

VI-304 CGアニメーションを用いた施工管理支援システムの運用について

鶴岡池組 正員 ○福地良彦 熊本大学 工学部 正員 小林一郎
 熊本大学 大学院 学生員 緒方正剛 熊本大学 大学院 学生員 大村祐司

1. はじめに

近年の土木工事において、従来の工事管理手法では工事関係者間での現場の進捗状況や施工方法の把握、資材搬入や工程管理などの情報管理やコミュニケーションが困難なものとなっており、結果的に工事の作業効率の低下を引き起こす原因となっている。そこで、工事関係者間で迅速、かつ均等な情報の共有や交換が重要となる。著者らは、これらの問題を解決するため、EU(ヨーロッパ連合)内にて研究されている協調施工支援プロジェクト（以下、CICC）を参考に、CGアニメーション関連情報（CGイメージ・CGアニメーション）の共有とネットワーク関連技術を用いた施工管理支援システム（以下、CGキック）を構築し、実証実験としてダム建設工事に適用した。本論文では、CGキックの概念と構築の際に参考にしたCICCの概念と研究経緯から、双方の目指すシステムの枠組みの解明からその方向性を述べる。また、CGキックの現場への適用事例を示す。なお、ハードウェアについては全て一般的なPC/AT互換機を使用した。データをブラウズするためのソフトウェアについては全て無償で使用可能なものを用いた。

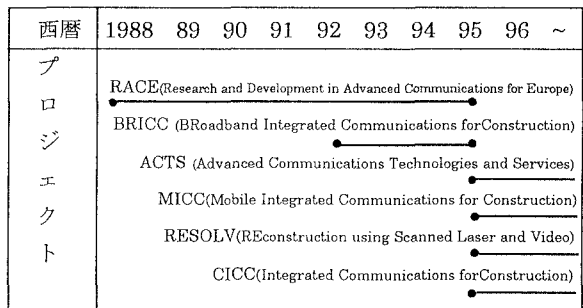
2. CICCの研究背景と概念

現在、EUにおいて、1999年1月に市場の統合が行われることが決定されている。そのため、参加国家間での自由な往来、通貨の統一、関税の撤廃の他に、規格基準、示方書、施工スタイルの統一、他文化、他言語間におけるコミュニケーションのスムーズ化などの課題がある。これは、建設業界においても重大な課題であり、建設ライフサイクル全体の協調化が急務となった。1988年に、ECにおける情報通信技術関係の研究開発プログラムRACEにおける建設部門のプロジェクトとして1992年からBRICCプロジェクトが行われた。そのBRICCプロジェクトが、EUの新しい研究開発プログラムACTSのなかで、発展的に三つのプロジェクトに引き継がれた。一つはMICCで、各地にいる人々がモバイルシステムを用い、リアルタイムに情報交換を行うためのプロジェクトである。二つ目はRESOLVで、3Dモデルをメンテナンスや景観整備に利用するためのプロジェクトである。そしてもう一つがCICCである。このCICCは、情報通信技術の開発、及び土木分野での利用の研究が主であり、

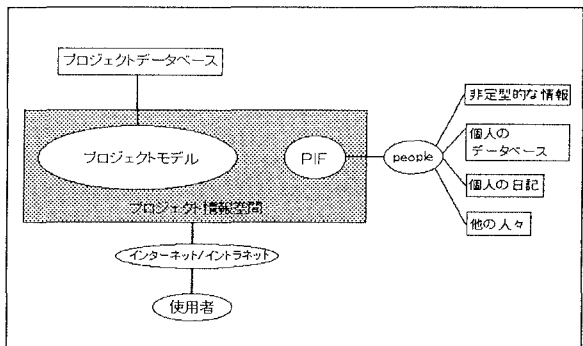
情報通信技術の専門家が多数参加した組織的な研究である。そのため、別分野の人々の間におけるコミュニケーションを重視したシステムの実現に向けた研究が活発になされた。CICCのシステムの要素は、図一

キーワード：CGキック、CGアニメーション、施工管理、CICC

連絡先：〒860-0862熊本市黒髪2丁目39-1 TEL096-342-3536 FAX096-342-3507



図一 各プロジェクトの研究期間



図二 CICC システムイメージ

2に示すように3次元モデルを工事関係者の個人情報の入ったPIF（People Information Finder）の中に置き双方を関連付けていることにある。これにより、コンピューター上に作られた仮想の作業場のなかで、問題解決のために必要な情報や、ある問題について話し合うのに適切な人を見つけ、工事関係者や、一般の人々に建設プロジェクトへの理解を深めてもらい、専門の違う人同士のコミュニケーションの場となる空間を提供し、役立てるものである。

3. CGキックの概念

CGキックは、CICCを参考にしつつ、日本での実用化を前提に、CGアニメーション関連情報とネットワーク関連技術を核とした施工管理支援システムである。これは、各地に散在する工事関係者がパソコンを使用し、インターネットを使いデータベースに連動したホームページから、CGアニメーションを受信することで施工管理に用いる。また、電子メールの掲示板から工事関係者間でのコミュニケーションから英知を集め、その他音声とリアルタイム映像のやり取りなどを行なう。これにより、情報の交換や共有、共同利用が迅速かつ均等に行われ、結果的に

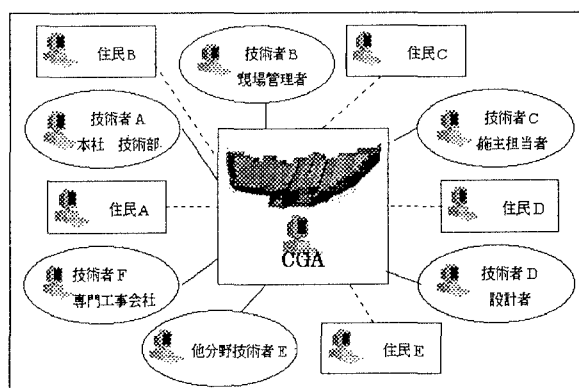


図-3 CGキックのシステムイメージ

に施工における協調的作業環境が実現される。また、ホームページを通して地域住民にも情報の一部を公開することが可能となる。現在、CGキックは施工管理のみならず、プレゼンテーション、計画・設計段階でのCGアニメーションの利用の可能性を研究するまでに至っている。

4. 田島ダム建設工事への適用

本研究では福島県南会津郡に建設された田島ダムにCGキックを適用した。なお、施主・現場（福島）・施工会社（大阪）・CG制作グループ（熊本）の遠隔地間での協調作業を行った。

（1）施工空間のシミュレーション：現場の作業空間をCGアニメーションで再現し、①コンクリート打設②仮設備配置③クレーン配置④工程計画のシミュレーションを行った。これらのシミュレーションにより、これまで2次元の図面で確認していた事項を全て3次元で視覚的に理解することが可能となり、全ての現場関係者が施工計画や工事状況の把握が容易になった。

（2）ダム周辺整備計画：施工管理用に作成したCGデータは、ダム完成後のダム周辺の景観整備へも利用可能である。検討項目としては、①ダム管理棟の外壁と屋根の配色②高欄・照明灯の選定③駐車場の配置である。ここでは、CG画像による数通りの比較案を作成し、ホームページ上に公開することで、施主と現場での計画案の検討のためのツールとして有効に機能した。

5. おわりに

CICCは、人と人とのコミュニケーションの向上を目指した情報通信技術の研究を中心に行っている。これに対し、CGキックは、実際の工事現場における状況把握のためのCGアニメーション利用の研究からシステム確立を目指している。両者は、研究のプロセスに違いが見られるが、将来的に確立しようとするシステムの方向性はほぼ同じである。また、CGキックにより実際の建設現場の施工管理支援を行いその有効性を示した。それは、CGを用いることの優位点、またそのCGデータをはじめ工事で必要なすべての情報が電子化されることで、全てインターネット上でやり取りされることに象徴されている。また、本システムは各工事関係者間の協力・信頼関係により成り立っている。今後、多くの実証実験を積み重ね、より良いシステムを構築していきたい。《参考文献》1）福地他：CGアニメーションを利用した協調化施工管理支援システムの開発：土木情報システム論文集,1997.11.

2）村岡他：協調施工支援システムの歴史的な変遷に関する研究：土木学会西部支部講演概要集,1998.3.