

国勢調査集計結果によるモデルに基づくアプローチの検証 ---立川市町丁目別住民意識調査データ適用に向けて---

廣瀬 雅代 データ科学研究系 助教
(データ科学研究系 朴堯星 准教授 との共同研究)

1. 研究の目的

- ・通常、より細かい調査区分である町丁目ごとの住民の意識動向を把握することは、住民のニーズにより適した行政サービスへの提供につながる利点があるといえる。しかしながら、区分の細分化によって区分内のサンプルサイズが小さくなり、調査によって得られた地域ごとの推定が不安定になりがちになる。
- ・朴・土屋 (2017) の立川市住民意識調査においても、町丁目ごとのサンプルサイズが著しく小さくなるケースが生じる。
- ・本研究の最終的な目的は、こうした問題に対し、小地域推定分野で用いられる”モデルに基づくアプローチ” (MBA法) を防災意識調査データに適用して再分析を行うことである。
- ・その為に、まずは、国勢調査集計と共通の項目を利用して、MBA法適用のための検証を行う。

2. 従来法と国勢調査集計結果に基づくコロプレスマップ

- ・**従来の推定法**: 立川市住民意識調査データから朴・土屋(2017)で収集された郵送調査*における町丁目別有効回答中の男性割合を算出
- ・**国勢調査集計結果**: e-stat (<http://www.e-stat.go.jp>) で公開されている平成27年国勢調査小地域集計情報から男性割合を算出)

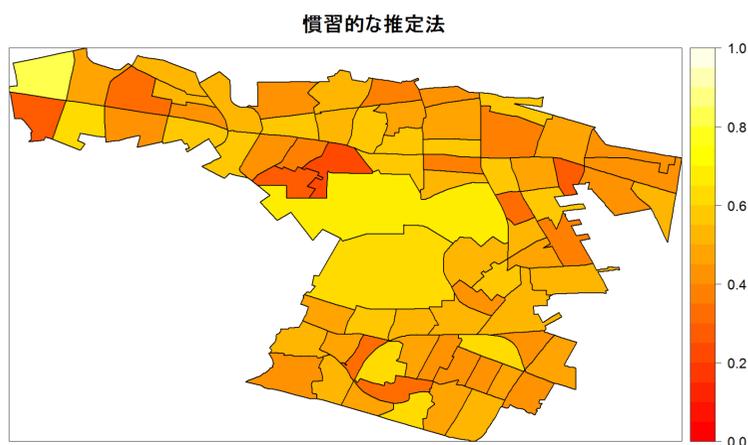


図1. 慣習的な推定法に基づくコロプレスマップ

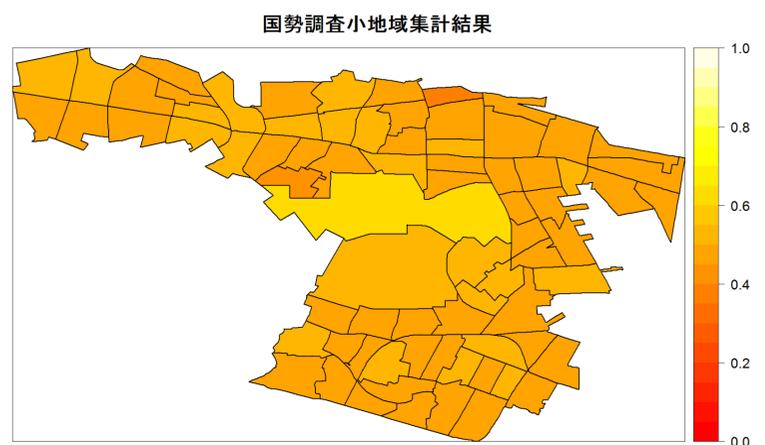


図2. 国勢調査集計結果に基づくコロプレスマップ

3. モデルに基づくアプローチ (MBA法) によるコロプレスマップ

- ・活用するExplicit モデル

$$y_i^* | \theta_i \sim \text{indep. } N \left(\theta_i, \frac{1}{4n_i} \right)$$

$$\theta_i \sim \text{indep. } N(\mathbf{x}_i' \boldsymbol{\beta}, a)$$

$$\theta_i \equiv \sin^{-1}(\sqrt{p_i})$$

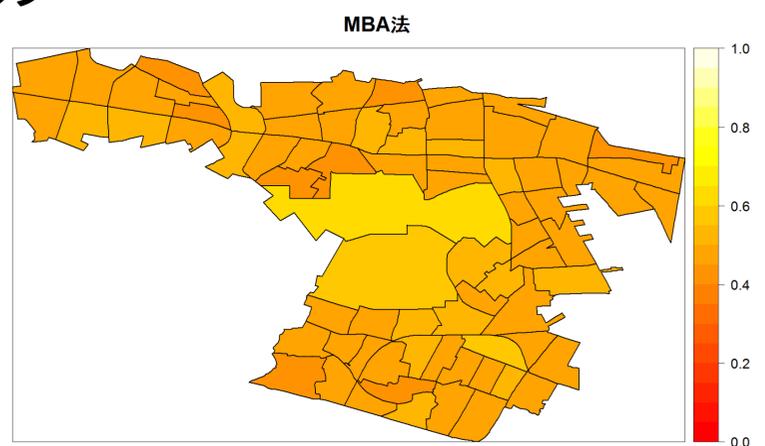


図3. MBA法に基づくコロプレスマップ

- ・**補助情報** x : e-stat (<http://www.e-stat.go.jp>) で公開されている平成27年国勢調査小地域集計情報を活用

- ・MBA法におけるパラメータ a の推定法 (Yoshimori and Lahiri, 2014)

4. 検証結果

- ・従来法に基づくコロプレスマップより、隣接した区分の割合推定値が近い値になっているように見える。
- ・MBA法 (YL表記): 国勢調査集計結果に対するほとんどの絶対相対誤差の値は小さい。

<Reference>

- ・朴堯星・土屋隆裕 (2017). 多摩地域 住民意識調査---立川市郵送調査(2016)---, 統計数理研究所調査研究レポート No.120
- ・M. Yoshimori. and P. Lahiri. (2014). A new adjusted maximum likelihood method for the Fay-Herriot small area model, *Journal of Multivariate analysis*, 124 281-294.
- * 立川市に在住する4000人を対象とした住民意識調査 (返送率77.4%、有効回収率75.8%)を郵送法で立川市と共同で実施

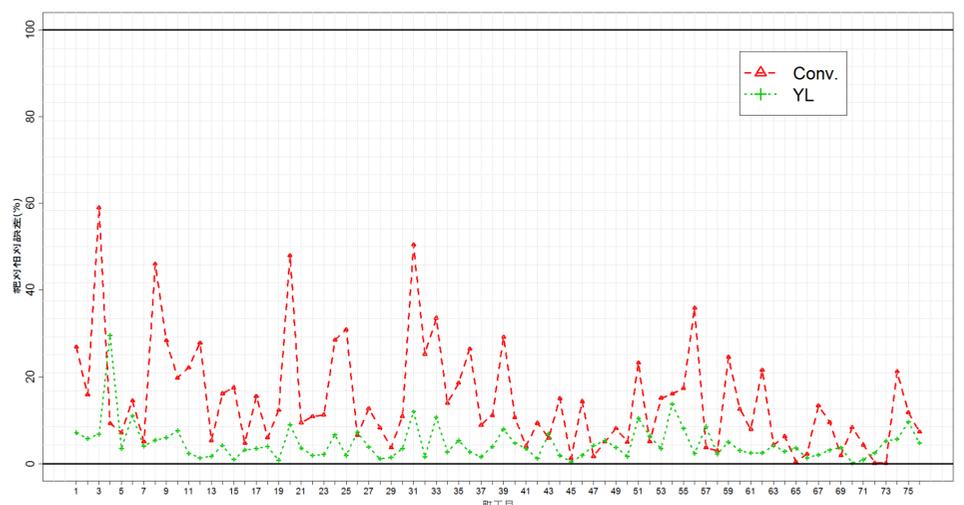


図4. 絶対相対誤差