

5.4 水環境（水質）

「工事の実施」において水質の変化が予想される立野ダム下流河川の「土砂による水の濁り」及び「水素イオン濃度」について、「試験湛水時」において水質の変化が予想されるダム洪水調節地及びダム下流河川の「土砂による水の濁り」、「水温」、「富栄養化」及び「溶存酸素量」について、また、「土地又は工作物の存在及び供用」において水質の変化が予想されるダム洪水調節地及びダム下流河川の「土砂による水の濁り」について、調査、予測及び評価を行いました。

水環境（水質）に関する調査、予測及び評価の項目を表 5.4-1に示します。

表 5.4-1 水環境（水質）に関する調査、予測及び評価の項目

環境要素	調査、予測 及び評価項目	影響要因			
		工事の実施	試験湛水時		土地又は工作物の 存在及び供用
			ダム下流河川	ダム洪水 調節地*1	
土砂による水の濁り	SS*3	○	○	○	○
水温	水温		○	○	
富栄養化	BOD*4			○	
	COD*5、 全窒素（T-N）*6、 全リン（T-P）*7、 クロロフィル a （Chl-a）*8		○		
	溶存酸素量	DO*9		○	
水素イオン濃度	pH*10	○			

注) ○：立野ダム建設事業において調査、予測及び評価を行う項目を示します。

- *1 ダム洪水調節地では「試験湛水時」に貯水池（湖沼）が形成されることから、湖沼の標準的な評価項目であるSS、水温、富栄養化の項目（COD、全窒素、全リン、クロロフィル a（Chl-a））、DOについて調査、予測及び評価を行います。
- *2 ダム下流河川では「試験湛水時」にダムからの放流水によって、水質の変化が予想される水温、SSに加えて、河川における富栄養化の評価項目であるBODについて調査、予測及び評価を行います。
- *3 浮遊物質（suspended solids）の略称で、水の濁りの原因となる水中に浮遊・懸濁している直径1μm～2mmの粒子状物質のことで、粘土鉱物や有機物等が含まれます。
- *4 生物化学的酸素要求量（biochemical oxygen demand）の略称で、河水水や工場排水等に含まれる有機物が、微生物によって消費されるときに必要な酸素量（有機物量の指標）です。
- *5 化学的酸素要求量（chemical oxygen demand）の略称で、湖沼や海の水等に含まれる有機物を化学的に酸化するとき消費される酸素量（有機物量の指標）です。
- *6 水中に存在する窒素化合物の全体のことをいいます。なお、T-Nは全窒素（total nitrogen）の略称です。窒素は、動植物の生息・生育にとって必須の元素であり、肥料や排水等に含まれる窒素が海域や湖沼に流入すると、藻類の増殖等の「富栄養化」の原因となります。
- *7 水中に存在するリン化合物の全体のことをいいます。なお、T-Pは全リン（total phosphorus）の略称です。リンは、動植物の生息・生育にとって必須の元素であり、肥料や排水等に含まれるリンが海域や湖沼に流入すると、藻類の増殖等の「富栄養化」の原因となります。
- *8 植物プランクトン等に含まれる葉緑素系色素の一つ、水中のクロロフィル a（Chl-a）を測定することにより、植物プランクトンの相対的な量を推定できます。
- *9 溶存酸素量（dissolved oxygen）の略称で、水中に溶解している酸素量です。
- *10 水素イオン濃度のことで、酸性やアルカリ性にどれだけ傾いているかを表します。pH7.0が中性でこれより低いほうが酸性、高いほうがアルカリ性となります。この酸性、アルカリ性とは、水にどれだけの水素イオンが含まれているかという割合、つまり水素イオン濃度で決まります。

(1) 調査手法

対象事業実施区域及びその周辺の区域における水質状況を把握する他、ダム建設後の水質を予測するために、図 5.4-1に示す地点における水質、水象（流量）及び気象の観測データ（平成17年～平成26年）について、表 5.4-2に示すとおり、文献調査及び現地調査を行いました。

表 5.4-2 水環境（水質）の調査手法

調査すべき情報	調査手法	調査内容
水質の状況	文献調査 現地調査	過去の観測データ等の文献調査及び現地調査から、ダム上下流の河川の水質状況を把握しました。
水象（流量）の状況	現地調査	流量に係る調査結果から、ダム上下流の河川の流況を把握しました。
気象の状況	文献調査 現地調査	気象に係る調査結果及び熊本地方気象台の観測データから、気象の状況を把握しました。

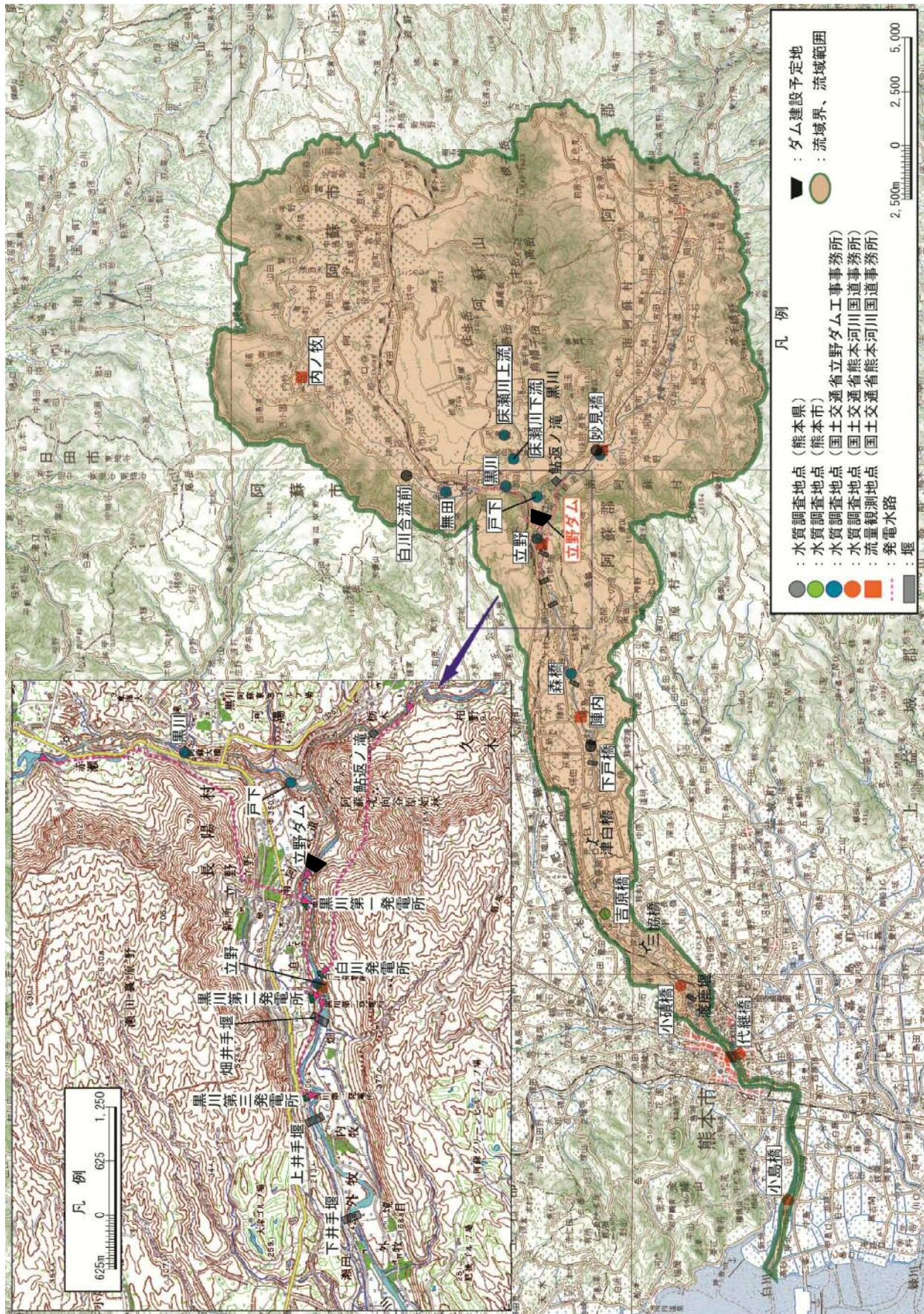


図 5.4-1 水環境（水質）の調査地点

(2) 調査結果

白川（鮎返ノ滝より吉原橋）は表 5.4-3に示すとおり、環境基本法に基づく水質汚濁に係る環境基準^{*1}の河川A類型に指定されています。白川（吉原橋より下流）は河川B類型に指定されています。立野ダム下流の立野地点、森橋地点、吉原橋地点及び代継橋地点について、図 5.4-2に示すBOD75%値^{*2}の経年変化をみると、各地点とも環境基準を満たしています。

表 5.4-3 生活環境の保全に関する環境基準

類 型	水素イオン濃度 (pH)	生物化学的酸素要求量 (BOD)	浮遊物質量 (SS)	溶存酸素量 (DO)	水域の範囲
河川A類型	6.5以上 8.5以下	2mg/L 以下	25mg/L 以下	7.5mg/L 以上	白川中流 (鮎返ノ滝より吉原橋)
河川B類型	6.5以上 8.5以下	3mg/L 以下	25mg/L 以下	5mg/L 以上	白川下流 (吉原橋より下流)

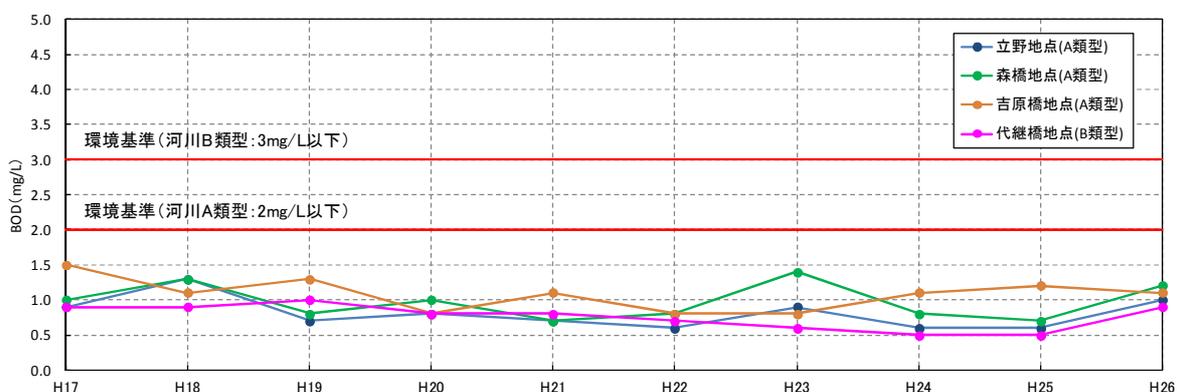
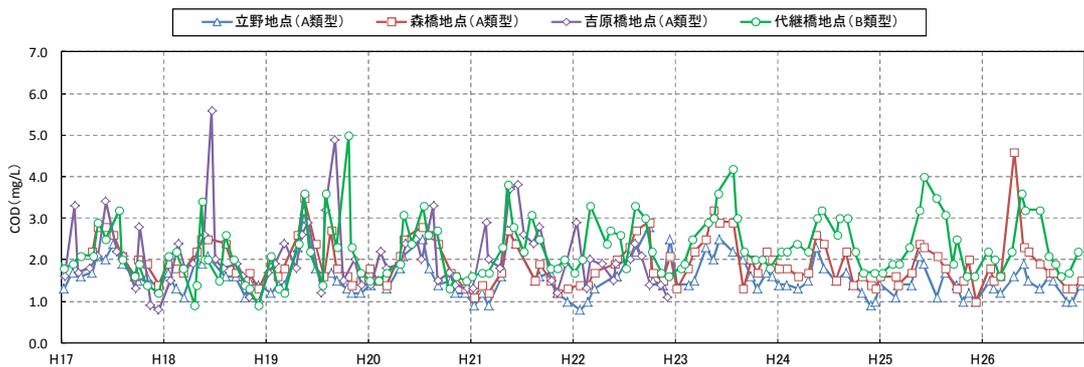
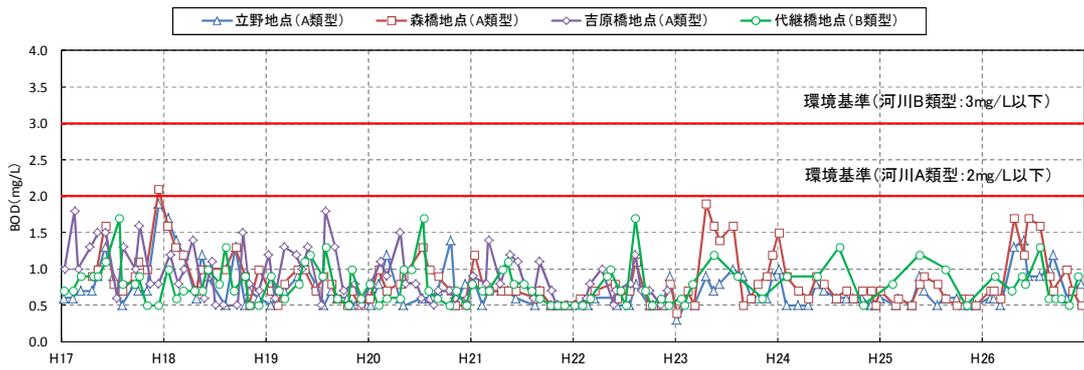
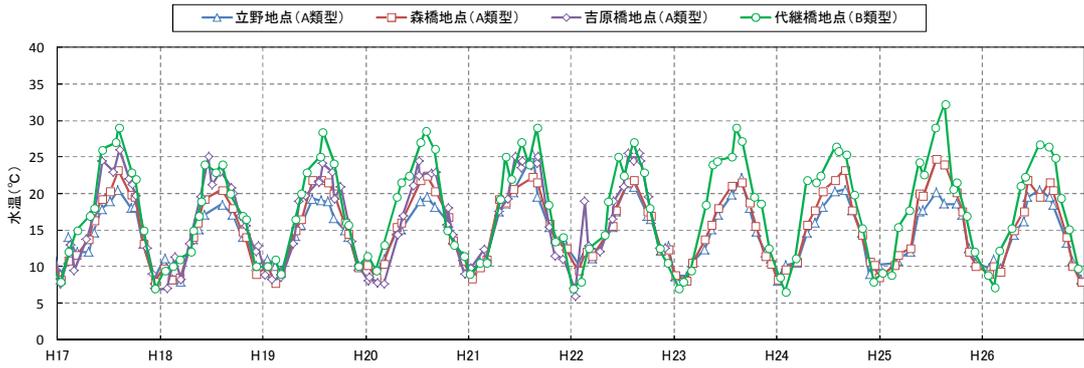
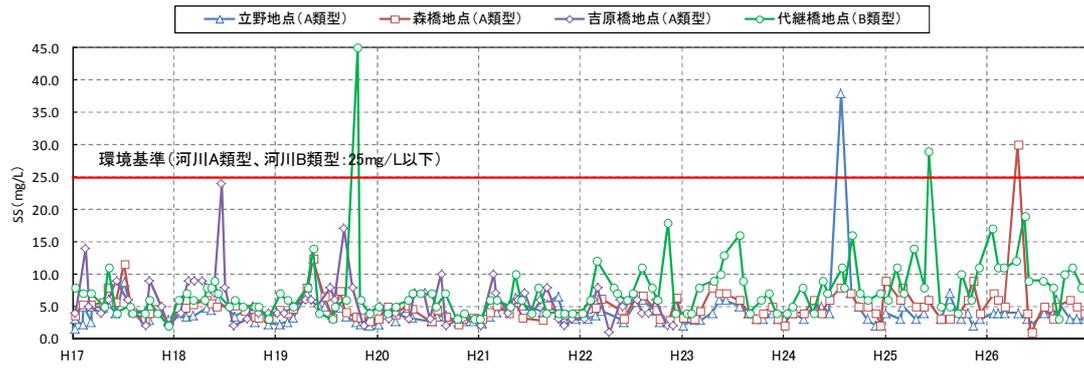


図 5.4-2 BOD75%値の経年変化

最近10カ年（平成17年～平成26年）の水質調査結果を図 5.4-3に示します。SSは、概ね環境基準を満たしています。水温は、概ね5～30℃で推移しています。BODは、概ね環境基準を満たしています。CODは、概ね1.0～4.0mg/Lで推移しています。全窒素（T-N）は、概ね0.5～2.0mg/Lで推移しています。全リン（T-P）は、概ね0.05～0.15mg/Lで推移しています。クロロフィルa（Chl-a）は、概ね1～10μg/Lで推移しています。DOは、概ね環境基準を満たしています。pHは、概ね環境基準を満たしています。

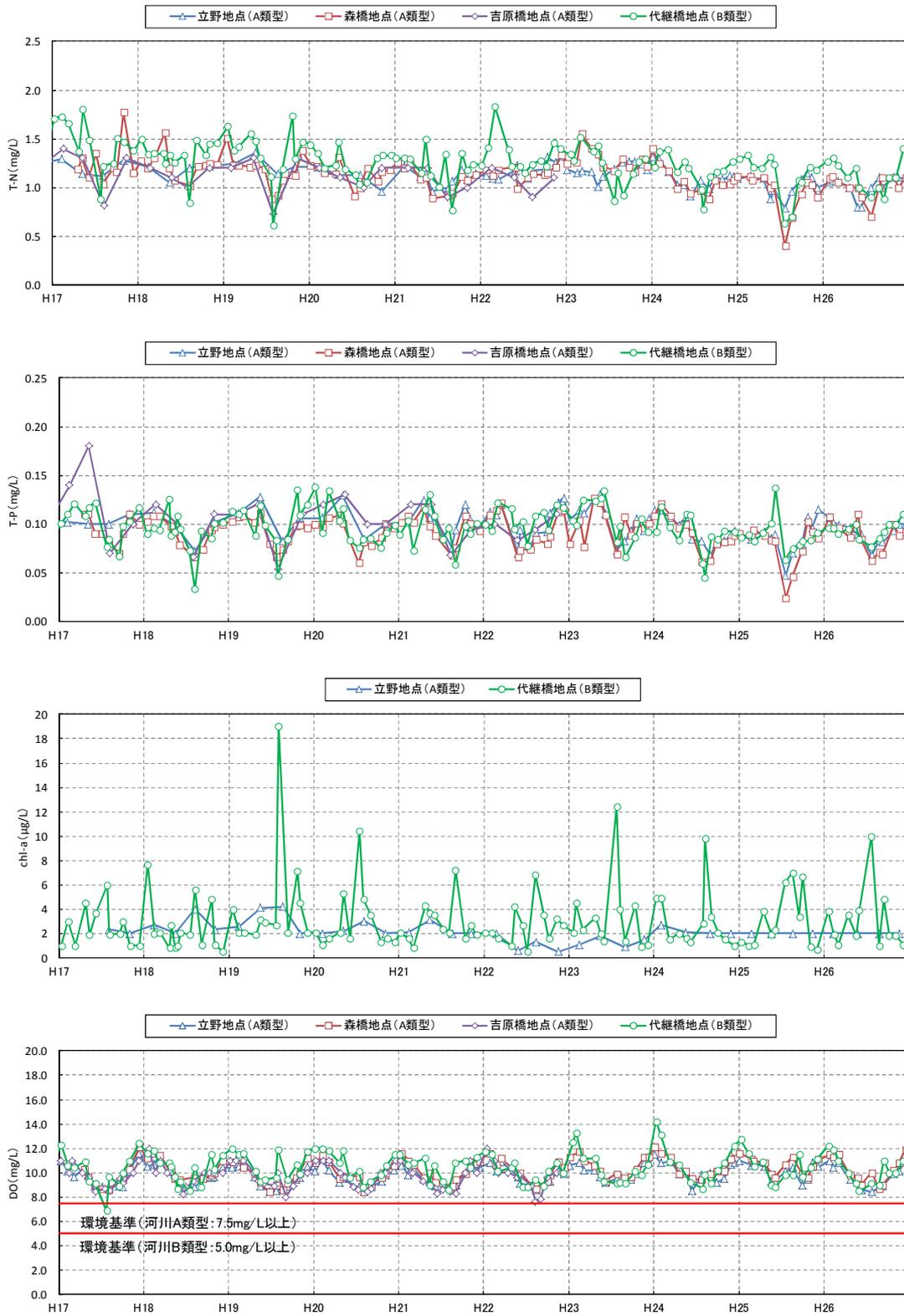
*1 水質調査の基準値は、環境基本法に基づく水質汚濁に係る環境基準（昭和46年環境庁告示第59号）としています。生活環境の保全に関する環境基準は、河川においてはAA～Eの6類型ごと、湖沼においてはAA～Cの4類型ごとに設定されており、類型は利用目的等に応じて指定されています。

*2 BOD、CODの環境基準に対する適合性の判断方法として用いている指標で、年間の4分の3の日数はその値を越えない水質レベルを示します。具体的には、年間12回の調査がある場合、小さい方から並べて9番目（12×0.75）の値を示します。



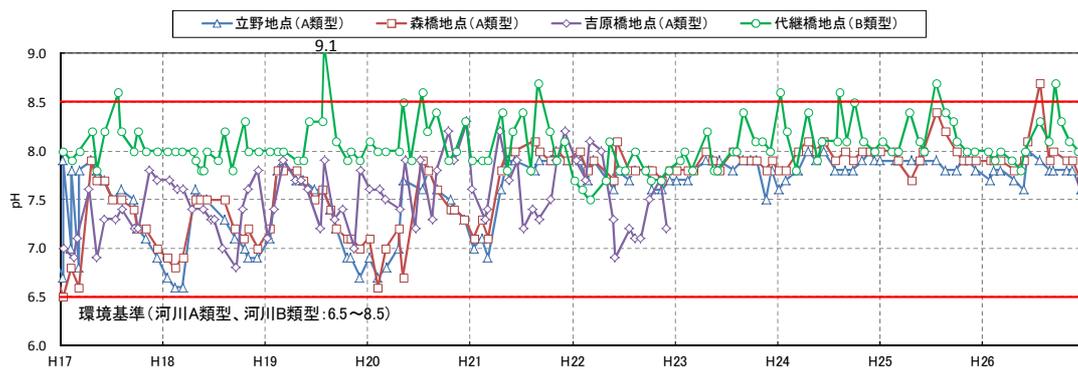
注) ここでは、定期（平常時）調査の結果を示しており、出水時のデータは含んでいません。

図 5.4-3 (1) 水環境（水質）の調査結果（SS・水温・BOD・COD）



注) ここでは、定期（平常時）調査の結果を示しており、出水時のデータは含んでいません。

図 5.4-3 (2) 水環境（水質）の調査結果（T-N・T-P・Chl-a・DO）



注) ここでは、定期 (平常時) 調査の結果を示しており、出水時のデータは含んでいません。

図 5.4-3 (3) 水環境 (水質) の調査結果 (pH)

(3) 予測手法（工事の実施）

「工事の実施」では、ダム堤体の工事に伴い発生する濁水等及び工事に伴い発生する裸地において降雨時に発生する濁水の流入が考えられます。また、ダム堤体の工事等に伴う排水の流入が考えられるため、ダム下流河川の水質が変化することが考えられます。

予測対象とする影響要因と環境影響の内容を表 5.4-4に示します。

表 5.4-4 予測対象とする影響要因と環境影響の内容

影響要因		環境影響の内容
工事の実施	土砂による水の濁り	<ul style="list-style-type: none"> ダム堤体の工事 建設発生土の処理の工事 ダム堤体の工事等の排水に伴う濁水による水環境（水質）の変化
	水素イオン濃度	<ul style="list-style-type: none"> ダム堤体の工事 建設発生土の処理の工事 施工設備及び工事用道路の設置の工事 工事区域の裸地から発生する濁水（裸地濁水）による水環境（水質）の変化
		<ul style="list-style-type: none"> ダム堤体の工事 ダム堤体の工事等の排水に伴う水環境（水質）の変化

これらの影響を把握するため、ダム下流河川における水質を予測しました。予測地点は図5.4-4に示すとおり、立野地点、森橋地点、吉原橋地点及び代継橋地点としました。

「工事の実施」による水質への影響を把握するため、工事を実施していない期間の河川に「工事の実施」による負荷が流入した場合の水質の変化を予測しました。予測する項目は、表 5.4-5に示すとおり、「工事の実施」により変化が考えられるSS及びpHとしました。

SSの予測条件となる河川を流下する負荷量は、ダム地点等で実施した平常時調査、出水時調査結果から流量と水質の相関関係をもとに設定しました。「工事の実施」による負荷量は、濁水処理設備からの排水及び降雨時の裸地濁水を考慮しました。ダム下流河川のSSは、支川等の流入による希釈混合モデルにより予測しました。

pHについてはコンクリート養生等の排水をpH調整施設により環境基準を勘案しpH6.5及びpH8.5で排水した後の、ダム下流河川のpHがどのように変化するかを予測しました。

表 5.4-5 環境影響の内容と予測項目

環境影響の内容	予測項目
土砂による水の濁り	SS
水素イオン濃度	pH

予測期間は、大きな出水のない年や近年では比較的規模の大きな出水がある等多様な流況を含む期間である平成17年～平成26年の10ヵ年としました。

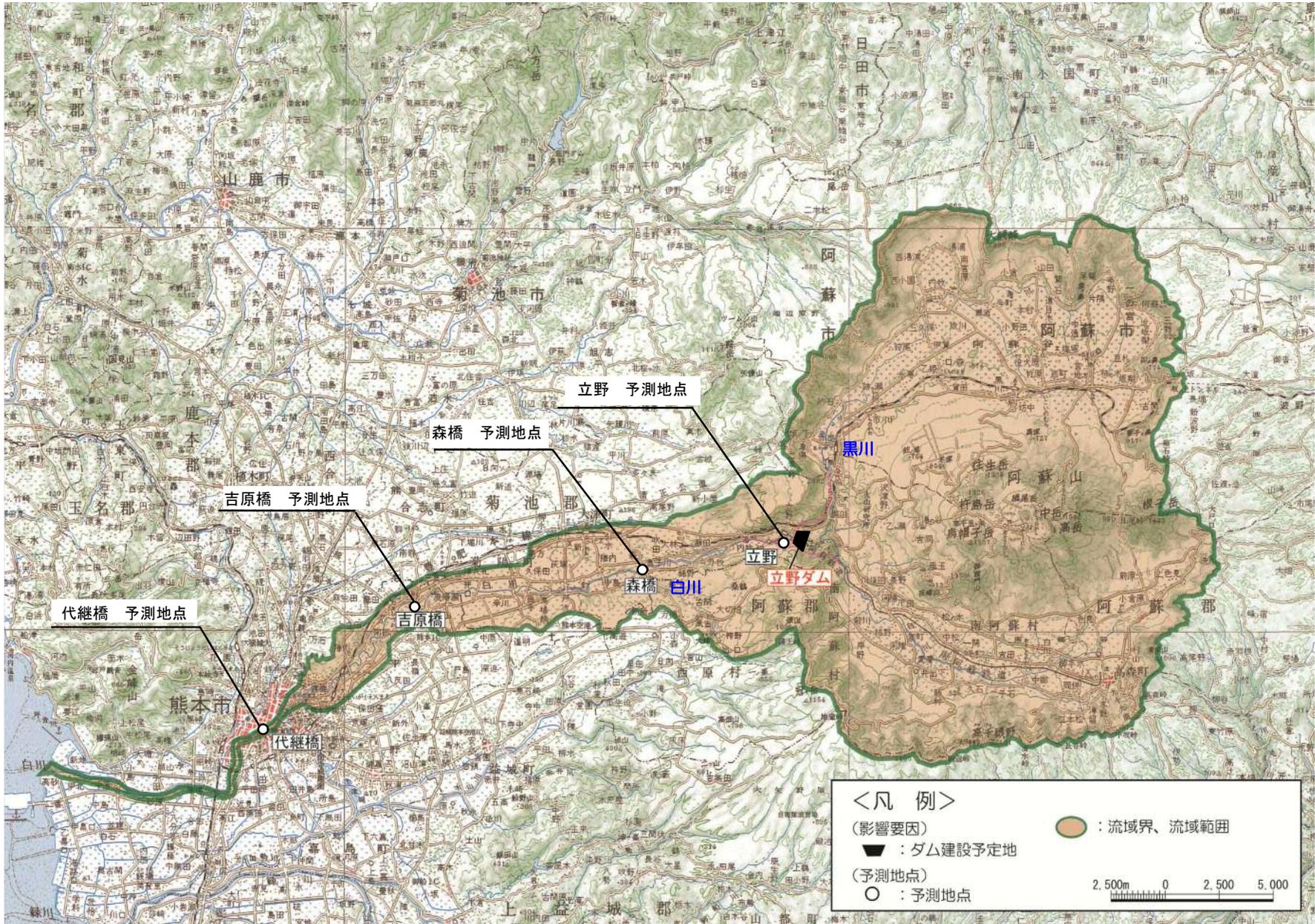


図 5.4-4 工事の実施に係る予測地点

(4) 予測結果（工事の実施）

1) 土砂による水の濁り（SS）

「土砂による水の濁り」については、平成17年～平成26年の流量データ等を用いて予測しました。その結果、立野地点、森橋地点、吉原橋地点及び代継橋地点におけるダム建設中のSSは、ダム建設前のSSと同程度になると予測されました。

平成17年～平成26年の予測結果のうち、平均的な流況の年である平成20年*1の予測結果を図5.4-5～図 5.4-8に示します。

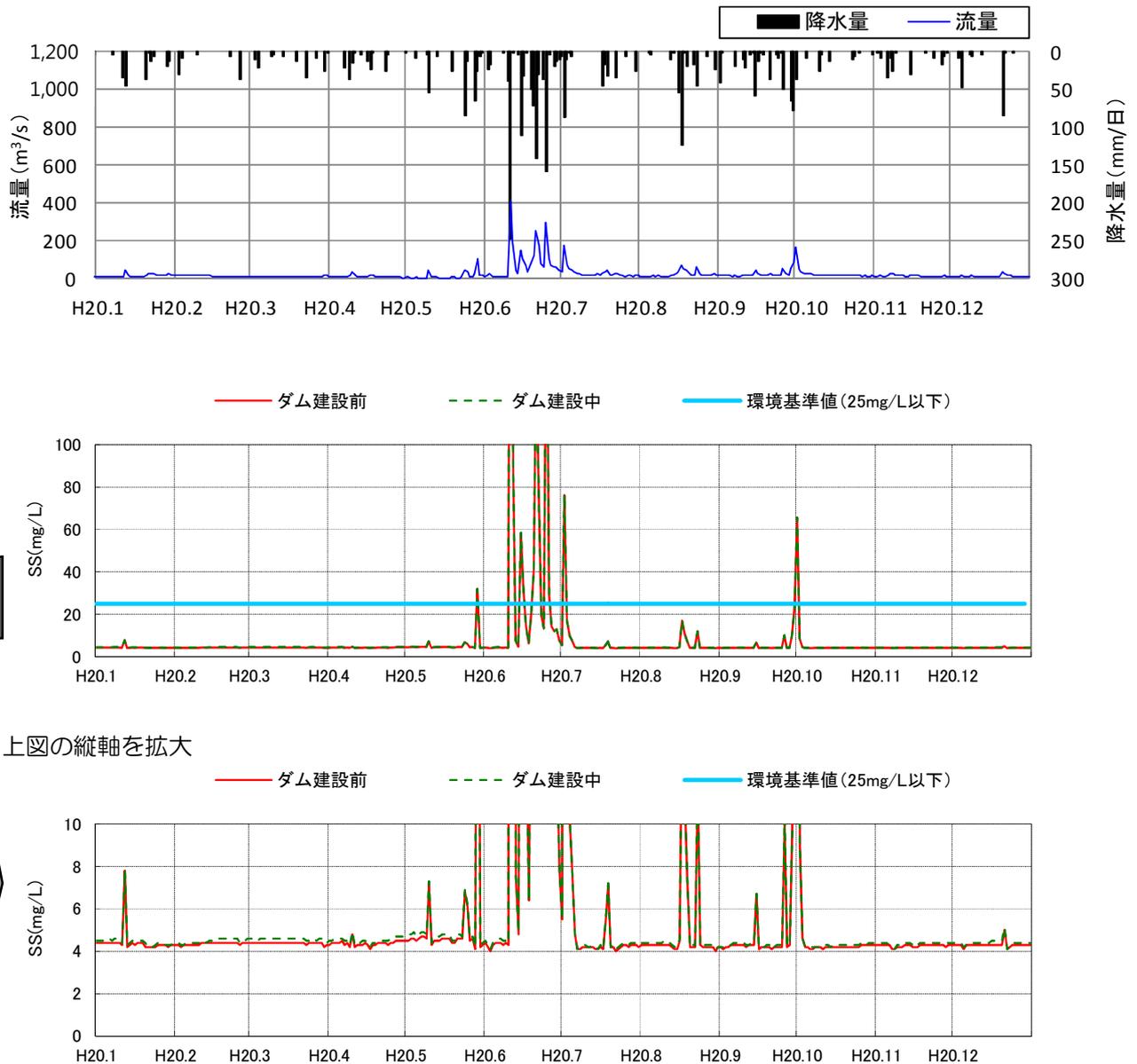


図 5.4-5 立野地点のSS予測結果

*1 予測対象とした流況：平成17年～平成26年の10ヶ年の流況を多い順に並べ、平均流量、最大流量、最小流量のそれぞれが5～6番目となる平成20年の流況を予測対象として選定しました。

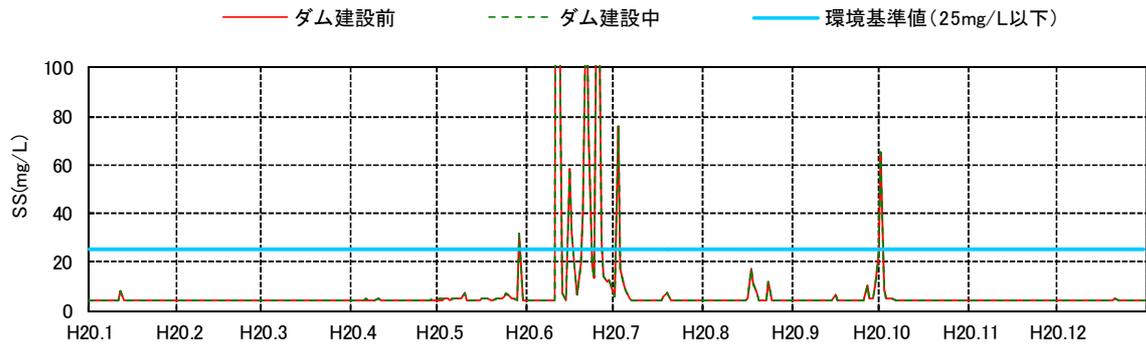


図 5.4-6 森橋地点のSS予測結果

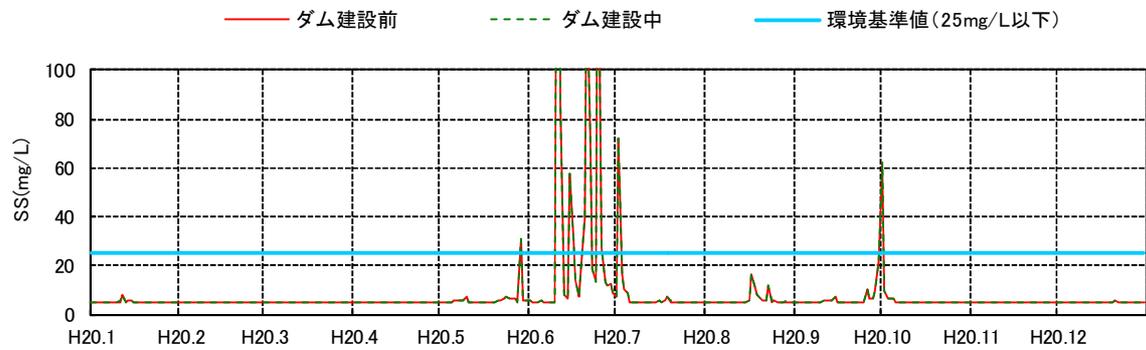


図 5.4-7 吉原橋地点のSS予測結果

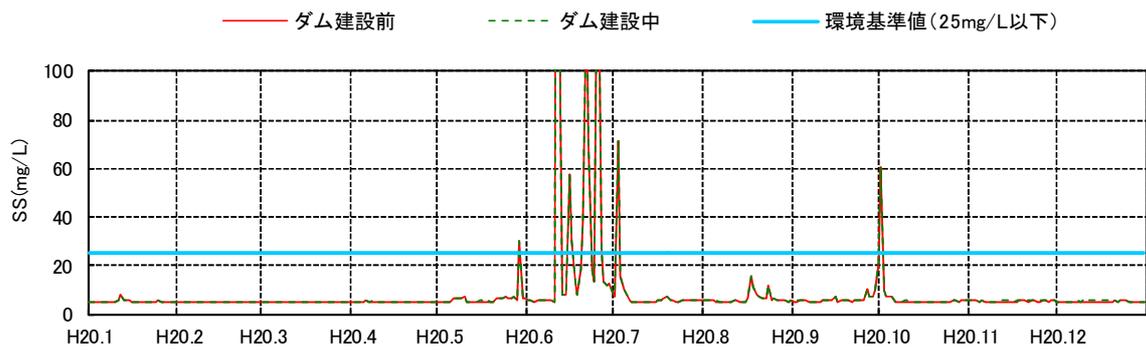


図 5.4-8 代継橋地点のSS予測結果

2) 水素イオン濃度 (pH)

立野地点におけるpHは、平成17年～平成26年の流量データ等を用いて予測しました。その結果、ダム建設前のpH6.6～8.0に対し、pH調整施設により環境基準下限値であるpH6.5の処理水を河川に放流した場合のpHは6.6～8.0、環境基準上限値であるpH8.5の処理水を河川に放流した場合のpHは6.6～8.0となり、ダム建設中もダム建設前と同程度になると予測されました。また、環境基準（河川A類型：pH6.5～8.5）と比較した場合、ダム建設中のpHは環境基準を満たすと予測されました。

平成17年～平成26年の予測結果を図 5.4-9に示します。

なお、森橋地点におきましては、ダム建設前のpH6.5～8.7に対し、pH調整施設により環境基準下限値であるpH6.5の処理水を河川に放流した場合のpHは6.5～8.7、環境基準上限値であるpH8.5の処理水を河川に放流した場合のpHは6.5～8.7、吉原橋地点におきましては、ダム建設前のpH6.8～8.3に対し、pH調整施設により環境基準下限値であるpH6.5の処理水を河川に放流した場合のpHは6.8～8.3、環境基準上限値であるpH8.5の処理水を河川に放流した場合のpHは6.8～8.3、代継橋地点におきましては、ダム建設前のpH7.5～9.1に対し、pH調整施設により環境基準下限値であるpH6.5の処理水を河川に放流した場合のpHは7.5～9.1、環境基準上限値であるpH8.5の処理水を河川に放流した場合のpHは7.5～9.1となり、いずれの地点におきましても、ダム建設中もダム建設前と同程度になると予測されました。

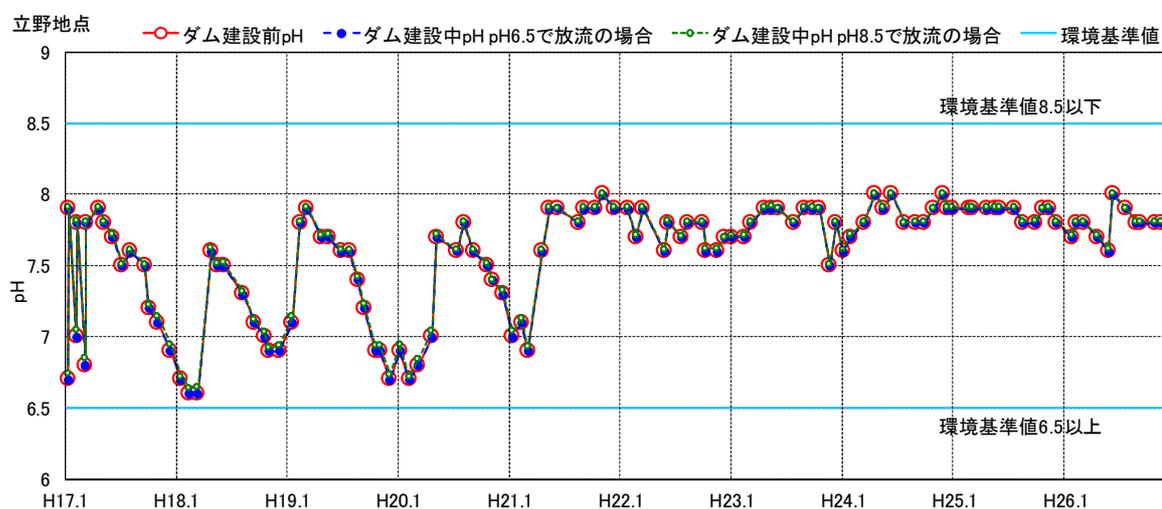


図 5.4-9 立野地点のpH予測結果

3) 予測結果のまとめ

「工事の実施」における「土砂による水の濁り」及び「水素イオン濃度」に係る水環境（水質）の変化の予測結果を表 5.4-6に示します。

表 5.4-6 水環境（水質）の予測結果（工事の実施）

区分	予測項目	予測結果	環境保全措置の検討
工事の実施	土砂による水の濁り(SS)	ダム建設中のSSは、ダム建設前と同程度になると予測されました。	—
	水素イオン濃度(pH)	ダム建設中のpHは、ダム建設前と同程度で推移すると予測されました。	—

注) —：環境保全措置の検討を行わない項目を示します。

(5) 予測手法（試験湛水時）

試験湛水時は、ダム貯留による貯水位（水深）の変化に伴い、ダム洪水調節地内及びダム放流水の水温、水質が変化することが考えられます。

予測対象とする影響要因と環境影響の内容を表 5.4-7に示します。

表 5.4-7 予測対象とする影響要因と環境影響の内容

影響要因	環境影響の内容
試験湛水時	「試験湛水時」における土砂による水の濁り、水温、富栄養化及び溶存酸素量に係る水環境（水質）の変化

これらの影響を把握するため、ダム洪水調節地及びダム下流河川における水質を予測しました。予測地点は図 5.4-10に示すとおり、立野ダム洪水調節地地点、立野ダム放流口地点、立野地点、森橋地点、吉原橋地点及び代継橋地点としました。

ダム洪水調節地及び放流水の水温、水質は、ダム洪水調節地内の形状をメッシュ状に分割した鉛直二次元モデルを用いて予測しました。予測する項目は、表 5.4-8に示すとおり、ダム建設後に変化が考えられるSS、水温、富栄養化（COD、全窒素（T-N）、全リン（T-P）、クロロフィル a（Chl-a））及び溶存酸素量（DO）です。

ダム下流河川の水温、水質は、支川等の流入による希釈混合と、河川を流れる際の水温については気温や日射等の影響を総括的に現したモデルにより予測しました。予測する項目は、試験湛水時に変化が考えられるSS、水温及びBODです。

予測条件となるダムへの流入水質は、ダム地点等で実施した平常時調査、出水時調査結果から流量と水質の相関関係を基に設定しました。

試験湛水時のダム洪水調節地及びダム下流河川の水質は、予測対象期間における気象、流量等の実績データを用いて予測しました。

表 5.4-8 環境影響の内容と予測項目

区分	環境影響の内容	予測項目
ダム洪水調節地	土砂による水の濁り	SS
	水温	水温
	富栄養化	COD、全窒素（T-N）、全リン（T-P）、クロロフィル a（Chl-a）
	溶存酸素量	DO
ダム下流河川	土砂による水の濁り	SS
	水温	水温
	BOD(富栄養化)	BOD

(6) 予測結果（試験湛水時）

1) 土砂による水の濁り（SS）

「土砂による水の濁り」については、平成17年～平成26年の流量データ等を用いて、予測しました。

予測は、平成17年～平成26年のうち、平成26年*1の流況を選定しました。

平成26年の流況で試験湛水を行った場合、試験湛水の水位上昇日数は22日、最高水位における保持日数は1日、水位下降日数は71日となり、湛水期間は合計94日になります。

予測の結果、立野ダム放流口地点における試験湛水時のSSは、ダム建設前と比較して増加すると予測されました。

試験湛水時においてSSが環境基準（河川A類型：SS25mg/L以下）を超える日数は、13日と予測され、ダム建設前に比べて12日程度増加すると予測されました。

これは、試験湛水時の末期において、貯水位が低下するに伴いダム洪水調節地に流入し沈降した土砂が巻き上げられ、水の濁りが長く滞留するためと考えられます。なお、これはダム完成前の試験湛水時のみに限られます。

予測結果を表 5.4-9及び図 5.4-11に示します。

表 5.4-9 立野ダム放流口地点におけるSSの環境基準超過日数

単位：日

対象流況	ダム建設前	試験湛水時
平成26年	1	13

注) ダム建設前のSS及び試験湛水時のSSは、計算値の環境基準値（25mg/L）超過日数を示します。

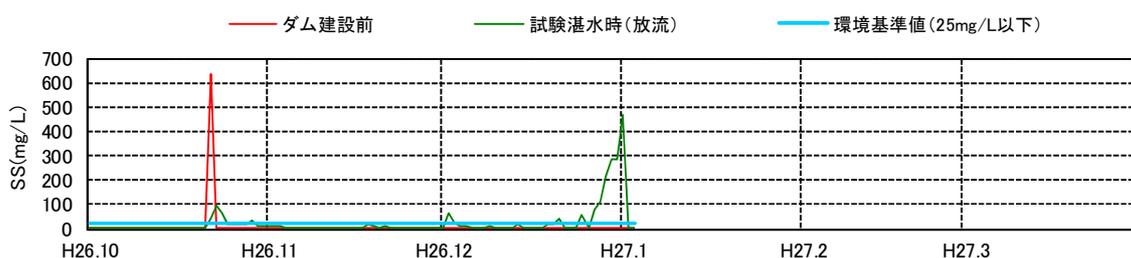


図 5.4-11 立野ダム放流口地点のSS予測結果

*1 予測対象とした流況：試験湛水を10月1日に開始した場合において、平成17年～平成26年の10ヶ年の流況を多い順に並べ、湛水期間の合計日数が6番目となる平成26年の流況を予測対象として選定しました。

立野地点、森橋地点、吉原橋地点及び代継橋地点のSSについては、ダム建設前と比較して増加するものの、環境基準を超える日数は、最下流の予測地点である代継橋地点で5日の増加となり、一時的な増加に留まると予測されました。

立野地点及び代継橋地点の予測結果を表 5.4-10、図 5.4-12～13に示します。

表 5.4-10 立野ダム下流地点におけるSSの環境基準超過日数

単位：日

対象流況	地点	ダム建設前	試験湛水時
平成 26 年	立野	1	11
	代継橋	1	6

注) ダム建設前の SS 及び試験湛水時の SS は、計算値の環境基準値(25mg/L)超過日数を示します。

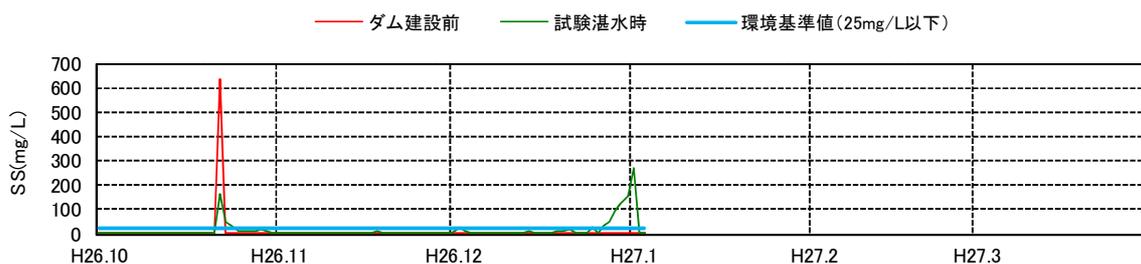


図 5.4-12 立野地点のSS予測結果

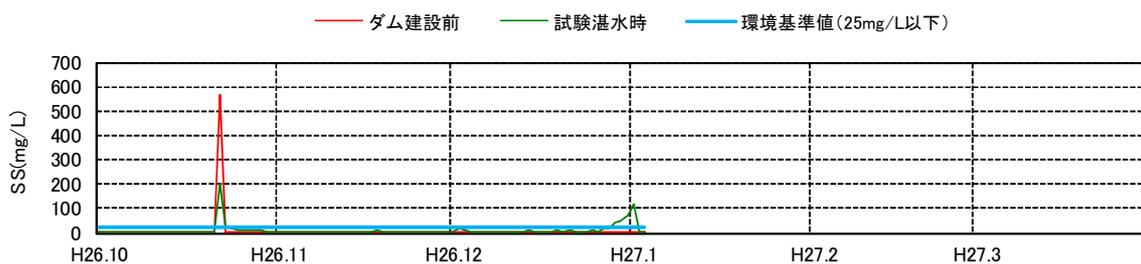


図 5.4-13 代継橋地点のSS予測結果

2) 水温

「水温」についてもSSと同様に、平成17年～平成26年の流量データ等のうち、平成26年の流況で予測した結果を示します。

水温について予測した結果、立野ダム放流口地点における試験湛水時の水温は、ダム建設前と比較して同程度になると予測されました。

立野地点、森橋地点、吉原橋地点及び代継橋地点の水温については、ダム建設前と比較して同程度になると予測されました。

立野ダム放流口地点、立野地点及び代継橋地点の予測結果を図 5.4-14～16 に示します。

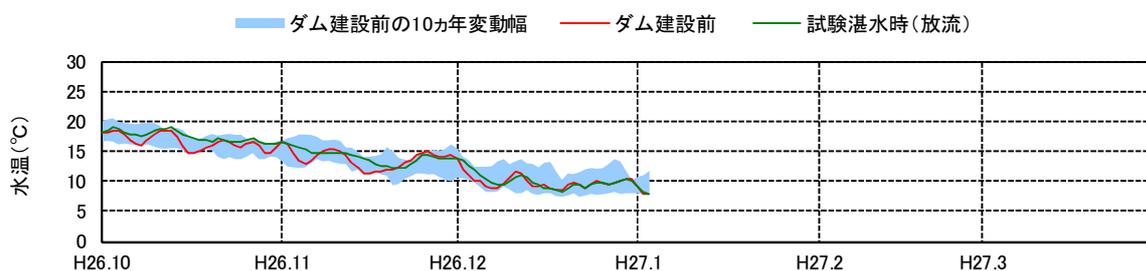


図 5.4-14 立野ダム放流口地点の水温予測結果

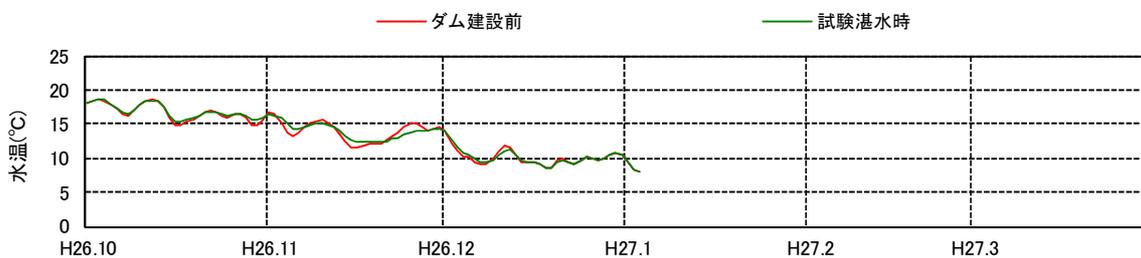


図 5.4-15 立野地点の水温予測結果

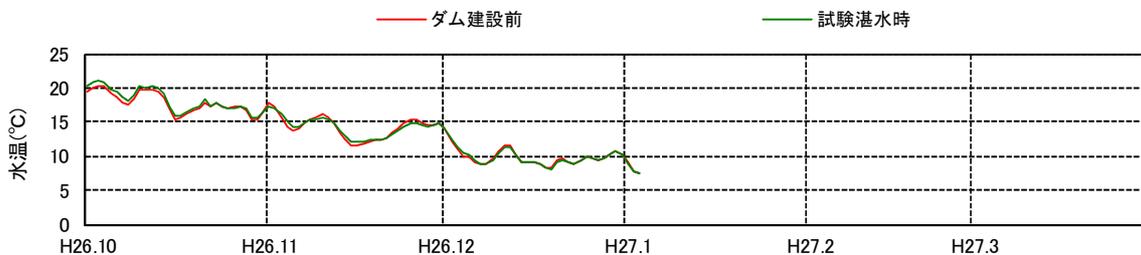


図 5.4-16 代継橋地点の水温予測結果

3) 富栄養化

「富栄養化」についてもSSと同様に、平成17年～平成26年の流量データ等のうち、平成26年の流況で予測した結果を示します。

富栄養化は表層における現象が顕著であることから、表層で予測評価しました。

富栄養化について予測した結果、立野ダム洪水調節地地点表層における試験湛水時の富栄養化項目は、ダム建設前と比較して同程度になると予測されました。

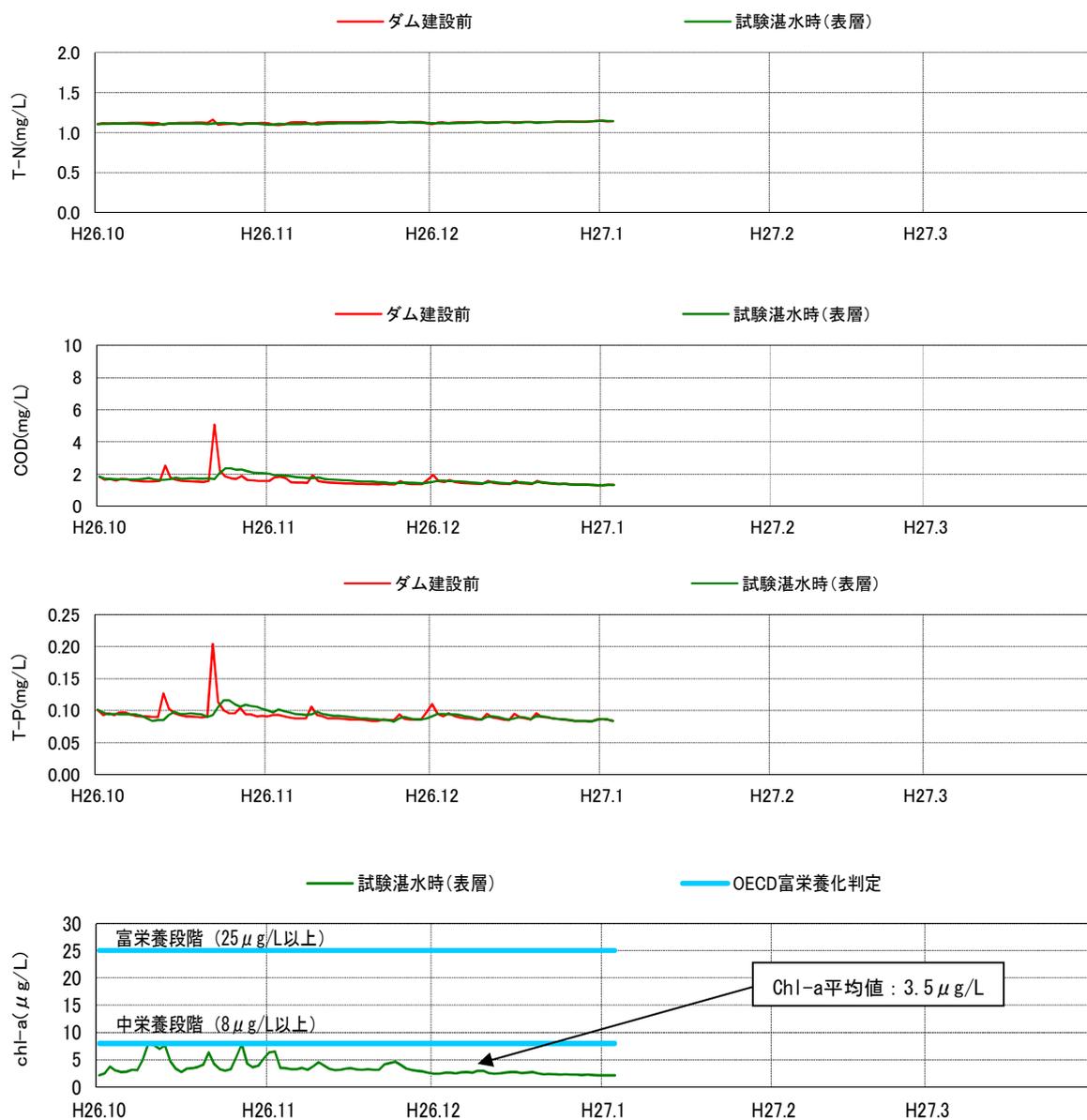


図 5.4-17 立野ダム洪水調節地地点表層の水質予測結果
(COD・全窒素 (T-N)・全リン (T-P)・クロロフィル a (Chl-a))

具体的には、COD、全窒素（T-N）、全リン（T-P）は、現況からの変化は小さいものと予測されました。クロロフィルa（Chl-a）は、OECDの富栄養化判定*1では、概ね中栄養に分類されることから、富栄養化の可能性は低いと考えられます。予測結果を図 5.4-17に示します。

立野地点、森橋地点、吉原橋地点及び代継橋地点のBODについては、ダム建設前と比較して同程度になると予測されました。

立野地点及び代継橋地点の予測結果を図 5.4-18～19に示します。

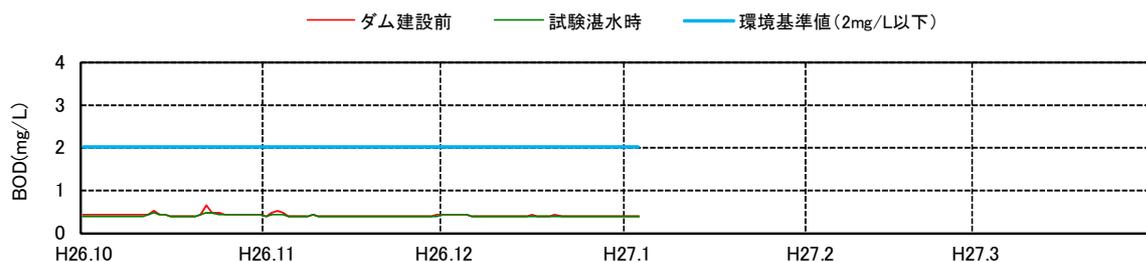


図 5.4-18 立野地点のBOD予測結果

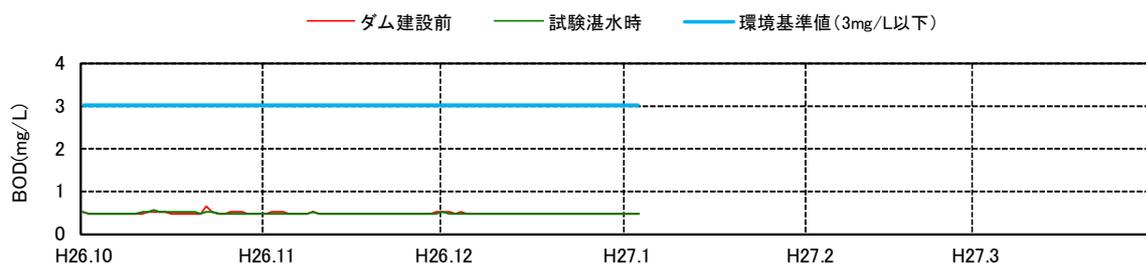


図 5.4-19 代継橋地点のBOD予測結果

*1 OECD（「Organisation for Economic Co-operation and Development：経済協力開発機構」の略）が示したクロロフィルa(Chl-a)による栄養度の区別で、下記のように分類されます。

- 貧栄養：最大値8 $\mu\text{g/L}$ 以下、平均値2.5 $\mu\text{g/L}$ 以下
- 中栄養：最大値8～25 $\mu\text{g/L}$ 、平均値2.5～8 $\mu\text{g/L}$
- 富栄養：最大値25 $\mu\text{g/L}$ 以上、平均値2.5～8 $\mu\text{g/L}$ 以上

4) 溶存酸素量 (DO)

「溶存酸素量 (DO)」についてもSSと同様に、平成17年～平成26年の流量データ等のうち、平成26年の流況で予測した結果を示します。

溶存酸素量 (DO) について予測した結果、立野ダム調節地地点における試験湛水時のDOは、ダム建設前と比較して同程度になると予測されました。

予測結果を図 5.4-20に示します。

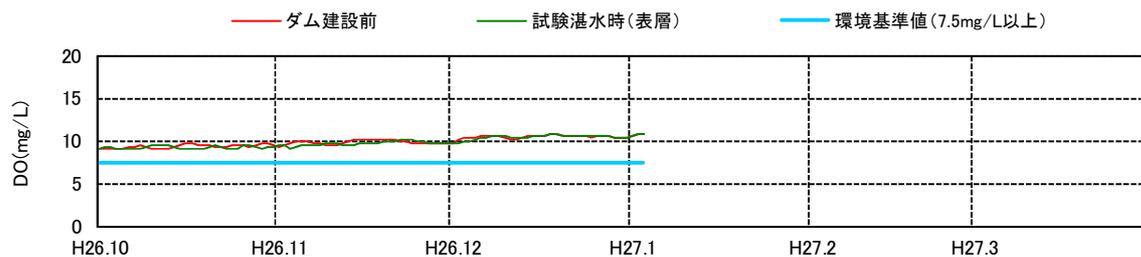


図 5.4-20 立野ダム洪水調節地地点のDO予測結果

5) 予測結果のまとめ

「試験湛水時」における「土砂による水の濁り」、「水温」、「富栄養化」及び「溶存酸素量」に係る水環境（水質）の変化の予測結果のまとめを表 5.4-11に示します。

表 5.4-11 水環境の予測結果（試験湛水時）

予測項目	予測結果	環境保全措置の検討
土砂による水の濁り (SS)	試験湛水時のSSは、ダム建設前と比較して増加すると予測されました。 また、環境基準（河川A類型：SS25mg/L以下）を超える日数をダム建設前と比較すると、試験湛水時は12日程度増加すると予測されました。なお、最下流の予測地点である代継橋地点では5日程度の増加となり、一時的な増加に留まると予測されました。	—
水温	試験湛水時の水温は、ダム建設前と比較して同程度になると予測されました。	—
富栄養化 (BOD、COD、全窒素 (T-N)、全リン (T-P))	試験湛水時の左記富栄養化項目は、ダム建設前と比較して同程度になると予測されました。	—
富栄養化 (クロロフィル a (Chl-a))	試験湛水時のクロロフィル a (Chl-a) は、OECDの富栄養化判定では、概ね中栄養に分類されることから、富栄養化の可能性は低いと考えられます。	
溶存酸素量 (DO)	試験湛水時のDOは、ダム建設前と比較して同程度になると予測されました。	—

注) —：環境保全措置の検討を行わない項目を示します。

(7) 予測手法（土地又は工作物の存在及び供用）

ダム建設後は、貯留による貯水位（水深）の変化に伴い、ダム放流水の水の濁りが変化することが考えられます。

予測対象とする影響要因と環境影響の内容を表 5.4-12に示します。

表 5.4-12 予測対象とする影響要因と環境影響の内容

影響要因		環境影響の内容
土地又は工作物の存在及び供用	ダムの供用及びダム洪水調節地の存在	「土地又は工作物の存在及び供用」での土砂による水の濁りの変化

これらの影響を把握するため、立野ダム洪水調節地及びダム下流河川におけるSSを予測しました。

予測地点は図 5.4-21に示すように立野ダム洪水調節地地点、立野ダム放流口地点、立野地点、森橋地点、吉原橋地点及び代継橋地点としました。

ダム洪水調節地及び放流水のSSは、ダム洪水調節地内の形状をメッシュ状に分割した鉛直二次元モデルを用いて予測しました。

ダム下流河川のSSは、支川等の流入による希釈混合モデルにより予測しました。

予測条件となるダムへの流入水質は、ダム地点等で実施した平常時調査、出水時調査結果から流量と水質の相関関係を基に設定しました。

ダム建設後のダム洪水調節地及びダム下流河川の水質は、予測対象期間における気象、流量等の実績データを用いて予測しました。

表 5.4-13 環境影響の内容と予測項目

区分	環境影響の内容	予測項目
ダム洪水調節地	土砂による水の濁り	SS
ダム下流河川	土砂による水の濁り	SS

(8) 予測結果（土地又は工作物の存在及び供用）

1) 土砂による水の濁り（SS）

「土砂による水の濁り」については、平成17年～平成26年の流量データ等を用いて、平均的な流況の年である平成20年*1を選定し、立野ダムで調節を行う近年の代表的な洪水（確率規模1/30：平成2年出水、1/20：昭和55年出水）を当てはめ、洪水時を含めた通年の土砂による水の濁りの変化を予測しました。

その結果、立野ダム放流口地点におけるダム建設後のSSは、ダム建設前と比較して同程度になると予測されました。

環境基準（河川A類型：SS25mg/L以下）を超える日数を比較すると、ダム建設後はダム建設前と同程度であると予測されました。

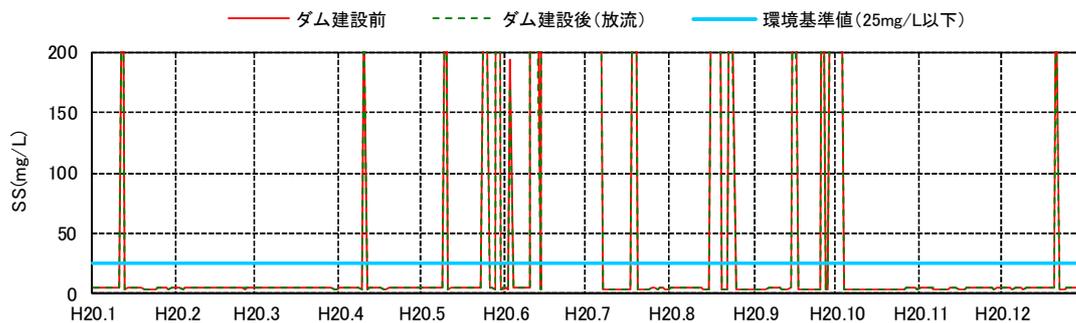
立野ダム放流口地点における予測結果を表 5.4-14及び図 5.4-22に示します。

表 5.4-14 立野ダム放流口地点におけるSSの環境基準値超過日数

単位：日

流況条件	確率規模	対象出水	ダム建設前	ダム建設後
平水年：平成20年	1/30	平成2年出水	49	49
	1/20	昭和55年出水	69	69

確率規模1/30（平成2年出水） 平水年：平成20年の流況等による



確率規模1/20（昭和55年出水） 平水年：平成20年の流況等による

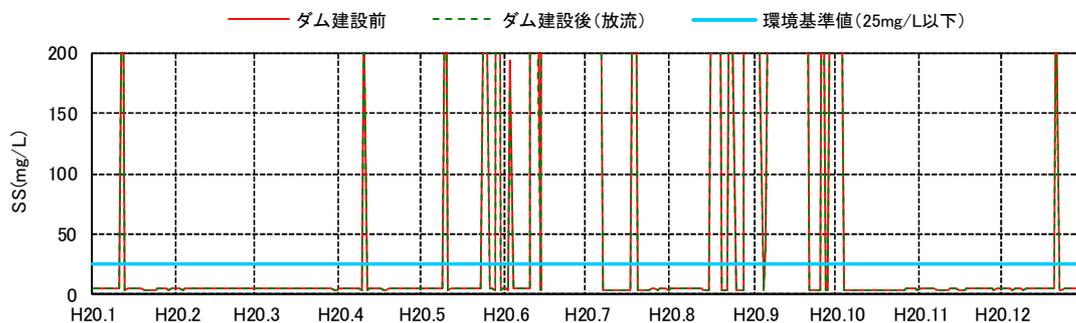


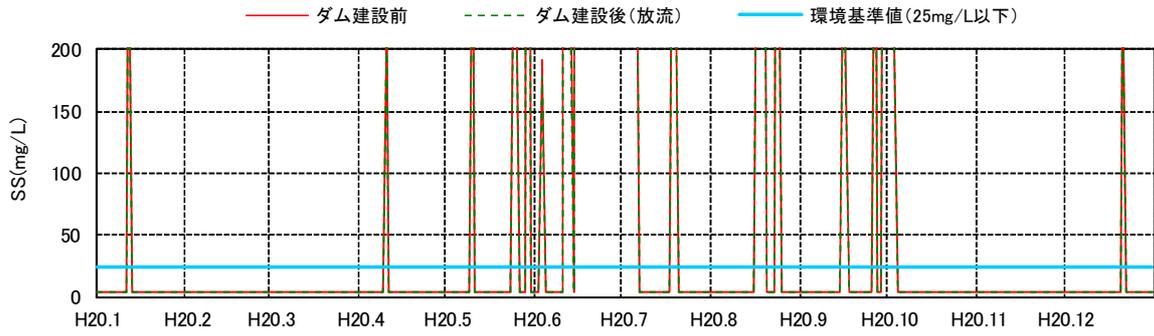
図 5.4-22 立野ダム放流口地点のSS予測結果

*1 予測対象とした流況：平成17年～平成26年の10ヶ年の流況を多い順に並べ、平均流量、最大流量、最小流量のそれぞれが5～6番目となる平成20年の流況を予測対象として選定しました。

立野地点、森橋地点、吉原橋地点及び代継橋地点のSSについては、平成17年～平成26年の流量データ等を用いて、平均的な流況の年である平成20年を代表的な年として選定し、立野ダムで調節を行う近年の代表的な洪水（確率規模1/30、1/20）を当てはめ、洪水時を含めた通年の土砂による水の濁りの変化を予測しました。

その結果、ダム建設前と比較して同程度になると予測されました。
立野地点及び代継橋地点の予測結果を図 5.4-23～24に示します。

確率規模1/30(平成2年出水) 平水年:20年流況等による



確率規模1/20(昭和55年出水) 平水年:20年流況等による

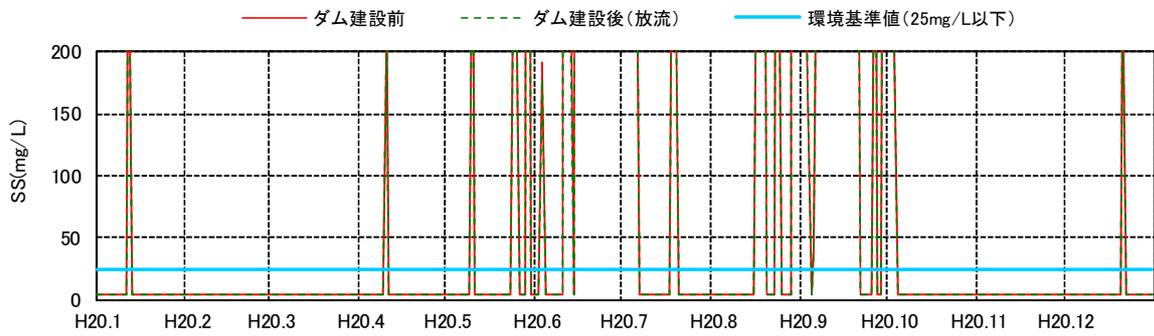
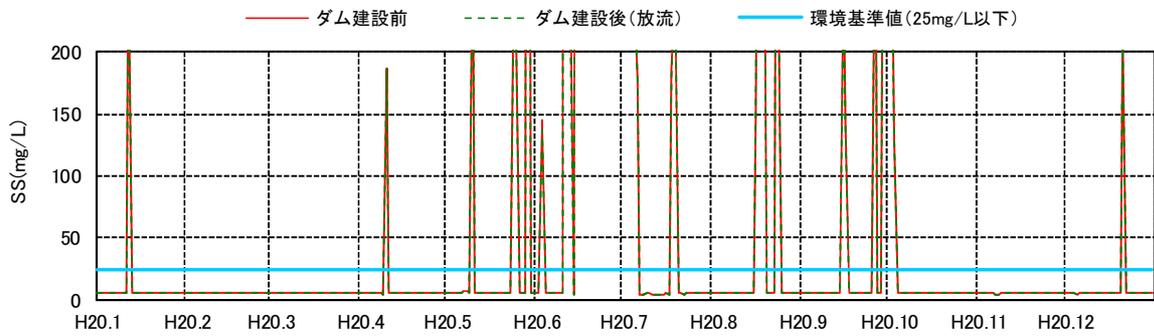


図 5.4-23 立野地点のSS予測結果

確率規模1/30(平成2年出水) 平水年:20年流況等による



確率規模1/20(昭和55年出水) 平水年:20年流況等による

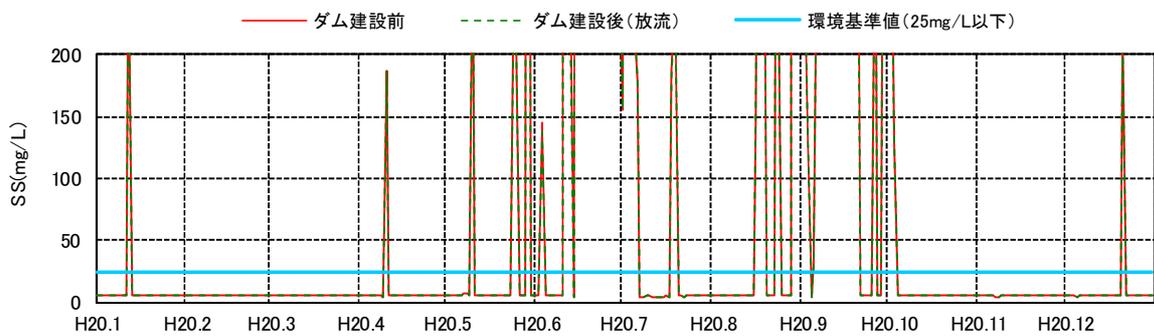


図 5.4-24 代継橋地点のSS予測結果

2) 予測結果のまとめ

「土地又は工作物の存在及び供用」における、「土砂による水の濁り」に係る水環境（水質）の変化の予測結果のまとめを表 5.4-15に示します。

表 5.4-15 水環境の予測結果（土地又は工作物の存在及び供用）

予測項目	予測結果	環境保全措置の検討
土砂による水の濁り（SS）	ダム建設後のSSは、ダム建設前と比較して同程度になると予測されました。	—

注) —：環境保全措置の検討を行わない項目を示します。

(9) 環境保全措置

1) 工事の実施

「工事の実施」に係る「土砂による水の濁り」については、ダム建設中のSSは、ダム建設前と同程度の範囲で推移すると予測されたことから、環境保全措置の検討は行わないこととしました。

「工事の実施」に係る「水素イオン濃度」については、ダム建設中のpHは、ダム建設前と同程度の範囲で推移すると予測されたことから、環境保全措置の検討は行わないこととしました。

2) 試験湛水時

「試験湛水時」に係る「土砂による水の濁り」については、試験湛水時のSSがダム建設前と比較して増加すると予測されたが一時的な増加に留まることから、環境保全措置の検討は行わないこととしました。

「水温」については、試験湛水時の水温がダム建設前と比較して同程度になると予測されたことから、環境保全措置の検討は行わないこととしました。

「富栄養化」については、試験湛水時のBOD、COD、全窒素(T-N)、全リン(T-P)の項目はダム建設前と比較して同程度になると予測されました。また、クロロフィルa (Chl-a) は、OECDの富栄養化判定では概ね中栄養と判定され、富栄養化となる可能性は低いことから、環境保全措置の検討は行わないこととしました。

「溶存酸素量」については、試験湛水時のDOがダム建設前と比較して同程度になると予測されたことから、環境保全措置の検討は行わないこととしました。

3) 土地又は工作物の存在及び供用

「土地又は工作物の存在及び供用」に係る「土砂による水の濁り」については、ダム建設後のSSがダム建設前と同程度の範囲で推移し、環境基準（河川A類型：SS25mg/L以下）を超える日数は変わらないと予測されたことから、環境保全措置の検討は行わないこととしました。

(10) 環境配慮事項

予測結果から環境保全措置の検討は実施しませんが、事業の実施にあたっては、表 5.4-16に示した点に配慮します。

表 5.4-16 環境配慮事項

時期	項目	摘要
工事の実施	ダム下流河川における監視	工事の実施前及び実施期間中には、ダム洪水調節地における水質の監視を行います。 工事の実施期間中には、濁水処理施設からの放流水の濁りの状況について監視を行います。 ダム下流河川における監視の結果、環境への影響等が懸念される事態が生じた場合は、関係機関と協議を行うとともに、必要に応じて環境に及ぼす影響等について調査を行い、これにより環境影響の程度が著しいことが明らかになった場合は、学識者等による専門家の指導、助言を得ながら、適切な措置を講じます。
試験湛水時	ダム洪水調節地及びダム下流河川における監視	試験湛水時には、ダム洪水調節地及びダム下流河川における水質の監視を行います。
	試験湛水方法の検討	水質変化の低減が期待される試験湛水の方法について検討します。
土地又は工作物の存在及び供用	ダム洪水調節地及びダム下流河川における監視	供用後には、ダム洪水調節地及びダム下流河川における水質の監視を行います。 ダム洪水調節地やダム下流河川における監視の結果、環境への影響等が懸念される事態が生じた場合は、関係機関と協議を行うとともに、必要に応じて環境に及ぼす影響等について調査を行い、これにより環境影響の程度が著しいことが明らかになった場合は、学識者等による専門家の指導、助言を得ながら、適切な措置を講じます。

(11) 評価の結果

「工事の実施」における「土砂による水の濁り」及び「水素イオン濃度」について、「試験湛水時」における「土砂による水の濁り」、「水温」、「富栄養化」及び「溶存酸素量」について、「土地又は工作物の存在及び供用」における「土砂による水の濁り」について、調査、予測を行いました。

その結果、「試験湛水時」における「土砂による水の濁り」は、ダム建設前と比較して一時的に増加するが、その他の項目については、ダム建設前と比較して同程度になると予測されました。

環境配慮事項として、ダム洪水調節地及びダム下流河川における監視を図るとともに、試験湛水方法の検討を行います。

これにより、水環境（水質）に係る環境影響が事業者の実行可能な範囲内でできる限り回避又は低減されると考えられます。