

線形補間を用いた名古屋駅周辺の道路交通量のデータ分析

2018SS079 養藤智哉

指導教員：三浦英俊

1 はじめに

近年の愛知県では、車両による交通渋滞が県内の様々なところで多々見受けられる。本研究では、公益財団法人道路交通情報センター（JARTIC）の愛知県の交通量データをもとに、愛知県内の各道路の断面交通量を、MANDARA を用いて愛知県内の交通量を地図に表し、分析を行う。

しかし、愛知県内の計測地点数は 558 か所しかない。(図 1 は、愛知県内の道路に位置する計測地点を示す。) 名古屋中心部でも限られた計測地点しかなく、計測地点は国道、県道と言った県内の主要道路上に配置されているが、交通量の多い地点をそこで中心に配置しているため、計測地点の分布には偏りがある。

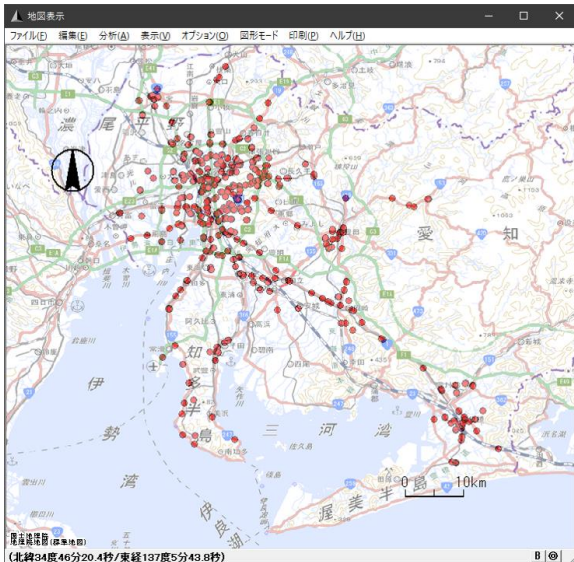


図 1 愛知県の計測地点

また、交通量の多い地点といっても、一部の道路の限られた地点にのみ計測地点が配置されているだけで、名古屋の中心部でさえも、計測地点の間隔は、数キロ離れて分布している。(図 2 は、名古屋市中心地の計測地点を示す。)

本研究では、計測地点の間の地点の断面交通量を、計測地点の計測断面交通量をもとに、線形補間によって推定する。

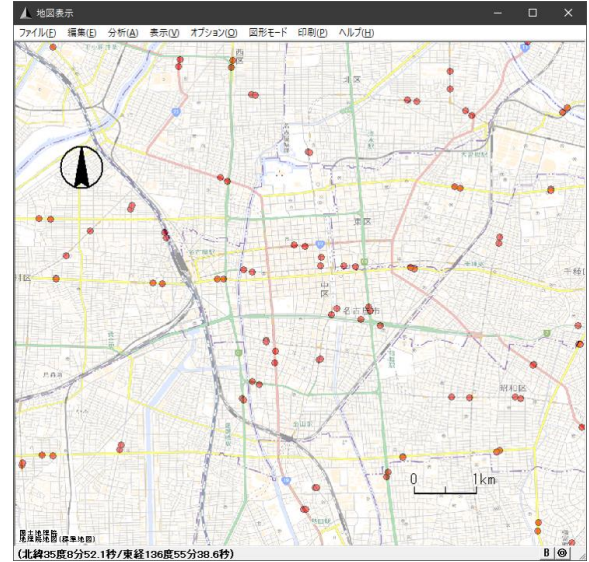


図 2 名古屋市中心地の計測地点

2 JARTIC の説明

本研究では、公益財団法人道路交通情報センター（JARTIC）の情報をもとに研究を行う。都道府県警察などの交通管理者と国土交通省、道府県土木部等、高速道路会社などの道路管理者の委託を受け、道路交通情報の収集・提供業務を行っている。全国 133 ヶ所にセンター・駐在を配置して、道路交通情報を一元的に集約し、その情報を電話、ラジオ・テレビ放送、インターネット、カーナビなど様々な媒体を通して、提供している。また、道路及び道路交通に関する情報の収集及び提供の処理方法、その他の調査及び研究、広報及び啓発などにも取り組んでいる。

各都道府県警察が車両感知器などの計測機器で収集した計測断面交通量に関する情報で、データは都道府県ごとに 1 か月に一度、1 か月分のデータがウェブサイトで公開される。データ内容は以下のとおりである。

- 時刻 (時分は 5 分単位 (00、05、10 … 50、55))
- 各都道府県警のコード
- 計測地点番号
- 計測地点名称
- 計測断面交通量 (ある道路断面をある方向に通過する単位時間当たりの交通量 (単位: 台))

1 か月分のデータ数は 1 つの計測地点 1 日当たり、24 時間 $\times 12 = 288$ となる。

3 線形補間による交通量推定方法

計測地点間のデータがない地点の、交通量を推定する方法を述べる。まず、次のように記号を定義する。

q_A : 交通量計測地点 A の計測交通量

q_B : 交通量計測地点 B の計測交通量

d_{AB} : 地点 AB 間の道路の沿った距離

また、地点 AB 間の道路に沿って n 個の補間点 p_1, \dots, p_n を設定。(図 3 交通量計測点 A, B と補間点 p_1, \dots, p_n の模式図)

i 番目の補間点 p_i の点 A との道路に沿った距離を d_{Ai} とし、この点の推定断面交通量を q'_i とする。

推定断面交通量 q'_i を線形補間によって推定することとして次の式で計算する。

$$q'_i = q_A + \frac{d_{Ai}}{d_{AB}}(q_B - q_A)$$

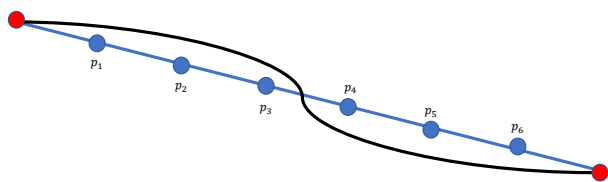


図 3 交通量計測点 A, B と補間点 p_1, \dots, p_6 の模式図

4 8/2(月) 東山通り西行の線形補間

線形補間による交通量推定方法に従って、東山通り西行について線形補間を行った。(図 4 は、8 月 2 日の朝 7 時から 8 時の、東山通り西行の計測地点間で線形補間を行ったものである。)

本研究では、計測地点間の距離を 100m の間隔で区切り、各点の推定断面交通量を求める。



図 4 東山通り西行令和 3 年 8 月 2 日の朝 7 時から 8 時のデータをもとにした線形補間点

5 8/2(月) の GoogleMap の渋滞情報

本研究では渋滞を交通量の観点からみているのに対して、GoogleMap は、匿名で収集したユーザーデータ、交通センサーデータ、衛星データに基づいて、絶えず情報を更新し、可能な限り正確な交通状況をユーザーに伝えようとしている。

緑は車が正常に流れていることを、オレンジと赤は車の流れが低速であることを示している。GoogleMap の結果は以下のとおりである。(図 5 は、東山通り西行の令和 3 年 8 月 2 日の朝 8 時の GoogleMap の渋滞情報である。)



図 5 東山通り西行令和 3 年 8 月 2 日朝 8 時の GoogleMap の渋滞情報

6 おわりに

図 4 から、令和 3 年 8 月 2 日の午前 7 時から午前 8 時には、東山公園と本郷駅、名古屋 IC 出入口付近で渋滞が起っていたことが予想される。また、図 5 の GoogleMap の渋滞情報からも同様に、東山公園前と本郷駅、名古屋 IC 出入口付近で渋滞が起きていたことが読み取れる。

したがって、令和 3 年 8 月 2 日の午前 7 時から午前 8 時の、線形補間を用いた交通量の推定結果は、GoogleMap の午前 8 時の渋滞情報とほぼ一致していたことから、GoogleMap の走行速度、線形補間を用いて分析した交通量の両方の点からみても、令和 3 年 8 月 2 日の午前 7 時から午前 8 時には、東山公園と本郷駅、名古屋 IC 出入口付近で渋滞が起っていたとわかる。

参考文献

- [1] 日本道路交通情報センター、『断面交通量情報説明書』, 2021.
- [2] life hacker 『GoogleMap はどうやって交通渋滞を把握しているの?』, 2020.02.11