

バス運行評価システムの一考察

日本大学	理工学部	学生員	坂田顕久
日本大学	理工学部	正 員	榛沢芳雄

1. はじめに

意志構造の多様化が利用交通手段選択を複雑にし、それ故交通施設の提供が他の要因とのからみで、なおそれを困難にしている。本研究は交通施設の需要と供給の1つである、バス運行システムについて考察することにする。生活基盤、産業基盤を兼ねた道路は多目的に利用され、交通量は一層増え交通渋滞をきたし、運行ダイヤによって不規則変動の要因となり、それが長距離であればある程その影響は大きい。今回は運行ダイヤの現状を把握し、又それを踏まえた1つの新ダイヤ作成について考えることにする。

2. 作業フロー

本研究は、東京と成田空港を結ぶリムジンバスの輸送状況に注目し、現行ダイヤの問題点を指摘し、それらの改善を一つの目標としている。また将来、固定ダイヤと自由ダイヤ（デマンドバス）の併用を想定し、その基礎的研究として固定ダイヤの作成を二つ目の目標としている。

現行ダイヤは次の3つの項目を解析した。

12. 所需時間
22. 輸送人員(需要量)と運行便数(供給量)
32. 乗車効率

また、これらの解析結果をもとに新しい固定ダイヤを作成することとした。図-1は、以上の作業手順を示したものである。

運行ダイヤを決定するには多くの問題を解決しなければならない。例えば、乗客の希望する時刻（乗客へのサービス）、さらには車輛の回転と運用、乗務員の労働条件との適合等も重要なものの一つである。

そこで、運行ダイヤ(運行便数)を需要量より求めた後、車輛の回転と運用、乗務員作業ダイヤの適合を調べ、良い結果が得られない場合は運行ダイヤ作成段階へフィードバックさせた。また最終段階で車輛運用面を中心とした評価を行ない、良くない結果であるならば、あらためて運行ダイヤを作成することとした。

本来、バスの需要量(乗客の希望する時刻)は図-1の 内のように国際線の需要量よりブレイク・ダウンすべきであるが、入手出来た資料はわずかであるため、今回は現況の実績をもとにすることとした。

また、新しく作るダイヤは固定ダイヤと自由ダイヤの併用であるため、上記のバスの需要量に一定の基準量を設け、それ以下は固定ダイヤで賄い、それ以上は自由ダイヤで賄うものとした。

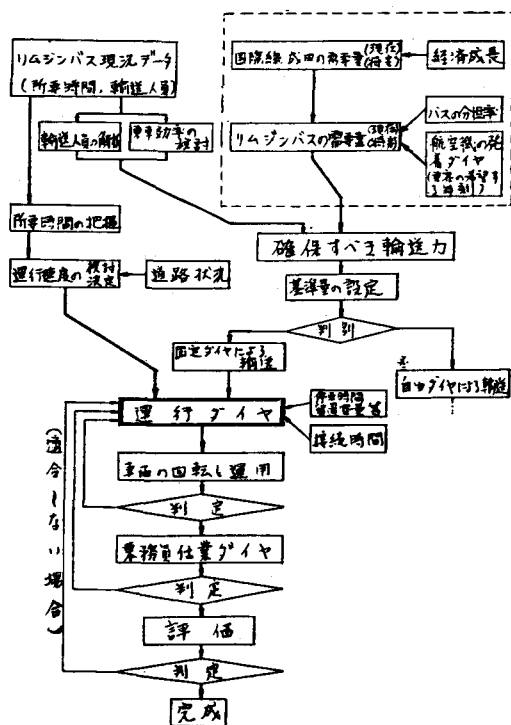


図-1 リムジンバス運行ダイヤ作成フロー図

3. 乗車効率

乗車効率は、月別、時間帯別に運行便数と輸送人員（乗車実績）およびバスの乗車定員を基に算出した。また、各運行便数における乗車効率、および輸送人員の関係を図-2の様に表わした。

乗車効率における大きなバラツキは上り、下り共に9便運行時にみられ、いずれもピーク時の前後1～2時間に発生している。

また、6月の下り20時台は、車輛の運用上の都合により8便運行されていたが、乗車効率が0～15%程度と非常に悪く、車輛運用面での問題点が指摘される。

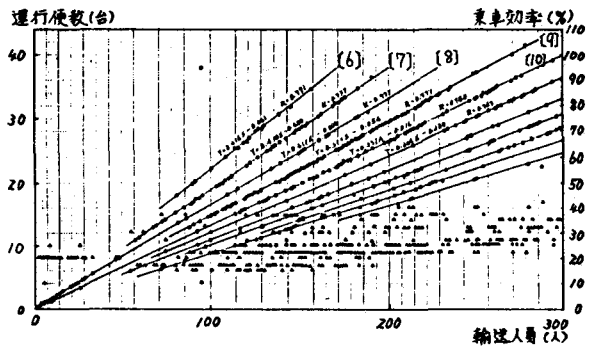


図-2 各運行便数における乗車効率および輸送人員の関係
(6)～運行便数

4. ガイヤ作成上の制限

ガイヤ作成上の制限として次の項目を考慮した。

- 1). 車輛の回転と運用
- 2). 乗務員の労働条件
- 3). 停車時間、他の交通機関との接続時間
- 4). その他（ターミナル施設の容量等）

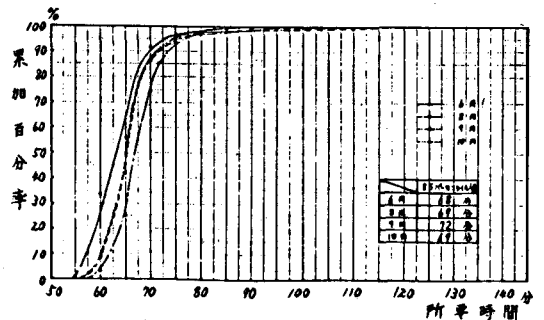


図-3 所要時間の累加百分率曲線図（下り、7時）

5. 所要時間

所要時間については、下りと上りで大きな違いが現れた。下りは、現行所要時間70分にほぼ沿って運行されている（図-3）が、上りは、交通事情の悪化のために非常にバラツキの大きい結果となっている。図-4は、上り7時台の所要時間の累加百分率曲線図であるが、図-3に比べ、バラツキも大きく特異な形となっている。また現行所要時間90分を超える率も高く、従って上りについて所要時間の見直しが必要である。

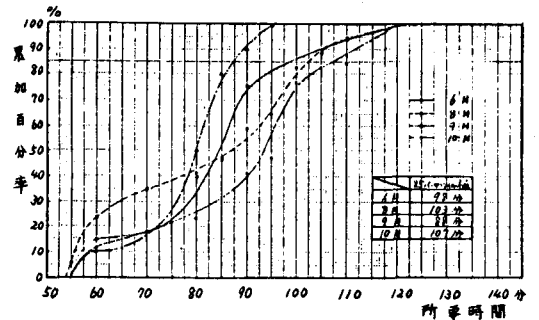


図-4 所要時間の累加百分率曲線図（上り、7時）

6. 評価

本研究では、経営者サイドの評価を行ない、特に次の2項目を中心に評価を行なった。

- 1). 乗車効率を向上させ、無駄な運行をなくす。
- 2). 回送を極力減らし、減員を図る。

7. 考察

今回は不規則変動内でのバス運行システムの需供バランスの問題であったが、現状分析とマクロ的把握に止まった。今後待ち合わせ、在庫問題として検討し、乗務員の要求をも加味したバスの運行ダイヤシステムを考える。