

発想支援とジオプロセッシングのシームレスな統合に向けた QGIS プラグインの開発

Development of a QGIS plug-in for seamless integration of ideation support and geoprocessing

平松 楓也

富山県立大学 情報基盤工学講座
t955016@st.pu-toyama.ac.jp

**Teams, 9:50-10:15 Friday, December 4, 2020,
Toiyama Prefectural University.**

はじめに

地理情報システム
による可視化

サイバー空間から
の発想支援

提案手法

数値実験ならびに
考察

おわりに

背景

昨今、世界規模で流行しているコロナウイルスの感染状況や人口、降水量、地層などの異なる情報を地図上に重ねることで、それまで見えなかったものを可視化するソフトとして、QGISなどのGISソフトウェアが注目されている。

一方で、サイバー空間の情報をテキストマイニングし、共起ネットワークを作成することで、一見関係のない単語間の関係性を可視化する発想支援システムの研究が行われてきた¹。



図 1: QGIS の例



図 2: 発想支援システムの例

¹山元悠貴, “Web 内容マイニングによる複数キーワードに対する 3D 有向グラフを用いた発想支援”, 富山県立大学学位論文 2019.

目的

本研究では、QGIS を使い、人口などの情報を表示するとともにクリックした地点の地名と属性データと任意のキーワードの3つの情報で Web と Twitter から情報をスクレイピングし、その結果の差を比較し発想支援を行うプラグインを作成する。



図 3: 全体イメージ図

はじめに

地理情報システム
による可視化

サイバー空間から
の発想支援

提案手法

数値実験ならびに
考察

おわりに

政府が公開しているオープンデータを使った商圈分析やコロナウイルスの分布を可視化するなど幅広い分野で使われている。

また、多くのプラグインやオープンデータを使うことで、拡張性のある地理情報の分析ができる²。

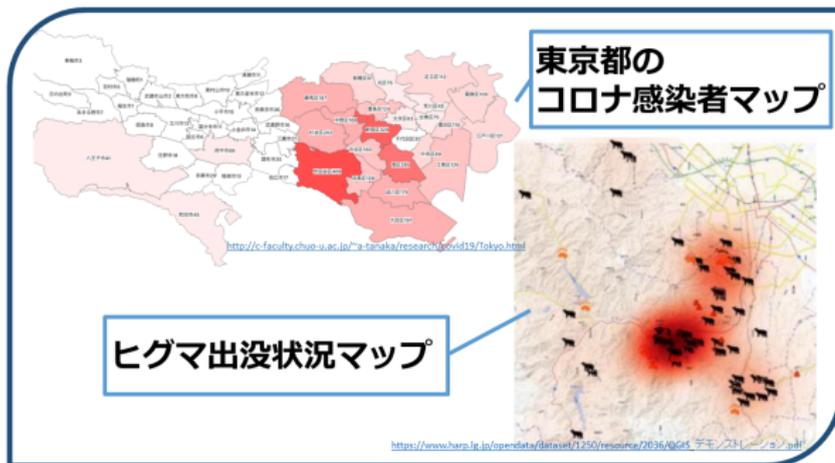


図 4: 活用事例

² 谷川宮次, “GIS による「地域の知」の活用に関する一考察-オープンソース・オープンデータの利用を含めて-”, Bul. Hijiya Univ. Jun. Col., No. 54 2019.

QGIS は GIS データフォーマットのひとつである Shape ファイルというものが使われる。

Shape ファイルには道路や建物などの位置や形状、属性データをもつポイント、ライン、ポリゴンで構成されたベクタデータが格納されている。

Shape ファイルの構成

- ① shp ファイル：図形の情報
- ② dbf ファイル：図形の属性情報
- ③ shx ファイル：shp と dbf の対応関係

プラグインは Python 言語で記述されている。

プラグインの例

- ① Googlemap の衛星画像などを QGIS 上に表示するプラグイン
- ② 位置情報が記載された画像の exif から Shape ファイルを作成し QGIS 上に表示するプラグイン

QGIS では Shape ファイルの情報を使ったポイント、ライン、ポリゴンデータの分析が行える。

ポリゴンデータを使い東京都のコロナ感染者マップのように感染者数を色で可視化したり、ポイントデータを使ったコンビニなどの出店計画に使われるボロノイ領域分析や、ラインデータを使った最短経路検索や到達圏分析、巡回セールスマン問題ができる。

はじめに

地理情報システム
による可視化

サイバー空間から
の発想支援

提案手法

数値実験ならびに
考察

おわりに

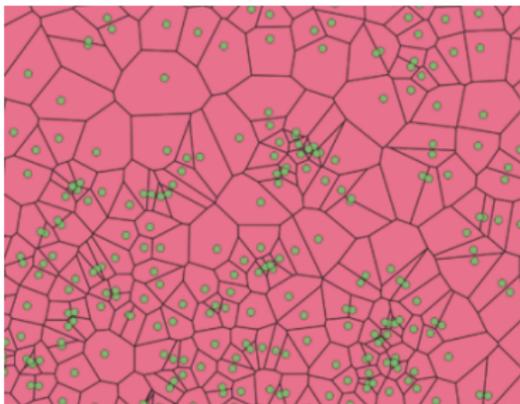


図 5: ポイントデータを使った分析例



図 6: ラインデータを使った分析例

テキストマイニングの流れ

3つの検索ワードごとに Twitter と Google 検索結果の上位何件分かをスクレイピングし，事前処理としてクリーニング処理や正規化を行ってから形態素解析を行い PageRank を用いた重み付けをして共起ネットワークを作成する。

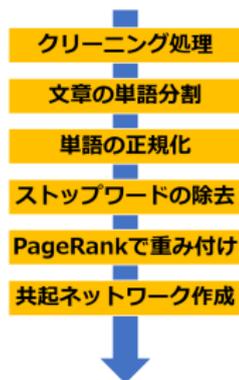


図 7: テキストマイニングの流れ



図 8: Web サイトからのスクレイピング

3.3 発想支援の概要と手法

9/15

発想支援とは、人間の創造的問題解決における発想のプロセスを支援することである。

発想のプロセス

- ① 発散的思考：関係のありそうな事柄を洗い出す
- ② 収束的思考：洗い出した事柄の関係の整理・本質の追求を行う
- ③ アイデアの結晶化：評価・決断を行う

本研究では、発散的思考と収束的思考の支援を行うシステムとして発想支援システムとする。

3DForceGraph

3D グラフで共起ネットワークの可視化を行う
単語の出現頻度でノードの大きさと向きで分かり、ノード間で有向性がある。

はじめに

地理情報システム
による可視化

サイバー空間から
の発想支援

提案手法

数値実験ならびに
考察

おわりに

検索ワード

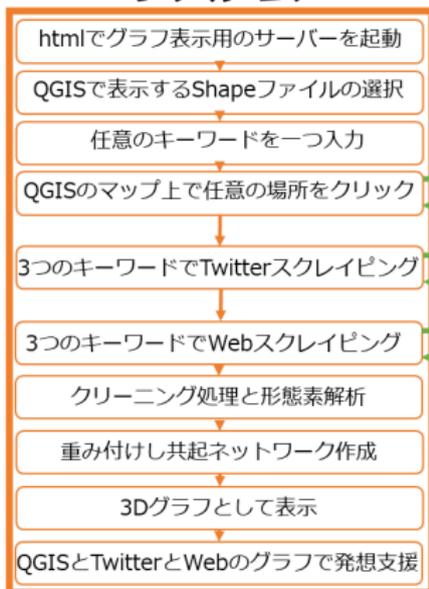
- ① 地名：住所の町名の数字の前の語句が入る：黒河，太閤山
- ② 属性データ：Shape ファイルの属性データのラベル名：高齢者，核家族
- ③ 任意のキーワード：発想支援したいキーワード：野球，ファミレス

地名は，QGIS 上の地図をクリックした箇所で決まり，属性データは Shape ファイルの属性データのラベル名から選択できる．任意のキーワードは QGIS のプラグインを選択したときに入力できる．



図 11: プラグインの検索ワード決め

システム



サイバー空間



座標

住所

図 12: 本研究のアーキテクチャ

はじめに

地理情報システム
による可視化

サイバー空間から
の発想支援

提案手法

数値実験ならびに
考察

おわりに

本研究では、Web 情報と Twitter 情報を比較する。

Web の情報

- ① 過去からの蓄積データ
- ② Twitter よりも有用な情報が多い

Twitter の情報

- ① 最近の情報、トレンドを反映しやすい
- ② 気軽にできる匿名のツイートなので有用な情報が少ない

つまり、Web と Twitter の 2 つの情報を比較することでどうトレンドが変わっているのかが明確に見ることができより時代に適した発想支援を行うことができる

5.1 地理情報と検索ワードの組み合わせによる 発想支援

デモ動画を見せる予定

はじめに

地理情報システム
による可視化

サイバー空間から
の発想支援

提案手法

数値実験ならびに
考察

おわりに

まとめ

- ① 一応まだ修正する点はあるがプログラムは大方完成した
- ② どんな発想が得られるかの例をだす
- ③ 卒論を進める

はじめに

地理情報システム
による可視化

サイバー空間から
の発想支援

提案手法

数値実験ならびに
考察

おわりに