

# 地方交通計画のためのアクセシビリティ指標に関する研究

公共システム研究室 牧 修平

## 1. はじめに

公共交通は目的地への移動を可能とし、住民に活動の機会を提供している。しかし、便数の著しく少ない地方において、実行可能な活動は公共交通の時空間的な制約に大きく支配されるため、住民が活動ニーズを形成する余地は少ない。このため、住民は公共交通が提供する現状の活動の機会に自らの活動ニーズを無意識的に合わせることで、日々の生活に適応しているものと考えられる。したがって、地方交通計画の立案に際しては活動ニーズや満足度のみではなく、それらの形成に影響を及ぼしている活動の機会に着目し、公共交通が住民にどれだけの活動の機会を保障しているかを把握することが重要である。活動の機会を評価する指標としてアクセシビリティ指標が提案されているが、何時に当該の活動ができるかといった観点での活動パターンの多様性を評価できる指標は未開発である。そこで本研究では、その指標を、時空間プリズムの概念を拡張して開発する。

## 2. 基本的な考え方

図-1に、公共交通の運行便数が上下2便、及び多便である例を時空間軸上に示す。ひし形の領域が時空間プリズムである。公共交通の始終発の時刻が同じであれば、運行便数の多少に関係なくその大きさは同じとなってしまう、上述の活動パターンの多様性を評価できない。また、体力などの能力により活動を実行できる可能性は減少し、実質的な活動の機会は減衰する。以上を考慮し、所与の時間制約の下で実行可能な活動パターン数をアクセシビリティ指標として定式化する。

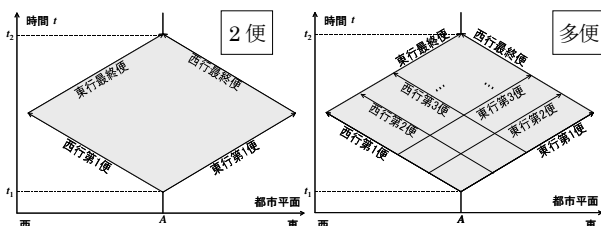


図-1 時空間プリズムの例

## 3. 指標の定式化

一日の生活のうち、睡眠、家事等を除いた利用可能な時間を  $T$  とする。総移動時間を  $M$ 、公共交通の待ち時間を  $w$ 、実行する活動数を  $n$  とすれば、それぞれの活動は  $[0, T - M - w]$  の任意の時間を取り得る。このため、機会の減衰効果を加味した上で各活動に割り当てられる時間の組合せを合計することで、アクセシビリティ  $\theta_n$  は以下のように定式化できる。ただし、 $\beta, \gamma$  はパラメータである。

$$\theta_n = e^{-(\beta M + \gamma w)} \frac{\Gamma(n) - \Gamma(n, \beta(T - M - w))}{\beta^n \Gamma(n)} \quad (1)$$

$\Gamma(\cdot)$ : ガンマ関数

マクローリン展開を用いると、式(1)は以下のように簡略化できる。

$$\theta_n = e^{-(\beta M + \gamma w)} \frac{(T - M - w)^n}{n!} \quad (2)$$

## 4. 数値例

表-1に、米子市で実施したアンケート結果から推計したパラメータ  $\beta, \gamma$  を示す。

表-1 パラメータ推計の結果

パラメータ	推計値	t値
$\beta$	0.188	11.312*
$\gamma$	1.814	7.707*

\*: 有意水準1%で有意

$\beta, \gamma$  の推計値を代入して得られたアクセシビリティ値を図-2に示す。ただし、 $T=10$  時間、 $w=60$  分、 $M$ =変数とした。

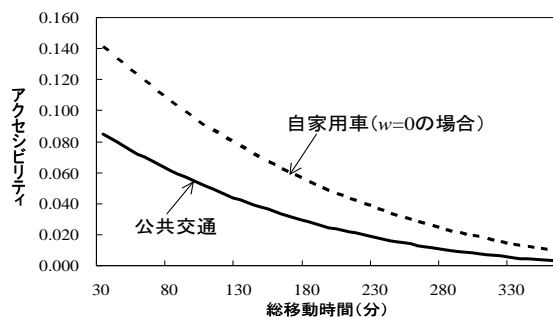


図-2 総移動時間に対するアクセシビリティ値

## 5. おわりに

今後はこの指標を用いた公共交通計画の考え方を検討したい。