

研究助成の概要.V

- ① DRM 速度センサフュージョンデータと断面交通量観測データに基づくグリッドロック理論の実証
- ② 学校法人 芝浦工業大学 工学部 土木工学科
- ③ 教授 岩倉 成志

1. 研究分野及び題目

(II-5) デジタル道路地図の利活用に関する研究

2. 研究の内容

Daganzo や Mahmassani が交通量に基づいて定義したグリッドロック理論を、警視庁の断面交通量データと申請者らが開発する DRM 速度センサフュージョンデータを用いて検証する。また、3種類のプローブデータと渋滞統計データを融合した DRM 速度センサフュージョンデータの精度検証と改善を行う。

3. 研究の概要

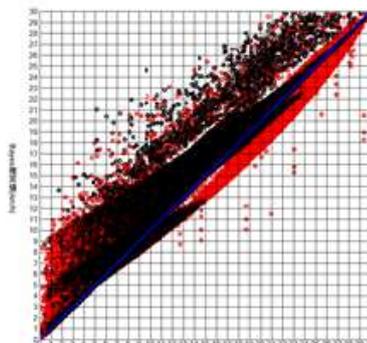
1. 本研究の目的

筆者らは昨年度までに3種類のプローブデータと渋滞統計データを統合して、東日本大震災後の全時間帯で都区内 DRM リンクの約75%を捕捉するリンク速度データベースを開発し、震災当時の渋滞状況を克明に把握できるデータ基盤を整えた。しかし、都区内のリンク交通量が入手できていなかったため、Daganzo や Mahmassani が交通量に基づいて定義するグリッドロック理論の検証には接近できなかった。ただし、彼らの研究成果はMFD (Macroscopic Fundamental Diagram) によるシミュレーション結果であり、実績データの分析結果ではない点に留意が必要である。

本研究は、警視庁の協力により得られた都内約1300箇所の断面交通量と、既に構築した DRM 速度センサフュージョンデータとによって、グリッドロックの理論を実データによって検証する。

2. DRM 速度センサフュージョンデータの精度検証

混雑統計を事前分布とする DRM 速度センサフュージョンデータは、3種類のプローブデータが存在する場合は3種プローブの平均値回りに分布して安定した結果が得られたが、2種類では分散も大きく、かつ過大推計傾向にあることがわかった。原則、リンク当たりのプローブ数は増加させればデータ精度も向上するという、当然の帰結を再確認できた。当初課題ではあるが、混雑統計を事前分布として与える際の平均値と分散の設定方法の検討が必要である。プローブデータと混雑統計の相関性とそれを構造化できれば、より精度高い事後分布を推計できる余地は残されている。



3. 東日本大震災時の MFD

用いたデータは、環状八号線の内側の幹線道路、137 路線 1552 地点の1時間ごとの交通量データ及び、速度データとして HITACHI タクシープローブデータ、民間プローブデータ、NAVITIME 点列データを調和平均によって求めた1時間ごとの速度を用いる。期間は2011年3月11日の0時台~23時台の24時間である。

交通量データの位置情報は交差点名のみ記載であるため、車両感知器の設置位置が不明である。そこで、Google Street View を用いて車両感知器の位置特定を行う。ここで各データの正確性を検討する為、車線数、車両感知器数、オーバーパス・アンダーパスの有無、車両感知器の種類を合わせてデータ化した。各グラフの大きさは地域メッシュの基準地域メッシュとする。各メッシュに属するデータを用い、メッシュの平均交通量 Q 及び平均交通密度 K を求める。

多くの集計ゾーンでヒステリシスループを描いており、1時間ごとの標準偏差を算出したところ、15時台以降の標準偏差が大きくなり、震災発生後からリンク間の交通密度の不均一性が大きくなっていった。

MFD は現実のグリッドロックにおいて、Mahmassani らのシミュレーション結果と類似したヒステリシスループ構造を描くことがわかった一方、彼らが定義する交通流が0または最小となる現象は把握できていない。1時間で交通量が0台となるような状況にはならなかったということである。もし、5分ピッチの交通量データを入手できた場合は、交通流が0となる彼らが定義するグリッドロック状態を把握できる可能性も残されている。現時点では基礎的な作図結果に留まっているが、震災時に増大したと言われる新規の道路交通発生量(流入交通量)の制御量の解析や、情報提供等による迂回交通量の抑制量の解析などの検討ができる可能性は示すことができた。

