

開発途上国における交通調査のためのゾーニング手法*

Zoning Method for Transportation Study in Developing Countries *

吉井 信**・福田 敦***

By Makoto YOSHII and Atsushi FUKUDA

1. はじめに

開発途上国において交通施設計画等のプロジェクトを行う場合、先進国のように総合的な社会調査や交通調査が実施されておらず、社会経済統計が十分には整備されていないので、客観的調査・分析の障害となる場合が多い。

特に集計型の交通計画においては、ゾーン間トリップで表現されるODデータが必要であり、その集計単位であるゾーンの設定が重要な意味を持つてくる。しかしながら、開発途上国においてはゾーンやその基礎となる行政区界¹⁾が頻繁に変えられており、またこれらの国々で特徴的な各種パラトランジットによる非常に短いトリップが顕在化するように設定しなければならない等の問題がある。

そこで本研究では、開発途上国における交通施設計画に際して実際に行われているゾーニングについてその現状を把握し、これを踏まえ、これまでに筆者らが提案してきた開発途上国での交通施設計画プロジェクトに際し、そのマスタープラン作成の段階で行われる交通調査に用いるゾーンの設定手法²⁾³⁾について検討を行う。

2. 開発途上国におけるゾーニングの問題点

交通施設計画等のプロジェクト実施に際するマスタープランの作成では、調査対象地域を設定した

後、地域の交通関連データを収集するためにパーソントリップ調査やOD交通量調査等を実施することになる。したがって、調査対象地域のゾーン分割が最初の作業となる⁴⁾。しかしながら、開発途上国でゾーニングを行う場合、次の3つの問題を挙げることができる。

第一に、急速に都市化が進行し、郊外化している状況に対して、ゾーンは便宜的に設定すべきなのか、あるいはある程度普遍的でよいのかという問題で、これはプロジェクトの規模や期間に依存するものと考えられる。

第二に、計画段階のどのレベルで用いるものであるかという問題である。すなわち、予備調査の段階やマスタープラン作成のための交通調査の段階では、ある程度簡便なゾーニングでも対応することができるが、本格調査や実施調査の段階では、かなり厳密なものでなければ対応することができない。

第三に、対象とする交通特性の問題がある。例えば、トリップ特性の問題で、プロジェクトによって把握すべきトリップが異なるため、開発途上国特有の交通機関であるパラトランジットにより頻繁に行われている短距離トリップを顕在化するように設定しなければならない場合や、逆にこれらを内タトリップとして扱う場合等が生じてくる。

3. ゾーニングの現状

ゾーンには大きく分けて行政に用いる行政区と交通施設計画等のプロジェクトの際に用いるゾーンがある。

行政区の場合、行政事務の処理能力や効率がその基準となる⁵⁾。そのため、都市化が進み人口の増加や市街地の拡大が起こると、行政区はそれに対応

*キーワード：開発途上国、交通調査、ゾーニング

**学生員、日本大学大学院理工学研究科

(千葉県船橋市習志野台7-24-1、TEL 0474-69-5355、
FAX 0474-69-5355)

***正員、工博、日本大学理工学部交通土木工学科

(千葉県船橋市習志野台7-24-1、TEL 0474-69-5355、
FAX 0474-69-5355)

し、頻繁に変えられることになる。

一方、各プロジェクトで用いられるゾーンの場合をバンコクを例で見ると、多くの場合、その当時の行政区を基礎として、これを統合あるいは細分化することによって設定されており、その基準としては、土地利用連担性や発生集中交通量の算定基礎となる人口が用いられていると考えられる。

しかしながら、交通施設計画に用いるという点から考えた場合、交通を顕在化するようにゾーンを設定することが必要であり、したがって、土地利用連担性のみでなく、交通のネットワーク上でトリップを顕在化させることができるゾーニング基準を設ける必要があるものと思われる。

4. 提案するゾーニング手法

以上の考えを基に、筆者らはこれまで、BAASSの開発した手法⁶⁾を基にし、BAASSの目的関数内のゾーン間トリップの代わりに街路ネットワークによる連結性指標⁷⁾を用いた手法を提案してきた。この手法は地域の交通ネットワーク状況をゾーニングの中に取り込むことができ、またトリップデータを用いることなく、地図情報から容易にデータを収集できるため、データの制約が多い開発途上国においても適用可能な手法であり、プロジェクトのマスタープラン作成の段階においては十分対応できると考えられる。

$$Z = \min \left(\alpha \left\{ \sum_i [w_{ic} w_{id} / (w_{ic} + w_{id})] (\bar{x}_{ic} - \bar{x}_{id})^2 / SST \right\} + \beta \left[(\epsilon_{cd} + \epsilon_{dc}) / \sum_i \sum_m^N \epsilon_{im} \right] \right) \quad \text{式 (1)}$$

ここで、Z：目的関数、w：土地利用要因、x：土地利用要因の平均値、SST：土地利用要因の平方和、 ϵ ：連結度、c、d：ゾーンc、d、N：ゾーン数、 α 、 β ：影響力係数

しかしながら、これまでの提案では、①手法の適用性の十分な検証がなされていない、②ゾーンの大きさの取扱いが明確ではないという2つの問題が存在した。前者に関しては、方法論の開発という観点

からすると、実際にデータの揃っている地域で適用を行う必要がある。後者に関しては、この手法はボロノイ等のように幾何学的あるいは物理的に地域を分割してゾーンを設定するものではなく、目的関数により行政区や基礎空間単位を統合することによってゾーンを設定する手法であるため、この統合をどの段階でストップさせるのか、これによってゾーンの大きさが決定されるが、この取扱いを明確にする必要がある。

5. おわりに

開発途上国における交通施設計画に際して用いられるゾーニングについてその現状を把握し、これまでに筆者らが提案してきたプロジェクトにおけるマスタープラン作成の段階で行われる交通調査に用いるゾーンの設定手法について検討した。

今後は、開発途上国において実際に計画の実務に携わっている計画者や機関およびコンサルタントに、このようなゾーニングの需要はあるのかヒアリングする必要がある。

参考文献

- 1) 吉井・福田他：バンコクにおける行政区界の成立とその特性の分析，土木学会第20回関東支部講演概要集，pp.338～339，1993.
- 2) 吉井・福田：集計型交通計画モデルのための簡便なゾーンシステムの設定方法，日本都市計画学会学術研究論文集，No.28，pp.91～96，1993.
- 3) 吉井・福田他：幹線ネットワークの連結性を用いた簡便なゾーンシステムの設定方法，土木計画学研究論文集，No.16，pp.243～248，1993.
- 4) 土木学会編：海外交通プロジェクトの評価，鹿島出版会，pp.28～45，1986.
- 5) 長峰晴夫：第三世界の地域開発—その思想と方法—，名古屋大学出版会，pp.49～59，1990.
- 6) BAASS KARSTEN：Design of Zonal Systems for Aggregate Transportation Planning Models，Transportation Research Record，No.807.
- 7) 腰塚武志：道路網と交差点，都市計画，No.103，pp.36～41，1978.