



HOKKAIDO UNIVERSITY

Title	Research on Statistical Mechanics of Labor Markets Based on Simulation Substantiated by Actual Data [an abstract of dissertation and a summary of dissertation review]
Author(s)	陳, 鶴
Degree Grantor	北海道大学
Degree Name	博士(情報科学)
Dissertation Number	甲第12182号
Issue Date	2016-03-24
Doc URL	https://hdl.handle.net/2115/61617
Rights(URL)	https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/2.1/jp/
Type	doctoral thesis
File Information	He_Chen_review.pdf, 審査の要旨



学位論文審査の要旨

博士の専攻分野の名称 博士 (情報科学) 氏名 陳 鶴

審査担当者 主 査 教 授 小野 哲雄
 副 査 教 授 栗原 正仁
 副 査 教 授 山本 雅人
 副 査 教 授 水田 正弘
 副 査 教 授 川村 秀憲

学位論文題名

Research on Statistical Mechanics of Labor Markets Based on Simulation Substantiated by Actual
Data

(実データに基づくシミュレータ構築による労働市場の統計力学に関する研究)

本論文では、統計力学の手法を用いて、経済物理の研究分野における労働市場に関する理論的な研究を行う。

現在の日本では、あらゆる面でうまく機能していた従来の社会システムが制度疲労をきたし、これを全面的に再考/再構築する必要に迫られている。特に、大学生の就職率悪化が多くの社会不安につながる最も深刻な問題の一つとなっている。こうした雇用問題に対しては、これまで、社会学や経済学等、多くの人文社会科学分野で精力的な研究がなされてきたことは事実ではあるが、本研究が目指す自然科学の方法に基づくアプローチ、すなわち、実データの統計解析と数理モデリング、およびそこから得られる知見に基づく大規模労働市場シミュレータ開発を、同時かつ相補的に行う定量的議論、重層的アプローチは、現在までほとんど試みられていない。

本論文では、統計データの蓄積とその解釈に基づく動向調査に終始した従来の労働市場の研究を、数理科学、複雑系科学の一分野として前進させることを大きな研究目的とする。

具体的には、本論文では、大卒労働市場が普遍的に持つ少数の「仮説」を導入し、本研究における全ての数理解析の基礎となるモデルを構築した。そのモデルの振る舞いを実際の雇用統計データと比較検討することで、段階的にモデルを複雑精緻化することを試みた。労働市場のマクロな性質がある程度説明できた段階で、実際の求職者数、採用人数、求人倍率等、各種機関が提供するデータに基づく人工労働市場の複雑系エージェント・ベース・シミュレーションを遂行した。

3章では、労働市場シミュレータの構築へ向けて、モデルの構築方法について述べる。まずモデルの構築のために、いくつかの仮説を設定する。まず、各企業募集定員を一定とみなすこと、各年度で定員を大きく越える(下回る)企業は次年度の集学生能力が低下傾向となること、企業には「ランク付け」がされ、それを学生が就職活動時に共有すること、学生の意思決定は条件付きエントロピー最大の意味で多様性を持つことの「4つの仮説」から構築される確率的労働市場モデルを構築した。

4章では、3章のモデルに基づき、人工労働市場の複雑系エージェント・ベース・シミュレーションを行い、その統計的/動的性質を解析した。シミュレーションの結果、以下の2つの点が明らかとなった。第1に、シミュレーションの結果から導かれる各企業の集学生確率の年度依存性は、ある種の非線形写像で与えられ、この確率が企業/学生の意思決定のミクロ変数を確定することが明らかと

なった。さらに、マクロ変数として就職内定率を学生の企業嗜好度の関数としてプロットすることにより、高ランキング企業嗜好度の増大とともに内定率が大きく低下する現象、つまりある種の「相転移現象」を見出した。第2に、動的側面としては、集学生確率に関する非線形写像を解析することで、企業ランキングが、年次をまたいで逆転する条件等を解析的に導出することができた。

5章では、4章のシミュレーションの結果と実際のデータの比較検討を行った。まず、企業が一元の規準で選考を行う場合、就職活動における「獲得内定数の格差」を各学生の内定獲得率（獲得内定数/提出エントリーシート数）に対して定量化できることを示した。その結果、求人倍率の低下、平均提出エントリーシート数の増加とともに大きな格差が創発しうることを計算機実験により明らかにした。次に、近年、一部の人気企業に学生が集中し、中小企業に学生が集まらない、所謂「ミスマッチ」が問題視されているが、提案モデルから、このミスマッチに関する有益な知見と、実測値とおおよそ一致する結果を得ることができた。

さらに6章では、本論文のまとめを行うとともに、いくつかの未解決の問題を示し、本研究の今後の方向を与えている。

これを要するに、著者は、統計力学の手法を経済物理の研究分野に適用することにより、労働市場の計算機シミュレーションを可能としており、情報科学における社会シミュレーションの研究分野において貢献するところ大なるものがある。よって著者は、北海道大学博士（情報科学）の学位を授与される資格があるものと認める。