

大規模施設の発生集中交通特性に関する 基礎的分析

矢島 隆¹・中野 敦²

¹ 7.0-会員 M.S. 建設省大臣官房技術審議官 (〒100 千代田区霞が関 2-1-3)

² 正会員 学修 (財)計量計画研究所 研究部交通研究室 (〒162 新宿区市ヶ谷本村町 2-9)

大規模な都市開発に関連する交通量を正確に予測し、開発地区について適切な交通計画を策定することが、都市交通計画上の重要な課題である。本研究は、既存の施設関連交通実態調査データを可能な限り収集し、大規模開発の主要な用途である事務所施設、商業施設について、開発に関連する交通量予測の基礎となる施設の単位床面積あたりの発生集中原単位の特性について以下の分析を行った。i) 平均値、標準偏差などの発生集中原単位の基礎的な特性を把握した。ii) 多数の施設特性データを作成して、種々の施設特性と発生集中原単位の関係を分析し、発生集中原単位と関係の深い施設特性指標を明らかにした。iii) 上記の分析結果に基づき、計画上の留意点等を考察した。

Key Words : trip-generation rate, site planning, traffic impact analysis

1. はじめに

(1) 研究の背景

近年大都市圏の既成市街地を中心に、商業・業務系の建物を主体とした大規模な都市開発プロジェクトが数多く計画され、また事業化されるようになった。こうした傾向の背景には、わが国の経済・社会構造など都市をとりまく諸環境の大きな変化があるが、これらの大規模な都市開発⁽¹⁾によって、開発地区の周辺における局地的な交通混雑やそれに伴う都市環境の悪化、当該地区に関連する幹線道路等における混雑等の交通問題が生じたり、その恐れが指摘されるようになっている。このため、大規模な都市開発に伴って発生する交通の周辺地域への影響を事前に予測するとともに、適切な交通計画を策定することが都市交通計画上の重要な課題となってきた。

こうした大規模な都市開発に関連して必要となる、開発地区および周辺地区における街路、駐車場等を対象としたいわば局所的な交通計画(以下「関連交通計画」という)については、都市全体の骨格となる幹線道路等を対象とした総合都市交通計画に比して、計画に必要な交通量データのレベルが異なる。この場合には、より詳細な計画情報として、個々の建築物に出入りする交通特性、即ち、建築物を単位とする発生集中交通特性を知る必要があり、この交通特性は、一般的には単位床面積あたりの出入り交通量(建物の交通発生集中原単位)という形

で整備され用いられている¹⁾。

建物の発生集中交通原単位については、古くは、昭和30年代後半から40年代前半を中心に調査が実施され、作成されたものがある。しかしながら、これらの原単位は、近年の都市交通計画の大勢である人トリップに基づく原単位となっていないうえ、近年の急激な社会的経済的条件の変化を反映していない。このため、近年の関連交通計画においては、これらの原単位によらず、むしろ個別のプロジェクトごとに、類似事例の実測調査を行い、これを基にして原単位を作成することが行われてきた。

1980年代末にはこのような実測事例がある程度蓄積され、これらのデータを活用し統計的に検討を加え、標準的な建物床面積あたりの交通発生集中原単位を算出しようという試みが始まった。また一方では、大規模な都市開発の増加にともない、都市交通行政の現場から、

- ① 自治体での取り扱いが異なる
- ② 開発事業者ごとの取り扱いが異なる
- ③ 開発事業者に関連交通計画の策定にあたり過度の負担を与えない

という理由から統一的な交通発生集中原単位等の策定を望む声が強くなってきた。

1990年に建設省が公表した大規模開発地区関連交通計画検討マニュアル(案)²⁾(以下「マニュアル」という)に盛り込まれた、事務所・商業施設の発生集中原単位等の標準値はこうした背景の下に出されたものであり、

広く大規模開発の関連交通計画に用いられている。

(2) 既存研究のレビュー

わが国で、床面積や容積と発生集中交通量との関係に関する分析は、1950年代から行われてきている^{3)・4)・5)}。これらは、道路網の密度とバランスした容積率の設定に主眼があった。また、伊藤(1964)は、東京の銀座・日本橋地域において行われた駐車実態調査結果等を用いて「これまでの発生交通量に関する議論を方法的に整理する意図」をもって、建物の発生交通量、街路の交通容量ならびに交通量および市街地構成に関して総合検討を行い、当該地域における「建築容積の均衡点的な上限」を求めている⁶⁾。

こうした諸研究は、主として容積規制の導入、駐車場法の施行を背景として、台トリップでの原単位を用いて研究が行われたものである。

今日、総合都市交通計画においては、人口フレームをベースに予測を行うのが一般的であるが、1967年に広島でパーソントリップ調査が行われた際には、ゾーン単位の床面積や土地利用面積をベースとした交通量の予測の可能性も検討され、あるゾーンの交通量を総延床面積で除して算出したいわばマクロ的な発生集中原単位(マクロ原単位)が分析対象とされている⁷⁾。

一方、大規模開発に係わる関連交通計画については、個別の建物の交通実態調査に基づくミクロ的な発生集中原単位(ミクロ原単位)を、交通手段別分担を考慮して人トリップで分析するものが主流であり、その事例は以下のとおりである。

谷口、福場(1975)⁸⁾は、東京都の種々の用途の建物の発生集中交通量について分析し、発生集中原単位が用途別に異なること、同じ用途の建物でもかなりの変動があることなどを結果として見出している。

横浜市(1979)はMM21地区の交通計画検討のための調査において⁹⁾、既存の建物のデータを収集して原単位を設定し予測を行っている。これ以外にも、大規模開発に係わる事前の交通面の評価および関連交通計画のために、類似の建物調査データを収集して用いることは散発的に行われてきたことは前述のとおりである。

行政の調査としては、京阪神都市圏および中京都市圏の交通計画協議会が、各々個別の建物に関連する交通実態調査を行い、各都市圏内に限ったデータではあるが、交通特性の分析と計画への活用方策の検討を行っている^{10)・11)}。

浅野、武政、中村(1988)¹⁾は様々な用途の建物の交通実態データを多数収集し、これを用いてはじめて体系的に建築物を単位とする交通実態の分析を行った。また、マクロ原単位とミクロ原単位との値の比較も行っている。この結果、建物の発生集中原単位は種々の建物特性や建

物周辺の特性に大きく影響されること、ゾーンごとに設定したマクロ原単位と個別の建物に着目したミクロ原単位には差異があることなどを明らかにしている。

しかしながら、この研究において用いられたサンプルは、この時点までに各方面で調査した既存の交通実態データを収集したものであるため、調査項目などが一定しておらず、自動車交通しか把握していないものや、建物特性がわからないものも多い。また、調査対象施設も様々で特殊な種類の施設も多い。このため大規模な都市開発の主要な用途である事務所のサンプル数は58、商業施設のサンプル数は平日、休日合わせて106にとどまっていた。

要約すれば、わが国におけるこの分野の研究は古くから行われてきたが、体系的に整備された最近の都市開発の事例を含む多数の交通実態データに基づく、人トリップでの建物の発生集中原単位に関する統計的な分析は、未だ十分でなかったといえよう。

海外においては、開発に伴う交通計画の事前評価と負担金の賦課などに用いるため、交通評価マニュアルと交通量データベースを整備している例がみられる。アメリカ交通工学会(ITE)は、公共団体、民間等からデータを収集してデータベースを作成している¹²⁾。このデータベースは、新たなデータを加えて随時更新されており、1991年に出版された第5版では、120の用途別に発生集中原単位の平均値、レンジ、標準偏差、回帰式などが示されている。用途別のサンプルは、2つのものから300を超えるものまで、様々である。

この原単位は、交通特性の異なる米国のものであり、かつ、台トリップでの原単位であることから、わが国の関連交通計画にとっては参考の域を出ない。

(3) 本研究の目的と特色

本研究は、大規模開発に係わる関連交通計画の策定に必要な交通量予測のための指標のうち、最も基本的な指標である人トリップでの大規模施設⁽¹⁾の発生集中原単位について知見を得ることを目的として行ったもので、その特色は次のとおりである。

第一に、近年の大規模都市開発の動向を反映した、建物床面積あたりの発生集中原単位に関する多数の実測データを統計的に分析し、その特性を把握した。本研究においては近年、各方面で収集蓄積されたサンプル(事務所施設について145サンプル、商業施設について平日119サンプル、休日94サンプル)を用いて分析を行ったが、このように多数の、最新の事例を含むサンプルを用いた分析はこれまでに例がないものである。

第二に、発生集中原単位の大小と関係の深い施設特性指標を明らかにするため、大規模施設の内容および立地に関する諸特性と発生集中原単位の関係を分析した。本

表-1 関連交通計画の検討対象施設と予測交通量

検討対象施設	予測対象交通量
①自動車系交通施設 ・都市計画道路 ・地区関連道路 ・駅前広場、交通広場 ・駐車場、二輪車駐車場 ・荷捌き施設 ・タクシー関連施設	①自動車系交通予測 ・地区内外の道路における自動車交通量(単路部、交差点) ・駐車場交通量 ・荷捌き交通量 ・タクシー交通量
②歩行者系交通施設 ・歩道 ・歩行者専用施設	②歩行者系交通予測 ・歩道の歩行者交通量 ・歩行者専用施設の歩行者交通量
③公共交通機関関連施設 ・鉄軌道系 ・バス関連施設	③公共交通予測 ・鉄軌道系の交通量 ・バス交通量

研究においては、事務所施設について13指標、商業施設について16指標を取り上げ分析を行ったが、このように多種類の特性データと上述のごとく多数の原単位のサンプルを組合せ用いた分析はこれまでに例がないものである⁽²⁾。

第三に、分析にあたっては、関連交通計画の策定の実用に資することを旨とした。このため、近年の大規模都市開発における主要な用途である事務所施設および商業施設を分析対象とした。また、事務所施設および商業施設については用途を細分せずに分析を行った。関連交通計画の策定が必要とされるのは、開発計画上、大まかな建築物の規模および配置と用途別床面積が決定され、都市計画を初めとする行政上の許認可等を受ける以前の段階であり、各テナントの業種、従業者数等が確定するはるか以前の段階であることなどから、用途を細分しない方がより実用的であることによる。

なお、本研究の基礎的な分析結果は、上述の「マニュアル」²⁾に直接または間接に反映されている。

2. 大規模開発等関連交通計画の手法と課題

(1) 大規模開発等関連交通計画と必要予測交通量

大規模開発を行う際には、周辺地域への交通面の影響を事前評価し、関連交通計画を策定することが必要である。その際には、表-1に示すような交通施設を検討の対象とすることが必要であり、そのためには自動車系、歩行者系、公共交通系のそれぞれについて対応する交通量を予測する必要がある。

(2) 標準的な交通量予測方法と予測に必要な指標

大規模開発計画地区における地区発生集中交通量の予測は図-1のフローに従って従来行われてきたところであり、上述のマニュアルにおいてもその手順が示されている。

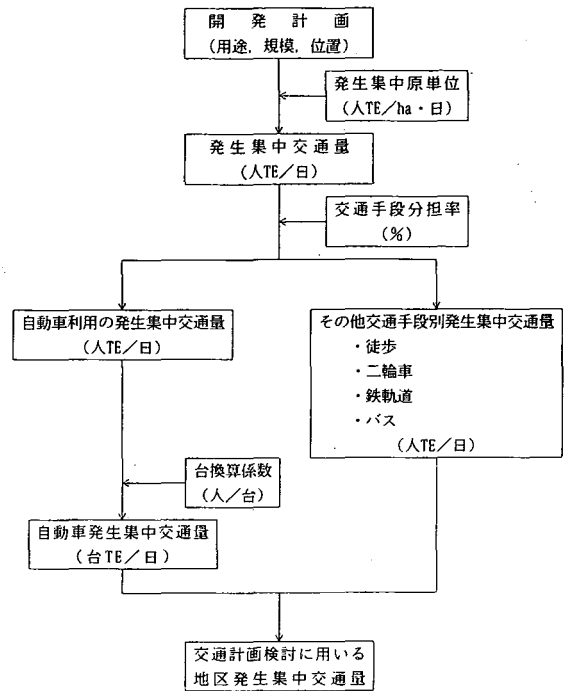


図-1 地区発生集中交通量の予測フロー

まず、開発計画の内容(建物の用途、規模、位置等)に応じて発生集中原単位を用いて発生集中交通量(人トリップエンド/日、以下人TE/日と記す)を算定する。

次に、交通手段分担率を用いて各交通手段別の発生集中交通量(人TE/日)を算出する。交通手段別発生集中交通量のうち、自動車利用交通量については、台換算係数を用いて人トリップを台トリップに換算して交通計画の検討に用いる。建物に発生集中する交通の特性は建物用途により異なることから、予測は用途別に行う必要がある。

(3) 交通量の予測に関する課題

前述のごとく、地区の発生集中交通量の予測に必要な発生集中原単位データは、これまで十分に蓄積、整理されてきておらず、マニュアルの公表以前の時期には、実際の交通計画において2、3の類似施設における実態調査データに基づいて予測を行ってきた例が多かった。

これにはいくつかの要因があるが、その主たるものは、関連する交通実態調査の難しさである。発生集中原単位データは、1サンプルを得るために、1施設の全出入口で終日カウント調査を行う必要があり、多数のサンプルを収集するためには膨大な費用を要する。また、施設の構造によっては、出入人数のカウントにおける通過交通の排除が難しかったり、同一施設内の動きをカウントしてしまう場合があるなど、正確な数を把えるのに極めて

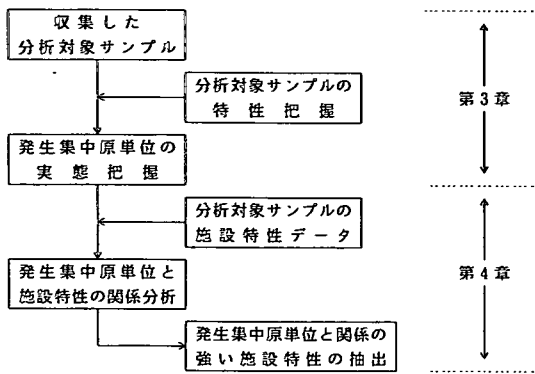


図-2 発生集中原単位に関する分析のフロー

周到な実態調査準備を要することが少なくない⁽³⁾。

しかしながら、個別の都市開発プロジェクトについて、類似施設における限られた数の実態調査により、発生集中原単位を作成する従来の方法は、次のような問題を抱えていた。

第一に、過去の分析事例によれば、施設の発生集中原単位の値には、相当の変動があることがわかっており、仮にいくつかの類似施設における発生集中原単位のサンプルが得られたとしても、どのような値を個々の開発に適用するかは判断が難しい。

第二に、発生集中原単位の変動は、施設の特性の差異によるところが大きいと考えられるが、類似施設の施設特性が同一でない場合、どのような値を個々の開発に適用するかは判断が難しい。しかも、これまで施設特性と発生集中原単位の関係の分析は、特定の都市圏のデータや少数のサンプルによるものに限られている。

したがって、多数のデータに基づいて、平均値、分散などの発生集中原単位の実態を把握するとともに、施設特性と発生集中原単位の大小との関係を分析して、開発の特性に応じて用いるべき原単位を検討することが重要な課題となっていた。

3. 発生集中原単位に関する分析

(1) 分析の手順

本章ならびに次章では、図-2のフローに従って発生集中原単位に関する分析を行う。

本章では、分析の対象とするデータの特性を明らかにし、このデータにより、平均、分散など発生集中原単位の実態を把握する。さらに、次章では施設の特性別の発生集中原単位の集計と相関分析によって、発生集中原単位と関係の深い指標を明らかにする。

表-2 入手方法別のサンプル数

データの出所	事務所 施設		商業施設	
	平日	休日	平日	休日
①建築研究所収集データ	24	83	57	
②建設省収集データ	45	32	39	
③街路交通情勢調査	86	13	9	
④建設省調査	24	—	—	
合計	179	128	105	

(2) 収集データとその特性

a) 分析対象指標

発生集中原単位は用途別に特性が大きく異なることがわかっており⁽¹⁾、以下の分析も用途別に行うが、1.(3)に述べたとおり、本研究では近年の大規模都市開発における主要な用途である事務所施設と商業施設の2つの用途を対象とする。

なお、商業施設については、休日の交通量が平日の交通量を上回る例が多く、平日、休日の両方の交通量予測を行って評価する必要があることから、以下でも平日と休日の両方の交通量について分析することとする。

本研究で用いる事務所施設は、一般のオフィスを主体として、一部に飲食店等の店舗や銀行、医院等他の用途が含まれる建物であり、銀行や事務センター等の特殊な用途の建物やオフィス以外の用途が多くを占有するような建物は含んでいない。また、商業施設は、小売店舗を主体として、その店舗に係わる事務スペースや倉庫等、飲食店や銀行等の小売店舗以外の用途が含まれる建物である。劇場や映画館、ホテルなどの用途の建物や小売店舗以外の用途が多くを占有するような建物は含んでいない。

なお、施設の発生集中原単位は、過去に行われた広島都市交通計画研究会およびITEによる分析結果^{(7)・(12)}からみて、事務所や商業施設の中でも細かい施設の種類によってかなり異なる。しかし、本研究は、1.(3)に述べたとおり関連交通計画の策定の際の交通量予測に資することをねらいとするため、施設の用途を細分して分析することはない。

b) データ収集方法とデータ整備

本研究では、表-2のようないくつかの出所から既存の交通実態データを収集した。

①のデータは、建築研究所が1986年、全国の人口10万人以上の都市を対象にアンケートを実施して1975年から1985年の間に調査された所有データを収集したものである⁽⁴⁾。②は建設省が都道府県と政令指定都市に対して1993年に同様のアンケートを実施し、1986年以降に調査

されたデータを収集したものである。③は東京・京阪神・中京の各都市圏のパーソントリップ調査、物資流動調査において^{10)・11)}、1984年から1994年にかけて調査されたものである。④は1993年、1994年に建設省が実施した調査のデータである。これらの調査は1日(昼間12時間:概ね7:00~19:00)に大規模施設に出入りする人の数を施設の全出入口においてカウント調査したものであり、従業者、来訪者、買物客などを全て対象としている。

このように、本調査の分析データは、長年に亘って建設省が中心となって収集してきたデータを集大成したものであるが、このような努力を積み重ねても、本調査のサンプル数は事務所施設と商業施設(平日、休日)につき、各々100から150程度である。また、調査時点も相当の幅をもっており、必ずしも十分に満足のできるデータとは言い切れない面もある。しかし、2.(3)に述べた実態調査の費用等の制約を考えると、このデータ数を時点の統一された形で短時日のうちに飛躍的に増やすことは極めて困難である。

一方で、1.(1)で述べたように、近年大規模な都市開発が多数計画され、これに伴う関連交通計画策定のニーズが高まっていること、これに対して統一的な計画手法、特に予測の基礎となる発生集中原単位の適用方法が確立されていないことから、発生集中原単位の特性を分析することは緊急性の高いテーマであると考えられる。本研究はこのような観点から、現時点で最大限収集し得た表-2のサンプルで以下の分析を行った。

収集したサンプルについては、施設特性との関係を分析するため、既に判明していた床面積や施設内容等に加えて、表-6に示す種々の特性データを付与した。人口データについては、国勢調査、事業所統計、商業統計のデータのうち、個々のサンプルの実態調査年次に最も近いものを選んでいる。施設周辺の人口密度や商業集積等の土地利用の情報については、メッシュ統計データから作成し、駅からの距離、幹線道路からの距離など交通サービス条件は、地図から計測するなどしてデータを整備した。なお、施設特性指標に関する収集データについては、できるだけ交通実態調査時点に合わせるようにした。しかしながら、各種統計調査が毎年行われていないことや古い時点の地図が全ては入手できないことなどの制約から必ずしも交通実態調査時点と施設特性指標に関する収集データの時点は一致しておらず、指標毎に時点が異なっているものもある。

c) 分析対象サンプル

発生集中原単位の实態分析の対象サンプルは、収集データのうち以下の条件を満たすサンプルとする。

① 本研究の目的は、大規模開発の発生集中交通量の予測に資する分析を行うことであるため、一定規模以上の施設のデータを分析対象とすることが適切であり、事務

表-3 施設特性別サンプル数

		事務所 施設	商業施設	
			平日	休日
立地	東京都市圏	110	23	8
	京阪神都市圏	35	20	16
	その他の都市	-	76	70
規模	5千~1万㎡	-	20	15
	1万~2万㎡	35	44	36
	2万~5万㎡	55	40	33
	5万㎡~	55	15	10
最寄距離 駅離からの	~ 500m	105	84	66
	500~1,000m	31	12	17
	1,000m~	4	14	10
	不明	5	9	1
合計		145	119	94

表-4 発生集中原単位の平均値、標準偏差
(事務所施設)

	平均値	標準偏差	変動係数	施設数
東京都市圏	2,921.5	1,393.3	0.48	110
京阪神都市圏	2,405.1	1,266.8	0.53	35
合計	2,796.9	1,377.5	0.49	145

*発生集中原単位は12時間あたりの値(TE/ha・12時間)

所施設については、延床面積が1ha以上、商業施設については0.5ha以上の施設のデータを分析対象とする。

② 原単位の分布をみると、原単位の値が平均値の2倍以上となるなど非常に大きな値を示す施設が存在しており、逆に非常に原単位が小さい値を示す施設もみられるため、これらの施設は分析対象から除く。事務所施設については500~10,000TE/ha・12時間、商業施設については2,000~30,000TE/ha・12時間の施設を分析対象とする。

③ 事務所施設については地方都市のデータ数が少なく、また、地方都市の施設発生集中原単位の値が大都市圏の値と相当異なっているため、ここでの分析には大都市圏のデータのみを用いる。

収集したデータには一部の施設特性が不明のものも含んでいるが、施設特性別の分析対象サンプル数は、表-3に示すとおりである。

(3) 発生集中原単位の实態

発生集中原単位の平均値、標準偏差ならびに分布状況を以下に示す。

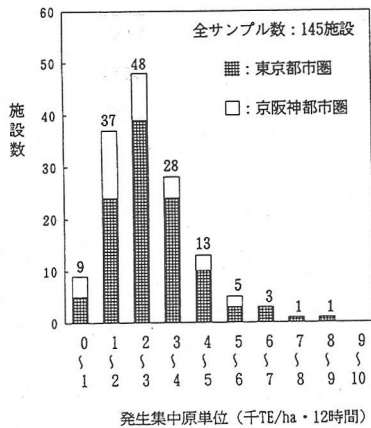


図-3 発生集中原単位ランク別施設数（事務所施設）

表-5 発生集中原単位の平均値，標準偏差（商業施設）

		平均値	標準偏差	変動係数	施設数
平日	大都市圏	10,252.2	6,523.2	0.64	62
	地方都市	7,610.8	3,598.2	0.47	57
	合計	8,987.0	5,467.9	0.61	119
休日	大都市圏	13,961.1	6,847.2	0.49	38
	地方都市	10,995.4	5,879.4	0.54	56
	合計	12,194.3	6,421.6	0.53	94

*発生集中原単位は12時間あたりの値 (TE/ha・12時間)

a) 事務所施設

全施設平均の発生集中原単位は、約2,800TE/ha・12時間である(表-4)。原単位は、1,000~4,000TE/ha・12時間を中心としてはいるが、1,000未満から8,000以上まで相当広く分布(図-3)しており、標準偏差も大きく、変動係数は0.49となっている。事務所施設の発生集中原単位には相当な変動があるといえる。

b) 商業施設

全施設平均の発生集中原単位は、平日約9,000TE/ha・12時間、休日約12,200TE/ha・12時間(表-5)である。これは、平日では事務所の平均の約3.2倍、休日には約4.4倍である。商業施設は一般に事務所施設より原単位が大きいことから、店舗の割合の多い事務所は割合の少ない事務所に比べて原単位が大きいと考えられる。

また、休日の原単位の平均値は平日のその1.36倍の大きさであり、休日の方が著しく大きくなっている。商業系の開発では休日の交通量による評価も必要であることが明確に裏付けられたといえる。

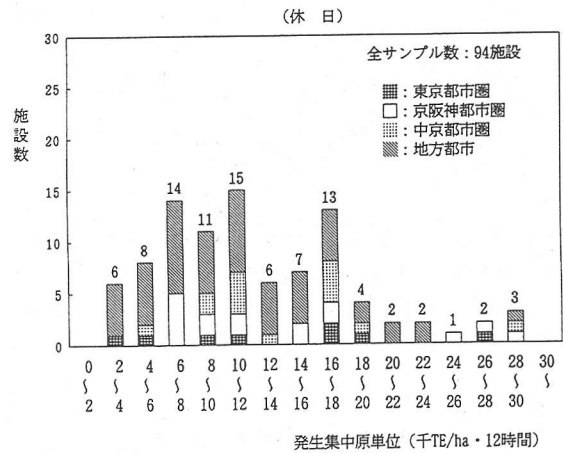
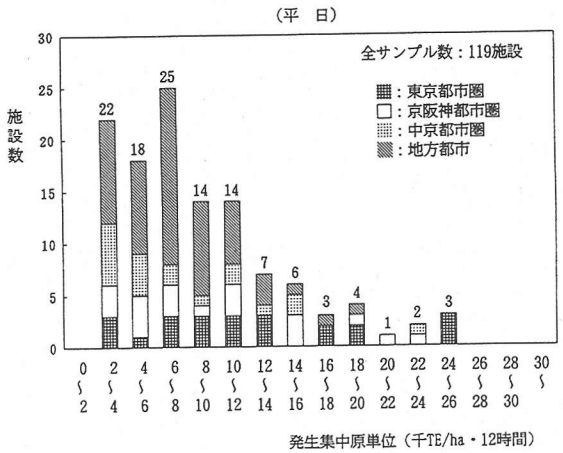


図-4 発生集中原単位ランク別施設数（商業施設）

原単位は、平日では2,000~26,000TE/ha・12時間、休日では2,000~30,000TE/ha・12時間の間に広く分布しており(図-4)、また標準偏差も大きく、変動係数は平日0.61、休日0.53となっている。商業施設の発生集中原単位は相当の変動をもっており、変動係数からみてその大きさは事務所施設の原単位のそれを上回る。

なお、平日・休日の交通特性を比較する場合には、同一サンプルで比較することが望ましい。しかしながら、表-2の収集データのうち平日・休日ともに実態を把握したサンプルが全サンプル(平日119, 休日94)の一部の40サンプルと少なく、しかも地域的に偏っている、全体の傾向を捉えることが難しいと考えられるため、ここでの分析は平日と休日それぞれ異なるサンプルを含んだデータによる結果である。

以上のように、事務所施設の発生集中原単位、商業施設の平日における発生集中原単位、休日における発生集中原単位はそれぞれの特性が明らかに異なっているため、大規模開発に伴う発生集中交通量を予測する際には、事

表-6 分析対象とした施設特性指標

	事務所施設	商業施設
施設内容	○施設タイプ (単館・一般) ○施設規模 (延床面積) ○店舗率 ○テナント数 ○建築年次	○店舗種類 (スーパー、デパート等) ○施設規模 (延床面積) ○建築年次 ○駐車場容量
マクロ的な立地特性 (立地都市の特性)	○都市圏内の位置 (都心・周辺) ○居住人口 ○従業者数	○都市圏規模 (大都市圏・地方) ○都市圏内の位置 (都心・周辺) ○居住人口 ○従業者数 ○小売販売額 (商業集積)
施設周辺の土地利用 (1km ² 程度の特性)	○居住人口密度 ○従業者密度 ○昼間人口密度	○居住人口密度 ○従業者密度 ○都心人口密度 ○小売販売額 (商業集積)
交通サービス水準	○駅からの距離 ○都心への鉄道所要時間	○駅からの距離 ○都心への鉄道所要時間 ○幹線道路からの距離

注) ○: 以下で結果を示した指標
 ○: 分析したが、発生集中原単位との関係が認められず、ここでは結果を示していない指標

事務所施設、商業施設(平日)、商業施設(休日)のそれぞれについて別々の発生集中原単位を用いる必要がある。また、事務所施設、商業施設とも個々の施設の原単位の値には相当の変動がある。この変動は、個々の施設の特長の差異による影響が大きいと考えられ、これらの関係を分析することが重要である。

なお、これらの結果を浅野、武政、中村¹⁾と比較すると、事務所施設、商業施設ともに発生集中原単位の変動が大きいことは同様の結果であるが、その変動の大きさは本研究の方が変動係数でみて半分程度とかなり小さくなっている。サンプル数の増加と対象サンプルの吟味を行ったことが、また、商業施設についてはこれに加えて平日と休日を分けて分析を行ったことがその要因と考えられ、より信頼性の高い発生集中原単位の分析結果を得られたものと考えられる。

4. 発生集中原単位と施設特性の関係分析

(1) 分析対象要因

発生集中原単位と関係があると考えられる施設特性として、既存研究事例¹⁾において、施設種類(スーパー、デパート等)、施設規模、施設内の事業所数、事業所のタイプ、立地する都市の規模、都市圏内の位置、地区の特性(人口密度等)、鉄道駅からの距離、駐車場の規模、施設のインテリジェント化の10の指標が挙げられている。

本研究では、これらの指標を全て網羅するとともに、

表-7 施設タイプと発生集中原単位

	平均値	標準偏差	変動係数	施設数
単館型	2,226.5	1,049.2	0.47	42
一般	3,234.4	1,387.9	0.43	74
合計	2,869.5	1,360.9	0.47	116

*発生集中原単位は12時間あたりの値(TE/ha・12時間)

注) 1つのテナントがビルの半分(50%)以上の床を占有しているものを単館型ビルと定義した。

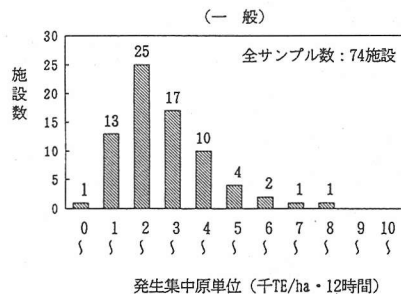
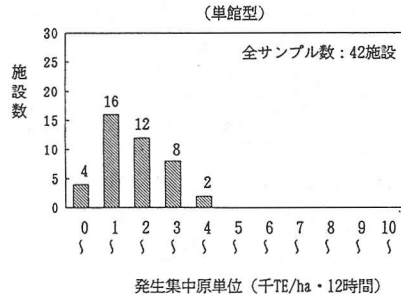


図-5 施設タイプ別発生集中原単位ランク別施設数

この他に事務所における店舗率、自動車交通の利便性(幹線道路からの距離)、商圈の大きさ(都市の小売販売額)の3つの指標を追加し、これらの施設特性データを整備した(表-6)。なお、以上13指標のうち一部の指標についてはそのまま指標化することができないため、例えば、施設のインテリジェント化の代理指標として建築年次をとるなどの対応を図っている。また、1つの指標についていくつかの変数が考えられる場合には、地区の特性を居住人口密度、従業者密度、昼間人口密度の3つでみるなど複数の変数を取り挙げている。

(2) 施設特性と発生集中原単位の関係

ここでは、事務所施設について13、商業施設について16の施設特性指標(表-6)と発生集中原単位との関係分析を行った。そのうち、主要な指標(表中に○印で表示)について、以下に分析結果を示す。

表-8 施設規模別の発生集中原単位

	単館型		一般		合計	
	平均値	施設数	平均値	施設数	平均値	施設数
～5万㎡	2,106.4	29	3,191.7	45	2,725.5	90
5万～10万㎡	2,810.6	8	3,107.5	12	2,981.1	27
10万㎡～	1,988.2	5	3,437.2	17	2,848.7	28
合計	2,226.5	42	3,234.4	74	2,796.9	145

*発生集中原単位は12時間あたりの値 (TE/ha・12時間)

表-9 店舗率別の発生集中原単位

	単館型		一般		合計	
	平均値	施設数	平均値	施設数	平均値	施設数
店舗なし	1,737.0	20	2,744.2	8	2,014.7	32
5%以下	2,248.7	6	3,061.9	25	2,597.3	42
5%超	3,334.5	5	3,628.6	20	3,524.8	31
合計	2,093.7	31	3,227.8	53	2,693.6	105

*発生集中原単位は12時間あたりの値 (TE/ha・12時間)

表-10 施設タイプ別都市圏内の位置別の発生集中原単位

		平均値	標準偏差	変動係数	施設数
単館型	都心部	2,548.1	1,104.5	0.43	25
	周辺部	1,753.4	769.0	0.44	17
一般	都心部	3,283.8	1,508.2	0.46	55
	周辺部	3,091.7	979.5	0.32	19
合計	都心部	3,014.5	1,407.0	0.47	100
	周辺部	2,313.2	1,187.0	0.51	45

*発生集中原単位は12時間あたりの値 (TE/ha・12時間)
 注) 都心部は、東京都は千代田区・中央区・港区、大阪市は北区・中央区・西区、および従業者密度2万人/㎓以上の地区の施設とした。

a) 事務所施設

① 施設タイプ

本社ビルなど単一または少数のテナントが使用するビル(以下では単館型施設という)は、一般の施設に比べて発生集中原単位の値が小さく、両者には明確な差が認められる。多くのテナントの入居した一般のビルは、単館型施設より多くの交通を発生すると考えられる(表-7、図-5)。なお、ここでは1つのテナントがビルの半分(50%)以上の床を占有しているものを単館型の施設とした。

② 施設規模

施設規模がある程度以上大きくなるとスペースに余裕がでたり共用部が大きくなることなどによって原単位が下がるという考え方があ。しかし、本研究のデータでは、規模が大きくなるほど発生集中原単位が小さくなるというような関係は認められない(表-8)。

表-11 従業者密度別の発生集中原単位

	都心部		周辺部		合計	
	平均値	施設数	平均値	施設数	平均値	施設数
2万人/㎓以下	2,051.1	8	1,850.6	26	1,897.8	34
2万人～5万人/㎓	2,380.8	26	3,164.9	11	2,613.9	37
5万人～10万人/㎓	2,746.5	25	1,408.0	2	2,647.4	27
10万人/㎓超	4,016.0	25	—	—	4,016.0	25
合計	2,944.9	84	2,198.6	39	2,708.3	123

*発生集中原単位は12時間あたりの値 (TE/ha・12時間)

注) 従業者密度は、施設が立地する標準メッシュコードを1/25,000地形図から読み取り、各1㎓メッシュの事業所統計調査による従業者数を引用して分析している。

表-12 駅からの距離帯別の発生集中原単位

	単館型		一般		合計	
	平均値	施設数	平均値	施設数	平均値	施設数
～150m	3,808.1	31	2,568.3	12	3,462.1	43
150～300m	2,735.0	33	2,474.6	14	2,657.4	47
300～500m	3,095.1	13	2,565.3	11	2,852.3	24
500～1,000m	1,750.5	15	2,265.9	7	1,914.5	22
1,000m～	1,470.0	1	1,779.7	3	1,702.3	4
合計	2,970.7	93	2,444.3	47	2,793.9	140

*発生集中原単位は12時間あたりの値 (TE/ha・12時間)

③ 店舗率

事務所施設でも大規模なものでは、飲食店等の店舗が入居していることが多く、商業系の用途は一般に事務所より床面積あたり発生集中交通量が多いため、店舗の割合が高いほど原単位は大きくなると考えられる。表-9の集計結果をみても、このような傾向が認められる。

④ 都市圏内の位置

都市圏内の位置によって発生集中原単位に差があり、周辺部の施設の値は都心部に比べて小さい。この傾向は単館型ビル、一般ビルともにみられ、安定した関係と考えられる(表-10)。なお、ここでは都心部を東京都千代田区、中央区、港区、大阪市北区、中央区、西区および従業者密度2万人/㎓以上の地区とした。

⑤ 施設周辺の従業者密度

施設周辺に事務所、商業施設の集積の多い地区においては、それら施設との人の往来が多くなりやすく、また、活動レベルの高い施設が立地しやすいと考えられる。表-11の結果をみても、施設周辺の従業者密度が高くなるほど発生集中原単位が大きくなる傾向がみられる。

⑥ 駅からの距離

鉄道駅の周辺地区は、種々の活動のポテンシャルが高く、また人の通行も多いため、活動レベルの高い施設が立地していると想定できる。駅からの距離帯別の発生集

表-13 店舗種類別発生集中原単位

		平日		休日	
		平均値	施設数	平均値	施設数
大都市圏	スーパー	7,970.2	20	14,859.3	14
	デパート	11,271.5	18	15,270.6	9
	合計	9,507.7	38	15,020.2	23
地方都市	スーパー	6,889.3	30	10,914.5	29
	デパート	10,096.0	14	12,034.4	17
	合計	7,909.6	44	11,328.4	46
合計	スーパー	7,321.6	50	12,198.8	43
	デパート	10,757.2	32	13,154.7	26
	合計	8,662.4	82	12,559.0	69

*発生集中原単位は12時間あたりの値 (TE/ha・12時間)
 注) 店舗種類は、施設の名称からスーパーあるいはデパートであることを判断し、判断できるもののみについて集計している。

表-14 施設規模別発生集中原単位

	平日		休日	
	平均値	施設数	平均値	施設数
0.5～1.0ha	10,272.6	20	14,616.7	15
1.0～2.0ha	8,894.9	44	11,608.4	36
2.0ha～	8,593.2	55	11,839.8	43
合計	8,987.0	119	12,194.3	94

*発生集中原単位は12時間あたりの値 (TE/ha・12時間)

中原単位をみると、表-12に示すように駅からの距離が近くなるほど、発生集中原単位が大きくなる傾向が認められる。150m以内の駅直近の施設の原単位が特に大きい。

b) 商業施設

① 店舗種類

同じ商業施設であっても店舗の種類によって来客の層などが異なり、その影響で原単位にも差異が想定できるので、スーパーまたはデパートと特定できる施設について、原単位を比較した。

平日については、店舗種類による発生集中原単位の差が比較的明確であり、デパートよりもスーパーの発生集中原単位は小さい。しかしながら、休日には両者の発生集中原単位の差が平日に比べ小さい(表-13)。

② 施設規模

施設の規模が大きくなると余裕のある売場構成をとることなどによって原単位の低下が想定できる。施設規模別の集計をみると、施設規模が大きくなるほど発生集中原単位が小さくなる傾向がみられる(表-14)。

③ 都市圏規模

大都市圏と地方都市の施設の発生集中原単位の平均値

表-15 大都市圏と地方都市の発生集中原単位

	平日		休日	
	平均値	施設数	平均値	施設数
大都市圏	10,252.2	62	13,961.1	38
地方都市	7,610.8	57	10,995.4	56
合計	8,987.0	119	12,194.3	94

*発生集中原単位は12時間あたりの値 (TE/ha・12時間)

表-16 居住人口と発生集中原単位

		平日		休日	
		平均値	施設数	平均値	施設数
大都市圏	～2万人	7,417.2	18	11,625.9	12
	～5万人	12,306.4	28	15,472.0	23
	5万人～	11,197.9	11	3,650.0	1
	合計	10,548.5	57	13,861.6	36
地方都市	～2万人	6,988.3	18	10,926.4	26
	～5万人	7,292.2	35	10,525.6	28
	5万人～	13,200.1	4	18,470.0	2
	合計	7,610.8	57	10,995.4	56
合計	～2万人	7,202.8	36	11,147.3	38
	～5万人	9,520.7	63	12,756.3	51
	5万人～	11,731.8	15	13,530.0	3
	合計	9,079.7	114	12,117.0	92

*発生集中原単位は12時間あたりの値 (TE/ha・12時間)
 注) 人口は当該施設が立地する都市の国勢調査人口とした。

を比較すると、平日、休日ともに大都市圏の方が大きい値となっている(表-15)。

④ 都市の居住人口

施設が立地する都市の居住人口規模が大きいほど圏域内の人口が多く、来客が多くなる傾向があると考えられる。居住人口規模別の発生集中原単位をみると、全体的にはそのような傾向がみられる(表-16)。

⑤ 施設周辺の昼間人口密度

施設周辺の商業・業務の集積が大きいほど来街者からみて魅力が高く、また直近からも多くの来客があるため、原単位は大きくなるものと考えられる。ここでは、施設の立地するメッシュの昼間人口密度と発生集中原単位の関係をみている。全体的には、施設周辺の昼間人口密度が高くなるほど発生集中原単位が大きくなる傾向がみられる(表-17)。なお、ここで用いた昼間人口密度は、統計データによる夜間人口と従業人口を加えたものであり、当該地区の商業・業務の集積を表す指標と解釈できる。このため、平日と休日の双方について昼間人口密度との関係分析を行った。

表-17 昼間人口密度と発生集中原単位

		平日		休日	
		平均値	施設数	平均値	施設数
大都市圏	～1万5千人	6,319.8	15	9,942.9	9
	～3万人	10,815.8	18	16,625.4	10
	3万人～	12,682.1	14	16,957.5	8
	合計	9,936.8	47	14,486.3	27
地方都市	～1万5千人	8,123.0	19	10,695.8	25
	～3万人	6,957.6	23	10,372.5	20
	3万人～	9,015.7	8	14,752.7	5
	合計	7,729.8	50	10,972.2	50
合計	～1万5千人	7,327.5	34	10,496.5	34
	～3万人	8,651.5	41	12,456.8	30
	3万人～	11,348.9	22	16,109.5	13
	合計	8,799.2	97	12,207.9	77

*発生集中原単位は12時間あたりの値 (TE/ha・12時間)
 注) 昼間人口密度は、施設が立地する標準メッシュコードを1/25,000地形図から読み取り、各1kmメッシュの国勢調査の居住人口と事業所統計調査の従業者数をそれぞれ引用して足し合わせたものを用いて分析している。

表-18 駅からの距離帯別発生集中原単位

	平日		休日	
	平均値	施設数	平均値	施設数
0～150m	10,045.0	52	12,139.0	28
150～300m	8,954.8	19	13,677.3	19
300～500m	8,648.2	13	10,892.7	19
500～1,000m	6,308.5	12	11,882.0	17
1,000m～	9,042.3	14	12,084.5	10
合計	9,156.4	110	12,145.8	93

*発生集中原単位は12時間あたりの値 (TE/ha・12時間)

⑥ 駅からの距離

駅からの距離帯別の発生集中原単位は、表-18にみるとおり明確な関係が読み取れない。平日で駅直近(150m以内)の施設の発生集中原単位の平均値は約10,000とやや大きくなっている。商業施設については、鉄道駅との位置関係によらず、ロードサイド型の集客力の高い施設が立地し、駅からの距離が遠くとも必ずしも活動レベルが低下しないといったことが要因として考えられる。

(3) 発生集中原単位と関係の深い施設特性

以上の結果から、発生集中原単位と関係の深い施設特性指標として、事務所については施設タイプ、店舗率、都市圏内の位置、施設周辺の従業者密度、駅からの距離の5つが抽出された。商業施設については、店舗種類、

表-19 抽出された施設特性指標

事務所施設	商業施設
<ul style="list-style-type: none"> ○施設タイプ (単館型・一般) ○店舗率 ○都市圏内の位置 (都心部・周辺部) ○施設周辺の従業者密度 ○駅からの距離 	<ul style="list-style-type: none"> ○店舗種類 (スーパー、デパート) ○施設規模 (延床面積) ○都市圏規模 (大都市圏・地方都市) ○都市の居住人口 ○施設周辺の昼間人口密度

施設規模、都市圏規模、都市の居住人口、施設周辺の昼間人口密度の5つの指標が抽出された(表-19)。これらは、本研究で見出した新たな知見である(補注(2)参照)。なお、他の施設特性指標については紙面の都合上、省略したが、発生集中原単位との関係は明確には認められなかった。

5. 発生集中原単位の値に関する考察

第3章および第4章において、大規模施設の発生集中原単位データの特性が明らかにされ、さらに原単位に影響を与える施設特性が明らかにされた。

近年の関連交通計画に関するニーズの高まりに鑑み、前二章の結果をどのように計画手法に反映させるのか、特に関連交通計画手法のうち最も基礎的な発生集中交通量の予測における原単位の適用方法に関し、検討することが重要な課題であり、この検討には別途の体系的な研究が必要と考えられる。以下ではこうした研究に先立って、2つの簡単な分析とその結果に基づく予備的考察を行う。

(1) 分析の方法

第一の分析においては、第3章で把握した発生集中原単位データの平均値を用いて大規模施設の発生集中交通量を推計し、周辺地区への交通の影響について考察する。

推計に用いる発生集中原単位、交通手段別分担率等は表-20のとおりである。まず、発生集中原単位としては、上記の原単位の平均値(表-5、表-10参照)を用いることとし、交通手段分担率等は各都市圏で実施されたパーソントリップ調査結果を用いている。

第二の分析においては、第3章で把握した原単位データの最大値、平均値および最小値により、発生集中交通量を推計し、原単位の変動が関連交通計画に係わる交通量予測に与える影響について考察する。

推計に用いる発生集中原単位は、大都市圏の都心部における事務所施設に関するものであり、表-10に示されている平均値3,014に対応する最大値8,000および最小値855を各々100の単位で丸めて用いる。なお交通手段別分担率は表-20に示すものを用いる。

表-20 推計に用いる発生集中原単位、交通手段分担率等

	地域	人の発生集中原単位の平均値 (TE/ha・日)	自動車		鉄道			歩行者					
			分担率 (%)	平均乗車人員 (人/日)	自動車の発生集中原単位の平均値 (TE/ha・日)	分担率 (%)	人の発生集中原単位の平均値 (TE/ha・日)	歩行率 (%)	人の発生集中原単位の平均値 (TE/ha・日)	歩行率 (%)			
事務所	都心部	3,000	20.8	1.3	480	59.8	1,790	49.0	73.3	2,200	22.0		
	周辺部	2,300	53.9		950	21.2			490			33.6	770
商業施設(休日)	都心部	14,000	9.5	2.3	580	13.8	1,930	16.0	59.2	8,290	13.7		
	周辺部	14,000	24.3		1,480	7.1			990			29.9	4,200
	地方都市	11,000	46.6		2,230	3.2			350			46.8	5,150
	地方都市	11,000	73.8		3,530	0.7			80			14.3	1,570

注) 発生集中原単位は、平均値である。
 交通手段分担率は、東京P、T、水戸・勝田P、Tの施設別の値、中心部は東京P、Tについては区部、水戸・勝田P、Tについては水戸都心部のゾーン。
 東京都市圏の休日の分担率は、平日の値に水戸・勝田P、Tの平休比を乗じて算出、平均乗車人員はマニュアルの標準値。
 歩行者分担率には、鉄道・バスの分担率を含む(端末徒歩を想定)。

表-21 大規模施設の発生集中交通量の推計値

	地域	発着自動車台数 (台/日)	ピーク時	ピーク時
			鉄道乗降客数 (人/時間)	歩行者交通量 (人/時間)
事務所	都心部	2,400	4,400	2,420
	周辺部	4,750	1,200	850
商業施設(休日)	都心部	1,160	620	2,270
	周辺部	2,960	320	1,150
	地方都市	4,460	110	1,410
	地方都市	7,060	30	430

(2) 推計結果および考察

第一の分析においては5万㎡のオフィスの場合と2万㎡の商業施設の場合の2つのケースについて推計を行った結果、交通手段別の交通量は表-21のとおりである。

自動車交通については、大都市圏周辺部や地方都市で大きくなっており、特に地方都市周辺部に2万㎡の商業施設が立地した場合の発着交通量は、休日で7,060台/日となっており、歩道付の2車線道路1本分の容量を約1万台/日と考えると、その7割にあたる交通量を生じる結果となっている。

鉄道については、大都市圏で交通量が大きく、特に都心の事務所の場合、ピーク時の乗降客数が4,400人/時に達している。これは、混雑率150%で換算すると(東京の比較的新しい地下鉄の車輦定員は約142人)¹³⁾、約21車輦分の乗客数に相当する。

歩行者は、大都市圏の都心部で大きく、都心のオフィスでは2,420人/時となっている。この量は、サービス水準をA(27人/㎡・分)¹⁴⁾の歩道を供給するために1.4mを要する交通量である。

本研究で把握された発生集中原単位の平均値を用いた上記の推計により、大規模開発が周辺の交通に大きな影響を及ぼすことは明白である。地方都市や大都市圏の郊外部においては商業施設による自動車への影響が、大都市圏の都心部においては事務所施設の鉄道や歩行者への影響が大きい。

大規模な都市開発については、事前に交通量を予測・評価し、十分な関連交通計画を策定しておくことが必要であることを改めて認識させられる結果といえる。

第二の分析においては、原単位データの最大値、平均値および最小値に対応したピーク時鉄道乗降客数を推計したが、その結果は表-22のとおりである。これを見ると、最大値を適用したケースでは交通量が平均値を適用した場合の約2.7倍となり、仮に平均値で予測を行ったとすると鉄道乗降客数でみて約7,300(人/時間)実際の交通量が予測値を上回ることになる。この値は、上記と同じ換算を行うと、51車輦分の乗客数に相当する。即ち、平均値で予測を行うと大幅な過小推計となり、顕著な交通施設容量の不足が発生する可能性が高い。

したがって、第3章で把握された原単位データを関連交通計画に必要な発生集中交通量予測にいかん適用すべきかについては、第4章で把握された原単位に影響を与える諸要因をどのように用いるかと合わせて、原単位データの変動をどのように考慮すべきかについての研究が今後必要であると考えられる。

表-22 最大値、最小値を適用した場合の推計値
(大都市圏都心部の事務所施設の場合)

	最小値	平均値	最大値
人の発生集中原単位 (TE/ha・日)	900	3,000	8,000
ピーク時鉄道乗降客数 (人/時間)	1,300	4,400	11,700

6. 結論と今後の課題

(1) 本研究の結論

本研究では、大規模な都市開発に係わる関連交通計画の策定に必要な交通量予測のための指標のうち、最も基本的な指標である人トリップ・ペースでの建物の発生集中原単位について、長年に亘り蓄積され、現時点で最大限収集しうる実態調査データを用いて、その実態を把握するとともに、種々の施設特性との関係を分析した。この結果得られた主な知見は以下のとおりである。

① 事務所施設の発生集中原単位の平均値は、約2,800TE/ha・12時間であるが、個々の施設ごとの値の変動は相当大きい。商業施設の発生集中原単位の平均値は、平日約9,000TE/ha・12時間、休日12,200TE/ha・12時間であり、個々の施設ごとの値の変動は相当大きく、変動係数は事務所施設の場合より大きい。

② 用途別の発生集中原単位を比較すると、事務所施設に比べ商業施設は大きな値となっている。平均値の比は平日で事務所施設の約3.2倍、休日では約4.4倍であり、同じ規模であれば、平均的には商業系の開発は業務系の開発の3～4倍の交通影響をもたらす。また、商業施設の休日の交通量は平日より大きく、平均値の比は約1.36である。

③ 事務所施設、商業施設の平日および休日の発生集中原単位は差異が大きいため、大規模開発に伴う発生集中交通量の予測にあたっては、事務所施設、商業施設(平日)、商業施設(休日)のそれぞれについて別々の発生集中原単位を用いる必要がある。

④ 発生集中原単位と関係の深い施設特性指標として、事務所については施設タイプ、店舗率、都市圏内の位置、施設周辺の従業者密度、駅からの距離の5つが抽出された。商業施設については、店舗種類、施設規模、都市圏規模、都市の居住人口、施設周辺の昼間人口密度の5つの指標が抽出された(表-19)。

次に、把握された原単位データを用いて簡単な分析を行った結果、以下の知見を得た。

⑤ 原単位の平均値を用いて標準的な規模の大規模開発を想定して、交通手段別の交通量を推計したところ、大規模施設が周辺の交通に大きな影響を与えることを改めて認識させられる結果を得た。特に、大都市圏の郊外部

や地方都市においては商業施設の自動車交通への影響が、大都市圏の都心部においては事務所の鉄道や歩行者交通への影響が大きい。

⑥ 原単位データの最大値、平均値および最小値を用いて、大都市圏の都心の事務所施設を想定して、鉄道交通量の推計を行ったところ、平均値を用いる場合には、最大値を用いる場合に比べて大幅な過小推計の可能性が高いとの結果を得た。このため、大規模開発に伴う発生集中交通量の予測に単純に発生集中原単位の平均値を用いることは不適切であり、上記④の施設特性の反映と併せて、発生集中原単位の変動を考慮した予測への適用方法の工夫をする必要があると考えられる。

(2) 今後の課題

上記の結論ならびに各章の記述に鑑み、本研究に係わる今後の課題は、次のとおりである。

① 関連交通計画手法のうち、最も基本的な発生集中交通量の予測手法の確立に向けて、発生集中原単位データの変動を考慮した、原単位データの交通量予測に対する適用方法に関する研究を行うことが重要である。

② また、本研究において抽出された発生集中原単位と関係の深い諸指標を交通量予測に反映する方法に関する研究を行うことが重要である。その際、複数の指標相互の関係を加味した分析を行い、必要に応じて交通量予測に反映することが考えられる。

③ 本研究では、関連交通計画の策定に必要な交通量予測のための指標のうち、最も基本的な発生集中原単位のみを対象としたが、今後は、発生集中原単位以外の交通機関分担率等の指標について分析、研究を行うことが重要である。

④ 本研究では、関連交通計画の策定における重要性の高い事務所施設と商業施設のみを対象としたが、今後はデータの収集を進めて、住宅など他の用途についても分析を行うことが考えられる。

⑤ 本研究においては、調査時点の相当異なる原単位データを用いて分析を行ったが、発生集中交通特性の時系列的変化も十分に考えられるところであり、これらに関する研究が課題である。

補注

(1) 本研究では、大規模(都市)開発を以下のように定義する。

街区単位の、または複数の街区にまたがる単体の大規模建築物もしくは大規模建築物群により構成される都市開発であって、特に事務所施設または商業施設を中心とするもの、もしくはその複合体である。

また、本研究でいう大規模施設は、大規模都市開発に含まれる単体の大規模建築物を指す。

(2) 過去の研究でこの種の分析を行ったものとしては、浅野、武政、中村¹⁾がある。この研究は、既存の大規模施設に関連する交通実態データを解析し、大規模施設の床面積あたりの発生集中単位の変動が大きいことを明らかにするとともに、その変動の原因として施設特性の影響を指摘し、考えられるものとして具体的に10の指標を挙げている。そして、このうち事務所施設に関する二つの指標については、施設特性的な発生集中単位の集計によって、その差異を定量的に示している。なお、施設特性との関係を分析した事務所施設の原単位のサンプルは23である。

(3) 用途別床面積あたりの発生集中単位の実測値を得るためには、一つの建築物について次の三つの調査が必要である。

(i) 建築物の用途別床面積等の建物の規模および特性に関する調査

(ii) 建築物に出入する人および自動車の全出入口における交通量カウント調査

(iii) 建築物内の目的地に関するヒアリング、またはアンケート調査(建物を単に通過するトリップの分離の必要がある場合、および複合用途の建築物の場合に必要で、抽出調査もありうる。さらに利用交通手段についてのアンケート調査等を加えることもある。)

上記の実態調査を実施するためには、言うまでもなく調査対象施設および施設内のテナントの同意が必要であるが、テナントの企業活動、来客のプライバシーなどへの配慮から拒否されることも少なくない。(i)の調査は施設管理者に情報を提供してもらう必要があるが、管理者がテナントの従業者数などの必要な情報を把握していないことも多く、その場合、データ整備に相当手間を要することになる。

上記(iii)の調査に要する人員数は調査項目、抽出率、目標回収率等により異なる。(ii)の調査についても建築物の出入口の数によって必要な人員数は異なるが、東京都市圏で平成5年~7年に実施された調査の場合、5万㎡以上の事務所平均15人、最大24人、2万㎡以上の商業施設で平均14人、最大

20人であった。

(4) 本研究で使用したデータのうち、建築研究所が収集したデータ(表-2の①のデータ)は、浅野、武政、中村の研究で収集、利用されたものである。本研究では、このうち3(2)c)に示す要件に該当する一部のデータ(概ね半数程度)を分析の対象として用いている。

参考文献

- 1) 浅野 光行他:建築物の発生集中交通特性に関する一考察, 交通工学1988増刊号
- 2) 建設省都市局都市交通調査室:大規模開発地区関連交通計画検討マニュアル(案), 1990(一部改訂1991, 1994)
- 3) 容積地域に関する研究会:容積地域に関する研究(1), 都市計画 No. 2, pp. 72-82, 1952.
- 4) 容積地域に関する研究会:容積地域に関する研究(2), 都市計画 No. 3, pp. 26-37, 1953.
- 5) 渡部 与四郎:街路, 容積の相関現象について, 都市計画 No. 9, pp. 34-42, 1954.
- 6) 伊藤 滋:銀座・日本橋地区における建築物容積と発生交通量, 都市計画 No. 42, pp. 2-60, 1964.
- 7) 広島都市交通研究会:交通発生メカニズムとその予測, 1971.
- 8) 谷口 丞, 福場 哲夫:建物単位で調査された発生交通原単位に関する考察, 都市計画論文集 No. 10, pp. 37-42, 1975.
- 9) 横浜市:横浜市臨海部総合整備計画報告書, 1979.
- 10) 建設省他:京阪神都市圏物資流動調査・発生集中交通特性, 1987.
- 11) 建設省他:中京都市圏物資流動調査・施設別発生集中交通, 1991.
- 12) I T E : Trip Generation 1991.
- 13) 営団地下鉄ハンドブック, 1992.
- 14) 交通工学ハンドブック

(1996. 1. 23受付)

A BASIC ANALYSIS ON CHARACTERISTICS OF TRIP-GENERATION FROM LARGE-SCALE BUILDINGS

Takashi YAJIMA and Atushi NAKANO

An important issue on urban transport planning is to predict future traffic generation from large-scale urban development, as a basis for adequate transport plans in and around development site concerned. The paper focuses on analysis on "trip-generation rate based on building floor", a basic tool for predicting traffic generation. Based on a set of large quantity of survey data on existing large-scale office and commercial buildings, collected extensively as much as possible, presented herein are (i) statistical processing on basic characteristics of trip-generation rates, (ii) analysis on the relationship between trip-generation and various characteristics of development, and (iii) some considerations.