

論文 / 著書情報
Article / Book Information

論題(和文)	大学入試における入学定員と奨学金の配分を用いた地方進学者の増加施策の検討
Title(English)	Increasing Method of University Enrollment Across Regions by Adjusting Enrollment Quotas and Scholarship
著者(和文)	日出 恵輔, 北澤 正樹, 高橋 聡, 吉川 厚
Authors(English)	Keisuke Hinode, Masaki Kitazawa, Satoshi Takahashi, Atsushi Yoshikawa
出典(和文)	人工知能学会全国大会論文集, , ,
Citation(English)	Proceedings of the Annual Conference of JSAI, , ,
発行日 / Pub. date	2023, 6
Note	<p>ここに掲載した著作物の利用に関する注意 本著作物の著作権は人工知能学会に帰属します。本著作物は著作権者である人工知能学会の許可のもとに掲載するものです。ご利用に当たっては「著作権法」に従うことをお願いいたします。</p> <p>Notice for the use of this material. The copyright of this material is retained by the Japanese Society for Artificial Intelligence (JSAI). This material is published here with the agreement of JSAI. Please be complied with Copyright Law of Japan if any users wish to reproduce, make derivative work, distribute or make available to the public any part or whole thereof. All Rights Reserved, Copyright (C) The Japanese Society for Artificial Intelligence.</p>

大学入試における入学定員と奨学金の配分を用いた 地方進学者の増加施策の検討

Increasing Method of University Enrollment Across Regions by Adjusting Enrollment Quotas and Scholarship

日出 恵輔^{*1}
Keisuke Hinode

北澤 正樹^{*1, *2}
Masaki Kitazawa

高橋 聡^{*3}
Satoshi Takahashi

吉川 厚^{*1, *4}
Atsushi Yoshikawa

^{*1} 立教大学
Rikkyo University

^{*2} 北澤技研
Kitazawa Tech

^{*3} 関東学院大学
Kanto Gakuin University

^{*4} 東京工業大学
Tokyo Institute of Technology

This study aims to explore effective methods for promoting university enrollment in regional areas by adjusting enrollment quotas and introducing new scholarships in university entrance exams. Despite attempts to limit university enrollment in urban areas, enrollment remains concentrated in these regions, so it is necessary to implement additional measures. To address this issue, we propose offering new scholarships targeted at urban students to encourage enrollment in regional universities. To evaluate the potential impact of these measures, we employ agent-based simulation to simulate university entrance exams and estimate the effects of quota distribution and scholarship allocation on the number of regional students. Our findings indicate that while the new scholarship alone has limited impact on regional enrollment, when combined with preferential quota allocation for regional universities, it leads to an increase in enrollment in regional core cities

1. はじめに

大学進学者の都市圏集中が課題とされる中、国は大学の入学定員超過率の上限を引き下げる政策(定員厳格化政策)を行っている。この政策は、「地方創生」の一連の政策に端を発し、入学定員超過を許容する基準と大学に配分する補助金の交付基準を厳格に連動させることで、都市圏の大規模大学の入学者数を減少させ、地方進学を促進することを目的としている[文部科学省 15]。

しかしながら、入学者数の正確な管理が非常に困難であることから、政策の有効性を疑問視する先行研究がある[朴澤 16]。また、政策の実施が大規模・中規模私立大学の入試難化や地域ごとの学力階層の固定をもたらす、都市圏出身者は都市圏へ、地方出身者は地方へと進学する傾向が強めたという指摘がある[日下部 20][末永 22]。以上より、活発な地域間進学移動のもとで、地方大学進学を促すことが求められている。

このような中、地方大学進学者を増加させる方策として、都市圏出身の地方進学者に対して新たな奨学金を支給する方法が考えられる。奨学金制度に関しても、「地方創生」政策の一例として、貸与型奨学金の返還を地方公共団体が支援する返還支援制度があるが、この制度の目的は地方における労働力の確保であり、地方大学進学を促すものではない[内閣府]。本研究では、都市圏から地方への進学移動を促進するべく、地方大学において、都市圏出身の進学者に奨学金を支給する施策を考え、これを新奨学金とする。

本研究では、国による大学定員と新奨学金の配分が地方進学者数に及ぼす影響を、大学受験エージェント・ベース・シミュレーション(大学受験 ABS)を用いて推定する。大学定員は、従来の定員厳格化政策に加えて、地方大学を優先した定員の傾斜配分を行うものとする。新奨学金は、予算に限りがある前提の

もと、地方大学のみに対して、各大学が都市圏出身の進学者に奨学金を支給できる枠数として配分する。定員管理と新奨学金の配分を組み合わせ、地方大学への進学者数が増加する施策を見出す。

2. 大学受験 ABS のモデルと実験条件

本章では、本研究で使用する大学受験 ABS のモデルと実験条件について述べる。本研究の大学受験 ABS は、国が決定する定員管理と新奨学金配分の影響下で、受験生の大学出願、合格判定と進学先大学選択までの流れをシミュレーションするものである。本研究では、定員厳格化政策の適用初年度である 2016 年度の大学入試を、大学受験 ABS を利用してシミュレーションする。

2.1 エージェントの役割と属性

国は、各地域の大学に入学者定員を配分する存在である。配分は、元々の各大学の入学定員はそのままに、入学定員超過率(超過率)の上限を変更することによって行う。同時に地方大学には、都市圏からの進学者に新奨学金を支給する定員(新奨学金枠数)も配分する。

大学エージェントは、配分された超過率の範囲内で、受験生を選抜し、入学者として受け入れる存在である。大学は、所在都道府県・地域区分・設置者(国公立・私立)・大学偏差値・定員の 5 属性を持つ。地方大学の場合は、配分された枠数の範囲内で新奨学金付き合格の判定も行う。

受験生エージェントは、大学を受験する存在である。属性として、出身地域・地域区分・受験生偏差値を持つ。属性に応じて大学を受験し、合格した大学の中から、もっとも偏差値の高い大学に進学する。ただし、合格大学の中に新奨学金適用合格がある場合は、偏差値によらずその大学に進学するものとし、ここに新奨学金の効果を反映させる。

連絡先: 日出恵輔, 立教大学大学院人工知能科学研究科博士課程前期課程, E-mail: keisk@rikkyo.ac.jp

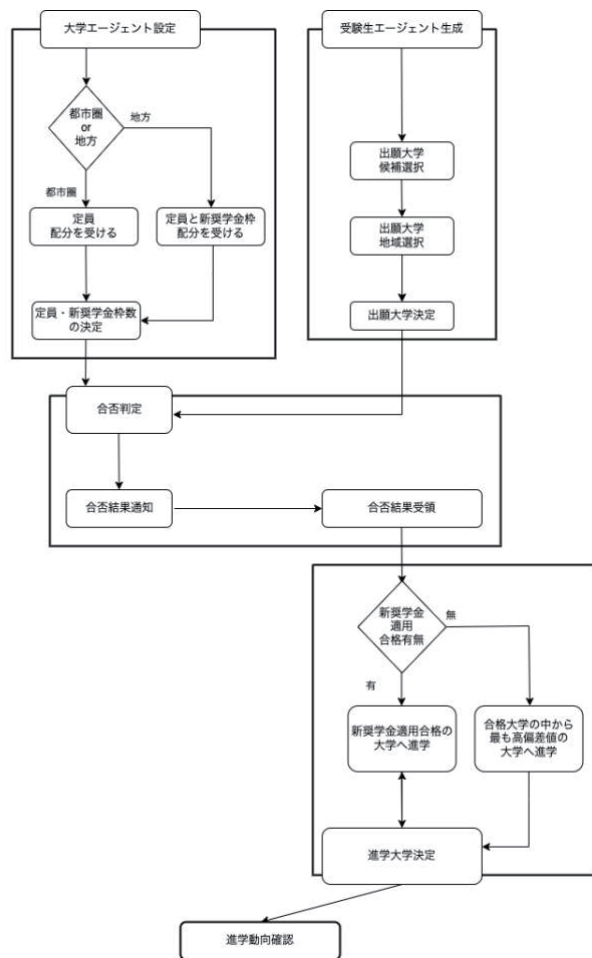


図1 大学受験 ABS の実行フロー

2.2 シミュレーションの実行フロー

大学受験 ABS の実行フローを図 1 に示す。実行フローは 4 つの処理に分けられ、本節ではそれらの処理を順に述べる。

(1) 大学エージェント生成

はじめに、大学エージェントを生成する処理として、設置者・大学偏差値・入学定員・所在都道府県の 4 属性をもつ大学エージェントを設定する。さらに、所在都道府県をもとに、地域区分属性を都市圏・地方の 2 区分で付与する。

本研究では、大学受験対策サイトから入手できる 2016 年度の大学入試調査と文部科学省の区分をもとに、属性を設定した。属性の設定と根拠は表 1 に示す。

表 1 大学エージェントの属性と設定根拠

属性	設定	根拠
設置者	国公立 169 大学 私立 561 大学	大学入試調査
大学偏差値	$\mu = 53.777$	大学入試調査
入学定員	$\Sigma = 585,242$ 人 $\mu = 801$ 人	大学入試調査
所在都道府県	47 都道府県のいずれか	大学入試調査
地域区分	都市圏: 埼玉, 千葉, 東京, 神奈川, 愛知, 京都, 大阪, 兵庫の 8 都府県 地方: それ以外の道県	[文部科学省 15]

(2) 受験生エージェント生成

受験生エージェントを出身都道府県別に生成し、偏差値を付与する作業を行う。また、大学エージェントと同様に、出身都道府県に対して地域区分も割り当てる。

本研究では、2016 年度の学校基本調査[文部科学省 16]をもとに生成した。受験生エージェントの総数は 601,863 人で、最多が東京都出身 (76,039 人)、最小が鳥取県出身となった(2147 人)。また、2016 年度の大学入試調査を利用し、大学合格者偏差値の平均と標準偏差から、正規分布を仮定してランダムに受験生エージェントの偏差値を割り当てた。地域区分は、大学エージェントと同様に文部科学省の区分に従った。属性の設定と根拠を表 2 に示す。

表 2 受験生エージェントの属性と設定根拠

属性	設定	根拠
出身都道府県	47 都道府県のいずれか	[文部科学省 16]
地域区分	都市圏: 埼玉, 千葉, 東京, 神奈川, 愛知, 京都, 大阪, 兵庫の 8 都府県 地方: それ以外の道県	[文部科学省 15]
受験生偏差値	$\mu = 54.571$ $\sigma = 9.643$	大学入試調査

設定した受験生偏差値と出身都道府県をもとに、受験生エージェントは出願する大学の候補を決定する。本研究では、出願大学の選択にあたって[中村 2022]を参考とし、受験生偏差値と大学偏差値を比較から、大学を 4 つの区分に分け、出願する大学の候補を決定するものとした。表 3 に区分を示す。

表 3 受験生偏差値による出願大学候補の決定方法

大学区分	基準となる大学偏差値
国公立大学 (適正レベル)	受験生偏差値の ± 0 以上, +5 以下の国公立大学
私立大学 (チャレンジレベル)	受験生偏差値の +3 以上, +5 以下の私立大学
私立大学 (適正レベル)	受験生偏差値の ± 3 以下の私立大学
私立大学 (抑えレベル)	受験生偏差値の -5 以上, -3 未満の私立大学

出願大学候補が決定した受験生エージェントは、実際の進学傾向をもとに、出願する大学の地域を決定する。例として、X 県出身の 100 人の受験生は A 県に 70 人、B 県に 30 人が進学していた場合には、X 県出身の受験生エージェントは 7:3 の割合で A 県にある大学・B 県にある大学から出願する大学を選ぶものとする。本研究では、実際の進学傾向として、学校基本調査の「出身高校の所在都道府県別 入学者数」の数値を利用した[文部科学省 16]。

地域選択は、受験生偏差値を基準に決定した出願大学候補の 4 区分それぞれに対して行う。受験生偏差値による出願大学候補決定の後に地域選択を行うことで、例えば、ある受験生エージェントが、区分「国公立大学 (適正レベル)」では琉球大学に出願し、区分「私立大学 (抑えレベル)」では札幌学院大学に出願することを許容することになる。

仮に出願大学候補決定と地域選択の順番を入れ替え、先に地域選択を行う流れとした場合、受験生エージェントは、指定された都道府県の全大学から出願する4大学を選択することとなるため、出願数はその都道府県の大学数に強く依存する。都市圏と比較して大学数が少ない地方の場合、受験生の偏差値によっては、出願する大学が4大学に満たない場合が頻繁に発生し、実態に即さない。以上の理由から、本研究の大学受験ABSでは、出願大学候補決定を受けて地域選択を行うという順番でモデルを構築した。

なお、重みとして現実の進学行動を反映した数値を用いたため、特に都市圏出身の受験生エージェントは、4区分それぞれに対して地域選択を行ったとしても、出願大学の地域がすべて同じ都道府県となる場合も発生する。

最後に、この時点で出願する大学が5大学以上となっている受験生エージェントに対して、表3の4区分から各1大学ずつ出願するようにランダムで抽出を行う。この抽出作業を経て、最終的な受験生エージェントの出願大学を決定する。

(3) 合否判定

大学エージェントは、自大学に出願した受験生エージェントを受験生偏差値の降順に並べ、入学定員に、配分された超過率の上限を乗じた数までを合格者と決定する。あわせて、地方の大学エージェントは、合格者の中から都市圏出身者を抽出し、受験生偏差値の降順に並べ、配分された新奨学金定員の範囲内で新奨学金適用合格者と決定する。その後、受験生エージェントに対して、合否と新奨学金適用の可否を通知する。

(4) 進学大学決定

受験生エージェントは、通知された合否をもとに、合格大学の中からもっとも大学偏差値の高い大学を進学先と決定する。ただし、新奨学金適用の合格が含まれている場合は、大学偏差値によらず、必ず新奨学金適用の大学に進学する。

(5) 進学動向確認

シミュレーションの最後に、進学動向を受験生エージェントの地域区分と大学の地域区分を軸に確認する。

2.3 実験条件

(1) 実験方針

実験方針は大きく2つに分かれる。

第一実験群では、超過率は一定のまま変更しない前提で、新たな施策として行う新奨学金の設定そのもの、ならびにその設定枠数の拡大が、地方進学者の増加に資することを検証する。

第二実験群では、新奨学金枠数を本研究における最低水準に固定した上で、地方大学を優先した定員配分を行うことで、新奨学金枠数拡大と同等の地方進学者数増加が得られるかを確認する。

(2) パラメータ設定方法と実験設定

超過率は、国公立大学と私立大学に分けて設定する。さらに私立大学の超過率設定は、文部科学省の施策に則り、収容定員規模が4000人未満の大学、4000人以上8000人未満の大学、8000人以上の大学の3区分に細分化する[文部科学省15]。超過率の初期値は、国公立大学は[中村2022]、私立大学は[文部科学省15]をもとに設定した。

新奨学金枠数は、各大学がもつ定員に、配分された超過率を乗じた数値(新定員)をまず求め、新定員に対する割合として

国が配分するものとして設定する。新奨学金枠数の初期値は、施策を行わない場合であるため、0%である。

これらの設定方法を踏まえ、第一実験群の条件設定、第二実験群の条件設定について、順に述べる。

第一実験群では、定員厳格化政策による現行の超過率設定(初期値)を適用し、かつ新奨学金枠数施策を行わない条件で実験を行う(条件x)。続いて、超過率は現行の初期値設定のまま、新奨学金の枠数を徐々に拡大して実験を行う(条件a, 条件b, 条件c)。

第二実験群は、条件a, 条件d, 条件eによって構成される。第一実験群にも含まれる条件aは、新奨学金枠数の最低水準設定であり、以後の実験との比較のために利用する。条件dでは、都市圏大学には厳格化な超過率を設定し、反対に地方大学には緩和した超過率を設定することで、定員の傾斜配分を再現する。条件eでは、各都道府県の大学数を考慮した設定を行う。大学教育の供給量を示す収容率([上山2011])を利用し、都市圏大学の超過率は厳格な設定を維持しながら、地方大学の超過率は、収容率が低い(大学教育の供給量が少ない)都道府県を優先して緩和する。

実験におけるパラメータの設定方法を表4, 表5に示す。

表4 第一実験群におけるパラメータ設定

設定	許容する大学入学定員超過率の上限				新奨学金枠
	国公立	私立大規模	私立中規模	私立小規模	
条件x	1.1倍	1.17倍	1.27倍	1.3倍	0%
条件a	1.1倍	1.17倍	1.27倍	1.3倍	5%
条件b	1.1倍	1.17倍	1.27倍	1.3倍	10%
条件c	1.1倍	1.17倍	1.27倍	1.3倍	15%

表5 第二実験群におけるパラメータ設定

設定	許容する大学入学定員超過率の上限				新奨学金枠
	国公立	私立大規模	私立中規模	私立小規模	
条件a	1.1倍	1.17倍	1.27倍	1.3倍	5%
条件d	都市: 1.1倍 地方: 1.2倍	都市: 1.1倍 地方: 1.3倍	都市: 1.17倍 地方: 1.3倍	都市: 1.27倍 地方: 1.5倍	5%
条件e	都市: 1.1倍 地方: 収容力	都市: 1.1倍 地方: 収容力	都市: 1.17倍 地方: 収容力	都市: 1.27倍 地方: 収容力	5%

3. 実験結果および考察

表6に第一実験群の実験結果を、表7に第二実験群の実験結果をそれぞれ示す。実験結果は、すべての進学者を、都市圏から都市圏への進学者、都市圏から地方への進学者、地方から都市圏への進学者、地方から地方への進学者のいずれかに分類し、全進学者のうち、これら4つの進学者区分が占める割合を指標とする。小数第四位以下は切り捨てている。

3.1 新奨学金の影響

第一実験群の条件 x および条件 a の結果を比較すると、都市圏から都市圏に進学する者の割合が減少し、反対に都市圏から地方に進学する者の割合が増加していることが読み取れる。しかしながら、新奨学金の配分枠数を拡大した条件 a、条件 b、条件 c の結果を比較すると、都市圏から地方に進学する者の割合の変化はわずかであった。

表 6 第一実験群の実験結果

進学者 分類 設定	都市圏 から 都市圏	都市圏 から 地方	地方 から 都市圏	地方 から 地方
条件 x	49.983%	3.320%	21.058%	25.637%
条件 a	48.483%	4.854%	21.038%	25.623%
条件 b	48.383%	4.895%	21.040%	25.680%
条件 c	48.398%	4.921%	21.054%	25.625%

表 7 第二実験群の実験結果

進学者 区分 設定	都市圏 から 都市圏	都市圏 から 地方	地方 から 都市圏	地方 から 地方
条件 a	48.483%	4.854%	21.038%	25.623%
条件 d	47.361%	5.223%	20.154%	27.251%
条件 e	47.438%	5.167%	20.414%	26.979%

新奨学金の設定そのものが地方進学者増加をもたらしている一方で、配分枠数の拡大が増加に繋がらなかった原因として、本研究の大学受験 ABS では、新奨学金が進学選択のみに機能するように設計されていることが考えられる。大学受験 ABS では、進学選択の場面において、新奨学金適用の合格をもつ受験生は必ずその大学に進学するものとした。新奨学金の存在によって、都市圏大学と地方大学が都市圏出身の同じ受験生を取り合う状況が発生した場合に、必ず地方大学が勝利し、受験生は地方大学に進学することとなる。本研究では受験生が出願する大学の地域選択に実際の進学傾向を利用したため、シミュレーションにおいても都市圏に進学する傾向が発生し、配分枠数の拡大が地方進学者の増加をもたらさなかったと考えられる。

以上から、新奨学金を有効に作用させるためには、より多くの受験生が地方大学に出願する状況を作ることが重要だと考えられる。地方進学者数増加を推進する施策では、都市圏大学が進学者を吸引する前提を踏まえ、在学中の学費相当額の減免など、地方進学への強い動機付けを含めた制度設計が期待される。

3.2 定員配分の影響

第二実験群の条件 a、条件 d、条件 e の結果を比較すると、都市圏から地方に進学するものの割合が最も高い条件は、地方大学に対して一律に超過率を緩和した条件 d であり、次に収容率設定を採用した条件 e、最後に現行の超過率設定を用いた条件 a と続いた。

これらの実験から、新奨学金の枠数を固定し、さらに都市圏大学への定員厳格化も維持したまま、何らかの方法で地方大学に定員を傾斜配分する設定が、都市圏から地方への進学を誘引する可能性がうかがえた。しかしながら、結果からは、地方進学を促す有効な定員傾斜配分の設定を示すに至らなかった。

都市圏に対して定員厳格化を行いながら、同時に地方に対しては定員を緩和した場合、この影響を直接的に受け、受け入れられる進学者数が増加するのは、都市圏に次いで大学教育の供給量が多い、北海道・福岡・宮城・沖縄・広島 の道県となる。これらの道県は、それぞれ北海道・九州・東北・沖縄・中国の各地方における中核都市を有し、各中核都市が当該地方における進学者の吸引中心であることから、都市圏一極集中を緩和するべく行った定員配分によって、地方中核都市への進学者集中がもたらされることになる。

以上より、地方進学を促す定員配分施策では、都市圏と地方の区分方法が重要だと考えられる。今後も文部科学省が全都道府県を都市圏もしくは地方に区分した上での定員配分を継続する場合は、地方で発生する進学者集中を、どの程度まで許容するかを議論していくことが求められる。地方での進学者集中を許容しない場合は、都道府県単位での区分ではなく、より細かい単位での定員設定を行っていくことも考えられる。

4. 結論と今後の展望

本研究では、都市圏から地方大学への進学者数を増加させる方策を検討するべく、従来の定員管理政策に加え、都市圏出身の地方進学者に奨学金を支給する施策(新奨学金)を設定し、大学定員と新奨学金の配分が地方進学者数に及ぼす影響を、大学受験エージェント・ベース・シミュレーション(大学受験 ABS)を用いて推定した。結果として、1) 本研究の大学受験 ABS では、新奨学金単体では地方への進学誘導効果に限度があること、2) 新奨学金の運用と地方大学を優遇した定員傾斜配分を同時に行った場合は、都市圏以外の地方中核都市への進学者増加をもたらすこと、以上 2 点が確認された。

今後の展望としては、新奨学金の制度を詳細に設定した上で、受験生が新奨学金の効果を考慮して出願を行う大学受験 ABS の構築がまず考えられる。また定員配分の観点では、各大学の専門性や取り組みなどを考慮した定員管理施策に検討の余地がある。

参考文献

- [文部科学省 15] 文部科学省, 平成 28 年度以降の定員管理に係る私立大学等経常費補助金の取扱について(通知), 2016, https://www.mext.go.jp/a_menu/koutou/shinkou/07021403/002/002/1360007.htm (最終アクセス日: 2023/01/29).
- [朴澤 16] 朴澤泰男, 高等教育機会の地域格差, 東信堂, 2016.
- [日下部 20] 日下田岳史, 福島真司, 私大定員管理の厳格化に伴う「トリクルダウン現象」の事例研究, 大学入試研究ジャーナル, 30, 179–185, 2016.
- [末永 22] 末永仁, 倉元直樹, 私立大学定員管理の厳格化が東日本の公立高等学校に与えた影響. 大学入試研究ジャーナル, 32, 84–91, 2016.
- [内閣府] 内閣府, 「奨学金」を活用した大学生等の地方定着の促進, <https://www.chisou.go.jp/sousei/about/shougakukin/index.html> (最終アクセス日: 2023/01/29).
- [文部科学省 16] 文部科学省, 学校基本調査年次統計 平成 28 年度, 2016, <https://www.e-stat.go.jp/stat-search/files?page=1&toukei=00400001&tstat=00001011528> (最終アクセス日: 2023/01/29).
- [中村 22] 中村和希, 市川学, 大学進学における人口移動モデルの構築, 計測自動制御学会 システム・情報部門 学術講演会, 2022.
- [上山 11] 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, 教育社会学研究, 88, 207–227, 2011.