

Traffic view における実交通現象の再現性に関する研究 Reproducibility of the Real Traffic Situation Information in Traffic view

指導教授 安井 一彦 0083 竹下 将司

1. はじめに

わが国では 1990 年代から ITS (Intelligent Transport Systems) の一環として車両感知器を用いて渋滞などの交通情報を提供している VICS (Vehicle Information and Communication System) が活用されている。また 2011 年から、Google Inc. が地図サービス “Google Maps” 上に VICS と同様の表示方法で交通状況 (以下、Traffic view) を提供している。これはスマートフォンを利用した情報収集システムを活用しているため、VICS と比べて安価に情報提供することが可能である。しかし、Traffic view の精度については検証されていない。

そのため本研究では、実交通状況と比較することで Traffic view がどの程度迅速かつ正確に実交通状況を再現しているかを明らかにすることを目的とする。

2. 反映時間の把握に関する調査

(1) 調査概要

実交通状況が Traffic view 上に反映されるまでの時間を反映時間と定義し、それを把握するための調査を行った。調査地点の選定にあたっては、恒常的に渋滞が発生していることを条件とした。この条件を満たす神奈川県藤沢市の南藤沢交差点に流入する県道 32 号線を調査地点とした。交差点内に流入する車両に対し、渋滞発生前から解消するまでの時間帯において、5 分毎の渋滞長を調査した。同時にスマートフォンを用いて、5 分毎に Traffic view の色を記録した。

(2) 解析方法

5 分毎の渋滞長および色をグラフ化し、比較する。色のグラフ化に際し表-1 に示すように、各色に対して速度分布レベルと定義した数値を割り当てた。そして渋滞長の変化に着目し、速度分布レベルと比較を行った。

表-1 各色の速度分布レベル

色	速度分布レベル
緑	4
黄	3
赤	2
赤/黒	1
表示なし	0

(3) 解析結果

図-1 に対象流入部における渋滞長、図-2 に流入部の直近 2 区間における速度分布レベルを示す。

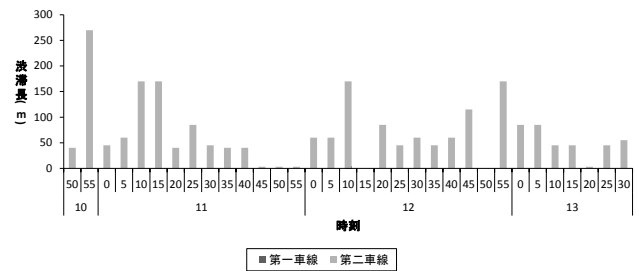


図-1 対象流入部における渋滞長

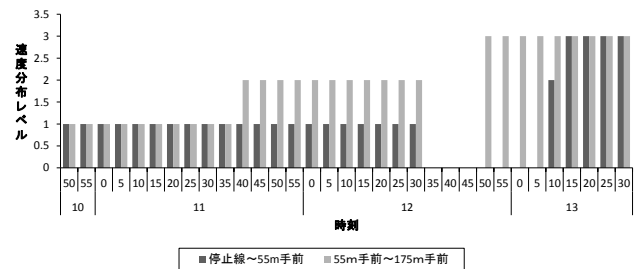


図-2 対象流入部における速度分布レベル

図-1 について、第一車線では 12:10 以外は観測されなかった。一方、第二車線 (右折専用車線) に着目すると、10:50~11:15 では 100m を基準に大きく変動していることがわかる。11:20 以降は一時的に 100m 以上の渋滞長を観測したが概ね 100m 未満であり、渋滞状態を脱していることがわかる。

図-2 について、10:50~11:35 の時間帯では、いずれの区間も渋滞を表している。その後 11:40 から次第に渋滞が緩和しつつあることがわかる。

以上を鑑みると、11:20 の渋滞長のデータが 11:40 に Traffic view 上に反映され、順次 20 分遅れで反映したことにより速度分布レベルが次第に上がったと解するのが相当である。故に反映時間は 20 分と推測できる。

3. 通過地点における速度と色の関係に関する調査

(1) 調査概要

Traffic view における各地点の色が通過速度に相応なものであるかを明らかにするために、位置と速度を同時に記録できるドライブレコーダーを搭載した車両を用いた。対象路線として恒常的に渋滞が発生している実叡街道入口交差点~津田沼駅入口交差点、習志野団

地入口交差点～実叆交差点（いずれも法定速度は 40km/h）を選定し、それぞれ 2 往復した。同時にスマートフォンを用いて、1 分毎に Traffic view の色を記録した。

(2) 解析方法

各区間から任意に 10 あるいは 12 地点を抽出し、往復路毎に各地点の色および通過速度をグラフ化する。横軸に時間、縦軸に速度分布レベルおよび通過速度をとり、その例を図-3 に示す。

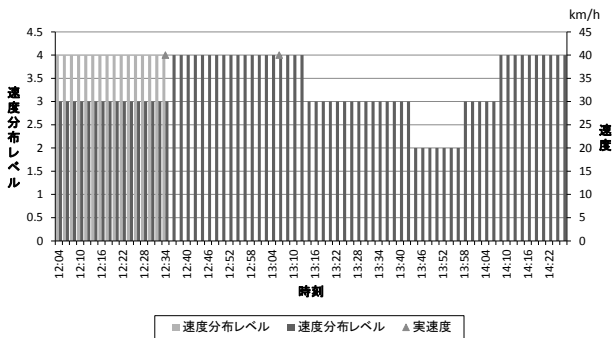


図-3 解析結果の例

集計にあたり図-3 の 12:36～14:26 のように、通過地点の色が 1 種類ならば単色地点、12:04～12:34 のように 2 種類以上ならば複色地点と定めた。複色地点では高い速度分布レベルを採用した場合と低い速度分布レベルを採用した場合に細分化した。また、通過時の速度と色の関係について「速度分布レベル=速度」、「速度分布レベル>速度」、「速度分布レベル<速度」の 3 パターンに分類した。なお、大小関係の判定には表-2 に示すように法定速度を 4 分割し、各色に対する速度域を仮定した。表-2 中の v は通過速度 (km/h) とする。

表-2 仮定した速度域

色	速度域
緑	$30 < v \leq 40$
黄	$20 < v \leq 30$
赤	$10 < v \leq 20$
赤/黒	$0 \leq v \leq 10$

(3) 解析結果

単色地点の集計結果を表-3、複色地点の集計結果を表-4 にそれぞれ示す。

表-3 集計結果 (単色地点)

大小関係	地点数	割合
速度分布レベル=速度	40	54%
速度分布レベル>速度	8	11%
速度分布レベル<速度	26	35%

表-4 集計結果 (複色地点)

大小関係	高いレベルを採用		低いレベルを採用	
	地点数	割合	地点数	割合
速度分布レベル=速度	8	57%	1	7%
速度分布レベル>速度	4	29%	0	0%
速度分布レベル<速度	2	14%	13	93%

速度分布レベルと速度が一致している状態に着目すると、表-3 より単色地点では 54%、表-4 より複色地点では 57%と 7%となった。これらの結果から実交通状況と色の正確性は 50～60%であると考えられる。

4. 反映時間の検証

第 2 章の結果を考慮し「通過 20 分後の速度分布レベルが実速度に相当なものである」との仮説を立てた。この仮説を検証するため、通過時刻から反映時間後の速度分布レベルが通過速度に相当である地点数を集計した。反映時間を 0 分、5 分、10 分、15 分、20 分、25 分と仮定した場合の集計をそれぞれ行った。集計結果を図-4 に示す。ただし、n はサンプル数を表す。

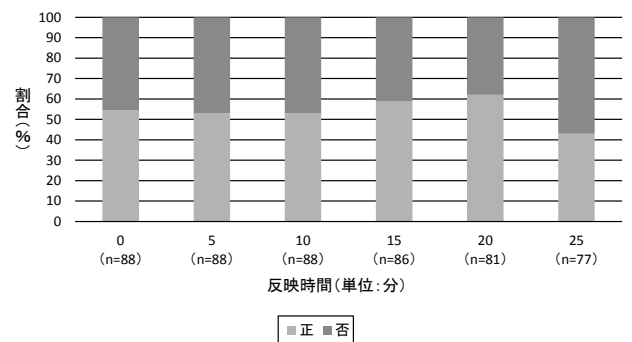


図-4 各反映時間の一致割合

図-4 の正に着目すると反映時間 0 分では 55%、5 分および 10 分では 53%、20 分では 62%、25 分では 43%となった。したがって、仮定した反映時間のなかでは 20 分とした場合が最大となった。この結果より反映時間を 20 分とする仮説は正しいといえる。

5. 結論および今後の課題

本研究では、Traffic view が 20 分前の交通状況を反映している可能性が高く、通過時の色は 50～60%の精度で実交通状況に相応なものであることが明らかとなった。しかし、一般道における各色の速度域については解明できなかった。今後の課題として、この解明に加え精度向上のためにサンプル数を拡大して分析を行うことや、交通量を含めた分析などが挙げられる。これらを解決することで Traffic view の全貌が明らかになり、VICS の代替機能としての有効性を検証できるほか、現在は現地踏査のみでしか特定できないオフセットの改良が望ましい交差点の抽出が屋内で可能となる。