

IV-46

インハウスVEによるダム再開発のダム軸検討手法について

建設省 津軽ダム工事事務所 正会員 佐々木 信二

1. はじめに

津軽ダムは現目屋ダム（昭和35年完成）の治水・利水機能を大幅に向上させる再開発事業としてスタートしており、これまで目屋ダムサイト直近にダムサイトの決定をみている。

本論文は、その後の地質調査などの進捗を受け、津軽ダムのダム軸検討手法を述べるものである。

2. 検討内容

現目屋ダムの治水・利水における重要度が高いことと再開発事業であることから、津軽ダム工事期間中においても現目屋ダムの機能を維持することを条件とした。

また、ダムサイトの地形が下流ほど左岸高標高部で逃がっていること、問題となる軟質な軽石質火山礫凝灰岩・凝灰岩が中標高部下流の両岸に下流ほど厚くなる性状で分布していることから、地形・地質上は上流ほど有利になるため、目屋ダム軸線から下流100m以内で3案を設定し、比較検討を行った。（次頁の比較表を参照）

3. インハウスVEの活用

検討にあたっては、前記の条件を満足し、かつ経済的な設計を行うことを目的に、平成9年度から所内で「津軽ダムダム軸検討委員会（インハウスVE）」を適時開催し、ダムの安定性、施工性、経済性から議論を重ね、最適な軸線の選定にあたった。

4. 検討結果●目屋ダムの機能維持

津軽ダム建設中の洪水処理流量は、目屋ダムの実績最大放流量950 m^3/s とした。

この洪水を処理するためには、A軸案では津軽ダム堤体に目屋ダムのオリフィスゲートや巻き上げ室などを取り込むことが困難なため、堤外仮排水トンネルで行わなければならない、工費・工期が増大する。

B・C軸案は、津軽ダム堤体内に950 m^3/s を流下できる水路（B5.0m $\times$ H5.3m $\times$ 2条）を設ける。この目屋ダムを締切として利用する「堤内仮排水路方式」により、目屋ダムの現機能を維持するとともに、工期・工費を縮減した。

●軸線の決定

3案を総合的に比較した結果、最適なダム軸線は目屋ダムと切り離すことにより、堤体の安定性（津軽・目屋ダムの両面）、施工性、経済性の全検討項目において有利となるC軸案とした。

結果、津軽ダムのダム軸は平成11年11月「ダム基本設計会議」（建設省の技術的な決定会議）において、C軸案で承認された。

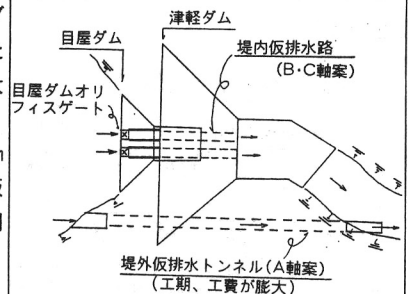
5. おわりに

本論文は、インハウスVEを活用したダム軸の一検討手法について述べたものであるが、今後のダム再開発事業などの類似ケースにおける施工性、経済性追求などの検討に資するものと確信している。

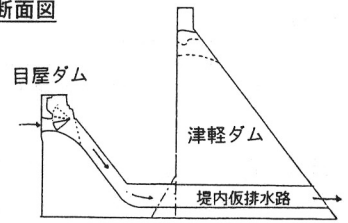
また、検討にあたっては所内インハウスVEの有効な活用により、軸線決定時の意志決定過程において課題と対応が明確になるとともに、総合的な技術力の集結により効率的に最適解が得られた。

今後は実施設計に向けて、問題となる地質の性状、分布範囲、岩盤強度の把握、地下水位の低い左岸尾根部の性状の把握などの検討課題に取り組みたい。

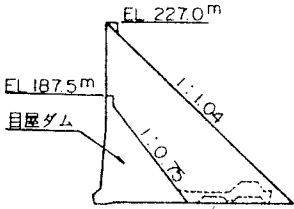
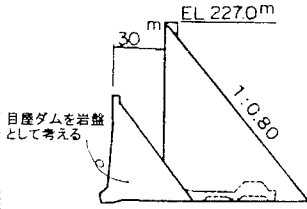
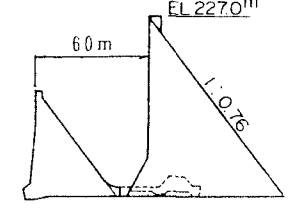
平面図



断面図



—ダム軸比較検討表—

項目		A 軸 案	B 軸 案	C 軸 案
堤 体 構 造		 ●安定上、下流面勾配が大きくなり、嵩上げ部の堤体積が増大する ●断面は、上流端に鉛直引張応力が生じない条件(垣谷式)より決定	 ●下流面勾配は、A 軸案と C 軸案の中間となる ●断面は、嵩上げ部を津軽ダム単独と考え、滑動の条件より決定	 ●新設ダムと同じであり、フィレットにより下流面勾配を小さくできる ●断面は、滑動の条件より決定
	堤 体 の 安 定	●弱層部（凝灰岩類）の影響がない ●目屋ダム直下流を掘削するため、目屋ダムの安定性が低下。津軽ダムの下流下がり形状はさげられず堤体安定上好ましくない	●堤趾部にわずかに弱層部がかかるが問題はない ●同左	●下流弱層部に対してはフィレットまたは置換工で対応可能で問題はない
目 屋 ダ ム 機 能 維 持	治 水	●津軽ダム堤体に、目屋ダムのオリフィスゲートや巻上げ室などを取込ことが困難なため、堤外仮排水路トンネルで行わなければならない 工費・工期が増大し不利	●目屋ダムゲートを利用する堤内仮排水路による洪水処理が可能 (初期は、半川締切 後期は、堤内仮排水路方式)	●同左
	利 水	●現状と同様に発電取水・利水放流管で対応できる	●同左	●同左
施 工 性	基 礎 処 理	●目屋ダム嵩上げ部の基礎処理（コンソリ）には、削孔が伴う	●目屋ダム嵩上げ部の基礎処理（コンソリ）には、削孔が伴う	●新設ダムと同様である
	仮 締 切 排 水 路	●取水設備の設置、仮排水トンネル呑口の施工、目屋ダム右岸遮水壁撤去時、目屋ダムゲート撤去時に大規模な締切が必要	●堤内仮排水路方式となるが傾斜部閉塞の施工が困難 ●監査廊（ドレーン）が後施行になるため、全体工期が長くなる	●目屋ダムを締切として使用するため特別な締切は不要
	取 水 設 備	●導水管を通すため、目屋ダム堤体の削孔が必要	●取水設備設置により、目屋ダム堤体（一部）の取壊しが伴うため、目屋ダム堤体の安定を確保する必要があるが、施工に困難が伴う	●取水設備は新設ダムと同様に施工できる。
	嵩 通 施 設	●目屋ダムと接続するクロスギャラリー、プラムライン、エレベータシャフトの削孔（取壊し）が必要	●同左	●新設ダムと同様に施工できる
経 済 性		・堤体積 (662,000 m³) ・掘削量 (436,700 m³) ・既設堤体利用量 99,500 m³ 3 2 5 . 6 億	・堤体積 (631,000 m³) ・掘削量 (457,500 m³) ・既設堤体利用量 5,200 m³ 2 6 9 . 4 億	・堤体積 (657,000 m³) ・掘削量 (444,000 m³) 2 6 9 . 0 億