

(29) 環境アセスメント技術としての
景観予測手法について

THE METHODS OF FORECASTING THE FUTURE VIEW OF SITE
FOR ENVIRONMENTAL ASSESSMENT

瀬田 恵之*1 桶屋 正士*1 松本直司*2
Shigeyuki SETA Masasi OKEYA Naoji MATUMOTO

ABSTRACT; WE REPORT THE OUTLINE OF PRINCIPAL METHODS, THAT IS USED IN THE PROJECT OF ENVIRONMENTAL ASSESSMENT, OF FORECASTING THE FUTURE VIEW OF SITE.

AND WE INTRODUCE A SIMULATING SYSTEM OF RECORDING THE VIEW OF SMALL-SCALE MODEL OF FUTURE PLAN WITH PARTICULAR LENS AND THE SMALL-SIZED VIDEO CAMERA.

KEYWORDS; 景観 予測 シミュレーション 環境アセスメント ビデオカメラ

1. はじめに

ゴルフ場やリゾートホテル等の大規模開発事業における環境アセスメント業務や企画設計業務において、景観の予測（完成予想図）が必要であり顧客の関心も大きい。また、開発計画地周辺の住民説明会等へのプレゼンテーションにおいても客観的でわかりやすい資料が要求され、景観予測が必要とされる。

本論文では、まず環境アセスメントに用いられる代表的な景観予測手法のうち、静止画による予測手法の種類と特徴について概説する。

次に、動画による予測手法として、小型特殊レンズとビデオカメラを組合わせ、縮尺模型をアイレベルで連続的に撮影できる景観シミュレーションシステムについて、国内での事例について概説する。さらに、筆者らが開発した超小型ビデオカメラを用いた景観シミュレーションシステムについて報告する。

2. 景観予測手法の種類と特徴

コンピュータやビデオカメラ等の発達により、景観予測手法は進歩しており、またいくつかの手法を組合せたものもある。環境アセスメント等によく使われている代表的なものとしては、透視図、フォトモンタージュ、CAD、モデルスコープ等がありそれらの特徴は、表-1に示すとうりである。

3. 景観シミュレータ

景観予測を動画としてシークエンシャル画像で作成するには、前項で述べたコンピュータグラフィックスでも、特殊な編集装置を使えば可能であるが、臨場感、リアリティの点では模型を用いる方法がすぐれている。

遠隔操作できるトラバース装置とモデルスコープのような特殊なレンズ付きのビデオカメラを組合せた景観シミュレーションシステムが開発されている。これにより、視点を任意の位置に移動したり、回転したりして景観を連続的に撮影できる。

*1 飛島建設㈱エンジニアリング事業部

TOBISHIMA CORPORATION

*2 信州大学工学部建築工学科

Univ. of Shinshyu

カリフォルニア大学のパークレイ校の環境シミュレーション研究室所有のものは、かなり大規模なもので、サンフランシスコやニューヨークの地区模型を製作し、景観予測ばかりでなく、スカイラインの変化や太陽光線の当り具合等を検討するのに使われている。また、ヨーロッパにおいても、シュツットガルト大学の都市計画、デザイン学科をはじめ、オランダやスウェーデンの大学でも、シュノーケルカメラや潜望鏡型カメラを使った景観シミュレータが利用されている。

表-1. 景観予測手法（静止画）の種類と特徴

No.	予測手法	特 徴	備考
1	透視図 (パース)	従来よりある古典的手法である。多くの視点からの検討も多額の費用がかかり、また描き手の主観や技量にも左右されやすい欠点がある。	
2	フォトモンタージュ	現地の風景写真と計画施設の模型写真又はスケッチを合成する手法であるが、作成に特殊技術が必要とするため、誰でも簡単にできる様なものでない。またパースと同様に、いろいろな視点からの予測は多大な労力と費用を要する。	
3	コンピュータ グラフィクス	コンピュータに地形（等高線）データや建物データを入力すれば、任意の点からの景観をCRT上やプロッタ上に出力可能である。太陽光線の方向を入力して立体感のある見た目が模型に近い画像が作成できるソフトも市販されている。しかし、周辺の建物群や樹木、外壁等のテクスチャなどを含めて広範囲に予測を行なうには、入力データ作成に多く時間を要すると共にコンピュータのデータ容量の限界があるため、実用面では未だ困難な場合が多い。	特殊な編集装置やソフトを使えば、シークエンス画像（動画）による予測も可能である。
4	モデルスコープ	縮尺模型をアイレベル（人間の目の高さ）で観察できる特殊光学レンズ系で、模型の製作精度がよければかなりの臨場感が得られる。35mm 1眼レフカメラでの写真撮影の他にビデオ入力も可能である。レンズが非常に小さい（直径10mm）ため模型撮影時にかなりの照明器具が必要となる。	模型が必要である
5	画像処理システム	写真や模型をビデオカメラ等で入力した画像情報をデジタル化し、自由に加工編集できる機能を有した画像処理システムを利用すれば、現況写真と模型写真とを組み合わせることにより完成予想写真が得られる。また、街並みの写真から電柱や看板等を取除いた景観も容易にシミュレーションできるので応用範囲は広い。	

国内では、東大都市工学科の岩田氏、東京農大の麻生氏、信州大学建築工学科の松本氏らが、研究用として景観シミュレーションシステムを既に発表している。これら三者のシステムを比較すると、表-2のようにまとめることができる。モデルスコープを用いたシステムでは照明装置がかなり大がかりになり、模型が照明時の発熱によりはがれたり、作業上の苦痛等の不利な点が見られる。一方、超小型ビデオカメラを用いた場合ではミラーを使っているため、画像が左右反転してしまう欠点が見られるものの、モデルスコープに比べて、取扱い易さでは、優れた点が多い。

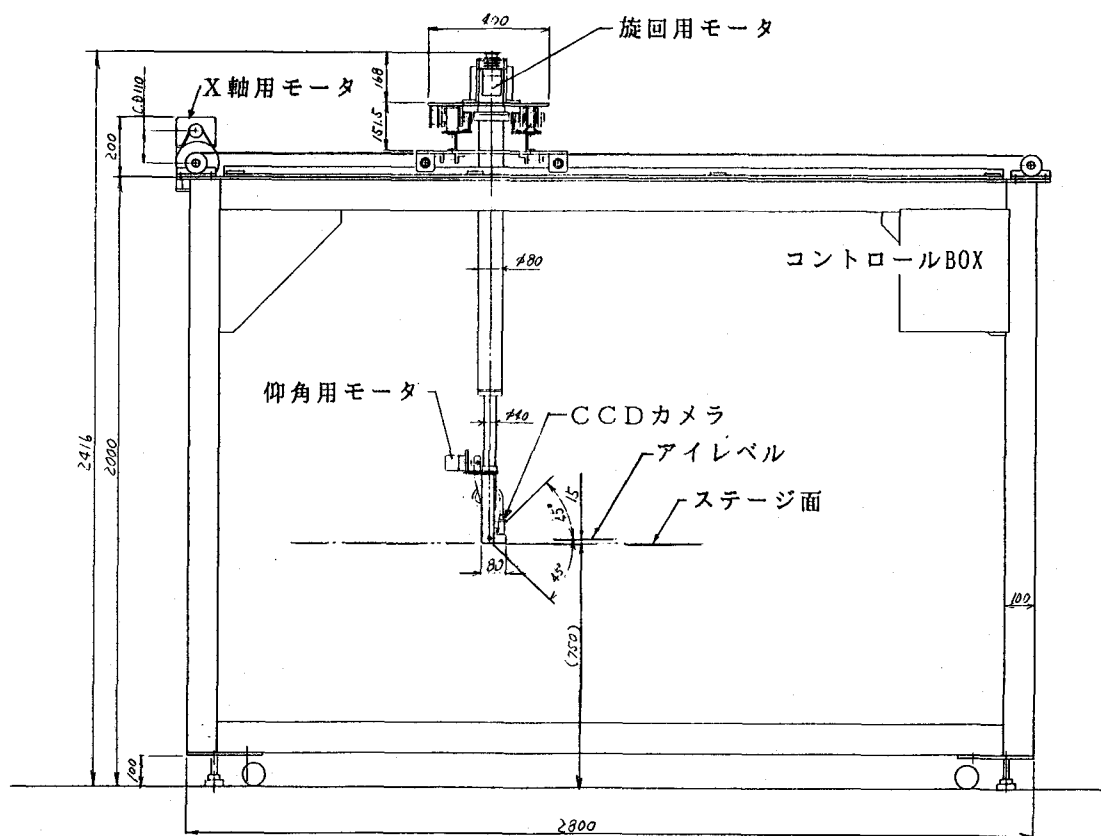
表-2 景観シミュレータの比較一覧表

開 発 者	東 大 都 市 工 学 科 岩田氏	東 京 農 大 造 園 学 科 麻生氏	信 州 大 学 建 築 工 学 科 松本氏
名 称	シークエンシャルスコープ	モデルスコープシステム	空間知覚評価メディア (シミュレータ)
目 的	町並み景観等の研究	景観予測、造園設計等の研究	建築群の空間構成、計画等の研究
光 学 系	モデルスコープ (オリンパス) 視野角52°	モデルスコープ (オリンパス) 視野角52°	—
ビデオカメラ V T R モ ニ タ	単管式ビデオカメラ (ビクター) 3/4インチVTR 13型モニタ	単管式ビデオカメラ (ビクター) Uマチック	超小型ビデオカメラ (エルモ) 画角；垂直35°，水平45° VHS
駆 動 系	X, Y, Z, θ 方向 4 軸	X, Y, Z, θ 4 軸	X, Y, θ_1 (水平), θ_2 (仰角) 4 軸
速 度	X, Y, Z, 最大20mm/sec θ 方向；4.8°/sec	S = 1/300で人の歩く速さ (3.7mm/sec) 速度一定	X, Y 23cm/sec~482cm/sec θ_1 (水平) 約10°/sec θ_2 (仰角) 約4~6°/sec
コンピュータ 制 御	な し	可 能	あ り (NEC PC9801VM使用)
移動範囲	2,000mm×1,600mm		1,920mm×1,120mm
照 明	写真用 500W×6 手元用 500W×1 陰影用 500W×2 (ハロゲンランプ)	メイン 1,000W×2 背景用 500W×4 補助灯	・特に必要なし 一般の室内程度の明るさでよい
備 考		X, Y 方向は、模型台を 駆動させる機構となっている	速度は電圧制御方式

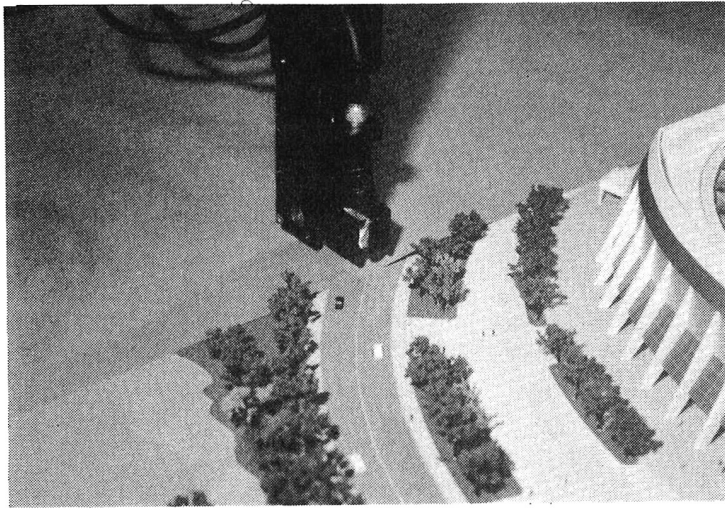
4. 景観シミュレーションシステムの概要

筆者らは、環境アセスメント業務、プレゼンテーション用として、縮尺模型を使った景観予測のための景観シミュレーションシステム（景観シミュレータ）の有用性に着目し、コンピュータ制御が可能なシステムを開発した。その概要については、以下の通りである。

- ・光学系 超小型ビデオカメラ+プリズム
- ・VTR VHS方式
- ・駆動系 X、Y、 Q_1 （水平）、 Q_2 （仰角）
4軸
- ・速度 X、Y方向 1.3cm/sec～5.0cm/sec
- ・コンピュータ制御 MSXパソコン等により可能
- ・移動範囲 2000mm×1500mm



建築模型撮影用トラバース装置 立面図



CCDカメラ+プリズムユニット先端部（撮影時）

参考文献

- 1) 岩田 司 他：シークエンシャルスコープによる新しい都市設計手法の研究、日本建築学会大会学術講演梗概集、P. 295～296、1985. 10
- 2) 麻生 恵 他：モデルスコープシステムの実用化と景観の再現性について、造園雑誌、第49巻、第5号、P. 173～178、1986. 3
- 3) 松本 直司 他：空間知覚評価メディア（シミュレータの開発 — 建築群の空間構成計画に関する研究・その5、日本建築学会論文報告書集（投稿中）
- 4) 大井 尚行 他：景観評価のための実験手法に関する研究、日本建築学会大会学術講演梗概集、P. 109～110、昭和63年10月
- 5) 安岡 善文：画像処理による都市景観の予測技術、映像情報、P. 25～30、1985. 5
- 6) 横浜市都市計画局計画部都市デザイン室：都市の色彩計画基本構想調査報告書、昭和59年3月
- 7) 長野県生活環境部：長野県環境影響評価技術指針マニュアル、昭和59年3月
- 8) 川崎市企画調整局環境管理部：環境影響評価報告作成マニュアル（住宅建設計画編）、昭和59年3月
- 9) 鹿島建設環境開発部：環境アセスメントの実務、P. 219～228、鹿島出版会
- 10) アーネストバーデン（山口重之監訳）：デザインシミュレーション、デルファイ研究所、1988年
- 11) 鳴海邦碩編：景観からのまちづくり、（株）学芸出版社、1988年
- 12) Chuck Myer: Cities in 3-D、Planning、P. 31～37、1986
- 13) Peter bosselmann and Kennenth H. Craik: PERCEPTUAL SIMULATIONS OF ENVIRONMENTS P. 162～190、Methods in Environmental and Behavioral Research、1987
- 14) 日経アーキテクチャ、P. 44～45、1988年6月27号
- 15) 飛島建設(株)：かながわサイエンスパーク建設に係る環境影響調査報告書、昭和61年12月