

(議題1) 第4回の審議内容のまとめ

- ・第4回荒瀬ダム撤去フォローアップ専門委員会における意見等への対応状況

下記のページに掲載した地図は、国土地理院発行の2万5千分の1地形図(坂本、中津道)を背景図として使用したものである。

【掲載ページ】7

■第4回荒瀬ダム撤去フォローアップ専門委員会における意見等への対応状況

(1) 水位低下装置（トンネル掘削）

【参考資料 I-1～I-5 参照】

No.	項目	該当ページ	発言委員	意見(要旨)	事務局回答(要旨)	今後の対応(案)
9	水位低下装置のトンネルの掘削方法	議事録 P.15	柏井委員	水位低下の掘削をするときに、コーナーの所はクラックが入らないかを確認し、テーパー(隅取り)の大きさについて早めに検討した方がよい。	早急に検討して、施工までに間に合わせたい。詳細については、次回というわけにはいかないもので、個別に協議させていただき、御指導いただければと考えている。	【説明資料 P.5 参照】 上部コーナー部にテーパー(隅取り)を設け施工した。

(2) 河川形状（平面2次元河床変動解析など）

No.	項目	該当ページ	発言委員	意見(要旨)	事務局回答(要旨)	今後の対応(案)
7	局所的な河床変動の原因	議事録 P.13	大本委員	変化が大きい所(22kmとか23kmあたり)で急激に河床変動が大きく変化しているが、何が原因なのか。	川の深みの所の縦断データなので激しい変化が読み取れている。現状の変化が激しいが 水位的にその地点で上昇するという結果は出ていないので、河床変動量としては大きいですが、影響は少ないと判断している。	—
		議事録 P.14	大本委員	平均河床高が2m変わっており、相当変わっている可能性が高い。大きく変化している所では、その解釈についてコメントがあれば分かりやすい。	現在測量中であり、その昨年度・今年度の結果を踏まえて、高さの変動について、次回詳細な説明をさせていただきたい。	【説明資料 P.22～36 参照】 河川形状の変化について、調査結果に整理した。
		議事録 P.16	角委員	現状でかなり湾曲している所(13.4kmとか14.2km)では、深く掘れているが、こういう所は1次元で計算すると溜まるという計算結果になっている。1次元では限界があり、2次元で検討する必要があるかもしれない。	平面的に土砂がどこにどういふふう溜まっていくか、そういう計算を実際1次元では行っていないので、今お話があったとおりのことになろうかと考えている。少し検討を加えて回答したい。	【説明資料 P.6 参照】 2次元河床変動解析の進め方について、検討・整理した。
8	平面的なモニタリング	議事録 P.14-15	藤田委員	2次元計算の活用を今後どうしていくか、というのを確認したい。平面河床変動がどのように起こっているかというのは、ダム周りであれば河床管理上も、環境上はもっと重要である。 計算もそうだが、平面的な変化を現時点でしっかり押さえる所は今どこなのか、それぞれの場所の目的はどうなのか、ということをもう一回再整理したほうが良い。平面流況や平面的な地形変化と、生物の生息・生育状況の変化を連動させて把握する見通しを示してもらえると分かりやすい。	平面2次元については、今後実施する予定で進めているが、今御指導があったようにその箇所につきましては、ダム周辺、それと下代瀬の方で検討している。また、湛水区間から流水区間に変わる地点での検討も併せて今後行い、次回報告したい。	

(3) 水質 (濁度、SS)

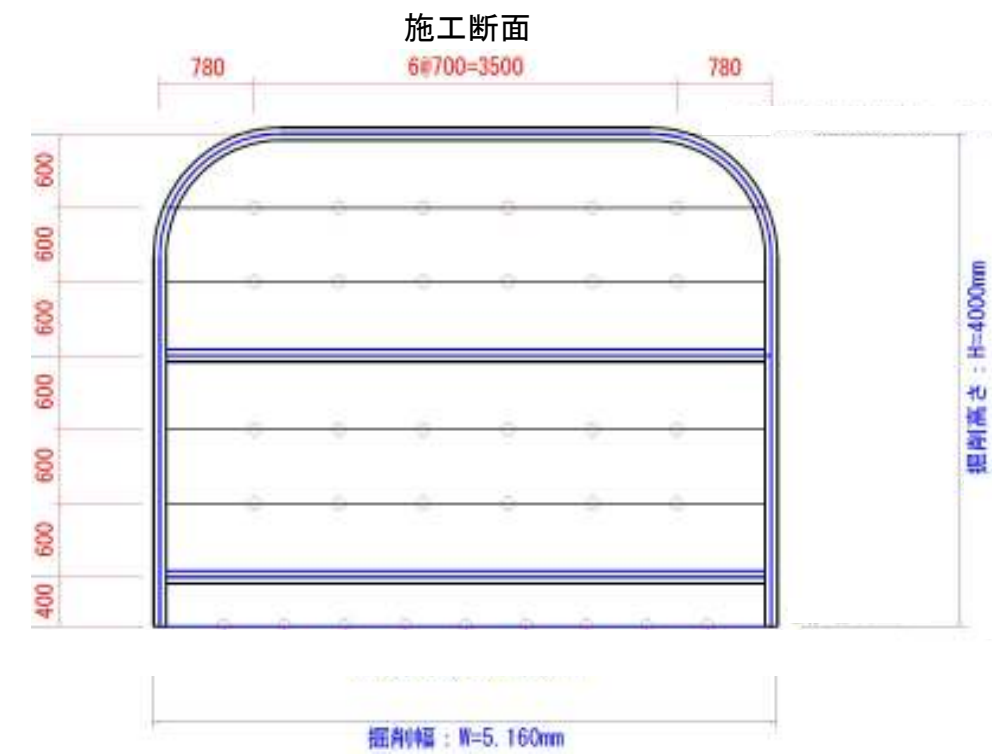
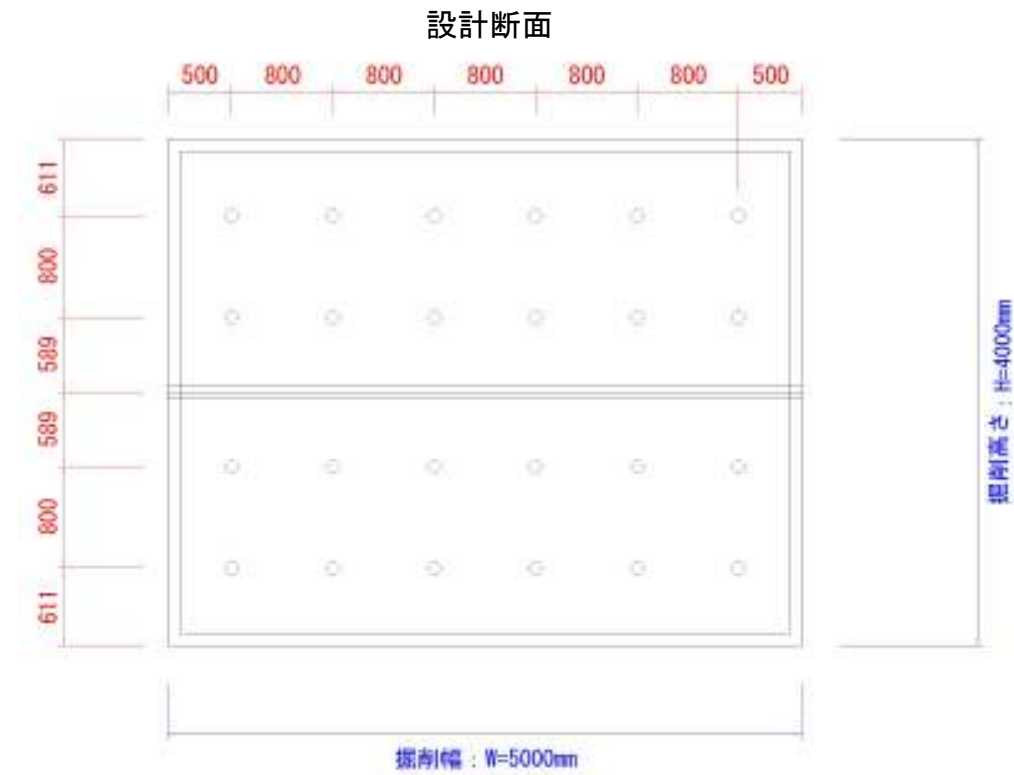
No.	項目	該当ページ	発言委員	意見(要旨)	事務局回答(要旨)	今後の対応(案)
12	濁度とSSの関係	議事録 P.18	大本委員	濁度でFTUという単位をとっているが、mg/lという形で換算できないか。	濁度の単位に関しては、使用している濁度計を校正する標準液によって異なっているが、基本的には、すでに使用している機械を用いて計測し、FTUという単位での評価をと考えている。 ただし、定期観測及び出水時でSSを分析し、SSとの関係は随時とっており、荒瀬地点は水質的に非常に良好なため、濁度10以下での関係は出ている。全体的なSSと濁度の関係はきちんと出していない状況なので、今後、関係が見られるようなデータの整理を進める。	【説明資料 P.7~10 参照】 濁度-SS の関係、流量-濁度の関係について、検討・整理した。
		議事録 P.19	角委員	低濃度ならば、ある程度再現性が高く関係式ができると思うが、大きな濃度だと外れてくる。濁度とSSは両方いるという認識でいた方がいい。 また、主要な時のピークの時に粒度分析を取っておくと、濁度とSSがずれるときにSSの中の粒径が少し粗くなり、濁度とSSの関係がずれてくるので、ずれの要因を分析する時に解析が進む。		
13	土砂流出量の算出	議事録 P.18-19	大本委員	土砂流出量、Q-Sを読み取ってもらいたい。	流量と濁度の関係については、次回までには、荒瀬のデータを使って資料を作成したい。また、土砂流出量についても検討したい。	
		議事録 P.19	篠原委員長	SSを取っておくと換算が簡単である。濁度だけでは、どれだけ実際の量が出たということがわからない。SSを取っておくと、流量と換算すれば、何トン出たという答えが出てくる。		
		議事録 P.20	角委員	平水時は濁度である意味十分だと思う。自動濁度計で監視していき、工事に伴う濁りが出ているかのモニタリングを行う。 洪水の時は、貯水池の中から巻きあがって出てきたものがどれくらいダムを通過して下流に流れたかという総量を量るという意味では、SSを最終的に見ないと、大本先生がおっしゃられるような量に換算できない。目的がちょっと違うということを、まず認識し方がいい。		
14	濁りに関する取りまとめ方針	議事録 P.20	藤田委員	濁度やSSはわかりやすく指標としても重要で、色々な分析の項目がある。今までの意見を踏まえて、濁度の現在及び今後の調査項目等について整理しておき、その実施状況を確認していったほうがいい。	今後のモニタリング計画の中でも濁度について、きちんと説明できるように整理をしていきたい。	

(1) 水位低下装置 (トンネル掘削)

トンネルの掘削 (上部コーナー部処理) :

上部のコーナーは応力的に不連続になり、不測のクラック発生の原因になる可能性があるとの意見 (第4回委員会) を受け、トンネル上部コーナー部にテーパー (隅取り) を設けた。

結果、施工後のクラック発生は生じていない。



(2) 河川形状（平面2次元河床変動解析など）

今後、河川形状モニタリングの中で分析・評価の手法の一つとして位置付け、実施していく予定である。

■平面2次元河床変動解析による予測

既存の平面2次元河床変動解析モデルは、ダム撤去方針及び撤去計画立案において、ダム周辺及び下流河道の河床変動予測や評価に用いた。

今後の出水後を対象とした河川形状モニタリングにおいても、既存モデル（治水検討モデル）を活用し、各撤去段階に応じたダム周辺の河床変動予測を行うことで、今後の出水後を対象とした河川形状モニタリング結果の分析・評価を行う上での参考とする。

なお、平成22年3月末からのゲート開放等により、ダム撤去方針及び撤去計画立案時の堆砂状況から変化がみられることから、既存モデルを再構築し、ゲート開放後から現在までの再現計算を行った上で、滞筋部撤去が完了するまでに予測シミュレーションを実施するものとする。

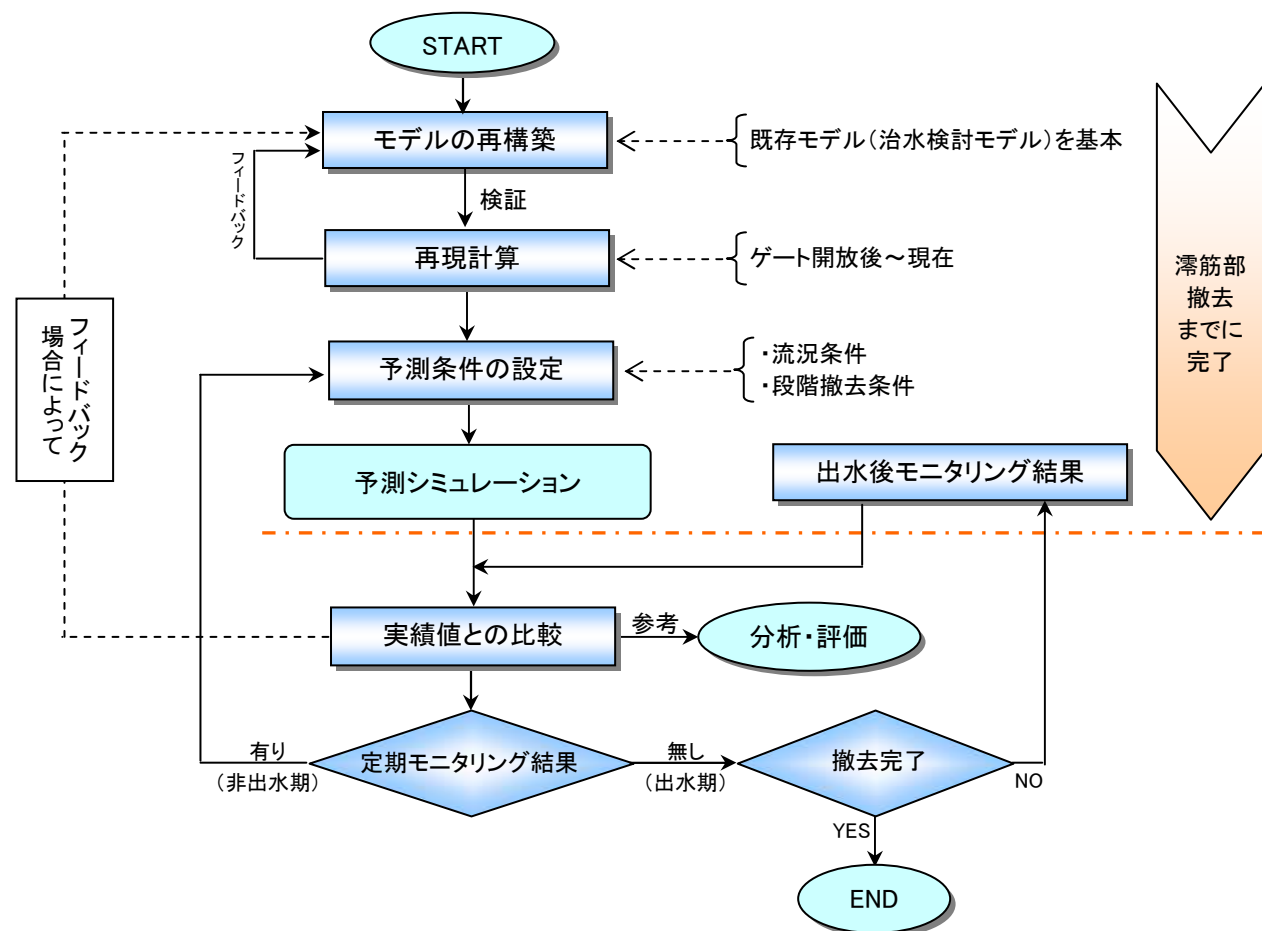


図1 平面2次元河床変動解析を用いた検討フロー

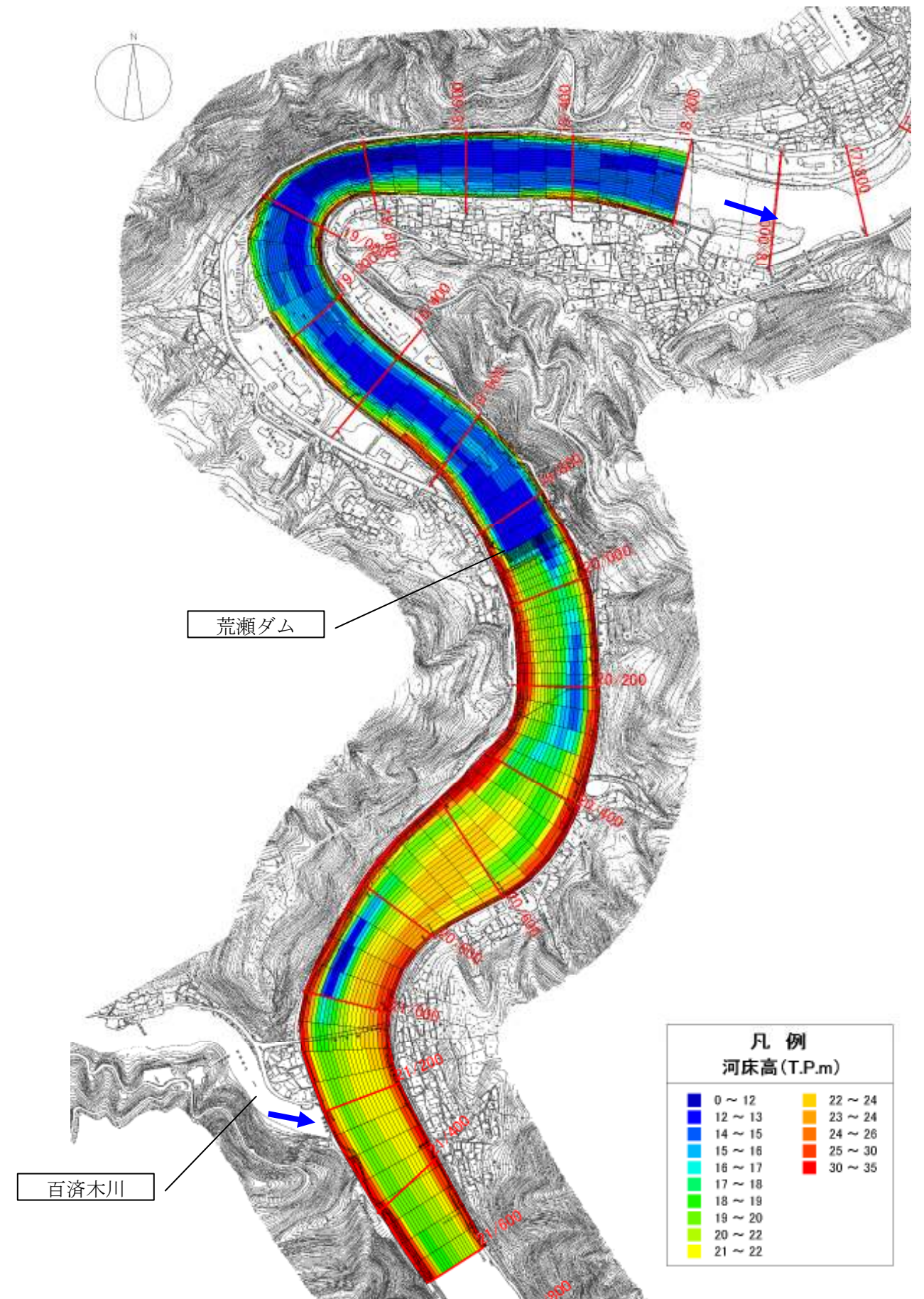


図2 既存モデル（治水検討モデル）のメッシュ分割図

(3) 水質 (濁度、SS)

I 濁度とSSの関係

1. データの整備状況

(1) 調査地点

○定期調査は4地点、出水時調査は3地点(注：H22のみ、横石の代わりに坂本橋で実施)で調査を実施している(図1を参照)。そのうち、定期調査及び出水時調査の両方を実施している地点は、道の駅坂本及び瀬戸石ダム下流の2地点である(表1を参照)。

(2) 調査時期

○定期調査及び出水時調査を実施している2地点(道の駅坂本及び瀬戸石ダム下流)について詳細なデータ整備状況を見ると、表2のとおりである。

- ・同じ試料について濁度(FTU)とSSが測定されているデータは限られている。
- ・定期調査ではH23とH24、出水時調査ではH22とH23である。



図1 調査地点図

表1 調査地点別のデータ整備状況

調査区分	年度	横石	坂本橋	道の駅坂本	ダム直上流	破木橋	瀬戸石ダム下流
定期調査	H18~24	/	/	○	○	○	○
出水時調査	H16	○	/	○	/	/	○
	H22	/	○	○	/	/	○
	H23	○	/	○	/	/	○
	H24	/	/	/	/	/	/

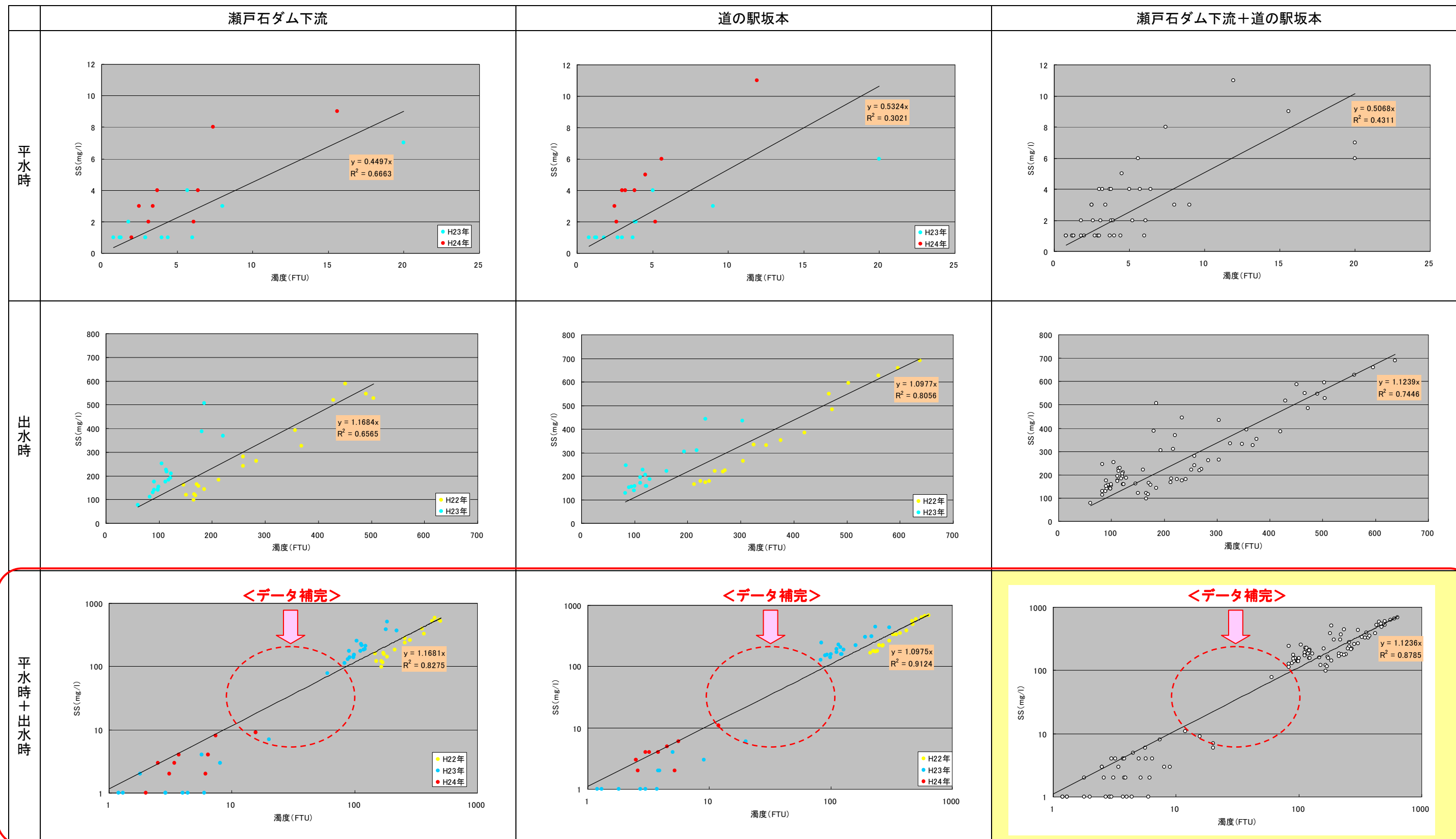
表2 道の駅坂本及び瀬戸石ダム下流の詳細なデータ整備状況

調査区分	年度	瀬戸石ダム下流			道の駅坂本		
		濁度(カオリン度)	濁度(FTU)	SS	濁度(カオリン度)	濁度(FTU)	SS
定期調査	H18	○	×	○	○	×	○
	H19	○	×	○	○	×	○
	H20	○	×	○	○	×	○
	H21	○	×	○	○	×	○
	H22	○	×	○	○	×	○
	H23	○	○	○	○	○	○
出水時調査	H16	○	×	○	○	×	○
	H22	○	○	○	○	○	○
	H23	○	○	○	○	○	○
	H24	×	×	×	×	×	×

凡例 ○:データ有り、×:データ未計測
 注意 定期調査のH24は4~12月のデータ

2. 濁度とSSの回帰式

- 平水時において、瀬戸石ダム下流、道の駅坂本、瀬戸石ダム下流+道の駅坂本で、傾きは殆ど同じである（註：傾きは、ほぼ0.5）。出水時も同様である（註：傾きは、ほぼ1.1）。
- 出水時と平水時+出水時でも、グラフの傾きはほぼ同じである（註：傾きは、ほぼ1.1）。⇒平水時及び出水時、瀬戸石ダム下流及び道の駅坂本をまとめた回帰式を採用する（註： $y=1.12x$ $R^2=0.8785$ ）。
- 出水時のH22年とH23年では、データの散布状況が異なる傾向が見られる。理由としては、時期、流量規模や流量の変化状況が異なることにより、それに対応して流出する濁質の性状も異なるものとなったと考えられる。H22年は、6月末で、最大流量3054m³/s、5峰性の5番目であった。一方、H23年は、9月下旬で、最大流量1860m³/s、単峰性であった。



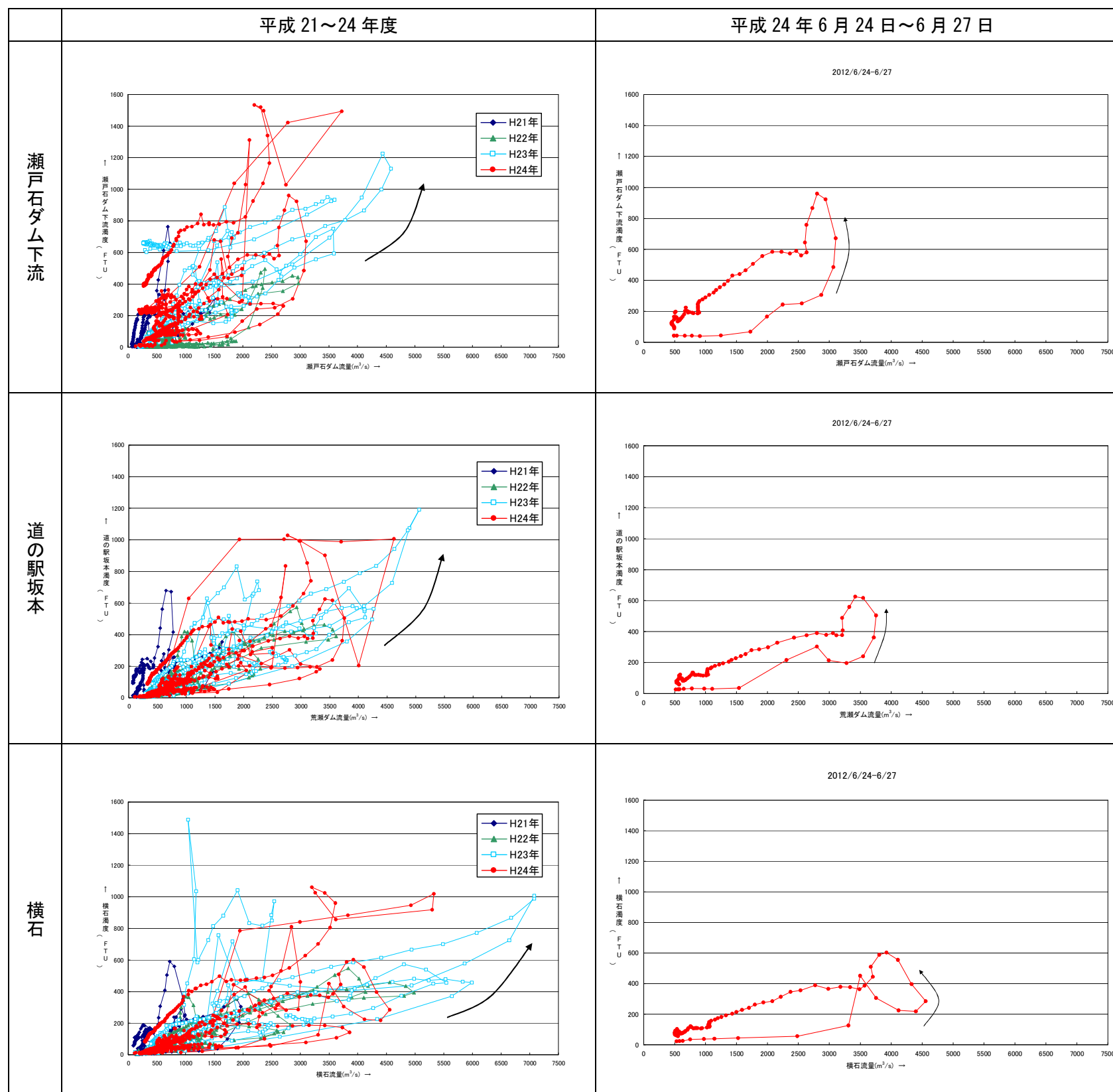
両対数グラフ

II 流量と濁度の関係

【参考資料 I-59～I-75 参照】

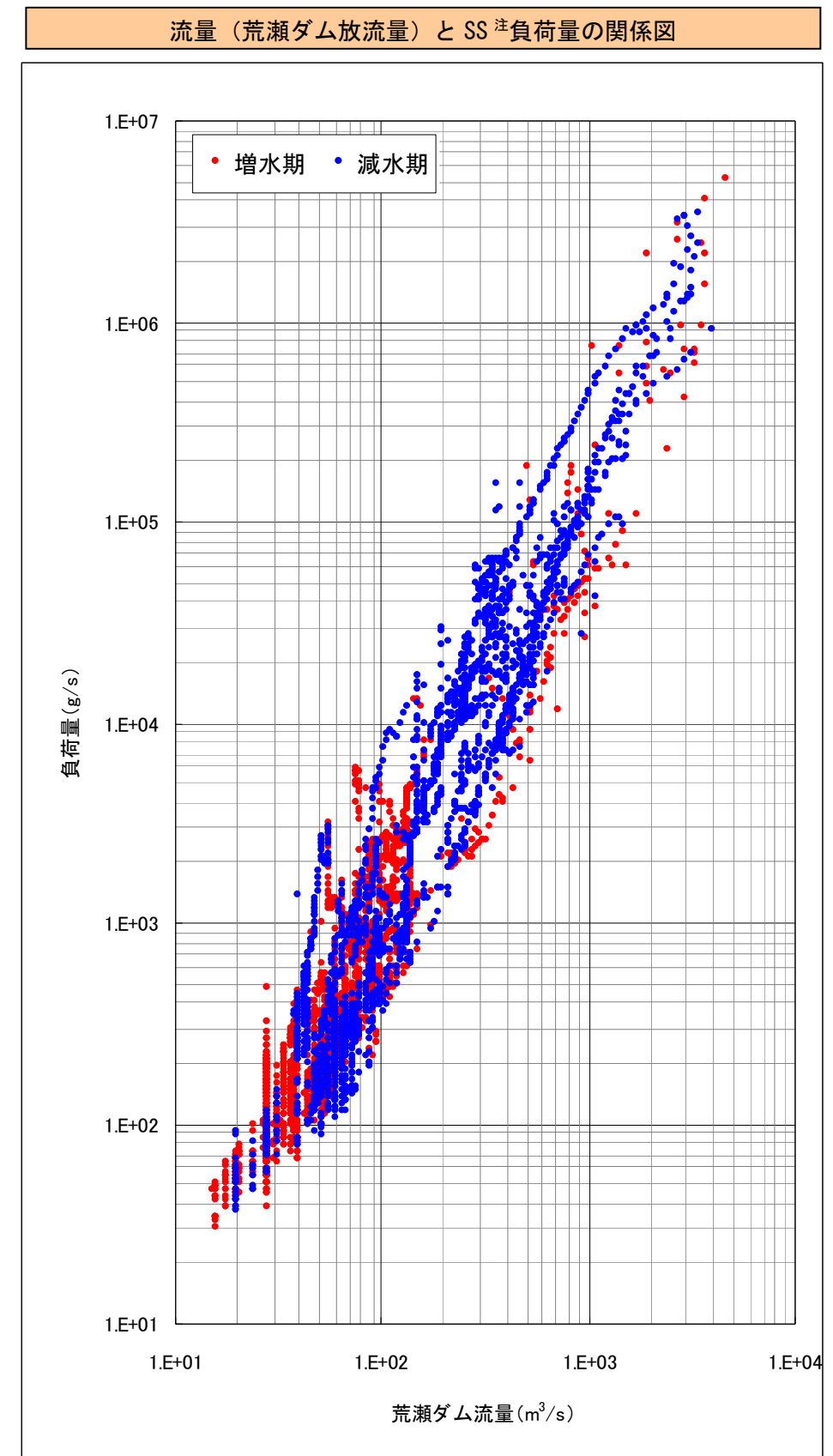
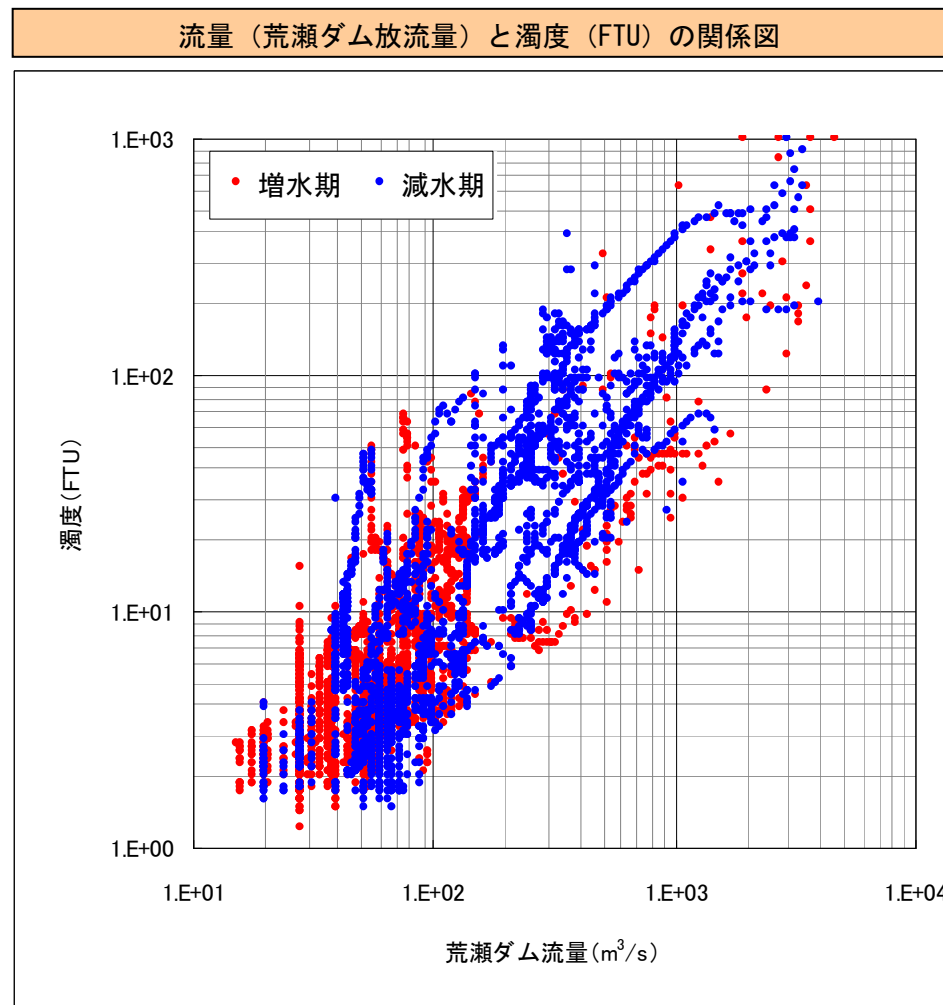
1. 出水時の道の駅坂本の流量（荒瀬ダム流量）と濁度（FTU）の時間的な変化について

土砂濃度と流量の関係を把握するために、各年度の主な出水時における「流量と濁度（FTU）」の時間的な変化をプロットしたものを下図に示す。多くは、反時計回りの変化であった。



2. 出水時の道の駅坂本の流量（荒瀬ダム流量）と水質（濁度、SS）の関係について（H24 年度観測）

流量と濁度や SS の関係の平均的な挙動を把握するために、平成 24 年 6～12 月の出水時における「流量と濁度 (FTU)」及び「流量と SS 負荷量」のデータをプロットしたものを下図に示す。



注：SS は、回帰式による濁度 (FTU) の換算値