

インフラ整備におけるコンピューターグラフィックス(CG)の活用

鹿島建設株式会社 ○正会員 山本 正嗣 正会員 吉田 正

1. はじめに

我が国では、少子・高齢化、バリアフリーへの理解の高まり、国際化、そして情報化などに見られる様に社会環境が変化し、さらに厳しい経済環境の中にあって、インフラ整備に対する社会のニーズが変化すると同時に多様化してきている。例えば、都市再生や地域活性化に資するインフラ整備のニーズは高く、早急にこれらの整備を進めていかなければならない。

インフラ整備の事業推進に際しては、これまで以上に国民や社会に対してその重要性・有益性をわかり易く示していくことが求められている。これを受けて近年では、事業のプロセス全般において周辺住民や国民が関与できるパブリックインボルメント(P I)の積極的な議論・導入が行われている。この様な状況の下で、インフラ整備を行う“専門家”としての行政側から“専門家でない人”としての住民・国民側への説明手段や、民間から事業者側への技術提案などの説明手段として効果的な手法が求められており、その一つとしてCGの活用が注目されている。

以下本論では、インフラ整備におけるCGの活用事例を基にその有効性及び可能性について論じる。

2. プロジェクトの流れとニーズ

一般的なインフラの整備ステップとそれに応じたCGの適用対象を図-1に示す。

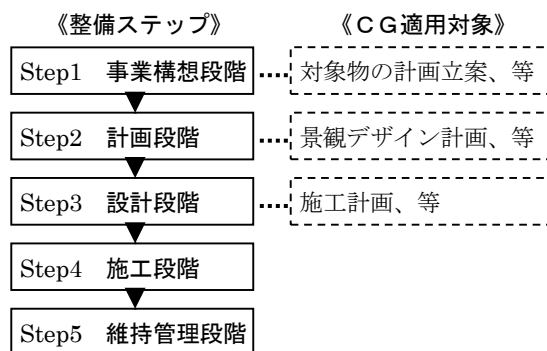


図-1 インフラの整備ステップとCGの適用対象

CGは、この整備ステップの全てにおいて有効なツールになり得ると考えられるが、そのステップごとに適用対象と、使用目的ごとに適した技術が異なってくる。これらに重点を置きながら、以下では、特に有効性が期待される、事業構想・計画・設計段階におけるCGの活用について論じる。

3. CGの使用目的

CGの適用対象と使用目的・確認項目との関係を図-2に示す。

従来、インフラの整備では、計画や設計時点における完成イメージの説明手段として、必要に応じてスケッチや模型が用いられてきた。これに加え、最近ではCGが多用される様になっている。これはパソコンにおけるハード及びソフトの発達を背景に、CGが以前よりも短期間に、簡易的に、低コストで作成できる様になってきたことによる。また、交通流検討などに関する解析結果を視覚的に理解し易くするためにCGが用いられることもある。CGは、多くの複雑な情報を視覚を通して感覚的に理解することができ、一度、3次元のモデル化を行ってしまえば、構造や色合いなどの部分的な修正が容易で、あらゆる視点からの画像が得られるという長所を有している。

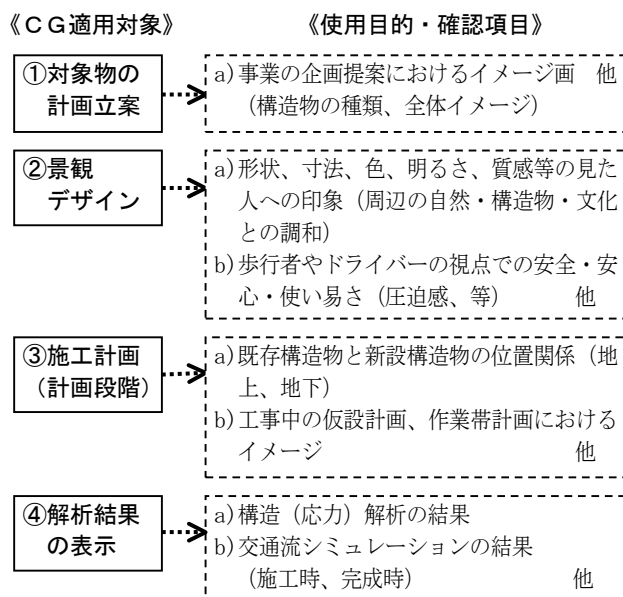


図-2 CGの適用対象と使用目的

キーワード CG、インフラ整備、都市計画、道路計画

連絡先 〒107-8502 東京都港区赤坂 6-5-30 TEL 03-5561-2044 FAX 03-5561-2152

4. CGの適用例

4.1 対象物の計画立案への適用例

図-3 は軌道架替えを想定し、図面を3次元モ

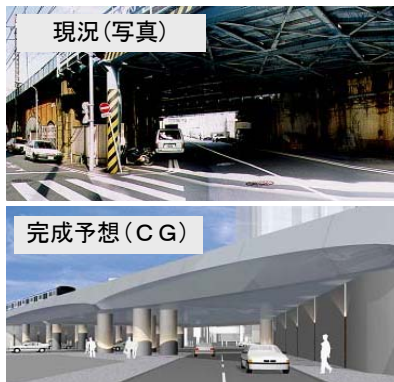


図-3 現況と完成予想の例

デル化し、ドライバーの視点から見た静止画を作成したものである。視認性と構造物の関係、歩行者の安全性を検証することが可能である。

4.2 景観デザインへの適用例

図-4 はデジタルカメラにより昼間に撮影した既存橋梁及び風景写真を夕方のイメージに改質し、その上に高架橋及び照明(多数の光源)のCG画像を合成したものである。夕刻の高架橋イメージを再現し、周辺環境との調和を検討している。



図-4 フォトモンタージュの例
(既存橋梁写真に高架橋CGを合成)

4.3 計画段階における施工計画への適用例

(1) 地下構造物の配置計画への適用

図-5 は既存の地下埋設物の位置及び寸法データを3次元モデル化し、新たに構築する地下構造物の施工計画検討を行ったものである。見えない地下の3次元的な構造物の取合いの検討に有効で、都市部で増加するであろう地下利用のニーズにも適用できる。また、施工後にデータを更新することで、将来計画への活用も期待される。



図-5 CG静止画の例(地下埋設物)
→ 3次元座標にて離隔を測定

(2) 工事作業帯の配置計画への適用

図-6 は3次元モデルを作成し、明るさや光のあて方の調整により昼間と夜間の工事作業帯イメージを作成したものである。これにより、工事作業帯に隣接する歩車道の状況を明確にイメージすることができ、施工計画の妥当性確認のみならず、わかり易い住民説明資料として活用できる。

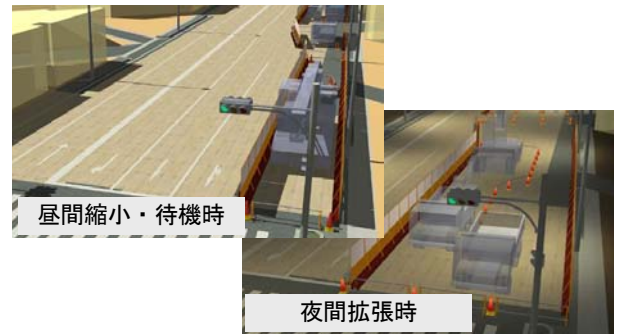


図-6 CG静止画の例(工事作業帯)

4.4 交通流シミュレーションへの適用例

図-7 は交通流シミュレーションを実施し、その解析結果を平面図上に示したものである。これにより、渋滞箇所などを視覚的に確認することができ、道路構造、動線、車両運行、信号現示等の交通計画に活用できる。



図-7 CG動画の例
(交通流シミュレーション結果)

5. おわりに

今回紹介したCGの活用事例は、インフラ整備に寄与する中の一部分であろう。将来的には様々なケースへの適用が標準化され、その活用が多く、の事業において当然となる日が来るかも知れない。最近では、住宅メーカーが完成後のCGを提供するサービスも行われている。CG作成は比較的身近になったとは言え、まだ専門的分野の域を脱しておらず、今後、GISとのリンク、データベースの充実、入力手間を効率化できるインターフェースの発達などが、CG活用推進の糸口になると思われる。今後も、同分野の研究をさらに進めていく予定である。

[参考文献]

- 1) 藪健一郎 他：特集 コンピュータグラフィックス(CG)の活用，土木学会誌，2002.7
- 2) 吉田正 他：駅前広場計画への交通シミュレーション適用に関する研究，土木学会土木計画学研究発表会，2001.11