

第9回 流水型ダム環境保全対策検討委員会

説明資料 【第8回委員会以降のご意見と対応等について】

令和5年10月10日



国土交通省 九州地方整備局 川辺川ダム砂防事務所

1. 第8回委員会以降のご意見と対応

第8回委員会以降のご意見と対応状況

○第8回委員会以降でのご意見と対応状況は、以下のとおり。

委員からのご意見	対応方針・対応状況
<p>【資料1 p7】</p> <p>益田川ダムの植生図について、ヤナギタデ群落が増えたことは図面から読み取れるが、それ以外の群落の変化についても示すことができないか。</p> <p>また、試験湛水が平成18年2月に完了して、その直後の平成18年度の調査結果を示しているが、その後の変遷について調査が実施されているか確認してほしい。</p>	<p>植生図の群落面積の変化を本委員会資料1P6～7にお示しします。試験湛水後はヤナギタデ群落、二次草地の面積が増加しています。</p> <p>また、島根県に確認したところ、平成18年度以降については写真による定点観察のみが実施されていたため、この結果を本委員会資料1P8～19にお示しします。</p>
<p>【資料2 p65】</p> <p>種子植物・シダ植物の重要な種の例として挙げられている種の中に一般種が入っているため、再度確認してほしい。</p>	<p>第8回委員会資料に誤りがありましたので、資料を修正し、事務所ウェブサイトにてお示しします。</p>
<p>【資料2 p47】</p> <p>No.116オニギリマルケシゲンゴロウは2022年に記載された新種のようなが、選定基準となっているレッドリストの発行年（環境省レッドリスト：2020年、レッドデータブックくまもと：2019年）と合わない。誤解のないよう注釈を追記すること。</p>	<p>従来マルケシゲンゴロウとされてきた種には複数種が含まれることが判明し、そのうちの一種が2022年にオニギリマルケシゲンゴロウとして「The Coleopterists Bulletin (第76巻第1号)」に新種として記載されています。</p> <p>環境省レッドリスト2020及びレッドデータブックくまもと2019において「マルケシゲンゴロウ」とされている種には本種が含まれるため、本種を選定しています。準備レポートでは、誤解のないよう注釈を記載します。</p>
<p>【資料2 p31】</p> <p>重要な種の一覧表について、注釈は記載しているものの調査地域内と外で見つかったものを一緒に記載しているため分かりにくいので、分かりやすくしてほしい。</p>	<p>準備レポートでは、調査地域内と外で見つかったものが分かるよう、記載を工夫します。</p>

第8回委員会以降のご意見と対応状況

○第8回委員会以降でのご意見と対応状況は、以下のとおり。

委員からのご意見	対応方針・対応状況
<p>【資料2 p35】</p> <p>爬虫類の調査時期に冬季と記載されているが、基本的には爬虫類の重要な種の調査は実施していないかと思われる。相調査時のみ調査しているのであれば、誤解の無いように、正確に記載して頂きたい。</p>	<p>冬季の爬虫類相調査については、冬季の哺乳類相調査の際に、爬虫類のフィールドサインが確認できれば記録をとることとしていたため、冬季と記載していました。</p> <p>なお、準備レポートでは、爬虫類相調査の冬季の記述については、委員のご指摘を踏まえ修正することとします。</p>
<p>【資料2 p18】</p> <p>水の濁りに関して、月1回の平水時調査と出水時調査を実施されているが、出水との関係でSSの立ち上がり・下がりのプロセスを、できるだけ量的に分析を行い、予測評価時にSSの動的な現象が把握できるようにして頂きたい。</p> <p>出水時調査では採水試験の頻度を多くすることが望ましいが採水観測の限界もあるかと思われるため、濁度自動観測データも活用し、SSと濁度の相関関係も整理し、予測計算との比較のベースとして頂きたい。また、荒瀬ダム撤去時に詳細なデータがあるので、この地域のデータとして有効に活用して頂きたい。</p>	<p>令和4年の柳瀬地点の流量と濁度の関係について、流況写真により見た目の濁りと濁度・流量の関係を、本委員会資料1 P20にお示しします。また、柳瀬地点の自動観測濁度データと流量データの時系列変化について、本委員会資料1 P21にお示しします。</p> <p>また、環境影響評価後においても、引き続き濁度自動観測のデータの蓄積に努めるとともに、SSとの相関関係も整理しつつ、荒瀬ダム撤去時の予測と現状のデータの活用も検討し、川辺川での濁りの特性をとりまとめ活用していきます。</p>
<p>【資料2 p24】</p> <p>水平透明度調査結果について、濁度が低く水平透明度が高い左上にプロットされているものが上流側で、右下にプロットされているのが下流側かと思われるので、グラフのプロットに地点や観測時期などが分かるように整理したほうが良いと思われる。</p> <p>濁度1付近であれば、水平透明度のレンジが狭いので、そのような視点でも整理したほうが良いと思われる。環境影響評価では、環境基準値のSS:25mg/lを基準に評価するかと思われるが、実際の試験湛水後なども継続してモニタリングを行い、ダムの影響を確認していくものと理解した。</p>	<p>今後、水平透明度調査を継続して行いデータを整理していくにあたり、場所や時期も分かりやすくお示しできるよう工夫します。</p>

第8回委員会以降のご意見と対応状況

○第8回委員会以降でのご意見と対応状況は、以下のとおり。

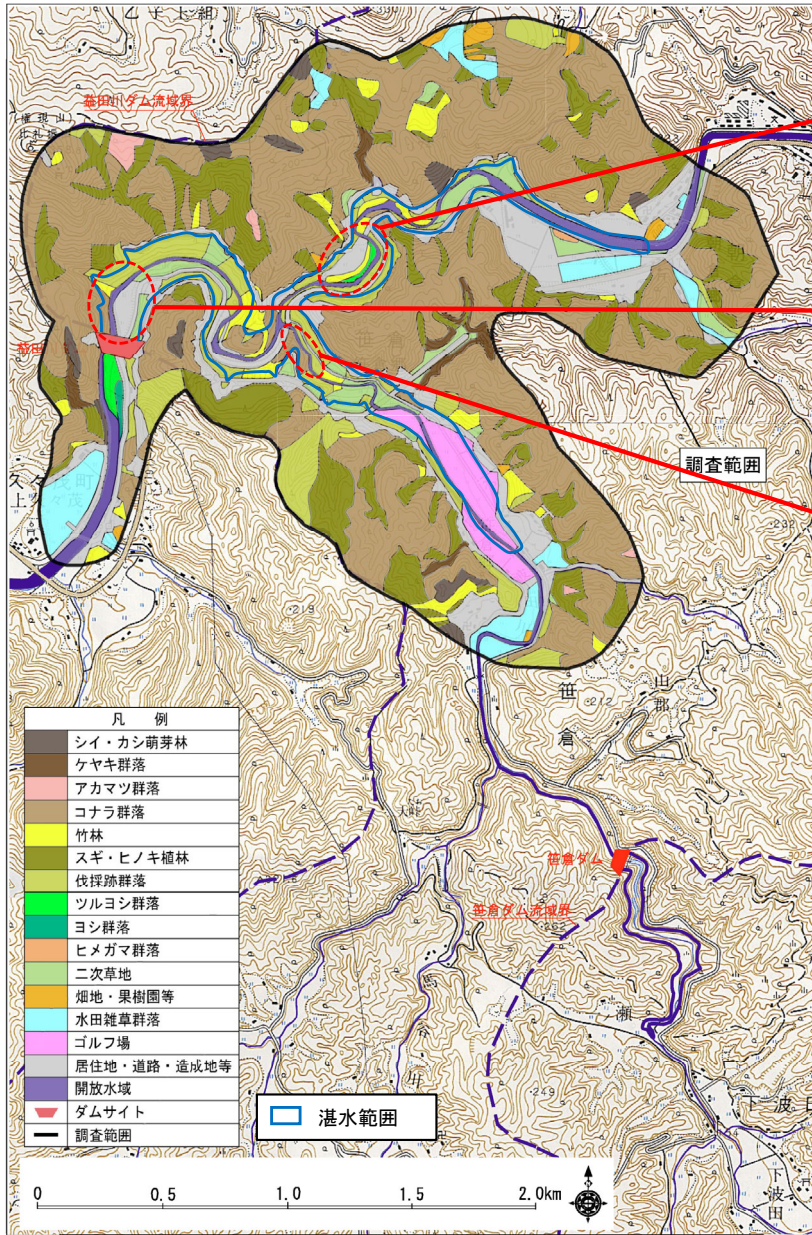
委員からのご意見	対応方針・対応状況
<p>植物の専門家として委員をさせて頂いているが、シダ植物・種子植物が専門であり、蘚苔類や大型菌類は専門外である。蘚苔類や大型菌類については、他の専門家に分類や予測評価の判断をして頂くようお願いする。</p>	<p>付着藻類、蘚苔類、大型菌類については、別途専門家にヒアリングを行い、調査結果、予測評価の結果などの確認を行いました。</p> <p>付着藻類：内田 朝子 先生（所属：豊田市矢作川研究所） 蘚苔類：山口 富美夫 先生（所属：広島大学） 大型菌類：折原 貴道 先生（所属：神奈川県立生命の星・地球博物館）</p>
<p>大型菌類は植物ではなく、どちらかと言えば動物の分類である。分類項目は植物のままとするのか。</p>	<p>環境影響評価を行っていくにあたり、方法レポート作成時に、環境省のレッドリストの分類に準じて大型菌類を植物の分類とさせていただきました。川辺川の流水型ダムに関する環境影響評価手続きにおける分類は、方法レポートと統一することを考えています。なお、準備レポートには、環境省のレッドリストの分類に準じて分類したことを記載します。</p>
<p>環境省のレッドデータブック等に準じて大型菌類を植物に分類しているということだが、環境省の資料の考え方が生物学的に古い気がする。国交省がそれに従う必要は無いかと思われるが。</p>	
<p>重要な種の選定理由に、「専門家により指摘された重要な種」と記載されているが、今後、委員から提案すれば重要な種に追加するということか。</p>	<p>現在、「専門家により指摘された重要な種」として記載している種は、基本的には平成12年の環境レポート作成時における専門家からの指摘によるものです。</p> <p>なお、本委員会の各委員等に追加すべき重要な種を確認頂き、鳥類のカワセミ、ヤマセミ、カワガラス、爬虫類のアオダイショウ、陸上昆虫類のQuedius属、陸産貝類のマルナタネガイ、ヒラドマルナタネ、アラナミギセル及びコウベマイマイ、蘚苔類のタマコモチイトゴケ及びコサジバゴケが追加となりました。</p>

○第8回委員会以降でのご意見と対応状況は、以下のとおり。

委員からのご意見	対応方針・対応状況
<p>【資料2 p117,p118,p119,p120,p121】 類型区分の昆虫類の例について、同じ種名が繰り返されているが、全体としては2タイプに分かれるという意味か。</p>	<p>第8回委員会資料に誤りがありましたので、資料を修正し、事務所ウェブサイトにてお示しします。</p>
<p>河川環境類型区分の結果のみを示しているが、縦断図や河床勾配、生物の分布等を分類分けの根拠として整理し、類型区分の妥当性を後に議論できるよう今後の委員会で構わないので示して頂きたい。</p>	<p>類型区分の縦断分布、解析結果を本委員会資料1P22～27にお示しします。</p>
<p>【資料2 p109,p110】 分類群の表について、「植生」を「植物」に修正すること。</p>	<p>ご意見を踏まえ、第8回委員会資料を修正し、事務所ウェブサイトにてお示しします。</p>
<p>【資料2 p131,p133】 P131 と133 を比較すると、羽化昆虫についてP133では冬季の個体数がほぼゼロとなっており、傾向が異なり差が大きすぎるのではないかと。冬季においてもユビナガコウモリは摂食しているという文献もあるため、確認して頂きたい。</p>	<p>P131の羽化した水生昆虫はマレーゼトラップで冬季の3日間の調査時間に約300個体程度、P133の羽化した水生昆虫・陸生昆虫類はライトトラップで冬季の1晩の調査時間に約100個体程度が捕獲されています。データについて再度確認し、間違いのないことを確認致しました。なお、この差異は、調査手法の違い、トラップの設置時間の違い、調査地点の違いに起因すると考えております。調査地点については、マレーゼトラップは川辺川の合流点から頭地まで、ライトトラップについては全体的により上流の深水から下梶原川までとなっています。</p>

■ 益田川ダムにおける試験湛水前後の植生図

○湛水範囲について、平成14年度にはコナラ群落、竹林、伐採跡群落、居住地・道路・造成地等があったが、平成18年度の調査では完全に冠水した部分の植生(主として竹林・コナラ群落)が枯損し、ヤナギタデ群落及び二次草地に変遷していた。



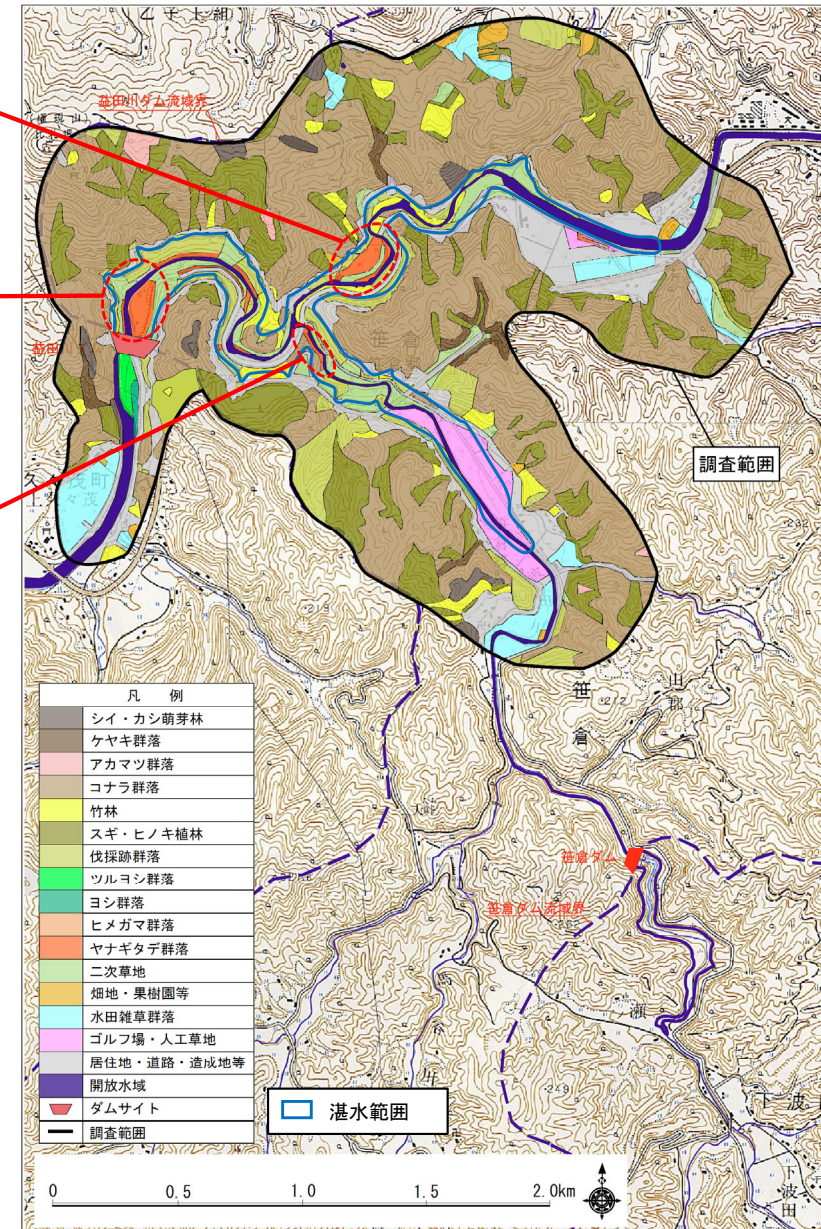
平成14年度現存植生図(試験湛水前)

【上流】
・居住地・道路・造成地等
→ヤナギタデ群落
・竹林
→二次草地

【堤体直上】
右岸
・コナラ群落、竹林
→二次草地
左岸
・居住地・道路・造成地等
→ヤナギタデ群落

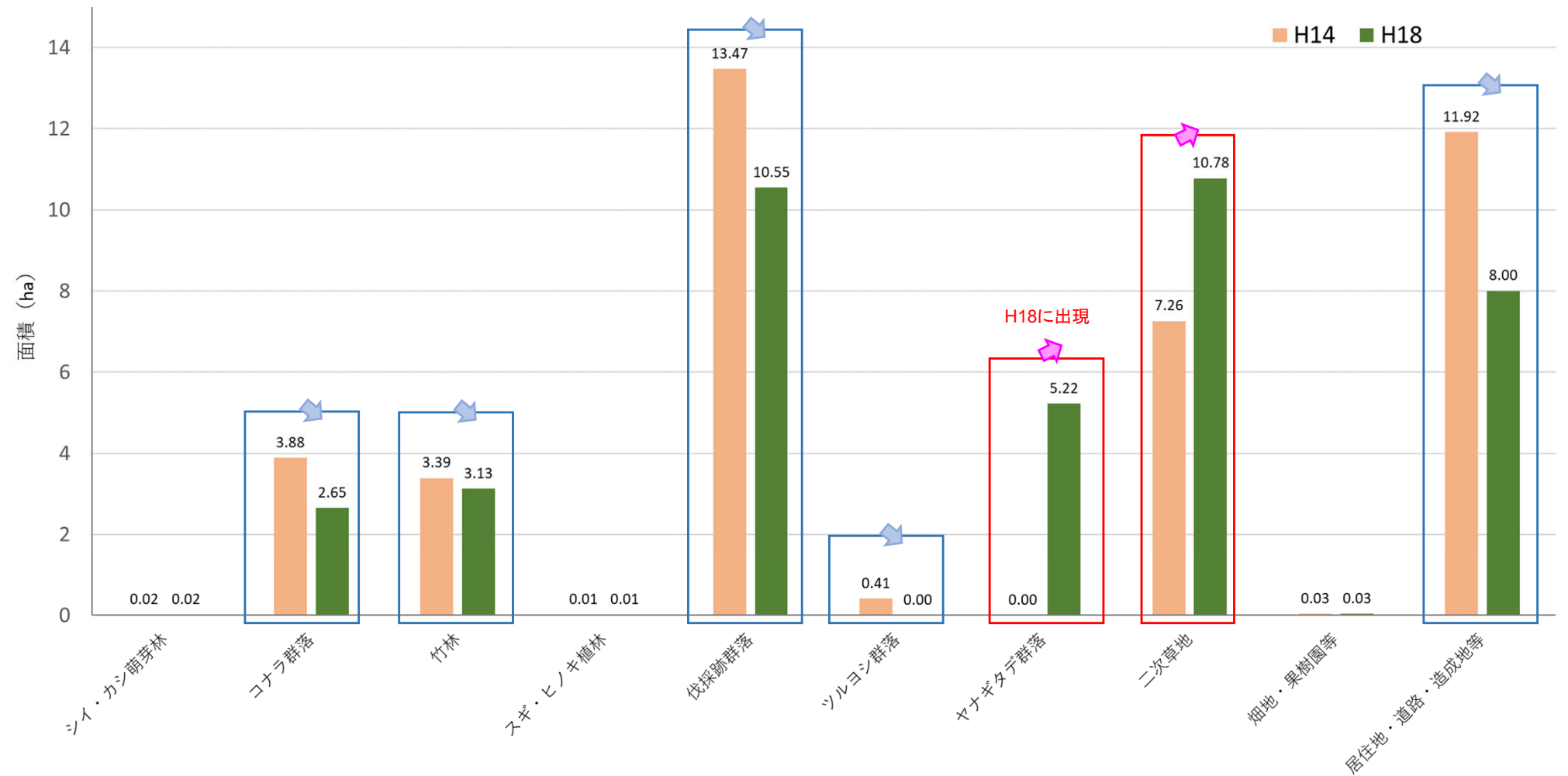
【合流部付近】
・コナラ群落
→ヤナギタデ群落

試験湛水
平成17年10月7日から
平成18年2月10日



平成18年度現存植生図(試験湛水後)

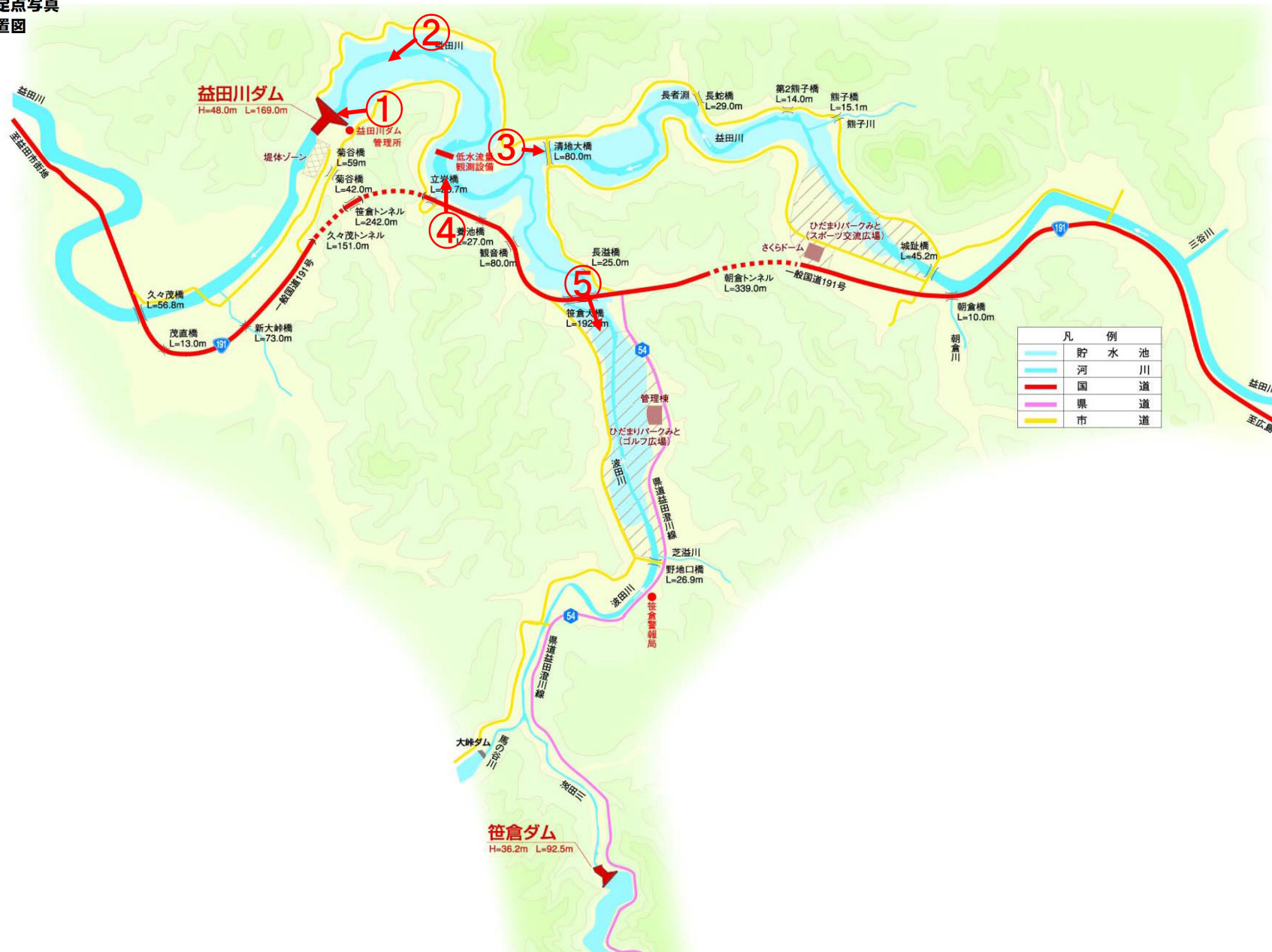
○湛水範囲内では、コナラ群落、竹林、伐採跡群落、ツルヨシ群落、居住地・道路・造成地等の面積が減少し、ヤナギタデ群落、二次草地の面積が増加した。



湛水範囲内における群落面積の変化

・益田川ダムでは、試験湛水前(平成17年)から平成27年まで下記の5箇所定点写真を撮影している。

益田川ダム定点写真
撮影位置図



益田川ダム定点写真
1. 試験湛水中の状況

- | | | | | |
|----------------|----------------|---------------|-------------------|----------------|
| ① 左岸よりダムサイトを望む | ② 右岸よりダムサイトを望む | ③ 下流より清池大橋を望む | ④ 国道より上流流量観測施設を望む | ⑤ 笹倉大橋より波田川を望む |
|----------------|----------------|---------------|-------------------|----------------|

H17. 10. 6 (試験湛水開始前)



H17. 10. 20 (試験湛水開始直後 EL. 54. 4m)



H17. 12. 7 (サーチャージ水位到達時 EL. 72. 7m)



H18. 2. 10 (試験湛水終了時 EL. 37. 3m)



益田川ダム定点写真

2. 平成18年(四半期ごと)

① 左岸よりダムサイトを望む	② 右岸よりダムサイトを望む	③ 下流より清池大橋を望む	④ 国道より上流流量観測施設を望む	⑤ 笹倉大橋より波田川を望む
----------------	----------------	---------------	-------------------	----------------

H18. 2. 10 (試験湛水終了時 EL. 37. 3m)



H18. 5. 29



H18. 8. 28



H18. 11. 28



益田川ダム定点写真

3. 平成19年(四半期ごと)

① 左岸よりダムサイトを望む ② 右岸よりダムサイトを望む ③ 下流より清池大橋を望む ④ 国道より上流流量観測施設を望む ⑤ 笹倉大橋より波田川を望む

H19. 2. 26



H19. 5. 22



H19. 8. 16

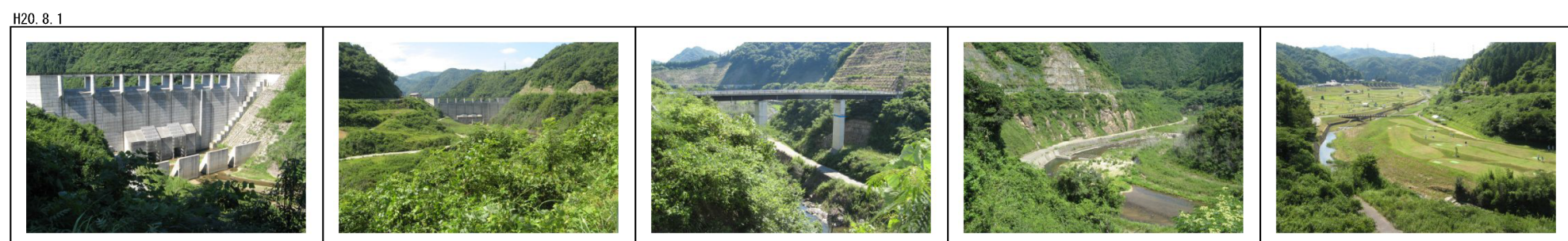


H19. 11. 26



益田川ダム定点写真 4. 平成20年(四半期ごと)

① 左岸よりダムサイトを望む	② 右岸よりダムサイトを望む	③ 下流より清池大橋を望む	④ 国道より上流流量観測施設を望む	⑤ 笹倉大橋より波田川を望む
----------------	----------------	---------------	-------------------	----------------



益田川ダム定点写真
5. 平成21年(四半期ごと)

- | | | | | |
|----------------|----------------|---------------|-------------------|----------------|
| ① 左岸よりダムサイトを望む | ② 右岸よりダムサイトを望む | ③ 下流より清池大橋を望む | ④ 国道より上流流量観測施設を望む | ⑤ 笹倉大橋より波田川を望む |
|----------------|----------------|---------------|-------------------|----------------|

H21.2.2



H21.5.1



H21.8.5



H21.11.4



益田川ダム定点写真
6. 平成22年(四半期ごと)

- | | | | | |
|----------------|----------------|---------------|-------------------|----------------|
| ① 左岸よりダムサイトを望む | ② 右岸よりダムサイトを望む | ③ 下流より清池大橋を望む | ④ 国道より上流流量観測施設を望む | ⑤ 笹倉大橋より波田川を望む |
|----------------|----------------|---------------|-------------------|----------------|

H22.2.9



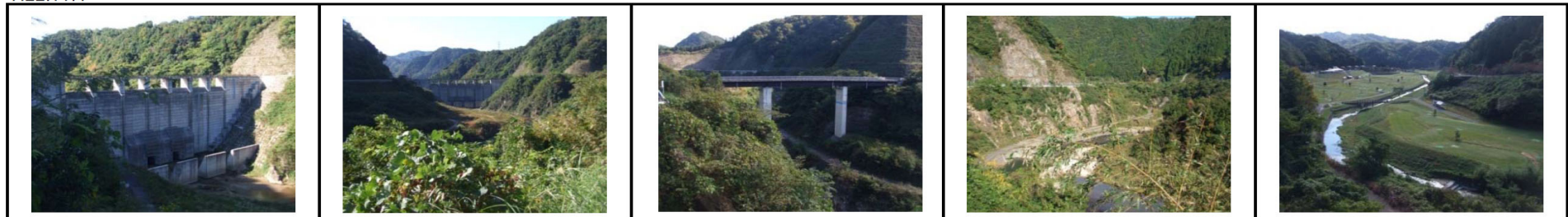
H22.5.12



H22.8.5



H22.11.4



益田川ダム定点写真
7. 平成23年(四半期ごと)

- | | | | | |
|----------------|----------------|---------------|-------------------|----------------|
| ① 左岸よりダムサイトを望む | ② 右岸よりダムサイトを望む | ③ 下流より清池大橋を望む | ④ 国道より上流流量観測施設を望む | ⑤ 笹倉大橋より波田川を望む |
|----------------|----------------|---------------|-------------------|----------------|

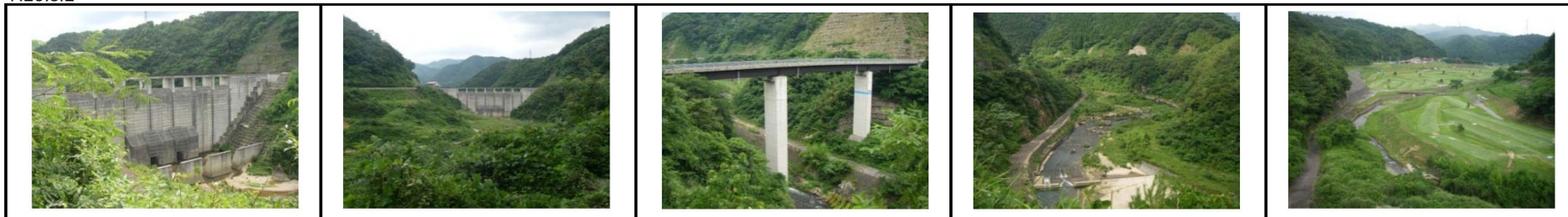
H23.2.2



H23.5.6



H23.8.2



H23.11.2



益田川ダム定点写真
8. 平成24年(四半期ごと)

- | | | | | |
|----------------|----------------|---------------|-------------------|----------------|
| ① 左岸よりダムサイトを望む | ② 右岸よりダムサイトを望む | ③ 下流より清池大橋を望む | ④ 国道より上流流量観測施設を望む | ⑤ 笹倉大橋より波田川を望む |
|----------------|----------------|---------------|-------------------|----------------|

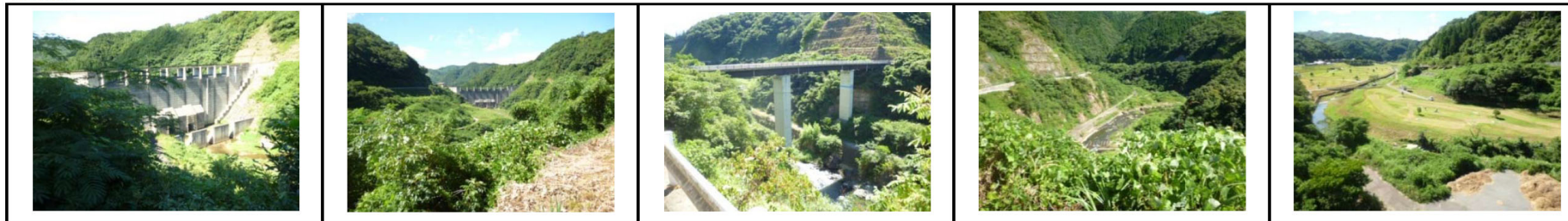
H24.2.1



H24.5.8



H24.8.2



H24.11.6



益田川ダム定点写真
9. 平成25年(四半期ごと)

- | | | | | |
|----------------|----------------|---------------|-------------------|----------------|
| ① 左岸よりダムサイトを望む | ② 右岸よりダムサイトを望む | ③ 下流より清池大橋を望む | ④ 国道より上流流量観測施設を望む | ⑤ 笹倉大橋より波田川を望む |
|----------------|----------------|---------------|-------------------|----------------|

H25.2.1



H25.5.10



H25.8.5



H25.11.1



益田川ダム定点写真
10. 平成26年(四半期ごと)

- | | | | | |
|----------------|----------------|---------------|-------------------|----------------|
| ① 左岸よりダムサイトを望む | ② 右岸よりダムサイトを望む | ③ 下流より清池大橋を望む | ④ 国道より上流流量観測施設を望む | ⑤ 笹倉大橋より波田川を望む |
|----------------|----------------|---------------|-------------------|----------------|

H26.2.5



H26.5.16



H26.8.6



H26.11.5



益田川ダム定点写真 11. 平成27年(四半期ごと)

- | | | | | |
|----------------|----------------|---------------|-------------------|----------------|
| ① 左岸よりダムサイトを望む | ② 右岸よりダムサイトを望む | ③ 下流より清池大橋を望む | ④ 国道より上流流量観測施設を望む | ⑤ 笹倉大橋より波田川を望む |
|----------------|----------------|---------------|-------------------|----------------|

H27.2.23



H27.5.27



H27.8.11



H27.11.24



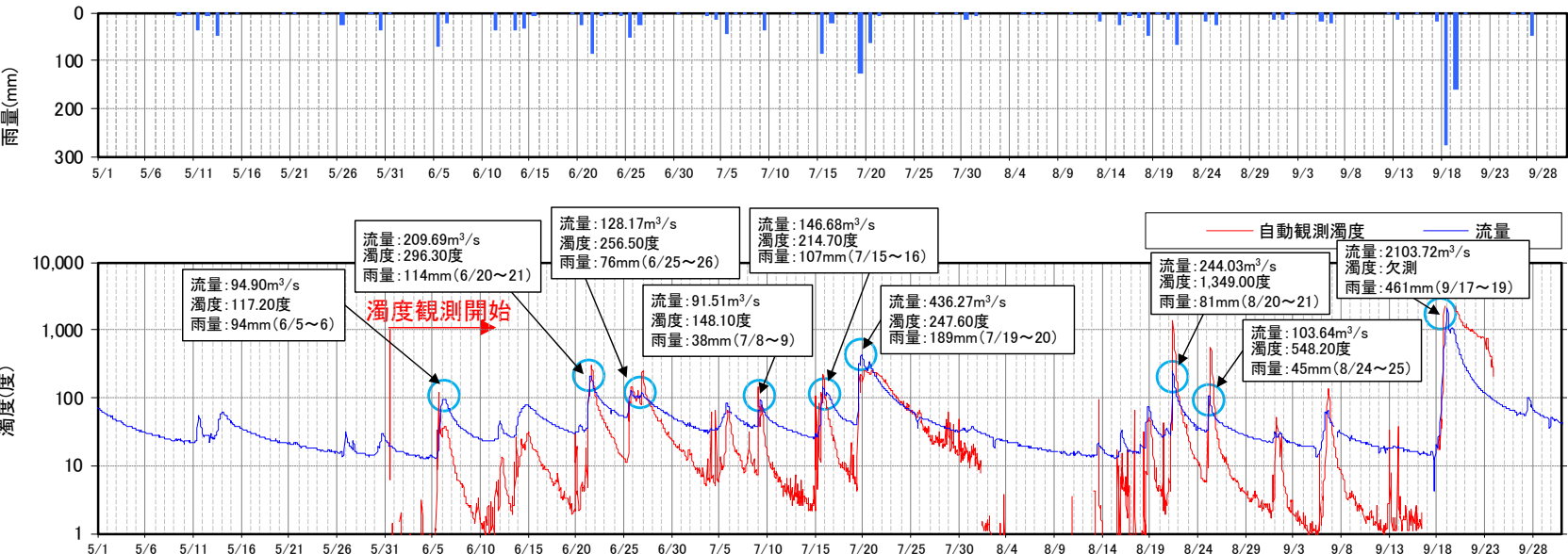
■柳瀬地点の流量と濁りの関係

- 柳瀬地点における流況写真により、見た目の濁りと、濁度・流量との関係について整理した。
- 平常時の約 $20\text{m}^3/\text{s}$ と比較して、降雨によって水位が若干上昇した約 $60\text{m}^3/\text{s}$ 程度では目立った濁りは確認できないが、洪水立ち上がり時の流量約 $110\text{m}^3/\text{s}$ では濁度134度であり、見た目でも濁りが確認できたことから、概ね $100\text{m}^3/\text{s}$ 程度で濁りが確認できると判断できる。また、洪水後の減水期においても $130\text{m}^3/\text{s}$ では濁度190度であり、見た目でも濁りが確認できた。



柳瀬地点の流量と濁りの関係

- 令和4年の柳瀬地点の自動観測濁度データと流量データの時系列変化を示す。
- 流量が100m³/s 程度を超えてくるとピーク濁度は100度を超えてくる傾向がみられる。
- 濁度200度以下、流量200m³/s以下の関係データによる累乗近似曲線を確認すると、流量100m³/sで濁度100度程度となった。
- また、降雨分布や地形及び地質の特性を把握するとともに、引き続き濁度データを蓄積し、関係性を整理していく。



濁度：柳瀬地点自動観測 時間データ
 流量：柳瀬地点水位より、R4HQ 式
 (暫定版)にて算出 時間データ
 雨量：川辺川流域平均 日データ

○：流量100m³/sを超えている時点

図 柳瀬地点の流量と自動観測濁度、流量、雨量の時系列図 (令和4年)

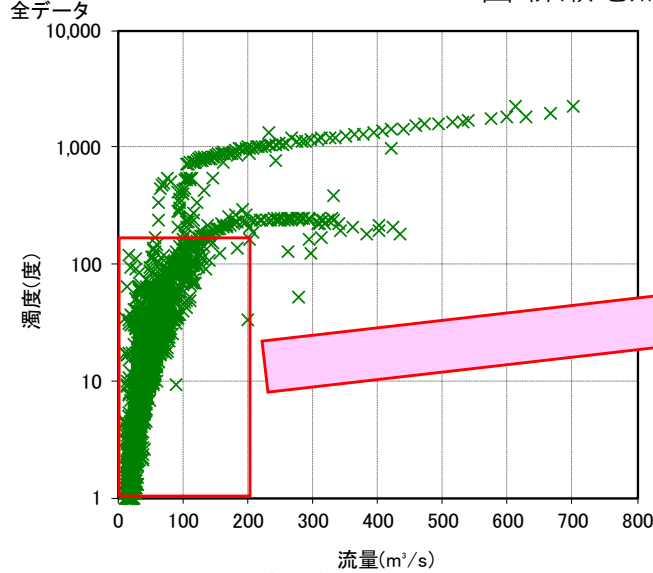


図 上記時系列の全データでの濁度と流量の関係

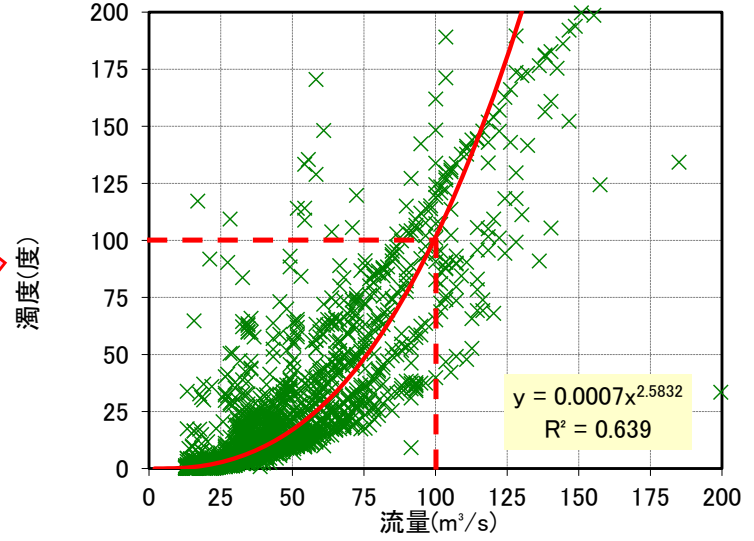
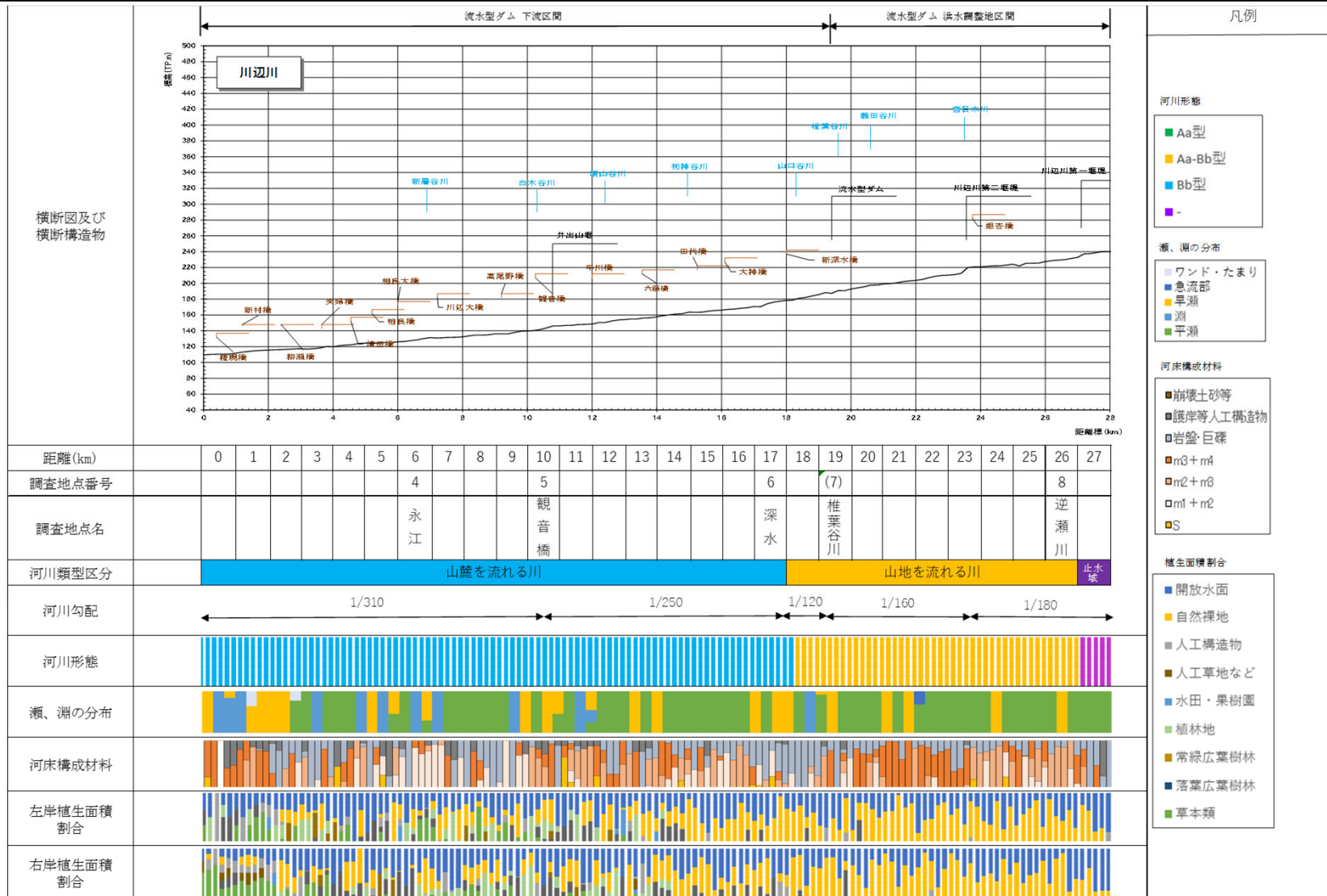


図 上記時系列の濁度(200度以下)と流量(200m³/s)の関係

拡大

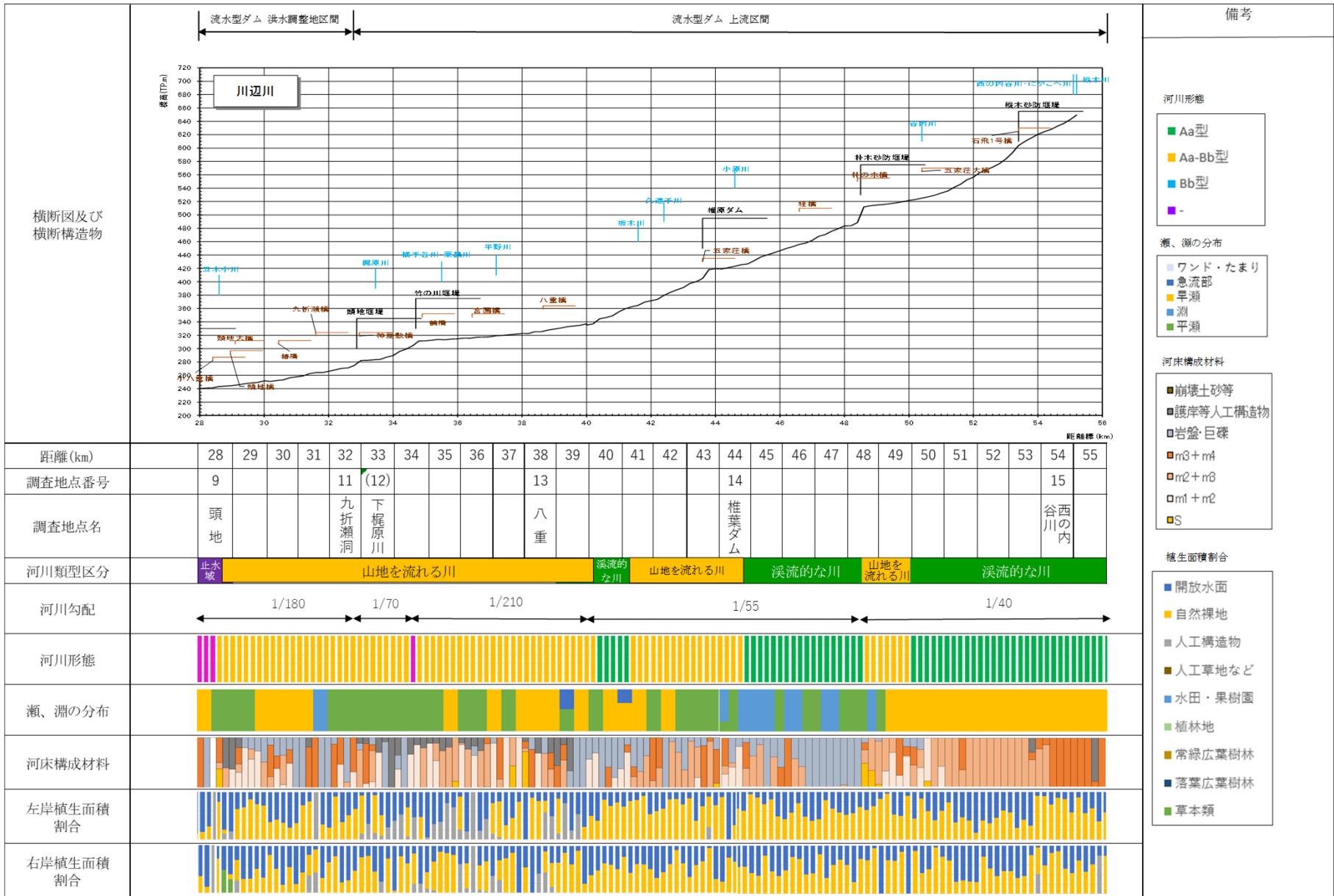
生態系典型性(河川域)の環境類型区分

- 生態系典型性(河川域)の河川勾配や植生等の縦断図を示す。川辺川合流点から18k付近までの「山麓を流れる川」は勾配が1/120~1/310であり、主に平瀬、所々に淵が形成される。河床構成材料は、主に砂から岩盤・巨礫となっている。
- 川辺川の18k付近より上流の「山地を流れる川」の勾配は1/55~1/210であり、主に平瀬がみられる。河床構成材料は主に砂から岩盤・巨礫となっている。
- 川辺川の27k付近の止水域は広く開放水面が広がっており、河床構成材料は主に岩盤や巨礫となっている。なお、本止水域は川辺川第一堰堤の湛水域であり、平常時のみ湛水している。



生態系典型性(河川域)の環境類型区分

○川辺川の40k付近より上流の「溪流的な川」は、勾配が1/40~1/55程度であり、瀬と淵が連続し、河床構成材料は岩盤・巨礫がみられる。

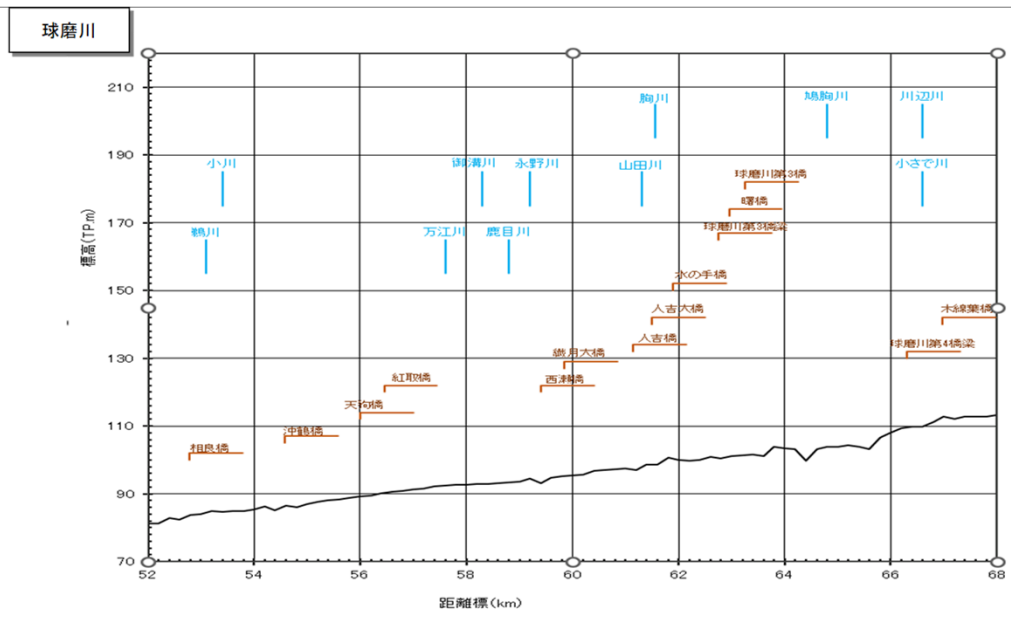
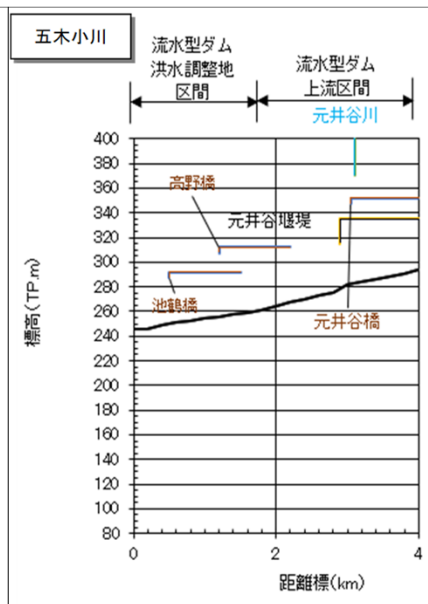


生態系典型性(河川域)の環境類型区分

○球磨川から川辺川合流点までの「盆地を流れる川」は、勾配は1/250~1/630とゆるやかであり、ワンド・たまりがみられる。河床構成材料は主に砂から岩盤・巨礫となっており、河岸には植生が広がっている。

○五木小川の「山地を流れる川」は、勾配は1/70~1/120であり、岩盤・巨礫が広がっている。

横断図及び横断構造物



距離(km)	0	1	2	3
調査地点番号			10	
調査地点名			元井谷	
河川類型区分	山地を流れる川			
河川勾配	1/120		1/70	
河川形態	[Aa-Bb型]			
瀬、淵の分布	[急流部, 早瀬, 淵, 平瀬]			
河床構成材料	[崩壊土砂等, 護岸等人工構造物, 岩盤・巨礫]			
左岸植生面積割合	[開放水面, 自然裸地, 人工構造物, 人工草地など, 水田・果樹園, 植林地, 常緑広葉樹林, 落葉広葉樹林, 草本類]			
右岸植生面積割合	[開放水面, 自然裸地, 人工構造物, 人工草地など, 水田・果樹園, 植林地, 常緑広葉樹林, 落葉広葉樹林, 草本類]			

52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65	66
	1											2	3	
	渡											七地	合川流辺点川	
盆地を流れる川 (球磨川)														
1/560					1/600					1/250		1/630		
[河川形態, 瀬・淵の分布, 河床構成材料, 左岸植生面積割合, 右岸植生面積割合]														

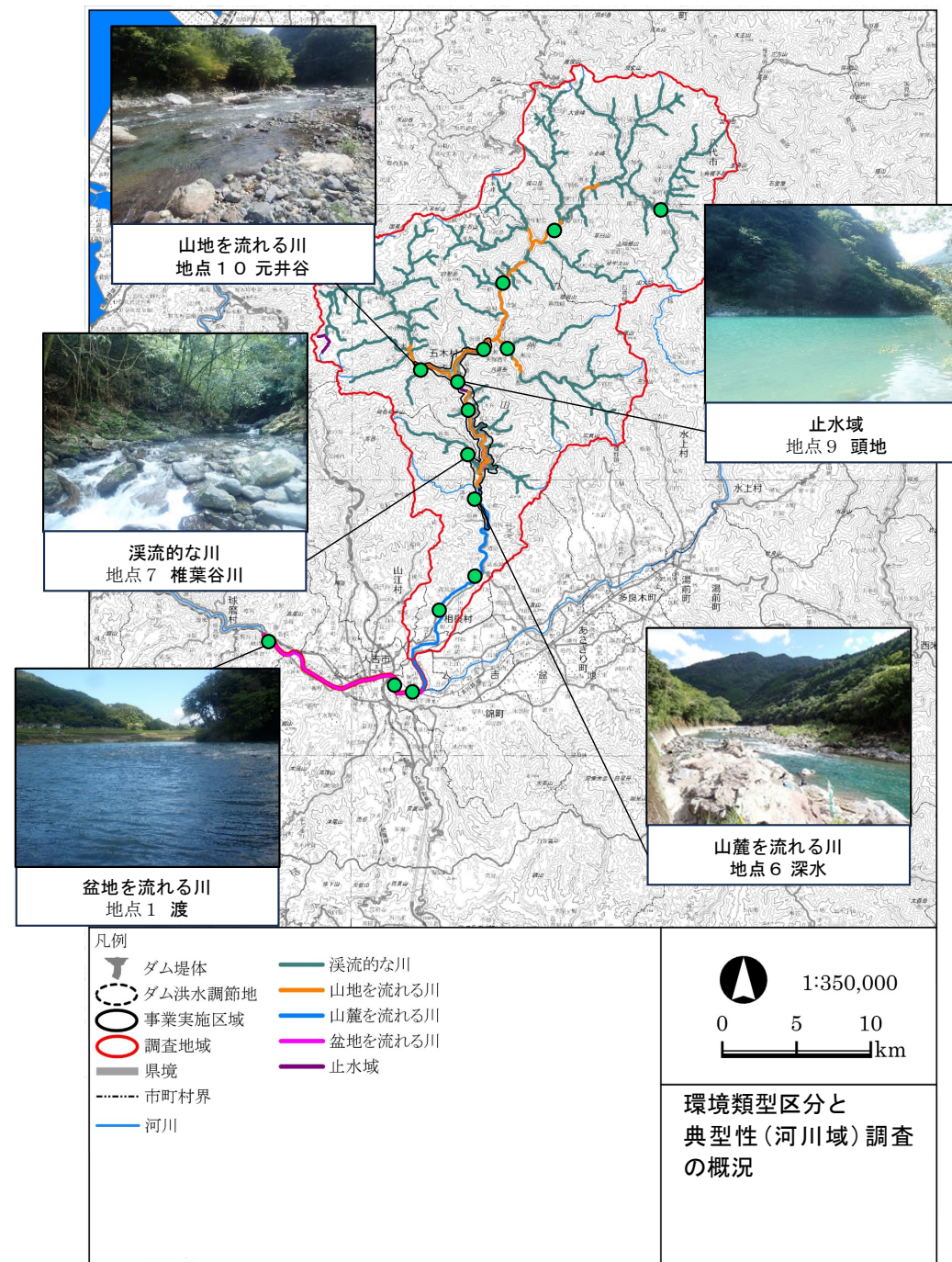
備考

- 河川形態**
 - Aa型
 - Aa-Bb型
 - Bb型
 -
- 瀬、淵の分布**
 - ワンド・たまり
 - 急流部
 - 早瀬
 - 淵
 - 平瀬
- 河床構成材料**
 - 崩壊土砂等
 - 護岸等人工構造物
 - 岩盤・巨礫
 - m3+m4
 - m2+m6
 - m1+m2
 - S
- 植生面積割合**
 - 開放水面
 - 自然裸地
 - 人工構造物
 - 人工草地など
 - 水田・果樹園
 - 植林地
 - 常緑広葉樹林
 - 落葉広葉樹林
 - 草本類

生態系典型性(河川域)の環境類型区分

○生態系典型性(河川域)は以下の調査地点で、哺乳類、鳥類、両生類、爬虫類、魚類、陸上昆虫類、底生動物及び付着藻類の調査を実施しており、これらのデータを用いて統計解析により環境類型区分の検証を行った。

環境類型区分(想定)	環境の特徴	調査地点	河川名
溪流的な川	河川沿いに平坦部はほとんどなく、山地の傾斜が迫っており、ところどころに小滝がある。早瀬と淵が多く分布し、河岸の樹林が河川上空を覆っている。	地点7 椎葉谷川	椎葉谷川
		地点12 下梶原川	下梶原川
		地点15 西の内谷川	西の内谷川
山地を流れる川	山岳地底を呈し、両岸に山腹がせまっているが河川上空は開けており、ところどころ河道が広がっている。	地点8 逆瀬川	川辺川
		地点10 元井谷	五木小川
		地点11 九折瀬洞	川辺川
		地点13 八重	川辺川
山麓を流れる川	河川沿いに平地がみられ、広い間隔で平瀬や早瀬が連続している。流路上空は完全に開けている。	地点4 永江	川辺川
		地点5 観音橋	川辺川
		地点6 深水	川辺川
盆地を流れる川	規模の大きなワンドやたまりが存在し、河川合流部では流入土砂による流入土砂による河原が発達している。流路上空は完全に開けている。	地点1 渡	球磨川
		地点2 七地	球磨川
		地点3 川辺川合流地点	球磨川
止水域	ダムや取水堰で形成されており、河原は存在せず、直接河畔林となっている。	地点9 頭地	川辺川
		地点14 椎原ダム	川辺川

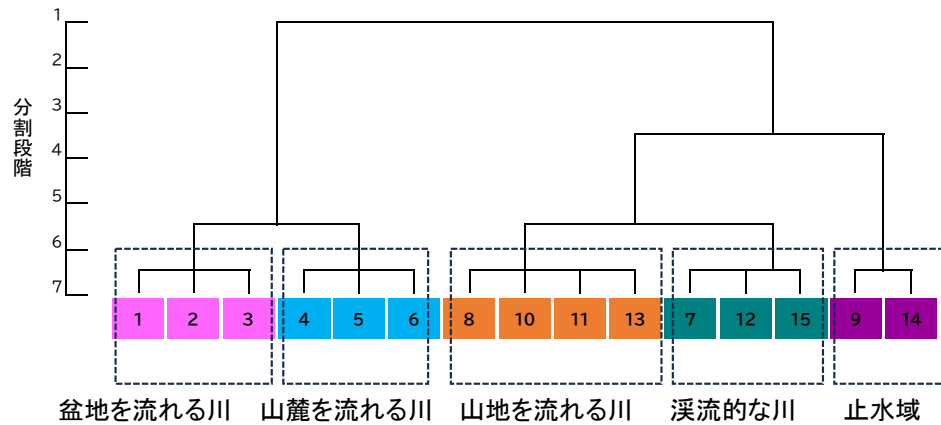


生態系典型性(河川域)の環境類型区分

○統計解析*は、分類群ごとに調査地点間の出現種と各種の出現数を比較し、類似性の高い地点を区分していく手法で行った。その結果、底生動物では想定した地点で区分され、魚類、付着藻類、鳥類及び陸上昆虫類は概ね想定した地点で区分された。
 ○底生動物や付着藻類、魚類は河床材料や流況に依存しており、河川勾配や河川形態から想定した環境類型区分と一致しやすいものと考えられる。一部の分類群では、想定した区分と完全に一致していないが、全体として想定した区分と概ね一致しており、想定した環境類型区分は妥当と考えられる。

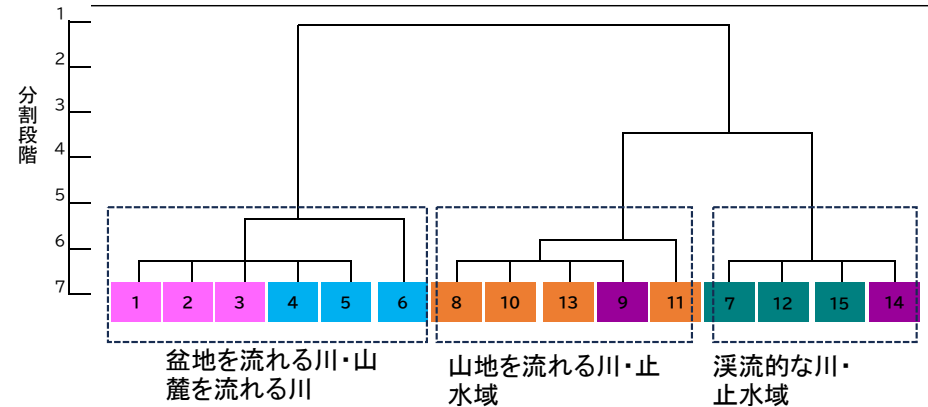
底生動物

底生動物では、想定した環境類型区分ごとに調査地点が区分された。



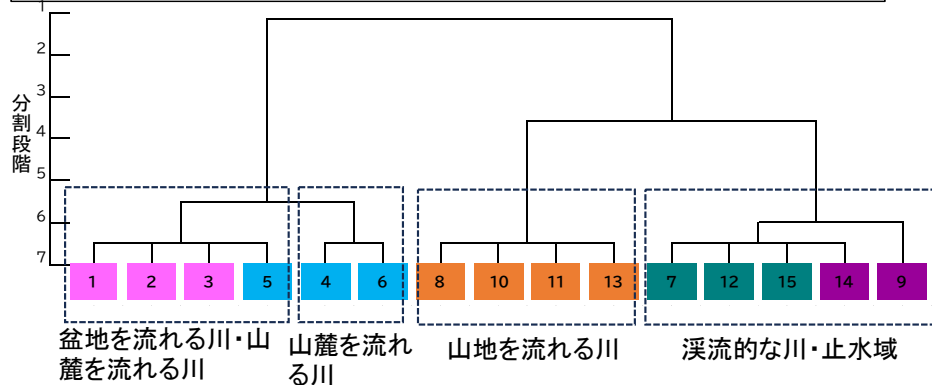
付着藻類

付着藻類では、盆地を流れる川と山麓を流れる川の調査地点が一つのまとまりとなり、山地を流れる川及び溪流的な川はそれぞれ一つのまとまりとなった。止水域は、山地を流れる川と溪流的な川のまとまりに別々に区分された。



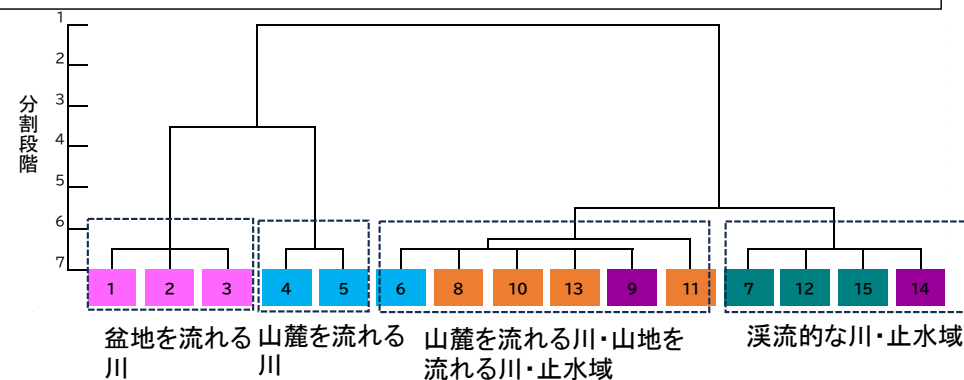
魚類

魚類では、盆地を流れる川と山麓を流れる川の調査地点5が一つのまとまりとなった。その他の山麓を流れる川は一つにまとまった。また、山地を流れる川、溪流的な川及び止水域は、それぞれ一つのまとまりとなった。



鳥類

鳥類では、盆地を流れる川と調査地点6を除く山麓を流れる川の調査地点がそれぞれ一つにまとまった。また、山地を流れる川のまとまりのなかに山麓を流れる川と止水域の調査地点が入った。さらには、溪流的な川と止水域が一つにまとまった。

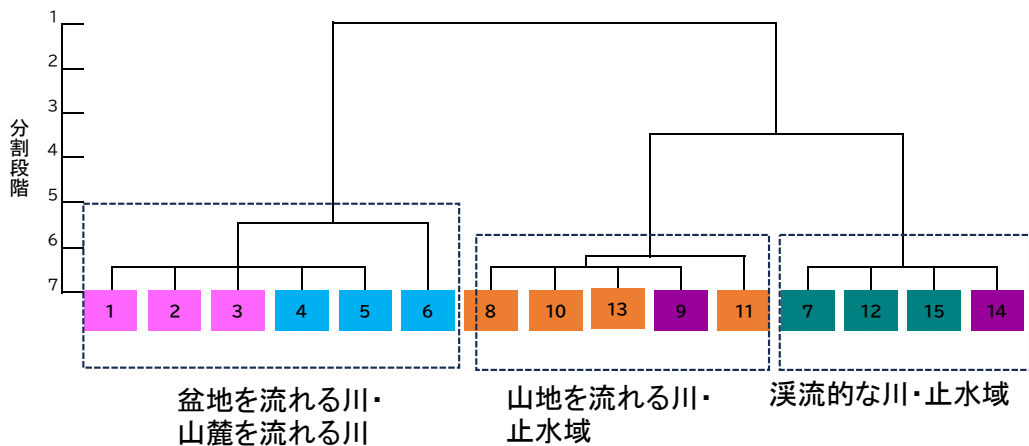


* : TWINSPAN改良版 (Roleček et al., 2009) (TWINSPAN : Two-Way Indicator Species Analysis (二次元指標種分析) の略記)
 溪流的な川 (green) 山地を流れる川 (orange) 山麓を流れる川 (blue) 盆地を流れる川 (pink) 止水域 (purple)

生態系典型性(河川域)の環境類型区分

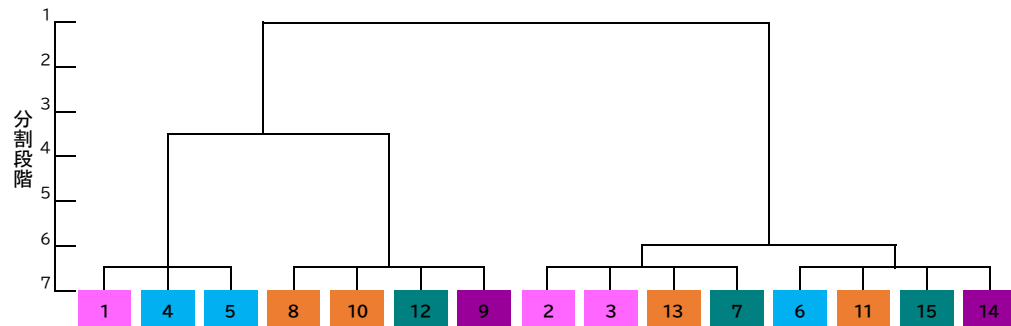
陸上昆虫類

陸上昆虫類では、盆地を流れる川と山麓を流れる川が一つのまとまりとなり、山地を流れる川及び溪流的な川はそれぞれ一つのまとまりとなった。止水域は、山地を流れる川と溪流的な川のまとまりに別々に区分された。



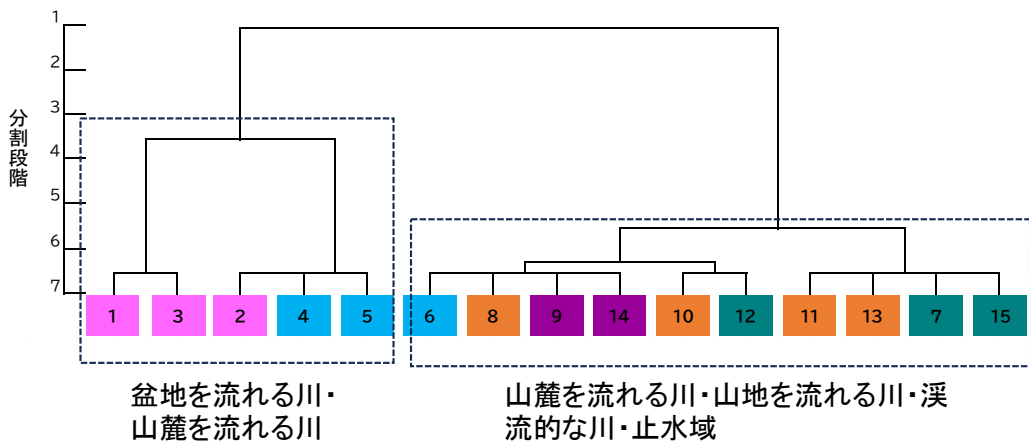
哺乳類

哺乳類では、調査地点のまとまりは、想定した環境類型区分とは別のまとまりとなった。



両生類

両生類では、下流の盆地を流れる川と調査地点6を除く山麓を流れる川の調査地点が一まとまりになり、それ以外の調査地点は全て一つにまとまった。



爬虫類

爬虫類では、調査地点のまとまりは、想定した環境類型区分とは別のまとまりとなった。

