

羽鳥ダムの東日本大震災による被災と復旧対策について

The damage by the Great East Japan Earthquake and and the recovery of the Hatori dam

名和 規夫* ○田中 玄太郎* 十文字 康能* 佐々木 元** 安彦 勇雄**
(Nawa Norio) (Tanaka Gentaro) (Jyumonzi Yasunori) (Sasaki Hazime) (Abiko Isao)

1. はじめに

2011年3.11の東日本大震災により、戦後初期に近代的なダム設計と機械施工により建設した羽鳥ダムは、堤体天端部及び下流側法面上部にクラックが発生し、天端部下流側がやや沈下するなどの被害を受けた（ダム近傍：天栄村下松本震度6強）。被災調査、被災原因、復旧方針の検討を行い、平成24年5月完成に向けて復旧対策工事を実施中である。

2. 羽鳥ダムの概要

羽鳥ダムは、国営白河矢吹開拓建設事業の水源として福島県岩瀬郡天栄村大字羽鳥、一級河川阿賀川水系鶴沼川に1950年建設着工し1956年に完成した（中心遮水型ゾーンフィルダム、堤高37.1m、堤頂長169.5m、堤頂幅9.0m、堤体上流法面勾配は1:3.5同下流勾配1:2.5~1:2.0、堤体積318千m³、基礎岩盤は凝灰岩、基礎処理はグラウチング工法、総貯水容量は27,321千m³、有効貯水容量は25,951千m³）。かんがい用水は、奥羽山脈をトンネルで貫き中通り地域の阿武隈川水系隈戸川に導水し、日和田頭首工から用水路網を経由し、現在では白河・矢吹地域の2市2町2村の水田地帯約3,200haに供給されている。日本海側から太平洋側への流域変更を伴っているため、農林水産省が直轄管理している。

3. 東日本大震災のダム被害

羽鳥ダム堤体では、一次調査は震災直後の目視・踏査、天端クラック部の電気探査、二次調査は舗装面変状最大部のトレンチ掘削（目地開き・深さの2箇所）、三次調査は舗装部撤去（アスファルト5cm、コンクリート20cm、碎石保護層30cm、砂層10cm）によるアバット部を含めた盛立上部面の確認及び下流側法面の変状確認のトレンチ（1箇所）を実施した。その結果、天端部開口クラックはほぼ垂直に約2.7mまででzone1（鋼土）には達しなかった。また、天端部下流側の沈下は、下流面のクラックから旧保護柵・現ガードレールのコンクリート基礎部付近の法肩部から下方向に脆弱部（含水比が高く、コーン貫入深が大きいこと）が確認された（図-1）。天端下流側法肩部は、コンクリート基礎布設時及びその後の雨水の浸透により緩みが進んだと推定した。更に、左右アバット付近には変状がないことから被災は及んでいないと判断した。

4. 国営隈戸川地区被災等の影響

一方、国営隈戸川農業水利事業により平成4~23年度に日和田頭首工から幹線用水路の施設を改修したが事業完了間際にパイプラインが被災したため、一転して羽鳥ダムから

* 東北農政局阿武隈土地改良調査管理事務所 (Tohoku Regional Agricultural Administration Office, Abukuma Land Improvement Management Office) **東北農政局阿武隈土地改良調査管理事務所羽鳥ダム管理所 (Hatoridam Operation Office) 東日本大震災 ダム天端部 堤体復旧

の用水供給が出来ない事態となり、受益地 3,200ha のうち約 8 割強の水田作付けを休止せざるを得ない状況となった。地元関係者からは 24 年度に用水供給を復旧するよう強い要請が各機関に行われた。また、ダム堤体被災に伴い県道 37 号白河羽鳥線の通行が不可となったため、羽鳥湖高原の観光・リゾート利用面から早期復旧を求められた。

4. 復旧方針（設計・施工計画の留意事項）

- 堤体天端部は被災の影響が及んでいる部分は掘削撤去し再盛り立てすること
- 天端上流側のパラペットは耐震性から好ましくない構造のため撤去すること
- 堤頂幅の復旧のため下流腹付け盛り土で基本断面を確保すること（図-2）
- 工事実施中に撤去下端面の確認を慎重に実施すること（コーン貫入値による総合評価及び施工時の弱部の置き換え等を徹底すること）
- 旧堤体接続部分と盛り立て材とが一体化する施工とすること
- 施工可能期間の制約があり降雨、降雪時の養生等を的確に実施すること
- 原型復旧を基本とするが 24 年度の営農が可能となる用水を貯留すること（関係機関協議等を含め迅速な手続き及び工事工期を短縮しダム貯留を 1 月中に開始）

5. 復旧工事の被災確認の状況

最終撤去下端面の確認結果は、計画掘削高 EL.687m において踏査確認（クラック・緩みの有無）、コーン貫入値試験（4m グリッド目安値 700kN/m²）を実施し、追加貫入試験を含め所要の貫入値を得たので震災による緩みの影響はないと判断した。上流側パラペット部の一部と右岸寄り鋼土下流側の胴土一部に確認された湿潤部は置き換え深さ 60cm までを良質材で置換処理した。なお、鋼土天端面 EL.688m 踏査時も含めてクラックは確認されなかった。

6. おわりに（今後の課題）

現在、天端部道路復旧と下流法面腹付け盛り土の法面植生保護工を施工中である。1 月末から貯水開始しており常時満水

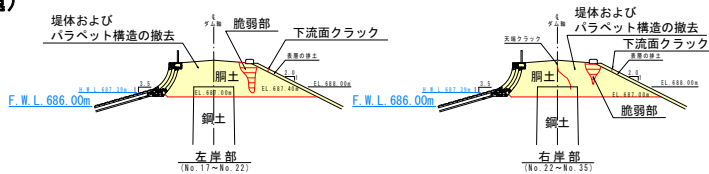


図-1 天端部被災状況・撤去形状

位より上部の復旧対策であるが試験湛水と同様の観測体制で臨んでデータ蓄積を積み重ねる必要がある。また、堤頂部から 3m の撤去、盛り立ての対策工事を実施したが、ダム本体は強い地震動を受けており堤体挙動の監視に当分の間、留意する必要がある。

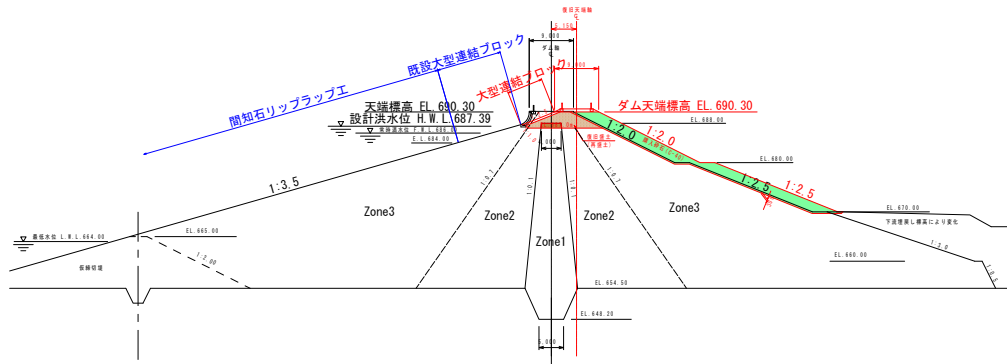


図-2 堤体標準断面図（新旧対比）