

IV－70

放流設備の1系列化について

国 土 交 通 省
東 北 地 方 整 備 局
摺上川ダム工事事務所
新 井 道 徳

1. 概 要

- ① 従来のダム放流設備においては、最大放流量と最小放流量に著しく差があり、微小開度での長時間にわたる放流が行われる必要がある場合には、小放流用として本管から分岐した別系列の放流設備を併設（2系列）させる事例が多く、ダム建設費に占める設備費の割合も高くなっている。
- ② 摺上川ダム放流設備は、利水放流機能とダム貯水位低下機能を兼ね備え、最大 157.8 m^3/s から最小 1.5 m^3/s と幅広い制御範囲を計画している。
- ③ 従って、本放流設備における主バルブであるジェットフローゲート（以下、J F G）の扉体形状に改良を施した改良型 J F G により、2系列の放流設備からの機能低下を伴うことなく、微小開度放流を可能とすることで、放流設備の1系列化を行う計画を進めている。

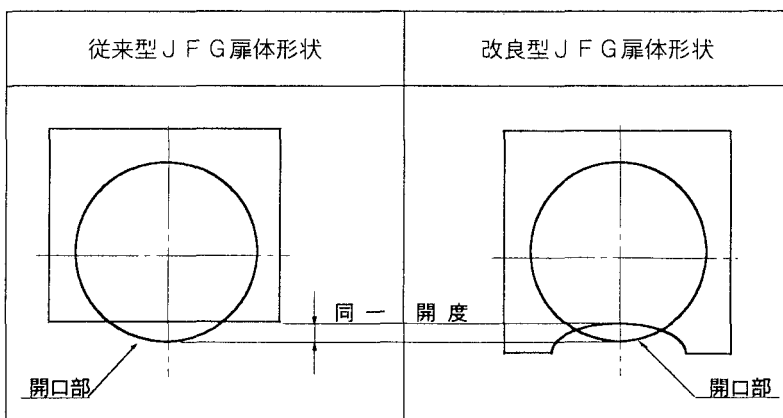
2. 1系列化による効果

従来2系列の放流設備を1系列にすることによる効果は以下のとおりである。

- ① 1系列分の主・副ゲート等の設備が不要となり、バルブ室の省スペース化が図れる。
 - ② 分岐管がないため、管内流速を高めることが可能となり、放流管径を小さくできる。
- 以上により、当ダムにおける放流設備の建設コスト縮減を図ることが可能となる。

3. 改良型 J F G

改良型 J F G の特徴は、扉体下端中央部に円弧型の開口部を設けることにより、従来型 J F G と比べ、同一開度での開口部面積を小さくし、微小開度領域での制御を可能としたものである。



4. 検討方針

従来型および改良型 J F G の流量特性等の検討を実施するに当たり、実機および模型実験を行う。

①実機実験

下記のとおり、実機によるキャビテーション測定試験を行い、従来型 J F G における微小開度での実用性の検証を行った。

	試験 1	試験 2	摺上川ダム
試験場所	Aダム 利水放流設備 放流主ゲート	Bダム 利水放流設備 放流主ゲート	ダム放流設備 放流主ゲート
試験時期	H11.11.26	H12. 6.13 , 14	
ゲート仕様	JFG φ 2400 試験時操作水位 61.8m 水中放流(試験時：空中放流)	JFG φ 1600 試験時操作水位 88.4m 空中放流	JFG φ 2800 操作水位 89.789m 空中放流
試験結果	ゲート開度 10,15,20% においてキャビテーション 発生確認	ゲート開度 8%以上 においてキャビテーション 発生確認	

実機における試験の結果、ゲート開度 5%以下である微小開度では、キャビテーションの発生は確認されず、むしろ、中間開度でその発生が確認された。

よって、次段階として模型実験による、従来型、改良型を含めた検討を行うものとする。

②模型実験

現在、放流特性等の確認を行うため土木研究所において、下記内容での模型実験を行っている。

(1)実験内容

改良型 J F G および、従来型 J F G について以下のとおり模型実験を行い、各ゲート形状の比較を行う。

1)放流量特性

- ・ゲート全開時における任意断面の管内圧力による摩擦損失係数の把握
- ・C～H～Q測定による放流特性調査

2)ゲート圧力特性

- ・ゲートの作用圧力測定による圧力降下係数の把握

3)放流水脈状況

- ・放流水脈水面形測定による下向き放流出角ならびに、平面拡幅角の調査
- ・放流水脈状況調査

4)整流管および仮排水トンネル内流況

- ・整流管および仮排水トンネル内の流況調査

5)空気流動特性

- ・整流管内および、仮排水トンネル内の流動特性調査
- ・空気量（風速）測定による給気量の把握

5. 今後の方針

実機実験および模型実験の結果に基づき、改良型 J F G における流量制御等のゲート特性について検討を行い、J F G の実施設計に反映させ、放流設備の 1 系列化を進めていくものである。