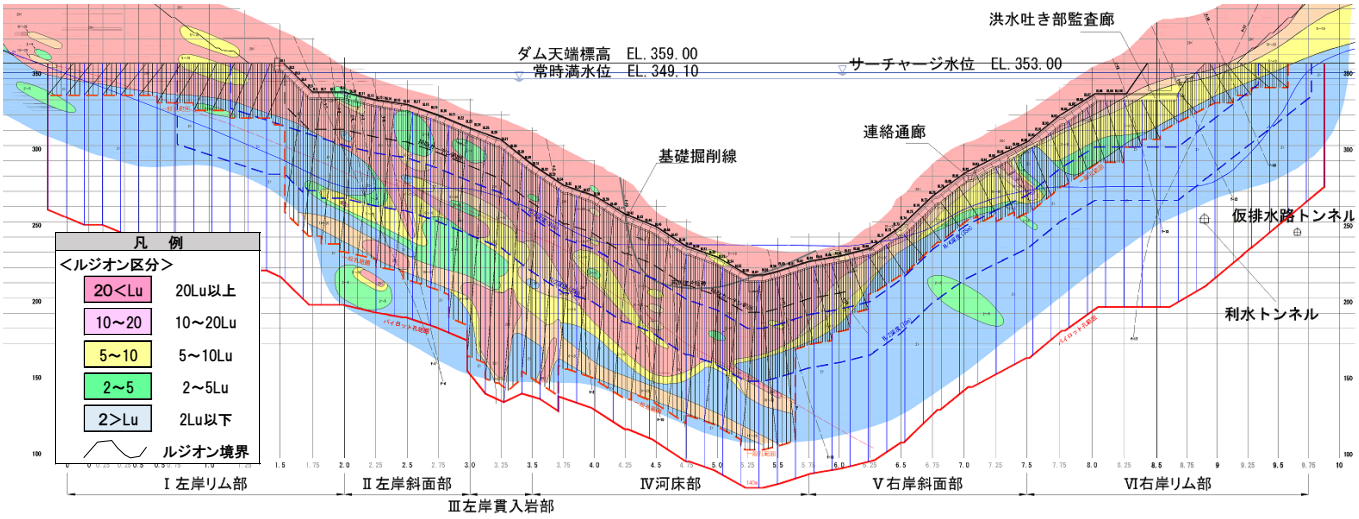
超高速施工フィルダムにおけるグラウチングの 3D 可視化による施工管理実績

独立行政法人水資源機構　正会員　江口貴弘，宮崎智也，鈴木康介
鹿島建設(株)　フェロー会員　山脇健治，　正会員　伊藤　寧，松本孝矢

ダム基礎グラウチングは，ダムの堤体および基礎地盤の安全性を確保し，あわせて所要の貯水機能を確保するために，高透水部の遮水性を改良して，浸透流を抑制する目的で施工する．目視できない基礎岩盤の改良は，施工中に継続的な見直しを行うことで合理的かつ十分な改良効果が得られているか判断することが必要とされており，データの管理をリアルタイムに行って施工管理を行う．

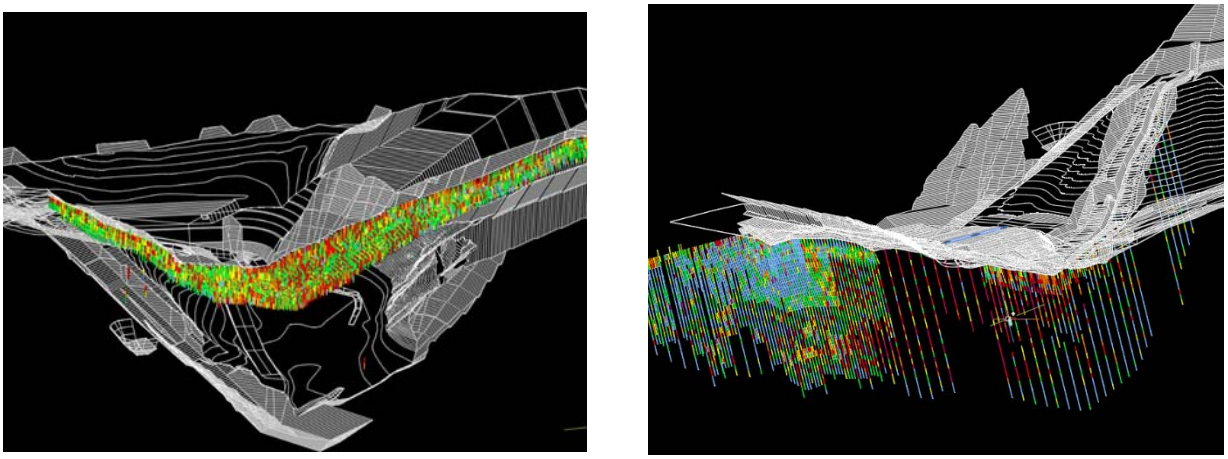
１．はじめに

小石原川ダムは超高速施工でフィルダムを建設する事業であり，グラウチングの効果的な改良方法の検討や次工程への引き渡し，追加施工の有無などの評価を速やかに行う必要があった．また，取り扱う施工データは日最大施工量 80 ステージ前後と非常に大規模で作業量が膨大になることが見込まれた．



図－1．当初グラウチング計画とルジオン（透水性）マップ

施工初期の膨大な施工データや水理地質構造の整理を迅速に行って，グラウチングの施工計画を速やかに立案，見直しを行うため CIM を利用した 3 次元モデルをリアルタイムで作画して施工管理を実施した（図－2）．



図－2．CIM による 3 次元モデル（左：ブランケットグラウチング，右：カーテングラウチング）

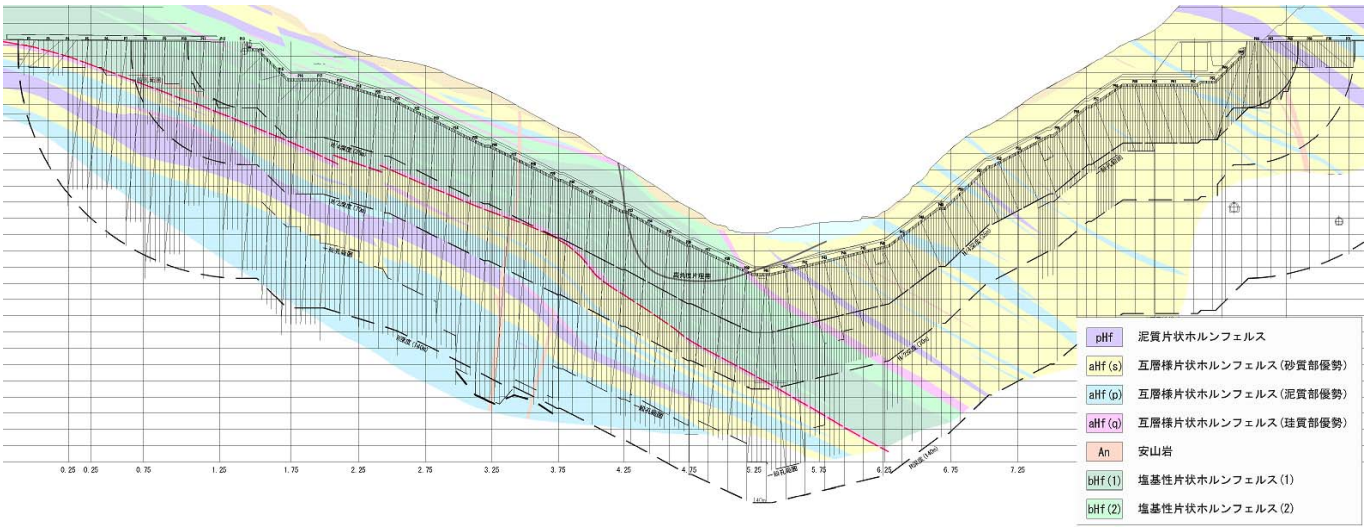
グラウチングの施工計画のうち 3 次元モデルを使用して立案したのは，カーテングラウチング改良深度，ブランケットグラウチング追加孔施工配置，改良判定である．

キーワード　ダム基礎グラウチング，3 次元モデル，CIM，施工計画
連絡先　〒812-8513　福岡市博多区博多駅前 3-12-10　鹿島建設(株)九州支店　TEL092-481-8001

© Japan Society of Civil Engineers

２．施工実績

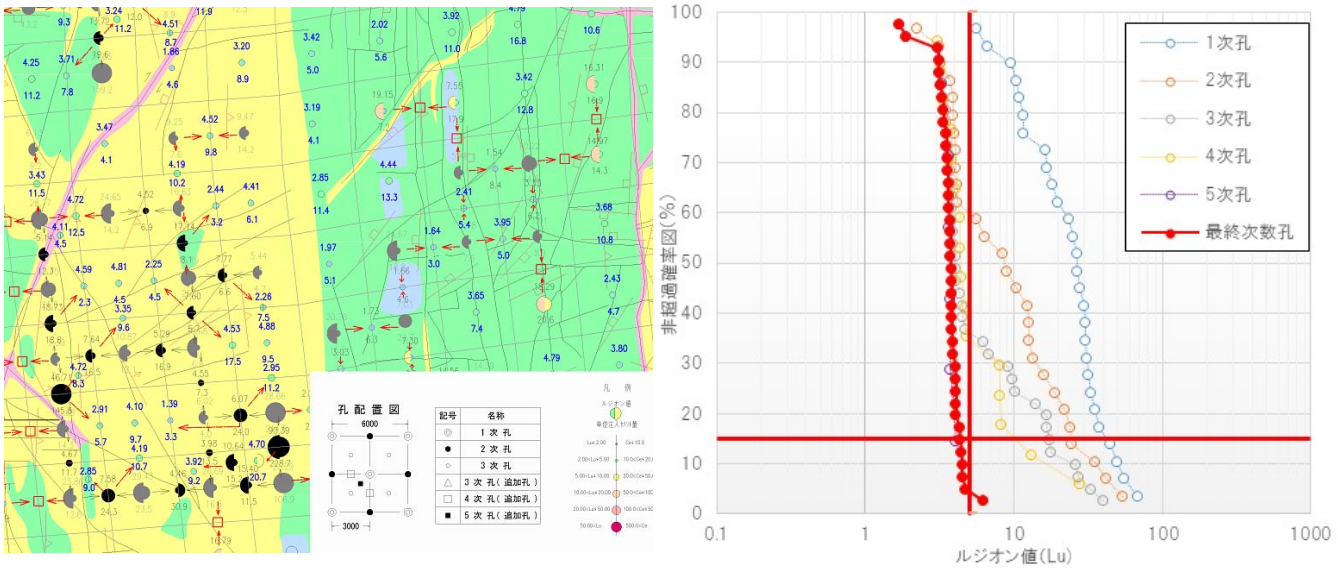
カーテングラウチング改良深度への適用は，施工初期に当初高透水とされた安山岩（An）やその周辺は低透水であり，代わりに深部の互層様片状ホルンフェルス(泥質部優勢，aHf-(p))に高透水が存在することが判明した．そこで，改良深度を水理地質構造によって変更して施工した。



図－3. 変更したグラウチング計画と地質区分図

CIM の活用により、ブランケットグラウチングの追加孔配置は，施工データを追加孔基準に照らし合わせて随時追加孔配置を表現し，追加施工待機時間をゼロとすることを可能にした。

また，追加孔施工完了時の改良判定についても，施工完了後すぐにデータを抽出して非超過確率図を作画して改良判定を行うことで次工程へのスムーズな引き渡しが可能となった。



図－4. 追加孔配置と最終次数孔選定・非超過確率図

３．終わりに

早期ダム機能発揮のために、ダム建設の高速施工化はますます要求されている．グラウチングデータの処理や施工管理への反映はさらなる高速度をもって進めなければならない．高速施工では，技術者が求めるデータの誤りや遅延は要求品質や安全を脅かし，工事の根本に関わる事態を発生させる．今後も ICT 等を活用した効率化を図り，施工管理の確実性を原則とした迅速化かつ省力化を目指して施工を進める．

参考文献　「グラウチング技術指針・同解説」2003 年 7 月 31 日　(財)国土技術研究センター

© Japan Society of Civil Engineers