

女子生徒の文理選択に関する統計解析

2019SS047 村田遥香

指導教員：白石高章

1 はじめに

女性の社会進出が進み、男女の性差による違いをなくしていこうとする動きが強まっている。しかし、世界経済フォーラム [1] の発表した「ジェンダーギャップ指数 2022」によると日本のスコアは 146 か国中 116 位と非常に低いレベルとなっていることが分かる。自身でも性差を感じた場面として文理選択が挙げられる。平成 28 年度の男女共同参画白書 [2] では、男女間で、理系分野の成績に差はないとされている。本研究では、子供の周囲の環境に着目し、女性の文理選択にどのようなことが関わっているのか統計的に解析する。

2 データと分析方法

学校基本調査 [3] より、分野別入学者に占める女性比率のデータを収集し、工学、理学、人文科学における女性割合を目的変数とする。子どもを取り巻く環境について、学校基本調査、国勢調査等 7 つの調査 ([3]~[9]) から変数を仮定した。 y_1 : 人文科学における女性割合, y_2 : 工学における女性割合, y_3 : 理学における女性割合, x_1 : 高等学校における女性割合, x_2 : 小学校校長における女性割合, x_3 : 小学校教諭における女性割合, x_4 : 中学校校長における女性割合, x_5 : 中学校教諭における女性割合, x_6 : 高等学校校長における女性割合, x_7 : 高等学校教諭における女性割合, x_8 : SSH 校数, x_9 : 小学生の内平日ゲームを 2 時間以上やる児童割合, x_{10} : 小学生の内平日スマホを使用する児童割合, x_{11} : 中学生の内平日ゲームを 2 時間以上やる生徒割合, x_{12} : 中学生の内平日スマホを使用する生徒割合, x_{13} : 1 人の子のいる世帯の年間所得平均, x_{14} : 大学数, x_{15} : 科学博物館数, x_{16} : 県に占める製造業企業数割合, x_{17} : 県に占める情報通信業企業数割合, x_{18} : 県に占める製造業売上割合, x_{19} : 県に占める情報通信業売上割合, x_{20} : 製造業における女性割合, x_{21} : 情報通信業における女性割合とする。

分析方法として相関分析, 主成分分析, 重回帰分析を用いた。

3 相関係数

工学部女性比率 (y_2), 理学部女性比率 (y_3), 人文科学部女性比率 (y_1) のそれぞれに対してその他のデータとの相関係数を求め, 相関を見る。相関係数が $|0.4|$ 以上 $|0.7|$ 未満の場合に相関があるものとし, $|0.7|$ 以上の場合に強い相関があるものとする。

表 1 工学 (x_2) についての相関係数表

x_1	0.383	x_{12}	0.194
x_2	0.010	x_{13}	-0.071
x_3	0.125	x_{14}	0.222
x_4	-0.114	x_{15}	-0.269
x_5	0.461	x_{16}	-0.406
x_6	0.147	x_{17}	0.277
x_7	0.380	x_{18}	-0.329
x_8	0.117	x_{19}	0.320
x_9	-0.056	x_{20}	0.091
x_{10}	0.269	x_{21}	0.122
x_{11}	-0.019		

3.1 分析結果

3.2 相関係数における考察

工学分野に進学した学生の女性割合については, 中学校教諭における女性割合 (x_5) との相関係数が 0.4 を超えており, 正の相関があることがわかる。一方で, 全体に占める製造業企業数割合 (x_{16}) は相関係数が -0.4 を下回っており, 負の相関があることがわかる。

このことから, 中学生の頃に身近な存在である教員にどれほど女性がいるかが, 女性の文理選択に影響を与えると考えられる。また, 地域にある製造業の企業が多いすなわち工業都市であることも影響を与えていると考えられる。

さらに, 中学校教諭の内女性割合のデータを見ると長野、岐阜、静岡、奈良等が周辺県と比較して低い。工学分野に進学した学生の女性割合を見ても 4 県は低くなっている。これらのことは, 他分野女性割合, 他校種においても大都市周辺の県にそのような傾向が見られた。

4 主成分分析

x_1 から x_{21} までの変数について主成分分析を行った。

4.1 分析結果

第 7 主成分までの累積寄与率が 78.6 % となった。

4.2 主成分分析における考察

第 1 主成分は, 製造業, 情報通信業における女性労働者割合, 小中学校教諭女性割合が正で, 後は負となり, 理系職女性の一般性を示す軸と考えられる。

第 2 主成分は, 小中学生の携帯使用率, 科学館数, 情報通信企業の企業数と売上等が負となっており, インターネットの身近さの程度を示す軸と考えられる。

第 3 主成分は, 小中学生の携帯使用率, 製造業の企業数と売上, 1 世帯あたり平均年収等が正, SSH 校数, 大学数, 科学館数等が負となっており, ものづくりに触れる機会とも

表 2 主成分分析の結果

	Comp.1	Comp.2	Comp.3	Comp.4
x_1	-0.114	0.223	-0.178	0.063
x_2	-0.177	0.025	0.247	0.344
x_3	0.034	0.294	0.299	0.043
x_4	-0.174	0.024	0.154	0.356
x_5	0.030	0.449	0.241	-0.055
x_6	-0.137	0.111	0.183	0.188
x_7	-0.011	0.388	0.301	0.089
x_8	-0.309	-0.022	-0.228	-0.129
x_9	-0.235	-0.149	0.140	-0.367
x_{10}	-0.295	0.205	0.006	-0.290
x_{11}	-0.260	-0.077	0.198	-0.254
x_{12}	-0.282	0.144	0.090	-0.308
x_{13}	-0.297	-0.075	0.103	0.190
x_{14}	-0.321	0.101	-0.273	0.084
x_{15}	-0.205	-0.210	-0.254	0.168
x_{16}	-0.118	-0.301	0.202	0.296
x_{17}	-0.301	0.179	-0.264	0.145
x_{18}	-0.127	-0.267	0.239	0.206
x_{19}	-0.257	0.248	-0.259	0.199
x_{20}	0.221	0.085	-0.295	0.116
x_{21}	0.226	0.290	-0.147	0.180

のづくりを学ぶ機会の違いを示す軸であると考えられる。

第 4 主成分は、SSH 校数、小中学生の携帯使用率と 2 時間以上ゲームをしている学生割合、中学校女性教諭割合が負、その他が正となっており、家庭における通信機器の身近さの程度を示す軸と考えられる。

第 5 主成分は、高等学校女性割合、小中学校校長女性割合、小中携帯使用率、製造業雇用者うち女性割合が負、その他が科学館数を除き正であり、小中におけるロールモデルとなる女性労働者の違いを示す軸と考えられる。

第 6 主成分は、高等学校女性割合、小学校校長と教諭の女性割合、小学生携帯使用率、1 世帯あたりの平均年収等が正、中高校長女性割合、中学生携帯使用率とゲーム時間 2 時間以上割合等が負となっており、小学生を取り巻く環境の違いを示す軸であると考えられる。

5 重回帰分析

減少法による変数選択を行い、重回帰分析をする。なお、従属変数と独立変数との間の相関が $|0.1|$ を下回り、独立変数間での相関が $|0.7|$ を超える、変数 x_9, x_{11} は分析に用いない。

5.1 分析結果

分析結果を表 3 に表した。決定係数が 0.571、自由度調整済み決定係数が 0.320 であった。p 値が 0.05 を下回る変数はなかった。

5.2 重回帰分析における考察

結果より、地域の製造業における女性割合が多ければ多いほど、人文科学の女性割合が減少すると言える。このこ

とより、製造業に従事する女性が多いほど文系選択をする女性が減少する、すなわち理系選択をする女性が増加すると推測できる。

表 3 工学重回帰分析結果

	回帰係数	標準誤差	t 値	p 値
Intercept	0.000	0.122	0.000	1.000
x_1	0.331	0.176	1.880	0.070
x_2	0.070	0.219	0.320	0.751
x_3	-0.197	0.187	-1.054	0.301
x_4	-0.230	0.178	-1.291	0.207
x_5	0.425	0.272	1.559	0.130
x_6	0.101	0.165	0.609	0.547
x_7	0.137	0.217	0.634	0.531
x_8	0.199	0.268	0.743	0.464
x_{10}	-0.337	0.334	-1.007	0.322
x_{12}	0.059	0.269	0.221	0.827
x_{13}	-0.172	0.219	-0.784	0.440
x_{15}	-0.253	0.189	-1.342	0.190
x_{16}	-0.282	0.206	-1.367	0.182
x_{18}	0.069	0.211	0.326	0.747
x_{19}	0.329	0.210	1.566	0.128
x_{20}	0.013	0.218	0.060	0.952
x_{21}	-0.351	0.229	-1.537	0.135

6 おわりに

女性の文理選択に地域性が現れ、特に都会とその周辺地域、その他の地域で区分できることがわかった。また、文理選択において、学生時代における科学技術とのふれあい、過ごした地域の地元企業やその労働者などが文理選択に影響を与える。そのため、女性労働者の働き方や賃金が今後男性とさが大きく出ないよう社会全体が変化していく中で、子供がその姿や地域性に影響を受け、結果として文理選択においても、男女のギャップが小さくなっていくものであると考える。

分析について、目的変数を大学としたため、地元を離れた学生も入ったデータでの分析となった。小学校から高等学校の文理選択に至るまでの環境を厳密に見ることはできなかったが、大学の学生の存在もまた地域性の一つとして特徴が反映されており、県外からくる学生もまたその地域で労働者になったり、県民性などに影響を与える存在であるので、地域性は見る事ができたと考える。

参考文献

- [1], [2] 内閣府男女共同参画局『共同参画』2022年8月号、『男女共同参画白書 令和元年版』
- [3], [4] 文部科学省『令和3年度学校基本調査』、『令和3年度社会教育調査』
- [5] 科学技術振興機構『SSH 指定校一覧』
- [6], [7] 教育課程研究センター『平成26年度全国学力・学習状況調査』、『平成29年度全国学力・学習状況調査』
- [8], [9] 総務省統計局『令和3年経済センサス活動調査』、『令和2年国勢調査』