

# 幹線道路の旅行速度に 沿道出入交通が与える 影響の分析

(研究期間：令和2年度～令和5年度)

道路交通研究部 道路研究室

研究官 (博士(工学)) 青山 恵里 室長 松本 幸司

主任研究官 河本 直志 交流研究員 茂田 健吾

(キーワード) 道路階層、旅行速度、遅れ時間



## 1. はじめに

我が国の道路ネットワークは一般道路における旅行速度が低水準に留まっており、高速道路における旅行速度との差のもとで中間的な旅行速度を確保する道路が少なく、道路ネットワークの適切な階層化が構築されていないことが課題として挙げられる。一般道路の旅行速度には、中央帯や沿道出入りの有無、信号交差点間隔等が影響することが明らかになっており、国総研では目標旅行速度を達成するための道路構造要件の目安等を示すことを目指している。

本分析では、一般道路における旅行速度に与える影響として沿道出入りに着目し、まず、片側2車線の幹線道路において流出入車両が幹線道路上の流出入直後車両に与える影響の実態を把握し、その結果を踏まえ、交通シミュレーションを用いて区間全体としての影響を検討した(図-1)。

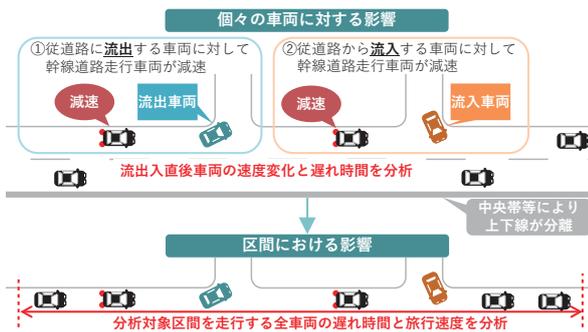


図-1 分析対象のイメージ

## 2. 流出入車両が幹線道路走行車両に与える影響

### (1) 調査概要

国道21号に接続する4箇所、国道274号に接続する2箇所の無信号交差点を対象に、流出入部、流出入部上流および下流が映るようビデオカメラを設置し、

計24時間の観測映像を地点毎に取得した。いずれの地点も片側2車線で中央帯等により上下線が分離され、流出入挙動は左折流出と左折流入のみである。

### (2) 個々の走行車両の速度変化の分析

幹線道路を走行する車両の中から、流出入直後車両として前方約150m区間内で流出入が生じた車両を抽出し、流出入部直近と、上流側3地点、下流側1地点における速度を取得した。1つの無信号交差点を例に、各流出入直後車両の速度の変化の分布を図-2に示す。ここで、「流出」は流出車両の直後車両、「流入」は前方で流入車両があった幹線道路の直後車両である。流出・流入どちらにおいても、上流100mまではほぼ自由流速度と同程度の速度で走行しているが、上流側50mから流出入部(0m)において速度の低下が見られ、下流側150mの地点ではほぼ自由流速度に回復することが確認された。流出の方が速度低下が大きい傾向にあるが、流出だけでなく流入によっても幹線道路走行車両が遅れを被る可能性が示された。

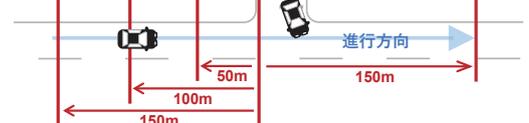
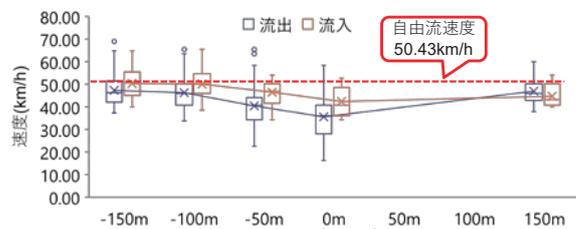


図-2 流出入車両の直後車両の速度変化

次に、流出・流入車両による幹線道路走行車両の遅れ時間を、流出入直後車両の実旅行時間と自由流旅行時間の差とし、実旅行時間の方が小さくなった

## 研究動向・成果

場合は0として算出した。各無信号交差点における遅れ時間を、前方車の流出入挙動別に集計したものを表-1に示しているが、流出・流入のどちらにおいても遅れ時間が発生していることが確認された。一方で、遅れ時間は地点によってばらついており、今後は地点による違いや路線による違いについても検討する必要があると考えている。

表-1 平均遅れ時間

地点No.	流出(秒)	流入(秒)	全体:流出・流入(秒)
1(国道21号)	2.19(110)	1.44(4)	2.16(114)
2(国道21号)	3.27(100)	2.01(15)	3.10(115)
3(国道21号)	2.18(56)	1.33(7)	2.09(63)
4(国道21号)	1.89(194)	1.17(49)	1.74(243)
5(国道274号)	1.79(60)	1.48(14)	1.73(74)
6(国道274号)	0.95(357)	1.19(28)	0.97(385)

括弧内はサンプル数を示す

### (3) 区間における影響の分析

幹線道路上のある区間において流出入車両が与える影響を、交通シミュレーションを用いて検討した。調査を行った国道21号に接続する3地点が同一路線かつ近接した地点であるため、これら地点の位置関係や観測結果を用いてシミュレーション上で図-3のような道路区間を設定した。幹線道路交通量、流出入交通量、流出入箇所数が影響すると考え、これらの条件を変化させ、シミュレーションを実行した。

幹線道路を走行した全車両を対象に遅れ時間と旅行速度を求め、1台あたりに換算する。分析対象区間の幹線道路全体を走行した車両に加え、流出入車両が幹線道路を走行した区間で他の流出入車両から受けた影響も分析対象に含めた。

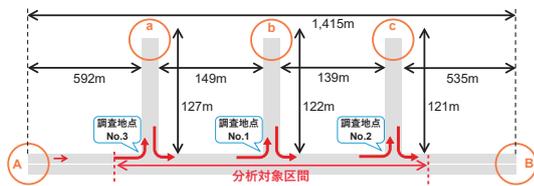


図-3 道路区間イメージ

まず、幹線道路交通量を変化させた際の遅れ時間と旅行速度を図-4に示す。1台あたりの遅れ時間にすると交通量が多いケースでも2秒に満たない結果となり、表-1に示す流出入直後車のみを対象とした遅れ時間の観測値(約2~3秒)と比較すると小さい。また、交通量の増加に伴って遅れ時間が増加し、平均旅行速度が低下する結果となった。また、これは

流出入交通量を変化させた場合も同様であった。

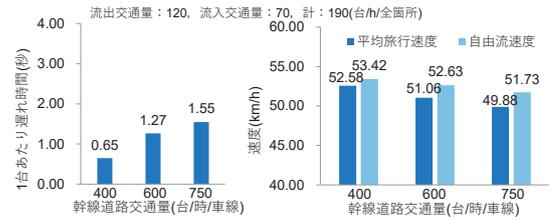


図-4 幹線道路交通量と遅れ時間・旅行速度

次に、流出入箇所数を変化させた際の遅れ時間と旅行速度を図-5に示す。箇所数の変化に関わらず総流出入交通量は変えていないが、流出入箇所数の減少により1台あたりの遅れ時間は減少し、旅行速度が向上するという結果になった。しかし、箇所数に関わらず総流出入交通量を変えていないということは、箇所数が減った場合は1箇所あたりの流出入車両が増加することとなり、非優先車両である流入車両は流入するまでの所要時間が長くなる。そのため、流出入箇所数の減少は幹線道路の旅行速度向上に寄与する可能性がある一方で、幹線道路以外の道路区間においては悪影響を及ぼす可能性が考えられる。

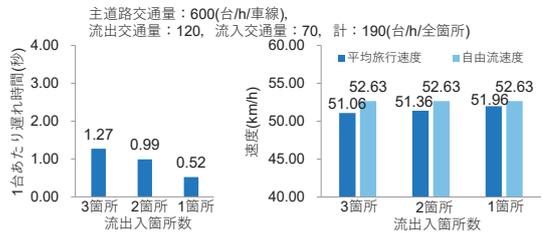


図-5 流出入箇所数と遅れ時間・旅行速度

### 3. おわりに

幹線道路に接続する無信号交差点における流出入車両は、直後を走行する幹線道路の車両の速度を低下させるとともに、その前後の一定区間を走行する車両全体で見ても遅れ時間の発生や旅行速度の低下を招いている可能性があることがわかった。今後は信号交差点も含めた幹線道路旅行速度の低下要因の検討や、幹線道路に接続する道路を含めたネットワークを対象とした検討も行う必要があると考えている。

詳細情報はこちら

1) 沿道出入交通が幹線道路の旅行速度に与える影響分析、第66回土木計画学研究発表会・講演集