

1. ヴィジュアル化について

CGを用いたヴィジュアル化を、筆者は、次のように3分類する。

- ① ヴィジュアル・シミュレーション：ものや空間の「見え」を表すイメージを生成する。三次元グラフィックスがその中核を成し、景観シミュレーションに使われる。
- ② ドローイング：ものや空間の二次元的な視覚モデル（三面図、設計図、地図など）を作成する。CADや地理情報システムで用いられる。
- ③ ヴィジュアライゼーション：上記以外の視覚化、可視化を行う。

このいずれもが、情報の視覚的表現や図形・画像・映像情報処理を多用するデザインの領域では用いられる。インフラストラクチャ・デザイン（土木デザイン）の分野でも、コンピュータを援用しての設計・デザインのシステム化、設計情報の処理・分析・把握に取り組むことが必要であり、ヴィジュアル化の問題も含め、多くの課題を抱えている。

2. デザインの諸局面におけるヴィジュアル化の課題

デザインは、基本計画→基本設計→予備設計→実施設計など、多段階のプロセスを経てなされる。各段階は、いくつかの局面（フェーズ）からなるが、それぞれにおいて、ヴィジュアル化の課題を有する。これを表-1に示す。

表-1 デザインの諸局面におけるヴィジュアル化の課題

デザイン・フェーズ	フェーズでの作業内容	ヴィジュアル化の課題
フェーズ1： 調査	情報を集め、分析・表示し、貯える。	- 分析・検索結果の画像表示システム、画像情報データベース（デザイン事例やデザイン標準を示す図面・写真等のため）、地理情報システムなどでヴィジュアル化が必要。 - ヴィジュアル化に関連する技術として、画像処理やコンピュータ・ヴィジョンも必要。
フェーズ2： デザイン生成	デザイン問題を定義・分析し、デザイン・コンセプトを固めデザインをつくりだす。	- ここでは、(1)概念的な思考（コンセプト形成など）を行い、(2)デザイン条件（設計条件、仕様の設定など）を設定し、(3)視覚モデルを用いて、形態空間的思考により、デザインを生み出す。特に(3)でヴィジュアル化が必要。 - いわゆるCADよりは、CGと結びついた「DAC（Design Assisting Computer）：設計思考支援コンピュータ」¹⁾があることが望ましい。
フェーズ3： 記録・表現	デザインを記録、表現する。	設計結果を記録し、他に対して正確に伝達するための製図を行う。また、設計の意図や設計によってもたらされる結果を表現する。ドローイング機能をもったCADシステムが力を発揮し、ヴィジュアル・シミュレーションが要求されるところである。
フェーズ4： デザイン分析	デザインを分析し、もたらさその性能やれる結果を予測し、評価する。	デザインの性能評価（設計条件への適合性、性能評価項目の達成度・満足度等）、機能シミュレーション（交通シミュレーション、防災シミュレーション等）、仕様への適合性評価（数量、材料等）、構造解析、環境影響評価、視覚性解析、経済性解析（見積、採算性等）がなされる。さまざまなヴィジュアル化が必要。
フェーズ5： 伝達・合意形成・決定	デザインを伝達（プレゼンテーション）し、合意形成を行い意志決定する。	- デザインの意図や内容、設計情報が的確・効率的に伝わるが必要であり、ヴィジュアル・シミュレーション、ドローイング、ヴィジュアライゼーションの結果の全てが利用される。 - プレゼンテーションおよびコミュニケーション（presenterとpresentee間の双方向の）のやり方も重要である。

1) 谷口典紀「DAC (Design Assisting Computer) システム：DACノードのプログラム仕様」平成3年度日本建築学会設計研究報告集、1990。

表－２ デザインの諸局面における景観シミュレーションの内容と課題

デザイン・フェーズ	景観シミュレーションの内容と課題
フェーズ１： 調査	○(1)道路設置の地域景観への影響や計画対象道路への道路構成要素の付加・除去・修景の景観の効果を見るなど、事前の予備的なデザイン・チェックを行う、(2)街路樹の適切な配置間隔など、道路のデザイン手法、道路景観構成のあり方を見出す、(3)道路空間の心理・評価実験用の材料をつくる、などに用いる。それぞれに応じたシミュレーション・システムが必要である。
フェーズ２： デザイン生成	○デザイン対象の景観像を設計者自身が把握し、設計者間でコミュニケーションするために用いる。設計者の空間（景観）把握能力は高いので、この場合の表現水準は、そう高くなくても良い場合が多く表現性よりも、簡便性、リアルタイム性などが要求される。
フェーズ３： 記録・表現	○フェーズ４、フェーズ５に用いるためであるので、そこでの目的を十分に把握した上でなされなければならない。逼真性（実際の景観に近いこと、写実性と精確性から成る）、代表性（デザイン対象の景観として代表的な者であること）などを備える必要がある。
フェーズ４： デザイン分析	○デザインの視覚性解析のために行う。設計者の判断、アンケート調査や心理実験などを経て、評価情報を抽出し、フェーズ２や５にフィードバックして、新たなデザイン創造や合意形成、意志決定に活用する。
フェーズ５： 伝達・合意形成・決定	○景観シミュレーションの結果が最もよく活用される局面である。プレゼンテーションの場面や対象としては以下が考えられる。(1)発注者（道路管理者）と設計者が協議する場合、(2)デザイン・アドバイザーが指導・助言を行う場合、(3)デザインに関わる委員会が指導・助言・決定を行う場合、(4)意志決定者が意志決定をする場合、(5)住民・市民に対して道路計画の結果を提示し、合意形成に役立てる場合、(6)住民・市民・その他に対して決定された道路計画をPRする場合、などである。 ○それぞれの場合でプレゼンテーション対象者のデザインへの理解（能力）や判断内容が異なるので各場面にふさわしい景観シミュレーションを行い、必要な情報を的確に提供しなければならない。 ○プレゼンテーション媒体も重要である。見たい情報がすぐに見られるようにすること（画像データベースの利用、任意の視点の景観をリアルタイムでつくれる対話型シミュレーション装置の設置・利用など）、臨場感に優れ、疑似体験的な景観シミュレーションが可能なアニメーションの利用などを考える必要がある。

３．インフラストラクチャ・デザインにおける景観シミュレーションについて

景観シミュレーションは、インフラストラクチャ・デザインにおけるヴィジュアル化の中でも最も重視される分野である。そのフェーズ別の内容と課題を表－２に示す。

４．景観シミュレーションの課題

景観シミュレーションの活用範囲は広く、また、その利用はすでに実用の域に達していて、とくにインフラストラクチャなど公共空間の設計・デザインのプレゼンテーションと合意形成には大きな威力を発揮する。それだけに、景観シミュレーションの基本は、「信頼性」にあるということをお心しておくべきである。シミュレーションの結果は、逼真性（実景に近く忠実であること、虚偽の景であってはならない、写実性と精確性から成る）、代表性（対象の景観を代表していること）、再現性などを備え、信用でき、頼れるものでなければならない。そのためには、優秀な景観シミュレーション・システムが必要である。表現性に優れ、操作性、利用可能性が高くなければならないが、何よりも「総合性」が重要である。三次元CGによるレンダリング・システムだけでなく、データベース、モデリング、アニメーション作成等々のシステムがなければならない。ハードウェアにしても、コンピュータばかりが高性能というのではなく、周辺装置も含めて総合的にバランスのとれたシステムとする必要がある。以上に劣らず重要なのが、シミュレーションのコンセプト、遂行プロセス、オペレーションである。目的と用途を的確に把握し、場合に応じて最適な景観シミュレーションを行う技術力が要求される。いずれにせよ、かつてコンピュータを使うことがそうであったように、CG利用自体が目標となってはならない。景観シミュレーションはあくまでも道具であり、どう使いこなすかが問題なのである。