

## IV-227 駐車車両による交通障害のシミュレーションの構築

東北大学大学院 情報科学研究科 学生員 ○佐々木 崇  
東北大学大学院 情報科学研究科 正 員 武山 泰

### 1. はじめに

近年、無秩序な路上駐車による交通障害が問題となっている。このような交通障害を除去し、都市内の交通対策をたてるためには、路上駐車による交通流への影響を的確に把握する必要がある。今回は基礎的なシミュレーションを構築するため、2車線の交差通行車線に路上駐車が発生した場合、駐車車両側を走行する後続車両に及ぼす影響について解析を行った。

### 2. 車両の走行方法

駐車車両側の車線を走る車を走行車、逆方向車線を走る車を対向車と呼ぶ。図1に示すように、原点Oを走行車が追い越し不可能な場合の停止点とした。走行車の発生地点Aは-800[m]、対向車の発生地点A'は800[m]地点とした。車の発生について、両方向ともシフト型指数分布に従った車頭時間分布で、各車頭時間は乱数によって出されるとした。

追い越しの判断は、B地点(-60[m])とO地点の間にいる走行車について、O地点から数えて1番目と2番目の走行車のみが行う。追い越し可能と判断した場合、O地点で30[km/h]になるように加速・減速をするとした。追い越しが不可能と判断した場合、走行車はO地点で停止する。対向車は全て速度一定（-40[km/h]）を保ち、走行車の挙動とは独立して走行する。

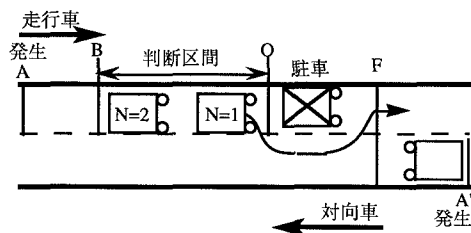


図1 概要図

走行車線から対向車線にシフトするのに必要な走行距離  $ls$  は、低速で走行する車は駐車車両付近で追い越しを開始し、高速で走行する車は駐車車両から離れた地点から追い越しを始めるという状況を取り入れ、(1)式にて与えられるものとした。<sup>1)</sup>

$$ls = \frac{V \times \Delta W}{6} \quad (1)$$

ここで、

$ls$  : 車線変更に必要な走行距離[m]

$V$  : 速度[km/h]

$\Delta W$ : シフト量[m]

走行車はセンターラインに寄って走行すると仮定した。そのためシフト量とは、図2で表されるように、走行車が対向車線にはみ出る量とした。

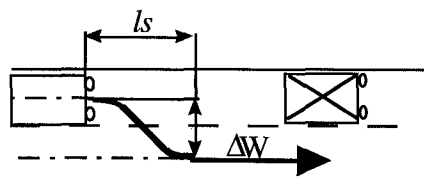


図2 シフト量  $\Delta W$

駐車車両の位置によって走行車が追い越しに必要なシフト量が決定されると、各走行車の現在速度に応じた車線変更に必要な走行距離  $ls$  が(1)式で求められる。そして、走行車が追い越し終了地点まで対向車線にはみ出す時間と対向車が追い越し終了地点に到達するまでの時間を比較することで追い越しの可否を決定する。

この場合、走行車が追い越し可能となる対向車の最小車頭時間は、図3に示されるように、走行車が追い越し開始をする直前に対向車とすれちがいが、追い越し終了直後に次の対向車とすれ違ったときの時間となる。

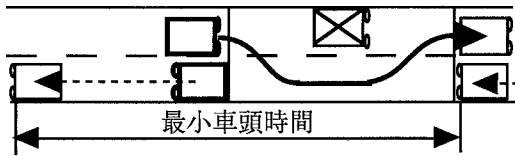


図3 走行車が追い越し可能とする  
対向車の最小車頭時間

### 3. シミュレーションの結果

#### (1) 30秒あたりの平均待ち台数

シミュレーション時間は、1時間とした。

各30秒間について、追い越しが不可能と判断して減速をしたり、前の車に追従したりした場合、5[km/h]以下になった走行車の総台数と定義した。ただし、30秒間において走行車が1度「待ち台数」として数えられた場合、重複して数えないようにする。図2に駐車1台、シフト量2.5[m]の時の待ち台数を示す。

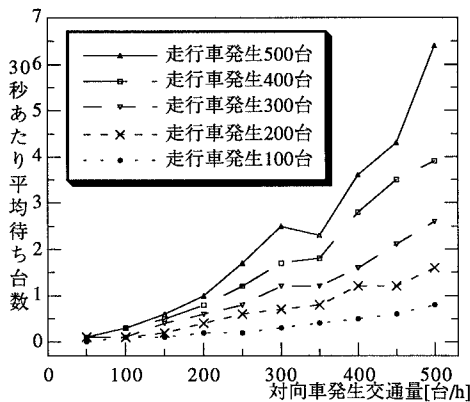


図4 30秒あたりの待ち台数  
(駐車1台,シフト量2.5[m]のとき)

走行車または対向車の発生交通量が少ないとき、対向車の発生交通量の増加に従い、1次関数的な増加をしている。しかし、走行車交通量が400台、500台と大きくなると、ある待ち台数を境に指数関数的に急激な増加をする。

#### (2) 遅れ時間と遅延費用

走行車が発生し駐車車両を追い越し、速度が40[km/h]になる地点までに経過する時間と、この2地点を速度一定(40[km/h])で走行した場合にかかる時間の差を

「遅れ時間」と定義する。図3に駐車1台シフト量2.5[m]の時、対向車発生交通量を増加していった場合、シミュレーションで発生した走行車の遅れ時間の総和を総遅れ時間として示す。

また、各走行車の遅れ時間を遅延費用として貨幣価値に換算して、不経済の度合いを示してみた。これは平成4年度における労働者1人あたりの1分あたりの賃金、53.12円を参考にしている。これをもとに、走行車1台に1人ずつ乗っていると仮定して、走行車1台が1分遅れた場合に53.12円の損失が生じたと考えた。これにより、1時間の路上駐車が生じた場合にはほかの車両に及ぼされた全体的な経済的損失の度合いを表せる。

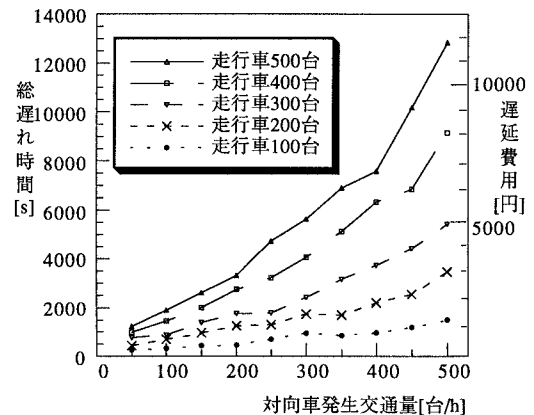


図5 総遅れ時間と遅延費用  
(駐車1台,シフト量2.5[m]のとき)

走行車交通量が少ない時は、対向車交通量が増加しても遅延費用は大きくならないが、走行車交通量が増えるに従って、遅延費用の増加の仕方は次第に顕著になっていく。

### 4. おわりに

駐車車両側を走行する車両（走行車）への影響に関して、待ち台数と総遅れ時間、遅延費用を表現した。今後は、対向車の挙動を考慮に入れ、より現実的なシミュレーションの構築を行いたい。

### 参考文献

- 1) 日本道路協会:道路構造令の解説と運用,1983年2月