

建物別事業所従業者数の推定と駅-建物間通勤流動の予測

東京都新宿区新宿3丁目を事例として

牟田浩二

**The estimation of office workers in each buildings and
The calculation of commuting flow from station to building
:A Case Study of Shinjuku 3 Cyome, Shinjuku Ward, Tokyo.**

Koji MUTA

Abstract: The purpose of this research is to estimate the commuting flow in Shinjuku 3 Cyome, Shinjuku Ward, Tokyo. This research calculates the number of office workers in each building and also defines the commuting route from Shinjuku Station to each building. The estimation method of office workers in each building is to distribute the office workers according to the floor space in office considering statistical investigation report (2006) on Shinjuku 3 Cyome. The commuting flow from station to building is assumed that the commuter moves the shortest route from Shinjuku Station to each building.

..

Keywords: 通勤流動(commuting flow), 建物(building), 従業者数(office worker), 東京都新宿区 (Shinjuku Ward, Tokyo)

1 はじめに

1.1 歩行者に関する先行研究

歩行者交通量と歩行者流動のデータを取得する方法において、調査員による手動カウントや追跡調査などから取得されたデータの場合には、データは詳細であるがサンプル数が少なく、地域全

牟田：〒156-8550 東京都世田谷区桜上水3-25-40

日本大学大学院理工学研究科地理学専攻

TEL: 03-5317-9721

E-mail : kmgm0605@hotmail.com

体を表現することができない。また、アンケートで一日の行動を詳細に記載してもらう場合には、プライバシーに触れるために協力が得にくいという問題もある。

行政・調査機関・学術機関が行う交通量調査は、公開される調査結果が集計されてしまうために、"商業地域内のどの街路を何人通過したか"のような詳細なデータは得られない。また、大規模な交通量調査は多くの調査員が長時間にわたってデータを収集するために多額の費用がかかり、継

続した調査が行われていない。

このように、詳細なデータで地域全体の歩行者交通量と歩行者流動を把握するためには、プライバシー・人手・時間・費用の問題が大きな障害となっている。

1.2 研究目的

本研究では、建物別事業所従業者数を推定し、駅-建物間通勤経路を設定することで、都市地域内の通勤流動を予測することを目的とする。これは、歩行者交通量に合った街路状況を評価することにつながる。さらに、日中に発生する災害時の被災人口を推定すること等にも利用できる。

2 研究方法・地域選定・使用データ

2.1 研究方法

建物別事業所従業者数の推定では、新宿3丁目における事業所・企業統計調査報告（平成18年）の従業者数を、建物の階層（フロア）の床面積に応じて配分する方法をとる。駅-建物間通勤流動の予測では、新宿駅から各建物への最短経路を移動するものと仮定する。従業者推定数を各経路に配分し、地理情報システム（GIS）を用いて経路ごとに通勤流動を可視化する。

2.2 研究対象地域の選定

研究対象地域は、東京都の新宿駅東側に隣接する新宿3丁目とする（図1）。選定理由としては、百貨店をはじめとする商業施設が集積していることや、来街者の多くが鉄道を利用しているために歩行による移動が大多数を占めることである。

2.3 使用データ

本研究で使用するデータは、事業所・企業統計調査報告（平成18年）、数値地図2500（国土地理院）、ゼンリン住宅地図（平成18年・平成19年）、TDM3D建物データ¹⁾、現地調査²⁾において収集した建物内のテナントの用途データ（日本産業標準分類³⁾に基づき分類した）である。さらに、扇谷・鈴木（2006）を参考にGoogle Earth



図1 研究対象地域

の航空写真や現地調査を基に作成した歩道ネットワークを使用する。これらのデータをArcView3.3（ESRI社）を用いて分析する。

3 建物別事業所従業者数の推定方法と結果

3.1 建物別事業所従業者数の推定方法

建物別事業所従業者数の推定では、事業所・企業統計調査報告（平成18年）の調査区別産業中分類別のデータを使用する。推定手順は、以下通りである。

現地調査により収集した建物内のテナントごとに用途を産業中分類に基づき分類する。

分類したテナントの床面積を、TDM3D建物データのポリゴンから算出し、「テナント名」、「産業中分類」、「床面積」がセットになったデータを全テナント分作成する。

産業中分類別のテナントの床面積を調査区単位で集計し、調査区別産業中分類別総床面積を求める。

事業所・企業統計調査報告の調査区別産業中分類別の従業者数を調査区別産業中分類別総床面積（）で割り、産業中分類別従業者密度を求める。

調査区ごとの産業中分類別従業者密度にテナントの床面積をかけて、テナントごとに従業者数を推定する。

各テナントの従業者推定数を合計し建物別事業所従業者推定数を算出する。

3.2 建物別事業所従業者数の推定結果

図2は、建物別事業所従業者推定数を建物中心点に円グラフの大きさで表している。推定を行なった建物数は全体で391棟である。新宿3丁目における従業者推定数の分布から、大通り沿いに従業者推定数の多い建物が見られ、路地裏に一歩入ると従業者推定数の少ない建物が密集して立地する傾向が読み取れた。

4 駅-建物間通勤流動の予測

駅-建物間通勤流動の予測では、通勤者は最短経路を移動すると仮定しArcView3.3のネットワーク分析である「最寄り施設を検出」を用い最短経路を設定し、従業者推定数を各経路に配分する。出発地は新宿3丁目にアクセスのしやすい「JR東口」、「JR中央東口」、「JR東南口」の3つを設定した。また到着地は各建物の出入り口とする。複数の出入り口が存在する場合は改札口に最も近い出口を選定した。

新宿駅改札口から各建物までの通勤経路を予測したものが図3である。赤色四角で新宿駅の改札口を表しており、北から「JR東口」、「JR中央東口」、「JR東南口」である。建物の中心点に表示した青色の丸はJR東口が最寄りとなる建物、黄色の三角はJR中央東口が最寄りとなる建物、緑色の四角はJR東南口が最寄りとなる建物を表しており、同色のラインは改札口から各建物までの最短経路と太さで、通勤者流動とその推定数を表している。通勤流動を予測した結果、JR東口が最寄りとなる建物数と通勤者推定数は、152棟14424人、JR中央東口では、45棟4139人、JR東南口では、194棟11353人となった。最も遠い建物は、JR東南口から687mであり、距離別に分布をみると改札口から250m圏内に158棟(全建物の40%)、500m圏内に281棟(全建物の71%)が立地していた。最短経路を設定し、通勤流動を予測した結果、まず大通りを通過し、目的地に近づいてから路地に入るという傾向が読み取れた。

5.おわりに

本研究では、駅-建物間通勤流動の予測にて最短経路で設定した結果を示したが、実際の事業所従業者は、どのような経路を選択しているのかを把握し、その実態と予測結果を比較する必要があると考える。また、今回は地下道や建物内の自由通路の通行を考慮していないので、それらも加えた上で再度通勤流動の予測を行う予定である。

注

- 1) TDM 3D 建物データとは、空中写真測量によるデジタル図化手法により建物1棟1棟の輪郭部の標高を計測した建物形状のポリゴンデータであり、属性データに面積、周囲、標高値、ビル高、階層を持っている。
- 2) 現地調査は、2008年2月20日(水)、21日(木)に全棟調査を行なった。調査目的は建物内の階層ごとのテナントの有無・テナント名・テナントの用途・テナントの形状・建物の形状を把握しデータベースを作成することであった。調査後、テナントの用途が断定できなかつた箇所についてはインターネットで店舗のHPを頼りに用途を判別していった。それでも不明なテナントについては用途の判別を行なわなかつた。
- 3) 日本産業標準分類とは、統計調査の結果を産業別に示す場合の統計基準として、事業所において社会的な分業として行われる財貨及びサービスの生産又は提供に係るすべての経済活動を分類したものである(総務省統計局。<http://www.stat.go.jp/index.htm>)。分類項目は、大分類19、中分類97、小分類420、細分類1269が設定されている。

参考文献

- 扇谷公輔・鈴木勉(2006)歩道ネットワークを用いた鉄道駅周辺の歩行移動距離および迂回率の分析-渋谷駅を事例として-、「GIS-理論と応用」、14、61-67。

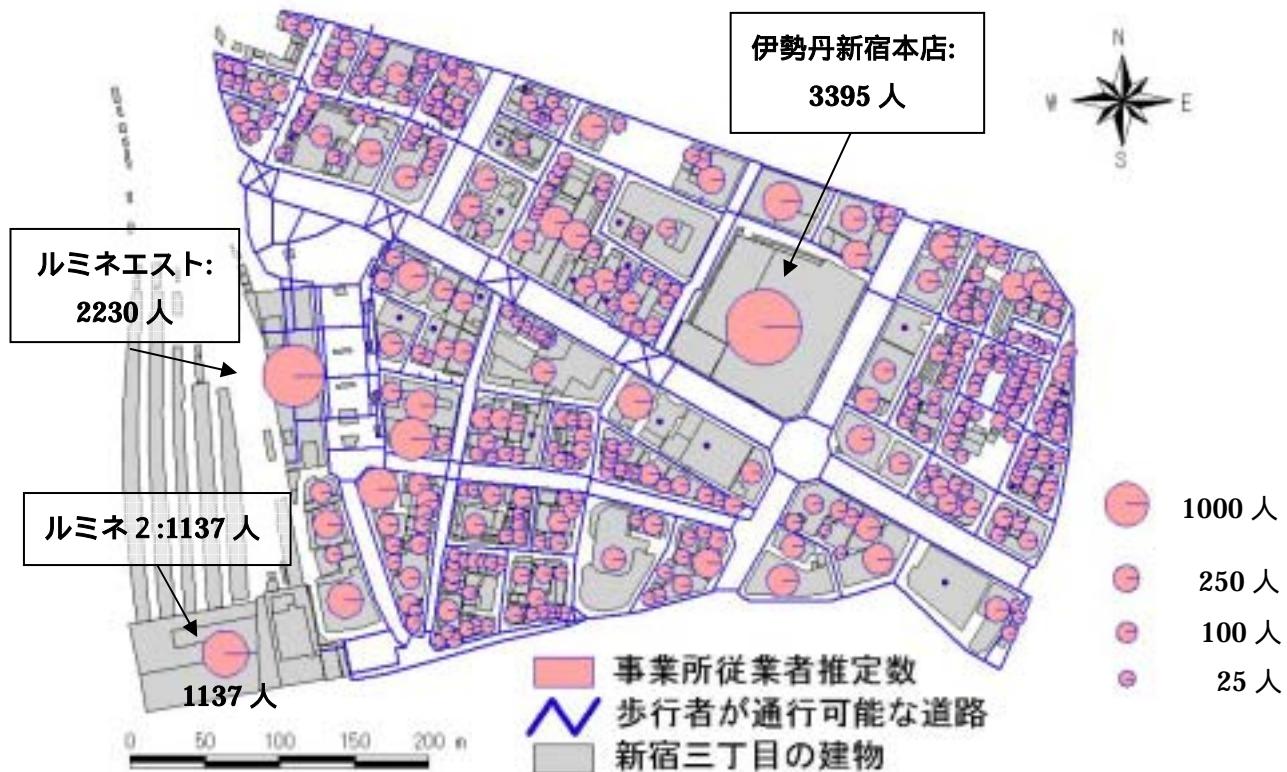


図2 建物別事業所従業者推定数の分布



図3 新宿駅改札口から各建物までの予測通勤経路