

点分布の取得と分析

首都大学東京 都市環境学部 自然・文化ツーリズムコース

倉田 陽平

ykurata@tmu.ac.jp



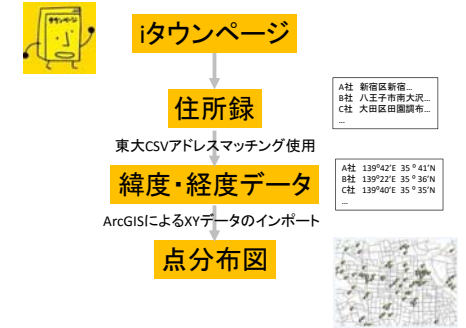
点分布とは？

- 地点の集合
- 正確には、長さや大きさを無視できる同一種類の施設や事象が地理空間に散らばったもの
- 例：
 - コンビニエンスストア
 - トイレ
 - 犯罪発生地点
 - UFO目撃地点



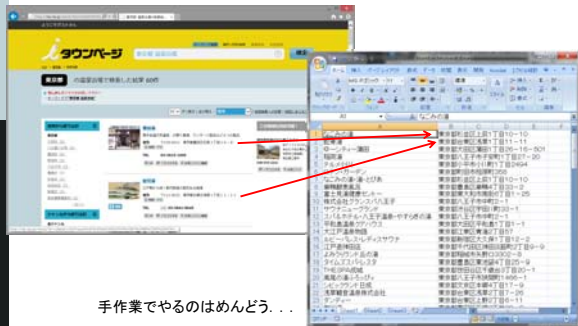
2

点分布データの取得プロセスの例



3

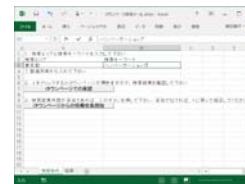
iタウンページから住所録作成



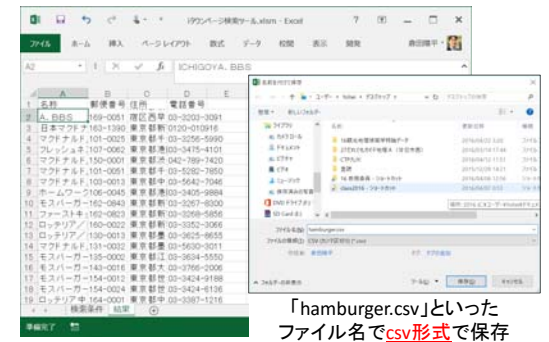
手作業でやるのはめんどく... (Doing it manually is a pain...)

裏技: Excelマクロを使って住所録を自動作成する

1. Zドライブ「16観光地理情報学特論 I データ」フォルダ内の「iタウンページ検索ツール.xlsm」を自分のところへコピー
2. 「iタウンページ検索ツール.xlsm」を起動
3. 検索エリアに「東京都」、検索キーワードに「ハンバーガーショップ」を入力
4. 「iタウンページでの確認」ボタンを押して、うまく検索されることを確認
5. 「iタウンページでの情報収集開始」ボタンをクリックして、しばらく待つ



Excelマクロによる検索結果



「hamburger.csv」といったファイル名でcsv形式で保存

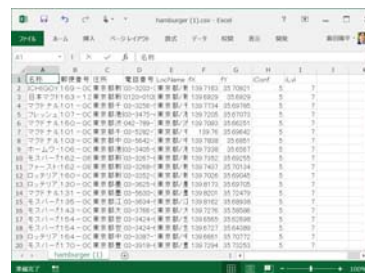
住所録データに緯度・経度を付加する (ジオコーディング/アドレスマッチング)

- 東大CSISの「CSVアドレスマッチングサービス」を利用
 - csv形式の住所録ファイルを送付すると、緯度・経度を追加したファイルを返してくれるサービス



7

東京大学CSVアドレスマッチングサービスから自動的に帰ってくるデータ

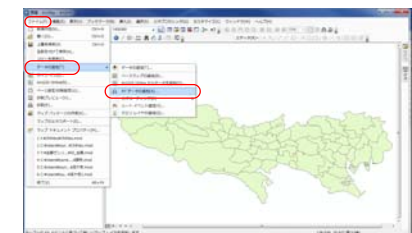


このデータを、Excel形式で保存しておく (ファイル名: hamburger.xlsx)

8

ArcGISで点分布データを読み込む

- 前準備: ArcGISを立ち上げ、背景地図として「東京内都市町村界.shp」を呼び出しておく
- ファイル-データの追加-XYデータの追加



9

ArcGISで点分布データを読み込む

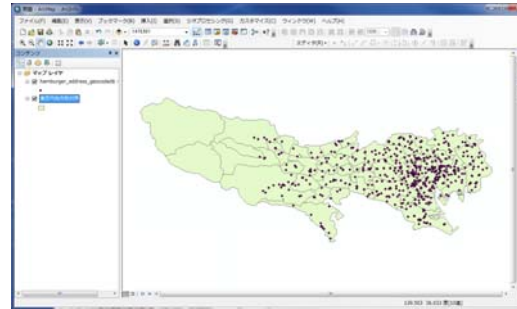


さきほどのアドレスマッチングの
←結果作られたExcelファイルを指定
(※csvファイルだとうまくいかない)

←fxを選択
←fyを選択

10

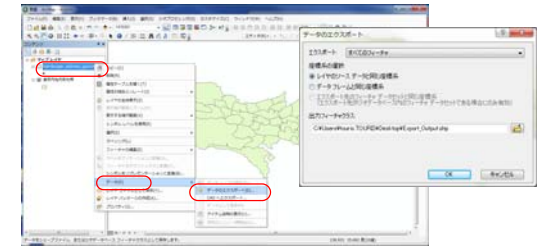
ArcGISで点分布データを読み込む (結果)



11

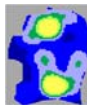
今後の分析のため、点分布を Shapeファイルに変換する

- レイヤ名を右クリック→データ→データのエクスポート
- (必要に応じて名称設定)→OK



12

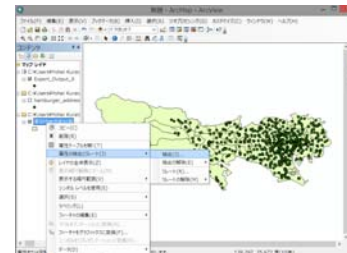
点分布分析のメニュー① 地区ごとの点の数を求める



13

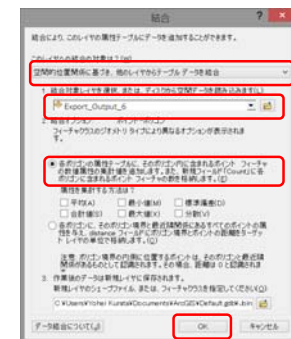
地区ごとの点の数を求める

- 地区を示すレイヤ(この場合は東京内地市町村界)を右クリック→属性の結合とリレート→結合



14

地区ごとの点の数を求める (つづき)



メニューから「空間的位置
←関係に基づき...」を選択

←点の数を数えたい対象の
点分布レイヤを選択

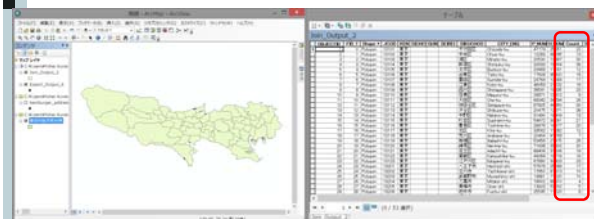
←選択されていることを確認

←必要に応じて名前を指定

15

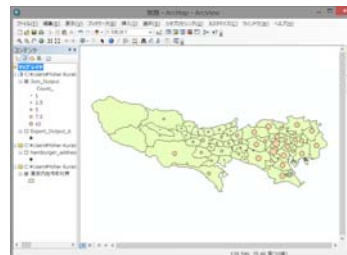
地区ごとの点の数を求める (結果)

- まっさらな地図が表示される
- 属性テーブルを開いてみると、Countというフィールドがついている(地区ごとの点の数を示す)



点の数を地図化する①

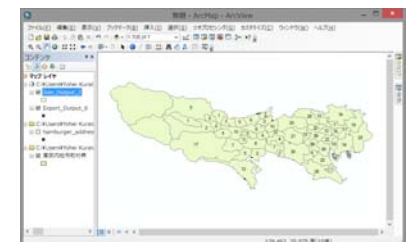
- レイヤ名をダブルクリック
→シンボル→数値分類→比例シンボル→値:Count、
背景:無色→OK



17

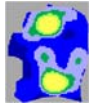
点の数を地図化する②

- レイヤ名をダブルクリック
→ラベル→☑このレイヤのラベルを表示
→ラベルフィールド:Count→OK



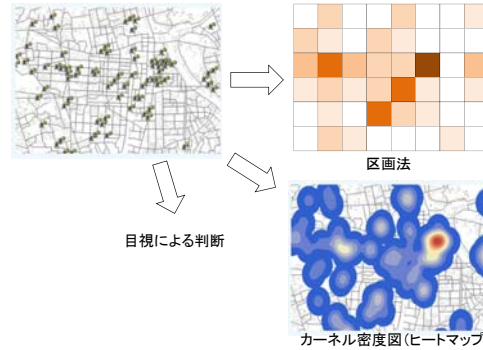
18

点分布分析のメニュー② どこに点が多いかを明らかにする



19

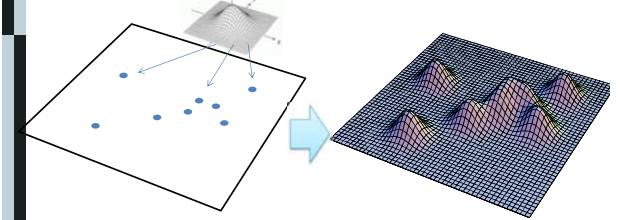
点が多い地区を見つける三つの方法



20

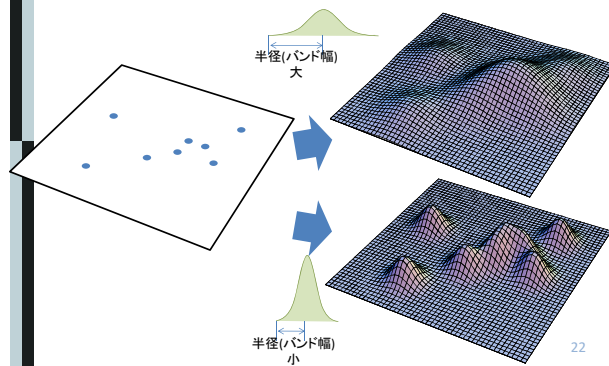
カーネル密度図の原理

各点上に砂山(カーネル)を盛り、それらが重ねあつたできたものの高さを考える



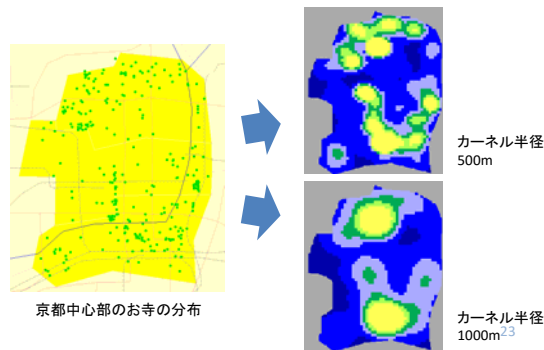
21

半径(バンド幅)の意味



22

半径の設定による印象の違い

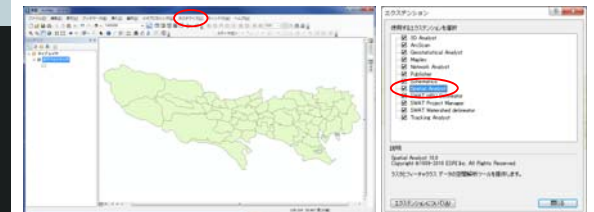


カーネル半径
500m

カーネル半径
1000m^{2,3}

高度な分析を行うための下準備

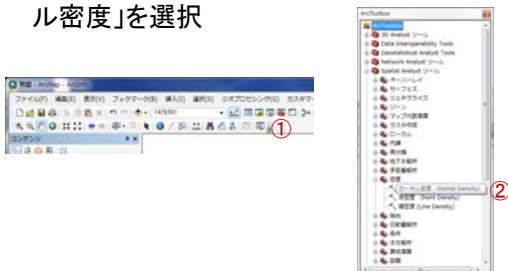
- ・ カスタマイズ-エクステンションを起動
- ・ Spatial Analystに☑が入っていることを確認



↑ArcMapの標準機能を拡張する
ソフトがいろいろ入っている

カーネル密度図の作成

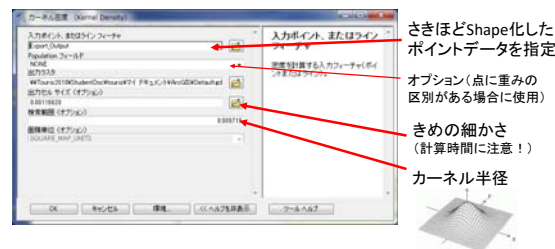
1. ArcToolBox(赤い箱のアイコン)を開く
2. Spatial Analystツール中の「密度」-「カーネル密度」を選択



25

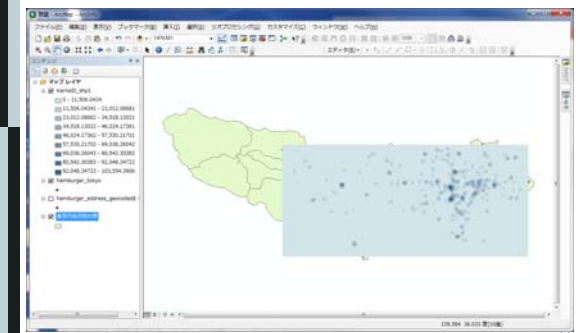
カーネル密度図の作成 (つづき)

3. カーネル演算の設定



26

カーネル密度図の作成 (結果)

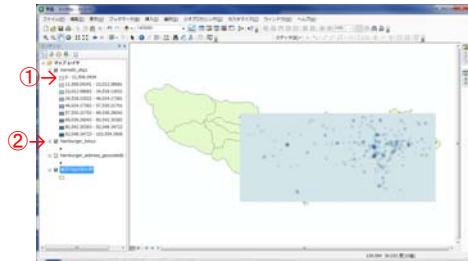


このままだと見にくい!

27

カーネル密度図の表現の修正 (結果)

1. 一番薄い色を右クリックして無色に変更
2. チェックをはずす



28

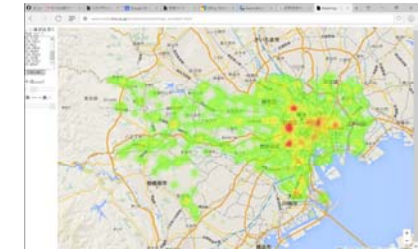
課題

- 東京都×任意のテーマ(業種)のカーネル密度図を作成せよ
- ヒント
 - 島嶼部のデータが入ると、計算面積が超巨大化するので、住所録の段階で抜いておこう
 - 最初は粗い出力セルサイズでいろいろ半径を試し、これでイケると思った段階で出力セルサイズを上げよう



カーネル密度図を超簡単に作る方法

倉田のHPIにある「緯度・経度データをコピーしてヒートマップを描くツール」をつかう



30

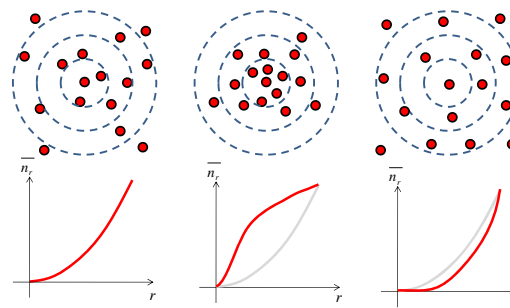
点分布分析のメニュー③ 密集傾向か相互回避傾向かを求める



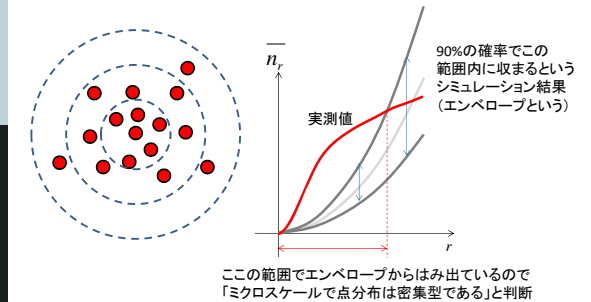
31

RipleyのK-関数法

各点から見て半径 r にある点の平均個数 \bar{n}_r を求める



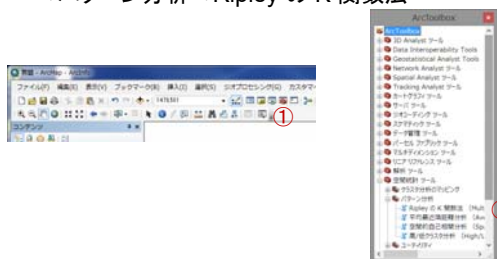
実際にはシミュレーション値を使う



33

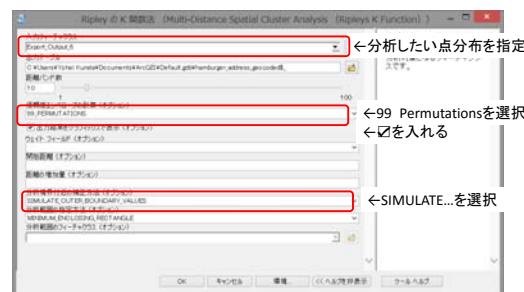
ArcGISでK関数法を実践

1. ArcToolBox(赤い箱のアイコン)を開く
2. ジオプロセッシングツール→空間統計ツール→パターン分析→RipleyのK関数法



34

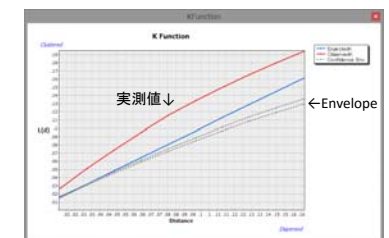
ArcGISでK関数法を実践 (つづき)



35

ArcGISでK関数法を実践 (結果)

- かなりの時間がかかったあと、グラフが表示される
- Envelopeに対し実測値が上になれば「密集傾向」、下側になれば「相互回避傾向」と判断



36