

tiss-NET を用いた大規模施設の交通アセスメント*
Traffic Impact Assessment of Large-scale Facilities with tiss-NET*

臺 敦** 坂本邦宏*** 久保田尚****

By Atsushi UTENA, Kunihiro SAKAMOTO, Hisashi KUBOTA

1. はじめに

大規模施設は大きな集客能力を持っており、休日などになると多くの来客車両により周辺交通へ大きな影響を及ぼす。このような特質から、駐車場設置に際しての交通アセスメントは非常に重要なものであると言える。

駐車場への交通集中量は一日を通して変動しているが、従来の需要予測法には時間軸が含まれていない。これに対しシミュレーションでは時間軸を明示的に組み込むことにより、明確・正確な交通アセスメントが可能となる。また、店舗周辺だけでなく近隣地域を含めた交通インパクト分析を行う上でシミュレーションシステムの必要性・重要性は増すものと考えられる。

本研究では、臨海副都心地域における現況調査から駐車場利用の現状を把握、さらに大店立地法の指針案に基づいた仮想施設による周辺の交通へのインパクト分析を、埼玉大学で開発が進められている tiss-NET (traffic impact simulation sub-systems for load NETwork) ¹⁾ を用い分析を行なった。

2. ケーススタディの概要

(1) 臨海副都心の現状と交通調査実施

臨海副都心開発では、「都心部に近い広大な国際化・情報化の拠点を整備するとともに、職と住の均衡のとれた理想的な未来型都市の実現を目指すこ

と」²⁾とされていた。しかし社会情勢の変化から土地利用変化に伴う交通状況の変化が著しい。臨海副都心地域では、特に休日におけるレジャー交通の集中により、特定の交差点での渋滞が発生している。この理由として、公共交通機関の利用よりも自動車を利用する方が時間的に早く到着できること等が挙げられる。また、地域内駐車場を利用するための入庫待ち車両による待ち行列によって、周辺での渋滞が深刻化している。

本研究では、これらの現状を把握するための調査を、臨海副都心地域の中心的地区である台場地区・青海地区に調査範囲を限定して行った。調査日時は1998年12月6日(日)、10:00~17:00で当日の天気は晴天であった。調査内容は、ナンバープレート(NP)調査、駐車場NP調査、駐車場待ち行列調査、路上駐車調査、バス乗車調査、アンケート調査である。また、臨海副都心地域においてTDM施策が導入された場合の来訪者の選択意識に関するデータも、アンケートから取得した。

(2) 駐車場利用状況

地区内の大規模施設駐車場を原因とする交通インパクトに着目し、駐車場待ち行列が顕著にみられる図1のエリアにおいて分析を行った。駐車場に関する基礎データ及び取得サンプル数は表1に示す。

(a): 公共駐車場1 (c): 複合施設

(b): 公共駐車場2

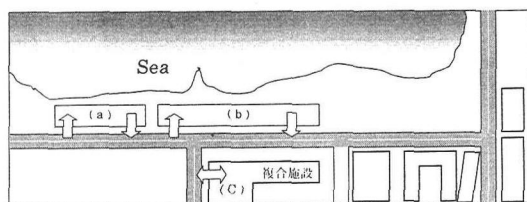


図1 対象エリア図(矢印は駐車場出入り口)

* キーワード: 地区交通計画、駐車場計画、交通計画評価

** 学生会員 埼玉大学大学院

浦和市下大久保 255

TEL 048-855-7833 FAX 048-855-7833

*** 正会員 工学修士 埼玉大学工学部

浦和市下大久保 255

TEL 048-858-3549 FAX 048-855-7833

**** 正会員 工学博士 埼玉大学工学部

浦和市下大久保 255

TEL 048-858-3554 FAX 048-855-7833

表 1 対象駐車場 基礎データ

	(a)	(b)	(c)
営業時間	9:00-21:00	24時間	9:30-24:30
駐車容量	30台	100台	400台
駐車料金	1000円/一回	600円/2H	500円/1H
平均利用時間	約270分	約300分	約220分
ゲートタイプ	平面自走式	平面自走式	平面自走式
サンプル数	41	111	1170

なお、駐車場待ち行列を把握するため、公共駐車場 2 および複合施設駐車場においては 15 分間隔で駐車場待ち行列長の測定を行なった。

3. 臨海副都心地域シミュレーション

(1) OD 表の作成

NP 調査データと、待ち行列調査から得られたデータを用い実際に対象エリアに入った時間を算出した。これは入庫待ち行列による影響を考慮したもので、1 時間 OD 表と 15 分 OD 表の 2 つのケースをシミュレーションで比較を行なった。結果から 15 分 OD 表を用いたほうがより高い現状再現性が確認できたことから、15 分 OD 表を用いる (図 2)。

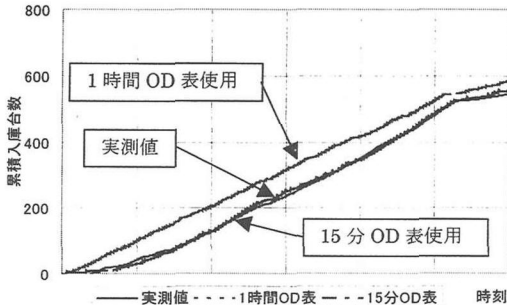


図 2 2 種類の OD 表による現状再現性の検証

(2) 駐車場利用時間分布

駐車場利用時間分布においては、各駐車場の条件 (営業時間・容量・料金 etc) が異なり、一つの分布では表せないため、各駐車場ごとの調査データ、及び過去の調査³⁾ からアーラン分布を基本とした。一日を通した分布と時間帯別分布との比較を行なった結果、時間帯別分布を用いたほうがより高い現状再現性が確認され、本研究では時間帯別分布を用いる (図 3)。ただし、駐車場(a)、(b)に関しては得られたサンプル数が少ないため一日を通した利用分布を用いることとした。

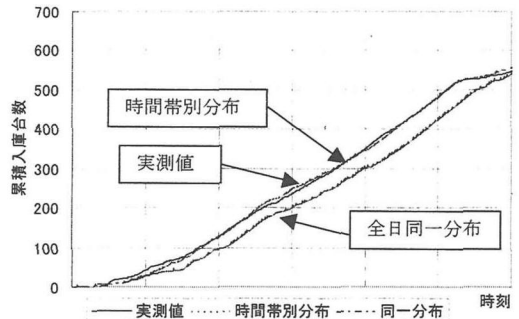


図 3 利用分布形の相違による現状再現性の検証

(3) 現状再現シミュレーション

OD 表・利用時間分布形の考えをふまえ、複合施設駐車場への累積入庫台数データ、および待ち行列長データにおいて、実測値とシミュレーション値の比較を行なった結果から現状再現性は確認された (図 4、図 5、図 6)。公共駐車場 1・公共駐車場 2 においても比較を行ったが、取得したサンプル数が複合施設に比べ少ないため、ここでは複合施設データのみから現状再現性を検証した。

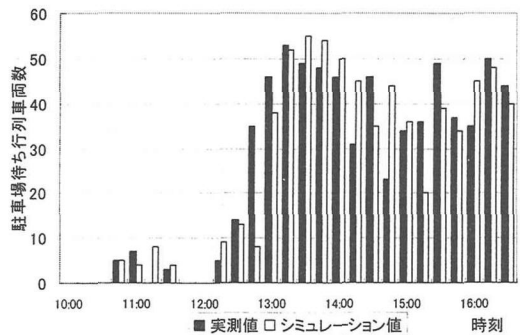


図 4 待ち行列長変化比較

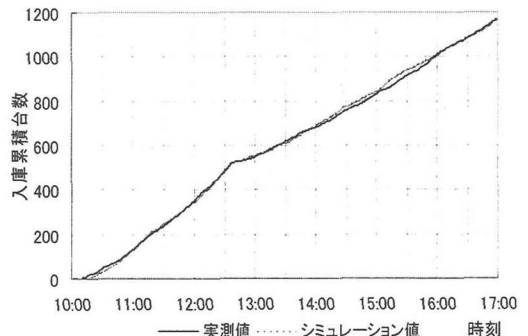


図 5 累積入庫車両台数比較

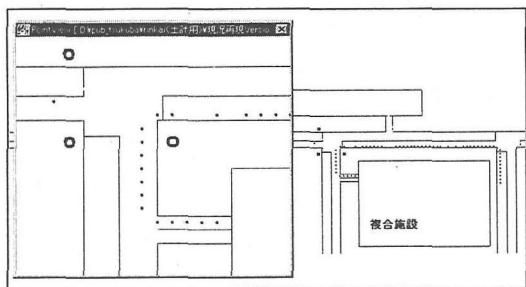


図 6 複合施設周辺待ち行列状況 (14 時時点)

4. 仮想施設シミュレーション

(1) 仮想施設シミュレーションとは

複合施設・大規模小売店舗などの集客駐車場能力の高い施設が新設される場合、その施設種類や出入り口位置などにより周辺道路へ及ぼす影響大きい、よって複合施設・大規模小売店舗をサンプルとして、tiss-NET を用いたシミュレーションによるインパクト分析を行った。

(2) tiss-NET によるインパクト分析

シミュレーションは 2 つの出入り口タイプと、2 つの施設のケースの、4(=2×2)通りについて行った。

- 〔 Type A : 出入り口が同一地点
 - 〔 Type B : 出入り口が別々の地点
 - 〔 ケース 1 : 業態、規模ともに複合施設と同等
 - 〔 ケース 2 : 大規模小売店舗。規模は複合施設と同等
- 以上のパターンにおいて駐車場待ち行列、及び施設利用車両の信号待ち指数の比較を行なった。

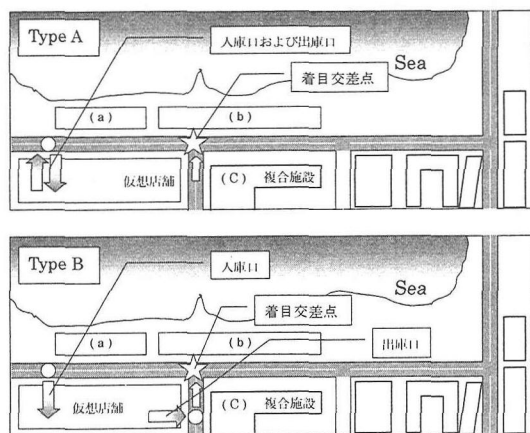
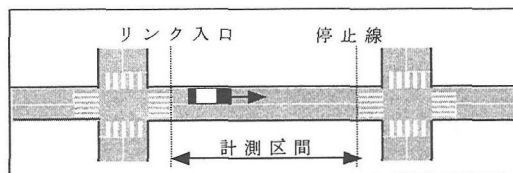


図 7 仮想施設出入り口位置図

信号待ち指数とはリンク入り口から対象交差点の停止線までの渋滞時と非渋滞時との走行時間差を信号サイクル長で除したものを (図 8)。



$$\text{信号待ち指数} = \frac{\text{渋滞時の所要時間} - \text{非渋滞時の所要時間}}{\text{信号サイクル}}$$

図 8 信号待ち指数 概念

(a) ケース 1 : 複合施設

シミュレーションにおいて、OD 表・駐車場利用時間分布などは既存の複合施設と全く同一の施設が建設されるものとして計算を行った (図 9、図 10)。

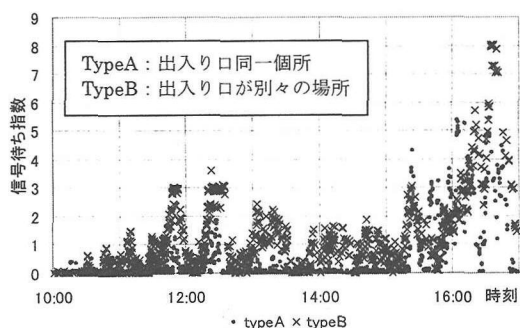


図 9 信号待ち指数 (ケース 1)

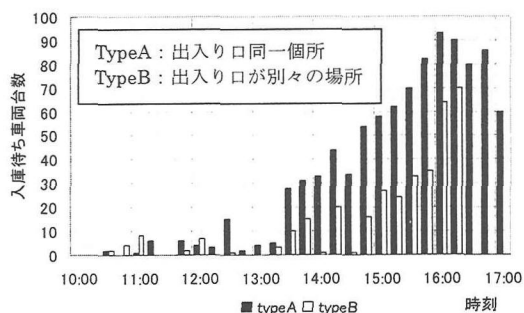


図 10 待ち行列長 (ケース 1)

複合施設においては出入り口位置に関わらず待ち行列の発生が著しいこと、渋滞長が伸びるに伴って信号待ち指数が高い値を示すことより、着目交差点

への影響が大きいものと考えられる。TypeB における 16:00 以後の待ち行列は複合施設出口において駐車場出庫車両とその他の通行車両が混在し、混乱状態を示したため計測不能になった。

(b) ケース 2：大規模小売店舗

「大規模小売店舗立地に関する指針案」⁴⁾に基づく必要駐車場台数や駐車場待ちスペース算出ためのアプリケーションを作成した(図 11)。入力に用いたデータ等を表 2 に表す。

店舗面積などの条件により必要駐車場台数は 449 台と算出された。算出された値より 1 日の合計集中量を求め、時間帯集中量を複合施設と同様の比率とし OD 表の作成行い、ピーク時の集中量から来台数=9.25 台/分とした。また来台数/分より必要駐車場待ちスペースが 43.8m と計算された。駐車場利用時間分布は、過去の調査及び複合施設利用状況から、平均駐車時間 95 分、K=2 のアーラン分布に従うものとした。各条件によりシミュレーション及び分析を行った(図 12)。指針案に基づいた仮想的な大規模小売店舗入り口付近において駐車場待ち行列の発生は見られなかった。しかし、信号待ち指数から出入り口施設位置の違いにより着目交差点での渋滞発生の仕方が大きく異なることが確認された。

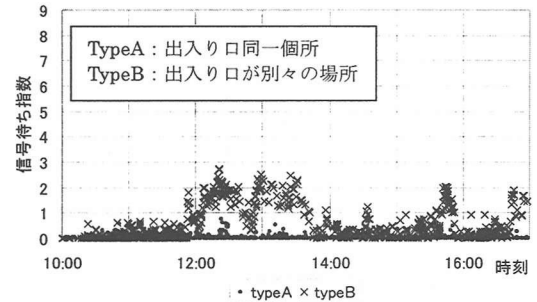
5. おわりに

本研究において、休日の臨海副都心地域における複数駐車場の利用状況が把握できた。また、時々刻々変化する駐車場状況のシミュレーション分析を行う上で、検証から OD 表・駐車場利用時間分布などに関し、より詳細なデータを用いた分析の必要性かつ重要性とともに、tiss-NET の駐車場シミュレーションへの有用性が確認された。

今回は対象地域を限って分析を行なったが、各駐車場へ集中する車両によって引き起こされる影響は、4 パターンの仮想シミュレーションからも分かるように、駐車場周辺だけでなく近隣交差点・道路にまで広がるものと予想される。このことから、実際の大規模施設設置における交通アセスメントを行う上で、駐車場周辺だけでなく近隣交差点・道路も含めたネットワーク規模での分析が必要と思われる。

図 11 必要駐車場容量計算ソフト

表 2 仮想大規模小売店舗条件



仮想大規模小売店舗			
店舗面積	1.92ha	用途地区	商業地区
駅からの距離	150m	行政人口	約80万人
来台数/分	9.25	入庫ゲートタイプ	平面自走式
必要駐車場	449	必要駐車場待ちスペース	43.8m
店舗面積当たりの日 来客数原単位	1116人/千m ²	平均乗車人員	246人
ピーク率	15.70%	平均駐車時間係数	1.723
自動車分担率	19%	入庫処理可能台数	7.5台/分

図 12 信号待ち指数 (ケース 2)

調査にあたり多大なご協力を頂いた警視庁都市交通対策課にこの場をお借りして感謝の意を表す次第である。

【参考文献】

- 坂本邦宏、久保田尚、門司隆明；地区交通計画評価のための交通シミュレーションシステム tiss-NET の開発，土木計画学研究・講演集 No.21 (2)，pp.791-794,1997.11
- 交通の未来を考える会；「東京ベイ交通ネットワーク，鹿島出版会，1990.01
- 小宮彦彦、中島敬介、久保田尚、坂本邦宏；主要鉄道駅周辺の大規模店舗に関するインパクトスタディー；第 49 回土木学会年次学術講演概要集第 4 部,pp.356-357, 1994
- 大規模小売店舗を設置する者が配慮すべき事項に関する指針 (案)；<http://www.miti.go.jp/feedback-j/idaik00j.html> (1999/7/1)