

東北大学生員 ○上野 俊介
東北大正員 徳永 幸之

1.はじめに

バスの運行において、定時性は利便性を考える上で重要な要素である。定時性が向上することで、利用者はバス停での待ち時間や目的地までの所要時間が短縮し、バス利用增加につながると考えられる。また事業者には、利用者増加による収益の増加だけでなく、調整時間の減少により運営コストも減少するといった利点がある。そのため、定時性の観点からバス輸送の問題点や改善策に伴う効果を把握することは重要である。

近年、バスの利便性を向上させ車からバスへの転換を促すため、バス優先レーンやPTPS(バス優先信号)が導入され、その効果分析が行われている。例えば、日野ら¹⁾はバス平均所要時間で、古城ら²⁾は平均遅れ時間で定時性を評価している。しかし、調整時間や利用者の定時性を評価する際には平均値だけでなく、その分散も考慮する必要がある。そこで、本研究では、仙台市に2005年4月より導入されたPTPSの効果を、平均だけでなく分散にも着目し定時性の評価を行うことを目的とする。

また、PTPSは幹線方向の青時間を延長するため、支線方向から流入してくるバスは遅延が増大する可能性がある。しかし、それらのバスを評価した事例は見当たらない。そこで、PTPS導入区間に支線方向から流入してくるバスの定時性にも言及する。

2.バス優先政策の概要と分析対象路線

PTPS導入区間は、県道仙台泉線台原二丁目交差点から国道48号青葉区役所前交差点の上り車線の約2.6kmであり(図1)、バス専用レーンの交通規制時間帯である平日の朝7時から9時の間にPTPSを導入した。

仙台市交通局の走行時間、停車時間などが記録されたトライフィックレコーダデータ(2005年4月：平日20日分、2004年4月：平日21日分)を用いて、分析を行う。対象路線は、PTPS導入区間を運行している七北田線(八乙女駅→仙台駅)である。PTPS導入時間帯には、3本(八乙女駅7:00発、7:36発、



図1 PTPS導入区間

8:06発)運行されている。また、北仙台バス停手前には、八乙女線と北方向(北仙台駅バス停方面)から来るバスが合流する交差点があり、北方向から流入するバスは同時間帯に47本運行されている。PTPSによる赤信号の延長により、それらのバスには所要時間のばらつき、団子状運転などの問題が見受けられる可能性がある。

3.バス優先政策の効果分析

(1)バス所要時間の変化

PTPSとバス専用レーンの導入区間である社会保険病院前～県庁市役所前バス停間の所要時間は、午前7時から9時の時間帯で、全体で見ると平均11.9分から11.2分へと約45秒短縮され、所要時間の分散(ばらつき)も改善された。図2は発車時間ごとの所要時間の比較である。どれも短縮しているが、分散は、7:36発のバスがやや大きくなっている。

時刻表上での所要時間との差を発車時間ごとに分けて、表1に示す。特に道路混雑の影響が最も大きいと思われる8:06発のバスでは所要時間は大幅に改善され、ほぼ時刻表上での所要時間通り(12分)に運行されていることが分かった。

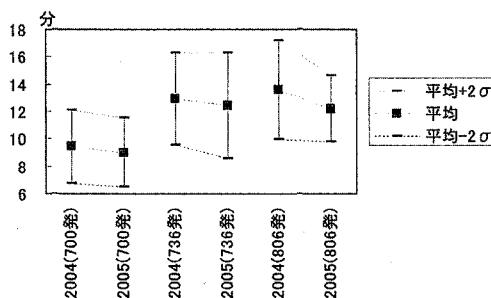


図2 所要時間と分散 (PTPS 導入区間)

表1 所要時間の変化

八乙女駅 発時刻	導入前		導入後		有意差 検定 (5%)
	平均(秒)	n	平均(秒)	n	
7:00	-35	21	-61	19	あり
7:36	55	21	23	19	あり
8:06	92	20	12	19	あり

*7:00発のバスは、時刻表上での所要時間は10分
7:36発、8:06発のバスは、12分 (nは便数)

(2) 遅れ時間の変化

台原入口バス停での遅れ時間の平均を政策導入前後、発車時間ごとに比較したものを図3に示す。遅れ時間は導入後に短縮され分散も改善された。これは、PTPSによる青信号の延長で幹線を走る自動車の流れがよくなり、PTPS導入区間手前においても効果がみられたためと思われる。

県庁市役所前バス停での遅れ時間の平均を図4に示す。遅れ時間は短縮され分散もやや改善された。

4. 支線からの流入バスが受ける影響

次に、PTPS導入区間に支線方向から流入していくバスが、PTPSから受ける影響について分析する。朝8時からの10分間に、北仙台駅バス停から北仙台バス停まで向かうバスを対象として、その区間の平均所要時間の比較を行った。

図5に所要時間の平均と分散を表した。PTPS導入前後で平均にほとんど差は見られないが、分散は導入後には大きくなり、所要時間が最大で327秒かかったバスもあった（導入前の最大値は189秒）。また、タイムスペース図より交差点の信号待ちで団子状状態になるバスも確認できた。

5. まとめ

PTPS導入区間を走行するバスについては、全体として所要時間は短縮され分散も改善していた。遅

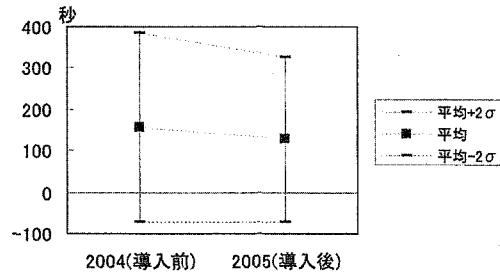


図3 遅れ時間と分散 (台原入口)

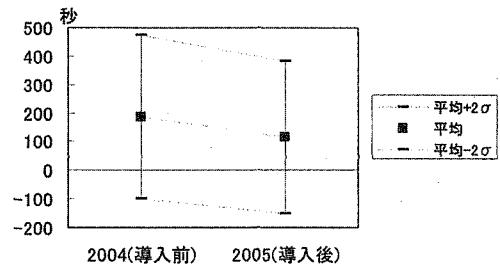
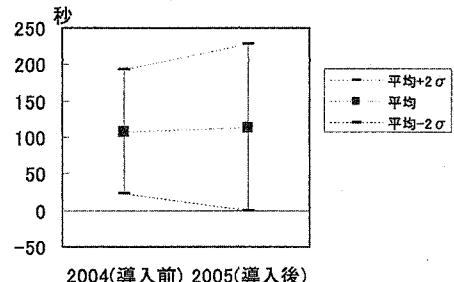


図4 遅れ時間と分散 (県庁市役所前)



れ時間についても同様であった。PTPS導入により定時性は向上したと考えられる。しかし、PTPS導入区間より前に発生した遅延の影響が大きいためか、まだ100秒ほどの遅れがあることが分かった。

PTPS導入区間に流入していくバスについては、所要時間に変化はないが、ばらつきは大きくなつたため、バスの定時性は悪化していることが分かった。

参考文献

- 1)日野泰雄、塚口博司、東野隆朗、竹林弘晃、中平明憲：バス優先システム導入効果に関する事例的研究、土木計画学研究・論文集、Vol.19,pp.853-858
- 2)古城雅史、山田敬司、チャンダナ・アベヤンタ、坂本邦弘、久保田尚：社会実験を経て導入されたバス優先レーン施策に関する市民の意識分析の変化～静岡市の事例を通して～、土木計画学研究・講演集都市計画論文集、Vol.32