

# 道路事業におけるモデル空間活用に関する研究

— 風景を魅せるインフラ整備事業を対象として —

日大生産工(院) 齋藤 政宗○ 日大生産工(学部) 五十嵐 玲奈  
日大生産工 永村 景子

## 1. はじめに

近年、我が国の公共空間整備は、市民の意欲関心や参加意識の高まりと共に、市民に寄り添ったまちづくりが求められている。例えば、市民参画型の道路整備においては多くの場合、2D図面やパース、模型等で整備後のイメージが共有される。しかしこれらの手段では、路上で生じうるリスクの検証や、シークエンス景観に関する情報が不足し、整備後の道路イメージや、道路空間の利活用に関する課題が、市民と十分に共有できないという問題を抱えている。

このような道路空間整備に対し、事業の完成イメージを3Dモデルにて可視化し、それを用いて説明することで、専門家や行政といった事業主体だけではなく、市民の理解を促進し、整備後のイメージの共有や歩行者・運転者等のあらゆる視点を想定し、路上リスクを検証することができる。このように3Dモデルを用いることで、2Dではわかり得ない景観検討が可能になり、合意形成の迅速化や、まちづくりの品質向上が可能である。

本研究では、群馬県西毛広域幹線事業の一部区間(安中工区)で行われている、「風景を魅せるインフラ整備事業」を対象とする。市民参画型の景観検討において3Dモデルを活用し、効果を検証することを目的とする。なお本稿では、整備個所の空間を再現した3Dモデルを「3Dモデル空間」と記す。

## 2. 対象地概要

### (1) 研究対象地事業の概要

本研究の対象地は、群馬県西毛広域幹線道路事業の安中工区の一部である、安中市役所前区間である。現状の対象道路は主に自家用車の通過交通と、周辺の金融機関や市役所へのアクセスで構成される。自動車交通と比較して歩行者は圧倒的に少ない。

当該事業では道路の拡幅や電線共同溝の整備が行われる。これによって、沿道の店舗・事業所・民家等の民地では、建て替えや外構が更

新されるため、街並みが大幅に変化することが予想される。

(2) 「風景を魅せるインフラ整備」と市民参画  
群馬県西毛広域幹線道路事業の中でも、安中市役所前(以下、市役所前)の区間は、住宅地や市街地を通過する街路区間と位置付けられている。そのため、群馬県の景観に対する取り組みである「風景を魅せるインフラ整備」の事業対象区間となっている。本研究はこの「風景を魅せるインフラ整備」を対象としている。これは市民参画により歩道の景観整備を行うものである。

## 3. 対象地と取り組み

対象地において、当該事業は2018年度から市民、県土整備部安中土木事務所(以下、県土木)、デザイン会社と検討を開始し、整備計画案を作成、2021年度に予定の工法や維持管理方法を用いた先行施工広場(以下、ANNAKA GARDEN)を市役所内に設置した。

しかし、道路事業の進捗に伴い、対象地は無舗装になった箇所が多く、殺風景な道路空間(写真1)となっており、完成に至るまで7年程度の期間を要する。整備対象区間はこのような状態が続き、住民や道路利用者にとって不快な空間となる。したがって、整備が完了するまでの期間、工事の影響緩和措置として道路予定地を暫定活用し、住民道路



写真1 安中市役所前(2022年5月、筆者撮影)

A Research on the Use of Model Space in Road Projects

— A Study on Infrastructure Development Projects with Attractive Landscapes —

Masamune SAITO, Rena IGARASHI and Keiko NAGAMURA

利用者の不快感の緩和を図る。さらに市民参画の機会を設け、参画意識を醸成するようなまちづくりを行うことが、「風景を魅せるインフラ整備」の課題である。

当該事業の課題を踏まえ、2022年度は安中総合学園高等学校(以下、安総高校)の協力を得て、「高校生が担う、まちづくり、みちづくり」に取り組むこととなった。これは、群馬県安中土木事務所(事業主体、以下県土木)と安総高校間で結ばれた連携協定の取り組みである。高校生を参画主体とし、全3回のワークショップ(以下WS)を実施し、道路空間の工事の影響緩和措置を図るものである。3回のWSに加え、第2回WSの前にWeb会議形式で、事前事務局協議と事前授業を行われ、WS内でモデル空間を提示した。

#### 4. 各WSの課題および3Dモデルの活用経過

第1回WSでは、主に市役所前の現地踏査と緩和措置による景観検討を行った。参加生徒にとって、仮設・移動式の植栽を用いるという制約条件の把握と、緩和措置後のイメージの想起が課題であった。そこで、生徒らが緩和措置を検討する上で、参考となるよう3Dモデル空間を作成し、6つの案を紙資料として例示・配布した(図1)。その結果、2つの案を組み合わせ、フラワーポットと柵(ラティス)を設置することが決定した。

第2回WS前の事前事務局協議は、植栽の維持管理方法の検討、設置物配置後の路上リスクの検討が主題であった。3Dモデルで設置物配置イメージを提示し、路上リスクを検証した上で、景観検討に反映させる必要があった。したがって配置レイアウトに加え、事前に路上の死角等を検証した3Dモデル空間を提示した(図2)。その結果、事務局内で路上リスクを



図1 WSにて配布した資料

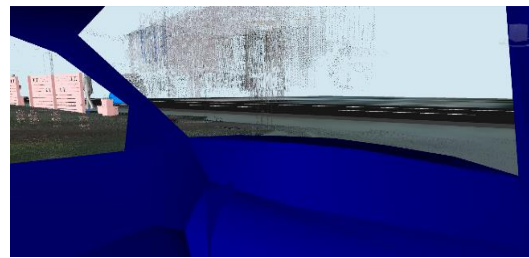


図2 路上死角の検証

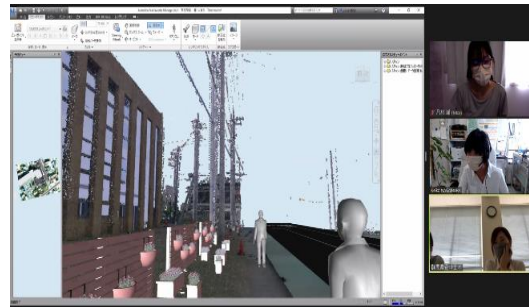


図3 事前事務局協議の様子



図4 作成したレイアウト

共有でき、第1回WS以上に多角的な指摘や意見が挙げられた。

事前授業は、工作物の材料発注のための追加検討会として高校生も参加して実施した。限られた時間で設置物の個数を決定する必要があり、予め事業主体、高校生の双方からレイアウト案が提示されていた。したがって、提示されたレイアウト案を事前に3Dモデル化して可視化し、予算と景観の双方を同時に確認しながら、会議中に3Dモデルを調整した。その結果、会議参加者全員の納得感を得ることができ、工作物の個数と大まかなレイアウトの迅速な合意形成に至った。

第2回WSでは、第1回WSで決定した工作物の製作を行った。事前授業で決定した工作物の設置数をふまえて、完成形のイメージと設置後の景観状況を共有し、最適な設置箇所を決定することが課題であった。これをふまえて、工作物のレイアウト案(図4)の3Dモデル空間を作成し、実際に3Dモデル空間内の市役所前を





図5 提示動画

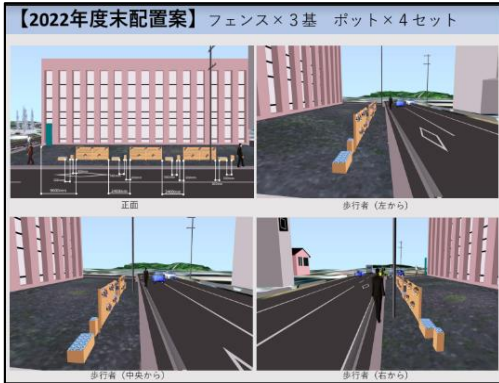


図6 配布した資料



写真2 整備後の安中市役所前

歩く動画を提示した(図5)。結果、意見は出ず、レイアウトの検討は進展がなかった。

第3回WSでは、製作した工作物の搬入・配置及び植栽を行った。当日はこれまでの経過を知らない地域住民も参加することとなっていたため、市役所前の景観のイメージの共有が課題であった。これをふまえ、当日の工作物の設置イメージの3Dモデルを提示した(図7)。その結果合意形成に至り、整備後景観(写真2)はイメージ通りであったという意見が高校生から挙がった。

以上の通り、各WSの課題に対し、適切な3Dモデルを作成・提示してきた。次章では、紙面の都合上、3Dモデルを用いた景観検討が最も有効であった事前授業について、モデルの作成・提示経過を詳述するとともに、3Dモデル活用効果を考察する。

## 5. 事前授業における3Dモデル活用

### (1) モデルの作成・提示

事前授業は、レイアウトの素案の決定と工作物の個数決定が議題であった。景観検討の

課題は、限られた予算内での工作物、柵、ハンギングバスケットの個数の決定と、高校生・県土木が相互に考案したレイアウト案を3Dモデル空間に反映し、可視化した状態で比較検討することの2点であった。

比較検討に役立てるための3Dモデルは、高校生、県土木それぞれのレイアウト案を、3Dモデル空間内に設置した(図7、図8)。また、現場で目にする景観に出来るだけ近づけるため、道路進行方向の遠景に山並みが見えるよう広域の3Dモデル空間をベースにした。

3Dモデルは、筆者ら3Dモデル作成者が操作し、Zoomの画面共有機能にて提示した。

### (2) 検証結果と課題

各レイアウト案を実際に歩行者目線で共有、説明した(図9)。加えて、高校生に対して、車窓からの死角等、路上リスクについて3Dモデルを用いて解説した。また、高校生からの会議中のレイアウト調整依頼に即応することで、県土木・高校生ともに納得感ある合意が会議中のレイアウト調整依頼に即応することで、県土木・高校生ともに納得感ある合意が



図7 県土木からの案と3Dモデル

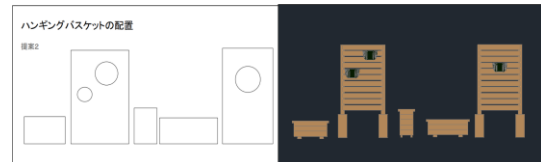


図8 高校生からの案と3Dモデル

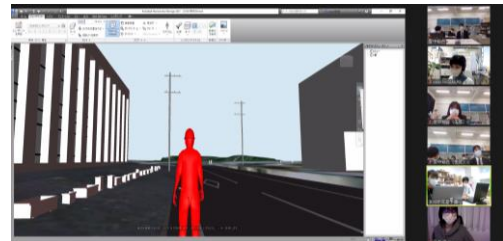


図9 事前授業の様子



図10 決定したレイアウトの素案

得られ、工作物の個数とレイアウトの素案の迅速な決定に至った(図11)。

一方で、モデル共有の際に操作が不十分であった点、高校生からレイアウトのアイデアを引き出すことができなかつた点の2点が課題として生じた。これをふまえ、Web会議での3Dモデル空間活用において、アイレベル以外の見せ方や、どのような視点場から見たいのか等、3Dモデル空間共有中に、共有先の相手と互いにコミュニケーションを取るか、検討が必要といえる。

## 6. アンケート調査による効果検証

### (1) アンケート調査概要

第3回WS終了後、「風景を魅せるインフラ整備事業におけるアンケート」と題して、市民13名、事務局5名の全18名を対象にアンケート調査を実施した。市民は6名が地域住民でいずれも60～70代、7名はWSに参加した高校3年生である。事務局は県土木3名、設計事務所2名であった。アンケートでは、事業全体の質問と併せて、一連の3Dモデル活用に関する評価や、利用しやすい/してみたい3Dモデルの閲覧方法等の3Dモデルに関する項目を設け、2022年度の実施における3Dモデル活用の効果検証を行った。質問項目は、体毎に異なり、地域住民全11問、高校生全7問、事務局全6問にて構成した。

### (2) 市民の回答結果および考察

高校生と地域住民に対し、3Dモデルを閲覧する際に、どのような方法が利用しやすい/利用したいか、選択式(複数回答可)で質問した。その結果、「紙媒体」が6人、「看板や掲示物」が2人と、2次元のアナログ媒体が多かった(図11)。高校生・地域住民ともに、一目見て手軽かつ直感的に景観情報を確認したいと考えること、日常的に見慣れておりなじみ深い媒体を選んだことと推察できる。一方、地域住民と高校生との回答を比較すると、「紙媒体」を選択した6人中5人は地域住民であった。さらに高校生は「SNS」、「イメージ動画」、「パノラマ画像」、「VR」といった、スマートフォンやPCを用いた閲覧方法に対する回答がいずれも2～3人ずつとなっている。このように高校生はデジタル媒体での閲覧を選択、地域住民はアナログ媒体が多数であり、世代の違いが顕著となった。したがって、3Dモデルを提示する際は、閲覧が想定される世代に応じ、提示方法を使い分ける必要がある。

さらに高校生7名に対しては、一連のWSで提示した3Dモデルにて、整備後の空間のイメ

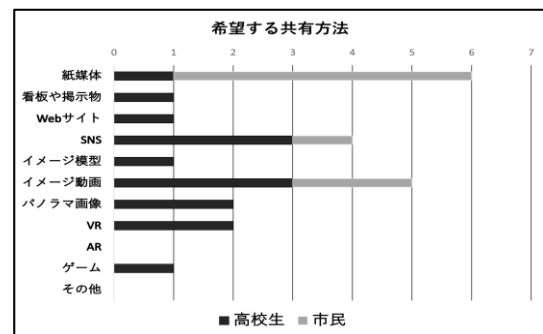


図11 共有方法のアンケート結果

提示した3Dモデルにて、整備後の空間のイメージを「思い描けた」、「思い描けない」、「どちらともいえない」の3段階で評価してもらったところ、7名全員が、「イメージを思い描けた」と回答した。WS内で3Dモデル空間を複数回にわたって提示してきたことで、合意形成に至ることができたと言える。

### (3) 事務局から見た3Dモデル活用効果

事務局のアンケート結果では、いずれも3D活用に関する肯定的な回答が得られた。自由記述では、「2D図面を視覚的に理解してもらうことは難しいと感じていた中で、完成イメージをアイレベルで可視化しながら説明ができたのは大きいと感じた」、「今後、事業の中で地域住民や関係機関への説明、景観検討に3Dモデルを活用したい」という意見が挙がった。このように、一連の景観検討において、3Dモデルの活用は、情報発信・共有を行う事務局の観点からも、有効であったといえる。

以上から、本取組みのような、市民参画の景観検討の取り組みにおいて、3Dモデル空間の活用は、市民・事務局相互の合意形成に有用であったと言える。

## 7. おわりに

本稿の成果を以下に示す。

- ・4章では、事業内のWSに3Dモデルを用いて景観検討を行った。
- ・5章では、高校生に対して、安総高校、県土木のレイアウトを3Dモデル空間に反映した3Dモデル空間を提示し、検証を行った。
- ・6章では、当該事業の3Dモデルに関するアンケート調査を行った。

今後は、市民の事業、景観検討に対する関心を得る方策の検討、最適な3Dモデルの共有方法の検証が課題である。

**謝辞**：本研究を進めるにあたり、群馬県安中土木事務所の皆様、株式会社Tetorの皆様、群馬県立安中総合学園高等学校の皆様には多大なるご協力をいただきました。記して謝意を表します。