

(8) モバイルマッピングシステムによる点群データを用いた交差点における見通しの評価

船戸 智也¹・佐田 達典²・石坂 哲宏³

¹学生会員 日本大学大学院 理工学研究科 社会交通工学専攻(〒274-8501 千葉県船橋市習志野台7-24-1)

E-mail : cstol2019@g.nihon-u.ac.jp

²正会員 日本大学教授 理工学部 交通システム工学科(〒274-8501 千葉県船橋市習志野台7-24-1)

E-mail : sada.tatsunori@nihon-u.ac.jp

³正会員 日本大学助教 理工学部 交通システム工学科(〒274-8501 千葉県船橋市習志野台7-24-1)

E-mail : ishizaka.tetsuhiro@nihon-u.ac.jp

交差点における交通事故は全事故数の約半数を占めており、その多くを出会い頭事故が占めている。この要因として、交差点周辺の見通しの悪さが挙げられている。本稿では、モバイルマッピングシステムで取得された三次元点群情報を用いて一般車両と大型車両のドライバ視点からの見通しの評価手法の検討を行った。検討では、各対象の視野内にどの程度死角が存在しているのかを交差点の数十m手前から連続的に数値化した。その結果、流入部毎に異なった視点からの見通しの評価が可能であること、一般車両と大型車両とでは交差点から離れた地点では大型車両の視点の方が死角を多く含む可能性があることを示した。

Key Words : Mobile Mapping System, Point Cloud Data, Crossroad, Intersection sight, Blind spot

1. はじめに

高度な道路交通サービスの提供を目指すにあたり、連続した道路及び道路周辺空間の三次元情報の整備が必要とされている。三次元情報の整備により、道路構造の把握や評価のみでなく、道路の見通しや走りやすさなど安全面の評価が可能となると考えられる。

現在、交差点周辺の交通事故件数は全体の約半数を占め、その多くが出会い頭事故となっている¹⁾。出会い頭事故の発生要因には交差点における見通しの悪さが挙げられており、交差点の構造上の問題が挙げられている。

本稿では交差点の安全面の評価手法として、モバイルマッピングシステム(以下、MMS)で取得した三次元点群情報(以下、点群データ)を用いてドライバ視点から交差点周辺の見通しによる評価手法の検討を行った。



図-1 TrimbleMX8

計測することが可能である。本稿ではニコン・トリニブル社製のMMSであるTrimble MX8(図-1)で取得した点群データを用いた。本システムで取得された点群データには、位置情報(X,Y,Z)や反射強度値、色情報(RGB値)が情報として含まれている。取得した点群データは、PC画面上にて様々な縮尺での表示や自由な角度からの視点での表示などが可能であり、歩行者やドライバからの視点の動画作成など編集が容易であるという特徴を有している。

2. MMSと点群データ

MMSは車両にレーザーキャナやGNSSアンテナ、カメラなどの各種センサを搭載し、統合したシステムであり、車道を走行することで道路及び周辺空間の点群データを

3. 既往研究

点群データは、様々な視点からの表現が可能であるため道路上のドライバや歩行者などの様々な視点位置からの見通しの検討が可能であると考えられる。点群データ

を用いた見通しを対象とした既存研究では、道路単路部における視距不良箇所の検出を行っており、曲線部における線形改良に利用されている²⁾。

現在、交差点及び周辺の交通事故件数は全体の約半数を占め、その多くが出会い頭事故となっている。出会い頭事故の要因として交差点の見通しの悪さが挙げられているため、本稿では交差点付近の見通しの評価手法として、交差点の死角の量に着目して数値化を検討した。

4. 見通しの評価方法

見通しの良し悪しの一概念として本稿では、交差点周辺の死角の量に着目した。そして、一般車両と大型車両のドライバの視点を対象として交差点手前の数十メートル手前から交差点進入直前までの連続した見通しの評価を行った。各対象の視点の高さは一般車両のドライバを高さ1.2m、大型車のドライバを2.4mと設定した³⁾。これらの視点から交差点周辺の付帯物がどのように見え、どの程度の死角を含んでいるのかを踏まえ交差点の見通しの評価を検討した。

死角の数値化として、本来付帯物が存在しない場合に見通せる範囲を可視空間 A_1 とし、現実の可視空間 A_2 との比によって視野内に占める死角算出する(図-2)。対象交差点の鳥瞰図及び各ドライバ視点の点群データを図-3に示す。本稿では、対象交差点の流入部内、点群データ密度の高い2流入部A、Bの見通しの評価を行った。

5. 見通しの評価結果

図-4、図-5より、流入部B(以下、B)に対し流入部A(以下、A)の方が視野内に占める死角の割合が大きくなっており見通しが悪いと考えられる。また、車種別では、停止線直前からでは差がみられないが、5m以上離れた地点では一般車両の死角が少ないことが確認できる。この差はAでは最大約5.4%、Bでは約6.3%の差が表れた。

これらのことから、様々な視点からの交差点における死角を求めることにより各流入部での構造上の課題を提示することが可能であると考えられる。

6. まとめ

本研究では、点群データを用いて、一般車両と大型車両のドライバ視点からの交差点の死角を数値化することで交差点周辺の見通しの評価手法を検討した。その結果、交差点の流入部毎に連続した見通しの評価を行うことが

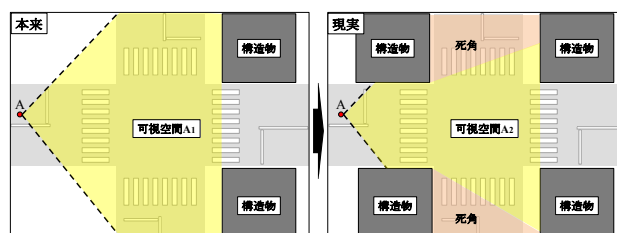


図-2 死角の数値化イメージ

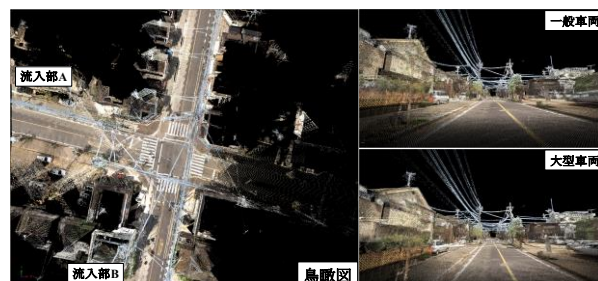


図-3 対象交差点の鳥瞰図とドライバ視点からの点群データ

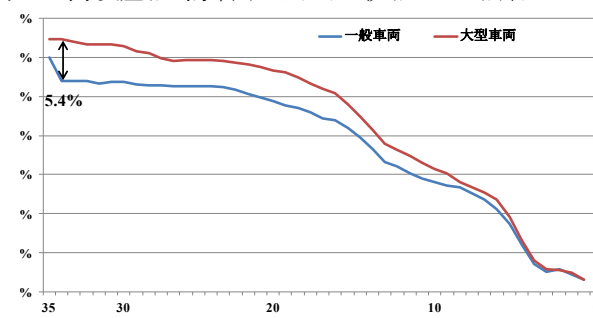


図-4 流入部Aにおける死角の割合

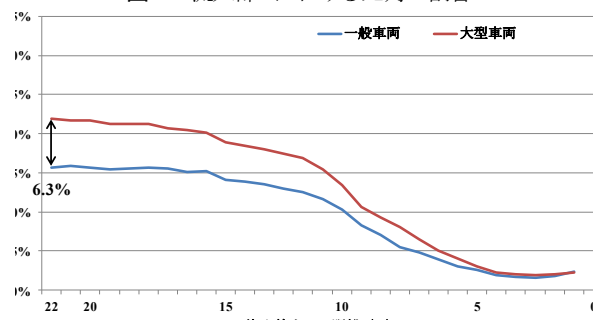


図-5 流入部Bにおける死角の割合

できる可能性があること、交差点周辺では一般車両より大型車両の死角の割合が高いことを示した。

今後は、死角に位置による重み付けを行うことや、見通しに関するアンケート調査結果等との比較を検討していく予定である。

参考文献

- 1) 東京海上日動火災保険株式会社：交通安全ほっとNEWS, <http://www.tokiomarine-nichido.co.jp/world/guide/drive/201006.html>, (入手：2013.6.10)
- 2) 小林一郎ら：MMSデータを用いた視距改良設計, 土木情報利用技術論文集, vol.18, pp.1-8, 2009.
- 3) 独立行政法人土木研究所寒地土木研究所：北の道ナビ, <http://www.northern-road.jp/navi/index.htm>, (入手：2013.6.10)