

## ダムの異常洪水時防災操作の実態調査および 治水耐力増大に影響する諸要素の比較検討

学生会員 九州大学 ○中村亮太  
フェロー会員 九州大学大学院 島谷幸宏

### 1. はじめに

ダムが洪水調整を行っているときに洪水時最高水位(サーチャージ水位)を超える予測の場合に、ダムからの放流量を流入量まで徐々に増加させる操作を異常時洪水時防災操作と呼んでいる。

近年、異常時操作がしばしば行われている、例えば平成30年7月豪雨では、国土交通省所管のダムのうち、洪水調節を実施した231ダムのうち8ダムで異常洪水時防災操作が実施され<sup>1)</sup>、令和元年台風第19号では、洪水調節実施の146ダムのうち6ダムで異常洪水時防災操作が実施された<sup>2)</sup>。

気象庁によると、IPCCの気温4°C上昇シナリオに従う場合、年超過確率1/100の洪水流量は約1.4倍に変化すると予測されており<sup>3)</sup>、異常洪水時防災操作を実施せざるを得ないような超過洪水が今後増加することが見込まれる。

本研究では、近年の異常時操作の実態を明らかにし、異常洪水時防災操作を減らすための対策として洪水調節容量の増大あるいは最大放流量の変更の二つの手法を対象とし、その効果について検討した。

### 2. 調査の方法

異常洪水時防災操作の実態を把握するため、平成10年から令和元年までの20年間を対象にweb上に「ただし書き操作」「異常洪水時防災操作」に関するワードでヒットするダムを対象に、web探索および国土交通省等のダム管理者への確認により異常洪水時操作が確認できたダムを抽出した。さらにそれらのダムの操作状況に関する資料を収集した。

### 3. 異常時洪水時防災操作の状況

図1に1998年から2019年に実施された異常洪水時防災操作の回数を示す(1998年から2005年のデ

ータは財団法人ダム水源地環境整備センターによる報告<sup>4)</sup>を参考にしている)。1998年から2019年までに少なくとも90回の異常洪水時防災操作が実施されていることが確認できた。1998-2008年で63回、2009-2019年が27回、平均約4回/年の異常洪水時防災操作が行われており、22年間では2004年の25回が最も多かった。ほぼ毎年、異常洪水時防災操作が行われているが、ここ数年で実施回数が増加している訳ではない。

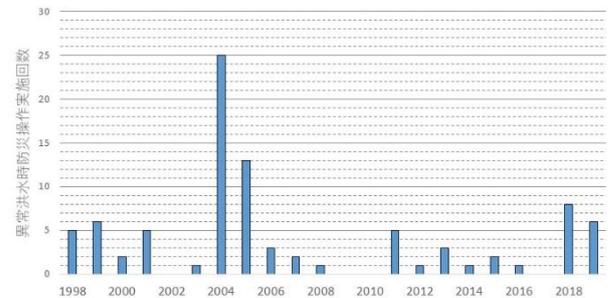


図1 実態調査を実施した異常洪水時防災操作の実施年

### 4. 計画洪水流量と実績最大流入量の関係

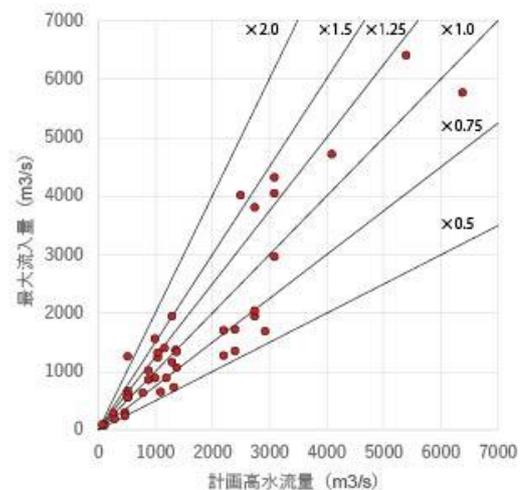


図2 計画高水流量と実績最大流入量

図2に計画高水流量と最大流入量との関係を示した。対象としたのは異常洪水時防災操作を行った出水イベント時の最大流入量のデータを取得できた31ダム43件の出水イベントとした。図2より、最大流入量が計画高水流量の1.25倍以上となるケースが9件、1.5倍以上となるケースが4件ある。現在においても計画洪水流量の1.5倍以上の流量が発生していることが分かる。一方、最大流入量が計画高水流量を下回る流量でも長時間の流入により異常洪水時防災操作を実施しているケースが全体の半数を占める。

5. 洪水調節機能強化の効果に関する検討

31ダムの計43件の出水イベントのうち時系列的な水文観測データ、操作規則が取得できた25ダムの計34件の出水イベントを対象とした。

5-1 洪水調節容量増大

異常洪水時防災操作を実施した各出水イベントに対して、洪水調節容量を何倍にすると異常時洪水時調査を行わなくてよいのかを計算した。その結果、貯留流量を増加させることにより、異常時洪水時防災操作を実施しなければならないケースは減少し、1.3倍にすると50%以下に減少し、2.0倍にすると約23%に、ゼロにするためには6倍の容量が必要なが分かった。

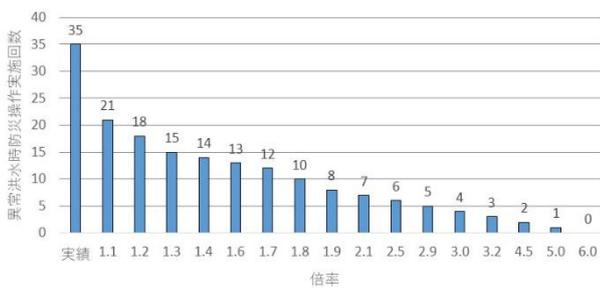


図3 洪水調節容量増大による効果

5-2 最大放流量増大

異常洪水時防災操作を実施した各出水イベントに対して、最大放流量を何倍にすると容量をすべて貯留することができるのか計算した。一定率一定量放流方式、一定開度放流方式で洪水調節を実施する

ダムに関しては、洪水調節開始流量も増加させる必要があるが本検討においては差異が微小であるとして無視した。図4に結果を示す。

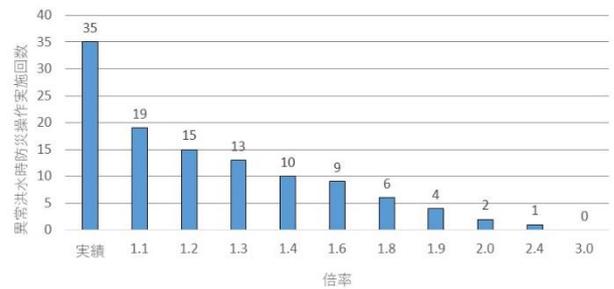


図4 最大放流量増大による効果

最大放流量に関しては、1.2倍にすることができれば操作ケースを50%以下にすることができ、3倍にすることですべてのケースで異常時洪水時操作は不要となった。しかし、計画最大放流量を3倍にするようなダム操作規則の変更実績はない。以上より、ダム再開発や利水容量の洪水調節容量への容量振替えによる洪水調節容量増大およびダム下流河川の改修による可能となる放流量増大を組み合わせた対応が必要であると考えられ、今後の検討課題とする。

参考文献

- 1) 異常豪雨の頻発化に備えたダムの洪水調節機能に関する検討会：異常豪雨の頻発化に備えたダムの洪水調節機能と情報の充実に向けて、[http://www.mlit.go.jp/river/shinngikai\\_blog/chousetsu\\_kentoukai/index.html](http://www.mlit.go.jp/river/shinngikai_blog/chousetsu_kentoukai/index.html).
- 2) 気候変動を踏まえた水災害対策検討小委員会 第1回配付資料【資料6】令和元年台風第19号による被害等、[http://www.mlit.go.jp/river/shinngikai\\_blog/shaseishin/kase\\_nbunkakai/shouuinkai/kikouhendou\\_suigai/index.html](http://www.mlit.go.jp/river/shinngikai_blog/shaseishin/kase_nbunkakai/shouuinkai/kikouhendou_suigai/index.html)
- 3) 気候変動を踏まえた治水計画のあり方 [https://www.mlit.go.jp/river/shinngikai\\_blog/chisui\\_kentoukai/index.html](https://www.mlit.go.jp/river/shinngikai_blog/chisui_kentoukai/index.html)
- 4) 財団法人 ダム水源環境整備センター，リザーバー，pp7, 2005.12