

携帯電話通話履歴を用いたリンク交通量の推定 ～ダッカの事例～

関本 義秀、樫山 武浩、金杉 洋

研究の背景

- ◆ 時々刻々と変化する人々の分布・流動の様子を把握することは、今や広域の交通計画を行う上では必須の要素となってきた。
- ◆ 道路等のインフラ整備そのものが未整備である途上国では新たなセンサを設置するのは現実的なものとは言いにくく、貧困層にとって唯一のライフラインとも言える携帯電話を活用することがリアルタイム性・カバー率を上げるためには有効であると考えられる。
- ◆ 本研究では、スパースであるが長期の蓄積があるダッカの基地局レベルの通話履歴(CDR)を使って、メッシュレベルより詳細なリンク交通量を求める。

推定手法

CDRデータ

調査期間: 2013年12月01日～2013年12月31日
対象データ: 匿名化された個人のメール、SMSを含まない通話時のみの時間と基地局ID
ユーザ数: 約730万人

JICA断面交通量

2009年のJICA-PT調査内において、ダッカ市内の断面交通量の調査結果のうち、主要道路を対象とした18箇所の断面交通量

◆ 処理フロー

時空間的にスパースなCDRデータ
道路上数箇所交通調査した実断面交通量

input

長期的なCDRからOD表(t-OD)を作成

t-ODをリンク配分した値とJICA断面交通量のRMSEが最小となる拡大係数をユーザのホームゾーン(108個)ごとに算出

算出した拡大係数をもとにt-ODを再配分

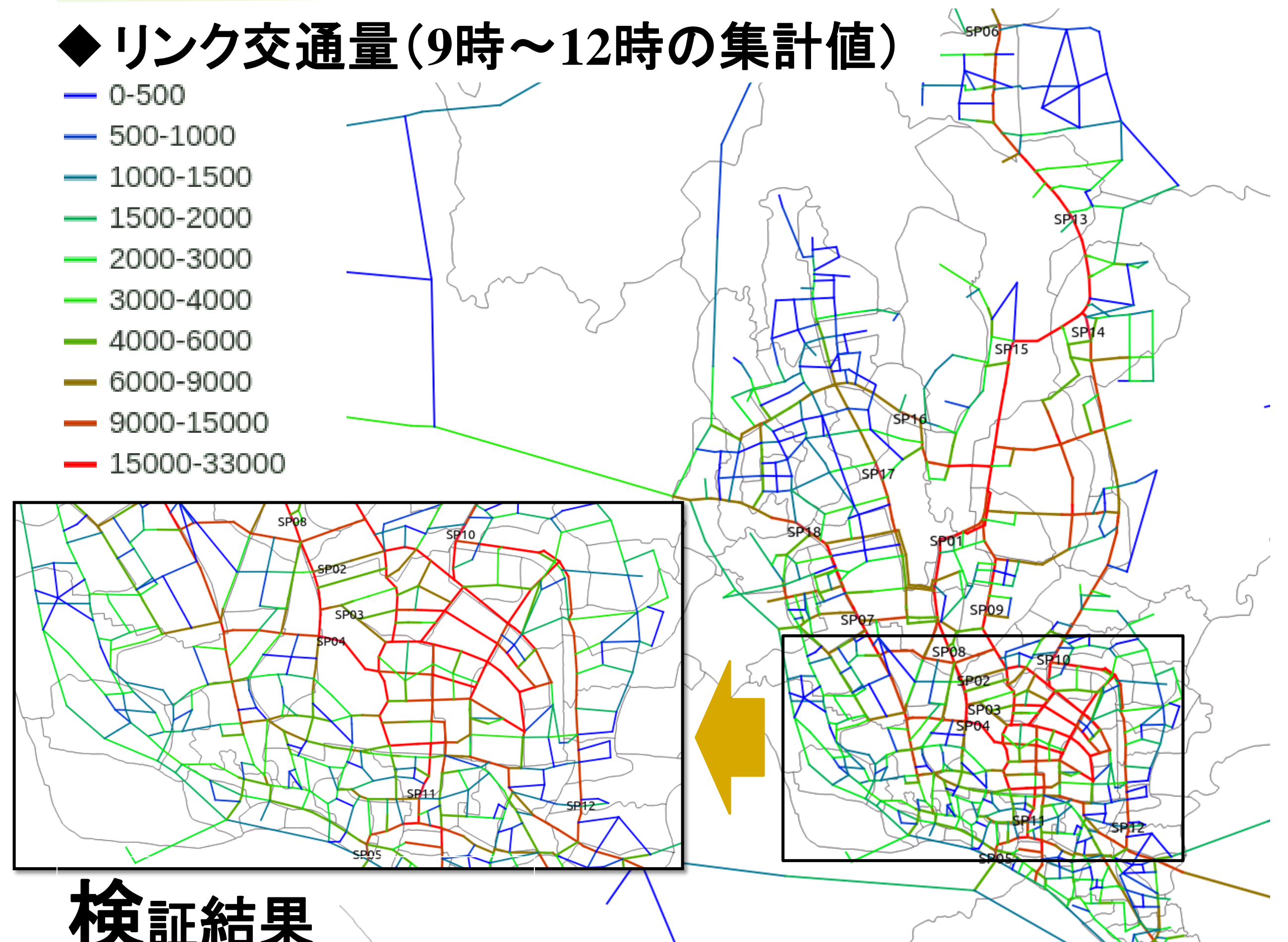
output

リンク交通量の推定結果

推定された人の流動

◆ リンク交通量(9時～12時の集計値)

- 0-500
- 500-1000
- 1000-1500
- 1500-2000
- 2000-3000
- 3000-4000
- 4000-6000
- 6000-9000
- 9000-15000
- 15000-33000

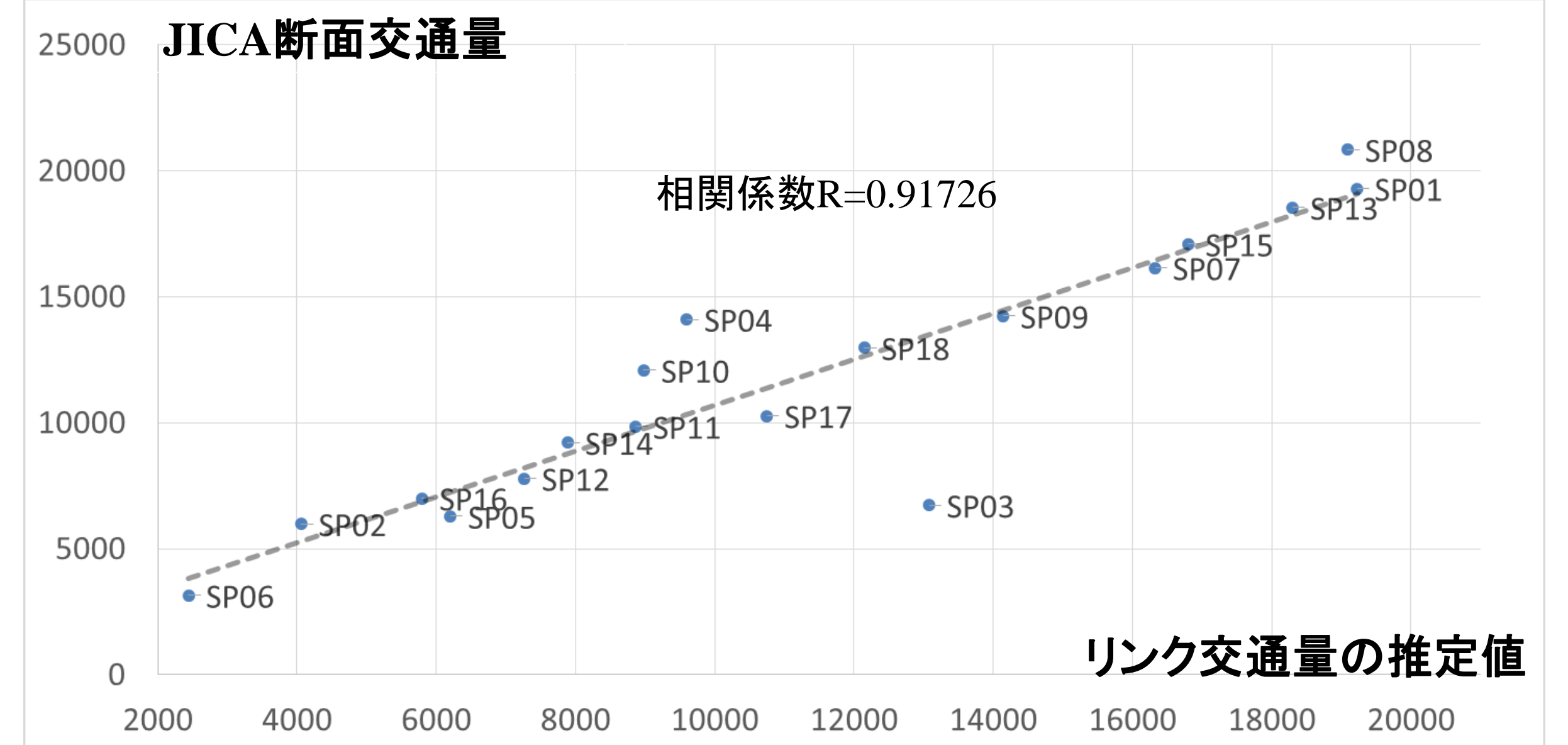


検証結果

対象時間帯: 9時～12時

◆ 拡大係数の算出と断面交通量の評価ともに、全観測点の値を用いた比較

検証項目	結果
RMSE(平均2乗誤差)	2,150
RMSPE(平均2乗誤差率)	23.46%



◆ JICA断面交通量によるクロスバリデーション:

分割数を6として、K-fold cross-validation

検証項目	結果
RMSE	5,682
RMSPE	79.15%

➤ 全観測点を用いた拡大係数の算出と推定値の比較では、RMSEが2,150、RMSPEが23%と高い精度でリンク交通量を推定している。

➤ 一方、クロスバリデーションでは、著しく結果が悪化した。また、拡大係数の算出に用いる観測点によって、推定結果に大きな違いがあった。

➤ 今後は、個々の観測点による影響を調査し、リンク交通量の推定精度の向上を図る。