

## 科学研究費助成事業 研究成果報告書

平成 27 年 12 月 2 日現在

機関番号：30101

研究種目：若手研究(B)

研究期間：2012～2014

課題番号：24730235

研究課題名(和文)ミクロ的生産性とマクロ的パフォーマンスの間の非線形関係についての研究

研究課題名(英文) A Study on Non-linear Relationship between Microeconomic Productivity and Macroeconomic Performance

研究代表者

浅沼 大樹 (Asanuma, Daiki)

旭川大学・経済学部・准教授

研究者番号：10579965

交付決定額(研究期間全体)：(直接経費) 2,800,000円

研究成果の概要(和文)：本研究は、個別企業の生産性を高めることが経済全体のパフォーマンスを向上させることに繋がるのかどうか、ということを検証するための研究である。従来、経済学では生産性の低い企業を倒産するに任せて生産性の高い企業と入れ替わることによって経済全体のパフォーマンスが高まると考えてきたし、経済政策においてもそのような考え方が基本になっていた。しかしながら、経済はネットワークで考える必要がある。ある企業の倒産が他の企業に影響を与え連鎖倒産が起こるような場合、生産性とは必ずしも関係のない倒産が生じる。そうした中では、生産性が低くともネットワークを保全するために企業を救う、という政策もあり得る。

研究成果の概要(英文)：This study examines the economic theory that low productive firms should be in bankruptcy to improve the aggregate economic performance. This theory is based on hypothesis that each firm is independent from others, that is, a bankruptcy of one firm does not affect others. So, policy makers tend to think that low productive firms should not be helped. However, economic system is composed of networks. All firms are connected with each other. From this point of view, a bankruptcy affects other firms and, at worse, bankrupt a bankrupt avalanche might happen. In that case, each bankruptcy does not necessarily happen because of the low productivity on that firm. When considering the economic policy, a policy to preserve the economic network by helping low productive firms has a valid basis.

研究分野：マクロ経済学 金融論

キーワード：ネットワーク 連鎖倒産 個別企業の生産性 経済全体のパフォーマンス

### 1. 研究開始当初の背景

主流派経済学では、代表的個人モデルと呼ばれる、経済全体を一人のエージェントによって代表させるモデルが採用される。しかしながら、現実の経済は多様なエージェントのネットワークによって構成されており、それぞれのエージェントの相互作用を無視することはできない。したがって、経済モデルにおいても、多様なエージェントのネットワークを明示的に考慮したモデルを構築する必要がある。

とくに、東日本大震災の影響は大きく、サプライチェーンの分断は、想像以上に日本経済に打撃を与えた。それは、生産構造の一部に組み込まれた東北地方の製造業の工場が被災したことにより自動車その他の産業に世界的に影響があったことは記憶に新しい。これは経済がネットワークによって構成されていることの端的な証左であり、当然のことながら、ある企業は他の企業に発生する事象から独立してはいないのである。

また、リーマン・ショックや1929大恐慌など、大規模な金融危機が発生する際には、企業の連鎖倒産が発生することがある。これも企業というエージェントの相互作用のひとつの現れであって、資金の貸借関係によって構築されたネットワーク構造により発生する現象である。

このような状況をモデルに組み込むためには、多数のエージェントを明示的に取り扱わなければならない。しかも、それらは同質的なものでは意味がなく、異質なエージェントの相互作用こそ本質的に重要なものである、と考えられる。

しかしながら、主流派の経済理論では代表的個人モデルを標準として用いるため、残念ながらこうした現象をとらえることができない。したがって、新たな分析枠組みが必要であり、現在活発に研究が進んでいるエージェント・ベース・モデルはその一つの代表的な分野である。エージェント・ベース・モデルでは、異質な多数のエージェント(たとえば企業)の相互のネットワークを明示的に考慮しモデルを組み、ミクロ的なエージェント同士の相互作用の結果がマクロに反映されると考える。したがって、ミクロ的に効率的なことが、マクロレベルでも効率的な結果をもたらすとは限らない。

このような特徴をもつエージェント・ベース・モデルを研究の基礎とすることにより、主流派モデルでは光を当てることのできない側面に光を当て、独創的で有意義な結果を引き出すことができるのではないかと考え、本研究に着手した。

### 2. 研究の目的

本研究の目的は、経済システムに対して政策的に介入せず、企業が倒産するに任せて創造的破壊プロセスを促し、企業の平均的生産性を向上させた場合と、生産性の低い企業を救

済するような政策介入を行った場合でのマクロ経済全体のパフォーマンスを、シミュレーションにより比較することである。

日本経済の長引く低迷の原因を分析する中で、生産性が低い企業が経済体系の中で生き残っていることにより経済全体の生産性が低くなっていることが日本経済低迷の原因である、という所謂ゾンビ企業の理論というものがある。これは、ミクロレベルでの企業の生産性の向上が、マクロレベルでのパフォーマンスの改善を結果するということを暗黙に想定しており、ミクロのエージェントの間の相互作用については考慮されていない。

もちろん、企業の生産性が低くなることは経済全体のパフォーマンスを低くする可能性はあるし、逆に生産性を高めることがパフォーマンス改善の必要条件になる可能性は高い。しかしながら、一つの企業は単独で操業しているわけではなく、大きな生産のネットワークの一部として活動しているのである。したがって、たとえば、ある負のショックが原因となって発生した倒産に巻き込まれて倒産してしまった場合、その倒産はその企業の生産性とは必ずしも関係がない。したがって、ネットワークの存在を無視して企業を倒産するに任せておけば創造的破壊により経済全体のパフォーマンスが良くなるとは必ずしも言えない。

こうした状況について理論的に検討するために、主流派理論で用いられるような最適化行動をする企業が多数存在する場合に、ある一定規模の倒産が生じそうなときに政府がその倒産しそうな企業を救済する、というモデルを構築し、シミュレーションを行う。

シミュレーションで用いるモデルの特徴は、ミクロの個別ショックをマクロに波及させるメカニズムが組み込まれていることである。これは既存理論には存在しないメカニズムであり、本研究では既存研究が無視している効果おも測定することが可能となり、これからの日本経済の構造改革に対して新しい提言をすることができると期待される。

### 3. 研究の方法

まず上述のような状況のモデルを構築することを目標とする。これには、Delli Gatti, D., C. Di Guilmi, E. Gaffeo, M. Gallegati, G. Giulioni, A. Palestrini, "A New Approach to Business Fluctuations: Heterogeneous Interacting Agents, Scaling Laws and Financial Fragility", Journal of Economic Behavior and Organization, 56(4), pp. 489-512, 2005が参考になる。このモデルは、異質・多数の企業が一つの銀行と貸借契約を結ぶことで、金融的ネットワークを作りだすモデルである。ただし、企業の生産性の格差については考慮されていないので、その点を考慮し、モデルを拡張する。パラメータ設定、コンピュータによるシミュレーション

が一連の作業となる。

さらに、上記モデルでは考慮されていなかったが、企業間の生産ネットワークの組み込み、銀行間ネットワークの組み込みなどのモデルの拡張を行っていくことによって、サプライチェーンの分断の影響を考慮に入れることや金融危機の波及についてもモデルの分析射程に入れることができるようになる。こうした方向への拡張を行うには、Delli Gatti, D., M. Gallegati, A. Russo, and J. E. Stiglitz “Business Fluctuations and Bankruptcy Avalanches in an Evolving Network Economy”, *Journal of Economic Interaction and Coordination*, 4, pp. 195-212, 2009 が参考になる。このモデルは記号関信用をモデル化したものであるが、中間財・最終消費財のようなサプライチェーンのモデル構築にも有用である。この拡張をするにあたっては、パラメータの設定やシミュレーションプログラムの作成などを行い、論文にまとめていく。

論文が作成できたら、国内外の学会等で研究発表を行い、モデルやシミュレーション手法の改善を行い、成果を雑誌に投稿する。

#### 4. 研究成果

10,000 の異質な企業が存在する経済モデルを構築した。モデルの特徴は以下のとおりである。

すべての企業の生産性はそれぞれ異なり、生産性の高い企業とそうでない企業が混在している。各期において、すべての企業がランダムなショックを受けると想定してモデルを組んだが、それは主流派モデルで標準的な景気変動要因と考えられている技術ショックを想定したものである。

各企業は自己資本を保有しており、投資に関して自己資本で賄えない分を銀行から借りてくる。返済は利潤から行われるが、負のショックが大きい場合には、企業は返済に足る利潤を得られず、自己資本を毀損する。もし自己資本がマイナスになってしまうほどの大きなショックが発生した場合には、その企業は倒産候補となり、経済全体での倒産企業の規模があまり大きくない場合には、その企業は倒産する。

企業の倒産は不良債権を生み、その償却のため、銀行の自己資本も毀損する。それが他の倒産していない企業に対する貸借契約の条件を悪化させ、高い利子を要求することになり、企業の費用負担は大きくなる。このことが、連鎖倒産を導ききっかけになる。倒産した企業と同じ数だけの新規参入があり、それらは倒産した企業（インデックス付けされている）よりも必ず 2% 生産性が高い。

もし経済全体の倒産の規模が一定の大きさを超える場合、政府が倒産候補企業の中から救済する企業を選び、救済する。この救済によって、ネットワークは一部保全される。論文のシミュレーションでは、倒産候補の企

業のうち、(a) 生産性の高い順に 30% の企業を救う、(b) 生産性の低い順に 30% の企業を救う、(c) どの企業も救わない（主流派の政策：創造的破壊）、(d) すべての企業を救う、という 4 つのシナリオを想定した。

シミュレーション結果は、マクロのパフォーマンスの高い順にシナリオ(a)、シナリオ(b)、シナリオ(c)、シナリオ(d)となり、企業のミクロレベルの生産性の向上が、必ずしもマクロレベルの経済パフォーマンスを向上させるわけではない、ということを確認することができた。

ただし、シミュレーションは非常に制限が強いし、当初の研究計画にあったような企業間生産ネットワークと銀行間ネットワークを取り込んだ拡張にまで研究を進めることは残念ながらできなかった。所属機関が変わり、講義や校務をこなしながらの研究でなかなかエフォートを割けなかったことが大きかったが、非常に反省している。

#### 5. 主な発表論文等

（研究代表者、研究分担者及び連携研究者には下線）

〔雑誌論文〕(計 2 件)

Daiki Asanuma, Average Productivity and Aggregate Performance, New School-UMass Workshop, 2012 年 11 月（査読無し）

Daiki Asanuma, An Examination on the Zombie Theory: An Agent Based Approach, Trend in Multidisciplinary Business and Economic Research, Conference Proceedings, 2015（査読無し）

〔学会発表〕(計 6 件)

1. 浅沼大樹, Average Productivity and Aggregate Performance, The 2<sup>nd</sup> Summer School on Analytical Political Economy, 一橋大学, 2012/08/31

2. Daiki Asanuma, Average Productivity and Aggregate Performance, New School-UMass Workshop, University of Massachusetts, USA, 2012/11/03

3. 浅沼大樹, Average Productivity and Aggregate Performance, ケインズ学会, 明治大学, 2012/11/23

4. 浅沼大樹, On the Dual Effect of Bankruptcy, 進化経済学会, 中央大学, 2013/03/16

5. 浅沼大樹, An Examination on Zombie Theory: An Agent-Based Approach, 進化経済学会 制度と統治部会, 旭川大学, 2014/08/30

6. Daiki Asanuma, An Examination on Zombie Theory: An Agent-Based Approach, Trend in Multidisciplinary Business and Economic Research, Bangkok, Thailand, 2015/03/26

〔図書〕(計 件)

〔産業財産権〕  
出願状況（計 件）

名称：  
発明者：  
権利者：  
種類：  
番号：  
出願年月日：  
国内外の別：

取得状況（計 件）

名称：  
発明者：  
権利者：  
種類：  
番号：  
出願年月日：  
取得年月日：  
国内外の別：

〔その他〕  
ホームページ等

#### 6. 研究組織

##### (1) 研究代表者

浅沼大樹 (ASANUMA, Daiki)  
旭川大学・経済学部・准教授  
研究者番号：10579965

##### (2) 研究分担者

( )

研究者番号：

##### (3) 連携研究者

( )

研究者番号：