

VI-134

奥美濃川浦ダム・鞍部ダム・上大須ダム試験湛水時の地下水調査

中部電力 正会員 鈴木英也
 中部電力 谷口博幸
 中部電力 正会員 川上康博
 間 組 正会員 塩崎 功

1. 目的

一般に、ダム建設において止水等のための基礎処理計画の規模は、施工前の段階で地質調査および浸透流解析等から経験的に透水性の高い箇所を改良するよう計画している。現状では、この基礎処理規模の妥当性を確認するために、ダムに湛水した時に発生する漏水量、間隙水圧、地下水位、揚圧力等を調査し、ダムの健全性を評価している。

しかし、これらの調査項目だけでは、湛水地からの浸透経路を推定したり、浸透水の到達速度を求めることは不可能である。そこで、1993年10月に初期湛水を開始した奥美濃川浦ダム、鞍部ダム、上大須ダムにおいて、従来より高い精度で浸透経路を予測することによりダムの健全性を監視するとともに、今後の基礎処理計画に役立てるデータを得ることを目的として、ダム湛水池および周辺地山の水質をトレーサーと見なした浸透経路の調査、浸透速度の調査を実施した。

2. 調査概要

調査対象地点は、岐阜市の北方約40kmに建設された純揚水式発電所である奥美濃水力発電所の上部ダムである川浦ダム・鞍部ダムと下部ダムである上大須ダムである。

ダムの諸元および地質概要を表-1に示し、調査位置図を図-1に示す。

表-1 ダムの諸元と地質

ダム	形式	堤高 m	堤頂長 m	堤体積 千m ³	地質
川浦ダム	アーチ	107.5	341.2	400	流紋岩主体
鞍部ダム	重力式	40	95	26	流紋岩、砂岩、頁岩
上大須ダム	ロックフィル	98	294.5	3150	砂岩、頁岩

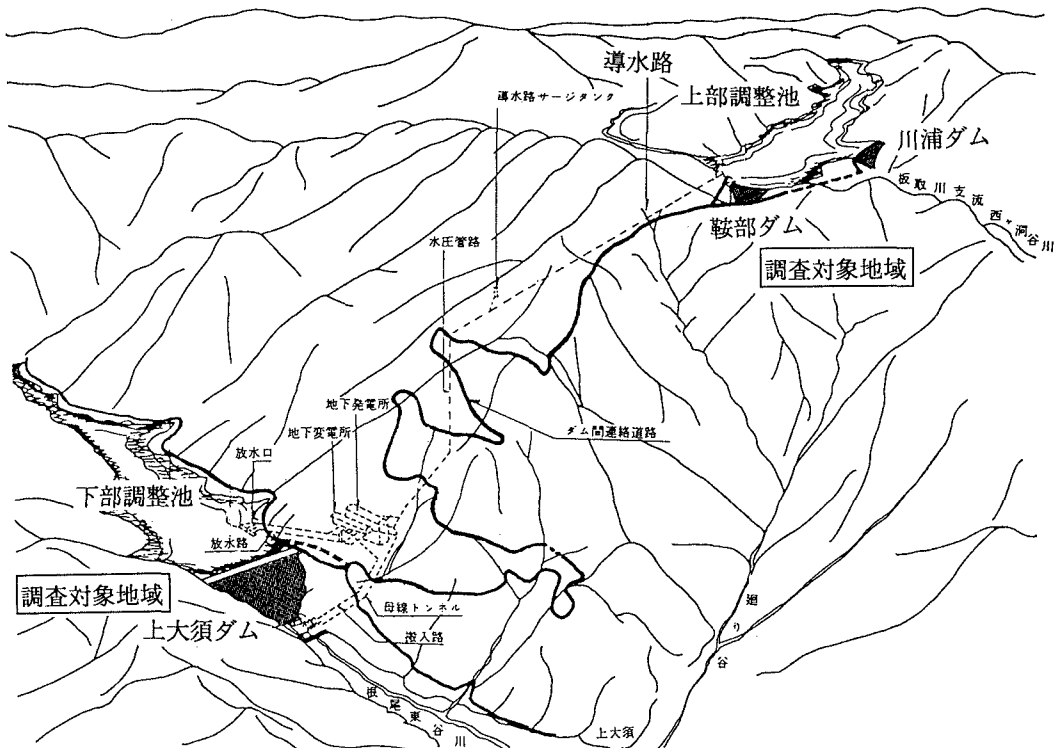


図-1 調査位置図

初期湛水は、1993年10月に開始され、1994年12月に試験湛水を終了している。本調査は、湛水前の1993年8月から開始され、1995年9月現在もその調査を継続中である。

調査項目は、pH、電気伝導度、水温、 Na^+ 、 K^+ 、 Ca^{2+} 、 Mg^{2+} 、 Cl^- 、 SO_4^{2-} 、 HCO_3^- 、 NO_3^- 、ラドン、トリチウム、酸素-18(^{18}O)である。

3. 調査結果

代表的な採水地点のイオン濃度の時間変化をヘキサダイアグラムで表示したものを図-2に示す。これより、以下のことが示される。

(1) 上部ダム(川浦ダム、鞍部ダム)

① 川浦ダム左岸ボーリング孔

湛水に伴ってイオン濃度が増加している。これは、湛水による地下水の押し出しであると考えられる。

② 川浦ダム監査廊内揚圧力計湧水

調整池水の浸透により、イオン濃度が減少している。しかし、その変化は急激なものではなく1994年12月時点でもまだ調整池水と同じ濃度にはなっていない。

③ 鞍部ダム左岸ボーリング孔

非炭酸カルシウム型から炭酸カルシウム型(調整池タイプ)に変化し、調整池水の浸入が示唆される。

(2) 下部ダム(上大須ダム)

① 監査廊内水量水圧計湧水

大部分の観測地点のイオン濃度は図-2に示すように減少しているが、濃度が増加した後に減少するという変化を示す地点もある。下ダムの漏水は高濃度の硫酸カルシウム型なのでイオン濃度により調整池水の浸入を検出しやすいと言える。

4. まとめ

1993年10月に開始した奥美濃水力発電所のダム初期湛水時に実施した水質・同位体調査のうち、主に地下水の主要イオン濃度の変化から読みとれる調整池水の浸透現象について報告した。この結果、川浦ダム、鞍部ダム、上大須ダムにおいては、ダムの健全性に悪影響を与えるような早い漏水は発生していないことが示され、本地点における基礎処理の効果が確認できた。今後、同位体のデータの分析結果を含め、湛水に伴うダム周辺地下水流動の変化をさらに詳細に評価する予定である。

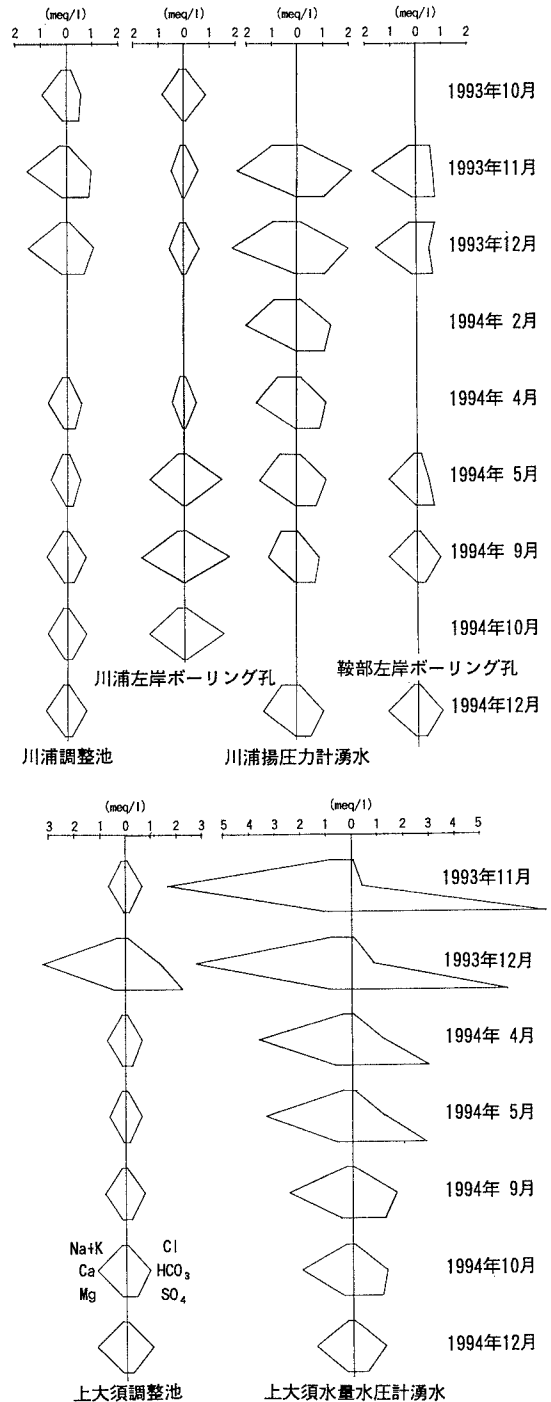


図-2 イオン濃度の時間変化

湛水に伴うダム周辺地下水流動の変化をさらに詳細に評価する予定である。