

大型トラックの走行が高速道路の交通状態に及ぼす影響分析

日本大学 学生会員 ○鳥丸 恵雅 日本大学 学生会員 吉村 将輝
日本大学 正会員 下川 澄雄 日本大学 正会員 吉岡 慶祐

1. はじめに

高速道路のサグやトンネルなどのボトルネックで発生する渋滞は、交通量の増加とともに追越車線の利用率が増加し、それにとまなう車群の形成が主要な要因である。

一方で、近年高速道路の自由流速度が減少し、交通容量も低下傾向にあることが知られている¹⁾。この原因の一つとして大型トラックの最高速度を90km/hに制限する速度抑制装置の装着義務が考えられる。

そこで本研究では、高速道路の単路部における自由流時の実観測を通じて、大型トラックの走行速度の実態と周辺交通への影響について明らかにすることを目的とする。

2. 調査概要

大型トラックの速度抑制装置は、平成13年7月の国土交通省「新総合物流施策大綱」にもとづき、車両総重量8t以上または最大積載量5t以上である大型トラックに対して平成15年9月よりその装着が義務づけられた。速度抑制装置装着の義務付けは、大型トラックを原因とする交通事故の防止を目的としたものであるが、この頃より自由流時の平均速度と交通容量が低下する傾向が多く、車両感知器において確認されている²⁾。しかし、この要因が大型トラックによるものなのかはこれまで検証されていない。

本研究では、大型車混入率の高い片側2車線道路である首都圏中央連絡自動車道外回り62.0kpの中神3号橋（青梅IC-入間IC間、指定最高速度80km/h）を調査対象地点とし、これらの検証を試みる。

調査は2022年8月19日（金）5:00～7:30の2時間30分とし、ビデオカメラより観測断面を通過する車両の通過速度、車頭時間を計測した。その際、車種は車両抑制装置を装着した「大型トラック」とそれ以外の車種の「その他車種」に分類した。ただし、速度抑制装置装着車に含まれる増トントラックは対象外の中型トラックと目視での判別が困難なため、本研究では便

宜的にこれをその他車種として扱うこととした。

3. 観測時間帯の交通流率

観測した断面全体の交通流率（5分間フローレート）は図-1に示すように、時間とともに1,000台/hから2,800台/hに増加している。また、各時間帯を通じて500～800台/h程度の大型トラックが常に確認され、増減傾向はみられない。

図-2は大型トラックとその他車種それぞれの第2車線に占める割合を示している。その他車種は60%以上が第2車線を走行しているのに対し、大型トラックは20～40%程度と大半は第1車線を走行している。一方、両車線とも交通流率の増加とともに第2車線の走行割合は高くなるが、その傾向は大型トラックの方が顕著である。これは速度抑制装置が装着された大型トラックのなかでも、希望速度が高い速度が含まれ、交通流率の増加にともない増える第1車線の低速車両を避け、追越や第2車線を巡行することが要因と推察される。

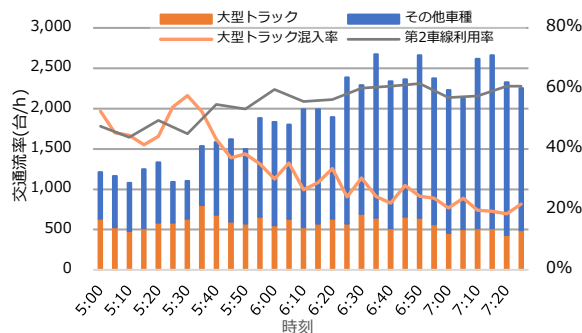


図-1 観測時間帯の交通流率（5分間フローレート）

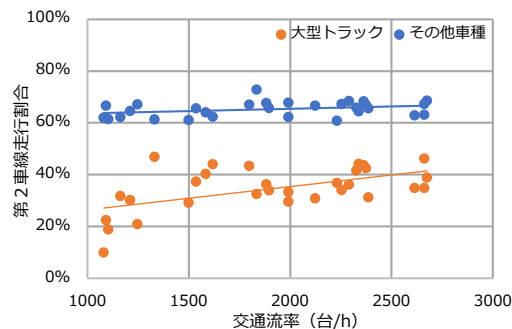


図-2 交通流率と第2車線の走行割合の関係

キーワード 高速道路、大型トラック、速度抑制装置、走行速度、車群

4. 大型トラックの走行特性と周辺交通への影響

4. 1 大型トラックの走行速度と周辺交通への影響

大型トラックとその他車種の5分間平均速度を図-3に示す。この図は車線別に示しているが、全体として両車線とも車線別に10km/h程度かそれ以上の速度差がみられる。

次に、第1車線に着目すると、時間経過（交通流率の増加）とともに、両車種とも平均速度が低下傾向にあり、交通流率が1,000台/hと少ない5:00～5:30頃には5km/h程度あった速度差がそれ以降はみられない。一方、第2車線の大型トラックの平均速度は、ばらつく時間はあるが90km/hを少し下回る程度で推移している。これに対して、その他車種は5:00～5:30頃には10km/h程度あった速度差が、その後は交通流率の増加にともなう速度低下とともに大型トラックの速度と同程度となる。このように、特に第2車線は、自由流時においても交通流率の増加とともに第2車線を利用する大型トラックによって速度サービスが規定されてしまっている状況が明らかとなった。

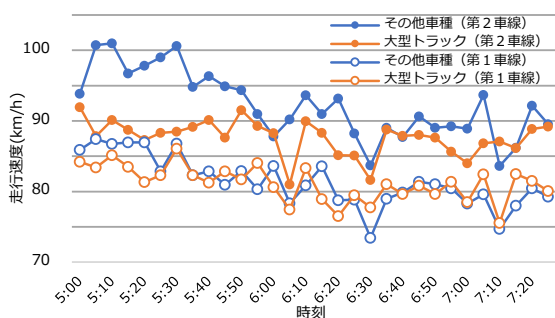


図-3 車種別・車線別の5分間平均走行速度

4. 2 車群の形成と大型トラックによる影響

このように、大型トラックによって自由走行の制約を受けると、車群も形成されやすくなると考えられる。本研究では、車頭時間3秒以内の車両が5台以上連続した状態を車群と定義し分析を行う。

図-4は各5分間に形成された車群が観測断面を通過した時間（車群時間）の推移を車線別に示している。第1車線と比べて第2車線の車群時間は大きい。大型トラックとその他車種の平均速度が同程度となる交通流率が概ね2,000台/hに達する6:00以降に車群時間が急激に増加する。

次に、図-5は第2車線において形成された車群のうち先頭車両が大型トラックであった割合を15分間に集約して示している。これによると、6割を超える車群において先頭車両が大型トラックであることが確認でき

る。これに対して、第2車線の交通流率に占める大型トラックの割合（大型トラック混入率）を実線で示しているが、これと比較してもわかるように、第2車線の車群は大型トラックが原因となって形成されている。

さらに、大型トラックが一定程度存在すると、第1車線と第2車線を並走（エレファント走行）する場合も現われる。本研究では第2車線の車群先頭もしくはその1台前の車両が大型トラックで、これが第1車線の大型トラックと並走状態にある場合をエレファント走行として定義し、車群数に対する割合を図-5に合わせ示した。これによると、車群の先頭がエレファント走行車の割合は20～40%であった。ただし、車群の形成台数は大型トラック単独の場合と比べて同程度であり、エレファント走行車が後続車両をより多くブロックしている状況までは確認できなかった。

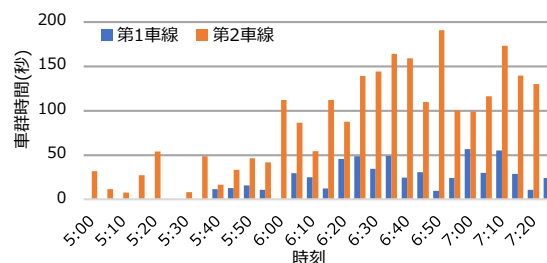


図-4 車線別の車群時間

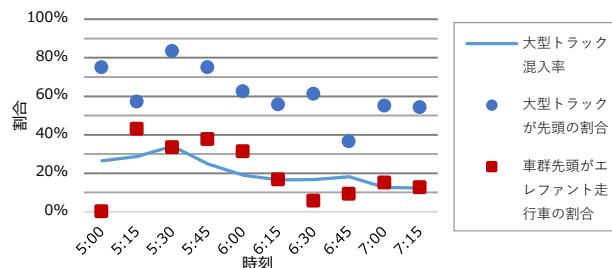


図-5 第2車線の車群のうち大型トラックの先頭割合

5. まとめ

調査対象とした片側2車線の高速道路は、速度抑制装置を装着した大型トラックが比較的多く含まれているが、自由流時においても交通流率の増加にともなう第2車線の走行速度は大型トラックに制約を受け、サービスレベルを低下させることが明らかとなった。このことは、近年高速道路で懸念されている交通状態の支配的要因の一つであると考えられる。今後とも観測地点を増やしさらなる検証を行うことが望まれる。

参考文献

- 1) 石田貴志, 大口敬, 邢健, 後藤誠: 都市間高速道路における速度の経年変化に関する研究, 第64回土木計画学研究発表会・秋大会, 2021.12.