

実データと擬似データの比較による 高精度な人流シミュレーションモデルの改善

足立 陽紀, 龐 岩博, 関本 義秀

研究の背景

スマートシティ政策や都市計画における人流シミュレーションは、混雑緩和や交通最適化に重要な役割を果たしているが、実データの利用にはプライバシー保護やコストの制約が伴う。そのためCSISでは、国勢調査や建物データなどの地理空間情報、過去の交通統計データなどを基に、全国で利用可能な擬似人流データを構築してきた。しかし、擬似データは統計的には実データと整合しているものの、個人レベルでの行動がどの程度実データと一致しているかは十分に検証されていない。

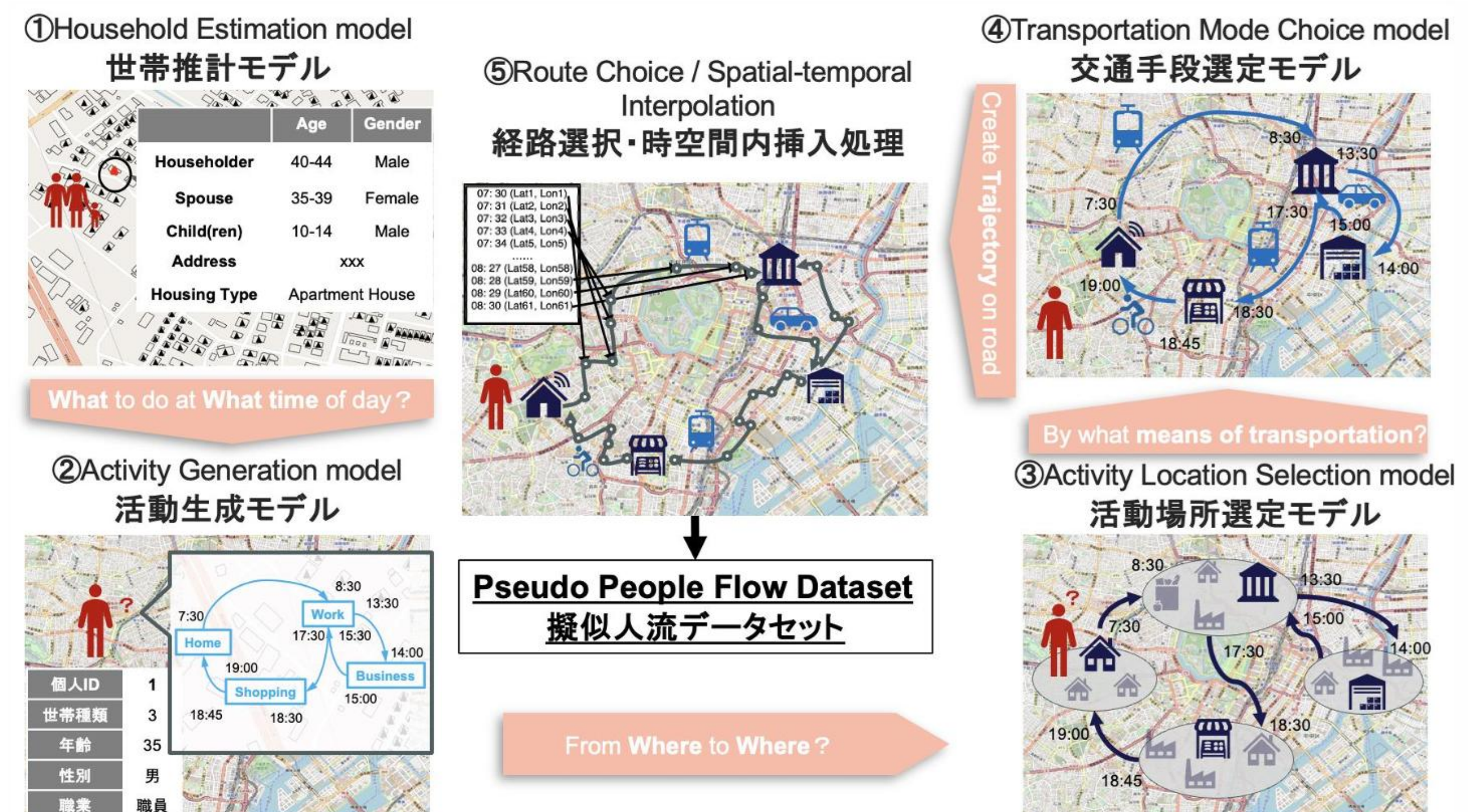
研究の目的

本研究の目的は、全国擬似人流データver2.0と実人流データを用いて、擬似データが実際の人流行動をどの程度再現できているかを評価し、擬似データ生成モデルの精度向上に向けた改善点を明らかにすることである。これにより、スマートシティ政策や都市計画において、擬似データの有用性を高めることを目指す。

手法

本研究では、まず全国擬似人流データver2.0と実人流データを収集し、行動半径、トリップ距離、滞在時間などの行動指標を抽出する。次に、統計的手法を用いて両データセットの指標間の差異を分析し、個人レベルの行動パターンの再現性を評価する。さらに、これらの分析結果に基づき、擬似データ生成モデルの改善案を提案する。

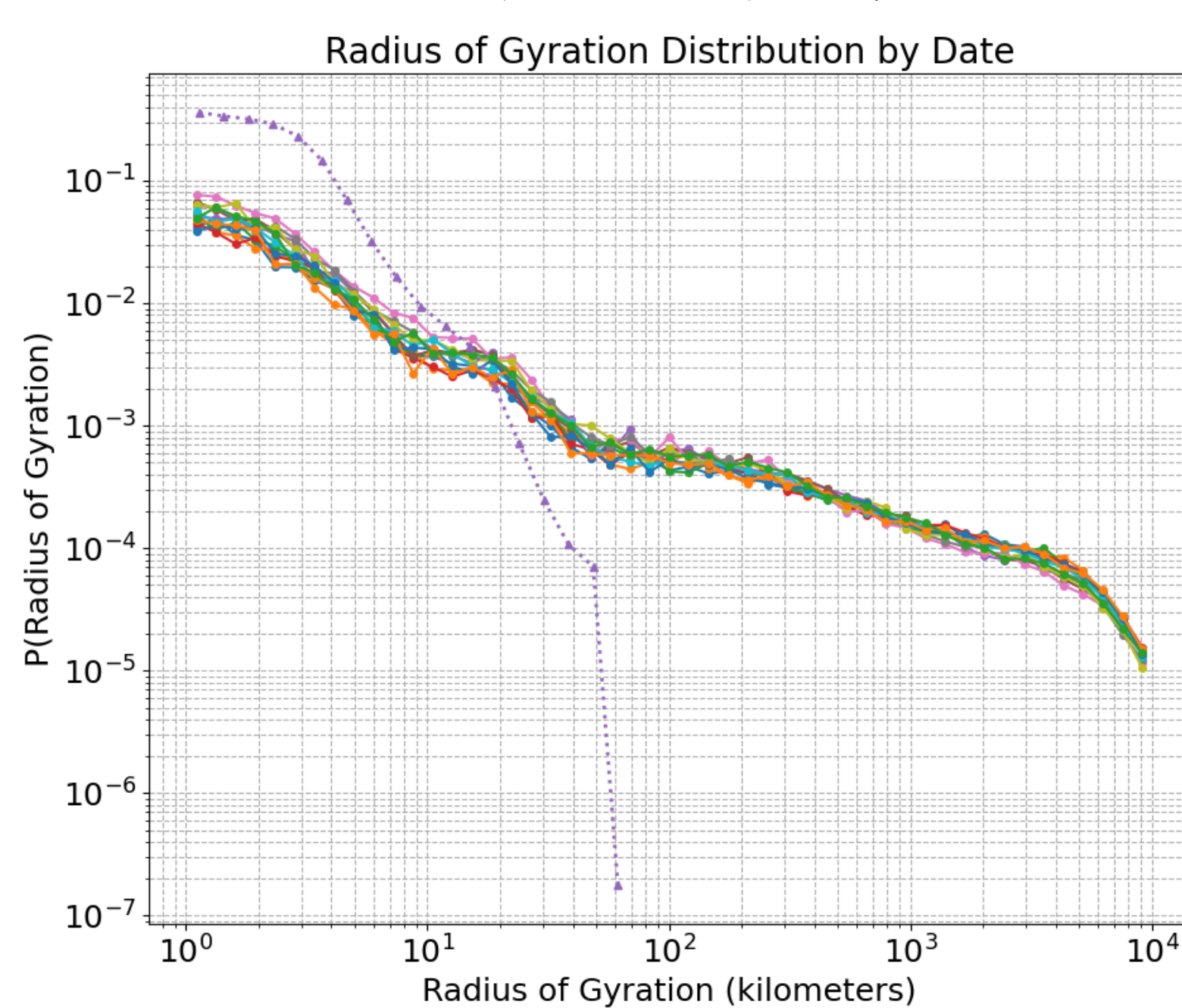
比較結果



実データ：ブログウォッチャー社非集計ポイントデータ
擬似人流データ：全国擬似人流データver2.0

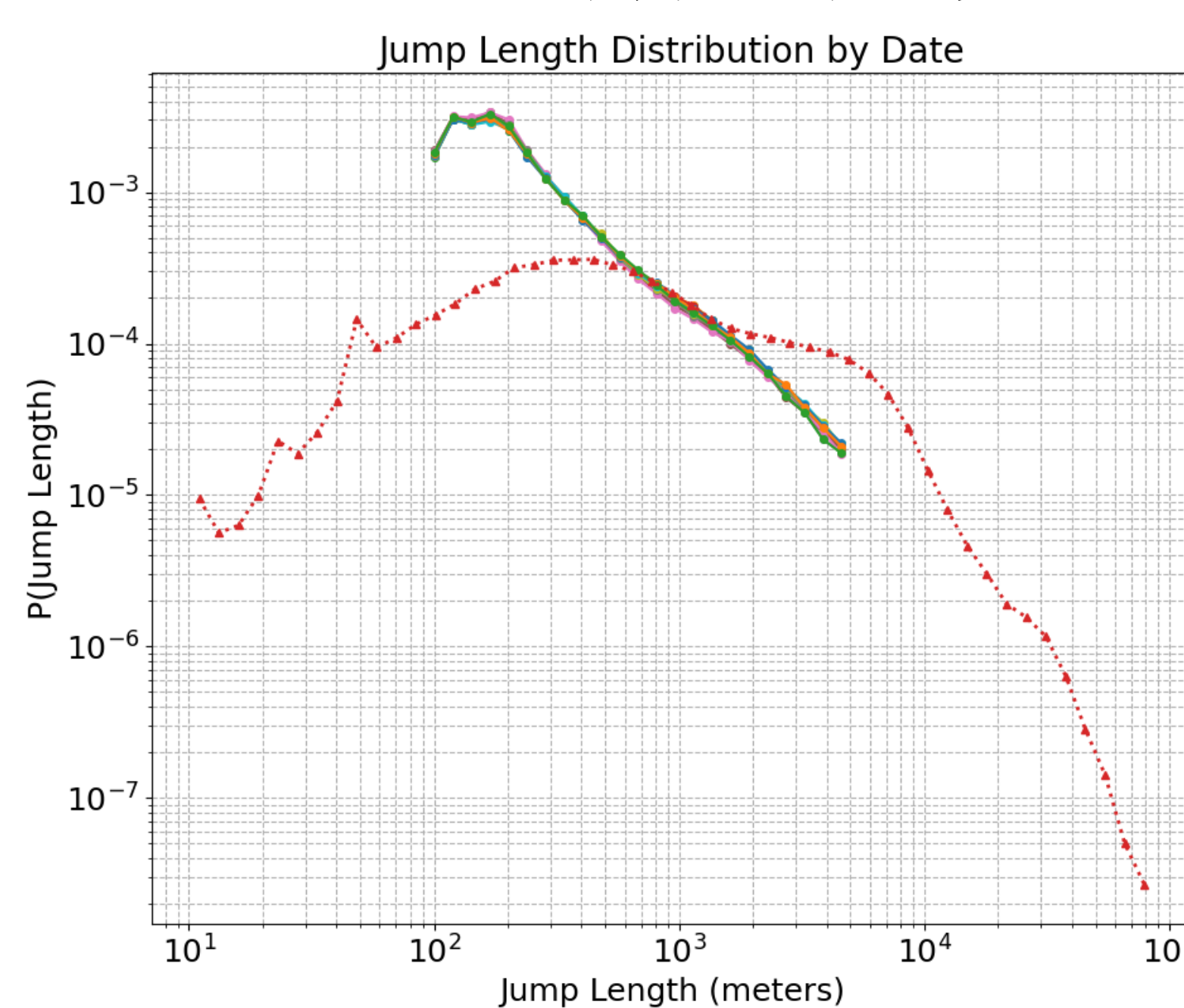
	実データ	擬似人流データ
期間	2023/08/07~2023/08/19	2020/10/1
地域	東京23区	東京23区
ユーザ数	1,707,422	9,856,992
ログ数	1,827,825,300	(時空間内挿方法より)

1. 行動半径の確率分布



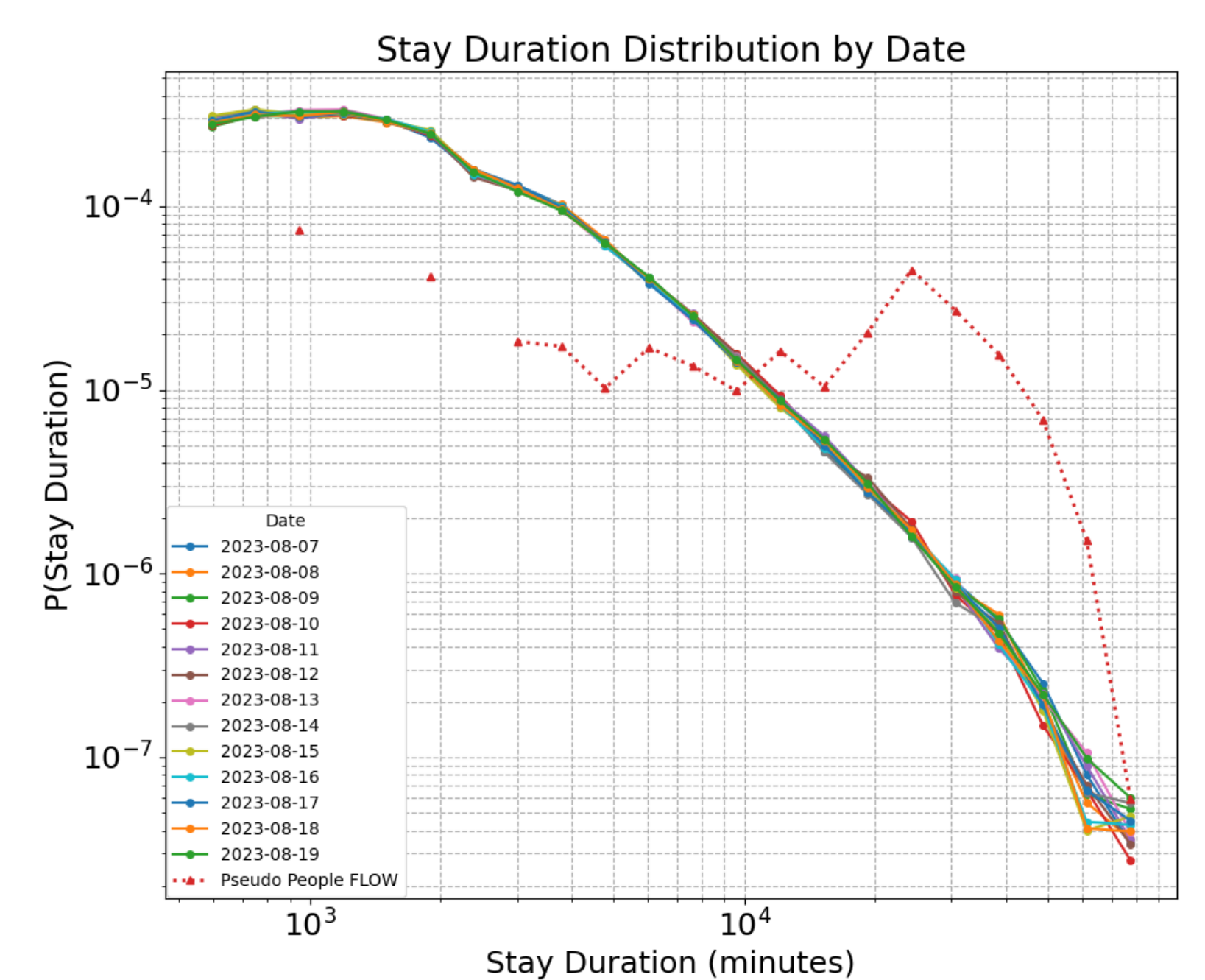
行動半径とは、個人が日常的な行動範囲を反映する。実データと擬似データの分布は全体的に類似しているが、遠距離移動の領域で擬似データが低い確率を示し、遠距離移動の再現に課題があることが示唆された。

2. トリップ距離の確率分布



トリップ距離は、連続した移動間の距離を示す。実データは短距離から長距離まで滑らかな分布を示すが、擬似人流データでは中距離で不自然なピークが見られる。

3. 滞在時間の確率分布



短時間滞在では実データと擬似人流データが類似しているが、長時間滞在の分布において擬似人流データが急激に減少し、長時間の行動再現に限界があることが分かった。

◆今後の予定

- ・擬似人流データ作成時の半径100kmの行動距離制限を緩和する
- ・パーソントリップ調査に不足のある短距離の移動を補う