

べき乗変換モデルの不均一分散下での推定について
-糖尿病の在院日数の分析への応用-

縄田和満* 川渕孝一**

*: 東京大学大学院工学系研究科技術経営戦略学専攻, 〒113-8656 文京区本郷 7-3-1
e-mail: nawata@tmi.t.u-tokyo.ac.jp Tel:03-5841-8756 Fax:03-3818-7492

** : 東京医科歯科大学大学院医歯学総合研究科医療経済学分野, 〒113-8549 文京区湯島
1-5-45e-mail: kawabuchi.hce@tmd.ac.jp, Tel:03-5803-5931 Fax: 03-5803-5933

概要

在院日数のようなデータでは、歪度・尖度が大きな値になるなど、長期間入院する一部の患者が存在する右側に裾の厚い分布となっている。このため、このようなデータの分析には、Box-Cox(1962)変換モデルが用いられる。実際の分析ではデータがいくつかのグループに分かれており、グループごとに分散が異なると考えられる場合も多い。例えば、患者の在院日数について考えると、平均在院日数や患者の属性などが似たような病院であっても、病院ごとに分散の値はしばしば大きく異なる。このような場合、誤差項の分散の不均一性を考慮する必要がある。Showalter(1994)は分散の不均一性が考慮されない場合、推定量は大きな偏りを生じることを示している。

本論文では、グループごとに分散が異なり、かつ、グループ数が無限大になっていく場合の (Box-Cox 変換の変換パラメータが 0 の場合を除く) べき乗変換モデルの推定について分析を行なった。まず、通常の回帰分析で使われる不均一分散の修正方法では収束速度が通常の $1/\sqrt{n}$ より遅い推定量しか得られないことを示した。次いで、 $1/\sqrt{n}$ のオーダーとなる推定量を新たに提案し、その漸近分布を求めた。さらに、応用例として、19 病院に入院した 1,751 名の患者のデータを使って、二型糖尿病における在院日数に影響する要因の分析を行った。

キーワード: Box-Cox 変換, べき乗変換, 不均一分散, 在院日数, 糖尿病