

tri-cube関数と裾切りガウス型関数

大下 祐樹

2007年9月18日

1 全セミナーまでの結果

前回セミナーでは、重み付けGWRでは「裾切り」の仕方に問題があることがわかった。そこで、その問題と伺えるデータについて表1、2に示す。

また、今回の裾切りについてじっくり考えてみたところ、本研究のデータは交番管轄ごとであり、二次の連結となると空間従属性は非常に悪いと思われる。そこで私は一次の連結性がある地域にのみ重み付けをすることにした。この結果を表3に示す。

2 GWRの重み切捨てをした際の重みの比較

表1, 2の1列目は重みの最小値(0を除く)、2列目が最大値であり、最大値は当然当該地区自身にかける重み1である。

ここで注目したいのは1列目の「min」であり、悪化した地区は良化した地区よりも重みの最小値が大きいことがわかる。

つまり、推定の際に本来ならばそこそこ大きい重みをかける重要な近傍の情報を失っているのではないか。

3 切り捨て重みの存在 - tricube関数

参考文献[4]より、切捨て重み関数として tricube 関数があることを知った。

$$W_i = \left\{ 1 - \left(\frac{d_i}{q_i} \right)^3 \right\}^3 I(d_i \leq q_i) \quad (1)$$

q_i : 地区 i から q 番目に近い距離

最適 q を求めるため、 q ごとの pss (cv スコア) を求めた。以下に示す。
最適 q は 19 となった。

q	pss
10.00	1.77
11.00	1.70
12.00	1.63
13.00	1.56
14.00	1.53
15.00	1.50
16.00	1.47
17.00	1.47
18.00	1.45
19.00	1.44

さて、この tricube 関数により GWR を行った結果を表3に示す。

表 1: 重み切捨てガウス型関数により、悪化した地区

	min weight	max weight	GWR.R2	GWRcut.R2
橋津	0.69	1.00	0.35	0.21
後染園	0.90	1.00	0.30	0.06
三門	0.86	1.00	0.32	0.10
南方	0.93	1.00	0.30	0.09
奉還町	0.92	1.00	0.30	0.10
西川橋	0.96	1.00	0.29	0.09
岡山駅東口	0.94	1.00	0.29	0.21
岡山駅西口	0.94	1.00	0.30	0.10
柳川	0.96	1.00	0.29	0.12
内山下	0.93	1.00	0.28	0.06
富山	0.73	1.00	0.26	0.16
大供	0.95	1.00	0.29	0.12
田町	0.95	1.00	0.28	0.16
下之町	0.96	1.00	0.28	0.16
東山	0.91	1.00	0.27	0.17
京橋	0.94	1.00	0.27	0.09
千日前	0.96	1.00	0.28	0.11
瓦橋	0.96	1.00	0.28	0.08
三幡	0.61	1.00	0.27	0.13
大元駅前	0.92	1.00	0.28	0.22
桜橋	0.92	1.00	0.26	0.14
清輝橋	0.93	1.00	0.27	0.18
平井	0.83	1.00	0.25	0.21
十日市	0.89	1.00	0.26	0.02
福富	0.78	1.00	0.24	0.20
福島	0.59	1.00	0.20	0.25
福島分駐所	0.61	1.00	0.25	0.18

表 2: tri-cube 関数により、悪化した地区

	min weight	max weight	GWR.R2	GWRcut.R2
大井	0.00	0.89	0.79	0.70
後染園	0.00	0.77	0.30	0.18
三門	0.00	0.93	0.32	0.22
南方	0.00	0.82	0.30	0.09
奉還町	0.00	0.89	0.30	0.07
西川橋	0.00	0.75	0.29	0.09
岡山駅東口	0.00	0.82	0.29	0.09
岡山駅西口	0.01	0.71	0.30	0.04
柳川	0.00	0.81	0.29	0.10
内山下	0.00	0.86	0.28	0.13
富山	0.00	0.86	0.26	0.00
大供	0.01	0.81	0.29	0.09
田町	0.00	0.82	0.28	0.13
下之町	0.00	0.83	0.28	0.11
東山	0.00	0.89	0.27	0.16
京橋	0.00	0.77	0.27	0.11
千日前	0.00	0.62	0.28	0.11
瓦橋	0.03	0.91	0.28	0.10
三幡	0.00	0.91	0.27	0.02
大元駅前	0.00	0.80	0.28	0.17
桜橋	0.00	0.86	0.26	0.11
清輝橋	0.00	0.94	0.27	0.08
平井	0.03	0.99	0.25	0.03
十日市	0.00	0.98	0.26	0.11
福富	0.05	0.97	0.24	0.12
藤田	0.00	0.99	0.20	0.16
福島分駐所	0.00	0.98	0.25	0.08

表 3: 一次の連結性の重み付けにより、悪化した地区

	min weight	max weight	GWR.R2	GWRcon.R2
牟佐	0.25	0.56	0.40	0.35
西川橋	0.29	0.72	0.29	0.26
岡山駅東口	0.29	0.86	0.29	0.07
岡山駅西口	0.42	0.86	0.30	0.24
柳川	0.56	0.72	0.29	0.05
富山	0.25	0.76	0.26	0.04
大供	0.07	0.70	0.29	0.16
田町	0.63	0.87	0.28	0.10
下之町	0.56	0.75	0.28	0.15
東山	0.60	0.90	0.27	0.02
千日前	0.64	0.92	0.28	0.15
瓦橋	0.80	0.94	0.28	0.14
三幡	0.76	0.92	0.27	0.20
桜橋	0.75	0.96	0.26	0.10
平井	0.72	0.92	0.25	0.23
福富	0.86	0.96	0.24	0.20
藤田	0.65	0.91	0.20	0.12

参考文献

- [1] 朝日新聞社, 「一目でわかる! 防犯マップ「犯罪から家族と財産を守る」」, 2005
- [2] 大下祐樹、垂水共之, 「日本行動計量学会第34回大会(2006)発表論文抄録集 p256-259」
- [3] 岡山県警察本部 / [編], 「犯罪統計書」, 2003, 2004, 2005
- [4] James P. Lesage, 「The Theory and Practice of Spatial Econometrics」, 1999