

第69回日本学生科学賞 最終審査進出研究作品概要

HAM018AM	高校	応用数学	広島県
学校名	広島大学附属高等学校		
研究作品タイトル	乗客が不快にならない行動ルール 路面電車内での行動の最適化モデル		
研究者氏名 (共同の場合はグループ)	安東 希夏、石橋 花菜、村上 英理佳		
指導教諭氏名	喜田 英昭		

【動機】

広島は路面電車が有名だが、電車は混雑すると様々なストレスを感じる。環境に優しい路面電車の利用促進には、これらの軽減が重要である。そこで本研究では、乗客の行動をモデル化し、より快適に過ごすための行動指針を数理的に示すことを目的とした。

【方法】

車両内を格子状に区切り人の移動を再現した。座席までの距離・座席周辺の混雑度・経路上の混雑度・座席優先度の各指標に重みづけして行動コストを算出し、その最小化として行動をモデル化した。さらに様々な重みで不快度を評価し、良い行動について考察した。

【結果】

モデルでの座席の埋まり方と実際の観察結果を比較し、モデルの妥当性を確認した。そして、様々な重みで不快度を評価し、その際の人の動きを観察することで、奥から詰める行動や座席を優先する行動が、安定して全体の不快度を減少させることができた。

【まとめ】

数理的な考察から、「車両の奥から詰め空席があれば座る行動」により全員がより快適になることが分かった。この結果は、「奥へ詰める」アナウンスの妥当性を裏付けるだけでなく、「空いていれば席に座る」という新たな行動指針を提案するものである。

【展望】

本研究では乗客が車両に入るときのみを対象にしたが、降車時の影響の評価や、座席配置の違いや乗客数の変動を考慮するなどの拡張も可能である。従って、路面電車に限らず、様々な環境への提言が同様の手法で可能と考えている。