

国別の学力レベルについての統計的分析

2008MI175 小川 弘

指導教員：松田眞一

1 はじめに

私は教員を目指しており、近年問題となっている日本の学力低下に関心を持ったことが、本研究のきっかけとなった。国の学力レベルは何によって変化するのかを研究したいと思った。そこで、OECDによる学習到達度調査に注目し、国の学力レベルに影響をあたえる原因を分析してみることにする。

2 データについて

OECDが行う学習到達度調査は多くの国が義務教育を終える15歳を対象に3年に一度行われ、読解力、数学リテラシー、科学リテラシーが調査される。調査結果は参加した全ての国の平均点が500点となるように算出される。

2.1 対象とする国の選択

09年の調査では65の国と地域が参加した。様々な国を対象として分析を行いたい、一国の平均的な学力レベルとして判断しにくい国、多民族多言語で調査が平等に行われにくい国、分析を進める上で必要となるデータの入手が困難な国は対象から外した。対象から外れた主な国は、中国、ロシア、アフリカ諸国である。今回は以下の27カ国を対象として分析を行った。オーストラリア、オーストリア、ベルギー、カナダ、チェコ、デンマーク、フィンランド、フランス、ドイツ、ハンガリー、アイスランド、アイルランド、イタリア、日本、韓国、メキシコ、オランダ、ニュージーランド、ノルウェー、ポーランド、ポルトガル、スロバキア、スペイン、スウェーデン、イギリス、アメリカ、チリ。(Web[2] 参照)

2.2 学校制度の違い

国によって学校制度は異なるが、対象とした全ての国において、初等教育、前期中等教育、後期中等教育、高等教育という段階分けをすることができる。それぞれ日本の小学校、中学校、高校、大学にあたる段階である。学習到達度調査が行われる15歳は後期中等教育の最初にあたる年である。そのため、説明変数として扱うデータのうち、教育に関するものは15歳までの教育に影響を与えると思われる初等教育、前期中等教育のデータを使用した。

3 分析方法

学習到達度調査にどんな変数が影響を与えているか調べるため、修正決定係数に基づく変数選択を行った後、重回帰分析を行った。また、残差分析を行ったところ、ポルトガルのクックの距離が1より大きくなったが外れ値とは言えなかった。また、多重共線性の影響についても認められなかった。その後、国同士の関連を調べるため、3つの得点、説明変数についてそれぞれクラスター分析を行った。(菅[1]、渡辺[6] 参照)

4 結果

4.1 変数選択

説明変数を標準化し、変数選択を行った結果、3つの調査に影響を与える変数はそれぞれ異なるものが残ったが、学力レベルへの影響の差を対比させて調べるために、3つの調査に対する変数の数、内容を共通にした。決定係数が0.7、P値が0.5未満程度となるように選定し、以下の9変数を用いることにした。1.人口、2.教員1人あたりの生徒数、4.識字率、5.GDP、6.人口密度、8.平均教育年数、10.図書等輸出数、11.図書等輸入数、13.インターネット普及率。(永井[3]、大村・山原[4]、Web[5]、書籍[7] 参照)

4.2 重回帰分析

まず読解力、数学リテラシー、科学リテラシーの3つについて重回帰分析を行った。ここでは表1に読解力についての結果を載せる。

表1 分析結果 (読解力)

変数	係数	P 値
切片	496.1481	0.0000
人口	-5.1434	0.2086
教員1人あたりの生徒数	-1.1581	0.4925
識字率	9.3898	0.1660
GDP	9.6547	0.5649
人口密度	6.8208	0.0981
平均教育年数	3.9166	0.3616
図書等輸出数	-12.4597	0.0936
図書等輸入数	7.9388	0.2690
インターネット普及率	6.7511	0.2518

次に影響度を比較するため図1のように係数によるプロット図を作成し、影響度の比較を行った。ここでは読解力と数学リテラシーの対比を載せる。

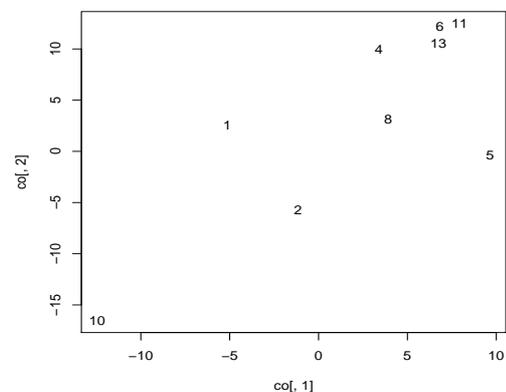


図1 読解力と数学リテラシーの比較

