

マルチエージェントを用いた雇用状態シミュレーション

駒井宏至[†] 的場隆一[‡]富山高等専門学校 制御情報システム工学専攻[†] 富山高等専門学校 電子情報工学科[‡]

1. 背景・目的

日本の雇用形態は大きく分けて 2 つある。それは、正規雇用と非正規雇用である。正規雇用は無期契約社員、非正規雇用は派遣労働者、パートタイマー、有期契約社員などがある。

近年の日本では、非正規労働者の雇用形態が不安定であるにも関わらず、その数が増加傾向にある[1]。現在、全労働者のうち非正規労働者の割合が約 40%を占めている。日本政府はこの問題を解決するため、非正規労働者が正規労働者へ雇用転換する労働契約法の改正を 2012 年に行った。しかし、正規労働者は増加せず、非正規労働者は正規労働者へ転換前に解雇される「雇止め」[2]という現象が起きた。そこで本研究では、雇用状態シミュレーションにて行い、この法律に対する効果検証を行う。

2. 雇用状態シミュレーションの説明

雇用状態シミュレーションのエージェント定義として、雇用者エージェントと労働者エージェントの 2 種類を用いる。

本研究でのシミュレーションの流れを図 1 に示す。図 1 は労働者エージェントが初めて雇用されることを示しており、雇用者エージェントは応募労働者エージェントを入社試験で選別する。次に、雇用者エージェントは契約した労働者エージェントに仕事を渡し働かせる。労働者エージェントは、働いた分だけ雇用者エージェントから給与を受け取る。年度末に雇用者エージェントは、労働者エージェントを来年も契約更新するか判断する。

また、図 2 の労働者エージェントが就労 2 年目以降の時は、労働と契約更新を繰り返すことを示している。雇用者エージェントの行動には、入社試験、契約更新と雇用転換する際に Q 学習を導入した。

表 1 に雇用者エージェントが Q 学習によって行動群をまとめた。入社試験では、雇用者エージェントは、応募してきたエージェントを受け入れるか受け入れないか選択する。

契約更新では、現在契約している労働者エージェントを来年度も契約するか契約しないかを決定する。そして、契約している非正規労働者エージェントが一定の就労期間を超えるとそのエージェントを雇用

転換させるか雇用転換させないか選択する。

Q 学習の状態として、労働者エージェントの年齢、勤続年数、前年度から今年度の GDP の差を 10 個の離散値として雇用状態シミュレーションで用いる。

報酬は、以下のものを用いた。このとき $task_c$ は今年度割り当てられた仕事量、 $task_p$ は今年度消化できた仕事量である。また $norm$ は正規分布関数で、平均 0、分散 0.01 としている。

表 1 Q 学習を用いる行動群

Q学習行動	入社試験	契約更新	雇用転換
行動	応募労働者を ・受け入れる ・受け入れない	労働者と ・契約更新する ・契約更新しない	労働者を ・雇用転換させる ・雇用転換させない
状態	$digit(Age)$ $digit(task_p-task_c)$	$digit(Length)$ $digit(Age)$ $digit(task_p-task_c)$	$digit(Length)$ $digit(Age)$ $digit(task_p-task_c)$
報酬	$digit(norm((task_c-work+1)/(task_c+work+1),0,0.01))$ 第1引数:正規分布関数 第2引数:平均 第3引数:標準偏差 work:労働者エージェントが行った仕事		

雇用状態シミュレーションでは、労働者エージェントを 60 人、雇用者エージェントを 3 人とした。労働者エージェントに渡す仕事は 1944 年から 2012 年の GDP データ[3]を元に設定した。エージェントは 200 回 Q 学習を行うものとし、190 回目から 200 回目の 10 回分の平均データを結果とした。

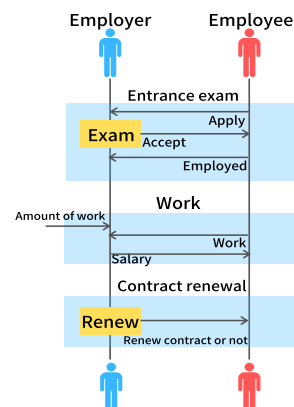


図 1 労働者が初めて雇用される場合

Employment Status Simulation Using Multi-Agent

[†]Koshi Komai, National Institute of Technology, Toyama College, Control Information System Engineering Program.

[‡]Ryuichi Matoba, National Institute of Technology, Toyama College, Department of Electronics and Computer Engineering.

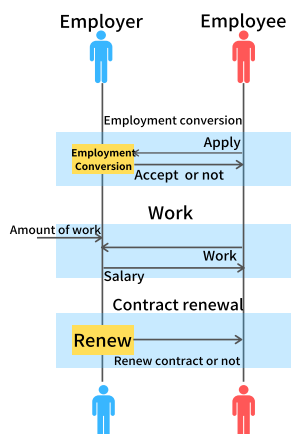


図2 労働者が就労2年目以降の場合

3. 雇用状態シミュレーション結果

図3と図4において、実線が正規労働者エージェント数、波線が非正規労働者エージェント数である。この2つの図からは、雇用転換に関して雇用者エージェントに学習させると、正規労働者エージェントよりも非正規労働者エージェントを主に雇用した。その結果、非正規労働者エージェントと正規労働者エージェントの人数が大きく反転した。

また、雇用者エージェントは非正規労働者エージェント数が少ない場合は、正規労働者エージェントを通常よりも多く雇用していることが読み取れる。

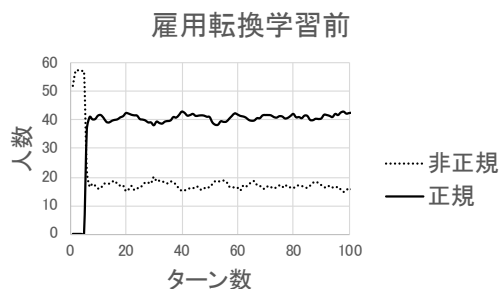


図3 雇用転換学習前の雇用形態

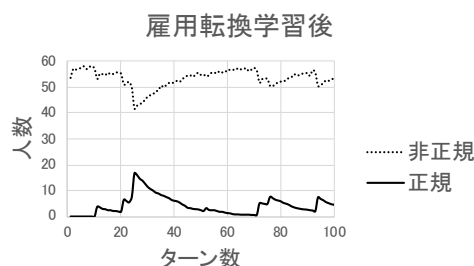


図4 雇用転換学習後の雇用形態

4. 考察

雇用状態シミュレーション結果から、雇用者エージェントは正規労働者エージェントよりも非正規労働者エージェントを主に雇用することを促していると考えられる。つまりこれは、雇用者エージェントは正規労働者エージェントよりも非正規労働者エージェントを雇用した方が得であり、非正規労働者エージェントから正規労働者エージェントへの雇用転換が不促進であると言える。また、非正規労働者数が多く、正規労働者数が少ない雇用形態はサービス業界[4]における雇用状態と類似していると考えられる。

5. まとめ

本研究では、労働契約法の改正に対する効果検証を行った。その労働契約法は、5年間の雇用の継続期間を経た非正規労働者を正規労働者へと転換するルールを規定していた。これは経済的に不安定な非正規労働者を、経済的に安定している正規労働者へ転換することが目的である。しかし、現実には「雇い止め」という現象が発生した。その現象は雇用状態シミュレーションによっても確認できた。

すなわちこれは、法律がその目的に即したものになっていなかったことが示唆できた。

6. 参考文献

- [1] 厚生労働省, 労働統計要覧, 労働.
https://www.mhlw.go.jp/toukei/youran/index_r_b.html
- [2] 有期労働契約の締結更新及び雇止めに関する基準 について
<https://www.mhlw.go.jp/houdou/2008/12/d1/h1209-1f.pdf>
- [3] 内閣府, 国民経済計算(GDP統計), 年次GDP実額2018年度.
<https://www.esri.cao.go.jp/jp/sna/menu.html>
- [4] サービス産業化がもたらす働き方の変化.
<https://www.jil.go.jp/institute/zassi/backnumber/2016/01/pdf/027-039.pdf>