

# B9 公共交通路線のサービス水準設定法に関する研究

公共システム研究室 酒井 加奈子

## 1. はじめに

地方では、住民の活動の保障を目指した公共交通サービスの計画が自治体に求められている。計画に地区間の公正を期すためには、市町村全体を対象とした標準的なサービス供給基準が必要となる。その作成方法として、サービス水準マトリクスという形式でサービス供給基準を整理するアプローチがある。

サービス供給基準が導出された後は、具体的な路線のサービス水準の設定（以後これを、「路線展開」と言う）が必要となる。その際、路線バスやデマンド型交通(DRT)といった運行方式のうちどの方式でサービスを供給するのかの検討も必要となるが、それらを特定する手法はない。そこで本研究では、ダイヤと運行方式に焦点を当て、サービス水準マトリクスを路線展開する手法について検討する。

## 2. サービス水準マトリクスの概要

サービス水準マトリクスは、買い物や通院といった外出を伴う活動  $a$  について、目的地までの距離が  $y(\text{km})$ 、1 日当たりのバスの利用者数が  $x(\text{人})$  に応じて公共交通のサービス水準を表したものである。

その導出は、時刻  $i$  から  $j$  の時間帯に活動ニーズをもつ人の相対度数を表した  $A(a;y)=(b_j(a;y))$  と、1 便当たりに最低何人乗りあわせていなければならないかの水準  $\theta$  に基づいている。サービス水準マトリクスと整合的に路線展開を行うために、これらの情報を用いた手法を検討する。

## 3. 路線展開の手法

サービス水準マトリクスは活動ごとの供給基準を示すが、具体的な路線に対しては活動ごとではなく、保障するすべての活動一括りに対するサービスを設定しなくてはならない。また、一般に路線は複数の集落をカバーすることから、集落ごとのダイヤを集約して設定しなければならない。このため、以下の手順によって路線展開を行う。

- ① 路線沿線の各集落の活動別利用者数の算出
- ② 目的地の設定／各集落から目的地への距離の決定
- ③ 保障する活動をまとめた外出ニーズの度数の算出
- ④ 各集落のダイヤ・便数の導出
- ⑤ 複数の集落から路線ダイヤ・便数への集約
- ⑥ 運行方式の導出

①では、集落  $k$  の人口、活動  $a$  に関する一日当たりの外出頻度  $f_a$ 、公共交通の分担率  $S_a$  を乗じ、活動  $a$  に関する集落  $k$  の利用者数  $r$  を求める。②では、

集落ごとに各活動の目的地を設定し、目的地までの距離  $y$  を決定する。③～⑤では、相対度数分布  $A(a;y)=(b_j(a;y))$  に①で算出された利用者数を乗じ、活動ごとの絶対度数分布  $X(a;y)$  が算出され、それに基づいて各集落のダイヤ・便数を設定する。次いで、路線沿線の少なくとも一つの集落に当該時刻に便を設定できる場合に路線としての便を設定する。⑥の運行方式は、運行コストを比較して判断する。具体的には利用者数の生起確率とそのもとの運行コストの期待値で与えられる。

## 4. 事例分析

以上の手法を豊岡市に適用した。その結果、表 1 に示すサービス水準マトリクスが、またそれに基づいて表 2 に示す路線展開が得られた。

地区 利用者数	買い物		通院		
	14km 未満	14km 以上	16km 未満	16km ～ 24km	24km 以上
5	5 便	5 便	4 便	4 便	4 便
10	7 便	7 便	5 便	7 便	5 便
15	8 便		8 便	8 便	6 便
20		8 便	8 便	7 便	
25			8 便	7 便	
30					

表 1 豊岡市サービス水準マトリクス  
買い物は {～14km, 14km～} の 2 つの距離区分に分けられ、通院は {～16km, 16km～24km, 24km～} の 3 つに分けられた。

路線名	行きのダイヤ(時)	帰りのダイヤ(時)
日和山線	8,9,10,11,12,13,14,15,16	9,10,11,12,13,14,15,16,17
江原神鍋線	8,9,10,11,12,13,14,15	10,11,12,13,14,15,16,17

表 2 路線展開の結果

また表 2 の運行形態に関しては、日和山線は行き {{BUS:8,9,10,11,12,13,14,15}, {DRT:16}}, 帰り {{BUS:10,11,12,13,14,15,16,17}, {DRT:9}} となり、江原神鍋線は行き {{BUS:9,10,11,14}, {DRT:8,12,13,15}}, 帰り {{BUS:11,12,13, 16,17}, {DRT:10,14,15}} となった。

## 5. おわりに

本研究では、サービス水準マトリクスに基づいて集落ごとにサービスを決定することにより、路線展開を行った。この手法での事例分析が少ないので、他の地域でも事例分析を行いたい。