

テストの下位領域に着目した学力の要因分析

坂本佑太朗 (株式会社リクルートマネジメントソリューションズ)

キーワード：下位領域, bi-factor モデル

問題と目的

学力テストの結果解釈時に、下位領域 (subscale) ごとの結果が注目されることがある。下位領域の得点は、bi-factor モデル (Holzinger & Swineford, 1937) を念頭に置けば、テスト全体が測定する構成概念と、当該の下位領域特有の構成概念を反映した得点とも捉えられる。下位領域特有の「学力」を抽出するには、bi-factor モデルを通して潜在特性尺度値を推定することが求められる。

最近では、学力を細分化して議論する試みが教育社会学の領域でも見られる (薦島, 2016; Li, Lei & Pace, 2013)。しかしながら、bi-factor モデルを通して得られる下位領域特有の潜在特性尺度値を使った研究事例の蓄積は十分とはいえない (Gibbons, Bock, Hedecker, Weiss, Segawa, Bhaumik, Kupfer, Frank, Grochocinski & Stover, 2007)。そこで本研究では、テストの下位領域に着目し、その規定要因となる情報との関連から、学力の細分化の可能性を探索することを目的とする。

方 法

使用データ

わが国における PISA2015「読解力」における公開データを使用する。「読解力」に関連する 88 項目を使用し、下位領域としては、「探求・取り出し」「統合・解釈」「熟考・評価」が設定されている。領域ごとの項目数の内訳はそれぞれ 22 項目、46 項目、20 項目である。本研究では、「探求・取り出し」において反応データがすべて欠測であった 3 名を除き、N=2,690 名が分析対象となった。

分析の枠組み

本分析では、下位領域特有の学力を把握するため、以下の 5 つの仮説モデルを設定した。

- 1) 1次元性を仮定した IRT モデル
- 2) 因子間に相関のない多次元 IRT モデル

- 3) 因子間に相関のある多次元 IRT モデル

- 4) bi-factor モデル

- 5) グループ因子間に相関のある bi-factor モデル
- 各モデルにおける情報量規準は Table1 に示す。

Table 1 情報量基準の比較

モデル	Likelihood	AIC	BIC	AICc	SABIC
1)	-36175.558	72719.116	73804.424	72746.261	73219.799
2)	-37491.286	75350.572	76435.880	75377.717	75851.255
3)	-36155.031	72684.062	73787.065	72712.131	73192.908
4)	-35979.960	72503.920	74108.288	72565.288	73244.059
5)	-36011.925	72573.850	74195.913	72636.655	73322.153

結 果

Table 1 より、BIC と SABIC は 3)、AIC と AICc は 4) を支持した。この結果から、わが国における PISA2015「読解力」のテスト項目は、「読解力」という 1 次元の能力を測定しているというよりも、下位領域特有の学力等が反映された多次元的な能力を測定していることを示唆している。

モデル 5) で得られた一般因子としての「読解力」の潜在特性尺度値と、モデル 1) の従来の IRT 分析によって得られる「読解力」の潜在特性尺度値の関係は Figure1 に示す (cor=.994)。下位領域に関する分析結果は当日示す。

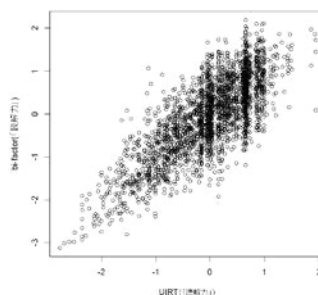


Figure 1 「読解力」の潜在特性尺度値の関係