

2. 順流区間水質予測モデル

古湯地点及び官人橋地点を対象に予測モデルの妥当性を検証した。

検証では、図 4.1.4.2-6 に示すフローに従い、古湯地点及び官人橋地点の SS を再現し、同地点の実測値との比較を行った。

2.1 予測モデルの検証計算の入力条件

予測モデルによる検証計算の入力条件の概要を表 4.1.4.2-8 に示す。

表 4.1.4.2-8 順流区間モデルの検証計算の入力条件の概要

項目	内容
1. 各流域の流量	・流量は、神水川の中原地点、嘉瀬川の古湯地点、川上地点及び池森橋地点、北山ダム放流量及び鮎の瀬発電水量の観測値を用いて設定した。
2. 各流域のSS	・河川のSSは、神水川の中原地点の流量とSSの関係式から算出した。 ・残流域からの流入SSは支川の流量とSSの関係式から算出した。 ・北山ダムの放流SSは、北山ダム貯水池水質予測モデルの結果を用いた。
3. 計算対象年	・平成元年1月～10年12月

2.1.1 各流域の流量

・ 中原地点の流量

中原地点の流量は、観測値を用いた。

・ 中原地点～古湯地点間の流量

古湯地点の流量は、観測値を用いた。

古湯残流域の流量は、古湯地点の流量の観測値、北山ダム放流量の観測値及び鮎の瀬発電取水量から比流量を算出し、その比流量に流域面積を乗じて設定した。

・古湯地点～官人橋地点間の流量

官人橋地点の流量は、観測値を用いた。

官人橋残流域の流量は、官人橋地点の流量の観測値及び鮎の瀬発電取水量から比流量を算出し、その比流量に流域面積を乗じて設定した。

・官人橋地点～池森橋地点間の流量

池森橋地点の流量は、観測値を用いた。

池森橋残流域の流量は、池森橋地点の流量の観測値から比流量を算出し、その比流量に流域面積を乗じて設定した。

2.1.2 各流域のSS

・中原地点のSS

神水川のSSは、中原地点の平成5年～15年における定期調査結果及び高水時調査の結果により、図4.1.4.2-24に示す比流量とSSとの関係式を作成した。

中原地点の比流量とSSとの関係式は、以下に示すとおりである。

$$\text{中原地点 SS} = 40.943 \times q^{1.8337} \quad (q < 0.1)$$

$$\text{中原地点 SS} = 303.46 \times q^{2.6714} \quad (q \geq 0.1)$$

ここに、

SS: SS比負荷量(g/s/km²)

q: 比流量(m³/s/km²)

・北山ダム放流水のSS

北山ダム放流水のSSについては、北山ダム貯水池の水質予測結果を用いた。

・古湯残流域の SS

古湯残流域の SS については、神水川の中原地点、浦川の浦川地点、大串川の大串川地点及び栗並川の栗並川地点の昭和 54 年～平成 15 年における定期調査結果及び高水時調査の結果により、図 4.1.4.2-25 に示す比流量と SS との関係式を作成した。

古湯残流域の比流量と SS との関係式は、以下に示すとおりである。

$$\text{古湯残流域 SS} = 220.86 \times q^{2.2462}$$

ここに、

SS: SS 比負荷量 (g/s/km²)

q: 比流量 (m³/s/km²)

・官人橋残流域の SS

官人橋残流域の SS については、貝野川の貝野川地点、小副川川の小副川地点、天河川の天河川地点及び名尾川の名尾川地点の平成 15 年における定期調査結果及び高水時調査の結果により、図 4.1.4.2-26 に示す比流量と SS との関係式を作成した。

官人橋残流域の比流量と SS との関係式は、以下に示すとおりである。

$$\text{官人橋残流域 SS} = 110.22 \times q^{1.9973}$$

ここに、

SS: SS 比負荷量 (g/s/km²)

q: 比流量 (m³/s/km²)

・発電取水の SS

発電取水の SS については、北山ダム貯水池の水質予測結果を用いた。

・池森橋残流域の SS

池森橋残流域の SS については、祇園川の彦島橋地点の平成 6 年～15 年における定期調査結果及び高水時調査の結果により、図 4.1.4.2-27 に示す比流量と SS との関係式を作成した。

池森橋残流域の比流量と SS との関係式は、以下に示すとおりである。

$$\text{池森橋残流域 SS} = 13.231 \times q^{1.3043}$$

ここに、

SS: SS 比負荷量 (g/s/km²)

q: 比流量 (m³/s/km²)

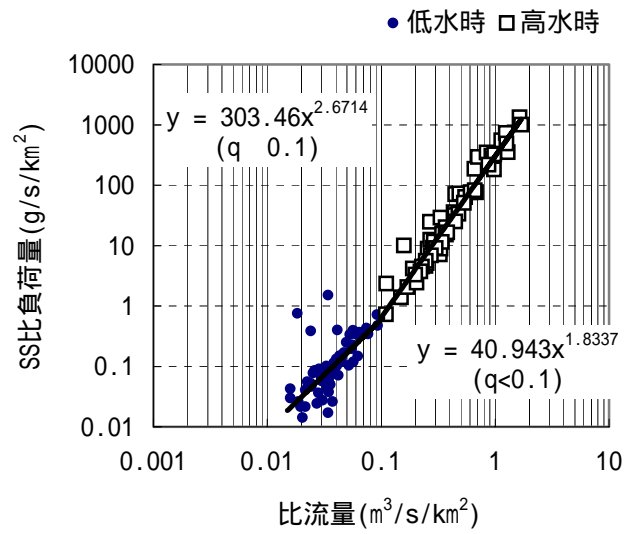


図 4.1.4.2-24 河川の SS の負荷量と流量の関係 (神水川の中原地点)

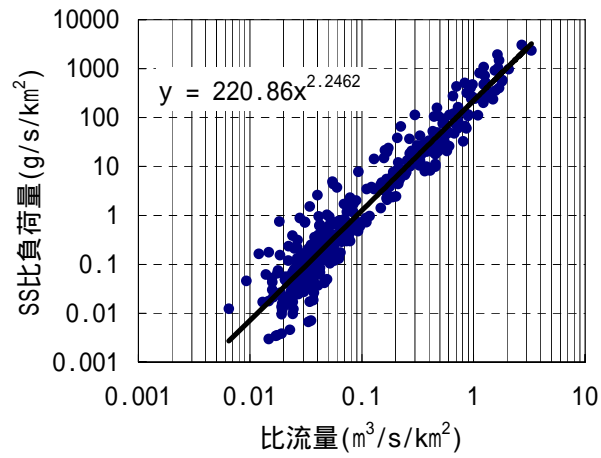


図 4.1.4.2-25 河川の SS の負荷量と流量の関係

(神水川の中原地点、浦川の浦川地点、大串川の大串川地点及び栗並川の栗並川地点)

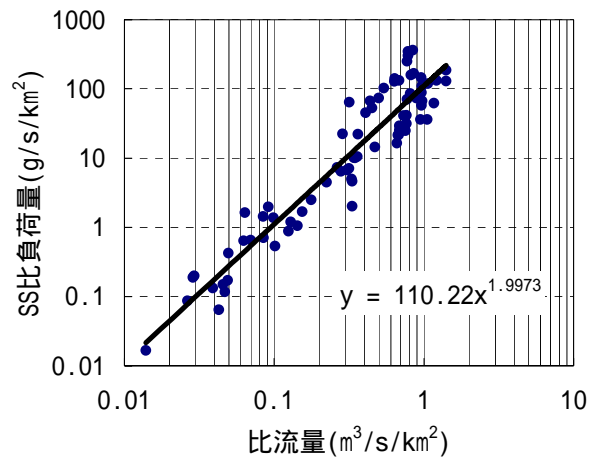


図 4.1.4.2-26 河川の SS の負荷量と流量の関係

(貝野川の貝野川地点、小副川の小副川地点、天河川の天河川地点及び名尾川の名尾川地点)

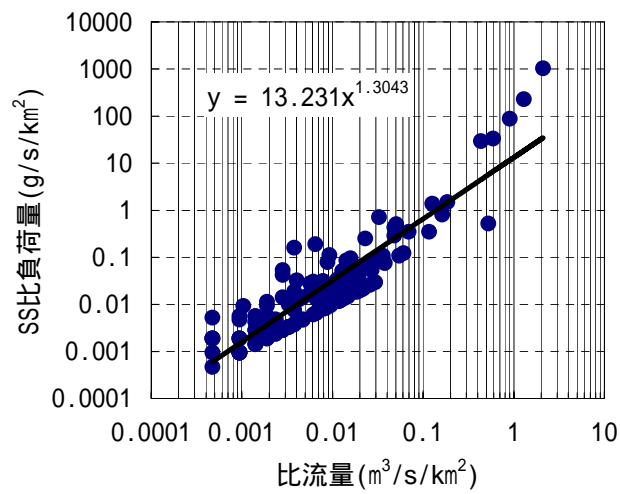


図 4.1.4.2-27 河川の SS の負荷量と流量の関係 (祇園川の彦島橋地点)

2.1.3 計算対象年

予測モデルの検証における計算対象年は、検証を行うための適切な情報がある平成元年1月～10年12月の10カ年とした。

2.2 予測モデルの検証結果

平成元年～10年の10カ年について、実測流量から図4.1.4.2-6に示すフローに従い、減少係数 $k=0(\text{日}^{-1})$ を用い古湯地点及び官人橋地点のSSとして算出された値と同地点のSSの実測値を比較した結果を図4.1.4.2-28～29に示す。

古湯地点及び官人橋地点における実測は、基本的に平水時に行われているが、各地点の計算値は、実測値を概ね再現していると判断した。

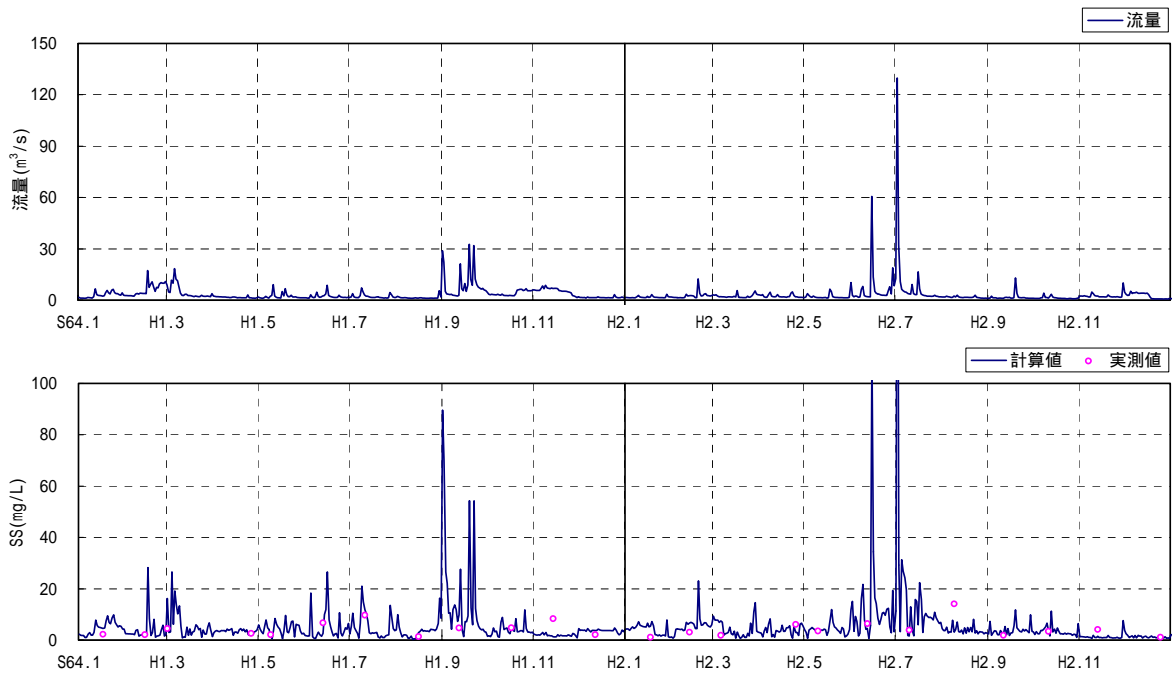


図 4.1.4.2-28 SS の検証結果(古湯地点)(1/5)

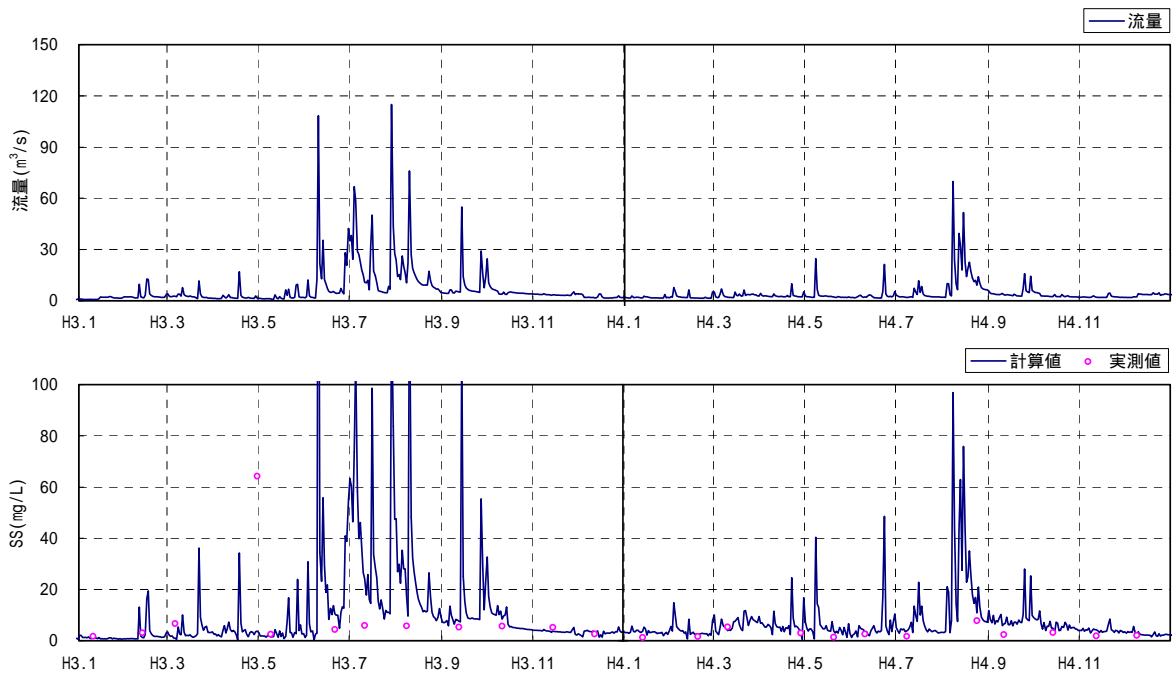


図 4.1.4.2-28 SS の検証結果(古湯地点)(2/5)

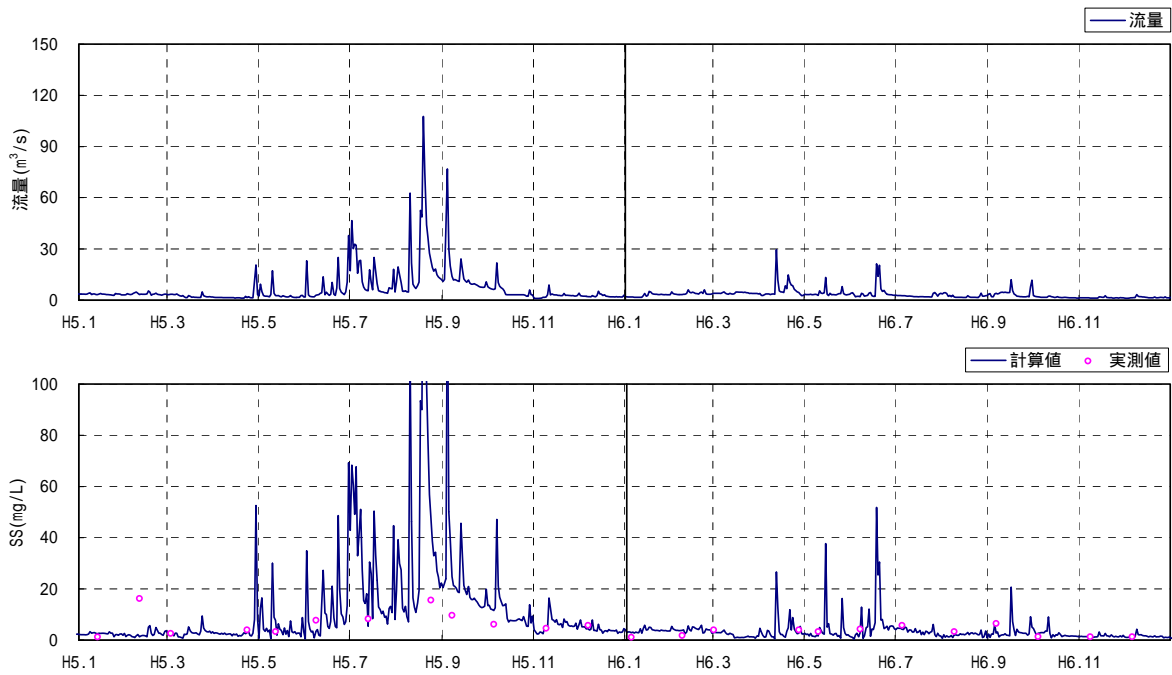


図 4.1.4.2-28 SS の検証結果(古湯地点) (3/5)

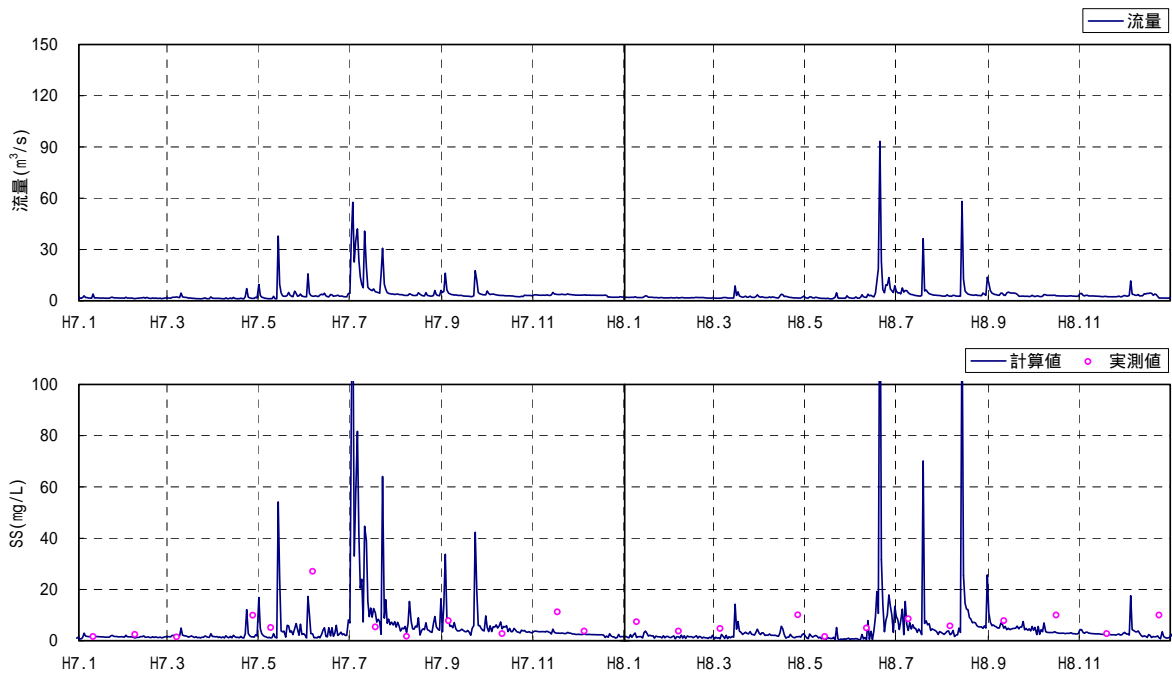


図 4.1.4.2-28 SS の検証結果(古湯地点) (4/5)

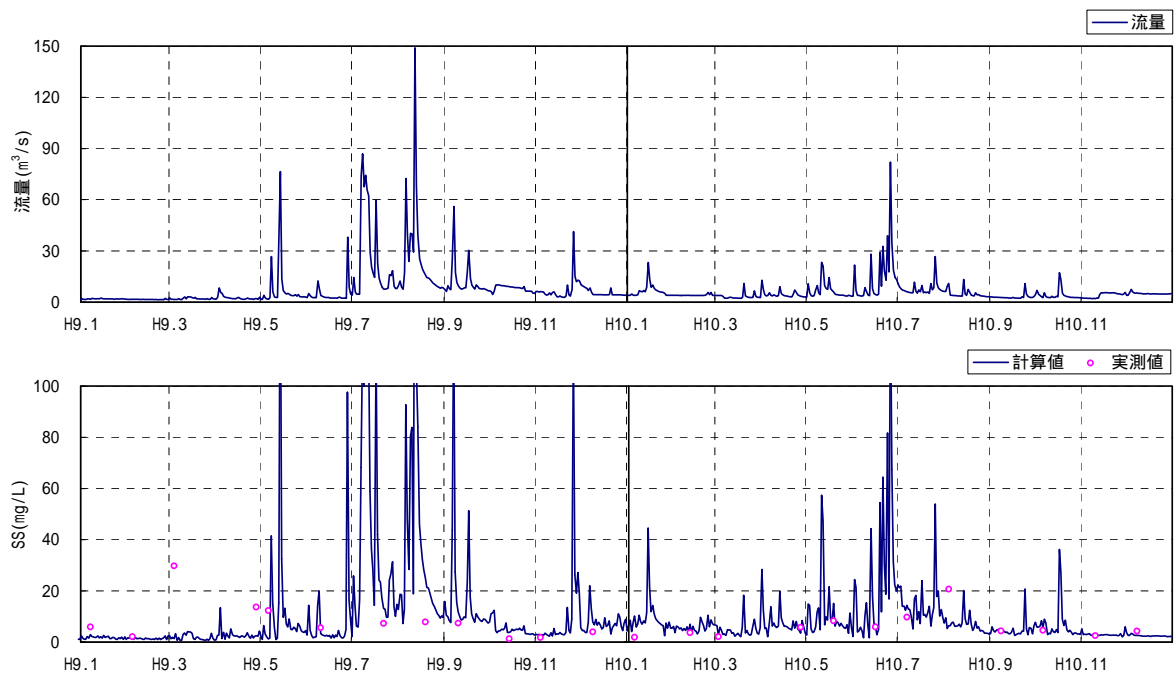


図 4.1.4.2-28 SS の検証結果(古湯地点)(5/5)

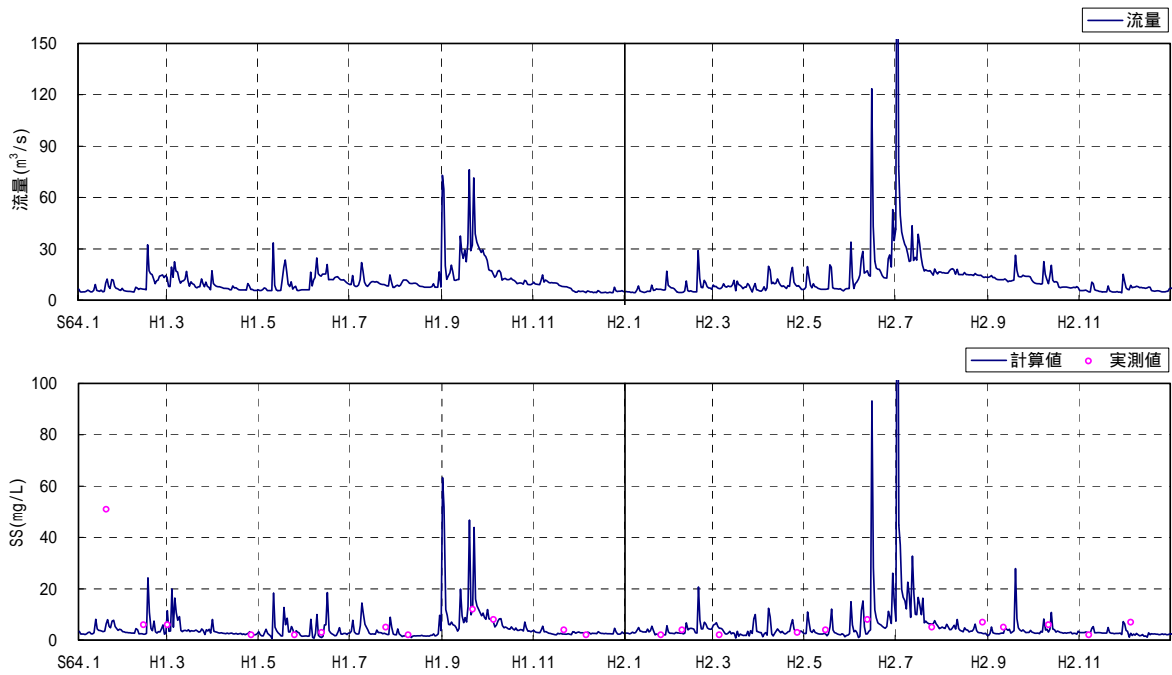


図 4.1.4.2-29 SS の検証結果(官人橋地点) (1/5)

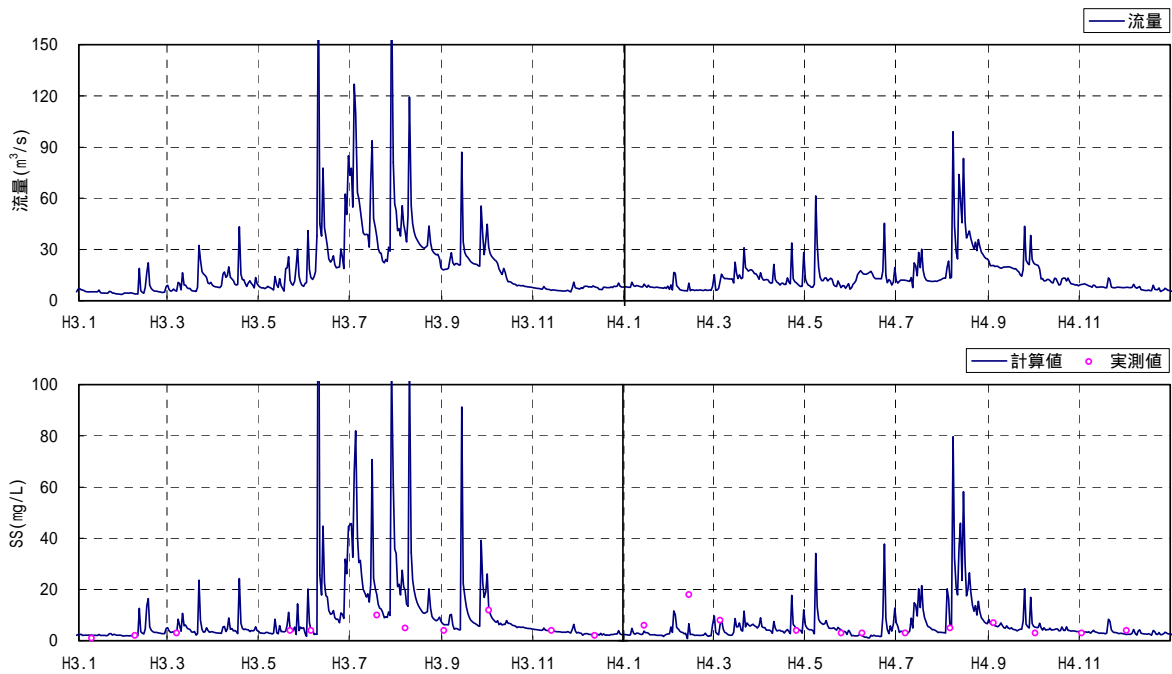


図 4.1.4.2-29 SS の検証結果(官人橋地点) (2/5)

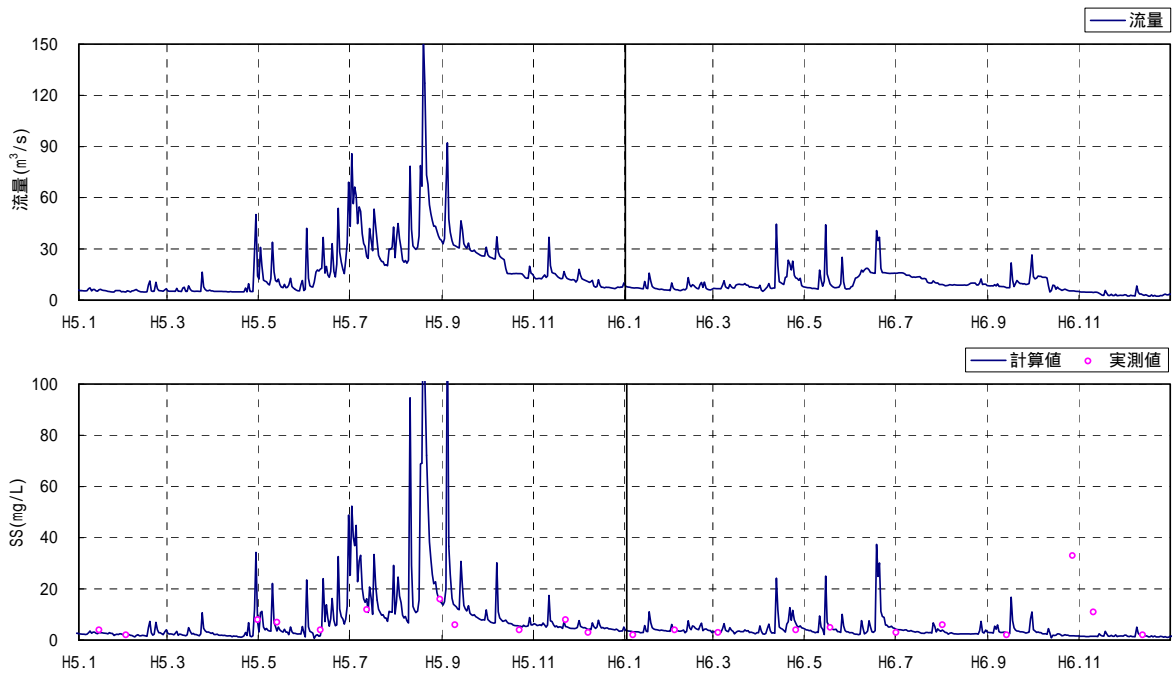


図 4.1.4.2-29 SS の検証結果(官人橋地点) (3/5)

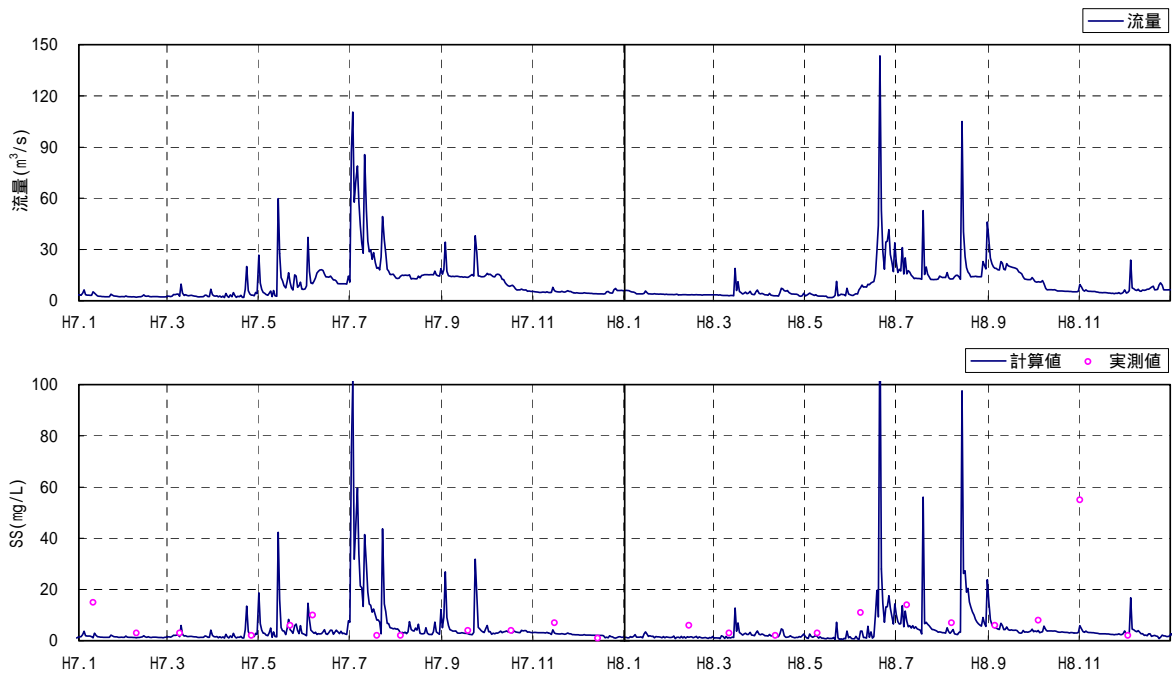


図 4.1.4.2-29 SS の検証結果(官人橋地点) (4/5)

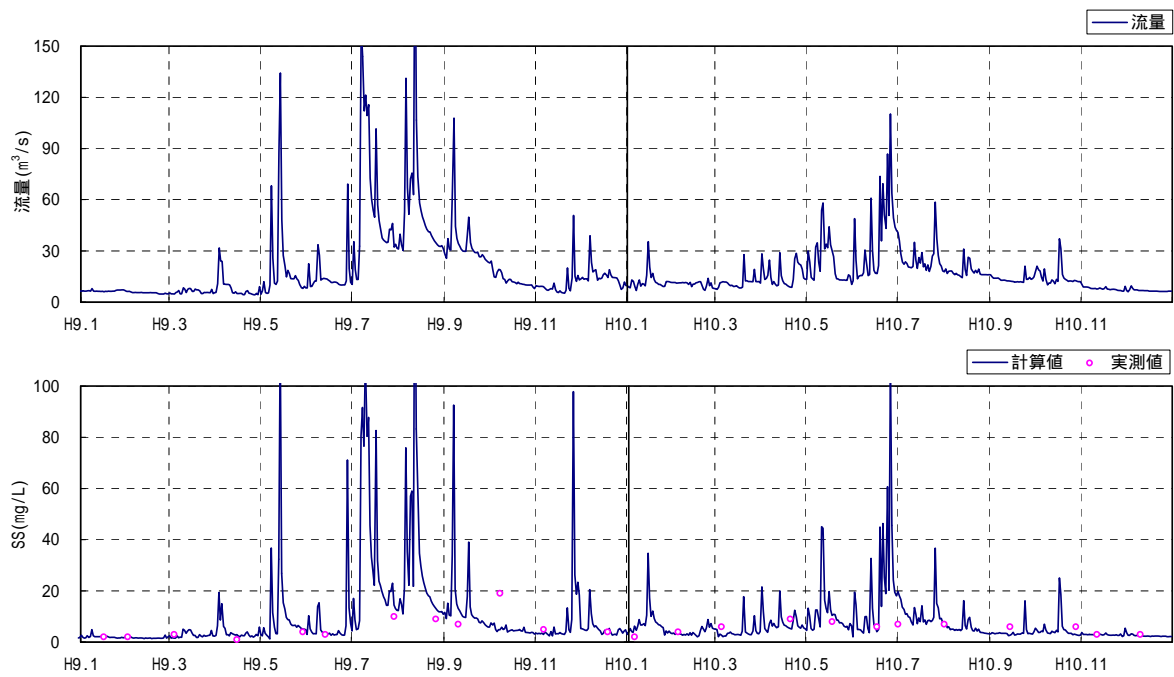


図 4.1.4.2-29 SS の検証結果(官人橋地点) (5/5)

ii) 予測地域

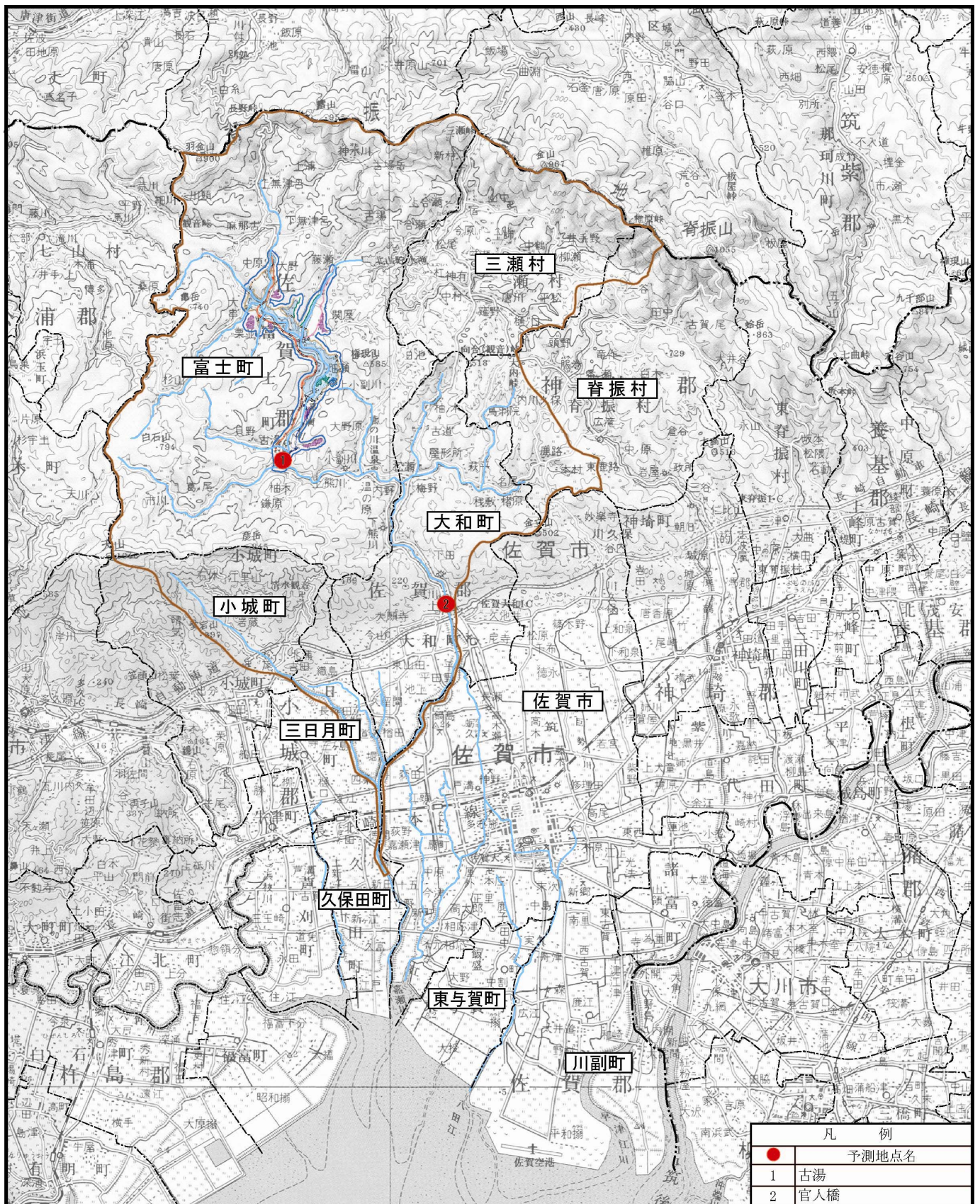
予測地域は、調査地域と同様とし、図 4.1.4.2-30 に示す。

iii) 予測地点

予測地点は、図 4.1.4.2-30 に示すとおりであり、工事の実施に伴う濁水の影響を的確に把握できる地点とし、嘉瀬川の高湯地点及び官人橋地点とした。

iv) 予測対象時期等

予測対象時期等は、非出水時についてはダムの堤体の工事に伴う濁水の発生が最大となる時期とし、出水時については水の濁りと流量の関係を考慮し、ダムの堤体の工事、原石の採取の工事、施工設備及び工事用道路の設置の工事、建設発生土の処理の工事及び道路の付替の工事によって、裸地の出現が最大となる時期とした。



v) 予測条件

ア) 工事による濁水の発生条件

工事による濁水の発生条件の概要を表 4.1.4.2-9 に示す。

表 4.1.4.2-9 工事による濁水の発生条件の概要

項目	概要
1. ダムサイト濁水	<ul style="list-style-type: none">・ダムの堤体の工事に係る使用水は、濁水処理施設で処理し循環利用される。・30mm/日以下の降雨により発生する濁水は、降雨量に応じて濁水処理施設で処理し河川へ放流する。・濁水処理施設能力は、最大250m³/時である。・濁水処理施設の放流水質は、SS25mg/Lである。・30mm/日を超える降雨により発生する濁水は、裸地から発生する濁水として見込むものとした。
2. 骨材プラント濁水	<ul style="list-style-type: none">・循環利用のため、河川に排水されない。
3. 降雨に伴い工事区域の裸地から発生する濁水	<ul style="list-style-type: none">・SSの発生原単位は、3,000mg/Lとした。・降雨に伴い工事区域の裸地から流出する濁水量は、合理式から算出した。・沈砂地はSSの沈降を考慮し、滞留時間を8時間とした。・濁水処理施設能力以上の流出水は、仮締切内に貯留後放流される。・降水量は、古湯雨量観測所の観測値を用いた。

1. ダムサイト濁水

1.1 ダムサイト濁水量

ダムサイト濁水量は、ダムの堤体の工事における使用水量及び雨水の合計であり、表 4.1.4.2-10 に示すとおり、250m³/時と算出した。

ダムサイト濁水のうち、ダムの堤体の工事における使用水量は、循環利用されるため、河川に流出しない。雨水による濁水は濁水処理施設で処理し、河川に放流する。ただし、30mm/日を超えるような降雨の場合には、工事区域の裸地から発生する濁水として見込むものとした。

表 4.1.4.2-10 ダムサイト濁水量

降雨量	0mm/日	10mm/日	30mm/日
濁水の種類			
コンクリート養生	250m ³ /時	183m ³ /時	0m ³ /時
コンクリート除去			
レイトンス除去			
岩盤清掃			
雑用水			
ボーリング			
グラウチング			33m ³ /時
雨水	0m ³ /時	67m ³ /時	217m ³ /時
ダムサイト濁水量	250m ³ /時	250m ³ /時	250m ³ /時

1.2 濁水処理方式

濁水処理方式は、凝集剤添加後、シクナ等で沈殿させ、沈殿スラッジを機械脱水する機械処理脱水方式を採用する。

1.3 河川への排水量と処理水質

河川への排水量を表 4.1.4.2-11 に示す。

河川への排水量は、表 4.1.4.2-10 に示すダムサイト濁水量のうち、雨水による濁水の流出量と同量とした。

ダムサイト濁水の処理水の SS は、SS の環境基準値(河川 A 類型:25mg/L 以下)より、25mg/L と設定した。

表 4.1.4.2-11 ダムサイト濁水の河川への排水量

降雨量	0mm/日	10mm/日	30mm/日
排水量	0m ³ /時	67m ³ /時	217m ³ /時

2. 骨材プラント濁水

骨材プラント濁水は、濁水処理施設で処理され、処理水を循環利用するため、河川に排水されない。このため、ここでは考慮しない。

3. 工事区域の裸地から発生する濁水

3.1 工事区域の裸地から発生する濁水の SS

工事区域の裸地において、降雨に伴い工事区域の裸地から発生する濁水の SS は、「新訂版 ダム建設工事における濁水処理(社団法人 日本ダム協会 平成 12 年 7 月)」⁹⁾によれば、1,000mg/L~3,000mg/L と報告されているので上限の 3,000mg/L を用いた。

3.2 裸地面積

工事の際に出現する裸地については、各種の工事毎に最大となる面積を見込むものとした。予測条件としての裸地面積は、表 4.1.4.2-12 に示すとおりであり、各種の工事の際に出現する裸地面積の合計が最大となる時期の裸地面積とした。

・ダムの堤体の工事

ダムの堤体の工事に係る面積は、図 4.1.4.2-1 に示すとおりであり 200,000m²であるが、濁水処理施設で雨水による流出水を処理することから、濁水処理施設の集水面積である 200,000m²を裸地として見込むものとした。

・原石の採取の工事

原石の採取の工事に係る面積は、図 4.1.4.2-1 に示すとおりであり 110,000m²である。

・施工設備の設置の工事

施工設備の設置の工事に係る面積は、図 4.1.4.2-1 に示すとおりであり

192,800m²である。

・ 工事用道路の設置の工事

工事用道路の設置の工事に係る面積は、図 4.1.4.2-1 に示すとおりであり 40,200m² であるが、工事工程に基づき算出した年間の裸地面積は 13,400m² である。

・ 建設発生土の処理の工事

建設発生土の処理の工事に係る面積は、図 4.1.4.2-1 に示すとおりであり 395,300m² であるが、工事工程に基づき算出した年間の裸地面積は 380,500m² である。

・ 道路の付替の工事

道路の付替の工事に係る面積は、図 4.1.4.2-1 に示すとおりであり 332,600m² であるが、工事工程に基づき算出した年間の裸地面積は 41,600m² である。

表 4.1.4.2-12 裸地面積

工事	裸地面積(m ²)
ダムの堤体の工事	200,000
原石の採取の工事	110,000
施工設備の設置の工事	192,800
工事用道路の設置の工事	13,400
建設発生土の処理の工事	380,500
道路の付替の工事	41,600

3.3 工事区域の裸地からの流出濁水量

降雨に伴い工事区域の裸地から流出する濁水の流出量は、以下に示す合理式から算出した。

$$Q = 1000 \cdot f \cdot R \cdot A$$

ここに、Q:濁水の流出量(m³/日)

f:流出率(0.8)

R:降水量(mm/日)

A: 裸地面積(km²)

出典: 「水理公式集(社団法人 土木学会 平成 11 年度版)」¹⁶⁾

なお、流出率は、「改訂新版 建設省河川砂防技術基準(案)同解説 調査編(社団法人 日本河川協会 平成 9 年 11 月)」¹⁷⁾に示されている「その他の不浸透面:0.80」とした。

3.4 降水量

降水量は、工事区域に近い古湯雨量観測所の観測値を用いた。

3.5 沈砂池の条件

原石の採取の工事、施工設備の設置の工事、工事用道路の設置の工事、建設発生土の処理の工事及び道路の付替の工事に係る裸地に設置する沈砂池出口のSSは、事業者が実施した沈降実験等を踏まえ、160mg/Lとした。

なお、工事が一時中止となる降雨量 30mm/日における裸地からの流出水量に対し、滞留時間とSSの沈降の関係から、滞留時間を8時間とすることにより、沈砂池出口のSSが160mg/Lとなることを確認した。

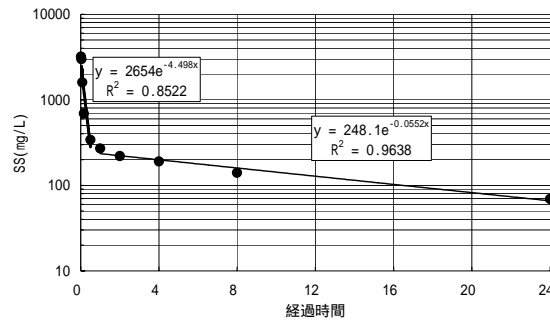


図 4.1.4.2-31 工事区域土壌による沈降実験結果

イ) 貯水池水質予測モデルの予測条件

「i) 予測の基本的な手法 イ) 予測モデルの検証 1. 貯水池水質予測モデル
1.2 予測モデルの検証計算の入力条件」と同様とした。

ウ) 順流区間水質予測モデルの予測条件

「i) 予測の基本的な手法 イ) 予測モデルの検証 2. 順流区間水質予測モデル

2.1 予測モデルの検証計算の入力条件」と同様とした。

b) 予測結果

予測は、ダム の 堤 体 の 工 事 等 の な い 場 合 と あ る 場 合 に つ い て 行 い、 そ れ ぞ れ 「ダ ム 建 設 前」、「ダ ム 建 設 中」と し て 表 し た。

古 湯 地 点 及 び 官 人 橋 地 点 の ダ ム 建 設 前 の SS は、貯 水 池 水 質 予 測 モ デ ル 及 び 順 流 区 間 水 質 予 測 モ デ ル を 用 い て 算 出 し た 値 で あ る。

古 湯 地 点 及 び 官 人 橋 地 点 の ダ ム 建 設 中 の SS は、貯 水 池 水 質 予 測 モ デ ル 及 び 順 流 区 間 水 質 予 測 モ デ ル を 用 い て 算 出 し た 値 で あ る。

工 事 の 実 施 に 係 る 土 砂 に よ る 水 の 濁 り の 影 響 は、降 雨 の 有 無 及 び 強 度 に よ っ て 異 な る。こ の た め、非 降 雨 時 を 対 象 と し た 非 出 水 時 と 降 雨 時 を 対 象 と し た 出 水 時 に 区 分 し、影 響 を 把 握 す る も の と し た。

i) 古湯地点

工事の実施に伴う濁水の影響について、平成元年～10年の流況等を用いて予測した結果を表4.1.4.2-13及び図4.1.4.2-34に示す。

ダム建設前の場合のSSの年平均値の10カ年の平均値は、7.6 mg/L、10カ年の最大値は、248.3mg/Lである。

また、ダム建設中の場合のSSの年平均値の10カ年の平均値は、8.5mg/L、10カ年の最大値は、247.9mg/Lである。

ダム建設前に比べダム建設中は、年平均値の10カ年の平均値が0.9mg/L上昇し、最大値はダム建設前と同程度である。

表4.1.4.2-13 ダム建設前とダム建設中の河川のSS予測結果(古湯地点)

単位:mg/L

年	最大値		最小値		平均値	
	ダム建設前	ダム建設中	ダム建設前	ダム建設中	ダム建設前	ダム建設中
平成元年	89.6	98.0	0.3	0.3	5.2	6.3
平成2年	239.1	238.8	0.6	0.6	5.7	7.2
平成3年	248.3	247.9	0.3	0.3	11.3	12.2
平成4年	96.9	98.6	0.5	0.6	7.0	7.9
平成5年	177.6	177.8	0.4	0.4	12.5	13.3
平成6年	51.8	59.0	0.4	0.4	3.3	3.8
平成7年	138.0	138.9	0.7	0.7	5.5	6.3
平成8年	170.3	170.7	0.4	0.4	4.5	5.4
平成9年	221.5	221.4	0.6	0.6	12.4	13.3
平成10年	135.2	135.5	1.7	2.1	8.5	9.3
10カ年最大値	248.3	247.9	1.7	2.1	12.5	13.3
10カ年最小値	51.8	59.0	0.3	0.3	3.3	3.8
10カ年平均値	156.8	158.7	0.6	0.6	7.6	8.5

注)各年の値は、通年の全ての日の統計値

ア) 非出水時

非出水時の排水がないため、変化はないと考えられる。

イ) 出水時

古湯地点の出水時における SS の増加は、降雨により工事区域の裸地から発生する濁水による影響である。古湯地点の出水時における工事の実施に係る土砂による水の濁りの変化を図 4.1.4.2-32 に示す。

SS の平均値をみると、ダム建設前の SS が 12.0mg/L であるのに対し、ダム建設中の SS は 14.4mg/L となり、2.4mg/L 増加する。

ダム建設前とダム建設中の SS の増加分の差が最大となる平成 9 年 7 月 6 日では、97mm/日の降雨があり、ダム建設前の SS が 16.6mg/L であるのに対し、ダム建設中の SS は 41.8mg/L となり、25.2mg/L 増加する。

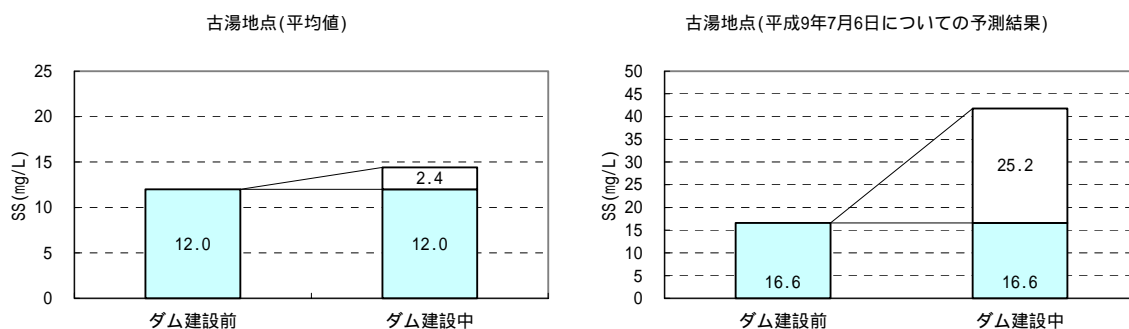


図 4.1.4.2-32 出水時における工事の実施に係る土砂による水の濁りの変化(古湯地点)

SS の環境基準値超過日数を表 4.1.4.2-14 に、SS の範囲の日数を図 4.1.4.2-33 に示す。

ダム建設前のSSが環境基準値(河川A類型:25mg/L以下)を上回る日は、190日あり、ダム建設中のSSが環境基準値(河川A類型:25mg/L以下)を上回る日は、216日である。ダム建設中にSSが環境基準値(河川A類型:25mg/L以下)を上回る日は、10カ年で26日増加する。

ダム建設前とダム建設中の10カ年のSSの範囲毎の日数をみると、SS 5mg/L未満の範囲の日数が225日減少し、SS 5mg/L～25mg/Lの範囲の日数が199日増加し、SS 25mg/L以上の範囲の日数が26日増加する。SS 25mg/L以上の範囲の日数の増加は、ダム建設前とダム建設中のSSの増加分の差が最大となる平成9年7月6日のような降雨量が非常に大きい日と考えられ、予測を行った期間の大部分でSSの環境基準値(河川A類型:25mg/L以下)を下回る濃度の範囲内での変化になると予測される。

表 4.1.4.2-14 ダム建設前とダム建設中の河川の SS の環境基準値超過日数(古湯地点)

単位:日

	ダム建設前	ダム建設中	ダム建設前と ダム建設中の日数差
平成元年	9	11	2
平成2年	6	11	5
平成3年	43	44	1
平成4年	13	17	4
平成5年	43	44	1
平成6年	5	6	1
平成7年	12	14	2
平成8年	6	6	0
平成9年	38	43	5
平成10年	15	20	5
計	190	216	26

注)各年の日数は、水質予測モデルを用いて算出した環境基準値超過日数を示す。

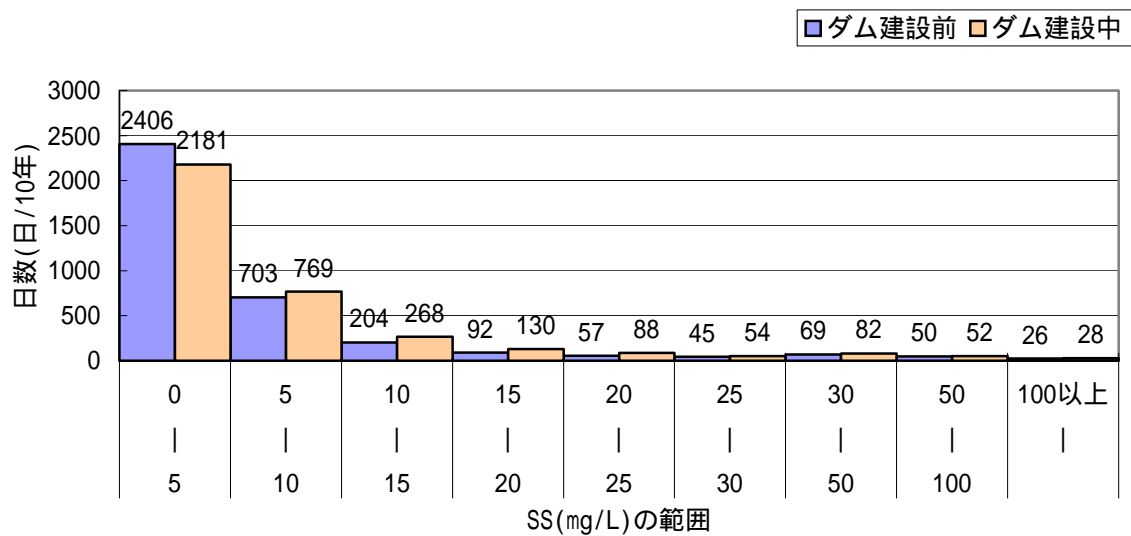


図 4.1.4.2-33 ダム建設前とダム建設中の SS の範囲の日数(古湯地点)

ウ) まとめ

古湯地点においては、ダム建設前の SS に比べダム建設中の SS は増加するが、ダム建設前の SS に比べダム建設中の SS の範囲をみると SS が高い範囲の日数の増加分は少ないと予測される。

また、ダム建設中に環境基準値(河川 A 類型:25mg/L 以下)を新たに上回る日数は、10 力年で 26 日であり、影響は小さいと考えられる。

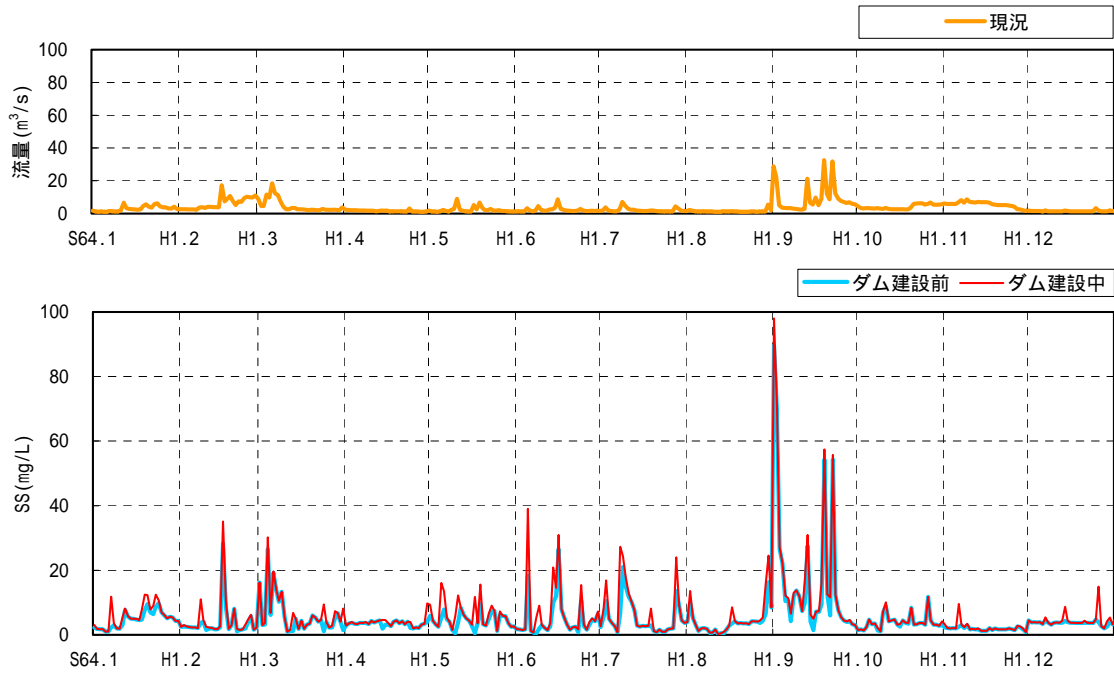


図 4.1.4.2-34 ダム建設前とダム建設中の河川の SS 予測結果(古湯地点、平成元年)(1/10)

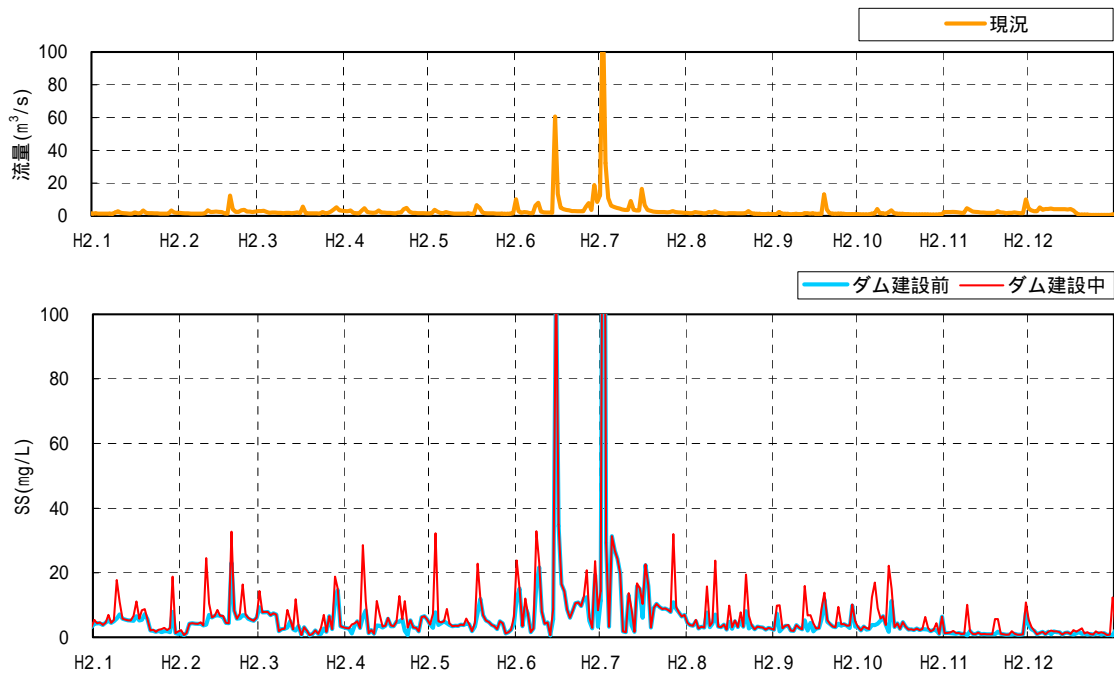


図 4.1.4.2-34 ダム建設前とダム建設中の河川の SS 予測結果(古湯地点、平成 2 年)(2/10)

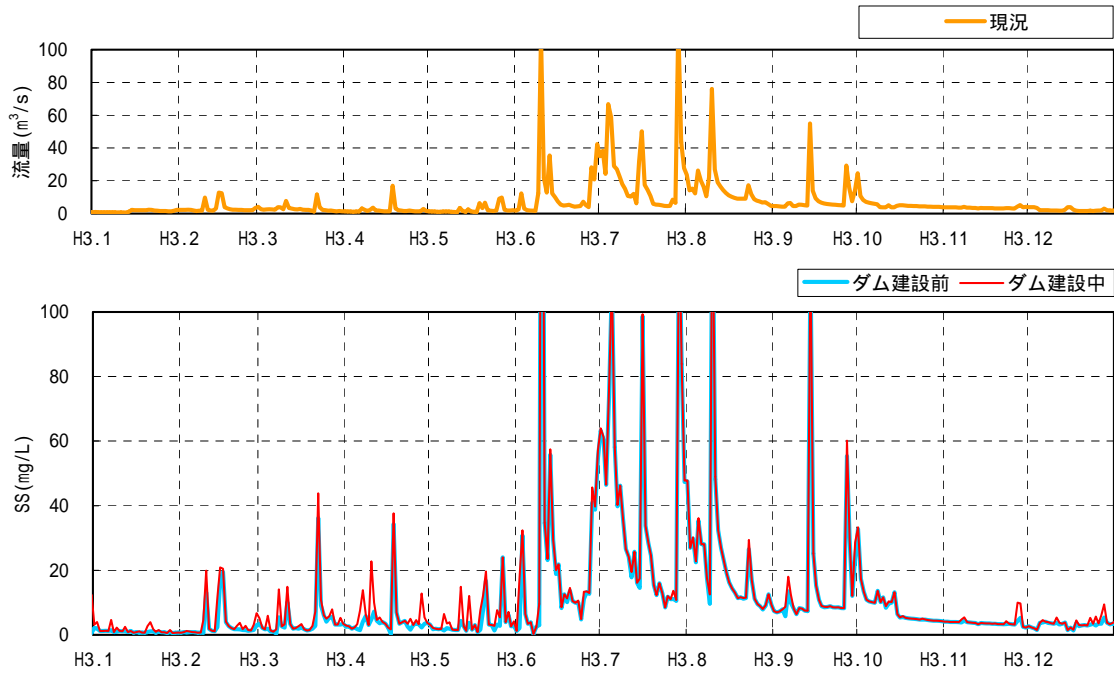


図 4.1.4.2-34 ダム建設前とダム建設中の河川の SS 予測結果(古湯地点、平成 3 年)(3/10)

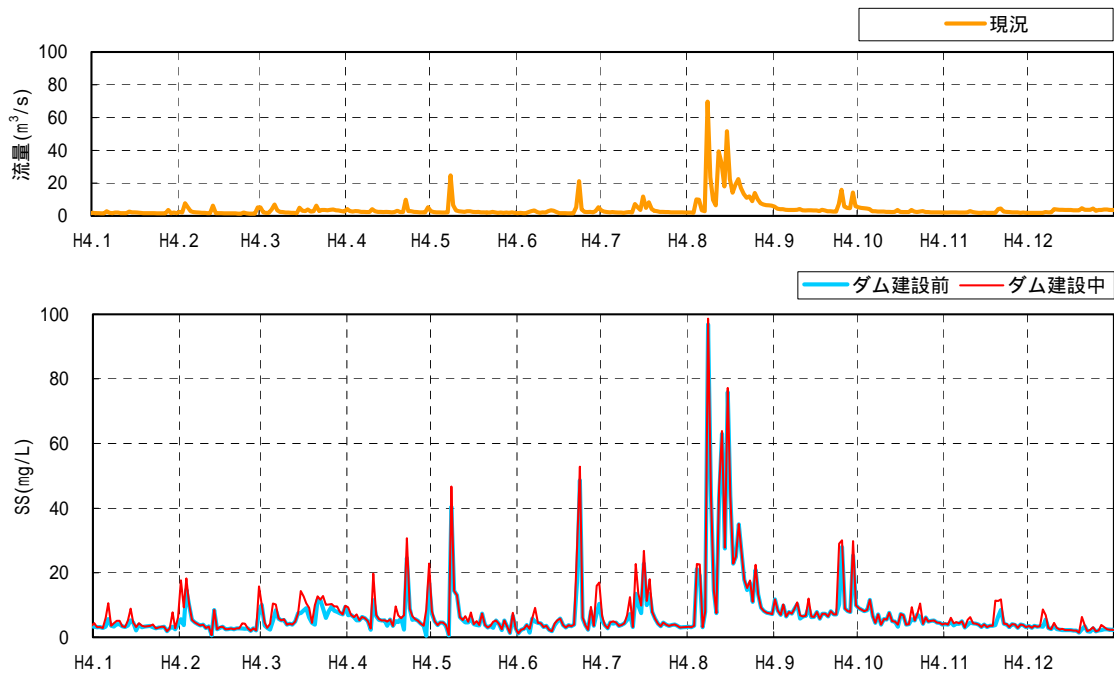


図 4.1.4.2-34 ダム建設前とダム建設中の河川の SS 予測結果(古湯地点、平成 4 年)(4/10)

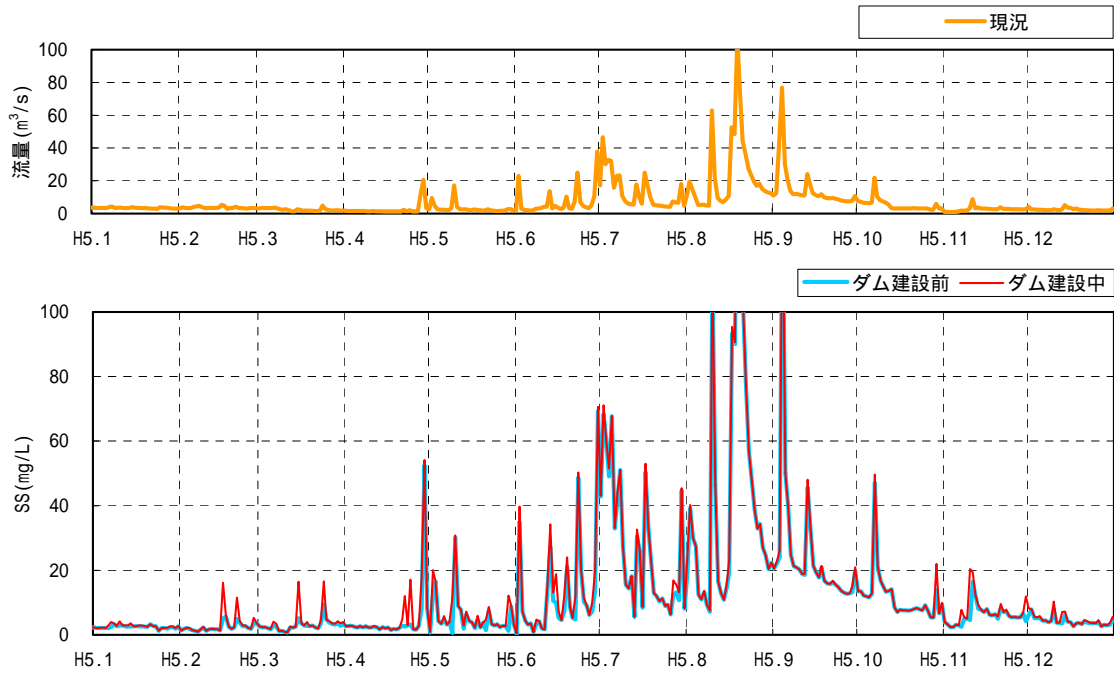


図 4.1.4.2-34 ダム建設前とダム建設中の河川の SS 予測結果(古湯地点、平成 5 年) (5/10)

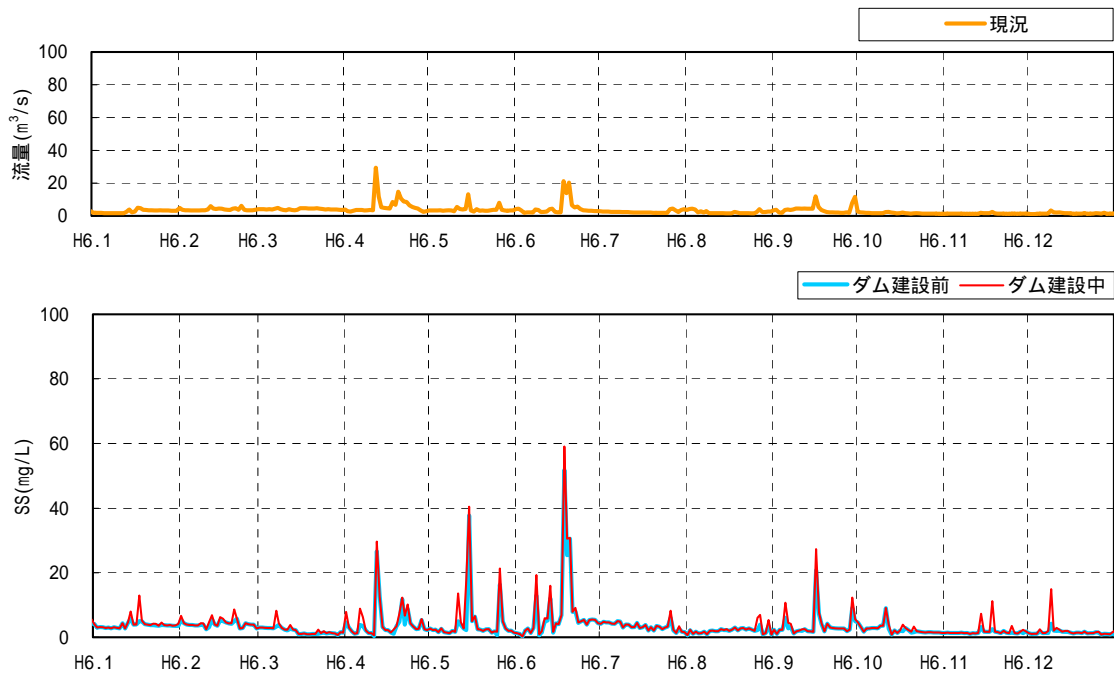


図 4.1.4.2-34 ダム建設前とダム建設中の河川の SS 予測結果(古湯地点、平成 6 年) (6/10)

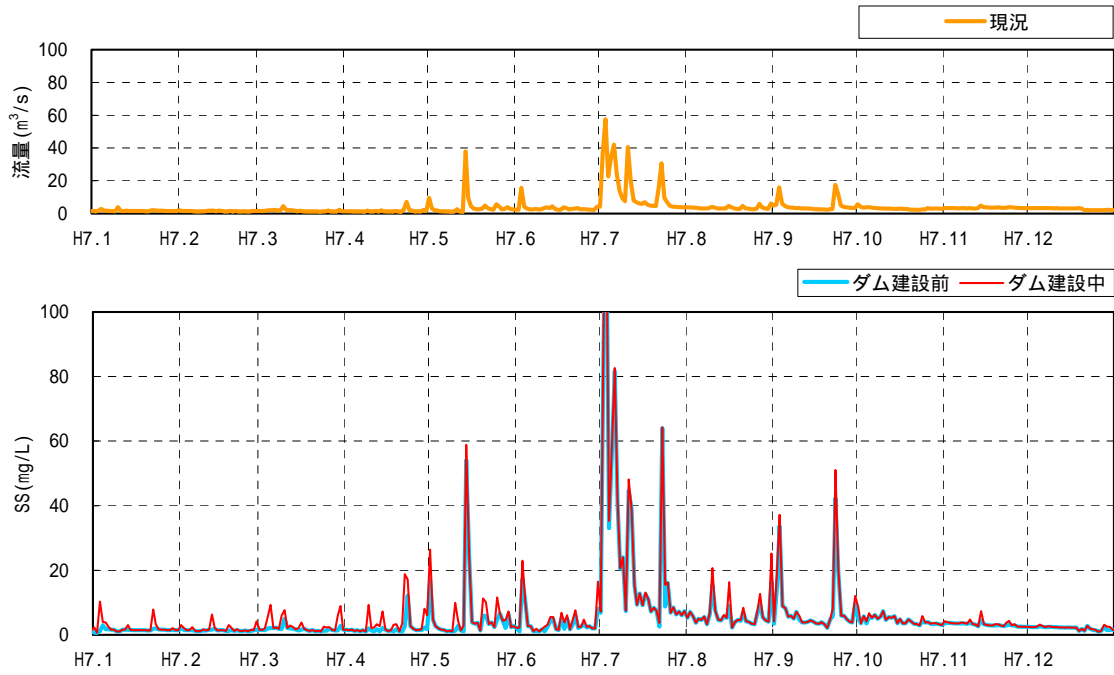


図 4.1.4.2-34 ダム建設前とダム建設中の河川の SS 予測結果(古湯地点、平成 7 年)(7/10)

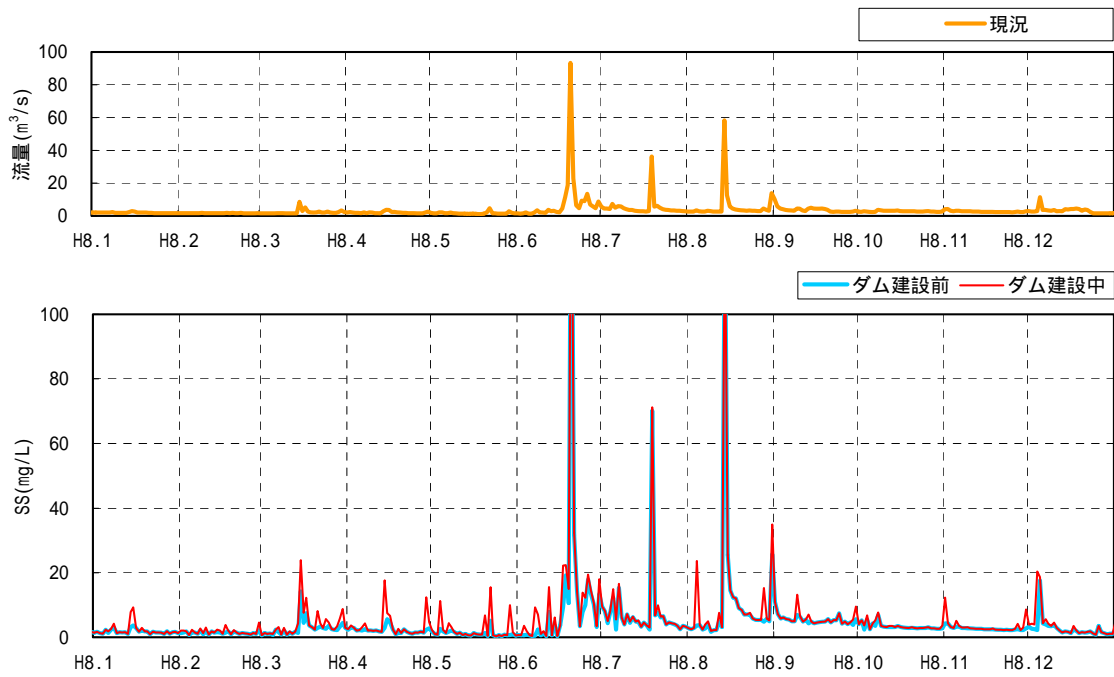


図 4.1.4.2-34 ダム建設前とダム建設中の河川の SS 予測結果(古湯地点、平成 8 年)(8/10)

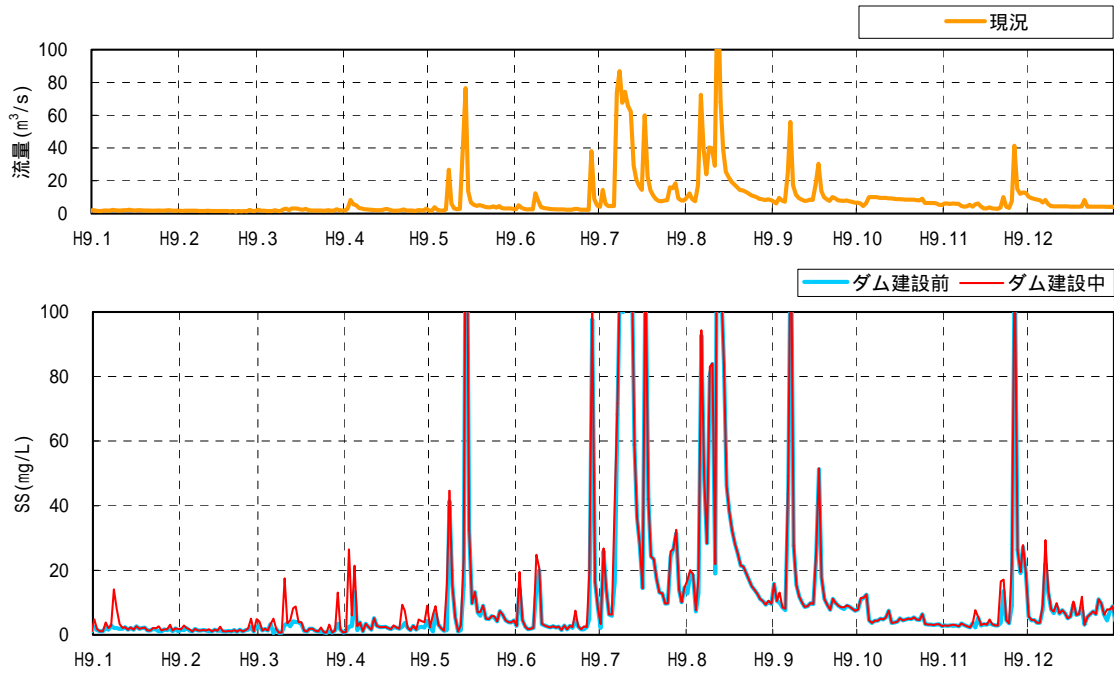


図 4.1.4.2-34 ダム建設前とダム建設中の河川の SS 予測結果(古湯地点、平成 9 年)(9/10)

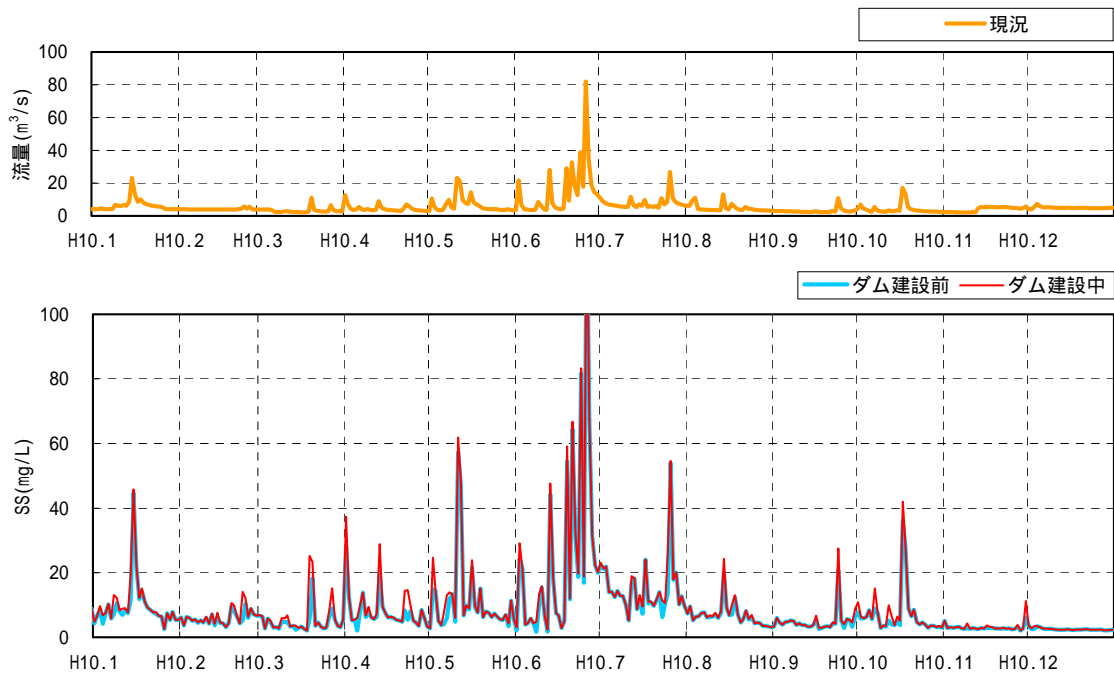


図 4.1.4.2-34 ダム建設前とダム建設中の河川の SS 予測結果(古湯地点、平成 10 年)(10/10)

ii) 官人橋

工事の実施に伴う濁水の影響について、平成元年～10年の流況等を用いて予測した結果を表4.1.4.2-15及び図4.1.4.2-37に示す。

ダム建設前の場合のSSの年平均値の10力年の平均値は、6.7mg/L、10力年の最大値は、213.8mg/Lである。

また、ダム建設中の場合のSSの年平均値の10力年の平均値は、7.0mg/L、10力年の最大値は、213.9mg/Lである。

ダム建設前に比べダム建設中は、年平均値の10力年の平均値が、官人橋地点で0.3mg/Lとわずかに上昇し、最大値はダム建設前と同程度である。

表 4.1.4.2-15 ダム建設前とダム建設中の河川のSS予測結果(官人橋地点)

単位:mg/L

年	最大値		最小値		平均値	
	ダム建設前	ダム建設中	ダム建設前	ダム建設中	ダム建設前	ダム建設中
平成元年	63.3	67.5	0.6	0.7	4.7	5.0
平成2年	213.8	213.9	0.8	0.8	5.6	5.9
平成3年	183.7	183.9	1.7	1.8	9.7	10.0
平成4年	79.7	81.1	0.8	0.8	5.9	6.2
平成5年	138.9	139.4	0.6	0.6	9.6	9.9
平成6年	37.4	41.6	0.9	0.9	3.9	4.1
平成7年	101.3	102.0	1.0	1.0	4.8	5.2
平成8年	131.9	132.4	0.4	0.4	4.5	4.9
平成9年	174.2	174.4	1.2	1.4	10.9	11.3
平成10年	107.2	107.6	2.0	2.0	7.2	7.5
10力年最大値	213.8	213.9	2.0	2.0	10.9	11.3
10力年最小値	37.4	41.6	0.4	0.4	3.9	4.1
10力年平均値	123.1	124.4	1.0	1.0	6.7	7.0

注)各年の値は、通年の全ての日の統計値

ア) 非出水時

非出水時の排水がないため、変化はないと考えられる。

イ) 出水時

官人橋地点の出水時における SS の増加は、降雨により工事区域の裸地から発生する濁水による影響である。官人橋地点の出水時における工事に係わる土砂による水の濁りの変化を図 4.1.4.2-35 に示す。

SS の平均値をみると、ダム建設前の SS が 10.3mg/L であるのに対し、ダム建設中の SS は 11.2mg/L となり、0.9mg/L 増加するが、濃度差は小さいと考えられる。

ダム建設前とダム建設中の SS の増加分の差が最大となる平成 8 年 12 月 4 日では、ダム建設前の SS が 2.9mg/L であるのに対し、ダム建設中の SS は 13.0 mg/L となり、10.1mg/L 増加する。

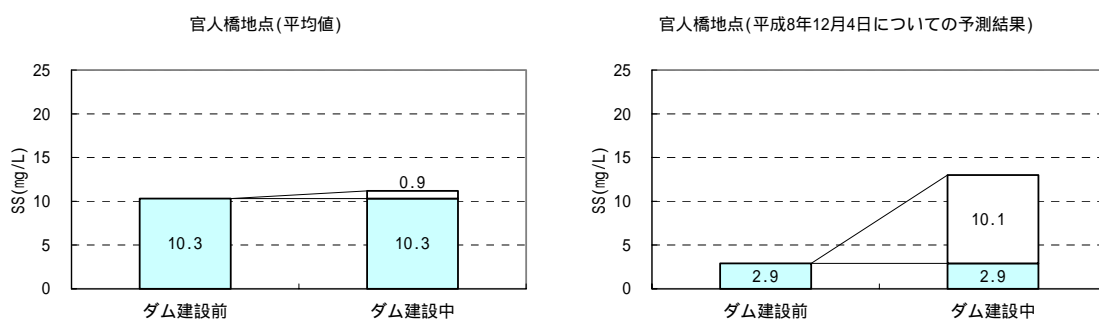


図 4.1.4.2-35 出水時における工事の実施に係る土砂による水の濁りの変化(官人橋地点)

SSの環境基準値超過日数を表4.1.4.2-16に、SSの範囲の日数を図4.1.4.2-36に示す。

ダム建設前のSSが環境基準値(河川A類型:25mg/L以下)を上回る日は、136日あり、ダム建設中のSSが環境基準値(河川A類型:25mg/L以下)を上回る日は、148日である。ダム建設中にSSが環境基準値(河川A類型:25mg/L以下)を上回る日は、10カ年で12日増加する。

ダム建設前とダム建設後の10カ年のSSの範囲毎の日数をみると、SS 5mg/L未満の範囲の日数が114日減少し、SS 5mg/L～25mg/Lの範囲の日数が102日増加し、SS 25mg/L以上の範囲の日数は12日増加する。ダム建設前及びダム建設中のSSの範囲毎の日数は同程度であり、SSの環境基準値(河川A類型:25mg/L以下)を下回る濃度の範囲内での変化になると予測される。

表 4.1.4.2-16 ダム建設前とダム建設中の SS の環境基準値超過日数(官人橋地点)

単位:日

	ダム建設前	ダム建設中	ダム建設前と ダム建設中の日数差
平成元年	4	5	1
平成2年	8	8	0
平成3年	25	27	2
平成4年	9	9	0
平成5年	28	31	3
平成6年	2	5	3
平成7年	12	12	0
平成8年	6	7	1
平成9年	31	31	0
平成10年	11	13	2
計	136	148	12

注)各年の日数は、水質予測モデルを用いて算出した環境基準値超過日数を示す。

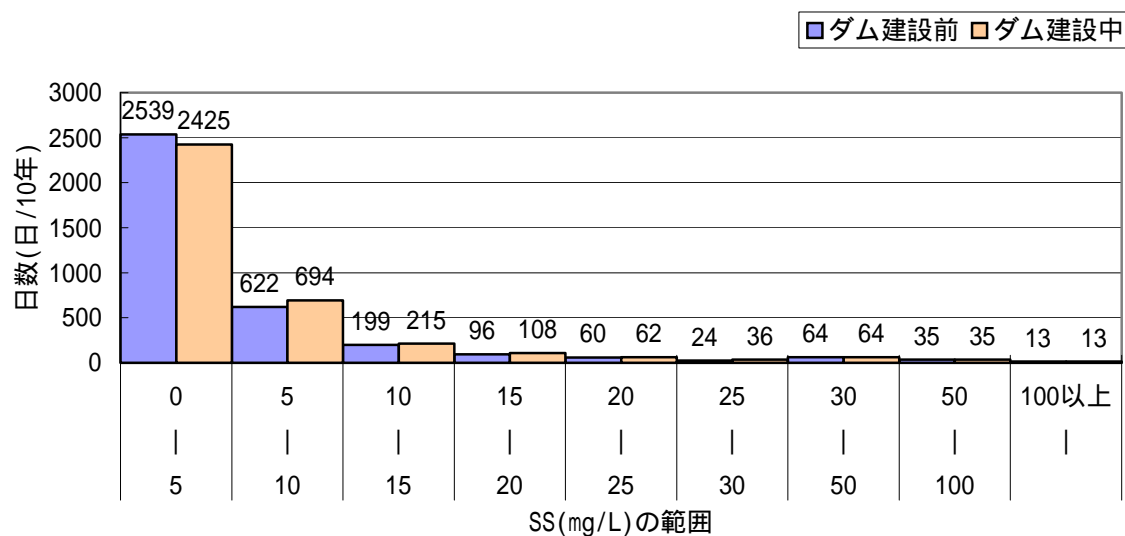


図 4.1.4.2-36 ダム建設前とダム建設中の SS の範囲の日数(官人橋地点)

ウ) まとめ

官人橋地点においては、ダム建設前のSSに比べダム建設中のSSが増加するが、SSの増加分の差が最大となる場合には、ダム建設中のSSは環境基準値(河川A類型:25mg/L以下)を下回り、ダム建設前のSSに比べダム建設中のSSの範囲をみるとSSが高い範囲の日数の増加分は少ないと予測される。

また、ダム建設中に環境基準値(河川A類型:25mg/L以下)を新たに上回る日数は、10カ年で12日であり、影響は小さいと考えられる。

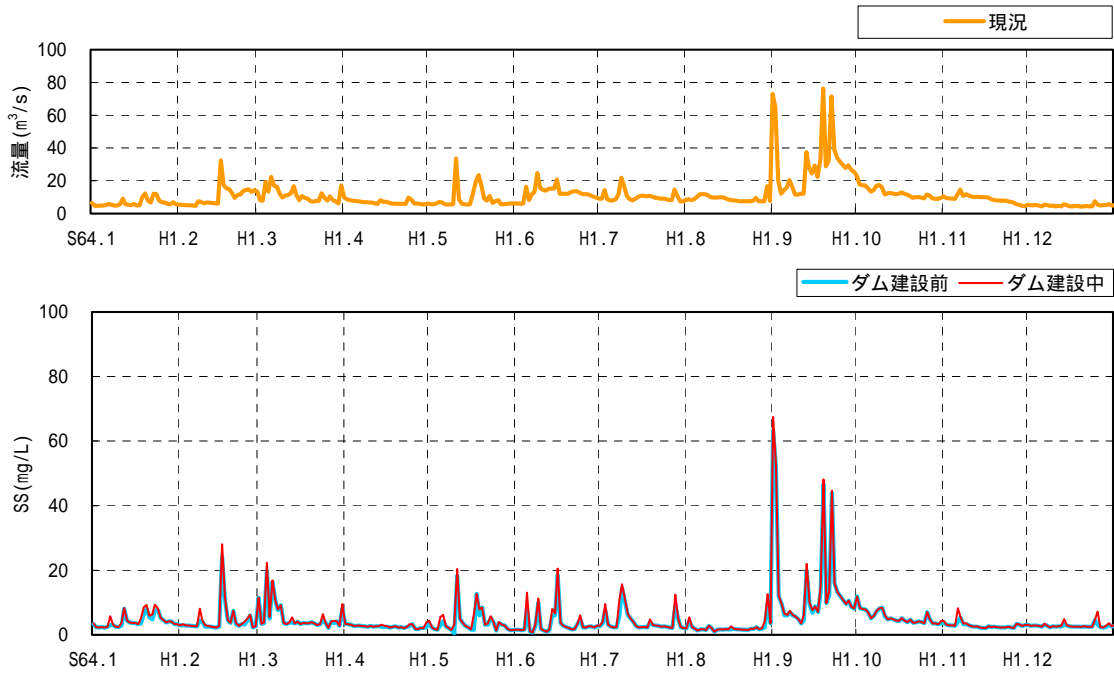


図 4.1.4.2-37 ダム建設前とダム建設中の河川の SS 予測結果(官人橋地点、平成元年)(1/10)

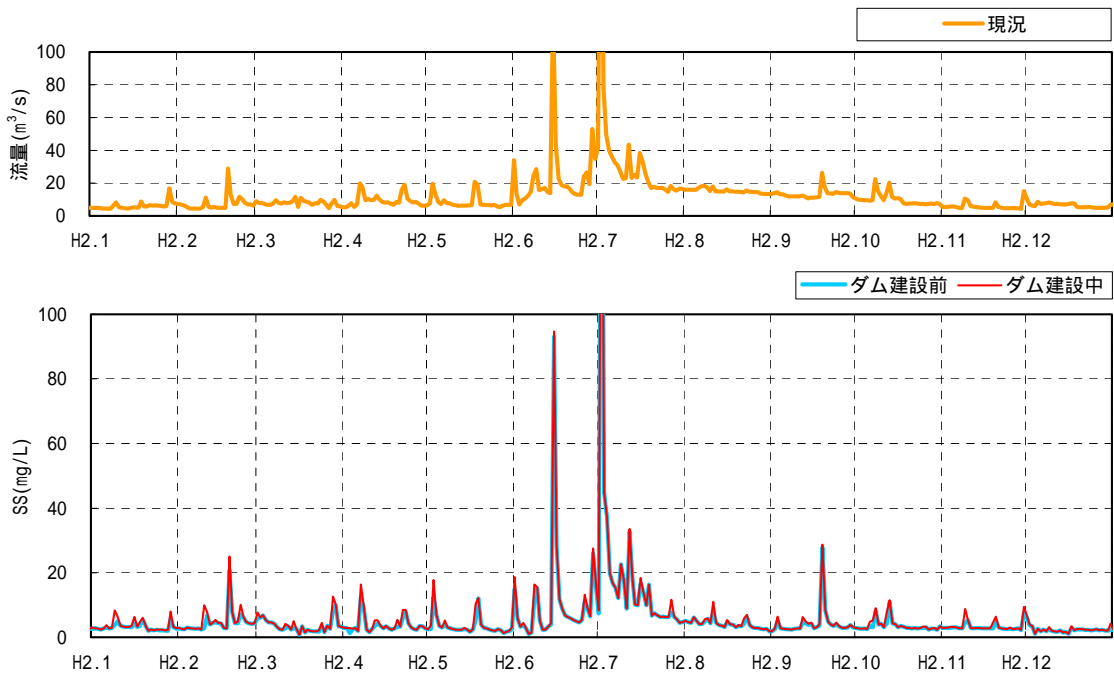


図 4.1.4.2-37 ダム建設前とダム建設中の河川の SS 予測結果(官人橋地点、平成 2 年)(2/10)

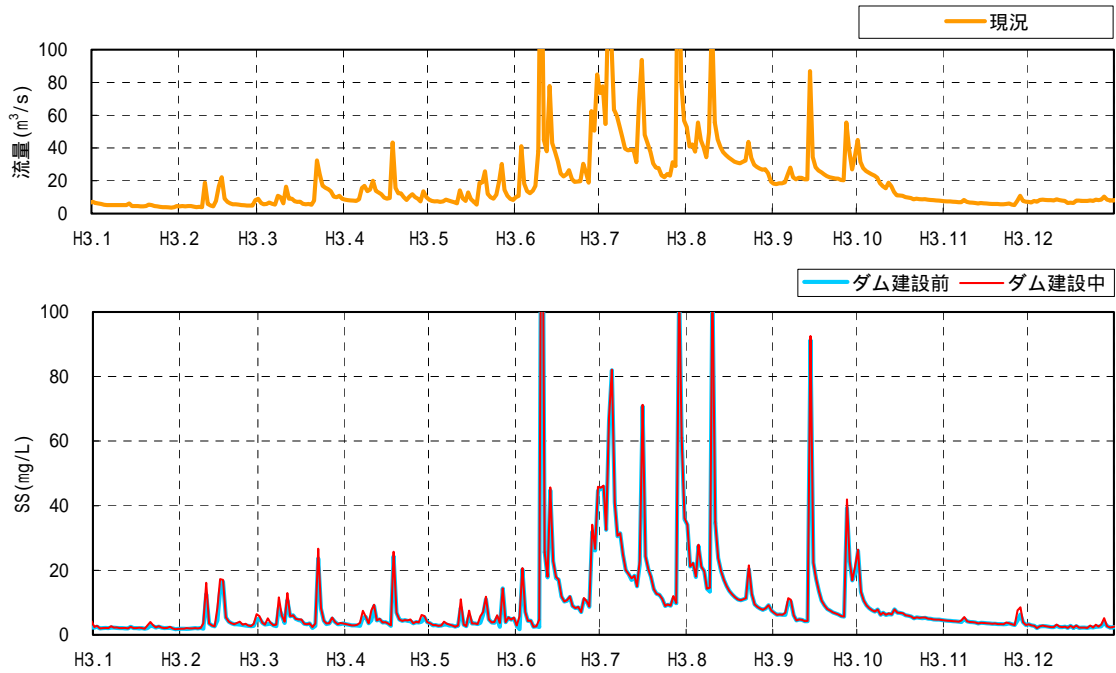


図 4.1.4.2-37 ダム建設前とダム建設中の河川の SS 予測結果(官人橋地点、平成 3 年)(3/10)

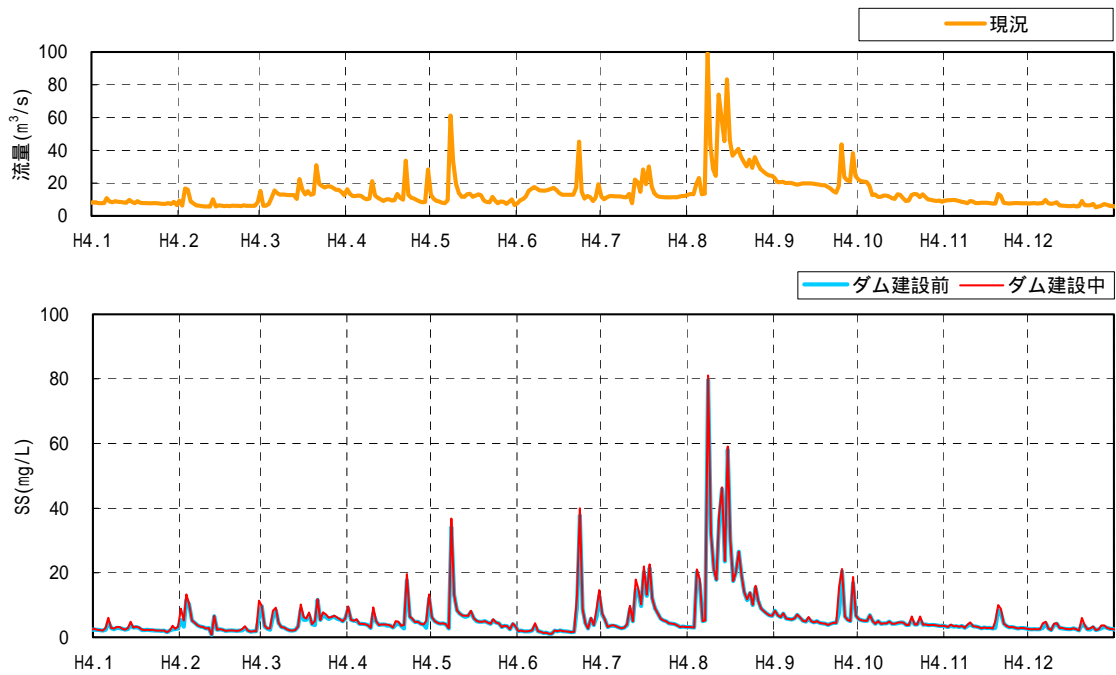


図 4.1.4.2-37 ダム建設前とダム建設中の河川の SS 予測結果(官人橋地点、平成 4 年)(4/10)

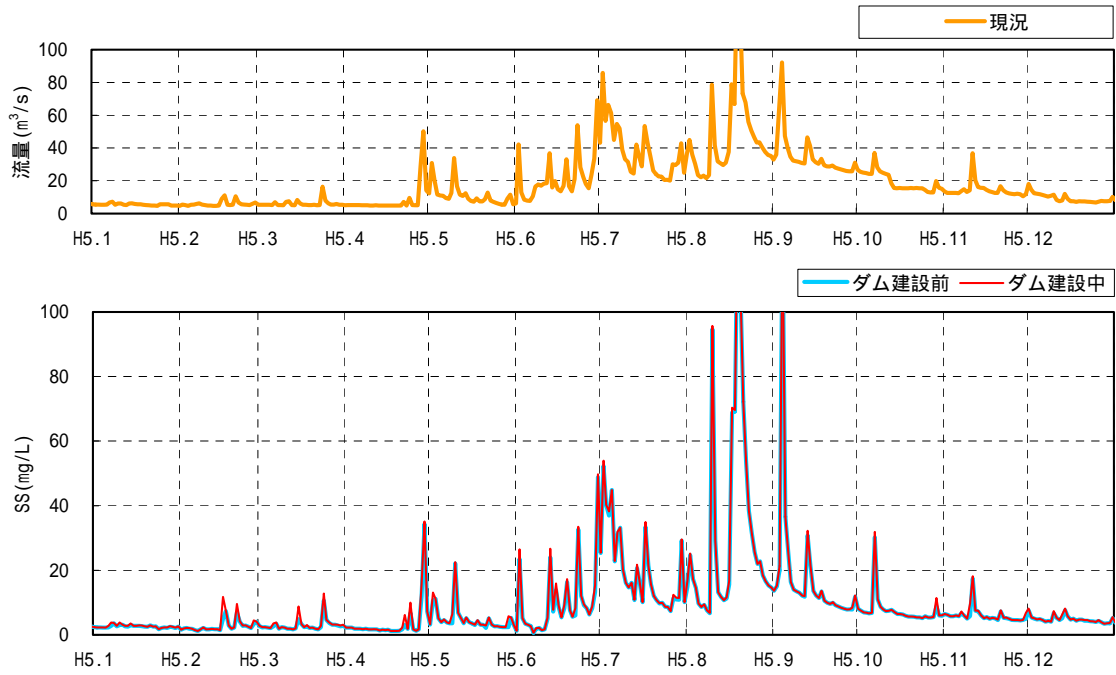


図 4.1.4.2-37 ダム建設前とダム建設中の河川の SS 予測結果(官人橋地点、平成 5 年)(5/10)

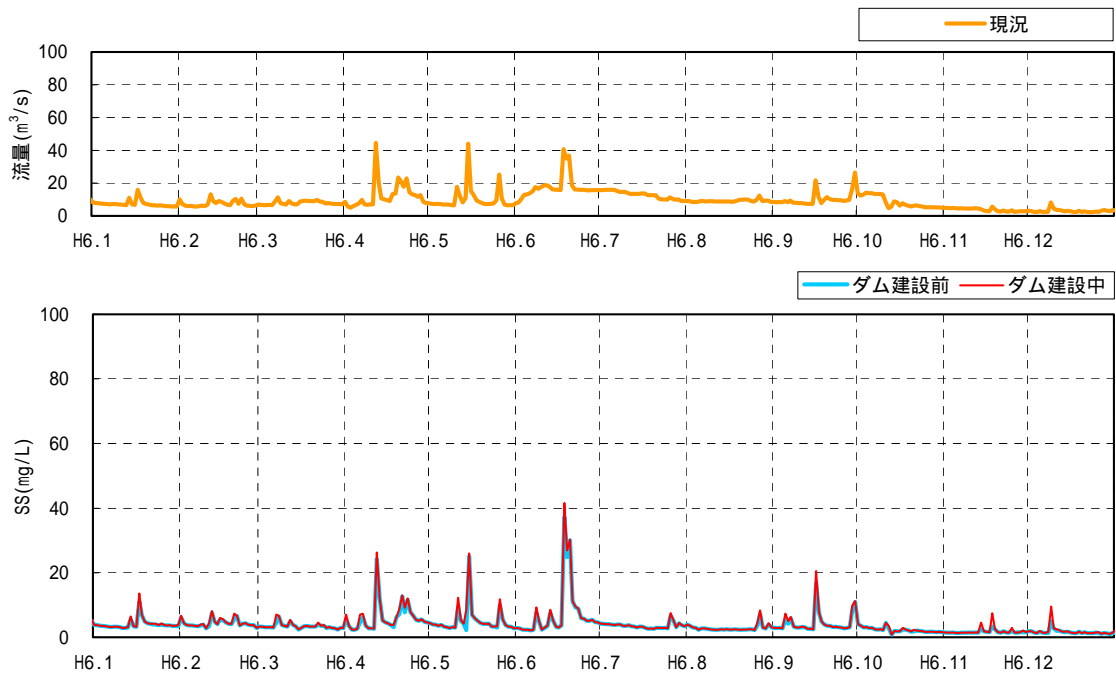


図 4.1.4.2-37 ダム建設前とダム建設中の河川の SS 予測結果(官人橋地点、平成 6 年)(6/10)

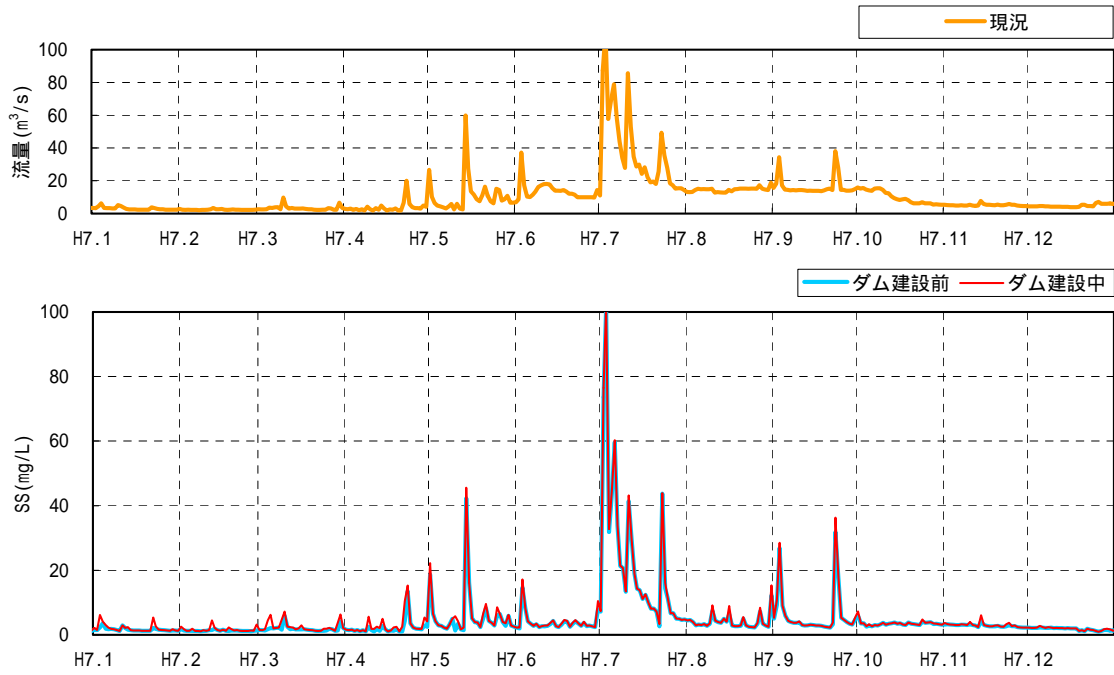


図 4.1.4.2-37 ダム建設前とダム建設中の河川の SS 予測結果(官人橋地点、平成 7 年)(7/10)

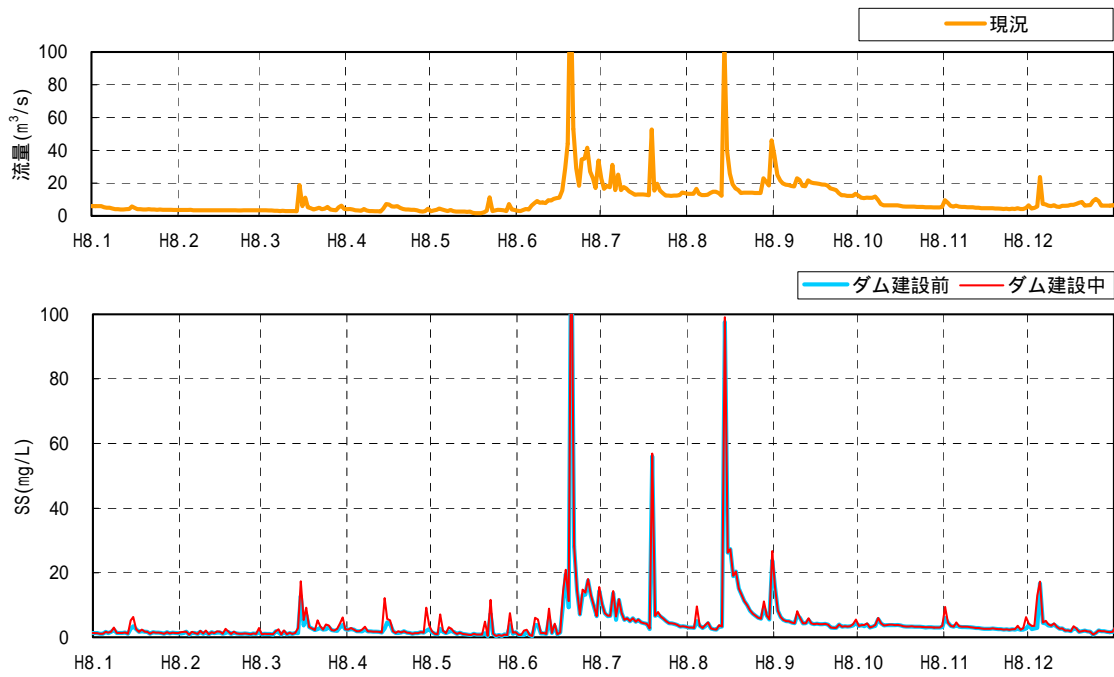


図 4.1.4.2-37 ダム建設前とダム建設中の河川の SS 予測結果(官人橋地点、平成 8 年)(8/10)

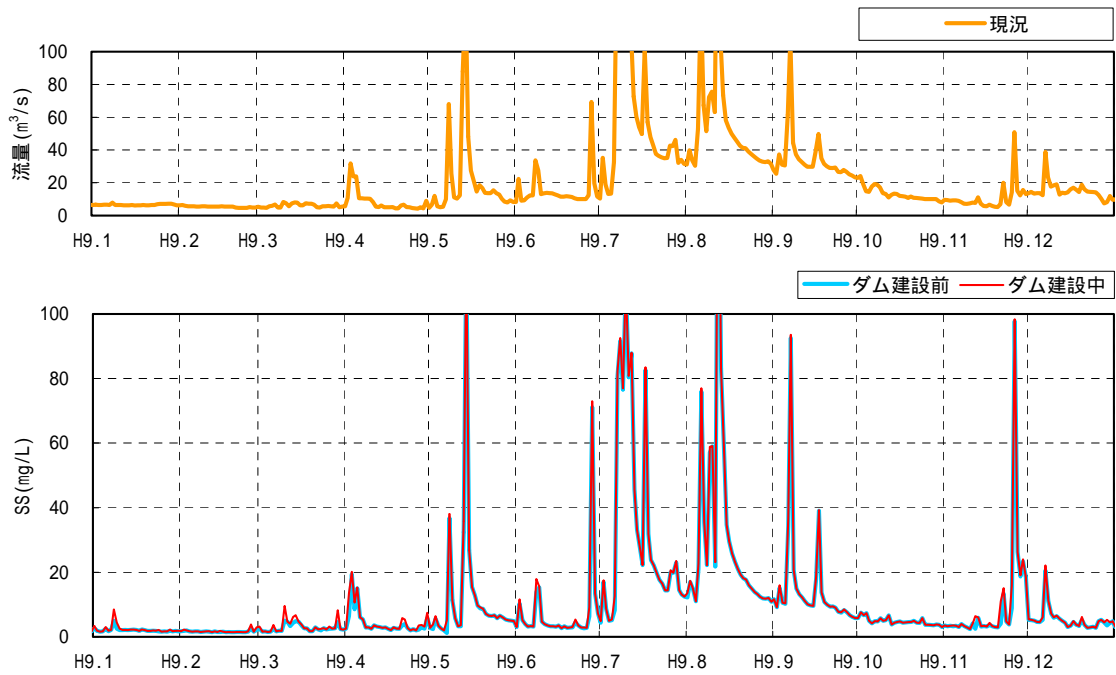


図 4.1.4.2-37 ダム建設前とダム建設中の河川の SS 予測結果(官人橋地点、平成 9 年)(9/10)

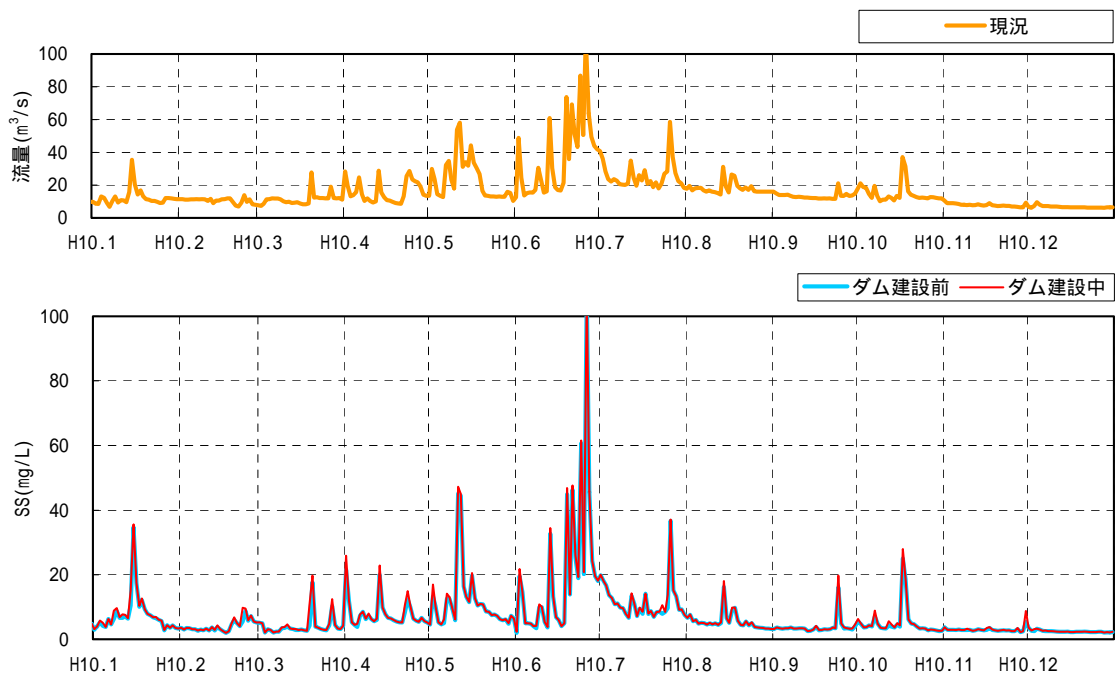


図 4.1.4.2-37 ダム建設前とダム建設中の河川の SS 予測結果(官人橋地点、平成 10 年)(10/10)

2) 水素イオン濃度

a) 予測の手法

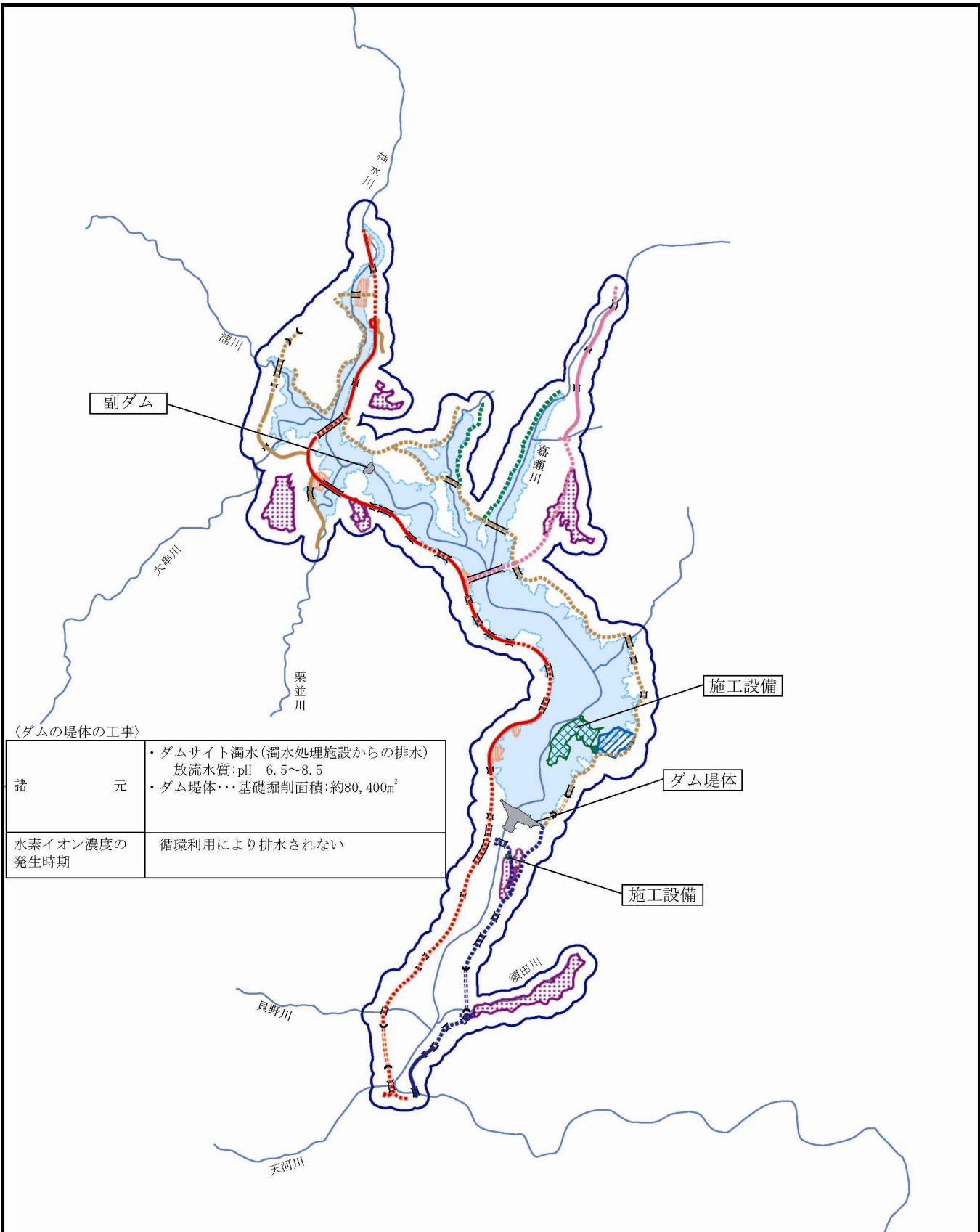
予測対象とする影響要因を表 4.1.4.2-17 及び図 4.1.4.2-38 に示す。

表 4.1.4.2-17 予測対象とする影響要因

	影響要因	環境影響の内容
工事の実施	・ダムの堤体の工事	コンクリート打設作業の排水に伴うアルカリ分の流出による水環境の変化

工事の実施に係る水素イオン濃度についての予測項目は、環境基準の項目である pH とした。

コンクリート打設作業の排水は、濁水処理施設で pH 調整され、処理水を循環利用するため、河川に排水されない。このため、変化はないと考えられる。



〈ダムの堤体の工事〉

諸元	<ul style="list-style-type: none"> ・ダムサイト濁水(濁水処理施設からの排水) 放流水質:pH 6.5~8.5 ・ダム堤体・・・基礎掘削面積:約80,400m²
水素イオン濃度の発生時期	循環利用により排水されない

凡 例			
	: ダム堤体		: トンネル
	: 副ダム		: 橋
	: 貯水予定区域		
	: 原石山		
	: 土捨場		
	: 代替地		
	: 施工設備		
	: 対象事業実施区域		
	: 付替国道		
	: 付替国道(未完成)		
	: 付替県道		
	: 付替県道(未完成)		
	: 付替町道		
	: 付替町道(未完成)		
	: 付替林道		
	: 付替林道(未完成)		
	: 工事用道路		
	: 工事用道路(未完成)		

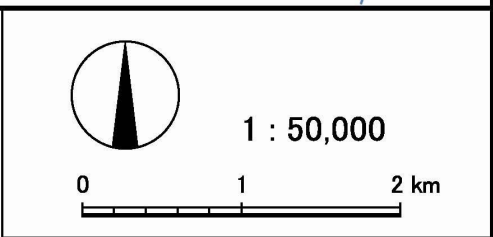


図4.1.4.2-38
予測対象となる影響要因