

卒業論文要旨

教育投資に対する親の意識の世代間遷移ダイナミクスモデル

Mathematical model

on generational transition of parents' attitude for educational investment

井上 美香

広島大学理学部数学科

INOUE, Mika

Department of Mathematics, Faculty of Science, Hiroshima University

Kagamiyama 1-3-1, Higashi-hiroshima, 739-8526, JAPAN

Parents invest to the education for their child in and out of school. The importance of such educational investment is more or less different from each other family. What characteristics could the variation of such parent's attitude for educational investment have? In this work, we hypothesize a relationship between parent's attitudes of subsequent generations as a cultural transmission, and construct a mathematical model, using the concept 'meme' and applying a modification of the modeling in population genetics. We mathematically analyze the generational transition of parent's attitude distribution in our model and try to find the implication of obtained mathematical results with respect to the social condition related them. In our model, we suppose two kinds of meme W and w , and classified the parent's attitude for educational investment into three classes: parent attaching high importance, intermediate importance, and low importance to the investment. Each class is represented respectively by meme type WW , Ww and ww . Quality of the educational investment for child is assumed to be determined by the combination of parents' meme types. Subsequently it determines the quality of child's experience in the childhood which is represented by 'pre-meme' defined in this work. We introduce the 'mutation' of pre-meme due to living and social environment during the growth of child toward adulthood. With such possible mutation of pre-meme, the meme distribution in the next generation of parents is determined in our model. Analysis and numerical calculations of our model show that, without mutation of pre-meme, the distribution converges to an extreme case that every parent attaches high importance to the educational investment, or alternatively low importance to it. With sufficiently large probability of mutation for pre-meme, there could emerge a biennial oscillation between the state with relatively large frequency of parents attaching high importance and that with relatively large frequency of those attaching low importance. As result, such a fashion-like periodic variation in the distribution of parents' attitude could emerge under a social condition that parent is likely to have attitude for the educational investment which does not necessarily coincide with the investment he/she got in his/her childhood.

親は学校や学校外での子の教育へ投資を行うが、そうした教育投資の家庭における重要度についてはばらつきがある。そのような教育投資に関する意識の社会での分布はどのような条件下でどのような性質を持ち得るのだろうか。本研究では、教育投資に対する意識についての世代間における関係を「伝達」として扱い、伝達子（ミーム）の概念を用いて、集団遺伝学のモデリングに倣った数理モデルを構築した。そして、その意識分布の推移を理論的に考察し、その結果が示唆する社会的状況についての解釈を試みた。

本研究における数理モデリングでは、2種の文化伝達子 W と w を仮定し、教育投資に対する親の意識を、高い意識、中程度の意識、低い意識の3つに分けて、それぞれを伝達子型 WW 、伝達子型 Ww 、伝達子型 ww によって表す。さらに、子が受ける教育投資のレベルは、両親の伝達子型の組によって決まり、その教育投資のレベルに依存して、子が得る経験の質が定まるとし、それを伝達子型を用いて表し、前駆伝達子型と呼ぶ。そして、成長過程における生活環境・社会環境から子への影響を前駆伝達子の変異確率として導入し、その結果、子が親になったときに持つ伝達子、つまり、次世代の親の教育投資に対する意識が定まると考える。

数理モデルの解析と数値計算により、伝達子の変異がない場合には、社会は、意識が高い親ばかりの極端な状態、または、意識が低い親ばかりの状態に収束していくことがわかった。一方、伝達子の確率の変異が起こる場合には、変異確率が十分に大きければ、意識が高い親が相対的に多い状態と、意識が低い親が相対的に多い状態が定常的に繰り返される周期変動状態に漸近する可能性がある。このことから、親が、自らが（子ども時代に）受けた教育投資のレベルと合致しないような教育投資に対する意識を持ちやすい（社会的）条件下では、社会における親の意識分布には周期的な流行のような変動がみられる可能性があることが示唆された。