

II-66

鑑畑ダム利水放流設備新設計画

建設省 東北地方建設局 玉川ダム工事事務所 ○ 柴田敏明

正員 加藤敏治

1. はじめに

近年、ダム建設の増大に伴い、既設ダムの改造、放流設備の更新または新設する例が多くなってきている。玉川ダム建設事業においても、玉川ダムにより開発された水量が、直下流にある既設鑑畑ダムの放流能力不足のため、鑑畑ダムに利水放流設備を新設する必要性が生じた。本文は、鑑畑ダム利水放流設備の概要を述べるとともに、その技術的検討課題について報告するものである。

2. 鑑畑ダム利水放流設備計画

鑑畑ダムは、秋田県雄物川水系の右支川玉川の上流に位置し、建設省の施工により、昭和32年に完成した重力式コンクリートダムで、管理は、秋田県が行っている。玉川ダムは、鑑畑ダム上流約7Kmに位置し堤体はRCD工法で昭和62年6月にコンクリート打設が完了し、現在、管理設備等の進捗を急いでいる。

この玉川ダムの利水計画では、ダムサイトにおいて、最大 $66.1\text{m}^3/\text{s}$ の利水補給が必要となり、これに伴い下流の鑑畑ダムでは、玉川ダムの利水放流量に残流域流量を加えた $69.1\text{m}^3/\text{s}$ の放流が必要となるが鑑畑ダムにはこれらに対応する設備はなく、最大取水量 $35.0\text{m}^3/\text{s}$ （最低水位で $28.0\text{m}^3/\text{s}$ ）の発電取水備設のみであることから、玉川ダム建設事業の一環として既設鑑畑ダムに利水放流設備を新設するものである。

利水放流設備の設置位置は、堤体内設置案、堤体外トンネル案等数案立案し、施工性、経済性、工期、および既設ダム改造の技術開発も考慮し総合的に検討した結果、堤体内設置案を採用した。

利水放流設備の計画条件は、下記の通りである。

① 計画放流量は、 $69.1\text{m}^3/\text{s}$ とする。② 貯水池の利用水深は、常時満水位から最低水位までの26.0m間とする。③ 取水方式は、既設取水設備（発電）の取水方式が底層取水となっていることなどから、底層取水方式とする。④ 利水放流管の管径は、3,200mm、管軸標高EL 292.50mとし、主放流管と分岐管を設けるものとする。

以上の計画条件より、設計した構造は、図-1の通りである。

3. 鑑畑ダム利水放流設備

の技術的検討課題

鑑畑ダム利水放流設備工事は、次の2点が最大の検討課題となった。

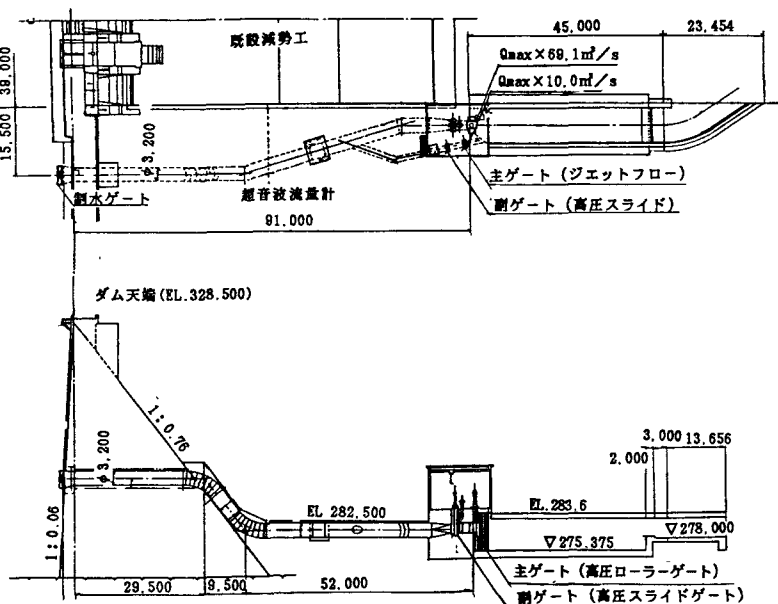


図-1 鑑畑ダム利水放流設備一般図

1. 既設ダム堤体内に放流管（ $\phi 3.2$ m）を新設するため、径4.4mの孔を穿つ必要があり、既設堤体の安定を確保しつつ削孔する工法の検討。

2. 鍾洞ダム既設放流設備の放流能力及び貯水位を低下させた場合の濁水による影響が懸念されるため、貯水した状態での施工が必要となり、堤体上流側に仮締切工を必要とする。

堤体内に空洞を設けた場合、その周辺には局所的な応力集中が生じ引張応力が発生する。そこで、空洞周辺の応力解析を行い、その安全性について検討を行った。

応力解析は、有孔無限板による理論解析により堤内応力を算定し、堤体の安全性について確認している削孔工法についても削孔時に発生する衝撃及び振動により、堤体空洞周辺に発生する引張応力を助長させないような工法として、コンクリート破砕器による方法と、トンネル用全断面掘進機（ロックトンネル、ロードヘッダ）による方法の2工法を選定し、実物規模の実証実験を実施した結果、トンネル用全断面掘進機に施工性・安全性の面で優位性が認められ、掘削による堤体振動速度を計測した結果からも、ほとんど影響がないという結果が得られたため、堤体削孔工法としてトンネル用全断面掘進機を採用することとした。

仮締切工に関しては、施工時期を流入量の抑制が可能である玉川ダムの試験湛水時に合わせることで、水位の上昇を抑さえ仮締切工の施工量を減らすこととしている。

仮締切工は、チャンネル形の鋼製の8段の扉体で放流管設置位置を覆う形の構造で、水密性を確保する

方法として、堤体上流面に凹凸があるため、仮戸当り金物を設置し、堤体と水密金物（仮戸当り）間の水密部には水密モルタルを使用し、扉体と水密金物間は、P形ゴムを使用する。仮締切工についても実物規模の実証実験を行った結果、施工性及び安全性について確認できたので、充分本施工での適応が可能であるという結論を得た。

3. あとがき

鍾洞ダム利水放流設備工事は、既設堤体に貯水した状態で削孔するという世界的にも事例が少ない工事であるため、計画段階から慎重な検討を行い、実物規模の実証実験を行った。

本施工に関しても安全性については充分考慮し、慎重な施工を行う所存である。

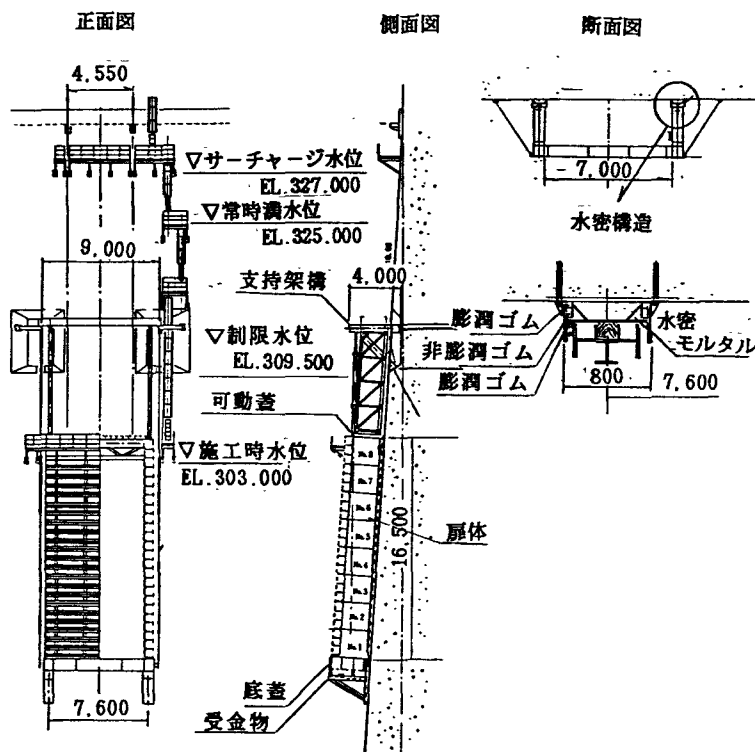


図-2 仮締切工一般図