

妊娠・出産の意思決定のゲーミングモデリング

○宗野みゆき 宮垣優人 土居千晃 李皓（静岡大学）

A Gaming Modeling of Pregnancy and Childbirth Decisions

* M. Souno, Y. Miyagaki, C. Chiaki and H. Lee (University of Shizuoka)

概要一 少子化問題は社会の継続可能性を脅かす大きな社会的リスクである一方、人口動態に最も大きな影響を与える一般市民は、この社会的リスクを構造的に理解することが難しい。例えば近年では、出産意欲があり、経済問題がなく、健康だったにも関わらず、加齢に伴う生殖能力低下などにより、結果的に不妊に発展するケースが生じている。本研究では、我々は若年世代が少子化問題に対する理解を深め、意識及び行動変容に繋がるような個人視点のゲーミングモデルを構築する。

キーワード: ゲーミングシミュレーション、妊娠出産、統計データ

1 はじめに

少子化問題に関して、日本では国立社会保障・人口問題研究所などの研究機関や日本人口学会などの学会を中心に研究活動は活発だが、主な研究の関心はマクロ的視点なものであり、人口推定による将来予測¹⁾²⁾や、国や地方自治体による少子化対策としての移住促進³⁾がある。

それに対して、我々は若年層のミクロの行動変容を促すことを試みたゲーミングシミュレーション研究として、経済的な要因については国視点の「少子化カードゲーム」⁴⁾、社会的要因に関しては地方自治体視点の「保育所設置場所問題ゲーム」⁵⁾を構築・実施した。

一方で、人口推定研究では市民エージェントが所定の確率に基づき行動を行う。確率に従って行動する仮定はゲーミングモデルとの相性が良く、ゲーミングシミュレーションでは、プレイヤーの行動は意思決定や交渉の他、サイコロを振ってランダムイベントを起こすゲームデザイン手法が確立されている。市販の人生ゲームやサイコロを利用する既存のシリアスゲーム⁶⁾⁷⁾は、サイコロで進むマスを決める双六形式が多い。本研究ではサイコロの出目やその和を用いて確率を表現することで、確率数値ではなく、プレイヤーはより感覚的に意思決定を行う。

本研究では、出生動向調査や不妊治療関連の統計データに基づく妊娠・出産のゲーミングモデルを構築する。

2 ゲーミングモデル

本研究のゲーミングモデルでは、最初に仮想市民夫妻のパラメータ決定、次に妊娠・出産に関わる意思決定とその結果判定を繰り返し、最終的にプレイヤー間には出産した子どもの人数を競う。

仮想市民夫妻のパラメータ決定では、統計データに基づき、確率によって結婚した夫妻の年齢及び収入を決定する。年齢については、2019年人口動態調査の初婚年齢の割合に基づいて計算する。例として男性の結婚年齢割合をTable 1を示す。妻の年齢を決定する際は、例えばサイコロ2個の和が7の場合は25～29歳に決定される。夫の年齢も同手法で決定する。年収は平成30年賃金構造基本統計調査に基づき、同様に確率とサイコロで決定する。

妊娠・出産に関しては、AIH(人工授精)はESHRE⁸⁾、IVF(体外受精)とICSI(顕微授精)と流産率は日本産科婦人科学会のARTデータブック⁹⁾、これらのデータを5歳階層でTable 2のようにまとめた。プレイヤーは自ら決定した方法とその確率に基づき、サイコロで結果判定を行う。

3 おわりに

本研究は経済的要因及び年齢的要因の統計データに基づく妊娠・出産ゲーミングモデルを構築した。次の段階では、若年層に対してゲーミングシミュレーションを実施し、意識・行動変容の効果を検証することである。

Table 1: 結婚年齢の決定 (女性)

年齢	割合	サイコロの和	確率	誤差
20～24	18.4%	3,6	19.4%	1.1%
25～29	43.7%	7,8,10,11	44.4%	0.8%
30～34	23.4%	2,4,5	22.2%	-1.2%
35～39	10.6%	9	11.1%	0.5%
40～44	3.9%	12	2.8%	-1.2%

Table 2: 年齢別手法別妊娠率・流産率

年齢	自然妊娠	AIH	IVF	ICSI	流産率
20～24	55.5%	9.4%	55.9%	41.9%	13.1%
25～29	40.3%	8.1%	28.1%	31.1%	16.3%
30～34	37.4%	6.4%	31.5%	29.0%	18.8%
35～39	32.3%	4.5%	25.6%	22.4%	24.9%
40～44	18.0%	2.6%	10.9%	9.5%	47.4%
45～50	3.1%	0.7%	1.2%	1.9%	65.8%

参考文献

- 1) 国立社会保障・人口問題研究所：日本の将来推計人口 (2017)
- 2) 稲垣：日本の将来社会・人口構造分析- マイクロシミュレーションモデルによる推計, 日本統計協会(2007)
- 3) 山口：若者の就職移動と居住地選択- 都会志向と地元定着-, 古今書院(2018)
- 4) 李皓, 市民教育を用いた社会的リスクの軽減- 少子化現象について学ぶカードゲームの設計と実施-, 計測と制御, 第57巻, 第6号, 444/449 (2018)
- 5) Hao Lee, Takashi Nakazawa : Gaming Simulation of Inter-generational Social Conflict Problem in Declining Birthrate Society,, Proceedings of the 49th ISAGA Annual Conference 428/437(2018)
- 6) 吉川：すごろくで語るライフストーリー, シミュレーション&ゲーミング, 19(1), 1/8.(2009)
- 7) 杉浦他：住環境と省エネルギー学習教材としてのすごろくの開発, シミュレーション&ゲーミング, 30(1), 45/54 (2020)
- 8) <https://plaza.umin.ac.jp/~jsog-art/>
- 9) Ferraretti, Anna Pia, et al. : Assisted reproductive technology in Europe, 2009: results generated from European registers by ESHRE, Human Reproduction, 28(9), 2318/2331 (2013).