

計算コスト

大下 祐樹

2007年6月5日

1 今後の課題と、その対策

岡山市では、西の方が東に比べて空き巣に対する老人化率の抑制力が強いことが示唆された。その解釈をするために、より小地域のデータの解析などが必要になってくるだろう。(62個のデータ 690個のデータ)

その場合、MCMCを使ってパラメータの推定をするBGWRでは計算コストを節約する必要が出てくるだろう。現在10000回のループを約20分。また、収束判定の際の計算量も多いため、上記の必要が出てくる。並列計算機を活用した、並列計算が解決してくれるのではないか。

2 収束判定

下の表について説明する。

下の表は例として β_{11} (地区1の β_1)の収束判定をしたいときに用意する行列である。

表1は行が、異なる初期値で始まる系統(今回は便宜上系統数5個)、列はMCMCのステップ回数(今回は10000回)である。 $\beta_{11,j}^{(i)}$ は系統jのステップi回目での β_{11} を意味する。

表2は、行列の意味は表1と同様で、表1の要素を ψ_{ij} で表記したものである。

	1	2	3	...	10000
1	$\beta_{11,1}^{(1)}$	$\beta_{11,1}^{(2)}$	$\beta_{11,1}^{(3)}$	...	$\beta_{11,1}^{(10000)}$
2	$\beta_{11,2}^{(1)}$	$\beta_{11,2}^{(2)}$	$\beta_{11,2}^{(3)}$	...	$\beta_{11,2}^{(10000)}$
3	$\beta_{11,3}^{(1)}$	$\beta_{11,3}^{(2)}$	$\beta_{11,3}^{(3)}$	...	$\beta_{11,3}^{(10000)}$
4	$\beta_{11,4}^{(1)}$	$\beta_{11,4}^{(2)}$	$\beta_{11,4}^{(3)}$	...	$\beta_{11,4}^{(10000)}$
5	$\beta_{11,5}^{(1)}$	$\beta_{11,5}^{(2)}$	$\beta_{11,5}^{(3)}$	...	$\beta_{11,5}^{(10000)}$

表 1:

	1	2	3	...	10000
1	ψ_{11}	ψ_{21}	ψ_{31}	...	$\psi_{10000,1}$
2	ψ_{12}	ψ_{22}	ψ_{32}	...	$\psi_{10000,2}$
3	ψ_{13}	ψ_{23}	ψ_{33}	...	$\psi_{10000,3}$
4	ψ_{14}	ψ_{24}	ψ_{34}	...	$\psi_{10000,4}$
5	ψ_{15}	ψ_{25}	ψ_{35}	...	$\psi_{10000,5}$

表 2:

3 MCMC の簡単な例

以下に、簡単な MCMC の例を示す。

$$x \sim N(y, 1) \quad y \sim N(x, 1) \tag{1}$$

```
x<-matrix(0,60,11)
y<-matrix(0,60,11)
for(m in 1:10000)
{
  mean1<-y[,m]
  mean2<-x[,m]
  for(i in 1:60)
  {
    x[i,m+1]<-rnorm(1,mean1[i],sd=1)
    y[i,m+1]<-rnorm(1,mean2[i],sd=1)
  }
}
```