

ジャカルタにおけるBRT導入と通勤行動に関する研究

九州大学工学部 地球環境工学科 学生会員 ○竹之下 智行
 九州大学大学院 工学府 学生会員 イمام・ムトハー
 九州大学大学院 工学研究院 正会員 大枝 良直
 九州大学大学院 工学研究院 正会員 角 知憲

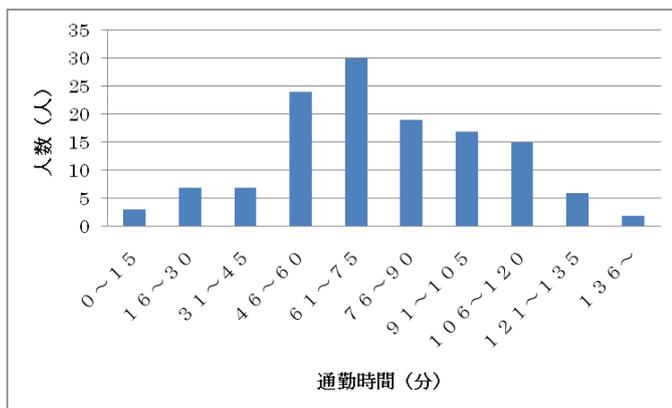
1. 序論

自家用車が急激に普及している発展途上国では、公共交通機関の利用促進が課題である。本研究は世界4位の人口規模を持つインドネシアのジャカルタ特別市においてBRT (Bus Rapid Transit) を例として通勤行動を分析しようとするものである。インドネシアの首都ジャカルタでは2004年に専用レーンを走行するBRT (Trans Jakarta) が開業して以来、全7路線が整備されており、1日平均約21万人(2007年)が利用している。通勤行動に関するモデルが既に李, 樋口, 柳原らによって提案されているので、本研究ではジャカルタにおいてそれを応用し、また、日本の通勤行動との比較についても行う。

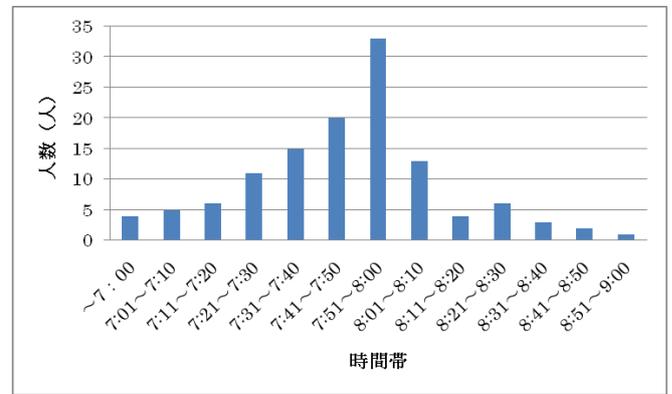
2. ジャカルタ都市圏における出勤行動

2-1 調査概要

ジャカルタの通勤行動を分析するため、2008年11月にアンケート調査を行っている。このアンケート調査はBRT沿線に位置するインドネシアの官庁と、BRTの路線から離れたある私企業の2か所において実施されている。BRTの導入前後における行動の変化について、通勤行動とその他に分けて質問項目を設けている。回答数は384票であった。



図一 1 ジャカルタでの通勤時間の合計の分布



図一 2 ジャカルタでの勤務地到着時刻分布

図一 1 はジャカルタの通勤時間の合計の分布であり、68.46%の人が通勤に1時間以上かかっている。図一 2 はジャカルタの中心部に立地するある官庁における勤務地到着時刻の分布を表したものである。横軸に時間帯、縦軸に人数を表している。なお、図一 2 での始業時刻は8時ちょうどである。過去の研究によって日本ではほとんどの人が遅刻しないように出勤していることが示されており、日本とインドネシアの通勤行動には大きな違いがあることがわかる。

2-2 日本の通勤行動とジャカルタの通勤行動の比較

日本の通勤行動とジャカルタの通勤行動の比較を行うため、日本のデータとして、2001年10月に北九州市役所の職員を対象として行われた現地調査とアンケート調査のデータを利用する。北九州のバス速度の平均はピーク時が11.9(km/h)、オフピーク時が14.7(km/h)、北九州のバス速度の標準偏差はピーク時が1.79、オフピーク時が2.99でありピーク時のほうがばらつきは小さくなっている。ジャカルタのBRTに関しては7路線のうち最も利用者が多く、運行頻度が最も高いcorridor1でのBRT速度を用いる。ジャカルタのcorridor1における速度の平均は13.2(km/h)、標準偏差は8.74である。

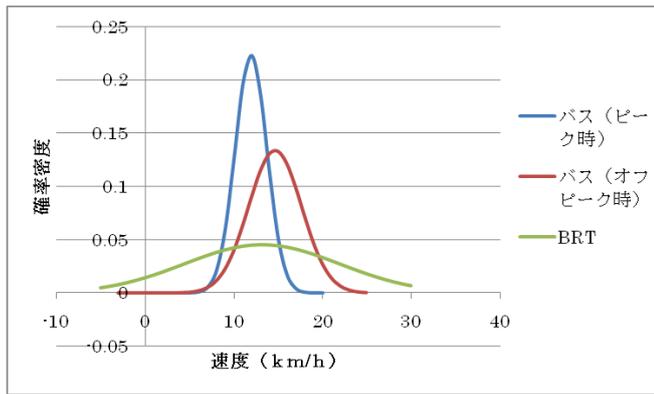


図-3 バス速度分布

図-3は北九州市内の路線バスのピーク時・オフピーク時の速度分布，ジャカルタのBRTの速度分布をそれぞれ表したものである．上記の北九州とジャカルタの速度を，対数正規型の累積分布関数分布関数として表わすとパラメータは以下のように推定される．

V _{バス} の対数正規分布のパラメータ(cbd内)			
ピーク時		オフピーク時	
μ	2324.621	μ	29038.01
σ	3295.571	σ	670343.3

表-1 北九州のバス速度に関するパラメータ

V _{バス} の対数正規分布のパラメータ(corridor1)	
μ	4497794.094
σ	3.50411 × 10 ²²

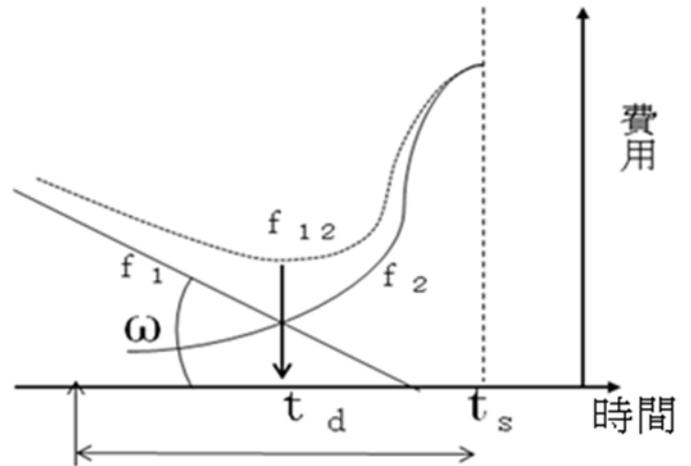
表-2 ジャカルタのBRT速度に関するパラメータ

表-1は北九州のバス速度に関する対数正規型の累積分布関数のパラメータ，表-2はジャカルタでのBRT速度に関する対数正規型の累積分布関数のパラメータである．ジャカルタのBRTは北九州市のバスと比べて速度の標準偏差が非常に大きくなっている．このことが定められた時間内に勤務地に到着することのできない要因の1つである．

3. 考察

以上のことにより，ジャカルタではBRTの所要時間のばらつきなどから「遅刻を回避しようとして出勤時刻を決定する」ということが一概にあてはまらないことがわかった．その要因として，ジャカル

タでは日本と比較して，各個人の持つ時間価値に差があることが考えられる．よって通勤における時間価値を考慮にいたした自宅出発時刻を決定するためのモデルを利用する必要がある．以下にその概念図を示す． ω は時間価値(円/分)， t_d は自宅出発時刻， t_s は始業時刻である



4. 終わりに

本研究では，北九州市のバス速度とジャカルタ特別市のBRT速度に関するパラメータを推定することにより日本とインドネシアの違いを定量化することができた．インドネシアでは日本と信号の影響の違いなどにより歩行速度が変わると考えられるため，アクセス・イグレス時の歩行速度のパラメータの値に差が出ると考えられる．今後の課題としては，東南アジアの交通手段として多く用いられているパラトランジットや二輪車，自家用車のパラメータを推定した上で出発時刻を決定するためのモデルを完成することである．さらに，BRTの導入前後における通勤行動の比較を行うことでBRTの導入効果を定量化することができる．

参考文献

- 1) 李強, 樋口尚弘, 柳原守, 大枝良直, 角知憲 (2003年) 通勤者の出・退勤時刻決定行動に基づいた公共交通機関選択モデルに関する研究 土木計画学研究・論文集, vol. 20, no. 4.
- 2) 樋口 尚弘 通勤交通における出・退勤時刻の決定モデルに関する研究 2002年卒業論文