

# 携帯電話の基地局通信履歴を用いた人々の活動分析

菅野 卓也 (新領域創成科学研究科), 金杉 洋, 関本 義秀, 柴崎 亮介

## 研究の背景と目的

背景: 人々の日々の移動の実態を明らかにする事は、適切な都市マネジメントにおいて重要である。これを観測する方法として携帯電話のGPS機能が挙げられる。しかし、GPSログを継続的に取得するには利用者端末に負担があるなどの課題がある。そこで、上記の問題をクリアする事ができる携帯電話の基地局通信履歴(CDR: Call Detail Record)を用いた人々の活動分析が近年注目されている。

目的: CDRから、通勤時における移動パターンの特徴として自動車もしくは鉄道の利用状況の推定を試みる。空間的に高精度なGPS履歴を用いた交通モードの推定に対し、基地局位置情報のみの粗い空間的分解能を持つCDRからの推定を目指す。

## CDR (Call Detail Record)

CDRとは、携帯電話と基地局との間で行われた通話及びデータ通信が記録されたものである。

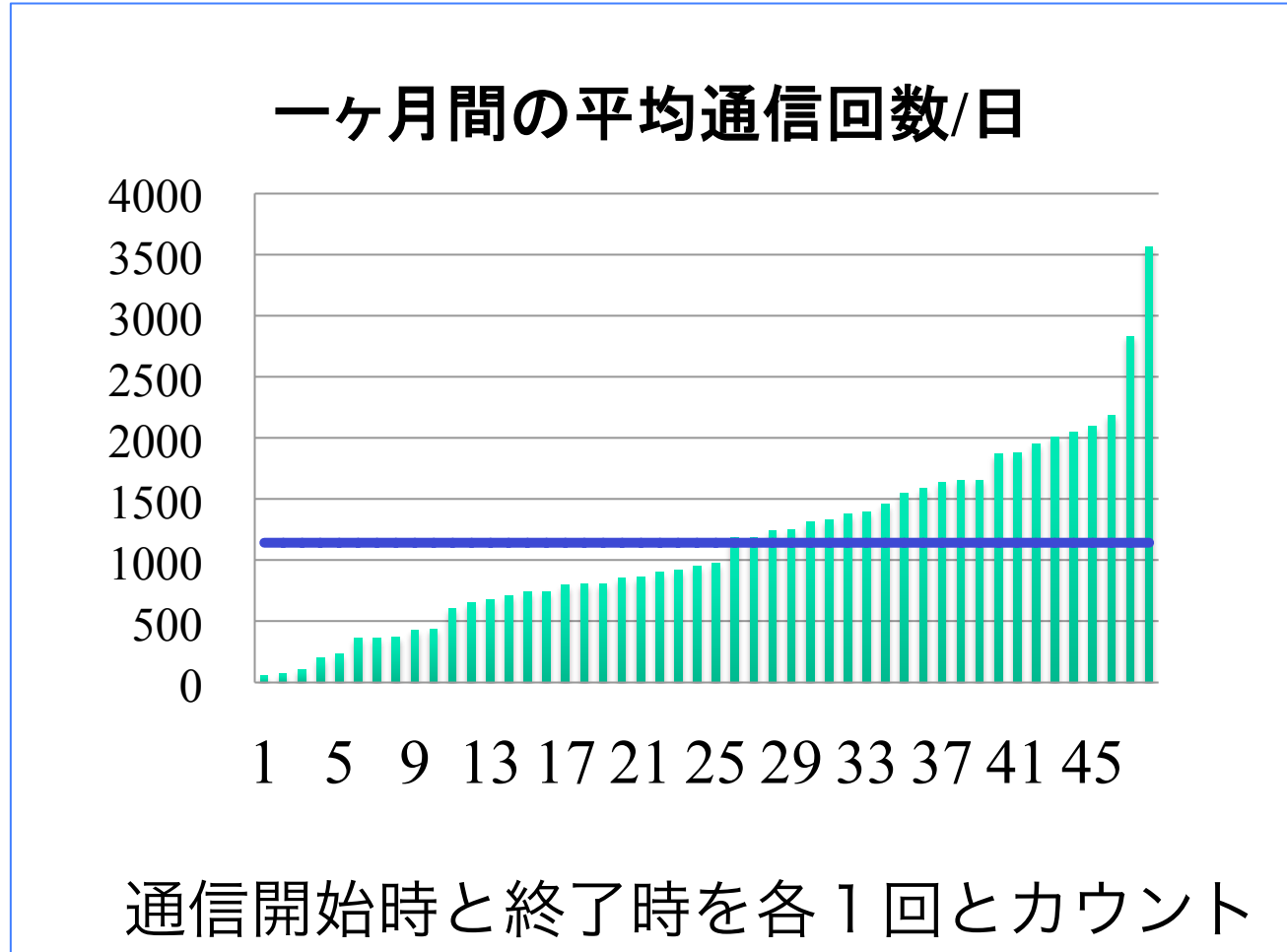
通信インフラの障害検出や通信料金算出の基礎データとして用いられている。

## 研究に用いたデータ

本研究ではCDRの利用に同意を得た被験者を対象に行われた調査を用いた。また通話と通信の区別の情報については含まれていない。

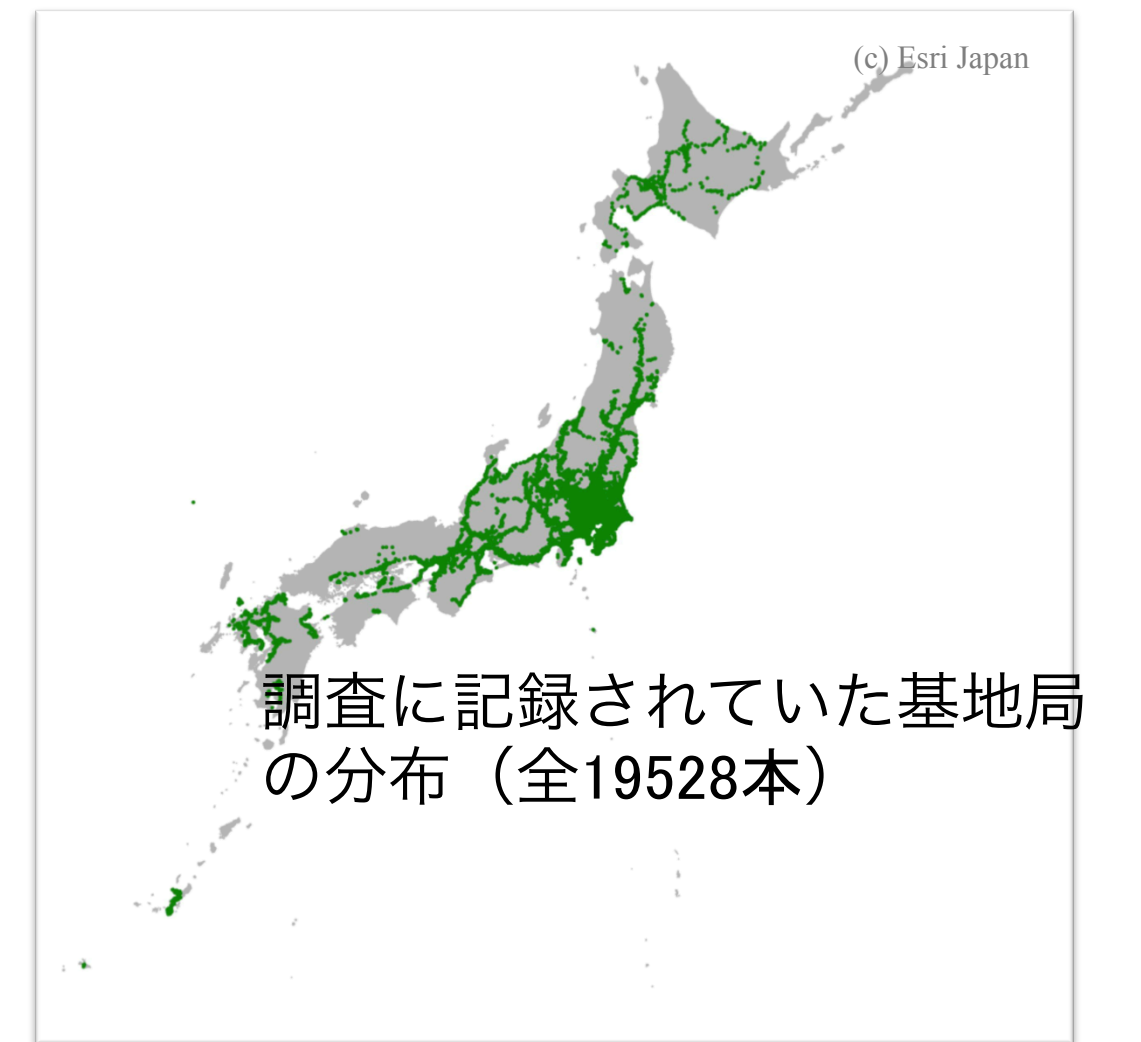
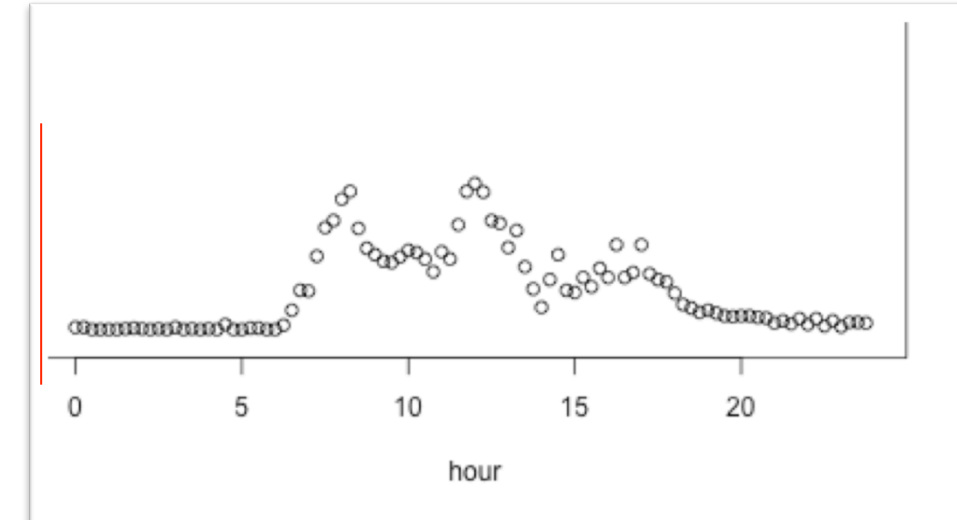
### データのフォーマット

|        |      |
|--------|------|
| ユーザーID | 通信開始 |
| 時刻     |      |
| 基地局の緯度 | 通信終了 |
| 基地局の経度 |      |
| 時刻     | 通信終了 |
| 基地局の緯度 |      |
| 基地局の経度 |      |

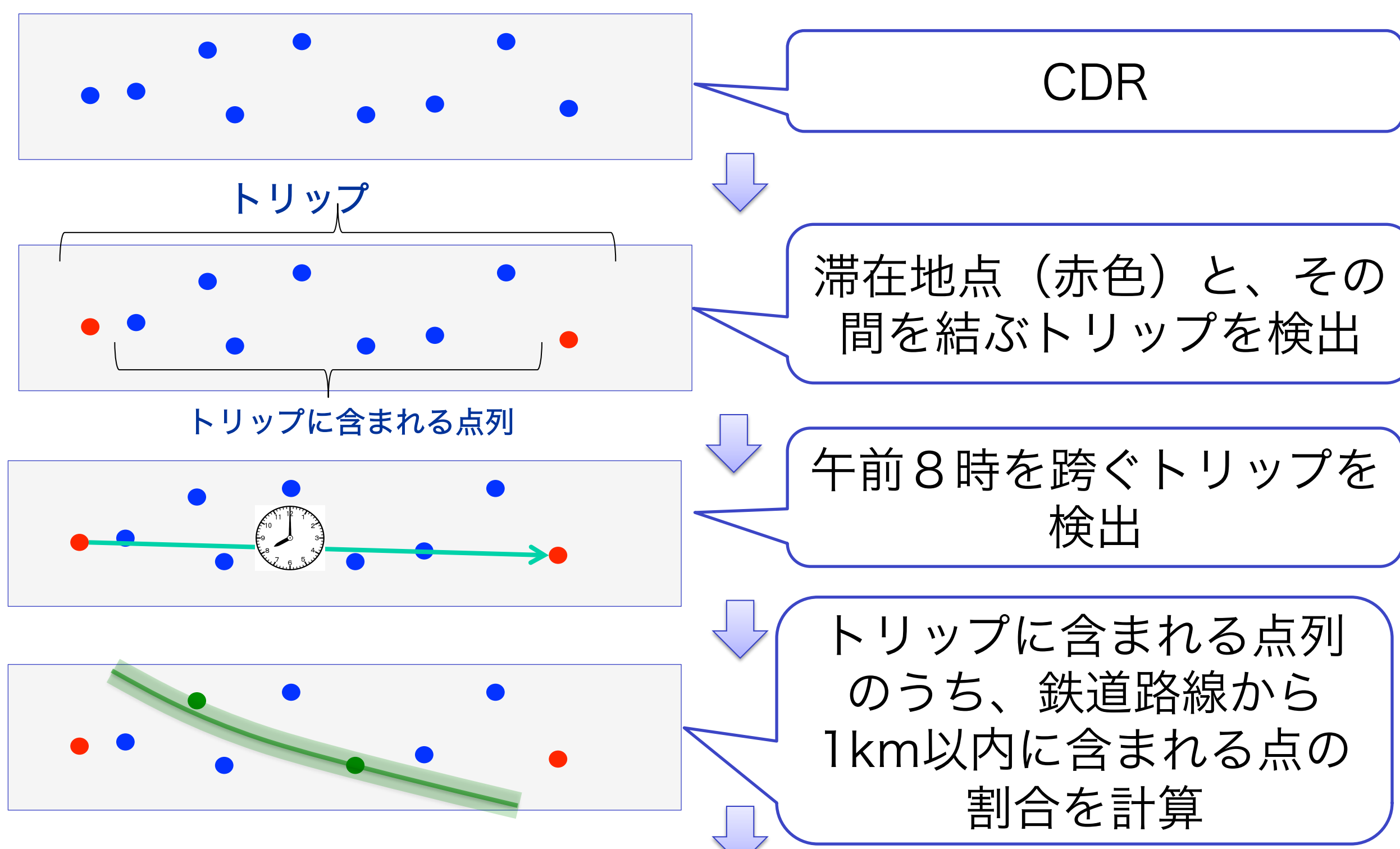


### 通信時刻の特徴の分析

24時間を15分毎に区切り、時間別別に通信回数を集計し、平日の特徴を正規化



## 分析手法



アンケート調査を用いて通勤時における鉄道利用者と自動車利用者を識別し、上記で算出した割合と比較する

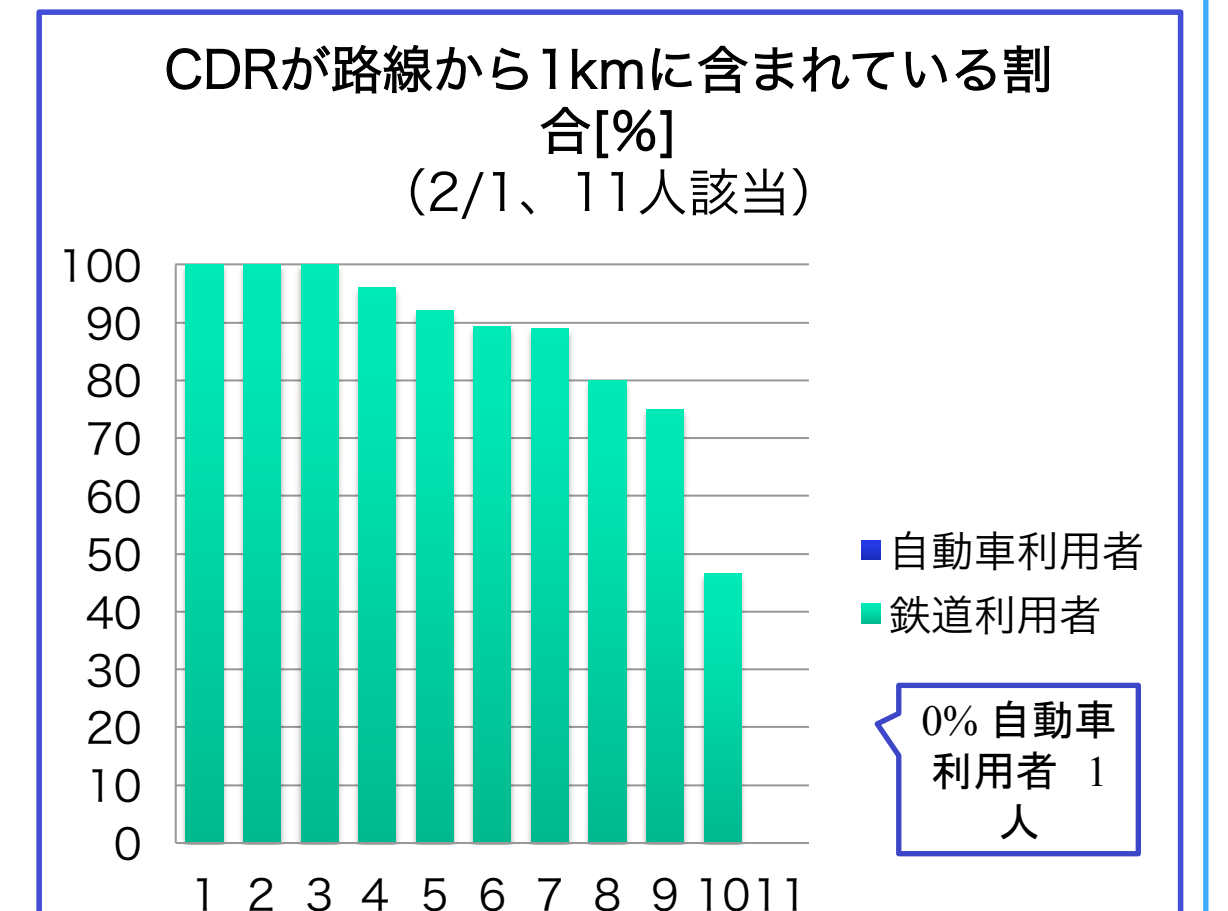
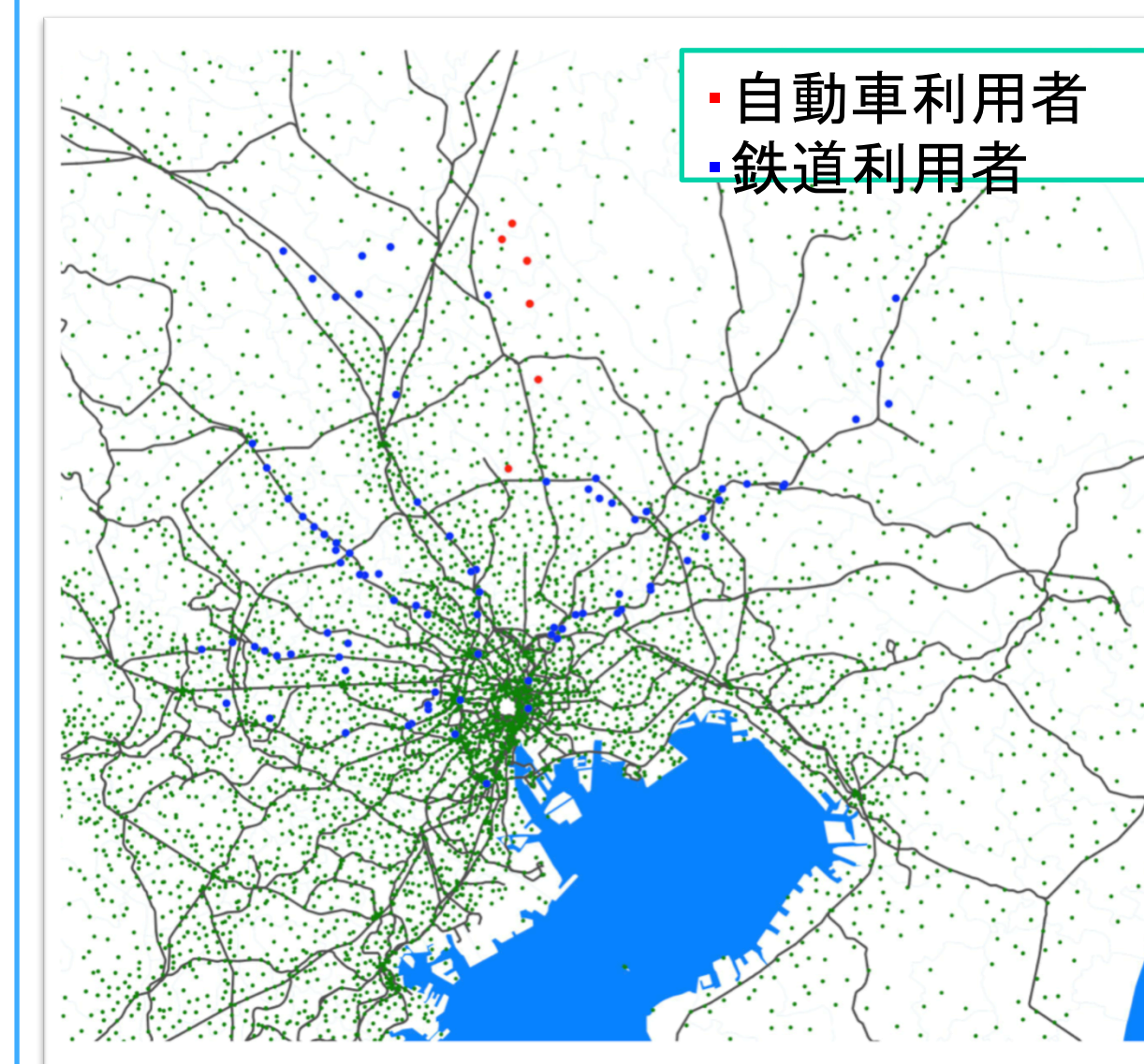
## 結論と今後の展望

結論: 携帯電話の基地局通信履歴を用いて、通勤時間に通信が多いという特徴を活かし、通勤通学の移動の一部を検出する事ができた。空間的な分解能が粗いが、移動における鉄道利用の有無を推定できる可能性がある事がわかった。

今後: 今回は鉄道路線の沿線1kmに含まれる基地局を対象に分析を行ったが、機械学習などの方法を用いる事で最適なバッファー距離を決定できる可能性がある。鉄道利用の有無のみでなく、利用路線や乗降駅を推定できる可能性も探れそうである。

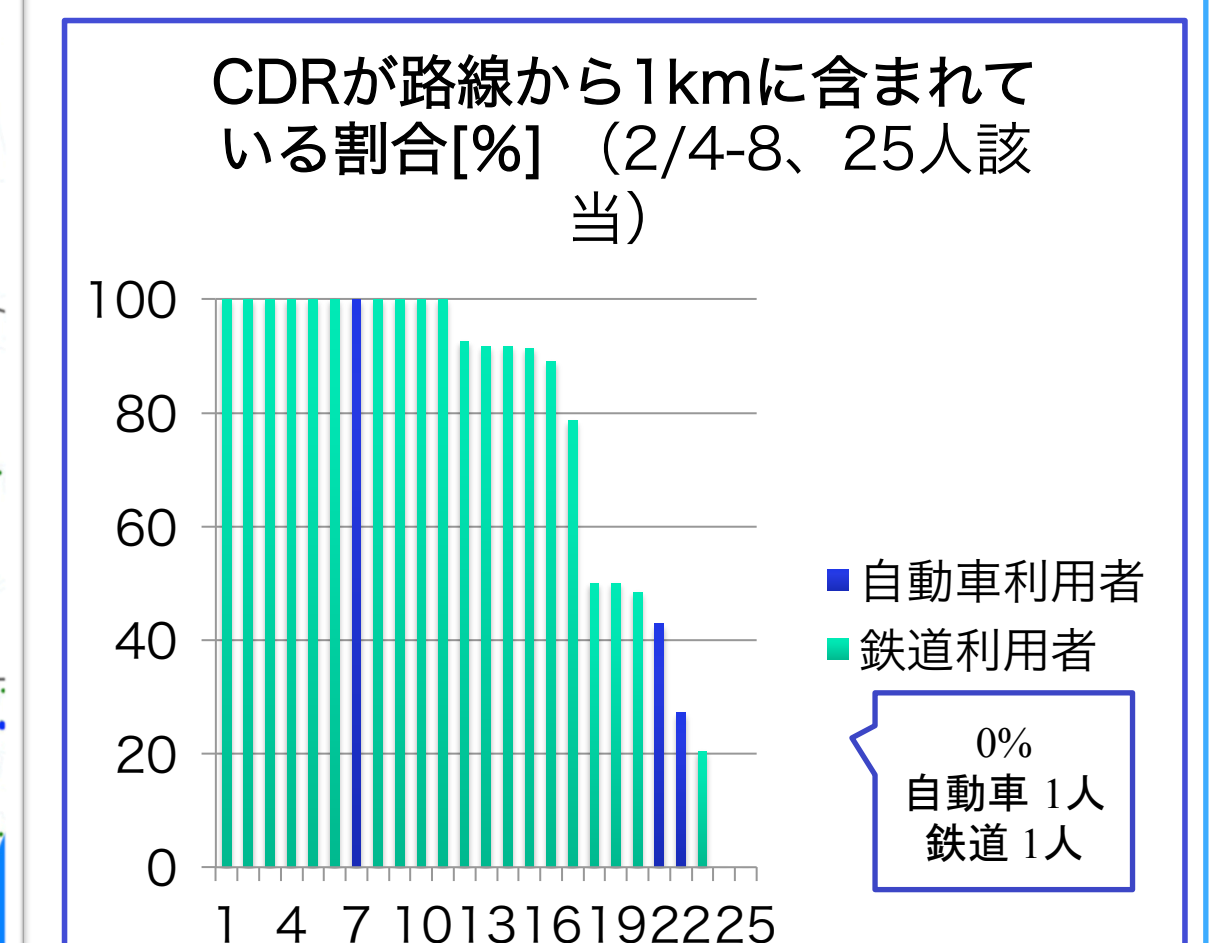
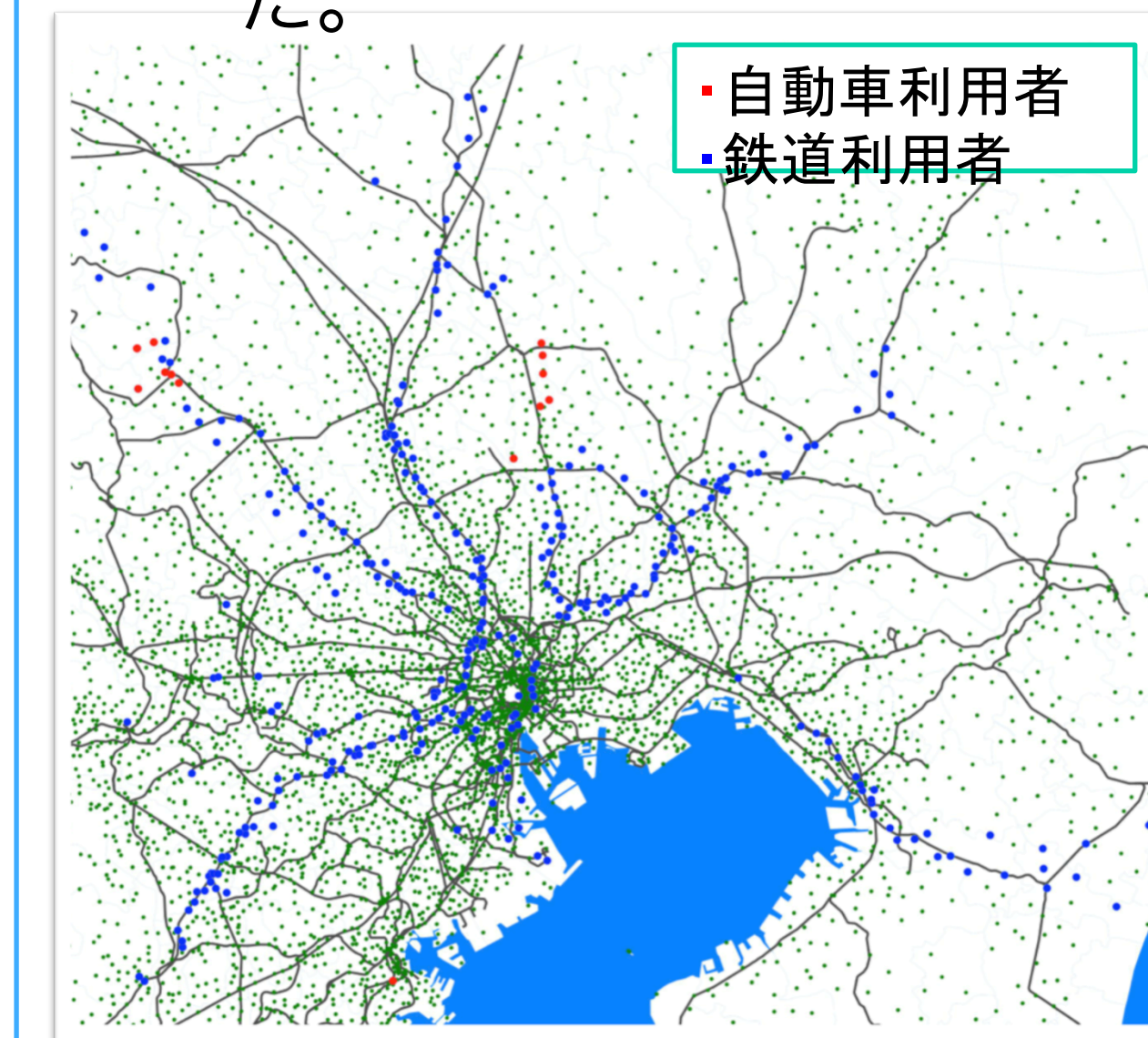
## 手法の適用結果

- 対象日: 2月1日



- 対象日: 2月4日~2月8日 (平日5日分)

- 一週間分を対象とすることで、検出できる人数が増加した。



本研究にあたり、株式会社KDDI研究所との共同研究のデータ及び国土数値情報の鉄道データ (国土交通省) を利用させていただきました。