

問題解決技法入門

3. GIS

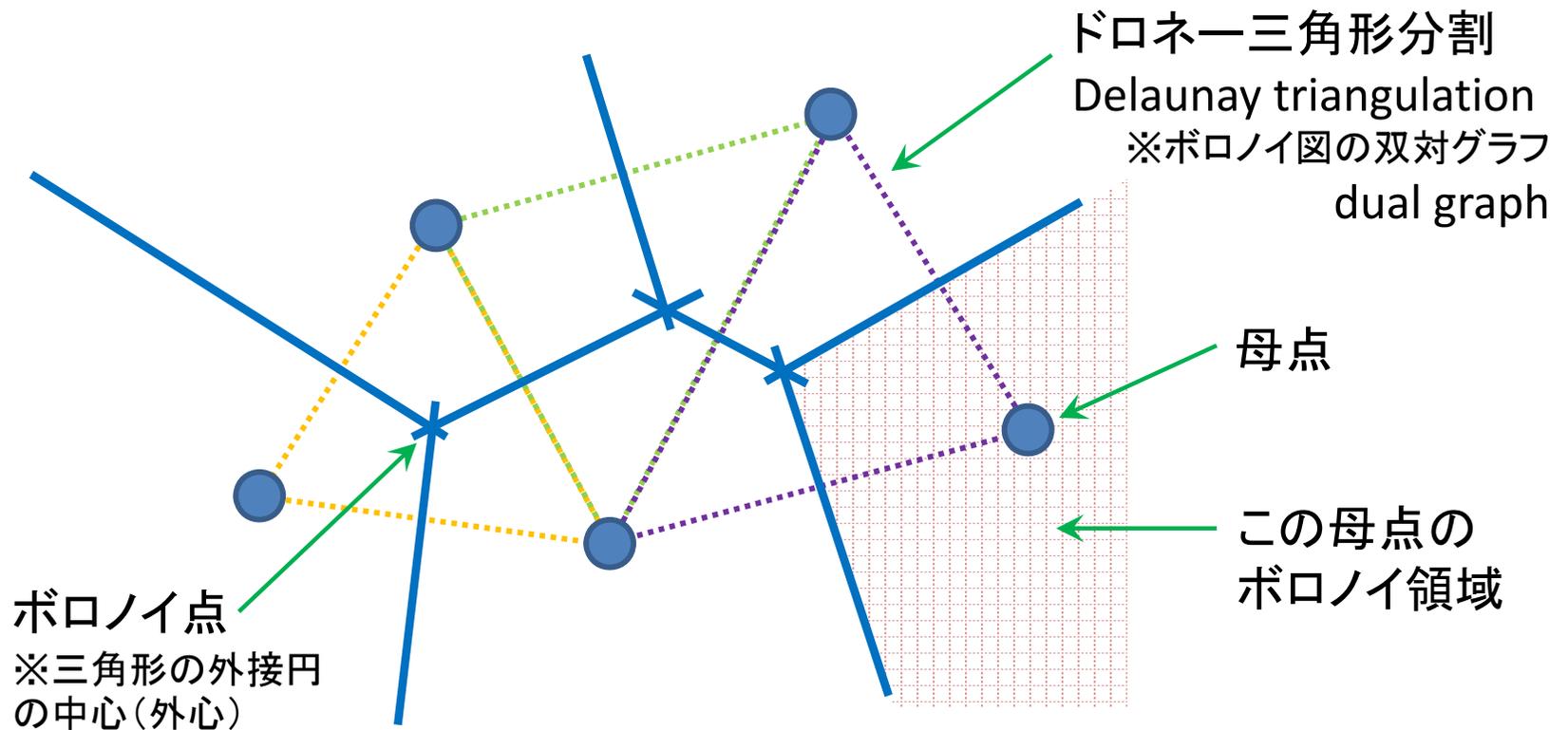
1. Voronoi diagram

堀田 敬介

Voronoi diagram とは？

- ボロノイ図 Voronoi diagram

- 空間上の複数個の点(母点)をもとに領域分割
- 各領域(ボロノイ領域)から最も近い母点はその領域内の母点
- 2次元ユークリッド空間上でユークリッド距離を考えると, 各領域は2点の垂直二等分線で分割される その際, 3つの母点を分ける境界線の交点は1点で交わる(ボロノイ点)



QGISでVoronoi図を簡単に描く

1. データの取得①(行政区域データの取得)

- ① ブラウザで「国土数値情報」を検索 → 国土交通省:「[国土数値情報 ダウンロードサービス](#)」サイト
- ② 「2. 政策区域」の「[行政区域](#)」を選択(クリック)
- ③ 「ダウンロードするデータの選択」で「神奈川県」を選択(チェック)し、「次へ」
- ④ 取得したい年度を探し、該当するファイル名を選択(チェック)し、「次へ」
- ⑤ アンケート画面の【必須入力】に答えて「回答する」
- ⑥ 「利用規約」を読んで了解したら「はい」
- ⑦ データのダウンロード画面で「ダウンロード」
- ⑧ ダウンロードしたファイル(zip形式の圧縮ファイル)を解凍する

QGISでVoronoi図を簡単に描く

2. データの取得②(避難施設データの取得)

- ① ブラウザで「国土数値情報」を検索 → 国土交通省:「[国土数値情報 ダウンロードサービス](#)」サイト
- ② 「2. 政策区域」の「<災害・防災>」から「[避難施設](#)」を選択(クリック)
- ③ 「ダウンロードするデータの選択」で「神奈川県」を選択(チェック)し、「次へ」
- ④ 取得したい年度を探し、該当するファイル名を選択(チェック)し、「次へ」
- ⑤ アンケート画面の【必須入力】に答えて「回答する」
- ⑥ 「利用規約」を読んで了解したら「はい」
- ⑦ データのダウンロード画面で「ダウンロード」
- ⑧ ダウンロードしたファイル(zip形式の圧縮ファイル)を解凍する

QGISでVoronoi図を簡単に描く

3. QGISで行政区域を表示

- ① QGIS Desktop 2.14.3 を起動(2.14.3はソフトのバージョン番号)
- ② メニューから「レイヤ(L)」→「レイヤの追加」→「ベクタレイヤの追加」を選択
- ③ 「ブラウズ」をクリックし、解凍した行政区域ファイルの中かからシェープファイル(*.shp)を選択して「開く」 → 「開く」

QGISでVoronoi図を簡単に描く

4. QGISで避難施設を表示

- ① メニューから「レイヤ(L)」→「レイヤの追加」→「ベクタレイヤの追加」を選択
- ② 「ブラウズ」をクリックし、解凍した避難施設ファイルの中かからシェープファイル(*.shp)を選択して「開く」 → 「開く」
- ③ 左側の「レイヤパネル」の名称("P20-12 14" など)を右クリックし、「プロパティ」を選択
- ④ 「ラベル」を選び、「ラベルなし」を「このレイヤのラベル表示」に変更し、「ラベル」から「P20_002」を選択して「OK」

QGISでVoronoi図を簡単に描く

5. QGISで避難施設のボロノイ図を作成・表示

- ① メニューから「ベクタ(0)」→「ジオメトリツール」→「ボロノイポリゴン」を選択
- ② 「ボロノイポリゴン」ウィンドウの「ポリゴンの出力シェープファイル」に「out-vor14」と書き(名前は自由に決めてよく、これでもよい。日本語可), 「ブラウズ」で保存する場所を指定し「保存」
- ③ 「結果をキャンバスに表示する」にチェックが入っていることを確認して「OK」
- ④ 左側の「レイヤパネル」の名称("out-vor14")を右クリックし, 「プロパティ」を選択
- ⑤ 「スタイル」を選び, 透過率を「50%」にして「OK」

QGISでVoronoi図を簡単に描く

● 注意事項

- ✓ 「レイヤパネル」内の各レイヤ(層)は, ドラッグで上下の順番を入れ替えることができる. レイヤ(層)は, この順に下から上へ重ねて表示されている. よって, 下側にあるものは, 重なって(表示されているのに) **見えない**ということがある. その場合は, 例題のvoronoi図でやったとおり, 上にあるオブジェクト(もの)の **透過率**を0%からあげると良い(100%で透明となる)
- ✓ この例では, 3つのレイヤ(層)を
 - 「P20-12_14」 ←避難地域の点と名称
 - 「out-vor14」 ←ボロノイ図: **透過率**を**50%**に設定した
 - 「N03-10_14_...」 ←神奈川県市区町村境界線図

の順にしておくのがよいだろう

作成した図をファイル出力する

- プリントコンポーザで出力ファイル作成(画像/PDF)
 - ① メニューから「プロジェクト」→「新規プリントコンポーザ」を選択
 - ② 「コンポーザタイトル」にタイトルをつけて「OK」
 - ③ 「プリントコンポーザ」ウィンドウで「レイアウト」→「地図を追加」
 - ④ 画面上の左上から右下にドラッグ(適当なサイズの長方形描く)
 - ⑤ 右側の下側「アイテムプロパティ」タブを選択
 - ⑥ 「縮尺」の数値を(地図が画面内に入るよう)適当な値に設定し、「Enter」キーを押す. ちょうど良いサイズになるまで繰り返し
 - ⑦ 「レイアウト」→「スケールバーを追加」→画面内適当な場所クリック
 - ⑧ 「レイアウト」→「凡例を追加」 →画面内適当な場所をクリック
 - ⑨ 「レイアウト」→「ラベルを追加」 →画面内適当な場所(地図の上
がよい)をクリックし, 右側「アイテムプロパティ」→「メインプロパティ」に作成
した地図の標題としてふさわしい文字を入力
 - ⑩ 保存:「コンポーザー」→「画像としてエクスポート」or「PDFとし...」

演習:

- QGISで〇〇県のボロノイ図を作り画像出力せよ
 - 授業でやったのと同じ事を神奈川県以外で実施
 - 作成した地図を画像(PNG)ファイルにして提出
- あなたが担当する都道府県はどこか？
 - i. あなたの学籍番号下2桁を47で割った余りに1を足す
 - ii. その番号と同じ「都道府県行政コード」をもつ都道府県
- 例)
 - i. B7R11872 → $72 \div 47$ の余りは25 → $25+1 = 26$
 - ii. よって行政コード26の都道府県 = 京都府

補足: Voronoi領域の面積・外周長計算

● 面積・外周長の計算

- ① メニューから「ベクタ(0)」→「ジオメトリツール」→「ジオメトリカラムの出力/追加」を選択
- ② 「ジオメトリカラムの出力/追加」ウィンドウで以下を設定
 - 「入力ベクタレイヤ」=「out-voronoi」を選択(ボロノイ図のレイヤを選択)
 - 「計算に利用する」=「レイヤCRS」を選択
 - 「新しいシェープファイルに保存する」=
 - 「ブラウズ」で保存する場所とファイル名(out-voronoi-area)を指定
 - 「結果をキャンバスに表示する」= →「OK」クリック
- ③ 左側の「レイヤパネル」の名称(“out-voronoi-area”)を右クリックし、「属性テーブルを開く」を選択
 - 新しい項目[AREA]に面積, [PERIMETER]に外周長が追加されている