

基幹となる地域公共交通路線の充実によるアクセシビリティ指標を用いた効果分析

名古屋大学 学生会員 ○寺澤匡史
名古屋大学大学院 学生会員 竹下博之

名古屋大学大学院 正会員 加藤博和
名古屋大学大学院 フェロー 林 良嗣

1. はじめに

モータリゼーションの進展は、都市域や巨大集客施設の郊外展開をもたらす一方、利用者減少による公共交通のサービスレベル低下、それによる自動車保有の更なる誘発という負のスパイラルを招く。その結果として生じている環境負荷や経済損失の増大が現代日本都市の大きな問題となっている。このスパイラルから抜け出すためには、自動車に過度に依存した都市経営から抜け出し、公共交通の都市へと転換していくことが必要である。

本研究では公共交通の利便性向上策として、欧米の諸都市で積極的に進められ、目覚ましい成果を上げている、都市・地域の基幹となる公共交通路線の充実策を対象に、それが都市域全体の公共交通利便性に及ぼす効果を分析する手法を整備することを目的とする。

2. 基幹公共交通充実の意義

現在日本で進行中の基幹公共交通充実政策として、富山ライトレールの事例がある。富山ライトレールは従前の JR 西日本旧富山港線を大規模に改良し、車両・軌道・乗降施設とも徹底的な更新を行った。運行本数を4倍にしたところ利用者はおよそ2倍になった。このことから、サービス水準を抜本的に高めることが利用促進につながる事がわかる。

富山ライトレールが示した重要な知見の1つとして、同じ投資をするなら地域の公共交通全体にまんべんなく投資するのではなく、基幹路線に重点投資することによっても、利用者や住民の満足度を高められるという結果が、いくつかの文献に挙げられている^{1),2),3)}。しかし、これらは定性的な分析や間接的な影響評価にとどまっており、都市全体に波及する定量的かつ直接的な利便性向上効果を検証した例は少ない。

一方、現在の地方中小市町村の公共交通政策では、公平性の観点から空白地域を埋めることに主眼が置かれている場合が多い。一方、基幹路線の充実につ

いては公共交通事業者の取り組みに依存しており、結果的に貧弱になっていることが多い。

したがって、基幹公共交通路線の充実が地域全体の公共交通利便性にどのようなインパクトを与え、それが地域活性化にどのように結び付いていくかのメカニズムを明らかにし、それを科学的・定量的に評価することが必要である。

3. 交通利便性評価のためのアクセシビリティ指標

3.1 アクセシビリティ指標

本研究では、交通網の利便性向上評価方法として、ポテンシャル型アクセシビリティ指標(以下 AC 指標)を用い、以下のように定義する⁴⁾。

$$AC_{ik} = \sum_j^n \{R_{jk} \exp(-\alpha_k c_{ij})\} \quad (1)$$

$$R_{jk} = \frac{A_{jk}}{\sum_j^n A_{jk}} \quad (2)$$

$$AC_i = \sum_k^m (\beta_k AC_{ik}) \quad (\sum_k^m \beta_k = 1) \quad (3)$$

$$WAC = \frac{\sum_i^n (P_i AC_i)}{\sum_i^n P_i} \quad (4)$$

AC_{ik} : 地区 i の項目 k のアクセシビリティ i : 評価対象地区
 j : 近隣地区 k : 対象項目 R_{jk} : 地区 j の項目 k の魅力度の割合
 A_{jk} : 地区 j の項目 k の魅力度 c_{ij} : 地区 i から地区 j への交通抵抗
 α_k, β_k : パラメータ AC_i : 地区 i のアクセシビリティ m : 項目数
 P_i : 地区 i の人口 n : 地区数

式(1)は距離による逓減を指数関数で表している。 AC は0から1までの値をとり、1の時は交通抵抗による魅力度の逓減がないことを意味する。式(3)は、式(1)で対象項目ごとに算出される AC にパラメータ β_k で重み付けして合計した総合的な AC である。またメッシュごとの人口分布を考慮した地区全体を評価する指標として式(4)の WAC (人口で重み付けして平均した AC)を用いる。

本稿では、魅力度指標 R_{jk} として、大規模小売店舗の延べ床面積のみを扱う。そのため、式(3)における β_k は 1 となる。

3.2 対象地域と想定ケース

新潟県上越市（合併前区域）を対象地域とする。2014 年に北陸新幹線開業による新駅開設が予定されており、それに伴う並行在来線の JR からの切り離しが課題となっている。現在、鉄道は 2 路線存在しているがいずれも昼間時 1 時間に 1 本程度という少ない運行本数であり、バス路線はさらに利便性が低くなっている

本稿では、上越市の中心市街地である直江津、春日山、高田と、新幹線新駅のできる脇野田を結ぶ JR 信越線の直江津～新井間を充実させる施策を想定し、利便性向上効果について分析を行う。

4. アクセシビリティ指標を用いた分析結果

各想定ケースについて対象地域の 4 次メッシュごとの鉄道利用による大規模小売店舗に対するアクセシビリティを算出する。図 1 は現状ダイヤでの算出結果である。大規模小売店舗付近を中心にほぼ同心円状に等アクセシビリティ線が描かれていることから、鉄道の存在がアクセシビリティ分布に与えている影響は小さいことがわかる。これは、大規模小売店舗の立地が鉄道駅から離れていることが理由である。

図 2 は、運行本数を現在の 5 倍に増やした時の算出結果である。アクセシビリティの高い地域が沿線に広く分布した形となっている。

また、図 3 は、充実後と現状とのアクセシビリティの差である。充実を図った区間においては、著しい向上がみられ、特に大規模小売店舗から遠い南部の駅周辺で大きく向上している。また、充実を図らなかった沿線においても駅周辺で向上がみられる。一方、アクセシビリティがもともと高かった大規模小売店舗が多く立地する中心部地域においては、向上が見られない。

5. 今後の方針

今後はバス網も考慮し、他の移動目的も含めたアクセシビリティの算出を行い、基幹公共交通路線の

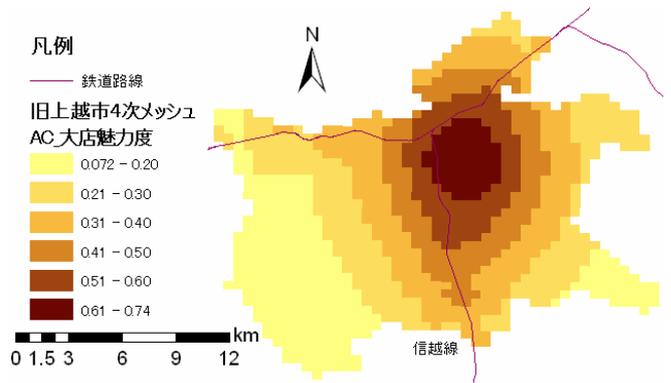


図 1 現状の鉄道アクセシビリティ

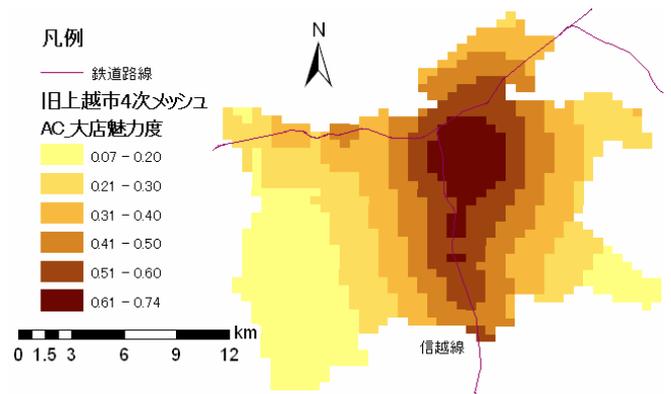


図 2 基幹路線充実後の鉄道アクセシビリティ

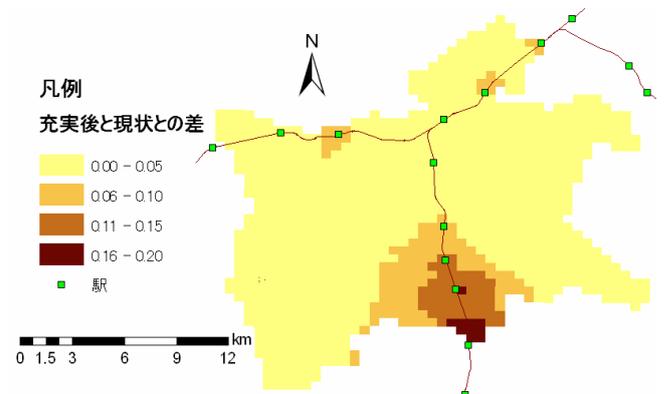


図 3 充実後と現状とのアクセシビリティの差

充実が都市全体の公共交通利便性に与える影響についてより幅広い考察を行う予定である。

— 参考文献 —

- 1) 土井勉：富山ライトレール開通の整備効果とまちづくりの方向について，第 35 回土木計画学研究発表会・講演集，2006
- 2) 望月明彦：富山ライトレールが地域交通にもたらした効果に関する実証分析，都市計画論文集 No.42-3，2007
- 3) 宇都宮浄人：LRT に対する市民意識 富山ライトレールの実績を踏まえて，鉄道ジャーナル，2007
- 4) 加知・岑・加藤・大島・林：ポテンシャル型アクセシビリティに基づく交通利便性評価指標群とその地方都市への適用，計画学論文集 Vol23，2006