

幸福度と生活環境に関する統計的分析

2010SE096 河合莉奈

指導教員：木村美善

1 はじめに

毎年、世界幸福度ランキングを新聞などのマスメディアで見ると、幸福度は私達の身近な生活環境にどれほど密接に関係しているのだろうか疑問に思った。これから変わっていく環境よっての幸福度の違いではなく、生まれた場所の環境でどれほどの幸福度の違いがでるのか知りたくなった。世界各国の経済面、自然面、文化面などの特色にも考慮しながら、幸福度と生活環境の関係を分析していく。(2)

2 データについて

本研究ではコロンビア大学地球研究所から発表されている世界幸福度レポート ([3]) から 82 カ国の幸福度の点数を得て、説明変数は国際連合が出している世界統計年鑑 ([4]) と統計局ホームページ ([5]) から得た。世界幸福度レポートでの幸福度の調査は、国際連合の支援を受けて行われており、健康度、人生の選択における自由度などの要素を考慮して評価している。変数は次の通りである。 x_1 : 幸福度, x_2 : インターネット利用率, x_3 : 1000 人あたりの自動車保有数, x_4 : 1 人あたりの二酸化炭素排出量, x_5 : 死亡率, x_6 : 合計特殊出生率, x_7 : 平均寿命, x_8 : 最高気温, x_9 : 最低気温, x_{10} : 年間降水量, x_{11} : 人口密度, x_{12} : GDP, x_{13} : 国会の議席に女性が占める割合, x_{14} : 国際観光支出, x_{15} : パンが主食, x_{16} : とうもろこしが主食, x_{17} : 仏教, x_{18} : キリスト教, x_{19} : ヒンドゥー教, x_{20} : イスラム教。

3 分析方法

本研究で用いた分析方法は、主成分分析法、クラスタ分析法、重回帰分析法である。(1)

4 主成分分析

世界幸福度レポートの中の 82 カ国と 15 個の変数で相関係数行列を使って主成分分析を行った。第 7 主成分までの累積寄与率が 80% 以上であるが、固有値を見て、第 5 主成分までの主成分得点を使用し、分析を行った。

4.1 分析結果

- ・第 1 主成分：便利で過ごしやすい地域。
- ・第 2 主成分：小麦が育つ雨の量。
- ・第 3 主成分：とうもろこしが育つ気候。
- ・第 4 主成分：エネルギーをよく使う地域。
- ・第 5 主成分：女性の社会進出度。

様々な特徴で国分けできるが、幸福度での偏りがみられないので、幸福度は世界の国々を特徴づける大きな要因ではないことがわかる。

5 クラスタ分析

第 5 主成分までの主成分得点を用いて、ウォード法を利用し、距離 12 で切り、6 群に分類した。

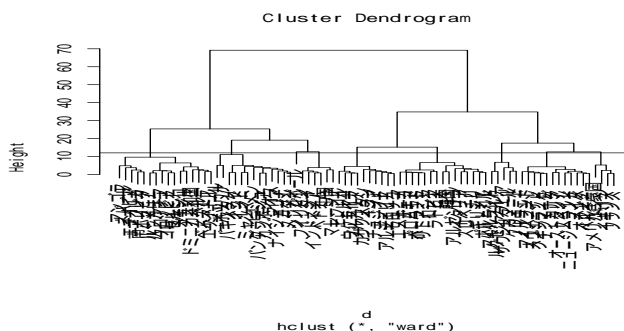


図 1 デンドログラム (ウォード法)

5.1 分析結果

- ・第 1 群：最高気温が高めで、降水量が多い地域。
- ・第 2 群：最高気温が高めで、ネット環境が悪い地域。
- ・第 3 群：最高気温が高めで、死亡率が高い地域。
- ・第 4 群：最高気温が高すぎず、裕福で生活環境が整っている地域。
- ・第 5 群：最高気温が高すぎず、降水量が少ない地域。
- ・第 6 群：最高気温が高すぎず、最低気温が低い地域。

6 宗教国別での重回帰分析

x_1 (幸福度) を目的変数 y とし、 x_2, \dots, x_{16} を説明変数としての重回帰分析を行い、どのような変数が幸福度に影響を与えているのかを考える。

6.1 キリスト教の国での重回帰分析

6.2 分析方法

相関行列で変数間の相関関係が強いものと、VIF (Variance Inflation Factor, 分散拡大要因) で $VIF > 10$ となった、「1000 人あたりの自動車保有数」と「平均寿命」、「合計特殊出生率」、「最低気温」、「パンが主食」を除いた。次に、情報量基準 AIC を行って変数選択を行い、再度分析を行った。そして、テコ比と Cook の距離で影響力の強さを確認し残差プロット図と見比べたが、外れ値は見られなかった。

6.3 分析結果

回帰式は $y = 5.705 + 0.01211x_2 - 0.07868x_5 - 0.001618x_{11} + 0.000015x_{12} + 0.0123x_{13} + 0.3882x_{16}$ と

なり、決定係数は0.6559、自由度調整済決定係数は0.6001であった。幸福度と関係が高い変数を見ると、裕福で生活環境が整っている地域と一致すると考えられる。とうもろこしが主食の国は貧しいと考えられるため、貧富は幸福度に関係のないようにも考えられるが、幸福度との関係性が低いため、キリスト教の地域では、幸福度には裕福さが関係していると考えられる。一番幸福度に関係している死亡率を見て、医療技術の発展が関係しているため、裕福さが関係していることがわかる。キリスト教は全体的に幸福度が高い地域が多いことより、キリスト教の国々は裕福な国が多いことが考えられる。人口密度は、裕福な国だからこそ都心に人が集まり、人との関わりが少なくなって心の余裕ができなくなるので、幸福度に負の影響を与えると考えられる。

6.4 仏教の国での重回帰分析

キリスト教と同様に分析を行った結果、回帰式は $y = 6.56852 - 0.0788x_5 - 0.44834x_6 + 0.03582x_{13}$ となり、決定係数は0.7349、自由度調整済決定係数は0.5361であった。幸福度に負の影響を与えている死亡率の関係性が高いため、キリスト教と同様に医療技術の発展より、裕福な国が幸福度に関係していると考えられる。国会に占める女性の割合が正の方向に影響を与えているので、社会的に発展している国は幸福度が高いと考えられる。そして、出生率が負の方向に影響を与えているのは、子供が増えても養っていく力がないからだと考えられる。全体的に見て、仏教の国々は幸福度の幅が広いこと、一概には言えないが、発展している国と発展していない国の両方があるために、様々な捉え方があると考えられる。

6.5 イスラム教の国での重回帰分析

キリスト教と同様に分析した結果、回帰式は $y = 1.587 + 73.79x_5 + 40.13x_7 - 21.73x_8 + 0.0379x_{11} - 480.9x_{12}$ となり、決定係数は0.7662、自由度調整済決定係数は0.6826であった。イスラム教の国々は、死亡率が幸福度に影響をよく与えているが、キリスト教や仏教と違い、正の方向に影響を与えているので、考え方が違うことがわかる。イスラム教では、死を現世から来世への一つの扉だと考えていて、過度の悲しみは神に反する行為となっている。よって、イスラム教の国々の人達は、死は悲しむ対象ではないので、幸福度に正の要因になっていることが考えられる。しかし、イスラム教の国々は幸福度が低い地域が多い。

6.6 イスラム教の国以外での重回帰分析

イスラム教は他の宗教と死の捉え方が違うため、イスラム教の国を除いて再度重回帰分析を行う。キリスト教と同様に分析した結果、回帰式は $y = 5.814 + 0.017x_3 - 0.082x_5 - 0.021x_7 + 0.03x_8 - 6.238x_{10} + 2.188x_{11} + 0.393x_{14}$ となり、決定係数は0.7954、自由度調整済決定係数は0.7655であった。幸福度に正の影響を与えている変数と、死亡率を見ると、裕福で生活環境の整った地域が幸

表1 イスラム教の国以外の重回帰分析結果

変数	係数	標準誤差	p 値
intercept	5.81	5.81×10^{-1}	2.44×10^{13}
x_3	1.67×10^{-2}	3.82×10^{-3}	6.87×10^{-5}
x_5	-8.22×10^{-2}	1.96×10^{-2}	1.16×10^{-4}
x_7	-2.13×10^{-2}	2.02×10^{-2}	2.99×10^{-1}
x_8	2.95×10^{-2}	9.08×10^{-3}	2.08×10^{-3}
x_{10}	-6.24×10^{-4}	6.32×10^{-4}	3.28×10^{-1}
x_{11}	2.19×10^{-5}	6.01×10^{-6}	6.62×10^{-4}
x_{14}	3.93×10^{-1}	1.93×10^{-1}	4.73×10^{-2}

福度が高いと考えられる。しかし、「とうもろこしが主食」が関係していることによって、貧しい人も幸福になりえることが言える。最高気温が負の影響を与えていて、最低気温が正の影響を与えているので、生活しやすい環境が幸福度には関係していると考えられる。すなわち、過ごしやすい地域が幸福度にはいい影響を与えることがわかった。しかし、貧しいからといって不幸とも限らないことがわかる。

7 まとめ

本研究を行う前、私は幸福度に影響を与えているものは「お金」であると考えた。なぜなら、お金を持っているか持っていないかで、生活や全てが変わってしまうからである。分析結果より、お金が幸福度に影響を与えていることがわかったが、お金があるからといって、発展していく意思がないと幸福度は上がらないことも見てとれた。「お金=幸せ」ではなく、どれだけ研究し、便利に過ごしていきたいと考えるかが肝心であると考えた。そして、文化的要因も関係があり、宗教面はものすごく影響が大きいことがわかった。お金だけで幸福度が変わるわけではなく、考え次第だということも、本研究をして気付かされたことである。

8 おわりに

本研究を終えて、幸福度には、文化的要因とお金に関する要因の二種類が影響していることがわかった。便利な国が幸福度が高かったが、貧しいからといって不幸とは一概に言えないことも改めて感じた。この得た結果をもとに今後の生活に役立てていきたいと思う。

参考文献

- [1] 金明哲・中村永友：R で学ぶデータサイエンス 2 多次元データ解析法、共立出版、東京、2011。
- [2] 大竹文雄・白石小百合・筒井義郎：日本の幸福度—格差・労働・家族、日本評論社、東京、2010。
- [3] 世界幸福度レポート (World Happiness Report). http://unsdsn.org/files/2013/09/WorldHappinessReport2013_online.pdf
- [4] 国際連合統計局：平成 24 年日本語版 国際連合統計年鑑 2010 (VOL55)、原書房、東京、2012。
- [5] 統計局ホームページ。 <http://www.stat.go.jp/data/sekai/0116.htm>