

大学受験における経営戦略シミュレーション

University strategy simulation in university entrance exams

宮崎 大志^{*1}, 高橋 聡^{*1}, 渡部 睦^{*2},
Hiroshi MIYAZAKI^{*1}, Satoshi TAKAHASHI^{*1}, Mutsumi WATANABE^{*2},

北澤 正樹^{*2,3}, 吉川 厚^{*2,4}
Masaki KITAZAWA^{*2,3}, Atsushi YOSHIKAWA^{*2,4}

^{*1} 関東学院大学大学院

^{*1} Kanto Gakuin University Graduate School

^{*2} 立教大学大学院

^{*2} Rikkyo University Graduate School

^{*3} 北澤技研

^{*3} Kitazawa Tech

^{*4} 東京工業大学

^{*4} Tokyo Institute of Technology

Email: 321J7001@kanto-gakuin.ac.jp

あらまし：本研究では、シミュレーションを用いて、大学の入試戦略の違いが実態学力と受験者数へ与える影響を考察する。入試戦略として、一般入試と推薦入試の募集人数の割合を変えてシミュレーションを行った。構築したモデルでは、「実態学力は上がり続け、受験者数は減り続ける」という結果を示し、現実の状況とは大きく乖離した。

キーワード：エージェントベースシミュレーション、大学受験、経営戦略

1. はじめに

近年、大学の経営状況は厳しくなっている。大学の大きな財源として受験収入が挙げられる。受験収入は大学受験者数によって左右される。そして、受験者数は受験生にとって大学の魅力、大学入学時に期待される学力（以下、期待学力）、同じ程度の期待学力の大学の存在などの要素に影響される。さらに、大学の魅力度は、卒業後の進路（就職実績など）にも大きく影響されるので、大学入学時の学生の学力（以下、実態学力）についても考える。

大学は直接的に期待学力や実態学力を操作することはできないが、受験区分や合格者数などを通じて間接的にその操作を試みている。これにより、他大学との関係性を考慮しながら、自身の期待学力を高め、大学の魅力を上げることで、受験料収入の増収を試みている。これは、大学全体でみると、相互の戦略が絡みあった複雑な現象であり、将来的にどのような現象につながるのかの予測は困難である。

そこで、本研究ではシミュレーションを用いて、大学毎の受験戦略が、実態学力および受験収入に与える影響を明らかにすることを目的とする。

2. シミュレーションモデル

シミュレーションモデルは、大学およびその受験生によって構成される。シミュレーションは以下のステップで進行する。1：受験生を生成する、2：各受験生は受験する大学を選択する、3：各大学は受験生の合格判定を行う、4：各受験生は合格した大学の中から入学する大学を選択する。以上の流れを一年とし、複数年を繰り返しシミュレーションする。

受験生の学力は正規分布に従い生成され、受験生は大学の期待学力と自らの学力を考慮して受験する大学を選択する。大学の期待学力は、前年度の大学入学者の学力上位 60%の平均値、実態学力は、前年度の大学入学者の学力の平均値とする。

募集人数には、一般入試での募集人数と推薦入試での募集人数がある。一般入試と推薦入試には違いがあり、その募集人数の割合を大学の戦略とする。受験生は確率で推薦受験とする。合格者は、一般受験では受験者の上位者から選択され、推薦受験では受験者からランダムに選択される。これは、推薦入試は必ずしも学力で合否が決定されないためである。なお、受験生は一般受験で3大学受験することができ、そのうちわけは自分の学力が期待学力より高い大学、同程度の大学、低い大学である。また、受験者が推薦受験できる大学は1校のみとする。

学生は、合格校に入学する。複数合格した場合は、推薦受験で合格した大学、一般受験で合格した大学の中で期待学力が高い大学の順で選択する。

3. 実験

大学毎の受験戦略が、実態学力および受験収入に与える影響を検証するための実験を行った。

3.1 条件

大学は 100 校、各大学の総募集人数 100 人とし、10 年間行った。先行調査から高校生の大学への進学率は 54.67% であることがわかっている。そのため、以下の計算に基づき受験者数は 18,292 人とした。

$$\begin{aligned} \text{総受験者数} &= \text{大学総入学者数} \div \text{大学進学率} \\ &= 10000 \div 0.5467 \approx 18292 \end{aligned}$$

受験生の学力分布は平均 50、標準偏差 10 の正規分布に従うとした。

大学の戦略として、募集人数に対する一般受験での募集人数の割合を 0.0, 0.5, 1.0 とし、結果に違いが出るかを調べる。

3.2 結果

1 年目に上位校だった大学の 1 校、中位校の 1 校、下位校の 1 校の実態学力の推移を図 1 に示す。なお、グラフの上位 1 年は上位校 1 年目を意味する。その他も同様の省略方法である。結果から、ほぼすべての大学の实態学力が上がっていること、1 年目の実態学力が低いほど大きく実態学力が上がっていること、戦略による違いは見られないことが分かった。

1 年目に上位校だった大学の 1 校、中位校の 1 校、下位校の 1 校の受験者数の推移を図 2 に示す。結果から、年が進み、期待学力が上がると受験者数が減少すること、ほぼすべての大学の受験者数が 10 年後には減っていること、受験者数の差分が、多く大学でほぼ同じであることが分かった。

3.3 考察

実態学力及び受験者数の推移は、期待学力が年々上がり続けていることに関係している。期待学力が上がっているのは、学力の高い受験生から合格にしていることと、算出方法が原因だと考えられる。また、1 年目の期待学力の低い大学ほど大きく期待学力が上がるのは、正規分布に従って生成された受験生の数によるものと考えられる。

ほぼすべての大学で実態学力が上がったのは、期待学力が上がり、学力の高い学生が多く受験したので入学生の学力も上がった結果だと考えられる。

ほぼすべての大学で受験者数が減少したのは、期待学力が上がり、学生の多くいる範囲より期待学力が上がったからであると考えられる。また、受験者の減少した人数が多く大学で同じなのは、1 人の受験者が受験できる大学が 3 校のみであることが原因であると考えられる。

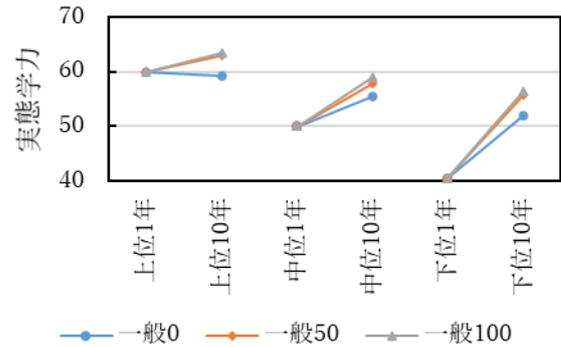


図 1 実態学力の推移

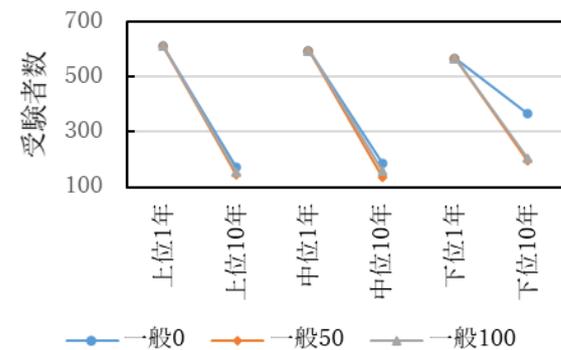


図 2 受験者数の推移

4. おわりに

本研究では、シミュレーションを用いて大学の受験戦略の違いが実態学力と受験者数へ与える影響を考察した。シミュレーションは、すべての戦略で実態学力は上がり、受験者数は減少する結果となった。

この結果は、現実の大学の状況とは大きく乖離しているため、本モデルには不足している要素があると考えられる。例えば、受験者が志望大学を選ぶとき、学力しか基準がないことや、志望大学を 3 校しか受験できないこと、大学の戦略が募集人数の割合だけであることが挙げられる。

今後の課題としては、受験者が大学を選ぶ基準となるパラメータを新たに増やす、受験生が受験できる大学の数を増やす、大学の戦略となるパラメータを増やすといった対策が考えられる。また、現実の大学は、毎年経営戦略を立てているので、動的な戦略決定を行うモデルの作成も検討する必要がある。

参考文献

- (1) 文部科学省、基礎データ, https://www.mext.go.jp/b_menu/shingi/chukyo/chukyo0/oushin/attach/1335605.htm
- (2) 文部科学省、大学設置基準等の大綱化と自己評価, https://www.mext.go.jp/b_menu/hakusho/html/hpad199101/hpad199101_2_150.html
- (3) 文部科学省、令和元年度学校基本調査, https://www.mext.go.jp/b_menu/toukei/chousa01/kihon/kekka/k_detail/1419591_00001.htm