

VI-325

3次元可視化情報による設計・施工品質管理システムの開発

(株) ジオスケープ 正会員 小野 正樹
 同 正会員 須田 清隆
 ハザマ 正会員 本田 陽一

1. はじめに

近年の情報化技術の発展に伴い、建設業界では、建設CALSの推進とともに高度かつ迅速な情報の利用環境の整備が急務といえる。建設CALS導入については、これまで官民各所において研究・検討が行われているが、実用レベルに達するにはまだ数年を要すると考えられているのが現状である。しかしながら、現在の国内の建設業界の状況や国際競争力等を考えると、建設CALSの早期実現が急務であることは確かである。現在、STEPに代表されるような国際標準モデルの研究や、インターネットなどのネットワーク技術、またソフトウェア・ハードウェア技術の進歩により、建設CALS実現へ向けての環境は整備されつつある。特にSTEPでは、建設サイクル全般にわたって3次元モデルによる情報共有を目的としており、今後、すべてのライフサイクルにおいて3次元情報を取り扱えることが必須になってくるものと考えられる。

本研究ではこのような現状を踏まえ、調査・設計情報である3次元形状情報と施工段階で発生する品質情報とをリンクするシステムを開発し、3次元情報による品質管理手法の実用化への評価を行なうとともに、品質管理業務の効率化・

品質の向上及びコストダウンの効果と、調査～設計～施工という建設サイクル全般での3次元情報の共有化によるコンカレントエンジニアリングの可能性について検討している。

2. システム化の目的

本研究では、コンクリートダムを対象とし、施工時における①正常値確認、②異常値の早期発見、③異常値の発生原因の追跡を目的としてシステム開発を行なっており、その効果として以下の2点が期待できる。

1) 調査・設計情報を3次元化することで、調査～設計～施工における3次元情報の共有が可能となる。

2) 情報の3次元化により、企業者及び施工業者の品質管理業務が簡便化され、意志決定の迅速化が図られる。

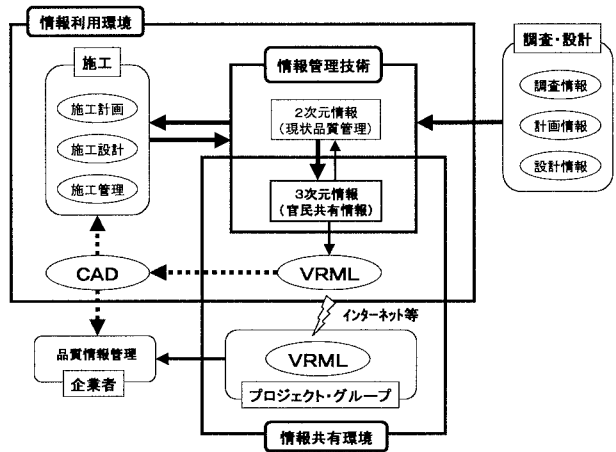


図1 情報共有概念図

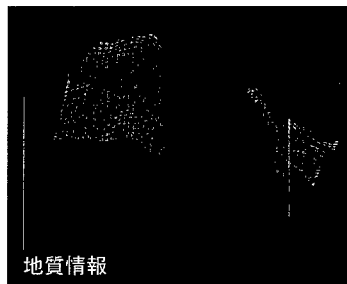


図2 調査・設計情報の3次元化事例

キーワード：CALS、3次元情報、情報共有、コストダウン

連絡先：東京都港区北青山2-5-8 / TEL 03-5410-2366 / FAX 03-5410-2367

3. システム機能概要

本システムの機能概要は以下の通りである。

- 1) 形状比較 形状の差異の早期発見のために、設計形状と出来形形状とを比較・表示する。
 - ・ 設計形状と施工出来形形状の同時表示を行なう。
 - ・ 設計形状と施工出来形形状との差異を設計形状上にカラーコンターで表示する。
- 2) 要因追跡 異常値の発生原因を追求するために、品質管理情報を重ね合わせて表示する。
 - ・ 要因パラメータのカラーコンターを施工出来形形状上に表示する。
 - ・ 形状異常のカラーコンター＋要因パラメータのカラーコンターを施工出来形形状上に表示する。

また、3次元情報の可視化及び入力システムの機能は以下の通りである。

(1) 3次元可視化システム

- 1) 視点移動
 - ・ あらかじめ設定された視点の切り替え（正面、上、東南上等）
 - ・ パラメータ設定による視点変更
- 2) 断面図表示
 - ・ 任意の各継目（ブロックジョイント）での断面表示
- 3) 時系列グラフ表示
 - ・ ブロック別に各種情報を時系列グラフ及びリストで表示

(2) データ入力システム

- 1) 設計情報入力 設計図面、計算書から形状情報を入力する。
 - ・ 施工ブロック単位に各種情報を表示する為、ブロック単位の情報に変換して入力する。
 - ・ CADにより形状データを作成し、DXFファイル経由で入力する。
- 2) 出来形情報入力
 - ・ 施工ブロック単位に出来形情報を入力する。
 - ・ CADにより形状データを作成し、DXFファイル経由で入力する。
- 3) 品質管理情報入力
 - ・ 施工ブロック単位に画面より各種品質管理情報を入力する。
- 4) 外部要因情報入力
 - ・ 施工中の外気温、降水量等の気象情報を入力する。

4. まとめ

3次元情報による品質管理を実現する為の環境として、その可視化システム及び情報入力システムの開発を行なった。施工時に発生する多種多様な情報をよりリアルタイムにフィードバックすることで意志決定の迅速化を図り、施工品質の向上と、コスト削減の効果が期待できるものと考え。今後は、実施現場への展開の中で実際の効果を確認していくとともに、その効果をより拡大していくために、受発注者間を含めた建設サイクル全体における情報共有環境の確立や、3次元情報による品質管理手法についても検討を進めていく必要があると考える。

（参考文献）

須田：可視化情報を利用した生産管理技術；土木施工 Vol. 39 No. 1、1998. 1

小野、須田：ダム工事におけるコンクリート・エンジニアリングの検証；土木学会第22回土木情報システムシンポジウム、1997. 10

小野、須田：コンクリートダムにおける施工管理システムの開発；土木学会第52回年次学術講演会講演概要集、1997. 9

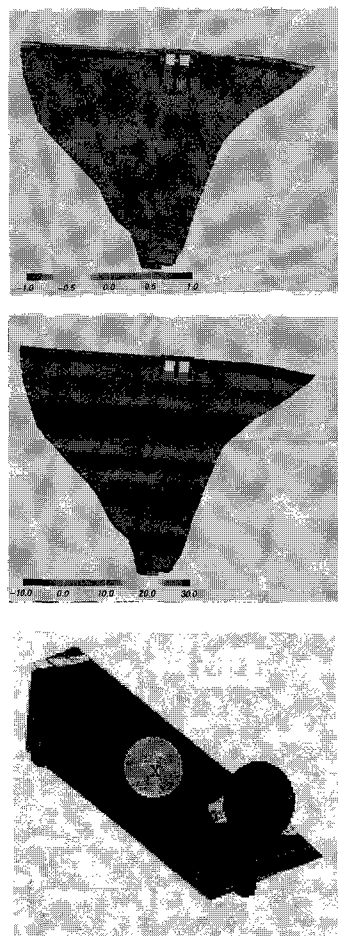


図3 品質管理情報の3次元化