

# 産業構造の変化を考慮した就業者のキャリア支援に関する研究 -マルチエージェントシミュレーションによる-

情報科学科 システム科学コース 伊神 聖人

指導教員：奥田 隆史

## 1 はじめに

情報通信技術 (ICT) や人工知能 (AI) の発展は、仕事そのものの質を変えたり、仕事自体を奪う可能性がある [1]. そのため将来の仕事を確認する上で、就業者は自身に起こる偶然の出来事に積極的な関心を持つこと (計画的偶発性理論) が重要であるといわれている [2]. また、あらゆる組織で通用するスキル (ジェネリックスキル) を身につけておく必要もある [3].

就業者が偶然の出来事に積極的な関心を持つあるいはジェネリックスキルを身につけるために最も大切なことは、就業者自身がキャリアに対する意識を内省することである。我々の研究グループは捉えている [4]. そこで本研究では内省をうながすために、就業者の現在のキャリアに対する意識が、将来のキャリアにどのような影響を及ぼすかを示すことを試みる。具体的には、ICT による雇用構造の変化およびに就業者が就業してから転職する過程をエージェントベース・モデルにより表現し、シミュレーションにより就業者のキャリアに対する意識の違いが将来のキャリアの満足度に影響を与えることを明らかにする。

## 2 想定環境と就業者の就業-転職過程

ここでは想定環境として雇用構造およびその変化のモデルと、就業者の就業-転職過程について順に説明する。

### 想定環境

雇用構造は各々の職業により構成されるものと捉える。職業は製造業、金融業といった業種  $i (i = 1, 2, \dots, N)$  [種] ならびに営業職、事務職といった職種  $j (j = 1, 2, \dots, M)$  [種] の掛け合わせにより表現し、 $(i, j)$  で表す。図 1 に示す通り、全ての職業を正方形上に配置する空間を職業空間  $U$  とする。また、職業  $(i, j)$  の需要を  $w_{ij}$  で表現する。これは需要  $w_{ij}$  が大きいほど、職業  $(i, j)$  は社会から求められている職業であることを意味する。

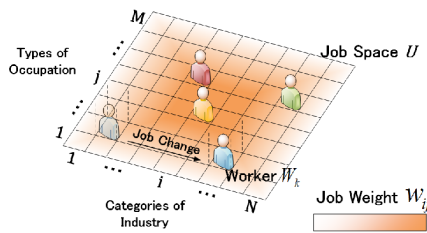


図1 想定する雇用構造モデル

本研究では需要  $w_{ij}$  は時間に伴い変化するものとしている。需要  $w_{ij}$  の変化は雇用構造の変化を表す。  $w_{ij}$  の変化の仕方には局所変化と全体変化の二種類が存在する。局所変化は一部の職業を対象に、18ヶ月の間隔で需要  $w_{ij}$  が微量変化するものである。一方で全体変化は全ての職業の需要を減少させるものである。全体変化が起こるタイミングは諸説あるため、本稿では文献 [5][6] にしたがって3種類の全体変化のパターンを想定している。

### 就業者の就業-転職過程

職業空間  $U$  には  $L$  [人] の就業者  $W_k (k = 1, 2, \dots, L)$  が存在し、各就業者は常に一つの職業  $(i, j)$  に就くものとする。また就業者は長期雇用を望むあるいは短期雇用を望むという意識を持つ。長期雇用を望む就業者は、自身の職業で必要となるようなスペシャルスキルを身につける傾向がある。一方で短期雇用を望む就業者は、あらゆる職業で必要となるようなジェネリックスキルを身につける傾向がある。職業  $(i, j)$  の評価項目として給与、やりがい、環境という基準がある。就業者  $W_k$  は、自身の就業する職業に対してこれらの基準を求める。その数値群を期待基準  $Exp_k$  と表現する。またそれぞれの職業  $(i, j)$  は就業者に対してこれらの基準を保証する。その数値群を保証基準  $Ens_{ij}$  と表現する。

本研究では転職をするか否かを決定する尺度として満足度  $STY_k$  を用いる。満足度  $STY_k$  は就業者  $W_k$  の職業に求める期待基準  $Exp_k$  と実際に職業  $(i, j)$  から与えられた実基準  $Act_{ij}$  の比較、ならびに周囲の就業者と自身の給与の比較から決定する。ただし実基準  $Act_{ij}$  は、職業  $(i, j)$  が就業者に対して保証する保証基準  $Ens_{ij}$  およびに職業  $(i, j)$  の需

要  $w_{ij}$ 、さらに就業者  $W_k$  が所持するスペシャルスキルならびにジェネリックスキルによって決定するものである (図2参照)。満足度  $STY_k$  がある基準を下回った場合、就業者は転職をおこなう。

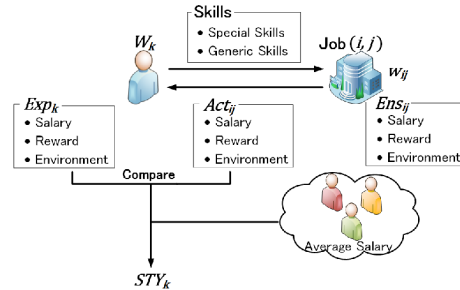


図2 就業者の就業-転職過程

## 3 シミュレーションによる結果と考察

前節のモデルを artisoc[7] により実装しシミュレーションをおこなう。シミュレーションは表1に示す条件とし、シミュレーション期間は480ヶ月(40年)とした。なお評価指標は、40年後の就業者の満足度をを用い、シミュレーションを30回実行の上、算出する。

表1 シミュレーション条件

条件名	値
職業数 $N \times M$ (種)	20 × 20
職業 $(i, j)$ の需要 $w_{ij}$	$0 \leq w_{ij} \leq 2.0$
就業者数 $L$ (人)	100
就業者のキャリア意識の構成比 (長期:短期)	50:50
シミュレーション期間 (ヶ月)	480

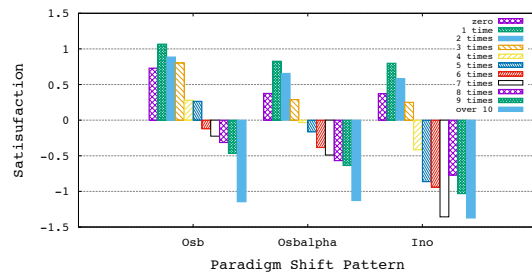


図3 転職回数ごとの満足度の変化

シミュレーション結果を図3に示す。転職回数ごとに満足度を比較すると、1回あるいは2回転職を経験した方が、転職を経験しないまま40年過ごすよりも満足度が高いことがわかる。

以上の結果より、これからのキャリアデザインはまったく転職をしないのではなく、転職を経験することを考慮すると良いことを示唆している。これは、就業者は一つのキャリアに固執するのではなく、自身に起こる偶然の出来事を最大限に活用することで、満足度を高められるという計画的偶発性理論と同様の内容を示唆しているといえよう。

## 4 おわりに

本稿では、想定環境のもとで就業者の就業-転職過程のモデル化・シミュレーションをおこなった結果、数回程度転職をおこなうことで将来の満足度を高められることを明らかにした。今後の課題として、雇用構造に各職業の階級を反映することや、失業者エージェントの追加をおこなうことなどがあげられる。

### 参考文献

- [1] エリック・プリニルフソン、アンドリュー・マカフィー、『機械との競争』、日経BP社、2013。
- [2] 伊神、宇都宮、奥田、「マルチエージェントシミュレーションを用いた計画的偶発性理論の検証」、平成28年度電気電子情報関係学会東海支部連合大会、F2-2、2016。
- [3] P. グリフィン 他2名、『21世紀型スキル』、北大路書房、2014。
- [4] 田中、宇都宮、奥田、「学生の成長を考慮した講義課題処理過程のモデル化とその性能評価」、電気学会論文誌C (電子・情報・システム部門誌)、Vol.137 No.3 pp.431-444、2017。
- [5] 井上智洋、『人工知能と経済の未来』、文藝春秋、2016。
- [6] Carl Benedikt Frey and Michael A. Osborne, "The future of employment: how susceptible are jobs to computerisation?", [http://www.oxfordmartin.ox.ac.uk/downloads/academic/The\\_Future\\_of\\_Employment.pdf](http://www.oxfordmartin.ox.ac.uk/downloads/academic/The_Future_of_Employment.pdf), 最終更新日 2016 年, 閲覧日 2016 年 12 月。
- [7] (株) 構造計画研究所, <http://ww.kke.co.jp/>