

通勤客の経路選択方法と電車の混雑具合の関係*

シミュレーションによる推定

西村和朗

指導教員 草川孝夫

研究背景

首都圏では、通勤・通学時間帯の電車内混雑の緩和が、長年にわたり社会的課題とされてきた。

研究目的

本研究の目的は、所要時間の増加幅を抑制しながら、混雑を大きく緩和する経路の選択方法を明らかにすることである。

研究方法

比較検討する経路選択方法としては、所要時間の最小化のみを目指す方法と、所要時間に加えて混雑度も考慮する方法である。本研究では前者の経路選択方法を「最短モデル」と定義する。後者の経路選択方法については、混雑度をどのように考慮するかによって、さらに2種類の方法を考える。1つは、浦郷・真鍋 (2020) が提案した枠組みに基づいたもので、混雑度の増加量に比例して不快感が増加すると仮定する「1次式モデル」である。もう1つは、混雑度が高いほど不快感が逓増的に増加すると仮定する「2次式モデル」である。1次式モデル及び2次式モデルでは、所要時間の項と混雑度の項の間での重み付けを表す定数を導入する。そして、各モデルでの重み付けに応じて、平均所要時間および混雑を感じた乗客の割合がどのように変化するかを、シミュレーションによって算出する。

分析結果

1次式モデルおよび2次式モデルのいずれにおいても、重み付けを表す定数を適切に設定することによって、最短モデルと比べて、平均所要時間をわずかに増加させるだけで、混雑を感じる乗客の割合を大きく低下させることが可能であることが明らかになった。さらに、平均所要時間がほぼ同一になった結果同士と比較すると、1次式モデルよりも2次式モデルの方が混雑を感じた乗客の割合を、より低く抑えられることが明らかになった。

考察・結論

2次式モデルは、最短モデルや1次式モデルと比べて、所要時間の増加を抑えつつ、混雑を大きく改善できることが明らかになった。

* 本研究を進めるにあたり、多くのご助言とご指導を賜りました草川孝夫先生に心より感謝申し上げます。