

2025 年度 統計データ分析コンペティション

## 審査員奨励賞 [高校生の部]

小中高生の自殺要因についての統計的検討  
ー地域差に着目したパネルデータ分析ー

佐々木 雄規  
(開成高等学校)

審査委員長コメント

論文内容から、副題はパネルデータ分析ではなくクロスセクションデータ分析とするのが妥当である。

# 小中高生の自殺要因についての統計的検討

## 1. 研究のテーマと目的

### 1-1. 問題意識の背景

令和6年、国内の自殺者数は21,837人を記録した。これは前年度の同水準である。しかし、小学生中学生高校生(以後、「学生」という。)の自殺者数は529人であり、平成元年から増加傾向にある。先進国と比べて日本の学生の自殺率は高く、国際的に見ても日本の自殺率は高いといえる。話は戻るが、我が国の自殺者数は平成10年に3万人を超えて以降、平成15年には統計を取り始めてから最多の34,427人を超えた。これを受けて、平成18年に「自殺対策基本法」が成立し、翌年には政府が推進すべき自殺総合対策の指針として、「自殺総合対策要綱」を定めた。しかし、自殺総合対策要綱では「自殺は、追い込まれた末の死であるという基本的な認識を示すとともに、自殺対策を進める上では、失業、倒産、多重債務、長時間労働等の社会的要因も踏まえて総合的に取り組む」とあるように、挙げられる言葉には学生にはほとんど無縁といっても過言ではないものが多い。(平成28年8月に閣議決定された第3次自殺総合対策要綱において若年層向けの対策が明言された。)そのうえ、令和5年文部科学省の調査によると、学生の自殺件数397人のうち詳細調査(発生後速やかに着手する、原因などの基礎調査を踏まえて行われる、専門家を加えた調査組織において行う詳細な調査を指す)の実施は32件と、全体の1割にも満たない状況である。また、文部科学省による統計と警察庁による統計で自殺件数の定義の差がある状況を踏まえると、やはり学生の自殺に対する調査の現状は完璧とはいえない。そこで本分析は学生の自殺率に影響を与えそうな要因を解明することで、学生の自殺についての適切な考察を与え、自殺対策に必要な施策を導くことを目的とする。

### 1.2. 先行研究等

文部科学省は、令和5年度の学生の自殺時に置かれていた状況として多い順に家庭不和、精神障害、父母等の叱責、進路問題、友人関係を挙げた。厚生労働省・警察庁は令和6年度の学生の自殺の原因として多い順に学校問題、健康問題、家庭問題を挙げた。学校問題の構成要素として大きい順に学友との不和(いじめ以外)、学業不振、進路に関する悩み(入試以外)を挙げた。また、中村 勇, 長谷川有紀, 堀江昭好ら(2014)の研究は、スクールカウンセラーが自殺企図を防止できたと報告した。しかし、そもそも前2つについてはその項目の有意性を示すものですらなく、これらを統合して要因の有意性を判断する必要がある。以上の先行研究を鑑み、学生の自殺に影響を与えるであろう説明変数を家庭環境要因、学校環境要因、公的制度要因、その他の要因に選別する。

## 2. 研究の手法と手段

### 2.1. 変数と仮説

目的変数の自殺発生率には、「学生100,000人あたりの自殺発生件数」を使用する。自殺未遂を含めた方が実情を反映しているが、如何せん未遂に終わった自殺行為を集計するのは困難であるから、発生件数のみを対象とした。説明変数については1.2.をふまえ、学生の自殺に影響を与えるであろう説明変数を家庭環境要因、学校環境要因、公的制度要因、その他の要因に選別する。片親率、一人当たり県民所得、虐待相談件数を家庭環境要因、不登校件数、スクールカウンセラー配置率、いじめ認知件数、不登校件数進学率を学校環境要因、人口密度、失業率、精神障害の有病率をその他要因とし、これら11項目を投入する。

自殺率に対する各説明変数の相関の正負について仮説を立て、以下の表にまとめた。

表1 各説明変数と目的変数の相関の正負の仮説

|  | 不登校<br>件数 | いじめ認<br>知件数 | 進学<br>率 | 人口<br>密度 | 失業<br>率 | 精神障害<br>の受療率 |
|--|-----------|-------------|---------|----------|---------|--------------|
|  | +         | +           | +       | +        | +       | +            |

| 説明変数 | 片親率 | 一人当たり県民所得中<br>央値 | 虐待相談<br>件数 | スクールカウ<br>ンセラー配置率(小<br>学校) | スクールカウ<br>ンセラー配置率<br>(中学校) | スクールカウ<br>ンセラー配置<br>率(高校) |
|------|-----|------------------|------------|----------------------------|----------------------------|---------------------------|
| 正負   | +   | -                | +          | -                          | +                          | +                         |

## 2. 2モデルと推定方法

本研究では、令和6年度における(令和6年度を採用した理由は後述)47都道府県の小中高生自殺率を従属変数とし、家庭環境・学校環境・社会制度など11項目の説明変数を用いた多変量解析を行った。自殺という社会的に複雑な現象を対象とする以上、単一の要因による単純な説明は困難であり、多角的な視点からの統計的検証が不可欠である。そこで推定は伝統的な手法たる最小二乗法 (Ordinary Least Squares: OLS) による重回帰分析を基本とするが、統計的妥当性の確保のために外れ値診断、多重共線性の検証、変数選択の補完的な手法を組み込んだ。従属変数は以下のように定義する：

$$Y_i = \frac{\text{自殺件数}}{\text{児童生徒人口}} \times 10^5$$

ここで $Y_i$ は都道府県*i*における小中高生自殺率を表す。説明変数  $X_{1i}, X_{2i}, \dots, X_{pi}$ を用いた回帰モデルは次の通りである：

$$Y_i = \beta_0 + \sum_{k=1}^p \beta_k X_{ki} + \varepsilon_i$$

ここで、 $p=11$  (小・中・高校のスクールカウンセラー配置率を独立に投入する場合)、あるいは $p=9$  (配置率を主成分分析により統合した場合)。すなわち、分析は「教育段階ごとの配置効果」と「総合的な配置水準効果」という二つの異なる観点を意識的に比較できるよう設計している。

## 2. 3. 外れ値の検出と感度分析

地域ごとの自殺率データは、人口規模や地域特性に起因して外れ値を含む可能性が高い。外れ値は、残差解析に基づき標準化残差 ( $|r_i| > 3$ )、Cook's distance ( $D_i > \frac{4}{n}$ )、およびレバレッジ値 $h_i$ を指標として検出した。特定地域に固有の社会的・文化的背景が反映されている場合もあり得る。したがって、本研究では外れ値を直ちに除去せず、全観測を含めた推定と外れ値を除外した推定を比較する「感度分析」を行い、推定結果が頑健であるかを確認した。全観測を含む推定と、外れ値を除外した推定を比較する感度分析を実施し、結論の安定性を担保した。

## 2. 4. 多重共線性の評価と対処

社会統計データでは、複数の説明変数が強く相関していることがしばしばあるのだろう。例えば、スクールカウンセラー配置率は小・中・高の間で相関が高いという推測は自然だ。このような多重共線性は回帰係数の推定値を不安定にし、解釈を困難にする。説明変数間の相関の強さは分散拡大係数 (Variance

Inflation Factor: VIF) によって評価した。各変数 $X_j$ に対し、 $VIF_j = \frac{1}{1 - R_j^2}$ を算出し、 $VIF_j > 10$ を閾値

として高共線性を疑った。該当する場合には、理論的に代表性の高い変数の選択、主成分分析 (Principal Component Analysis: PCA) による次元圧縮のいずれかを適用し、推定の頑健性を確保するだけでなく解釈可能性の両立を図る。

## 2. 5. 変数選択と頑健性の検証

過剰な変数投入や共線性の影響を低減するため、補完的にLASSO回帰 (L1正則化) を用いた。(本研究は政策的示唆を得ることを目的とするため、Ridgeではなく解釈可能性の高いLASSOを優先した。) LASSOは以下の最適化問題を解くことによる：

$$\hat{\beta} = \underset{\beta}{\operatorname{argmin}} \left\{ \frac{1}{2n} \sum_{i=1}^n (Y_i - \beta_0 - \sum_{k=1}^p \beta_k X_{ki})^2 + \lambda \sum_{k=1}^p |\beta_k| \right\}$$

ここで $\lambda$ は正則化パラメータで、 $k$ -foldクロスバリデーションにより最適値を決定した。LASSOによって残された説明変数とOLSの結果を比較することで、主要因の特定と推定結果の頑健性を検証した。この手法の導入により、単なる統計的推定にとどまらず、理論的整合性とデータの実証性の双方に基づいた結論を導くことが可能となる。また、補足的に逐次回帰 (stepwise selection, AIC基準) を適用し、異なる基準での変数選択結果を比較する。これにより、LASSO・逐次回帰・OLSの結果を照合し、結論の頑健性を検証する。

## 3. データセットの加工

### 3. 1. 目的変数と説明変数の出典と算出方法

目的変数と説明変数の出典と算出方法について、以下の表に示す。

表 2 目的変数と説明変数の出典と算出方法

| No | 変数                  | 変数の算出、説明                             | 出典  |
|----|---------------------|--------------------------------------|---|
| Y  | 学生の自殺割合             | (学生の自殺件数)/(-19歳人口)*10 <sup>5</sup>   | 厚生労働省・警察庁「令和6年度中における自殺の状況」、e-Stat「住民基本台帳に基づく人口、人口動態及び世帯数調査 / 調査の結果」 |
| 1  | 片親率                 | (片親世帯の数)/(世帯数)                       | 総務省「国勢調査」   |
| 2  | 一人当たり県民所得           | $\log(1+(\text{一人当たり県民所得}))$         | 内閣府「県民経済計算」、SSDSE-E-2025,C122101                                    |
| 3  | 虐待相談件数              | (虐待の相談件数)/(-18歳人口)                   | こども家庭庁「児童相談所における児童虐待相談対応件数」   |
| 4  | スクールカウンセラー配置率(小学校)  | (スクールカウンセラーを配置している小学校数)/(小学校数)       | 文部科学省「学校保健統計調査」、SSDSE-B-2025,E2101                                  |
| 5  | スクールカウンセラー配置率(中学校)  | (スクールカウンセラーを配置している中学校数)/(中学校数)       | 文部科学省「学校保健統計調査」、SSDSE-B-2025,E3101                                  |
| 6  | スクールカウンセラー配置率(高等学校) | (スクールカウンセラーを配置している高等学校数)/(高等学校数)     | 文部科学省「学校保健統計調査」、SSDSE-B-2025,E4101                                  |
| 7  | 不登校件数               | (不登校件数)/(-18歳人口)                     | 文部科学省「児童生徒の問題行動・不登校等生徒指導上の諸課題に関する調査結果について」                          |
| 8  | いじめ認知件数             | (いじめ認知件数)/(-18歳人口)                   | 同上  |
| 9  | 大学進学率               | 説明の必要なし                              | 文部科学省「参考資料集」  |
| 10 | 人口密度                | $\log(1+(\text{人口})/(\text{可住地面積}))$ | 総務省「国勢調査」、総務省「人口統計」、SSDSE-E-2025,B1103                              |
| 11 | 失業率                 | 説明の必要なし                              | 総務省「労働力調査」  |
| 12 | 精神障害受療割合            | (0-24歳の精神障害有病率)/(-24歳人口)             | 厚生労働省「患者統計」   |

(注) 令和6年度のデータのみを使用した理由は、都道府県別の学生の自殺件数が記録されていたのが令和6年度のみであったことに由来する。片親率の分母は学生を扶養する世帯数とするべきであると思うが、詳細なデータを得ることができなかった、全世帯数のうちの片親世帯の割合であっても一定の判断材料になりうると思い、全世帯数を分母にすることを採用した。精神障害の受療割合については、15歳までのデータと24歳までのデータがあったが、高校生の実態を排除するのは不適であるとの考えから、24歳までのデータを用いた。

### 3.2. 補完の方法

都道府県別の学生の自殺を考察の対象としているが、実際にそのデータは令和6年度しか存在しない。そのため、5年ごとに行われる国勢調査や、令和6年度におけるデータが存在しない説明変数があった。そこで、片親率・人口密度・一人当たり県民所得・虐待相談件数・いじめ認知件数・大学進学率・失業率は該当資料における過去のデータを用いて補完した。ここで、補完の方法は線形回帰である。

### 3.3. 変数変換の方法

分布の歪度が大きいとみられる一人当たり県民所得、人口密度には $\log(1+x)$ による変換を施した。欠損は該当する都道府県を除外し、主要結論に対する影響を感度確認した。すべての変数を都道府県単位で整形し、47都道府県のクロスセクション・データセットを構築した。これにより、自殺率に影響を与える要因を統計的に特定するための分析基盤が整えられた。

## 4. データ分析の結果

### 4.1 OLS回帰 (No-PCAモデル)

以下では、順に①OLS回帰、②外れ値の診断と感度分析、③多重共線性の確認、④主成分分析（PCA）を用いた次元圧縮、⑤LASSO回帰による変数選択、⑥逐次回帰（stepwise AIC）による補足的な変数選択、⑦モデル比較の結果について報告する。

まず、11変数すべてを投入したOLS回帰（HC3ロバスト標準誤差）を推定した結果、決定係数は  $R^2=0.32$ （調整済み決定係数0.11）であり、説明力は非常に限定的であった。個別の係数のうち、統計的に有意に自殺率に関連したのは「高校におけるスクールカウンセラー配置率（sc\_hs）」のみであり、係数は正であった。これは、配置率が高い地域ほど自殺率が高い傾向を示唆するが、因果関係ではなく「需要の高い地域で配置が進んでいる可能性」がある点に留意が必要である。

4.2 外れ値診断と感度分析

残差解析（標準化残差、Cook’s distance、レバレッジ値）を用いて外れ値候補を検出した結果、4県

| term               | estimate | std.error | statistic | p.value |
|--------------------|----------|-----------|-----------|---------|
| (Intercept)        | -9.86    | 10.35     | -0.95     | 0.34    |
| single_parent_rate | -55.67   | 65.35     | -0.85     | 0.40    |
| income_log         | 0.76     | 1.15      | 0.66      | 0.51    |
| unemp_rate         | 37.70    | 39.14     | 0.96      | 0.34    |
| sc_elem            | 0.07     | 1.11      | 0.06      | 0.95    |
| sc_jhs             | 0.65     | 0.97      | 0.68      | 0.50    |
| sc_hs              | 1.62     | 1.17      | 1.39      | 0.17    |
| truancy_log        | 1.44     | 1.19      | 1.21      | 0.24    |
| bullying_log       | -0.09    | 0.39      | -0.22     | 0.83    |
| college_rate       | 1.95     | 2.92      | 0.67      | 0.51    |
| pop_density_log    | -0.05    | 0.20      | -0.24     | 0.81    |
| mh_rate_log        | -0.04    | 0.18      | -0.25     | 0.80    |

（index=26, 29, 37, 47）が基準を満たした。外れ値を除外した上で再推定を行ったところ、決定係数は  $R^2=0.42$ （調整済み決定係数=0.22）へと改善し、モデルの説明力が高まった。特に「一人当たり所得（income\_log）」「不登校率（truancy\_log）」の効果が有意水準10%で弱いながらも有意に近づき、これらの要因が自殺率に関連している可能性が示唆された。

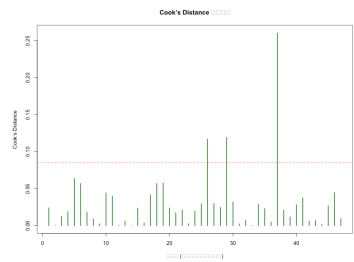


図 1 Cook’s Distance

4.3 多重共線性の評価（VIF）

表 3 各変数のVIFの値

|    |     |    |     |    |     |
|----|-----|----|-----|----|-----|
| 変数 | VIF | 変数 | VIF | 変数 | VIF |
|----|-----|----|-----|----|-----|

|                 |      |                    |      |             |      |
|-----------------|------|--------------------|------|-------------|------|
| pop_density_log | 2.32 | income_log         | 1.83 | mh_rate_log | 1.38 |
| college_rate    | 2.27 | unemp_rate         | 1.68 | sc_hs       | 1.33 |
| sc_elem         | 2.12 | single_parent_rate | 1.58 | truancy_log | 1.18 |
| sc_jhs          | 2.01 | bullying_log       | 1.42 |             |      |

各変数のVIFを算出した結果、最大値は 2.32（人口密度）にとどまり、一般的な閾値（ $VIF > 10$ ）を大きく下回った。したがって、多重共線性による推定の不安定化は深刻ではないと判断できる。ただし、小・中・高のスクールカウンセラー配置率の間には相関が存在し、解釈の際には注意が必要である。

#### 4.4 主成分分析（PCA）

次に、相関の高い変数群を統合するため主成分分析を行った。スクールカウンセラー配置率（小・中・高）を対象にしたPCAでは、第1主成分（PC1）の寄与率は54.3%であり、小・中学校配置率の寄与が強かった。このPC1を投入した回帰モデルでは、 $R^2$ は 0.22（調整済み $R^2=0.03$ ）と低下し、説明力はむしろ減少した。全11変数を対象としたPCAでは、PC1～PC3で累積寄与率54.1%を説明できた。これらを回帰に投入すると、PC1のみが弱いながら有意であり（ $p=0.012$ ）、モデル全体の $R^2$ は 0.15 であった。PC1は「人口密度」「大学進学率」「所得」の正の寄与が大きく、都市化・進学機会に関連する軸と解釈できる。

表4 重回帰分析の結果

表5 PCA寄与率（スクールカウンセラー配置率のみ）

| 主成分 | 固有値の平方根 | 寄与率   | 累積寄与率 |
|-----|---------|-------|-------|
| PC1 | 1.28    | 54.3% | 54.3% |
| PC2 | 0.93    | 28.8% | 83.1% |
| PC3 | 0.36    | 11.9% | 95.0% |

表6 PCA寄与率（全11変数）

| 主成分 | 固有値の平方根 | 寄与率   | 累積寄与率 |
|-----|---------|-------|-------|
| PC1 | 1.63    | 24.2% | 24.2% |
| PC2 | 1.31    | 15.5% | 39.7% |
| PC3 | 1.26    | 14.4% | 54.1% |

表7 主成分負荷量（主要変数のみ）

| 変数           | PC1 Loading | PC2 Loading | PC3 Loading |
|--------------|-------------|-------------|-------------|
| 人口密度（log）    | 0.497       | -0.014      | -0.049      |
| 大学進学率        | 0.471       | -0.159      | 0.005       |
| 所得（log）      | 0.422       | 0.301       | -0.026      |
| 片親率          | -0.381      | -0.358      | -0.070      |
| 不登校率（log）    | 0.053       | -0.329      | -0.055      |
| 精神障害受療率（log） | -0.214      | 0.270       | 0.383       |

#### 4.5 LASSO回帰

LASSO回帰（10分割クロスバリデーション）を実施した結果、最適 $\lambda$ では大学進学率（college\_rate）のみが選択され、係数は正であった。すなわち、他の要因を抑えた場合でも、大学進学率の高い地域ほど小中高生自殺率が高い傾向があることが示唆された。ただし、この関係は直接的な因果というよりも、進学圧力や学業競争など、進学率に付随する社会的要因を反映している可能性がある。

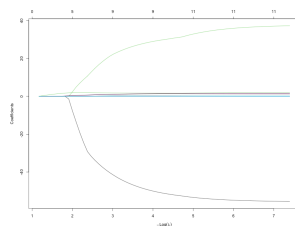


図2 Lasso正則化の係数パス図

#### 4.6 逐次回帰（Stepwise AIC）

AIC基準による逐次回帰を実施したところ、最終的に選択されたモデルは 高校SC配置率（sc\_hs）、不登校率（truancy\_log）、大学進学率（college\_rate）の3変数であった。このモデルの決定係数は  $R^2=0.23$ （調整済み $R^2=0.18$ ）と中程度であり、大学進学率の係数は統計的に有意（ $p=0.013$ ）であった。

表8 逐次回帰におけるデータ

| 変数                  | 推定係数 | 標準誤差 | t値   | p値    | 選択  |
|---------------------|------|------|------|-------|-----|
| 高校SC配置率（sc_hs）      | 1.03 | 0.61 | 1.68 | 0.101 | ○   |
| 不登校率（truancy_log）   | 1.47 | 0.92 | 1.60 | 0.117 | ○   |
| 大学進学率（college_rate） | 3.39 | 1.31 | 2.58 | 0.013 | ◎有意 |

#### 4.7 モデル比較

以上の複数手法の結果をまとめると以下の通りである。

表9 複数手法による決定係数等のデータ

| モデル               | 説明変数                             | $R^2$ | adj. $R^2$ | 備考                                  |
|-------------------|----------------------------------|-------|------------|-------------------------------------|
| OLS（No-PCA，全11変数） | 11                               | 0.32  | 0.11       | sc_hsのみ有意                           |
| OLS（外れ値除外）        | 11                               | 0.42  | 0.22       | 説明力向上、<br>income_log・truancy_log弱有意 |
| OLS（SC→PC1）       | 9                                | 0.22  | 0.03       | SC配置率を統合、説明力低下                      |
| OLS（PC1-PC3）      | 3（主成分）                           | 0.15  | 0.09       | PC1のみ有意                             |
| LASSO             | 自動選択                             | -     | -          | college_rateのみ残存                    |
| Stepwise AIC      | sc_hs, truancy_log, college_rate | 0.23  | 0.18       | college_rateが有意                     |

### 5. 結果の解釈

まず第一に述べなければならないのが、補完によるデータの多さと決定係数の低さ・有意性のなさである。今回は、都道府県別に見ることにより都道府県間の文化・制度・経済等の差で学生の自殺率に影響を



与えるのかを説明するという主旨であったが、目的変数ですら令和6年度における統計のみ存在する状況であり、説明変数のうち令和6年度のデータが必ずしも全てが存在しているわけではないことを鑑みると、目的変数に再考の余地が存在すると思われる。OLSや外れ値の確認、多重共線性、次元圧縮などの工夫を行ってもなお、先行研究が示した自殺との関係があると考えられるものを説明変数とするモデルの決定係数が0.5を超えないのは、モデルの不適切さ、または自殺要因の探索の難しさを意味するのであろう。それと同時に、単年度の断面分析では限界があるのではないかと考えた。今後の自殺に関する統計の発展に期待するしかない。それを踏まえて以下の解釈を述べさせていただく。

## 5.1 総括：何が一貫して重要だったのか

本研究の複数手法（LASSO、stepwise AIC、PCA→回帰、外れ値感度付きOLS）の横断比較からしても、大学進学率（college\_rate）が最も一貫して小中高生自殺率と正の関連を示した。LASSOでは唯一の選択変数として残り、stepwiseにおいても最終モデルに採用され、かつ係数は統計的に有意であった。PCAでも、人口密度・所得・大学進学率が強く寄与するPC1が有意傾向を示し、進学・都市化・経済的豊かさの複合軸が自殺率と関連する構図が再現された。

一方でスクールカウンセラー配置率は、sc\_hsがstepwiseで傾向有意に残ったものの、LASSOやPCAを含む他手法では安定的な有意性に欠け、強力な説明要因とは言えない可能性が示された。不登校は外れ値除外の感度分析やstepwiseで弱いながらの関与が示され、学校への適応困難の側面がリスクに結びつく仮説と整合的であろう。

## 5.2 潜在メカニズムの考察

### 1 大学進学率に関しての仮説

大学進学率が高い地域は、教育期待や競争が強いと容易に推察される。受験戦争を巡る序列化などが心理的負担を増幅し、不登校や精神障害を通じて自殺率に波及することも想像に容易い。PC1が捕捉する、都市化・高所得・高学歴の複合軸は、学習機会の豊富さと同時に高基準・高比較の環境をもたらし、相対的剝奪感や期待を生みやすいのではないかと考えられる。

### 2 学校支援に関しての仮説

スクールカウンセラー配置率の効果が統計的に安定しなかったのは、①配置の量より質（介入強度・専門性・連携体制）の差異、②配置は需要（問題の多さ）に内生的であるため、単純なクロスセクションでは逆符号・無効化が起こりやすい、③小中高間の相関が高く、効果が相互に希釈されるなどが考えられる。スクールカウンセラーによる効果は単年度・都道府県集計で捉えるのは不適切であった可能性がある。

### 3 不登校に関しての仮説

不登校率は、学校環境と個人の問題の結節点であり、背景に家庭環境・社会要因・精神障害が重なる。（ただし、多重共線性が認められなかったのもまた事実である。）外れ値除外で不登校が弱有意に近づいたのは、極端値が平均的関連を覆い隠していた可能性を示唆する。この実務的価値は大きいのではないかと考えられる。

## 5.3 外れ値の意味と政策的含意

外れ値候補（26, 29, 37, 47）は、レバレッジとCook's距離が相対的に高く、文化的特性や政策的特性が作用した可能性がある。47（沖縄県）はいい例ではないだろうか。外れ値は原則として除外しないとしているものの、外れ値除外によって調整済 $R^2$ が0.11→0.22に上昇し、所得・不登校の効果が可視化されたことは、一部地域の特殊性が全国的な関係の推定を歪め得ることを示している。

## 5.4 多重共線性と「都市化複合軸」

予想に反してVIF上の深刻な多重共線性は認められなかったが、PCAのPC1が人口密度・所得・大学進学率をまとめた軸の存在を示した。豊かさ＝高学歴志向という地域構造が、教育競争を介してリスクに連なる間接的経路を示唆する。

したがって、単変量的に「所得は保護要因」と断ずるのではなく、豊かさが競争強度とセットで現れ得る二面性に注意が必要である。

## 5.5 統計的妥当性の確認

残差の正規性（Shapiro-Wilk,  $p=0.09$ ）・等分散性（Breusch-Pagan,  $p=0.61$ ）の帰無仮説はいずれも棄却に至らず、OLSの基本仮定は概ね満たされると言って良いだろう。すなわち、推定量の解釈可能性を支持している。一方で調整済 $R^2$ は最大でも0.22（感度分析後）にとどまり、未観測要因が相当程度残っている、すなわち統計的妥当性が必ずしも完璧ではないことを示す。



## 5.6 ロバスト性の評価：手法横断の一致点

下表は、主要変数が各手法でどの程度一貫して支持されたかをまとめたものである。

表10 主要変数の一貫性マトリクス（要約）

| 変数        | OLS（全） | OLS（外れ値除外） | LASSO | Stepwise | PCA→回帰 |
|-----------|--------|------------|-------|----------|--------|
| 大学進学率     | △      | △          | ◎     | ◎        | ◎（PC1） |
| 不登校（log）  | △      | △（弱有意傾向）   | ×     | △        | △      |
| SC（高校）    | △      | △          | ×     | △（傾向）    | △      |
| 所得（log）   | △      | △（弱有意傾向）   | ×     | ×        | ◎（PC1） |
| 人口密度（log） | △      | △          | ×     | ×        | ◎（PC1） |

◎＝強い支持／選択、△＝一定の支持または傾向、×＝支持弱い。PCA→回帰の◎はPC1寄与を通じた間接的支持。

結論として、やはり大学進学率（およびPC1）が最も頑健に支持され、不登校・所得が続く形で一定の関与を示す。スクールカウンセラー配置率（特に高校）は限定的かつ文脈依存の可能性が高い。

## 参考文献

1. 厚生労働省自殺対策推進室 警察庁生活安全局生活安全企画課「令和6年中における自殺の状況」（令和7）<https://www.npa.go.jp/safetylife/seianki/jisatsu/R07/R6jisatsunojoukyou.pdf>
2. e-Stat「住民基本台帳に基づく人口、人口動態及び世帯数調査 / 調査の結果」[https://www.e-stat.go.jp/stat-search/files?page=1&layout=datalist&toukei=00200241&tstat=000001039591&cycle=7&year=20240&month=0&tclass1=000001039601&stat\\_infid=000040306670&result\\_back=1&tclass2val=0](https://www.e-stat.go.jp/stat-search/files?page=1&layout=datalist&toukei=00200241&tstat=000001039591&cycle=7&year=20240&month=0&tclass1=000001039601&stat_infid=000040306670&result_back=1&tclass2val=0)
3. 国勢調査 / 時系列データ / 世帯 [https://www.e-stat.go.jp/stat-search/files?page=1&layout=datalist&toukei=00200521&tstat=000001011777&tclass1=000001011805&stat\\_infid=000001241793](https://www.e-stat.go.jp/stat-search/files?page=1&layout=datalist&toukei=00200521&tstat=000001011777&tclass1=000001011805&stat_infid=000001241793)
4. 総務省2024「住民基本台帳に基づく人口、人口動態及び世帯数調査 / 調査の結果」[https://www.e-stat.go.jp/stat-search/files?page=1&layout=datalist&toukei=00200241&tstat=000001039591&cycle=7&year=20240&month=0&tclass1=000001039601&stat\\_infid=000040306670&result\\_back=1&tclass2val=0](https://www.e-stat.go.jp/stat-search/files?page=1&layout=datalist&toukei=00200241&tstat=000001039591&cycle=7&year=20240&month=0&tclass1=000001039601&stat_infid=000040306670&result_back=1&tclass2val=0)
5. 総務省令和6年「【総計】令和6年住民基本台帳年齢階級別人口（都道府県別）」[https://www.soumu.go.jp/menu\\_news/s-news/01gyosei02\\_02000316.html](https://www.soumu.go.jp/menu_news/s-news/01gyosei02_02000316.html)
6. 内閣府「一人当たり県民所得」[https://www.esri.cao.go.jp/jp/sna/data/data\\_list/kenmin/files/contents/main\\_2020.html](https://www.esri.cao.go.jp/jp/sna/data/data_list/kenmin/files/contents/main_2020.html)
7. こども家庭庁「令和5年度 児童相談所における児童虐待相談対応件数」[https://www.cfa.go.jp/assets/contents/node/basic\\_page/field\\_ref\\_resources/a176de99-390e-4065-a7fb-fe569ab2450c/5fbbaa2e/20250327\\_policies\\_jidougyakutai\\_32.pdf](https://www.cfa.go.jp/assets/contents/node/basic_page/field_ref_resources/a176de99-390e-4065-a7fb-fe569ab2450c/5fbbaa2e/20250327_policies_jidougyakutai_32.pdf)
8. 文部科学省（令和5年）「学校保健統計調査」[https://www.e-stat.go.jp/stat-search/files?page=1&layout=dataset&toukei=00400002&tstat=000001011648&tclass1=000001223596&tclass2=000001223598&stat\\_infid=000040228018](https://www.e-stat.go.jp/stat-search/files?page=1&layout=dataset&toukei=00400002&tstat=000001011648&tclass1=000001223596&tclass2=000001223598&stat_infid=000040228018)
9. 文部科学省（令和6年）「令和5年度 児童生徒の問題行動・不登校等生徒指導上の諸課題に関する調査結果について」
10. 総務省（2025年）「労働力調査」[https://www.e-stat.go.jp/stat-search/files?page=1&layout=datalist&toukei=00200531&tstat=000000110001&cycle=0&tclass1=000001011635&tclass2=000001011636&stat\\_infid=000031831380&tclass3val=0](https://www.e-stat.go.jp/stat-search/files?page=1&layout=datalist&toukei=00200531&tstat=000000110001&cycle=0&tclass1=000001011635&tclass2=000001011636&stat_infid=000031831380&tclass3val=0)
11. 厚生労働省（2023年）「患者調査」[https://www.e-stat.go.jp/index.php/stat-search/files?layout=dataset&stat\\_infid=000040234484&tclass1=000001224323&toukei=00450022&tstat=000001224321](https://www.e-stat.go.jp/index.php/stat-search/files?layout=dataset&stat_infid=000040234484&tclass1=000001224323&toukei=00450022&tstat=000001224321)