

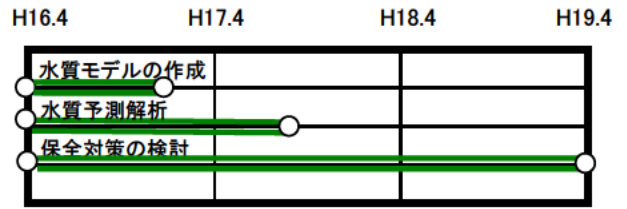
貯水池規模の見直し並びに貯水池運用の変更に伴う水質への影響の調査・検討

●具体的な調査検討内容

- ・貯水池の水質予測
- ・放流水の水質予測

●実施スケジュール

== 実施



●平面図



水質調査位置図

●横断面図

保全対策の検討

貯水池の規模・運用の変更によって、補足・追加調査が必要となる調査検討を実施し、適切な保全対策の検討を行う。

考えられる水質保全対策

水質保全対策
選択取水設備の設置
深層および浅層曝気施設の設置
汚濁等防止フェンスの設置
前貯水池(副ダム)の設置
貯水池の水質の監視

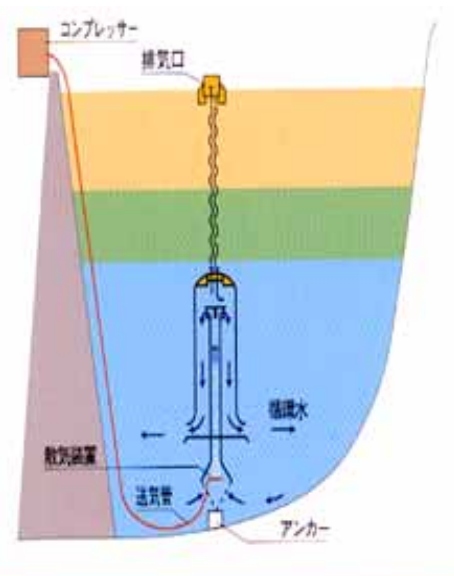
工事中の対策
濁水の発生軽減

水質保全対策(深層曝気施設)の例

深層で曝気設備の運用により溶存酸素の減少を防止する



深層曝気設備(設置前)



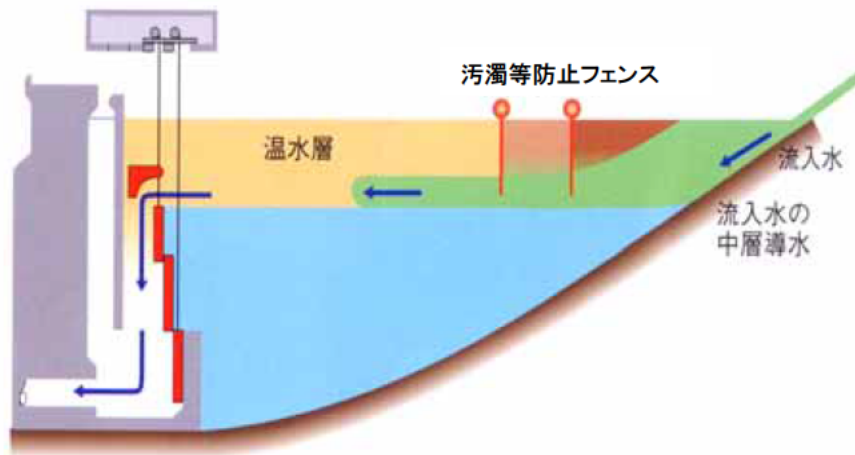
深層曝気設備のイメージ図

●調査・検討内容

1. 貯水池の規模・運用の変更によって必要となる調査検討を実施する。

貯水池の規模・運用の変更によって、既往の調査検討結果において、補足・追加が必要となるものについて、調査検討を実施する。

- ・貯水池の水質予測等
- ・放流水の水質予測等



水質保全対策(選択取水設備・汚濁等防止フェンス)の例

選択取水設備と汚濁等防止フェンスを設置することにより表層への栄養塩の供給を軽減し、藻類の発生を抑制する。

また、選択取水設備の運用により下流への冷水放流を防止する。

進捗状況(平成17年1月22日～平成17年12月22日)

調査検討結果については、平成17年7月21日の第42回淀川水系流域委員会に「川上ダム建設に伴う自然環境への影響について」でとりまとめて公表した。

H17.7.1 環境への影響(調査検討のとりまとめ)

川上ダムによる環境への影響としては、ダム貯水池等の水質への影響、ダム周辺環境への影響、土砂移動の連続性の阻害等が考えられます。これらについては、調査検討を実施するとともに、各種委員会等で専門家の意見を伺いその結果をとりまとめました。川上ダム建設に伴う環境への影響及び影響の軽減策の具体的な手法等については、より詳細な検討を継続して実施していきます。

H17.7.21 「川上ダム建設に伴う自然環境への影響について」とりまとめた。

水質への影響について
貯水池周辺の自然環境への影響について
オオサンショウウオへの影響について
オオタカへの影響について
流水の平滑化と土砂移動の遮断への影響について

H17.8.5 「鉛直1次元貯水池解析モデルの検証において使用している比奈知ダムの計算結果及び実績値について」をとりまとめた。

H17.9.12 「浄水場における活性炭等の使用量について」をとりまとめた。

H17.10.25 「高山ダムの曝気循環設備について」をとりまとめた。

調査検討結果

1. 貯水池の規模・運用の変更に伴う調査検討

(1) 水質への影響について

検討結果の概要

1) 水質予測

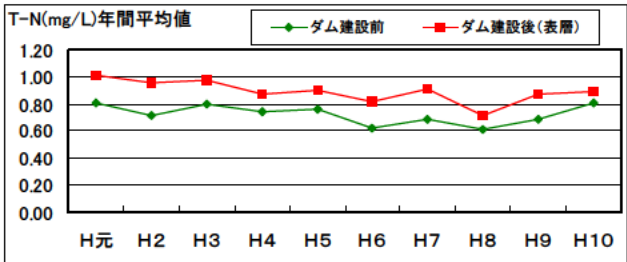
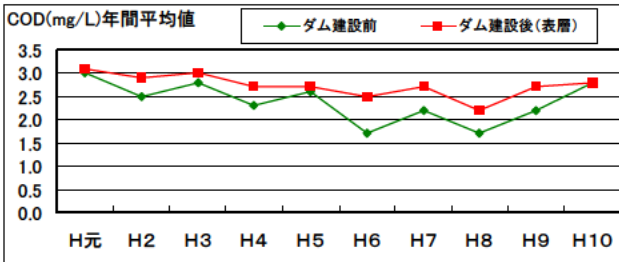
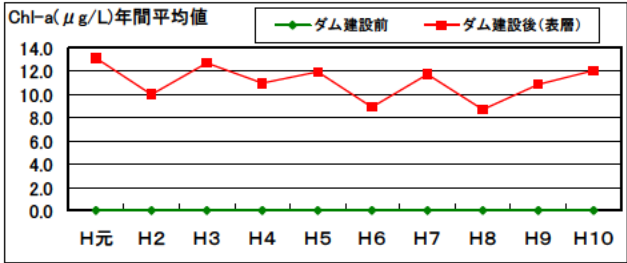
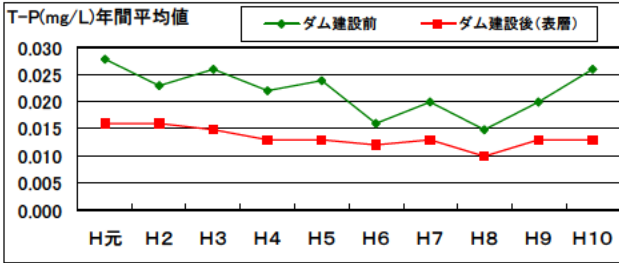
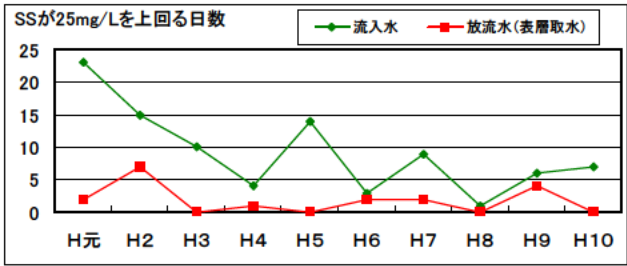
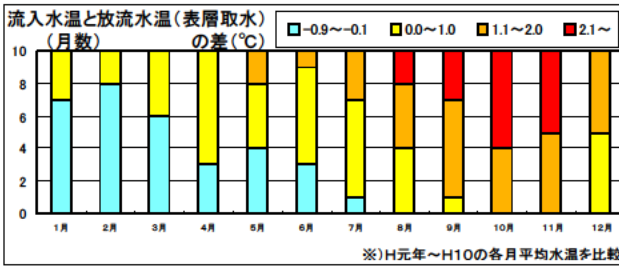
水質予測手法

川上ダム貯水池内およびダムからの放流水の水質予測は、鉛直1次元貯水池水質解析モデルを用いて実施した。

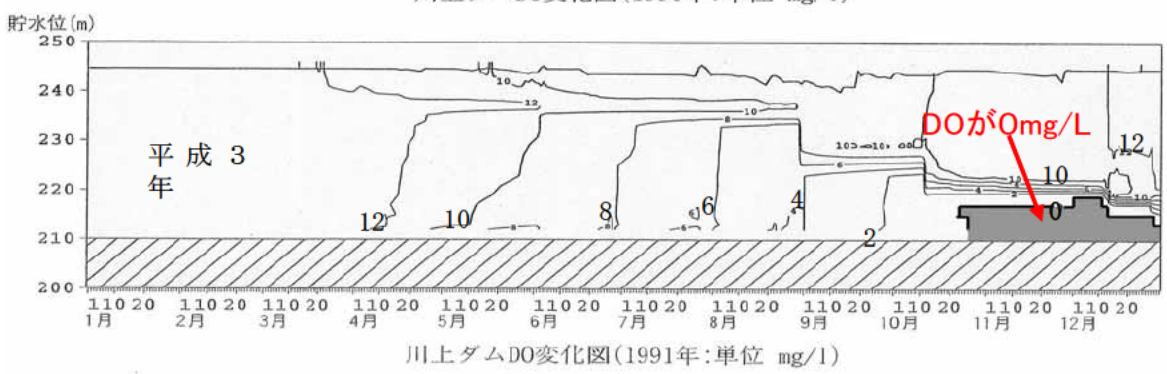
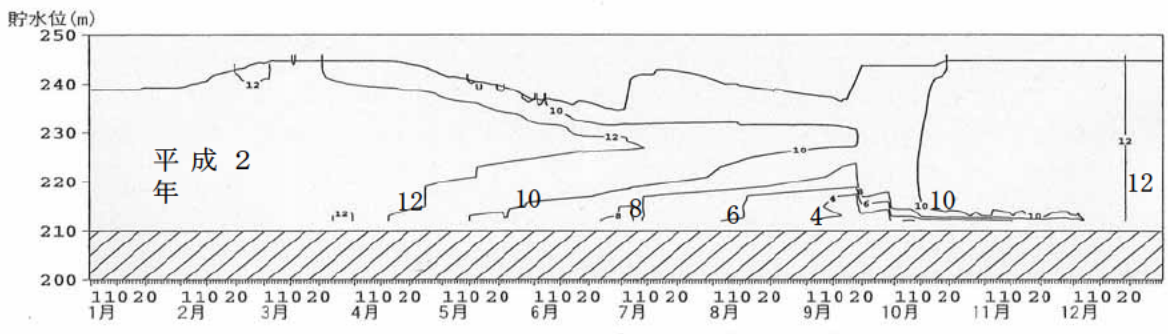
川上ダム下流河川の水質予測は、下流河川解析モデルを用いて実施した。

②影響予測 (貯水池内およびダム直下流の水質)

貯水池の影響予測は、平成元年～10年の流況により、貯水池運用を行った場合の貯水池の水温・水質変化について行った。放流水温・水質については、表層取水による運用結果である。



水質の経年変化(表層取水・表層)



DOの鉛直分布時の時系列図(保全対策なし)

貯水池内およびダム直下流の水質予測の概要

項目	影響予測結果の概要
放流水温	放流水温については、冬から春にかけて、貯水池が冷却されるため、放流水温が流入水温を少し下回る傾向にあるが、ほとんど差はない。
放流水の濁水の長期化現象	夏期は日射によって表層付近が温められるため、表層付近の水温は流入水温より高く、夏から冬にかけて放流水温が流入水温より高くなることが多い。 放流水の濁水については、河川の環境基準値であるSS25mg/Lを指標として放流水のSSを評価した結果、SSが25mg/Lを上回る日数は、流入水に比べ放流水の方が少なくなる傾向にあるという結果となった。
富栄養化現象	貯水池表層の富栄養化現象については、リン以外の値についてはダム建設前より高くなる結果となった。 川上ダムと近隣の既存ダムである青蓮寺ダム、比奈知ダムにおける流入リン及び表層のCOD、クロロフィルaについて年間平均値の比較を行った結果、傾向として流入リンの量は、青蓮寺ダム>川上ダム>比奈知ダムとなり、表層のCOD、クロロフィルaに関してもこの傾向を反映した結果となった。
底層の貧酸素化現象	貯水池底層の貧酸素化現象については、平成3年の流況などでは秋から冬にかけて底層でDOが0mg/Lになり、嫌気化する傾向が見られた。

2) 貯水池内およびダム直下流の水質に関する保全対策

①保全対策の検討

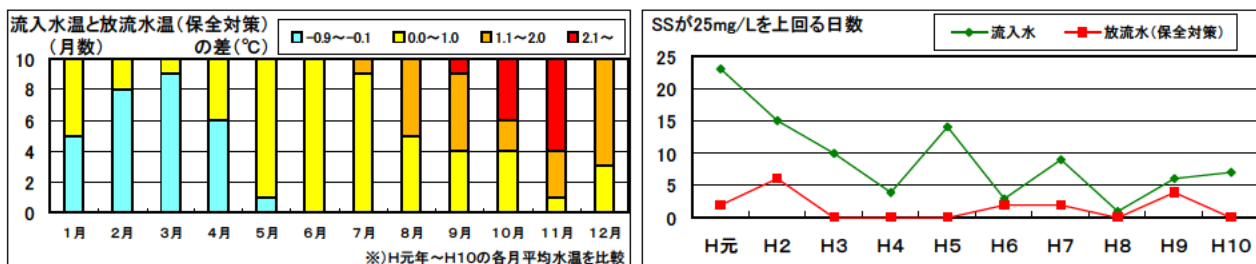
貯水池における保全対策の目的と対策項目および保全対策から期待できる効果は次表のとおりである。

保全対策とその効果

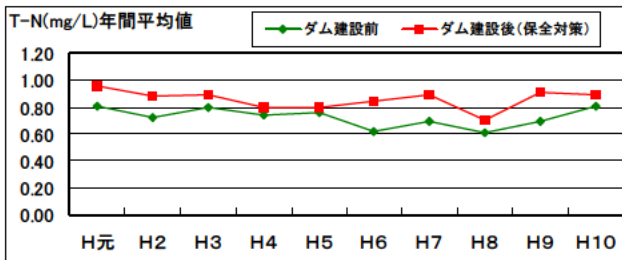
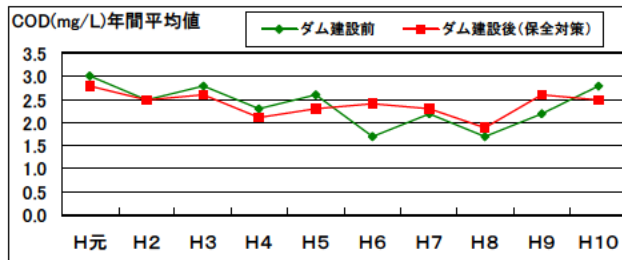
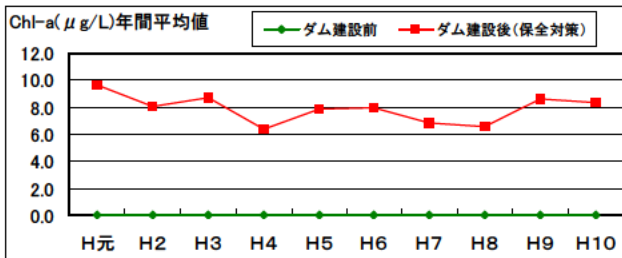
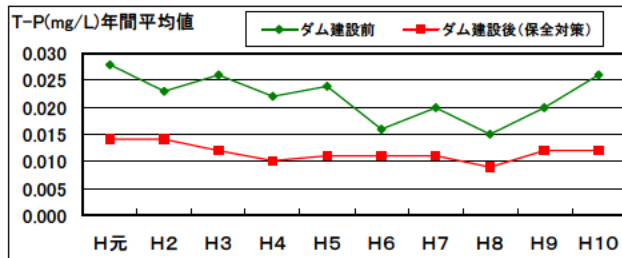
目的	対策項目	効果
温水放流対策	選択取水	流入水温と同等の水温層から取水することで流入水と放流水の水温差が緩和される。
富栄養化対策	浅層曝気	貯水池表面から一定水深で曝気を行うことにより混合層が厚くなり、希釈されることで表層の富栄養化が抑制される。
底層貧酸素化対策	深層曝気	底部での曝気により酸素が供給され、貧酸素化が緩和される。

②保全対策後の予測結果（貯水池内およびダム直下流の水質）

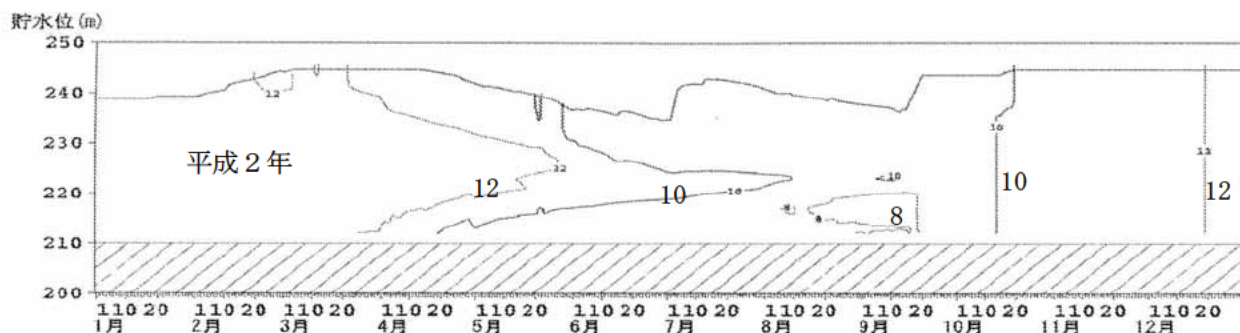
温水放流対策として選択取水、富栄養化対策として浅層曝気、貯水池底層の貧酸素化対策として深層曝気による保全対策を複合して実施した場合の予測を行った。



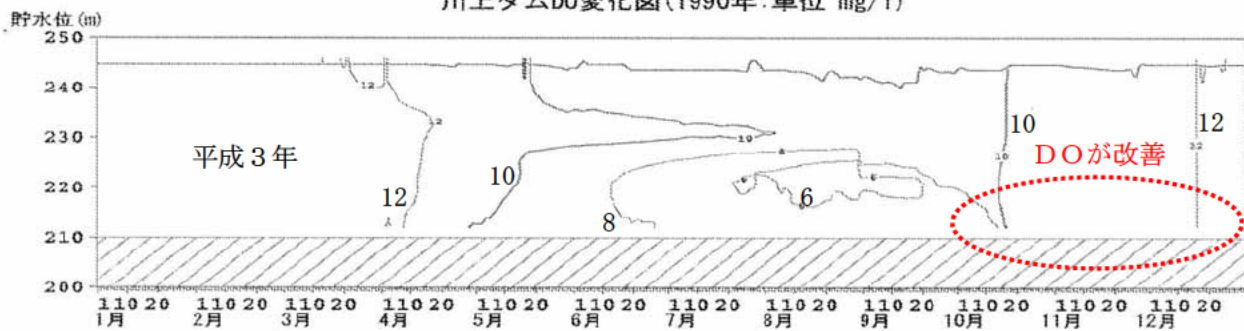
水質・水温の経年変化（保全対策あり）



水質の経年変化 (保全対策あり)



川上ダムD0変化図(1990年:単位 mg/l)



川上ダムD0変化図(1991年:単位 mg/l)

DOの鉛直分布時系列図 (保全対策あり)

保全対策後の予測結果の概要 (貯水池内およびダム直下流の水質)

項目	影響予測結果の概要
放流水温	放流水温については、冷水化現象はほとんどなく温水化現象が見られるが、保全対策により改善効果は得られると考えられる。
富栄養化現象	富栄養化問題については、保全対策としての浅層曝気により改善効果が見られるものの、表層のリン及びクロロフィルaから一般的な富栄養化判定を行うと中栄養になると推察される。そのため、貯水池では部分的なアオコの発生等は予想されるが、ダム下流河川からの水道用水に対して水質障害が発生する可能性はほとんどないと考えられる。
底層の貧酸素化現象	底層貧酸素化については、保全対策としての深層曝気による改善効果が見られ、底層付近でDOが0mg/Lとなることはなくなると考えられる。

保全対策後の予測結果（下流河川の水質）

ダム下流河川の水質影響予測は、平成7年～10年の流況により、ダムの有無による水温・水質の変化について行った。ダムありについては、貯水池保全対策を実施した場合の放流水により予測した。

保全対策後の予測結果の概要（下流河川の水質）

項目	影響予測結果の概要
水温	水温については、ダムからの放流水温の影響があり、夏から冬にかけての温水化現象は比土橋において少しその傾向があるものの、さらに下流の大野木橋、長田橋についてはほとんどなくなるという結果となった。冬から春にかけての冷水化現象は、ほとんど発生しないという結果となった。
SS	SSについては、ダムによる低減効果もあり、比土橋でのSS25mg/Lを上回る日数はダムなしの場合に比べダムありの場合の方が少なくなる傾向にあるという結果となった。その後の流下に伴いダムの有無によるSS濃度の差は小さくなり、長田橋ではその差がほとんどなくなるという結果となった。
BOD	BODについては、ダムによる影響もあり、比土橋では全般的に高くなる傾向があるが、その後の流下に伴いダムの有無によるBOD濃度の差は小さくなり、長田橋地点ではその差がほとんどなくなるという結果となった。

委員からの意見「5ダムの調査検討についての意見」平成17年12月22日

1. 水質への影響について

植物プランクトンの増殖に起因する水道水の着臭等に関する懸念に対して十分に説明できるよう調査検討を行う必要がある。

予測式の計算のための基礎データを再吟味し、より精度を高める努力を続けるとともに、川上ダムにおいて予測される藻類の異常増殖等を想定した水質保全対策が検討されるべきである。

今後の見通し等

「川上ダム自然環境保全委員会」を引き続き設置し保全対策の検討を行う。

保全対策の具体的な検討

保全対策の具体的な検討にあたっては、2次元貯水池水質解析モデルによる検討