

5 . 水 質

5. 水 質

5.1. 評価の進め方

5.1.1. 評価方針

当該施設における水質に関する評価を以下の方針に従って行うこととする。

- (1) 評価の方針
- (2) 評価期間
- (3) 評価範囲

(1) 評価の方針

「5.水質」では評価として「水質の評価」、「水質保全施設の評価」を行う。

「水質の評価」では、貯水池、流入・放流地点及び下流河川における水質調査結果をもとに、真名川ダム流入・放流水質の関係から見た真名川ダム貯水池の影響、経年的水質変化から見た真名川ダム流域及び真名川ダム貯水池の影響、水質障害の発生状況とその要因について評価するとともに、水質改善の必要性を示す。

「水質保全施設の評価」では、真名川ダムに導入した既存の水質保全施設の導入背景、施設計画、設置状況、施設運用状況を整理するとともに、改善目標とした水質、期待した効果を満足しているかを評価する。

(2) 評価期間

真名川の水質データは、昭和 48 年 6 月(1973 年 6 月)から下流河川の環境基準点(土布子橋)で観測が開始されており、その他の地点は、ダム竣工の昭和 52 年 5 月(1977 年 5 月)から観測されている。

このうち、ダム竣工の昭和 52 年 5 月(1977 年 5 月)から、ダム管理開始の昭和 54 年 4 月(1979 年 4 月)までの期間のデータについては、ダム工事の影響が含まれるが、水質における評価期間は、ダム建設前の昭和 48 年 6 月(1973 年 6 月)から平成 18 年 12 月(2006 年 12 月)を対象とする。

(3) 評価範囲

水質の評価範囲は、貯水池流入地点(本川:笹生川、及び、支川:雲川)から、九頭竜川合流後の下流河川の環境基準点(荒鹿橋)までとする。

5.1.2. 評価手順

当該施設における水質に関する評価を以下の手順で検討するものとする。

- (1)必要資料の収集・整理
- (2)基本事項の整理
- (3)水質状況の整理
- (4)社会環境からみた汚濁源の整理
- (5)水質の評価
- (6)水質保全施設の評価
- (7)まとめ

(1)必要資料の収集・整理

評価に必要となる基礎資料として、自然・社会環境に関する資料、真名川ダムの水質調査状況、水質調査結果、真名川ダムの諸元、水質保全対策の諸元を収集整理する。

(2)基本事項の整理

水質に関わる評価を行うにあたり基本的な事項となる、環境基準の類型指定、水質調査地点及び対象とする水質項目、水質調査状況を整理する。

(3)水質状況の整理

定期水質調査を基本として、流入・下流河川及び貯水池内の水質状況を整理するとともに、水質障害の発生状況についても整理する。

(4)社会環境からみた汚濁源の整理

真名川ダム貯水池や下流河川の水質は、貯水池の存在による影響だけでなく、流域の土地利用の変化や生活排水対策状況の変化の影響も受ける。特に水質状況が経年的に変化している場合には流域社会環境の変遷について整理する。

(5)水質の評価

水質の評価項目の選定内容を図 5.1-1 に示す。考え方としては、対象水系にあって、ダムが存在することによって水質に及ぶ影響項目を選定する。

まず、ダムの存在によって変化する事象としては、止水環境の形成、洪水の一時貯留、流況の平滑化、ダム湖出現による利活用が挙げられる。これに伴い、水質に及ぶ影響項目としては、水温躍層の形成、洪水後の微細土砂の浮遊、基礎生産者の変遷、流域負荷のため込み、ダム操作が挙げられる。

これら水質に及ぶ影響項目から、ダム貯水池で評価すべき事項として、環境基準項目、水温の変化、土砂による水の濁り、富栄養化、底質、下流河川への影響を取り上げることとする。

1) 流入・放流水質の比較による評価

貯水池流入水質と放流水質を比較することにより、貯水池出現による水質変化の状況を把握する。

2) 経年的水質変化の評価

流入水質と放流水質の経年変化から貯水池の存在による影響を評価する。

3) 冷水・濁水長期化・富栄養化現象に関する評価

真名川ダム建設に伴い、水質障害である冷水現象、濁水長期化現象、富栄養化現象が頻繁に発生している場合、流入・放流量、流入・放流水温、流入・放流SS、管理運用情報等を整理し、発生原因の分析を行い、改善の必要性を検討する。

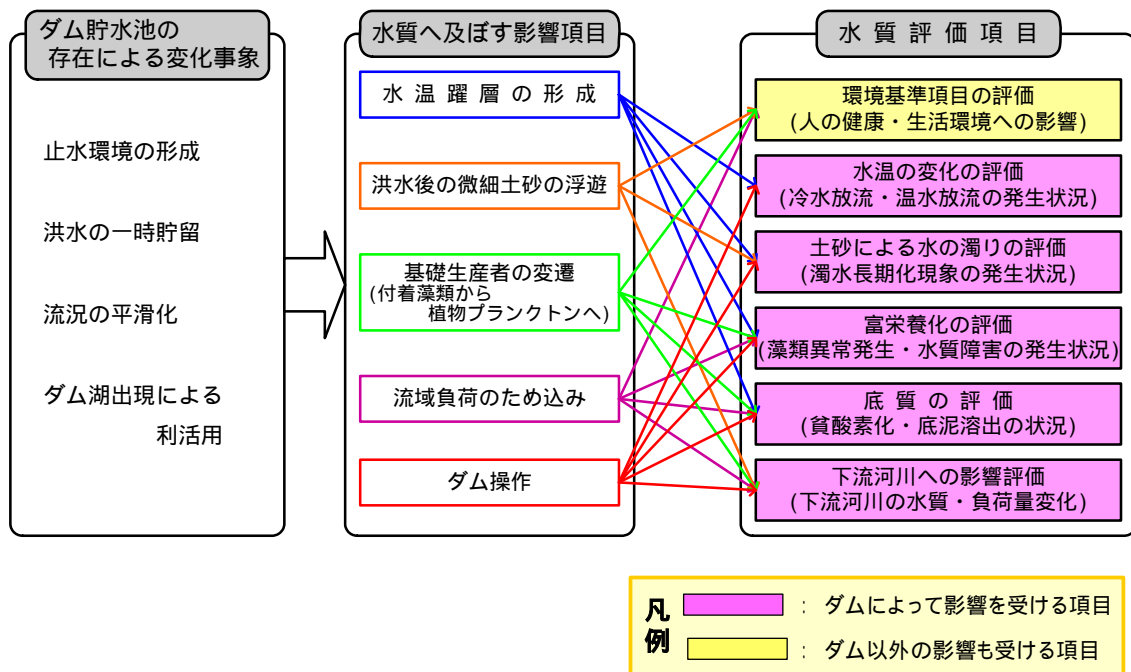


図 5.1-1 ダムの存在によるインパクト - レスポンスを踏まえた水質評価項目の選定

(6) 水質保全施設の評価

冷水現象、濁水長期化現象、富栄養化現象といった真名川ダム貯水池の出現により生じた、もしくは生じることが予測された問題に関して、各種水質保全対策を設置することにより対策を講じている場合がある。ここでは、これら水質保全対策の設置状況を整理するとともに、これらの効果について評価を行う。

(7) まとめ

水質の評価、水質保全施設の評価を整理し、改善の必要性等を整理する。

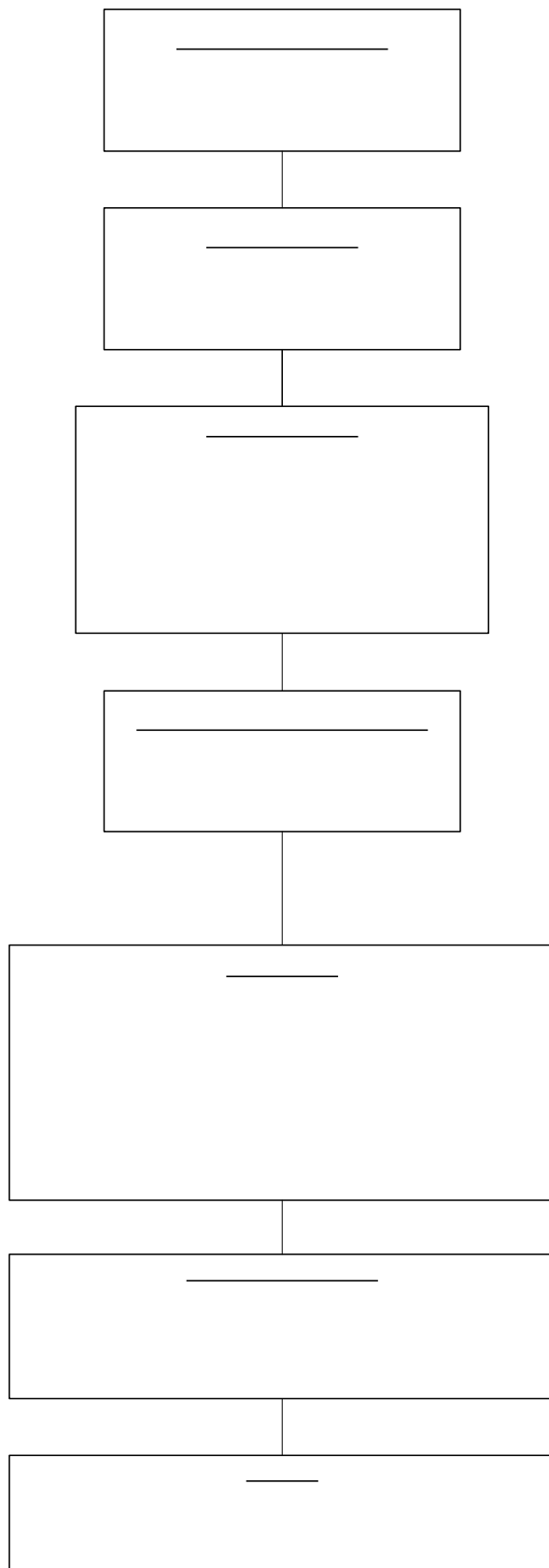


図 5.1-2 水質に関する評価の検討手順

5.1.3. 真名川ダム貯水池の水質に係わる外的要因

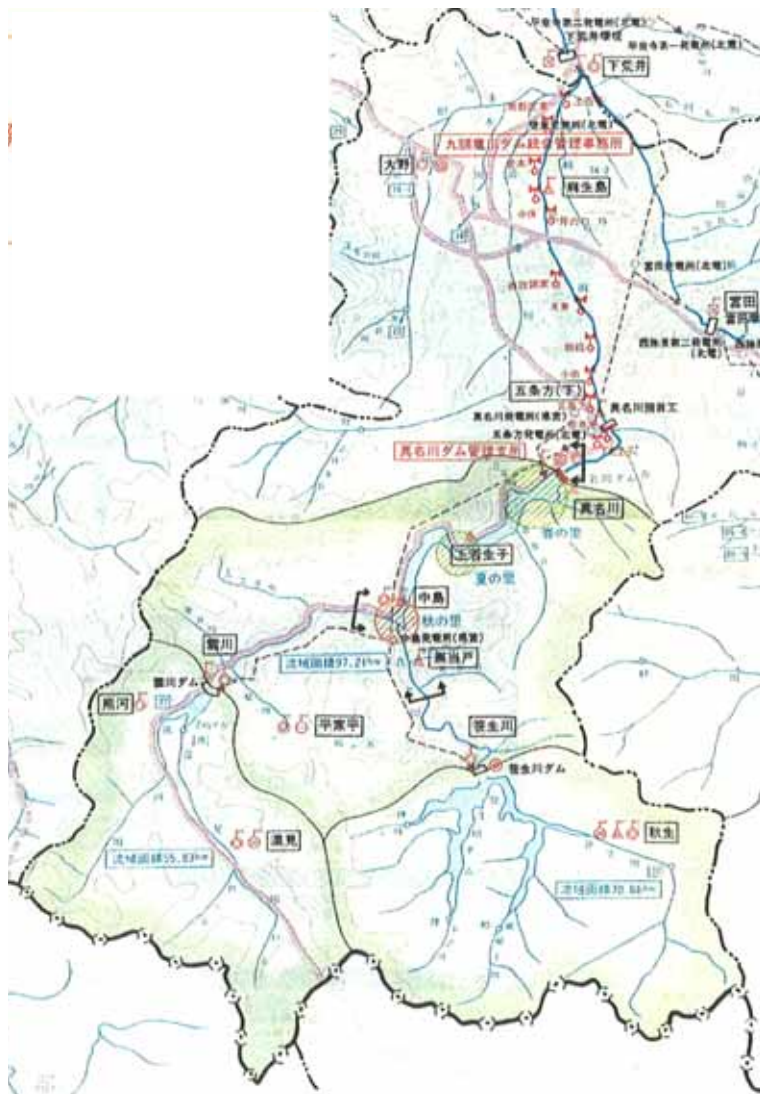
以下に示す真名川ダム貯水池の水質に関する特性・条件を念頭におき、真名川ダム貯水池の水質に関する整理・評価を行っていくものとする。

(1) 真名川ダムの流域概要

真名川ダムは九頭竜川水系真名川の上流部に位置し、集水面積 223.7km²を有している。

主な流入河川は雲川、笹生川であり、両流入河川の上流には、砂防ダムの雲川ダム、多目的ダムの笹生川ダムが存在し、雲川ダム、笹生川ダムの発電による放流水は、中島発電所を經由し五条方発電所から真名川ダム下流に放流される。

また、真名川ダムの上流域は、冬期を除いて若干の住家が存在するが、森林に覆われた人為汚濁の少ない流域である。



(出典：資料 5-18)

図 5.1-3 真名川ダム上流域の状況

(2)回転率が小さいダム

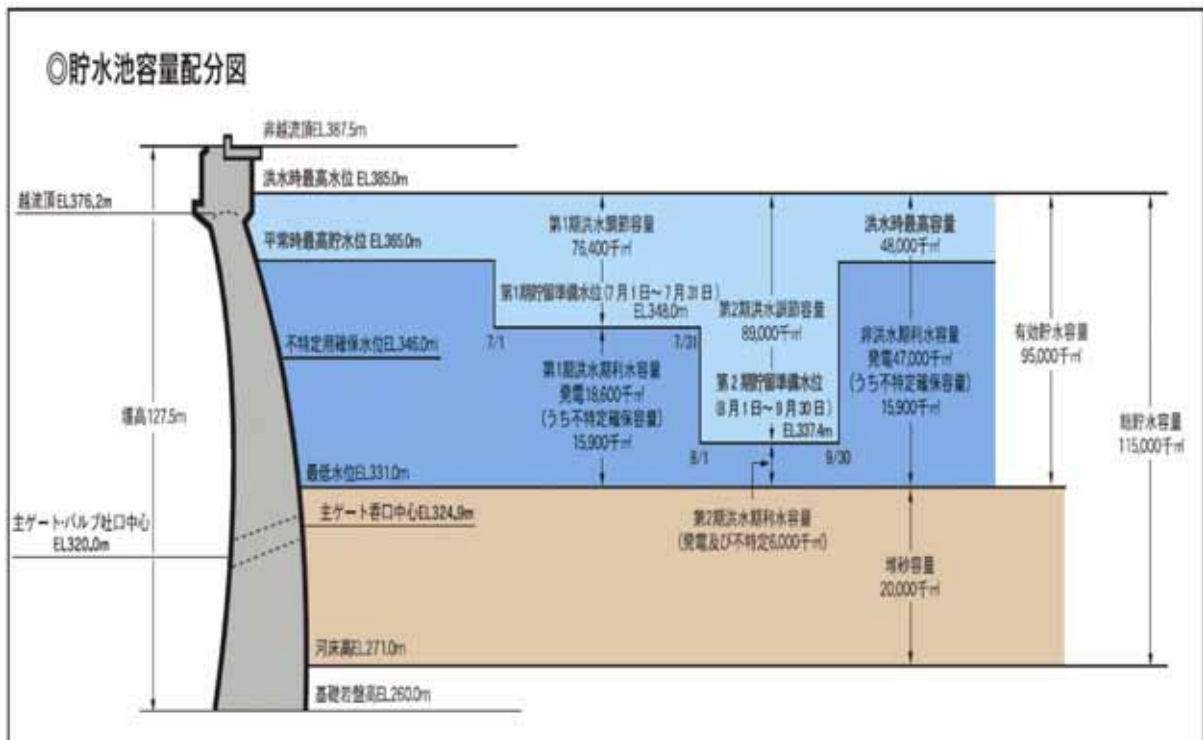
真名川ダムでは、昭和 54 年(1979 年)から平成 18 年(2006 年)の平均年回転率が 9.3 回/年、7 月の回転率が 0.97 回/月であり、回転率と成層の関係から、「成層が形成される可能性が十分ある」に分類される。

一般的に、成層が形成され貯水池表層部の水温が上昇すると、水温躍層上層部に植物プランクトンが増殖しやすい条件(光条件、栄養塩条件、滞留条件など)が形成され、富栄養化現象を生じることがある。また、成層の形成により底層部の流動が小さくなり嫌気化に伴う溶出現象や、ダム運用に伴う下流河川の冷水・温水現象などの影響が生じることがある。

(3)貯水位の変動が大きいダム

図 5.1-4 に真名川ダムの貯水池容量配分図を示す。真名川ダムの貯水位管理は、非洪水期、第 1 期貯留制限水位期(旧；第 1 期制限水位、6/16～7/31、EL348.0m)、第 2 期貯留制限水位期(旧；第 2 期制限水位、8/1～9/30、EL337.4m)の 3 段階で行われており、貯水位は毎年約 30m 程度の変動幅で上・下降している。

このような運用を行うダム貯水池では、一般的に水位変動時期において水位低下による冷水放流、水位上昇時期のため込みによる濁水長期化などの現象が生じることがある。

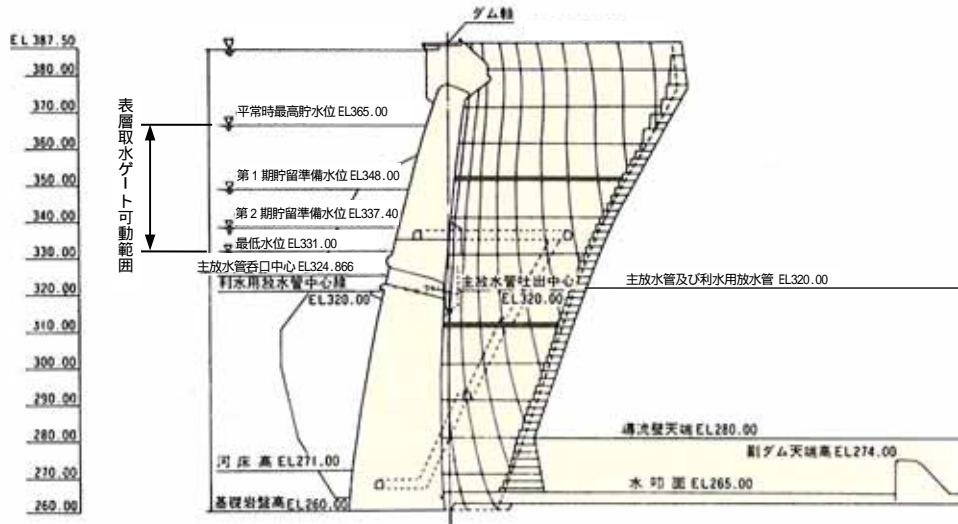


(備考) 各水位の名称について、旧名称との対応は次の通り。
 洪水時最高水位(旧；サーチャージ水位)、平常時最高貯水位(旧；常時満水位)
 貯留準備水位(旧；制限水位)

図 5.1-4 真名川ダム貯水池容量配分図

(4) 真名川ダム放流設備の目的

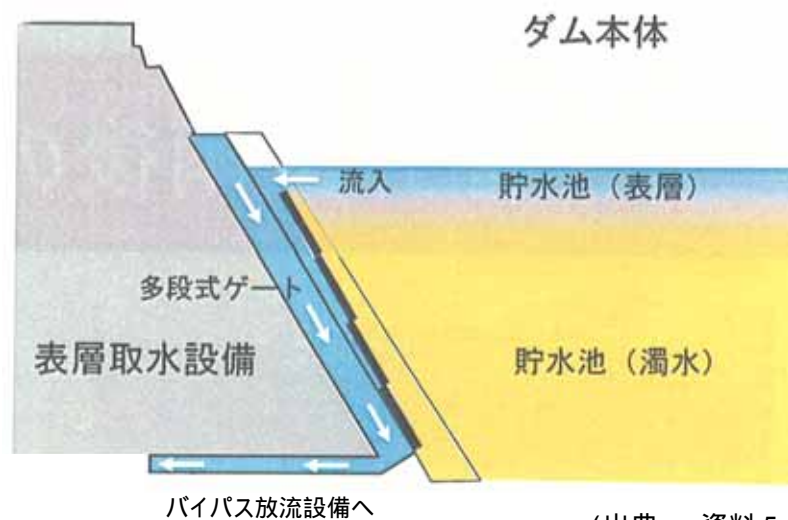
真名川ダムの目的は洪水調節、発電、不特定用水の補給がある。主な放流施設としては、図 5.1-5 に示した、主放水管、利水用放水管がある。また、発電、及び下流の維持用水補給のためのバイパス放流設備がある。なお、本放流設備には表層取水設備があり、平常時は水面下 3m までを取水し、下流域の不特定用水利用等に配慮し、比較的暖かい水を放流している。



(備考) 各水位の名称について、旧名称との対応は次の通り。
 洪水時最高水位(旧 サーチャージ水位)、平常時最高貯水位(旧 常時満水位)
 貯留準備水位(旧 制限水位)

(出典：資料 5-18)

図 5.1-5 真名川ダム断面図



(出典：資料 5-18)

図 5.1-6 表層取水設備