



車窓

Grapher

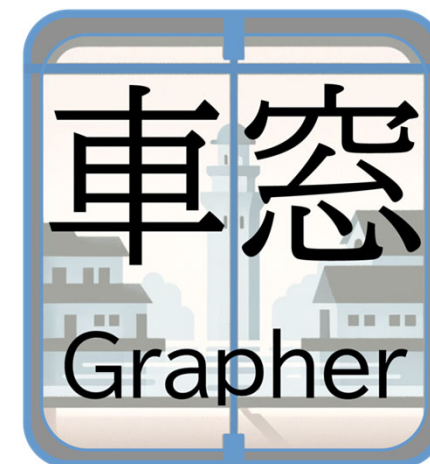
—日常の“移動”を“観光”に変える—

チーム名 あなたの車窓から

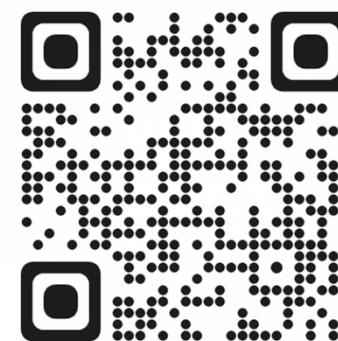
車窓を思わず撮りたくなる。

日常の“移動”を“観光”に変える

「車窓Grapher」



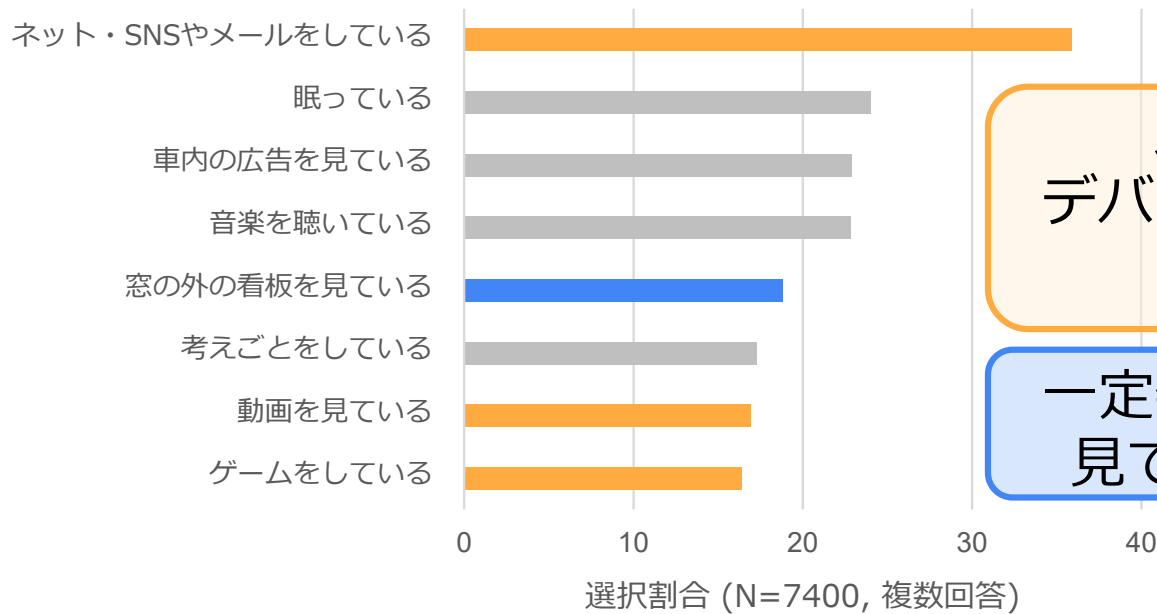
URLから利用可能



バス乗車時の視線の先を、スマホ画面から“車窓”へ



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！

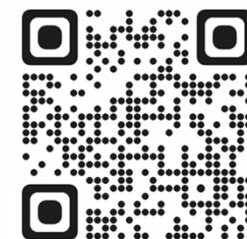
一定数は、**窓の外を**
見ている人もいる

都バスは
観光地の近くを
沢山走る



“車窓観光”を通して、新たな場所に気づいてもらいたい

車窓に広がるランドマークを通知する 車窓Grapherのポイント



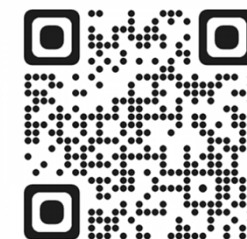
通知+地図のみの
シンプルなUI



車窓に広がる
ランドマークを
タイムリーに通知



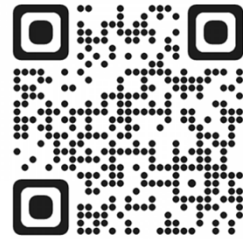
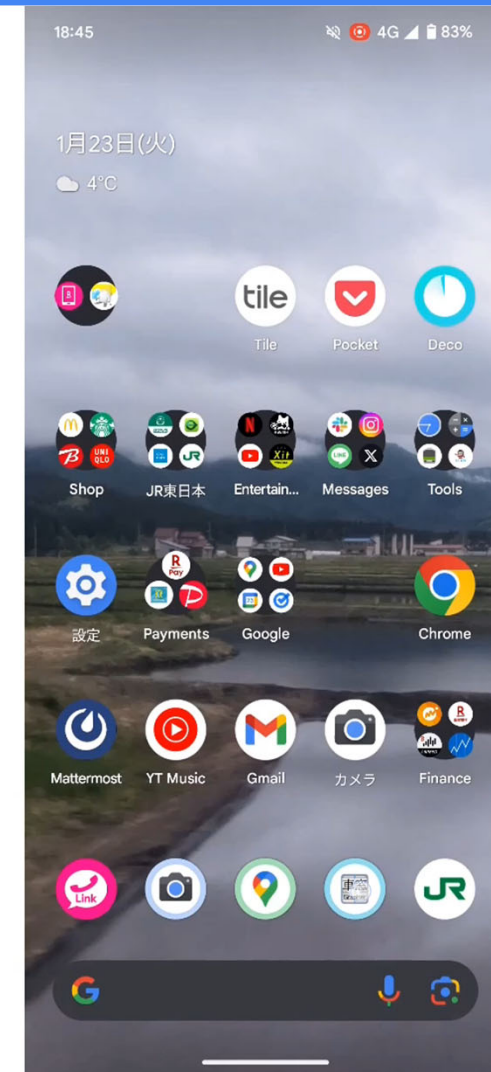
バスの中からの東京観光の主役はランドマーク



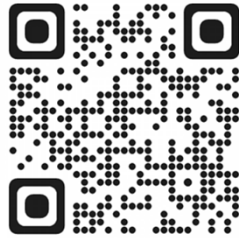
スマホ通知でランドマークに気づく



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

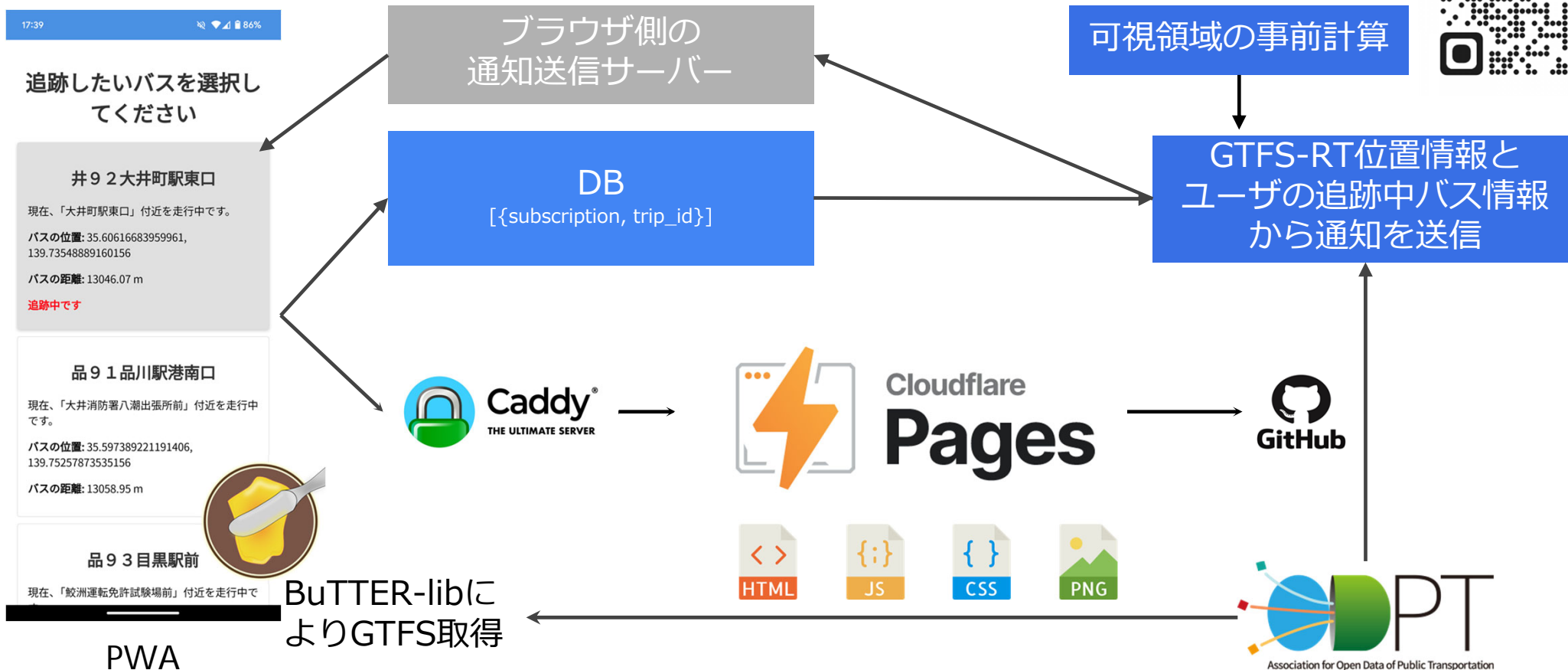
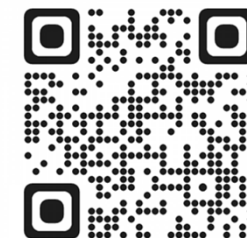
スマホアプリインストール不要



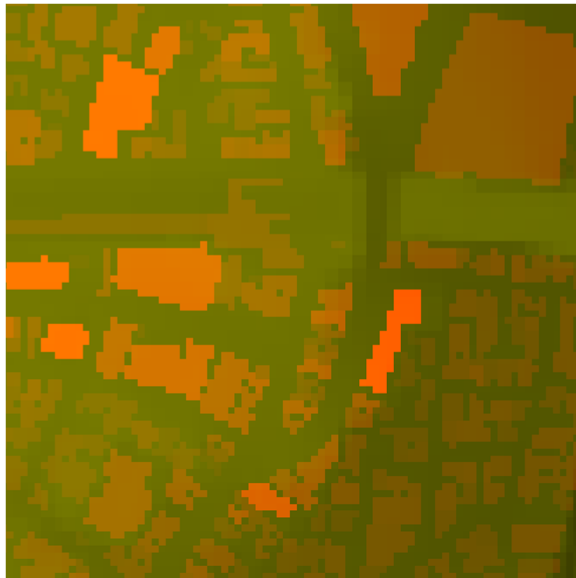


これから見えるランドマークを通知する 車窓Grapherの仕組み

車窓Grapherの仕組み



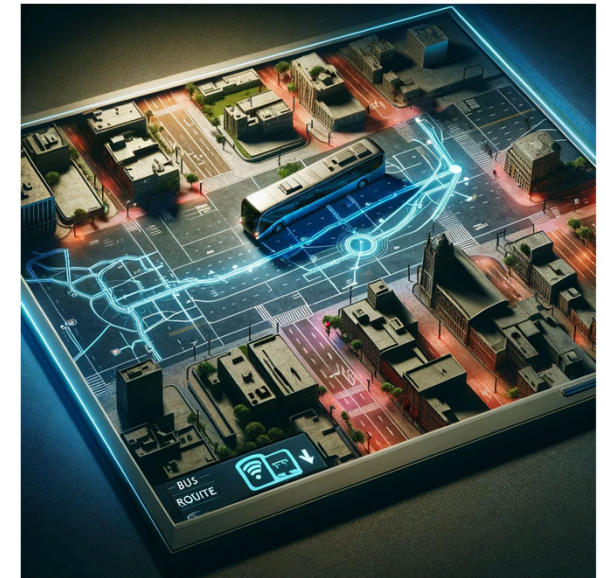
車窓Grapherの実装上の工夫



Plateauデータのメッシュ化
DEMとの親和性向上



GTFSを用いた可視領域計算
計算量の削減



GTFS-RTを用いた車窓予測
ユーザー位置情報の継続的取得不要

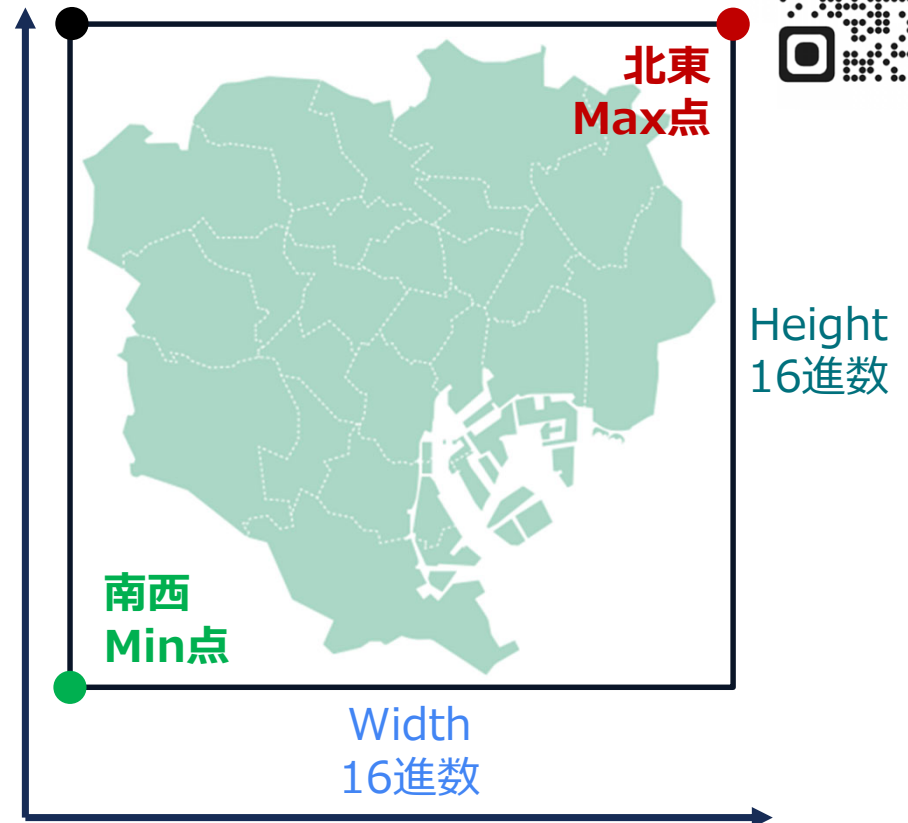
東京23区を約1億8000万個のメッシュで表現

- 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

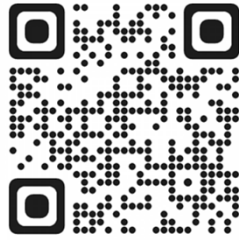
命名規則  文字列のパスだけで位置を特定可能

K00&00

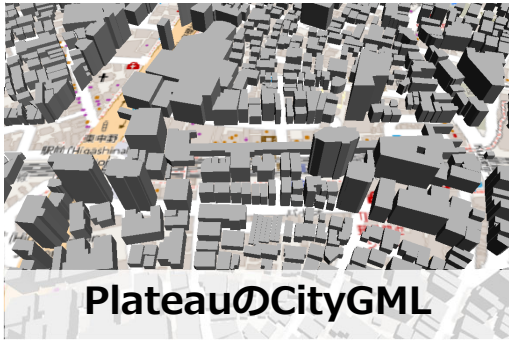
- バージョン情報大文字K: より大きなセル基準は前、小さいセル基準は後ろに拡張を考慮
- 縦軸に何番目のセルか16進数: 16進数ならパースしやすく文字数減らせる
- 横軸に何番目のセルか16進数: 16進数ならパースしやすく文字数減らせる
- 区切り文字: 数字表現に使われない文字かつファイル名に使えるものを採用



PlateauデータとDEMデータをメッシュ化



①



PlateauのCityGML

建物(bldg)及び橋梁&道路橋(brid)



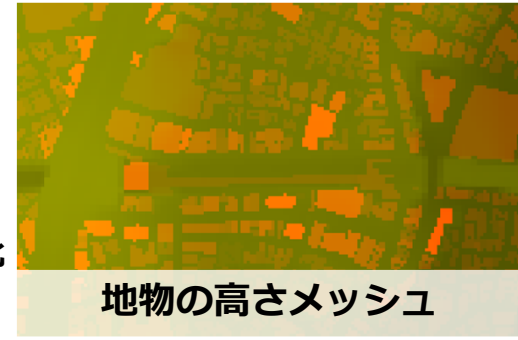
変換



地物の高さ



メッシュ化



地物の高さメッシュ

結合



②



DEMデータ

① + ②

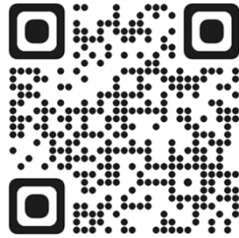


結合

地表面・建物・橋梁&道路橋高さの最大値を計算

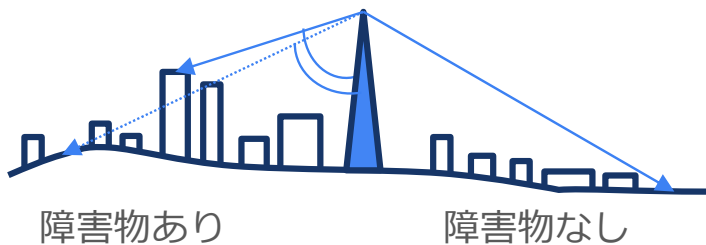


メッシュ化とGTFSバスルートの利用により 「事前に」「早く」可視領域計算が可能に

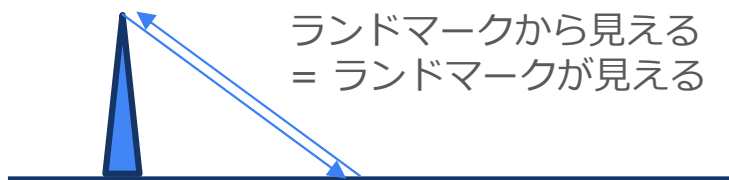


①可視領域計算の工夫

角度の比較を行う手法→**正確性**◎



ランドマーク起点で考える→**計算を簡単に**



②計算対象の絞りこみの工夫

豊洲付近の1km四方だけで約26分(/1ランドマーク)
→23区全体で1ランドマークあたり288時間必要…



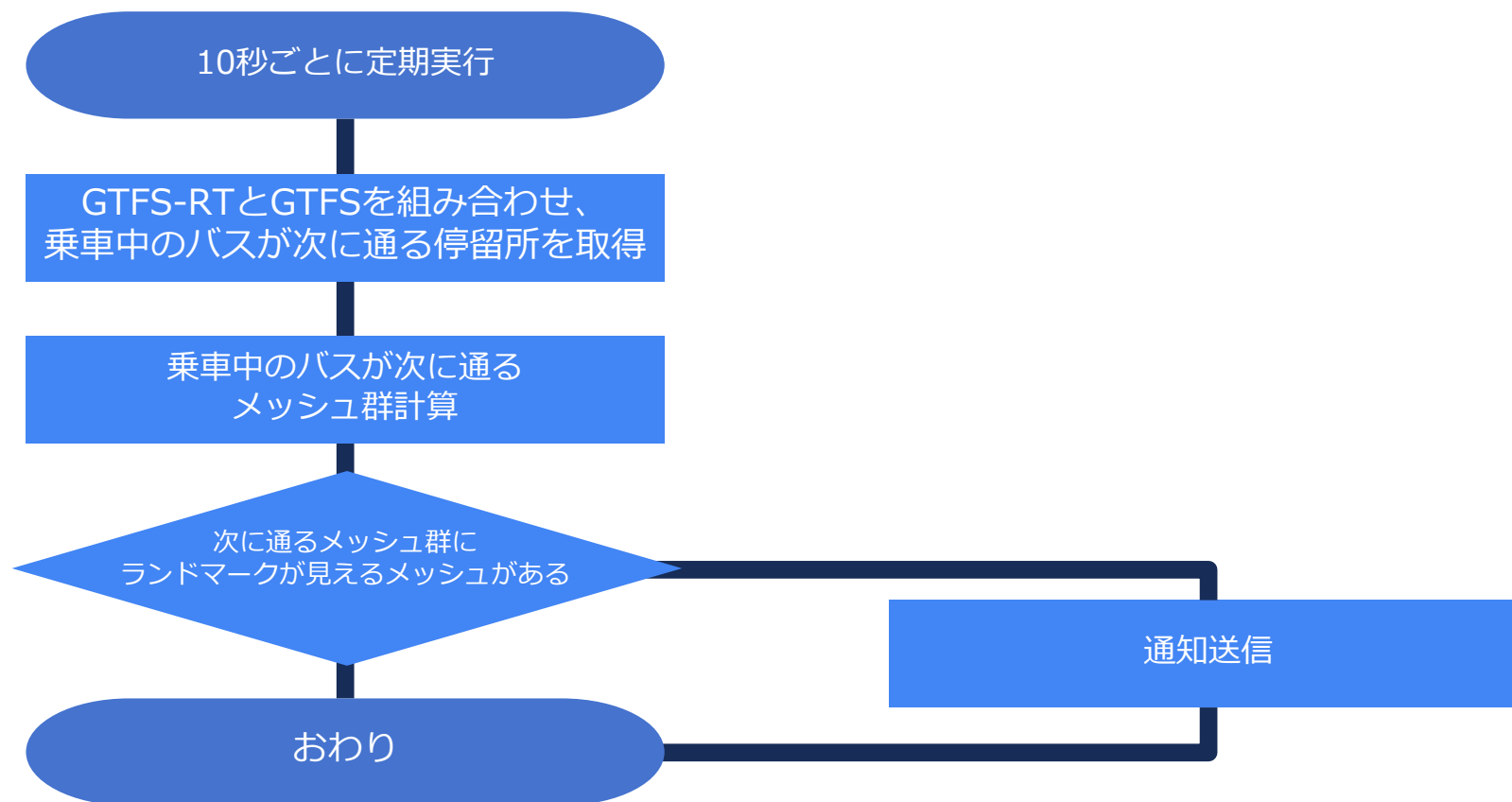
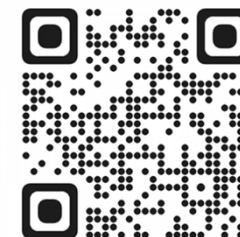
GTFSバスルート上のメッシュだけを
計算対象にする！

1ランドマークあたり



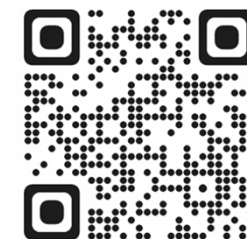
23区全体で 約1分で完了

通知を送信する仕組み

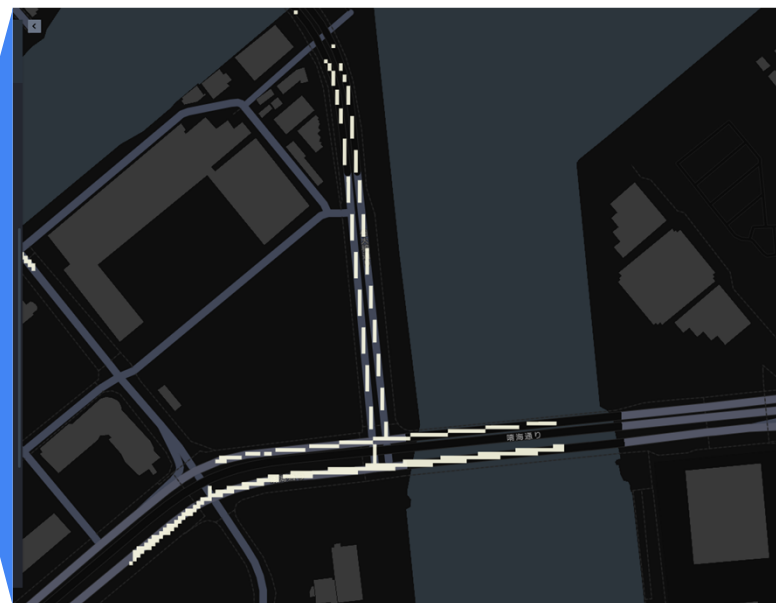


GTFS-RTを用いた通知送信

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



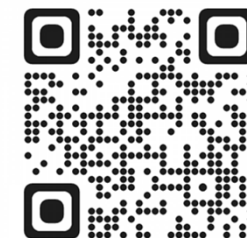
スカイツリーが見える領域

GTFS-RTを用いた通知送信

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



利用したデータ一覧



- 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)

- 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

- 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



車窓

Grapher

チーム名

あなたの車窓から