



# 車窓

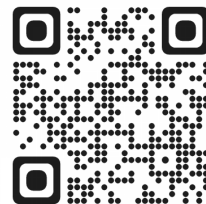
# Grapher

— 日常の”移動”を”観光”に変える —

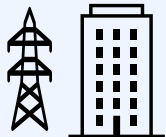
チーム名 あなたの車窓から  
(アーバンデータチャレンジ2023応募作品)

## 「車窓Grapher」のポイント

→車窓に広がるランドマークを通知するWebアプリ



通知+地図のみの  
シンプルなUI



車窓に広がる  
ランドマークを  
タイムリーに通知

**GTFS-RT**を用いて  
バスの位置を特定し  
通知を実現

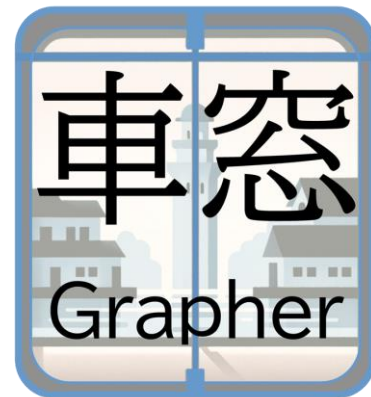
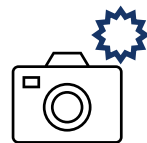
**ユーザーの位置情報を  
取得し続けない！**

車窓を思わず撮りたくなる。

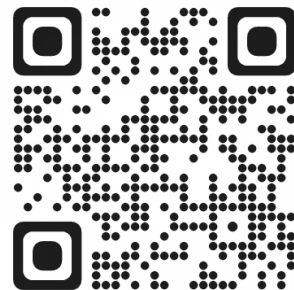
日常の“移動”を“観光”に変える

「車窓Grapher」

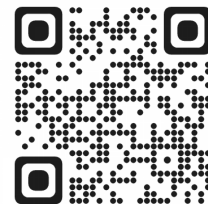
車窓 × Photographer



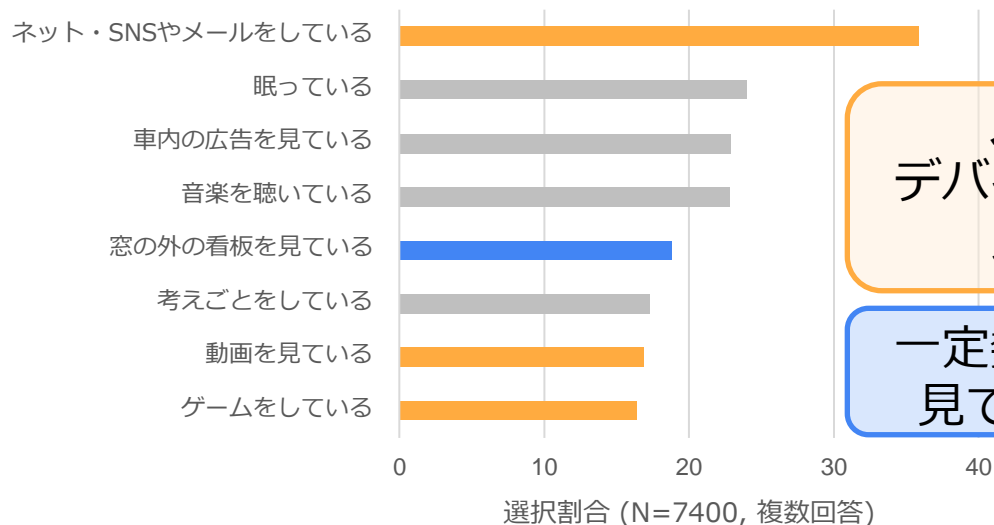
URLから利用可能



# バス乗車時の視線の先を、スマホから“車窓”へ →“車窓観光”で、新たな場所に気づいてほしい



電車やバス車内で何をして過ごしているか？



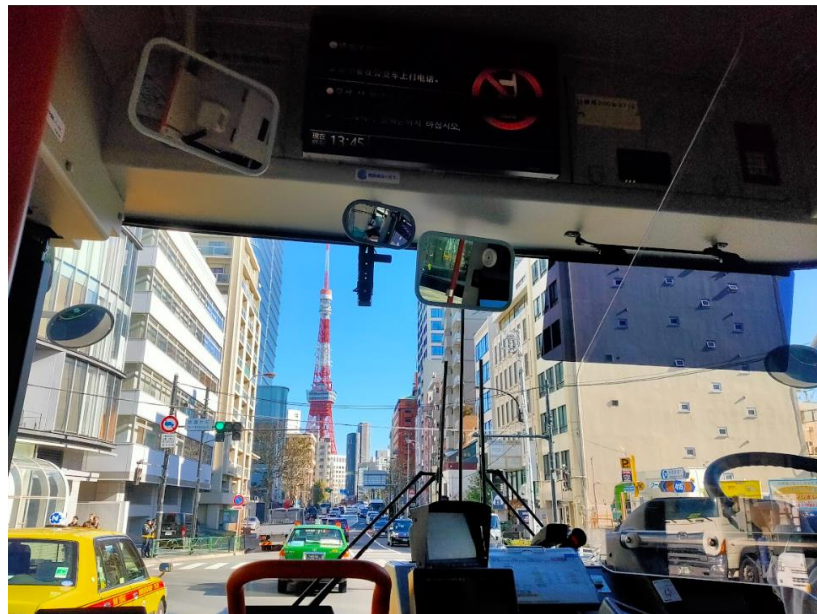
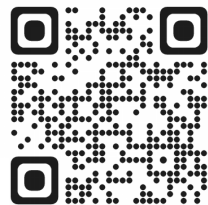
スマホなど  
デバイス画面を見る  
人が多い！

一定数は、**窓の外を**  
見ている人もいる

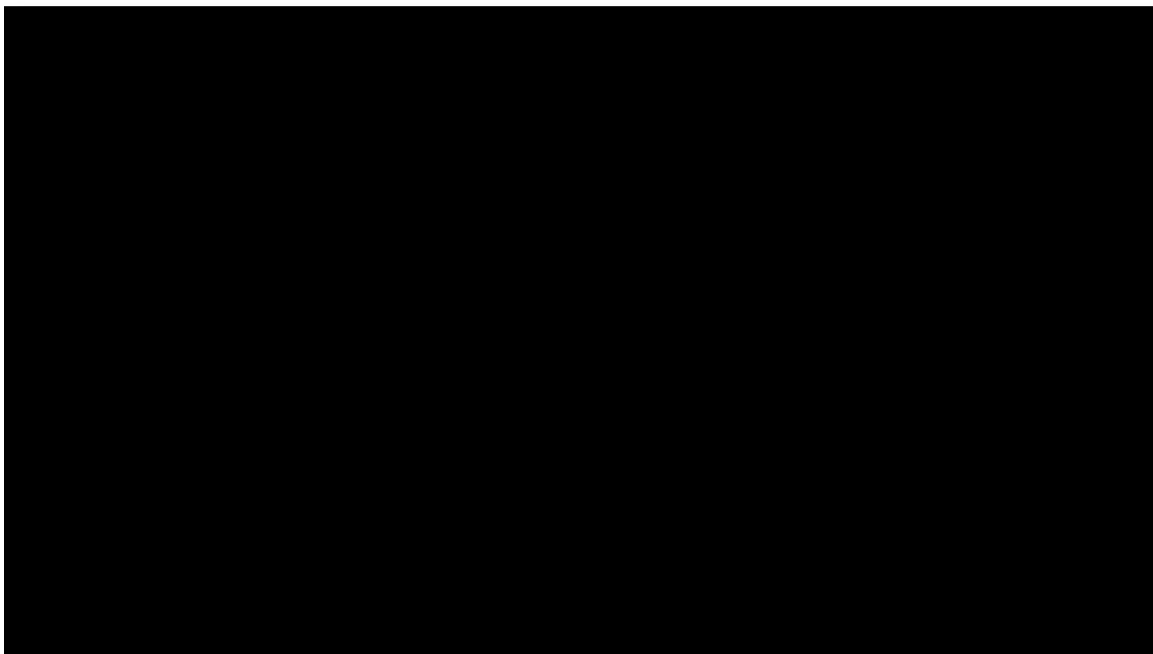
## 車窓観光の例



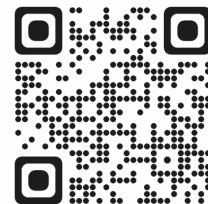
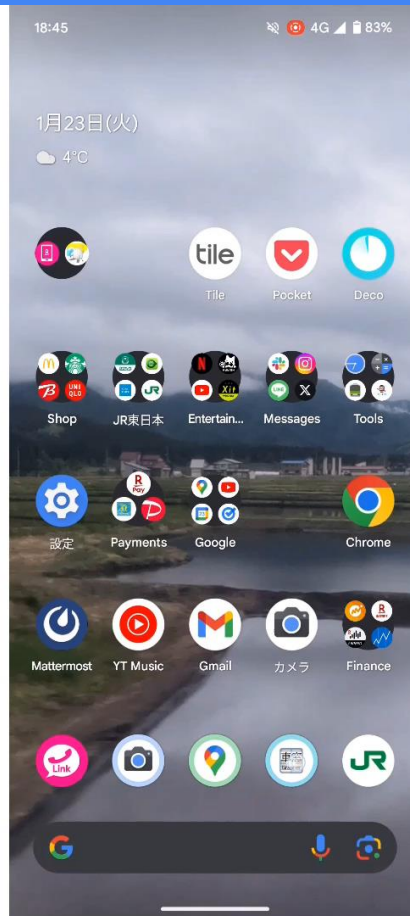
# バスの中からの東京観光の主役はランドマーク



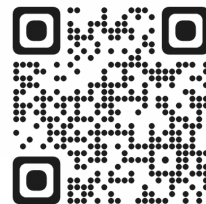
# スマホ通知でランドマークに気づく



ランドマークは、東京タワー®・東京スカイツリー®など16個  
拡張は自由に可能



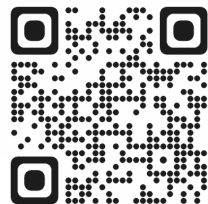
# 通知を開き、どの位置で見えるのか確認できる



UIはWebアプリによる通知+地図のみのシンプルさ

スマホアプリインストール不要

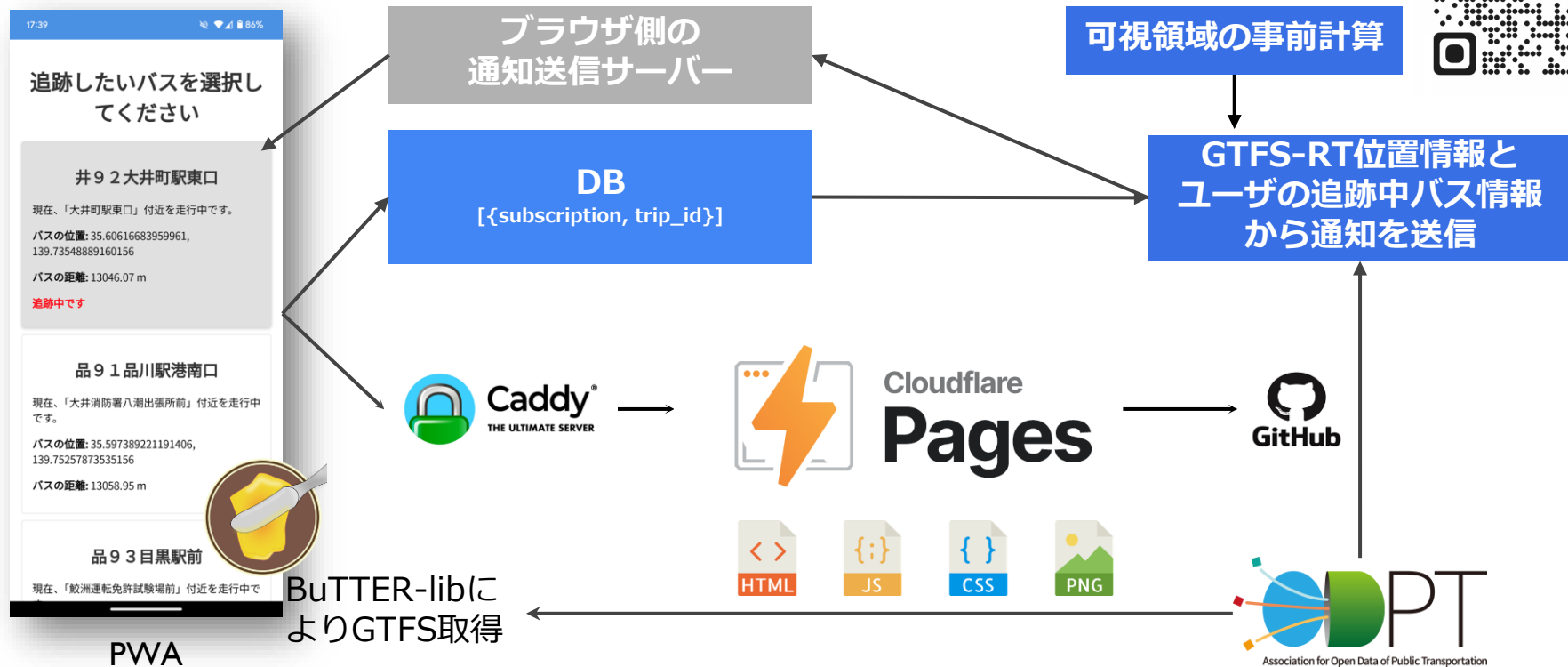




# これから見えるランドマークを通知する 車窓Grapherの仕組み



# 車窓Grapherの仕組み

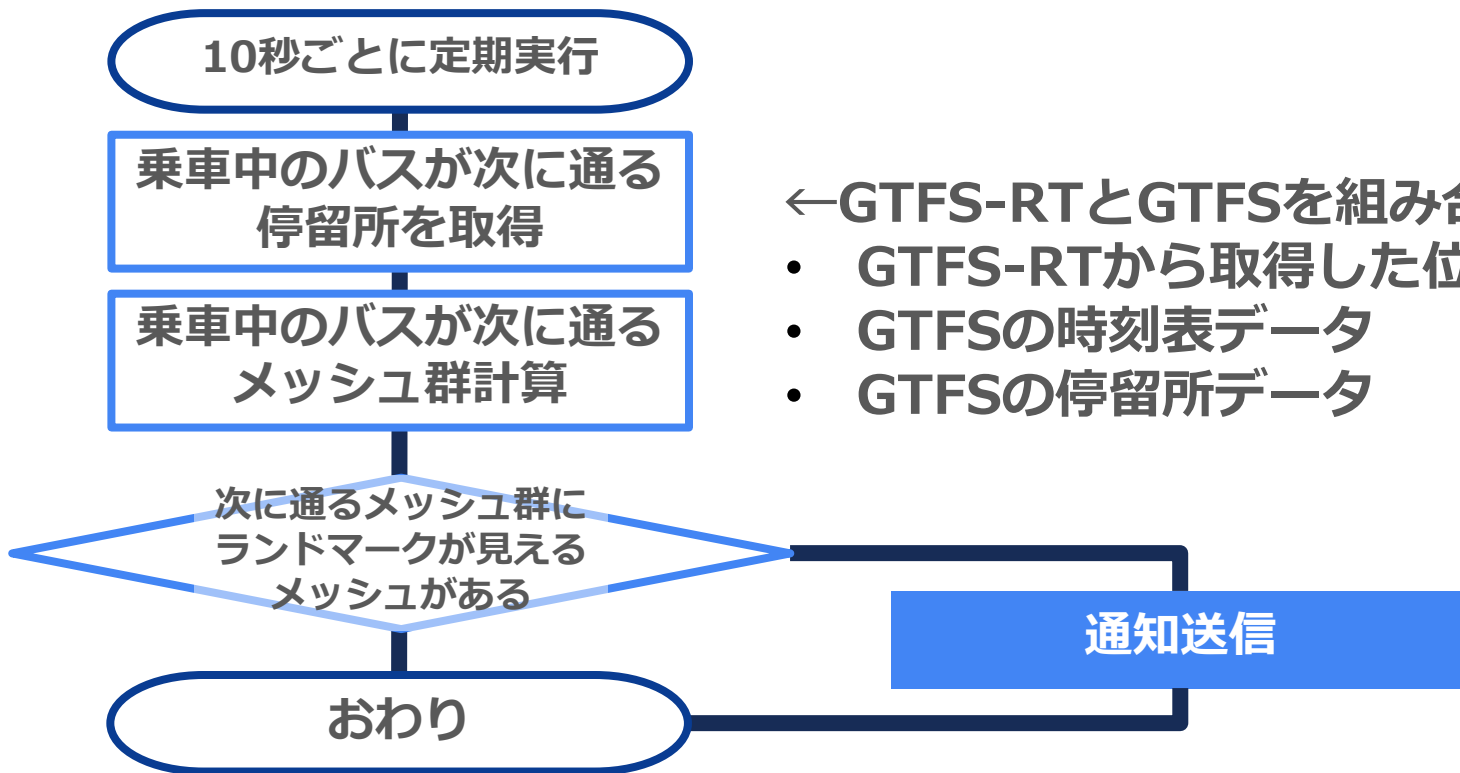


PWA

BuTTER-libによりGTFS取得

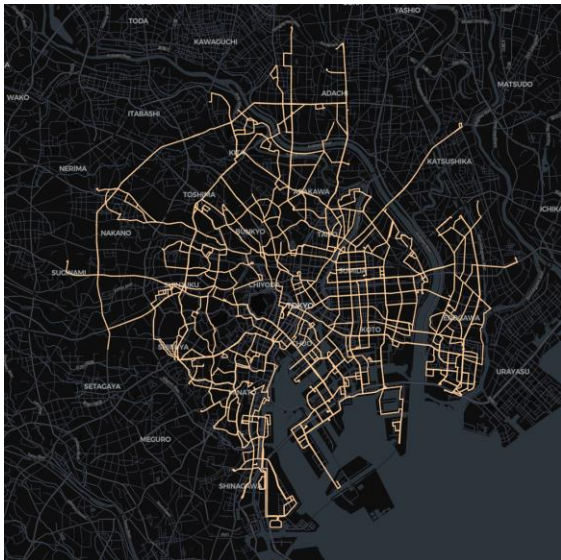
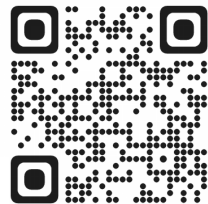
OPT  
Association for Open Data of Public Transportation

## 通知を送信する仕組み

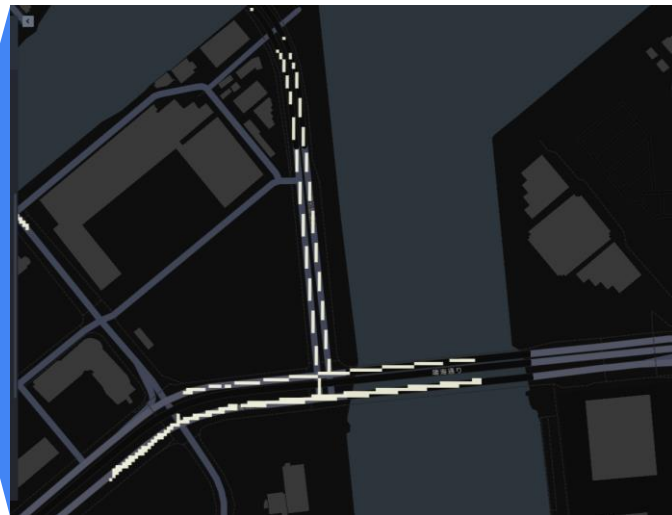


- ←GTFS-RTとGTFSを組み合わせ
- GTFS-RTから取得した位置情報
  - GTFSの時刻表データ
  - GTFSの停留所データ

# 都営バスが走行するルート上で 見えるランドマークを事前に算出

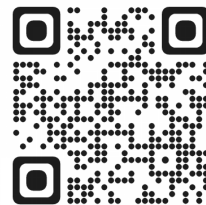


拡大した様子

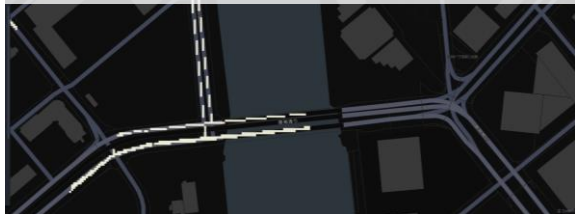


スカイツリーが見える領域

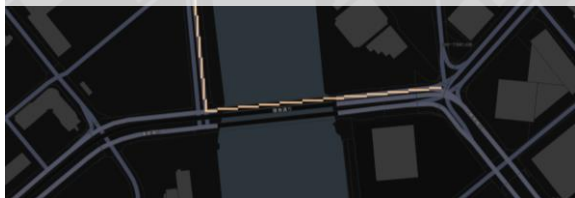
# 直近に通るメッシュ群に見えるメッシュが含まれれば 通知を送信する



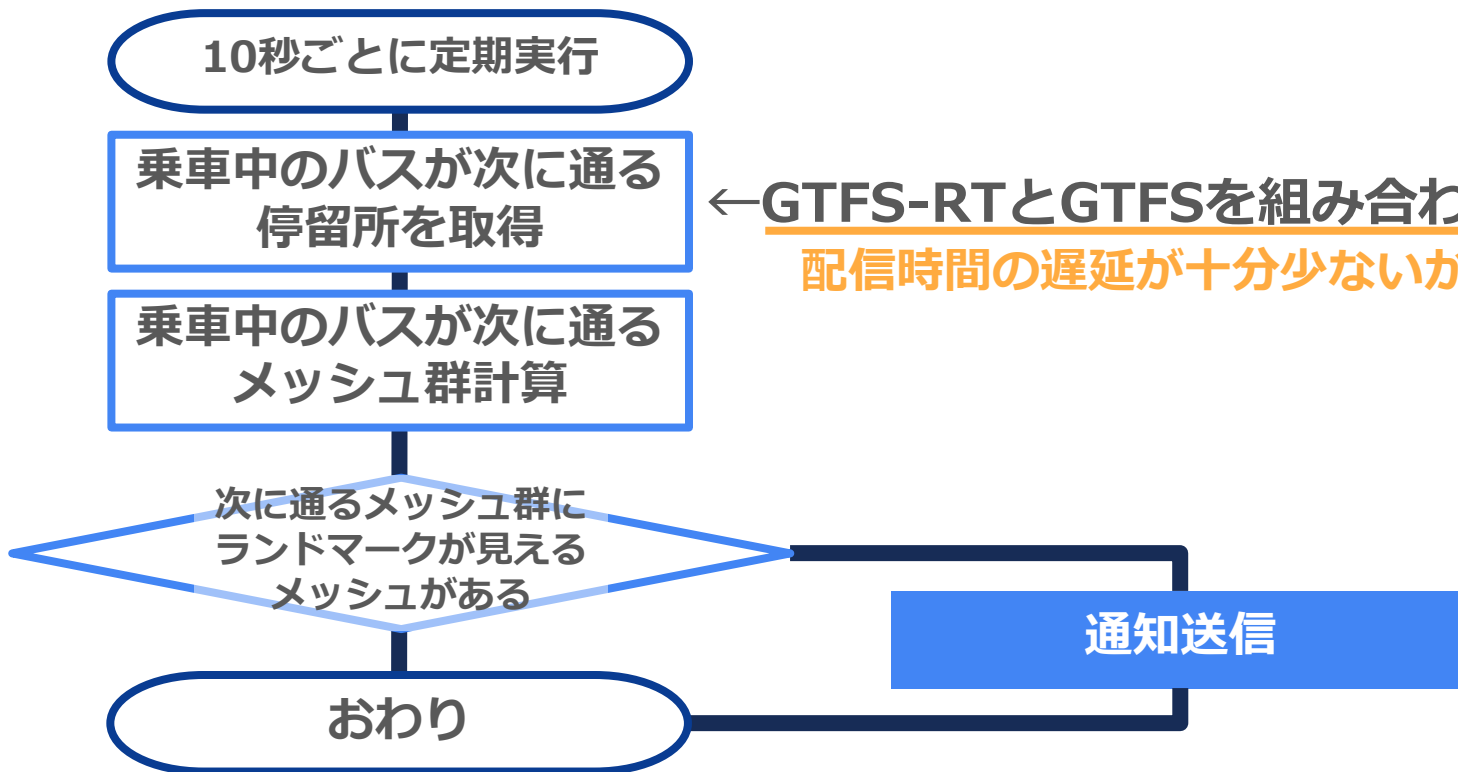
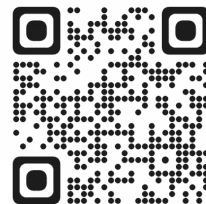
各メッシュの見える  
ランドマークデータ



バスが直近通るメッシュ群  
の一覧



# GTFS-RTでユーザーの位置情報を推定できるのか？



←GTFS-RTとGTFSを組み合わせ  
配信時間の遅延が十分少ないか検証！

# GTFS-RTを用いた バス乗車時の位置情報推定の精度

検証  
@横浜市営バス

黄色：  
GTFS-RT

赤色：  
GPSで取得した  
位置

⇒遅れは  
1秒～最大30秒



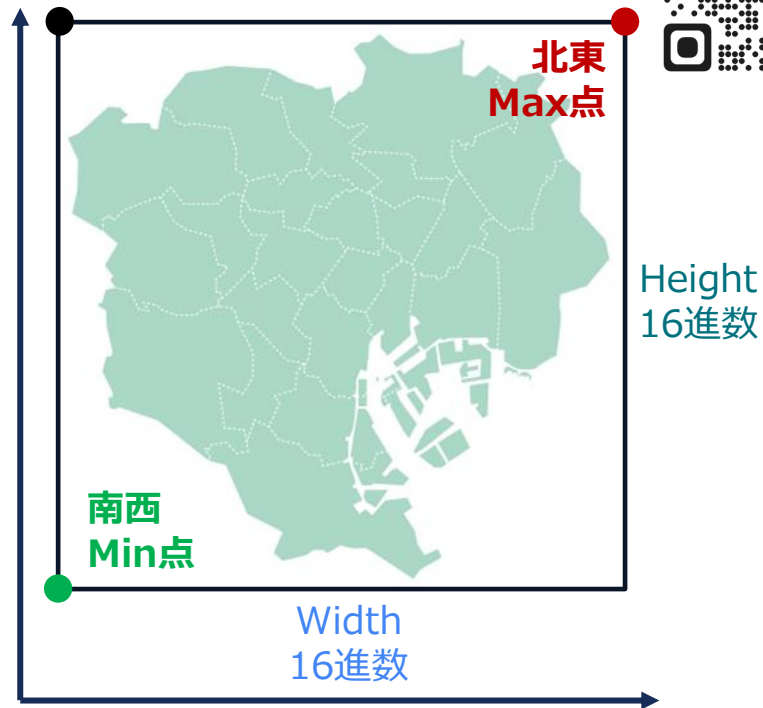
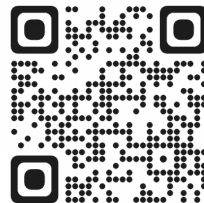
# 東京23区を約1億8000万個のメッシュで表現

- Max (35.8337°N, 140.0006°E)
- Min (35.4996°N, 139.5002°E)
- Height 12343メッシュ
- Width 15110メッシュ
- メッシュセル1辺の長さは概ね3m

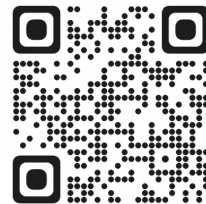
- 命名規則  文字列のパスだけで位置を特定可能

**K00&00**

- バージョン情報大文字K: より大きなセル基準は前、小さいセル基準は後ろに拡張を考慮
- 縦軸に何番目のセルか16進数: 16進数ならパースしやすく文字数減らせる
- 横軸に何番目のセルか16進数: 16進数ならパースしやすく文字数減らせる
- 区切り文字: 数字表現に使われない文字かつファイル名に使えるものを採用



# PlateauデータとDEMデータをメッシュ化 → 「事前に」 「早く」 可視領域計算を行った



建物(bldg)及び橋梁&道路橋(brid)

▶  
変換



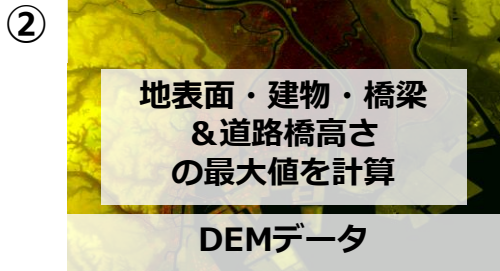
地物の高さ

▶  
メッシュ化

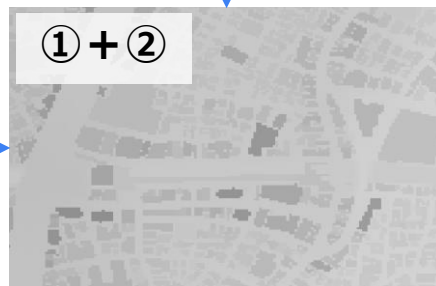


地物の高さメッシュ

結合



▶  
結合



▶  
可視領域計算  
23区全体で約1分






# 利用したデータ一覧



- バスがこれから走行する区間 : GTFS (公共交通オープンデータセンター)  
[https://ckan.odpt.org/dataset/b\\_bus\\_gtfs\\_jp-toei/resource/171a583d-4bf3-4f71-ae57-16f2140babda](https://ckan.odpt.org/dataset/b_bus_gtfs_jp-toei/resource/171a583d-4bf3-4f71-ae57-16f2140babda)
- リアルタイムな位置情報 : GTFS-RT (公共交通オープンデータセンター)  
[https://ckan.odpt.org/dataset/b\\_bus\\_gtfs\\_rt-toei/resource/4c440b4d-ae78-4eb2-bf4e-c6e9eb2fa717](https://ckan.odpt.org/dataset/b_bus_gtfs_rt-toei/resource/4c440b4d-ae78-4eb2-bf4e-c6e9eb2fa717)
- 可視判定 :
  - ①Plateau (G空間情報センター)  
<https://www.geospatial.jp/ckan/dataset/plateau-tokyo23ku-2022>  
(CityGMLデータ・ランドマークデータ)
  - ②基盤地図情報  
<https://www.gsi.go.jp/kiban/index.html> (DEMデータ)

A view from inside a bus looking out at a coastal road and ocean. The bus interior is visible in the foreground, including a sign on the ceiling and a side mirror. The view outside shows a clear blue sky, a blue ocean with white waves, and a paved road winding along a green hillside.

# 車窓

# Grapher

チーム名

あなたの車窓から