

都市内街路におけるアクセス機能の指標化

名古屋大学工学部 学生会員 ○齊藤 裕子

名古屋大学大学院 正会員 中村 英樹・内海 泰輔

1. 研究の背景と目標

道路の第一義的機能である交通機能は、一般にトラフィック機能とアクセス機能に分けられ、これらはトレードオフの関係(図1)にあると言われている。トラフィック機能の指標としては速度や旅行時間などが用いられ

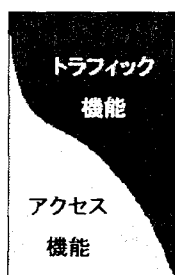


図1 交通機能

ることが多く、数々の研究のもとに交通政策として活用されている。特にアメリカやドイツではサービス速度という利用者に提供する性能目標値を設定して道路の計画設計が行われている。一方、アクセス機能に関しては目立った研究もなく概念すら曖昧な状況である。このため、都市近郊道路でのアクセス制限や、街路での路上駐停車スペースの確保を検討する際に、アクセス機能の評価する指標がなく、その性能目標を設定することができていない。

そこで本研究では、道路の階層区分に応じたメリハリのある道路の計画設計思想に立脚し、都市内街路でのアクセスコントロールを目標としたアクセス機能の指標化を試みる。

2. アクセス機能の定義

2.1 各国のアクセス機能

日本、アメリカ、ドイツの道路設計指針やマニュアル等により各国のアクセス機能の概念を整理する。

(1) 日本

「道路構造令の解説と運用」¹⁾では、道路の階層区分と交通機能との対応関係が概念的に示されているが、極めて不明確である。交通機能としては、トラフィック機能、アクセス機能、滞留機能が挙げられている。アクセス機能とは交差道路や沿道施設への出入りのし易さのことである、特に沿道土地利用や停車需要に応じ必要な場合には荷捌きスペースを設置することも示唆している。一方、滞留機能としては駐車場や休憩スペースの確保が挙げられている。

(2) アメリカ

HCM²⁾では、基幹道路か否かに分けた機能面と都市、郊外、それらの中間地点、もしくは高速道路に分類したデザイン面との組み合わせからなる階層区分が示されている。その中でアクセス機能が高い道路ほど、流出入や駐車の数が多い、高密度な開発がされ、歩行者活動が活発であるとされている。

(3) ドイツ

RAS-N 1998³⁾では、市街地、非市街地の分類と道路の接続地域の大きさの点からなる階層区分が示されており、これに応じて交通機能が設定されている。また、交通機能としては、トラフィック機能の他にアクセス機能と滞留機能が明示されている。アクセス機能とは居住者や配達者などの沿道への出入りであり、滞留機能は、主として歩行者を対象としたもので、広場などのように歩行者が立ち話をしたり休憩したりする空間を確保することである。

以上より、トラフィック機能と対照とされるアクセス機能には、沿道施設への出入りとその周辺での滞留の二つの性質が含まれることがわかる。しかし上記の各指針類からはそれらの概念までしか読み取れず、明確な評価方法や指標は示されていない。

2.2 本研究におけるアクセス機能の定義

本研究では対象を車両に限定しアクセス機能を次の二つに定義する。

- ① アクセス性： 沿道施設への出入りのし易さ
- ② 車両滞留性： 路上での駐停車のし易さ

都市内街路において、車両の沿道施設への出入りと滞留は重要な交通行動であり、互いに影響を及ぼし合う。車両滞留性は道路階層区分の中位、すなわちトラフィック機能に比べてアクセス機能が大きくなる階層から必要となる。これら二つの重要性は、道路階層区分が下位になるとともに増加する(図2)。



図2 改良案

3. アクセス性の定量化

3.1 影響要因の整理

アクセス性に影響する主な要因として以下のよう
なものが挙げられる。

《沿道施設への出入りに影響を及ぼす主な要因： x_m 》

- ・ 出入口の幅員 ・ 段差(縁石の高さ)
- ・ 出入口付近の見通し(駐車車両等の障害物の有無)
- ・ 歩行者や自転車の交通量 ・ 歩道幅員/有無
- ・ 右横断のし易さ中央分離帯の有無
- ・ 本線部の交通量/近傍での交差点の有無 など

自動車にとって出入口が大きく、縁石がなければ沿道施設へのアクセスは容易である。一方、歩行者交通量が多かったり、出入口付近に駐車車両等があつて視界が悪かったりするとアクセスしにくい。また、右横断により沿道施設へ出入りする場合には、分離帯の有無や対向方向の交通量が影響する。

3.2 現地調査

上記に挙げた要因とアクセス性との関係を把握するため、道路・交通条件の異なる複数の沿道施設を対象にビデオ観測及び実測調査を行う。なお、データ観測にあたっては、影響要因を正確に収集できるよう、事前にアクセス時の車両挙動を十分に分析し計測始点/終点などの設定を行う。また歩行者交通量は休日変動や時間帯別変動、気象変動がある。さらに、沿道施設への流入と流出では各要因の影響度が異なることが考えられる。本研究では、

3.3 モデル構造

リンク k におけるアクセス性： A_k をリンク上のアクセス性の総和： Σacc_i とリンク長 L_k より算出する。なお、本研究では、個別沿道施設 i への出入りに要する時間(アクセス時間： $acctime_i$)の逆数をアクセス性： acc_i として定義する。

$$A_k = \sum_i (w_i \cdot acc_i) / L_k \quad \dots \text{式1-1}$$

$$acc_i = 1 / acctime_i \quad \dots \text{式1-2}$$

$$acctime_i = \sum_m \alpha_m x_m + \alpha_0 \quad \dots \text{式1-3}$$

※ α_m ：影響要因 x_m のパラメータ， α_0 ：定数項

w_i ：沿道施設の重要度(施設の利用状況に応じて、その施設の重要度を考慮)

4. 車両滞留性の定量化

4.1 影響要因の整理

路上へ駐車する際に影響する要因としては、主に

以下の項目が挙げられる。

《路上駐停車に影響を及ぼす主な要因： y_n 》

- ・ 駐停車幅/駐車マスの長さ ・ 駐車角度
- ・ 歩行者や自転車との分離 ・ 勾配
- ・ 回転率

路肩の広い道路や、停車帯のある道路では駐車しやすい。歩道が整備されていれば歩行者や自転車と分離されているので止めやすい。また駐車マスがある場合は、マスが大きいほど駐車は容易である。マスの角度も車道に対して水平のものより、斜めのもののほうがよい。さらに駐車場所の勾配や、その場所が開いている確率すなわち回転率も重要である。

4.2 アンケート調査

駐停車のし易さとは利用者の主観によるところが大きい。よって本研究では、主観的判断とシステムアプローチをうまくミックスしたものととして広く適用されている AHP(Analytic Hierarchy Process)手法により、車両滞留性を指標化する。本手法による評価にあたり、路上での駐停車に影響を及ぼす各要因のウェイトを推定するため、一対比較形式のアンケート調査を実施する。

4.3 モデル構造

リンク k における車両滞留性(駐停車のし易さ)： S_k をリンク上の車両滞留性の総和： $\Sigma park_j$ とリンク長 L_k より算出する。なお、路上スペース j の車両滞留性： $park_j$ は路上駐停車への影響要因より推定する。

$$S_k = \sum_j park_j / L_k \quad \dots \text{式2-1}$$

$$park_j = \sum_n \beta_n y_n \quad \dots \text{式2-2}$$

※ β_n ：影響要因 y_n のパラメータ

5. おわりに

本研究では、道路のアクセス機能を定義し、その指標化に関する手法の提案を行った。これにより、今まで概念としてしか整理されていなかったアクセス機能を定量的に評価することができるようになる。なお、現時点では、アクセス性・車両滞留性ともにデータの分析中であり、結果の詳細については講演時にお伝えしたい。

<参考文献>

- 1) 日本道路協会(社)：道路構造令の解説と運用, 2004.
- 2) TRB: Highway Capacity Manual, 2000
- 3) FGSV