殖が継続して行われていることが確認された。

貴重動植物の保護の観点から位置情報を未掲載

確認地点の全景



⑧で確認された卵塊



⑥付近で確認された
孵化直後の幼生



⑤付近で確認された幼生

貴重動植物の保護の観点から
位置情報を未掲載



⑥付近で確認された生体

<カジカガエル調査の結果概要>

3.16 清水バイパス地点の魚道の効果の確認調査

<調査目的>

- 清水バイパス地点に設置した魚道の魚類の利用状況等を把握する。

<調査結果>

- 平成25年度春季調査では2科3種の魚類の遡上が確認された。春季に産卵遡上するウグイ・イワナ・ヤマメの利用が確認された。
- 平成25年秋季調査では1科2種の魚類の利用が確認された。秋季に産卵遡上するイワナ、ヤマメの利用が確認された。

※調査は各季2昼夜実施した。



清水バイパス地点の魚道



遡上したウグイ

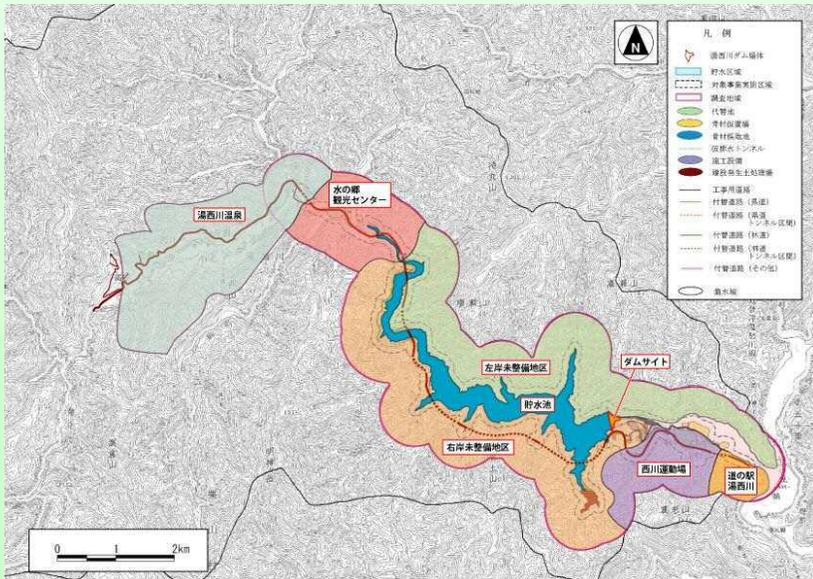
3.17 水源地動態調査(1/2)

<調査結果>

【利用実態調査】

今年度予定している7回の調査の内、ここまでの6回の調査について概要を示す。

- 利用者数を見ると休日はいずれも1000名を超えた。特にゴールデンウィーク後半の5/5、紅葉シーズンの11/3は約1800~1900名、夏休み期間中の休日であった8/3は約2100名であった。
- 平日は夏休み期間中の8/6を除き休日の半分以下の利用者数であった。
- 右岸未整備地区にあるポケットパークにおいても利用者は見られた。
- アンケート結果によると旅行の目的として観光・ドライブが最も多かった。
- 交通手段は自家用車が多く、電車や路線バスの割合は低い。
- 全調査を通じて満足度が高いのは水の郷観光センター及び湯西川温泉であった。特に水の郷観光センターは「満足している」が「まあ満足している」を上回ることが多かった。



調査ブロック分割図

利用者数及びアンケート収集数の概要

ブロック番号	ブロック名	第1回 4月29日		第2回 5月5日		第3回 5月14日		第4回 8月3日		第5回 8月6日		第6回 11月3日	
		晴		晴		晴		晴		曇時々雨		晴	
		利用者数	アンケート数	利用者数	アンケート数	利用者数	アンケート数	利用者数	アンケート数	利用者数	アンケート数	利用者数	アンケート数
1	道の駅湯西川	455	22	612	25	230	30	355	30	269	30	677	30
2	西川運動場	17	7	93	11	4	2	966	7	770	4	205	2
3	ダムサイト	19	25	43	25	7	12	29	17	17	7	98	30
4	貯水池	0	0	0	0	0	0	60	0	0	0	0	0
5	左岸未整備地区	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
6	右岸未整備地区	3	0	8	0	0	0	1	0	10	0	41	0
7	水の郷観光センター	210	25	373	27	110	25	350	26	180	18	496	30
8	湯西川温泉	463	30	661	29	221	22	365	22	180	17	357	30
合計		1,167	109	1,790	117	572	91	2,126	102	1,426	76	1,874	122

■：平日調査

赤枠内：H25/7/24現地視察会以降の調査結果

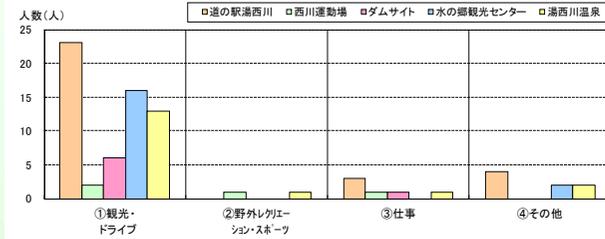
3.17 水源地動態調査(2/2)

<アンケート調査結果>

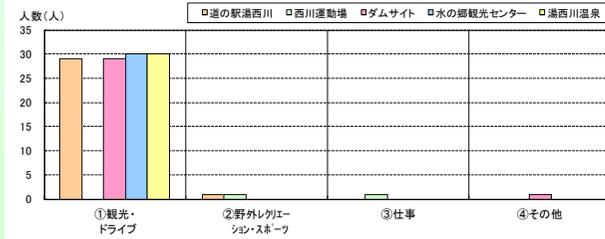
2013/8/3



2013/8/6



2013/11/3



利用実態アンケート調査結果(旅行の目的)

2013/8/3



2013/8/6

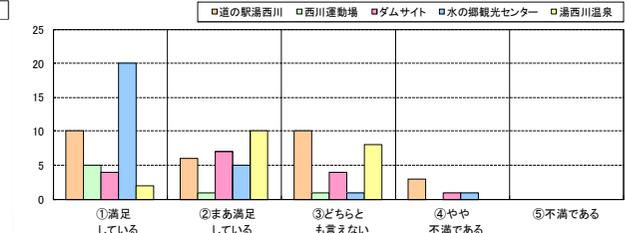


2013/11/3

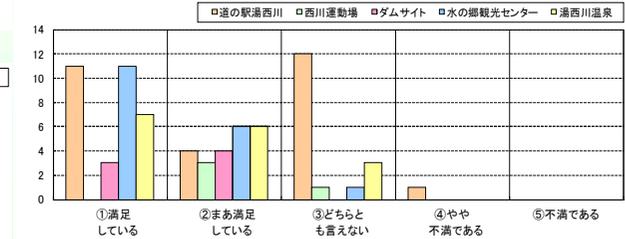


利用実態アンケート調査結果(交通手段)

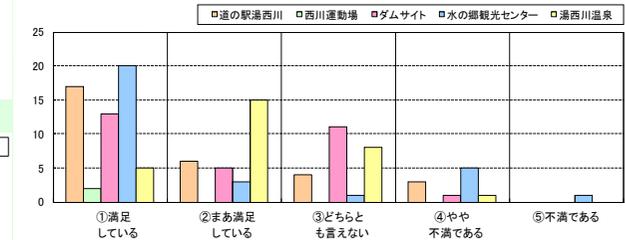
2013/8/3



2013/8/6



2013/11/3



利用実態アンケート調査結果(ダム利用の満足度)