

公共交通システムの駅位置選定に対する GIS の応用

武蔵工業大学 畑瀬潤子 我妻瑞穂
渡邊修吾 皆川 勝

1.はじめに

東京都23区の西部及び北部を環状方向に結ぶ公共交通については、潜在的な需要が見込まれているにも拘わらず、その整備が立ち遅れている。そこで、本研究では環状八号線地下を導入空間とし、蒲田（大田区）から高井戸（杉並区）にいたる公共交通システムが実現した場合、中間駅の位置はどのように配置すべきかを、駅勢圏、乗換え利便性、イグレス及びアクセス要素を GIS を用いて結合化して検討した。

2.駅のポテンシャルについて

従来、駅の位置を検討するにあたり重視されてきた要因は駅勢圏内（駅を利用する人々で作られる領域）の人口であるが、実際には駅利用人口と駅勢圏内人口は単純な比例関係にはない。これは駅を利用する人には三つの行動パターンがあることによる。その第一は、駅の近辺に住み他の目的地へ移動をするために駅を利用する人、つまり「出発地」として駅を利用する人である。第二は、駅の周辺にある企業、学校など何らかの施設を目的として駅へやってくる人、つまり「到着地」として駅を利用する人である。第三は、他の路線との接続を持つ駅を、「乗り換え地」として利用する人である。そこで本論では「出発地」としての要素を「イグレス要素」、「到着地」としての要素を「アクセス要素」とし、更に「乗り換え要素」を加えた3要素から駅のポテンシャルを求めることとした。3要素の算出方法は以下の通りとした。

- イグレス要素.....（夜間人口） - （老齢者<65歳以上>人口 + 幼児及び少年<15歳未満>人口）
= 駅勢圏から通勤・通学していく流出入口
- アクセス要素.....（昼間人口） - （老齢者<65歳以上>人口 + 幼児及び少年<15歳未満>人口）
= 駅勢圏に通勤・通学してくる流入人口
- 乗り換え要素.....（他社路線の既存駅の旅客通過人数合計） ÷
（駅勢圏内に存在する仮設置駅を含む駅数）
= 駅勢圏内で乗り換えをする人口

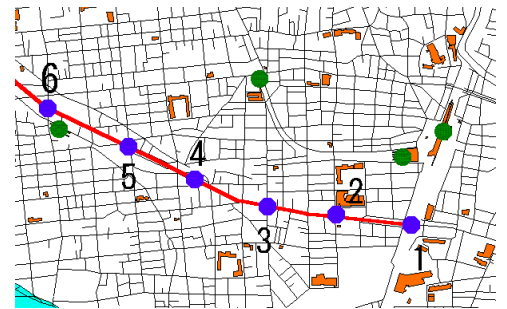


図-1 中間駅の仮配置

3.分析方法

環状八号線上に主な路線を描き、図-1 に示すように路線上に中間駅を仮配置する。最終的な駅間距離は 1.2~1.7 kmを目安とするが、場所よってのポテンシャルの相違を明確にし、最適な駅位置を選定するために仮設置駅の駅間距離は短い方が良いと思われたので 200m 前後とした。ただし、交差点を中心として配置を行ったために駅間距離には多少の差がある。

選定した仮設置駅から、徒歩 5 分、10 分圏内をそのポイントの駅勢圏と考え、道路のネットワーク解析により、図-2 に示すよう徒歩 5 分、10 分圏内を確定した上で、分かりやすく表示した。

丁目ごとに求められている国勢調査の人口データから、イグレス、アクセス及び乗り換の3要素の人口を求める。その結果から、図-3 に示すように、丁目ごとのアクセス・イグレス人口の密度分布を求めた。

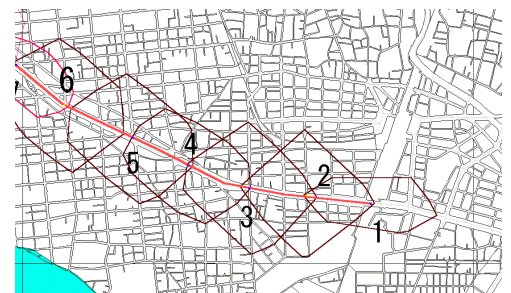


図-2 駅勢圏の解析

仮設置駅から徒歩 5 分、10 分のゾーンと、アクセス・イグレス人口密度のデータを重ね合わせることで、ゾーン内のアクセス・イグレス人口密度データを得た。それをを用いて、ゾーン内のアクセス・イグレス人

口数を求めた。

4. 結果と考察

図-4 に選定され抽出された中間駅のポテンシャルを示す。但し、選定される中間駅が駅勢圏により異なる場合には、以下の点を考慮して最終的な中間駅とした。

駅間距離を 1.2~1.7km の範囲とする

大きい交差点上に優先的に設置する

駅勢圏 5 分のポテンシャルと駅勢圏 10 分のポテンシャルの和の大きい駅を選定する

徒歩 5 分の場合、駅勢圏内に既存駅が少なくイグレス・アクセス要素より乗り換え要素の重要度が高くなり、徒歩 10 分の場合、乗り換え要素の重要度が相対的に低くなっていることが分かる。新しく路線を増やす際の駅の選定は、仮設置駅の周辺の既存駅の状況より、住宅や企業・学校等の施設状況が重要である。しかし、駅間距離が 200m 前後と小さくと隣接仮設置駅のイグレス・アクセス要素の結果が近い場合に、乗り換え要素がその優劣を決めるポイントとなる。

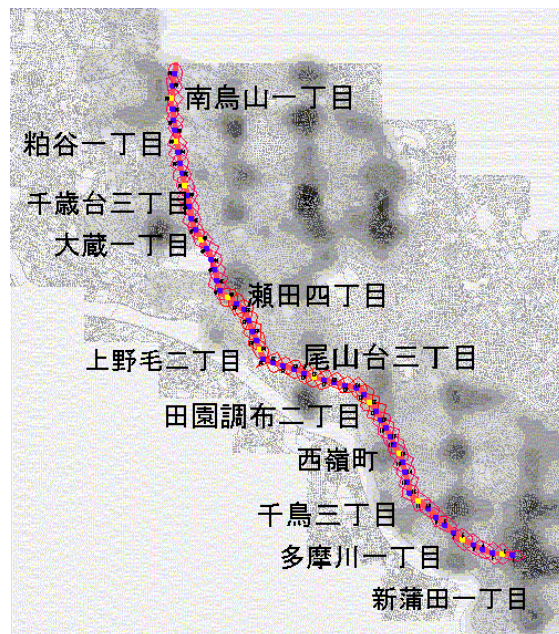
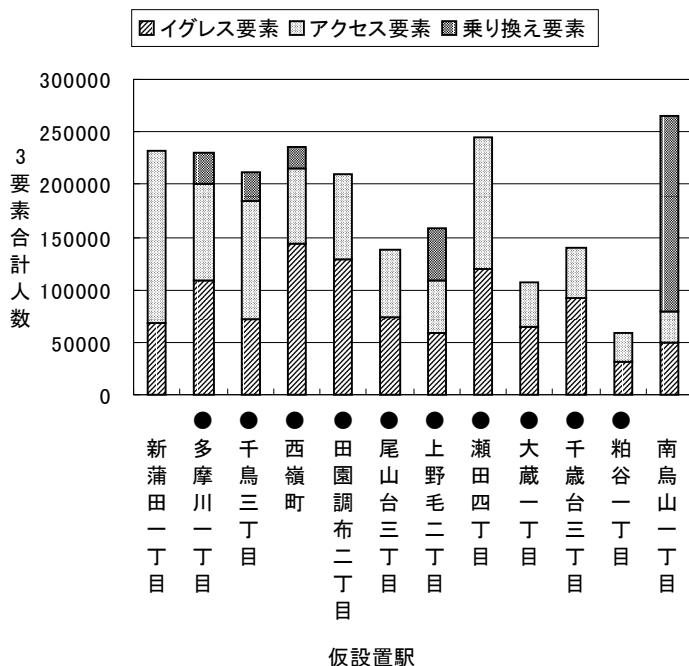


図-3 アクセス・イグレス合計人口密度分

抽出された中間駅(駅勢圏徒歩5分圏内)



抽出された中間駅(駅勢圏徒歩10分圏内)

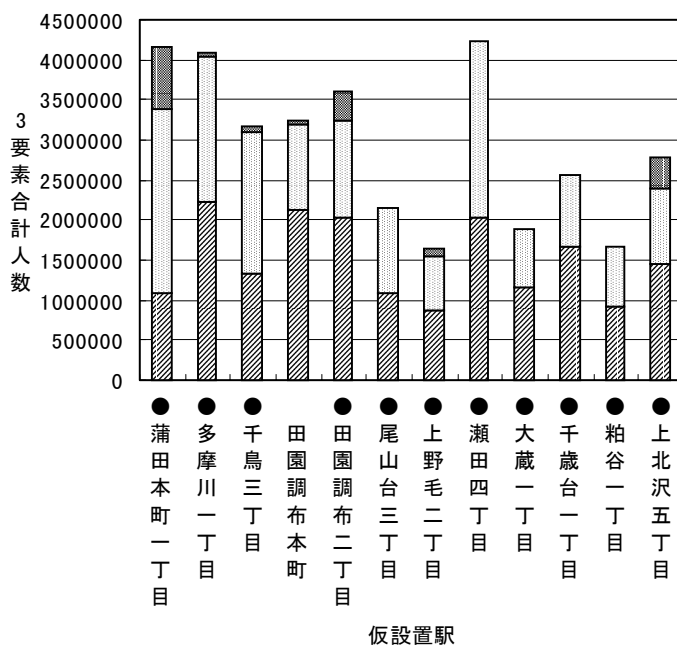


図-4 仮設置駅のポテンシャル

5. おわりに

GIS システムを用いることで、アクセス、イグレス、乗り換えの 3 要素を考慮した中間駅の検討をきわめて容易に行えることを示した。本論では、駅勢圏内を徒歩 300m、600m としたが、その影響の把握については、今後の課題とする。また、乗り換え要素の他の要素に対する相対的な重要度についてもより詳細な検討を要する。

【参考文献】

- 1) 山野 高志：GIS を用いた公共交通計画 駅位置選定の支援，土木学会第 54 回年次学術講演会概要集，共通セッション，pp.2 - 3，1999 . 9 .
- 2) エイトライナー研究会：平成 9 年度エイトライナー導入検討調査報告書，1998 .