

自己評価報告書

平成23年 5月17日現在

機関番号：33305

研究種目：基盤研究 (C)

研究期間：2008 ~ 2012

課題番号：20510147

研究課題名 (和文) 経済の準静的変化と企業規模を考慮した成長率分布の研究とその応用としてのリスク管理

研究課題名 (英文) The Study of growth-rate distributions in view of quasi-static transition of economy and the size of firms, and the managing risk as the application

研究代表者

石川 温 (ISHIKAWA ATUSHI)

金沢学院大学・経営情報学部・教授

研究者番号：90308627

研究分野：経済物理学

科研費の分科・細目：社会・安全システム科学・社会システム工学・安全システム

キーワード：企業規模分布、成長率分布

1. 研究計画の概要

本学図書館および研究室に所蔵されている日本の企業情報データベース“CDEyes”や“法人申告所得データブック”などを用い、企業利益・公示土地価格にて確立した分析を資本・売上・所得・従業員数などの企業財務データに適用する。具体的には、各データが存在する年について以下の分析を行う：

- (1) 同時確率分布を観測し、詳細釣合則あるいは詳細準釣合則の成立を確認する。
- (2) 成長率分布の形状より、非-Gibrat 則を解析的に導出する。
- (3) 実データにおいて規模による成長率分布の違いを測定し、非-Gibrat 則を実証的に確認する。
- (4) 詳細釣合則あるいは詳細準釣合則と非-Gibrat 則から各量の確率分布を解析的に導出し、実データとの整合性により(1)～(3)の無矛盾性を確認する。

さらに、以上により得られた『年毎の』『企業規模に応じた』『企業財務データにより異なる』各成長率分布を考慮して、主として金融機関にとっての信用リスクを評価する。

2. 研究の進捗状況

新たな共同研究者と協力することにより、研究計画を立てた時点では入手できなかった、より大規模なデータベース（経済産業研究所所蔵：日本企業の大規模業務データベース、および一橋大学経済研究所所蔵：世界各国の大規模企業財務データベース）を分析できるようになった。それらと、本学所蔵のデータベースを利用することにより、日本企業に関しては、上記研究計画の(1)～(4)はおおむね完了した。その中で特に重要なのは、以下の点である。

- (1) 中規模領域で観測される非-Gibrat 則には、性質の異なる2種類が存在する。
- (2) その違いは、資本・売上・従業員数のように加算のみで計算される量と、所得・利益のように加算と減算により計算される量の違いに起因する。
- (3) 最初のタイプは、企業規模が大きくなるに従い成長する確率は減少するが、衰退する確率は変化しない。
- (4) 一方、二つ目のタイプは、企業規模が大きくなるに従い、成長する確率が減少すると同時に、衰退する確率は増大する。
- (5) これらの性質は、成長率分布の形状の違いによって解析的に説明可能である。
- (6) また、数値シミュレーションによっても再現可能である。

これらの知見は、信用リスクを評価する上で、考慮すべき非常に重要な観測事実だと考えられる。

また現在、上記の日本企業に対する分析を世界各国の企業に適用して、日本と同じ現象が観測されるかを分析している。この研究は、国際的な信用リスク評価に重要だと考えられる。

3. 現在までの達成度

②おおむね順調に進展している。

(理由)

研究計画の(1)～(4)は既に完了した。また研究計画の段階では想定していなかった、世界規模の分析も進めており、その面では計画以上に進展している。一方、それらの分析を基に、信用リスク評価の研究を進める段階にきている。残り2年の研究期間で、これまでに得た科学的な知見を実用的レベルに持っていくのは、今までとは違った難しさがあると

予想されるので、②と自己評価する。

4. 今後の研究の推進方策

- (1) 現在進行中である世界各国の企業に対する分析を進め、日本と同じ現象が観測されるかを定性的・定量的に確定する。
- (2) 各企業レベルの財務データベースを利用しているため、各企業の技術（全要素生産性）をコブ・ダグラス型生産関数から決定することができる。企業規模の新たな変数として、この技術を実験対象として、これまでの分析法を適用する。
- (3) これまでに得られた研究成果、および上記(1)、(2)より得られる知見を土台として、まず金融機関にとっての信用リスク評価法を検討する。

5. 代表的な研究成果

(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21件)

- [1] 渡辺努、水野貴之、石川温、藤本祥二、メガ企業の生産関数の形状：分析手法と応用例、経済研究、査読有 (2011) 掲載予定。
- [2] 藤本祥二、石川温、友寄全志、The difference of growth rate distributions between sales and profits、Journal of Physics: Conference Series、査読有、vol. 221 (2010) 012007 (E-Journal)。
- [3] 石川温、Power-Law and Log-Normal Distributions in Temporal Changes of Firm-Size Variables、Economics -Special Issues Reconstructing Macroeconomics、査読有、3, no. 2009 (2009) 11 (E-Journal)。
- [4] 石川温、Non-Gibrat's law in the middle scale region、Prog. Theor. Phys. Supple.、査読有、No. 179 (2009) 114 - 122。
- [5] 石川温、Quasistatically varying log-normal distribution in the middle scale region of Japanese land prices、Prog. Theor. Phys. Supple.、査読有、No. 179 (2009) 103 - 113。

[学会発表] (計27件)

- [1] 石川温、Total factor productivity in firms around the globe、国際会議 Econophysics Colloquium 2010、2010/11/5、中央研究院 (台北・台湾)。
- [2] 石川温、Cobb-Douglas 型生産関数の起源と技術 (TFP) の分布、Macroeconomics and Econophysics Workshop (招待講演)、2010/10/22、キヤノングローバル戦略研究所。
- [3] 石川温、企業サイズの中額領域に観られる第2非ジブラ則、日本物理学会第65回年次大会、2010/3/21、岡山大学。

[4] 石川温、Second Non-Gibrat's Laws in the middle scale firm sizes、国際会議 Econophysics Colloquium 2009、2009/10/27、Centro Ettore Majorana Erice (イタリア)。

[5] 石川温、Detailed quasi-balance and non-Gibrat's law in Japanese land prices、国際会議 The Dynamics Days Asia-Pacific 5, the Fifth International Conference on Nonlinear Science、2008/9/11、奈良県新公会堂。