

< 推薦図書 >

William J. Boone, John R. Staver, & Melissa S. Yale. 2014.
Rasch Analysis in the Human Sciences. 482pp.
New York: Springer

井澤廣行*

Hiroyuki Izawa

本書の意図一端が、最終章における「Rasch モデルの適用は質の高い測定を実践することである」との節標題の下での次の一文により、簡明直截に示されている。

『何故、本書が[人間科学での]テストあるいは調査から得られた素点データをパラメトリック統計分析に使用している人達への最後通牒となり得るかが、読者には明白な筈である』(p. 472)。

本書は、John M. Linacre (2012)による Rasch モデル測定ソフトウェア Winsteps ないしは無償の Ministeps(サンプル最大限度は 25 項目×75 名)を援用しての Rasch モデル適用初習者への実践指導書である。Winsteps 使用実践練習のためのファイル群(Extra materials, extras.springer.com)を本文説明に併せて提供する本書の実用価値は大きい。2015 年 5 月時点での Winsteps 3.90 マニュアルの PDF ドキュメントは 707 頁にも及ぶ。井澤の知る限り、Winsteps の使用説明和文は存在しない。又、井澤の個人的感覚として、Linacre の英文は時に読みづらいが、本書の英文は簡易平明である。

本書は、著者も述べている様に「実用書」(p. 472)ではあるが、Rasch 測定啓蒙書でもある。これは、多分に、主著者 William J. Boone の学問的素養と教育者としての資質によるものと想像される。Boone は、かつて、「地質学者、地球物理学者、高校科学教師」であったとあり、現在は、大学教員として「学部にて評価コース、大学院にて Rasch 測定コース」を担当しており、「Rasch 測定ワークショップ」をも随時開催している(p. vii)。本書に、次の言葉がある。

『科学教育研究者、科学教員養成教育者、大学生への科学教員、並びに、K-12 学生への科学教師としての私達の見解は、知ることの一方法としての科学においてその中核にある測定を、Rasch モデルは最良に具現するということである』(p. 454)。

これは、順序尺度で取得されたテスト・質問紙調査データにおける一つの潜在特性を科学的に測定するためには、Rasch モデルの適用が不可欠である(p. 455)との著者による見解でもある。

上記の順序尺度データへの Rasch モデル適用不可欠性に関して、著者が挙げる根拠は以下の通りである。その内容に井澤は疑念・異論がない故に、本稿冒頭に<書評>ではなく<推薦図書>としている。

- 1) 順序尺度素点データは間隔尺度ではない故に、そのパラメトリック統計分析は科学的に認められない。順序尺度素点データへのパラメトリック検定は、往々にして間違った結論を導く(pp. 239-244)。Rasch モデル適合データは、受験者群、項目群、及び、評定員群・面接員群のパラメタ推定値を同一次元上での間隔尺度ロジット値として生成する(pp. 235-244)。
- 2) 順序尺度素点データにおける欠損部に関する正当・妥当な処理法は存在しない。一方、潜在特性が一つであることを条件とする Rasch モデル適合データにおいては、受験者群・項目群・評定員群に関する欠損データを正当に評価する(pp. 377-394)。これにより、受験者全数・項目全数・評定員全数を利用せずに、Multimatrix Design (各要素における連係・連鎖を考慮した測定設計)による効率良い[誤差は大きい]Rasch 測定も可能である(p. 447)。
- 3) 上記 2) と関係して、一部共通項目群、一部共通受験者群、あるいは、一部共通評定員群の連係・連鎖に配慮して、潜在特性が一つであることを条件とする Rasch モデル適合複数データにおけるパラメタ推定値の同一尺度化(等化)が可能である(pp. 299-317)。
- 4) 項目群の潜在特性に関する理論上での困難度順序の先見予想と Rasch 測定により出力される受験者群・項目群・評定員群パラメタ推定値の一次元配置図(Wright Map)における項目群困難度順位の相応程度確認により、構成概念妥当性の検証を可能とする(p. 227)。
- 5) テストと質問紙調査データにおける項目群の信頼性係数として出力される上限を 1.0 とするクロンバックの α 係数は、順序尺度素点データに基づく指標であることに難がある(p. 226)。Rasch 測定では、そのロジット単位値に基づく項目群・受験者群のそれぞれに関する上限のない分離指標値、及び、上限を 1.0 とする信頼性係数が出力される(pp. 361-373)。
- 6) 潜在特性が一つであることを前提条件として、質問紙調査データにおいて項目間に異なる段階数から成る複数順序尺度が存在しているとしても、Rasch 測定により、被験者群全体に対する各項目のパラメタ推定値、並びに、項目群全体に対する各被験者のパラメタ推定値を出力できる(pp. 401-417)。
- 7) 「一つの潜在特性を測定するということは何を意味しているのか」について、Rasch 測定は、調査研究者に「理論に基づく」その特性への深慮を促す多くの分析機会を与える(p. 475)。

井澤が 2001 年以降使用してきた Rasch 測定ソフトウェアは Facets (John M. Linacre, 1989-2001, Winsteps.com) である。それは、テストの二値データ、質問紙調査の多値データ、項目群と被験者群に併せて評定員群を含む多項データへの Rasch モデル適用を可能とする汎用ソフトウェアである。多項順序尺度データへの Winsteps (John M. Linacre, 2012, Winsteps.com) の適用は不能(本書、pp. 423-448)と思われる。一方、二値データと多値データへの適用においては、Facets (John M. Linacre, 1989-2001, Winsteps.com) をはるかに凌ぐ利便性と出力図表の多岐性を Winsteps は有している様で

ある。井澤が感じる Facets に比してのその顕著な Winsteps 利便性を、以下に箇条書きにて列挙する。

- ・ 入力ファイルとしての Control File の作成が、データ元の Excel File からの取り込みにより、迅速容易におこなえる(pp. 50-55)。Excel File での項目群列名をも取り込める(p. 55)。
- ・ Rasch 測定出力への操作も容易であり(p. 71)、出力され得る図表は多岐に渡る(p. 73)。
- ・ 出力される受験者群能力ロジット値は常に負の値を含んでおり、Rasch 測定に馴染みのない教育関係者を惑わす可能性がある。その混乱を避けるために、受験者群能力ロジット値を、例えば、0 点から 100 点あるいは 1,000 点の範囲に、容易に尺度値変換できる(pp. 78-79)。
- ・ Winsteps 上での出力ファイルを Excel に取り込むことができる(pp. 81-82)。
- ・ Rasch 測定により出力される受験者群と項目群のパラメタ推定値の一次元配置図(Wright Map)において、デフォルト値としての正答確率 0.5 を、任意の正答確率値、例えば 0.65 に変更して、Wright Map を出力できる(pp. 255-267)。
- ・ 受験者群下位集団間、例えば、男性受験者群と女性受験者群の間での各項目に関する Differential Item Functioning (特異項目機能)の発生程度を詳細確認できる(pp. 273-296)。
- ・ テストと質問紙調査の実施において、潜在特性一次元性を満たす二つ以上の異なる版に同一項目群を含めることにより、異なる版における Rasch 測定上での受験者群と項目群の統合一体として同一尺度化(等化)されたパラメタ推定値を出力できる(pp. 299-317)。

著者の英文は簡易平明であるが、感性に富み、思索は深く、論理は鋭い。著者の才知一端が、Rasch 測定により出力される受験者群と項目群のパラメタ推定値の一次元配置図(Wright Map)の有用な利用法(pp. 140-144)に顕示されている。それは、調査対象項目群の潜在特性が一つであることを条件とする Rasch モデル適合データにおいては、テスト受験者群ないしは質問紙調査被験者群の下位集団間、例えば、男性群と女性群、あるいは、実験群と統制群の間において、項目群のパラメタ推定値の高低順位の違いがほぼ同様となる特質を利用するものである。著者の言葉を、以下に直接和訳引用する。

『[データの Rasch 測定による]男性群と女性群の[ロジット]尺度平均値の間に統計的に有意な差が観察されるならば、Wright Map 上でのその二群の平均値線の中に存在する項目群は、男性群と女性群の違いの「意味」を本質的に表示している』(「意味」の強調は著者による、p. 144)。

要するに、その二群の平均値線の中に存在する項目群は、例えば、その項目群に対して平均的能力を持つ男性により 50%を超える確率で正答とされ、平均的能力を持つ女性により 50%を超える確率で誤答とされる故に、その二群の違いを最も明瞭に示していることになる。これまでの二群間平均値有意差検定においては、その違いの「意味」が検討・報告され得なかったとの著者による見解である(p. 144)。

Rasch 測定入門書として、優れた内容を平易に読める本書であるが故に、再版あるいは改訂版の発行可能性が高い。それを鑑みて、付言として、2015 年 8 月 19 日に井澤が判断する 73 箇所における誤植を William J. Boone に伝えた。頭脳明晰で緻密な論理思考を有する学者においても、図書出版における最後の詰めの甘さが見られたことにおかしな違和感を覚える。