

頭脳流出が地方に及ぼす累積的影響 —大学入試偏差値を用いた分析と推計—

藤井 達哉¹・一井 啓介²・谷口 航太郎³・谷口 守⁴

¹非会員 筑波大学大学院 システム情報工学研究科 (〒305-8573 茨城県つくば市天王台1-1-1)
E-mail: s1730162@s.tsukuba.ac.jp

²非会員 筑波大学大学院 システム情報工学研究科 (〒305-8573 茨城県つくば市天王台1-1-1)
E-mail: s1820438@s.tsukuba.ac.jp

³非会員 筑波大学大学院 システム情報工学研究科 (〒305-8573 茨城県つくば市天王台1-1-1)
E-mail: s1820472@s.tsukuba.ac.jp

⁴正会員 筑波大学教授 システム情報系 (〒305-8573 茨城県つくば市天王台1-1-1)
E-mail: mamoru@sk.tsukuba.ac.jp

我が国では、若年者の地方から都市への人口流出が、量の観点から問題視されているが、質に関して議論が行われていない。海外への頭脳流出は問題視されても、それより身近な国内における地方からの頭脳流出は看過されているのである。本稿では、大学入試偏差値を用いて地方からの頭脳流出の実態を分析し、その累積的影響を推計する方法を提案した。まず、大学進学者と大卒就職者を都道府県間移動の有無で集計し、地方別に各偏差値の学生が占める割合を分析した。次に、地方別・偏差値別の大卒残留者数を推計した。分析から、高偏差値の大卒者が地方から首都圏へ流出する構造を定量的に明らかにした。また、現在の大学進学者と大卒就職者の人口移動が将来にわたり続いた場合、地方から高偏差値の大卒残留者が累積的に減少していくことを示した。

Key Words : advancement to university, brain drain, employment, population movement, university

1. はじめに

我が国では、人口減少や都市への人口集中を背景とした地方の衰退に歯止めをかけるべく、地方創生に関する取り組みが行われている。特に近年は、若者の育成とその地方への定着という観点から、大学を焦点とした施策が多数行われている。例えば「地方大学・地域産業創生事業」として、地方大学の振興や若年者の雇用創出支援が行われている¹⁾。また、地方への若年者の定着を目的とした「地方創生枠奨学金」が設定された²⁾。

施策の焦点である大学や大学生に目を向けると、4年制大学への進学率は、1990年の24.6%から2016年には52.0%と急激に増加した³⁾。これにより、18歳人口が1992年の205万人をピークに減少しているにもかかわらず、それ以降も大学生の数は増加し続けた。一方で、大学数の急増によって定員割れの大学が増加し⁴⁾、選り好みしなければ誰もが大学に進学できるようになったため、大学生の中でもかつてないほど学力に差が生まれている⁵⁾。そのため、今後は大学を卒業した者の中でも、その質の

差まで考慮して詳細に分析する必要が高まっていると考えられる。

以上のような状況にもかかわらず、大学への進学と大学生の就職に伴う地方から都市への人口流出や、地方の大学生の減少について、その量(人数)は問題視されてきた^{6,7)}ものの、質に関しては議論が行われていない。

また、近年は海外への頭脳流出が問題視されている⁸⁾一方で、地方で育成された高い学力を持つ者が、進学や就職を機に都市へ大量に流出している可能性があるにもかかわらず、国内における地域間の頭脳流出については看過されているという問題がある。地方から都市への頭脳流出が発生しているならば、頭脳を流出した地方は地域づくりのリーダー⁹⁾や地方創生を支える高い専門性を持つ人材¹⁰⁾を失うという影響が懸念される。また、定着した人材は、その所在地の子世代にも影響を及ぼすと考えられるため、短期的な影響よりも長期間の累積的影響を明らかにすることがより重要であると考えられる。

以上の背景から本研究では、国内における大学への進学と大卒者の就職に伴う大学入試偏差値(以下、偏差値)

別の人口移動を定量的に分析し、地域間の頭脳流出の実態を明らかにするとともに、その累積的影響を推計することで、大学及び人口移動施策の検討に資する参考情報を得ることを目的とする。

2. 研究の位置付け

(1) 人口移動・定着に関する既存研究

人口移動に関わる主要なライフイベントとして、大学への進学や大学生の就職に着目した人口移動・定着に関する研究がこれまでも多数なされてきた。本稿では、高校を卒業し大学へ進学する者を「大学進学者」、大学を卒業し就職する者を「大卒就職者」、大学卒業後に当該地域に残った者を「大卒残留者」、一定期間における大卒残留者の総和を「大卒総残留者」と定義する。

人口移動に関する研究としては、森尾・杉田¹¹⁾が進学・就職時期の都道府県別人口移動について人口移動集計を元に分析している。また、田村¹²⁾が大学進学者の都道府県間移動について重力モデルを用いた分析を行っている。これらの研究では、大学進学者の人口移動の傾向や移動の要因が公的データを用いて明らかにされているものの、地方間を移動した大学進学者の学力については言及していない。

地元定着に関する研究としては、山口ら¹³⁾が大学を卒業した者と高校を卒業した者の地元残留率に関する分析を行い、学歴のほか、コーホートや兄弟構成と残留率の関係について論じている。また、谷本・山口¹⁴⁾が大卒就職者の地元定着に着目したモデルの開発と分析を行っている。更に、藤井ら¹⁵⁾は個々の大学に着目し、大学進学と大卒就職に伴う人口流入出を地方別に分析している。これらの研究では、大学生の就職時における地元定着に寄与する要因や、地方別大学別の進学から就職の間における人口流入出については明らかにされているものの、大卒就職者の学力については言及していない。

また、大学の属性を考慮し人口移動を分析した既存研究としては、李ら¹⁶⁾が出身大学を上位・中位・下位に分けて大学進学者と大卒就職者の移動との関係を明らかにしているが、分析対象は東北地方と東京圏の出身者に限定されており、全国を対象とした分析は行われていない。

以上のように大学進学者や大卒就職者の人口移動や人口定着に着目した研究は行われているものの、移動者や大学の属性を考慮している研究は稀であり、これらの属性を考慮した既存研究¹⁶⁾は、分析対象が特定の地方出身者に限定されている。

そこで本研究では、全国を対象とし、大卒者の質として偏差値を考慮した人口移動の推計方法を提案する。

(2) 学歴・学力に関する既存研究

学歴に関する既存研究から、高学歴の親を持つ子供は高学歴となる可能性が高いことが「学歴格差の再生産（以下、再生産）」として知られている^{17),18)}。また、安藤¹⁹⁾は、生物学的遺伝に関して国内外の既存研究をレビューし、性格や学力等に遺伝と環境が及ぼす影響を整理している。その結果によれば、学業成績の5割以上が生物学的遺伝に左右される。

これらの既存研究から、両親の学歴や学力がその子供に及ぼす影響は無視できないほど大きく、偏差値や学力に関係した人口推計を行う際は、再生産が及ぼす累積的影響を考慮することが不可欠であると言える。そこで本研究では、再生産の影響が全く無い場合と、大学進学者の偏差値が親世代の大卒残留者によって決定される（再生産の影響が極めて大きい）場合の間に真値が存在すると考え、上記の2通りの推計を行うことにした。

(3) 研究の構成

本稿の構成は次の通りである。3章において、提案する偏差値別人口移動の分析・推計方法を述べる。4章において、地方別の大学進学者と大卒就職者の各偏差値の学生が占める割合（以下、偏差値割合）の分析結果を示す。5章において、偏差値別の大卒総残留者数の推計結果を示す。6章において、結論を述べる。

(4) 研究の特長

本研究の特長は以下に示す通りである。

- 1) 国内の地域間における頭脳流出の実態を定量的に分析し、その累積的影響を推計する方法を提案した、新規性の高い研究である。
- 2) 流入超過人口の大半を占める、大学進学時と大卒就職時の人口移動について分析と推計を行うことで、人口移動関連施策の検討に資する参考情報が得られる、有用性の高い研究である。
- 3) 大学キャンパスの所在地を用いて収集したデータを個別に精査し、再生産の影響まで考慮して分析と推計を行った、信頼性の高い研究である。
- 4) 大学進学率が50%を超えた我が国の人口移動は、大学生の属性まで考慮して分析する重要性が高まっており、発展可能性を有する研究である。

3. 分析・推計方法

本研究では、各地域において大卒就職者の就職後における偏差値別の流入者数と流出者数は一致しているものと仮定し、各大学の県内占有率、県内就職率、及び大学入試難易のデータを活用して、大学進学者と大卒就職者

の地方間移動に着目した分析と推計を行う。

本手法では、まず地域別偏差値別に各大学を分類する。次に各大学の県内からの進学者数、県外からの進学者数、県内就職者数及び県外就職者数を集計する。さらに、この集計結果と調査データを組み合わせ、大学進学者と大卒就職者の地方別偏差値別の移動者の割合を求める。この結果を用いて地方別偏差値別の人口移動の推計を行う。

以上の考えに基づき、大学への進学と大学を卒業して就職することに伴う地域別偏差値別の人口移動と残留者数を次式を用いて分析・推計する。

$$RP_{st1i} = \sum_{T=t1-\alpha}^{t1} rp_{sTi} \quad (1)$$

$$rp_{sTi} = u_{s(T-4)i}e_{sii} + \sum_{j=1}^m(u_{s(T-4)j}e_{sji}) - \sum_{j=1}^m(u_{s(T-4)i}e_{sij}) \quad (2)$$

$$u_{sTi} = p_{sTi}a_{sii} + \sum_{j=1}^m(p_{sTj}a_{sji}) - \sum_{j=1}^m(p_{sTi}a_{sij}) \quad (3)$$

RP_{st1i} : $t1 - \alpha$ 年から $t1$ 年の地域 i における偏差値 s の大卒総残留者数[人]

rp_{sTi} : T 年の地域 i における偏差値 s の大卒残留者数[人]

u_{sTi} : T 年に地域 i に立地する大学へ進学した偏差値 s の大学進学者数[人]

e_{sij} : 就職時に地域 i から地域 j に移動する偏差値 s の大卒就職者の割合

a_{sij} : 進学時に地域 i から地域 j に移動する偏差値 s の大学進学者の割合

p_{sTi} : T 年における地域 i の偏差値 s の大学進学者数 [人]

m : 地域の総数

ここで、 $t1$ は大卒総残留者数の推計結果を求める年であり、推計結果は式(1)より $t1$ 年から数え α 年前までに当該地域に定着した偏差値 s の大卒残留者数の和となる。

(1) 進学時における偏差値別人口移動割合 (a_{sij})

進学時における偏差値別の人口移動を把握するにあたり、図-1に示すように、大学進学者を県内進学と県外進学及び地域間の移動の有無で区分して考えた。このとき a_{sij} は次式から求められる。

$$a_{sij} = \begin{cases} \frac{RAO_{sj}a'_{BTij}}{\left\{ \sum_{j=1}^m (RAO_{sj}a'_{BTij}) - RAO_{si}a'_{BTsii} \right\} + RAO_{si}PAON_{BTi} + RAI_{si}PAIN_{BTi}} & (j \neq i) \\ \frac{RAO_{si}PAON_{BTi} + RAI_{si}PAIN_{BTi}}{\left\{ \sum_{j=1}^m (RAO_{sj}a'_{BTij}) - RAO_{si}a'_{BTsii} \right\} + RAO_{si}PAON_{BTi} + RAI_{si}PAIN_{BTi}} & (j = i) \end{cases} \quad (4)$$

RAO_{si} : 地域 i の他県の高校を卒業して、地域 i に立地する大学に入学した者のうち、偏差値 s の者が占める割合

RAI_{si} : 地域 i の高校を卒業して同一県内に立地する大学に入学した者のうち、偏差値 s の者が占める割合

$PAON_{BTi}$: BT 年に地域 i の他県の高校を卒業して、地域 i に立地する大学へ入学した者の数[人]

$PAIN_{BTi}$: BT 年に地域 i の高校を卒業して、同一県内の大学に入学した者の数[人]

a'_{BTij} : BT 年に進学時に地域 i から地域 j に移動する大学進学者の数[人]

ここで、 BT 年とは移動推計の1年目であり、本研究では使用データの年次としている。式(4)右辺の分母は、 BT 年に地域 i の高校を卒業して大学へ進学した偏差値 s の者の総数である。分母の第1項及び第2項は地域 i 以外の地方に進学した者の数であり、第3項及び第4項は地域 i に進学した者の数である。また、分子は BT 年に地域 i の高校を卒業して大学へ進学した偏差値 s の者のうち、地域 j に立地する大学に進学した者の数である。式(4)の RAO_{si} と RAI_{si} は、次式から求められる。

$$RAO_{si} = \frac{\sum_{a=1}^{n_{si}} ((1 - RA_{sBTai})P_{ai})}{\sum_{a=1}^{n_i} ((1 - RA_{sBTai})P_{ai})} \quad (5)$$

$$RAI_{si} = \frac{\sum_{a=1}^{n_{si}} (RA_{sBTai}P_{ai})}{\sum_{a=1}^{n_i} (RA_{sBTai}P_{ai})} \quad (6)$$

RA_{sBTai} : BT 年に地域 i に立地する偏差値 s の大学 a で同一県内の高校を卒業し、入学した者が占める割合

RA_{BTai} : BT 年に地域 i に立地する大学 a で県内から進学した者が占める割合

P_{ai} : 地域 i に立地する大学 a の全学生数[人]

n_{si} : 地域 i に立地する偏差値 s の大学数[校]

n_i : 地域 i に立地する大学数[校]

ここで、式(5)右辺の分母は地域 i に立地する大学へ県外から入学した学生数の和であり、分子は地域 i に立地する偏差値 s の大学へ県外から入学した学生数の和である。また、式(6)右辺の分母は地域 i に立地する大学へ県内から入学した学生数の和であり、分子は地域 i に立地する偏差値 s の大学へ県内から入学した学生数の和である。

(2) 就職時における偏差値別人口移動割合 (e_{sij})

就職時における偏差値別の人口移動を把握するにあたり、図-2に示すように、大卒就職者の偏差値は出身大学の所在地域に依存すると考えた。このとき e_{sij} は次式か

ら求められる。

$$e_{sij} = \frac{REO_{si}PEN_{BTi}e'_{BTij}}{\left\{ \sum_{j=1}^m (RAO_{si}a'_{(BT-4)ji}) - RAO_{si}a'_{(BT-4)sii} \right\} + RAO_{si}PAON_{(BT-4)i} + RAI_{si}PAIN_{(BT-4)i}} \quad (7)$$

($i \neq j$)

$$\sum_1^m e_{sij} = 1 \quad (8)$$

REO_{si} : 地域*i*に立地する大学を卒業して他県で就職した者のうち、偏差値*s*の者が占める割合

PEN_{BTi} : BT 年に地域*i*に立地する大学を卒業し就職した者の数[人]

e'_{BTij} : BT 年に地域*i*に立地する大学を卒業し就職した者のうち、地域*j*に就職した者の割合

ここで、式(7)右辺の分母は($BT - 4$)年に地域*i*に立地する大学へ進学した偏差値*s*の者の総数である。このうち第1項及び第2項は地域*i*以外に立地する高校から地域*i*に立地する大学に進学してきた者の数であり、第3項及び第4項は地域*i*に立地する高校から地域*i*に立地する大学に進学した者の数である。また、分子は BT 年に地域*i*に立地する大学を卒業して地域*j*に就職した偏差値*s*の者の数を表す。さらに式(8)から、地域*i*に立地する大学を卒業して地域*i*に就職した偏差値*s*の者の割合を求めることができる。ただし、 REO_{si} は次式から求められる。

$$REO_{si} = \frac{\sum_{a=1}^{n_{si}} ((1 - RE_{sBTai})P_{ai})}{\sum_{a=1}^{n_i} ((1 - RE_{BTai})P_{ai})} \quad (9)$$

RE_{sBTai} : BT 年に地域*i*に立地する偏差値*s*の大学*a*を卒業して、同一都道府県内で就職した者が占める割合

RE_{BTai} : BT 年に地域*i*に立地する大学*a*を卒業して、同一都道府県内において就職した者が占める割合

ここで、式(9)右辺の分母は地域*i*に立地する大学を卒業し、県外で就職した学生数の和であり、分子は地域*i*に立地する偏差値*s*の大学を卒業し、県外で就職した学生数の和である。

なお、同一県内で就職した偏差値*s*の者の割合についても、次式から求められる。

$$REI_{si} = \frac{\sum_{a=1}^{n_{si}} (RE_{sBTai}P_{ai})}{\sum_{a=1}^{n_i} (RE_{BTai}P_{ai})} \quad (10)$$

REI_{si} : 地域*i*に立地する大学を卒業し、県内で就職した者のうち、偏差値*s*の者が占める割合

ここで、式(10)右辺の分母は地域*i*に立地する大学を卒業し、県内で就職した学生数の和であり、分子は地域*i*に立地する偏差値*s*の大学を卒業し、県内で就職した学生数の和である。

(3) 偏差値別の大学進学者数 (p_{sTi})

大学進学率が BT 年以降一定であるとする、偏差値別の大学進学者数 p_{sTi} は次式から求められる。

$$p_{sTi} = k_T R_{sTi} P_{BTi} \quad (T \geq BT) \quad (11)$$

k_T : BT 年の18歳人口に対する T 年の18歳人口の割合

R_{sTi} : T 年に地域*i*に立地する高校を卒業して大学に進学する者のうち、偏差値*s*の者が占める割合

P_{BTi} : BT 年に地域*i*に立地する高校を卒業し、大学に進学した学生数[人]

本研究において、再生産の影響が全く無い場合は、 R_{sTi} を定数 R_{sBTi} とする。次に、再生産の影響が極めて大きく、 T 年に大学を卒業し、地域*i*に残留した者の偏差値割合が、 TR 年後に同地域の高校を卒業し、大学に進学する者の偏差値割合を決定する場合、 $R_{s(T+TR)i}$ は次式から求められる。

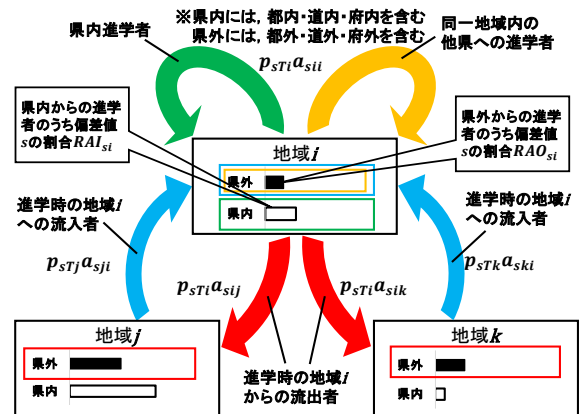


図-1 進学時の偏差値別人口移動の考え方

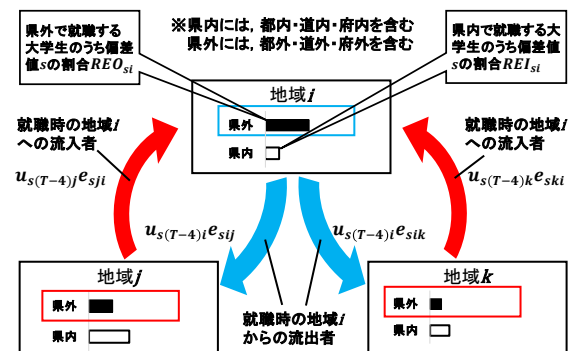


図-2 就職時の偏差値別人口移動の考え方

$$R_{s(T+TR)i} = rp_{sTi}/P_{Ti} \quad (12)$$

P_{Ti} : T 年の地域*i*における全偏差値の大卒残留者数[人]

この推計方法では、偏差値を本来の相対的な値ではなく、移動者の質を表す属性として扱っている。このため、再生産を考慮した場合と考慮していない場合で、全国全偏差値の大卒総残留者数の総和は一致するが、全国の偏差値別の大卒総残留者数の総和は一般に一致しない。

(4) 初期値 ($rp_{s(BT-X+22)i}$ ($X \geq 19$))

本推計では不正確な既存のデータを組み合わせて初期値を与えることを避け、式(4)と式(7)による偏差値別の人口移動を確認するため、 BT 年における19歳以上の者について、同じ年齢に占める大卒者の割合と、大卒者の偏差値割合が全国で同様とした。また、 BT 年における大学進学者の偏差値割合も全国で同様としている。この時、偏差値*s*の大卒残留者数 rp_{sTi} は次式から求められる。

$$rp_{s(BT-X+22)i} = P_{AGEBTXi} R_{ur(BT-X+18)} * R_{s(BT-X+18)i} \quad (X \geq 19) \quad (13)$$

$$R_{s(BT-X+18)i} = \frac{\sum_{i=1}^m (\sum_{a=1}^{n_{si}} (P_{ai}))}{\sum_{i=1}^m (\sum_{a=1}^{n_i} (P_{ai}))} \quad (X \geq 18) \quad (14)$$

$P_{AGEBTXi}$: BT 年の地域*i*における*X*歳人口[人]

R_{urT} : T 年における4年制大学への進学割合

式(13)における $BT - X + 22$ ($X \geq 19$)は、($BT + 3$)年以前であり、式(13)左辺は BT 年以前に偏差値*s*の大学へ進学し、地域*i*に就職した者の数である。式(13)は地域*i*に($BT + 3$)年以前に定着した偏差値*s*の者の数の仮定であり、進学時の移動 a_{sij} を行わずに就職時の移動 e_{sij} のみを行う大卒残留者が推計結果に含まれることを防ぐ。

$BT - X + 18$ ($X \geq 18$)は、基準年 BT 年以前であり、

式(14)左辺は BT 年以前に地域*i*に立地する高校を卒業して大学に進学する者のうち、偏差値*s*の者が占める割合である。式(14)右辺の分母は全地方の大学の学生数の和であり、分子は全地方の偏差値*s*の大学の学生数の和である。

4. 大学進学者と大卒就職者の偏差値割合

表-1に分析と推計に使用したデータを示す。各大学は、大学入試難易予想ランキング²⁰⁾から求めた全学部平均偏差値で4つ(45未満、45-50、50-55、55以上)に区分している。分析の精度を高めるため、既存研究¹⁵⁾と同様に全国学校総覧2018年版²¹⁾のキャンパス所在地住所を用いて、大学本部と全てのキャンパスが同一都道府県内に存在しない大学は分析から除外した。次に、既存調査²²⁾の地方区分と各地方の大学数を考慮し、全国を9地方に区分して、推計に必要な RAO_{si} 、 RAI_{si} 、 REO_{si} 、 REI_{si} を分析した。

表-1 使用データ一覧

記号	データ概要	データ年次	出典
a'_{BTij} 、 $PAON_{BTi}$ 、 $PAIN_{BTi}$ 、 P_{BTi}	高卒進学者の都道府県間移動 大学進学者数	2017 2013	学校基本調査
PE_{BTi}	大卒就職者数	2017	
R_{urT}	4年生大学(学部)への進学率	2017	学校基本調査(年次統計)
e'_{BTij}	大卒就職者の都道府県間移動	2017	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」
RA_{sBTai} 、 RA_{BTai}	大学別入学者の地元占有率	2017	旺文社 「2018年度用 大学 の真の实力情報 公開BOOK」
P_{ai}	大学別総学生数	2017	旺文社 「2018年度用 大学 の真の实力情報 公開BOOK」
RE_{sBTai} 、 RE_{BTai}	大学別県内就職率	2017	日本経済新聞社 「大学の地域貢献度調査」
k_T	日本の将来推計人口 (出生率中位・死亡率中位)	2017	社会人口問題研究所 「日本の将来推計人口」
$P_{AGEBTXi}$	都道府県別各年齢人口	2015	国勢調査
s	大学別学部別入試偏差値	2018	河合塾 Kei-net 「大学入試難易予想ランキング」
	大学キャンパス・本部所在地	2017	原書房 「全国学校総覧2018年版」

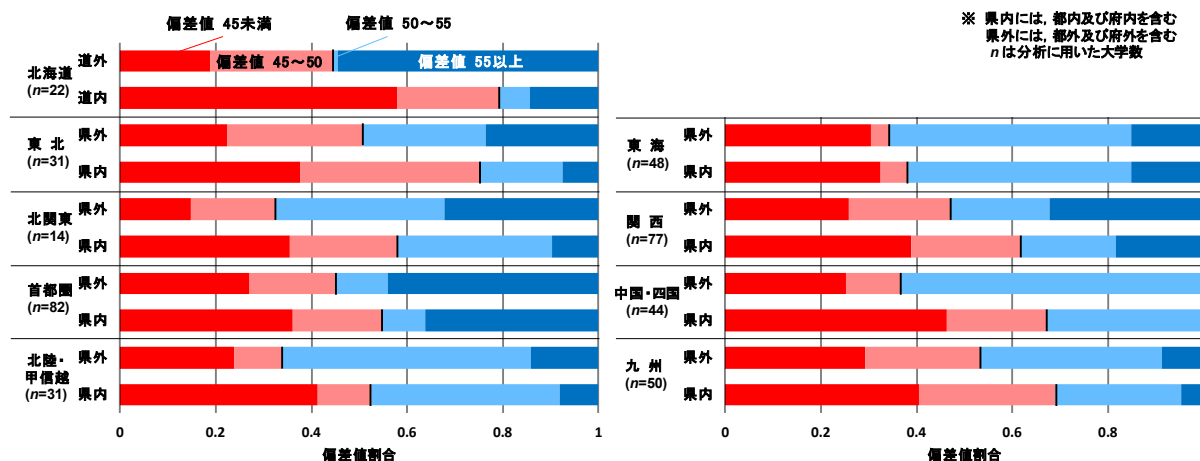


図-3 都道府県内・外からの大学進学者の偏差値割合 (n=399)

RAO_{si} と RAI_{si} の分析結果を図-3、 REO_{si} と REI_{si} の分析結果を図-4に示す。これらの図から次のことがわかる。

- 1) 図-3より、全ての地方で、都道府県外から当該地方の大学に進学した者は、出身高校と同一の都道府県内に立地する大学に進学した者と比較して偏差値50以上の者が占める割合が大きい。
- 2) 図-4より、首都圏以外の地方において、道府県外就職者は、道府県内就職者と比較して偏差値50以上の者が占める割合が大きい。

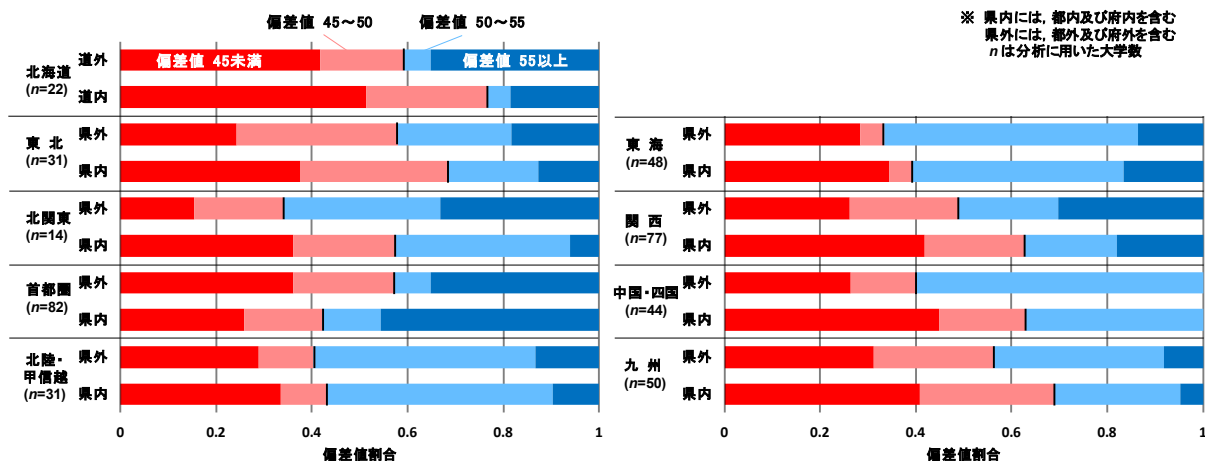


図-4 都道府県内・外への大卒就職者の偏差値割合 (n=399)

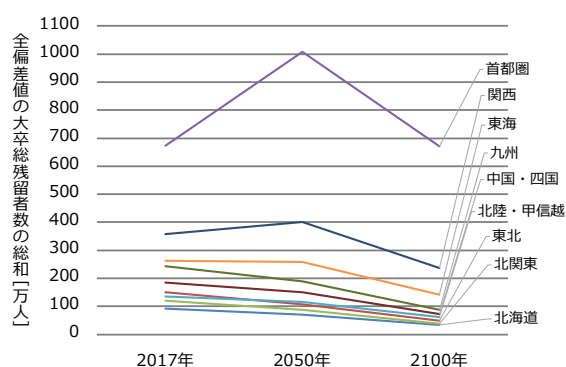


図-5 全偏差値の大卒総残留者数の総和 (再生産無)

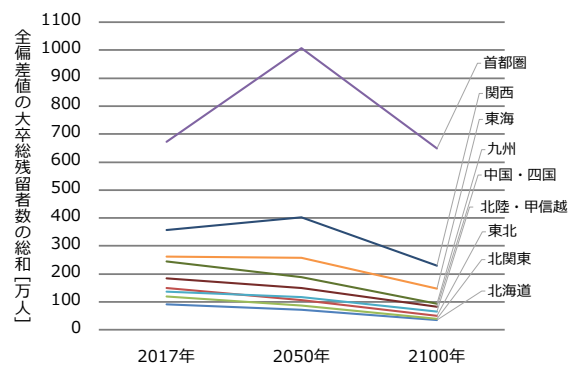


図-7 全偏差値の大卒総残留者数の総和 (再生産有)

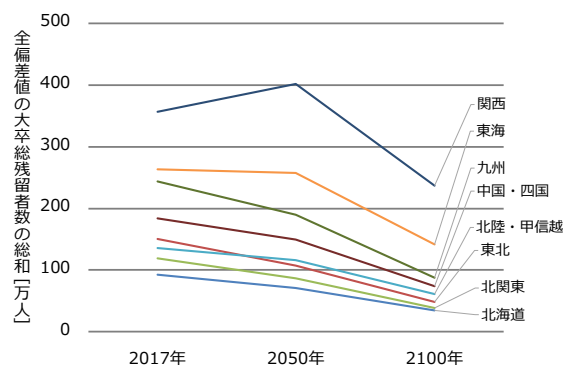


図-6 全偏差値の大卒総残留者数の総和 (再生産無・500万人以下)

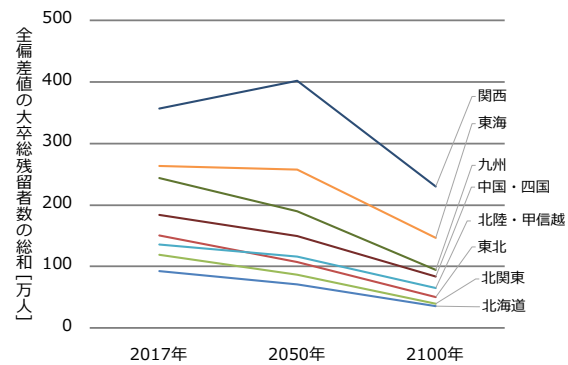


図-8 全偏差値の大卒総残留者数の総和 (再生産有・500万人以下)

5. 偏差値別の大卒総残留者数の推計

4章の分析結果を用いて(BT =)2017年以降の偏差値別の大学進学者の子世代が大学進学者となる2050年、及び再生産の影響が確認可能であり、かつわかりやすい2100年である。なお、2016年以前の推計には、2017年に最も近い国勢調査(2015年)の結果を使用している。また、退職年齢²³⁾(65歳)と大学卒業時の年齢(22歳)を考慮し $\alpha = 43 (= 65 - 22)$ とした。さらに、大学卒業時の年齢(22歳)、出産時の平均年齢²⁴⁾(33歳)、及び大学進学時の年齢(18歳)から、 $TR = 29 (= 33 - 22 + 18)$ としている。

全偏差値の大卒総残留者数の推計結果を図-5から図-8に、偏差値45未満の者と偏差値55以上の者が全偏差値の大卒総残留者に占める割合の推計結果を図-9から図-12に、2100年における全地方の大学進学者の偏差値割合を図-13に示す。これらの図から次のことがわかる。

- 1) 図-5から図-8より、再生産の有無によらず、全偏差値の大卒総残留者数の総和は、首都圏と関西を除く全ての地方で2017年から2050年までの間及び2050年から2100年までの間のどちらも減少している。

一方首都圏と関西においては、2017年から2050年まで全偏差値の大卒総残留者数の総和は増加し、2050年から2100年までの間に減少していることがわかる。また、再生産が有る場合と無い場合で全偏差値の大卒総残留者数の総和に大きな隔たりは無い。なお、首都圏を除く全ての地方で2017年から2100年までの間は転出超過となっていた。

- 2) 図-9及び図-10より、再生産が無い場合、偏差値45未満の者が占める割合は首都圏、北関東、北陸・甲信越で低下し、関西は横ばいであり、その他の地方では増加している。また、北関東と北陸・甲信越を除くその他の地方においても、再生産が無い場合と比較して、偏差値45未満の者が占める割合がより急激に増加している。
- 3) 図-11及び図-12より、再生産が無い場合、偏差値55以上の者が占める割合は、2017年から2050年及び2050年から2100年のどちらも、首都圏と関西において増加し、それ以外の全ての地方で低下している。つまり、首都圏と関西以外の地方では、単に人口を流出するだけにとどまらず高偏差値の者の流出、すなわち頭脳流出が発生しているといえる。一方再生

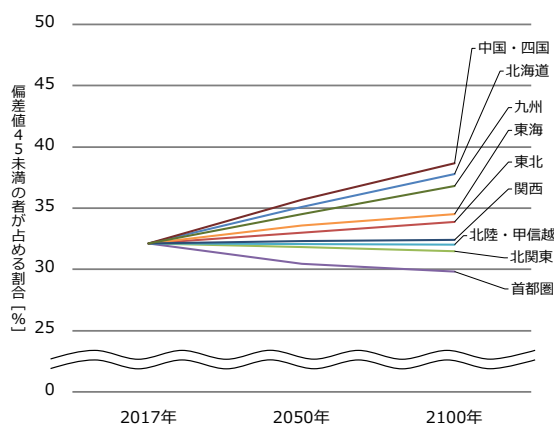


図-9 大卒総残留者に占める偏差値45未満の者が占める割合 (再生産無)

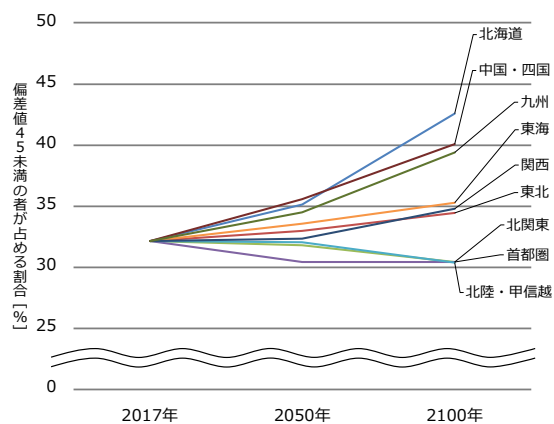


図-10 大卒総残留者に占める偏差値45未満の者が占める割合 (再生産有)

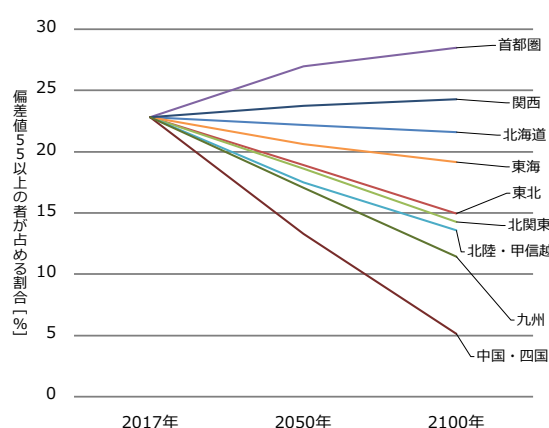


図-11 大卒総残留者に占める偏差値55以上の者が占める割合 (再生産無)

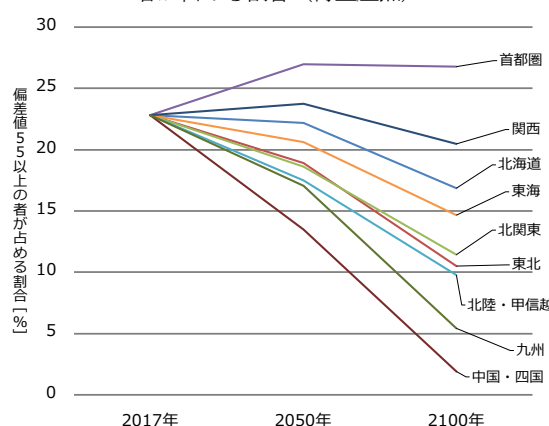


図-12 大卒総残留者に占める偏差値55以上の者が占める割合 (再生産有)

産が有る場合、2017 年から 2050 年までは再生産が無い場合と同様の結果であるが、2050 年から 2100 年の間に偏差値 55 以上の者が占める割合が、首都圏と関西を含む全ての地方で減少している。さらに、多くの地方で偏差値 55 以上の者が占める割合がより急激に減少している。

- 4) 図-13 より、再生産が有る場合は無い場合と比較して大学進学者の偏差値 55 以上の者が占める割合が減少している。このことから、3)で述べた再生産が有る場合に偏差値 55 以上の者が占める割合が全ての地方で減少した原因は、再生産の影響により、大学進学者に占める偏差値 55 以上の者の割合が低くなったためであるといえる。
- 5) 図-9 から図-12 より、偏差値 45 未満の者の者が占める割合の増減幅よりも、偏差値 55 以上の者の者が占める割合の増減幅が大きい。これは、偏差値 55 以上の者は偏差値 45 未満の者と比較して、都道府県外へ移動することで、進学時や就職時に希望に沿った大学や職場が得られる可能性が高いためと考えられる。

6. おわりに

本研究で得られた成果は下記の通りである。

- 1) 大卒者の質を表す属性として偏差値に着目し、国内における地方からの頭脳流出の実態を分析し、その累積的影響を推計する方法を提案した。提案する方法は、既存の調査データを用いて偏差値別の人口移動を定量的に分析・推計することが可能であり、学歴格差の再生産（再生産）を考慮することも可能であるという特長を持つ。
- 2) 各偏差値の学生が占める割合（偏差値割合）の分析結果から、全ての地方において、都道府県外からの進学者の方が、都道府県内からの進学者よりも、偏差値 50 以上の者が占める割合が大きいことが定量的に明らかとなった。一方、首都圏は他の地方と異なり、都県内就職者が都県外就職者と比較して偏差

値 50 以上の者が占める割合と偏差値 55 以上の者が占める割合の両方が大きいことが明らかとなった。

このことから、進学時には全ての地方において高偏差値の者が地方間を移動しやすい傾向があるが、就職時には首都圏においてのみ、高偏差値の大卒就職者が移動しにくく、首都圏に高偏差値の者が集中する構造があると言える。

- 3) 2100 年までの偏差値別の大卒総残留者数の推計結果から、我が国では地方から首都圏へ高偏差値の者が流出していくことが定量的に明らかとなった。この頭脳流出により、地域づくりのリーダーや高い専門性を有する人材を地方が流出することは、地方創生の妨げとなる可能性が高い。一方、再生産の影響が極めて大きい場合は、大学進学者に占める偏差値 55 以上の者の割合が減少し、我が国の全ての地方で偏差値 55 以上の大卒者残留者数が減少する可能性が示された。これを防ぐべく、地方から首都圏への頭脳流出を抑制するためには、現在行われている「東京 23 区における大学の定員抑制」²⁹⁾だけでは不十分であり、2)で述べた構造を是正するために、厚生労働省が実施する地方人材還流促進事業³⁰⁾の活用・拡大等により、進学時に地方から流出した若年者が就職時に地元へ戻って就職することを後押しする施策も必要であると言える。

本手法で得られる推計結果は、各大学のデータの収集率と地域の区分に依存する。このため、データの収集率自体が低い場合や地域の区分によりデータ収集率が低い地域が存在した場合に推計結果の精度が低下する点に留意が必要である。

また、本研究の限界として、就職後の移動と、学部を卒業したが就職しなかった者の移動を考慮できないことが挙げられる。前者により、初任地が首都圏だった者が転勤やUターンなどにより地方へ移動し、頭脳流出が抑制される可能性がある。一方、後者の学部を卒業したが就職しなかった者については、その約半数が大学院に進学しており²⁷⁾、大学院への進学と大学院卒業後の就職に伴い、地方から首都圏へ高偏差値の者が移動し、頭脳流出が深刻化する可能性がある。さらに、大卒就職後にあたる 25 歳以上の人口については実際には首都圏の転入超過²⁸⁾となっており、就職後の移動を考慮した場合の大卒総残留者数は、首都圏で増加し、それ以外の地方では減少する可能性が高い。

今後の課題として、個別のアンケート調査等により、分析対象とする大学数を増やすこと、大学だけでなく就職先である企業等の立地も考慮して若年者の人口移動を分析すること、過去に定着した大卒総残留者の地方別偏差値別の占有率について、正確な初期値を検討すること等が挙げられる。

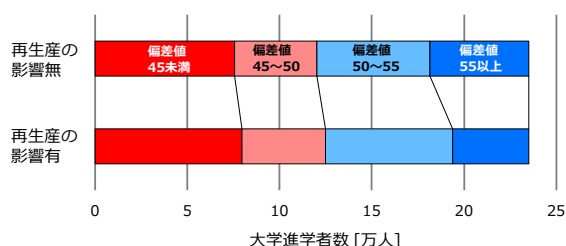


図-13 2100年における全国の大学進学者の偏差値割合

謝辞：本研究を行うにあたり，JSPS 科学研究費(17H03319)の助成を得た。また，日本経済新聞社が行った「大学の地域貢献度調査」の結果を提供していただいた。さらに，第 58 回土木計画学研究発表会において，岡山大学の氏原岳人准教授，福井大学の福井恒明教授，東北大学の奥村誠教授，及び広島大学の藤原章正教授をはじめとする多数の方に貴重なご意見をいただいた。加えて，旺文社「2018 年度用大学の真の実力情報公開 BOOK」，河合塾「2018 年度入試大学入試難易予想ランキング」，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」の記載情報を分析に使用する機会を得た。記して謝意を表する。

参考文献

- 1) 内閣官房まち・ひと・しごと創生本部事務局：地方大学・地域産業創生事業等について，https://www.kantei.go.jp/jp/singi/sousei/meeting/tihousousei_setumeikai/h30-01-11-shiryu7-1.pdf（最終閲覧 2019.1.）
- 2) 文部科学省：奨学金を活用した大学生等の地方定着の促進について(通知)，http://www.mext.go.jp/b_menu/hakusho/nc/1357396.htm（最終閲覧 2019.1.）
- 3) 文部科学省：学校基本調査 年次統計 進学率，<https://www.e-stat.go.jp/dbview?sid=0003147040>（最終閲覧 2019.1.）
- 4) 小川洋：消えゆく限界大学—私立大学定員割れの構造，白水社，2016。
- 5) 平野恵子：企業から見た学力問題—新卒採用における学力要素の検証，日本労働研究雑誌，Vol. 53, No. 9, pp. 59-70, 2011。
- 6) 日本経済新聞：40 年度の大学進学者、少子化で 2 割減の 51 万人に，2018 年 6 月 26 日 朝刊，p. 38。
- 7) 内閣官房まち・ひと・しごと創生本部事務局：東京一極集中の現状について，https://www.kantei.go.jp/jp/singi/sousei/meeting/kpi_kenshouteam/h29-10-06-shiryu2.pdf（最終閲覧 2019.1.）
- 8) 村上由紀子：日本の頭脳流出—在米日本人研究者に関する分析から—，日本労働研究雑誌，Vol. 50-8, pp. 98-115, 2008。
- 9) 文部科学省：地方創生を担う人材の育成について，<https://www.kantei.go.jp/jp/singi/sousei/meeting/kihonseisaku/h26-10-09/h26-10-09-s6.pdf>（最終閲覧 2019.7.）
- 10) 内閣府経済総合研究所：大学等の知と人材を活用した持続可能な地方の創生に関する研究会報告書，No. 74, 2016。
- 11) 森尾淳，杉田浩：ライフステージに着目した地域間人口移動の変化分析と地域活性化政策の方向性，土木計画学研究・論文集，Vol. 25, No. 1, pp. 193-200, 2008。
- 12) 田村一軌：大学進学にともなう都道府県間の人口移動の定量分析，AGI Working Paper Series, Vol. 2017-03, pp. 1-17, 2017。
- 13) 山口泰史，荒井良雄，江崎雄治：地方圏における若年者の出身地残留傾向とその要因について，経済地理学年報，Vol. 46, pp. 43-54, 2000。
- 14) 谷本圭志，山口博哉：地域特性に基づいた地元定着政策の立案支援に関する一考察，土木学会論文誌 D3, Vol. 73, No. 5, pp. 367-377, 2017。
- 15) 藤井達哉，岡野圭吾，谷口守：人口定着に関する大学の貢献の傾向分析—進学・就職・定員・充足の地方別分析から—，土木学会論文誌 D3, Vol. 75, No. 1, pp. 29-37, 2019。
- 16) 石黒格，李永俊，杉浦裕晃，山口恵子：東京に出る若者たち—仕事・社会関係・地域格差，白水社，2016。
- 17) 難波安彦，畑中美里：教育格差の要因と問題点，兵庫教育大学 研究紀要，Vol. 40, pp. 51-62, 2012。
- 18) 吉川徹：学歴と格差・不平等—成熟する日本型学歴社会，東京大学出版，2006。
- 19) 安藤寿康：遺伝マインド—遺伝子が織り成す行動と文化，有斐閣，2011。
- 20) 河合塾 Kei-Net：入試難易予想ランキング表，<http://www.keinet.ne.jp/rank/>（最終閲覧 2019.1.）
- 21) 全国学校データ研究所：全国学校総覧 2018 年版，原書房，2017。
- 22) 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，https://data.recruitcareer.co.jp/study_report_article/20160928001/（最終閲覧 2019.1.）
- 23) 厚生労働省：高年齢者雇用安定法の改正～「継続雇用制度」の対象者を労使協定で限定できる仕組みの廃止～，http://www.mhlw.go.jp/seisakunitsuite/bunya/koyou_roudou/koyou/koureissha/topics/tp120903-1.html（最終閲覧 2019.1.）
- 24) 厚生労働省：平成 28 年人口動態調査 出生順位・都道府県（21 大都市再掲）別にみた父・母の平均年齢，<https://www.e-stat.go.jp/stat-search/file-download?statInfId=000031448870&fileKind=1>（最終閲覧 2019.1.）
- 25) 参議院：地域における大学の振興及び若者の雇用機会の創出による若者の修学及び就業の促進に関する法律，<http://www.sangiin.go.jp/japanese/joho1/kousei/gian/196/pdf/s0801960051960.pdf>（最終閲覧 2019.1.）
- 26) 厚生労働省：地方への就職を希望する首都圏と近畿圏の学生などを支援する地方人材還流促進事業「LO 活プロジェクト」をスタートします，<https://www.mhlw.go.jp/stf/houdou/0000091415.html>（最終閲覧 2019.1.）
- 27) 文部科学省：平成 29 年度学校基本調査 卒業後の状況調査 大学，<https://www.e-stat.go.jp/dbview?sid=0003147040>（最終閲覧 2019.1.）
- 28) 総務省統計局住民基本台帳人口移動報告 年報（基本集計）平成 30 年，<https://www.e-stat.go.jp/stat-search/file-download?statInfId=000031788880&fileKind=0>（最終閲覧 2019.7.）

(Received February 22, 2019)

(Accepted August 26, 2019)

CUMULATIVE EFFECTS OF BRAIN DRAIN ON RURAL AREAS
—ANALYSIS AND ESTIMATION USING UNIVERSITY ENTRANCE
EXAMINATION DEVIATION VALUES—

Tatsuya FUJII, Keisuke ICHII, Kotaro TANIGUCHI and Mamoru TANIGUCHI

Population outflow of young people from rural areas to urban areas is regarded as a quantitative problem. However, little discussion has been made of the quality of population outflow. Although brain drain to foreign countries is regarded as an important social difficulty, the more familiar brain drain from rural areas to urban areas is overlooked. In this paper, a method is proposed to analyze brain drain from rural areas using the deviation value of university entrance examinations and a method to estimate its cumulative effects. First, the student occupancy of each deviation value was analyzed. Next, the numbers of university graduates remaining in regions and their deviation values were estimated. Results of analyses clarified quantitatively that university graduates with high deviation values are flowing out from rural areas to capital areas. Furthermore, if current brain drain trends continue, results show that university graduates with a high deviation value will continue to decrease in rural areas.