

# 横浜市立大学 サマーデザインワークショップ2021

## メッシュ統計を使った データ利活用方法のデザイン

横浜市立大学大学院  
データサイエンス研究科2年 吉門孝司

[w205624g@yokohama-cu.ac.jp](mailto:w205624g@yokohama-cu.ac.jp)

教授 佐藤彰洋

[ahsato@yokohama-cu.ac.jp](mailto:ahsato@yokohama-cu.ac.jp)

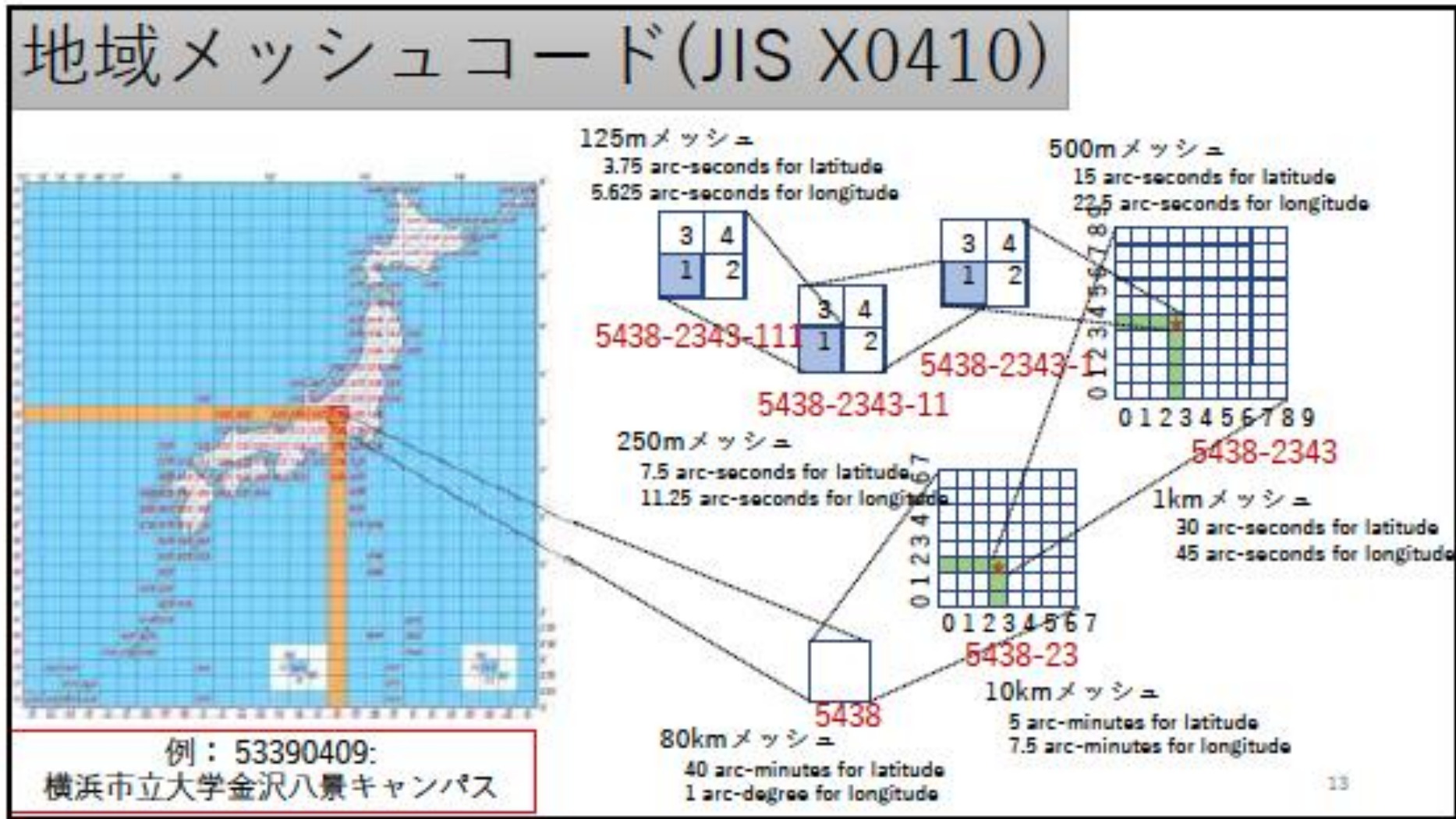
# メッシュ統計とは？

- ▶ 公共統計で用いられる都道府県や市町村といった行政単位に比べ格段に細かい緯度経度に基づく統計集計であるメッシュ（グリッド）を用いた統計作成方法 [1]
- ▶ メッシュは、和製英語で英語では、Grid Squareという
- ▶ 総理府統計局（現 総務省統計局）により、1960年代から公的統計の分野において導入が図られ、現在に至るまで広く利用されている[1]
- ▶ 1974年には地域メッシュコードは日本工業規格（JIS X0410）として国家規格となった[1]

# 地域メッシュコードとは？

- ▶ メッシュを識別するためのコードを**地域メッシュコード**
- ▶ **第1次メッシュ**（**一次メッシュ**、正式名称は**第1次地域区画**）は20万分の1**地勢図**の1図葉の区画を1単位区画としたもので、緯度差は40**分**、経度差は1**度**となっている。**1辺の長さは約80km**である。[2]
- ▶ **第2次メッシュ**（**二次メッシュ**、正式名称は**第2次地域区画**）は第1次メッシュを緯線方向及び経線方向に8等分してできる区域で、2万5千分の1**地形図**の1図葉の区画に対応する。緯度差は5分、経度差は7分30**秒**で、**1辺の長さは約10km**である。[2]
- ▶ **第3次メッシュ**（**三次メッシュ**、正式名称は**基準地域メッシュ**ないし**第3次地域区画**）は第2次メッシュを緯線方向及び経線方向に10等分してできる区域である。緯度差は30秒、経度差は45秒で、**1辺の長さは約1km**である。[2]

# 地域メッシュコード

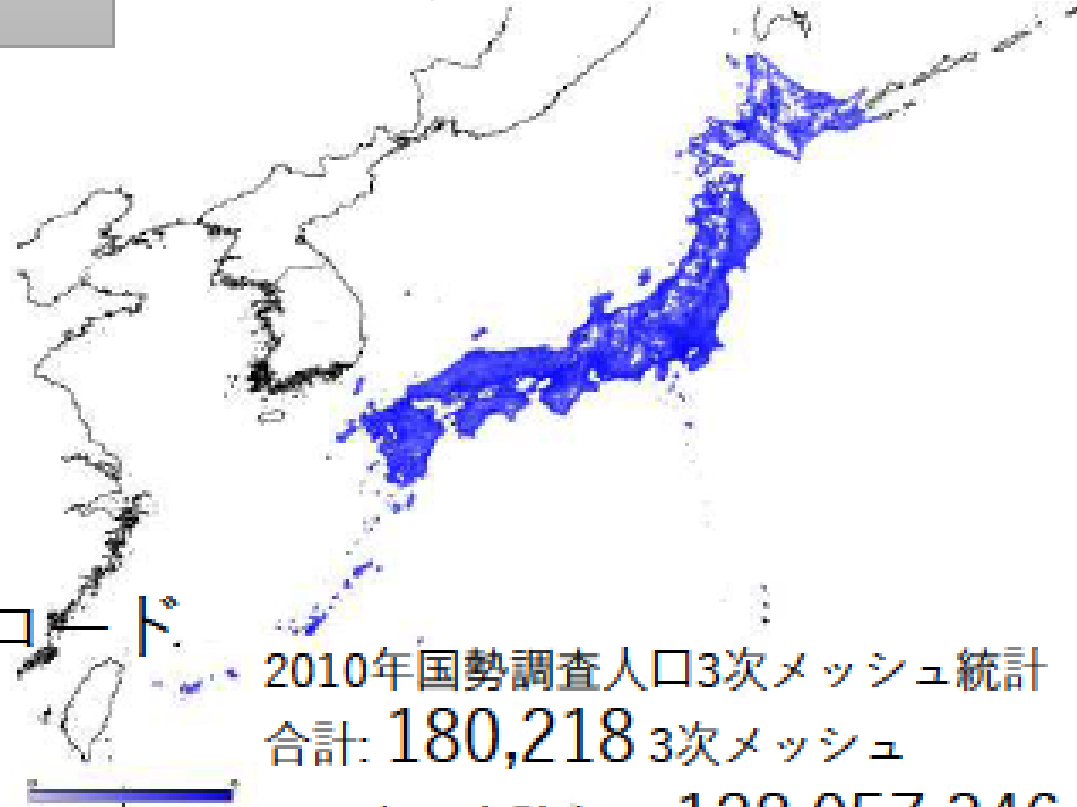


# メッシュ統計の例

## メッシュ統計の例

- ポイントデータ
  - ・ 緯度と経度
  - ・ 住所
- 地域メッシュ統計
  - ・ 3次地域メッシュコード

2010年総務省統計局国勢調査人口  
3次メッシュ統計



2010年国勢調査人口3次メッシュ統計

合計: 180,218 3次メッシュ

2010年の合計人口: 128,057,346 人

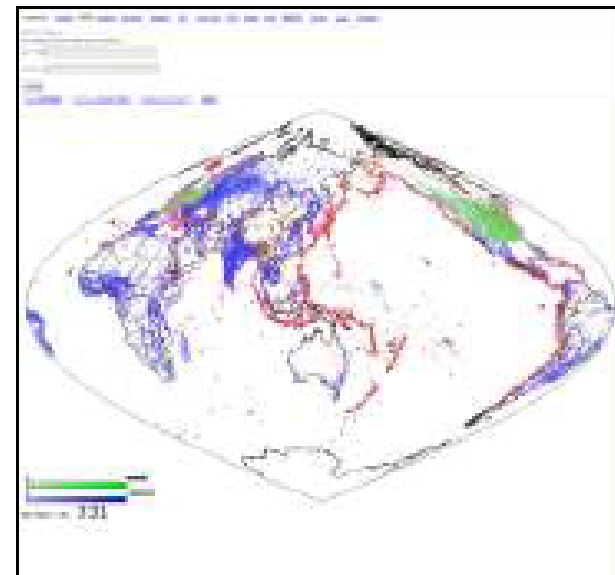
# MESHSTATSとは？

## 統計情報可視化システムMESHSTATS

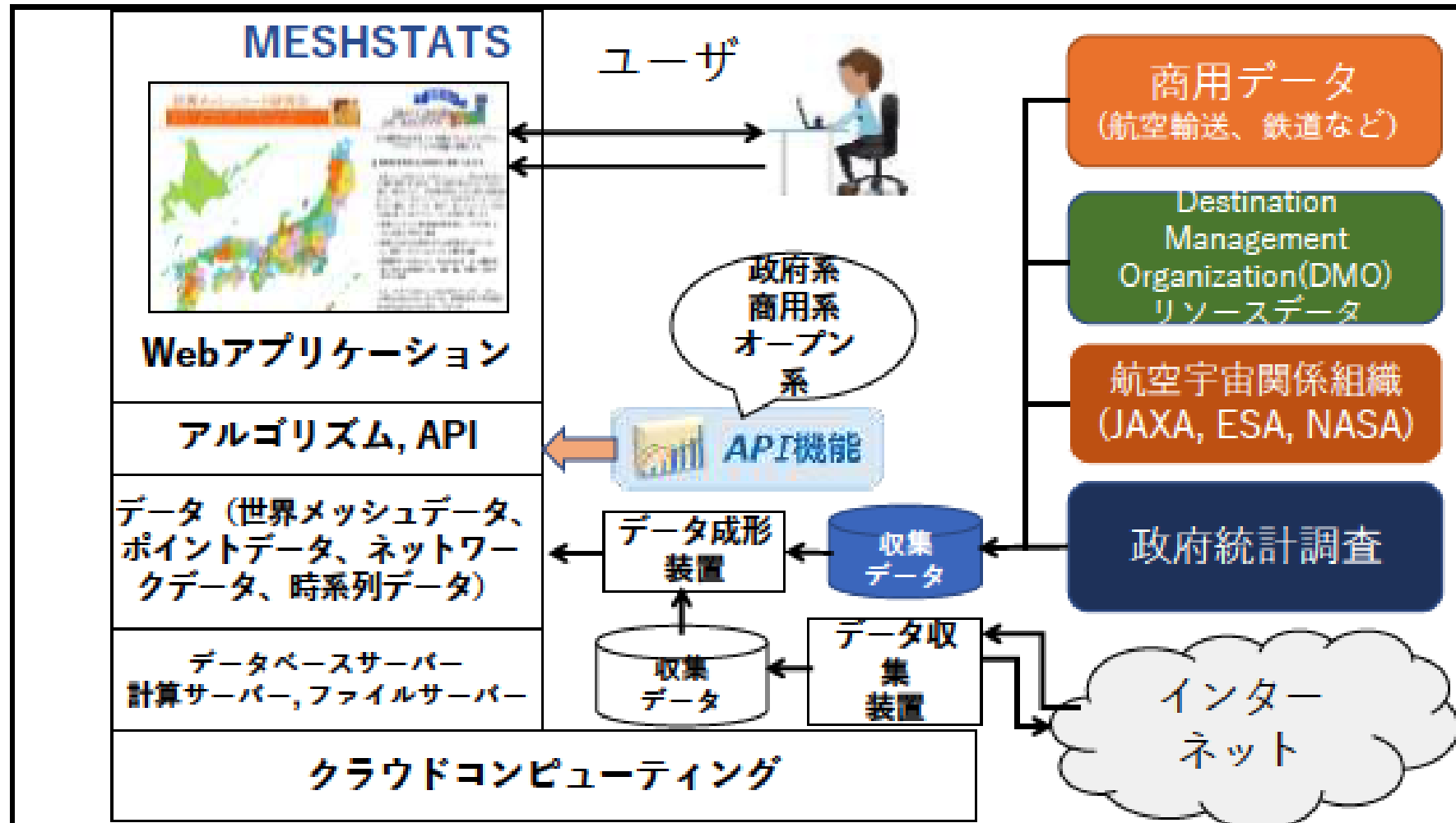
Aki-Hiro Sato, Shoki Nishimura, Tsuyoshi Namiki, Naoki Makita, Hiroe Tsubaki, World Grid Square Data Reference Framework and its Potential Applications, Conference: 2018 IEEE 42nd Annual Computer Software and Applications Conference (COMPSAC), pp. 398-409 (2018), DOI: 10.1109/COMPSAC.2018.00062

<https://www.meshstats.xyz/meshstats/> 14ヶ国語対応

- (1)世界メッシュ統計を視覚的に表示する機能
- (2) 2種類の世界メッシュ統計を散布図として表示して回帰分析を行う機能
- (3)ある世界メッシュに対して存在する値を一覧として表示する機能
- (4)日次ごとの世界メッシュ統計を選択範囲で集計して、時系列データとして表示する機能
- (5)世界メッシュ統計を行政区メッシュデータに従い集計することにより、行政区画の統計に再集計する機能
- (6)世界メッシュ統計を選択された区画で再集計することにより、選択された位置の周辺の統計を作成する機能



# MESHSTATS アーキテクチャ図



# MESHSTATS利用したアプリケーション例

## バス路線評価アプリ

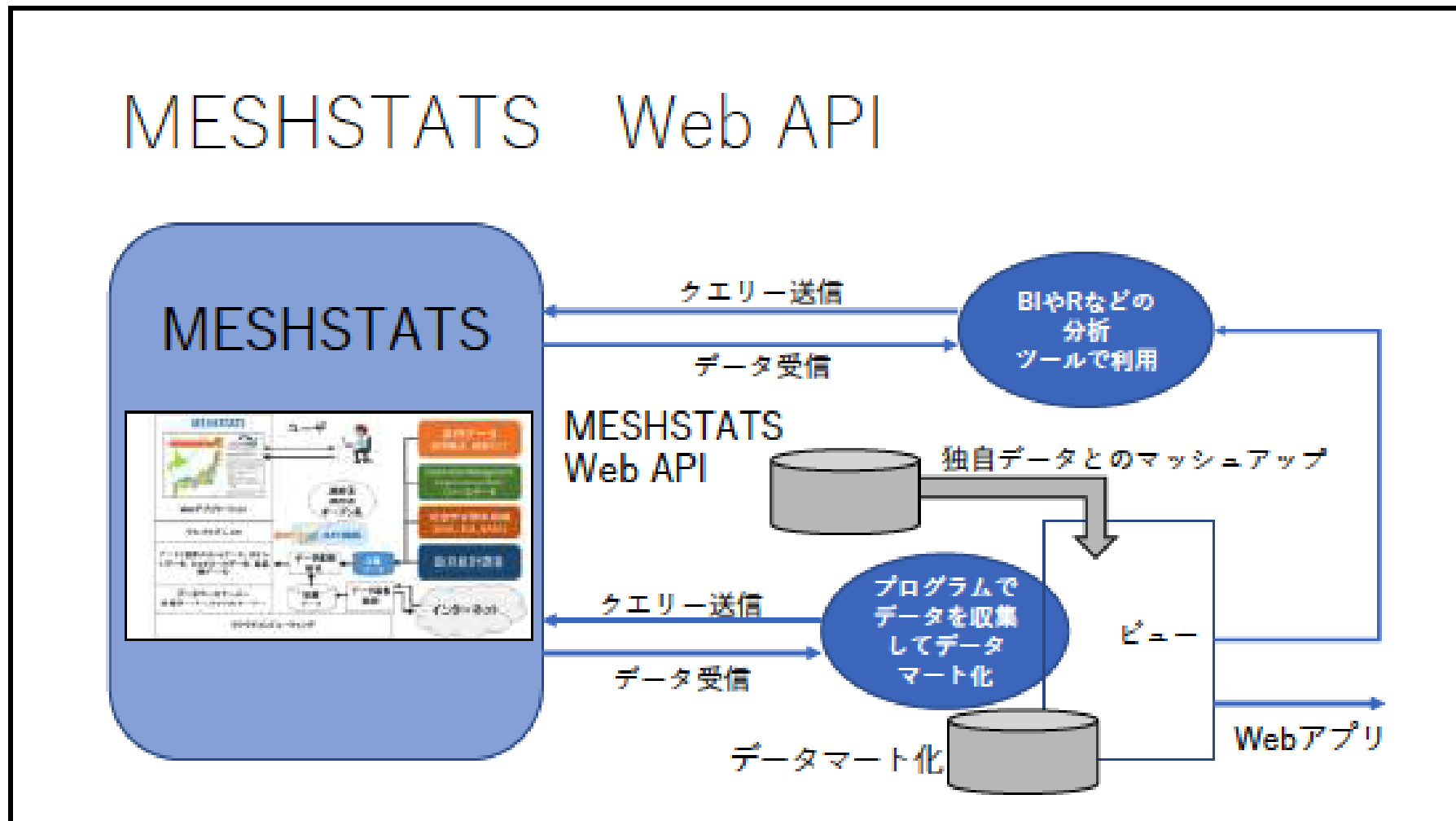
1. バス経路を示すCSVファイルを読み込む
2. 見たいメッシュ統計を選択する
3. バス経路に沿ってバス停周辺のメッシュ統計の値が可視化される



[https://www.meshstats.com/bus\\_simulator/](https://www.meshstats.com/bus_simulator/)



# MESHSTATS WEB APIの仕組み



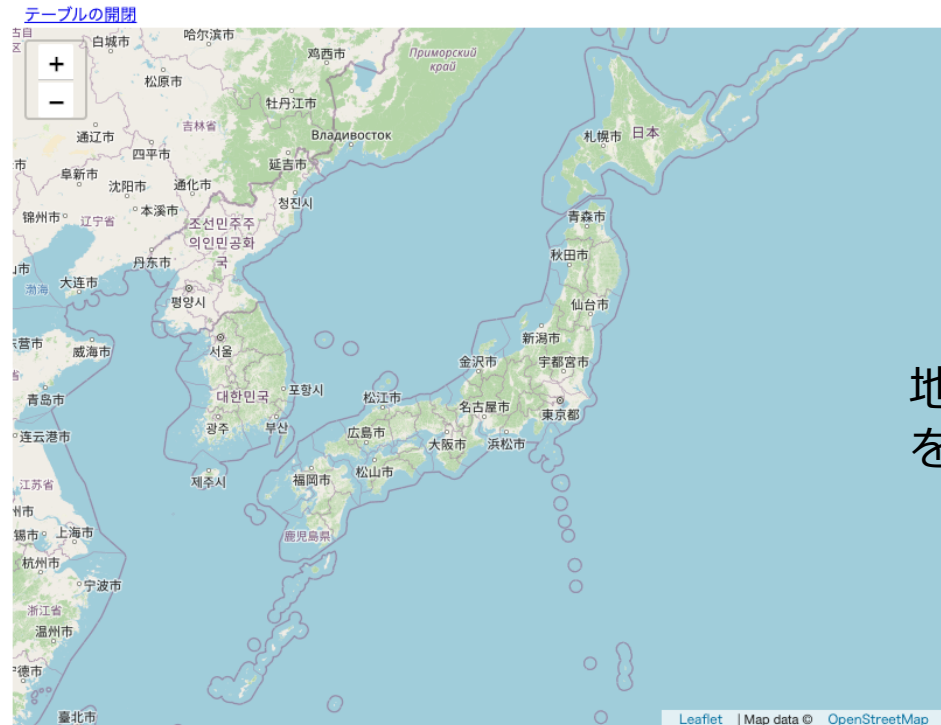
# 参考1 : MESHSTASTS ログイン後の画面

[ USERID: yoshikado | Language: 日本語 | Currency Unit: 日本円 ]  
トップページへ戻る | [ユーザパスワードの変更](#) | [ユーザー登録情報の更新](#) | [Your API](#) | [ログアウト](#) | [お問合せ](#) | [ダス](#) | [COVID-19](#) | [アウトバウンド観光](#) | [地球化学図データ](#) | [参考文献](#) | [データ被覆度](#) | [操作説明書](#) |

## 統計情報可視化システムMESHSTATS

地図から表示したい地域をクリックしてください。地図上に表示されるポップアップウィンドウにその位置の緯度と経度が表示されます。緯度と経度の値をクリックするとその場所が展開されます。

### Japan (JP)

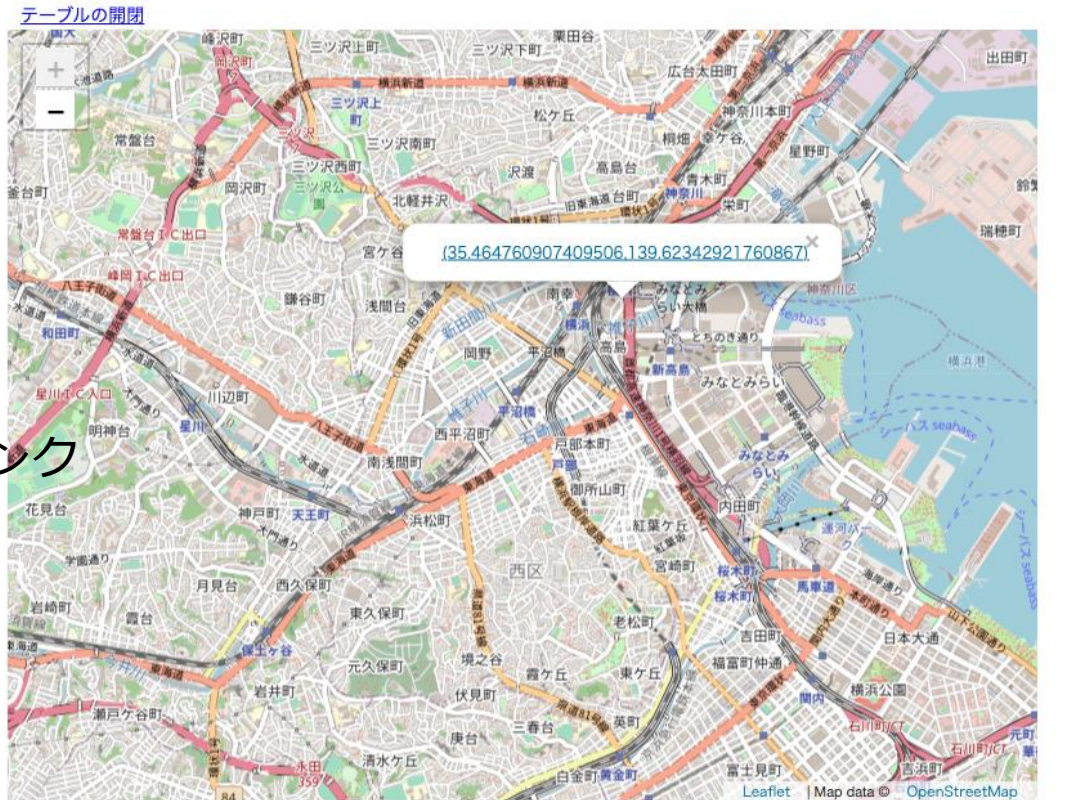


地図を拡大してリンク  
をクリックします

## 統計情報可視化システムMESHSTATS

地図から表示したい地域をクリックしてください。地図上に表示されるポップアップウィンドウにその位置の緯度と経度が表示されます。緯度と経度の値をクリックするとその場所が展開されます。

### Japan (JP)



# 参考2 : MESHSTASTS 横浜の映画館を検索

## 統計情報可視化システムMESHSTATS

現在地を取得する  
緯度 35.464760907409506  
経度 139.62342921760867  
世界メッシュコードの場所へ移動  
3次世界メッシュコード 2053391459  
世界メッシュコード検索  
分類 選択してください 距離 10 km  
標識検索 リセット

**地図** 航空写真



**統計情報可視化システムMESHSTATS**  
←左側の地図より検索したい場所とランドマークカテゴリを選択してください

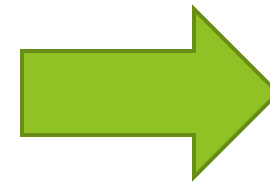
**現在利用可能なランドマークの種類**  
服屋, プティック, パン屋, 酒屋, 靴屋, レストラン, ファーストフード, カフェ, 映画館, インターネット・カフェ, マッサージ, スーパーマーケット, コンビニエンスストア, 薬局, 菓子店, 郵便局, 銀行, ATM, 理髪店, ホテル, 簡易宿泊所, 民宿, 美術館, 温泉・銭湯, 公園, タクシー乗り場, 病院, トイレ, 石碑, 墓地, 世界遺産, 特別名勝, 駅名, バス停, 学校, 幼稚園・保育所, 大学, 駐車場, 警察署, 交番, 郵便ポスト, 公衆電話, 集合住宅 (アパートやマンション), 寮, 市役所, 公民館, キリスト教教会, 仏教寺院, 神社, イスラム寺院, シナゴーク, ソロアスター教寺院, スキールート, 山, スタジアム, 城, 道の駅, ガソリンスタンド

出典 [OpenStreetMap](#)

**使い方**  
1. 地図上にアイコンをあわせてクリックすると中心位置を抽出します

緯度 35.007502842952896  
経度 135.7745361328125  
3次世界メッシュコード 2052354601  
分類 選択してください 距離 10 km  
キーワード 標識検索 リセット

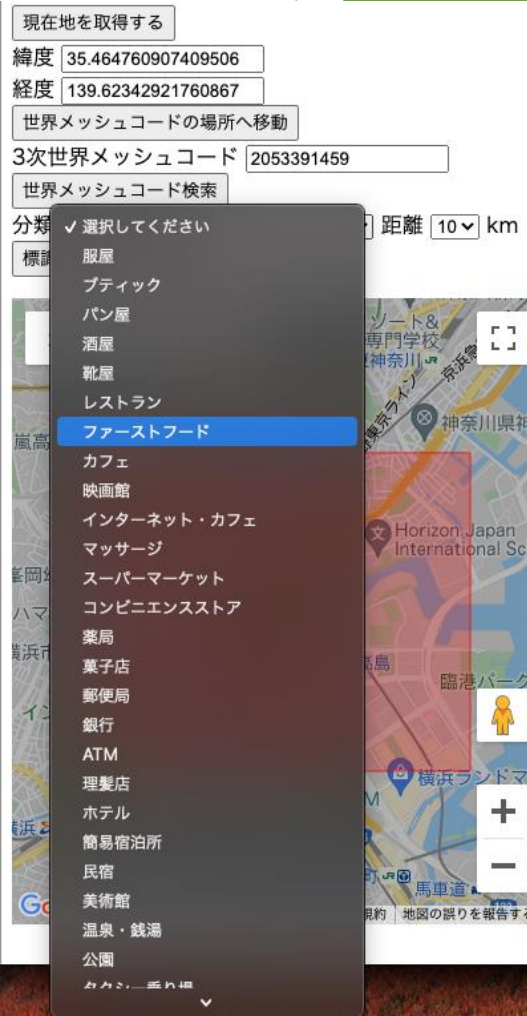
**地図** 航空写真



分類で映画館を選択して標識検索します (次頁参照)

現在地を取得する  
緯度 35.464760907409506  
経度 139.62342921760867  
世界メッシュコードの場所へ移動  
3次世界メッシュコード 2053391459  
世界メッシュコード検索  
分類 選択してください 距離 10 km  
標識検索

- ✓ 選択してください
- 服屋
- プティック
- パン屋
- 酒屋
- 靴屋
- レストラン
- ファーストフード**
- カフェ
- 映画館
- インターネット・カフェ
- マッサージ
- スーパーマーケット
- コンビニエンスストア
- 薬局
- 菓子店
- 郵便局
- 銀行
- ATM
- 理髪店
- ホテル
- 簡易宿泊所
- 民宿
- 美術館
- 温泉・銭湯
- 公園
- タクシー乗り場



# 参考3 : MESHSTATS 横浜の映画館を検索 結果

現在地を取得する

緯度

経度

世界メッシュコードの場所へ移動

3次世界メッシュコード

世界メッシュコード検索

分類  距離  km

標識検索



[\[ブックマークする\]](#) | [\[ブックマーク\]](#)

## T-JOY

(緯度, 経度)=(35.466003, 139.621681)



[基本メッシュ](#) | [地震ハザードメッシュ](#) | [浸水想定区域浸水深メッシュ](#) | [医療機関: 国土交通省国土数値情報由来メッシュ統計](#) | [地質メッシュ](#) | [求人メッシュ](#) | [求人時系列](#) | [鉄道駅周辺医療施設状況](#) | [鉄道駅周辺土地利用状況](#) | [駅周辺地質状況\(2015年産業技術総合研究所地質調査総合センター製地質図由来\)](#) | [鉄道駅周辺OpenStreetMapメッシュ統計](#) | [OpenStreetMap](#) |

### Web API endpoint

<https://www.meshstats.xyz/meshstats/api.php?>

[latitude=35.466003&longitude=139.621681&distance=10&func=default&key=LGboj3mLf2csYnM](https://www.meshstats.xyz/meshstats/api.php?latitude=35.466003&longitude=139.621681&distance=10&func=default&key=LGboj3mLf2csYnM)

### 3次世界メッシュコード 2053391459 基本メッシュ (周辺 10 km)

[このテーブルをcsvファイルとして保存](#) [テーブルの開閉](#)

[HELP](#) [CSVまたはTSVファイルをアップロード](#)

出典:

[2015年GADM行政界データ](#)

[人口 世帯 男性 女性: 2015年総務省統計局国勢調査3次メッシュデータ](#)

[事業所数: 2014年総務省統計局経済センサス3次メッシュデータ](#)

[労働者数: 2014年総務省統計局経済センサス3次メッシュデータ](#)

[標高: 2009年国土交通省国土地理院国土数値情報標高傾斜度3次メッシュデータ](#)

[人口 世帯 男性 女性: 2010年総務省統計局国勢調査3次メッシュデータ](#)

# 参考4：MESHSTATS T-JOY(周辺10km)から求人広告データ出力例

現在地を取得する

緯度

経度

世界メッシュコードの場所へ移動

3次世界メッシュコード

世界メッシュコード検索

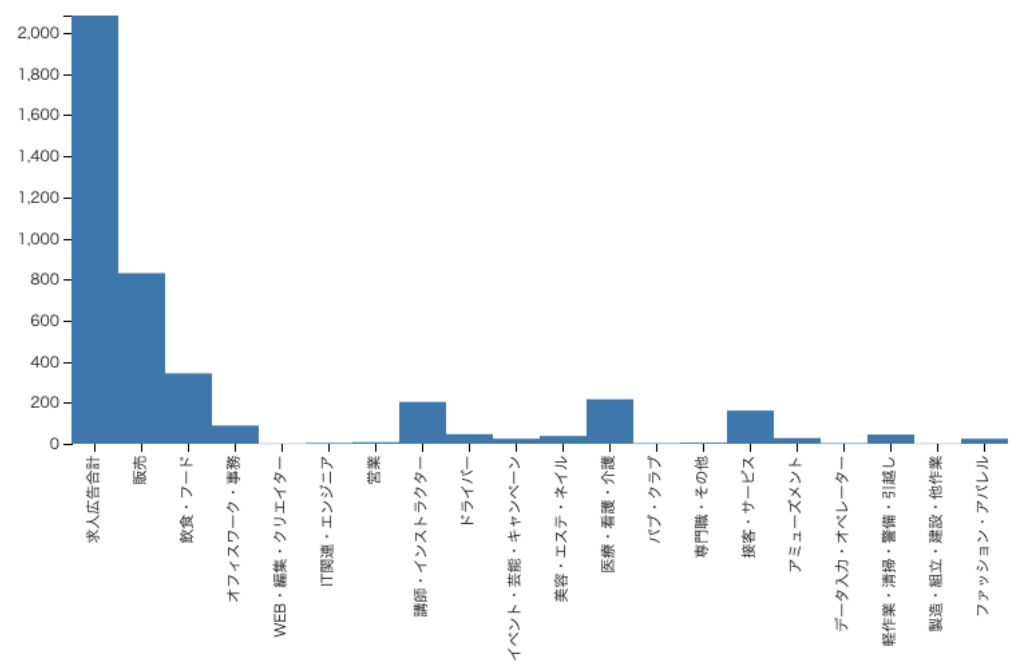
分類  距離  km

[シュ統計](#) | [地質メッシュ](#) | [求人メッシュ](#) | [求人時系列](#) | [鉄道駅周辺医療施設状況](#) | [鉄道駅周辺土地利用状況](#) | [駅周辺地質状況\(2015年産業技術総合研究所地質調査総合センター製地質図由来\)](#) | [鉄道駅周辺OpenStreetMapメッシュ統計](#) | [OpenStreetMap](#) |

## Web API endpoint

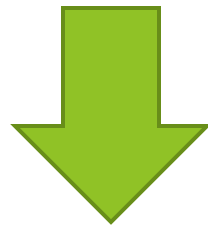
<https://www.meshstats.xyz/meshstats/api.php?latitude=35.466003&longitude=139.621681&distance=10&func=jobsmesh&key=LGboj3mLf2csYnM>

## 求人広告合計 (周辺 10 km; )



## 分析レポート例) なぜ三軒茶屋なのか？

- ▶ 住みたい街ランキングで上位に入っている街 [3][4]
- ▶ 渋谷に近くて渋谷ほどゴミゴミしていない
- ▶ 飲食店がいろいろあっていい
- ▶ ほどよい下町感があってよい
- ▶ 芸能人がよく行くお店、住んでいる など



ではデータから実際に人口が増えているか検証

# 分析レポート例) MESHを利用してデータから見る三軒茶屋

## 統計情報可視化システムMESHSTATS

現在地を取得する

緯度

経度

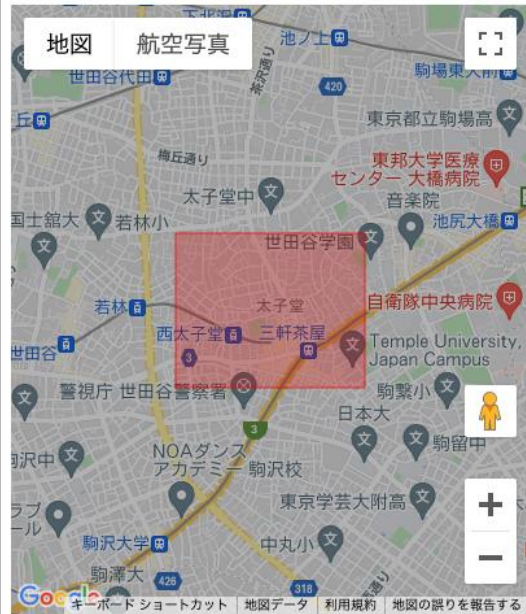
世界メッシュコードの場所へ移動

3次世界メッシュコード

世界メッシュコード検索

分類  距離  km

標識検索  リセット



[\[ブックマークする\]](#) | [\[ブックマーク\]](#)

**2053393573**

(緯度, 経度)=(35.645833, 139.668750)



[基本メッシュ](#) | [地震ハザードメッシュ](#) | [浸水想定区域浸水深メッシュ](#) | [医療機関: 国土交通省国土数値情報由来メッシュ統計](#) | [地質メッシュ](#) | [Agoopメッシュ型流動人口](#) | [求人メッシュ](#) | [求人時系列](#)  
[鉄道駅周辺医療施設状況](#) | [鉄道駅周辺土地利用状況](#) | [駅周辺地質状況\(2015年産業技術総合研究所地質調査総合センター製地質図由来\)](#) | [鉄道駅周辺OpenStreetMapメッシュ統計](#) | [OpenStreetMap](#) |

### Web API endpoint

[https://www.meshstats.info/meshstats/api.php?  
latitude=35.645833&longitude=139.668750&distance=10&func=default&key=LGboj3mLf2csYnM](https://www.meshstats.info/meshstats/api.php?latitude=35.645833&longitude=139.668750&distance=10&func=default&key=LGboj3mLf2csYnM)

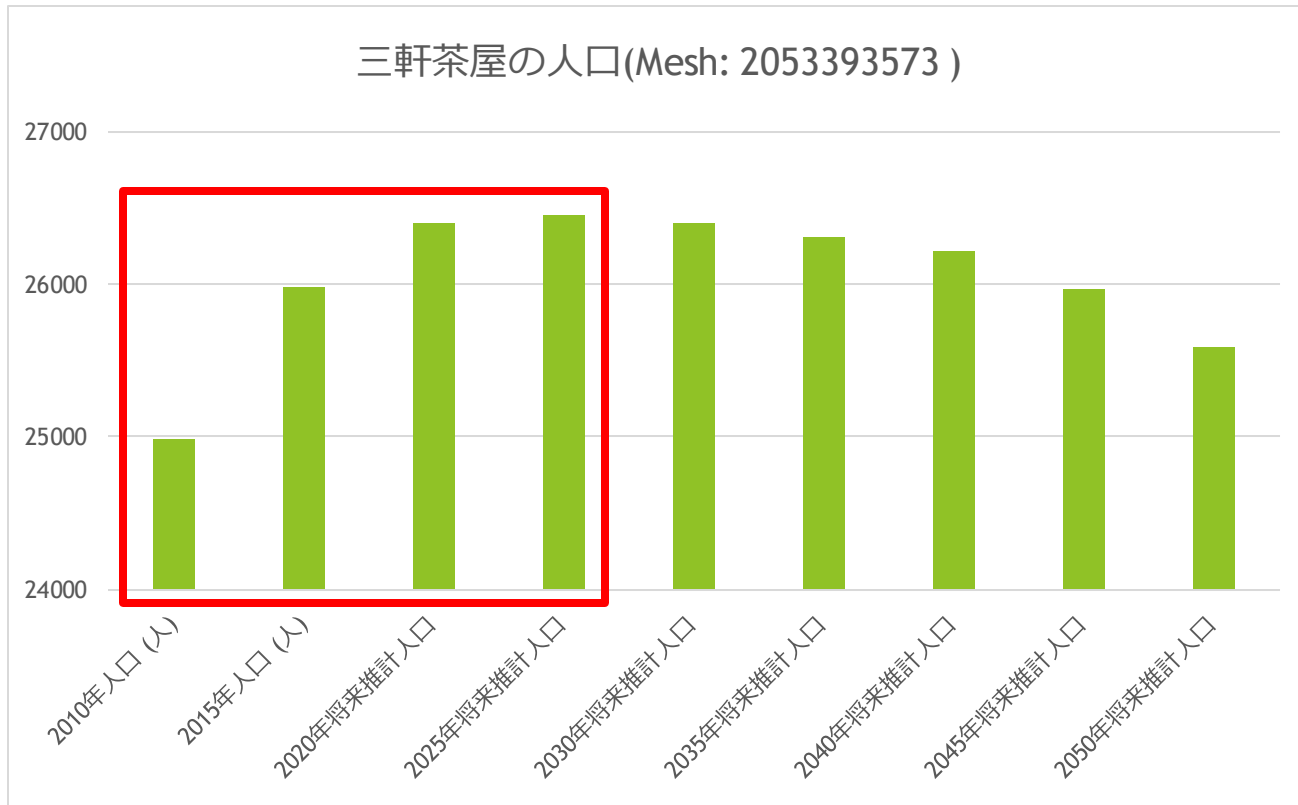
### 3次世界メッシュコード 2053393573 基本メッシュ (周辺 10 km)

[このテーブルをcsvファイルとして保存](#) [テーブルの開閉](#)

[HELP](#) [CSVまたはTSVファイルをアップロード](#)

- 三軒茶屋駅から10kmのメッシュにて人口などを選択
- CSVをファイルにて保存
- Excelなどにてグラフ化

# 分析レポート例) 三軒茶屋の人口推移および予測



- ▶ 2010年から2015年で約1000人増加
- ▶ 2020年の国勢調査のデータはまだだが、400人くらい増える予想
- ▶ 上記は、COVID-19のどう影響を及ぼしているか考察の余地があり
- ▶ 予想では2025年以降、減少傾向にあり（少子高齢化の影響か？）

2010年人口 (人)	2015年人口 (人)	2020年将来推計人口	2025年将来推計人口	2030年将来推計人口	2035年将来推計人口	2040年将来推計人口	2045年将来推計人口	2050年将来推計人口
24981	25989	26401.5	26461.2	26409.0	26316.2	26217.8	25974.3	25593.4



# 参考文献

1. 佐藤彰洋, メッシュ統計, 共立出版, 2019
2. [地域メッシュ \(WikiPedia\)](#)
3. [LIFULL HOME'S コロナ禍での借りて住みたい街ランキング](#)
4. [2021最新】社会人になったら住みたい街ランキングTOP10！ 1位はアクセスが便利な三軒茶屋](#)