

## 3D-VRシミュレーターのアセスにおける利用可能性について

傘木宏夫 (NPO地域づくり工房), 白濱裕司 (株フォーラムエイト)

キーワード: アセスメント, 対話, 三次元再現技術

### 1. アセスにおける IT 利用の現状

#### 1.1 アセス手続きの電子化

環境省の環境影響評価制度総合研究会報告書(本年7月)は、法施行後の状況変化の一つとして電子政府推進の動きをあげ、地方自治体でのアセス図書の電子縦覧等の動きなども踏まえ、地域的制約や公開性を高める観点から「手続きの電子化の推進」を、情報流出や不正利用、電子メールの不確実性等を配慮しながらすすめていく方向を提示している。

なお、同報告書の資料編(資料27)によると、インターネットでアセス図書を全文公開しているのは13団体にとどまっている。

#### 1.2 環境影響評価技術における動向

アセスの技術分野でも、3Dシミュレーション技術等のITを駆使した予測評価の研究が広がっている。とりわけ、法アセスになってからは、「景観」や「自然とのふれあい活動の場」等人々の環境における体験や感覚が評価の対象とされていることから、環境の改変後の状況をIT利用によりリアルに再現しようとする試みが多く見られる。

幅広い公衆に事業内容やその影響の理解を促す手段として、IT利用のポテンシャルは大きい。技術面の進展が十分に反映されているとはいえない。前出の報告書も、そうした視点からのアセス分野でのIT利用については言及されていない。実際、縦覧に供されるアセス図書は紙媒体が前提となっており、電子図書で公衆の理解を補完する試みは少ない。また、説明会での事業者のプレゼンテーションも、アセス図書に掲載されたデータを大写しにした内容がほとんどである。

### 2. 設計協議における VR 技術利用の動向

#### 2.1 VR 技術の意義

ヴァーチャル・リアリティ (Virtual reality, VR) はシミュレーションされた世界を体験できる技術である。交通の可視化というソフト

ウェア開発分野では、ある計画が実際にどのような状態になるかを見たいというニーズからこの技術が発展した。

VRの空間がより現実に近い見え方であるほど、より少ない説明で相手に計画の意図を伝えることができる。そして、イメージが伝達させやすく、住民等の「ローカルな知識」をデザインに反映することが容易になると考えられる。計画段階において、様々な分野の専門家や利害関係者に計画を周知し参加を促すことを可能にする、視覚的で体験的なプラットフォームを提供することが、VR開発の目的のひとつである。

そのようなことから近年、VRは都市開発や地域開発といった分野における、設計や協議の場で利用されるようになってきている。

#### 2.2 UC-Win Road 及び VR-Studio の特徴

筆者らは、住民参加による道路設計や環境対策の協議等においてこの技術を利用している。UC-Win Road と VR-Studio は都市環境、交通、人間の歩行等を可視化するVRシステムである。3次元空間を簡単な操作で作成し、表示するとともに、その空間内を様々な属性の人間の視点から移動できる特徴がある。さらに、建物や構造物の日影の影響を可視化できる日照のシミュレーション、建設現場における施工段階を時系列で表示する施工シミュレーション、災害時の避難経路を可視化できる避難シミュレーション等に活用できる。

### 3. アセスに応用しうる事例

本発表では、こうした事例の中から、アセスにおいても応用可能と考えられるものを、実際の動作を交えながら映像にて紹介する。これらのデータは全てUC-Win Roadで作成されている。

#### 3.1 事業アセスにおいて応用可能な事例

##### a) 交通量シミュレーション

車種、車両の1時間当たりの台数の設定や、

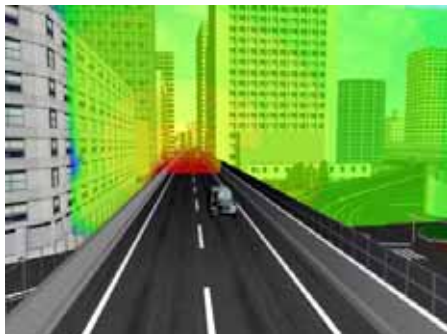
信号の現示の設定を変えることで、条件を変えた時の交通流の様子をシミュレーションできる。環境負荷の高い交差点での交通流対策を検討する上で有効なデータとなる。



交通量シミュレーション

b) 騒音シミュレーション

騒音解析の結果を VR 空間に反映し、高架道路が敷設された際の騒音の影響や、防音壁を設置した際の騒音低減の様子を可視化できる。対策の代替案の比較検討が行いやすい。



騒音シミュレーション

c) 日照シミュレーション

ある緯度経度における、ある時間の日照をシミュレーションできる。日照による日影も再現されるので、大規模構造物や建物を建設した際の日照の影響が確認できる。



町田市相原鶴間線シミュレーション

d) 景観シミュレーション

ビルの建設後の様子や、土手の表面を緑化した場合等の景観をシミュレーションした。

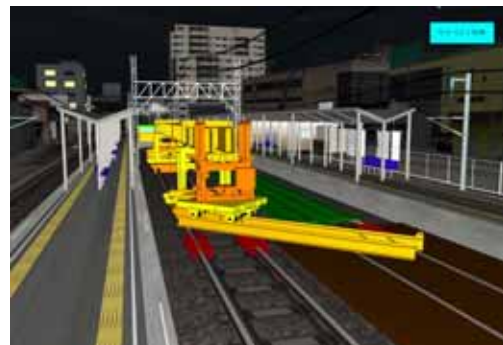


法政大学市谷キャンパス周辺 VR シミュレーション

3.2 工事段階における環境配慮

a) 駅構内の地下通路建設（大阪府）

駅構内のバリアフリー化に伴い、線路直下の地下通路を建設する工事で、ホームに挟まれた空間に仮設 A 工事桁を架設する工法を検討し、VR でその内容を作成した。密集市街地での工事が周囲に与える影響を把握するために応用しうる事例。



駅構内の地下通路建設における工事桁の架設

b) 勝沼駅前公園整備（山梨県）

J R 勝沼ぶどう郷駅前において、甚六桜と旧ホーム跡を活かした公園づくりの工事で、県道上空を横断して架設する歩道橋の設置が、往来や桜への損傷を最小限に抑える工法を検討し、説明。住民合意形成に寄与した。

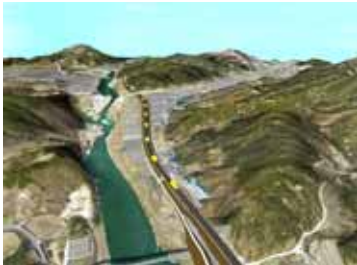


勝沼駅前公園シミュレーション

### 3.3 戦略アセスに応用可能な事例

#### a)山清-壽洞 国道3号線計画（韓国）

新設の国道計画において、村の住民間で意見対立があり、路線による生活環境への影響の違いを VR により示し、住民説明会を通じて路線が選択された事例。



山清-壽洞 国道3号(上が平地案、下が山側案)

#### b)大小路 LRT 計画（堺市）

堺市で計画中の LRT 整備事業の検討と合意形成のために作成された VR。現況以外に LRT 軌道の外寄せ配置案、トランジットモール案、沿道景観改善案等を表現し、堺市都心部の将来について、交通や景観の視点からの検討を試みた事例。



堺市 大小路 LRT 計画 VR データ

#### c)Digital Phoenix Project (USA)

2 年前スタートした総額一億円のデジタル・フェニックスプロジェクト。高速道路から中心地までの交通を VR 上で発生させ、主要道との交差点での交通状況可視化し、ドライブ・シミュレータによる運転と、その時間、CO2 排出量データ収集等に活用している。



Digital Phoenix Project

### 3.4 その他のリスク評価の事例

#### a)避難シミュレーション

トンネル内事故火災を想定し、高齢者と健常者の避難解析を VR で再現し、現状の施設構造を利用した安全対策の提案に利用された。



高齢化社会の避難シミュレーションの事例

#### b)安全安心マップ

中目黒駅周辺をワークショップにより地域情報を収集し、手づくりマップを作成し VR に反映させた。人通りが多い箇所・少なく寂しい箇所、浸水の危険がある箇所、交通事故の危険がある死角等を再現した。



安全安心マップ(上:手づくりマップ、下:VR)

### 3.5 住民参加による設計に利用した事例

神戸市須磨区において、住民が主体的に道路設計に関与するプロジェクトで VR が活用された事例。「投票ゲーム」により詳細設計の代替案を VR により比較検討したり、子どもワークショップにより作り出される空間をリアルタイムに VR 上に反映したり、道路線形により運転動作の違いを検証したりと、多面的に利用された。



西須磨での道路設計ワークショップ

## 4. アセスにおける利用可能性と課題

### 4.1 利用可能性

これらの事例のように、3D-VR を用いたファシリテーションは、専門外の公衆にも構造物がイメージしやすく、パラメーターによる環境の変化をその場で認識したり、対策の代替案を対話と同時進行で反映して比較検討したりする等、計画や設計の協議に具体的な反映が可能になる。

アセスでは、紙媒体の図書を補完するものとして、説明会で VR を操作して説明したり、参加者が操作する機会を提供したりすることが可能であろう。また、事業者のホームページで VR を操作した映像を流してもよい。

### 4.2 課題

しかし課題も多い。筆者らが住民参加のワークショップで活用した経験からは、「現実に近いだけに現実との違いが目につく」「(高架道路等) 現実より美しく見えてしまう」等の声が住民から出された。また、事業者からは、「影響がデフォルメされてしまう可能性がある」「安易に工作物を変更できると考えられてしまう」等の声があった。

また、アセスにおいては、精密なデータの根拠が問われる場面が少なくないため、

3D-VR の中途半端なリアリティさがかえって正確な理解を阻害するという意見が出される可能性もある。これらの課題には、ファシリテーターにおいて VR で評価することの意義と制約について注意を促しながら対話をすすめていく必要がある。

アセス手続きにおいて、VR で可視化したデータを図書としてどのように位置づけ、保存・公開するのか、VR を使って行った評価をどのように記録または数値化するのか、紙媒体ではないゆえの課題が山積している。

また、経費とのバランスも課題となる。筆者らは、手づくりの環境診断マップというアナログな手法を使って論点を絞り込み、焦点となりうるテーマやエリアを設定して、その部分を VR データ化することで、労力や経費の縮減に努めた。メリハリの利いた予測評価が重要である点において、アセスの他の技術分野と課題は共通している。

## 5. まとめ

アセスは、計画分野における PI の取り組みが広がる以前より、住民等が事業のあり方に対して意見する機会として機能してきた。また、そのような機会に、科学的なシミュレーション技術が活用され、予測評価技術の進展に寄与してきた。しかし、参加型行政や CSR の進展、IT 技術の飛躍的進歩を横目に、アセスにおけるコミュニケーションの現状は古い枠の中にとどまっている。

予測評価の技術を、コミュニケーションの場面にどのように活かし、事業への理解とよりよい環境配慮を引き出していくのかを、制度やその運用、ファシリテーション技術等、様々な切り口から検討を重ねていきたい。

## 参 考

都市開発等の分野における VR の使用例としては、Virtual Los Angeles、CATT(ワシントン DC)、京都バーチャル時空間の構築プロジェクト等が有名。

ここに紹介した事例の多くが『VR プレゼンテーションと新しい街づくり』(2008.11、エクスエナッジ)に詳細が掲載されている。

『橋梁と都市 PROJECT』(2001.10、橋梁編集委員会)特集:電子国土創世「住民合意形成に CG 活用 ~ 神戸西須磨地区・都市計画道路事業」参照