

都市内バス系統網設定のしめの手法

摂南大学工学部 正 員 銭谷善信
 京都大学大学院 学生員 小谷通泰
 南海電気鉄道(株) 正 員 ○近東信明

1. はじめに

従来より筆者らは、バス系統網を自動的に設定するバス系統網計画モデルを提案してきた。¹⁾今回はトータルシステムとして完成されにモデルの計算手順および応用例について述べる。

2. モデルの仮定と構成

ここで提案するバス系統網計画モデルは都市街路網とバス利用者ODを条件とし、乗り換え回数・系統長などの制約のもとでバス運行系統網と各系統の運行本数を決定するとともに、バスの総走行距離などを求めるものである。

(1) 本モデルの仮定

モデルの主な仮定は次のとおりである。

- 1). バス系統網設定の対象とする輸送機関はバスモードである。
- 2). 系統網の変化により、バス利用者のOD数は変化しない。
- 3). 対象時間帯におけるバス利用者OD数は、時間によって変化しない。
- 4). バスの速度は、時間・区間にかかわらず一定である。
- 5). 利用者は最短経路を通るバス系統のうち、最も乗り換えの少ない系統の組を利用する。

(2) 本モデルの構成

以上のような仮定のもとでモデルを作成したが、モデルは、候補系統探索・系統除去・運行本数決定の3個のサブモデルから構成される。以下、3個のサブモデル相互

の関係と、サブモデルにおける計算手順について述べる。

1) まず都市街路網、バス利用者OD表、バスターミナル、および、パラメータである N_1 、 N_2 と、候補系統探索サブモデルに入力し、系統の形、並びに系統長の制約のもとで、可能な限り多くの利用者が直通系統を利用できるように、候補系統を設定する。パラメータ N_1 、 N_2 などのように用いるのを示すため、候補系統探索サブモデルのフローを図1に示す。

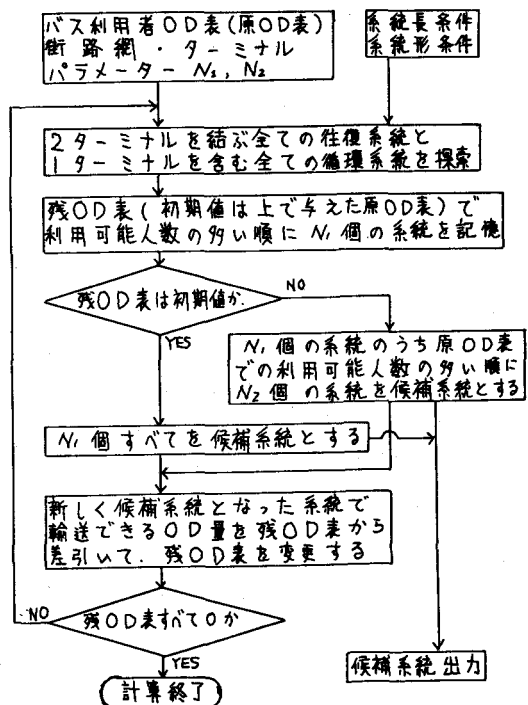


図1 候補系統探索サブモデル

2). 次に、都市街路網、バス利用者OD表および1)で得られた候補系統を系統除去サブモデルに入力し、系統の重要度を表わす系統指標の値が小さい候補系統から、乗り換え人数の制約を満足する範囲で、逐次除去を行い、重要な系統のみからなる系統網を求める。このとき、1個のODについて、 n 本の直通系統がある場合、そのうちの各系統に $1/n$ ずつ乗車するものと仮定する。また、系統指標として各系統の単位距離あたりの輸送人距離を採用する。

3). 最後に、都市街路網、バス利用者OD表、および2)で得られた系統網を、運行本数決定サブモデルに入力し、各系統の運行本数を収束計算により決定するとともに、バスの総走行距離、バス利用者の平均待時間などを求める。このとき、1個のODについて複数の系統が利用される場合、そのうちの各系統に、運行本数に比例して乗車するものと仮定する。

3. 試算結果

2で述べたモデルを簡単な仮想街路網に適用し、試算を行った。試算は、一様なODパターンと、中心部に集中するようなODパターンの2種類を対象として行った。4. おわりに

以上により、モデルの構成と計算過程、および計算結果について述べたが、本モデルはバスのみならず、系統を考えたあらゆる交通機関に利用できる。また今後はモデルの多モード化、計算時間の短縮などについてさらに検討していけば、都市交通をトータルシステムとして改善するうえで役立つものと思われる。

以上の計算結果をまとめると次のようにになる。

① 総走行距離が最小となる系統網は比較

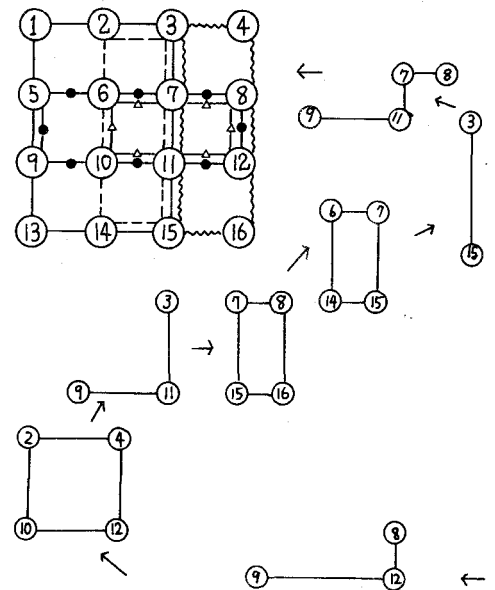


図2. 除去の順序と最終的な系統網

的系統数が少ない系統網である。

② 系統を除去しすぎると、総走行距離も長く、乗り換え人数も多くなる。

③ OD数の多い区間には、多くの系統が集まり、また運行本数の総和も多くなる。

また、本モデルを京都市街路網に適用し試算を行ったが、その結果は講演時に発表する。

4. おわりに

以上により、モデルの構成と計算過程、および計算結果について述べたが、本モデルはバスのみならず、系統を考えたあらゆる交通機関に利用できる。また今後はモデルの多モード化、計算時間の短縮などについてさらに検討していけば、都市交通をトータルシステムとして改善するうえで役立つものと思われる。

- 参考文献 1) 近東・銭谷・西野; バス系統網設定のための一手法
土木学会第32回年次学術講演概要集
2) 銭谷・西野・近東; 都市街路網におけるバス系統計画モデル
昭和52年度土木学会関西学術年次学術講演会講演概要