

CG を用いた建設プロジェクトの継続的支援

大阪工業大学大学院 学生会員 山野 高志
大阪工業大学工学部 正 会 員 吉川 眞
(株) 東亜設計事務所 奥田 智彦

1. はじめに

これまで建設プロジェクトにおいて計画を検討する際には、平面図や縦断面図、横断面図といった2次元の図面が用いられてきた。しかし、地下空間の有効利用に対する関心が深まり、地上と地下の空間を一体的に整備する計画が増加しつつある現在では、2次元の図面だけで空間の把握を行うことはきわめて困難であり、3次元モデルを用いる必要性が高まっている。

そこでわれわれは以前から、CG を用いて地下空間を可視化することにより共通の認識基盤を作成し、プロジェクトの関係者ととも、構造物の交差状況の把握や干渉問題の検討をかさね、計画・設計プロセスでの支援を行ってきた（奥田ほか、1999）。本論では、引き続いて阪神高速道路の湊川ジャンクションを対象とし、前段階で構築したデータを最大限に活用しつつ、さらにアニメーションへと展開することにより、施工プロセスでのプロジェクト支援への展開を図っている。

2. 継続的な支援

かねてから、建設業界でのCG（とりわけCGアニメーション）利用といえば、プロジェクトの最終段階におけるプロモーション映像としての色合いが濃かった。しかし近年、計算機能力の飛躍的な向上によりパーソナル・コンピュータのレベルでも、より質の高い画像を出力し、複雑で高度なアニメーションを作成することが可能となってきた。

そこで本研究では、建設プロジェクトの調査・計画、設計、施工、維持・管理といったライフサイクルの各プロセスに対応したデータや手法を用いながら、プロジェクト全体を継続的に支援するツールとしてCGの活用を目指している（図-1）。

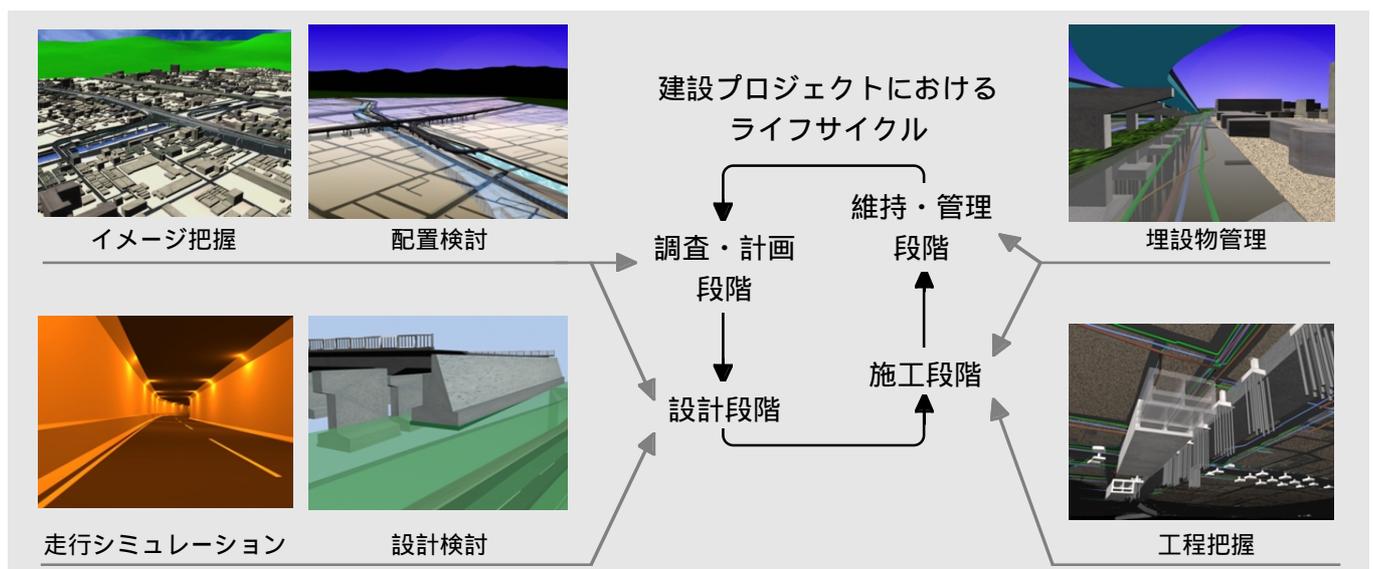


図 - 1 ライフサイクル各段階における継続的なCG利用

キーワード：CG、アニメーション、施工計画

山野：〒535-8585 大阪市旭区大宮 5-16-1 大阪工業大学大学院 土木工学専攻

TEL：06-6954-4109 ex.3136 FAX：06-6957-2131

3. 施工プロセスへの展開

施工現場には、建設業界の体制上さまざまな関係者が入り乱れ、不測の要因により状況が絶えず変化するという現状がある。また、環境に対する配慮や、複雑化する地下開発のため、つぎつぎに新しい工法が現場に投入されており、関係者の困惑を生んでいる。

そこで CG アニメーションを用いることにより、施工手順や工程を視覚的にわかりやすく表現し、本番の施工に際してのリハーサルを行うことができる(図-2)。くわえて、アニメーション作成の基になったデータを用いることにより、計算機上にて施工手順や工程などの見直し・変更を関係者間で協議することも可能となる。

4. アニメーションの作成

アニメーションの作成にあたっては、前述の計画、設計段階での支援を行った際のデータを、ほぼすべてのモデルにおいて再利用している。ただし、施工手順や工程ごとにモデルを分割する必要があるため、ソリッドモデラ上でブリアン演算処理を行い、分割モデルを再生成している(図-3)。

また CG アニメーションの制作では、ハードディスク・レコーディングとノンリニア編集を用いたうえで、幅広く協調活動が行えるように、ビデオテープだけではなく QuickTime や AVI などの標準的なフォーマットによるデジタル形式での出力も行った。

なお、一連の作業はすべてパーソナル・コンピュータ上で行い、データの連携に際しては、建設 CALS/EC での標準 CAD フォーマットである DXF 形式を用いた。よって最終成果品は当然のことながら、途中段階のデータでも即座に現場での利用が行えるようになっている。

5. おわりに

フェーズ 2 の中盤に突入した建設 CALS/EC の影響もあり、ようやく建設業界でも IT (Information Technology : 情報技術) に対する意識が高まりつつある。そこで今後は VRML (Virtual Reality Modeling Language) などの、WEB を通じたリアルタイムでの CG アニメーションへの展開を図り、継続的支援のシームレス化を目指していく必要があると思われる。

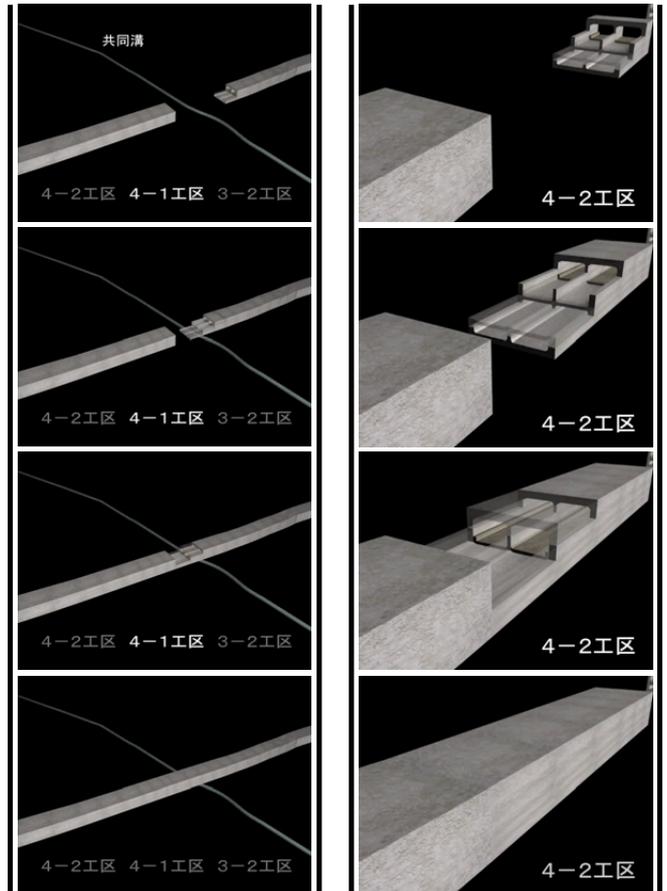


図 - 2 アニメーション

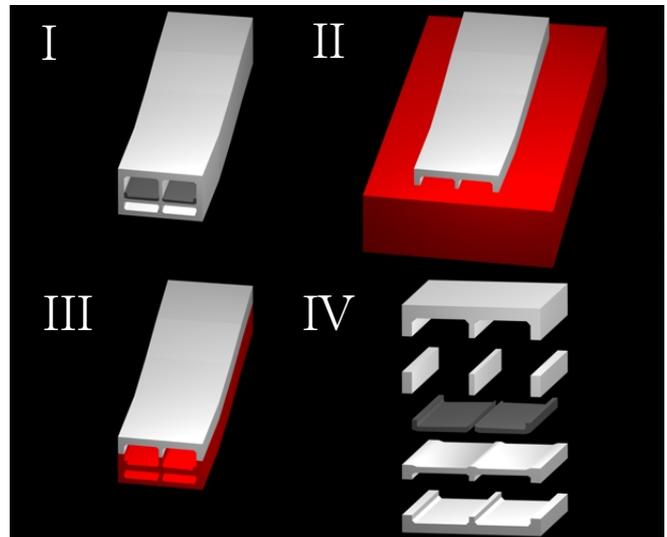


図 - 3 モデルの作成