

○	ハザマ	正会員	小野 正樹
	ハザマ	正会員	須田 清隆
	ハザマ	正会員	本田 陽一
	ハザマ		谷田部 好信

1. まえがき

近年の情報流通環境の発展に伴い、建設業界においても建設CALSの推進に代表されるように、高度かつ迅速な情報の利用環境の整備が急務といえる。今日の土木構造物が大規模化・複雑化・精密化する傾向にあるにつれ、その施工情報は多種多様なものが大量に発生する結果となり、情報の有効利用に対するニーズも高まっている。本研究は、このような背景から、建設事業の効率化・コストダウンを目的として、情報利用環境の整備の一環としてのシステム開発をおこない、実際の施工現場に適用した事例報告である。

2. システム化の目的

今回、適用対象とした施工現場は、発電用調整池確保のためのRCDダム建設現場であり、堤体積約72万m³とかなり大規模なものである。堤体コンクリート打設管理においては、岩着部の出来形測量結果を反映した数量算定を行ない、打設計画を図面化したり、実績情報を整理するのに多大の労力と時間を要しているのが現状であり、工程面からも支配的である。本システムは、形状情報や実績情報等の施工情報と、GPSやハンディ・ターミナル等の情報収集機器を連動した情報流通環境を確立することで、施工計画や実績管理における情報収集から数量算定、図面作成という業務プロセス間のコンカレント・エンジニアリングを実現して業務の効率化を図るとともに、企業者-施工者間の意思決定や合意形成の迅速化を図ることを目的としたシステムである。

3. システム機能概要

本システムは、堤体コンクリートの打設管理業務の内、数量及び形状に関わる部分の効率化を図ったものであり、主な機能は以下のとおりである。なお、対象としている構造物は、ダム本体、フーチング及び堤内通廊であり、数量及び形状管理は打設リフト毎の水平面(スライス面)で行なう。

- (1) 岩盤線変更 初期岩盤線データとして登録されている堤体掘削計画線に対し、GPS等で収集した打設前測量の結果を取り込み、岩盤線及び着岩コンクリート線データの更新を行なう。
- (2) 構造物形状定義 フーチング及び通廊周辺材料変化部の形状を定義する。フーチングに関しては初期データとして登録しており、必要に応じてその形状を変更する。通廊に関しても初期データとして登録しており、その形状や周囲の状況に応じて通廊周辺材料変化部の形状を定義する。

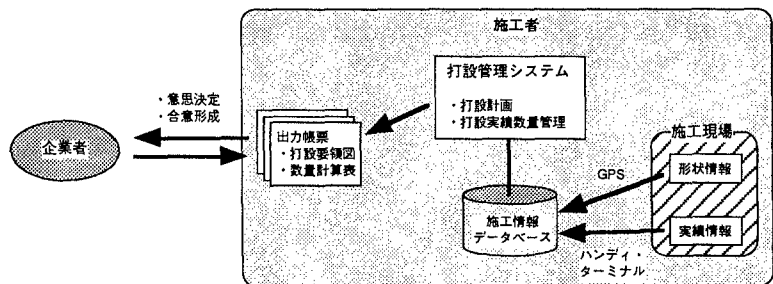


図1 システム構成

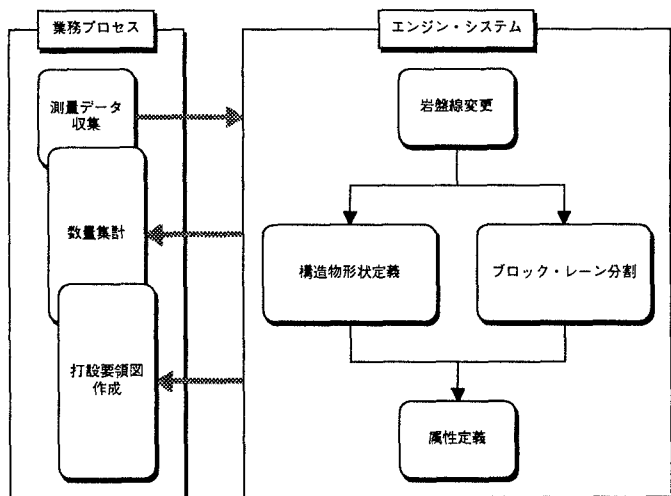


図2 システム概念図

キーワード：情報流通、コストダウン、コンカレント・エンジニアリング、コンクリートダム、打設管理
連絡先：東京都港区北青山2-5-8 ハザマ土木本部技術設計部 (TEL. 03-5474-1190, FAX. 03-3497-9349)

(3) ブロック・レーン分割 打設能力等の制約条件を踏まえ、対話型操作によりブロック・レーン分割を行なう。

(4) 属性定義 ブロック・レーン分割された各6面体毎に属性を定義する。各6面体は、材料種別、ブロック・レーン番号、施工時期等の属性を持ち、使用目的に応じた参照が可能なオブジェクト型データベースの形態を採っている。また、6面体の容積はブロック・レーン分割と同時に計算され、分割の可否の判断材料となる。

これらの機能により実行される業務プロセスの内容は以下のとおりである。

(1) 数量計算 分割されたブロック・レーンに対して、着岩コンクリートと通廊周辺部を考慮した材料別、レーン毎の集計計算を行ない、モルタルに関してもレーン毎に集計計算を行なう。また、施工後の実績データを蓄積することでサイクルタイムの把握や施工能力の見直しを図り、以降の施工計画へ反映することも可能である。

(2) 帳票出力 ブロック・レーン分割、構造物形状定義の結果を打設要領図として出力する。また、集計計算結果を集計表として出力する。

4. まとめ

以上のようなシステムの導入により、打設管理業務の効率化と、その業務過程におけるコンカレント・エンジニアリングの可能性が確認された。一方、形状情報や属性情報の複雑さから、その標準化において煩雑な手続きが必要となり、ユーザー側から見た使い易さという面では今後課題を残した。このような結果を踏まえ、以下の3点が本システムの今後の展開における課題であると考える。

(1) 管理項目の拡張 数量ばかりでなく、計測・試験データとの連動による品質管理や安全管理を含めた総合システムへの拡張を図る。

(2) GUI部分の強化 ユーザーの使い易さを追求したGUIの強化を推進するとともに、汎用アプリケーションとの連動もしくは取り込みについても検討を進める。

(3) 汎用パソコン版への移植 今回は専用機としてEWSを選定したが、今後の展開を図るためには汎用パソコンへの移植も当面の大きな課題である。

(参考文献)

小野、須田：大規模土工における施工管理のシステム化；土木学会第49回年次学術講演会講演概要集、1994.9

高橋：土木現場での建設生産システムの適用と課題；第24回建設業情報システム研究会講演予稿集、1996.2

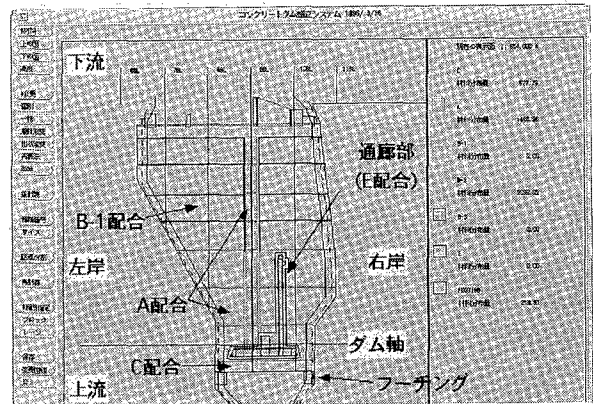


図3 ブロック・レーン分割画面

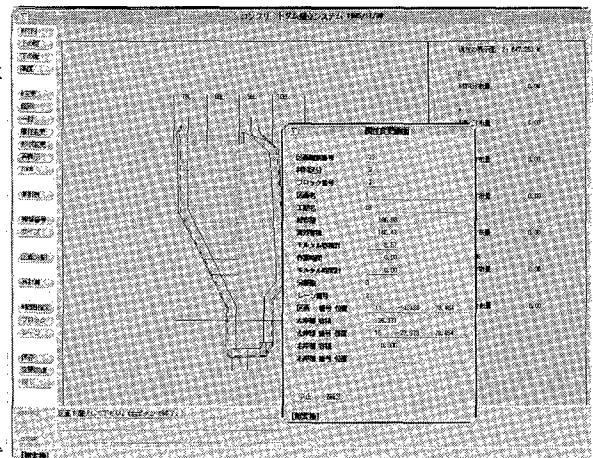


図4 属性定義画面

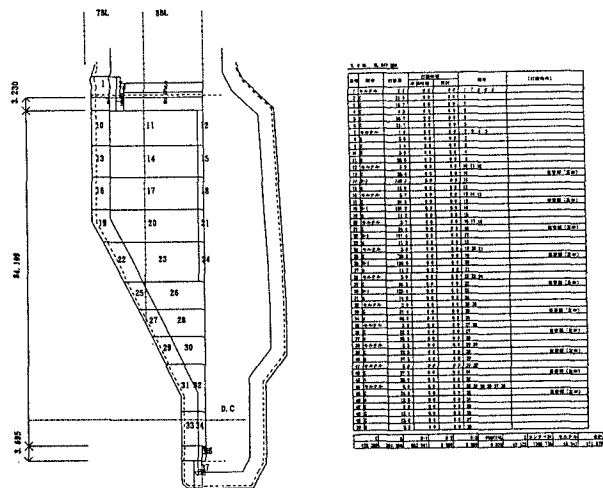


図5 打設要領図及び数量集計表