

2024年3月2日
東京大学 本郷キャンパス

公共交通オープンデータ最前線 2024

交通情報学特論： 交通データ分析を学ぶ実践的な授業を始めました！

東京大学 大学院情報理工学系研究科
創造情報学専攻 准教授 伊藤昌毅

最近聞くこと

地域交通の実務

- 公共交通データ分析
- データ活用
- EBPM

AI応用研究

- 交通ビッグデータとAI
- 交通の最適化
- 大規模な都市交通データ分析

交通データ触れたことありますか？

- Excelで、GISで、SQLで、自作プログラムで、交通データを操れますか？
 - GTFS、GPSのプローブデータ、交通センサスデータなど
- 発注者・行政職員が分かっていないことをいいことに、技術の研鑽を怠っていませんか？
- 「そういうのはできる人にやらせて、自分はもっと高度で戦略的な意志決定を…」とか言ってませんか？
- 交通を学ぶ学生を、交通ビッグデータにも触れないまま卒業させてしまうのはまずい

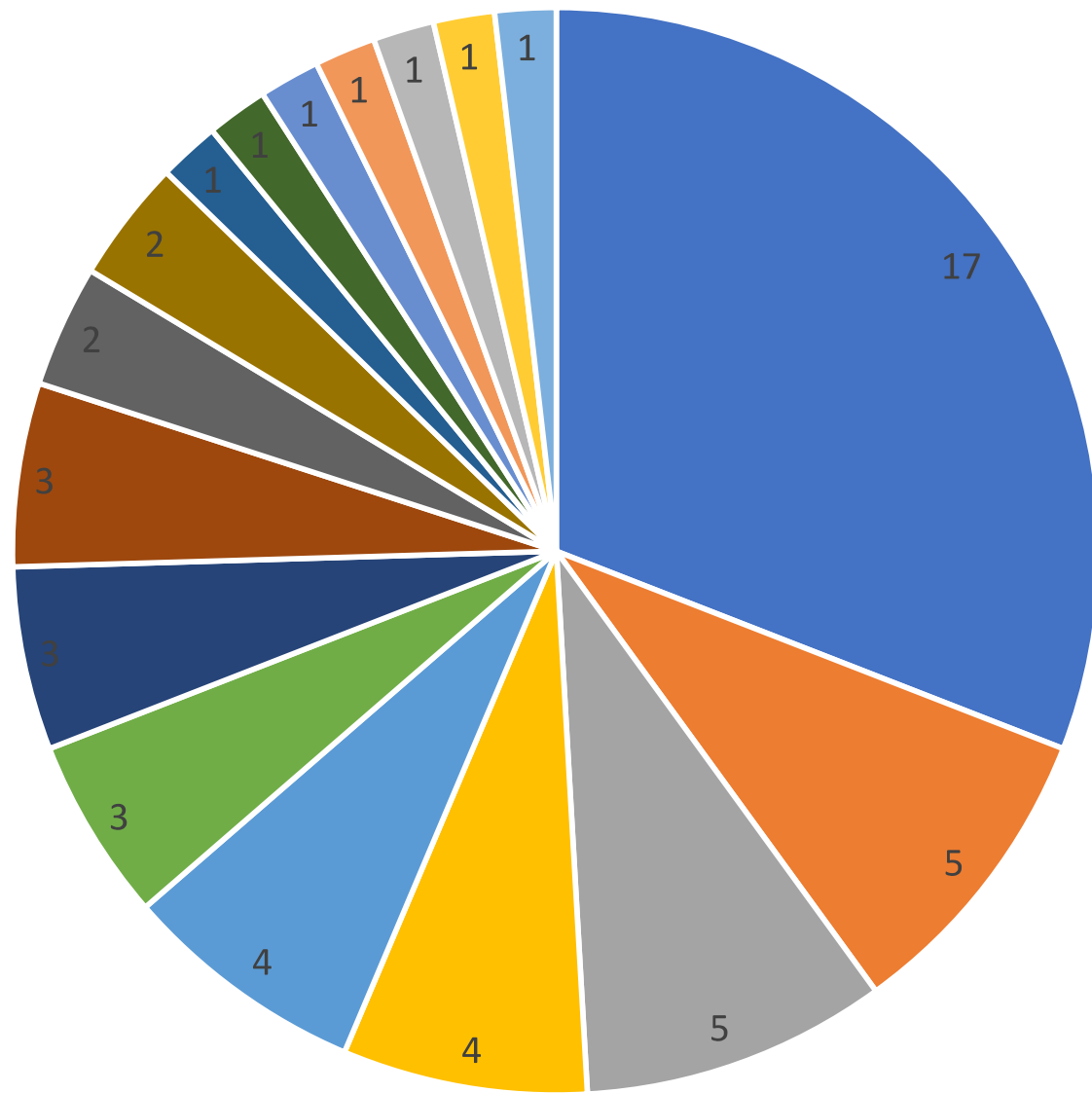
2023年 東大大学院「交通情報学特論」開講

1. 交通情報学入門
2. 地理情報システム(GIS)と時空間データベース 1
3. 地理情報システム(GIS)と時空間データベース 2
4. PostgreSQL + PostGIS + QGIS による公共交通データ分析 1
5. ゲスト講義1: Mobility as a Service (MaaS) の考え方と交通事業者から見た取り組みの意義
(藤垣洋平・小田急電鉄株式会社)
6. PostgreSQL + PostGIS + QGIS による公共交通データ分析 2
7. PostgreSQL + PostGIS + QGIS による公共交通データ分析 3 Join応用、ウィンドウ関数
8. ネットワークの探索と自動車交通
9. 交通流シミュレーション入門
10. ゲスト講義2: 交通×IT×データのこれまでとこれから
(太田恒平・株式会社トラフィックブレイン)
11. ミクロ交通流シミュレーションSUMO深掘り
12. 都市交通計画学温故知新
13. 交通情報学の未来 (ディスカッション)

講義の特徴

- 交通の考え方や理論よりIT・データの技術にフォーカス
 - 理論的な説明や深い考えを説明する講義は他にもあるので…
- 実際にデータやツールを配布し、手を動かしながら技術を身に付ける
 - 学生ひとりひとりがQGIS、PostgreSQL、大都市交通センサスデータなどを自らのPCにインストール
 - 講師は講義時間の半分くらいは実際にPCを操作し説明
- 教室とオンラインのハイブリッド形式、コメントを通じた学生とのフリーディスカッション

交通情報学特論 履修者数



- 工学系研究科社会基盤学専攻
- 情報理工学系研究科創造情報学専攻
- 情報理工学系研究科コンピュータ科学専攻
- 情報理工学系研究科システム情報学専攻
- 情報理工学系研究科電子情報学専攻
- 工学系研究科航空宇宙工学専攻
- 学際情報学府学際情報学専攻先端表現情報学コース
- 工学系研究科精密工学専攻
- 情報理工学系研究科知能機械情報学専攻
- 新領域創成科学研究科社会文化環境学専攻




どんなデータを利用している？

GTFSオープンデータ

- 世界で広く使われる形式
- 乗換案内に必要な情報（バス停・駅＋路線＋時刻表＋運賃）をまとめて格納したファイル形式



バス停/駅+路線	時刻	運賃
	7:26 7:56 8:20	
	7:27 7:57 8:21	
	7:29 7:59 8:23	120
	7:32 8:02 8:26	
6:12 7:34 8:04 8:28		140 120
6:14 7:36 8:06 8:30		210 160 120
6:16 7:38 8:08 8:32		240 210 160 120
6:19 7:41 8:11 8:35		270 240 180 140 120
6:21 7:44 8:14 8:38		310 270 210 140 120
6:24 7:47 8:17 8:41		
6:26 7:50 8:20 8:44		

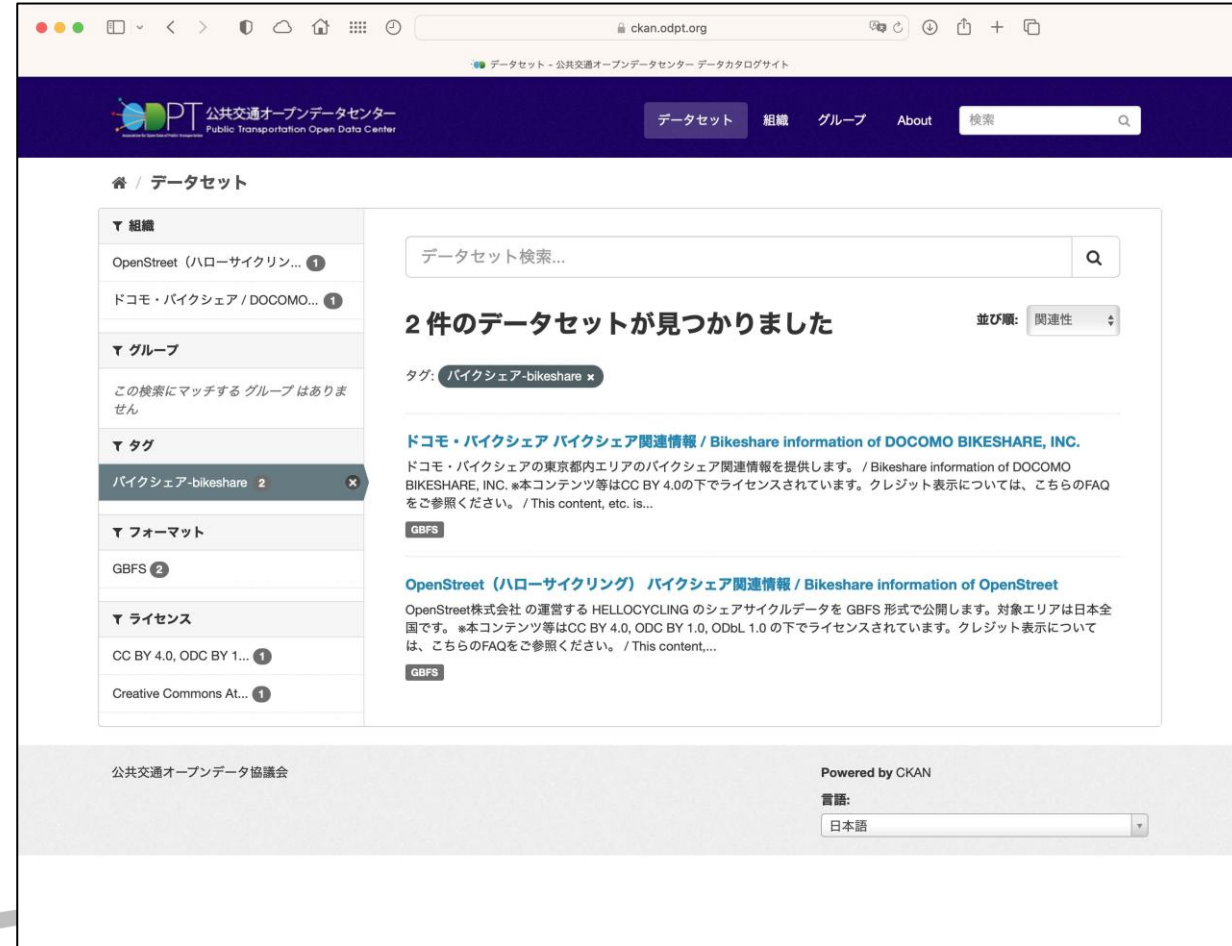
大都市交通センサス

- 国土交通省が5年毎に首都圏、中京圏、近畿圏の三大都市圏において、鉄道・バス等の大量公共交通機関の利用実態を調査
- 最新データは令和3年度に実施
- 調査方法
 - 第12回まで：駅において鉄道利用者に紙の調査票を配布し、郵送等にて回収したうえで拡大する手法にて調査を実施(サンプル調査(32万件))
 - 第13回：鉄道ICカードの利用実績をもとに集計する手法(非接触かつ全数調査(1915万件)等に変更)

GBFS (シェアモビリティデータ)

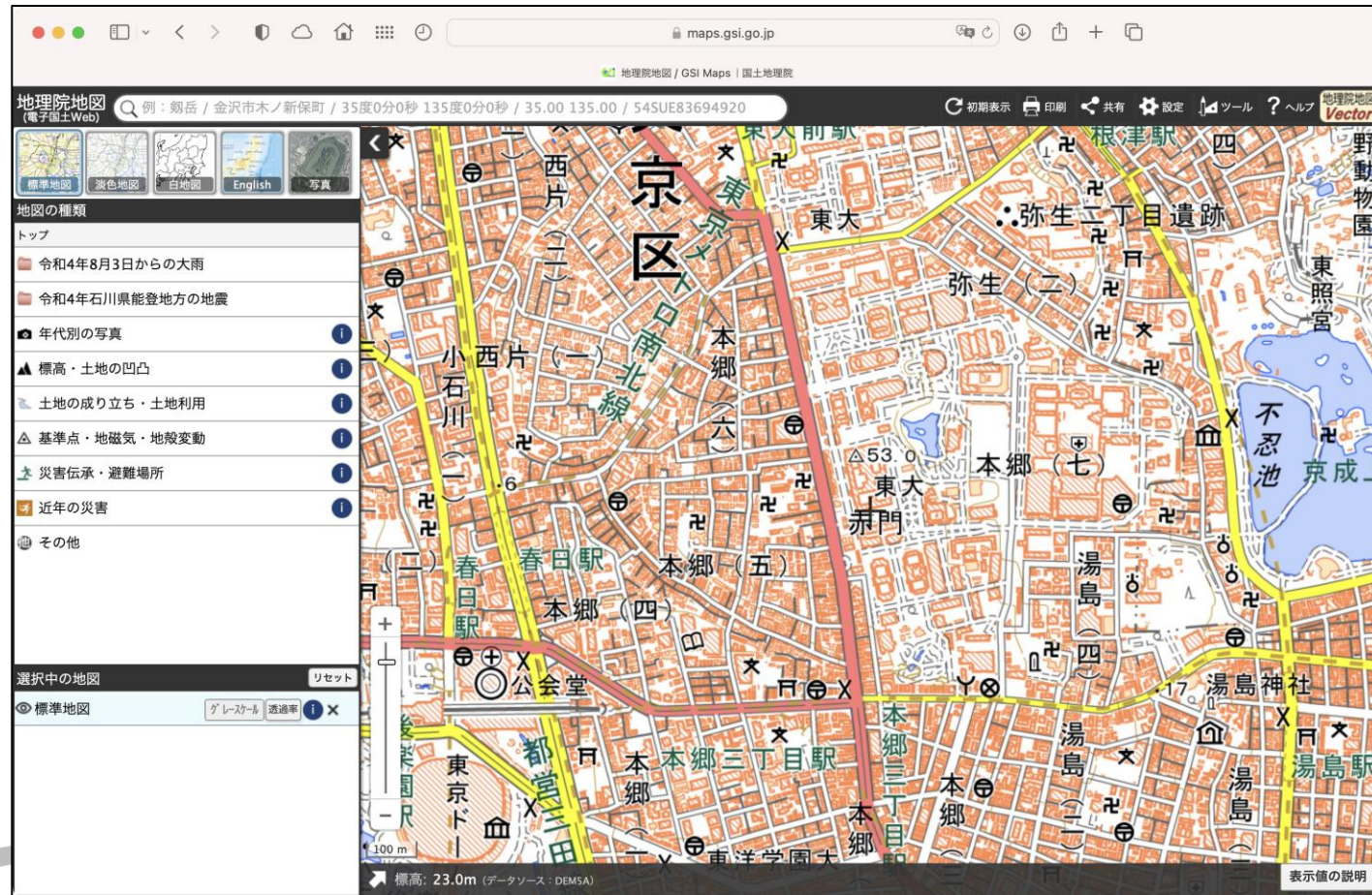
- シェアモビリティの国際標準フォーマット
 - シェアサイクル、シェアキックボードなどのポートデータが公開されている
- 日本では2022年よりドコモバイクシェア、ハローサイクリングのデータが公開

<https://www.odpt.org>



基礎データ：地理院地図

- 国土地理院が提供する
 - × Web地図サービス
 - ○ タイル地図配信サービス



国勢調査の人口データ

- Qiitaに公表した記事の前半部分までを参照
 - ただし記事は2015年データに基づく。現在は2020年データも公開

<https://qiita.com/niyalist/items/d70f471c259211aa1554>

The screenshot shows a Qiita article page. At the top, there is a green navigation bar with the Qiita logo and the text 'アンリツ株式会社'. A search bar on the right contains the text '記事を検索'. Below the navigation bar, there are links for 'ホーム', 'タイムライン', 'トレンド', '質問', '公式イベント', '公式コラム', '募集', and 'Organization'. A banner below the navigation bar reads: 「テスト駆動開発」 「SQLアンチパターン」 著者の和田卓人氏登壇！ Qiita Conference 2023を5/17(水)-19(金). The article content includes a warning message: 「この記事は最終更新日から1年以上が経過しています。」, the author's name '@niyalist', the posting date '2021年01月28日', and the view count '5797 views'. The article title is '国勢調査の人口データをQGISを利用してPostGISに投入する'. The tags are 'PostgreSQL, GIS, foss4g, PostGIS, QGIS'. The article body starts with the section 'はじめに' and contains the text: '国勢調査の人口データを利用する機会が多く、その度ごとにe-Statからダウンロードして利用していたのですが、さすがに、それでは複雑な処理などが難しいので、PostGISに投入してみました。この記事の内容の多くは、PostGISを使ってSQLだけで面積按分:準備編 (QGISを使ってCSVデータとShapeデータ結合してPostgreSQLに投入) という記事に基づいていますが、いくつか自分なりのノウハウを見つけたため、新しく記事にします。'. The next section is '動作環境' and contains the text: 'この記事は、以下の環境において動作確認しています。それぞれのソフトは、最近のバージョンならばほぼ問題無く動くと思います。WindowsやLinuxにおいてもほぼ同様のことが出来るはずですが、細かい差異は各自で読み換え'.

国土数値情報

- 国土交通省が整備している基礎的なGISデータ集

カテゴリー

水域

地形

土地利用

地価

行政地域

大都市圏・条件不利
地域

災害・防災

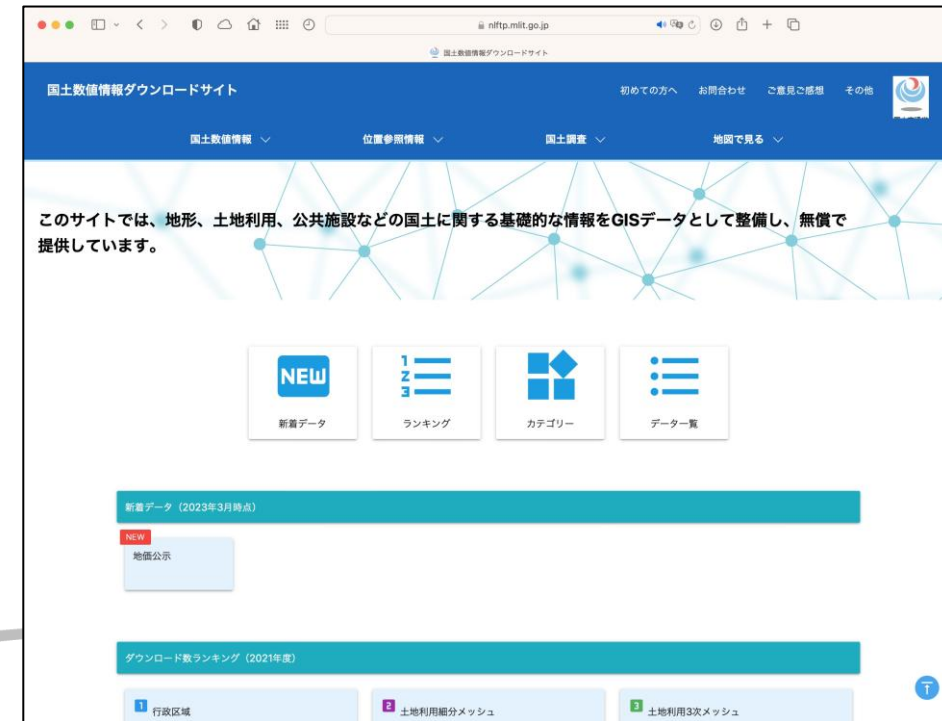
施設

地域資源・観光

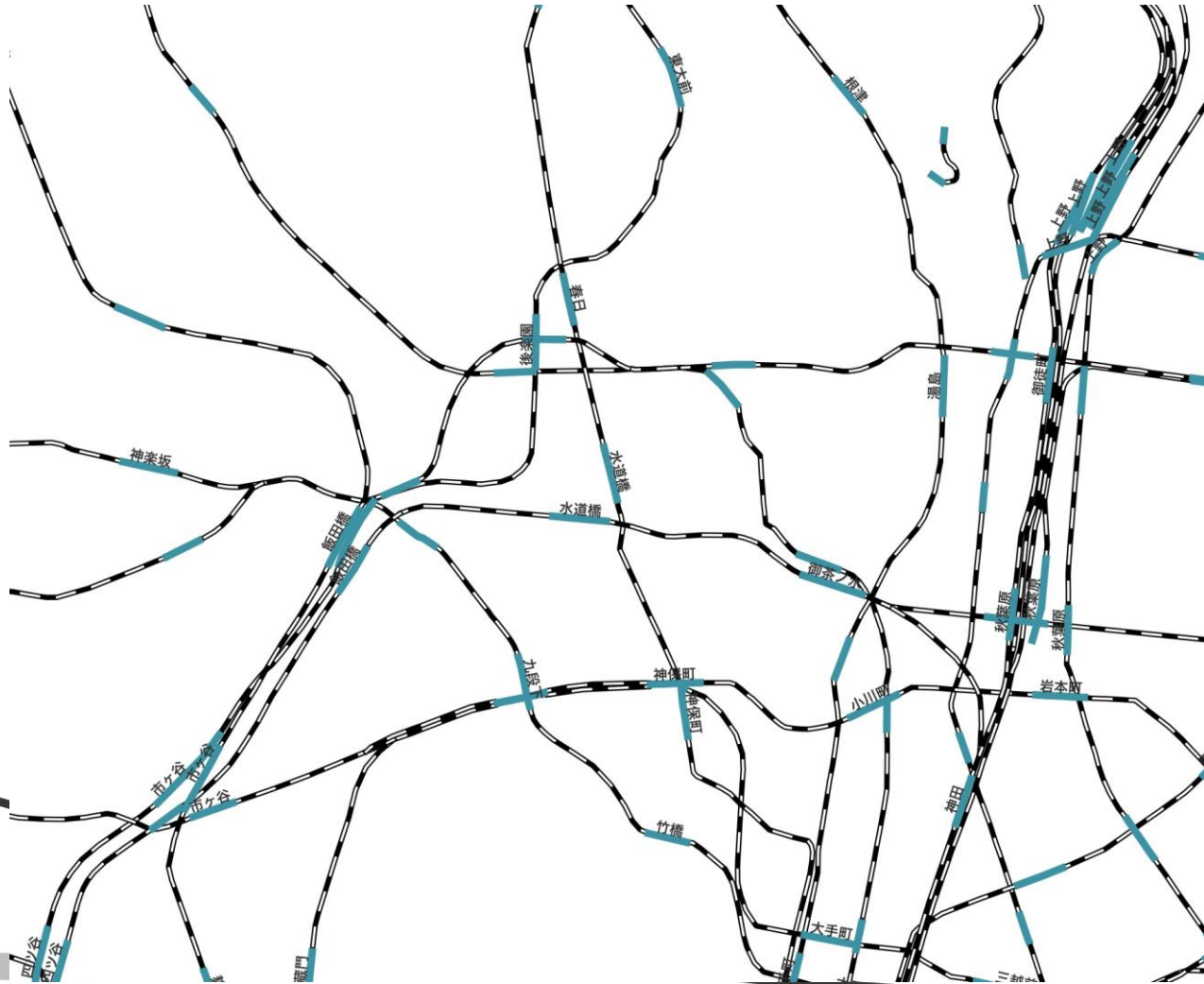
保護保全

交通

パーソントリップ



国土数値情報 鉄道データ



コード	
1	JRの新幹線
2	JR在来線
3	公営鉄道
4	民営鉄道
5	第三セクター

コード	対応する内容
11	普通鉄道JR
12	普通鉄道
13	鋼索鉄道
14	懸垂式鉄道
15	跨座式鉄道
16	案内軌条式鉄道
17	無軌条鉄道
21	軌道
22	懸垂式モノレール
23	跨座式モノレール
24	案内軌条式
25	浮上式

国土数値情報 駅別乗降客数データ

- 鉄道事業者からの情報提供に基づき、駅ごとの乗降客数を提供
- https://nlftp.mlit.go.jp/ksj/gml/datalist/KsjTmplt-S12-v3_0.html

The screenshot shows the website interface for downloading station-wise passenger volume data. The page title is "国土数値情報ダウンロードサイト" (National Numerical Information Download Site). The breadcrumb trail is "TOP > 国土数値情報 > 駅別乗降客数データ". A red-bordered box highlights a notice: "「重要なお知らせ」や「国土数値情報 新着情報」で紹介している駅別乗降客数の年度は「データの整備年度」であり、データの元となる資料は統計情報のため、1年遡った資料となります。そのため、データ整備年度から1年遡った資料を用いて更新を行っています。" (The fiscal year of the station-wise passenger volume data introduced in the "Important Notice" or "New Information" is the "data preparation year", and the source data is statistical information, so the data is updated using data from one year prior to the preparation year.)

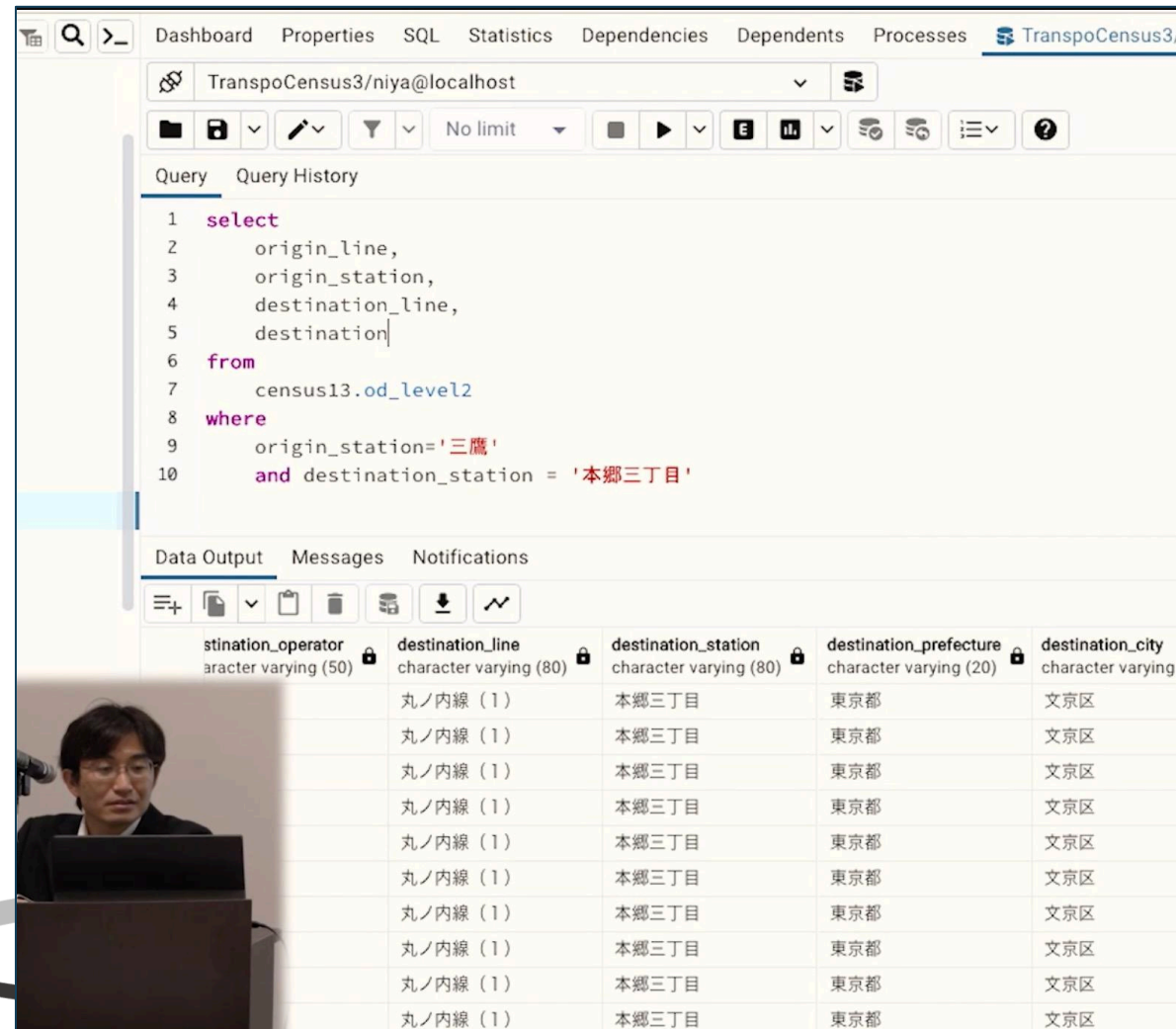
データのダウンロード (2各データ詳細)
選択したデータ項目は、国土数値情報 駅別乗降客数データ です。
最新のデータは製品仕様書第3.0版に基づいています。(データ年度:令和2年度)
製品仕様書第2.0~2.7版のデータ詳細はこちら (データ年度:平成23年度~令和元年度)

令和元年度データは製品仕様書第2.7版
平成30年度データは製品仕様書第2.6版
平成29年度データは製品仕様書第2.5版
平成28年度データは製品仕様書第2.4版
平成27年度データは製品仕様書第2.3版
平成26年度データは製品仕様書第2.2版
平成25年度データは製品仕様書第2.1版 (データの詳細ページはこちら)
平成24年度データは製品仕様書第2.0版
平成23年度データは製品仕様書第1.1版
に、それぞれ基づいています。

駅別乗降客数 第3.0版

更新履歴	
内容	全国の鉄道事業者から収集した駅別乗降客数を整備したものである。ただし、一部非公開の駅がある。
データ作成年度	平成24、25、26、27、28、29、30年度、令和元、2、3年度、

2~7回： QGISとPostGIS でSQLによる公共交通データ分析を身に付ける



The screenshot shows a PostgreSQL query editor interface. The query is as follows:

```
1 select
2   origin_line,
3   origin_station,
4   destination_line,
5   destination
6 from
7   census13.od_level2
8 where
9   origin_station='三鷹'
10  and destination_station = '本郷三丁目'
```

The results are displayed in a table with the following columns:

destination_operator	destination_line	destination_station	destination_prefecture	destination_city
	丸ノ内線 (1)	本郷三丁目	東京都	文京区
	丸ノ内線 (1)	本郷三丁目	東京都	文京区
	丸ノ内線 (1)	本郷三丁目	東京都	文京区
	丸ノ内線 (1)	本郷三丁目	東京都	文京区
	丸ノ内線 (1)	本郷三丁目	東京都	文京区
	丸ノ内線 (1)	本郷三丁目	東京都	文京区
	丸ノ内線 (1)	本郷三丁目	東京都	文京区
	丸ノ内線 (1)	本郷三丁目	東京都	文京区
	丸ノ内線 (1)	本郷三丁目	東京都	文京区
	丸ノ内線 (1)	本郷三丁目	東京都	文京区
	丸ノ内線 (1)	本郷三丁目	東京都	文京区

In the bottom-left corner, there is a small inset image of a man with glasses sitting at a desk with a laptop, likely the presenter.

今週・来週の目標

交通ビッグデータをSQLとGISで可視化・分析

- 今週：データ整形・分析
- 来週：複数データの統合・GISとの統合



Manabu INOUE
@kasobus

嵯峨野線(梅小路京都西-亀岡)乗降客数(2019年)
※保津峡駅は除く
平日 → 沿線に企業や学校、通勤通学・観光客で混む
土休日 → 人気観光地や施設へ向かう人で混む

昼間の運行本数は4-5本/1h(うち快速1本)
5/1・2は学校もあるなか、上落客も多数
どんなカオスになるか回避できるか興味深い大型連休

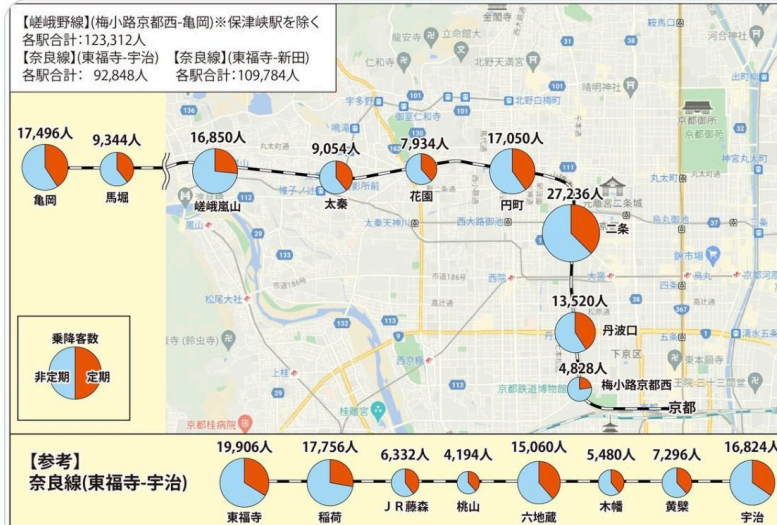


図 嵯峨野線(梅小路京都西-亀岡間・保津峡駅を除く)各駅の乗降客数(2019年度)
出典: 国土数値情報「駅別乗降客数データ」(令和元年度)
注) 定期券と非定期券利用者の割合は京都府統計書(令和元年度)のデータから算

午後7:20 · 2023年4月25日 · 7,428 件の表示

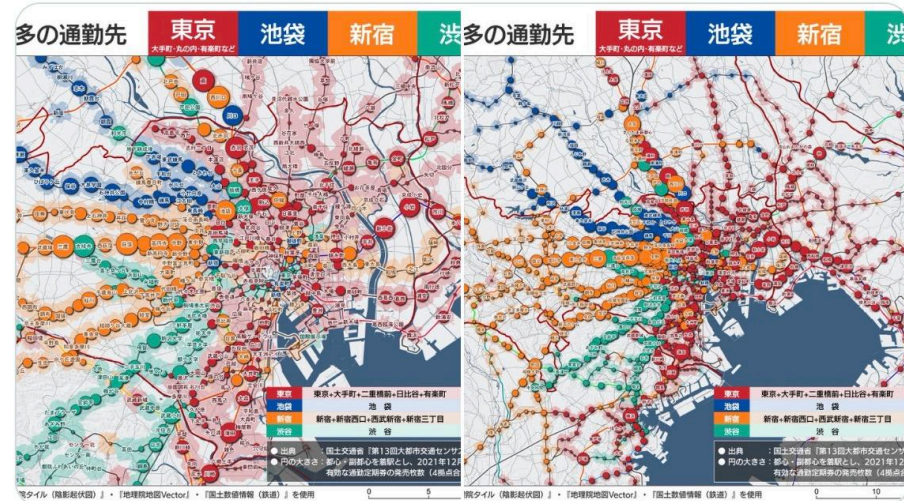
43 件のリツイート 6 件の引用 121 件のいいね 4 ブックマーク



にゃんこそば データ可視化
@ShinagawaJP

東京都心&副都心、「どのエリアに一番通勤しているか」で塗り分けたらリアルな通勤圏が見えてきた。
東側は東京駅周辺、西側は池袋・新宿・渋谷を分け合う形。一部例外もあって、つぶさに眺めてると時間が溶けていく。(・ム・)

【出典】国土交通省『第13回大都市交通センサス』(2021年12月)



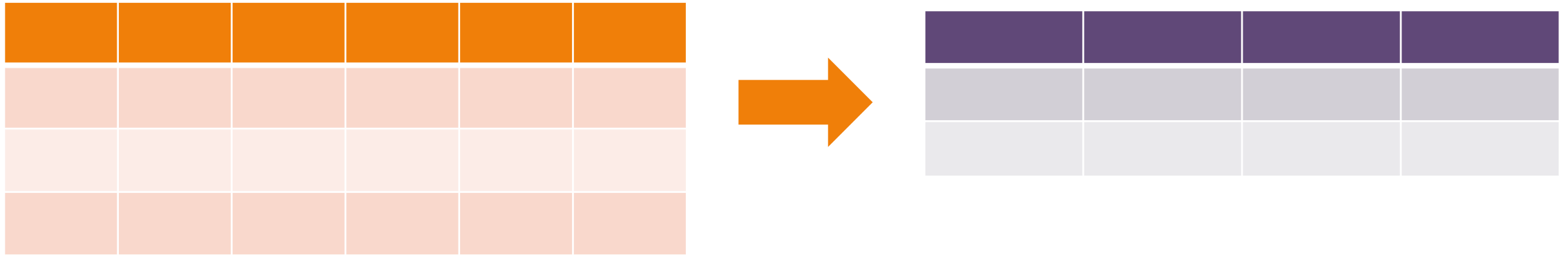
午後9:00 · 2023年4月21日 · 60.2万 件の表示

1,390 件のリツイート 135 件の引用 4,630 件のいいね 747 ブックマーク

<https://twitter.com/kasobus/status/1650806981043814401>

<https://twitter.com/ShinagawaJP/status/1649382482947739648>

分析SQL: 表から表に変換する穴埋め型言語



select

出力する列(コラム)に関する記述
どの列をどのような表現で表示するか *は全部出力

from

入力する表(テーブル)の指定

where

出力する行に関する記述
どのような条件で絞り込むか

駅間で検索（三鷹→根津）

- 何時台に何人いる？
- 東大前駅、本郷三丁目駅利用者とどれが多い？
- 今日の自分と同じ経路・時間帯の利用者は何人いた？

```
select
    *
from
    census13.od_level2
where
    origin_station = '三鷹' and
    destination_station = '本郷三丁目'
```

Join: 複数のテーブルをある条件で横に結合

Line	開業年	一日利用者数	駅数	総延長(km)
丸ノ内線	1954	約130万	28	27.4
千代田線	1969	約60万	20	18.8
京葉線	1978	約30万	17	42.6
山手線	1909	約400万	29	34.5
常磐線	1895	約100万	69	209.4
東横線	1926	約70万	21	24.2
井の頭線	1933	約30万	18	12.7
京王線	1913	約50万	29	37.9

Operator	設立年	従業員数	総売上
東京メトロ	2004	約9,000	約4,000億
JR東日本	1987	約70,000	約3兆
東急電鉄	1922	約5,000	約1,000億
京王電鉄	1948	約3,500	約500億



Line	開業年	一日利用者数	駅数	総延長(km)	Operator	設立年
丸ノ内線	1954	約130万	28	27.4	東京メトロ	2004
千代田線	1969	約60万	20	18.8	東京メトロ	2004
京葉線	1978	約30万	17	42.6	JR東日本	1987
山手線	1909	約400万	29	34.5	JR東日本	1987
常磐線	1895	約100万	69	209.4	JR東日本	1987
東横線	1926	約70万	21	24.2	東急電鉄	1922
井の頭線	1933	約30万	18	12.7	京王電鉄	1948
京王線	1913	約50万	29	37.9	京王電鉄	1948

路線Tableの右に事業者Tableを結合

そもそもなぜテーブルを分割する？

- 1つのデータは一箇所で管理することで不整合を防ぐ
- データベースの正規化
 - 通常、リレーショナルデータベースはjoinを前提に複数のテーブルに分割してデータを保存する
 - 複数のテーブルに分割することを「データベースの正規化」と呼ぶ
- 良くある分割
 - マスターテーブル：人・モノなどの一覧（大きく変化しない）
 - トランザクションテーブル：何かの処理の度に追加

Line	Operator
丸ノ内線	東京メトロ
千代田線	東京メトロ
京葉線	JR東日本
山手線	JR東日本
常磐線	JR東日本
東横線	東急電鉄
井の頭線	京王電鉄
京王線	京王電鉄

Joinの条件: IDで指定するのが基本

Line	開業年	一日利用者数	駅数	総延長(km)	Operator
丸ノ内線	1954	約130万	28	27.4	10
千代田線	1969	約60万	20	18.8	10
京葉線	1978	約30万	17	42.6	20
山手線	1909	約400万	29	34.5	20
常磐線	1895	約100万	69	209.4	20
東横線	1926	約70万	21	24.2	30
井の頭線	1933	約30万	18	12.7	40
京王線	1913	約50万	29	37.9	40

ID	Operator	設立年	従業員数	総売上
10	東京メトロ	2004	約9,000	約4,000億
20	JR東日本	1987	約70,000	約3兆
30	東急電鉄	1922	約5,000	約1,000億
40	京王電鉄	1948	約3,500	約500億

- データ各行を区別するIDを付与
 - 1行を区別できるIDをプライマリーキー (primary key) と呼ぶ
 - この例では、OperatorテーブルのIDが相当
 - 実際には、Lineを区別するIDもあった方がいい
- 外部キー (foreign key)
 - 他のテーブルを参照するためのキー
- 考察: Operator Table に foreign key としてLine IDを持ってないか?
 - 1行に複数のkeyを設定できない
 - 一対多の関係では、多の側に外部キーを設定する

Primary Key について

- DBを構築する際は、1行を区別できるID (primary key) を持たせることが一般的
 - Primary key は1つのコラムに限らない。複数のコラムの複合で区別できる場合も多い
- 現実のデータ分析ではIDの存在しないデータも多い
 - 例：国土数値情報の駅データ。同名の駅を区別する方法がない
 - 第4回では、駅名+都道府県名を組み合わせで primary keyとした（それで区別が出来ていたかは未検証）

PostGISによるBuffering処理

- ST_Transformで一度 EPSG:32654に変換し、ST_Bufferで800mの円を作成、更にそれをST_TransformでWGS84に戻す

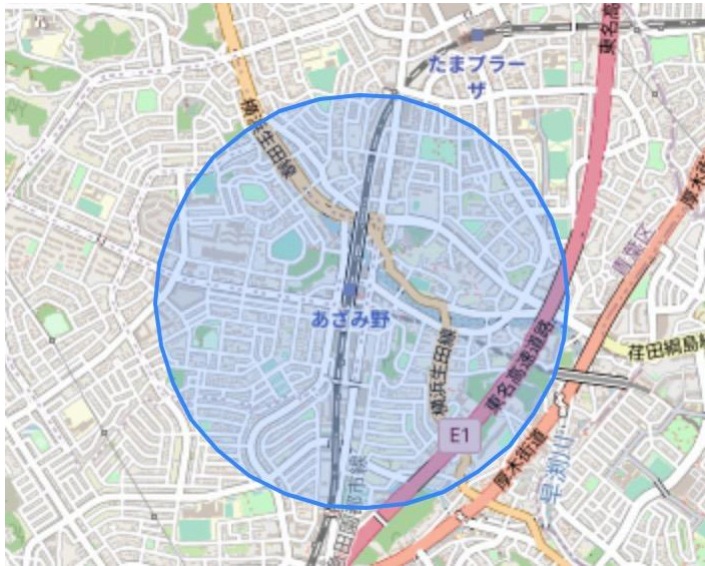
```
Select
    *,
    ST_Transform(ST_Buffer(ST_Transform(center, 32654), 800), 4326) as buffer
from
    analysis.station_master
where
    city is not null
;
```

SQL-7-1

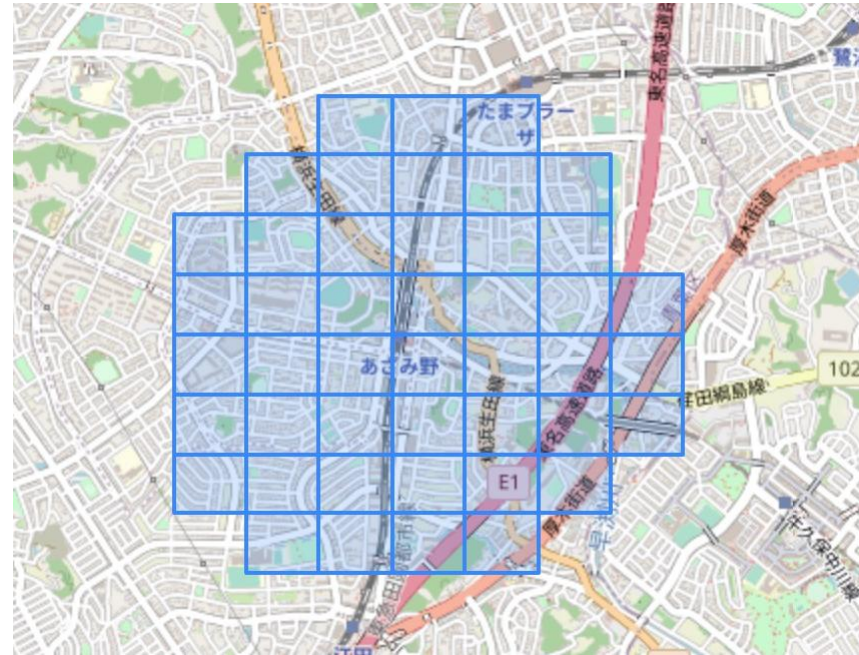
- city is not null を指定することで、市町村境界データとのjoinが成功した駅のみを抽出

人口を面積で按分

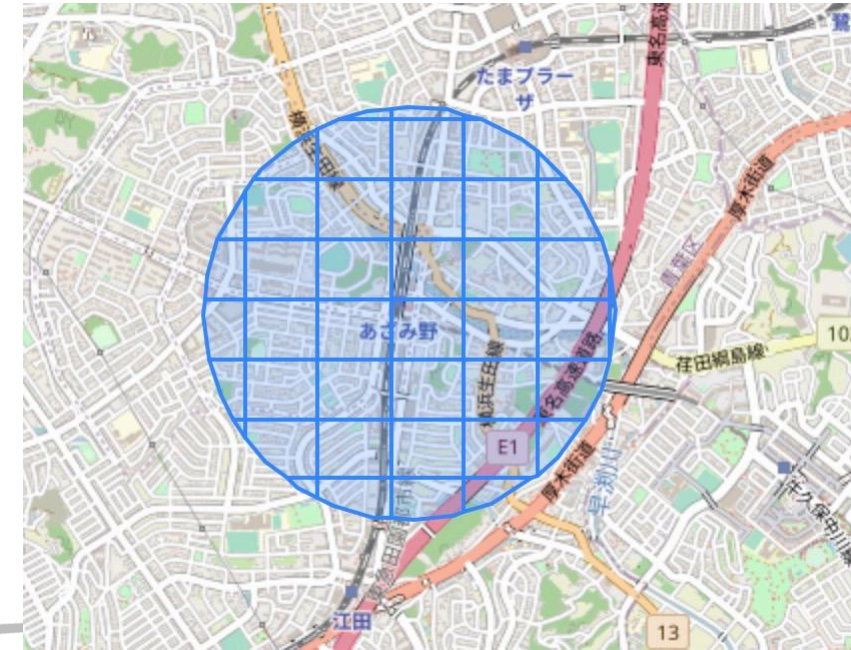
- 5次メッシュ（250mメッシュ）の人口を面積で按分



駅勢圏の形状

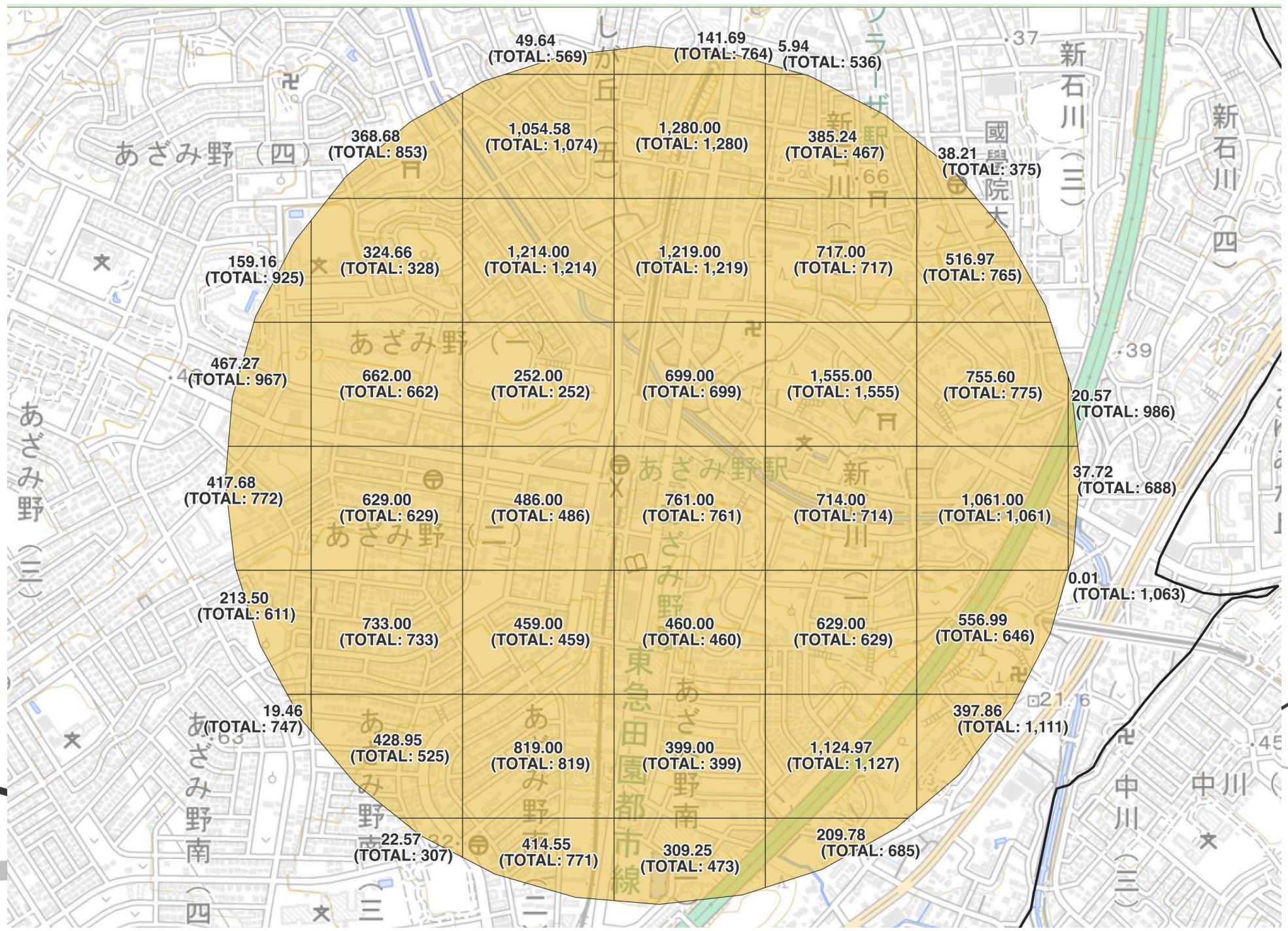


重複部分を持つ5次メッシュ



重複部分を切り出したメッシュ

• X



```
select
```

```
    name,  
    prefecture,  
    city,  
    sum(partial_population) as population
```

```
from(
```

```
    select
```

```
        name,  
        prefecture,  
        city,  
        population * ST_Area(ST_Intersection(buffer, wkb_geometry)::geography)  
        / ST_Area(wkb_geometry::geography) as partial_population
```

```
    from(
```

```
        select
```

```
            *,  
            ST_Transform(ST_Buffer(ST_Transform(center, 32654), 800), 4326) as buffer
```

```
        from
```

```
            analysis.station_master
```

```
        where
```

```
            city is not null
```

```
        )as data1
```

```
        inner join base.population as pop
```

```
        on ST_Intersects(data1.buffer, pop.wkb_geometry)
```

SQL-7-1

SQL-7-2改-2

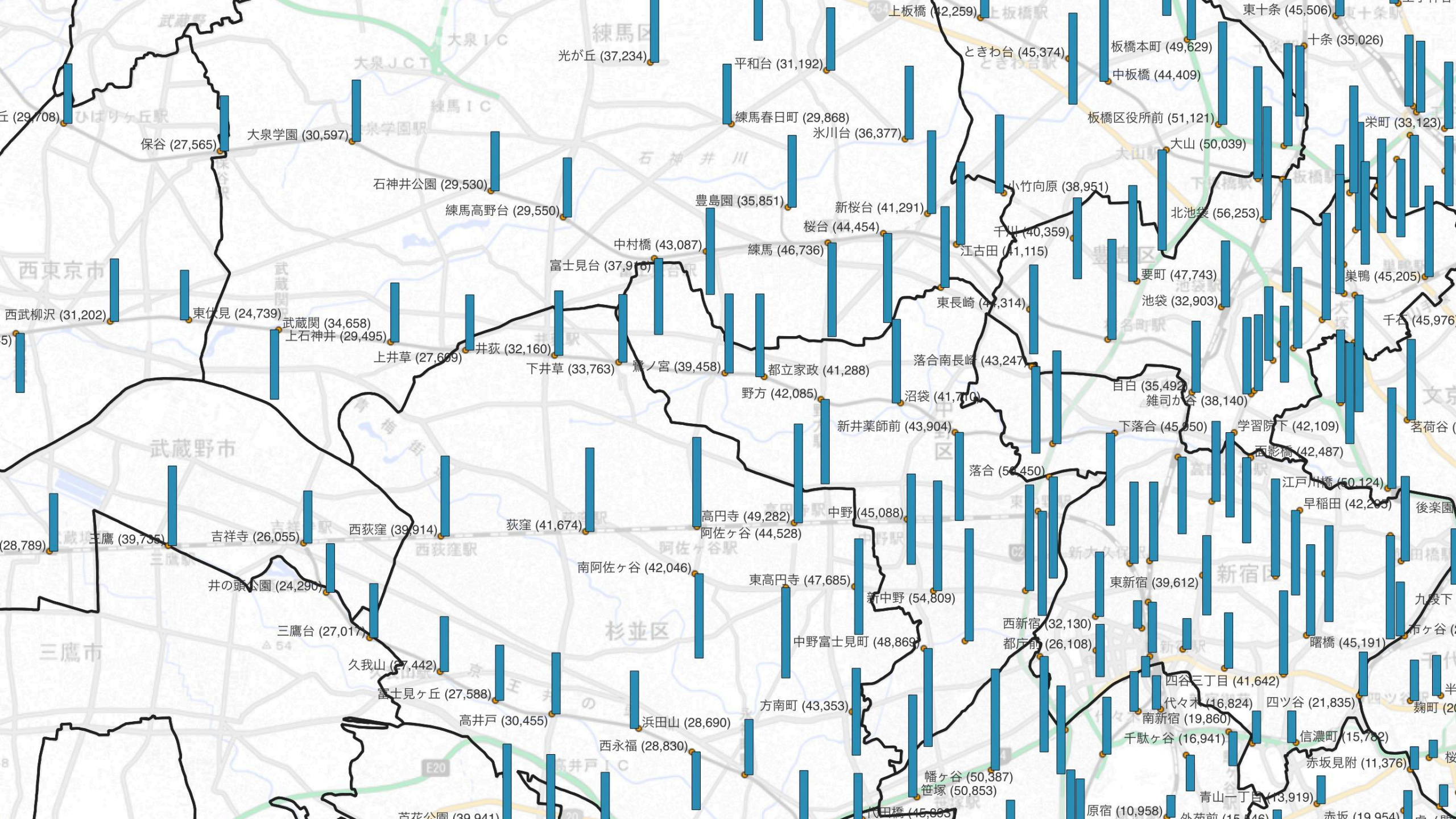
```
)as data2
```

```
group by
```

```
    name,  
    prefecture,  
    city
```

```
;
```

SQL-7-3



ChatGPTを使って自動ダウンロードプログラム 作成方法を検討

- とりあえず聞くと大枠を教えてください
 - URLを直せばとりあえず使える
- 更に修正するとしたら…
 - ダウンロードしたJSON形式をCSVに変換してから保存
 - Pandasを利用
 - ファイル名にタイムスタンプを入れて、重複がなくなるように
 - ダウンロードの度にデータを追記

NI Pythonで特定URLから5分おきにデータをダウンロードするプログラムを作成したいです。どのように作ればいいですか？

Pythonを使用して特定のURLから5分ごとにデータをダウンロードするためのシンプルなプログラムは次のように作成できます。ここでは`requests`ライブラリを使用してWebからデータを取得し、`time`ライブラリを使用して5分ごとにこれを行います。

まず必要なライブラリをインストールします。

```
bash
```

```
pip install requests
```

そして以下のPythonコードを使用します。

```
python
```

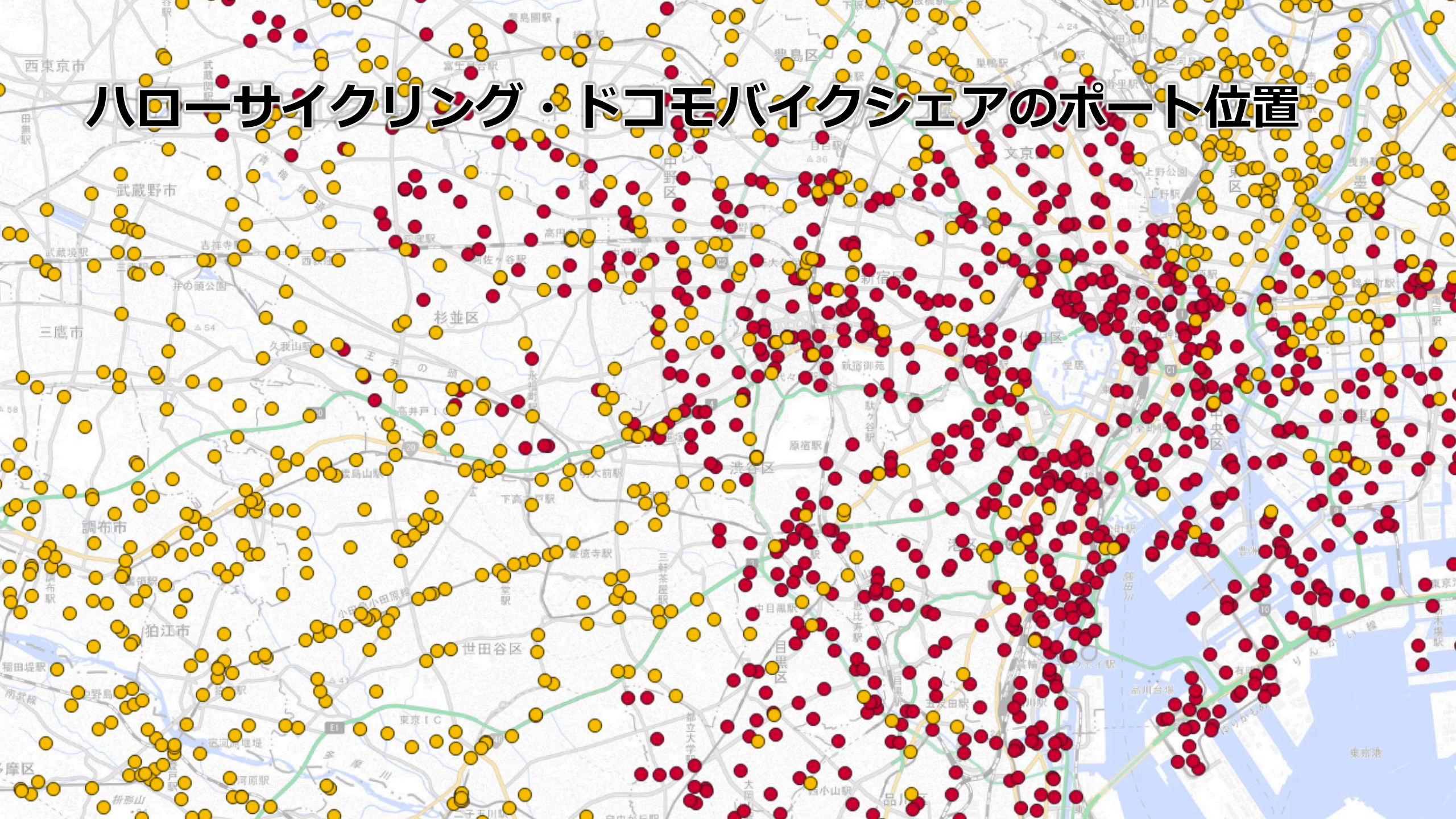
```
import time
import requests

def download_data(url, filename):
    response = requests.get(url)
    with open(filename, 'wb') as file:
        file.write(response.content)

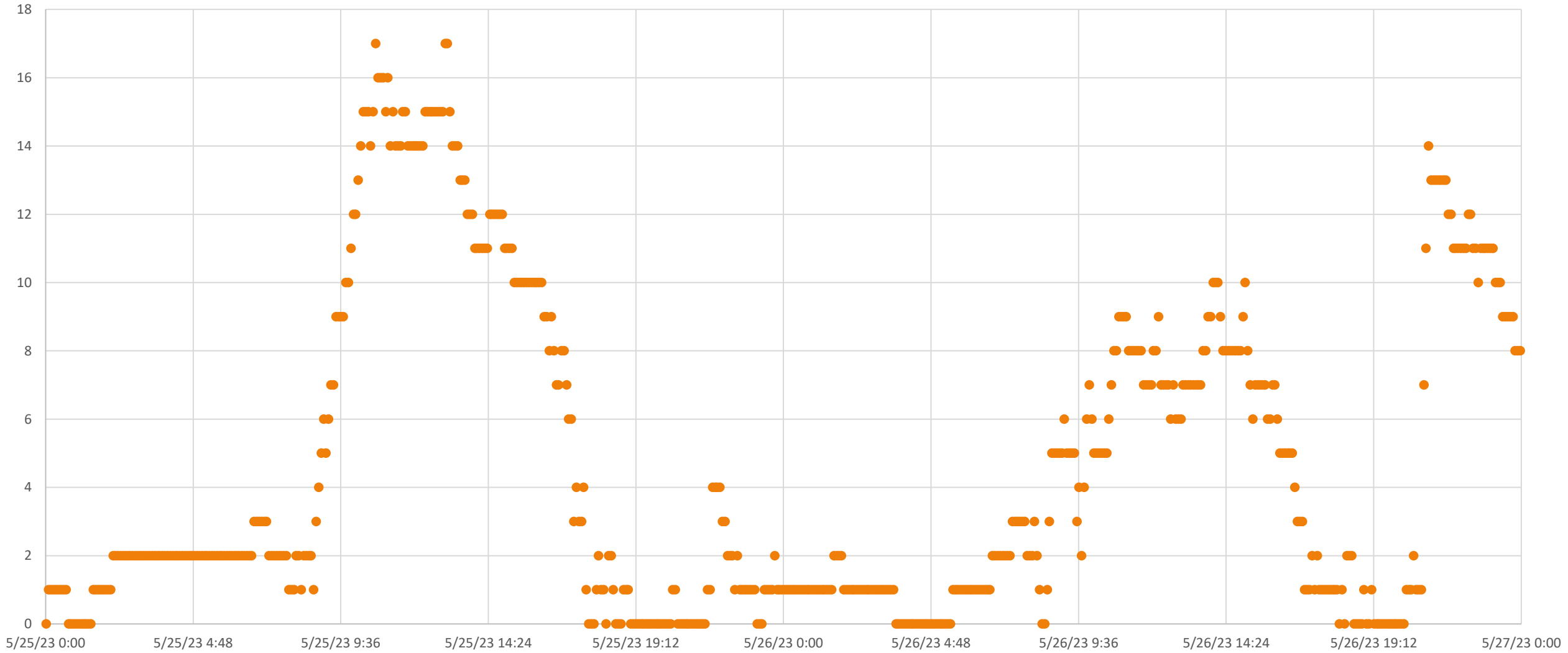
while True:
    # URLと保存するファイル名を指定します
    download_data('https://example.com/data.csv', 'data.csv')

    # 5分(300秒)待つ
    time.sleep(300)
```

ハローサイクリング・ドコモバイクシェアのポート位置



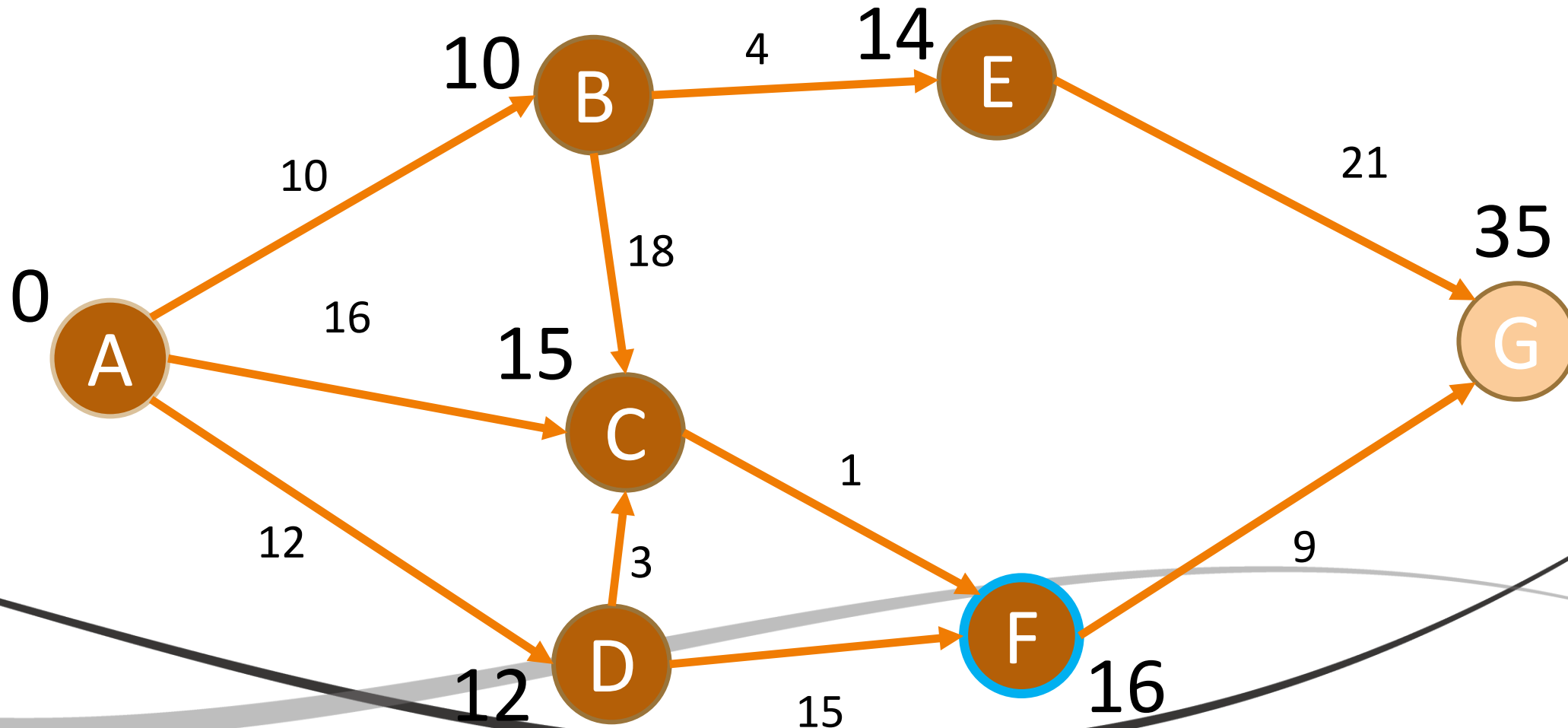
貸出可能な自転車数の変化



8回：道路データと最短経路探索



1. 始点 shortest distance 0 を設定する
2. **まだ辿ってない点の中から shortest distance が分かっていて最も距離が短い頂点に移動**
3. その頂点から繋がっている頂点の shortest distance を設定する。この時にその頂点の shortest distance を更新できるなら更新
4. 2-3 を全ての頂点の shortest distance をわかるまで行う





pgRouting Project

pgRouting extends the [PostGIS](#) / [PostgreSQL](#) geospatial database to provide geospatial routing functionality.

Advantages of the database routing approach are:

- Data and attributes can be modified by many clients, like [QGIS](#) through JDBC, ODBC, or directly using PL/pgSQL. The clients can either be PCs or mobile devices.
- Data changes can be reflected instantaneously through the routing engine. There is no need for precalculation.
- The “cost” parameter can be dynamically calculated through SQL and its value can come from multiple fields or tables.



Make a Donation

DONATE VIA [COMMUNITYBRIDGE](#) 

- [Read more](#)
- [Our sponsors](#)

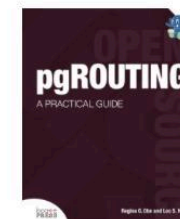
Links

- [Download](#)
- [pgRouting Workshop](#)
- [Development](#)
- [PostgreSQL](#)
- [PostGIS](#)

Core Features

pgRouting library contains following features:

- All Pairs Shortest Path, Johnson’s Algorithm
- All Pairs Shortest Path, Floyd–Warshall Algorithm
- Shortest Path A*
- Bi-directional Dijkstra Shortest Path
- Bi-directional A* Shortest Path
- Shortest Path Dijkstra
- Driving Distance
- K Shortest Path, Multiple Alternative Paths



距離を cost としたときの経路探索

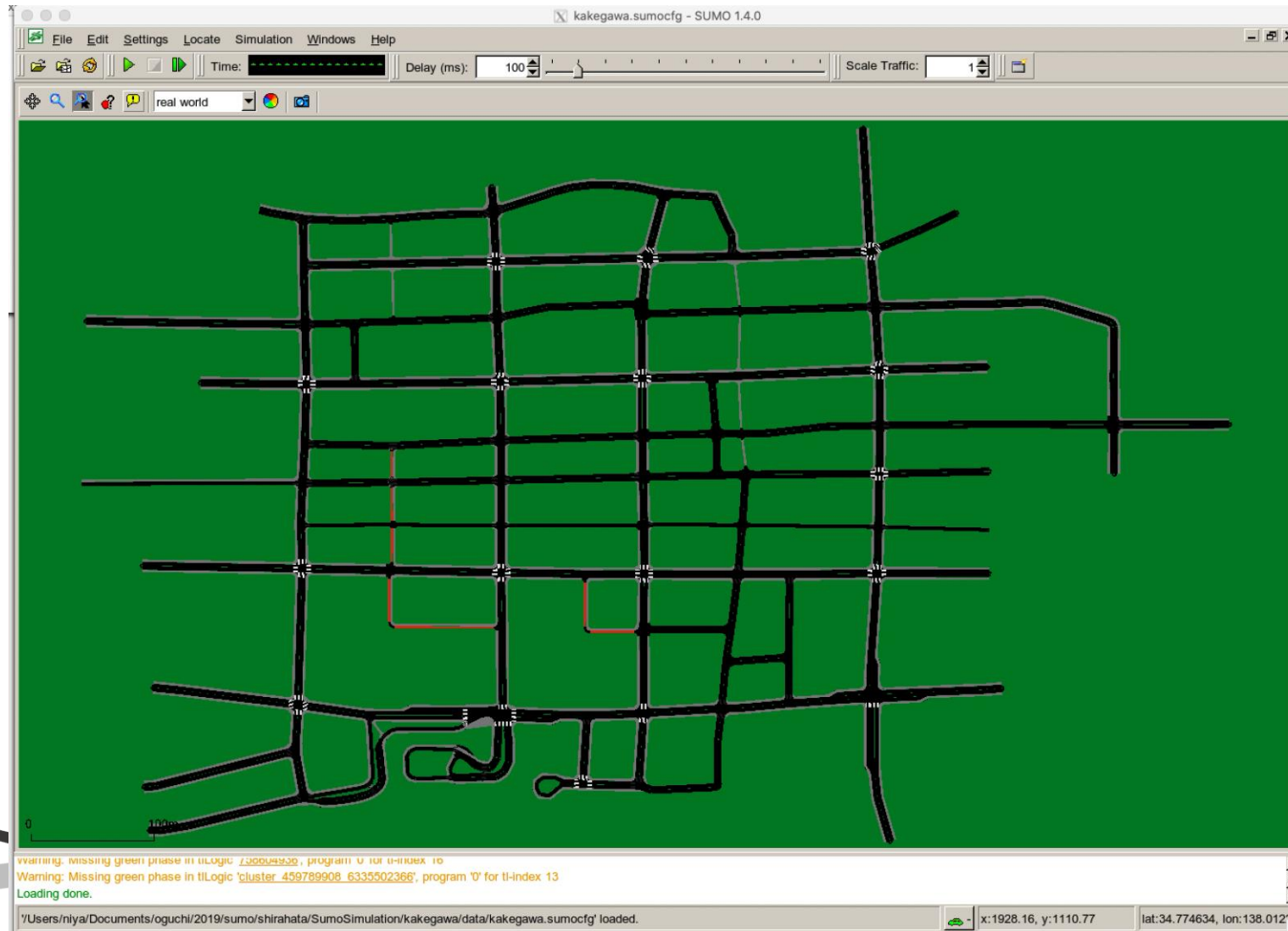


道路種別で cost を調整したときの経路探索

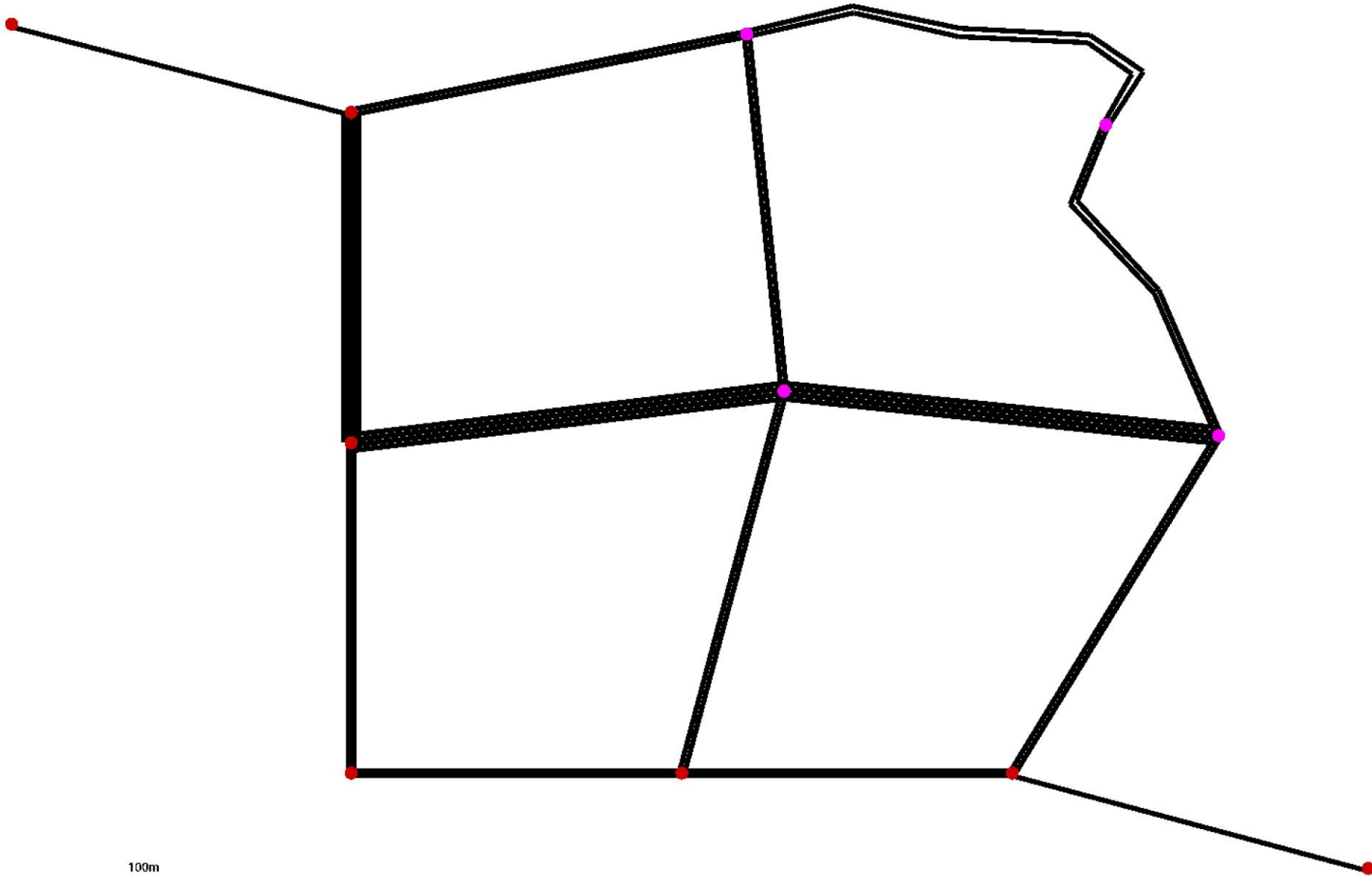
- 主要道路を通行するようになった
- 距離ではなく、時間をコストとして計算したとも見なせる



9～11回：交通シミュレータsumoを学ぶ

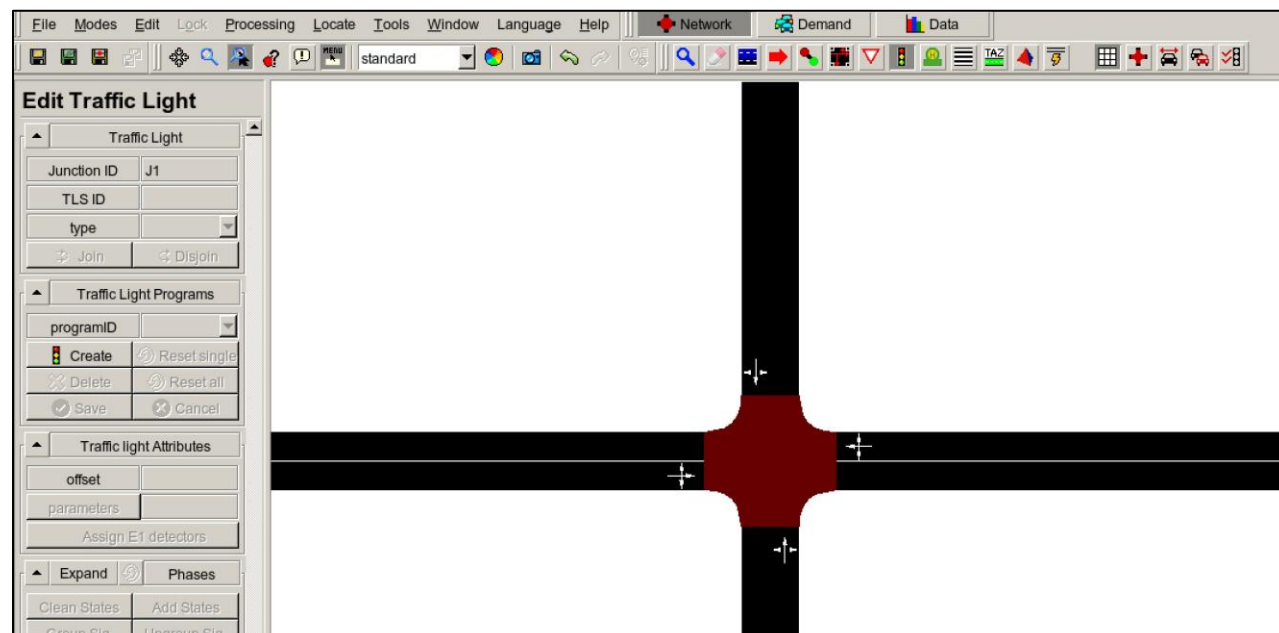


ネットワークを作成してみよう

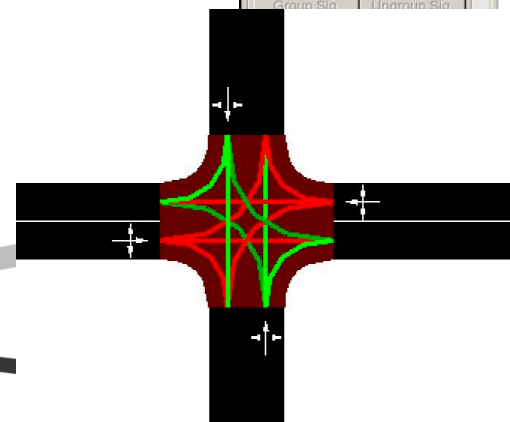


信号交差点の作成

- Traffic Light mode
- 交差点を指定した状態で"Create"
- 交差点内の進路と階梯図が自動作成される

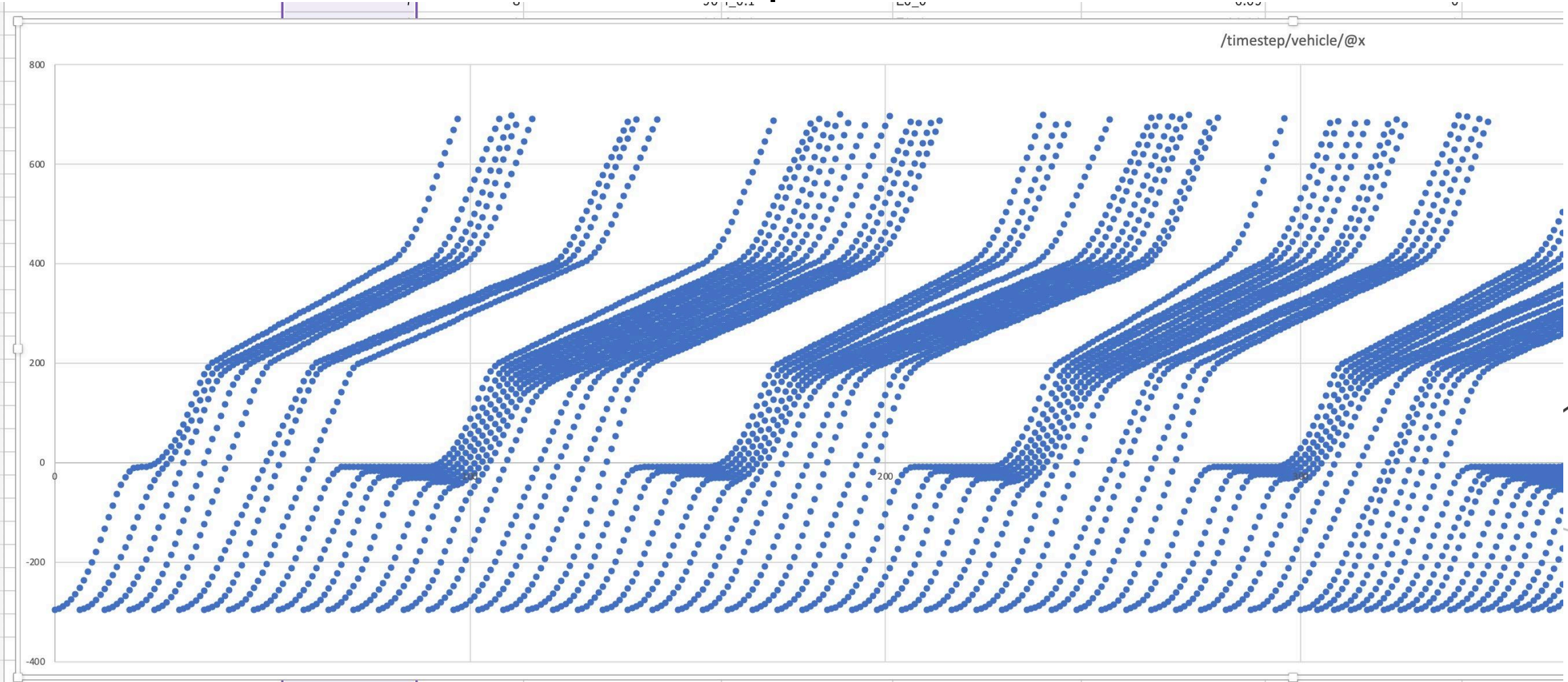


Expand		Phases						
	dur	state	next	name				
0	42.00	GGgrrrGGgrrr			+	×	↑	↓
1	3.00	yyyyrrrrrrrr			+	×	↑	↓
2	42.00	rrrGGgrrrrGGg			+	×	↑	↓
3	3.00	rrrrrrrrrrrr			+	×	↑	↓
Σ	90.00	Links: 12						
Clean States				Add States				
Group Sig.				Ungroup Sig.				



交通流の可視化

- 位置（X座標）とtimestampを用いてグラフ作成可能



ゲスト講師（2023年版）

2023年度 「交通情報学特論」
講義資料



Mobility as a Service (MaaS) の考え方と 交通事業者から見た取り組みの意義

2023年5月17日

小田急電鉄株式会社
経営戦略部
藤垣洋平

Copyright 2023 Odakyu Electric Railway Co., Ltd. All Rights Reserved.

1

国学院大学
東京大学大学院 交通情報学特論

交通×IT×データのこれまでとこれから

2023年06月21日
(株)トラフィックブレイン 代表取締役 太田 恒平

レポート課題



中間レポート：大都市交通センサスの分析

- 大都市交通センサスから興味深いと思える交通現象を見つけ出し、地図やグラフを使って説明せよ。
- 分量：1000字以上 + 図表を2点以上
 - English: more than 500 words
- SQLを利用した場合は、どのようなSQLを利用したかレポートに含めること（末尾に付録 appendix として載せてもいい）。SQLの利用は加点要素である。
- ※ ChatGPTなど生成AIをレポート作成に利用した場合は、何をどのように利用したかをレポートに含めること（末尾に付録 appendix として載せてもいい）。どのような使い方をしてしても減点はしない。
- 課題に対する要望は本日のコメントとしてください

最終レポート課題

- 分量：
 - 1500字以上+図表を3点以上 (English: more than 750 words)
 - Appendixとしてレポートに利用したSQLやPythonプログラムなどを添付してください
- 課題：「交通情報学特論」の講義内容を踏まえてこれからの交通の発展に寄与するテーマを設定し、論じてください。
- テーマの例（これ以外でも自由に考えてください。テーマ自体の独創性は求めません）
 - 交通データに基づいた政策提言
 - 交通データとシミュレーションを用いた交通現象の解明
 - GISによる交通の地域間比較と課題の発見
 - 交通データ分析に使えるツールの調査と利用可能性
- 加点要素（ITとデータの観点から「手を動かす」ことを重視します）
 - SQLや交通ビッグデータの利用、GISの利用、交通シミュレーションの利用
 - 複数のデータを結び付けた分析
 - 授業で扱っていないデータやITツールの活用
 - プログラミング

講義はハイブリッド形式で実施

- 講義室＋オンライン
- 講義内容を録画し
YouTube掲載
 - 欠席の場合は動画でキャッチアップも可能
 - →レポート提出前に操作方法などを復習
- 撮影やビデオ編集はまあまあ大変です。。。



受講する方法

- 東京大学大学院へ入学
 - 情報理工学系研究科だけでなく、ほとんどの学科から履修・単位取得が可能なようです
- 大学院科目等履修生に出願
 - 修士の学位を有する者、修士の学位を有する者と同等以上の学力があると本研究科が認めた者
 - <https://www.i.u-tokyo.ac.jp/edu/exam/guide.shtml>
- 単位互換制度に基づいた履修
 - 都内国立大学の大学院などと単位互換制度があるようです

講義の一部を一般公開

- 学生とのディスカッションなどを除いた、主に講師が話す部分を一般公開
 - 講義資料や演習データなども一般公開

<https://itolab.t.u-tokyo.ac.jp/education/>

交通情報学特論

2023年度：S1/S2ターム 水曜日2限に開講

2024年度もほぼ同内容で開講予定



本講義では、情報技術との融合によって高度化が進んでいる交通関連技術について概観し、交通データ分析や交通シミュレーション、交通案内サービス構築に必要な技術を身に付ける。道路交通を中心に安全で円滑な交通を目指す交通工学、需要に応じた最適な交通をデザインする交通計画学などの分野は、大量のデータを取り扱う現代の情報技術と融合することで、より利便性が高く効率の良い交通インフラや交通サービスの構築を可能にしている。この講義では、交通データの収集、可視化、分析、社会システムへの応用について、最新の事例や研究成果を紹介するとともに、実際の交通データに触れながらプログラミングやデータ分析ツールの利用技術を身に付ける。

講義動画リンク

2023年度実施の講義を、一部を除き動画として公開します。

1. 交通情報学入門

• [2023年度 交通情報学特論 第1回「交通情報学入門」講師：伊藤昌毅（東京大学大学院情報理工学系研究科）](#)

2. 地理情報システム(GIS)と時空間データベース 1

• [2023年度 交通情報学特論 第2回「地理情報システム\(GIS\)と時空間データベース 1」講師：伊藤昌毅（東京大学大学院情報理工学系研究科）](#)

3. 地理情報システム(GIS)と時空間データベース 2

• [2023年度 交通情報学特論 第3回「地理情報システム\(GIS\)と時空間データベース 2」講師：伊藤昌毅（東京大学大学院情報理工学系研究科）](#)

4. PostgreSQL + PostGIS + QGIS による公共交通データ分析 1

• [2023年度 交通情報学特論 第4回「PostgreSQL + PostGIS + QGIS による公共交通データ分析 1」講師：伊藤昌毅（東京大学大学院情報理工学系研究科）](#)

5. ゲスト講義1: Mobility as a Service (MaaS) の考え方と交通事業者から見た取り組みの意義（藤垣洋平・小田急電鉄株式会社）

6. PostgreSQL + PostGIS + QGIS による公共交通データ分析 2

• [2023年度 交通情報学特論 第7回「PostgreSQL + PostGIS + QGIS による公共交通データ分析 3」講師：伊藤昌毅（東京大学大学院情報理工学系研究科）](#)

7. PostgreSQL + PostGIS + QGIS による公共交通データ分析 3 Join応用、ウィンドウ関数

• [2023年度 交通情報学特論 第7回「PostgreSQL + PostGIS + QGIS による公共交通データ分析 3」講師：伊藤昌毅（東京大学大学院情報理工学系研究科）](#)

8. ネットワークの探索と自動車交通

9. 交通流シミュレーション入門

10. ゲスト講義2: 交通×ITデータのこれまでとこれから（太田恒平・株式会社トラフィックブレイン）

11. ミクロ交通流シミュレーションSUMO深掘り

12. 都市交通計画学温故知新

13. 交通情報学の未来（ディスカッション）

- ぜひ動画をご覧ください
 - ぜひ講義を受けて下さい
 - 是非大学院を受験してください！
- 