

2.9 項目母数の推定の際の被災3県の位置づけ

実際に θ を計算する場合、まず項目母数を推定する必要がある。その場合、平成 21 年度に関しては、 θ の母集団分布に全国の都道府県全部を仮定するのは特に問題ない。しかし、平成 25 年度に関しては震災の影響をどう見積もるのかについては注意が必要である。同一自治体にあっても、沿岸部の中学校と内陸部の中学校では、津波の被害の有無に差があるというのはある程度予想できる。しかし、だからといって内陸部の学校に被害がないかというと、そのようなことはない。同一県内に拡大してみても、被害の影響は同様のまだら模様となっている。そこで、震災の被害規模からいわゆる被災3県と呼ばれる岩手県、宮城県、福島県のデータは使わずに、それ以外の都道府県データから推定した項目母数と、被災3県のデータも含めて推定した項目母数との比較を考える。このことによって、もし両者の推定結果に大きな差がなければ、平成 25 年度データに対しても平成 21 年度データと同じく、 θ の母集団分布に全国の都道府県全部を仮定し、その元で宮城県の全生徒の θ 及びそこから推算値 PV を計算し、この PV によって今後の分析を進めることにする。

表 2.9.1 項目識別力の比較

	度数	最小値	最大値	平均値	SD
識別力（全都道府県）	51	.300	1.538	.911	.291
識別力（被災3県以	51	.302	1.535	.913	.291

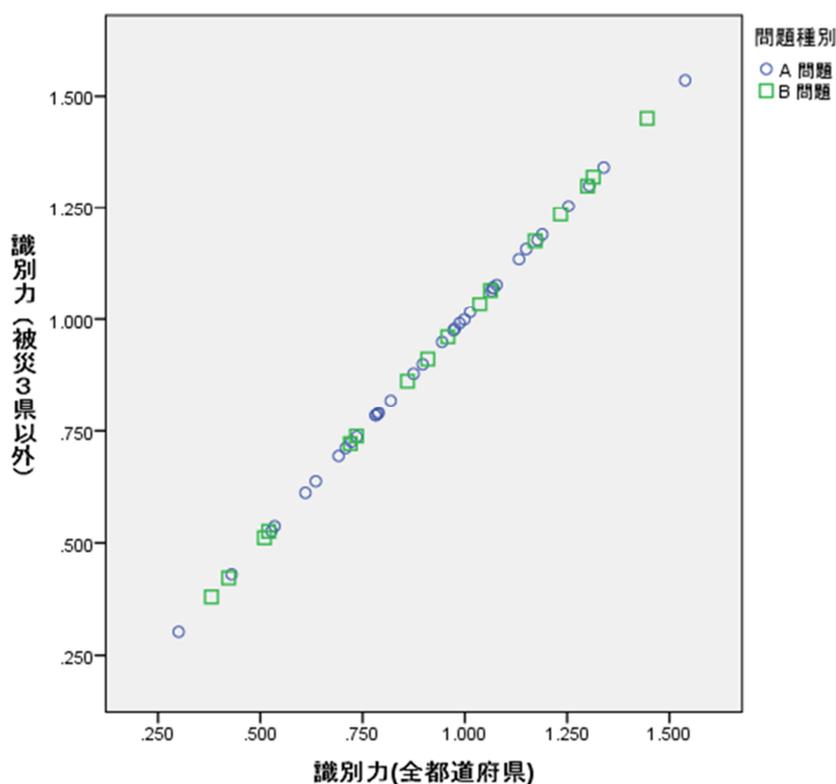


図 2.9.1 項目識別力の散布図

表 2.9.1 及び図 2.9.1 はそれぞれ項目識別力の全都道府県からの推定値と被災 3 県以外のデータからの推定値を比較したものである。基礎統計量においても散布図でみてもその差はほとんどないことがわかる。同様に、項目困難度の比較を行った結果が、表 2.9.2 及び図 2.9.2 であるが、項目困難度においてもその差はほとんどないことがわかる。なお、項目困難度の散布図から明らかなように、総じて、いわゆる B 問題の方が基礎基本といわれる A 問題よりも高い困難度を示していることも読み取れる。なお、A 問題のうち 1 問については推定ができなかったため以後の分析から除外した。このような対応ができるのも IRT を利用していることのアドバンテージのひとつといえるであろう。

表 2.9.2 項目困難度の比較

	度数	最小値	最大値	平均値	SD
困難度 (全都道府県)	51	-3.041	1.498	-.350	.913
困難度 (被災 3 県以)	51	-3.031	1.488	-.356	.912

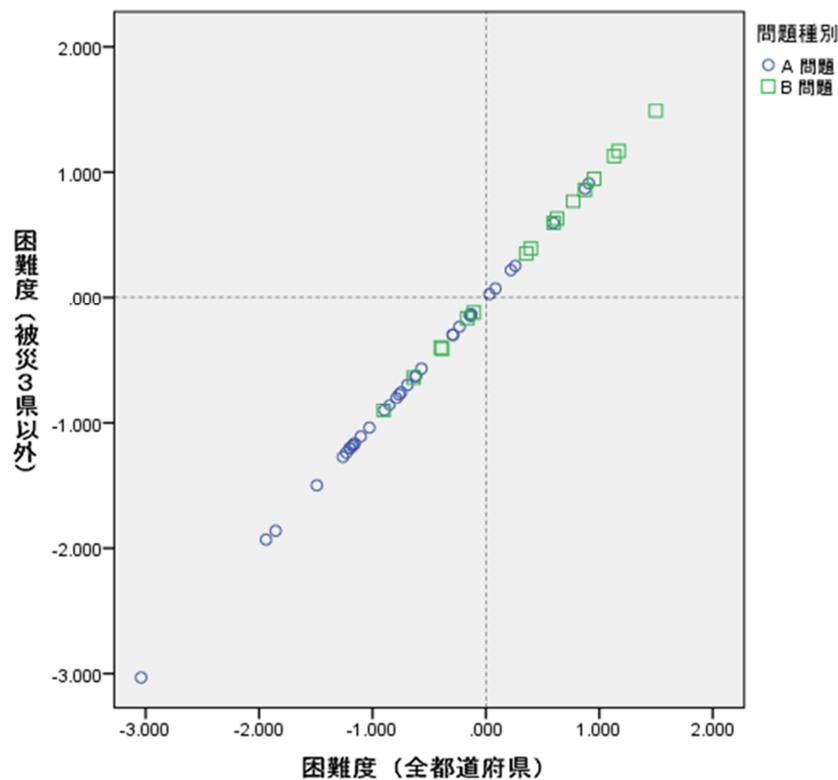


図 2.9.2 項目困難度の散布図

識別力と項目困難度それぞれにおいて、全都道府県データを使った場合の推定値と被災 3 県以外のデータを使った場合の推定値の差を項目ごとに求め、その基礎統計量を示したものが表 2.9.3 である。これをみても両者に大きな差のないことがわかる。

表 2.9.3 項目識別力及び項目困難度における差の比較

	度数	最小値	最大値	平均値	SD
識別力の差	51	.00	.01	.002	.002
困難度の差	51	-.02	.01	-.005	.006

また、図 2.9.3 に示すように、被災 3 県のデータを含む場合と含まない場合のテスト情報量曲線を比較しても、ほとんどその違いはない。そこで、本報告書では平成 21 年度、平成 25 年度のいずれにおいても、被災 3 県を除くというようなことはせず、全都道府県データを利用して以後の分析を進めることとした。

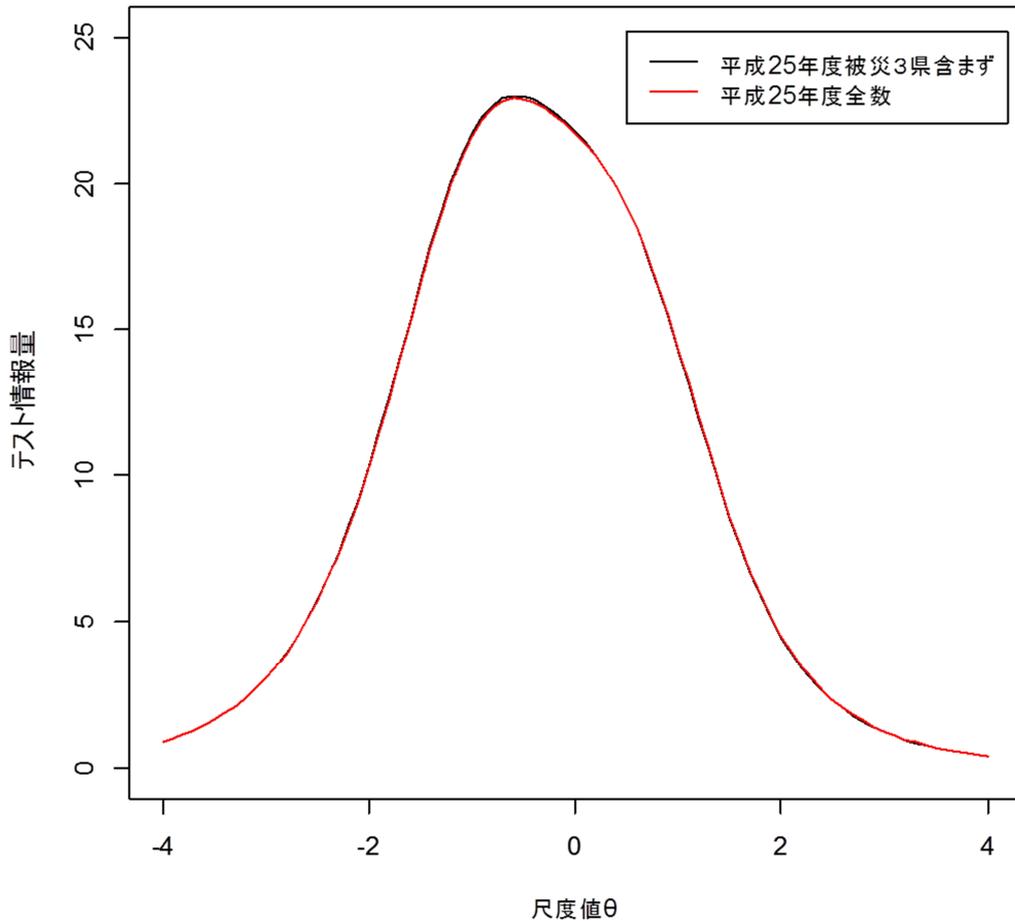


図 2.9.3 被災 3 県を含む場合とそうでない場合のテスト情報量曲線の比較

なお、図 2.9.4 には参考のため、平成 21 年度のテスト情報量曲線を描き、平成 25 年度のものと比較している。この図からは、平成 25 年度の方が学力の高い層での測定精度が高いテストの作りになっていることが読み取れる。

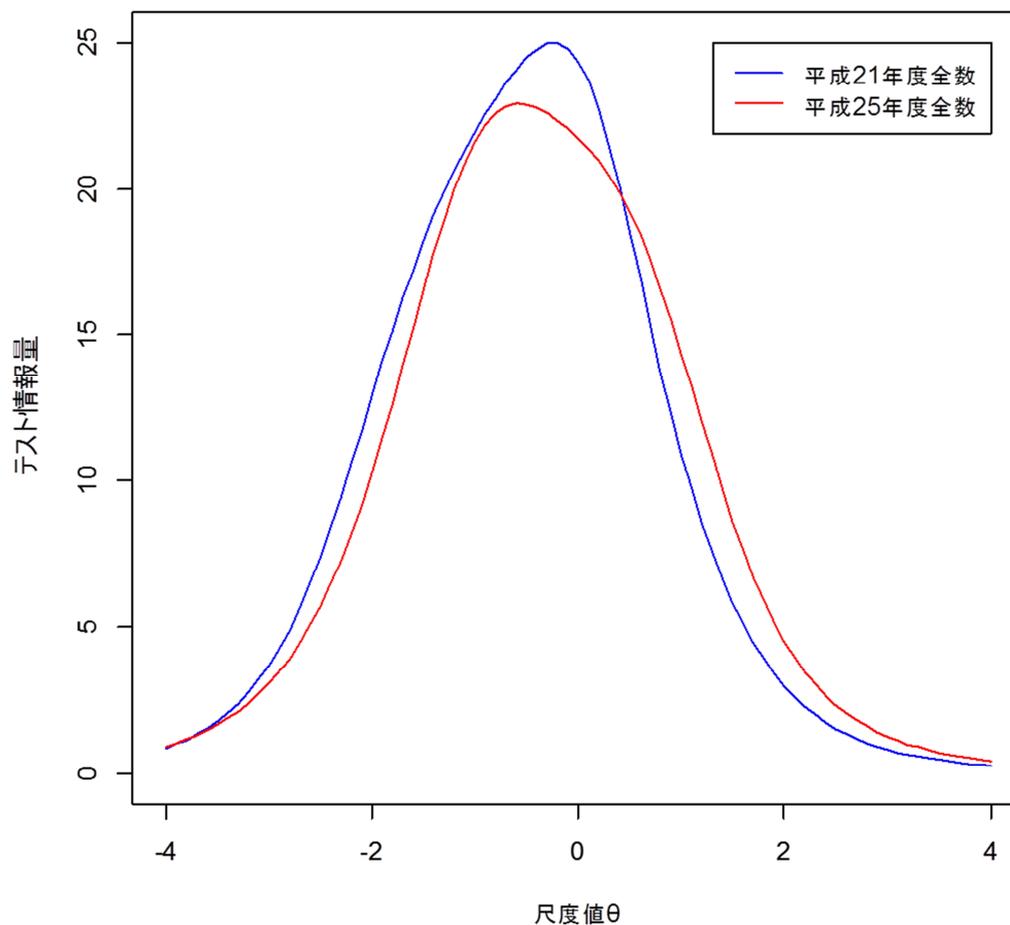


図 2.9.4 平成 21 年度と平成 25 年度のテスト情報量曲線の比較

熊谷 (2009) による EasyEsimation によって描かれた図 2.9.5 は、上で求められた項目母数の推定値を使って平成 21 年度と平成 25 年度の θ に関する母集団分布を推定し、それを重ね合わせたものである。推定された母集団平均は平成 21 年度が 0.004, 平成 25 年度が -0.006, また母集団 SD の推定値は、それぞれ, 1.031 と 1.009 であった。平均と SD で見る限りほとんど同様であるが、グラフで形状を確かめると若干、両者の間で差違のある部分が存在することが確認できる。

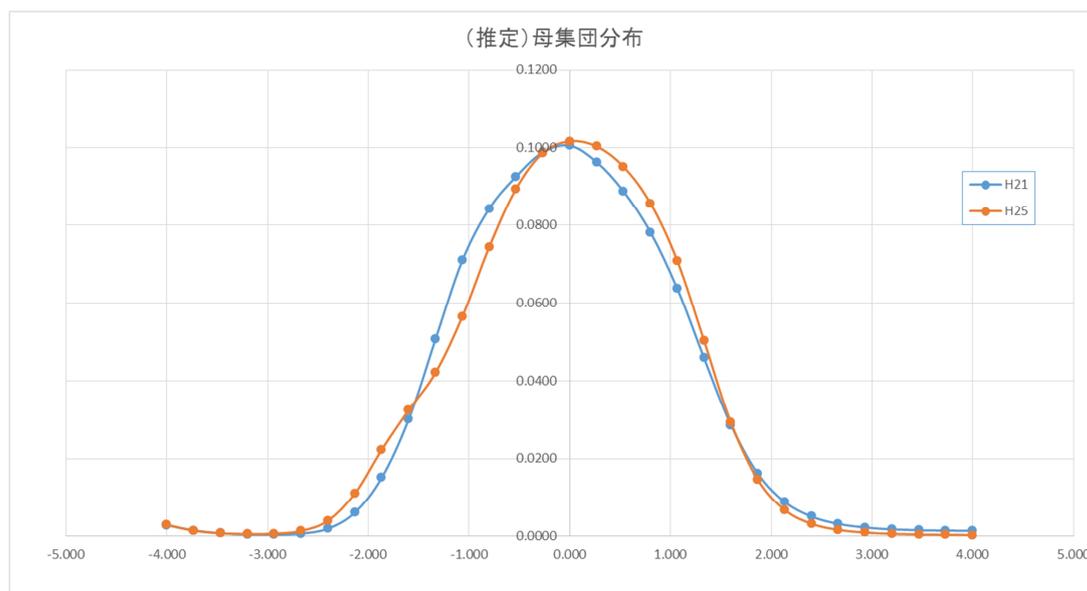


図 2.9.5 平成 21 年度と平成 25 年度における推定母集団分布の様子

2.10 項目母数推定の際のサンプルサイズの影響

本項では、本調査に直接かかわる問題ではないが、今後の経年比較調査実施のために、項目母数の推定の際にサンプルサイズとしてどの程度が必要となるかをシミュレーションによって確認しておく。まず、項目識別力、項目困難度ともに全数データにおける推定値を基準にとる。次に、全数データから無作為抽出したデータにもとづきそれぞれの項目識別力と項目困難度を求めた。その際のサンプルサイズは、100,000 人、10,000 人、2,000 人、1,000 人、500 人と順次 5 通りに変化させた。平成 21 年度、平成 25 年度ともに同様の条件を設定した。次ページ以降にその図を掲載する。

2 母数ロジスティックモデルを採用した場合には、項目困難度に関しては、サンプルサイズが 2000 名でもほぼ全数データの推定値を復元できているが、項目識別力に関しては少なくとも 1 万名程度が必要なことがこれらの図から予想できる。サンプリング理論等の数理的な根拠づけが必要ではあるが、このシミュレーション結果から判断して、経年比較調査の場合のサンプル数としては少なくとも 1 万名程度を準備することが望ましいであろう。