

ガイドウェイバス運行計画支援用 シミュレーションシステムの開発

名古屋工業大学 学生員○丹保富美雄
名古屋工業大学 正 員 山本 幸司

1. はじめに 現在名古屋市では、東区大曽根-守山区役所志段味支所間(11.3 km)にガイドウェイバスの導入を予定している。このガイドウェイバスは全国で初めての試みであるため、計画立案に際して不確定な要素が多い。そこで本研究ではシステム導入時の各駅におけるガイドウェイバスの発着時間、平均乗車率、及び乗客の平均待ち時間の状況等を分析するためのシミュレーションシステムを開発する。なおモデルの構築に際しては、待ち行列系システムの分析に有効な離散型シミュレーション言語GPS S/Xを用いた。

2. システム導入区間 大曽根-志段味支所間の内、高架の専用軌道は当面、大曽根-松坂町間(6.1 km, 9 駅)となっている。シミュレーションはこの高架専用軌道区間のみについて行う。

3. システム分析の仮定条件

- 1) 乗客側の設定条件 ①OD---表1の通り。但し松坂町以遠のOD交通量は、松坂町で乗り降りすると仮定し、松坂町のOD交通量に含めて計算する ②ピーク率---表2の通り ③到着---1時間ごとの平均到着時間(秒)を平均とする指数分布関数に従う ④乗車時間---1人当り1.5秒(固定) ⑤降車時間---平均2.4秒、位相2のアーラン分布関数に従う
- 2) バス側の設定条件 ①ダイヤ---始発6:00、終発23:30とし、当面ピーク時50秒~1分間隔、昼間2分間隔、朝晩3~5分間隔とする。なお上下とも同じダイヤとする ②駅間所要時間---最高速度を40 km/h、0~40 km/hの加速度を3.0 km/h/sと設定して試算した値で、終日固定とする ③定員---96人
- 3) 駅の設定条件 各駅共、進行方向に3バス設置する
- 4) 駅でのバス、乗客の挙動 バスは手前のバスから順に進出し、客扱いを行う。客扱い中は前のバスが空いても移動せず、そのまま客扱いを継続する。客扱い終了後発車するが、前にバスがいる場合はそれが発車するまで発車できない。

駅に到着した客は、客扱いを行っている一番前のバスに乗車する。そのバスが定員に達した場合は後方のバスで客扱い中のバスに乗車する。後方にバスがない場合及びそのバスも定員に達した場合は次のバスを一番前のバスで待つ。駅到着時にバスが停車していなかった場合も同様に先頭のバスで待つ。

このような仮定に基づくシステムシミュレーションのフローチャートを図1に示す。

4. シミュレーションの実施 構築したモデルを用いて、現在次の3ケースについてシミュレーションを実施している。

- ケース1 客の乗降に要する時間のみ停車し、乗降がなければ通過する
- ケース2 客の乗降に要する時間あるいは10秒間停車する
- ケース3 客の乗降に要する時間停車するが、前車発車後17秒間(安全時間)は停車する
- ケース4 ケース2に安全時間をもたせて停車する

このシミュレーションモデルによって、次のような情報が出力可能である。

- 1) バスに関する情報 各車ごとの総乗車数及び最大乗車数、平均乗車時間、区間所要時間、表定速度
- 2) 駅に関する情報 各バスごとの利用台数及び平均停車時間
- 3) 待ち行列に関する情報 各駅ごとの利用者、平均待ち時間、平均待ち行列長及び最大待ち行列長、待たずに乗車した人数とその割合、実際に待った人の平均待ち時間

始発から終発までの終日のガイドウェイバスの運行状況のシミュレーション結果の一例として、ケース4の

