

2019年度 統計データ分析コンペティション

統計数理賞（大学生・一般の部）

マルチレベル分析を用いた 市町村大学等進学率の決定要因分析

松本 洋輔（一橋大学経済学部）

論文の概要

大学等進学率の地域格差の要因を探るため、都道府県レベルと市区町村レベルの複数の説明変数を同時に扱うマルチレベル分析を行った。結果として、都道府県レベルでは東京または京都までの距離と大学収容率、市区町村レベルでは課税対象所得、知識集約型産業従事者率等が、大学等進学率に影響していると指摘している。

論文審査会コメント

市町村大学進学率について、先行研究に基づき変数を選択し、マルチレベルモデルをよく理解した上で適用し、考察と共に一定の結果を導いており高く評価された。

マルチレベル分析を用いた 市町村大学等進学率の決定要因分析

松本 洋輔

一橋大学経済学部

第1章 研究の背景と目的

日本の大学等進学率は戦後から上昇傾向を維持しており、近年では全国平均でみると50%超を記録している。しかしながら、進学率には無視することのできない大きさの地域格差が依然として存在していることもまた事実である。全国学力調査の結果を参考にする限りでは、中学時代の学力と大学等進学率に殆ど相関がみられないにも関わらず、このような格差が生まれるのは一体なぜなのであろうか(図1参照)。

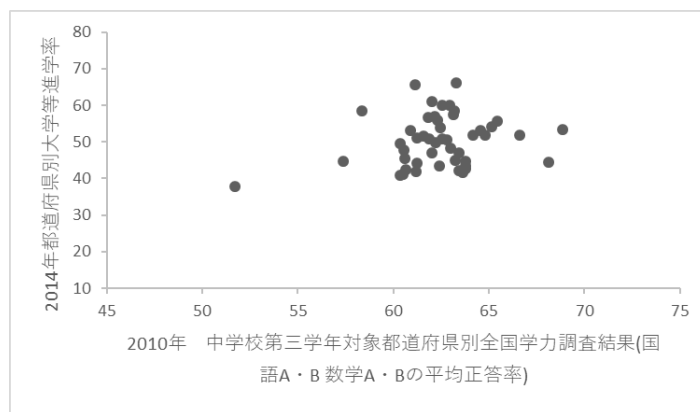


図1 各都道府県の大学等進学率と中学校第3学年対象全国学力調査正答率(出典 学校基本調査(文部科学省2014年)と全国学力調査結果(文部科学省2010年)より作成) 相関係数0.226

この大学等進学率¹の地域格差問題は機会均等や人材有効活用等の観点において興味深い研究対象であり、実際に国内でも要因分析を行った先行研究が数多く存在する。上山(2011)⁽³⁾では親の所得・職業・学歴や地域の大学収容率が、友田(1970)⁽⁵⁾では前述のものに加えて人口が大学進学率に影響を与えている。また大井(2013)⁽¹⁾は大学進学率が全国平均で約50%であるにも関わらず、未だ大きな地域格差が存在しているのは経済的要因だけでは説明不十分であるとし、経済的要因を均等化した場合の都道府県別大学進学率を予測し、地域特有の要因の存在について示唆を出している。

しかし、これらの研究はあくまで都道府県単位での大学進学率に対する研究であり、市町村単位での分析ではない。確かに都道府県単位での要因分析も政策考案の際に有用ではあるが、実際には都道府県内部においても都市部・郊外等の様々な状況の違いから格差が生じていることは明らかであり、市町村単位でのより細かい分析が必要である。また市町村単位の分析がされていない現状では都道府県の行政組織が独自に大学等進学率向上政策を打ち出そうと考えた際に、どのような性質を持つ市町村へ重点的に援助を行うか等の考察が困難である。

そこで本稿では、教育格差是正政策への関心をより一層高めること・都道府県単位の行政組織が行う市町村大学等進学率向上施策の実行・国家等主体で行う都道府県全体に影響を及ぼす政策実行のための資料作成を目的として、(1)都道府県要因を分離したうえで、市町村単位の大学等進学率決定要因分析(2)都道府県要因の存在確認とその要因に関する分析の二点を実施する。

第2章 研究・分析の方法・手順

2.1 分析に用いる手法

¹ 今回はデータの一貫性を担保するため、多くの先行研究で用いられている大学学部進学率ではなく、短大への入学も考慮した大学等進学率を分析対象としている。(大学学部進学率を分析対象にした場合、入手困難なデータが複数存在した。)

分析手法は従来の回帰分析ではなく、異なる階層間(市町村レベルがレベル1、都道府県レベルをレベル2と今回は考える)の関係を同時に明らかにすることが可能であるマルチレベル分析を用いる。なぜならば、今回の分析は市町村要因と都道府県要因の大学等進学率への影響を同時に分析するものであるからだ。この際に市町村データに都道府県ごとのばらつき(級内相関)が存在する場合、最小二乗法が前提としている標本間の独立が成立しなくなる(都道府県要因の影響が市町村に及ぶ場合、その都道府県内における市町村の振る舞いは共通の性質を持ち相関をもつため)。この時に通常の最小二乗法により大学等進学率の決定要因を推定した場合、標準誤差は実際より小さく推定され、説明変数の係数が有意になりやすくなる。また、大学等進学率に都道府県要因が存在する場合、要因解明もおこないたい。マルチレベル分析を用いた場合、レベル2の分散の変化を見ることにより、採択した都道府県レベル変数がどれほど都道府県要因を説明しているかの確認が可能である。以上の理由により、本稿では、変動項を市町村レベルだけでなく、都道府県レベルにおいても仮定することにより、都道府県ごとの級内相関を考慮に入れることのできるマルチレベルモデルを採用する。

数式としてマルチレベルモデルをあらわすと以下のようになる。

ランダム切片モデル(後述のモデル1～モデル3)にあたる数式

$$Y_{ij} = \beta_{0j} + \beta_{1j}X_{ij} + R_{ij} \quad \text{式1}$$

$$\beta_{0j} = r_{00} + r_{01}Z_j + U_j \quad \text{式2}$$

本稿の場合、式1が市町村レベル、式2が都道府県レベルの回帰式である。

式1において、 X_{ij} は市町村レベルの変数を意味し、 R_{ij} は残差を意味する。マルチレベル分析の回帰式が通常の回帰分析と異なる点は、切片の添え字に市町村が属する都道府県を示す j が付いていることである。つまり、切片におけるランダム効果(集団によって変動する効果パラメータのこと)を考えることが可能になっている。

次に、式2において Z_j は都道府県レベルの変数、 U_j は都道府県レベルの残差である。つまりこれは、 Y_{ij} の切片の値には、採択した都道府県レベル変数で予測可能な部分と、未採択の異なる都道府県要因により影響を受けている部分が存在する ということを仮定した式となっている。また、式2を用いることで採択した都道府県レベル変数がどれほど Y_{ij} の切片を説明することができるかを確認することができる。

ランダム切片・傾きモデル(後述のモデル4)にあたる数式

$$Y_{ij} = \beta_{0j} + \beta_{1j}X_{ij} + R_{ij} \quad \text{式3}$$

$$\beta_{0j} = r_{00} + r_{01}Z_j + U_{0j} \quad \text{式4}$$

$$\beta_{1j} = r_{10} + r_{11}Z_j + U_{1j} \quad \text{式5}$$

式3は式1と異なり、 X_{ij} の係数に添え字の j が加わっている。つまり、このモデルは X_{ij} の傾きにおけるランダム効果を考えることが可能になっている。式4は式2と同様である。式5は、 X_{ij} の傾きが都道府県レベル変数と残差により影響を受けることを示している。

2.2 分析手順

初めに都道府県要因の存在を確認するため、モデル1として定数項のみの NULL MODEL を推定。次に、モデル2としてモデル1に市町村レベルの説明変数を加えたモデルを推定し、市町村レベル変数の影響を確認する。加えてモデル3として都道府県レベルの説明変数を切片に投入し、その変数が大学等進学率を説明可能か確認する。また採択したそれらの都道府県レベル変数が都道府県要因のどの程度を占めるものであるかを確認する。最後にモデル4として都道府県要因を傾きにも投入(ランダム切片・傾きモデル)し、都道府県要因が市町村レベル変数の傾きに与える影響について考察する。

第4章での分析の際は、説明変数の分散を市町村レベルと都道府県レベルに分離して解析するため市町村レベル変数を集団平均中心化²、都道府県レベル変数を全体平均中心化³している。

※今回の分析はすべて R3.6.0 を用いて行った。

² 各市町村の変数の値から都道府県ごとの平均を引くことで、都道府県間による違いを除くこと。これを行わない場合、値に都道府県レベルと市町村レベルの影響が混在してしまう。

³ 都道府県レベル変数から全体の平均を引くこと

第3章 データの概要

3.1 使用変数

本稿では、教育用標準データセット(SSDSE)と e-stat から入手可能なデータを主に用いている。また今回は分析結果の妥当性を維持するため、高等学校卒業生が存在しない市町村についてはサンプルに含めていない。ここでの市町村別高等学校卒業生は高等学校所在市町村の卒業生であり、必ずしも実際に居住している市町村ではないことに注意されたい。居住市町村での高等学校卒業生人数・大学等入学人数のデータを得ることができればこの研究はより正確性を増すものとなる。使用変数と出典についてまとめたものが表1・表2である(図1に用いたものを除く)。

表1 市町村レベル変数 「*」が付いているものはSSDSEに含まれているデータである。

市町村単位		市町村単位	
使用変数	出典	使用変数	出典
A1.人口総数	国勢調査報告(2015)*	O1.従業者数(不動産業, 物品賃貸業)	経済センサス-基礎調査(2014)*
B1.15歳未満人口	国勢調査報告(2015)*	P1.従業者数(学術研究, 専門・技術サービス業)	経済センサス-基礎調査(2014)*
C1.15~64歳人口	国勢調査報告(2015)*	Q1.従業者数(宿泊業, 飲食サービス業)	経済センサス-基礎調査(2014)*
D1.65歳以上人口	国勢調査報告(2015)*	R1.従業者数(生活関連サービス業, 娯楽業)	経済センサス-基礎調査(2014)*
E1.総面積	全国都道府県市区町村別面積調(2016)*	S1.従業者数(教育, 学習支援業)	経済センサス-基礎調査(2014)*
F1.従業者総数	経済センサス-基礎調査(2014)*	T1.従業者数(医療, 福祉)	経済センサス-基礎調査(2014)*
G1.従業者数(農業, 林業)	経済センサス-基礎調査(2014)*	U1.従業者数(複合サービス事業)	経済センサス-基礎調査(2014)*
H1.従業者数(建設業)	経済センサス-基礎調査(2014)*	V1.従業者数(サービス業(他に分類されないもの))	経済センサス-基礎調査(2014)*
I1.従業者数(製造業)	経済センサス-基礎調査(2014)*	W1.従業者数(公務(他に分類されるものを除く))	経済センサス-基礎調査(2014)*
J1.従業者数(電気・ガス・熱供給・水道業)	経済センサス-基礎調査(2014)*	X1.大学等進学者数	学校基本調査(2013.2014.2015)
K1.従業者数(情報通信業)	経済センサス-基礎調査(2014)*	Y1.高校卒業生数	学校基本調査(2013.2014.2016)
L1.従業者数(運輸業, 郵便業)	経済センサス-基礎調査(2014)*	Z1.所得割の納税義務者数	市町村税課税状況等の調(2015)
M1.従業者数(卸売業, 小売業)	経済センサス-基礎調査(2014)*	A2.課税対象所得	市町村税課税状況等の調(2016)
N1.従業者数(金融業, 保険業)	経済センサス-基礎調査(2014)*		

表2 都道府県レベル変数

都道府県単位		都道府県単位	
使用変数	出典	使用変数	出典
B2.短期大学学生数	学校基本調査(2014.2015)	E2.大学学部卒業生数	学校基本調査(2015)
C2.大学学部生数	学校基本調査(2014.2015)	F2.高等学校卒業生数	学校基本調査(2015)
D2.短期大学卒業生数	学校基本調査(2015)	G2.都道府県庁間の距離	国土地理院

3.2 変数加工

本稿での分析では先行研究にのっとり変数を使用する。まず上山(2011)⁽³⁾で述べられた親の所得・職業・学歴、地域の大学収容率をそれぞれ一人当たり課税対象所得・知識集約型産業従事者率・その他産業従事者率・都道府県別大学等収容率で置き換えた。次に友田(1970)⁽⁵⁾をはじめとして多くの論文で指摘されている居住地の環境なのだが、これは都市化の代理変数として市町村人口密度・15~64歳人口比率・65歳以上人口比率を用い代替する。最後に小林(2009)⁽⁴⁾が大学への距離を挙げていることを受け、大学等収容率が非常に高い都府である東京都・京都府までの各道府県からの距離を変数として使用した。(鳥(1999)⁽⁶⁾では大学進学便益が大学進学行動に影響を与えているとされているが、これは大学進学率が低い地方では大学卒業生の大卒プレミアムが高まり大学進学便益が向上するという同時決定性の問題が発生すると考えられるため、今回は変数として用いない。)

市町村単位・都道府県単位の加工済み変数と加工方法を以下表3・表4に示す。

表3 市町村レベル加工済み変数

市町村単位		市町村単位	
加工済み変数名称	加工方法	加工済み変数名称	加工方法
H2.大学等進学率(%)	100*X1/Y1	L2.人口密度	A1/E1
I2.一人当たり課税対象所得(十万)	A2/(Z1*100)	M2.15~64歳人口比率(%)	100*C1/A1
J2.知識集約型産業従事者率(%)	100*(K1+N1+O1+P1+S1)/F1	N2.65歳以上人口比率(%)	100*B1/A1
K2.その他産業従事者率	100-J2		

表4 都道府県レベル加工済み変数

都道府県単位		都道府県単位	
加工済み変数名称	加工方法	加工済み変数名称	加工方法
O2.都道府県別大学等収容率(%)	100*(2015年大学学部生・短大学生数-2014年大学学部生・短大学生数+2015年大学学部・短大学卒業生数)/F2		
P2.min(各道府県から東京までの距離(km),京都までの距離(km))	G2を基に作成		

3.2 加工済み変数の基本統計量

表 5.表 6 に加工済み変数の基本統計量を示す。また、M2.15~64 歳人口比率と N2.65 歳以上人口比率、J2. 知識集約型産業従事者率と K2.その他産業従事者率にそれぞれ強い相関関係が見られたため、多重共線性の問題を避けるため、今回の分析では N2、J2 のみを使用する。

表 5 市町村レベル 加工済み変数基本統計量

市町村別	H2.大学等進学率(%)	I2.一人当たり課税対象所得(十万)	J2.知識集約型産業従事者率(%)	L2.人口密度	N2.65歳以上人口比率(%)
最小値	0	19.94	0	0	0
第一四分位数	22.75	25.41	8.193	0.8393	25.9
中央値	41.14	27.6	9.852	2.5806	30.1
平均値	40.08	28.64	10.787	13.1081	30.61
第三四分位数	54.8	30.67	12.237	10.2835	34.8
最大値	94.01	102.35	37.494	223.8025	100
度数	1304	1304	1304	1304	1304

表 6 都道府県レベル 加工済み変数基本統計量

都道府県別	O2.都道府県別大学等収容率(%)	P2.min(各道府県から東京までの距離(km),京都までの距離(km))
最小値	19.09	0
第一四分位数	28.48	99.3
中央値	41.48	227.6
平均値	47.12	307.5
第三四分位数	55.33	515.7
最大値	159.71	1245.2
度数	47	47

また第 2 章で述べたように、本稿では計算の簡易化とランダム傾きモデルの推定結果解釈を容易にするため、独立変数の中心化を行い、以後の分析では中心化後の変数を用いる。市町村レベル変数については集団平均中心化を都道府県レベル変数に対しては全体平均中心化を行う。(集団平均中心化・全体平均中心化の選択方法等に関しては Enders and Tofighi(2007)⁽⁷⁾を参考にされたい。)

第 4 章 データ分析結果

4.1 マルチレベル分析 前提の確認

まず、マルチレベル分析を行う妥当性を検証するために、級内相関の存在を確認する。第 2 章で述べたモデル 1 の級内相関を求めた結果 0.244 程度である。このことは大学等進学率のうち約 24.4%が市町村間の差異(分散)ではなく都道府県間の差異(分散)によって説明されることを意味する。よってマルチレベル分析の妥当性は満たされたと考えられる。以下、四点の都道府県別散布図からも都道府県要因が存在することが確認できる。

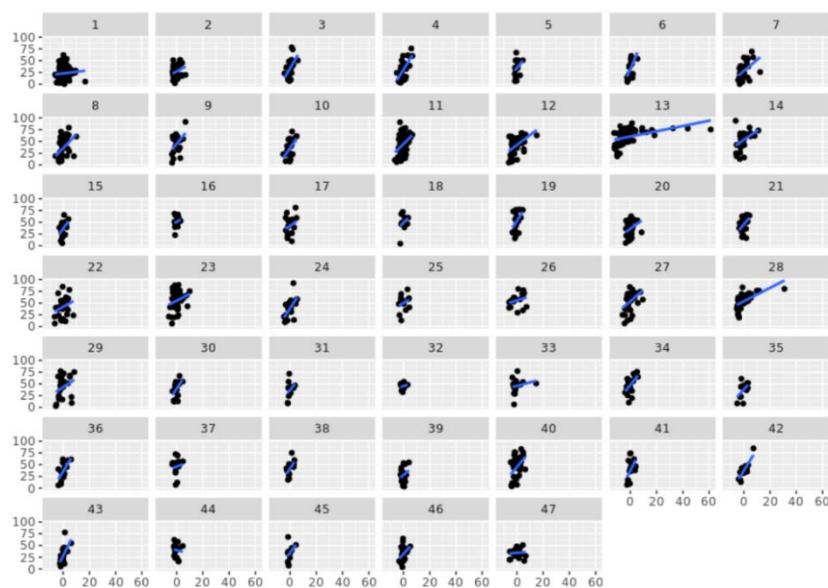


図 2 散布図 縦軸・市町村別大学等進学率 横軸・一人当たり課税対象所得(集団平均中心化後)

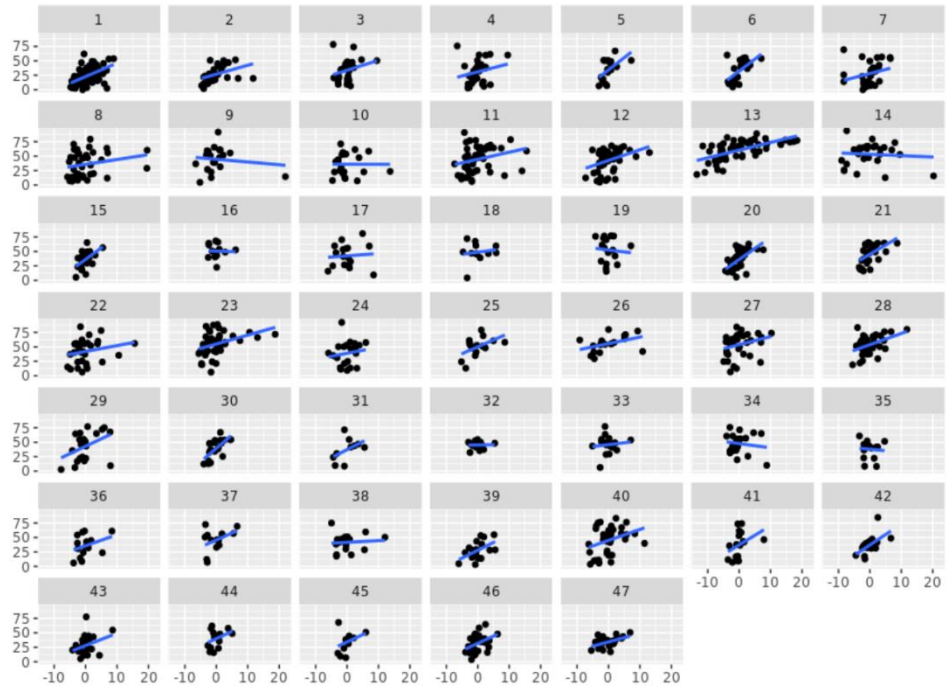


図3 散布図 縦軸・市町村別大学等進学率 横軸・知識集約型産業従事者率(集団平均中心化後)

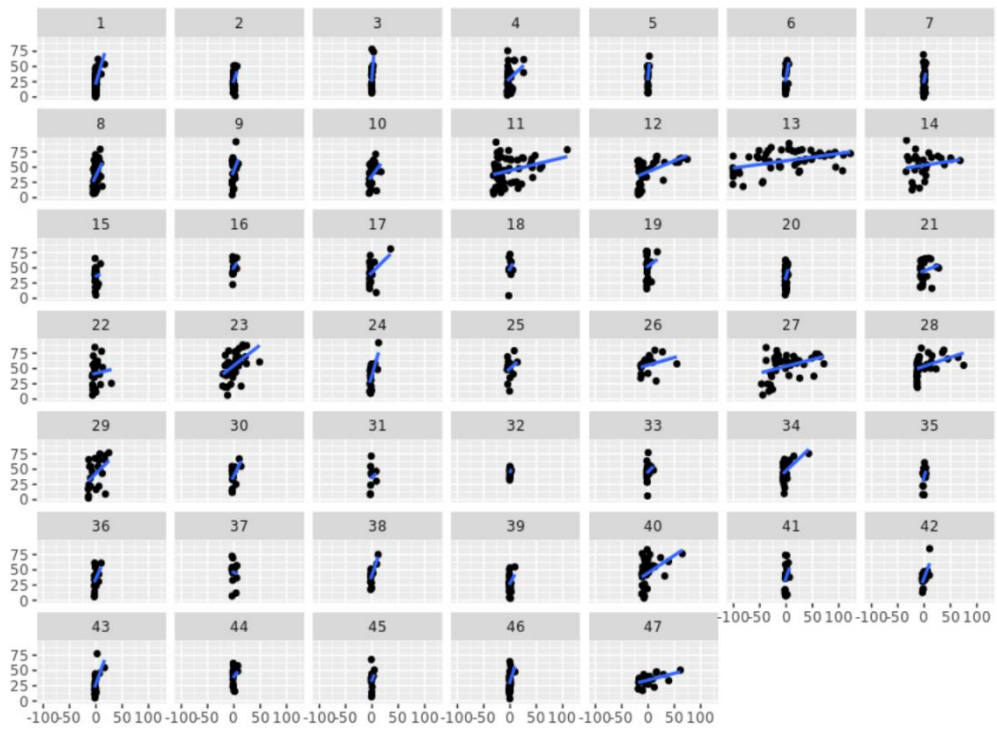


図4 散布図 縦軸・市町村別大学等進学率 横軸・人口密度(集団平均中心化後)



図5 散布図 縦軸・市町村別大学等進学率 横軸・65歳以上人口比率(集団平均中心化後)

また本稿ではモデル4(切片・傾きモデル)は計算が収束し、かつモデル3よりAIC・BIC・Log Likelihoodの観点で説明力が高かった一人当たり課税対象所得の傾きにおける都道府県要因を考慮したモデル⁴を採用した。

4.2 マルチレベル分析 結果

次にモデル1、モデル2、モデル3、モデル4について分析を行った結果を表7に示す。

表7 マルチレベル分析結果 市町村レベル説明変数は集団平均中心化後、都道府県レベル説明変数は全体平均中心化後の値を用いている

	モデル1	モデル2	モデル3	モデル4
被説明変数: 大学等進学率				
市町村レベル説明変数				
(Intercept)	40.88 *** (1.30)	40.89 *** (1.31)	40.91 *** (0.94)	40.81 *** (0.95)
一人当たり課税対象所得		0.46 ** (0.14)	0.46 ** (0.14)	1.16 *** (0.24)
知識集約型産業従事者率		0.67 *** (0.14)	0.67 *** (0.14)	0.63 *** (0.14)
人口密度		0.09 *** (0.03)	0.09 *** (0.03)	0.09 *** (0.03)
65歳以上人口比率		-0.64 *** (0.09)	-0.64 *** (0.09)	-0.48 *** (0.09)
都道府県レベル説明変数				
都道府県別大学取容率			0.16 *** (0.04)	0.14 *** (0.03)
min(各都道府県からの東京までの距離, 京都までの距離)			-0.02 *** (0.00)	-0.02 *** (0.00)
AIC	11260.38	11038.80	11023.46	11011.03
BIC	11275.90	11075.01	11070.02	11067.94
Log Likelihood	-5627.19	-5512.40	-5502.73	-5494.52
Num. obs.	1304	1304	1304	1304
Num. groups: prefecture	47	47	47	47
Var: prefecture (Intercept)	66.42	69.24	29.1	29.91
Var: Residual	306.79	254.34	254.4	247.64
Var: prefecture 一人当たり課税対象所得				0.52
Cov: prefecture (Intercept) 一人当たり課税対象所得				-1.19
*** p < 0.001, ** p < 0.01, * p < 0.05				
Note:カッコ内は標準誤差を示す。				

⁴ このモデル4は、一人当たり課税対象所得を除く他の市町村レベル変数の傾きに関しては都道府県要因を考慮していない。また、ここでは今回採択した都道府県レベル変数との交差レベル交互作用は考慮していない点に注意されたい。

4.2-1 市町村レベル変数の結果

一人当たり課税対象所得・知識集約型産業従事者率・人口密度は大学等進学率に有意に正の影響を与え、65歳以上人口比率は有意に負の影響を与えていた。この結果は、先行研究での結果と概ね一致する。しかし、都道府県単位で分析されていた先行研究とは異なり、今回の結果は市町村単位での分析であることに注意されたい。つまり、進学率の都道府県間格差だけではなく、市町村間格差においても上述の変数は有意である。

またモデル4はモデル3と比べAIC.BICの値が小さくなっている。これは、都道府県間で一人当たり課税対象所得の係数が異なるモデルの方が、そうではないモデルよりも当てはまりがよいことを示す。また、モデル4の切片と一人当たり課税対象所得のランダム効果の共分散を見ると負の値を示しており、切片が大きい学校ほど一人当たり課税所得の係数が小さくなるのがわかる。つまり、切片が大きいほど、所得が大学等進学率に与える影響が小さくなる。

4.2-2 都道府県レベル変数の結果

モデル3の分析結果より、先行研究と同様に、都道府県別大学等収容率は大学等進学率に有意に正の影響を与え、各都道府県から東京又は京都までの距離は有意に負の影響を与えているのがわかる。

ここでこの二つの変数が都道府県要因のどの程度を占めているのかについてモデル2と比較を行い確認するため、モデル2に都道府県別大学等収容率のみを都道府県レベル変数として加えたモデル3-1と各都道府県から東京又は京都までの距離のみを都道府県レベル変数として加えたモデル3-2の分析結果を表8に示す。

表 8

	モデル 2	モデル 3-1	モデル 3-2	モデル 3
被説明変数: 大学等進学率				
市町村レベル説明変数				
(Intercept)	40.89 *** (1.31)	41.56 *** (1.08)	40.26 *** (1.12)	40.91 *** (0.94)
一人当たり課税対象所得	0.46 ** (0.14)	0.46 ** (0.14)	0.46 ** (0.14)	0.46 ** (0.14)
知識集約型産業従事者率	0.67 *** (0.14)	0.67 *** (0.14)	0.67 *** (0.14)	0.67 *** (0.14)
人口密度	0.09 *** (0.03)	0.09 *** (0.03)	0.09 *** (0.03)	0.09 *** (0.03)
65歳以上人口比率	-0.64 *** (0.09)	-0.64 *** (0.09)	-0.64 *** (0.09)	-0.64 *** (0.09)
都道府県レベル説明変数				
都道府県別大学収容率		0.20 *** (0.04)		0.16 *** (0.04)
min(各都道府県からの東京までの距離, 京都までの距離)			-0.02 *** (0.00)	-0.02 *** (0.00)
AIC	11038.80	11026.01	11033.27	11023.46
BIC	11075.01	11067.39	11074.66	11070.02
Log Likelihood	-5512.40	-5505.00	-5508.64	-5502.73
Num. obs.	1304	1304	1304	1304
Num. groups: prefecture	47	47	47	47
Var: prefecture (Intercept)	69.24	42.72	46.38	29.1
Var: Residual	254.34	254.34	254.32	254.4
*** p < 0.001, ** p < 0.01, * p < 0.05				
Note: カッコ内は標準誤差を示す。				

都道府県間による切片のばらつき (Var: Prefecture(Intercept)) についてモデル2とモデル3-1を比較すると、69.24から42.72まで減少している。同様にモデル2とモデル3-2を比較すると69.24から46.38まで減少している。これら二つの切片のばらつきの変化は十分大きいものであると考えられる。以上より、都道府県別大学等収容率・各都道府県から東京又は京都までの距離のどちらともが、都道府県要因の決して少なくない部分を占めているのがわかる。しかしながら、モデル2とモデル3を比較すればわかる通り、両方の都道府県レベル変数を入れた場合においても、29.1の切片のばらつきが残ることに留意したい。

第5章 考察

本稿では国・都道府県が市町村単位での大学等進学率向上政策を打ち出すための指標作成・国がより効果

的な都道府県単位での政策を施行することを目的として、マルチレベルモデルを用いた分析を実施した。その結果として明らかになったことと四点を考察と共にまとめる。

一点目は都道府県より小さい単位である市町村単位での分析においても、先行研究で示された変数が有意になったこと。この結果から、一人当たり課税対象所得・知識集約型産業従事者率・人口密度・65歳以上人口比率等の要因に目を向けた政策を考えることは市町村単位でも有用であると予測できる。

二点目は、大学等進学率のばらつきのうち約24%は都道府県要因によって規定され、市町村要因では説明することができないということ。このことは、都道府県要因に焦点を当てた適切な都道府県単位での大学等進学率向上政策を行うことで都道府県内市町村全体に影響を及ぼすことができる可能性を示唆している。

三点目が本稿で採択した都道府県レベル変数である 都道府県別大学等収容率・各都道府県から東京又は京都までの距離 は確かに都道府県間の切片のばらつきを減少させたことである。この結果から、都道府県別大学等収容率・各都道府県から東京又は京都までの距離 は都道府県要因として適切なものであり、この二点に焦点を置いた政策は有用であると推測される。

四点目が都道府県要因により傾きが変化する市町村レベル変数が存在することである。本稿ではモデル4において1人当たり課税対象所得の傾きに都道府県要因を考慮した結果、都道府県要因の切片が大きいほど、所得が大学等進学率に与える影響が小さくなることが分かった。このことから都道府県要因の切片を上昇させる政策を行うことで間接的に所得格差が引き起こす大学等進学率格差を減少させることが可能であると考えられる。

以上四点の本稿で得られた事項により、大学等進学率向上政策を考案する際に考慮・注力する点が浮かび上がった。より具体的な政策提言に落とし込むためには、因果関係に関する議論・政策候補それぞれの投資効果についての検討等が必要である。

最後に研究課題について述べる。第三章でも述べたが、本稿では高等学校卒業生が存在しない市町村についてはサンプルに含めていない。またサンプルの市町村別高等学校卒業生は高等学校所在市町村の卒業生であり、実際に居住している市町村ではない。これらに加え、過疎地域では大学等進学率の分母として扱っている高等学校卒業生数が極端に少ないため、年により大学等進学率の数値に大幅な増減が起こってしまう可能性がある。よってデータの収集方法の追加・改善やベイズ推定を用いた大学等進学率測定をすることで、より正確な分析が可能になるであろう。

その他の課題としては、本稿で採択した都道府県レベル変数は都道府県間の切片のばらつきを減少させることができたが、依然として無視することのできない大きさの都道府県間の切片のばらつきが残ったこと、つまり説明しきれていない都道府県要因が存在することが挙げられる。この要因としては県民性等が候補として考えられる。より精緻な分析を行うためにはこれらのデータ化が必要である。また本稿では計算の収束における問題により、市町村レベル変数の傾きと採択した都道府県レベル変数の関係を調べることができていないため、この点の改善も研究課題として残されている。

また本稿での研究はあくまでも、短大進学者についても考慮をした大学等進学率についての分析である。短大進学者への考慮を行わない大学学部進学率への研究を別途行い本稿の結果と比較することで、より一層正確に日本の高等教育格差の実態が見えてくるであろう。

参考文献

- (1) 大井 方子 “進学率の地域格差に関する研究：都道府県データを用いて” KIER DISCUSSION PAPER SERIES (2013)
- (2) 潮木 守一 “大学進学率上昇をもたらしたのは何なのか——計量分析と経験知の間で——” 教育社会学研究第83集 p.5-22 (2008)
- (3) 上山 浩次郎 “大学進学率の都道府県間格差の要因構造とその変容—多母集団パス解析による4時点比較—” 教育社会学研究第88集 p.207-227 (2011)
- (4) 小林 雅之 “大学進学の世界 均等化政策の検証” 東京大学出版会 (2009)
- (5) 友田 泰正 “都道府県別大学進学率格差とその規定要因” 教育社会学研究 25 巻 p.185-195 (1970)
- (6) 島 一則 “大学進学行動の経済分析 収益率研究の成果・現状・課題” 教育社会学研究 64 巻 p.101-121 (1999)
- (7) Enders, Craig K., Tofighi, Davood “Centering predictor variables in cross-sectional multilevel models: A new look at an old issue.” Psychological Methods, Vol 12(2), p.121-138, (2007)