

# 記者ゼミ IT 講座 2020/3/14 13:00-17:00

## 1. ねらい

**地理情報システム（GIS）**の報道利用の具体例を紹介するとともに、**QGIS**などを使った**地理空間情報**の分析の基本やデータ加工の考え方を紹介する。

国土地理院：<https://www.gsi.go.jp/GIS/whatisgis.html>

GIS 実習オープン教材：<https://gis-oer.github.io/gitbook/book/>

## 2. GIS の報道利用の具体例(13:00-14:00)

**多摩川沿い なぜ“浸水エリア”に新築が… 徹底分析しました (NHK NEWS WEB NewsUp2019/12/3)**

<https://www3.nhk.or.jp/news/html/20191203/k10012200031000.html>

NHK 報道局 社会部 今村 清人 記者

**南海トラフ地震 津波浸水想定エリアで起きていること**

<https://www3.nhk.or.jp/news/html/20200302/k10012309571000.html>

NHK 報道局 社会部 齋藤 恵二郎 記者

## 3. GIS の基本と利点(14:00-15:00)

※ **地理空間情報**：空間上の特定の地点又は区域の位置を示す情報（位置情報）とそれに関連付けられた様々な事象に関する情報、もしくは位置情報のみからなる情報をいう。

（例）土地利用図、地質図、ハザードマップ等の主題図、都市計画図、地形図、地名情報、統計情報、空中写真、衛星画像等

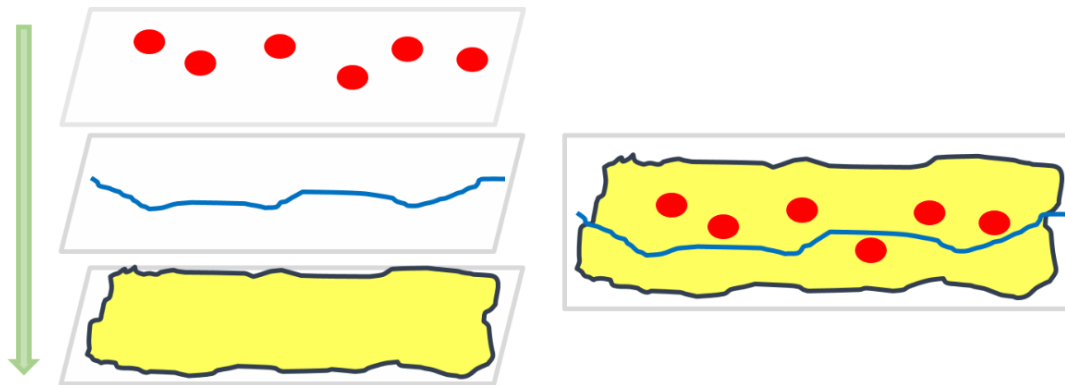
※ **地理情報システム（GIS : Geographic Information System）**：コンピューターを用いて、地理空間情報（地理空間データ）を、可視化、作成、編集、検索、分析するシステム。

※

※ **地物(Feature)**：道路、河川、建物、境界、線路など、**地球上にあるすべてのものを示す概念**。

※ GIS ではデータ（レイヤ）を**重ね合わせて**地物を表現する。

<https://gis-oer.github.io/gitbook/book/materials/00/00.html>



※ 地理情報システムの**活用例**

1. 最短経路や特定の領域の算出
2. 建物等の分布密度の可視化
3. 古地図の位置あわせ
4. 環境変化の可視化と面積計算
5. 標高データから地形情報を算出、可視化

<https://gis->

[oer.github.io/gitbook/book/materials/00/00.html#%E5%9C%B0%E7%90%86%E6%83%85%E5%A0%B1%E3%82%B7%E3%82%B9%E3%83%86%E3%83%A0%E3%81%A8%E3%81%AF](https://github.io/gitbook/book/materials/00/00.html#%E5%9C%B0%E7%90%86%E6%83%85%E5%A0%B1%E3%82%B7%E3%82%B9%E3%83%86%E3%83%A0%E3%81%A8%E3%81%AF)

## 4. QGIS による地理空間情報分析の基本(15:00-16:00)

### 1. QGIS とは

- ※ 無償で利用できる**オープンソース**の GIS。
- ※ Windows, Mac, Linux, Unix, Android などの環境で動作。さまざまなプラグインや、GRASS や PostGIS など他のオープンソース GIS と連携して使用することで、**多種類の分析が可能**。
- ※ GIS の基本操作に必要な機能を網羅しているだけでなく、Web 上に多数のマニュアルがアップロードされているため、**学習がしやすい**。
- ※ データ形式：ベクターとラスター

ベクター データとは (esri ジャパン)

<https://www.esri.com/gis-guide/gis-datamodel/vector-data/>

ラスター データとは (esri ジャパン)

<https://www.esri.com/gis-guide/gis-datamodel/raster-data/>

## 2. 実習

多摩川水系の浸水想定区域データ（国土数値情報）と国勢調査の500mメッシュデータ（e-Stat）を重ね合わせることで、浸水想定区域の浸水深ごとの人口推移を分析する。

1. 多摩川水系の浸水想定区域データ（5段階浸水深）

→地図（shp）の追加

（データ1：Data/Result/Shinsui/多摩川水系の浸水想定区域データ.shp）

2. 国勢調査の500mメッシュデータ（1995-2015の総人口）

→プロパティの使い方

（データ2：Data/Result/Pop/多摩川水系を包含する国勢調査のメッシュデータ.shp）

3. 1と2を交差（Intersect）して面積按分することで、浸水深ごとの人口データを取得

→面積計算など（フィールド計算機）

[NA-GIS104]フィールド計算機を使う

[https://na-mii.com/gis/na\\_gis104/](https://na-mii.com/gis/na_gis104/)

（データ3：Data/Result/Before\_Anibun/交差データ 面積按分計算前.shp）

（データ4：Data/Result/After\_Anibun/交差データ 面積按分計算後.shp）

4. 浸水想定区域の人口推移を地図上に可視化して傾向を分析

→QGIS 操作の基本

5. 地理院タイル地図を重ねることで、人口増加地域の土地履歴を分析

→タイル地図のインポート

朝日航洋：地図タイルの活用について

[https://www.aeroasahi.co.jp/qgis/post/2019/10/qgis\\_tile/](https://www.aeroasahi.co.jp/qgis/post/2019/10/qgis_tile/)

（データ5：Data/Result/Image/武蔵小杉と二子玉川.png）

6. 浸水深ごとの人口推移をグラフに可視化して傾向を分析

→CSV へのエクスポート

QGIS でラインをポイントに変換して x y 座標を取り出す

<https://qiita.com/ishiijunpei/items/a90385cca43ddcb91428>

（データ6：Data/Result/Tamagawa\_CSV/エクセルデータ.xlsx .csv）

地図で見る統計(統計 GIS)e-Stat：<https://www.e-stat.go.jp/gis>

国土数値情報：<http://nlftp.mlit.go.jp/ksj/>

地理院タイル一覧（国土地理院）：<https://maps.gsi.go.jp/development/ichiran.html>

## 5. 分析のためのデータ整形の方法とツール(16:00-17:00)

### 1. 国勢調査の500mメッシュデータの整形（メッシュコード：5339）

(Row Data)

- ・1995～2015の4次メッシュ（500mメッシュ）データ

(データ7：Data/Raw/Tokyo\_Pop/テキストデータ.txt)

(データ8：Data/Raw/Kanagawa\_Pop/テキストデータ.txt)

1995～2010：男女別人口総数及び世帯総数

2015：人口等基本集計に関する事項

<https://www.e-stat.go.jp/gis/statmap-search?page=1&type=1&toukeiCode=00200521>

- ・4次メッシュ（500mメッシュ）境界データ

<https://www.e-stat.go.jp/gis/statmap-search?page=1&type=2&aggregateUnitForBoundary=H>

※ 地域メッシュ統計について（総務省統計局）：[https://www.stat.go.jp/data/mesh/m\\_tuite.html](https://www.stat.go.jp/data/mesh/m_tuite.html)

(データ9：Data/Raw/Tokyo\_Mesh/境界データ.shp)

(データ10：Data/Raw/Kanagawa\_Mesh/境界データ.shp)

- (1) 神奈川県と東京都の Row Data をダウンロード

★定義書も一緒にダウンロードすること（重要！）

- ・国勢調査500m：テキストデータ（.txt）

- ・境界データ500m(.shp)

- ・メッシュごとのファイル数：15

神奈川：4×（境界1＋国勢（各年）4）東京：11×（境界1＋国勢（各年）4）

→60ファイル

- (2) 表(Dataframe)を作成する

- ・1行目（code）と2行目（日本語）→1行目をヘッダーにする

- ・データ型を揃える→KEY CODEなどはテキスト(Text)に、人口は整数(Integer)に変換

- ・境界データはシェープファイルなので、QGISに読み込んでCSVファイルでエクスポート

→テキスト（CSV）のエクセルへの読み込み

|  |  |   |  |
|--|--|---|--|
| tblT000847H5338.txt - メン帳  |  | — □ ×   |  |
| ファイル(F) 編集(E) 書式(O) 表示(V) ヘルプ(H)   |  |   |  |
| KEY_CODE, HTKSYORI, HTKSAKI, GASSAN, T000847001, T000847002, T000847003, T000847004, T000847005, T000847006, T01                             |  | 人口総数, 人口総数 男, 人口総数 女, 0~14歳人口総数, 0~14歳人口 男, 0~14歳人口 女 |  |
| 533800601, 1, 533800602, 533800611, 533800624, 6, 2, 4, 1, 1, 0, 13, 6, 7, 3, 1, 2, 12, 6, 6, 10, 5, 5, 3, 2, 0, 0, 0, 4, 4, 4, 3            |  |   |  |
| 533800602, 2, 533800601, 6, 3, 3, *          |  |   |  |
| 533800611, 2, 533800601, 1, 1, 0, *          |  |   |  |
| 533800624, 2, 533800601, 1, 1, 0, *             |  |   |  |
| 533802133, 2, 533802752, 1, 0, 1, *             |  |   |  |
| 533802341, 2, 533802752, 4, 2, 2, *             |  |   |  |
| 533802443, 2, 533802752, 3, 1, 2, *             |  |   |  |
| 533802553, 2, 533802752, 1, 0, 1, *             |  |   |  |
| 533802582, 2, 533802754, 1, 1, 0, *             |  |   |  |
| 533802651, 2, 533802752, 2, 1, 1, *             |  |   |  |
| 533802752, 1, 533802133, 533802341, 533802443, 533802553, 533802651, 33, 15, 18, 2, 2, 0, 42, 17, 25, 13, 8, 5, 42, 17, 25                   |  |   |  |
| 533802754, 1, 533802582, 43, 23, 20, 5, 3, 2, 39, 21, 18, 20, 14, 6, 38, 20, 18, 19, 7, 12, 15, 7, 8, 0, 0, 0, 16, 16, 5, 4, 3, 0, 1         |  |   |  |
| 533802781, 2, 533802893, 2, 1, 1, *             |  |   |  |
| 533802854, 0, 24, 11, 13, 0, 0, 0, 24, 11, 13, 7, 6, 1, 24, 11, 13, 17, 5, 12, 11, 3, 8, 0, 0, 0, 15, 15, 9, 4, 1, 1, 0, 0, 0, 6, 6, 0, 0    |  |   |  |
| 533802863, 0, 11, 5, 6, 0, 0, 0, 11, 5, 6, 0, 0, 11, 5, 6, 11, 5, 6, 10, 5, 5, 0, 0, 0, 7, 7, 4, 2, 1, 0, 0, 0, 0, 3, 2, 1, 0, 7, 0, 4, 2    |  |   |  |
| 533802874, 2, 533802984, 5, 2, 3, *             |  |   |  |
| 533802893, 1, 533802781, 17, 8, 9, 0, 0, 0, 19, 9, 10, 8, 5, 3, 19, 9, 10, 11, 4, 7, 4, 1, 3, 0, 0, 0, 10, 10, 5, 4, 2, 0, 0, 0, 0, 6, 5     |  |   |  |
| 533802894, 0, 14, 5, 9, 1, 0, 1, 13, 5, 8, 9, 4, 5, 13, 5, 8, 4, 1, 3, 2, 0, 2, 0, 0, 0, 7, 7, 3, 1, 3, 0, 0, 0, 0, 4, 4, 0, 1, 3, 0, 2, 0   |  |   |  |
| 533802962, 2, 533802964, 7, 4, 3, *             |  |   |  |
| 533802964, 1, 533802962, 8, 3, 5, 0, 0, 0, 15, 7, 8, 5, 3, 2, 15, 7, 8, 10, 4, 6, 7, 2, 5, 0, 0, 0, 5, 5, 3, 3, 2, 0, 0, 0, 0, 5, 5, 0, 0, 7 |  |   |  |
| 533802971, 2, 533802983, 2, 1, 1, *             |  |   |  |
| 533802972, 2, 533802983, 6, 1, 5, *             |  |   |  |
| 533802974, 2, 533802983, 2, 1, 1, *             |  |   |  |
| Windows (CRLF)   |  | 1行、1列   |  |
| 100%   |  |   |  |

自動保存 (●) 印刷 戻る 進む 編集 Book1 - Excel 山本 智 田

ファイル ホーム 挿入 ページレイアウト 数式 データ 校閲 表示 ヘルプ デザイン クエリ 実行したい作業を入力してください

テーブル名: tblIT000847H53  
 テーブルのサイズ変更 プロパティ ツール

ピボットテーブルで集計  
 重複の削除  
 範囲に変換

スライサーの挿入  
 エクスポート  
 更新  
 プラックザーで開く  
 リンク解除

外部のテーブル データ

見出し行  
 集計行  
 横模様 (行)  
 最初の列  
 最後の列  
 縦模様 (列)

テーブル スタイルのオプション

テーブル スタイル

|    | A         | B        | C         | D   | E          | F          | G          | H          | I          |
|----|-----------|----------|-----------|---|------------|------------|------------|------------|------------|
| 1  | KEY_CODE  | HTKSYORI | HTKSAKI   | GASSAN  | T000847001 | T000847002 | T000847003 | T000847004 | T000847005 |
| 2  | 533800601 | 1        |           | 533800602;533800611;533800624                     | 6          | 2          | 4          | 1          |            |
| 3  | 533800602 | 2        | 533800601 |   | 6          | 3          | 3          |            |            |
| 4  | 533800611 | 2        | 533800601 |   | 1          | 1          | 0          |            |            |
| 5  | 533800624 | 2        | 533800601 |   | 1          | 1          | 0          |            |            |
| 6  | 533802133 | 2        | 533802752 |   | 1          | 0          | 1          |            |            |
| 7  | 533802341 | 2        | 533802752 |   | 4          | 2          | 2          |            |            |
| 8  | 533802443 | 2        | 533802752 |   | 3          | 1          | 2          |            |            |
| 9  | 533802553 | 2        | 533802752 |   | 1          | 0          | 1          |            |            |
| 10 | 533802582 | 2        | 533802754 |   | 1          | 1          | 0          |            |            |
| 11 | 533802651 | 2        | 533802752 |   | 2          | 1          | 1          |            |            |
| 12 | 533802752 | 1        |           | 533802133;533802341;533802443;533802553;533802651 | 33         | 15         | 18         |            | 2          |
| 13 | 533802754 | 1        |           | 533802582   | 43         | 23         | 20         |            | 5          |
| 14 | 533802781 | 2        | 533802893 |   | 2          | 1          | 1          |            |            |
| 15 | 533802854 | 0        |           |   | 24         | 11         | 13         |            | 0          |
| 16 | 533802863 | 0        |           |   | 11         | 5          | 6          |            | 0          |
| 17 | 533802874 | 2        | 533802984 |   | 5          | 2          | 3          |            |            |

- (3) 境界データに対して各年の国勢調査データを KEY CODE を Key にして結合  
→**エクセルの場合は VLookup 関数を使う**
- (4) 総人口のカラム（列）だけ抽出  
・"T000752001","T000386001","T000387001","T000609001","T000847001"  
・N/A（No Data）の部分を 0（ゼロ）に置換
- (5) 結合したデータの測地系を平面直角座標系に変換する  
→**QGIS に読み込んで変換**  
・多摩川の場合は、Japan Plane Rectangular CS IX（EPSG:2451）
- (6) 東京と神奈川のメッシュごとに以上の手順を **15 回**繰り返す。  
(データ 11 : Data/Working/Kanagawa\_MeshPop/各 ID メッシュ人口データ.shp)  
(データ 12 : Data/Working/Tokyo\_MeshPop/各 ID メッシュ人口データ.shp)
- (7) メッシュコード : 5 3 3 9 を採用（多摩川浸水想定区域を包含）

日本の測地系（国土地理院） : <https://www.gsi.go.jp/sokuchikijun/datum-main.html>

世界測地系（国土地理院） : <https://www.gsi.go.jp/KIDS/KIDS13.html>

JGD 座標系と EPSG の一覧表 : <http://blog.godo-tys.jp/2012/11/21/999/>

## 2. 多摩川水系の浸水想定区域データ（5 段階浸水深）の整形

(Row Data)

・浸水想定区域データ（都道府県ごと）（国土数値情報）

<http://nlftp.mlit.go.jp/ksj/>

- (1) 神奈川県と東京都の Row Data をダウンロード  
**定義書も一緒にダウンロードすること（重要！）**  
・シェープファイル(.shp)  
・属性ファイルフォルダの**テキストデータ**に"対象となる洪水予報河川"のデータが格納  
ファイル数 : 神奈川（31）東京（11）  
・**各テキスト名に番号が付与され、シェープファイルの属性テーブルに記述（A31\_006）**  
(データ 11 : Data/Raw/Kanagawa\_Tamagawa/多摩川浸水（東京）.shp)  
(データ 12 : Data/Raw/Tokyo\_Tamagawa/多摩川浸水（神奈川）.shp)
- (2) 属性ファイル内のテキストデータを **1 つずつ開き**、“多摩川”の文字を検索して、番号を抽出
- (3) シェープファイルの属性テーブルで“多摩川”の文字がある番号のデータだけ抽出
- (4) 浸水深データを整形 (**A31\_001**)  
・地方整備局は 7 段階  
・自治体は 5 段階  
・**2 1→1 1 ・2 2→1 2 ・2 3→1 3 ・2 4→1 4 ・2 5、2 6. 2 7→1 5**

- (5) 結合したデータの測地系を平面直角座標系に変換する  
→**QGIS に読み込んで変換**  
・多摩川の場合は、Japan Plane Rectangular CS IX (EPSG:2451)
- (6) 東京都と神奈川県の水浸想定区域データを結合  
(データ 13 : Data/Working/Tokyo\_Tamagawa/多摩川浸水 (東京) .shp)  
(データ 14 : Data/Working/Kanagawa\_Tamagawa/多摩川浸水 (神奈川) .shp)

### 3. データ整形

- (1) ユニークな分析をするためにはデータの整形(Data cleansing)が必要

(データ分析の 80% は整形作業に費やされる)

- (2) Raw Data の定義書をよく読むことが必要

- (3) 整形のロジックを考えることが必要

- (4) 大量のデータ洗浄はプログラムでの自動化が必要 (R Python)

Tamagawa\_Notebook ファイルに、Python を使ったデータ整形プログラム(Jupyter notebook)が入っています。