

雨天時のバス運行実態とサービス改善施策に関する研究

東京大学大学院 学生会員 ○安井 真太郎

東京大学大学院 正会員 高見 淳史

東京大学大学院 正会員 原田 昇

東京大学大学院 正会員 大森 宣暁

1. 研究の背景と目的

バスは、基本的に専用軌道がなく一般車両と同じ道路を走ること、雨天時は自転車や徒歩からバスに転換する人が多いこと、バス停が屋外にあることなどから、雨の影響を受けやすい交通手段と言える。

本研究では、東京の都営バスを例に、雨天時のバスの混雑と遅れの実態をバス IC カードデータに基づいて分析するとともに、車内混雑、遅れ、濡れることといった不快要因に対して利用者がどの程度不満を感じ、どのような改善施策を望んでいるかをアンケート調査から明らかにすることを目的とする。

2. バス IC カードデータによる雨天時の混雑・遅れ状況の分析

バスの乗車人数（車内混雑を表す指標と考えた）と遅れ時間の状況を晴天時と雨天時で比較するため、都営バスのバス IC カードデータを分析した。これは乗客が IC カードを利用して乗車するたびに時刻を記録し、それをもとに乗車人数や到着/発車時刻、遅れ時間を割り出したものである^{注1)}。分析には 2010 年 10 月 7 日（木）と同 28 日（木）のデータを用いた。以下で乗車人数や遅れ時間の「差」とは 28 日（雨）の値から 7 日（晴）の値を引いたものを表す。

系統ごとに、起点から終点までの乗車人数と遅れ時間の時間帯別^{注2)}・1 便当たりの平均値を算出し、雨－晴の差を求めたところ、雨天時は晴天時に比べ、朝（8・9 時台）と夕方・夜（17～20 時台）に特に乗車人数が増え（図 1）、夕方・夜（17～20 時台）に遅れがひどくなっていることがわかった（図 2）。10 月 28 日は朝のピーク時には雨が降っておらず、午前 10 時頃から降り出し、時間の経過に伴い雨足が強くなっていった。雨が降り出す前の朝ピーク時にも乗車人数が増えているのは、天気予報や空模様から雨が降ると判断して、当日の交通手段をバス以外からバスに変更した人が多くいたためと考えられる。

地域別には、都心南部と下町（江戸川区、足立区など）を走行する系統で乗車人数の、下町（江戸川区、江東区など）を走行する系統で遅れ時間の差がそれぞれ大きかった。

3. 利用者アンケート調査による雨天時のバスへの不満意識・改善要望の把握

前章の分析から晴天時と雨天時で乗車人数・遅れの特性が異なるバス停を 3 か所抽出し、バス利用者を対象とするアンケート調査を実施した（表 1, 2）。調査では、雨天時のバス利用において想定される不快な事柄（表 3）に対する不満度（5 段階：a～d は晴雨両方について）、およびそれらの改善施策（表 4）をどの程度望むか（4 段階）を質問した。

不満度に関する回答を集計したものを図 3 に示す。いずれの項目でも半数前後の人が「とても不満だ」か「不満

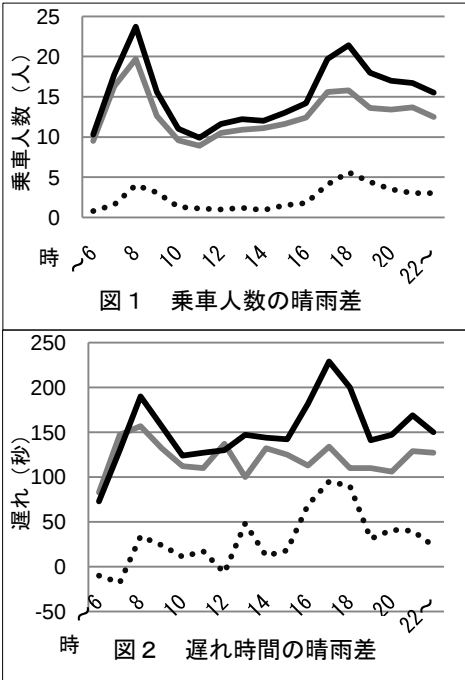


図 1 乗車人数の晴雨差

図 2 遅れ時間の晴雨差

凡例 — :10/28 雨、 - - :10/7 晴
.....:差 (雨－晴)

※対象は各時間帯に走行実績のあった全系統

表 1 アンケートの概要

日時	2010 年 12 月 16 日(木)～20 日(月)のうち平日 3 日間
場所	表 2 に示すバス停 3 ケ所
配布方法	バス待ち中の利用者に直接手渡し、後日郵送回収
配布数	400、有効回答数：184、回収率：46.0%

だ」を選び、a～d ではいずれも雨天時の方が不満度が高いことから、多くの利用者が雨天時のバスに対して様々な面で不満を抱いている現状が伺える。特に不満度が高かった項目は d (雨)、f、i、j、k

であり、特に d は晴と雨の不満度差が極めて大きい。全体的に、混雑や濡れること、バス停・車内環境に関する事柄に対する不満度が高かった。

施策要望度 (図 4) は D と G が高く、バス停設備に関する要望度が特に高いことがわかる。また、A (いわゆるレイニーバスとして浜松市など各地で導入済み) と E は他の事業者で採用実績がある施策であるが要望度はあまり高くはなく、特に E は 8 割近い人が「不要」と答えた。都営バスでは運行頻度が高いなどの背景から、このような運行システムに関する施策は要望度が低いと考えられる。

バス停別に見ると、雨天時の遅れが大きい北里研究所前で遅れに関する不満度 (b) が高く、バス停設備の要望度 (D、F) が高いこと、雨天時の乗車人数増加が大きい新島橋で混雑と濡れに関する項目全般 (d～j) の不満度が高く、バス停の屋根に関する要望度 (G) が高かった。不満度に関してはバス停それぞれの特性をよく反映しており、バス停の特性を考慮した施策の導入が利用者の満足度向上に効果的であると考えられる。

4. 結論と今後の課題

今回の調査で以下のような結論が得られた。

- ・雨天時の混雑や遅れは、時間帯としては朝や夕方・夜のピーク時に、地域としては下町地域で現れやすい。
- ・混雑や濡れること、バス停・車内環境に関して不満度が高く、快適なバス待ち環境に関する要望度が高い。

そこで、バス停設備改善などのハード面の施策を、雨天時の通勤時間帯における混雑と遅れが顕著な系統やバス停、地域で集中的に行うことを提案する。雨の強さと混雑・遅れの関連性の分析や、運行頻度などが異なる他地域でも同様の調査を実施することが今後の課題である。

参考文献 杉谷 芳宏：日本及び東アジアにおける天候を考慮した交通施策に関する基礎的研究，東京大学修士論文，2007

注 1：乗車人数は IC カード利用者のみを表し、実際の乗車人数よりは少ない。停車中の最初と最後の IC カード読み取り時刻をそれぞれそのバス停の到着時刻、発車時刻とみなしている。遅れ時間は起終点間の実際の運行時間から想定運行時間 (起点発車時間帯ごとに規定されている、時刻表とは必ずしも一致しない) を引いた値を示す。

注 2：時間帯区分は、各便の起点発車時刻と終点到着時刻の平均時刻が何時台に含まれるかによる。

謝辞：本研究で利用したバス IC カードデータ (2010 年 10 月・東京都交通局) は、国土交通省関東地方整備局より利用を許諾いただいたものである。ここに記して謝意を表します。

表 2 アンケートを配布したバス停の特性

バス停名	起点・終点	特性	有効回答数
北里研究所前	渋谷駅→田町駅	終点までの遅れが雨天時に増加	68
新島橋	晴海水産埠頭→東京駅	乗車人数が雨天時に増加	50
御徒町駅前	錦糸町駅→大塚駅	乗車人数・遅れの晴雨差なし	66

表 3 アンケートの設問 (不満度)

a. 乗るバス停にバスが来るのが遅れる	遅れ
b. 乗車してから目的地への到着が遅れる	
c. ダイヤの乱れで遅れの度合いがわからない	
d. 車内が混雑し窮屈だ	混雑
e. 傘や窮屈さで、車内で行動(読書など)が取りづらい	
f. 車内に湿気がこもり、ムシムシする	
g. 乗るときに傘をたたんで清算もしなければならない	濡れる・その他
h. バス停に着くまでやバスを降りてからの徒歩で濡れる	
i. バス待ち時に濡れる	
j. 車内で他の乗客の傘が当たって濡れる	
k. バス停の屋根とバスの扉が離れており、乗降時に濡れる	

表 4 アンケートの設問 (施策要望度)

A. 雨の日に臨時便を運行する
B. 車内に除湿器などを設置してムシムシするのを防ぐ
C. 濡れた傘を車内に持ち込まないため、バス停に傘ふり場を置く
D. 乗降時に濡れないよう、バス停の屋根を車道側にせり出す
E. 「雨の日専用バス停」で自宅ーバス停間の歩く距離を減らす
F. 快適に待てるよう、ベンチと囲いが一体のバス停を設ける
G. バス待ちの列で濡れぬよう、バス停の屋根の大きさを倍にする

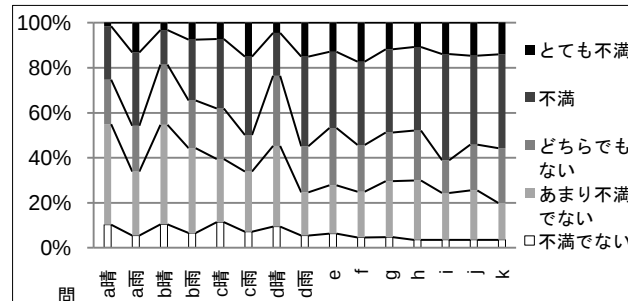


図 3 アンケート集計結果 (不満度)

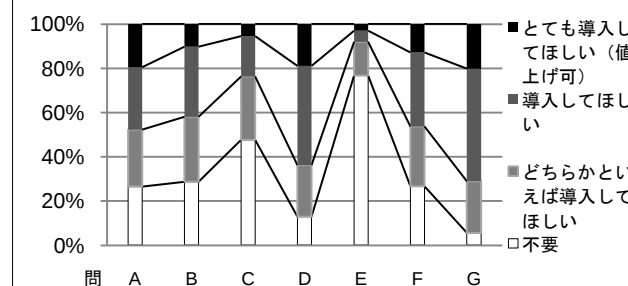


図 4 アンケート集計結果 (施策要望度)