

大日本コンサルタント(株)

正会員 ○ 秋山 道彦

同 上

正会員 新井 伸博

福島県あぶくま高原自動車道建設事務所

児玉 孝雄

1. はじめに

近年、高速自動車国道や自動車専用道路、一般道路など次々に道路交通網が整備され、複雑多様化している。道路案内標示板や路面標示は道路利用者にさまざまな情報を提供する道路施設であり、特にその地域を初めて利用する運転者にとっては、視認性に優れた、分かりやすいデザインかつ適切な位置に設置される事が必要不可欠である。従来、交差点やIC等案内標示板を必要とする箇所の標示板設置検討は、設置要綱を参考に平面図上で実施する事が大半であり、基準を満足した設置検討を行うに十分である。また、複雑なICや立体横断施設が交差する箇所の標示板設置検討に模型を作成し検討する場合もある。しかし、設置位置や形状の比較検討及び走行速度を考慮した視認性の確認が困難である。また Computer Graphics (以下 CG) を利用した検討手法は、CG 作成を外部へ委託した場合非常に高価である。

本稿では、設計者自らが3次元CAD及びCGソフトを利用して道路構造を3次元で再現し、道路案内標示板の設置位置及び路面標示を検討するための基礎資料とした。これにより比較的安価に平面、縦断線形を考慮したドライバー視点からの視認性を確認するとともに夜間のシミュレーションを作成することにより夜間の視認性を確認することが可能となった。

2. 案内標示板設置検討箇所

案内標示板の設置検討を実施した範囲は、東北自動車道と国道4号線が接続される福島県矢吹地区のインターチェンジ部(以下IC)である。この接続部を起点として、将来地域高規格道路の福島空港・あぶくま南道路が計画されており、完成時には2つの自動車専用道路と国道を結ぶ大規模なインターチェンジとなる。今回の検討対象となるICは国道4号の上り線からそれぞれの自動車専用道路へ流入する際に分岐位置が異なる複雑な構造を呈しており、初めてこのICを利用する運転者にとって分かりやすく、円滑かつ安全にそれぞれの路線へ誘導する案内標示板及び路面標示の整備が必要となる。

3. 3次元モデルデータの作成

ドライバー視点からの案内標示板の視認性をCGソフトを利用して確認するためには、平面線形や縦断線形、横断勾配など視認性に影響を及ぼす可能性のある要素を忠実に再現する必要がある。使用したソフトは道路設計用の3次元CADであり、将来供用が予定されている道路構造を図-1に示す3次元のDXF(Drawing Interchange File)データで構築した。3次元データの作成にあたっては、案内標識の形状や寸法、視線誘導に大きく寄与する路面標示やガードレール、既設の案内標識の再現に特に配慮した。また、データ量を軽減するために遠景の等高線ピッチを5mとする、不要な範囲のモデル作成は極力避けるなどポリゴン数の抑制に極力努めた。

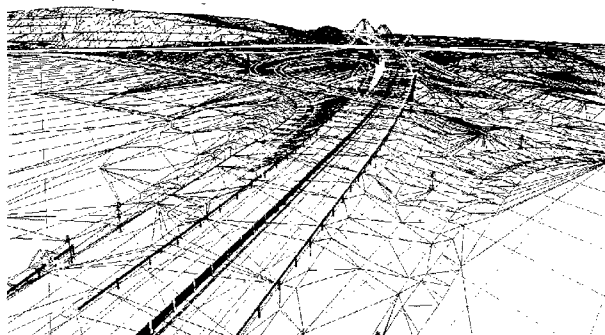


図-1 ICの3次元モデルデータ

4. 案内標示板の設置検討

(1) CG による表現方法

作成した3次元モデルデータにテクスチャーを貼り付け、ICを再現することで、道路利用者からの視認性を動画と静止画で確認すると共に設計協議の場に持ち込み、合意形成のツールとして利用した。(図-2)

また、道路利用者がインターチェンジ構造を正確に把握するためには、標示内容も重要な検討項目となる。ドライバーは案内標示板の内容を確認する際、走行中であることが大半であり、より分かりやすく道路構造を伝えるためには文字ではなく、色や矢印等を利用したイメージで表現することが有効であると考えた。

今回の検討においては、予告案内等既設路線に設置される施設は現地写真と合成(フォトモンタージュ)することにより、設置後のイメージを再現するとともに、予告案内から分岐位置までの距離感を写真上で確認した。(図-3)

(2) 夜間の視認性の確認

夜間における標識の視認性を確保するためには、標示板に反射シートを貼り付けるか、又は照明施設を施す等の対策が必要となる。

CGソフトでは太陽光や照明など任意に光源を配置することが可能である。この機能を利用して周囲光を落とし、照明施設の位置に光源を配置することにより図面上や模型では確認することが不可能であった夜間の視認性を検討することが可能となった。(図-4)

(3) 協議資料としてのCGの利用方法

協議などの場でCGを利用しながらのプレゼンテーションを行う場合、動画像や静止画像を単独に表示すると、それらの位置関係が掴みづらい。そこで平面図をベースに画像を作成した箇所と関連づけを行い、平面的なイメージと立体視された3次元イメージが繋がるような資料の作成に配慮した。

5. まとめ

本稿では標示板の設置検討に際して、3次元CADとCGを利用した視覚化が検討のツールとなりうる事を確認した。現況地形と計画路線は極力CG上で再現することに努めたが、現実の視野と比較して約30cm四方のディスプレイから得られる情報には限界がある。視覚化にあたっては、静止画像で確認する箇所、動画像で連続的な見え方を確認する箇所、現地写真と合成し距離感を確認する箇所などそれぞれの箇所でも最も有効な表現手法を選択し、検討内容を整理した。

参考文献

新井伸博, 吉田茂喜, 岡林隆敏: パソコンによるCGと道路設計視覚化への応用, 第22回土木情報システムシンポジウム論文集, PP133-140, 1997年

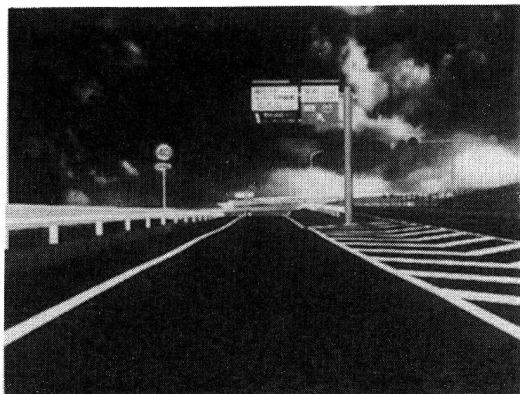


図-2 CGによる標示板視認イメージ



図-3 案内標示板の写真合成イメージ



図-4 夜間の標示板視認イメージ