

高速道路における景観検討箇所選定への3D-CADの利用

熊本大学工学部 学生員 ○橋本大志 熊本大学工学部 正会員 小林一郎
 熊本大学工学部 正会員 星野裕司 熊本大学大学院 学生員 渡邊健介

1. はじめに

近年の高速道路建設においては利便性という機能本意の設計から、景観も考慮する時代となってきた。特に地方の高速道路は山岳地の中を通過することが多く、現地の地形と高速道路の関係性をうまくデザインに取り入れることは景観上重要である。

我々はこれまでに3D-CADを用いた3次元地形表現による高速道路トンネルの坑門周辺の景観検討を行ってきたが、これは設計段階の検討であり、計画段階での景観検討も高速道路のような構造物では重要である。計画段階で景観を考える場合、景観検討必要箇所の抽出が目標となる。本研究では、計画段階の高速道路を対象として、景観検討箇所選定の流れを示し、その選定に3D-CADを利用することの有効性を提示したい。

2. 研究対象の概要

研究対象とする高速道路の建設予定地は、平野から山岳へと変化する地域に位置する。このため、切土のり面が多く存在する路線になると予測でき、上下線の一方は上り勾配、もう一方は下り勾配の構造になることも予測できる。より広い範囲で見ると建設予定地は海と高山の連なる山地に囲まれている。

また、本路線は計画段階にあり、景観検討分科会が設置されている。

3. 3D-CADによる景観検討箇所選定

3-1. 景観検討箇所選定の流れ

景観検討箇所選定には、大きく分けると二つの段階がある。一つは道路線形確定以前の現況地形のみを手掛りとして行う選定と、もう一つは道路線形がほぼ確定したあとの地形改変を伴った段階での選定である。本研究では前者を「概略選定」、後者を「詳細選定」と呼ぶことにする。

概略選定においては、場の景観を考慮し、既存の景観資源を抽出することが目的となる。既存の景観資源をランドマークや景観構成要素として道路景観の中に取り込むことで、単調さを軽減し良好なシー

クエンス景観の創出が可能となる。例えば本路線には、平野部から山岳部にかけての勾配変化開始地点に周囲に比べると高度の高い山が存在する。この山は走行者に地理的な位置と方向に関する情報を提供し、山岳地帯の始まりを意識させるランドマークとして考えることができる。

一方、詳細選定においては、シーン景観、シークエンス景観を考慮し、景観整備必要箇所を抽出することが目的となる。この段階では設計に伴い変化する部分を含めたより詳細な点まで考慮し、走行の快適性、周辺地形との調和、シークエンス景観における外部景観資源の見せ方等を考える必要がある。山岳地における高速道路工事は大きな地形の改変を伴うため、輪郭線、スカイライン、広域性が景観上問題となる。例えば本路線では長大のり面や視界の妨げとなる切土残部の出現が考えられ、輪郭線の変化、スカイラインの連続性の欠如、広域性の欠如が生じる恐れがある。これらのような周辺地形と不調和となる箇所は景観整備必要箇所と考えられる。

3-2. 3D-CADの有効性

3-1で示した流れにおける3D-CADの有効性を以下に示す。

概略選定の段階では、一般に図面での選定が行われている。図面の等高線を読み取り地形の立体感を把握するのと比べ、3D-CADを利用した鳥瞰、アイレベル等での把握の方が容易である。また、3D-CADは広範囲に及ぶ地形を一度に扱うことができるため、大きなスケールでの選定が可能となる。

詳細選定の段階では、現実に近い表現が必要となる。3D-CADは詳細な地形を作成することができ、現実的な仮想空間を表現できる。また、シークエンス景観を考える場合、視点移動を伴う空間把握が必要となるが、3D-CADからCGアニメーションを作成することで実際の速度での走行体験が可能となる。

以上で述べた3D-CADの利点をまとめると表-1のようになる。

表-1 3D-CAD の利点

景観検討 箇所選定	3D-CAD	
	視点の移動性	地形の表現性
概略選定	任意の視点での 検討が可能	広範囲に及ぶ概略表 現での検討が可能
詳細選定	動的な視点での 検討が可能	詳細な地形表現での 検討が可能

以上より、景観検討箇所選定への3D-CADの利用は有効であるといえる。

4. 概略選定の方法

概略選定においては、数値地図50mメッシュで3次元地形を作成する(図-1)。数値地図はファイル形式が特殊であるため、3D-CADで使用するためにDXF形式に変換を行う。このとき、高さごとにレイヤー分けがされるので、色分けができ高さのわかり易い表現が可能となる。概略選定では任意の視点をとって様々な角度からの見え方をチェックする必要がある。このため、3次元地形は概略的な立体把握で十分であり、精度の高い表現性は必要ではないが、広範囲の領域まで再現する。

以上より完成した3次元地形を任意の視点をとって探索することで、輪郭線や山の重なり等のチェックを大まかにやり、ランドマークや景観構成要素の絞り込みを行っていく。

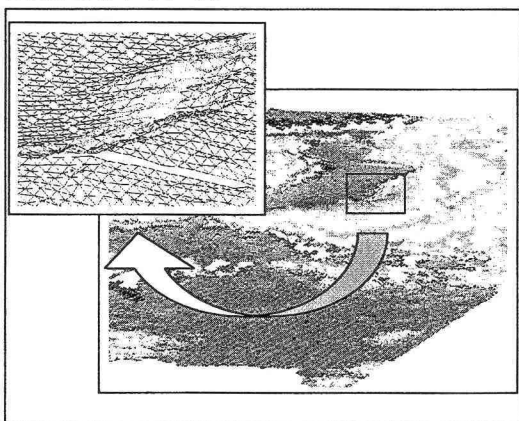


図-1 50mメッシュによる3次元地形

5. 詳細選定の方法

詳細選定においては、形の見え方の細かい点まで考慮する必要があるため、多層的な地形表現¹⁾が有効である。道路沿い200m幅区間は5mコンター等高線

データ、中景域は50mメッシュデータ、遠景域は250mメッシュデータを用いる。また、走行者からの見え方を考慮するため、仮の線形を与える。

以上より完成した3次元地形をシーン景観、シークエンス景観の両方について分析し、景観整備必要箇所の抽出を行う。シーン景観においては、線形に沿ったドライバー視点の画像を作成する。その画像を使い、地形改変に伴う輪郭線の変化、スカイラインの連続性の欠如、広域性のチェックを行う。また、画像を色分けすることで、のり面の規模、位置を確認する。シークエンス景観においては走行アニメーションを作成する(図-2)。これより、視点の移動に伴う外部景観資源の見えの変化を確認する。以上の判断材料から分析を行い、景観整備必要箇所を抽出する。

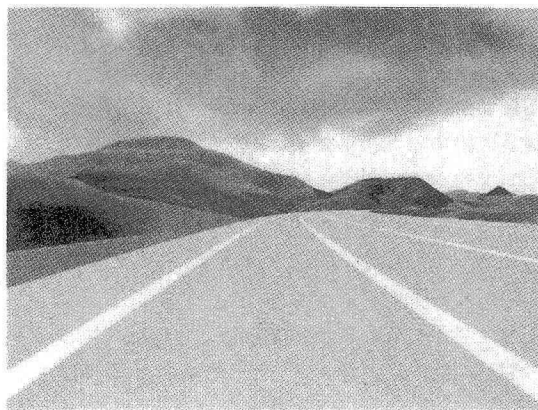


図-2 走行アニメーション

6. 終わりに

本研究では景観検討箇所選定の流れを示し、3D-CADをその選定に利用することの有効性を提示した。分析については現在検討中であり、その詳細は発表時に紹介したい。

【参考文献】

- 1) 趙曉明ほか：地形表現に配慮したCGアニメーションの坑門デザインへの適用、平成13年度土木学会西部支部研究発表会講演概要集第二冊分、pp.346-347