

主要鉄道駅周辺の大規模店舗に関する交通インパクトスタディ

住宅都市整備公団	正会員	小宮秀彦
日本技術開発	正会員	中島敬介
埼玉大学	正会員	久保田尚
埼玉大学	学生会員	坂本邦宏

1：研究の目的

大都市近郊の主要鉄道駅には、多くの場合百貨店などの大規模店舗が立地し、都市の活性化に寄与している。一方、それらの駅周辺では、休日になると店舗への待ち行列が発生して駅へのアクセス機能がマヒしている場合も少なくない。本研究は大規模店舗の利用者の車の状況と道路ネットワークに及ぼす影響を調査し、その調査に基づいてシミュレーションを行うことによって交通状況を再現することを目指しているものである。

2：tiss-NET

tiss-NETは埼玉大学設計計画研究室で開発した交通シミュレーションと交通量配分システムを組み合わせたもので、地図を5m四方のメッシュに区切ったコンパートメントという考えを用いて車両の挙動を表現している（参考文献1）。今回シミュレーションを行うにあたりこのシステムを使用した。

駅前の大規模店舗周辺の交通状況についてシミュレーションを行う際、自動車で来る店舗利用者が集中する周辺の大規模な駐車場を考慮しなければならない。従来のtiss-NETでは駐車場はODペアの途中に存在するものとされているが、実際はあるセントロイドから駐車場へと来た車両は再び元来たセントロイドへ戻っていく。駐車場を経路の途中に存在するものとしてOとDが同一地点となるわけである。こういった状況は従来のシステムでは考慮することができない。そこで、本研究ではこの問題を考慮することができるようシステムの改良を行った。次にその概要を述べる。

駐車場を目的地とする車両は地区道路網の中の最短時間経路を通過して駐車場の入口に対応したコンパートメントへと到着する。駐車場入口において車両は入庫時刻、リンクタイムなどの統計値を取得し、駐車場の利用時間を与えられ、駐車場内の各区画へと移動する。一つ一つの区画は地図上には表現されないダミーコンパートメントに対応している。車両のデータや利用時間などはコンパートメントに対応した配列に記録される。駐車場の利用時間は調査から求められる利用時間の分布形を適用することが望ましい。各種確率分布はtiss-NETのシステムに用意されている。そして各区画に移動した車両は利用時間終了後に駐車場から出庫するイベントをスケジュールされる。駐車場の入口において駐車場が満車の

状態であれば駐車場の入口で車両が待機し、後続の車両が到達すれば待ち行列が発生する。利用時間経過後に出庫イベントをスケジュールされた車両は駐車場の出口に対応したコンパートメントに移され、駐車場をO、発生点をDとしたOD間の最短経路を与えられ、再び出発する。（図-1）このとき、駐車場入口に駐車待ち車両が存在する場合は入庫に関するイベントを直ちにスケジュールする。

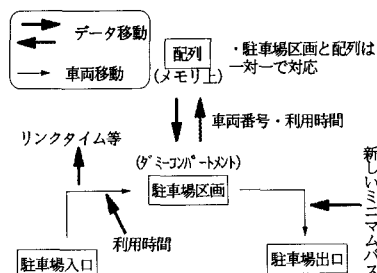


図-1：tiss-NET上における駐車場の扱い方

3：周辺に大規模店舗を持っている駅前の交通状況調査とシミュレーション

今回、現況の調査を行うにあたり調査対象地は埼玉県JR大宮駅西口とした。選定理由としては、県の中心で複数の鉄道・バス路線があり、駅周辺にそごう、ダイエー、丸井などの大規模店舗と駐車場が存在するためである。（図-2）調査は交差点交通量、駐車場利用状況等を行った。

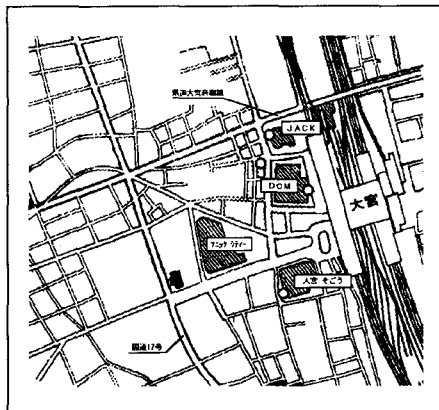


図-2：大宮駅西口調査地区

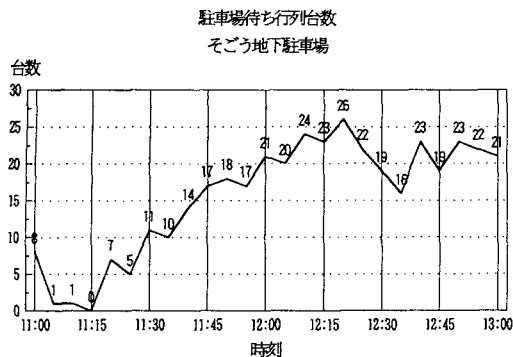


図-3 駐車場待ち行列

駅西口の交通状況は、調査地域内のバス、一般車両の表定速度からかなりの混雑状況が数値的に見て取れる。特にそごう、DOM地下・立体、駅屋上の各駐車場への出入口が関係するリンクにおいての表定速度は時速数キロメートルという結果がでた。これは、各駐車場への駐車待ち車両が図-3に示されるよう常に道路上に存在する為に道路の処理能力が低下していることが要因の一つとして考えられる。

また、シミュレーションを行うのに必要なODデータと駐車場の利用時間の分布形を求めた。

ODデータの推定にあたっては駐車場内でのアンケートによりODの割合を求めそれを調査全時間に拡大した。そして、交差点交通量からバス、タクシー、送迎車両などを考慮に入れて推定を行った。

また、駐車場利用車両のデータとして利用時間分布形を使用する。まず、各車両の駐車場利用時間は各車両の入出庫時間から求めた。調査時間は午前10時から午後6時までで、調査終了時間近くに入庫した車両の多くは調査時間内に出入庫しておらず、出入庫した車両の利用時間ははきわめて短時間となってしまう、サンプルとして適さないため午後3時までに入庫した車両について利用時間を求めた。そしてそのデータより駐車場利用車両の利用時間の分布形を推定をおこなった。その結果、この地区において大規模駐車場の利用時間分布は $K=2$ または3、平均利用時間120分前後のアーラン分布に適合しているということが判明した。（図-4）

これらのデータを使用して大宮そごう周辺の道路についてシミュレーションを行った。（図-5）その結果、そごうの駐車場への待ち行列が実際の状況と同様に形成された。そごうの前のバス通りは片側2車線であるが、駅方向からのリンクにおいて待ち行列によりそのうちの1車線が占領され、実質1車線になってしまっている。

これから待ち行列は他の交通への影響が著しいということがわかる。またバス通りの交差点で駅方向よりの右折車両や国道17号からの左折車両、そごう方向からの直進車両などがそのとなりの交差点で停止してしまうことがシミュレーションより判明した。この原因として、連続する二つの交差点において信号のオフセットが極めて悪いということが考えられる。

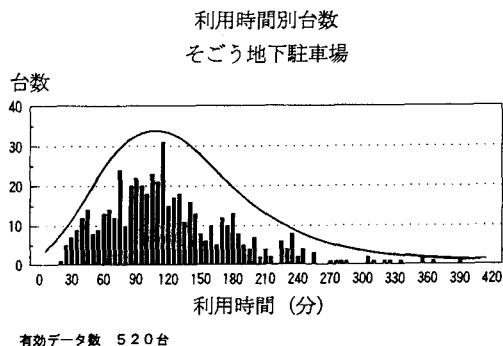


図-4：駐車場の利用時間の分布形

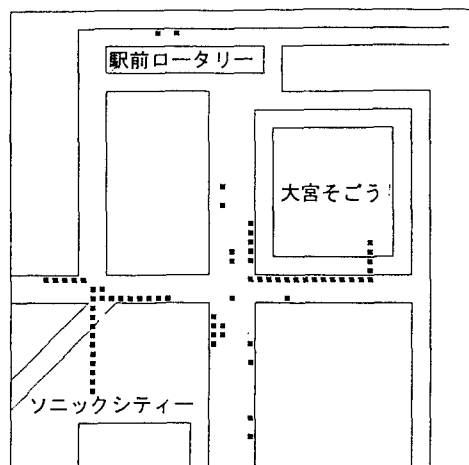


図-5：そごう周辺の状況（シミュレーション結果）

参考文献1：小宮・久保田、ミクロな道路交通状況を考慮した交通量配分シミュレーションシステム（t i s s - N E T）の開発、土木学会第48回年次学術講演会、1993