

雨山ダムにおける監視・操作体制の 改善計画（案）について

増本 邦雄¹・黒野 宏介²

¹愛知県 建設局 河川課 （〒460-8501 愛知県名古屋市中区三の丸3-1-2）

²愛知県 西三河建設事務所 維持管理課 （〒444-0860 愛知県岡崎市明大寺本町1-4）。

ダム管理の効率化及び緊急時・障害時の対応を迅速かつ適切に行うため、遠隔による監視等を可能にするようダム管理システムの改良による改善計画（案）を報告する。

キーワード 遠隔監視，ダム管理システム

1. 雨山ダムの概要

雨山ダムは一級河川矢作川水系乙川上流部の岡崎市（旧額田郡額田町）雨山町地内を流れる雨山川に、河川総合開発事業小規模生活ダムとして、愛知県と旧額田町の共同事業により建設された多目的ダムである。

雨山ダムには次の3つの役割を担っている。

a) 洪水調節

30年に1回の確率で発生すると想定されるダム地点での洪水41m³/秒のうち、最大18m³/秒を調整し、下流の流量を低減させる。

b) 流水の正常な機能の維持

渇水の時に、河川の維持用水やかんがい用水として貯留水の放流を行う。

c) 水道用水の供給

水道用水として1日あたり最大990m³の取水を行い、貯水湖に隣接する雨山浄水場から岡崎市南東部の地域に給水する。

雨山ダムの建設は平成元年度から平成8年度にわたり、総事業費 約38億円をかけて実施され、令和3年現在、竣工後25年が経過している。また、平成30年に長寿命化計画を策定している。

表-1 雨山ダムの概要

ダム形式	重力式コンクリートダム
事業費	38億2千5百万円
着手／竣工	平成元年／平成9年
堤高	21.5 m
堤頂長	160 m
総貯水容量	251,000 m ³
有効貯水容量	222,000 m ³
洪水調節容量	144,000 m ³
利水容量	78,000 m ³
堆砂容量	29,000 m ³
集水面積	2.6 km ²

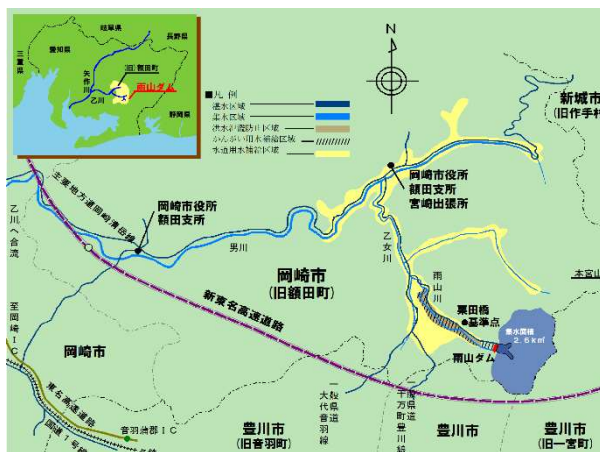


図-1 雨山ダム位置図



図-2 雨山ダム全景

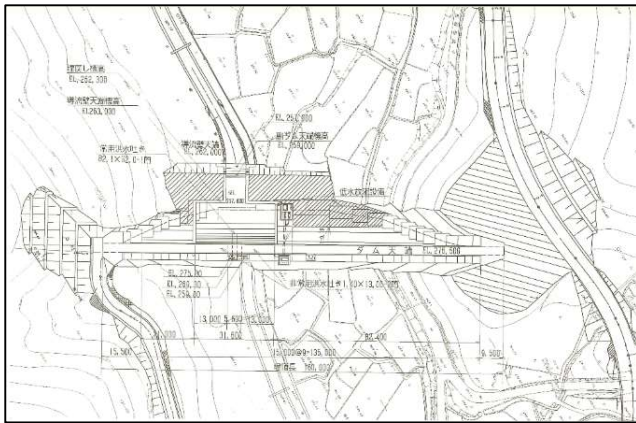


図-3 雨山ダム平面図

2. 現状の課題

雨山ダムは竣工後25年が経過し、設備の老朽化が進んでおり、対策工事が必要となっている。また、ダムを管理運用する上で次の課題が生じている。

(1) 異常時等の情報伝達が不十分で状況把握が困難

雨山ダムには停電や火災発生等を確認する電話応答通報装置と異常が発生した機器等を表示するダム管理システムが設置されている。ただし、この電話応答通報とダム管理システムでは大まかな状況しかわからないため、詳細な状況を把握するためには、通報を確認後、現地にて異常などが発生した箇所の調査を実施しなければならない。

(2) ダム設備の遠隔監視

雨山ダム管理事務所は職員が常駐しておらず、常時無人である。加えて、所管する愛知県西三河建設事務所から1時間以上かかる山間部に位置しているため、災害時や緊急時における対応が迅速にできず、状況把握・初動対応に遅れが生じる恐れがある。

現在、監視カメラは無く、実際の放流の様子や操作が正しく稼働しているか、異常な状況になっていないかといった現地の詳細な状況を把握出来ないため、現地に赴いて確認する必要がある。

(3) 放流時の情報周知が不十分

放流時の警報装置（サイレン）（図-4参照）は、ダム管理事務所に設置されている1基のみであるため、現在はダム直下しかサイレンが聞こえない。今後、実施が想定される事前放流などの情報については、ダムから離れた下流地域住民への周知も必要になってきたが、現設備では下流域への確実な情報周知は出来ない。



図-4 既設サイレン（上：遠景，下：近景）

3. 改善計画（案）

平成30年に策定された長寿命化計画に基づき、老朽化対策・設備更新に合わせて、前述の現状の課題解決に向け、次に示す改善計画（案）を検討・実施していく。

(1) ダム管理設備の状況等把握システムの改良

現地に行かずともダム管理設備の異常・故障や発生した機器の詳細情報やシステム障害の状況等が把握できるようダム管理システムの改良に加え、その情報の自動通報や洪水警戒体制を判断するための水文情報等を把握できるようにシステムの改良を行う。このことにより、状況把握が速やかにできるだけでなく、より迅速かつ適切な初動対応に繋げることができる。

(2) ダム監視カメラの設置

建設事務所からの遠隔にて現地の状況を目視確認が可能となるようダムの上下流や管理棟内などに監視カメラの設置を行い、ダム管理システムでの状況把握と合わせ、監視内容の拡充を図る。このことにより、ダムの現状や災害・障害発生時などの情報把握が出来るようになり、より迅速な対応が可能となるだけでなく、安全かつ確実な管理体制となる。

(3) 放流警報装置（サイレン）の増強

既設サイレンの音量増などの改良か増設、または下流にサイレン等を新設し、放流情報等をダム下流地域に住む住民にまで確実に周知できることになり、緊急時には迅速な避難行動に繋げることが可能となる。

4. 事前放流

「既存ダムの洪水調整機能の強化に向けた基本方針（令和元年12月12日 既存ダムの洪水調節機能強化に向けた検討会議）」に基づく「事前放流」を雨山ダムにおいても実施するとして矢作川水系治水協定が令和2年5月29日に締結された。これは既存ダムの有効貯水容量を洪水調節に最大限活用できるように、洪水の発生が予測される場合に、洪水調節容量と洪水調節に利用可能な利水容量を事前に放流を行うものである。なお、雨山ダムの洪水調節可能容量は利水容量のうち水道用分水を除く2.9万 m^3 と設定している。

協定締結から現在に至るまでに、事前放流の実績はないが、今後実施となった場合には下流域の洪水被害の低減が期待できる。

また、事前放流の運用に際しては、本論文に記載した改善計画、特に遠隔操作や住民への情報周知体制が整備されることにより効率的に実施できると考えている。

5. おわりに

雨山ダムは治水・利水において重要な役割を担っている施設である。

今後は、長寿命化計画に基づく老朽化対策を実施することに加え、管理運用上の課題を解決するためにダム管理システムの改良による状況把握、監視カメラの設置による状況監視ができるよう整備を実施し、緊急時・障害時には迅速かつ適切に対応できる効率的なダム管理を可能にしていく必要がある。

特に遠隔監視操作体制の整備を実施することは、ダム管理だけでなく、事前放流の運用にも大きな役割を果たすものと考えられる。

最後に、本論文に記載した改善計画（案）に関しては、まだ検討段階のものである。今後、具体的にシステム改良等の内容が、より良い遠隔監視・操作となるよう設計を行った上、早急に改良を実施していく。



図-5 貯水池容量配分図