

(株)オリエンタルコンサルタンツ 正員 ○ 武長 孝二
 東京理科大学 理工学部 正員 大林 成行
 (株)オリエンタルコンサルタンツ 正員 佐川 幸夫

1. まえがき

縮尺模型は、対象物の現実の姿を各種模型材料を用いて相似させたものであり、その性状を最も忠実に表現できる視覚表現手法である。土木設計の分野では、力学現象の解明を主体とした実験用模型としての利用が進んでいる。また、計画段階で土木構造物やその建設地域の縮尺模型を制作して、構造物の形状や機能および周辺景観との調和などを検討する景観工学的利用も多くなり始めている。一般に、縮尺模型を用いて景観工学的検討を行う方法としては、①直接観察する方法、②写真撮影を行い、写真を媒体として検討する方法、③パーツの交換や配置取換など、模型自体を変化させて検討する方法などがある。

一方、縮尺模型を用いて景観の検討と評価を行うにあたっての最大の欠点は、人間の視覚と縮尺模型のスケールが一般に一致せず、現実の人間の視覚を正確に模擬することがむづかしい点である。ここに、縮尺模型をヒューマンスケールでとらえ、人々が現実に見る景観を正確に再現できる手法が望まれている。

筆者らは、このような背景に着目して、医学用の内視鏡を用いて縮尺模型の撮影を実験的にを行い、その結果を踏まえて、縮尺模型を観察する機器(モデルスコープと呼ぶ)の实用的機能と問題点について検討を加えたので報告する。

2. 医学用の内視鏡を用いた縮尺模型の撮影

人間が入り込むことが物理的に不可能な部分に対しても観察の視覚を捉えることを可能にし、どこにも観察者が縮尺模型のスケールに変身して、模型内に立っているかのような観察を可能にしようとするものがモデルスコープであり、その機能は医学分野の内視鏡と大きく共通する部分がある。

撮影に用いた内視鏡は、写真機にネオカストロファイバースコープ(通称胃カメラ)である。同カメラは、先端部に設けられた対物レンズ(視野角 85°、焦点距離 4^{mm}~∞)でとらえた像を、オプティカルファイバー管で伝達し、操作部に装着したカメラ(16^{mm}カセットフィルム方式)で記録するものである。焦点やアングルの調節は、スコープの保持した左手の指先で操作部のノブを回して行う仕組みである。

同カメラを用いた縮尺模型の撮影状況を写真-2に示す。撮影対象としての模型は、縮尺1/500の景観模型であり、高速道路を含んでいる(写真-3)。硬質のポリラタンで地形図の等高線に沿って機械切削し、ランドカバーと色彩を施した詳細なものである。

また、同カメラで撮影した模型写真の例が写真-4(a)~(c)である。これらは、高速道路上を走行する自動車からの走行景観(道路内部景観)をシミュレートしたものであり、

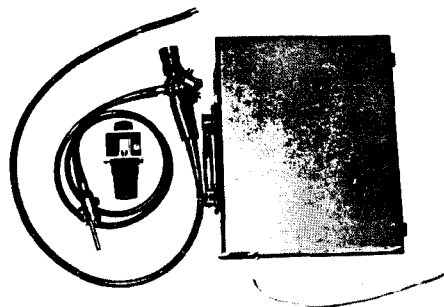


写真-1 ガストロファイバースコープ

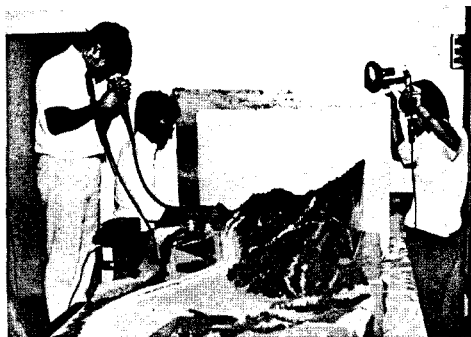


写真-2 縮尺模型の撮影状況

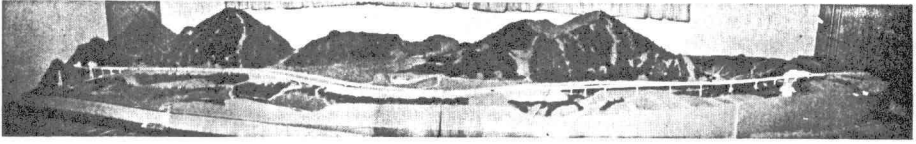


写真-3 縮尺景観模型全景

連続写真とになっている。撮影間隔は模型上で約4mm(実距離で約20m)である。

3. モデルスコープの機能に関する提案と撮影上の問題点

本検討で用いた内視鏡の機能と撮影結果から判断して、土木景観検討のためのモデルスコープの実用化にあたって必要と思われる基本的な機能を列挙すると次のとおりである。

- ① 極近から無限遠まで焦点距離が変化できること。
- ② 充分な丈量が確保できること。
- ③ 直接観察できると同時に、カメラ(通常の35mmカメラおよび8mmあるいは16mmの撮影機)を装着して写真撮影が可能になること。
- ④ 人間の視角に近い60°程度の視野が確保できること。
- ⑤ レンズ位置の固定と微調整および鉛直セットが可能になること。

以上の基本的機能をもつ、工専用として開発が望まれる簡易なモデルスコープの予想概念図を示したものが図-1である。

ガイド支柱ヒアームでスコープを固定し、自走機能と自動調節機能を有するコンピュータと連結して大がかりな装置も考えられようが、ここでは最も簡易で実用な場所の望遠鏡形式を考えた。

縮尺模型をモデルスコープで撮影する上での重要な問題点は次のとおりである。

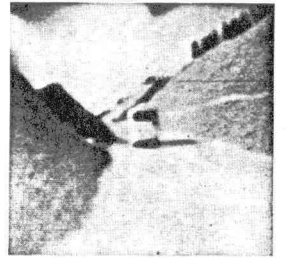
- ① 背景処理……現地スライドを用いたスクリーンプロセスの利用が有効である。
- ② 照明……現実の太陽方位と太陽高度を考えた均一な照明が必要。
- ③ 視察位置、視軸方向の正確な制御。

4. あとがき

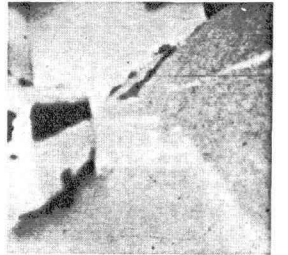
例示した道路走行シミュレーション写真のように、モデルスコープを用いた縮尺模型の観察は、現実のかなり高精度で近似し、動的な検討と評価を可能にする有効な手法となるものと思われる。景観工学における縮尺模型の応用法として早急に実用化し、積極的にとり入れて行きたいものである。



(a)



(b)



(c)

写真-4 模型撮影写真例

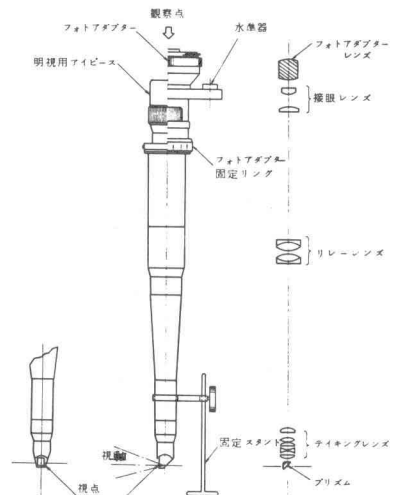


図-1 モデルスコープ概念図