第Ⅳ部門　　堰堤の形式別保全方法と事例に関する研究

ものつくり大学大学院 ものつくり学研究科　学生会員　○吉田　優宏
ものつくり大学 建設学科　教授　非会員　今井　弘
ものつくり大学 建設学科　准教授　正会員　秀熊　佑哉
ものつくり大学 建設学科 特任教授　正会員　大垣賀津雄

１．はじめに

我が国では明治期から大正期にかけて建設されたダムは「堰堤」と称され，治水，利水および発電など社会基盤を支える重要な施設として整備されてきた．これらの歴史的ダムの多くは現在も供用されており，維持管理や耐震補強などの保全が継続的に実施されている．一方で，安全性や機能性を優先した改修は，歴史的景観や構造的特徴の改変を伴う場合があり，安全性や機能性と景観保全の両立が課題となっている．本稿では，歴史的価値を有するダムについて，安全性や機能性を確保するとともに，景観を可能な限り維持しながら供用を継続する保全を「動態保存」と呼ぶ．本研究では，主に戦前の歴史的ダムを対象として国内外の保全事例を調査し，動態保存の観点から歴史的価値を維持しつつ供用を継続するためのあり方について考察する．

２．歴史的ダムの特徴と保全の現状

そもそも歴史的ダムの定義は，建設後の経過年数などの基準が不明確である．しかしながら，おおよそ戦後間もない頃までは，堤体や高欄などに装飾が施され，バットレスダムなど多様な構造形式を採用していたことから，この頃までが特に歴史的価値が高いといえる．

そして，現状のダムの維持補修を除いた保全工事は，供用継続のために構造の改良や耐震性能向上を行っている．具体的には，堤体にコンクリート構造体を追加したり，嵩上げでは既存の堤体が埋もれるような工法が一般的で，景観保全が図られていないことが多い．

一方，近代化遺産に指定されたダムを含む歴史的ダムのいくつかは，景観保全が図られている事例がある．一例として，**図-1** に示す藤倉ダムのように，すでに取水を停止しているが，文化財として保存されている．

ただし，歴史的ダムは理想的な景観保全ができていないことが多く，歴史的価値が十分に評価されないまま改修が繰り返されることで，景観保全が図られにくい状況が継続していると考えられる．



図-1　藤倉ダム（秋田県）近代化遺産

３．ダムの形式別保全方法の特徴

アースダム，重力ダム，アーチダム，そしてバットレスダムの４形式に大別し，それぞれの保全の特徴と事例を構造的補強と景観的保全に着目して**表-1** に整理した．

アースダムは嵩上げや補強が行われており，ダムの機能や安全性を確保するために，旧堤体を撤去したり覆う方法が多く景観的保全が困難な状況が多く見られる．

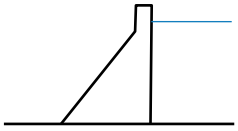
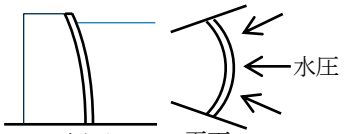
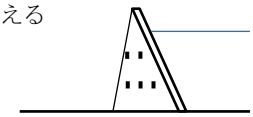
重力ダムはその構造から安全性を確保しつつ比較的景観も保全しやすい．景観に配慮した上流側での補強や改修工事であれば，ダムの景観をよく保全できる．

アーチダムは比較的新しい年代のものが多く，国内で見れば堤体そのものを保全した事例はなかった．ただし，岩盤側を補強することで，景観保全が図られている事例が存在している．

バットレスダムは，耐荷性が不十分な構造であることから，控壁や横梁をコンクリートで巻立てる工法で景観性の配慮も見られる．一方，旧堤体が完全に内側に隠れるなど景観が維持されない保全方法がみられた．

Masahiro YOSHIDA, Hiroshi IMAI, Yuya HIDEKUMA, Kazuo OHGAKI
g02321012.my4@iot.ac.jp

表-1　形式別保全方法と事例

形式	構造的特徴	保全の特徴	保全方法の事例
アースダム	主材料は土で堤壁は緩やか 	・嵩上げや補強では旧堤体を撤去したり覆う ・安全性や機能性の確保には形状変更が避けられない	山口ダム（1934 年建設，埼玉県） 耐震補強で上下流に抑え盛土を施工，耐弾層撤去 構造的補強○，景観的保全× 村山下ダム（1927 年建設，東京都） 堤体補強で下流側に盛土を施工 構造的補強○，景観的保全×
重力ダム	主材料はコンクリートで堤体の自重によって水圧に耐える 	・景観を比較的維持したまま保全しやすい ・嵩上げや耐久性向上では，上流側のみの施工を行うことで景観を保全しやすい	千本ダム（1918 年建設，島根県） PS アンカーで堤体と基礎岩盤を結合して石積復旧 構造的補強○，景観的保全○ 黒部ダム（1912 年建設，栃木県） ゲート更新（門数減少），堤体切下げ 構造的補強○，景観的保全△ 藤倉ダム（1911 年建設，秋田県） 供用停止後に近代化遺産に指定，付属トラス橋補修 構造的補強○，景観的保全○ ルーズヴェルトダム（1911 年建設・アメリカ） 嵩上げで下流側の石積をコンクリートで補強 構造的補強○，景観的保全×
アーチダム	主材料はコンクリートでアーチ構造で岩盤に水圧を分散させる 	・比較的新しいものが多く，堤体の大規模な保全事例は少ない ・荷重のかかる岩盤を構造的に補強する場合がある	川俣ダム（1966 年建設，栃木県） アーチ支持岩盤を PS アンカーで補強 構造的補強○，景観的保全○ スチュワートマウンテンダム（1930 年建設，アメリカ） 堤体から底部の岩盤にかけて PC アンカーで補強 構造的補強○，景観的保全○
バットレスダム	主材料はコンクリートで水圧をコンクリート板で受けて控壁で支える 	・耐荷性が不十分な構造のため，控壁や横梁をコンクリートで巻立て補強することから，外観が大きく変化しやすい	笹流ダム（1923 年建設，北海道） 堤体全面を巻立て補強，頂部を連続アーチに変更 構造的補強○，景観的保全× 恩原ダム（1928 年建設，岡山県） 堤体全面をコンクリートで巻立て補強 構造的補強○，景観的保全△

4．おわりに

重力ダムのように構造的補強と景観的保全を両立する事例の多い形式もあるが，全体を見ると両者を両立させる保存は課題が多いことが分かった．今後は，歴史的ダムを社会基盤施設であると同時に歴史的資産として捉え，安全性・機能性・歴史的価値を総合的に評価した上で，「何を残し，何を改変するか」を個別に検討すべきと考えられ，動態保存の考え方に基づく保全指針を構築していくことが重要である．

また，今後の展望として，このような動態保存の対象を小規模な堰堤にも拡大し，現存する歴史的堰堤全てを対象とした調査を実施することで，歴史的価値と安全性・機能性の両立を図ることが重要である．そのため動態保存方法の指針の構築に資する基礎的知見を示したいと考えている．

【参考文献】

1）土木学会　歴史的構造物保全技術連合小委員会：歴史的土木構造物の保全，2010.9.20
2）日本ダム協会：ダム便覧，https://dambinran.damnet.or.jp/，2026.7.20 参照
3）大林組：OBAYASHI DAM WORLD，https://www.obayashi.co.jp/damworld/，2026.7.20 参照
4）U.S. Bureau of Reclamation：Stewart Mountain Dam，https://www.usbr.gov/projects/index.php?id=216，2026.7.20 参照