

## Ⅵ-50 電子情報を利用したコンクリートダムの打設工程計画システムの開発

鴻池組 ○正員 森川 淳 熊本大学 工学部 正 員 小林一郎  
鴻池組 正員 福地良彦 熊本大学 大学院 学生員 山根 崇

### 1.はじめに

現在、ダム本体の打設工程計画にはリフトスケジュールが多く用いられているが、これから工程全体を把握するのは容易ではない。本研究は、リアルタイムアニメーション（以下 RTA と呼ぶ）とリフトスケジュールを統合することで、従来の打設工程表よりも容易に工程管理を行い、その高度化を図るシステムを開発しようとするものである。また、このシステムにダムに関する情報を電子化し付加する事で、電子情報との統合を試みた。

なお、使用したパソコンは COMPAQ DESKPRO、RTA 作成用ソフトとしては SuperScape 社の VRT を用いた。適用したダムは、現在、福島県南会津郡に多目的ダムとして建設中の田島ダムである。

### 2.田島ダムへの打設工程計画システムの適用

#### (1)打設工程計画システムの作成

パソコンによる汎用表計算ソフト（ここでは Microsoft 社の MS-Excel）を用いて電子情報化したリフトスケジュールと RTA を統合したシステムの開発を試みた。

このシステムは以下の段階から成り立っている。

- ①MS-Excel によるリフトスケジュールの電子情報化
- ②①をテキストデータに変換
- ③SCL を用いて②を VRT に読み込み、それをダム構成ブロックと関連付けるプログラムを作成
- ④任意のアイコンをクリックすることで、それに対応する RTA の画像を自動的に作成

図-1 にその概要を示す。

#### (2)電子化した情報の付加

ダムの建設工事を始め、大規模な工事では設計図や建設事業の概要等の情報は全ての工事関係者に伝わりにくい。しかし、そのような情報を電子化して

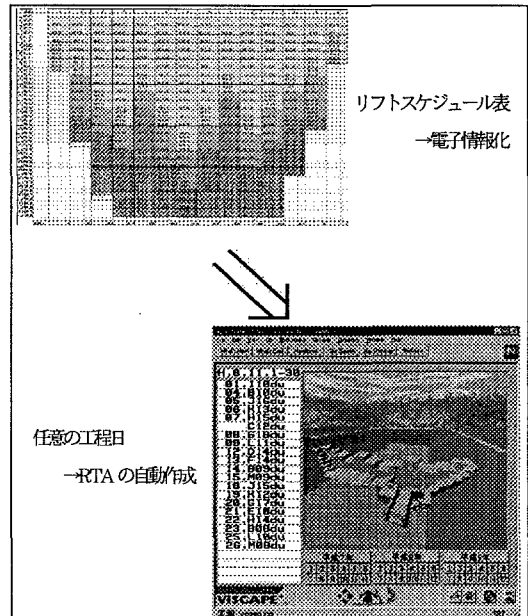


図-1 打設工程計画システムの概要図

システムに取り入れることで、工事関係者間の情報の共有化を図った。電子情報は、インターネットなどによって交換も可能である。また、必要に応じて、新たな情報を付加する事も容易である。

### 3.打設工程計画システム及び電子情報の適用

#### (1)打設工程計画システムの適用

工程の進捗を視覚的につかむ事はその確認を容易にする。図-2 はある工程におけるダムの打設状況を示している。リフトスケジュールとブロックの表示を対応させているので、ダム本体の着工から竣工までのコンクリートの打設順序や、その結果できる施工途中の打設状況を3次元で任意の視点から表示できる。また、施工途中に2ヶ月後、3ヶ月後の打設状況を見る事も可能となるので、工程を3次元で

キーワード：リアルタイムアニメーション、打設工程計画システム、電子情報

連絡先：〒860 熊本市黒髪2丁目39-1 Fax 096-342-3507

捉える事ができ、現場の確認や打設順序の検討を行うには十分な効果が得られる。

## (2)電子化した情報の適用例

今回は、①田島ダム事業計画の概要図、②周辺地区図等の流域の概要図、③正面図・断面図・洪水調節図等のダムの概要、④リフトスケジュール表、といった情報を電子化しシステムに付加した(図-3)。このように、図面、写真、周辺地図等の情報を取り入れる事が可能であるので、1つのシステムだけで工事関係者間での情報の交換・共有環境が促進され、意識を統一して工事を進める事ができる。

また、電子情報の有効な利用例の1つとしてAutoCADからの体積情報の利用が挙げられる。AutoCADには、作成した3次元モデルの体積情報を表示する機能が付いておりブロックの打設量を容易に知ることができる。これを本システムに付加する事により、正確に打設量を把握する事ができる。図-4にAutoCADによるブロックの打設量を示す。

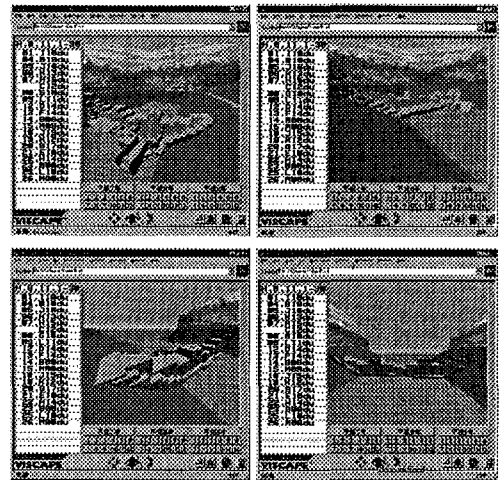


図-2 任意の視点から見た打設状況

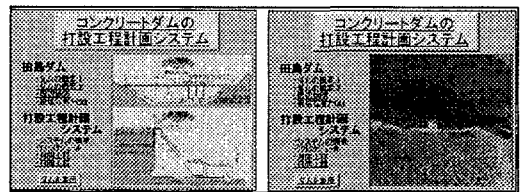


図-3 システム内の電子情報

## 4. 考察

本研究はCGアニメーションの中でも特にRTAを工程管理に適用し、打設工程計画システムを構築した。また、本システムを実際のダムに適用することで有効な利用方法を明確にし、電子情報を利用することで工事関係者間の意識の統一を図った。以下に、本研究で明らかになった事柄を列挙する。

(1)本システムの適用により、①コンクリートの打設順序、②各工程日のダムの形状、③同一ブロックの打設箇所・形状等が容易に把握できるようになった。その結果、①正確なリフトスケジュール検討、②容易に作業方法の確認・検討、③作業能力の向上、が可能となる事が分かった。

(2)電子情報の統合による有効性を明確にした。

また、更に電子化した情報を付加することにより、以下のようなことにも利用可能であると考えている。

- (1)提体の分割ブロックのコンクリート打設量を確認するために利用
- (2)工事関係者だけではなく見学者などに工事の進行状況や将来像を示すプレゼンテーション用アニメーションとして利用
- (3)完成後の周辺景観整備計画への利用

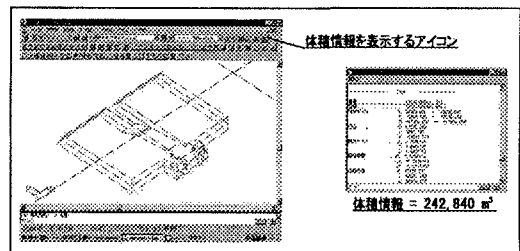


図-4 AutoCADによる体積表示

今後は、本システムを用いた多くの実施例を蓄積し、より実用的なものに改善していく予定である。

## 参考文献

- 1)山根、小林、福地、中川：「リアルタイムアニメーションを用いたコンクリートダムの打設工程計画システムの開発」、平成8年度土木学会西部支部研究発表会講演概要集 pp874-875
- 2)福地、小林：「施工管理へのCGアニメーションの適用」、土木学会第21回土木情報システムシンポジウム講演集 pp75-82、1996