

COVID-19 流行前と流行後の時期に着目した都市間高速道路の需要構造把握に関する研究

早稲田大学大学院 学生会員 ○出井 雅也
早稲田大学 正会員 佐々木 邦明

1. はじめに

昨今の COVID-19 の影響により、多岐の分野に渡って変化が生じている。特に、政府による緊急事態宣言等の発令により人々の移動の抑制が図られたことは記憶に近しい。交通の分野においてもその影響は例外ではなく、自家用車や観光バス等のあらゆる車種で移動の抑制が図られたことが想定される。しかしながら、国土交通省が取りまとめた「全国・主要都市圏における高速道路・主要国道の主な区間の交通量増減」¹⁾によると、COVID-19 流行後の時期に、減少幅の変動はあったが、他の交通機関に比べ、高速道路の交通量は大幅には減少していなかった。その原因としては、巣ごもり需要の増加に伴う物流車の高速道路交通量が増加したこと等が考えられる。また一般に、高速道路交通において、大型車等には物流目的の車両が多くを占めるとされている。本研究においては COVID-19 流行後の時期における大型車等の高速道路交通を対象に、コロナ禍における大型車の影響分析を行うことを目的とする。

2. 本研究の概要

本研究では(株)高速道路総合技術研究所との共同研究において提供された ETC データを用いて分析を行う。扱うデータは 2018 年 10 月から 2020 年 9 月の 2 年間であり、含まれる情報としては、利用年月日や利用インターチェンジ、車種等が挙げられる。以上の性質を持つ ETC データを用い、大型車等の東京都から一都三県を除く他府県への交通(図 1)と他府県から東京都への交通を集計した。図中の赤線と青線はそれぞれ流出日交通量の合計と、その 7 日間移動平均を示している。両交通を集計した理由は、日本最大の都市であり且つ COVID-19 の感染が急拡大した東京都からの流出交通と流入交通を把握することに意義があると考えたためである。

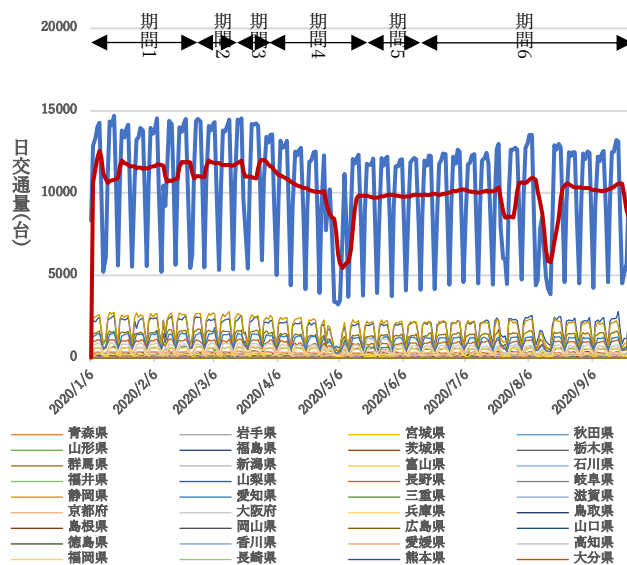


図 1 COVID-19 流行後の大型車等の
東京都から他府県への日交通量

また、COVID-19 流行後の国内の状況だが、感染状況や政府による政策の実行等、様々な変化が生じた。そこで、国内の感染状況や政府による政策等を秦ら²⁾の研究を参照した後に COVID-19 流行後の期間を 6 つに分けた。その期間と国内の状態を表したものを表 1 に示す。

表 1 COVID-19 流行後における国内の状態とその期間

期間名	期間	国内の状態
期間 1	2020 年 1 月 6 日 ～3 月 1 日	感染初期
期間 2	2020 年 3 月 2 日 ～3 月 19 日	休校要請期
期間 3	2020 年 3 月 20 日 ～4 月 6 日	感染急増期
期間 4	2020 年 4 月 7 日 ～5 月 24 日	東京都緊急事態宣言 発令期間
期間 5	2020 年 5 月 25 日 ～6 月 18 日	都道府県間移動自粛 要請期間
期間 6	2020 年 6 月 19 日 ～9 月 30 日	移動自粛要請解除後

3. COVID-19 関連事象による大型車等の東京都からの流出への影響

COVID-19 流行後の時期における大型車等の東京都

キーワード COVID-19, 高速道路, 大型車

連絡先 〒169-8555 東京都新宿区大久保 3-4-1 早稲田大学創造理工学部社会環境工学科 都市計画研究室

からの流出交通を把握するにあたって、対前年同期間比の交通量変化の要因分解分析を行う。分析時には、一般交通量調査等で用いられる走行台キロの概念を活用した。走行台キロとは、ある期間における総交通量(台数)と距離(キロ)を乗じたものであり、東京海洋大兵藤教授と高速道路総合技術研究所との共同研究で用いられているように、走行台距離や車両数等に分解し、式(1)で表すことができる。

$$Tk_t = Vid_t \times \frac{Trip_t}{Vid_t} \times \frac{Tk_t}{Trip_t} \quad (1)$$

ただし、 Tk_t :走行台キロ、 $Trip_t$:走行台数、 Vid_t :走行車両数とする。さらに、対前年同期間の差分を考えると、

$$\Delta Tk = \Delta Vid \frac{Tk}{Vid} + \Delta \frac{Trip}{Vid} Vid \frac{Tk}{Trip} + \Delta \frac{Tk}{Trip} Trip \quad (2)$$

が得られる。この式から、対前年同期間の走行台キロの変化量が得られると同時に、車両数変化(第一項)とトリップ回数変化(第二項)、トリップ長変化(第三項)を得ることができる。(2)式を基に、表1で示した6つの期間毎に分析を行った(図2)。

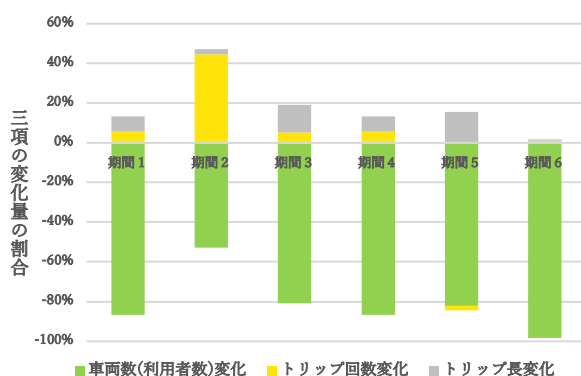


図2 大型車等の東京都からの流出交通における対前年同期間比要因分解分析結果

図2より、車両数(利用者数)変化に着目すると、全体的に一年前の同期間と比べて感染初期の期間1から大きく減少の傾向を示していることが分かる。一方で、トリップ回数変化に着目すると、休校要請期である期間2については増加の傾向を示している。また、平均トリップ回数やトリップ長が増加した。これは、トリップ回数が少なく、トリップ長が短いライトユーザーが利用しなくなったこと等が考えられるが、前年との比較検証が必要である。また、全6期間でトリップ長変化の変化量割合が正に出ている。この傾向は特に感染急増期である期間3から見られるが、この期間からコロナ禍における長距離移動が増加したことが窺える。

4. COVID-19 関連事象による大型車等の東京都への流入への影響

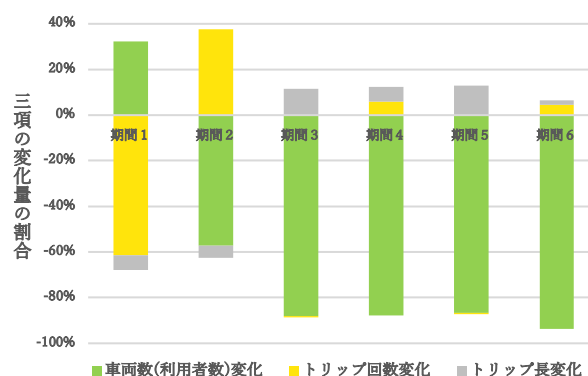


図3 大型車等の東京都への流入交通における対前年同期間比要因分解分析結果

図3より、車両数(利用者数)変化に着目すると、一年前の同期間と比べて休校要請期である期間2から大きく減少の傾向を示していることが分かる。一方で、感染初期の期間1については増加の傾向を示していた。これは、COVID-19による物流への影響を見込み、物流事業者等が車両を増やして運送を行っていた可能性があるからではないかと考えた。しかし、これについては分析実行時の一年前の同結果とも比較検証する必要がある。また、トリップ長変化に関しては東京都からの流出交通と同様のことが考えられる。

5. おわりに

本研究ではCOVID-19関連事象を基に、COVID-19流行後の期間を6つに分けて対前年同期間日の大型車等の交通量変化の要因分解分析を行なった。その結果、期間毎に異なった特徴を見出すことができ、コロナ禍での物流車の移動実態を一定程度把握できたと考えられる。

謝辞

本研究を進めるにおいて、高速道路会社3社および(株)高速道路総合技術研究所からデータ提供および有益なコメントを頂きました。ここに記して謝意を示します。

参考文献

- 1) 全国・主要都市圏における高速道路・主要国道の主な区間の交通量増減, 国土交通省, 2020, https://www.mlit.go.jp/road/road_fr4_000090.html
- 2) 秦康範・佐々木邦明・斧田佳純・浅野礼子・鈴木俊博: コロナ禍における緊急事態宣言等が都道府県間流動に与えた影響の検証, 土木学会論文集 D3, Vol.77, No.2, 151-159, 2021