



名古屋大学
NAGOYA UNIVERSITY



配布先: 文部科学記者会、科学記者会、名古屋教育記者会

2024 年 8 月 22 日

報道機関 各位

日本の都市利用パターンを可視化する新データセット公開 都市計画から出店戦略まで幅広い応用に期待 ～アンカー付きエリア埋め込みデータセット「OpenUAS」～

【本研究のポイント】

- ・日本の主要 8 都市における、大規模移動履歴に基づく 130 万 × 50m メッシュ^{注1)}ごとのエリア使われ方データセットを公開。
- ・本データセットにより、市場分析や都市計画のための、都市における各エリアの機能分析に利用可能。
- ・アンカリング手法により、他の都市の位置情報データホルダが、生データの共有なしに、都市を跨ぐエリア間の比較が可能に。

【研究概要】

名古屋大学大学院工学研究科の河川 信夫教授の研究グループと、株式会社ブログウォッチャーは、日本の主要8都市(東京、大阪、名古屋、札幌、仙台、京都、広島、福岡)のエリア利用パターンのクロスシティ分析と、それを可能にするアンカー付きエリア埋め込み^{注2)}データセット「OpenUAS」の公開に関する論文を発表しました。

名古屋大学とブログウォッチャーが特許技術

(<https://www.blogwatcher.co.jp/new-s/nagoyadai-tokkyo/>) を用いた都市のエリア利用パターン分析は、市場分析や都市計画、交通インフラの開発、感染予測など、さまざまな分野で活用が期待されるものでしたが、異なる都市や時期のエリア埋め込みデータを、生の位置データを共有することなく共通の空間で比較することは技術的に難しい問題がありました。

そこで本研究では、埋め込み空間に複数の標準ベクトル(アンカー)を設定し、それらの位置を固定することで、異なるデータセット間の比較を可能にするアンカリング手法を提案しました。これにより、都市開発や地域活性の分析・研究を行う研究者らが、担当地域と類似の利用形態を持つ別地域とを比較する研究が容易になることが期待されます。

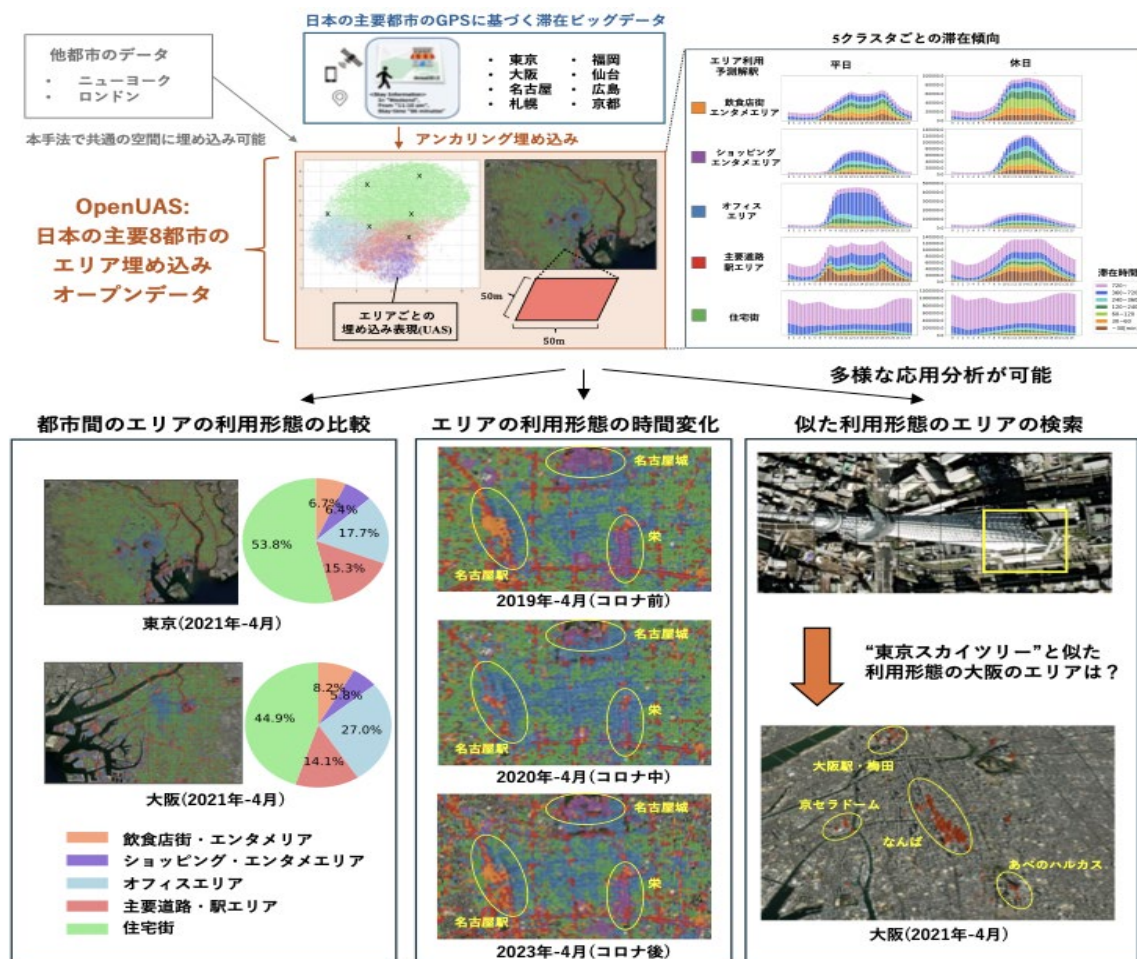
本研究成果は、arXiv (プレプリントサーバ)で公開されています。

URL: <https://arxiv.org/abs/2407.19872>

【研究背景と内容】

名古屋大学とブログウォッチャーの特許技術

(<https://www.blogwatcher.co.jp/new-s/nagoyadai-tokkyo/>) を用いた都市のエリア利用パターン分析は、市場分析、都市計画、交通インフラの開発、感染予測など、さまざまな分野で活用できます。しかし、異なる都市や時期のエリア埋め込みデータを、生の位置データを共有することなく共通の空間で比較することは技術的に難しい問題がありました。これを解決するために、アンカリング手法を開発し、都市間の比較を可能にしました。



■アンカリング手法

アンカリング手法は、埋め込み空間に複数の標準ベクトル(アンカー)を設定し、それらの位置を固定することで、異なるデータセット間の比較を可能にするものです。この手法により、都市や時期の異なるエリアデータを共通の埋め込み空間にマッピングし、比較することができます。

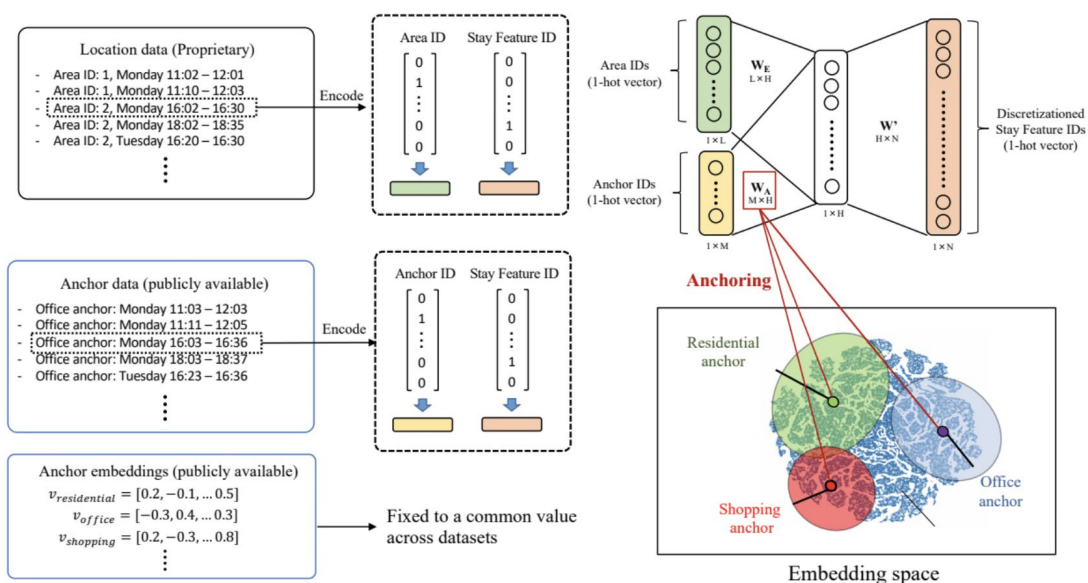


図1 アンカリング手法の学習プロセス

■データセットの概要

公開された「OpenUAS」データセットは、日本の主要 8 都市(東京、大阪、名古屋、札幌、仙台、京都、広島、福岡)のエリア埋め込みデータを含みます。これにより、ユーザーは自分のデータをこれらの都市の埋め込みデータと比較することができます。

データセットのメッシュサイズ: 50x50 メートルおよび 250x250 メートル

公開方法:

Zenodo: <https://zenodo.org/records/13141800>

GitHub: <https://github.com/UCLabNU/OpenUAS>

arXiv: <https://arxiv.org/abs/2407.19872>

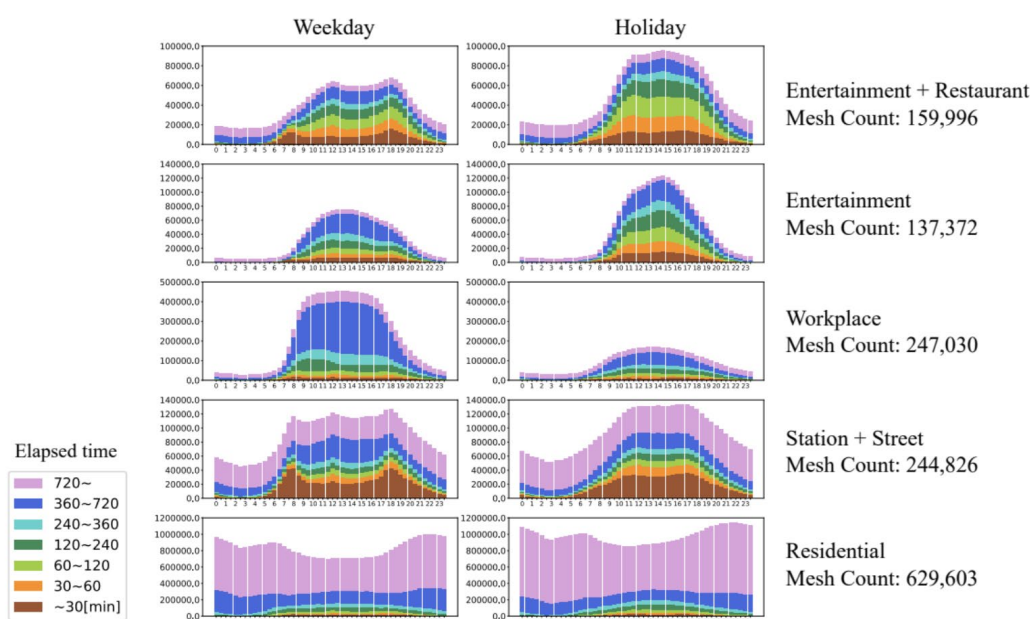


図2 5分類(クラスタリング)された場合のエリアの使われ方(左:平日、右:休日)

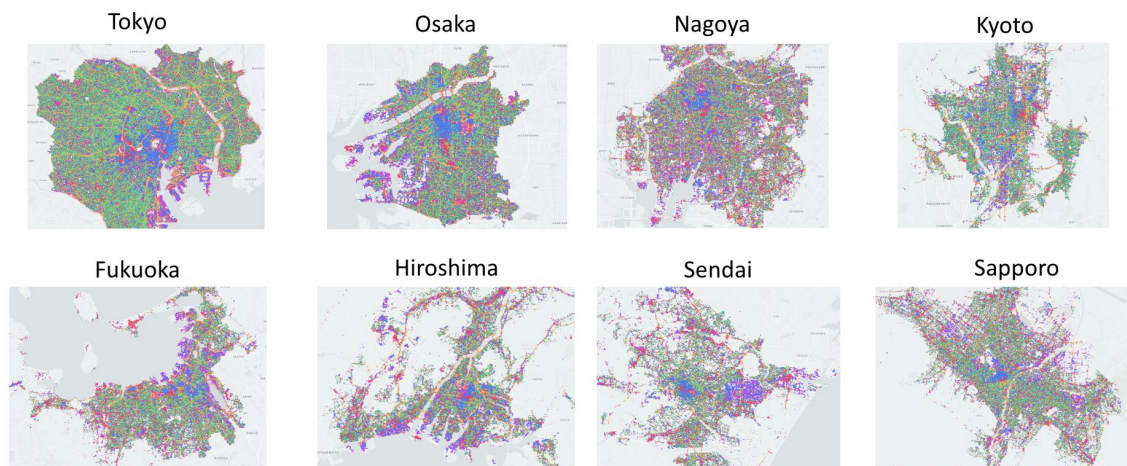


図3 日本の主要都市におけるエリアの使われ方のマッピング例

■データの匿名性

株式会社ブログウォッチャーが活用しているデータは、提携アプリをダウンロードして、かつ位置情報取得を許可したユーザーの情報のみを利用しています。データの取得・活用について、詳しくは以下の利用規約をご覧ください。

利用規約：<https://www.blogwatcher.co.jp/terms/>

公開されるデータセットに利用されている位置情報は完全にマスクされており、各エリアの特徴は統計的に集約されています。これにより、個人の特定は不可能であり、特定のエリアを特定することは困難になっています。

また、公開されるデータセットの利用に関しては、以下の条件を守ってください：

- ・データの不正使用（個人の再特定、個人や組織への害を与える行為）は禁止されています。
- ・データセットの商業利用を希望する場合は、河口研究室（open-uas@ucl.nuee.nagoya-u.ac.jp）までお問い合わせください。

【成果の意義】

本研究の成果として、以下の点が特に意義深いと考えられます：

1. **データの公開と利用の促進：** 日本の主要8都市（東京、大阪、名古屋、札幌、仙台、京都、広島、福岡）のエリア利用パターンデータセットを公開することで、他の研究者や実務者が自分のデータをこれらの都市のデータと比較できるようになります。これにより、都市分析や計画、商業活動の最適化など、幅広い応用が期待されます。
2. **都市間比較の技術的課題の克服：** アンカリング手法を用いることで、異なる都市や時期のエリアデータを共通の埋め込み空間にマッピングし、比較することが可能になりました。これは、従来の技術では難しかった課題を解決するものであり、都市の利用パターンのより深い理解を促進します。

3. **オープンな研究環境の促進**: データセットの公開とともに、データの利用方法や解析ツールも提供されており、研究の透明性と再現性が高まります。これにより、研究コミュニティ全体の発展が期待されます。

本研究の成果は、都市のエリア利用パターンの理解を深めるだけでなく、他の研究者や実務者がデータを活用するための新たな方法を提供し、様々な分野での革新を促進するものです。

本研究は、2018 年度から始まった JST CREST「異種ドメインユーザの行動予測を可能にするペルソナモデルの転移技術」(JPMJCR21F2)、及び、NICT 高度通信・放送研究開発委託研究「アフターコロナ時代の超多様性社会を実現するダイバーシティ・ドリブン・トランスフォーメーション技術の研究開発」(222C01)の支援のもとで行われたものです。

【用語説明】

注 1) メッシュ:

特定の地域を一定の大きさの正方形で区切った、地理空間上の一単位。本研究では 50m 四方と 250m 四方のメッシュで地域を分割。

注 2) エリア埋め込み:

特定の地域(エリア)を数値ベクトルで表現したもの。類似した傾向を持つエリア同士が、ベクトル空間上で近い値を持つ。

【論文情報】

公開先: arXiv <https://arxiv.org/abs/2407.19872>

論文タイトル: OpenUAS: Embeddings of Cities in Japan with Anchor Data for Cross-city Analysis of Area Usage Patterns

著者: 田村直樹、庄子和之、片山晋、浦野健太、米沢拓郎、河口信夫

DOI: [10.48550/arXiv.2407.19872](https://doi.org/10.48550/arXiv.2407.19872)

URL: <https://arxiv.org/abs/2407.19872>