

Ⅱ-114

玉川酸性水の中和処理について

建設省 玉川ダム工事事務所

○ 鬼 同 哲 夫

正員 樋口 淳美

正員 高橋 聡

1. はじめに

玉川は、雄物川の最大支川であり上流部で玉川温泉の強酸性水が流入することにより酸性河川となっている。このため古くから「玉川毒水」と呼ばれ、流域の農業生産に大きな被害を与えてきた。

さらに昭和の初めの河水統制事業により、玉川の水が田沢湖に導水されたため田沢湖は魚の住まない「死の湖」となって現在に至っている。

玉川ダム建設に伴い、ダム事業の一環として中和処理事業も実施する事になり、昭和63年から建設省が工事に着手し、平成元年9月から試験運転を実施している。

本報告は、中和処理施設による中和処理状況を報告するものである。

2. 水質改善目標

中和処理開始前の水質状況は、図-1に示す通りであるが、秋田県知事の諮問機関として設置された「玉川毒水対策技術検討委員会」の答申により水質改善目標は、ダムサイトのpHを4.0以上に農業用水取水地点（神代地点）のpHを6.0に、また田沢湖については、将来的にpH6.0に改善すること、また処理方法については、石灰石中和法が最適であるとされ、中和処理施設はこれに基づいた設計となっている。

3. 中和処理施設の概要

中和処理の流れは、次の通りである。

- ①大噴の湧出水（源水）を、中和処理施設まで取水・導水する。
- ②中和反応の効率を最も高めるため、及び中和反応により石灰石表面への石膏の発生を防止するため、源水を渋黒川の水で稀釈する。（稀釈源水）
- ③稀釈源水を、中和反応槽に導水し石灰石と反応させる。
- ④処理した水（処理水）を渋黒川へ放流する。

中和処理施設は、源水の取水・導水施設、稀釈水の取水・導水施設、中和処理を行う中和処理棟、石灰石を貯蔵する石灰石サイロ、管理棟、非常時に簡易中和を行う野積みヤードから構成されている。

4. 中和処理方法

中和処理方法は、コーン型の反応槽による粒状石灰石中和

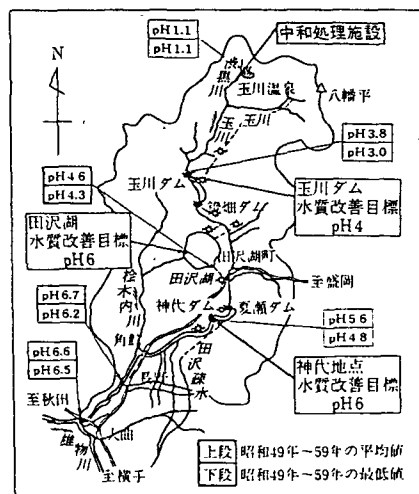


図-1 玉川流域水質図

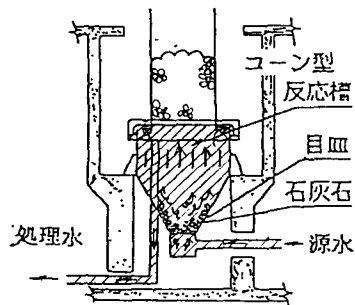


図-2 中和反応槽

法である。図-2に示すような上部が円筒形、下部が円錐形のコーン型の反応槽を用いる。反応槽内に石灰石を入れておき、下部から酸性水を上向きに通水し直接石灰石と接触反応させ、上部から処理水を越流させる。

玉川温泉の成分は、塩酸の割合が硫酸より大きいという全国でも珍しいものであるため、石膏の発生が少なく石灰石を粒状のまま中和反応させることが可能である。

5. 中和処理施設水質 (pH)

図-3に水質 (pH) 経緯を折れ線グラフで示した。

源水のpHは、年間を通じてほぼ一定である。流入量もあまり変化がみられない。

処理水のpHは、変動が見られるが3.5から4.0の間で安定してきている。

6. 中和処理効果

図-4はダム地点の中和開始以前の昭和63年と中和が開始された平成元年、中和開始後の平成2年のpHの年間変化を比較したものであるが、昭和63年は融雪期の4月はpHが高く秋口から低下していたが、平成元年のグラフは中和処理試験運転開始後の10月から高くなり続け、平成2年も引き続き高くなっており、水質の改善効果が続いている事が解る。

図-5は田沢湖の表層のpHの年変化を比較したものであるが昭和63年と平成元年はほとんど変化は見られない。これは、中和処理開始直後から平成2年3月まで田沢湖への玉川の導水が工事のため止められていたためと考えられる。平成2年夏からは、pHが少しずつ上がり始めている事が解る。しかし、田沢湖は最大水深が約420mもあるため水質改善効果が湖の深部に及ぶには長期間を要すると考えられる。

8. おわりに

下流の水質改善は、中和処理施設の試験運転開始と共にダム地点での水質改善目標pH4.0を達成するという大きな効果を現している。しかし、田沢湖については、水深が深く貯水容量も大きいため水質改善目標を達成するには、今後長い期間が必要と考えられる。田沢湖の水質改善は、人為的に悪化した自然環境を再び回復しようという試みであり、中和処理によりこれが成功するように運転を継続して行きたい。

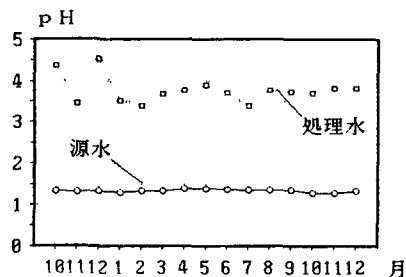


図-3 中和施設水質 (pH)

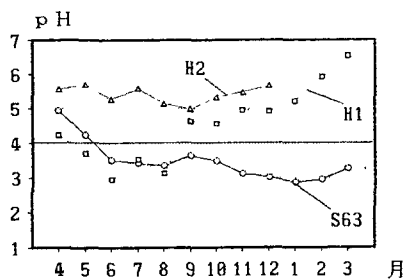


図-4 ダム水質年比較

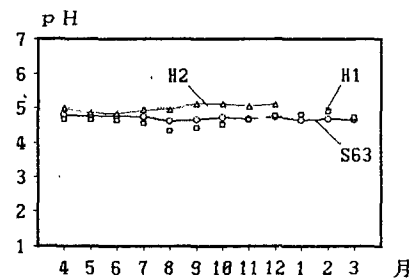


図-5 田沢湖水質年比較