

大阪臨海地区再開発計画へのリアルタイムアニメーションの適用

熊本大学 工学部 ○学生員 原田千夏 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 緒方正剛

1. はじめに CGアニメーションシステムは施工、施工者等工事関係者間の協調作業環境の実現に不可欠な情報交換及び共有能力の向上に有効である。建設業界は典型的な分業産業であるが、協調作業環境の実現によって、各分野が意見を出し合い、企画・設計段階での品質の向上、生産性の改善を行うことが可能となる¹⁾。本研究は、CGアニメーションをコンピューター画面上にインタラクティブに展開できるといったことから、CGアニメーションシステムの中でも特にリアルタイムアニメーション(以下、RTAと呼ぶ。)に着目し、その特徴を述べるものである。また、大阪臨海地区再開発計画へ適用した事例を紹介するとともに、その優位性を評価する。なお、使用したマイコンは COMPAQ PROLINEA 590、また、CG用のソフトウェアとしては Superscape 社のVRTを用いた。

2. RTA (リアルタイムアニメーション) CGアニメーションは①劇場用映画等で用いられる録画アニメーションと②ビデオゲーム等で用いられるRTAとに大別される²⁾。①録画アニメーションは、詳細な3次元データを持っているので、形状・寸法・容積等のデータを容易に得ることができ、構造物をほぼ忠実に再現することができる。しかし、アニメーションの作成(レンダリング)にはかなりの時間を要し、作成者の価値観により作成されたアニメーションを再生することしかできないため、インタラクティブではない。これに対し、②RTAは、VR(仮想現実)とも呼ばれ、任意の視点から連続的に3次元仮想空間を視覚化することのできるアニメーションである。つまりRTAの最大の特徴は、人間とコンピューターとの間で情報交換をインタラクティブに行う機能を有することである。これは、マウス等の端末機器を操作して物体や視点の移動等の情報を入力すると、瞬時にそれに応じた画面を表示するというものである。しかし、視点の移動・画

面内の物体の移動ごとにフレーム(画面)をレンダリングし直す必要があるため、アニメーションの実現には相当のグラフィックス処理能力を必要とする。そのため、モデル数や形状の複雑さ、またグラフィックス処理能力が全体のパフォーマンスに関わってくる。

3. 大阪臨海地区再開発計画への適用 CGアニメーションシステムを建設事業に用いることで施主、設計者、施工者等工事関係者の協調作業環境を実現し、地域住民にも建設事業計画への理解や協力が得やすい。しかし、ストーリーの限られた録画アニメーションでは、様々な利害関係者それぞれに対し、知りたい情報を提供することができないので、多くのニーズが反映されなければならない企画・設計段階においては、それほど有効ではない。これに対して、RTAはインタラクティブな機能を有するので、施主、設計者、施工者等工事関係者それぞれの立場、更には地域住民の立場でのアニメーション・ストーリーを展開できる。そのため、ニーズの確認や、意見交換が容易となり、様々な分野の人間を計画に参加させやすいので企画・設計段階における検討にRTAを用いることはかなり有効であると考えられる。企画・設計段階におけるRTAの適用には以下のような有効性が考えられる。

①インタラクティブに展開できることから、施主の意向に沿った設計計画が可能となる。

②工事関係者及び地域住民のニーズの確認が容易となる。

③設計の改善に役立てることができる。

本研究では、大阪此花地区の工業地帯に計画されている大規模レジャー施設の建設に伴う周辺工業地帯の再開発計画にRTAを適用した。このことにより以下のようなことが判った。

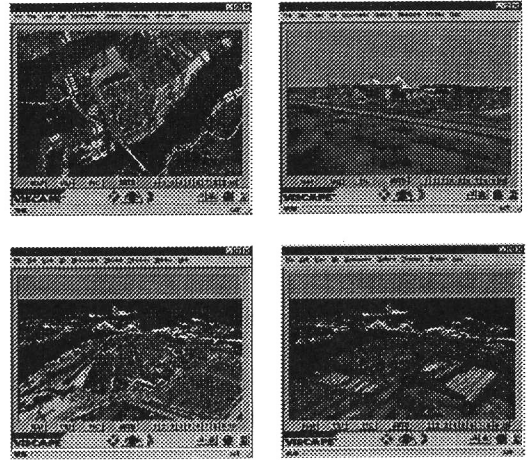
①施主ならば、計画地区上空から見て全体像を把握することが必要となり、住民ならば施設完成による

景観的な影響を確認する等、様々な価値観を持つ不特定多数の人が、それぞれの視点から施設計画の検討をすることができる。図-1は、再開発地区を上空から見た図である。全体像を一度に見られるので、周辺の地域や構造物の位置関係を容易に把握することができた。図-2は、ある人が再開発地区の傍から、レジャー施設を挟んで天保山大橋を見上げたものである。建設予定の構造物によりどの程度橋が見えなくなるかを確認できた。このように、施設設計完了前に景観的な位置関係や干渉などを確認でき、設計終盤での変更を削減できた。

②仮想空間内に建設しようとする施設の表示・非表示の設定をすることで、現況と将来像の切り替えを任意の地点で行うことができた。このことにより、不特定多数の人が自らの関連した場所での変化をイメージすることができた。図-3は、建設予定の施設の将来像である。施設の表示・非表示のアイコンを設けているので、そのアイコンをマウスでクリックすれば施設が画面から消え、再開発地区の現況(図-4)を見ることができた。上空からだけでなく、どの位置でも表示・非表示ができるのでどのような変化が起こるのか知ることができた。

③作成者の価値観に基づいて作成された仮想空間を提供するが、利用者は自分の価値観に基づいて仮想空間内を移動しながら、計画を検討できる。そのため、様々な人々のニーズや意見を参考にでき、計画の品質の向上が期待できる。また、視線の動きを固定して録画アニメーションのように作成することもできる。本研究では、再開発地区とその周辺を見回す設定をし、利用者に全体像を提供した。更に表示・非表示のアイコンを数個作ることで、幾通りものストーリーを展開することができた。

④RTA等の情報は電子化されており、インターネットのWWWブラウザで再生可能であるので、市販のパソコンでのデータの共同作成及び共有が可能である。これにより、物理的には遠く各地に離れて仕事をするスタッフが仮想プロジェクトチームを編成して、作業を進めることが可能になる。本研究では大阪-熊本間での共同作業によるデータの作成を行った。



左上:図-1 再開発地区の上空図

右上:図-2 人の視点による天保山大橋

左下:図-3 再開発地区の将来像

右下:図-4 再開発地区の現況

⑤アニメーションに現実味を持たせれば持たせるほど表示速度は鈍くなり、動きがごちなくなる。そのため、3次元モデルを簡略化しているため、やや現実味が欠けている。

4. 結論 本研究では、RTAを大阪臨海地区再開発プロジェクトに用いたことにより、企画・設計段階におけるRTAの適用は有効であることが判った。また作成中、RTAで問題とされるデータ量の制約があったが、航空写真と3次元モデルを有効に利用し、オブジェクト数をできるかぎり削減することで解決した。現在は、現況復旧として企画案用の将来計画や、既に決定している計画を入力中である。今後、再開発プロジェクトに対して、任意の視点から見られることからレジャー施設内からの景観の調査(景観設計)等への利用も考えている。

<参考文献>1)中川、小林、福地:アニメーションの情報化施工への展開、土木学会西部支部講演概要集、平成8年 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、平成8年