

ネットワーク利便度からみた都市の中心性の推定に関する研究

北見工業大学大学院工学研究科 学生員 前田 近邦
 日本赤十字北海道看護大学 正会員 中岡 良司
 北見工業大学大学院工学研究科 正会員 川村 彰

1. 研究の目的と概要

近年、大規模小売店の郊外立地による中心商店街の衰退あるいは空洞化が深刻化し、全国の都市で中心市街地活性化基本計画の策定が進んでいる。しかしながら、この場合の「中心」がどこを指すのかは必ずしも明確ではない。さらに、都市の発展形態によっては中心部が移動することは珍しくないが、既存中心商店街の多くはその変化を認めようとはしない。本研究では、都市の中心とは基本的に人々が最も集まりやすい場所であるとの仮定に基づき、道路ネットワークから各交差点の利便度を算出する方法を考案した。実際の道路ネットワークに本手法を適用した結果、市民が漠然と意識している中心市街地を数量的に明示することに成功した。ネットワーク利便度は、都市の中心点を厳密に割り出すことができるとともに、同レベルの利便度を結ぶことで中心市街地の区域を設定することに応用することも可能である。

2. ネットワーク利便度

(1) 都市の中心性

従来、都市の中心の推定には人口重心や施設重心などが用いられてきた。しかし、その定義には交通の利便性という要素は含まれていない。また、平成10年7月施行の中心市街地活性化法においては、中心市街地の位置および区域は 集積要件、 趨勢要件、 広域効果要件の3要件から設定することとなっている。しかし、その定義は曖昧であり、ここでも交通の利便性という要素は考慮されていない。都市の中心部とは、多くの場合、人が集まりやすいところと同義であり、交通の利便性は最も重要な要素である。そこで、本研究では道路ネットワークから交差点の利便度を算出し、都市の中心性を推し量る方法を考案した。

(2) ネットワーク利便度

最初に道路ネットワークをノード（交差点）とリンク（街路）で構成する。そして、任意のノードのネットワーク利便度を式(1)で定義する。ネットワーク利便度の基本は、任意のノードから他の全てのノードに至るリンク長の総和である。ただし、ノード間は最短経路による。

また、ここではリンク長そのものに意味はないので、最終的な利便度は平均利便度との比率で求める。すなわち、ネットワーク利便度は 1.0 より小さな値であるほど利便性は高く（人々が集まりやすく）、数値が大きくなるにしたがい利便性は低下する指標である。

$$C_i = n \sum_{j=1}^n R_{ij} / \sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^n R_{ij} \dots\dots (1)$$

C_i : i 点の利便度、 n : ノード数、

R_{ij} : i j 間の最短道路距離

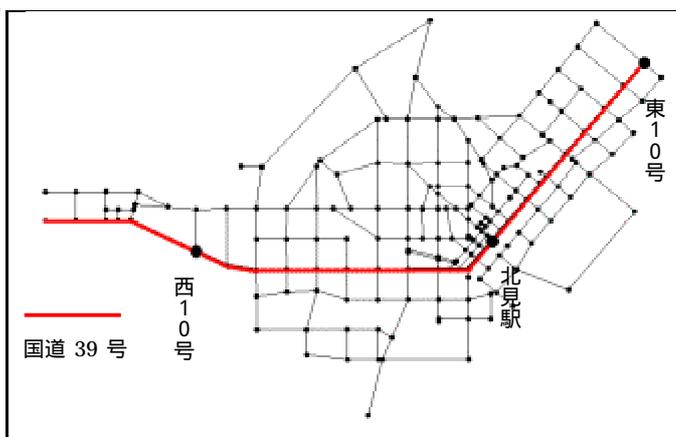


図1 対象都市のノード・リンク図

キーワード：ネットワーク、利便度、都市中心、最短経路

連絡先：〒090-8507 北海道北見市公園町165 北見工業大学土木開発工学科 / Tel. 0157(26)9516

3. 利便度分布と中心性

(1) 分析対象都市とデータ

分析対象都市は、北海道東部に位置する北見市（人口 11 万人）である。道路ネットワークは都市計画区域内の都市計画道路を基本に、182 点のノード（交差点）、293 本のリンク（街路）で構成した。図 1 にその全体図を示す。なお、図中の国道 39 号線は、北見市内の主要幹線道路であり交通量が最も多い路線である。

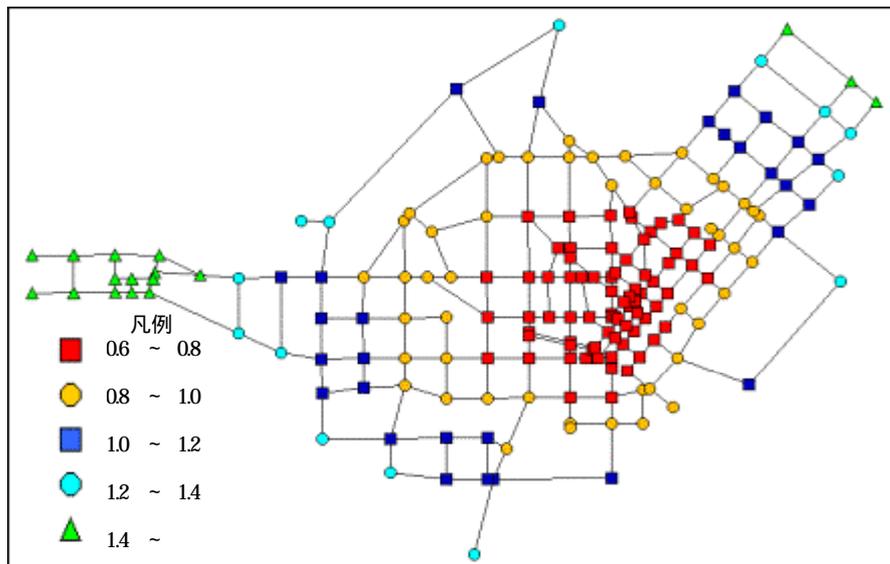


図2 ネットワーク利便度の空間分布

利便度算出の際に必要なノード間の最短経路はダイクストラ法によるプログラムによって求めた。

(2) 利便度の空間分布

全 182 点の各ノードの利便度を算出した結果、最小値 0.69、最高値 2.02 であった。図 2 は、高利便度（0.6～0.8）から低利便度（1.4～）まで利便度を 5 区分し、その空間分布を示したものである。北見市においては J R 北見駅前地区の利便度が高く、これは市民意識と良く対応していた。利便度の高いノードを絞り込むことによって、都市の中心地域を設定することも可能である。

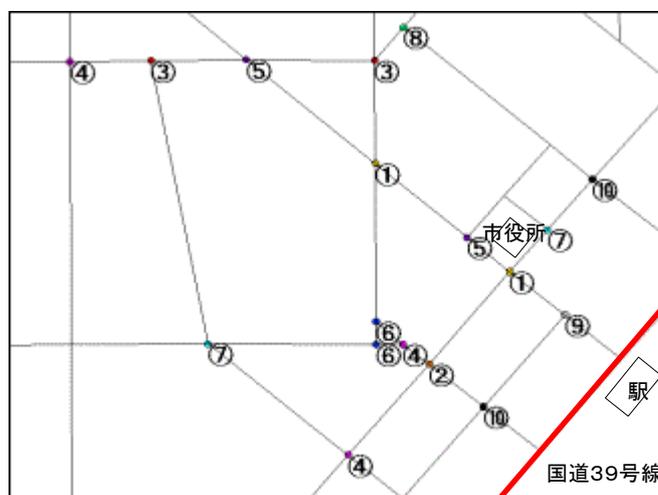


図3 北見市の中心位置

(3) 中心性の推定

利便度の大小順に各ノードに順位を付け、上位 10 ノードの位置を示したのが図 3 である。すべて駅前地区に集中し、最も利便性の高いノードは北見市の繁華街に位置していた。既存商店街の利便度も高く、北見市においては中心商店街が文字通り都市の中心であることが裏付けられる結果となった。また、公共性の強い市役所や駅の利便性も高かった。

(4) 路線別利便度分布

図 4 は、東西にのびる国道 39 号線沿いに利便度の

変化を示したものである。J R 北見駅から西方向に利便度の高いノードが続き、その両端の利便度がなだらかに低下している様子が良く現れている。この結果もまた、北見市民の実感を良く現している。

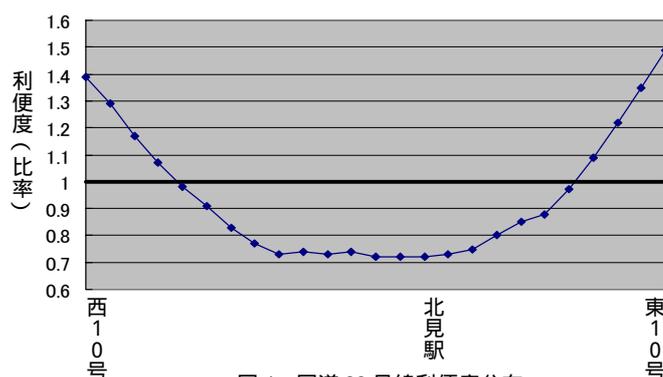


図4 国道 39 号線利便度分布

4. 考察と今後の課題

結果的に、ネットワーク利便度からみた北見市の中心は既存商店街の分布と良く対応していた。交通の便利なところが都市の中心という仮定はある程度実証できたと考えられる。今後の課題としては、より実態を反映するように、リンクデータに時間距離を用いること 人口分布を考慮したネットワーク利便度を算出することである。

<参考文献> 「北見市中心市街地活性化基本計画」, 北海道北見市, 平成 12 年 3 月

古林 隆 著:「プレイマイコンシリーズ ネットワーク計画法」, 培風館, 昭和 59 年 10 月