

エージェント・ベース・シミュレーションを用いた教育施策の効用の分析

矢野雄大 山田隆志 吉川厚 寺野隆雄

東京工業大学

Analysis of Effect of Educational Policy by Agent-Based Simulation.

Katsuhiko Yano, Takashi Yamada, Atsushi Yoshikawa, Takao Terano

Tokyo Institute of Technology

1. はじめに

有限な資金をどのように配分すれば、学力をよりよく向上させられるか議論がなされている。そのために少人数教育や教員免許更新制の導入に代表されるように様々な教育施策が導入されている。学力をよりよく向上させる教育施策について議論はなされているが、実証的にその効果を測定することは難しい。こうした複雑な現象の分析手法としてエージェント・ベース・シミュレーション(以下、ABS)が有効とされており、学校教育施策の分析にも適用されている。本報告では、教員施策を対象にABSを適用させ、教員配置施策と教員教育施策の効果を分析した。

2. シミュレーションモデル

本シミュレーションモデルでは、小学校、中学校、高等学校、大学を定義し、各学校に教員エージェントが配置されている(図1)。そして、学生エージェントが小学校入学から高等学校卒業および大学入学する時点までをシミュレーションし、学生エージェントの学力を観測する。

3. 教育施策の実験結果

教員配置実験を行った結果が図2である。横軸が学校あたりの教員エージェント数であり縦軸が学力である。図3は、教員数5において、経験年数の高い教員による実験結果の値をプロットしたものである。実験結果から、ただ単に教員を増やしても、学生の学力が低下してしまうことが分かる。しかし、経験や能力のある教員を配置することで、特に学力下位層の学生の学力を底上げすることが出来る。

教員教育実験を行った結果が図4である。横軸が教員の教育回数となっている。図4より、教員教育の回数を増やし、教員の能力を上げれば学生の学力も向上するが、主に効果があるのは学力上位層であることがわかる。

4. おわりに

本モデルによるシミュレーションから、教員配置施策と教員教育施策では効果がある学力階層が異なるという結論を得た。有限な資金の中で施策を打たなければならない以上、最適なバランスを調査することが必要であろう。

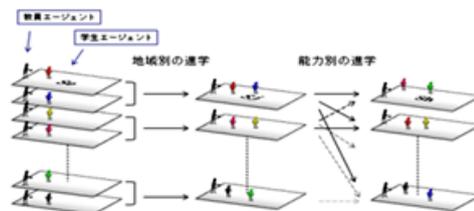


図1: 本モデルにおける学校の場の概念モデル

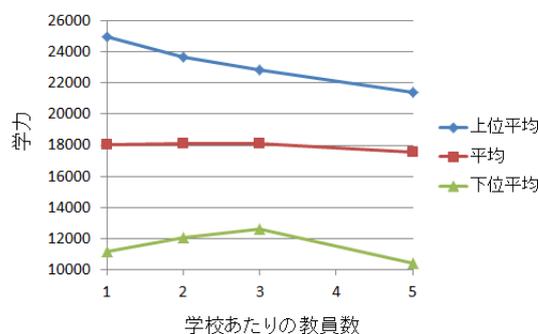


図2: 教員配置施策による学力結果

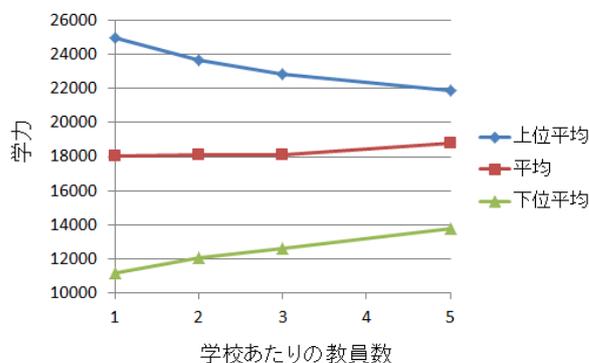


図3: 高経験の教員を追加配置した場合の学力結果

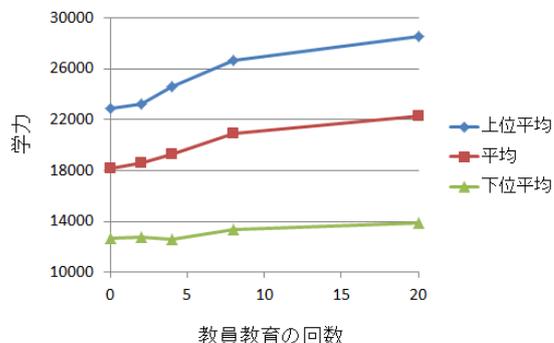


図4: 教員教育施策による学力結果