

IV-12

郊外型店舗の駐車場への入庫車両が交通流に及ぼす影響

東北大学 工学部 学生員 ○ 大黒雅隆

東北大学 工学部 正員 武山 泰

東北大学 工学部 正員 福田 正

1 はじめに

現在、各都市でバイパス等の幹線道路の整備が進んでおり、それに伴い幹線道路沿いに各種の郊外型大型店舗の立地が進んでいる。一般にこの系統の店舗は自動車での利用が中心となり、また時間的に利用が集中するため駐車場への車の流れがスムーズでない場合、そこを利用する車が入庫する際に本線車道上の交通流に与える影響は少なくないものと思われる。本研究は実測とシミュレーションを用いて駐車場への入庫車両が交通流に及ぼす影響について検討したものである。

2 実測調査

実測は、店舗利用者の多くなる休日に行い、国道（片側3車線）沿いのある大型店舗の駐車場入り口付近を開店から約3時間に渡ってビデオ撮影し、その再生画面より各種のデータを収集した。その結果、直進してきた車に限定すると、通過台数は3503台で、直進車が通行可能な時間（青信号から黄信号まで）当たりの交通量は2210（台/h）であった。直進車における当該店舗の利用台数は291台で、その利用率は約8.3%であった。解析において対象としたのは直進車で、その中の入庫車そのものの挙動と、直進車のうち第1車線上を走行中に入庫車による影響を受けたと思われる車の挙動の2つである。入庫車についてはその減速距離と減速時間を調べ、影響を受けた車についてはその影響を、減速、停止、車線変更の3つに分類した。

3 シミュレーションモデル

シミュレーションは、ピリオディック・スキニング方式で行い、時間間隔を0.5秒に設定した。車の挙動の検討対象区間を0mから205mとし、（0mが信号、180mが店舗駐車場入り口とする）実測より算出したポアソン確率に従って各車線ごとに1000m地点に車を発生させた。その際に、各車の属性として希望速度、減速度、入庫希望の有無を持たせた。ここで減速度とは実測の解析から算出した車両入庫時の減速度のことで、便宜的に全車に持たせた。各車両は、0mまでは車線変更をせず、発生車線のまま自由走行または追従走行を行う。0m以降は周りの状況に従って、自由走行、車線変更、追従走行のいずれかを選択して検討対象区間を走行させた。このシミュレーションを、青信号から次の青信号までを1サイクルとして1000サイクル実行し、データを抽出した。

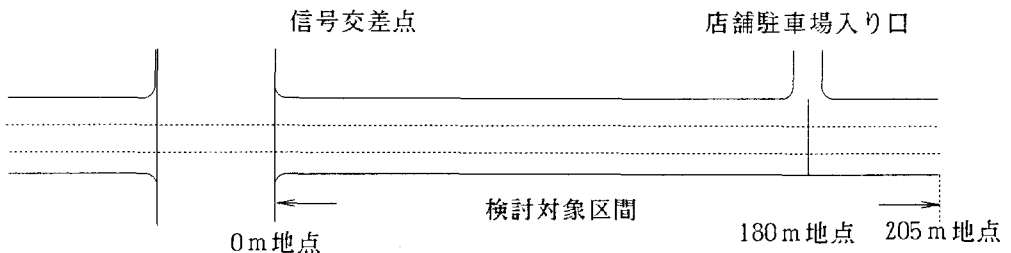


図-1 シミュレーションならびに実測地点

4 実測とシミュレーションとの比較

影響が大きいのは、第1車線を通過する車であることからここでは第1車線を通過する車に限定して比較をしてみた。表-1に影響の現れた比率を示す。比率の値をみると、減速車、停止車においてはほぼ近い値となっている。しかし、車線変更車に関すると、実測値の方が3.5%ほど大きくなってしまった。この原因として①実際のドライバーの判断早さ、②無理な車線変更が可能、の2点が挙げられる。①については、シミュレー

ションでは、自分のすぐ周りの車の情報のみで処理を行っているため実際よりも車線変更開始の判断が遅くなり、その数が減少したと思われる。②についてはシミュレーションでは、ある一定条件を満たした場合にのみ変更可能としたのでその比率が実測より減少したものと思われる。

表-1 実測とシミュレーションとの比較

	減速した比率	停止した比率	車線変更した比率	影響を受けた比率
実 測	16.9%	3.4%	6.5%	26.9%
シミュレーション	15.6%	3.3%	3.0%	22.0%

5 シミュレーションモデルを用いた緩速車線の設置効果の検討

次に緩速車線を設置して、緩速車線の無い時との比較を行ってみた。4と同様に第1車線を通過した車について解析を行った。緩速車線の長さは左折レーンの設置と同様に本線の設計速度やそこに滞留する車の数などから算出しなければならないが、今回は緩速車線の延長を30mとし、第1車線上を駐車場入り口の手前30mまで入庫希望車が来たら緩速車線へ車線変更させるような処理を行った。

表-2にその結果を示す。シミュレーションでは、入庫の際、車が入庫してから10秒間は次の車を入庫させない処理を行っていたので緩速車線の無い場合は本線上に入庫希望車が停止してしまい、その結果第1車線通過車に減速車、停止車が増える。緩速車線が有る場合は、入庫希望車が停止してもそれは本線車道上でないため第1車線通過車への影響がかなり小さくなり、減速車、停止車が大幅に減少することが分かる。

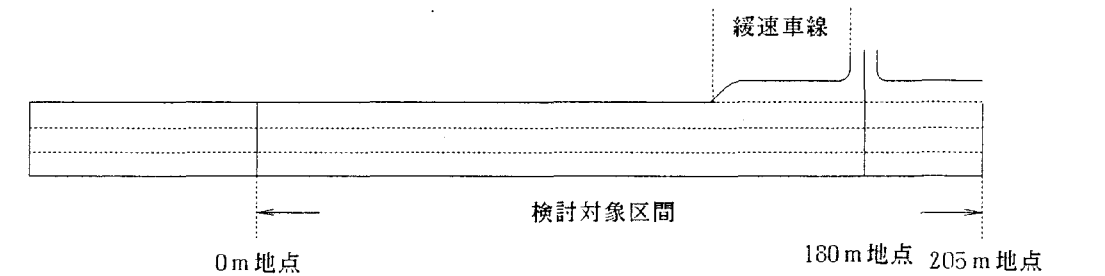


図-2 緩速車線を設置した場合のシミュレーション

表-2 緩速車線の有無による比較（シミュレーション）

	減速した比率	停止した比率	車線変更した比率	影響を受けた比率
緩 速 車 線 有 り	1.2%	0.0%	0.3%	1.5%
緩 速 車 線 無 し	15.6%	3.3%	3.0%	22.0%

6 まとめ

今回対象とした地点は、車線数が3車線であり、また交通量もそれほど大きくなかったことから入庫車両の影響により交通容量が低減するまでには至らなかった。しかし、第1車線を走行する車両の20～30%が入庫車両により何らかの影響を受けており、これらの車両の急な減速、本線上での停止、無理な車線変更などの交通流の乱れは潜在的な事故要因になると考えられる。これに対して、シミュレーションにより駐車場入り口への緩速車線の設置を検討したところ、影響を受ける車両が大幅に減少する結果が得られた。

今回のシミュレーションでは、車線変更等について比較的単純な論理を用いていることから、ドライバーの車線変更等の挙動についてはさらに検討する必要があると思われる。