

時間変動を考慮した交通不便地域の定義に関する一考察

宇都宮大学 学生会員 川名 伸明
 宇都宮大学 正会員 森本 章倫
 宇都宮大学 フェロー 古池 弘隆

1. はじめに

近年モータリゼーションの進展等よりバス交通の衰退が起きている。バス交通の衰退により交通弱者は活動機会の制限が強いられる。特に今後高齢化社会を迎えるにあたりバス交通を必要とする人々が増える事は必須であり、非自動車利用者の交通アクセスを確保することは重要な課題である。

公共交通へのアクセスのしやすさを表す指標として公共交通不便地域があるが、一般的にはバス停からの距離とバスの平均運行本数により定義されている。しかし実現象においては交通便利地域とされる圏内に住んでいたとしても、人が出発したいと思う時刻にバスが無い場合が多い。これは交通アクセスを不可能にしていることであり、一時的に交通不便地域であると考えられる。故に本研究ではこの一時的に交通不便地域となる現象を考慮した新たな交通不便地域の定義の仕方を提案することを目的とする。

2. 交通不便地域の概念

(1) 現状の交通不便地域

これまでバスのアクセシビリティに関する研究は、バス利用の潜在的な需要を調査したもの¹⁾や、公共交通と自動車を提供するアクセシビリティを比較したもの²⁾、などがある。これより、バス交通は自動車交通に比べ自由度が低いこと、及びバスサービス水準の向上に望む要因としてバス本数の増便とバス停までのアクセス性の改善があることがわかる。

現在、各地方自治体が指定している交通不便地域は、ある一定の運行本数を満たす各バス停より一定距離圏内がいつでも交通便利地域であり、それ以外は交通不便地域であると定義されている。しかしこれではバス待ち時間等を含めた詳細なバスサービス水準を加味する事は出来ず、潜在的な交通不便地域が存在すると考えることができる。

(2) 本研究での交通不便地域

本研究でのバスサービス水準とは、出発地から最寄のバス停までのアクセス時間とバス停での待ち時間の和で表す。従って本研究での交通便利地域は任意の時間内で出発からバス乗車を可能とする時間圏域となる。本研究では潜在的な交通不便地域を GIS 上に視覚化する。バスサービス水準の変化を加味した交通便利地域は、時刻によって距離圏が変化する。つまり、「交通便利地域とされる場所でも時刻により交通不便地域になり得る」ということである。これを GIS 表示すると、常時交通便利地域である地域(地域 1)と常時交通不便地域である地域(地域 2)、時刻により便利・不便地域が変化する地域(地域 3)を認識する事が出来る。

3. 交通不便地域の定式化

本研究における交通不便地域の概念を一般化するために、交通不便地域の定式化をおこなう。

$$T = t_a + t_w \quad (1)$$

$$t_a = L_a / V_a \quad (2)$$

$$t_w = f(h_d, m_d) - g(h_o, m_o + t_a) \quad (3)$$

t_a : アクセス時間 L_a : 出発地からバス停までの距離
 t_w : バス停での待ち時間 V_a : 歩行速度
 T : バスサービス水準 $f(h_d, m_d)$: バス出発の h_d 時, m_d 分の時刻関数
 $g(h_o, m_o)$: 旅行開始の h_o 時, m_o 分の時刻関数

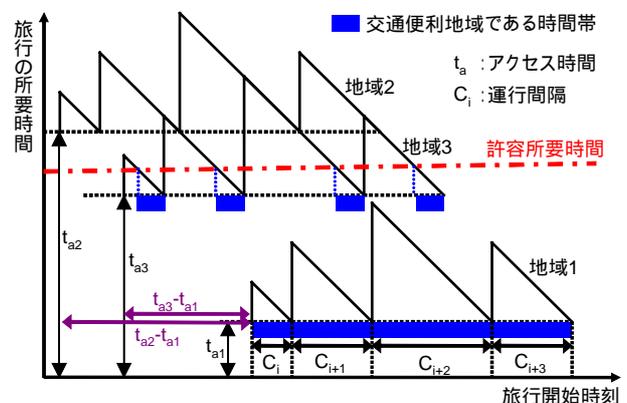


図1 交通不便地域の定式化概念

keyword: 交通不便地域、バス交通、サービス水準

連絡先: 〒321-8585 栃木県宇都宮市陽東 7-1-2 宇都宮大学工学部建設学科 TEL028-689-6224

まず、アクセス時間は式(2)のように表され、実際には道路ネットワークと歩行速度を GIS にインプットして算出される。またバス停での待ち時間は、式(3)のように、バスダイヤのデータをプログラムにインプットし、バス出発時刻と旅行開始時刻の時刻関数で表すことができる。式(1)を図1を用いて説明すると、アクセス時間の違いによって波形が同じで位相が異なる所要時間式が形成される。

4. 交通不便地域の表示結果

(1) 調査諸条件とバスサービス水準の設定

調査対象として選択したバス路線は、全て宇都宮駅に向かうバス系統のうち、図2に示す3つの路線である。調査対象バス停においてバス会社が重複する場合は、それぞれの時刻表を考慮した。調査時間帯はバスサービス水準の変化を十分に把握出来る 7:00~7:25、8:00~8:25、9:00~9:25 とした。



図2 調査対象バス路線図

次にバスサービス水準を考慮したバス利用可能圏域(最大バスサービス圏域)を設定する。松橋³⁾は、人のバス停留所までの平均歩行可能距離を 500m としている。そこで、本研究では歩行速度 4km/h とした上で、自宅出発からバス停までのアクセス時間とバス停での待ち時間の和が最大 8 分以内となるバス乗車までの所要時間を、バスサービス圏域とする。

時刻毎のバスサービス圏域は、利用者がバス時刻表を考慮せず、調査時間帯内で 5 分間隔に自宅を出発したという仮定の下で抽出した。

(2) GIS 表示結果

バスサービス圏域図を GIS に出力することで、時間帯毎の交通便利地域を把握することができる。ここでは交通便利地域の変化を把握しやすい 7:20 と 7:25 について示す。バスサービス水準の極めて高い西口は、

時間帯による交通便利地域の変化はほとんど確認できず、バスサービス水準の低い東口は、5 分の違いでバスサービス圏域が大きく変化しているのがわかる。(図3参照)



図3 任意の時間帯における交通便利地域の違い

また調査時間帯内で 5 分間隔毎の交通便利地域図、計 18 枚を全て重ね合わせると図4のような濃淡図が作成される。色の濃い地域は交通便利地域の変化が少なく、色が薄くなるにつれて潜在的に交通不便地域となる割合が高くなると考えられる。(図4参照)

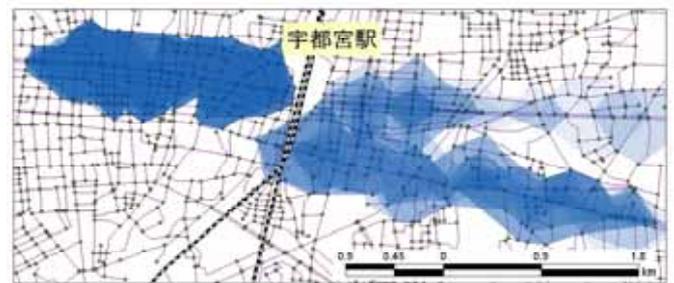


図4 時間変動を考慮した交通便利地域図

5. おわりに

本研究では時間変動によって変化する交通不便地域を定義し、地図上に視覚化した。今後の研究としては、渋滞によるバスの遅れ時間を考慮し、アクセス時間・待ち時間・乗車時間を加味した指標の提案を行なう。

[参考文献]

- 1) 飯島裕之, 浅野光行:「バス停アクセス性からみた地域密着型バスの利用特性に関する研究」, 日本都市計画学会学術研究論文集, No.37, pp.163-168, 2002
- 2) 岑貴志:「主要施設の配置を考慮した都市内アクセシビリティ分布の評価」, 土木計画学研究・講演集 CD-ROM, Vol.32, 2005
- 3) 松橋啓介:「公共交通機関の停留所の立地が徒歩アクセスと潜在的利用人口に与える影響」, 日本都市計画学術研究論文集, No37, pp.157-162, 2002