

開発途上国の公共交通計画における モバイルビッグデータを活用したスマート・プランニングツールの実装 ～ジャカルタ首都圏の事例から～



津村 優磨 / 川口 裕久
(株)オリエンタルコンサルタンツグローバル
宮澤 聡 / マルゴレ マチュエ
LocationMind (株)

1. 背景と目的

- 開発途上国の大都市圏では交通渋滞や大気汚染等の交通課題が山積する中、「人の移動」に係るデータ等の定量的な根拠に基づいたインフラ投資 (Evidence-Based Decision Making / EBDM) が求められている。
- 他方で人口規模の大きい大都市圏では、PT調査等の従来手法ではその取得、分析、可視化に膨大な時間とコストを要する等、実務的な課題があった。
- 本発表ではその解決策として、インドネシア国ジャカルタ首都圏を対象として、モバイルビッグデータを活用したスマート・プランニングツールの実装を提案する。

2. 対象地域

- 対象地域をインドネシア国ジャカルタ首都圏 (ジャボデタベック) と定義する。
- インドネシアの首都であり、人口3.2百万人 (2022) に擁する世界第2位の人口規模を誇るアジア有数の大都市圏である。
- この20年間でのバイクの爆発的な普及によるモータリゼーションを経て、公共交通の分担率がかつての37% (2002) から8% (2018) にまで急減した。
- モータリゼーションによる外部不経済が深刻化する中、近年、BRTやMRTの導入等が推進されており、さらなる整備に向けてEBDMの重要性が増している。



3. 方法

1. 人流推定モデルの構築

- ジャカルタ首都圏を対象として、過去に同都市圏で実施されたGPSを活用した交通調査データ (活動日誌調査) を教師データとして、新たに調達した携帯電話位置情報 (GPSデータ) を組み合わせた人流推定モデルを構築した。

データ調達・評価

- GPSデータの調達
- 時空間カバレッジ・代表性的の評価

事前処理

- ノイズ除去処理
- 滞留・トリップ (人の移動) の推定

モデル

- 居住・就労ゾーンの推定
- 過去調査を用いた機械学習による交通モード推定

集計

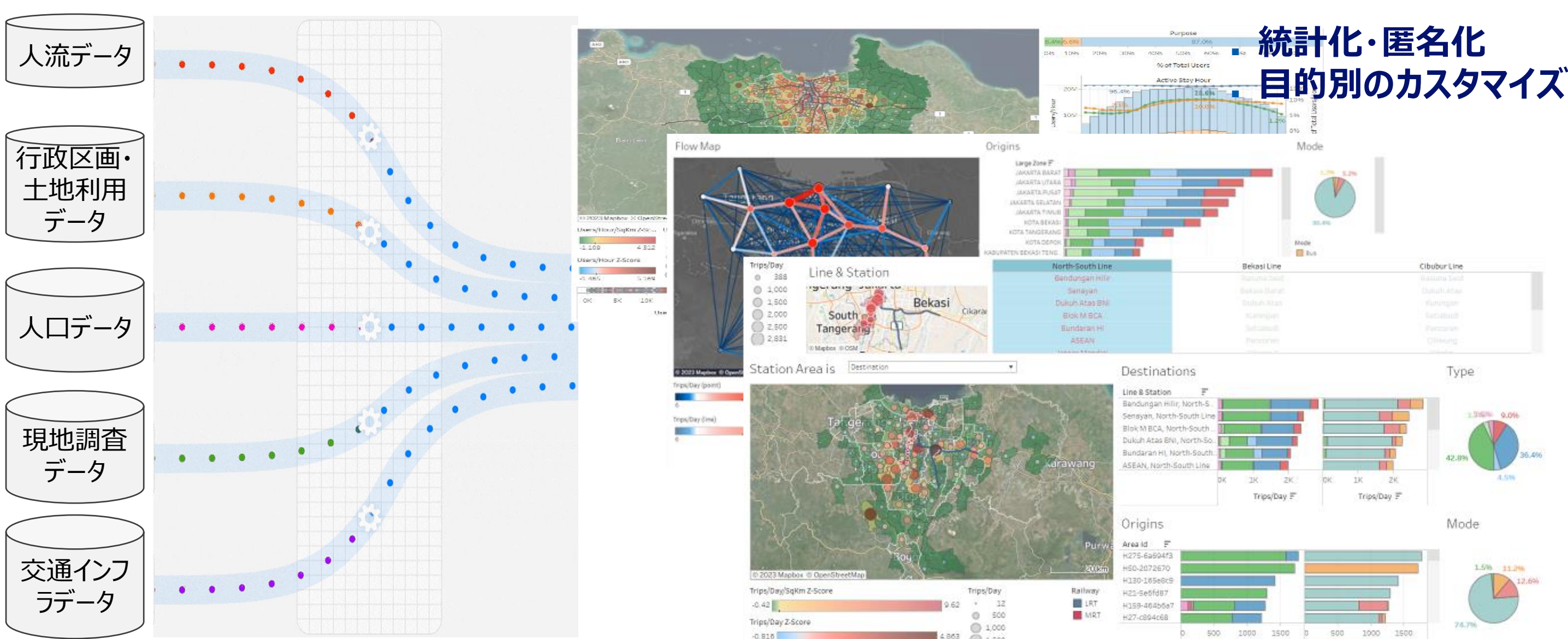
- 拡大係数の設定・秘匿化・集計化
- 精度検証

可視化

- ダッシュボードによる多様な可視化
- スマートプランニングへの適用

2. ダッシュボードの実装

- 人流推定モデルの結果を用いることで、交通行動の多様な側面をインタラクティブに可視化するオンライン交通ダッシュボードを実装した。



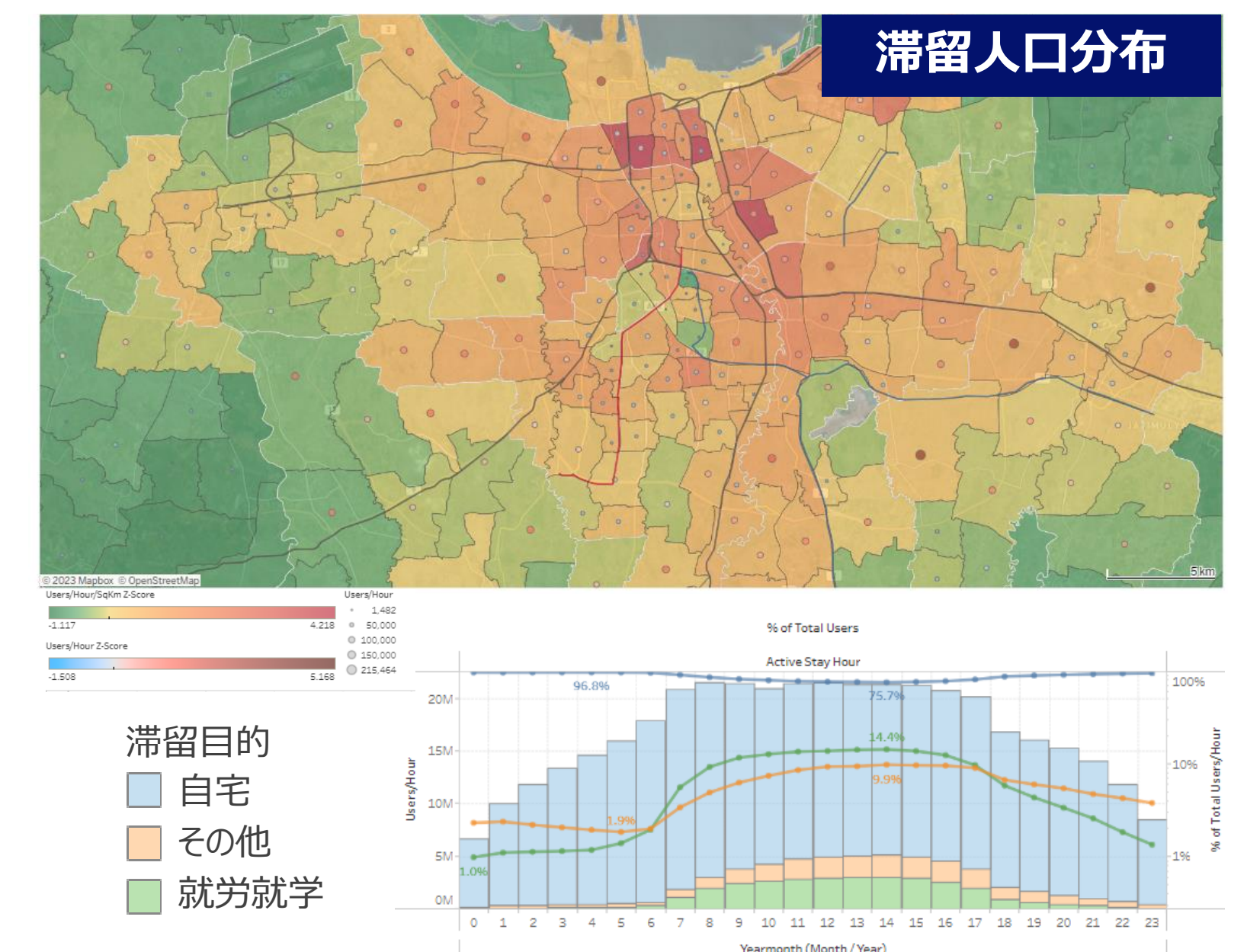
3. 公共交通計画実務への適用

- 開発途上国に適用可能なスマートプランニングツールとしてオンライン交通ダッシュボードを活用することで、対象地域への公共交通計画の実務に適用した。

4. オンライン交通ダッシュボードの実装

1. 滞留人口

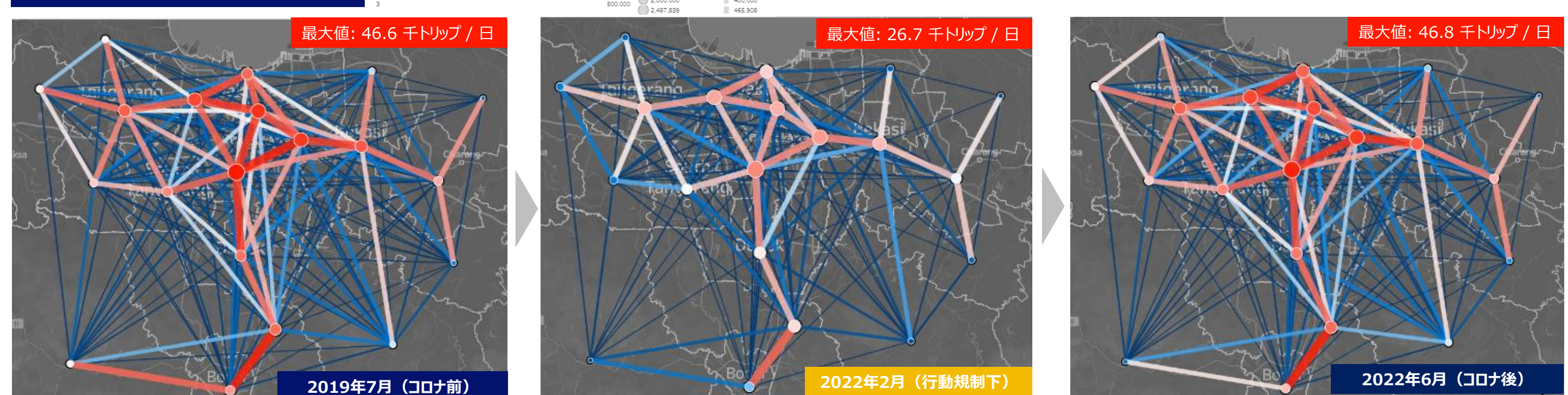
- 鉄道路線とともに、交通解析ゾーン (TAZ) 別に滞留人口を推計し、密度を可視化した。
- 時間帯別、推定滞在目的別 (居住、就労就学、その他) 可視化を可能とすることで、マクロな地域特性の把握に活用。



2. OD分布

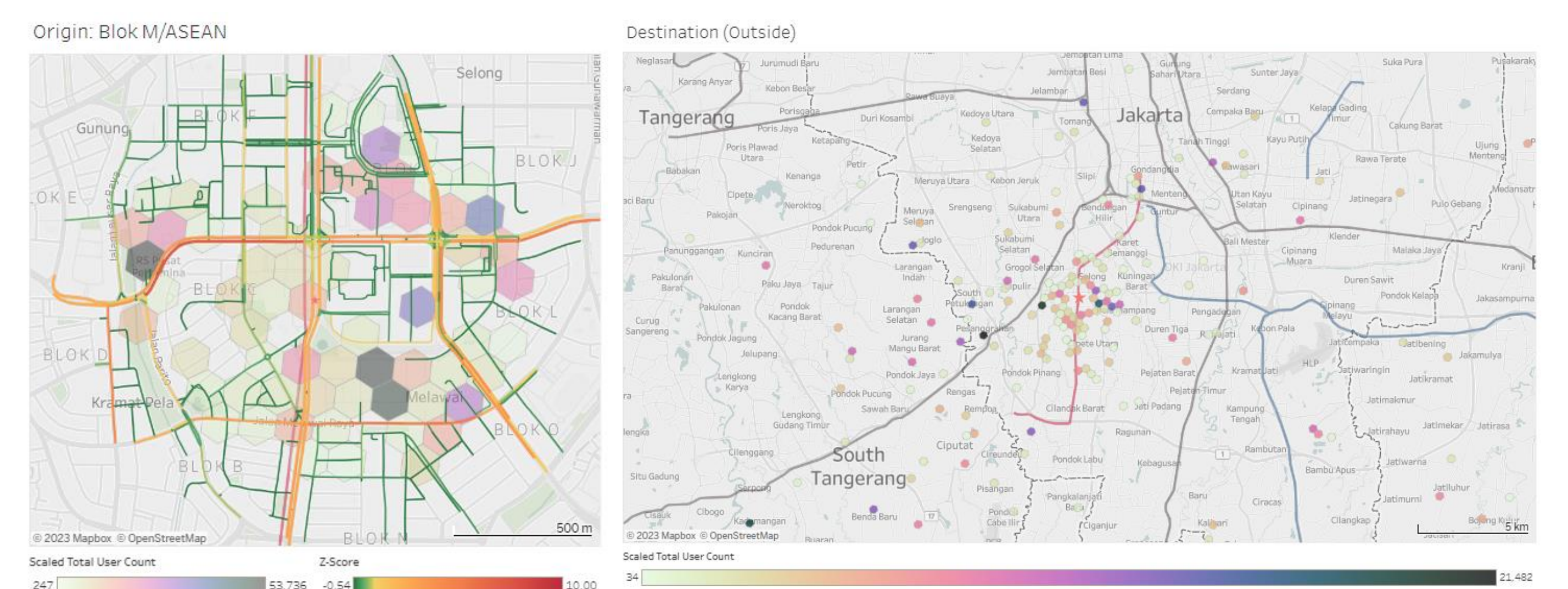
- 行政境界別にOD日交通量とともに交通手段を推計し、対象地域全域をカバーするマクロな人流をインタラクティブに把握することを可能とした。
- 複数年次のGPSデータを活用することで交通需要の時系列変化を可視化し、コロナ禍の行動規制による交通需要への影響分析や需要予測にも活用した。

OD日交通量分布



3. 交通ネットワーク配分 / パイロットプロジェクトサイトでのTOD検討

- 実際の交通ネットワークへの簡易配分を実装することで、各道路リンクにおける推定交通量の可視化を可能とした。
- 選パイロットサイトにおけるミクロな可視化も実装し、各サイト (地区) における地区特性の把握等、TOD (公共交通指向型開発) 検討に活用した。



5. ダッシュボード実装による実務的効果

本ダッシュボードの実装による実務的効果として3つの方向性が確認された。



1) 公共交通計画の精緻化・効率化

将来交通ネットワークに係る検討や交通需要予測等の多様な交通計画実務の場面に対する新たなツールとして用いた。



2) 分野横断型の検討推進 (交通×〇〇)

都市機能と人の移動の関係性をはじめとした地区特性の把握等、分野横断型の検討 (TOD等) でのツールとして用いた。



3) 関係者間における認識共有の促進

政府および交通事業者との将来ネットワークに係る議論の円滑化や合意形成に向けた情報と意識共有が促進された。

6. 結論

- 本発表では、ジャカルタ首都圏を対象とした公共交通計画を高度化するスマート・プランニングツールとして、モバイルビッグデータを活用したオンライン交通ダッシュボードを実装し、多様な公共交通計画実務への適用を図った。
- 今後、本実装で得られた効果と教訓を基に、観光分野やスマートシティ施策等の分野横断型の利活用を推進するとともに、公共交通の観点から貧富の格差等の開発途上国特有の課題解決に資するソリューションを提案したい。