

## 鉄道事業における合意形成等を目的とした可視化の一考察

(株)復建エンジニアリング 正会員 ○近藤 正二  
(株)復建エンジニアリング 正会員 井口 光雄

### 1. はじめに

我国の建設業界も本格的な競争社会を迎え、土木構造物の設計に求められる要素も、地震耐力、環境影響、景観性、LCC等と、ますます多様化、複合化が進んでいる。これにより、これまでの伝統的な設計手法では、この社会需要に応えられず見直しを迫られる時期を迎えている。

本報告では、設計対象の可視化を積極的に取り入れた、従来の設計図面データを有効活用して少作業量・少作業時間で大きな効果を生み出し、発注者と設計者、或いは発注者と地元住民との合意形成等を迅速かつ円滑に進めることを目的として構造物の可視化について一つの考察を行った。

### 2. 従来の設計手法の課題

従来の設計手法では、熟練した技術者のみが、完成時の構造物全体像や複雑な構造形式の部位、或いは周辺環境との関係性等を図面や模型等から把握しなくてはならなかった。結果、発注者と設計者、或いは発注者と地元住民との意思疎通や合意形成に多大な時間を要し、円滑に進まないという課題があった。

### 3. 可視化の目的及び特徴

建設事業の前段において可視化の手法を用いる最大の目的は、強力な情報伝達手段として「見えないものを見えるようにする。見えるものをより早く分かり易く見せるようにする。」ことであり、ここではコンピュータを用いた方法全般を「グラフィクスプレゼンテーション」と称することとする。

一般に、グラフィクスプレゼンテーションの目的は

図-1 に示すように、発信者（設計者、発注者等）の意図を受信者（発注者、地元住民等）に伝えることにより、受信者の共感を得て受信者に意思決定など何らかのアクションを促すことである。

想定されるグラフィクスプレゼンテーションの利用場面は大きく表-1に示すように①一般向け、②発注者向け、③自社向け等に区分されるが、各々の対象者や目的が異なるとともにそのための作業負荷や投資規模も異なる。

設計業務においては、主として②発注者向けが中心である。ここで問題となるのが情報伝達メディアであるが、グラフィクスプレゼンテーションでは従来のメディアに比べて優れた面を持つ多岐にわたるメディア素材を利用できるのが特徴である。表-2には、従来メディアに対するグラフィクスプレゼンテーションの優位性を示す。

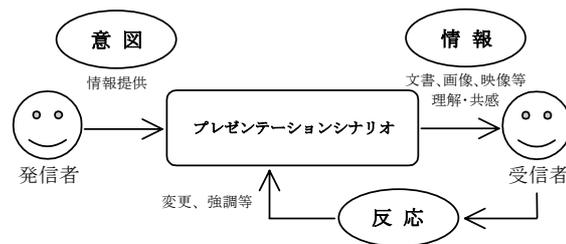


図-1 グラフィクスプレゼンテーションモデル

表-1 グラフィクスプレゼンテーションの利用形態

	① 一般向け	② 発注者向け	③ 自社向け
1. 発信者と受信者の共通認識	・非常に少ない	・ややあり	・多い
2. ポイント	・幅広く意図モデルを印象つける	・意図と通りにアクションを起こさせる	・正確、迅速に伝え、多角的な検討に用いる
3. 必要条件	・目立つ ・鮮明である ・誰でも理解できる	・柔軟な変更が可能 ・様々な画像、映像が作成できる	・収集・加工が迅速である ・正確な情報の伝達
4. 利用シーン	・説明会 ・案内・広告 ・教材	・景観設計 ・工事説明会 ・プロポーザル等	・研究開発 ・経営管理 ・意思決定

表-2 グラフィクスプレゼンテーションの特徴

従来メディア	従来メディアの特徴	グラフィクスプレゼンテーションの特徴
1. 設計図面	・解読のための専門知識が必要 ・完成形のイメージがわかり難い	・誰もが理解できる ・完成品のイメージそのものができる
2. イラスト	・頻繁な修正ができない ・作成数量にコスト的な限界がある ・データを設計と共有できない	・データの修正・加工は当然 ・視点、色彩、デザイン等の変更は容易 ・デザイン、設計、プレゼン等プロセス間でデータ共有可能
3. モデル	・作成数量に限界がある ・1モデル当りのコストが高い	・データの修正・加工は当然 ・視点、色彩、デザイン等の変更は容易 ・デザイン、設計、プレゼン等プロセス間でデータ共有可能 ・1モデル当りのコストが安い

キーワード：合意形成、可視化、グラフィクスプレゼンテーション

連絡先：〒104-0061 東京都中央区銀座1-2-1 (株)復建エンジニアリング 第二技術部 TEL 03-3563-3128

#### 4. 可視化の方法

土木構造物等の設計対象物やその周辺状況を可視化する一般的な方法は、景観評価図として透視図を作成することである。透視図の表現方法には、スケッチ、手描きパース、CGパース、フォトモンタージュ等がある。表-2 グラフィクスプレゼンテーションの特徴でも示したように、その中でも現実性が高く、構造検討や景観検討に有効な表現手段は、3次元モデルによるCGパースである。

その作成については、特殊で高価なハードウェア及びソフトウェアを必要とし、その操作性も複雑で多大な労力が要求されると考えられているようだが、現在では、高性能、安価なPC（ハードウェア）及びPC版のソフトウェアが入手出来る状況である。操作性についても、3次元化ソフトは図面作成で一般的に使用されているCADソフトを使用して、既往図面データを3次元化することで特別な操作の習得を必要としない。最終的なCGとするためのレンダリングソフトも短時間での簡単な作業のみで済むため操作の習得が容易である。グラフィクスプレゼンテーションの利用が躊躇される多くの場合には、このような誤認識があるように考えられる。



図-3 3DstudioVIZによるCG(1)



図-4 3DstudioVIZによるCG(2)



図-5 3DstudioVIZによるCG(3)

表-3 可視化の手順<sup>1)</sup>

使用ソフト	手 順
(1) AutoCAD2002 (autodesk)	① 設計図面の読み込み ② 3次元モデルの作成
(2) 3DstudioVIZ (autodesk)	③ 3次元モデルの読み込み ④ 表面処理設定 ⑤ 光源位置設定 ⑥ 視点設定 ⑦ 背景設定 ⑧ レンダリング ⑨ アニメーション作成

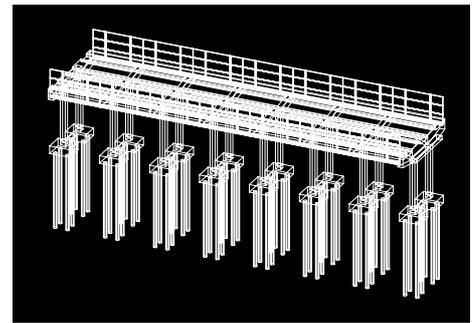


図-2 AutoCADによる3次元モデル

具体的なCGパースの作成手順の一例は表-3に示すが、このように従来の設計作業に僅かな追加をすることで対象の可視化即ちグラフィクスプレゼンテーションは容易に出来る。図-2にはAutoCADを用いて3次元モデル化中の画面を示す。図-3、図-4、図-5には、3DstudioVIZを用いて作成したCGの例を示す。本事例は降雪地帯に構築された鉄道高架橋を設計一般図から数時間程度で作成したものである。

#### 5. まとめ

構造物の設計において合意形成を目的とした可視化について考察を試みた結果、CGの活用によって次のような効果を予想でき、従来メディアに比べてグラフィクスプレゼンテーションの優位性が、実務での活用上においても実感できた。

(1)発注者と設計者、或いは発注者と地元住民による意思疎通及び合意形成の迅速化・円滑化

①設計対象物の構造形式の把握が容易

②設計対象物とその周辺環境の関係性の把握が容易

③設計上の問題点の明確化

(2)成果品(完成予想パース)として活用

(3)コンペ、プロポーザルといった提案型業務への効果的な活用

今後の課題として、このようにして創作されたグラフィクスプレゼンテーションおよびシナリオのデータベース化が求められるとともに、モデリングを更に容易にするための共通ライブラリ等の整備が考えられる。

技術者の総合的な技術力が問われる現状、今回のアプローチもまだその1ステップにすぎず、更なる可能性の追及が必要である。

参考文献 1) 鉄道構造物景観設計の手引き（日本鉄道建設公団），平成9年4月