

ニューラルテストモデルにおけるテスト等化の精度について

○荒井清佳* 橋本貴充** 荘島宏二郎**

*東京工業大学社会理工学研究科, (財)日本人事試験研究センター ** (独)大学入試センター

1. はじめに

ニューラルテスト理論(neural test theory)は, 潜在特性として連続尺度ではなく順序尺度を仮定したテスト理論であり, 自己組織化マップの手法を応用して項目の特性や受験者の潜在ランクを求める(Shojima, 2007a)。テストの現場においては, 受験者集団をいくつかのグループに分けることが主な目的であることが多いが, ニューラルテスト理論は, 理論の最初的设计段階から受験者のグループ分けを念頭に置いて順序尺度を仮定しており, その点において納得性の高い理論であると言えよう。

ニューラルテスト理論では, 反応データから受験者をいくつかのグループ(ランク)に区分する。しかし, 同じ目的, 同じランク数のテストであっても, テストの項目や受験者集団が異なる場合には, 受験者のランクをそのままでは比較することはできない。他のテスト理論に基づくテストと同様, テスト同士を比較し, 受験者を共通の基準でランク分けする必要がある。

ニューラルテスト理論における等化については, Shojima (2007b)が共時推定法を用いてテスト同士を等化する方法を論じている。共時推定法とは, 等化演算子を用いて, 等化すべき項目の項目参照プロファイルのみを更新していくという手法である。Shojima (2007b)では, この方法により, 共通項目計画, 共通受験者計画, 混合計画のいずれにも, また, 水平的等化および垂直的等化のいずれにも対応できると述べられている。

この方法による等化については, 橋本(2007)の開発した「neutet」に実装されている。neutetは, ニューラルテスト理論に基づいて, 各項目の項目参照プロファイルや受験者の潜在ランク等を計算するソフトウェアであり, 共時推定法による等化だけでなく, 欠損のあるデータからの推定などを, 非常に分かりやすい操作で実行することができる。

この等化については, 数値実験や実データによる精度の確認はまだなされていない。そこで, 本研究では, neutetを用いてShojima (2007b)の方法による等化を行い, 精度の観点から等化の条件の比較を行うことを目的とする。

2. 方法

本研究では, 共通項目計画を前提とし, 次の図のようなデザインを想定した。

(I) random equivalent な集団を仮定し, フォームごとにそれぞれ推定する。

(II) 共通項目を設定し, 共通項目の参照プロファイルは固定したまま, その他の項目参照プロファイルを更新する(共時推定法)

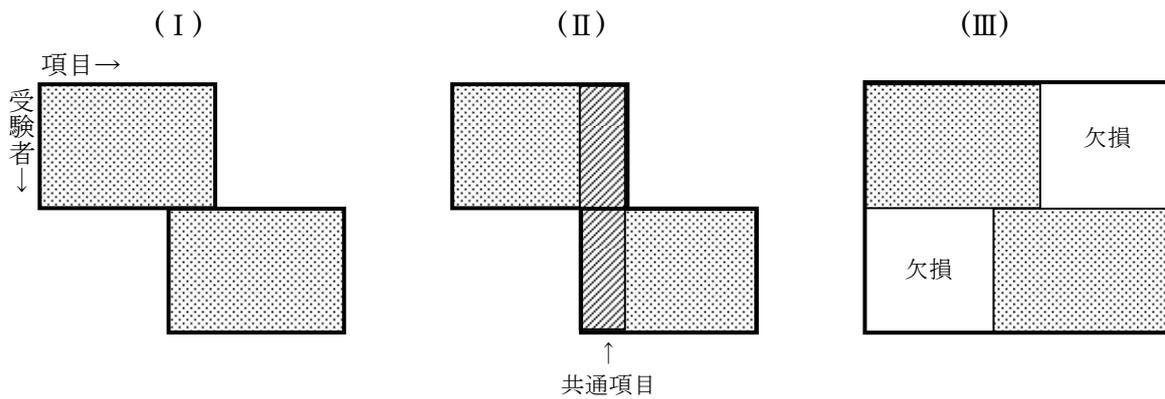


図 等化のデザイン

(Ⅲ) データの無い部分を欠損として扱い、欠損のあるデータからの推定を行う。

また、それぞれについて、①ランク数 (5 あるいは 10) , ②共通項目数 (5 項目あるいは 10 項目) , ③受験者数 (全体で 1500 人あるいは 3000 人) と 8 通りの条件を設定した。

評価は、欠損無し of 全データから推定したときの項目参照プロファイルを基準として、それぞれの場合の等化された項目の参照プロファイルとの差の平均を算出し、その値の大小で行った。

3. 結果

①ランク数については、ランク数が小さい方が、③受験者数については、人数の多い方が、等化の精度が良い傾向にあることが示された。また、デザイン別では、(Ⅰ)random equivalent を仮定した場合よりも(Ⅱ)共時推定法による等化を行った場合の方が、精度が良い傾向にあることが示された。

その他の詳細な結果については、大会当日口頭にて発表する予定である。

参考文献

橋本貴充 (2007) 正誤データのためのニューラルテスト理論を用いた項目分析用ソフトウェア「neutet」の開発. 大学入試センター研究開発部リサーチノート RN07-06.

Shojima, K. (2007a) Neural test theory. DNC Research Note, 07-02.

Shojima, K. (2007b) Equating tests under neural test theory. DNC Research Note, 07-10.