

# 労働者の多様性を考慮したベーシックインカムの有効性の分析

— エージェントベースモデルを用いて —

日大生産工(院) ○船山 翔 日大生産工 柴 直樹  
飯沼 守彦

## 1. はじめに

近年、国際的に経済格差が深刻になっており、問題視されている。昨今の新型コロナウイルスの流行により、世界中の多くの人々に更なる経済格差が広がっている。日本でも実際に、一律給付や支援金制度の導入の検討や制度の施行が行われた。

経済格差対策には様々な方法が考えられているが、その中でも「ベーシックインカム」に焦点を当てる。労働に対する各人の価値観の相違を踏まえた上で、税金や税率、給付金額などと共に適切に組み合わせることで、経済格差を少しでも抑制するための政策支援につながるのではないかと考え、本研究のテーマとした。

## 2. ベーシックインカムとは

ベーシックインカムとは、1)定期的であること、2)現金で支払われること、3)世帯ではなく個人に支払われること、4)ユニバーサル(全ての人へ)であること、5)無条件であることが定義として掲げられている[1]。つまり、個人を対象とした無条件の現金一律給付による一定程度の生活を保障する構想を指す。

しかし、財源や社会保障・福祉等の兼ね合い、人々の労働への動機不振の恐れといった問題が挙げられるため、実際に行われている例は少ない。

事例としては、北欧のスウェーデンやアメリカのカリフォルニア州の一部都市が実験的に行っている。

## 3. 労働に対する価値観の多様性

Tena-Sánchezらは、労働市場における人間の性格には、大まかに分けて4種類存在している[2]。①LI(無条件勤勉):仕事に対する強い素因がある。たとえ自分に不利な状況で

あっても、働くことを好む性格である。②LC(条件付き労働者):初めは働く意思があるものの、周囲の環境次第では、働きたくなる性格である。③HC(条件付き怠け者):働くことに対する充実感や義務感はないが、周囲の環境次第では働くという性格である。④HI(無条件怠け者):働くことに対する充実感や義務感がなく、労働に対して強い忌避感があるため、働かない性格である。または、何らかの手段で生計を立てているため、そもそも働く必要がない人間も含まれる。

本論では、これらの性格の違いを次節で説明する戦略形ゲームの利得の差として表現する。

## 4. 研究方法

本研究では、ABMを行うツールとしてNetLogo[3]を使用することで、ベーシックインカムの評価に有効なシミュレーションモデルを作成する。エージェントベースモデル(ABM)とは、「エージェント」と呼ぶ内部状態と意思決定・問題解決能力、通信機能を備えた”主体“を複数個用意し、これらの相互作用による創発的な現象を表現し分析するためのモデルである。

## 5. シミュレーションモデル

紙面の制約のため、シミュレーションモデルの概要のみを示す。このシミュレーションモデルでは、LI, LC, HC, HIの4種類の性格を持ったエージェントを用意し、それぞれに働く(T)か働かない(NT)かの行動選択を行わせる[2]。この時、各4種類の性格に応じてT/NTの時の労働に関する利得を設定し、計算する。また、所得収入も設ける。初期設定時では、働く(T)確率を50%とし、次ステップからは、各エージェントは2次元グリッド上をランダムに動き回り、その時出会ったエージェントと、労働価値観に関する4つの性格によって異なる利得に基づいた戦略形ゲーム

Analysis of the Effectiveness of Basic Income Considering Worker Diversity

— Using an agent-based model —

Tsubasa FUNAYAMA, Naoki SHIBA and Morihiko IINUMA

の対戦を行う。

この時、自身の利得が1ステップ前の利得よりも減少した場合、T/NTの行動選択を変更する。

紙面の都合上、[2]で用いられている利得行列の一部を示す。[2]では、4種類の性格を二人ゲームとして対戦させている。下表では、LI対LI、LI対LCの利得行列を示している。

表 LI 対 LI 及び LI 対 LC の利得行列

	LI vs. LI		LI vs. LC	
	T	NT	T	NT
T	4,4	3,2	4,4	3,3
NT	2,3	1,1	2,1	1,2

モデルの終了ステップ数を1000ステップとし、1世代100ステップとして各エージェントは繰り返し対戦する。この際、1世代内での利得の獲得に応じ、各性格の次世代での人口をレプリケータダイナミクスに基づいて決定する。

エージェントの利得を以下の式により算出している。

$$P = \beta_1 p_1 + \beta_2 p_2 + \beta_3 p_3 \quad (1)$$

$$\text{Pop}_g^{(i)}(t) = (m_i / m_T) * \text{Pop}_g^{(i)}(t-1) \quad (2)$$

$$i \in \{LI, LC, HC, HI\} \quad (3)$$

(1)式は、各ステップでエージェントの利得を求める式である。 $\beta_1, \beta_2, \beta_3$ は3つの利得(後述)の重みを表すパラメータである。 $p_1$ は先の利得行列をもとにした労働価値観に関する利得であり、 $p_2$ はベーシックインカムによる利得、 $p_3$ は所得収入による利得を表す。

つまり、この式を言葉で表すならば、「働くことにおける満足度+ベーシックインカムによる満足度+所得収入における満足度」と表せられる。

(2)式は、4種類の性格別の人口を求める計算式であり、レプリケータダイナミクスに基づいている。 $\text{Pop}_g^{(i)}$ はエージェントの人口を表し、 $g(t)$ は世代を  $g(t)-1$  は1世代前を表す。また、 $m_i$ は4種類の性格それぞれの利得の和を表し、 $m_T$ はエージェント全体の利得の合計値を表す。

(3)式のインデクス  $i$  は、エージェントの4種類の性格を表している。

ベーシックインカムの給付金額は、全エー

ジェントの所得収入の合計値に税率を乗算した値を、全エージェントの人数で割った値としている。

実際のシミュレーションモデルは以下のようになっている(図)。

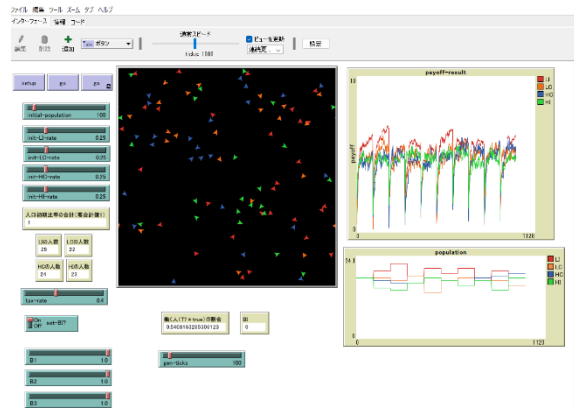


図 ベーシックインカムのシミュレーション

## 6. 結果

(1)式における  $\beta_1, \beta_2, \beta_3$  の各パラメータを変化させても、4種類のエージェントの平均利得及び世代別の人口数は均衡する様子が見られた。ただし、 $\beta_3$ が0.5以下の値では、HIの人口がLIを超えるシミュレーション結果が観察された。

## 7. 今後の課題と展望

今後の課題としては、本モデルにおける計算式の妥当性、世代交代の必要性とその交代時期に一考の余地があると考えている。

また今後の展望として、実際の日本の所得分布や各種税率に基づく利得算出やパラメータキャリブレーションのより詳細な検討が挙げられる。

### 参考文献

- BIEN | About Basic Income  
<https://basicincome.org/about-basic-income/>,  
(参照2023-10-11)
- Jordi Tena-Sánchez, Jose A. Noguera, Basic Income and Labour Incentives: A Game Theory Approach, January 2016 Revista de Ciencia Política 36(2)(2016):pp563-582
- NetLogo User Manual version 6.3.0 September 29,2022  
<https://ccl.northwestern.edu/netlogo/docs/>,  
(参照2023-10-11)