

JCMA 委員会報告

大分川ダム 三光本耶馬溪道路建設現場 見学会報告

情報化施工委員会

1. はじめに

施工部会情報化施工委員会主催の現場見学会が実施されたので、本誌にて紹介する。1月27日に大分川ダム、翌28日に三光本耶馬溪道路を見学した。参加者は事務局を含め48名であった。

2. 大分川ダム

(1) 工事概要

大分川ダムは1級河川大分川水系七瀬川の大分県大分市大字下原地先に、①洪水調節、②河川環境の保全、③水道用水の確保を目的とし、建設されている。

発注者 国土交通省 九州地方整備局
 施工者 鹿島・竹中土木・三井住友特定建設工事共同企業体

ダムの諸元	堤体形式	中央コア型ロックフィルダム
	堤高	約92m
	堤頂長	約500m
	堤体積	約3,900,000 m ³
	総貯水容量	約24,000,000 m ³
	有効貯水容量	約22,400,000 m ³

当現場は日々変化する現場状況を三次元モデルにて効率的に管理している。更に各種重機には情報化施工を適用することで、施工の合理化を図っている。

(2) 現場見学

現場事務所にて施工者の菅原所長より挨拶いただき、宮内副所長より現場概要の説明を受けた(写真—1)。見学会当時はロック材・コア材・フィルター材の盛立中であり、施工状況を見学した(写真—2)。以下に当現場にて活用されている情報化施工技術や特殊技術を紹介する。

(a) 三次元マシンガイダンス (3D-MG)・マシンコントロールシステム (3D-MC)

バックホウ5台に3D-MGを装備しており、ブレーカやツインヘッドにも搭載している。ブルドーザには



写真—1 現場事務所での概要説明



写真—2 堤体部盛立施工状況

1台が3D-MG、5台が3D-MCを装備し稼働している。全て基地局設置型RTK-GNSSにて運用されている。それぞれのシステムはインターネットを経由し、現場事務所内のパソコンと通信することができるため、システムの稼働状況の確認や、設計データの更新作業等を事務所デスク上から遠隔で行うことができる。また、施工データを取得し、出来高数量、出来形を確認することも可能である。

(b) ダンプ運行管理システム

全ての重ダンプに搭載し、各車毎の運搬土量のほか、積み込みから荷下ろしまでのサイクルタイム等を現場事務所リアルタイムに管理するシステムである。「積」「捨」を選択するだけのシンプルな操作性とすることで、誤操作を回避している。事務所からシステム

を通して指示を送ることもできる。運転手の日報を事務所で自動作成する機能により、日報作成と提出の手間を大幅に省いている。当初はダンプ同士のすれ違い困難な場所における交通整備のためのシステムを検討していたことから、当システムを導入する経緯となった。

(c) 締固め管理システム

3D-MG、3D-MCと同様にRTK-GNSS方式を用いた締固め管理システムを8台の振動ローラに搭載している。各車の締固めデータを無線LANを通じて共有することによって、他車の締固め情報を表示することができる。各車の総合データを随時事務所に送信し、帳票の一括作成を行うことができる。

(d) 無人航空機 (UAV) による測量と3Dスキャナによる検査

RTK-GNSS測量やトータルステーション (TS) を用いた測量の他に、自主管理としてUAVによる写真測量を用いている。また、3Dスキャナを用いた出来形確認も行われている。

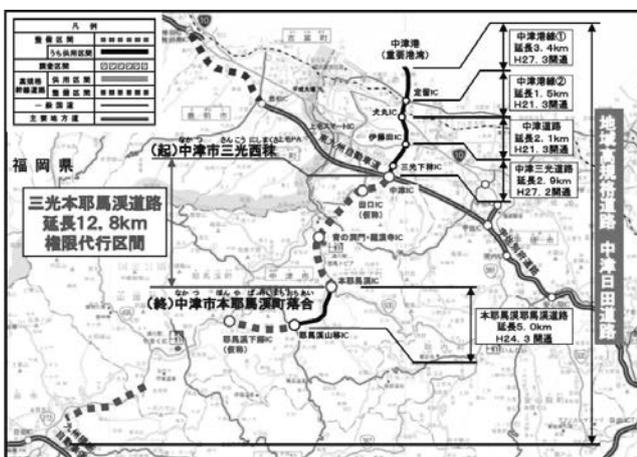
(e) 画像粒度法による品質管理

ダム堤体においてコアの保護を目的とするフィルターは、粗粒材と細粒材を混合することにより製造される。混合された材料の品質を確保するため、フィルター材の製造過程において、画像解析による品質管理法が用いられている。

3. 三光本耶馬溪道路

(1) 工事概要

三光本耶馬溪道路は、大分県中津市三光西株から同市本耶馬溪町落合に至る延長12.8kmの自動車専用道路で、地域高規格道路「中津日田道路」の一部を構成しており、国土交通省大分河川国道事務所が直轄権限



図一 三光本耶馬溪道路区間

代行事業として整備中である (図一1)。本道路は、物流の効率化及び広域観光の振興を支援するとともに、地域医療活動の支援や交通安全性の向上、災害に強い道路ネットワークの構築に資する道路である。

(2) 現場見学

国土交通省大分河川国道事務所より、一昨年夏に貫通した三光第2トンネルにて現場概要説明を受け、三光田口地区第2工区改良工事 (施工者:株松井組) と、三光田口地区第4工区改良工事 (施工者:後藤建設株) の順で盛土工・掘削工施工中の現場を見学した。

(a) 三光田口地区第2工区改良工事

盛土工現場において締固め管理システムを装備した振動ローラによる締固め施工状況を見学した。当システムもRTK-GNSS方式を用いており、現場内には基地局が設置されていた。コンピュータのマップ上で、ローラが転圧した箇所に転圧回数に応じた色が描かれていく様子を見学した。実際にはコンピュータが振動ローラ運転席上に設置されており、オペレータは画面を確認することで締固め状況を判断できる。写真一3に見学状況を示す。



写真一3 締固め管理システム見学状況

(b) 三光田口地区第4工区改良工事

3D-MGを搭載したバックホウ (RTK-GNSS方式) による法面整形の施工状況を見学した。写真一4に見学状況を示す。三次元設計データとバケットの位置関係がモニターに映し出され、オペレータは画面を確認しながら各レバーを操作する。重機コントローラはインターネットに接続し、事務所内パソコンで施工状況を確認できるうえ、登録された複数の重機情報や設計データ情報をマップ上に表示する機能を持っている。トラブル時には遠隔操作でサポートできるよう、メーカー側の体制も整っている。



写真-4 3D-MGバックホウ見学状況

4. まとめ

今回見学した大分川ダムにおいては、三次元設計データが土台となって各情報化施工技術と連携するシステムが確立していた。その情報を施工者・発注者間で共有することにより、工事進捗度の可視化や意思統一が図られ、着手前のシミュレーション等に用いることで施工手戻りを最小限に抑えるなど、各プロセスにおける合理化が図られているように感じた。昨年末に国土交通省より調査・設計・施工・検査・維持管理の

全プロセスにおける最適化を図るための取組み「i-Construction」が発表され、平成28年度から展開するよう計画されている。今後、データの共通フォーマット化や、技術者不足等、多くの問題点が議題に挙がることが想定できるが、大分川ダムの現場では正にi-Constructionを実現しているように感じた。

5. おわりに

年度末の多忙な時期にも関わらず今回の現場見学会に協力いただきました、国土交通省、鹿島・竹中土木・三井住友特定建設工事共同企業体、後藤建設(株)、(株)松井組の皆様には厚く御礼申し上げます。

(文責：桑田)

JICMA

【筆者紹介】

桑田 直人 (くわだ なおと)
鹿島道路(株)
生産技術本部 機械部 開発設計課
主任

