

複数地点における時間圏域に着目したアクセシビリティ指標の提案

池辺 博昭（沼田 一道准教授，田中 健一助教）

1. はじめに

1.1 本研究の背景

一人暮らしを考える人が不動産物件を探す際に、物件の選択の決め手として考慮する項目として、物件の価格や物件周辺の利便性がある。また、現在ではインターネットを用いて、特定の駅までのアクセス時間を条件に設定し、それを基に候補地を絞り込むことも可能である。

しかし、そこで得られる情報は、一つの駅までのアクセス時間に基づくものである。利用者にとって重要度の高い施設が存在する複数の駅（大学、アルバイト先など）へのアクセス時間を考慮に入れることが出来れば、より好都合な場所を探すことが可能である。また、これは別の角度から考えれば、物件を複数名が利用する場合の物件探索に用いることが可能である。複数名が利用する場合の具体例としては、学生同士でルームシェアをする、共働きの夫婦が新居を構えるといった例が挙げられる。学生のルームシェアの場合は、各々の学生が通学する学校への通学時間、共働きの夫婦の場合であれば、各々の職場への通勤時間を考慮に入れ、お互いにとって望ましい条件を満たす場所を見つける場所を探すことが重要である。

更にそれらの候補地から別の目的地へのアクセスのし易さ（以降、アクセシビリティと呼ぶ）という項目を加えることで、より好都合な場所を探すことが可能である。学生の例をとってみれば、利用頻度が高い駅（例えば、新宿駅）へのアクセシビリティにも優れていれば、尚好まれる。このように、必要不可欠な目的地へのアクセシビリティに付加価値的な目的地へのアクセシビリティを加えることで、より理想的な場所を探索することが可能である。

1.2 本研究の目的

本研究は、複数地点から一定の時間内に移動可能な場所を抽出し、特定の場所から抽出された場所へのアクセスのし易さを評価する方法を提供することを目的とする。その具体例として、実際に東京23区内の鉄道ネットワークを用いて視覚的に捉え、分析する。

2. 問題設定

2.1 時間圏域

ある地点に一定時間以内に到達可能である範囲のことを時間圏域という。目的地からの時間圏域を求めることにより、その時間圏域内に含まれる駅から目的地までは設定した時間内に移動することが可能であると判断出来る為、本研究で利用する。

本研究を行うにあたって、以下を仮定する。

- ・ 移動手段は鉄道のみとする。
- ・ 隣接する駅間の距離は、駅間の直線距離を用いる。

- ・ 任意の駅間の移動距離は、駅間の最短経路長を用いる。

2.2 アクセシビリティの評価指標

抽出された駅集合の中で、他の目的地へのアクセシビリティを評価する方法として、目的地とする駅までの距離の大きさをを用いる。つまり、目的地とする駅までの距離が短い駅ほど評価は高く、距離が遠ざかっていくほど、評価は低くなる。それを図示するうえで、距離が短い順に駅を順位付けし、順位が低いものほど大きな円で表示することで、視覚的に捉え易いものを作成することが出来る。

3. 数値実験

3.1 実験概要

本研究では、東京都 23 区内の鉄道ネットワーク（図 1）を利用する。この鉄道ネットワークは国土地理院が発行する平成 13 年度版の数値地図を用いて作成したものである（[1], [3]）。鉄道網データを用いた数値例を示す。使用データは以下のようにして作成した：数値地図 25000（地名・公共施設）より、東京 23 区内の鉄道駅を抽出しネットワークデータを構成した。駅間コストとして、駅間の直線距離を用いた（駅の緯度・経度情報を平面直角座標系に変換して計算した）。

複数点からの時間圏域は、まず各々の点からの時間圏域を求め、それらの共通部分を抽出することで得られる。本研究では、大学生二人がルームシェアをする、という条件下における物件探索を考える。

目的地は、大学生二人が通う大学の最寄り駅とする。物件の条件としては、二人が通う両大学の最寄り駅から 10km 以内にアクセス可能であることである。その条件を満たす駅集合から新宿駅へのアクセシビリティを分析する。

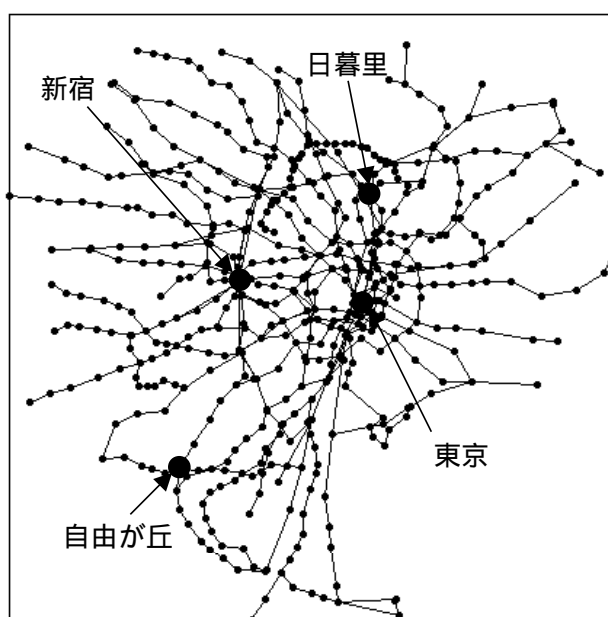


図 1：東京 23 区内の鉄道ネットワーク

3.2 実験結果と考察

実験により得られた結果を示す。目的地とする二つの駅については、九段下駅は固定しており、もう一つの駅を変更することで、結果がどのように変わるかを分析する。東京大学、武蔵工業大学、東邦大学の最寄り駅である、駒場東大前駅、尾山台駅、大森駅を用いて実験を行った。

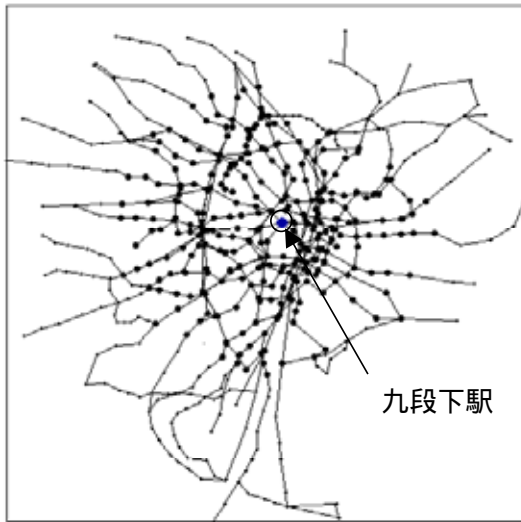


図 2 : 九段下駅からの時間圏域

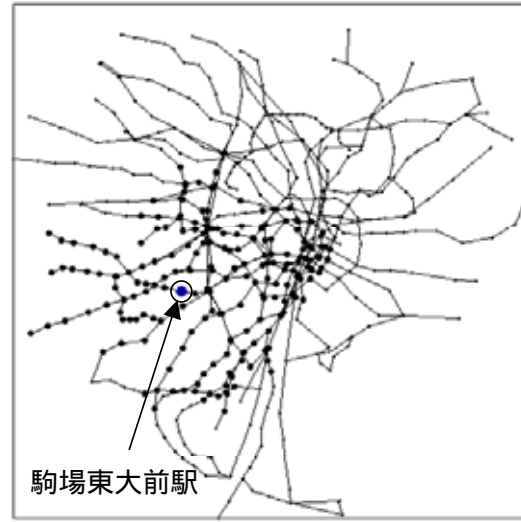


図 3 : 駒場東大前駅からの時間圏域

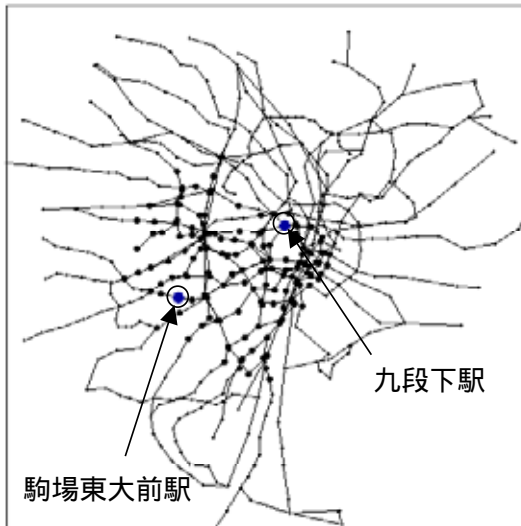


図 4 : 両駅からの時間圏域

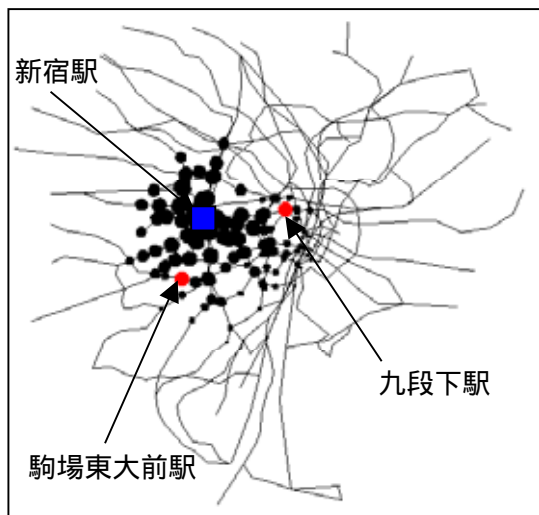


図 5 : 新宿からのアクセシビリティ

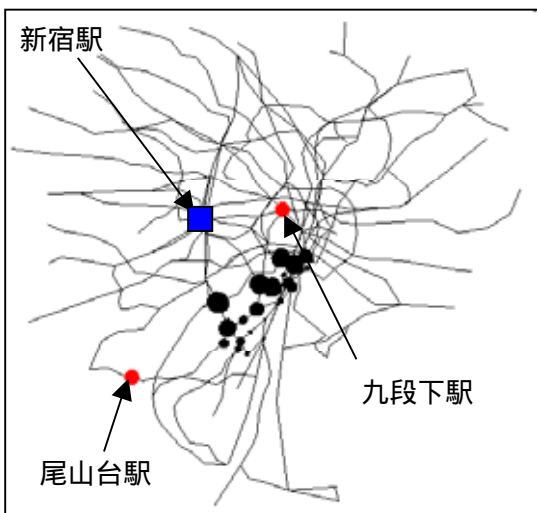


図 6 : 新宿からのアクセシビリティ

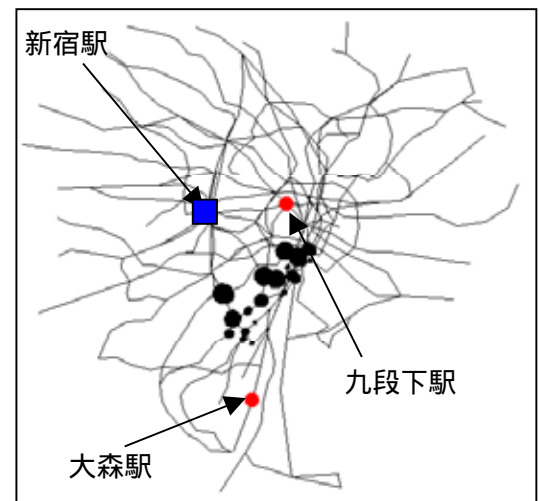


図 7 : 新宿からのアクセシビリティ

図2, 3は九段下駅および駒場東大前駅それぞれからの10km以内に到達可能な駅を, 図4は両駅からともに10km以内に到達可能な駅を図示したものである。これらの駅から新宿へのアクセシビリティを図5で表す。この実験においてアクセシビリティに富んだ上位10駅は, 以下ようになった。これらから分かることは, 地下鉄の駅が多く存在していることが分かった。表1: 図5での上位10駅

図6は九段下駅と尾山台駅, 図7は九段下駅と大森駅における実験の結果である。図6, 図7で得られた結果において最も新宿駅に近かったのは, それぞれ原宿駅と恵比寿駅であった。恵比寿駅に関しては, どちらの実験においても新宿からのアクセシビリティで上位5駅に含まれているという結果が得られた。これら二つの駅に共通して言えることは, 両駅とも新宿駅から山手線を用いてアクセスすることが可能なことである。図5の結果においても, 山手線の代々木が含まれていることから, 山手線は新宿のアクセスに便利であると考えられる。この理由として, 山手線は他路線への乗り継ぎに富んでいる為と考えられる。

仮に, 2つの駅からの10km以内の時間圏域に含まれる駅が一つも得られなかった場合は, 時間圏域を変更する必要がある。変更例としては, どちらか片方からの時間圏域を拡大する, もしくは両方からの時間圏域を拡大することで, この問題は解決可能である。このように, 必ずしも条件を満たす駅が見つかるとは限らないことに留意する必要がある。

順位	駅名
1	新宿
2	新宿三丁目
3	代々木
4	南新宿
5	都庁前
6	西新宿
7	新大久保
8	大久保
9	新宿御苑前
10	初台

4. まとめと今後の課題

本研究では, 東京23区内の鉄道ネットワークデータを用いて, 複数点間からのアクセシビリティを評価し, 視覚的に示した。本研究のモデルは東京23区内という狭い範囲であり, 地域密着型と言えるが, これをより広範囲内で考えることにより, 各都道府県や関東地方における物件探索が可能である。この考え方は, 都道府県を越えた学生同士のルームシェアの場所を探索する際に用いることが可能である。

今後の課題としては, 優位性が同じような駅が複数存在した場合に, その優劣をつける方法を提案する必要がある。その解決方法として, 本研究では目的地2点からの時間圏域としているが, それを3点, 4点と増やすことや, 新宿駅という一つの駅からのアクセシビリティのみだけではなく, 渋谷など複数駅からのアクセシビリティを考慮するという方法が考えられる。複数用意した付加価値的目的地に優先順位を設け, 両駅までの合計距離を基に判断することが具体的な例として挙げられる。

5. 参考文献

- [1] 国土地理院(2002): 「数値地図25000 平成13年度版」
- [2] 鈴木勉, 吉永智則(2006): 「東京都市圏における鉄道網整備と時間圏域の変遷について」, 『GIS - 理論と応用』, Vol. 14, No. 1, pp. 53-59
- [3] 斉藤淳(2006), 「利用者の立ち寄り行動に着目した新規店舗の最適立地問題」