

## マルチエージェントシミュレーションによる昭和初期東京市電の再現

石川 和樹

首都大学東京大学院 都市環境科学研究科, 日本学術振興会特別研究員 DC

連絡先: <ishikawa-kazuki@ed.tmu.ac.jp>

**(1) 動機:** 東京市電は市民の足として長らく活躍したかつての交通手段であるが, 東京中心部への人口集中とともに利用者が増加していた。東京市電は多くの車両を走らせ利用者の増大に対応したが, その結果車両の渋滞が起り日常的に問題となっていた。しかし現存する史料からは車両の渋滞に関する定量的なデータはなく, 当時の渋滞状況を把握することは難しい。そこで本研究では, マルチエージェントシミュレーション(MAS)を用いて昭和初期の東京市電を再現し渋滞状況の可視化・分析を行う。また, 渋滞解消のために 1931(昭和 6)年に運転系統の改正が行われたため, 運転系統前後での比較も行う。

**(2) 方法:** MAS は, 周囲の状況などに応じて一定のルールに基づき行動する主体である「エージェント」を用いて行う仮想実験を指す。本研究におけるエージェントである車両は, 停留場を出発したら加速, 停留場に近づいたら減速などといった基本的な動作を行なうよう事前に決められたルールに従い行動する。停留場の停車時間はすべての停留場で一定とし, シミュレーションを行う 1930 年, 1931 年において走行台数は等しいものとする。当時の路線ネットワークデータや系統ごとの走行台数等は, 東京市電気局(1931)や東京都交通局(1972)を参考に作成・設定した。

**(3) 結果と考察:** 図1(a)は 1930 年の車両の密度分布を示す。なお, 密度は 300 m 四方内の車両数を示している。また, 車両の分布は刻一刻と変化するため, 1000 ステップの平均値を用いた。上野から日本橋, 銀座にかけて延びる南北の道路において密度の高い地域が広がっている。メインストリートであるこの通りでは多くの車両が走行していたことがわかる。そのほか, 日比谷や神保町周辺においても車両の密度が高かった。図1(b)は 1931 年の車両の密度分布を示す。概観すると 1930 年と大きな変化はないように見えるが, 図1(c)の差分をみると運転系統改正によって, 地域によって密度の上下に差があることがわかる。特に銀座周辺で密度が上昇した一方, 万世橋や上野周辺では低下している。これは運転系統の改正によって系統の廃止や新設が行われた影響であるが, 渋滞の対策として行われた運転系統の改正が必ずしも全域において効果があったのではなく, 限定的であったことが示された。

**(4) ソフトウェア:** artisoc 4.2 (株式会社構造計画研究所)

**(5) 参考文献:**

東京市電気局(1931)『昭和五年度電車乗客調査実績』, 東京市電気局。

東京都交通局(1972)『東京都交通局 60 年史』, 東京都交通局。

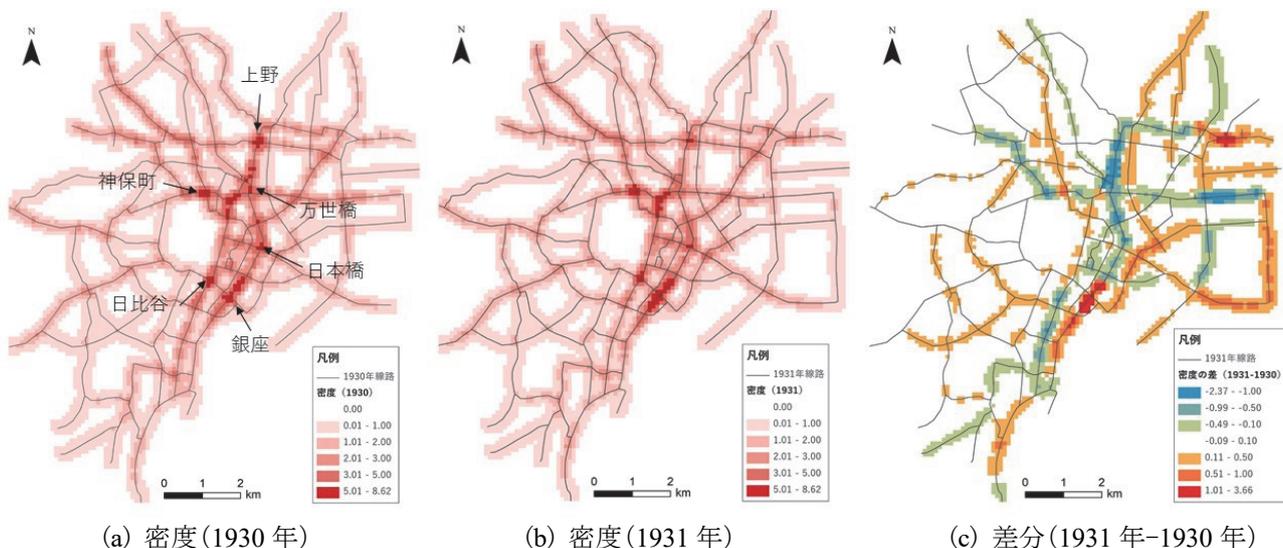


図 1: 車両の密度分布と差分