

# 立地政策に配慮した ポイントアクセシビリティ指標の開発と適用 — 集客施設を対象に —

谷口 守<sup>1</sup>・富永 透見<sup>2</sup>・外菌 宏介<sup>3</sup>

<sup>1</sup>正会員 筑波大学大学院教授 システム情報系社会工学域 (〒305-8573 茨城県つくば市天王台1-1-1)  
E-mail:mamoru@sk.tsukuba.ac.jp

<sup>2</sup>学生非会員 筑波大学大学院 システム情報工学研究科 (〒305-8573 茨城県つくば市天王台1-1-1)  
E-mail:tominaga.toomi@sk.tsukuba.ac.jp

<sup>3</sup>学生非会員 筑波大学大学院 システム情報工学研究科 (〒305-8573 茨城県つくば市天王台1-1-1)  
E-mail:s1220512@sk.tsukuba.ac.jp

今日の集約型都市構造を目指した地域計画や、少子高齢化の進展などの背景から、アクセシビリティを、立地政策に活かすことのできる指標が求められている。しかし、今までに開発されてきたアクセシビリティ指標では、魅力度などを表すための多くのデータが必要で計算が煩雑となり、かつゾーンベースの指標であり、実用的なものであると言えない。そこで本研究では、鉄道駅までの距離と鉄道運行頻度を評価対象とし、施設毎にポイントベースで簡単に計算できるIMMR指標を提案した。分析では、人々が多く検索を行う集客施設への適用を行った。その結果、同じ渋谷区に立地する渋谷ヒカリエとNHK放送センターにおいてIMMR値がそれぞれ2.75、1.25となり、ポイントベースでの利便性の違いを反映できることがわかった。(325文字/350文字)

**Key Words :** *accessibility, public transportation, location policy, service facilities, searching,*

## 1. はじめに

### (1) 背景と目的

今日の集約型都市構造を目指した地域計画や少子高齢化の進展という背景から、立地政策と交通利便性であるアクセシビリティを統合的に検討する必要性が高まっている。例えば、市街地の撤退やスプロール化する都市では、日常生活に必要なサービスや施設へのアクセスに関して、自動車に依存した都市構造が問題視されている。特に人の集まる商業施設などの立地場所を考えると、人々が集まり、日常的に使う施設は、公共交通の利便性が高い場所に立地することが望ましいが、必ずしも公共交通による来訪が想定されているわけではない。近年増加する複合商業施設やアウトレットなどでは、大きな駐車場を設けるなど、自動車による来訪を前提としていることが近年の大きな流れである。

アクセシビリティに関する研究はこれまで数多くなされ、利便性を評価する指標が開発されている。しかし、既存のアクセシビリティ指標では、対象施設の魅力度を表現するために、施設の従業員数や延べ床面積などのデータが必要であったり、煩雑な計

算を要する場合が多い。さらに、基本的には対象地域のゾーンベースによる指標となっており、施設毎の利便性をポイントベースで把握することはできず、解像度の低い指標である。このため、今日の土地利用や立地政策に活かすための指標として適切であるとは言えず、交通と土地利用の望ましいあり方を検討するための評価指標が必要である<sup>1)</sup>。

立地計画に際してアクセシビリティを考慮する取り組みとして英国の立地コントロールを主眼としたPTAL(Public Transportation Accessibility Level)指標などの導入実績<sup>2)3)</sup>がある。これは、公共交通を利用することができるまでの所要時間と公共交通の運行頻度のみを使って簡単に利便性を算出できる指標となっている。しかし、8段階によるごく粗い指標であり、適用範囲も限定的である。わが国の都市圏の実情にあったもので、簡単に計算ができ、かつポイントベースの指標として今後の立地政策に活用することのできるアクセシビリティ指標が必要であると言える。

また、近年のICT(情報通信技術)の進展<sup>4)</sup>に伴い、インターネットが急速に普及した昨今、モバイル端末の普及や機能発展が目覚ましい。例えば、Googleの行ったモバイルユーザーの実態調査<sup>5)</sup>では、日常

的にウェブサイトを開覧しているユーザーのうち91%が地域情報を検索している。このことから、地域の施設への交通手段等のアクセス方法を容易に検索できる時代になったことがわかる。

そこで本研究ではまず、これまでに提案されてきたアクセシビリティ指標の整理を行い、それぞれの指標の特長や問題点について整理する。その上で簡便にポイントアクセシビリティを表現する指標IMMR(Index for Mobility Management by Railways)を独自に提案し、人々の関心が高く、実際に検索が行われている集客力の高い施設を対象に適用し、その結果に対する考察を行う。

## (2) 既存のアクセシビリティ指標の整理

今後の立地政策に配慮したアクセシビリティ指標として、簡便な指標が必要である。その点から既存のアクセシビリティ指標の構成要素についての問題点を表1に示す。また、アクセシビリティ指標の分類については、最近のものでは加知ら<sup>6)</sup>や谷本ら<sup>7)</sup>が整理している。表1の問題点は、加知らや谷本らの分類の時空間プリズムに関する指標以外で当てはまる。時空間プリズムに関する指標は、個人の詳細な時間的制約を考慮する指標であり、多くのデータを必要とした非常に複雑な指標のため、そもそも概念から適さない。

既存のアクセシビリティ指標の一例として(1.1)式を示す。

$$AC_i = \sum_j A_j e^{-\alpha C_{ij}} \quad (1.1)$$

$AC_i$  : iゾーンのアクセシビリティ

$A_j$  : jゾーンの魅力度

$C_{ij}$  : iからjゾーンの一般化費用

$\alpha$  : パラメータ

(1.1)式のような指標は、加知ら<sup>6)</sup>や浅野<sup>8)</sup>等多くで活用されている。既存のアクセシビリティ指標の構成要素の問題点としては、第一に所要時間や運行頻度だけで交通抵抗（一般化費用）を表した指標もあるが、さらに、公共交通利用料金が考慮されていることである。料金が考慮されることで時間価値の換算も計算に含まれ複雑になる。第二に、施設の魅力度（効用）を含むことである。施設の魅力度として、各施設の従業員数や延床面積等のデータを必要とする。対象地域全ての施設のデータが入手可能かによる制約や入手作業が面倒となり得る。第三に、パラメータである。パラメータ推定にはさらに別のデータが必要であり、都市圏PT調査<sup>6)8)9)</sup>やアンケート調査<sup>10)</sup>、住宅地価<sup>11)</sup>を用いてパラメータ推定を行っており、パラメータ一つ推定する上でも非常に手間がかかる。第四に、対象地域をメッシュでゾーンに分け、ゾーン毎に算出していることである。ゾーン毎に算出すると、同じゾーン内での立地政策を考慮できず、粗い評価しかできない。最後に、一つの値を算出する上で、対象地域全体の各ゾーンのデータを合計して算出していることである。対象地域全体

でサム値を用いるとゾーンの数だけ合計することになり、非常に複雑な計算になる。

## 2. 本研究の特長

本研究の特長は以下の通りである。

- 1) 初めての取り組みとして、交通アクセスに関して実際に検索対象となる機会の多い集客施設を分析対象としている点で、新規性がある。
- 2) 既存のアクセシビリティ指標では、複雑な計算や多様なデータが必要だが、今回提案するIMMR指標では、ポイントベースで解像度の高い結果を見ることができ、かつ簡単に利便性を算出できることから、施設の立地政策等にすぐに活用できる点で有用性のある指標である。
- 3) アクセシビリティを評価する際、対象施設から駅までの道路距離と、対象範囲における鉄道駅の運行頻度のみを対象としており、信頼性を確保している。
- 4) 今回提案するIMMR指標では、施設ベースにおいてアクセシビリティの絶対量を算出することができ、全国的な施策評価に繋げることが可能であり、今後の発展性が見込める研究である。

## 3. 使用データ

本研究では、人々が日常的に関心を持ち、利用している集客施設を対象に、アクセシビリティ指標を適用したい。そこでまず、人々がどのような集客施設を対象に検索を行っているかを知る必要がある。

今日、鉄道の乗り換え案内を始めとした、交通に関わる経路検索サービスが、様々に提供されている。交通アクセスに関する検索結果を信頼できる水準で分析するには、一定量の顧客規模を有する検索サービスを対象とすることが必要である。本研究では、分析対象施設を選定する際に、業界最大手である株式会社ナビタイムジャパンの経路検索実績データを用いた。このデータのうち、2012年9月5日(木)に関東地方に立地する施設に着地点を持つ経路検索結果を使い、検索数の多い施設を本研究の対象施設とした。また、対象とした施設は、検索数が相対的に多い、1)商業施設、2)宿泊施設/観光地、3)公共・生活

表1 既存のアクセシビリティ指標の構成要素に関する問題点

アクセシビリティ指標 構成要素	問題点
一般化費用 (交通抵抗)	公共交通利用料金が考慮され、 時間価値の換算が必要
施設の魅力度 (効用)	従業員数や延床面積等の施設の データ収集が煩雑
パラメータ	パラメータ推定に他のデータを用いて推定。 計算が煩雑
ゾーン毎の算出	ゾーン毎でしか値を評価できず、粗い評価
サム値	対象地域全体の各ゾーンのデータを合計して算出。 計算が煩雑



が高くなっており、鉄道による来訪が容易であるといえる。

- 3) 「3)公共・生活施設」では、対象施設の中でもIMMR値の高い施設が多い。このジャンルでは、官公庁や企業など、アクセシビリティの高いエリアに立地する傾向にある施設が含まれていることが特徴である。
- 4) 同じ渋谷区内に立地する、渋谷ヒカリエとNHK放送センターのIMMR値を比較すると、前者は2.75、後者は1.25となり、ゾーンベースによる指標では同区内であり違いが表せないと考えられる二つの施設の違いをポイントベースで表現することができた(図2参照)。

## 5. おわりに

本研究では、これまでに提案されてきたアクセシビリティ指標の整理を行い、問題点を指摘した上で、施設ベースで簡単に計算できるIMMR指標を新たに提案した。対象とした集客施設にIMMR指標を適用し、以下の結果が得られた。

- 1) 東京都庁やホテルニューオータニなどの都心に立地する施設のIMMR値が高く、あみプレミアム・アウトレット、マザー牧場などの郊外に立地する施設のそれは低くなった。
- 2) 「1)商業施設」に該当する施設では、IMMR値の低い郊外の施設が目立ち、アウトレットなどの大型ショッピングセンターでは、公共交通での来訪がしにくい環境にあると言える。
- 3) 「2)宿泊施設/観光地」に該当する官公庁や免許センターなども、施設によってIMMR値が大きく異なり、場所によっては公共交通による来訪が難しく、自動車に頼らざるを得ない立地環境にある施設があることがわかった。

本研究では、人々が日常的に利用する施設のアクセシビリティがどのようになっているか、という疑問意識のもと、施設が享受しているアクセシビリティを施設ベースで算出可能なIMMR指標を提案した。その結果、施設ベースでの利便性の違いを指標に反映することができた。立地政策や土地利用計画等、今後の都市計画や交通計画において、このような指標を活用する側面は増加すると考えられる。これからは、地方部において重要性の高いバスを評価対象に含めるなど、多様な交通手段を考慮し、その内容をバージョンアップしていく必要がある。また、今回提案したIMMR指標が、実際に人々が感じる利便性をどれだけ反映しているかを検証する必要もある。そのためには、施設周辺の土地勘のある人への指標の妥当性の評価をしてもらうなどの方法が考えられる。さらに、今回のIMMR指標を活用した具体的な立地政策等についての展開を進めていきたい。

謝辞：本研究を進めるにあたり、ナビタイムジャパ



図2 渋谷ヒカリエとNHK放送センターの立地場所の違い

ン株式会社の高田加奈子氏、太田恒平氏、夏目佳史氏のご助力を得た。記して謝意を表す。

## 参考文献

- 1) PTALs Transport for London, <http://data.london.gov.uk/documents/PTAL-methodology.pdf>, 最終閲覧 2013.04
- 2) 高見淳史：英国・イングランドにおけるアクセシビリティ・プランニングとその空間計画への適用，都市計画報告集，No.10-3，pp.145-148，2011
- 3) IT ナビゲーター2013年版，野村総合研究所，東洋経済新報社，2012
- 4) 日経 BP コンサルティング：携帯電話・スマートフォン“個人利用”実態調査2012 <http://consult.nikkeibp.co.jp/consult/news/2012/0726sp/>, 最終閲覧 2013.01
- 5) 高見淳史：「交通まちづくりー土地利用・交通施策を支える仕組みー」，『地区評価指標を空間形成に生かすしくみ』，日交研シリーズ A-576，pp.11-22，日本交通政策研究会
- 6) 加知範康，岑高志，加藤博和，大島茂，林良嗣：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，土木計画学研究・論文集，No.23-3，pp.675-686，2006
- 7) 谷本圭志，牧修平，喜多秀行：地方部における公共交通計画のためのアクセシビリティ指標の開発，土木学会論文集D，Vol.65，No.4，pp.544-553，2009
- 8) 浅野光行：都市圏における各種人口分布の変化と交通条件の対応に関する一考察，都市計画論文集，No.12，pp.217-222，1977
- 9) 竹下博之，尾形直樹，岑貴志，加藤博和：アクセシビリティ指標を用いた鉄軌道利便性の歴史的推移の定量分析，土木計画学研究・講演集，Vol.34，CD-ROM，2006
- 10) 木下和昭，新本裕美子，遠藤玲：アクセシビリティ指標による都市構造分析，土木計画学・講演集，Vol.38，CD-ROM，2008
- 11) 祖川宗照，内山久雄，星健一：アクセシビリティ指標による鉄道新線の便益評価の試み，土木学会年次学術講演会講演概要集，Vol.53，No.4，pp.382-383，1998

(2013.8.1 受付)