

### MMS データを利用した道路視距不良箇所検出に関する一提案

熊本大学大学院 学生員 ○坂口将人  
株式会社ウエスコ 非会員 宮下征士

熊本大学大学院 正会員 小林一郎  
早稲田大学理工学術院総合研究所 非会員 石川貴一郎

#### 1. はじめに

道路設計や視距検討は現在 2 次元図面で行われている。したがって、道路や周辺物を 3 次元的考慮することが困難であるため、道路視距改良は必ずしも容易ではないと考える。

#### 2. MMS データの利用

MMS<sup>1)</sup>とは高精度 GPS 移動型測定装置であり、道路路面や道路周辺物の形状を、3 次元位置座標を保持した無数の点群データとして取得することができる。また、それらの点データには色や時間といった情報も付随している。

3D-CAD を用いて MMS データから道路路面や道路周辺物の形状を正確に再現し、道路視距不良箇所の検出に利用する。

#### 3. 自動視距判別システム

提案する自動視距判別システムとは下記 2 つのプロセスを合わせたものである。

##### 1)視距確認オブジェクトの生成

まず MMS データの保持する色情報から自動的に線形を抽出する<sup>2)</sup>。次に、C++で開発したプログラムを用いて、抽出した線形から自動車の走行軌跡を求める。そして図-1のように、道路構造令による設計速度に対応する確保すべき視距の距離に応じて、走行軌跡上に図-2 の視距確認オブジェクトを 3 次元的に配置する。

##### 2)視距確認オブジェクトとの干渉確認

Autodesk 社の NavisWorks の干渉確認機能を用いて、配置した視距確認オブジェクトと法面やガードレール、建物などの道路周辺物との干渉を自動的に抽出し、視距不良箇所を検出する。

#### 4. ケーススタディ

縦断勾配の有無による自動視距判別システムの適用性を考察するために、以下の 2 箇所において適用を行った。

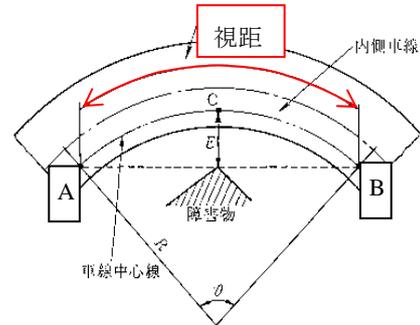


図-1 視距の確保 (文献 3) より転載)

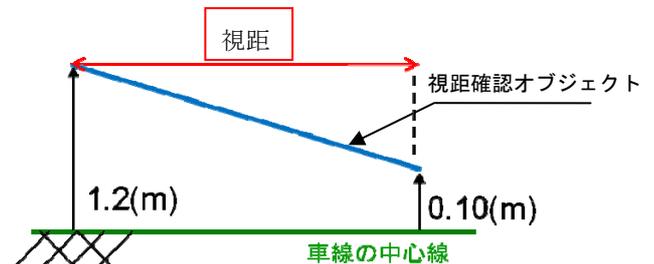


図-2 視距確認オブジェクト

##### 1)カーブ地点 (縦断勾配なし)

福井県の国道 26 号線上のあるカーブ地点において、設計速度を時速 30km/h としたところ、2 箇所の不良箇所が検出された (図-3)。地点 A では擁壁に、地点 B では雑木林によって視距が妨げられていた (図-4, 5)。そこで地点 A において改良設計案を 2 案提案した<sup>4)</sup>。

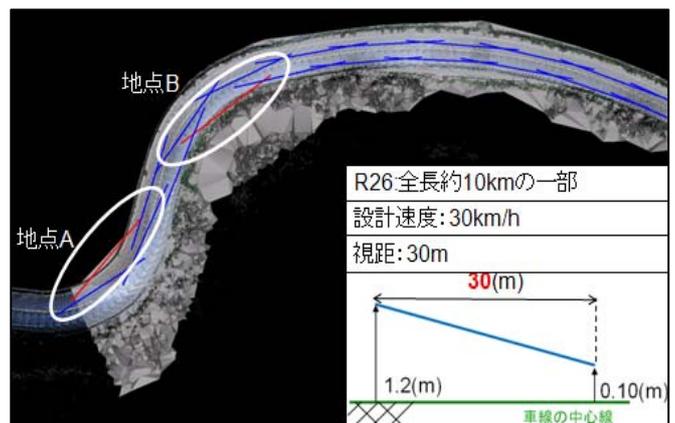


図-3 カーブ地点での干渉確認

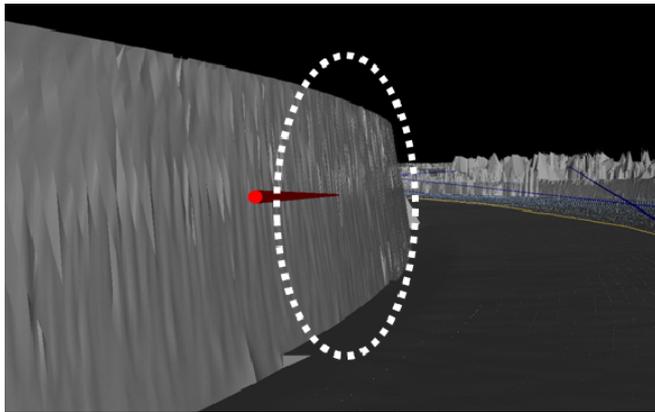


図-4 擁壁による視距不良箇所(地点 A)

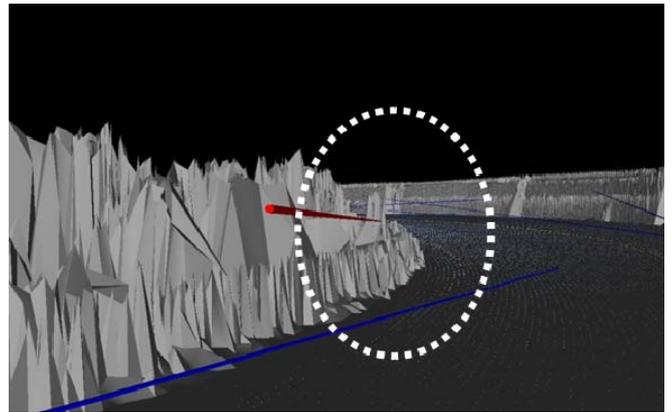


図-5 雑木林による視距不良箇所(地点 B)

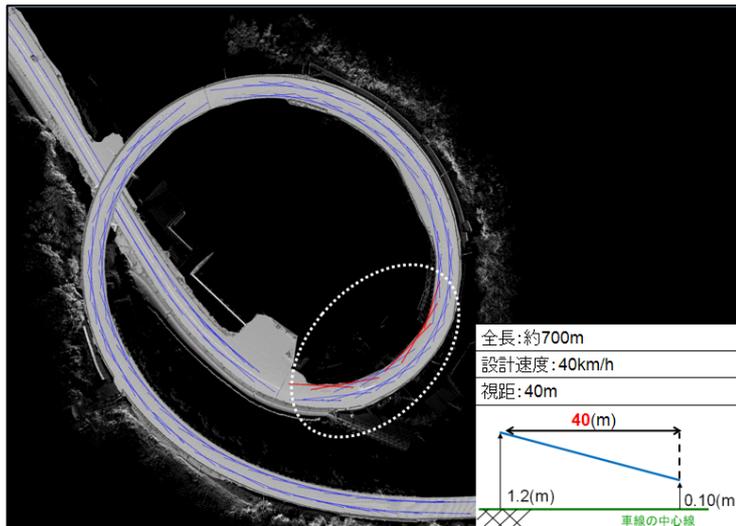


図-6 ループ地点での干渉確認

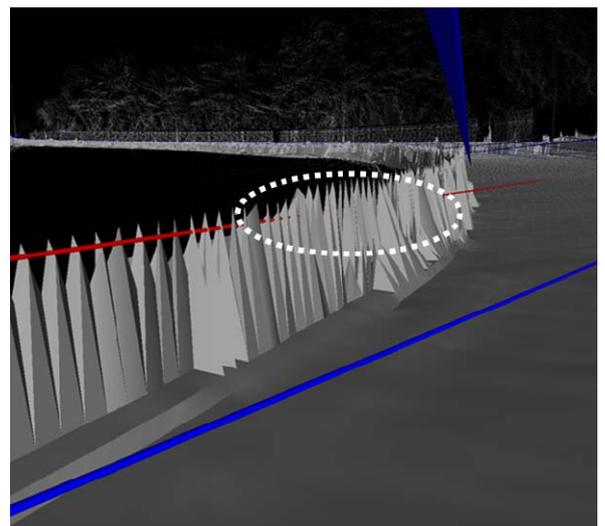


図-7 ガードレールによる視距不良箇所

2)ループ地点 (縦断勾配あり)

1)とは異なる対象地の全長約 700m のループ地点において、まず初めに設計速度を時速 30km/h としたところ不良箇所は検出されなかったが、設計速度を時速 40km/h とすると、5 箇所の不良箇所が検出された(図-6)。5 箇所ともガードレールにより視距が妨げられていた(図-7)。

5. 終わりに

MMS データを視距確認に用いるメリットとして、現況の道路および周辺構造物を 3 次的に考慮することが挙げられる。従来の 2 次元図面を用いた方法に比べても短時間で広範囲にわたって確認することができた。また、自動視距判別システムは縦断勾配の有無に関わらず適用可能であると示すことができた。今回は限定した範囲のなかで適用可能であったが、今後、MMS データから道路線形を抽出する過程<sup>2)</sup>に改良を加え、道路全線において適用可能を目指すものとする。

参考文献

1)三菱モービルマッピングシステム  
<https://www.mitsubishielectric.co.jp/pas/service/mms.pdf>  
 2009.4 現在

2)戸島省ほか:視距改良設計への MMS データの活用,  
 土木学会西部支部研究発表会 講演概要集 2009.3

3)日本道路境界:道路構造令の解説と運用  
 p.379-p.390 平成 16 年 2 月

4)坂口将人ほか: MMS データを基盤とした道路視距改良に関する検討, 土木学会西部支部研究発表会  
 講演概要集 2009.3