

IV-205

ガイドウェイバスシステムへのロケーションシステムの導入に関する検討

名古屋工業大学 学生員 ○道前 京太郎
 名古屋市 武井 謙吾
 名古屋工業大学 正 員 和田 かおる
 名古屋工業大学 正 員 山本 幸司

1. はじめに

名古屋市は志段味地区開発計画にともない、大曽根～志段味支所間にガイドウェイバスの導入を計画している。このガイドウェイバスとはデュアルモード性を有する新しいバス運行システムであり、当面大曽根～松坂町に高架専用走行路を設け、松坂町以東は一般道を走行する予定となっている。本研究ではこのシステムに対してバスロケーションシステムを導入する際の効果を分析するためのシミュレーションモデルを構築し、発生し得る問題点の予測およびその対策の検討を行うことを目的としている。なおモデルの構築に際しては、GPSを用いる。

2. バスロケーションシステム導入について

ピーク時などの乗客の多い時間帯では高密度のバス運行が強いられ、団子運転となるケースが増えるため、安定したバス運行が行えない状況に陥ってしまう。バスロケーションシステムとはこのような状況において、管制センターで走行中のバスの位置を把握するとともに、走行速度などを制御し、円滑なバスの運行を実現するシステムである。

3. システム分析の前提条件

(1) 乗客の設定条件 a) 需要量：志段味地区開発完了時を想定、b) ピーク率：地下鉄のピーク率をもとに設定、c) 到着間隔：1時間毎の発生乗客数をもとに平均発生時間間隔を算出し、それを平均値とする指数分布関数を仮定、d) 乗車時間：1人当たり1.5秒（固定）、e) 降車時間：平均2.4秒、位相2のアーラン分布関数を仮定、f) その他：バスの乗車人数が40人（座席数に相当）を越えている場合はある一定の割合で乗車見送りをする。ただし見送り回数は最高2回までとする。

(2) バスの設定条件 a) ダイヤは上下とも始発6:00、終発23:30とし、ピーク時50秒～1分間隔、昼間2分間隔、朝晩3～5分間隔、b) 最高速度40km/h、加速度3.0km/h/sと設定。c) 定員：78人。(3) 駅の設定条件 バスは各駅直列に2バス設けてあり、駅部での追い越しは認めない。(4) 駅間部のモデル化 駅間部の走行は、各ケースの設定条件に基づく最高速度などから算定した

駅間所要時間を経過させることにより表現する。また、この高架上では駅部と同様に追い越しは認めない。(5) ロケーションシステム導入時のバスの動き 各駅間に定められた速度調整区間において前車との通過時刻の差を算定し、この値が基準値より大きい場合は、通常運行時の速度で走行し、逆に小さい場合は調整時の速度で走行する。このバスの動きを図1に示す。

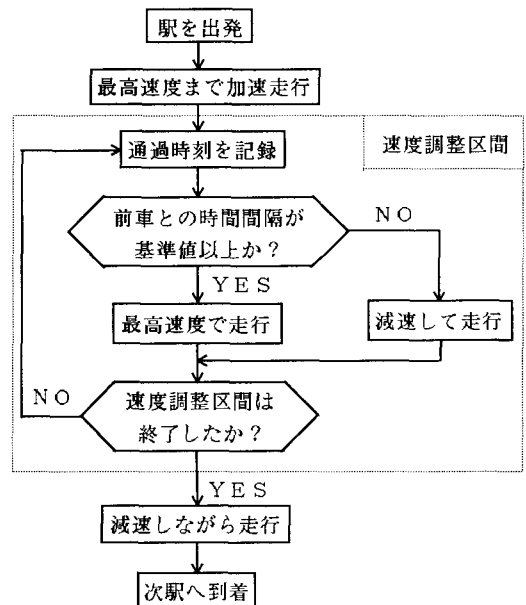


図1 駅間におけるバスの動き

4. シミュレーションの実行

以上の設定条件に基づいて構築したモデルを用いて、以下の3ケースのについて始発から終発までの終日のシミュレーションを行った。

- ・ケース① バスロケーションシステムは導入せずに駅間所要時間は終日固定。
- ・ケース② バスロケーションシステムを導入し、最高速度40 km/h、速度調整時33 km/h
- ・ケース③ ケース②で最高速度を50 km/h、速度調整時40 km/hに上げたもの

以下に下り方向（大曽根→松坂町）のシミュレーション結果を示す。この結果から、バスロケーションシステム導入時にはバスの複数利用

がないことや（表1）、最終駅での前車との到着時間間隔のばらつきも小さくなっていることが分かる（図2参照）。一方、図3の表定速度を見るとシステム導入後ケース2で低下しているが、ケース③ではケース②に比べ全体的に約2.5 km/h高くなっており、最高速度を少し上げるだけで速度低下に関しては対処できることが分かる。

表1 バスの複数利用回数（回）

駅名	G	F	E	D	C	B	A
ケース①	0	0	0	0	1	4	2
ケース②	0	0	0	0	0	0	0
ケース③	0	0	0	0	0	0	0

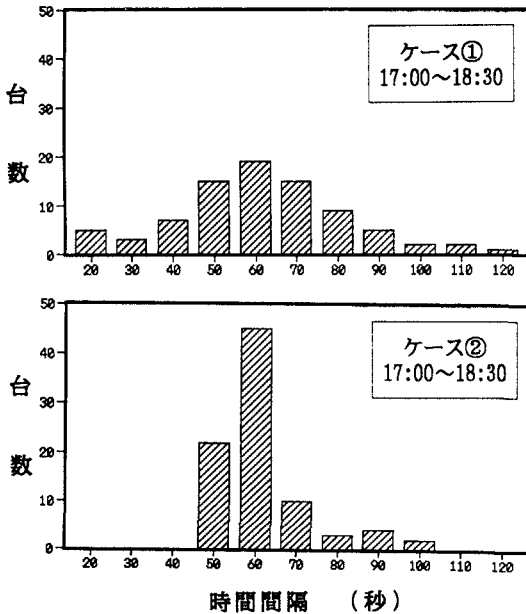


図2 終着駅でのバスの到着時間間隔
（始発駅では60秒間隔）

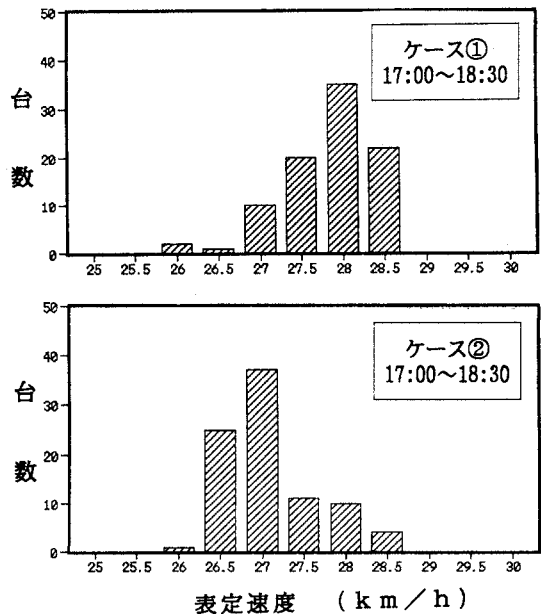


図3 表定速度の分布

5. 結論

シミュレーション結果よりバスロケーションシステム導入によって定時間間隔の可能性が高まることが明らかとなった。一方それにともない表定速度の低下が予想されたが、ピーク時においても約1 km/h程度の低下にとどまった。今後の課題としては、今回のモデルは一般道部で発生したダイヤの乱れを考慮にいていないことが挙げられるが、本モデルを一般道部のモデルと結合することによりさらに有効なモデルとなる。

＜参考文献＞ 道前・山本：「デュアルモードシステムとしてのガイドウェイバス運行シミュレーションモデルの構築」，土木学会第47回年次学術講演会概要集，pp624～625，1992