

# 川治ダムにおける濁水長期化軽減対策について

関東地方整備局 鬼怒川ダム統合管理事務所 管理課 管理第二係長 高橋 剛

## 【 1 . はじめに 】

川治ダムは鬼怒川上流部の利根川総合開発の一環として計画されたもので、洪水調節、灌漑および都市用水の供給などを目的とした多目的ダムであり、総貯水容量 8,300 万 m<sup>3</sup>、有効貯水量 7,600 万 m<sup>3</sup> の貯水池を有し、さらに上流の川俣ダムおよび鬼怒川の支川男鹿川にある五十里ダムとともに鬼怒川上流ダム群として運用を図っている。

なお、川治ダムは日光国立公園内に位置し、ダム下流には川治温泉、鬼怒川温泉、龍王峡などの観光地が立地しているが、管理開始直後から湖岸の裸地化や湖水の白濁化が長期化する濁水現象により景観が悪化し、沿川住民からこの地域の重要な産業である観光産業へ与える影響が懸念されている。

## 【 2 . 濁水長期化現象の要因 】

近年の出水における濁水の発生期間を表 1 に、また濁水長期化の概念図を図 1 に示す。なお、この濁水現象の長期化の要因としては、以下のようなことが考えられる。

- ①流域の上流部に崩壊率の高い地域が広く分布しており、出水によって流入する濁質の量が多い。
- ②流入する濁質が微細かつ扁平であり湖底までの沈降時間が長く、循環期（冬季）に再浮上する。
- ③貯水池の清水回転率（年間清水流入量／総貯水容量）が 0.79 回/年と小さく希釈効果が期待できない。[参考：五十里ダム… 4.47 回/年、川俣ダム… 1.66 回/年]
- ④改良前の取水設備が水面から 3 m の位置で取水する表面取水設備であることから、貯水池内の水温躍層（湖内の水温が大きく変化する層）が浅く、水温差（密度差）が小さいため、濁水が全層に均一に流入し貯水池全体が濁りやすい。

表 1 川治ダムにおける濁水の発生期間

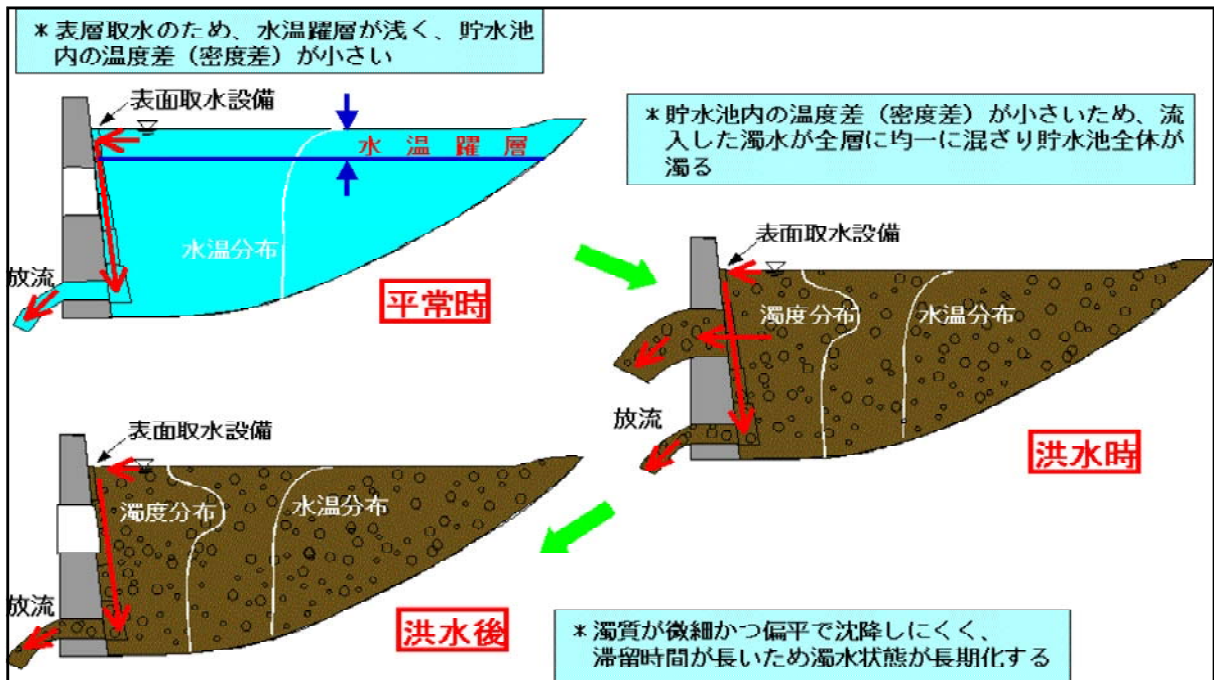
年	原因洪水	ピーク流量 (m <sup>3</sup> /s)	濁水長期化 現象発生期間
S60	7月1日	701	概ね7ヶ月
S61	8月5日	443	概ね5ヶ月
H1	8月27日	399	概ね6ヶ月
H2	9月19日 11月30日	568 484	概ね6ヶ月
H3	9月19日 10月12日	256 118	概ね5ヶ月
H5	11月13日	255	概ね2ヶ月
H6	9月30日	1095	概ね3ヶ月
H10	9月16日	1186	概ね6ヶ月
H11	8月15日	372	概ね6ヶ月
H13	8月22日 9月10日	866 1021	概ね6ヶ月

写真 1 濁水拡散防止フェンスの設置状況



- \* 濁水長期化現象の判断基準：
- ・ 放流濁度が流入濁度より高い
  - ・ 放流濁度が 10 度以上

図1 濁水長期化の概念図

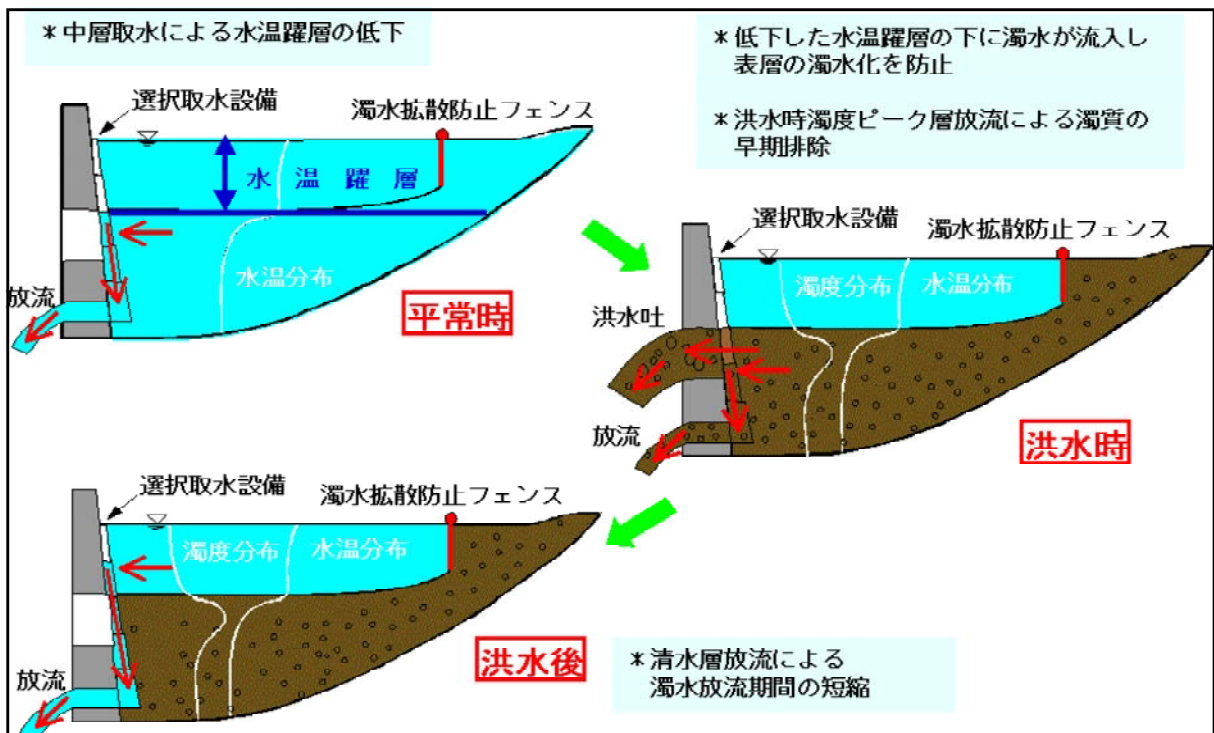


### 【3. 川治ダム貯水池水質保全事業】

このような状況から景観および水質保全対策として、「川治ダム貯水池水質保全事業」を平成5年度から平成17年度までの予定で現在実施中である。（図3）

なお、この事業の中で濁水対策の一環として実施する濁水拡散防止フェンスの設置および選択取水設備への改造による濁水制御の概念図を図2に示す。

図2 濁水制御の概念図



【法面整備：H6～H12施工、13箇所】

【機能】

景観対策を兼ねるとともに濁質の供給量を軽減する。

【濁水拡散防止フェンス

：H14～H15施工、2基】

【機能】

水温躍層を低下させることにより濁水を下層に導き上層への浮上を防止する。なお、湖内に2箇所設置し、フェンスの垂れの深さを上流側5m、下流側10mとした。

図3 貯水池水質保全事業施設配置図

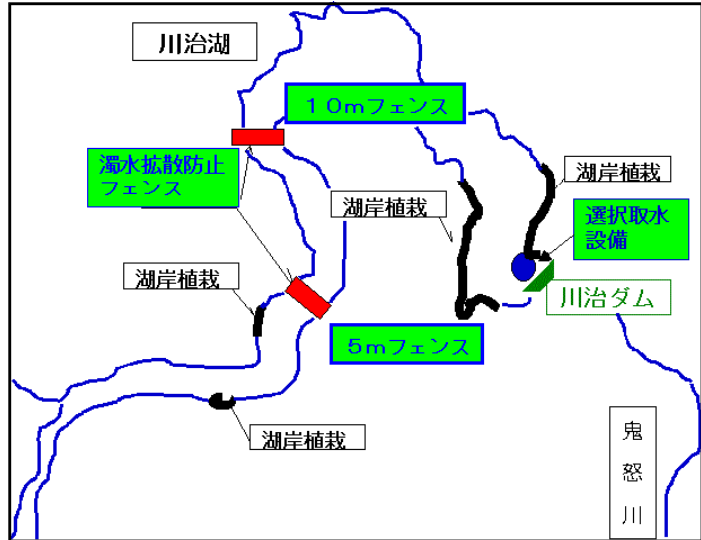


図4 濁水拡散防止フェンスの構造

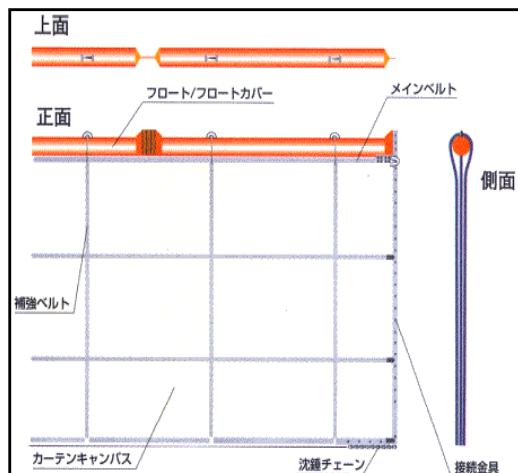
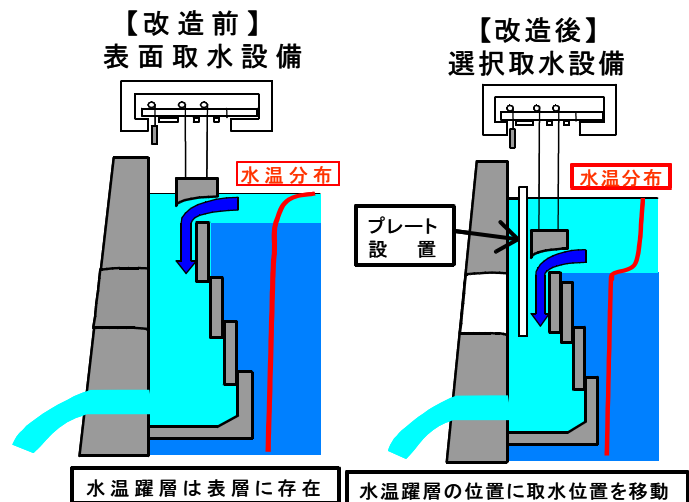


図5 選択取水設備の概念図

【平常時】



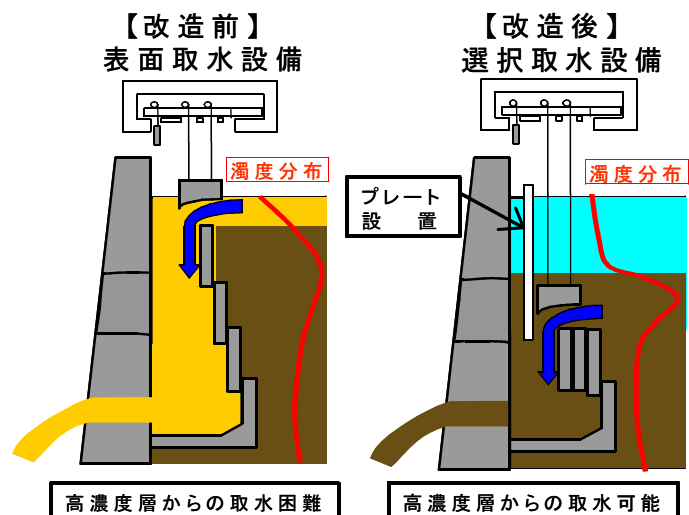
【選択取水設備：H15～H16施工】

【機能】

平常時において濁水拡散防止フェンスとともに水温躍層を低下させる。

また洪水時には中・下層の高濁度水を放流、洪水後は表層の清層水を放流することにより、ダム湖面の清水化を維持するとともに下流河川への濁水放流期間を短縮する。

【洪水時（コンジェット放流停止後）】

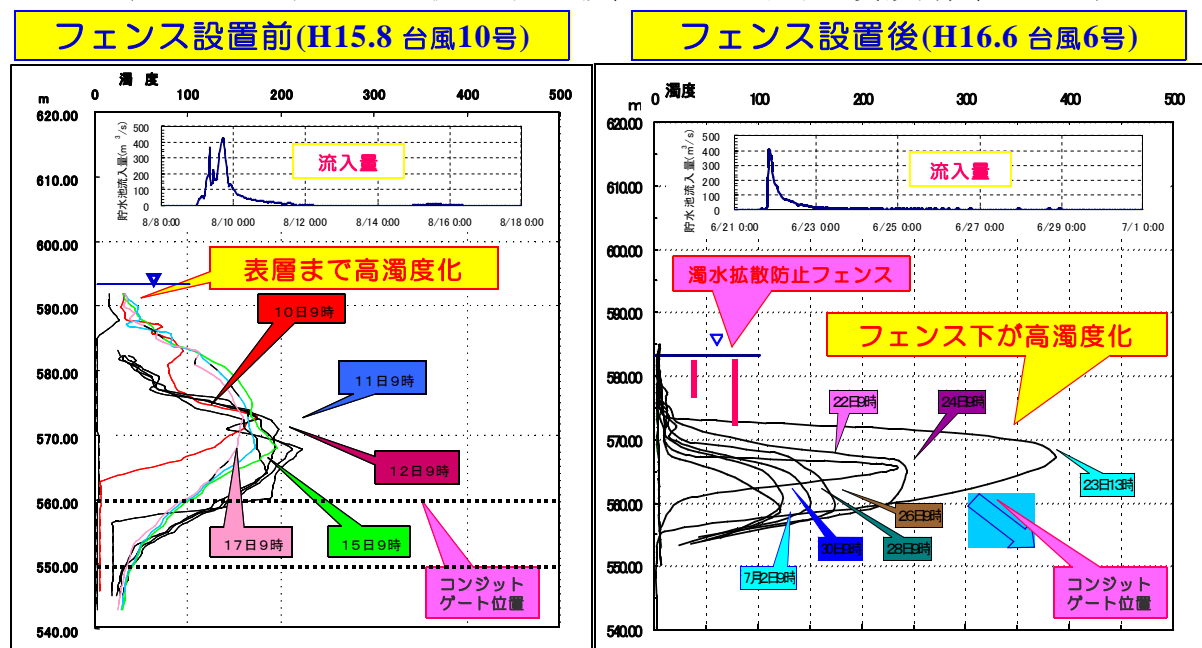


## 【 4 . 濁水拡散防止フェンスの効果】

フェンス設置前後における効果を図6に示す。なお、両出水とも最大流入量が約400m<sup>3</sup>/sの同規模の出水であった。図6よりフェンス設置前は表層から高濁度の状態になっているが、設置後はフェンスの下に濁水が潜り込み高濁度層からコンジレットゲートにより下流へ放流し、表層は低濁度の状態に保たれているのがわかる。

図6 濁水拡散防止フェンス設置前後における効果

(ダムサイトから約200m上流の湖内に設置している自動水質観測装置のデータ)



## 【 5 . 今後の課題について】

### 選択取水設備の操作ルールの策定

平成17年度は、設置済みの「濁水拡散防止フェンス」および平成16年度に完成した「選択取水設備」の最も効果的な「操作ルール」を策定するための試験期間と位置付けている。

なお、春から夏にかけて形成される水温躍層を極力温存し、かつなるべく低い位置に形成させつつ、しかしながら下流の魚等の生態系にも配慮して極力低温度の放流をしない配慮が求められるため表2のような3ケースに分けて運用しながらあわせてモニタリング調査を行い、平成18年度からの本格運用に備え最適な「操作ルール」を策定していくことにしている。

表2 選択取水設備の試験運用ケース

ケース	主眼	平常時	洪水時	洪水後
①ケース	水温躍層形成	中層取水	中層取水	中層取水
②ケース	水温躍層形成 + 冷水放流回避	中層取水	中層取水	表層取水
③ケース	冷水放流回避	表層取水	中層取水	表層取水