



Asian  
Growth Research  
Institute

調査報告書 16-08

# 大学進学にともなう都道府県間人口移動

平成 29 (2017) 年 3 月

公益財団法人 アジア成長研究所

# 大学進学にともなう都道府県間人口移動

公益財団法人アジア成長研究所上級研究員 田村一軌

## 要旨

人口減少社会に突入した日本において、特に地方では、いかにして人口流出を抑え、人口流入を増やすかが課題となっているように見える。比較的国際的な人口移動が少ない日本においては、人口という総量の決まった資源の奪い合いはゼロサムゲームであるにもかかわらず、人口の減少と高齢化という現実と直面した自治体の危機感の表れとして、この課題への政策的対応が課題となってきていると考えられる。

日本の人口移動は、若年層において、とくに高校卒業および大学進学時あるいは就職時において地方圏から都市圏への移動が顕著に見られ、その後大学卒業および就職時に都市圏から地方圏への移動が、少ないながらも見られるという特徴がある。高齢層の地域間移動も総量としては少なくないものの、学校卒業というイベントによって一斉に大勢が移動するような状況と比肩するほどではない。したがって、前述した地域の危機感への対応として、人口移動に対して何らかの働きかけをする年代を選ぶとすれば、大学進学および就職時の移動に対して働きかけるのが最も効率的、すなわち最も多くの移動者に対してアプローチできることになる。

本研究は、そのような観点から、大学進学時の都道府県間人口移動について、その特徴を分析するものである。

第2章では、都道府県別の、大学進学者に占める県外大学進学者の比率を県外大学進学率と定義し、県外大学進学率に関するパネル分析を行った結果を整理した。より具体的には、複数年次における県外大学進学率を、大学数や大学教員などを含む社会経済指標で説明する統計モデルを構築した。県外大学進学率のパネルデータに対して固定効果モデルを適用した結果、都道府県別の県外大学進学率には、潜在大学収容率や男子進学者比率、大卒者就職率や完全失業率、教員一人当たり科研費配分額、人口密度、授業料などの要因が影響しているという結果が得られた。

第3章では、大学進学にともなう都道府県間人口移動における高校所在地×大学所在地のマトリックスデータをODデータとみなして、これに修正重力モデルを適用し分析を行った結果を整理した。全体的な傾向としては、大学進学にともなう人口移動は、重力モデルの枠組みに沿った分析が可能であることを確認した。さらに修正重力モデルによる分析からは、一人あたり県民所得や大学授業料などの都道府県間格差が、大学進学にともなう人口移動に影響していることを確認した。また、性別による分析では、男子進学者に比べて女子進学者の場合には、地域の居住環境や大学の教育水準に関する格差よりも、地元からの距離を重視する傾向があることが示唆された。

第4章では、大学進学にともなう移動よりも、地域人口に対して長期的な影響を与えると考えられる、大学卒業・就職にともなう人口移動の分析について、利用可能なデータの整理を行うとともに、今後の研究に向けた分析の可能性についての予備的な検討を行い、その結果を整理した。

## まえがき

近年、我が国では、高齢化社会および人口減少社会の到来を受けて、これからの地域をどのように「持続可能」にするかの議論が盛んに行われるようになった。「地方消滅」あるいは「消滅可能性都市」といった言葉が一世を風靡したのは記憶に新しいが、それぞれの地方自治体は危機感を持って人口減少社会への対応にあたっている。

最近では、地方自治体と大学との連携・提携に関するニュースもよく目にする。

例えば、早稲田大学は2017年1月11日に「新思考入学試験（北九州地域連携型推薦入試）」の新設を発表した。これは、北九州を中心とした地域で推薦入試を行い、学生に対して西早稲田キャンパスで基礎教育を、卒業論文以降の専門研究を北九州キャンパスで行うという、地域連携型の教育・研究プログラムである。

また福岡県は2016年11月8日に、県外大学とのUIJターン就職促進連携協定を専修大学、東海大学、立命館大学、神戸学院大学の4大学と締結したと発表した。これは、県と大学が連携・協力し、県内の企業情報等の周知、就職に関するアドバイスなど、学生の就職活動を支援することにより福岡県へのUIJターン就職の促進を図ることを目的としている。

このような大学と自治体との連携は比較的最近始まった政策であり、その効果に関する定量的な評価が十分に行われているとはいえない。この報告書は、公益財団法人アジア成長研究所の平成26年度研究プロジェクト「大学進学にともなう都道府県間人口移動」の成果報告書であるが、そのような大学進学あるいは大学卒業・就職にともなう人口移動に関する定量分析を目指したものである。

この報告書が、これからの福岡、九州そして日本各地の持続可能な地域づくりのための政策形成に少しでも寄与することがあれば幸いである。

平成29年3月

田村一軌

# 目次

要旨	i
まえがき	ii
目次	iii
第1章 はじめに	1
1.1 研究の背景と目的	1
1.2 報告書の構成	2
第2章 県外大学進学率のパネル分析	3
2.1 はじめに	3
2.2 大学進学にともなう人口移動の動向	3
2.3 県外大学進学率のパネル分析	8
2.4 本章のまとめ	16
第3章 大学進学にともなう都道府県間人口移動の修正重力モデルによる分析	18
3.1 はじめに	18
3.2 大学進学にともなう都道府県間人口移動の概観	18
3.3 分析方法	22
3.4 分析結果	26
3.5 本章のまとめ	29
第4章 大学新卒者の就職にともなう地域間人口移動分析の予備的検討	34
4.1 はじめに	34
4.2 大学卒業・就職にともなう地域間人口移動に関連するデータ	35
4.3 大学新卒者の就職にともなう地域間人口移動	38
4.4 本章のまとめ	41
第5章 おわりに	42
5.1 本研究のまとめ	42
5.2 今後の課題	43
参考文献	44

# 第1章

## はじめに

### 1.1 研究の背景と目的

人口減少社会に突入した日本において、特に地方では、地域の人口を増加あるいは維持することが大きな課題の1つになっている。地域人口の増減要因には大きく分けて自然増減、すなわち出生と死亡による増減と、社会増減、すなわち転入と転出による増減とがある。したがって地域人口を増加させるには、出生数を増やし死亡数を減らすことと、転入数を増やし転出数を減らすことの2つの対応策が考えられる。しかし、全国的に出生率が低迷するなかで、地域の出生率を上昇させることが困難であること、また出生率が上昇したとしてもそれが地域人口の増加に繋がるには時間がかかること、などを理由として、地域の人口増加政策は主に社会増減による人口の増加をねらったものになる傾向がある。すなわち、いかにして地域からの人口流出を抑え、地域への人口流入を増やすかが地域の政策課題となっている。これは人口というパイの奪い合いであり、ゼロサムゲームではあるのだが、人口の減少と高齢化という現実と直面した自治体の危機感の表れとして、このような政策的対応が行われているのであろう。

一方で日本の地域間人口移動をみると、大学進学時および就職時に地方圏から都市圏への移動が顕著に見られ、その後大学卒業時に都市圏から地方圏への還流が、少ないながらも見られるという特徴がある。したがって、前述の課題を解決するのに最も効率的なのは、大学進学および就職時の移動に対して働きかけることであろう。より具体的にいうと、地方圏の人口を維持する（あるいは人口減少を緩和する）という、いわゆる「地方創生」の観点からすると、地方圏から都市圏への進学移動を抑制するとともに、大学卒業（就職）時における都市圏から地方圏への人口移動を促進することが、政策目標となる可能性が考えられる。

最近では、地方自治体と大学との連携・提携も行われている。例えば、早稲田大学は2017年1月11日に「新思考入学試験（北九州地域連携型推薦入試）」の新設を発表した。これは、北九州を中心とした地域で推薦入試を行い、学生に対して西早稲田キャンパスで基礎教育を、卒業論文以降の専門研究を北九州キャンパスで行うという、地域連携型の教育・研究プログラムである。さらには地元企業の協力による就職支援も行うという。大学側にとっても、地方の優秀な学生を集めることが可能となり、大学と地元との双方にメリット

がある取り組みとなっている。

また、福岡県は2016年11月8日に、県外大学とのUIJターン就職促進連携協定を専修大学、東海大学、立命館大学、神戸学院大学の4大学と締結したと発表した。これは、県と大学が連携・協力し、県内の企業情報等の周知、就職に関するアドバイスなど、学生の就職活動を支援することにより福岡県へのUIJターン就職の促進を図ることを目的としている。このような大学との連携協定を結んでいる自治体は少なくないが、UIJターンを推進したい地方自治体と、学生の就職を支援したい大学と、それぞれの意図がうまくかみ合っている取り組みと考えられる。

このような大学と自治体との連携は比較的最近始まった政策であり、その効果に関する定量的な評価が十分に行われているとはいえないが、いずれにせよ、人口減少時代を迎え、大学進学および大学卒業後の地域間人口移動に対して、世間の注目が集まっているということはいえそうだ。

本研究の目的は、大学進学にともなう都道府県間人口移動に着目し、これを定量的に分析することである。分析結果から、大学進学にともなう地域間人口移動に影響を及ぼす要因について考察し、地域人口に影響を与える政策的な知見を得ることを目的とする。

## 1.2 報告書の構成

第2章では、都道府県ごとの県外大学進学率、すなわち大学進学者のうち県外の大学に進学する比率について、パネル分析によってその影響要因を探る。

第3章では、修正重力モデルを用いて、大学進学にともなう都道府県間の人口移動を説明するモデルを構築する。その結果から、都道府県間移動に影響を与える要因について議論する。

そして第4章では、大学卒業・就職にともなう地域間人口移動について、予備的な調査を行う。公的データからそのような人口移動を把握する可能性について議論するとともに、高校卒業から、大学を経て就職するという3時点の人口分布の遷移確率行列を考え、重力モデルの固定効果推定を用いて分析した結果について報告する。

## 第 2 章

# 県外大学進学率のパネル分析

### 2.1 はじめに

日本の地域間人口移動を眺めてみると、大学入学にともなう異なる都道府県への移動が多く起こっており、その年代での移動がすべての地域間人口移動に占める比率は決して低くない。その意味において、大学進学にともなう人口移動を分析することには意義がある。

本研究では、大学進学にともなう地域間人口移動について分析をおこなうが、本章では特に、大学進学者のうち県外の大学へ進学する比率、すなわち県外大学進学率に着目したい。県外大学進学率は、都道府県によってかなりばらついており、その変動の要因を探ることが本章の目的である。

まず、2.2 節において、大学進学にともなうの地域間人口移動の動向を整理する。それを踏まえた上で、2.3 節において、2001～15 年までのデータを用いたパネル分析によって、県外進学率の変動要因について定量的に分析する。

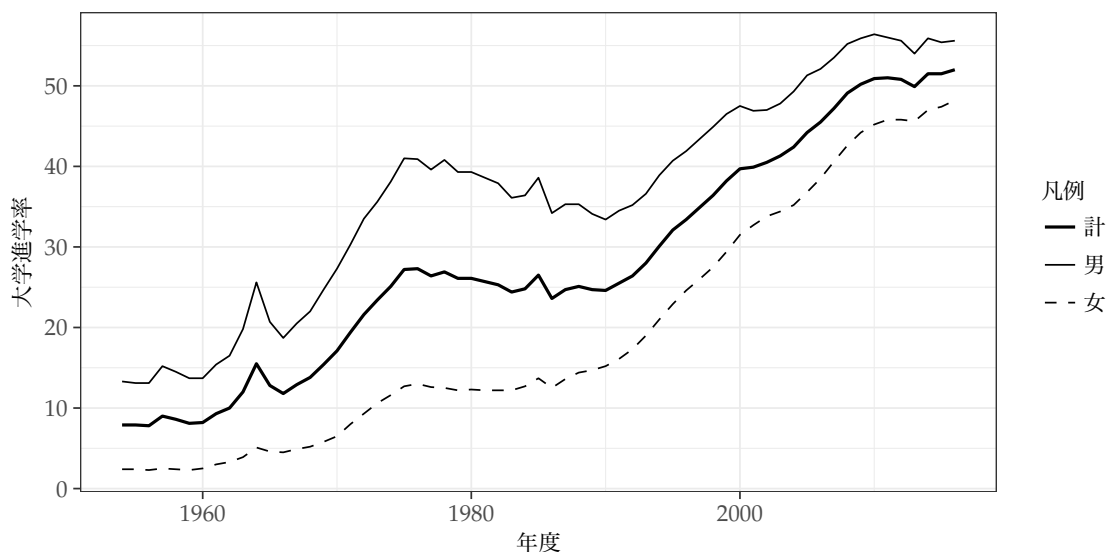
### 2.2 大学進学にともなう人口移動の動向

#### 2.2.1 大学進学率の推移

図 2.1 は、大学進学率の推移をグラフにしたものである。ただしこの数値は、過年度高卒者等を含むものであり、すなわち、3 年前の中学校卒業生数に占める大学進学者の割合となっている。これをみると、日本の大学進学率は、1970 年代後半から 1980 年代前半にかけて一時的な減少傾向がみられるものの、その時期を除けば、戦後から現在に至るまで上昇を続けている。1970 年頃には約 20 %であった大学進学率は、1980 年代後半に 30 %を超え、2000 年頃に 40 %を、2005 年度には 50 %をそれぞれ超えた。また、男女別に大学進学率をみると、これまでの間ずっと、男子の大学進学率が女子のそれを大きく上回っていることも確認出来る。

また、2010 年代に入って、男子の大学進学率は停滞しているものの女子の進学率は上昇を続けていることから、男女の進学率の差はやや縮まっており、2016 年度の大学進学率

図 2.1 大学（学部）への進学率（過年度高卒者等を含む）の推移（単位：％）



（出所）文部科学省（各年版）より作成

（男女計・速報値）は 56.8 % となっている。

このように、人口の半分以上が大学へ進学するという事実からも、大学進学にともなう人口移動が、日本全体の人口移動において、無視できない存在になっているといえる。

図 2.2 は、都道府県別の大学等進学率をグラフに表したものである。ここでの進学率は、2015 年 3 月に高等学校（全日制・定時制）を卒業した人数に対する、大学・短期大学等に進学した人数の比率である。

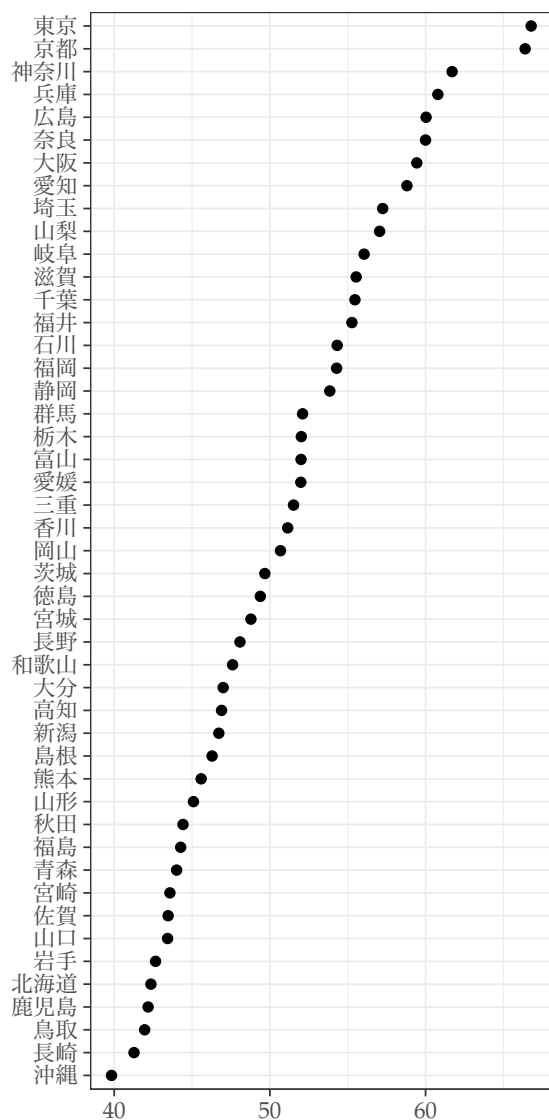
これを見ると、大学等進学率は都道府県によって大きく異なることが分かる。すなわち、東京、京都では極めて進学率が高く、およそ 70 % に近い数値になっている。また、その他首都圏、近畿圏の都府県が大学進学率ランキングの上位をしめていることも分かる。その一方で、沖縄、長崎、鳥取、鹿児島といった県などでは進学率は高くなく、沖縄では高等学校卒業者のうち大学に進学するのは、4 割に満たない。このような地域的に差異およびその要因などについては多くの研究蓄積があり（上山，2011；朴澤，2012，など）、地域の所得水準や大学入学定員などが影響していることが分かっている。

次に表 2.1 は、2000 年度から 2015 年度までの大学進学者数と県内進学率の推移を整理したものである。この 15 年間に於いて、大学進学者数はおよそ年間 60～62 万人の間で推移しており、傾向としては微増であることがわかる。進学者の内訳を男女別にみると、男子の人数は 15 年間で 37 万人から 34 万人へとおよそ 3 万人減少した一方で、女子の人数は 23 万人から 28 万人へと約 4 万 5 千人増加している。このような性別による大学進学者数の変化については、大学進学率の推移を示した図 2.1 から確認でき、女子の大学進学率が男子の大学進学率に迫ってきている様子が観察できる。

そして、同じ時期のもう 1 つの大きな変化が、県内大学進学率、すなわち大学進学者に占める県内大学進学者の比率の増加である。2000 年に男子で 37.3 %、女子で 41.2 %、合計で 38.8 % であった県内大学進学率が、2015 年度には男子で 40.4 %、女子で 45.1 %、合

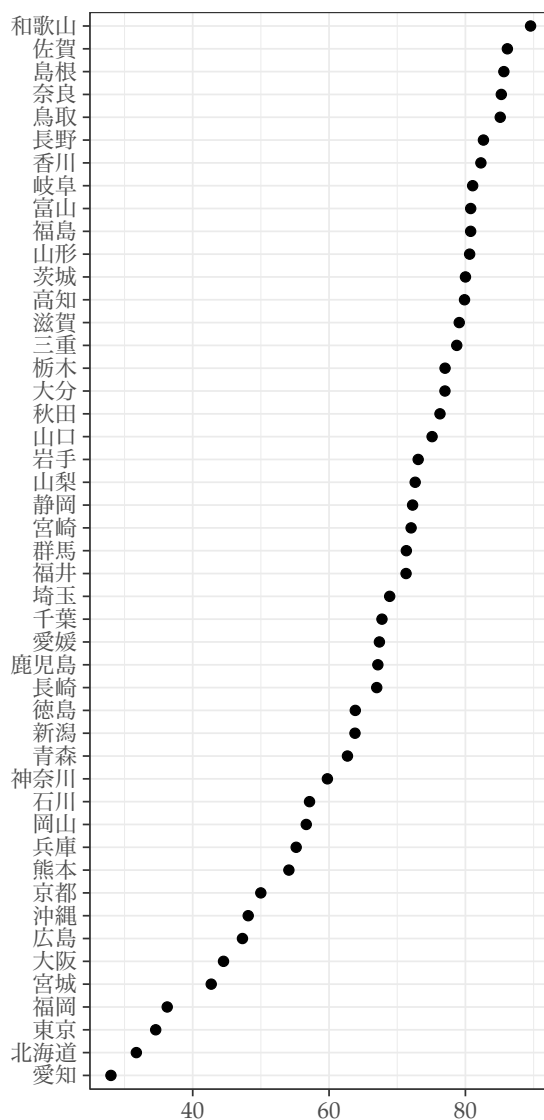


図 2.2 都道府県ごとの大学等進学率（平成 27 年度，単位：％）



（出所）文部科学省（各年版）より作成

図 2.3 都道府県ごとの県外進学率（平成 27 年度，単位：％）



（出所）文部科学省（各年版）より作成

計で 42.5 %までそれぞれ上昇している。

また，表 2.1 から，2000 年から 2015 年の間，一貫して女子の県内大学進学率は男子よりも高い（男子の方が県外大学進学率が高い）ことがわかる。この 15 年で大学進学者に占める女子比率が上昇したことで，結果として県内大学進学率を引き上げたとも考えられるが，原因はそれだけではないこともわかる。男子と女子それぞれの自県内進学率の推移を見ると，男子は 37.3 %から 40.4 %へと，女子は 41.2 %から 45.1 %へと，この 15 年間でそれぞれ上昇している。すなわち，全体的な県内大学進学率の上昇は，女子の大学進学率の上昇という要因だけでは説明できないといえる。

そこで次に，都道府県別に県外大学進学率（すなわち 100 から県内大学進学率を引いた数値）を見てみよう。

表 2.1 大学進学者数と県内大学進学率の推移（2000～15 年度，単位：人，％）

年度	大学進学者数			自県内進学者数			自県内進学率		
	男	女	計	男	女	計	男	女	計
2000	367,154	232,501	599,655	136,921	95,834	232,755	37.3%	41.2%	38.8%
2001	362,704	241,249	603,953	136,775	99,557	236,332	37.7%	41.3%	39.1%
2002	360,684	248,653	609,337	136,651	102,524	239,175	37.9%	41.2%	39.3%
2003	357,985	246,800	604,785	136,588	102,101	238,689	38.2%	41.4%	39.5%
2004	355,817	242,514	598,331	136,814	100,983	237,797	38.5%	41.6%	39.7%
2005	358,235	245,525	603,760	138,350	103,667	242,017	38.6%	42.2%	40.1%
2006	353,755	249,299	603,054	136,970	108,891	245,861	38.7%	43.7%	40.8%
2007	355,847	257,766	613,613	140,287	111,326	251,613	39.4%	43.2%	41.0%
2008	349,608	257,551	607,159	138,549	111,552	250,101	39.6%	43.3%	41.2%
2009	346,434	262,297	608,731	137,984	114,716	252,700	39.8%	43.7%	41.5%
2010	350,937	268,182	619,119	141,579	118,526	260,105	40.3%	44.2%	42.0%
2011	344,352	268,506	612,858	137,501	119,320	256,821	39.9%	44.4%	41.9%
2012	338,483	266,907	605,390	135,414	118,705	254,119	40.0%	44.5%	42.0%
2013	339,501	274,681	614,182	137,074	122,990	260,064	40.4%	44.8%	42.3%
2014	336,869	271,378	608,247	134,598	121,730	256,328	40.0%	44.9%	42.1%
2015	339,557	277,950	617,507	137,271	125,434	262,705	40.4%	45.1%	42.5%

(出所) 文部科学省（各年版）より作成

## 2.2.2 県外大学進学率

ここからは、大学進学者のうち県外の大学へ進学する比率、すなわち県外大学進学率に着目したい。使用するデータは、文部科学省（各年版）における「出身高校の所在地県別入学者数」のデータである。これは、大学（学部）の所在都道府県を行に、出身高校の所在都道府県を列にとったマトリックス・データとして公開されており、すなわち大学進学にともなう人口移動に関する「OD 行列」となっている。

図 2.3 は、このデータをもとに、出身高校の所在都道府県別に、当該都道府県以外に進学した者の比率を計算したものである。これを見ると、全体として、県外大学進学率が最も低い愛知県（28.0％）から、県外大学進学率が最も高い和歌山県（89.6％）まで、都道府県によって県外大学進学率に大きな差があることがわかる。

県外大学進学率が高いのは、前述の和歌山県に加えて、佐賀県、鳥根県、奈良県、鳥取県などの県であることがわかる。逆に県外大学進学率が低いのは、東京、大阪、愛知、北海道、宮城、広島、福岡といった、それぞれの地域圏の中核都市が存在する都道府県がほとんどである。

### 2.2.3 潜在大学収容率

ところで、大学進学率の分析においては、「大学収容率」という指標がよく用いられる(上山, 2011; 朴澤, 2012, など)。これは、地域の18歳人口に対して地域の大学入学定員がどの程度収容力があるかという指標であり、

$$\text{大学収容率} = \frac{\text{18歳人口}}{\text{大学入学定員}} \quad (2.1)$$

で計算される。大学収容率が1を超えると、地域の大学だけでは、地域の18歳人口を全て受け入れることができないことを、逆に1を下回ると、地域の18歳人口だけでは地域の大学が定員割れしてしまうことを意味している。

これに対して、村山(2007)は、大学収容率は「大学教育費を負担する家計を捨象し、かつ不本意入学者や低学力層を含めて、18歳人口を大学に収容する能力を含意することから、大学教育機会の地域間格差に歪んだ評価を与えるリスクがある」として、大学収容率を代替する指標として次の「潜在大学収容率」を提案している。これは、18歳人口の代わりに、実際に大学に進学した人数を採用したもので、

$$\text{潜在大学収容率} = \frac{\text{大学進学者数}}{\text{大学入学定員}} \quad (2.2)$$

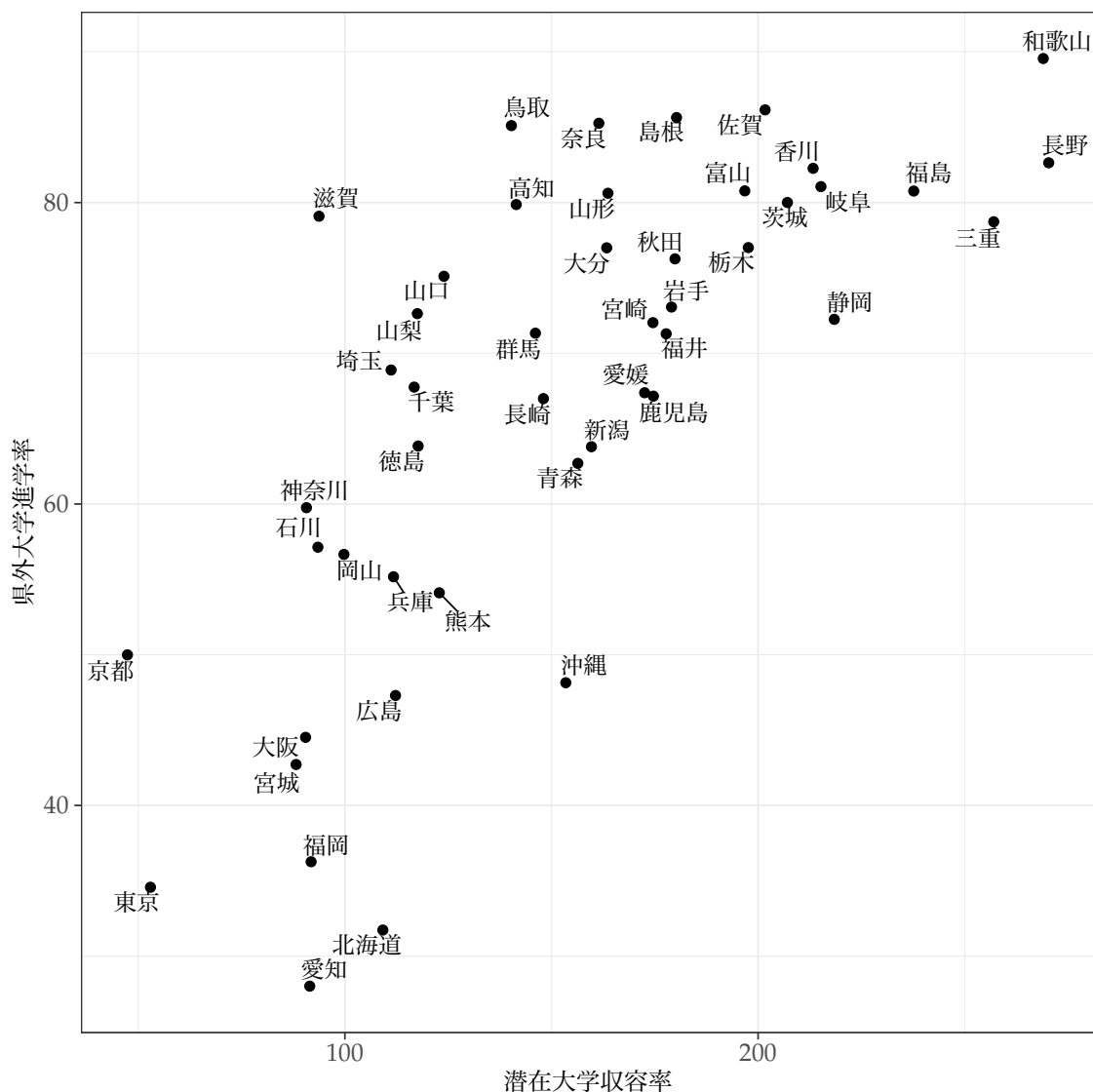
と表すことができる。この潜在大学収容率は、

$$\begin{aligned} \text{潜在大学収容率} &= \frac{\text{大学進学者数}}{\text{大学入学定員}} \\ &= \frac{\text{18歳人口}}{\text{大学入学定員}} \cdot \frac{\text{大学進学者数}}{\text{18歳人口}} \\ &= \text{大学収容率} \times \text{大学進学率} \end{aligned}$$

と変形できることからわかるように、大学収容力と大学進学率の積に等しい。つまり、潜在大学収容率は、大学収容率と大学進学率に分解することができる。なお、ここで述べた潜在大学収容率は、総務省統計局による『社会生活統計指標』に掲載されている「大学収容力指数(Entrance Capacity Index of Colleges and Universities)」と等価な指標であり、一般的に用いられている指標でもある。

また村山(2007)は、都道府県別・性別のデータから、この潜在大学収容率が県内大学進学率と負の高い相関がある一方で、大学進学率との相関は低いことを指摘している。同様に渡部(2007)も、1992年度と2006年度のデータから、県内大学進学率と潜在大学収容率との相関を指摘している。実際に文部科学省(各年版)のデータから確認してみると、県外大学進学率(=1-県内大学入学率)と潜在大学収容率には正の相関があることがわかる(図2.4)。

図 2.4 県外大学進学率と潜在大学収容率との関係（平成 27 年度，単位：％）



（出所）文部科学省（各年版）より作成

## 2.3 県外大学進学率のパネル分析

これまでに、この 15 年間で自県内進学率が徐々に上昇してきたこと、都道府県によって県外進学率がかなり異なることを説明してきた。本節では、県外進学率が高い（あるいは低い）都道府県の特徴は何か、どのような理由でそのようなになっているのかを統計モデルによって説明することを試みたい。

Mak and Moncur (2003) は、米国の州ごとにみた、大学進学時における他州への進学者比率を統計モデルによって説明する分析を行っている。この論文では、大学進学にともなう他州への流出率を非説明変数とし、説明変数として大学・短期大学数、短期大学の比

率，州の高等教育予算額，授業料，奨学金の有無，州の失業率，アラスカ州およびハワイ州のダミー変数を用いた重回帰分析を行っている。その結果，1996年と1998年のデータを用いて，決定係数が0.68～0.77という高い説明力を持つモデルが構築されている。

本節では，Mak and Moncur（2003）に倣って，日本の都道府県別に見た県外進学率を統計的に分析した結果を整理する。

### 2.3.1 使用したデータ

#### 地域および年次

以下で述べるいずれのデータについても，47都道府県別の，2001～15年までの合計15年分のデータを準備し，パネルデータを構築した。

ただし，年次について，県民所得など一部最新のデータが存在しないものがある。これらについては，直近の年次のデータを利用することとした。また，地域については，私立大学が存在しない県が存在する。そのため，後述する私立大学のみを対象とした分析においては，それらの県を分析対象から外している。

#### 被説明変数

被説明変数は，これまでに紹介してきた「県外大学進学率」すなわち，大学進学者に占める県外大学進学者の割合である。具体的には，文部科学省（各年版）の「出身高校の所在地県別入学者数」という統計表から計算した。ただしこの表には，出身高校の所在地が「その他（外国において学校教育における12年の課程を修了した者，専修学校高等課程の修了者，および高等学校卒業程度認定試験規則により文部科学大臣が行う高等学校卒業程度認定試験に合格した者等）」のデータが存在している（平成27年度のデータでは，全体の15,031/617,507 = 2.43%を占めている）が，本研究においては，これを除外しても分析の主旨に大きな影響を与えないことから，分析対象から外すこととした。なお，平成27年における都道府県別の県外大学進学率の状況は，前掲の図2.3のとおりである。

#### 説明変数

説明変数に使用したデータの一覧を表2.2に示す。

説明変数として，まず，前に述べた潜在大学収容率を利用する。ただし，潜在大学収容率を計算するためには，都道府県ごとの大学入学定員のデータが必要である。しかし，過去15年間にわたる都道府県ごとの大学入学定員のデータを入手することができなかったため，本研究においては，実際にその都道府県の大学に入学した人数（大学入学者数）が，大学定員とほぼ等しいとみなす。すなわち，式(2.2)を，

$$\begin{aligned} \text{潜在大学収容率} &= \frac{\text{大学進学者数}}{\text{大学入学定員}} \\ &\simeq \frac{\text{大学進学者数}}{\text{大学入学者数}} \end{aligned} \tag{2.3}$$

表 2.2 説明変数一覧

変数名	説明	単位	出所
潜在収容率	式 (2.2) で定義される潜在大学収容率。すなわち大学進学者数と大学入学定員との比率。ただし、大学入学定員のデータは入手が困難なことから、先行研究にならい、大学進学者数が定員に一致しているものとみなし、大学進学者数と大学入学定員との比率として計算。	—	学校基本調査
男子比率	大学進学者に占める男子の比率	—	学校基本調査
教員学生比	大学生 1 人あたりの大学教員数	—	学校基本調査
失業率	完全失業率	%	就業構造基本調査
県民所得	一人あたり県民所得	百万円	県民経済計算
初任給	新規大学卒業者の初任給額	百万円	賃金構造基本統計調査
就職率	大学卒業者数から進学者数などを除いた数に対する、就職者数の比率	—	学校基本調査
住宅家賃	民営賃貸住宅家賃	百万円/月・3.3m <sup>2</sup>	小売物価統計調査
人口密度	可住地人口密度	千人/ km <sup>2</sup>	社会生活統計指標
科研費	大学教員あたり科研費配分額。科研費配分額は、研究代表者の大学(本部)が所在する都道府県で集計した。	百万円/人	科研費データ, 学校基本調査
授業料	私立大学の授業料。法文経系と理工系の授業料の単純平均値。	百万円	小売物価統計調査

(出所) 筆者作成

のように近似することにする。実際には、入学定員よりも入学者数の方が少ない定員割れの大学や、逆に入学定員以上の入学者を受け入れた大学もあると思われるが、それらを合計すれば、およそ相殺されて入学定員と入学者数は近い値になることも考えられる。なお、このような大学定員の近似は、大学進学率の分析において常套的に用いられている手段であるし、総務省統計局による『社会生活統計指標』における「大学収容力指数」も、分母に大学進学者数を、分子に大学入学者数をとった比率として計算されている。

潜在大学収容率の他に、地域の経済状況を表す指標（一人あたり県民所得、完全失業率）、地域の居住状況を表す指標（可住地人口密度、民営賃貸住宅家賃）、大学の教育水準を表す指標（大学教員学生比率、教員あたり科研費配分額）、大学卒業後の就職状況に関する指標（就職率、大卒初任給）を利用することとした。また、図 2.1 および表 2.1 より、男子学生と女子学生で進学先の選択行動に差がある可能性が考えられることから、男子学生比率を説明変数に加えた。

ここで、科研費配分額については、研究代表者の所属機関ごとの採択件数および配分額のデータが科研費ウェブサイト ([https://www.jsps.go.jp/j-grantsinaid/27\\_kdata/kohyo/index.html](https://www.jsps.go.jp/j-grantsinaid/27_kdata/kohyo/index.html)) に公開されていたので、これを利用した。実際の研究費は研究分担者にも配

表 2.3 記述統計（進学者全員を対象とした分析）

	N	Mean	SD	Min	Q1	Median	Q3	Max
潜在収容率	705	1.552	0.595	0.445	1.049	1.542	1.987	3.272
男子学生比	705	0.577	0.027	0.504	0.557	0.576	0.595	0.656
学生教員比	705	0.073	0.022	0.023	0.059	0.074	0.088	0.163
科研費	705	0.733	0.386	0.138	0.490	0.650	0.885	2.618
就職率	705	0.789	0.081	0.416	0.739	0.806	0.850	0.954
大卒初任給	705	0.188	0.009	0.154	0.182	0.188	0.194	0.223
失業率	705	4.178	1.047	1.800	3.500	4.100	4.700	8.400
県民所得	705	2.739	0.402	1.991	2.447	2.730	2.940	4.634
民間家賃	705	4.385	1.000	2.913	3.786	4.156	4.636	9.296
人口密度	705	1.371	1.691	0.243	0.637	0.848	1.243	9.603

(出所) 筆者作成

分されているはずではあるが、ここではすべての研究費を研究代表者の所属大学によって集計した。また、大学によっては学部ごとに異なる都道府県にキャンパスがある場合もあるが、ここでは大学本部の所在地によって集計した。したがって、ここで利用した都道府県ごとの科研費配分額データには、代表研究者の所属大学、および大学本部が立地する都道府県に実際よりも多くの科研費が集計されていることは注意しておく必要がある。

また、Mak and Moncur (2003) においては、州の高等教育予算額や奨学金の有無もモデルに入っていたが、日本と米国の教育行政システムが大きく異なる（米国の州の予算・権限と日本の都道府県の予算・権限の違い）ことや、日本においては、ほぼすべての都道府県で、都道府県だけでなく市区町村を含めた大学生に対する奨学金プログラムが提供されていることなどにより差別化できず、データベースに加えることができなかった。

### 2.3.2 進学者全員を対象とした分析

まずはじめに、進学者全員を対象とした分析をおこなう。データの記述統計は、表 2.3 のとおりである。すべてのデータは 47 都道府県 × 15 年間 = 705 個のデータから構成されている。ただし、表 2.2 にあげた説明変数のうち、授業料は私立大学のみの変数（国立大学は全国一律の授業料）となっているので、本節での分析においては利用しない。

さて、前述のパネルデータに対して、Pooled OLS、固定効果モデルおよび変量効果モデルを適用した結果を表 2.4 に示す。分析には統計解析ツール R のパネルデータに対する線形モデル分析のためのパッケージである plm を用いた。それぞれのモデルの詳細については、例えば山本 (2015) などを、R によるモデルの推計方法については、福地・伊藤 (2011) を参照されたい。

分析の結果を表 2.4 に示す。これを見ると、まず、潜在収容率はすべてのモデルで 0.1 % 有意であった。係数の符号はプラスであり、潜在収容率が高く自県の進学者を県内の大学だけでは収容できない都道府県ほど、県外進学率が高いことを意味する。男子学生比は、pooled OLS では有意な変数ではなかったが、固定効果モデルおよび変量効果では 0.1 % 有

表 2.4 分析結果（進学者全員を対象とした分析）

	pooled OLS	固定効果モデル	変量効果モデル
(切片)	0.811*** (0.160)		0.429*** (0.057)
潜在収容率	0.140*** (0.009)	0.090*** (0.006)	0.093*** (0.006)
男子学生比	0.217 (0.160)	0.340*** (0.050)	0.334*** (0.050)
学生教員比	0.007 (0.221)	0.058 (0.153)	0.070 (0.152)
科研費	-0.090*** (0.011)	-0.013* (0.006)	-0.016** (0.006)
就職率	-0.097 (0.068)	-0.044*** (0.013)	-0.043*** (0.013)
大卒初任給	0.342 (0.631)	0.071 (0.128)	0.070 (0.129)
失業率	-0.053*** (0.006)	-0.004*** (0.001)	-0.005*** (0.001)
県民所得	-0.067*** (0.016)	-0.002 (0.006)	-0.002 (0.006)
民間家賃	0.003 (0.008)	0.001 (0.002)	0.001 (0.002)
人口密度	-0.002 (0.005)	-0.032** (0.011)	-0.028*** (0.007)
R <sup>2</sup>	0.646	0.471	0.472
Adj. R <sup>2</sup>	0.641	0.425	0.465
Num. obs.	705	705	705

\*\*\* $p < 0.001$ , \*\* $p < 0.01$ , \* $p < 0.05$ 

(出所) 筆者作成

意となっている。すなわち、大学進学者に占める男子学生の比率が高いほど、県外進学率が高くなることを示している。教員一人あたり科研費配分額は、いずれのモデルにおいても係数の符号はマイナスであり、また有意となっている。すなわち、教員の一人当たり科研費配分額が低い都道府県ほど、県外進学率が高い傾向があることがわかる。大卒就職率も、いずれのモデルにおいても係数の符号はマイナスであり、固定効果モデルと変量効果モデルで 0.1 % 有意であった。大学卒業者の就職率が高い都道府県ほど、県外進学率が低いことがわかる。完全失業率は、全てのモデルにおいて 0.1 % 水準で有意であり、係数の符号はマイナスである。これは、失業率が高い都道府県ほど県外進学率が低いことを意味している。失業率が高い都道府県に留まりたいというよりも、子供を他の都道府県に送り出す親の経済力に影響していると見ることができるだろう。一方で一人当たり県民所得は、pooled OLS では有意であったが、それ以外のモデルでは有意な変数とはなっていない。居住地人口密度は、固定効果モデルと変量効果モデルにおいてそれぞれ 1 %、0.1 % の水準で



有意になっており、いずれも係数の符号はマイナスである。すなわち、人口密度の高い地域ほど、県外進学率が低くなっているといえる。

また、表 2.4 に示した 3 つのうちどのモデルが適切かについては、pooled OLS と固定効果モデルの推定結果を用いて、固定効果モデルの係数が全て等しいかどうかについて  $F$  検定を行ったところ、 $p$  値が  $2.2 \times 10^{-16}$  と非常に小さく、このデータでは固定効果モデルで分析したほうが良い、という結果となった。また、固定効果モデルと変量効果モデルの推定結果を用いて Hausman 検定を行った結果、 $p$  値が 0.0018 と非常に小さく、変量効果モデルが真であるという帰無仮説が 1 % 水準で棄却される。また、3 つのモデルの自由度調整済み決定係数を見ると、固定効果モデルの決定係数が最も低いものの 0.425 であり、一定程度の説明力があると考えることができる。

これらのことから、以降の分析においては、固定効果モデルを使用して分析を進めることにした。

### 2.3.3 国立大学進学者および私立大学進学者

次に、大学進学者の進学先大学種別（国立大学／私立大学）によって、推計結果がどのように変わるかをみた。国立大学と私立大学とでは、いくつか性格が異なる点がある。例えば、国立大学は 47 の都道府県すべてに立地しているのに対して、私立大学が立地していない県が存在することからもわかるように、地理的分布が異なる。また、国立大学は授業料が全国の大学で一律であるのに対して、私立大学は大学ごとに授業料が異なっている。

さて、国立大学進学者および私立大学進学者に限った分析を行った結果を表 2.5 に示す。ただし、この表において「全大学進学者」というのは表 2.4 における「固定効果モデル」の再掲である。また、変数のうち「男子学生比」「学生教員比」「科研費」は大学種別ごとのデータを用いているのに対して、その他の「大卒初任給」「失業率」「県民所得」「民間家賃」「人口密度」は全てのモデルで同じデータを使用している。さらに、繰り返しになるが「授業料」は私立大学のみ使用した。

結果を見ると、潜在収容率および男子学生比は、いずれのモデルにおいても有意であり、また係数の符号も同じである。しかし、それ以外の係数については、モデルによって違いが見られる。

まず、私立大学進学者においては学生教員比が 5 % 水準で有意な変数になっている。係数の符号はマイナスであり、学生ひとり当たりの教員数が多いほど、県外進学率が低い結果となった。大卒就職率は国立大学進学者と私立大学進学者で係数の符号が逆になっている。すなわち、私立大学進学者では大卒就職率が高い地域ほど県外進学率が高いということを意味している。さらに、可住地人口密度も、国立大学進学者と私立大学進学者とで係数の符号が異なっている。国立大学進学者では、可住地人口密度が高い地域ほど県外進学率が高い結果となっている。国立大学進学者は、進学先を選択する際に地域の利便性の影響を受けにくいと考えることができる。また、全大学進学者では有意な変数であった完全失業率が、大学種別のモデルではいずれも有意な変数にはならなかった。私立大学進学者固有の変数である授業料は、1 % 水準で有意であり、係数の符号はプラスである。すなわ

表 2.5 分析結果（固定効果モデル，大学種別による差）

	全大学進学者	国立大学進学者	私立大学進学者
潜在収容率	0.090*** (0.006)	0.063*** (0.011)	0.019*** (0.002)
男子学生比	0.340*** (0.050)	0.170** (0.060)	0.259*** (0.073)
学生教員比	0.058 (0.153)	0.218 (0.169)	-0.335* (0.138)
科研費	-0.013* (0.006)	-0.007 (0.004)	0.004 (0.013)
就職率	-0.044*** (0.013)	-0.090*** (0.017)	0.047* (0.023)
大卒初任給	0.071 (0.128)	0.116 (0.165)	-0.073 (0.187)
失業率	-0.004*** (0.001)	-0.003 (0.002)	-0.001 (0.002)
県民所得	-0.002 (0.006)	0.003 (0.008)	-0.012 (0.008)
民間家賃	0.001 (0.002)	0.002 (0.002)	-0.002 (0.003)
人口密度	-0.032** (0.011)	0.043** (0.015)	-0.016 (0.015)
授業料			0.016*** (0.003)
R <sup>2</sup>	0.471	0.241	0.356
Adj. R <sup>2</sup>	0.425	0.176	0.298
Num. obs.	705	705	654

\*\*\* $p < 0.001$ , \*\* $p < 0.01$ , \* $p < 0.05$

(出所) 筆者作成

ち，私立大学の授業料が高い地域においては，県外の私立大学に進学する傾向が強い，という結果になった。

モデルの説明力を自由度調整済み決定係数でみると，国立大学進学者モデルで0.241，私立大学進学者モデルでは0.356と，いずれも全大学進学者モデルの係数を下回っており，それほど説明力があるとはいえない。

説明力を見ても，大学種別ごとの分析はそれほどうまくいっているとはいえないが，国立大学進学者と私立大学進学者とでは，大学進学先の選択行動に差がある可能性があること，私学大学進学者においては，授業料の大小が進学先選択に影響を与えている可能性があることが示唆された。

表 2.6 分析結果（固定効果モデル，性別による差）

	全大学進学者	男子学生	女子学生
潜在収容率	0.090*** (0.006)	0.085*** (0.006)	0.065*** (0.006)
男子学生比	0.340*** (0.050)		
学生教員比	0.058 (0.153)	-0.111 (0.063)	0.030 (0.070)
科研費	-0.013* (0.006)	-0.025*** (0.006)	-0.044*** (0.007)
就職率	-0.044*** (0.013)	-0.075*** (0.013)	-0.032* (0.016)
大卒初任給	0.071 (0.128)	0.152 (0.134)	-0.199 (0.132)
失業率	-0.004*** (0.001)	-0.006*** (0.001)	-0.000 (0.002)
県民所得	-0.002 (0.006)	-0.001 (0.006)	0.004 (0.008)
民間家賃	0.001 (0.002)	0.002 (0.002)	0.006* (0.003)
人口密度	-0.032** (0.011)	-0.037** (0.012)	-0.020 (0.015)
R <sup>2</sup>	0.471	0.346	0.368
Adj. R <sup>2</sup>	0.425	0.290	0.315
Num. obs.	705	705	705

\*\*\* $p < 0.001$ , \*\* $p < 0.01$ , \* $p < 0.05$

(出所) 筆者作成

### 2.3.4 性別による県外進学率の差

これまでの分析において、いずれのモデルにおいても男子学生比が高い地域ほど県外進学率が高いという傾向は一貫している。そこで本節では、男子学生と女子学生に分けて、それぞれの県外進学率を説明するモデルを構築することによって、性別による進学行動の差をより細かく分析することを試みる。

男子学生、女子学生それぞれに対して固定効果モデルで推計を行った結果を表 2.6 に示す。ただし、ここでは男子学生、女子学生それぞれに潜在大学収容率を計算している点に注意する必要がある。すなわち、男子学生の潜在大学収容率とは、男子の進学者数と男子の大学定員（入学者数）の比率を計算している。本来は男子学生の大学入学定員などというものは存在しないが、これまでの分析との整合性の観点から、便宜的に計算している。

さて、そのような点に注意しながらも結果表を見ると、男子学生と女子学生で推計されたモデルの係数が異なる点があることに気づく。まず、全大学進学者と男子学生進学者に

においては1%水準で有意であった完全失業率が、女子学生においては有意ではなくなっている。その理由としては、男子学生と女子学生とでは、大学進学率が異なる(図2.1)こともあり、そもそも大学進学率が低い女子学生については、失業率の影響が出にくいということが考えられる。また、全大学進学者と男子学生進学者においては5%水準で有意であった可住地人口密度が、女子学生においては有意ではなくなっている。その代わりに、民間住宅家賃が女子学生においては有意となっており、係数の符号はプラスである。つまり、民間住宅家賃が高い地域ほど県外進学率が高い傾向があることを示している。

## 2.4 本章のまとめ

### 2.4.1 分析のまとめと政策的含意

本章では、高校から大学へ進学する際に、高校の所在地である都道府県から別の都道府県の大学に進学する学生の比率である「県外大学進学率」に着目し、この変動に影響を与える要因について、47都道府県の2001~15年までのデータを用いて、統計分析(パネル分析)によって抽出することを試みた。

都道府県ごとの県外大学進学率を固定効果モデルによって推計した結果、県外大学進学率は、潜在大学収容率(県内の大学進学者数の同じ県内の大学入学定員に対する比率)が高いほど大きく、大学進学者に占める男子学生の比率が高いほど大きくなる傾向が観察された。このことからいえるのは、当然のことではあるが、地域の大学定員を増やすことは県外大学進学率を抑制することにつながる、ということである。これは、最近議論となっている、地方創生の観点から首都圏の大学を地方に移転すべき、という主張の根拠といえるかもしれない。

一方で、大学の教育水準を表す指標としては、教員一人あたり科研費給付額の高い都道府県では県外大学進学率が低い傾向が観察された。このことは、首都圏の大学を地方に移転するだけでなく、地方の大学に財政的な投資を行い高い研究成果を生み出すような支援をすることも、地方創生につながる可能性を示唆しているといえる。また、私立大学進学者を対象とした分析においては、大学授業料が高い地域では県外大学進学率が高くなる結果が得られた。すなわち、学生の学費に対する支援もまた、地方創生につながる可能性があるといえる。

地域の経済的な状況としては、完全失業率の増加や大卒者就職率の上昇は県外大学進学率を抑制する可能性が示唆された。地域の経済状況がよくなり失業率が低下すると、家庭にとって子供を県外の大学に進学させるだけの経済的余裕が出てくることから県外大学進学率が増加する一方で、地域経済の好況によって地域の大学卒業者の就職率が改善すると、地域内の大学に進学する魅力が増加し、県外大学進学率の低下につながるものと考えられる。

さらに、本研究の結果からは、男子学生比率が県外大学進学率にプラスの影響を与えている。これは、男子学生に比べて女子学生の県外大学進学率が低い傾向にあることによる。したがって女子学生の大学進学率を高めることによって、男女合計での県外大学進学率を

抑えることが期待される。もちろん、大学進学率の向上によって実数としての県外大学進学者数は増加することになるが、女子学生の大学進学率を向上させることによって地域の人材ポテンシャルは向上することにつながるだろう。

#### 2.4.2 今後の課題

本章では、県外大学進学率を目的関数として、これを統計的に分析するモデルを構築した。本来ならばその前段階として、大学進学率の分析が必要であるが、これについては既存研究が多いことから、本研究においては省略している。しかしながら、大学進学率は県外大学進学率となんらかの関連があることも考えられることから、この関係性をモデルにどう反映させるかが、ひとつの課題であると考えている。

次に、本章における分析では、大学進学時に学生を地域に引き止める力に関する県外大学進学率について分析を行った。一方で、地域には県外から県内の大学に移動してくる学生もいるわけであり、このような学生を県外から地域に引きつける力に関する分析も必要であろう。

## 第3章

# 大学進学にともなう都道府県間人口移動の修正重力モデルによる分析

### 3.1 はじめに

前章では、大学進学者数のうち県外の大学に進学する人数の割合である「県外大学進学率」に着目して、パネル分析を適用し、その変化要因について検討した。県外大学進学率は、高校生が出て行く側の都道府県の立場に視点をおいた分析といえるが、一方では大学生を受け入れる側の都道府県の立場からみた分析も必要である。

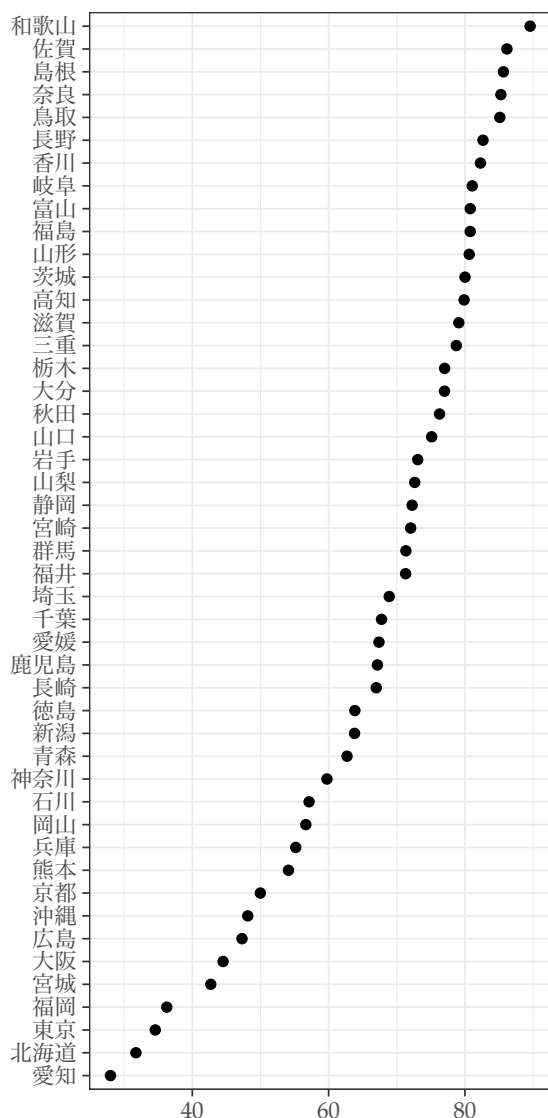
本章では、大学進学時の都道府県間人口移動に着目し、その特徴をモデル分析によって明らかにすることを試みる。具体的な分析の手法としては、修正重力モデルを用い、都道府県間の移動に関する OD についての定量的な分析を試みる。

まず 3.2 節では、本節では、大学進学にともなう都道府県間人口移動の実態について概要を整理し、その特徴を把握する。次に 3.3 節は、大学進学にともなう都道府県間人口移動を、修正重力モデルによって分析する方法について説明する。そして 3.4 節で分析結果について整理する。

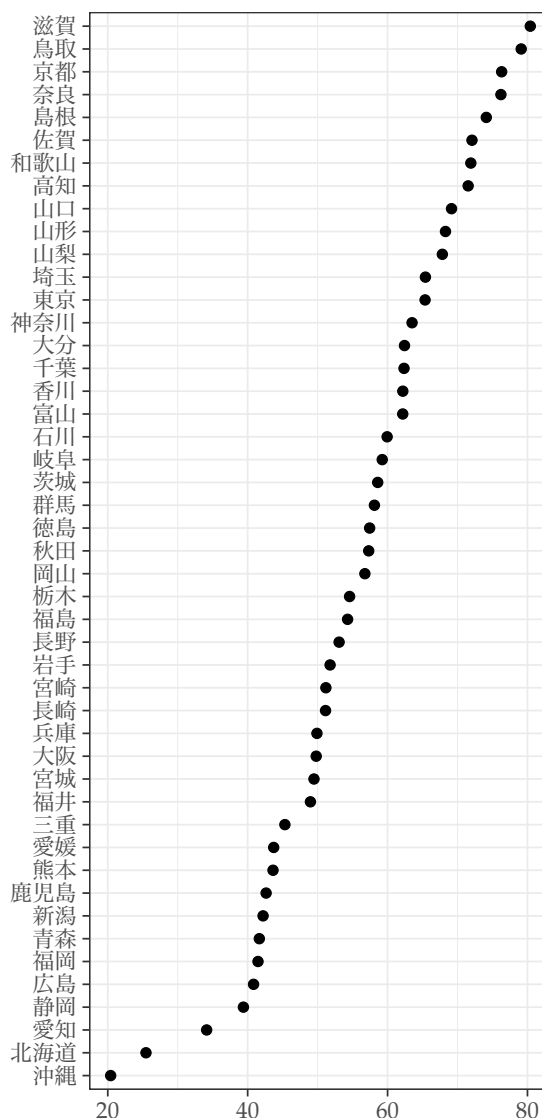
### 3.2 大学進学にともなう都道府県間人口移動の概観

本節では、大学進学にともなう都道府県間人口移動の実態について概要を整理し、その特徴を把握する。人口移動の実績データとして、文部科学省（各年版）による「出身高校の所在地県別大学入学者数」を用いる。この統計表は、当該年度の大学入学者について、入学大学（学部）の所在都道府県ごとに、出身高校の所在都道府県別入学者数を集計したものである。すなわち、高校所在都道府県を Origin とし、大学（学部）所在都道府県を Destination とする OD 行列になっている。つまり、この OD 行列の要素 ( $m_{ij}$ ) は都道府県  $i$  から都道府県  $j$  への大学進学にともなう人口移動数を表していると考えることができる。したがって、この OD 行列の行和は都道府県ごとの大学進学者数 ( $O_i = \sum_j m_{ij}$ ) に、列和は都道府県ごとの大学入学者数 ( $D_j = \sum_i m_{ij}$ ) に、対角成分は出身高校所在都道府県の大学への（いわゆる地元大学への）進学者数になっている。

図 3.1 県外大学進学率（平成 27 年度，単位：％） 図 3.2 県外高校出身率（平成 27 年度，単位：％）



（出所）文部科学省（各年版）より作成



（出所）文部科学省（各年版）より作成

このとき、都道府県  $i$  の、大学進学者のうち県外大学へ進学する学生の比率（県外大学進学率）は、

$$\text{県外大学進学率}_i = \frac{O_i - m_{ii}}{O_i} \quad (3.1)$$

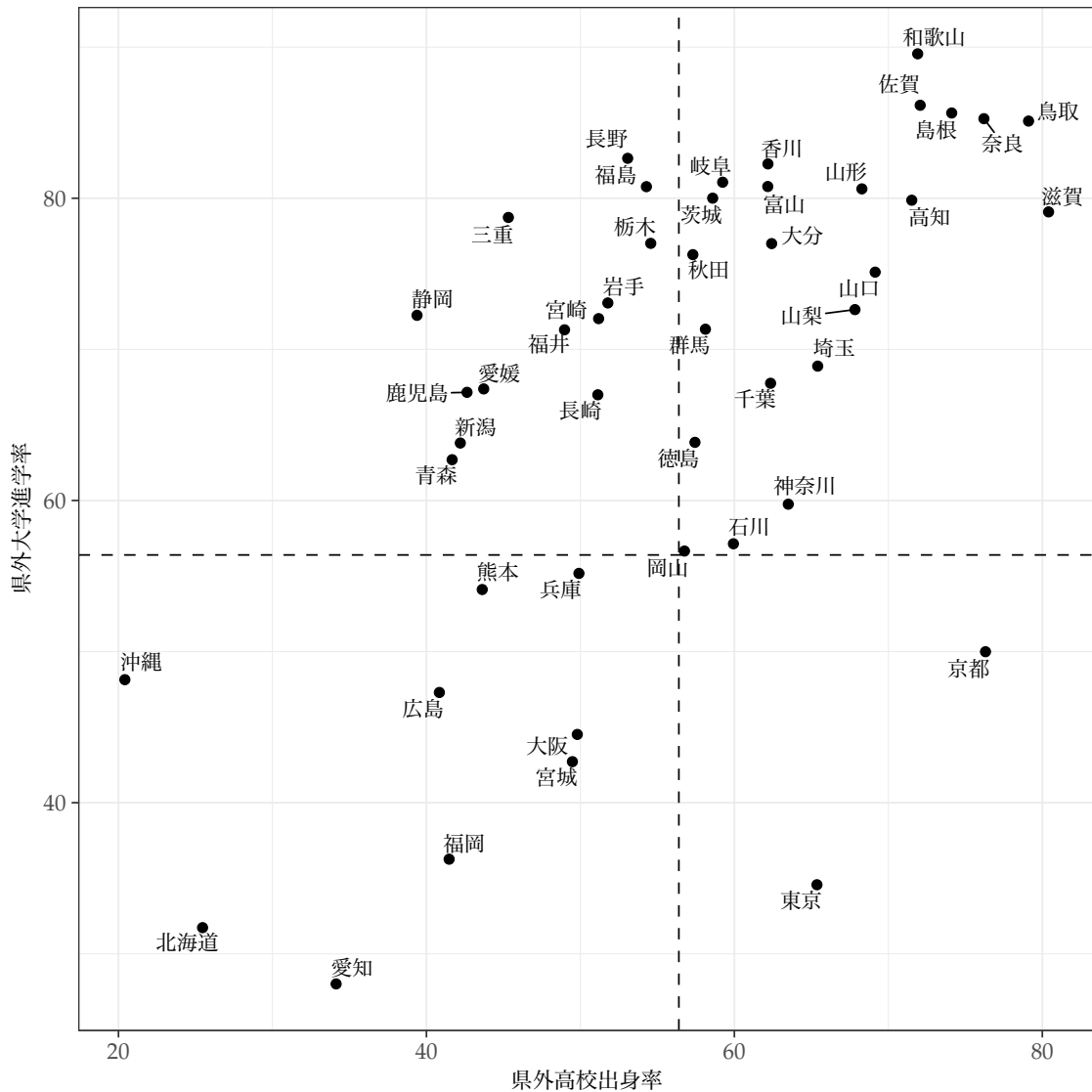
によって求めることができる。同様に、都道府県  $i$  の、大学入学者のうち県外高校出身である学生の比率（県外高校出身率）は、

$$\text{県外高校出身率}_i = \frac{D_i - m_{ii}}{D_i} \quad (3.2)$$

によって求めることができる。

図 3.1 および図 3.2 は、この県外大学進学率と県外高校出身率をグラフに表したものであ

図 3.3 県外大学進学率と県外高校出身率（平成 27 年度，単位：％）



（出所）文部科学省（各年版）より作成

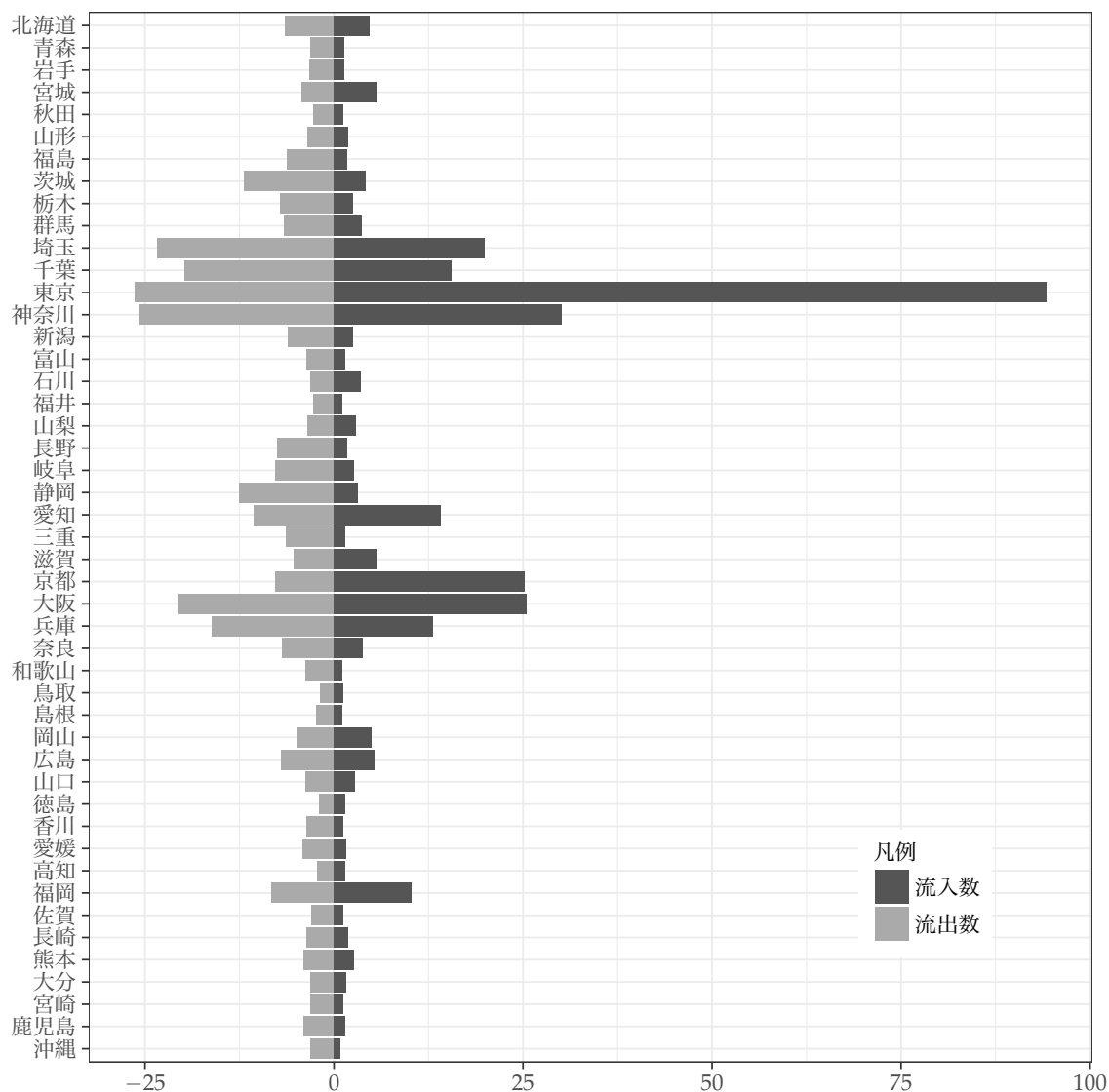
る。図 3.1 をみると、県外大学進学率が低い都道府県では、東京、愛知、大阪、北海道、宮城、広島、福岡が上位に並んでいることがわかる。これらの都道府県は、東京、名古屋、大阪の日本三大都市に「札幌広島福岡」という地方中枢都市を加えた、日本の大都市圏を抱えた都道府県である。それに、沖縄、京都が続いている。それに対して県外大学進学率が高いのは、和歌山県、佐賀県、島根県、奈良県、鳥取県などの、地方部の県が多い。

また図 3.2 は、県外高校出身率をグラフにしたものである。これをみると、沖縄、北海道という日本の南北両端の道県では県外高校出身比率が極めて低くなっている。反対に県外高校出身率が高いのは、滋賀、鳥取、京都、奈良、島根などの府県となっている。

図 3.3 は、上記の県外大学進学率と県外高校出身率の散布図である。図中の破線は、全国の大学進学者のうち、県外大学に進学したものの比率（2015 年度は 56.4 %）を表している。



図 3.4 大学進学にともなう人口移動による流入数・流出数（平成 27 年度，単位：千人）



(出所) 文部科学省（各年版）より作成

る。全体的には図の左下から右上にかけて都道府県が分布しており、両者に比例関係が観察される。これは、県外大学進学率が高い都道府県は、その抜けた学生の穴を埋めるために県外高校出身者がやってくる、あるいは、県外高校出身率の高い都道府県は、地元の高校生が進学する枠が小さくなり県外大学へ進学せざるを得ない、という関係にあることが直感的な説明であろう。

また図をみると、東京と京都は他の道府県とは異なる特徴を持っていることがわかる。すなわち、県外大学進学率が低いにもかかわらず、県外高校出身率が高くなっている。東京および京都は、大学数あるいは大学入学定員が多いことから、このような位置にあると考えられる。岡山県は、大学進学にともなう人口移動に関して、ほぼ全国平均に等しいといえる。

大学進学にともなう都道府県間人口移動における東京の特異性をより表したのが図 3.4 である。これは、北海道から沖縄まで自治体コード順に、大学進学にともなう人口移動による流出数（県外大学進学者数）と流入数（県外高校出身者数）を図示したものである。まず流出数についてみると、首都圏および近畿圏など人口の多い地域で流出数が多くなっていることがわかる。また、茨城、岐阜、静岡、和歌山など、大都市圏近郊の地域で流出数が多い様子も観察される。そして流入数については、東京が際立って多くなっており、1年間でほぼ 10 万人の学生が東京に流入していることがわかる。埼玉、千葉、東京、神奈川の 1 都 3 県は、流出数ではほぼ並んでいるものの、流入数において 3 県は東京都に大きく水をあけられている。関西に目を転じると、京都と大阪は流入数においてほぼ同じであるが、京都の流出数は大阪の流出数を大きく下回っている。このように図 3.3 において近くに分布していた東京と京都であるが、進学率ではなく進学者数でみると、その状況は異なることもわかる。

図 3.5 に、大学進学にともなう純流入数（流入数－流出数）の塗り分け地図を示す。2015 年度のデータでは、47 都道府県のうち大学進学にともなう移動にとって人口が純増となったのは、限られた都府県であることが見て取れる。

### 3.3 分析方法

本節では、大学進学にともなう都道府県間人口移動を、修正重力モデルにによって分析する方法について解説する。

#### 3.3.1 修正重力モデルとは

本章での分析モデルの基本は重力モデルである。このモデルは地域間人口移動の分析を行う際によく用いられてきたモデルであり、2つの地域間の人口移動量を、2つの物体に働く重力からのアナロジーとして説明しようとするものである。

このモデルを数式で示すと以下ようになる。

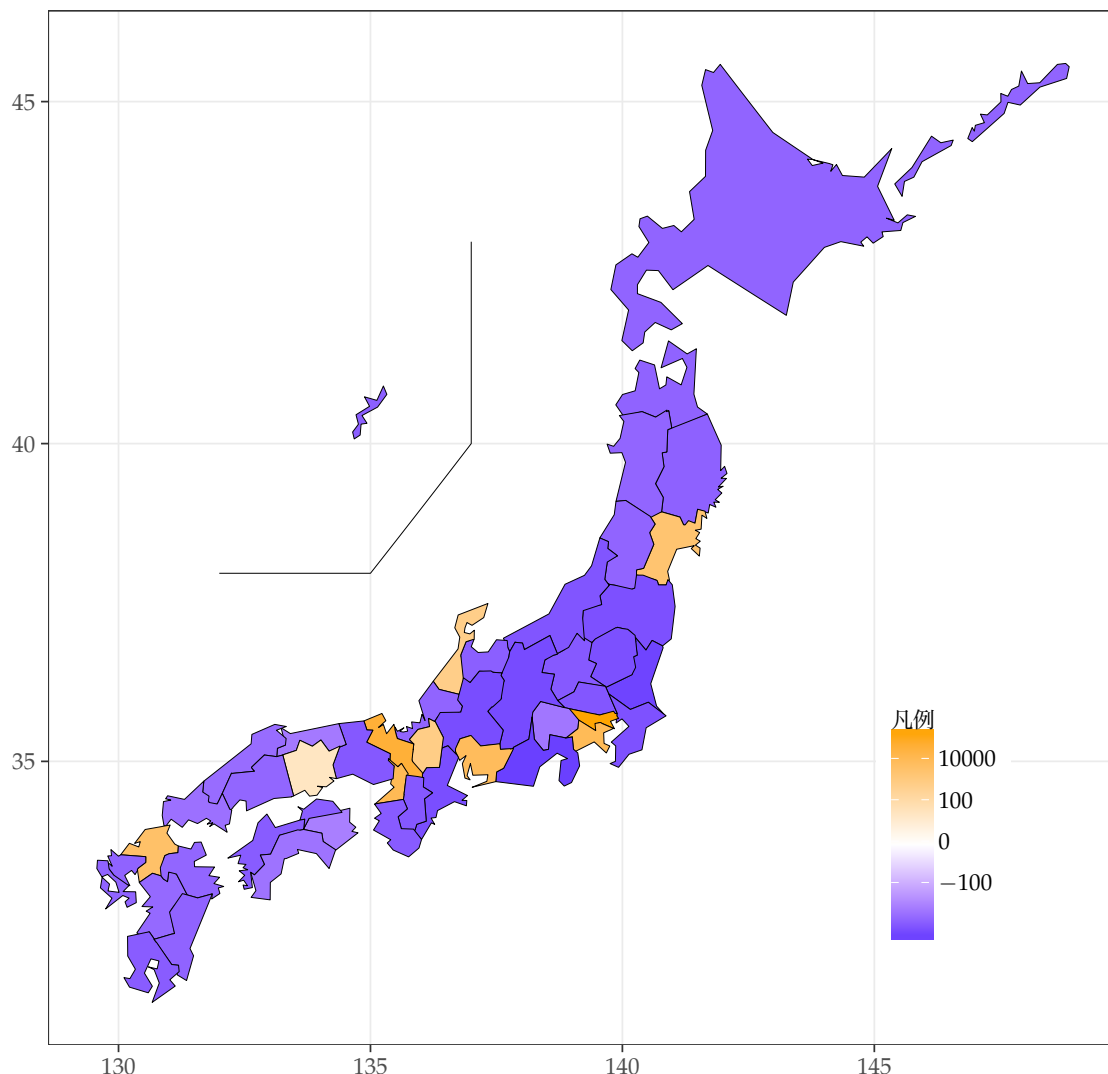
$$m_{ij} = \alpha \frac{p_i^{\beta_1} p_j^{\beta_2}}{d_{ij}^{\gamma}} \quad (3.3)$$

ここで、 $m_{ij}$  は、 $i$  地域から  $j$  地域への人口移動数を示す。そして、 $p_i$ 、 $p_j$  は、それぞれの地域の属性であり、重力であれば物体の質量にあたるが、人口移動モデルの場合には地域の人口規模などがよく用いられる。さらに、 $d_{ij}$  は地域間の距離をあらわす変数、 $\alpha$  は比例定数である。

$\beta_1$  および  $\beta_2$  がプラスの場合、単純に人口規模が大きいほど移動人口数が多いことを意味する。一方、地域間の距離が分母に示されているので、係数パラメータ  $\gamma$  がプラスの場合、距離が長いほど移動人口数が少ないことを示しているといえる。

さて、2 地域間の人口移動は、2 地域の人口規模と 2 地域間の距離だけではなく、例えば生産性や所得といった、経済面でより有利な地域に人口が移動するといった仮説が容易に

図 3.5 大学進学にともなう人口移動による純流入数（平成 27 年度，単位：人）



(出所) 文部科学省（各年版）より作成

考えられる。この仮説にもとづいて、地域間の経済格差をモデルに入れることができる。

この場合、上記のモデルは以下のように修正される。

$$m_{ij} = \alpha \frac{p_i^{\beta_1} p_j^{\beta_2}}{d_{ij}^\gamma} \left( \frac{y_j}{y_i} \right)^\delta \quad (3.4)$$

修正項において、 $y_j$  は移動先の経済状況、 $y_i$  は移動元の経済状況を示す。経済状況を表す指標としては、例えば 1 人当たりの GDP などの指標を用いることができる。この係数パラメータ  $\delta$  がプラスの場合、移動元に比べて移動先の経済状況がよいほど人口移動数が多いことを示す。また、この修正項は 2 つ以上の項目を用いることも可能であり、その場

合には式 (3.4) は

$$m_{ij} = \alpha \frac{p_i^{\beta_1} p_j^{\beta_2}}{d_{ij}^{\gamma}} \left( \frac{y_j^1}{y_i^1} \right)^{\delta_1} \left( \frac{y_j^2}{y_i^2} \right)^{\delta_2} \cdots \left( \frac{y_j^n}{y_i^n} \right)^{\delta_n} \quad (3.5)$$

と表現することができる。

このようなモデルを「修正重力モデル」と呼ぶことがある。この修正重力モデルを地域間の人口移動の分析に用いた研究は多く、例えば、伊東 (2003)、奥村・大窪 (2012)、坂本・戴 (2004)、坂本 (2007)、田村・坂本 (2016) などを挙げるができる。

### 3.3.2 使用データ

モデルの被説明変数は都道府県間の人口移動数  $m_{ij}$  であるが、これは第 3.2 節でも紹介した「出身高校の所在地県別大学入学者数」を用いる。この統計表は、前述の通り、出身高校の所在都道府県  $i$  と、入学大学の所在都道府県  $j$  からなるマトリックス (OD 行列) になっており、重力モデルで分析することが可能である。

以下では、用いた説明変数について、概要と出所を紹介する。

まず、 $p_i$  としては、出身高校の所在地県別大学進学者数 ( $= \sum_j m_{ij}$ ) を、 $p_j$  としては、大学学部の所在地別大学進学者数 ( $= \sum_i m_{ij}$ ) 用いる。都道府県人口などの一般的な変数を用いなかった理由は、OD 行列の行和と列和がわかっている状態で行列の要素を推計するモデルにすることで、大学進学者数以外の、大学進学先としてその都道府県を選択する理由に関わる要素を、重力モデル部分からできるだけ排除することにある。そうすることで、地域の魅力に関わる変数は、重力モデルの修正項にのみ依存する形をとることができるからである。また、都道府県人口ではなく、高卒就職者も含む高校生数や、大学生数を利用することも考えられるが、そうすると都道府県ごとに異なる大学進学率をモデル内で説明する必要が出てくる。しかしこれについては、上山 (2011)、朴澤 (2012) など数多くの研究が存在するため、そちらに譲ることとし、本研究では分析のスコープからこれを外すことにする。

都道府県間距離には、国土地理院による「都道府県庁間の距離」(<http://www.gsi.go.jp/KOKUJYOHO/kenchokan.html>) を用いた。これは、回転楕円体 (GRS80) における最短距離 (測地線長) を計算したものとなっている。

さらに、重力モデルの修正項に使用するデータの一覧を表 3.1 に示す。ここに示す指標を、当該年度の都道府県  $i$  の値  $y_i$  として用いる。都道府県の経済状況を示す変数として「一人当たり県民所得」と「完全失業率 (年平均)」を、大学卒業者の経済状況を示す変数として、「大学卒業者の就職率」と「新規大学卒業者の初任給学」を、都道府県の暮らしに関する指標として「可住地人口密度」と「民営賃貸住宅家賃」を、大学の教育研究水準に関する指標として「学生一人当たり教員数」と「教員一人当たり科研費配分額」をそれぞれ用いた。また、私立大学進学者を対象とした分析においては、「授業料」も使用している。

ここで、「科研費配分額」について説明しておく。ここでいう科研費配分額は、日本学術振興会が公表している科研費データ ([https://www.jsps.go.jp/j-grantsinaid/27\\_kdata/](https://www.jsps.go.jp/j-grantsinaid/27_kdata/))

表 3.1 説明変数

変数名	説明	単位	出所
県民所得	一人あたり県民所得	百万円	県民経済計算
完全失業率	完全失業率（年平均）	%	就業構造基本調査
大卒就職率	大学卒業者数から進学者数などを除いた数に対する，就職者数の比率	%	学校基本調査
大卒初任給	新規大学卒業者の初任給額	百万円	賃金構造基本統計調査
人口密度	可住地人口密度	千人／km <sup>2</sup>	社会生活統計指標
住宅家賃	民営賃貸住宅家賃	百万円／月・3.3m <sup>2</sup>	小売物価統計調査
学生教員比	学生一人当たり教員数	人	学校基本調査
科研費	教員一人当たり科研費配分額。科研費配分額は研究代表者の大学（本部）が所在する都道府県で集計した。	百万円	学校基本調査，科研費データ
授業料	私立大学の授業料。法文経系と理工系の授業料の単純平均値。	百万円	小売物価統計調査

（出所）筆者作成

kohyo) の「研究者が所属する研究機関別 採択件数・配分額一覧」データを利用している。この一覧データをもとに，大学（本部）の所在都道府県別に配分額を集計整理した。したがって，①研究代表者の所属大学にすべての配分額を集約しているため，研究代表者が多く所属する大学に実際よりも多くの配分額が集計されている可能性，②大学（本部）の所在都道府県にすべての配分額を集計しているため，ことなる都道府県に異なるキャンパスが所在している大学がありことから，大学（本部）が所在している都道府県に実際よりも多くの配分額が集計されている可能性，の 2 つの集計誤差の可能性があることには注意する必要がある。

さらに，本研究では，都道府県間移動の地理的な要因を強く示す変数として，先に述べた距離変数の他に，いくつかの地域ダミー変数を導入している。1 つは，隣接ダミーで，隣接した都道府県を 1，そうでない都道府県を 0 とする変数である。これは，隣接都道府県ほど移動人口数が多いのかを検証する変数である。なお，隣接都道府県の定義は「都道府県市町村 | データと雑学で遊ぼう」(<http://uub.jp/prf/rinsetsu.html>) のウェブサイトに基づいている。ここでは，陸地で地理的に接していなくても，海上架橋または海底トンネルで接している都道府県（例えば関門橋や関門トンネルで接続している福岡県と山口県や，瀬戸内しまなみ海道で接続している広島県と愛媛県など）を隣接都道府県と定義している。

また，地域ダミーとして，都道府県の「八地方区分」のなかでの移動であるかどうかを表すダミー変数も用意した。これは，九州地域内での移動，例えば鹿児島から福岡への移動が，ほぼ同じ距離だがそれぞれの所属する地方が異なる富山県（中部地方）と三重県（近畿地方）への移動よりも起こりやすい，ということを想定したものである。ただし，北海道地方は，北海道単独で地方を形成しているため，ダミー変数からは除外した。

### 3.3.3 モデルの変換

大学進学にともなう都道府県間移動の OD 表には、移動人数が“0”である都道府県の組み合わせが少なくない。47 × 47 = 2,209 の組み合わせのうち移動人数が 0 なのは、例えば平成 12 年度では 41, 17 年度では 54, 22 年度は 98, 27 年度は 89 であった。モデルの推計は、式 (3.5) の両辺の対数を取り、

$$\begin{aligned} \log m_{ij} = & \log \alpha + \beta_1 \log p_i + \beta_2 \log p_j - \gamma \log d_{ij} \\ & + \delta_1 \log \left( \frac{y_j^1}{y_i^1} \right) + \delta_2 \log \left( \frac{y_j^2}{y_i^2} \right) + \cdots + \delta_n \log \left( \frac{y_j^n}{y_i^n} \right) \end{aligned} \quad (3.6)$$

のように線形モデルに変換したうえで線形回帰分析を行うことが一般的であるが、そうすると被説明変数の  $m_{ij}$  が 0 である場合には式 (3.6) の左辺が  $\log(0) = -\infty$  となってしまう、回帰分析を実行することができない。そこで今回は、これらのデータには便宜的に 1 を代入することにした。すなわち、すべての都道府県の組み合わせに対して、大学進学にともなう移動が少なくとも 1 人あるということである。これによって、対数値が  $-\infty$  ではなく 0 になるように補正し、回帰分析を行うことが可能となる。

また、後述する私立大学進学者のみを対象とした分析においては、私立大学の存在しない都道府県がいくつかあることが問題となる。例えば、大学教員数のような大学の水準に関係する変数  $y^k$  を修正項とする場合、私立大学の存在しない都道府県  $i$  から私立大学の存在する都道府県  $j$  への進学移動に関する修正項は  $\delta_k \log \left( y_j^k / y_i^k \right)$  となるが、都道府県  $i$  には私立大学が存在しないので  $y_i^k = 0$  であり、この場合修正項の値が計算できなくなってしまう。したがって、このような場合には  $\left( y_j^k / y_i^k \right) = 1$ 、都道府県  $i$  と都道府県  $j$  とではサービス水準  $k$  に差がないものとして計算することにする。これによって、 $\log \left( y_j^k / y_i^k \right) = 0$  となるので、この都道府県  $i$  から他の都道府県への進学に関しては、変数  $y^k$  に関する修正項を除いた残りの修正項のみを用いて推計を行うことが可能となる。

## 3.4 分析結果

### 3.4.1 2015 年度データによる分析結果

モデルの結果は表 3.2 および 3.3 のとおりである。

まず、表 3.2 の大学種別のモデル推計結果をみる。まずモデルの「重力モデル」部分に着目すると、いずれのモデルにおいても、大学進学者および大学入学者の係数の符号はプラスに、都道府県距離の係数の符号はマイナスになっていることから、基本的な枠組みとしては、重力モデルの枠組みと整合的であるといえる。つまり、大学進学者や大学入学者の多い都道府県間の進学移動が多く、地理的距離が離れるほど進学移動が減少する傾向にある。また自由度調整済み決定係数はいずれのモデルも 0.8 前後と高い説明力を有しているといえる。また具体的な数値は示さないが、いずれのモデルにおいても VIF (Variance

Inflation Factor：分散拡大係数) の値はすべての変数について 10 未満であり、概ね多重共線性 (multicollinearity) の問題を起こしている可能性は低いと考えられる。

#### 全進学者を対象としたモデル

次にモデルごとに、その推計された係数についてみていこう。まず、表 3.2 左列に示した全大学進学者モデルにおいては、経済状況をあらわす変数について、県民所得が 0.1 %水準で有意であり、係数の符号はプラスとなっている。すなわち、一人あたり県民所得の低い都道府県から高い都道府県への進学移動が起こりやすくなっている傾向があることを示している。大学卒業後の就職状況に関する変数は、いずれも有意な結果とはならなかった。居住環境をあらわす変数については、人口密度が 1 %水準で有意であるが係数の符号はマイナスであり、人口密度の高い都道府県から低い都道府県への進学移動が起こりやすくなっている。その一方で住宅家賃については、0.1 %水準で有意であるが係数の符号がプラスになっており、住宅家賃の安い都道府県から高い都道府県への進学移動が起こりやすくなっている。大学の教育水準に関する変数では、学生一人当たり教員数が 0.1 %水準で有意であり、係数の符号はマイナスとなっている。すなわち、学生あたりの教員数が少ない都道府県への進学移動が起こりやすくなっている。また教員一人当たり科研費配分額については、5 %水準で有意となっており、符号の係数はマイナスである。教員あたりの科研費配分額が低い地域への進学移動が起こりやすいということを示している。ダミー変数については、まず隣接ダミーが 0.1 %水準で有意であり、隣接する都道府県間では進学移動が起こりやすいことが確認された。地域ダミーでは、東北、中部、中国、四国、九州ダミーがそれぞれ 0.1 %水準で有意であり、いずれも係数の符号はプラスである。これらの地域内部での進学移動が相対的に起こりやすいといえる。関東および近畿においては、地域ダミーは有意な変数とはならなかった。

以上のように、全大学進学者を対象としたモデルでは、教育水準や生活環境に関する変数に置いて、必ずしも符号の向きが仮説とは整合的ではないものの、全体的にはある程度の説明力があるモデルが構築されたと言える。次に、このモデルをベースに、大学種別 (国立大学進学者か私立大学進学者か) による分析結果について考察する。

#### 大学種別による分析

表 3.2 の中列が国立大学進学者を、右列が私立大学進学者を対象としたモデルの推計結果である。まず、重力モデル部分についてみると、私立大学進学者モデルでは、他のモデルと比較して、大学進学者数の係数に比べて大学入学者数の係数が大きくなっている。また距離についてみると、他の 2 モデルと比べて係数の絶対値が小さくなっていることが特徴的である。これは私立大学では国立大学と比べて大学の入学定員の影響をより強くいけやすいこと、また私立大学進学者は国立大学進学者と比較して遠方の大学に進学する傾向にあることを意味している。

つぎに修正項の係数についてみる。まず地域経済に関する変数腕は、私立大学進学者モデルでは、完全失業率が 0.1 %水準で有意であり、係数の符号はマイナスとなっている。す

なわち、失業率が高い地域から低い地域への移動が起りやすことを示している。一方国立大学進学者モデルでは、2つの変数ともに5%水準で有意であるが、係数の符号を見ると、県民所得の低い地域から高い地域へ、完全失業率の低い地域から高い地域への移動が起りやすくなっている。国立大学への進学者については、他県の国立大学へ進学するには親の経済状況がよいことが条件のひとつとなっている可能性がある。大学卒業後の就職状況に関する変数では、国立大学進学者では、大卒の就職率が高い地域から低い地域への進学移動が起りやすいという結果となったが、私立大学進学者では、いずれの変数も有意な結果にならなかった。居住環境に関する変数では、人口密度について、いずれのモデルにおいても0.1%水準で有意となったが、国立大学進学者モデルでは係数の符号がマイナスになったのに対して、私立大学進学者モデルでは係数の符号がプラスになった。これは、国立大学進学者モデルでは人口密度の高い地域から低い地域への進学移動が、私立大学進学者モデルでは逆に人口密度の低い都道府県から高い都道府県への進学移動が起りやすいことをあらわす結果といえる。大学の教育水準に関する変数では、国立大学進学者モデルでは、教員あたり科研費配分額が高い都道府県への進学移動が起りやすい様子が観察されたが、私立大学進学者モデルでいずれの変数とも有意な係数を得ることができなかった。国立大学進学者は私立大学進学者と比べて、大学の教育研究水準に影響されていることを示唆している。また、私立大学進学者モデルでは授業料という変数が利用できるが、この変数は0.1%水準で優位であり、係数の符号はプラスと推計された。授業料の低い都道府県から授業料の高い都道府県へと移動する傾向があることを意味している。

#### 性別による分析

次に、性別による分析結果についてみる。表3.3は、左列に全大学進学者、中列に男子学生の、右列に女子学生のモデル推計結果をそれぞれ示している。これを見ると、性別による推計結果の差は、表3.2に示した、大学種別によるさに比べて小さいといえる。全体としては、女子進学者は距離の係数がやや小さくなっているが、隣接ダミーや地域ダミーの係数の値は大きくなっており、より近距離の進学移動が多いと考えられる。また、可住地人口密度が有意な変数となっていないこと、教員一人あたり科研費配分額が1%水準で有意となっていることが、男子進学者のモデルと異なっている点である。つまり、男子進学者に比べて女子進学者の場合には、地域の居住環境や大学の教育水準よりも、地元からの距離にを重視する傾向にあるといえるかもしれない。

#### 3.4.2 2001～15年度までの経年変化

次に推定モデルの経年安定性をみるために、2001～15年度まで、15時点のデータセットに対して、それぞれ修正重力モデルを用いて、大学進学にともなう都道府県間移動者数による推定結果を確認した。その結果を表3.4および3.5に示す。

モデルの推計結果は、どの年度においても自由度調整済み決定係数も0.80前後で安定しており、一定程度の説明力を維持している。また、変数の係数についてみても、おおよそすべての年度において、同じような推計結果が得られている。ただし、2011年度から2012



年度にかけて、地域の経済状況をあらわす変数（一人当たり県民所得、完全失業率）がいずれも有意な変数となっていない。また 2012 年度においては、可住地人口密度が有意な変数となっていないが、これは 15 年を通して 2012 年度のみ的事象である。このことから、このような係数の一時的な変化は、2011 年に発生した東日本大震災による影響が現れている可能性も考えられる。

以上から、修正重力モデルからみた大学進学にともなう都道府県間人口移動の構造は、安定的に推移していると結論づけられる。

### 3.5 本章のまとめ

本章では、文部科学省（各年版）の「出身高校所在地別大学入学者数」のデータを、大学進学にともなう都道府県間人口移動に関する OD マトリックスであるとみなして、その分析を試みた。

修正重力モデルを適用し、全体的な傾向としては、重力モデルの枠組みに沿った分析が可能であることを確認した。

大学種別による分析では、一人あたり県民所得の低い都道府県から高い都道府県への進学移動が起りやすくなっている一方、人口密度の高い都道府県から低い都道府県への進学移動が起りやすくなっている。同時に住宅家賃の安い都道府県から高い都道府県への進学移動が起りやすくなっている。また、大学の教育水準に関する変数では、学生あたりの教員数が少ない都道府県へ、教員あたりの科研費配分額が高い地域から低い地域への進学移動が起りやすいという結果となった。かならずしも係数の符号は仮説とは整合的ではないが、一定程度の説明力を有するモデルを構築することができた。

また、性別による分析では、男子進学者に比べて女子進学者の場合には、地域の居住環境や大学の教育水準よりも、地元からの距離にを重視する傾向が観察された。

さらに、2001～15 年度までのデータを用いた分析においては、2011 および 12 年度の推計モデルにおいて係数に変化が見られ、東日本大震災にが大学進学にともなう都道府県間人口移動に影響を与えた可能性が示唆された。

ただし、大学の教育研究水準に関する変数や、授業料の係数の符号が、仮説と整合的ではないなど、モデル推計にはまだまだ課題も多い。

表 3.2 修正重力モデルの結果 (大学種別)

	全大学進学者	国立大学進学者	私立大学進学者
(切片)	-5.209*** (0.353)	-8.922*** (0.400)	-4.043*** (0.353)
大学進学者	0.811*** (0.046)	1.155*** (0.046)	0.481*** (0.040)
大学入学者	0.822*** (0.035)	1.157*** (0.045)	0.867*** (0.026)
距離	-1.055*** (0.031)	-1.067*** (0.030)	-0.850*** (0.033)
県民所得	0.851*** (0.182)	0.419* (0.164)	0.205 (0.186)
完全失業率	0.083 (0.115)	0.259* (0.102)	-0.575*** (0.124)
大卒就職率	-0.688 (0.407)	-1.135** (0.392)	0.893 (0.491)
大卒初任給	0.946 (0.644)	-0.015 (0.574)	-0.248 (0.725)
人口密度	-0.113** (0.036)	-0.175*** (0.033)	0.147*** (0.039)
住宅家賃	0.716*** (0.122)	0.452*** (0.114)	0.450*** (0.130)
教員学生比	-0.290*** (0.059)	-0.079 (0.055)	-0.055 (0.032)
科研費	-0.074* (0.037)	0.157*** (0.047)	-0.036 (0.037)
隣接ダミー	0.593*** (0.090)	0.456*** (0.086)	0.906*** (0.094)
東北ダミー	1.474*** (0.171)	1.400*** (0.164)	1.517*** (0.175)
関東ダミー	-0.103 (0.152)	-0.190 (0.145)	0.546*** (0.156)
中部ダミー	0.538*** (0.113)	0.368*** (0.108)	0.205 (0.116)
近畿ダミー	-0.204 (0.153)	-0.202 (0.147)	0.309* (0.156)
中国ダミー	1.392*** (0.207)	1.160*** (0.199)	1.568*** (0.305)
四国ダミー	1.320*** (0.266)	1.120*** (0.255)	1.593*** (0.311)
九州ダミー	1.641*** (0.124)	1.343*** (0.119)	1.369*** (0.127)
授業料			0.981*** (0.160)
R <sup>2</sup>	0.783	0.727	0.816
Adj. R <sup>2</sup>	0.781	0.724	0.814
Num. obs.	2162	2162	1980
RMSE	0.879	0.846	0.894

\*\*\* $p < 0.001$ , \*\* $p < 0.01$ , \* $p < 0.05$

表 3.3 修正重力モデルの結果 (性別)

	全進学者	男子進学者	女子進学者
(切片)	-5.209*** (0.353)	-4.758*** (0.321)	-3.978*** (0.333)
大学進学者	0.811*** (0.046)	0.776*** (0.041)	0.677*** (0.047)
大学入学者	0.822*** (0.035)	0.829*** (0.032)	0.764*** (0.035)
距離	-1.055*** (0.031)	-1.005*** (0.030)	-0.938*** (0.031)
県民所得	0.851*** (0.182)	0.820*** (0.168)	0.694*** (0.183)
完全失業率	0.083 (0.115)	0.071 (0.116)	-0.009 (0.105)
大卒就職率	-0.688 (0.407)	-0.953* (0.373)	0.250 (0.380)
大卒初任給	0.946 (0.644)	0.780 (0.555)	-0.153 (0.574)
人口密度	-0.113** (0.036)	-0.154*** (0.034)	0.012 (0.037)
住宅家賃	0.716*** (0.122)	0.749*** (0.117)	0.658*** (0.121)
教員学生比	-0.290*** (0.059)	-0.306*** (0.053)	-0.245*** (0.059)
科研費	-0.074* (0.037)	-0.063 (0.036)	-0.096** (0.036)
隣接ダミー	0.593*** (0.090)	0.578*** (0.086)	0.780*** (0.089)
東北ダミー	1.474*** (0.171)	1.351*** (0.164)	1.531*** (0.170)
関東ダミー	-0.103 (0.152)	-0.076 (0.146)	0.259 (0.151)
中部ダミー	0.538*** (0.113)	0.489*** (0.108)	0.566*** (0.112)
近畿ダミー	-0.204 (0.153)	-0.189 (0.147)	0.037 (0.152)
中国ダミー	1.392*** (0.207)	1.328*** (0.199)	1.357*** (0.206)
四国ダミー	1.320*** (0.266)	1.271*** (0.256)	1.252*** (0.264)
九州ダミー	1.641*** (0.124)	1.584*** (0.119)	1.625*** (0.123)
R <sup>2</sup>	0.783	0.785	0.770
Adj. R <sup>2</sup>	0.781	0.783	0.768
Num. obs.	2162	2162	2162
RMSE	0.879	0.845	0.874

\*\*\*  $p < 0.001$ , \*\*  $p < 0.01$ , \*  $p < 0.05$

表 3.4 修正重力モデルの結果 (全進学者, 2001~07 年度)

	2001 年度	2002 年度	2003 年度	2004 年度	2005 年度	2006 年度	2007 年度
(切片)	-4.71 (0.34)***	-4.74 (0.33)***	-4.46 (0.33)***	-4.38 (0.33)***	-4.27 (0.34)***	-4.40 (0.35)***	-4.33 (0.34)***
大学進学者	0.82 (0.04)***	0.85 (0.04)***	0.78 (0.04)***	0.80 (0.04)***	0.78 (0.04)***	0.85 (0.04)***	0.79 (0.04)***
大学入学者	0.78 (0.03)***	0.76 (0.03)***	0.80 (0.03)***	0.77 (0.03)***	0.79 (0.03)***	0.74 (0.03)***	0.77 (0.03)***
距離	-1.06 (0.03)***	-1.06 (0.03)***	-1.07 (0.03)***	-1.08 (0.03)***	-1.09 (0.03)***	-1.11 (0.03)***	-1.09 (0.03)***
県民所得	1.23 (0.19)***	1.27 (0.18)***	0.38 (0.18)*	0.48 (0.18)**	0.19 (0.16)	0.58 (0.18)**	-0.00 (0.18)
完全失業率	0.07 (0.11)	0.42 (0.11)***	0.01 (0.10)	0.16 (0.10)	-0.05 (0.10)	0.21 (0.10)*	0.14 (0.08)
大卒就職率	-0.46 (0.19)*	-0.24 (0.18)	-0.42 (0.18)*	0.10 (0.18)	-0.23 (0.19)	-0.34 (0.26)	0.10 (0.34)
大卒初任給	1.87 (0.51)***	2.82 (0.49)***	2.42 (0.37)***	1.59 (0.41)***	2.08 (0.48)***	4.01 (0.56)***	4.67 (0.65)***
人口密度	-0.12 (0.03)***	-0.14 (0.03)***	-0.19 (0.03)***	-0.13 (0.03)***	-0.06 (0.03)*	-0.12 (0.03)***	-0.09 (0.03)**
住宅家賃	0.53 (0.11)***	0.48 (0.11)***	1.03 (0.10)***	1.04 (0.10)***	0.95 (0.11)***	0.87 (0.11)***	0.98 (0.11)***
教員学生比	-0.17 (0.05)***	-0.20 (0.05)***	-0.21 (0.05)***	-0.27 (0.05)***	-0.23 (0.05)***	-0.27 (0.06)***	-0.28 (0.05)***
科研費	-0.02 (0.03)	-0.04 (0.03)	-0.05 (0.03)	-0.03 (0.03)	-0.04 (0.03)	-0.03 (0.03)	-0.04 (0.03)
隣接ダミー	0.43 (0.08)***	0.42 (0.08)***	0.43 (0.08)***	0.45 (0.08)***	0.47 (0.08)***	0.49 (0.09)***	0.56 (0.09)***
東北ダミー	1.42 (0.16)***	1.37 (0.15)***	1.37 (0.15)***	1.41 (0.16)***	1.43 (0.16)***	1.47 (0.16)***	1.46 (0.16)***
関東ダミー	-0.11 (0.14)	-0.14 (0.14)	-0.12 (0.14)	-0.11 (0.14)	-0.12 (0.14)	-0.11 (0.15)	-0.10 (0.14)
中部ダミー	0.46 (0.10)***	0.46 (0.10)***	0.48 (0.10)***	0.46 (0.10)***	0.47 (0.10)***	0.48 (0.11)***	0.46 (0.11)***
近畿ダミー	-0.22 (0.14)	-0.18 (0.14)	-0.19 (0.14)	-0.21 (0.14)	-0.20 (0.14)	-0.21 (0.15)	-0.18 (0.15)
中国ダミー	1.13 (0.19)***	1.14 (0.19)***	1.19 (0.19)***	1.24 (0.19)***	1.27 (0.19)***	1.33 (0.20)***	1.32 (0.20)***
四国ダミー	1.08 (0.24)***	1.07 (0.24)***	1.11 (0.24)***	1.07 (0.24)***	1.11 (0.25)***	1.10 (0.25)***	1.14 (0.25)***
九州ダミー	1.33 (0.11)***	1.31 (0.11)***	1.32 (0.11)***	1.37 (0.11)***	1.43 (0.11)***	1.48 (0.12)***	1.49 (0.12)***
R <sup>2</sup>	0.80	0.81	0.81	0.80	0.80	0.80	0.80
Adj. R <sup>2</sup>	0.80	0.80	0.81	0.80	0.80	0.79	0.80
Num. obs.	2162	2162	2162	2162	2162	2162	2162
RMSE	0.80	0.79	0.79	0.80	0.82	0.84	0.84

\*\*\*  $p < 0.001$ , \*\*  $p < 0.01$ , \*  $p < 0.05$

表 3.5 修正重力モデルの結果 (全進学者, 2008~14 年度)

	2008 年度	2009 年度	2010 年度	2011 年度	2012 年度	2013 年度	2014 年度
(切片)	-4.57 (0.35)***	-4.64 (0.36)***	-4.54 (0.36)***	-4.81 (0.36)***	-5.03 (0.36)***	-4.76 (0.37)***	-5.39 (0.35)***
大学進学者	0.85 (0.04)***	0.88 (0.04)***	0.83 (0.04)***	0.84 (0.04)***	0.87 (0.05)***	0.73 (0.05)***	0.92 (0.04)***
大学入学者	0.75 (0.03)***	0.72 (0.03)***	0.76 (0.03)***	0.76 (0.03)***	0.77 (0.03)***	0.87 (0.04)***	0.74 (0.03)***
距離	-1.12 (0.03)***	-1.11 (0.03)***	-1.12 (0.03)***	-1.09 (0.03)***	-1.10 (0.03)***	-1.08 (0.03)***	-1.07 (0.03)***
県民所得	0.53 (0.20)**	0.97 (0.21)***	0.44 (0.18)*	0.15 (0.20)	-0.03 (0.19)	0.39 (0.19)*	0.57 (0.19)**
完全失業率	0.07 (0.11)	0.47 (0.12)***	0.32 (0.12)**	0.22 (0.13)	-0.22 (0.12)	-0.37 (0.18)*	0.34 (0.14)*
大卒就職率	-0.33 (0.37)	0.30 (0.30)	0.10 (0.28)	-0.00 (0.26)	-0.94 (0.28)***	-0.76 (0.31)*	-0.97 (0.35)**
大卒初任給	3.36 (0.52)***	3.87 (0.60)***	2.76 (0.50)***	2.54 (0.41)***	2.99 (0.59)***	0.16 (0.57)	4.86 (0.62)***
人口密度	-0.09 (0.03)**	-0.14 (0.03)***	-0.13 (0.04)***	-0.10 (0.04)**	-0.03 (0.04)	-0.12 (0.04)**	-0.17 (0.04)***
住宅家賃	1.10 (0.14)***	0.98 (0.13)***	1.13 (0.14)***	0.96 (0.14)***	0.96 (0.14)***	1.01 (0.14)***	0.68 (0.12)***
教員学生比	-0.32 (0.05)***	-0.38 (0.05)***	-0.32 (0.05)***	-0.37 (0.05)***	-0.24 (0.05)***	-0.26 (0.06)***	-0.30 (0.06)***
科研費	-0.04 (0.03)	-0.01 (0.03)	-0.03 (0.03)	-0.03 (0.03)	-0.02 (0.03)	-0.01 (0.04)	-0.10 (0.04)**
隣接ダミー	0.54 (0.09)***	0.57 (0.09)***	0.55 (0.09)***	0.60 (0.09)***	0.57 (0.09)***	0.62 (0.09)***	0.60 (0.09)***
東北ダミー	1.47 (0.17)***	1.46 (0.17)***	1.47 (0.17)***	1.50 (0.17)***	1.45 (0.17)***	1.47 (0.17)***	1.45 (0.17)***
関東ダミー	-0.10 (0.15)	-0.06 (0.15)	-0.07 (0.15)	-0.06 (0.15)	-0.12 (0.15)	-0.10 (0.15)	-0.12 (0.15)
中部ダミー	0.51 (0.11)***	0.52 (0.11)***	0.51 (0.11)***	0.55 (0.11)***	0.55 (0.11)***	0.48 (0.11)***	0.48 (0.11)***
近畿ダミー	-0.19 (0.15)	-0.16 (0.15)	-0.16 (0.15)	-0.15 (0.15)	-0.20 (0.15)	-0.21 (0.15)	-0.21 (0.15)
中国ダミー	1.40 (0.20)***	1.43 (0.20)***	1.42 (0.21)***	1.39 (0.21)***	1.42 (0.21)***	1.34 (0.21)***	1.37 (0.21)***
四国ダミー	1.26 (0.26)***	1.30 (0.26)***	1.30 (0.27)***	1.30 (0.27)***	1.37 (0.27)***	1.31 (0.27)***	1.32 (0.27)***
九州ダミー	1.55 (0.12)***	1.57 (0.12)***	1.61 (0.12)***	1.61 (0.12)***	1.65 (0.12)***	1.63 (0.12)***	1.62 (0.12)***
R <sup>2</sup>	0.80	0.79	0.79	0.79	0.79	0.78	0.79
Adj. R <sup>2</sup>	0.79	0.79	0.79	0.79	0.79	0.78	0.78
Num. obs.	2162	2162	2162	2162	2162	2162	2162
RMSE	0.86	0.87	0.88	0.88	0.88	0.88	0.88

\*\*\*  $p < 0.001$ , \*\*  $p < 0.01$ , \*  $p < 0.05$

## 第4章

# 大学新卒者の就職にともなう地域間人口移動分析の予備的検討

### 4.1 はじめに

本研究においては、第2章および第3章において、大学進学にともなう都道府県間人口移動についての定量的な分析を行った。その目的は、第1章で述べたとおり、地域における人口減少という課題に対してどのように対応すべきかという問題意識に対して、まずは地域人口の社会変動のうちで最も大きな要素のひとつである大学進学にともなう都道府県間人口移動について、その影響要因を定量的に探ることで、政策的な含意を導き出そうとするものであった。

しかし、第1章でも述べたように、大学進学移動の4年後には、大学卒業=就職にともなう地域間人口移動の波が起こる。そして、その後その地域に定住しやすいという意味においては、就職にともなう地域間人口移動の方が、大学進学にともなう地域間人口移動による地域間人口移動よりも、人口減少に悩む地域にとっては重要なイベントであるということもできる。言い方を変えると、地域の大学生を増やすことよりも、地域で働き地域に暮らす人を増やさなければあまり意味がないということである。

第3章で用いた、大学進学にともなう都道府県間OD行列を  $\mathbf{M}$ 、その要素を  $m_{ij}$  とするとき、 $x_{ij} = m_{ij} / \sum_i m_{ij}$  を要素にもつ行列  $\mathbf{X}$  は、大学進学にともなう遷移確率行列だとみなすことができる。すなわち、 $\mathbf{a} = \{a_1, a_2, \dots, a_i, \dots, a_{47}\}$  を都道府県  $i$  の大学進学者数のベクトルとすると、

$$\mathbf{b} = \mathbf{aX} = \sum_i a_i x_{ij} \quad (4.1)$$

は、都道府県  $j$  の大学入学者数要素  $b_j$  を要素にもつベクトルとなる。

同様に、大学卒業にともなう人口移動に関する遷移確率行列  $\mathbf{Y}$  が分かれば、

$$\mathbf{c} = \mathbf{bY} = \sum_j b_j y_{jk} \quad (4.2)$$

と、 $\mathbf{b}$  に  $\mathbf{Y}$  をかけることで、都道府県  $k$  における大卒就職者数  $c_k$  を要素にもつベクトル  $\mathbf{c}$

を得ることができる。あるいは、

$$\mathbf{c} = \mathbf{aXY} = \mathbf{aZ} \quad (4.3)$$

となる遷移確率行列  $\mathbf{Z}$  を考えることができる ( $\mathbf{Z}$  は要素に  $z_{ik} = \sum_j x_{ij}y_{jk}$  を持つ行列である)。すなわち、都道府県  $i$  の大学進学者が、都道府県  $j$  にある大学での 4 年間の生活を経由して、都道府県  $k$  にある会社に就職する、という移動を記述することが可能となる。

地域に影響を与える人口の社会変動を分析するためには、本当ならば、 $\mathbf{X}$  ではなく  $\mathbf{Y}$  あるいは  $\mathbf{Z}$  を分析することが重要である。なぜならば、大学で過ごす 4 年間よりも、大学卒業後のほうが長く、地域に与える影響が大きいと考えることができるからである。

しかしながら、本研究でおこなった分析は、この  $\mathbf{X}$  を分析しているに過ぎず、本研究における分析の意義も、以上で述べた観点からは、限定的であるといわざるをえない。にもかかわらず、大学進学にともなう都道府県間人口移動を分析した大きな理由のひとつは、大学卒業・就職にともなう都道府県間人口移動に関するデータが利用可能ではないことである。

そこで本章では、大学卒業・就職にともなう人口移動に関するデータについて整理し、その分析方法について検討する。

## 4.2 大学卒業・就職にともなう地域間人口移動に関連するデータ

### 4.2.1 国勢調査

国勢調査 (<http://www.stat.go.jp/data/kokusei/2015>) は、日本の人口の状況を明らかにするために国内の全居住者を対象にして行われる統計調査であり、大正 9 年以来ほぼ 5 年ごとに行われている。国勢調査には、大正 9 年を初めとする 10 年ごとの大規模調査と、その中間年の簡易調査と別けられ、平成 22 年の国勢調査が最近の大規模調査である。大規模調査においては、「5 年前の常住地」に関する調査が行われ、例えば平成 22 年調査では、平成 17 年 10 月 1 日 (すなわち前回の調査時) に居住していた市区町村について調査している。この調査項目にもとづいて、年齢 (各歳) 別、男女別の、5 年前の常住地と現住所からなる OD 行列が公開されている得ることができる。

つまり、大学卒業に相当する 21 歳あるいは 22 歳人口の都道府県間移動に関する OD 行列を得ることができるが、これは大学卒業者以外も含んだ人数であり、日本の大学進学率が最近でも 50 % 強であることを考えると、最大でデータの半数近くに、大学卒業者以外の移動が含まれている可能性がある。

また、国勢調査には「労働力状態」「最終卒業学校の種類」という調査項目があるので、独立行政法人統計センターが提供する「オーダーメイド集計 (<http://www.nstac.go.jp/services/order.html>)」サービスを利用し、「大学を卒業した就業者で年齢が 22 歳~26 歳」などの条件で集計することができれば、5 年前居住地 (大学生だった時の居住地) と現在の居住地とのクロス集計表を入手できる可能性はある。ただし、オーダーメイド集計には、

抽出詳細集計（全世帯の約 10 分の 1 の世帯の調査票を用いた集計）用のデータであり全数のデータではない、人口は 10 人単位で結果が表される（一の位を四捨五入する）などの制限がある。

#### 4.2.2 住民基本台帳人口移動報告

住民基本台帳人口移動報告（<http://www.stat.go.jp/data/idou/>）は、住民基本台帳に基づいて、国内における人口移動の状況を明らかにすることにより、地域人口の動向研究等の基礎資料を提供するものである。

公表されている統計表には、「移動前の住所地、男女別転入者数及び移動後の住所地、男女別転出者数」というものがあり、都道府県間人口移動に関する OD 行列が毎年公開されている。しかし分類は男女別のみであり、年齢別の集計表はなく、大学卒業・就職にともなう人口移動の分析に利用することは難しい。

#### 4.2.3 就業構造基本調査

就業構造基本調査（<http://www.stat.go.jp/data/shugyou/2012>）は、全国及び地域別の就業・不就業の実態を明らかにする調査であり、昭和 31 年から 57 年まで概ね 3 年おき、昭和 57 年以降は 5 年ごとに行われている。層化 2 段抽出法によって約 47 万住戸を標本抽出した抽出調査である。

独立行政法人統計センターが提供する「オーダーメイド集計（<http://www.nstac.go.jp/services/order.html>）」サービスを利用し、「就学状況・卒業時期」、「学校の種類」「転居前の居住地」「就業開始の時期」などの項目を利用した集計を行うことができれば、大学卒業・就職にともなう人口移動に関する集計表を入手できる可能性はある。ただし、約 47 万世帯を対象とした抽出調査であること、オーダーメイド集計では人口は 100 人単位、世帯は 100 世帯単位で結果表章がされる（十の位を四捨五入する）ことなどから、実際に分析できるデータが入手できるかは不明である。

#### 4.2.4 雇用動向調査

雇用動向調査（<http://www.mhlw.go.jp/toukei/list/9-23-1.html>）は、昭和 39 年から、雇用労働力の流動状況を明らかにするため、上半期（1 月～6 月）、下半期（7 月～12 月）に分けて年 2 回実施されている。5 人以上の常用労働者を雇用する事業所のうちから、産業、事業所規模別に層化して無作為に抽出した事業所が調査の対象となっており、平成 28 年上半期調査ではおよそ 15 万事業者が対象であり、集計入職者数は 4 万 4 千人である。

この調査では、都道府県別に、新規学卒入職者について、他県からの流入数および他県への流出数を集計している。ただし、他県からの流入数の合計のみが表章されており、OD 行列は公表されていない。

また、新規学卒者について、入職前の都道府県を尋ねているため、データの二次利用が可能であれば現在の居住地とのクロス集計によって、OD 行列を作成することが可能である



と考えられる。しかしながら、現在のところ、雇用動向調査は厚生労働省のオーダーメイド集計の対象とはなっていない。

#### 4.2.5 人口移動調査

人口移動調査 ([http://www.ipss.go.jp/site-ad/index\\_japanese/ps-idou-index.asp](http://www.ipss.go.jp/site-ad/index_japanese/ps-idou-index.asp)) は、近年の人口移動の動向を明らかにするとともに、将来の人口移動の傾向を見通すための基礎データを得ることを目的とし、社会保障・人口問題基本調査の一環として、第1回調査は1976年、第2回調査は1986年、その後は5年毎に行われている。2011年の第7回調査では、平成23年国民生活基礎調査で設定された調査地区より無作為に抽出された300調査区のうち、東日本大震災の影響で調査を中止した調査区を除く288地区の全ての世帯の世帯主および世帯員を調査の客体としている。対象世帯数は15,449、調査票配布世帯数は12,884、調査票回収世帯数は11,546となっている。

人口移動調査は上述のように標本抽出調査であり、標本サイズも必ずしも大きくはないものの、「若年期における3時点、すなわち中学校卒業時、最後の学校卒業時及び初職時の居住地を把握可能であり、かつ性別・年齢・学歴データも利用可能」（喜始，2015）という点で、これまでに紹介した調査とは異った特徴を持っている。

また調査を行なっている国立社会保障・人口問題研究所によって、調査結果の二次利用の機会が提供されている（坂東，2013）。標本サイズが小さく、本研究で用いた集計分析の手法はなかなか適用しにくいだが、二次利用によって個票データを用いた非集計分析を適用することで、大学進学および大学卒表にともなう都道府県間人口移動の分析が可能であろう。

#### 4.2.6 大学生の地域間移動に関するレポート

株式会社リクルートキャリアが運営する「就職みらい研究所」が大学生の地域間移動に関するレポート ([http://data.recruitcareer.co.jp/research/#other\\_3](http://data.recruitcareer.co.jp/research/#other_3)) を公開している。これは、リクルートキャリアが運営する大学新卒採用に関する就職情報サイト「リクナビ」の登録会員に対してアンケート調査を実施した結果を整理したもので、現時点で2015年と2016年の調査結果が公表されている。いずれの調査においても、8月後半に、会員（翌年3月に卒業予定の大学生・大学院生、およそ30万人強）に対してインターネット調査を実施し、1万人弱の回答を得ている（回収率はいずれの年も2.9%）。このうち、8月15日時点で就職先が確定している大学生を対象をしばり、結果を集計したものである。サンプルサイズは、2015年調査が4,086人、2016年調査が4,907人となっている。

調査対象者の「出身地」、「大学キャンパス所在地」、「就職先の所在地」を調査しており、前述の「人口移動調査」と同様に、3時点の居住地を把握可能となっている。レポートでは、このうち「大学キャンパス所在地から見た地域別の就職先分布」という表が掲載されているが、これは、地域を北海道、東北、北関東、首都圏、北陸・甲信越、東海、京阪神、近畿、中国、四国、九州という11ブロックに集約した、大学卒業・就職にともなう地域間移動に関する遷移確率行列になっている。

### 4.3 大学新卒者の就職にともなう地域間人口移動

ここでは、前述の「大学生の地域間移動に関するレポート」のデータを利用して、大学新卒者の就職にともなう地域間人口移動について、重力モデルにもとづいた分析を行う。

この「大学生の地域間移動に関するレポート」に掲載されている「大学キャンパス所在地から見た地域別の就職先分布」について、2ヵ年分のレポートから、2016年3月卒業予定者と2017年3月卒業予定者に関する表を取得し、平均したものが表4.1である。ここでは、2ヵ年分のレポートを平均することで、合計8,993人のデータからより精度の高い遷移確率行列を得ることが期待できる。

また、このアンケート調査に答えた学生の多くが大学進学したと思われる、2012年4月および2013年4月の大学進学にともなう地域間人口移動の遷移確率行列を、該当年度の「学校基本調査」のデータを用いて作成した。この遷移確率行列を表4.2に示す。

これらの表を見比べて、まず初めに気がつくのは、大学卒業にともなう地域間人口移動における首都圏の強さである。表4.1をみると、全ての地域において首都圏の企業に就職する学生の比率は2桁%を超えていて、首都圏が全国の大学から新卒大学生を集めている様子が観察できる。

それと比較して、表4.2をみると、大学進学にともなう地域間移動においては、京阪神も多くの学生を引きつけていることがわかる。例えば、京阪神（京都・大阪・兵庫）出身の大学進学者の約8割を、近畿（滋賀・奈良・和歌山）出身の大学進学者のおよそ3分の2を集めている。しかしその京阪神が、大学卒業・就職にともなう地域間人口移動においては、京阪神にある大学の新卒者の約半分、近畿にある大学の新卒者の4割強しか引きつけることができていない。

#### 4.3.1 重力モデル（固定効果推定）による分析

次に、表4.1および表4.2を定量的に評価することを試みる。ここで表4.2は式(4.1)に示された大学進学にともなう人口移動に関する遷移確率行列  $X$  に相当し、表4.1は式(4.2)に示される大学卒業・就職にともなう地域間人口移動に関する遷移確率行列  $Y$  に相当する。したがって、この  $X$  と  $Y$  を掛け合わせることで、式(4.3)に示される遷移確率行列  $Z$  も容易に計算できるので、これも同時に評価することにする。

分析手法は、重力モデル（固定効果推定）を利用することにする。固定効果推定とは、重力モデルの変数として地域の人口規模や経済規模といった地域の規模を表す変数を用いずに、人口の移動元と移動先のそれぞれの地域固定効果（ダミー変数）と距離変数によって地域間の移動を説明しようとするものである（重力モデルの固定効果推定について、詳しくは Anderson (2010) や Head and Mayer (2014) などを参照されたい）。重力モデルによって遷移確率行列を説明するモデルを構築し、そのパラメータによって遷移確率行列の特徴を議論することにする。

さて、地域間距離行列の算出には、第3章で用いた都道府県間距離行列を用いた。すな

表 4.1 大学卒業・就職にともなう地域間人口移動の遷移確率行列 (2016年3月および2017年3月大学卒業予定者)

	北海道	東北	北関東	首都圏	北陸・甲信越	東海	京阪神	近畿	中国	四国	九州
北海道	58.15	2.95	0.75	28.85	2.30	2.55	2.25	0.00	1.50	0.00	0.75
東北	4.80	46.25	3.35	33.80	3.50	1.85	2.20	0.35	1.65	0.75	1.30
北関東	0.40	7.95	29.15	40.75	7.45	3.45	4.45	0.95	0.90	1.85	2.30
首都圏	0.20	1.30	2.45	86.15	2.15	3.10	2.50	0.20	0.60	0.45	0.70
北陸・甲信越	0.25	2.70	2.65	17.95	54.10	11.50	4.15	1.05	1.80	1.10	2.50
東海	0.40	0.55	0.20	15.35	2.45	74.90	3.00	1.00	1.25	0.25	0.60
京阪神	0.40	0.50	0.60	31.65	1.70	5.95	50.75	3.15	1.95	1.95	1.55
近畿	0.35	0.35	0.80	26.70	3.15	8.20	42.25	10.60	2.25	1.80	3.35
中国	1.15	1.80	0.60	19.55	3.05	3.70	8.95	1.15	46.35	5.85	7.60
四国	0.75	3.25	2.90	11.50	5.75	2.20	11.55	0.70	11.80	46.25	3.30
九州	0.40	0.90	0.75	22.75	1.75	3.25	4.40	0.50	4.10	1.45	59.15

(出所) 株式会社リクルートキャリア就職みらい研究所『大学生の地域間移動に関するレポート2017』より作成

表 4.2 大学進学にともなう地域間人口移動の遷移確率行列 (2012年4月および2013年4月大学進学者)

	北海道	東北	北関東	首都圏	北陸・甲信越	東海	京阪神	近畿	中国	四国	九州
北海道	69.55	4.27	1.12	16.59	1.24	1.16	3.82	0.58	0.53	0.17	0.97
東北	3.22	54.10	5.51	30.59	3.56	0.99	1.32	0.23	0.16	0.06	0.28
北関東	0.96	4.15	28.45	59.79	2.72	1.13	1.62	0.29	0.27	0.13	0.49
首都圏	0.59	0.55	1.91	94.39	0.78	0.51	0.73	0.10	0.11	0.05	0.28
北陸・甲信越	0.97	2.37	3.15	36.95	38.35	7.10	8.33	1.47	0.67	0.17	0.49
東海	0.67	0.76	0.87	16.91	3.58	66.21	7.08	1.98	0.96	0.32	0.65
京阪神	0.45	0.18	0.20	4.28	0.83	1.06	80.90	7.57	2.55	1.07	0.90
近畿	0.52	0.22	0.38	4.84	1.76	3.57	64.93	20.06	1.87	1.02	0.82
中国	0.48	0.27	0.59	10.70	0.74	1.88	17.31	2.02	53.78	5.12	7.10
四国	0.57	0.29	0.72	12.15	1.08	2.51	24.04	2.40	15.92	36.48	3.83
九州	0.33	0.25	0.68	12.10	0.58	1.63	5.85	0.88	5.16	0.82	71.74

(出所) 文部科学省『学校基本調査』より作成

表 4.3 大学新卒者の就職にともなう地域間人口移動モデルの推計結果

	高校→大学	大学→就職	高校→(大学)→就職
(切片)	5.766 (1.173)***	-1.347 (1.189)	1.252 (0.720)
距離	-1.379 (0.151)***	-0.532 (0.155)***	-0.800 (0.093)***
隣接ダミー	0.679 (0.171)***	0.666 (0.173)***	0.383 (0.105)***
地域内ダミー	1.635 (0.329)***	2.303 (0.335)***	0.965 (0.202)***
org 東北	-0.880 (0.224)***	0.643 (0.226)**	0.180 (0.138)
org 北関東	-1.155 (0.247)***	0.105 (0.249)	-0.338 (0.152)*
org 首都圏	1.369 (0.251)***	2.968 (0.254)***	2.663 (0.154)***
org 北陸・甲信越	-0.977 (0.237)***	0.910 (0.239)***	0.331 (0.146)*
org 東海	-0.848 (0.253)**	1.223 (0.255)***	0.773 (0.155)***
org 京阪神	0.050 (0.261)	1.298 (0.264)***	0.950 (0.160)***
org 近畿	-1.596 (0.267)***	-0.492 (0.278)	-1.229 (0.164)***
org 中国	-0.893 (0.237)***	0.753 (0.239)**	0.180 (0.145)
org 四国	-1.968 (0.248)***	0.300 (0.257)	-0.457 (0.152)**
org 九州	-0.043 (0.219)	1.133 (0.220)***	0.717 (0.134)***
dst 東北	-1.073 (0.224)***	-0.024 (0.238)	-0.161 (0.138)
dst 北関東	-1.581 (0.247)***	-0.060 (0.257)	-0.613 (0.152)***
dst 首都圏	-2.672 (0.251)***	-1.067 (0.261)***	-1.205 (0.154)***
dst 北陸・甲信越	-1.228 (0.237)***	-0.351 (0.249)	-0.491 (0.146)**
dst 東海	-1.521 (0.253)***	-1.103 (0.262)***	-0.853 (0.155)***
dst 京阪神	-2.175 (0.261)***	-0.685 (0.270)*	-0.848 (0.160)***
dst 近畿	-1.675 (0.267)***	-0.316 (0.275)	-0.669 (0.164)***
dst 中国	-0.806 (0.237)***	0.143 (0.248)	-0.036 (0.145)
dst 四国	-0.717 (0.248)**	0.234 (0.258)	0.004 (0.152)
dst 九州	-0.292 (0.219)	0.080 (0.234)	0.142 (0.134)
R <sup>2</sup>	0.936	0.910	0.960
Adj. R <sup>2</sup>	0.920	0.888	0.950
Num. obs.	120	118	120
RMSE	0.493	0.497	0.303

\*\*\*  $p < 0.001$ , \*\*  $p < 0.01$ , \*  $p < 0.05$

わち、地域 A と地域 B の間の距離を、地域 A に含まれる都道府県と地域 B に含まれる都道府県の全ての組み合わせに対する都道府県間距離の平均値として定義した。また、これによって地域内の距離も定義できるため、ここでの分析では地域内の人口移動もモデル推計に利用することとした。

同様に、第 3 章で利用した都道府県隣接行列を利用して、地域隣接行列を作成し、ダミー変数とした。さらに、地域内移動を表すダミー変数も作成した。

以上のようなデータを用いて、重力モデルのためのデータセットを作成し、分析をおこなった。モデルの推計結果を表 4.3 に示す。

表 4.3 に示す 3 つのモデルは、左から順に大学進学にともなう移動 ( $X$ )、大学卒業・就職にともなう人口移動 ( $Y$ )、大学進学および大学卒業にともなう人口移動 ( $Z = XY$ ) に関

する遷移確率行列を対象としたモデルである。

距離変数の係数に着目すると、高校→大学モデルでは距離の係数の絶対値が大きいのに対して、大学→就職モデルでは係数の絶対値が小さくなっている。これは、大学進学にともなう人口移動ではそれほど遠方には移動せず、比較的近くにある大学に進学する傾向があるのに対して、大学卒業にともなう人口移動ではそれほど距離に関係なく移動する傾向にあることを意味している。これは前に述べた、大学卒業にともなう人口移動では首都圏に移動が引っ張られているという状況と整合的である。隣接ダミーの係数からは、高校→大学よりも大学→就職の移動において、地域内移動が起こりやすい傾向にあるとの結果が得られた。

また、このように特徴的な2つの遷移確率行列の合成として得られる3つめの行列を、重力モデルに当てはめた結果（表4.3の右端）をみると、多くの変数の係数において、ちょうど左の2つのモデルの中間のような値となっていることもわかる。

## 4.4 本章のまとめ

本章では、はじめに、大学卒業後の地域間人口移動を捉えることができるデータについて、現状で入手可能なものを中心に整理した。

大学進学にともなう地域間人口移動については、「学校基本調査」があり、多くの研究でもこれが用いられている。しかし、地域人口に与える影響という観点からは、大学進学時よりもむしろ大学卒業後の人口移動の方が、その後の人口分布に与える影響も大きく、重要である。大学卒業・就職にともなう地域間人口移動に関する公的データの整備と公開が期待される。

大学卒業後の地域間人口移動に関する網羅的かつ詳細なデータの入手は、現時点では難しい。そこで、株式会社リクルートキャリア就職みらい研究所が公開している『大学生の地域間移動に関するレポート』のデータを用いて、大学卒業後の地域間人口移動に関する簡易な分析を行った。固定効果推定による重力モデルに当てはめた結果、大学進学にともなう人口移動に比べて、大学卒業にともなう人口移動では距離に関係なく移動する傾向にあるということを定量的に評価することができた。

## 第 5 章

# おわりに

### 5.1 本研究のまとめ

本研究では、地域人口の社会変動の大きな割合を占める要素の一つである、大学進学にともなう地域間人口移動に関する分析を行った。

第 2 章では、都道府県ごとの県外大学進学率をパネル分析（固定効果モデル）によって推計した結果、県外大学進学率は、潜在大学収容率（県内の大学進学者数の同じ県内の大学入学定員に対する比率）が高いほど大きく、大学進学者に占める男子学生の比率が高いほど大きくなる傾向が観察された。一方で、大学の教育水準を表す指標としては、教員一人あたり科研費給付額の高い都道府県では県外大学進学率が低い傾向が観察された。このことは、首都圏の大学を地方に移転するだけでなく、地方の大学に財政的な投資を行い高い研究成果を生み出すような支援をすることも、地方創生につながる可能性を示唆しているといえる。また、私立大学進学者を対象とした分析においては、大学授業料が高い地域では県外大学進学率が高くなる結果が得られた。すなわち、学生の学費に対する支援もまた、地方創生につながる可能性があるといえる。地域の経済的な状況としては、完全失業率の増加や大卒者就職率の上昇は県外大学進学率を抑制する可能性が示唆された。地域の経済状況がよくなり失業率が低下すると、家庭にとって子供を県外の大学に進学させるだけの経済的余裕が出てくるとから県外大学進学率が増加する一方で、地域経済の好況によって地域の大学卒業者の就職率が改善すると、地域内の大学に進学する魅力が増加し、県外大学進学率の低下につながるものと考えられる。

第 3 章では、大学進学にともなう都道府県間人口移動に関する OD 行列に対して修正重力モデルを適用した。全体的な傾向としては、重力モデルの枠組みに沿った分析が可能であることを確認した。大学種別による分析では、一人あたり県民所得の低い都道府県から高い都道府県への進学移動が起りやすくなっている一方、人口密度の高い都道府県から低い都道府県への進学移動が起りやすくなっている。同時に住宅家賃の安い都道府県から高い都道府県への進学移動が起りやすくなっている。また、大学の教育水準に関する変数では、学生あたりの教員数が少ない都道府県へ、教員あたりの科研費配分額が高い地域から低い地域への進学移動が起りやすいという結果となった。かならずしも係数の符号は仮説とは整合的ではないが、一定程度の説明力を有するモデルを構築することができ

た。また、性別による分析では、男子進学者に比べて女子進学者の場合には、地域の居住環境や大学の教育水準よりも、地元からの距離にを重視する傾向が観察された。

第4章では、大学卒業後の地域間人口移動を捉えることができるデータについて、現状で入手可能なものを中心に整理し、大学卒業後の地域間人口移動に関する網羅的かつ詳細なデータの入手は、現時点では難しいと結論付けた。また、入手可能なデータから、大学卒業後の地域間人口移動に関する簡易な分析を行った。大学進学と大学卒業という2段階の人口移動に対して固定効果推定による重力モデルに当てはめた結果、大学進学にともなう人口移動に比べて、大学卒業にともなう人口移動では距離に関係なく移動する傾向にあるということを定量的に評価することができた。

## 5.2 今後の課題

第2章では、県外大学進学率を目的関数として、これを統計的に分析するモデルを構築した。本来ならばその前段階として、大学進学率の分析が必要であるが、これについては既存研究が多いことから、本研究においてはこれを省略している。しかしながら、大学進学率は県外大学進学率となんらかの関連があることも考えられることから、この関係性をモデルにどう反映させるかが、ひとつの課題であると考えている。またここでは、大学進学時に学生を地域に引き止める力に関する県外大学進学率について分析を行った。一方で、地域には県外から県内の大学に移動してくる学生もいるわけであり、このような学生を県外から地域に引きつける力、例えば県外学生出身率に対して同様の分析おこなうことも必要であろう。

第3章では、大学進学にともなう都道府県間人口移動に関するOD行列に対して修正重力モデルを適用した。しかし、得られたモデルの説明力は必ずしも高くなく、また変数の係数の符号などをみても、仮説と整合的でないものの少なくなかった。この重力モデルを用いた地域間人口モデルの分析については、また改善の余地が大きいと考えている。

また第4章で検討した大学卒業にともなう地域間人口移動に関して、具体的にデータ収集とその分析を進めることが、最も重要な課題であると認識している。

## 参考文献

- Anderson, J. E. (2011) "The Gravity Model", *Annual Review of Economics*, 3, pp. 133–160.
- Head, K., and T. Mayer (2014) "Gravity Equations: Workhorse, Toolkit, and Cookbook", chapter 3 in Gopinath, G, E. Helpman and K. Rogoff (eds.), *Handbook of International Economics*, vol. 4, Elsevier, pp. 131–195.
- Mak, James and E.T. Moncur (2003) "Interstate Migration of College Freshman," *The Annals of Regional Science*, 37, pp. 603–612, doi:10.1007/s00168-003-0130-4
- 伊藤薫 (2003) 「バブル経済期の男女・年齢別人口移動—1990年国勢調査人口移動集計結果を利用して—」『地域学研究』33 (3), pp. 85–102
- 上山浩次郎 (2011) 「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』88, pp. 207–227
- 奥村誠, 大窪和明 (2012) 「壮年者人口移動における世代間バランスの影響」『都市計画論文集』47 (3), pp. 751–756
- 喜始照宣 (2015) 「進学・就職に伴う地域間移動のパターンとその推移—第7回人口移動調査の分析による検討」『若者の地域移動—長期的動向とマッチングの変化—』JILPT 資料シリーズ, No. 162, 第1章, pp. 12–45
- 古藤浩 (2009) 「大学入学による人口移動地図の研究」『GIS—理論と応用』17 (1), pp. 1–11
- 坂本博, 戴二彪 (2004) 「中国における省間人口移動の変動と規定要因：1985–2000」『応用地域学研究』9 (1), pp. 17–26
- 坂本博 (2007) 「中国の省間所得格差と人口移動：31省モデルによる分析」『地域学研究』37 (3), pp. 679–692
- 田村一軌, 坂本博 (2016) 「日本の都道府県間人口移動の世代間比較」*AGI Working Paper Series*, No. 2016-17, <http://id.nii.ac.jp/1270/00000114>
- 坂東里江子 (2013) 「国立社会保障・人口問題研究所における『社会保障・人口問題基本調査』二次利用の方法」『人口問題研究』69 (4), pp. 124–127
- 福地純一郎, 伊藤有希 (2011) 『Rによる計量経済分析』朝倉書店
- 朴澤泰男 (2012) 「大学進学率の地域格差の再検討—男子の大学教育投資の都道府県別便益に着目して—」『教育社会学研究』91, pp. 51–71
- 村山詩帆 (2007) 「大学教育機会の地域間格差の再検討—進学移動の構造と過程に照準して—」『大学教育年報 (佐賀大学)』3, pp. 62–74
- 文部科学省 (各年版) 『学校基本調査』, [http://www.mext.go.jp/b\\_menu/toukei/chousa01/](http://www.mext.go.jp/b_menu/toukei/chousa01/)



kihon/1267995.htm

山口泰史, 松山薫 (2001) 「わが国における大学進学移動の動向と変化」『東北公益文科大学総合研究論集』2, pp. 75-96

山本勲 (2015) 『実証分析のための計量経済学』中央経済社

渡部芳栄 (2007) 「18歳人口減少期の大学進学行動と地域移動」『大学教育年報 (佐賀大学)』3, pp. 41-52

大学進学にともなう都道府県間人口移動

---

平成 29 年 3 月発行

発行所 公益財団法人アジア成長研究所  
〒803-0814 北九州市小倉北区大手町 11 番 4 号  
Tel : 093-583-6202 / Fax : 093-583-6576  
URL : <http://www.agi.or.jp>  
E-mail : [office@agi.or.jp](mailto:office@agi.or.jp)

---