

GWRモデルのパラメータ推定に おける影響力の分析

岡山大学大学院

環境学研究科

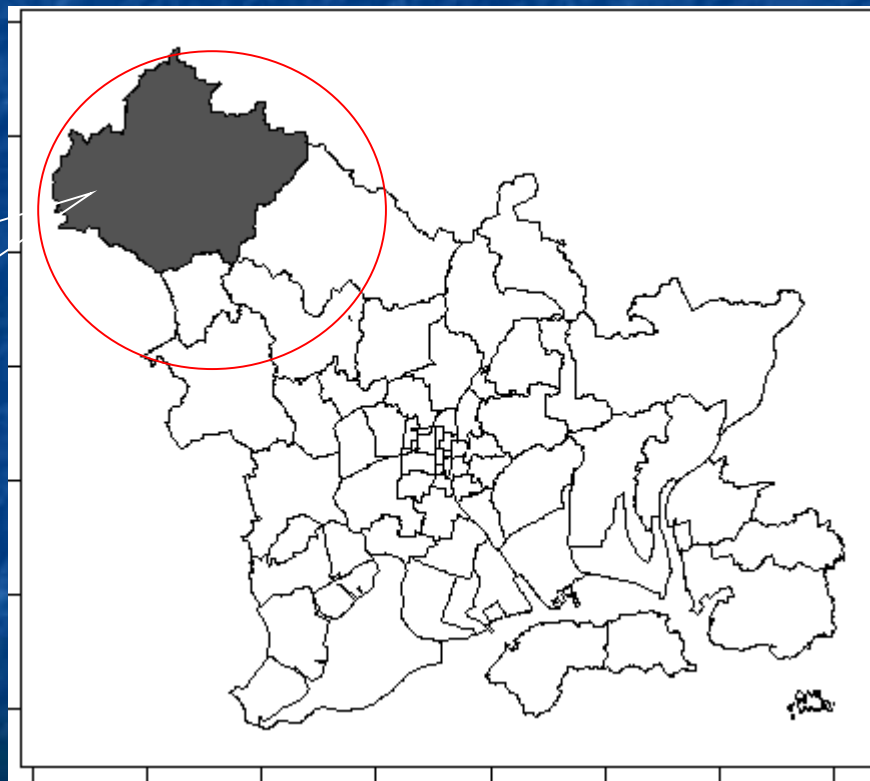
大下祐樹

影響力の分析

- 外れ値による影響力
 - BWGRにより、外れ値にダウンウェイト
 - GWRの際、どの観測値が影響を強く与えているか調べていなかった
- 金曜セミナーで発表した、CookのD、あるいはてこ比で判断してはどうか

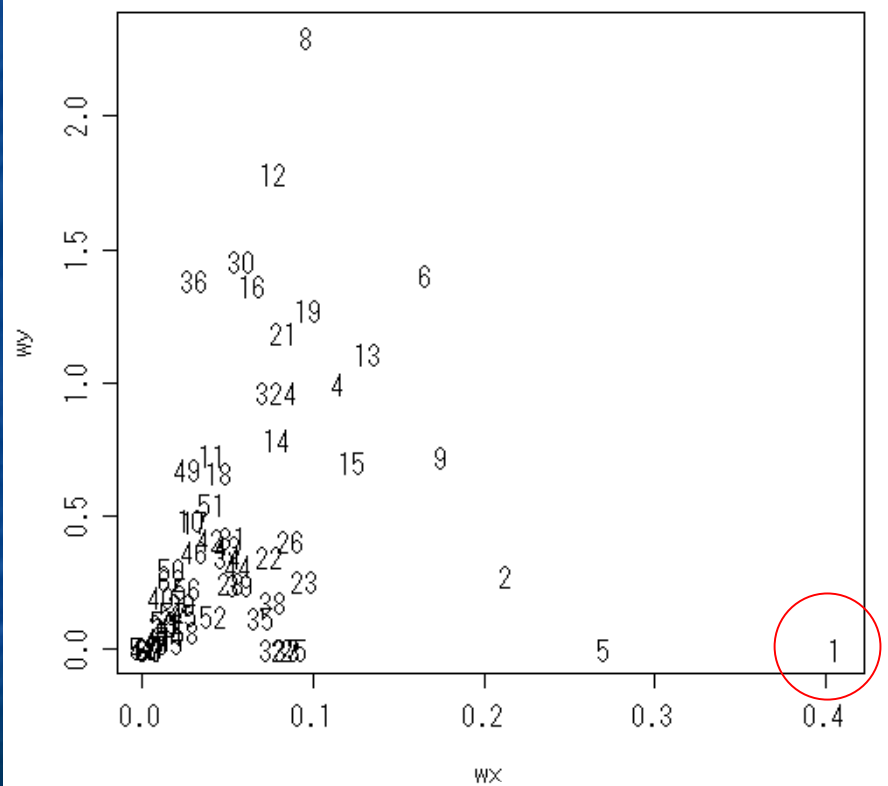
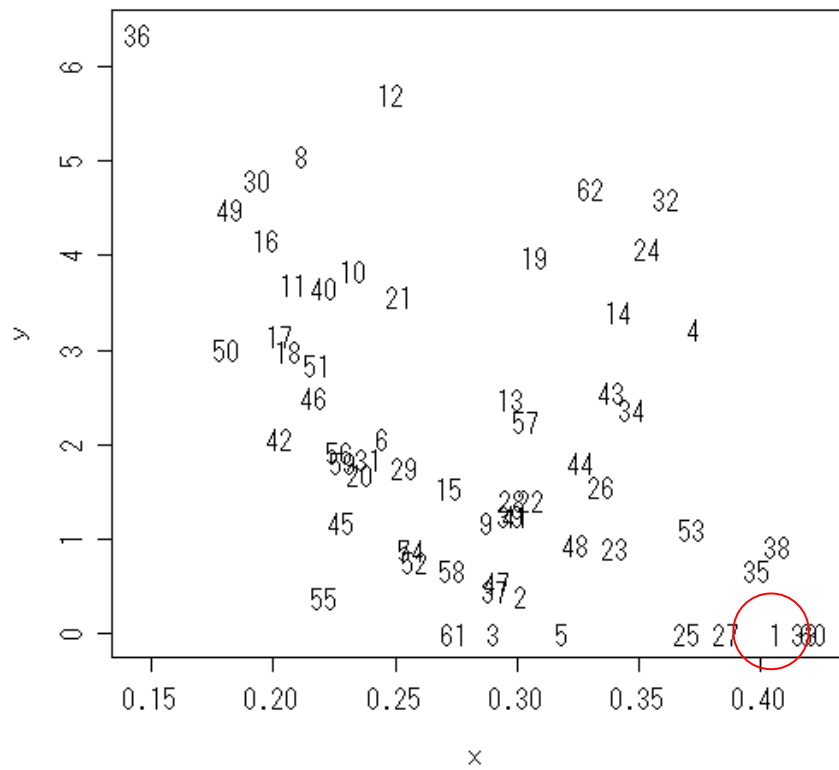
GWRパラメータ推定とは

推定地区：#1



バンド幅：9572m

重み付き最小二乗法



1の位置が変わってしまっている

影響力

- #1が明らかに大きい
- Dを地区ごとに求め、D.matに結果を収納している
 - D.matのj行i列には、地区iのパラメータ β_i を推定する際の D_j
- この行列の分析の仕方
 - 列によってDが一桁だったり二桁だったり
 - 地区によってはパラメータ推定に、他の観測値の影響が強い地区と弱い地区が存在

Dを見た結論

- 推定する地区によって、他の観測値から受けている影響の強さが異なる
- DFFITSの値では、その影響の差が強く現れている
- こんなにDとDFFITSで結果が違うと思わなかった

DFFITS

- 各地区のパラメータを推定する際に、最も影響を与えている地区を以下に示す

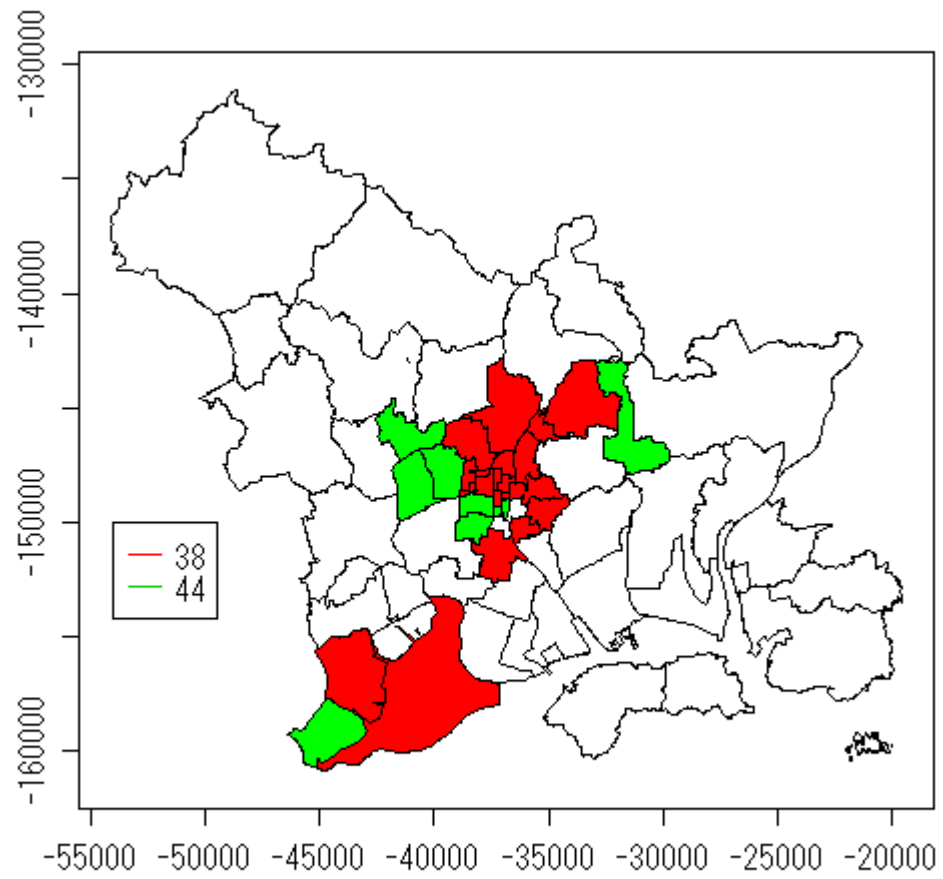
```
> apply(DFFITS.mat,2,which.max)
```

```
[1] 48 53 57 57 60 53 26 53 53 44 38 38 44 38 53 38 17 38 44 26 44 38 38 38 38  
[26] 38 38 38 18 53 44 38 38 38 17 17 46 44 44 26 50 44 38 17 18 38 1 22 18 51  
[51] 53 53 1 38 26 51 26 38 26 1 1 44
```

- この結果をみて興味深いのは、地区38と地区44が非常に頻度が高いことである
 - どのような地区なのか

岡山市

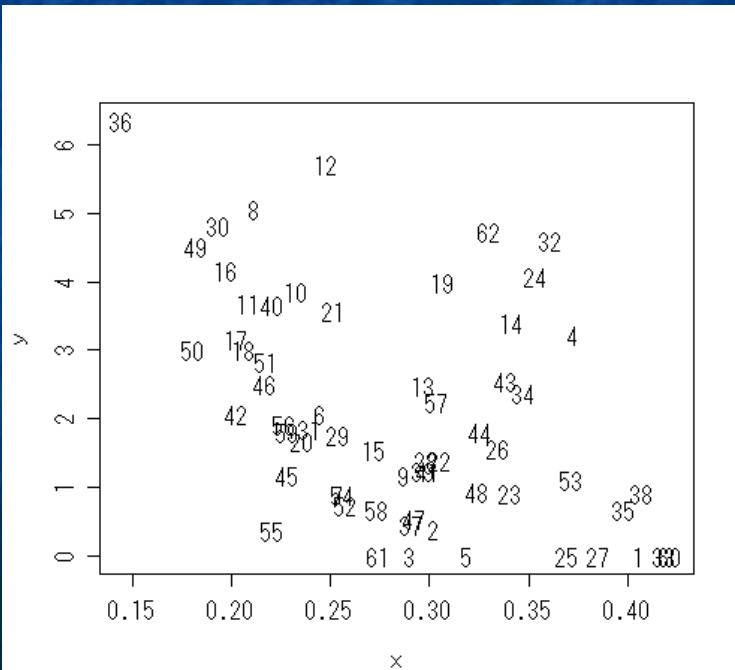
- 地区#38は「千日前」
 - x (老人化率):0.4073879(低い地区から数えて60位)
 - y (空き巣発生率)0.9302326(低い地区から数えて19位)
 - 位置は、岡山市中心部
- 地区#44は「清輝橋」
 - x (老人化率):0.4073879(低い地区から数えて45位)
 - y (空き巣発生率)1.813565(低い地区から数えて32位)
 - 位置は、岡山市中心部



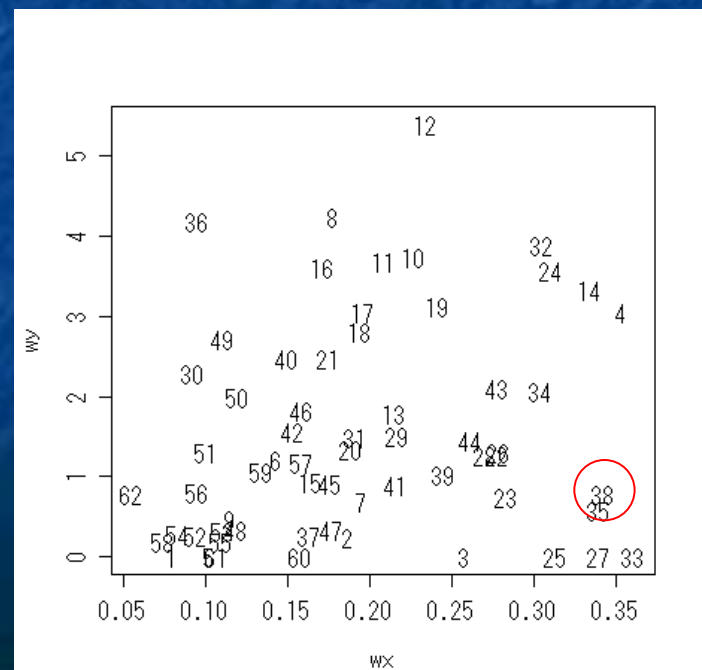
#38に一番影響を受けている地区

- 例として、#11をあげる
- 下に、下データの散布図と重み付け散布図を示す

通常の散布図



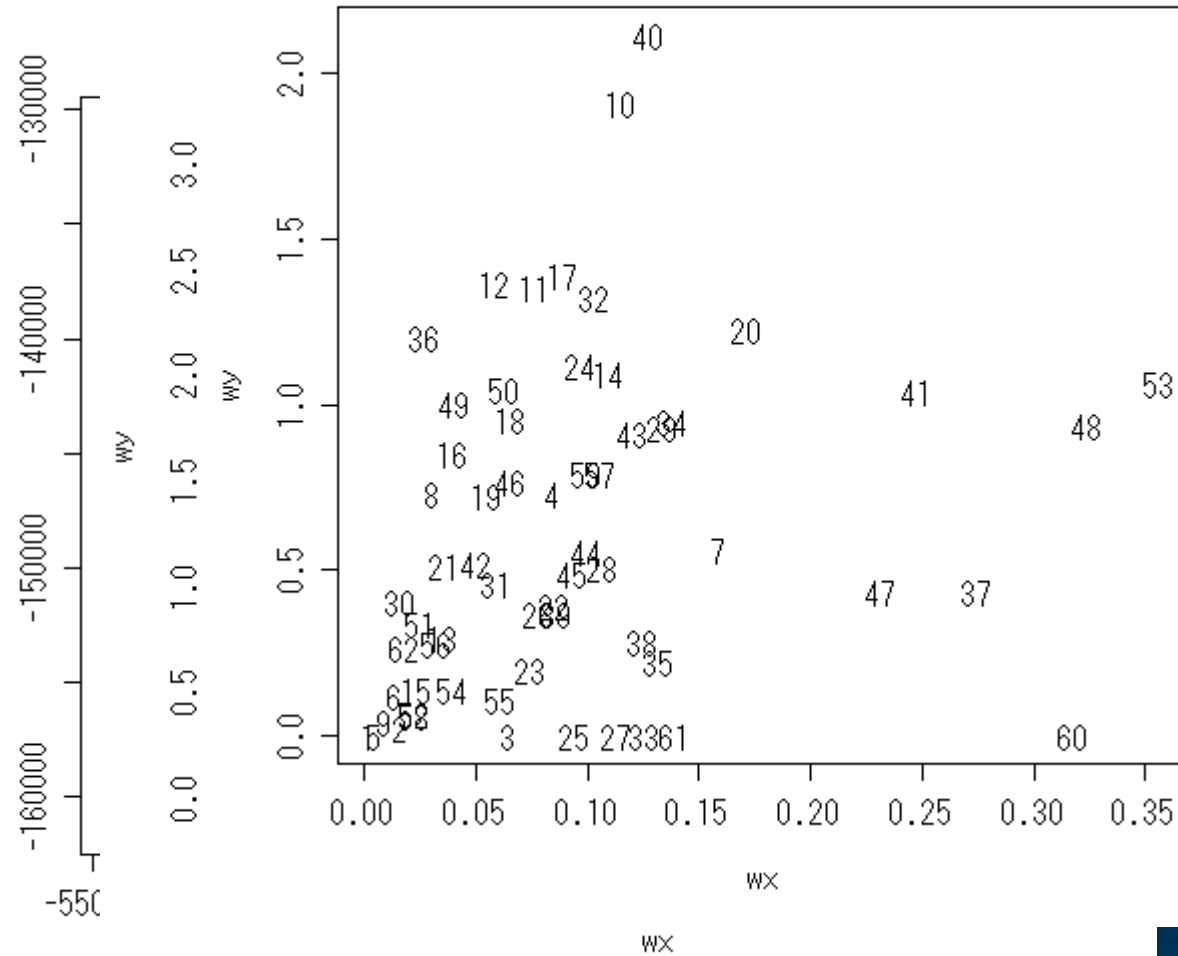
地区11を推定する際の、重み付け散布図



てこ比

```
> leverage<-apply(matrix(1:n),1,leve)
> apply(leverage,2,which.max)
[1] 1 1 4 33 1 36 11 33 36 33 33 33 36 33 36 33 33 33 33 33 60 36 33 33 33
33
[26] 33 33 33 33 36 33 33 33 33 33 33 36 60 33 33 60 60 33 33 33 33 33 60 60 36
33
[51] 36 36 60 36 36 36 33 36 33 60 60 62
> apply(leverage,2,max)
[1] 0.585 0.120 0.134 0.108 0.252 0.108 0.095 0.109 0.130 0.109 0.112 0.113
[13] 0.115 0.114 0.126 0.114 0.113 0.115 0.114 0.101 0.122 0.115 0.115 0.115
[25] 0.115 0.115 0.115 0.114 0.109 0.138 0.115 0.115 0.115 0.113 0.114 0.122
[37] 0.196 0.115 0.115 0.109 0.122 0.114 0.114 0.114 0.111 0.113 0.178 0.280
[49] 0.120 0.110 0.135 0.140 0.344 0.123 0.111 0.130 0.103 0.138 0.103 0.300
[61] 0.209 0.157
```

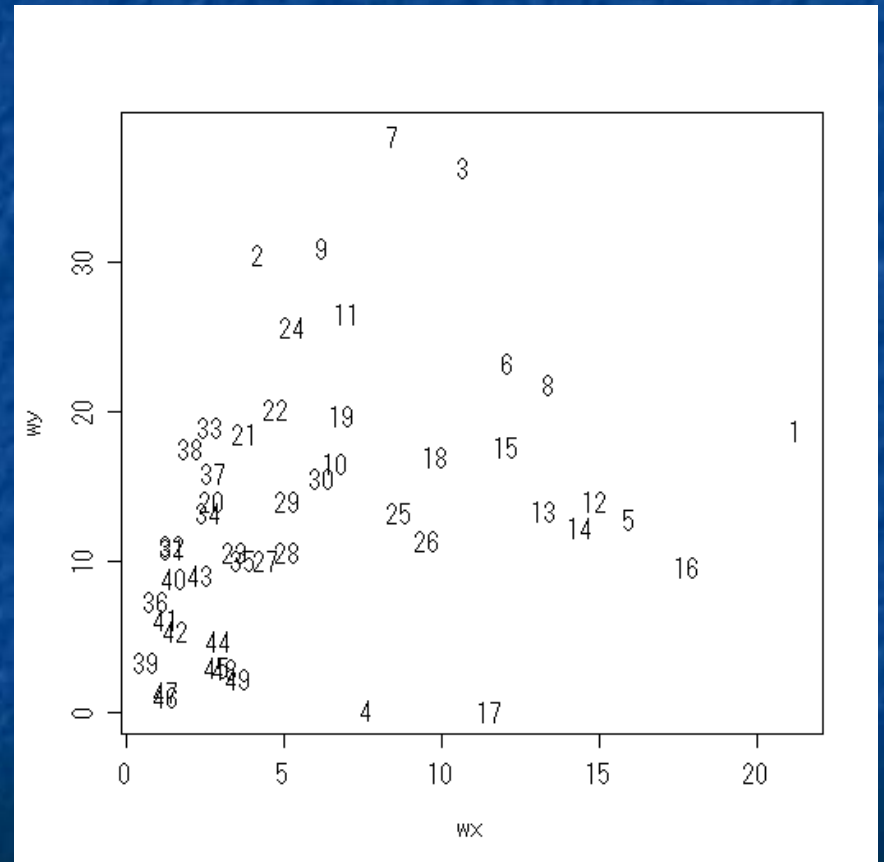
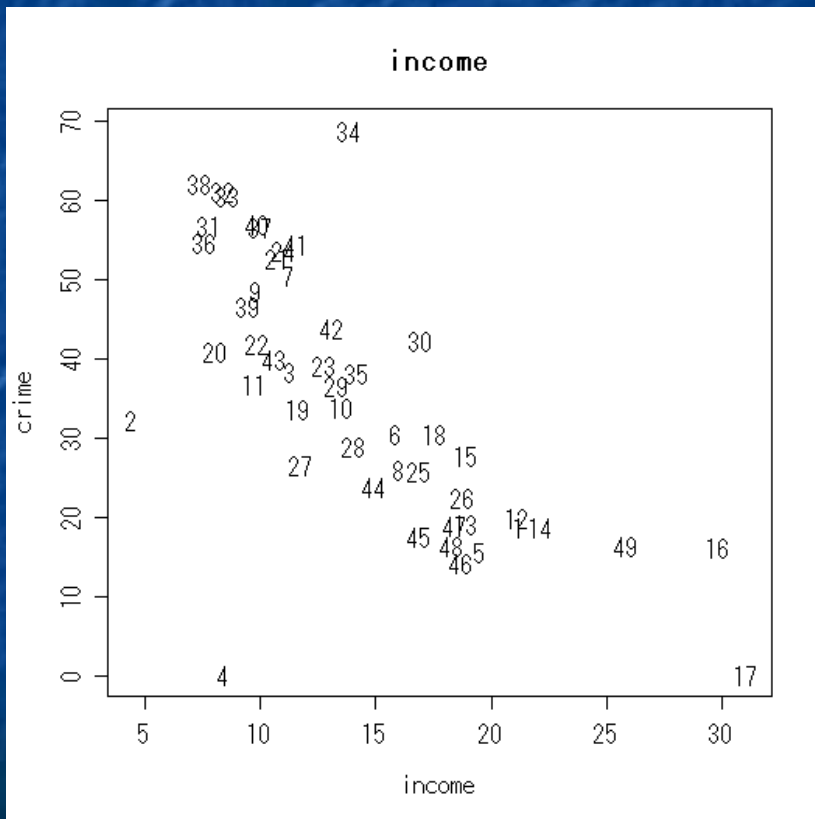
#1 & #60



x=0.422,y=0

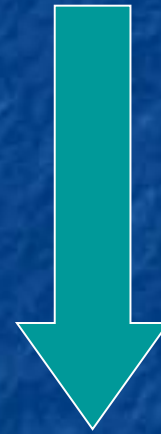
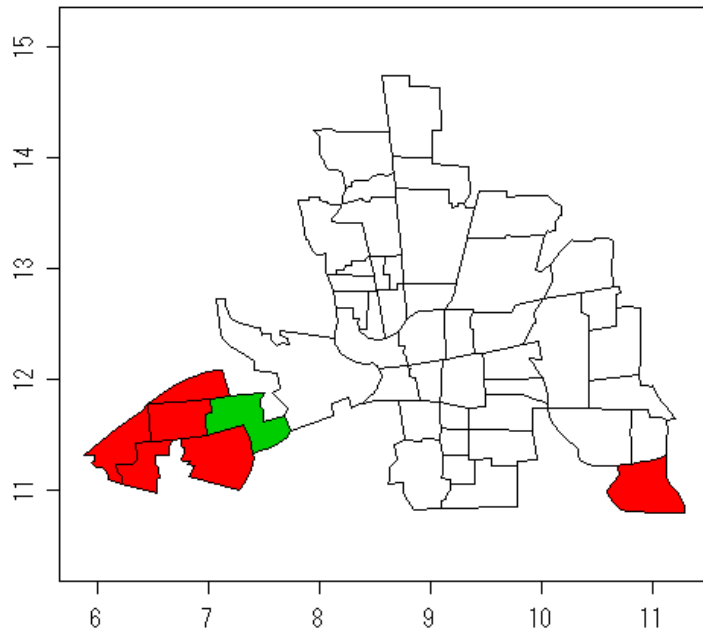
x=0.401,y=0

コロナバス市では



CookのDは

- `apply(D.mat,2,range)`
- この結果より、cookのDの差が大きかった地区は#31、#36、#39、#42、#46、#47



この地区が一番影響を受けている観測値は...

#34,#34,#34,#34,#34,#41

CookのDの差をみて

- コロンバス市犯罪データ
 - BGWRの効果があった
 - CookのDの差が大きい地区があった
- 岡山市犯罪データ
 - BGWRの効果は見られなかった
 - CookのDの差が大きい地区はなかった
- 岡山市の解析結果に納得がいく