

設計者・施工者による一般的規模のため池における  
情報化施工技術導入時の協働的課題検討の試み

An attempt by designers and constructors to consider collaborative issues when introducing  
information-based construction technology for general-sized irrigation ponds

○今井豊\*・溝口慎也\*・下坂治彦\*\*・黒田清一郎\*\*\*

IMAI yutaka, MIZOGUCHI sinya, SIMOSAKA haruhiko , KURODA seiichiro

### 1. はじめに

現在、建設業界では ICT 建機による工事が急速に増加し、農林水産省でも R5 年に「土工」と「ほ場整備工」について BIM/CIM 活用ガイドラインが制定され、情報化施工への取り組みが始まっている。このように設計手法や施工方法が変化する中、全国に 17 万箇所存在するといわれる農業用ため池の中で、一般的規模のため池を対象に、情報化施工技術を導入した際の課題について設計者と施工者が協働して検討した試みを紹介する。

### 2. 近年における施工者の設計・施工技術の変化

兵庫県宝塚市に事務所を構える「株式会社 植伸建設(以下、植伸建設)」は、兵庫県および各市町村から発注される道路工事、砂防工事等の一般土木工事を中心に設計・工事を実施しており、令和 3 年度には農林水産省事業の一環として小規模な農業用ため池の施工をおこなった。植伸建設では、経済産業省で令和 3 年度から実施されている「ものづくり・商業・サービス高度連携促進補助金」等の制度利用し、ICT 関連の活用ソフトウェア、システム機器、建設機械(下記参照)を購入し、積極的に情報化施工技術を導入している。

区分	名称	区分	名称
ドローン	DJIMATRICE350RTK	ICT 建機	クイナビショベル、 コマツ PC45MR(レトロフィット)
スキャナー	地上型 3D スキャナー	アプ リケ ー シ ョ ン	トレンドポイント、サイトスコー プ、サイテック 3D、AutoCAD
測量	クイナビ、快速ナビ		

これら ICT 技術を活用し、令和 4 年度の治山工事では「兵庫県治山工事コンクール」で最優秀賞、翌年令和 5 年度の「日本治山治水協会コンクール」では日本治山治水協会会長賞を受賞している。

### 3. 一般的規模のため池を対象とした設計者・施工者の協働事例

農業用ため池の堤体は、一般的に短距離で縦断方向に堤高が大きく変化する中に洪水吐・取水施設が点在し、複雑な構造となっている。今後、農林水産省でため池の設計および施工に関する BIM/CIM を進める上での問題点を抽出するため、一般的規模のため池として R3 年度に施工が完了した兵庫県 T 市の I 池を対象とし、3D モデルと出来形地形図からヒートマップ(Fig.1)を作成し、面管理の適正を検証した。なお、3D モデルは 2D の計画横断図から作成し、出来形地形図は地上レーザー測量により作成した。

\* サンスイコンサルタント株式会社 SANSUI CONSULTANT Co.Ltd, \*\*株式会社植伸建設  
\*\*\*農研機構, キーワード: BIM/CIM, 情報化施工, 3D モデル, 地上レーザー測量

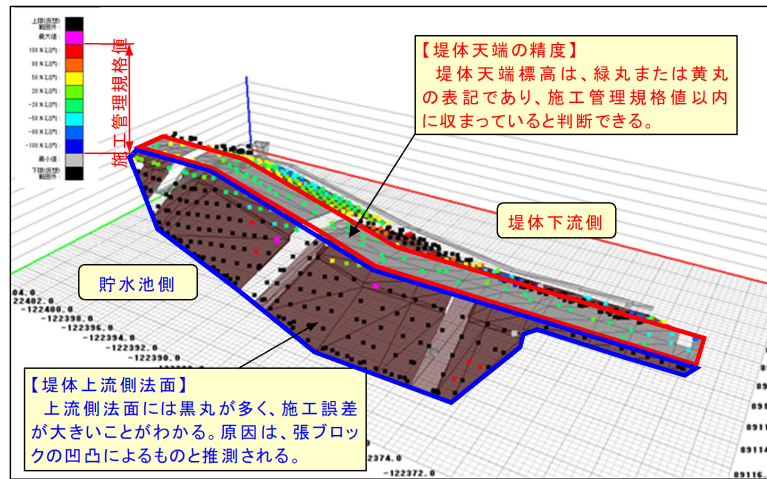


Fig.1 3D Model and heat map 3D モデルとヒートマップ

#### 4. 一般的規模のため池における情報化施工技術導入時の利点と課題

##### 4.1 情報化施工導入時の利点

小規模ため池において、情報化施工を導入することの利点は次のとおりである。

- (1) 構造物位置を座標管理することで、従来、測量会社に外注していた墨だし等作業が不要となり、コスト縮減および時間短縮による効率化が実現
- (2) 出来形を地上レーザーで測量することで、任意点における標高や構造物寸法等の計測が瞬時に可能となり、効率化が実現
- (3) 堤体天端や法面の施工は ICT 建機によるヒートマップを利用することで、熟練者でなくとも確実かつ効率的な施工を実現

##### 4.2 情報化施工導入時の課題

ため池設計では、5 本程度のボーリング調査から堤体縦断方向および横断方向の基礎地盤位置を推定しているため、施工時に基礎地盤を確認して「刃金土床掘位置」を決定するという、現地合わせが必須であり、これまでは、施工業者と施工管理者(通常は府県および市町など発注者)が現場判断をおこなっている。一方、3D 設計をおこない、3D モデルにより施工が実施されると、このような現場合合わせが重要となる地点において適切な施工ができず、断片的な土質情報により設計された 3D モデルで施工され、ため池堤体が持つべき遮水性が確保できない危険が生じる。以上から、情報化施工を実施する部分と従来からおこなってきた熟練者による現場合合わせの部分を明確に区分整理することが重要と考える。

#### 4. おわりに

事業全体にわたる関係者間の情報共有を容易にし、一連の建設生産・管理システムの効率化・高度化を図るためには、BIM/CIM の導入は欠かせないものと考えられる。しかし、土質情報を反映した設計手法や現場合合わせが必要な場合における施工管理方法などの技術的課題のほか、3DCAD と土質データ連携などソフトウェア開発における課題もあると考える。

なお本研究は内閣府の官民研究開発投資拡大プログラム (PRISM) により実施しました。記して謝意を表します。