

科学研究費助成事業 研究成果報告書

平成 28 年 5 月 31 日現在

機関番号：34419

研究種目：挑戦的萌芽研究

研究期間：2014～2015

課題番号：26590027

研究課題名(和文) 貧困の罠がある資本蓄積モデルのマクロ経済実験

研究課題名(英文) A macroeconomics experiment on a growth model with poverty traps

研究代表者

山田 克宣 (YAMADA, Katsunori)

近畿大学・経済学部・准教授

研究者番号：80533603

交付決定額(研究期間全体)：(直接経費) 1,700,000円

研究成果の概要(和文)：Capra et al.(2009 Economic Journal)の貧困の罠がある経済成長モデルを実験プラットフォームとし、マクロ経済実験を行った。先行研究がZtreeという専用のソフトウェアで実験環境を構築していたのと対照的に、本研究ではMacのパソコンがあれば誰でも経済実験が行える環境を開発した。経済実験の結果の頑健性が問題となる昨今においては、簡便で追試が容易な実験環境を構築すること自体が重要な貢献であり、本研究ではこの点に特に重点をおいて推進した。

実験データは30人から得ることができ、驚くべきことに、全てのセッションにおいて常に貧困の罠から抜け出すことができないという結果をえた。

研究成果の概要(英文)：Building on the study of Capra et al.(2009 Economic Journal), we conducted arguably the first macroeconomics experiments in Japan. Our experimental results are sharp: in all the sessions from 30 subjects, the economies never got out of poverty traps. The results were due to poor coordination among experimental subjects, who just focused on their own profits. Our contribution in this project is not just about experimental results, but also about preparations of experiments. Nowadays the robustness of experimental results are questioned and it is important for researchers to provide the possibility of replications of their studies. We prepared a Ztree-free experimental environment which is accessible for anyone with a Macintosh computer. In constructing such an environment, substantial portion of our resources were invested.

研究分野：マクロ経済学 行動経済学

キーワード：マクロ経済実験 貧困の罠

1. 研究開始当初の背景

実験経済学はこれまで社会効用やオークション・デザインの実験など、主にミクロ経済学のトピックを分析対象としてきた。実験マクロ経済学の専門学会であるLEEX

International Conference on Theoretical and Experimental Macroeconomicsが2010年に発足したことも要因の一つとしつつ、近年急速にマクロ経済学のトピックが実験対象として許容されつつある。

動学一般均衡モデルの理論予測や政策含意をテストするマクロ経済実験は、経済成長に関する理論モデルの誕生後50年以上を経て、21世紀に入りようやく開始された。マクロ成長理論を用いた経済実験の嚆矢となったのはRamsey型の新古典派成長モデルを実験プラットフォームとしたLei and Noussair (2002, American Economic Review 92, pp. 549-570)であり、Ramsey型の単調に成長する理論モデルの予想が、実験データと整合的であることが確認された。

これに対し、Capra et al. (2009, Economic Journal 119, pp. 977-1009)は生産過程におけるコーディネーション不良が原因の「貧困の罍」が発生する理論モデルを実験プラットフォームとして、その様な設定のもとでは低成長の貧困の罍に陥る傾向が強いことを確認した。各被験者の自由な消費・貯蓄の意志決定は、経済全体を高成長に導くようにはならなかったのである。現実経済では生産過程に何らかの外部効果があると考えるのが自然であり、自由な意思による配分の決定がファーストベストな結果を生まない可能性を、実験データで示している。

以上の様に、マクロ経済学（特に成長理論）の理論予測と政策含意を、統制された経済実験から得られたデータによって吟味し、理論とデータの整合性を担保するという新しい展開が国際的に見られる一方で、この様な試み

は日本においてはこれまでは皆無であった。研究代表者が2012年から2015年にかけて上記LEEX学会に参加し、情報収集した限り、日本からのマクロ経済実験の成果はこれまで皆無であった。経済成長論の理論的發展において過去に日本人が果たしてきた役割が大きいものであったことを考えると、マクロ経済実験の新しい潮流において日本に研究土壌が形成されていないことは、日本における経済学研究の世界的なプレゼンスを考えたとき、ひとつの弱点となりうるものであり、克服すべき課題であった。さらに、経済成長理論をプラットフォームとした分析はマクロ経済実験の中でも新しい試みであり、今後の蓄積が必要とされているトピックである。

2. 研究の目的

当初予定していたYamada (2008, Journal of Economic Behavior and Organization 67, pp. 322-337) が提示した貧困の罍がある理論モデルを実験プラットフォームで再現することが実験プログラムの技術的問題で不可能であったため、Capra et al. (2009, Economic Journal 119, pp. 977-1009)のプラットフォームを移植して、貧困の罍に注目したマクロ経済実験を行った。これにより、(1)経済実験データが理論モデルの予測と整合的か、(2)貧困の罍に落ちた経済を良い成長経路に戻すにはどの様な制度設計や介入が効果的であるか、を検討した。また、日本における実験マクロ経済学の端緒となり、今後の発展のための橋頭堡を築くことを目的とした。

3. 研究の方法

Capra等の既存研究ではZtreeという実験環境を構築する専用ソフトが用いられていたが、実験データを提供する被験者にとって、簡便なツールとはとても言えず、扱いにくいものであった。このため、得られたデータがコンピューターへの理解が強い一部の被験

者から得られた、一般性のないものと受け取られる可能性があった。そこで、実験マクロ経済学を実験者にとっても被験者にとっても「敷居の低い」ものにするために、実験ツールを簡便なものに改良することは今回の研究プロセスの主要な課題であり、実際に多くの予算が実験用アプリケーションの開発に投資されることになった。

被験者画面 | ステージ 1

ラウンド 1 - ステージ 1 - 残り 1 ラウンド

現在のステータス

k	現金	市場内 k 合計
5	10000	25

価格の入力 (5 - 25個入力)

番号	価格	アクション
1	<input type="text" value="250"/>	
2	<input type="text" value="200"/>	
3	<input type="text" value="150"/>	
4	<input type="text" value="100"/>	
5	<input type="text" value="50"/>	
6	<input type="text" value="30"/>	削除

価格を追加する

価格をソートする

価格を決定する

(図 1: 資産交換スキーム)

図 1 は開発された実験アプリケーションの、被験者用画面で、資産を取引する市場取引の入力画面である。Ztree で開発する物と異なり、簡便で直感的な操作が可能であり被験者に無駄な認知的負担を強いることが無い。このため、学歴など様々な背景をもつ被験者に対して、実験をよりスムーズに行うことが可能であった。使用されている言語ももちろん日本語である。

下の図 2 は被験者が消費、貯蓄の意思決定を行う画面となっており、資産交換と合わせて 2 段階で 1 ラウンドの意思決定は終了する。

各ラウンドの終了時点で次のラウンドにゲームが継続するかどうかランダムに決定される（継続確率は 80%）。経済の継続確率が 100%ではないため、各被験者は早期に消費する誘因をもつが、一方で経済全体の総資産数が 31 単位を越えない限り生産性が低下する設定となっており、それが「貧困の罠」の要因となっている。

ラウンド 1 - ステージ 2, 3 - 残り 1 ラウンド

現在のステータス

現在のk	ステージ1 時点でのk	現金	ステージ1 時点での現金	市場内 k 合計	市場価格	売ったk	買ったk
7	5	9840	10000	25	80	0	2

各プレイヤーの設定した市場価格

設定個数	Jack	Jim	Judd	Jeff	John(自分)
1	250	100	80	50	330
2	200	100	80	50	330
3	150	100	80	50	300
4	100	100	80	50	200
5	50	100	80	50	200
6	30	100	80	50	200
7		100	80	50	200
8		100		50	
9		100			

k の消費 (0 - 7 までを入力)

消費数を入力してください

3

シミュレーション結果

現在のk	消費数	残りk	得られる現金	次ラウンド開始時の保有k (市場内 k < 31)	次ラウンド開始時の保有k (31 <= 市場内 k)
7	3	4	1128	6	11

消費数を決定する

(図 2: 消費・貯蓄の決定)

optimal growth 管理者画面 | モニタリング

進行状況 (ラウンド 2 - stage 1) (市場内 k 総数: 25)

ユーザ情報

ユーザ名	Jack	Jim	Judd	Jeff	John
k	6	6	5	0	6
cash	11160	11684	10756	10400	10968

過去ラウンドのデータ

ラウンド 1 の結果 (市場内 k 総数: 25, 市場価値: 80)

ユーザ	Jack	Jim	Judd	Jeff	John
開始時 cash	10000	10000	10000	10000	10000
stage1 時 cash	10080	9680	10000	10400	9840
stage2 時 cash	11160	11684	10756	10400	10968
開始時 k	5	5	5	5	5
stage1 時 k	4	9	5	0	7
stage2 時 k	1	3	3	0	4
買った k	0	4	0	0	2
売った k	1	0	0	5	0
消費 k	3	6	2	0	3
生産 k	8	6	5	0	6

(図 3: フィードバック)

最後に、図3にあるように実験の進行は管理者画面で随時モニターすることが可能で、被験者の獲得ポイントをフィードバックするシステムも組み込まれている。被験者に対しては、実験の終了後に経済実験での獲得ポイントに応じた参加報酬が支払われた。

4. 研究成果

経済実験は2016年2月17、18、24、25日にわたって、合計30人の被験者を対象に行われた。ひとつの実験につき5人の参加者が必要なので、6つの実験を行うことができた。場所は大阪大学の社会経済研究所の実験ラボであり、被験者は全員大阪大学の学生であった。

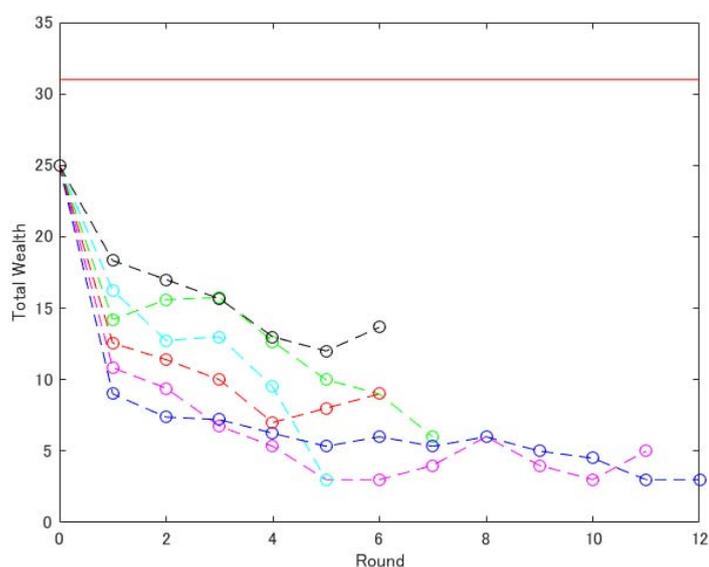
36セッションから、合計153ラウンドのデータが得られたので、ひとつのセッションあたりのラウンド継続平均数は4.3となった。つまり、資本蓄積プロセスが平均して4回以上繰り返されたということである。5人のプレーヤー合計での初期保有資産量はCapra等の研究と同じく25単位で、貧困の罅に陥る閾値は31単位となっている。

今回の日本における実験では非常に興味深い結果が得られた。つまり、合計153ラウンドの意思決定で、貧困の罅を越える資本蓄積が行われたのは、一度も無かったということである。これはCapra等の研究と同一の実験インストラクションを行った上での結果であり、いくつかのケースで高成長を達成していたという先行研究の実験結果と比べて、全く異なった強い結果となっている。

図4が今回の実験データの纏めとなっている。横軸はラウンドの進行を表し、縦軸は5人合計の資産保有量を表している。資産保有量については、6つの実験グループそれぞれの各ラウンドにおける平均値を表示している。(グループによって到達した最長ラウンドが異なるため、ラウンド回数が偶然短くな

ったグループについてはデータ系列が短くなっていることに注意)

どの実験グループにおいても、25単位という初期保有量に対し、ゲームの開始と同時にプレーヤーは貯蓄ではなく消費を行いはじめている。ラウンドによらず、貯蓄を行うことによって他のプレーヤーたちの生産性向上に貢献するという傾向は全く観察されず、経済が総資産量31以下という貧困の罅から抜け出せることはなかった。図から明らかのように、この結果はどの実験グループに対しても頑健にみられており、グループの男女比や年齢構成にも依存していない。



(図4: 資産保有量変化のパターン)

まず、本実験は日本で行われた成長理論をプラットフォームとしたマクロ経済実験としては、おそらく初の結果を提供していることが重要である。Capra等の実験は米国で行われたが、それと今回の日本研究の結果を比較すると、経済が貧困の罅に落ちる傾向は日本における結果のほうがむしろ頑健に見える。これは、米国の方がより個人主義で、日本の方がより集団を重んじるというステレオタイプとは異なっており、実験データの示唆としては興味深い。今後は経済実験を継続することで、貧困の罅に落ちる傾向をどの様

にして弱めることが出来るのか検討していきたい。それらの結果を全て揃えることが出来た後に、本研究で得られる一連のデータを論文化し、国際ジャーナルへの掲載を目指すものとする。

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)

- ① Ohtake, F., K. Yamada, and S. Yamane (2016) “Appraising Unhappiness in the Wake of the Great East Japan Earthquake” Appraising Unhappiness in the Wake of the Great East Japan Earthquake, *Japanese Economic Review*, forthcoming, 印刷中。(査読有)
- ② S. C. Tanaka, K. Yamada, R. Kitada, S. Tanaka, S. K. Sugawara, F. Ohtake, and N. Sadato (2016) “Overstatement in happiness reporting with ordinal, bounded scale,” *Scientific Reports* 6, 21321, pp. 1-8. (査読有)

[学会発表] (計 3 件)

- ① K. Yamada, “Can We Steer Income Comparison Attitudes by Information Provision?: Evidence from Randomized Survey Experiments in the US and the UK” *Barcelona GSE Summer Forum*, 2015 年 6 月 11 日, Barcelona. (スペイン)
- ② K. Yamada, “Neural mechanism of social preferences toward reference persons of the same and different gender” *Society for Neuroscience 2014*, 2014 年 11 月 18 日, Washington D. C. (アメリカ)
- ③ K. Yamada, “Difference or Ratio: Implication of Status Preference on Stagnation” *Asian Meeting of Econometric Society*, 2014 年 6 月 20 日, Taipei. (台湾)

[その他]
ホームページ等

<http://www.eonet.ne.jp/~kyamada/>

<http://researchmap.jp/kyamada/>

6. 研究組織

(1) 研究代表者

山田 克宣 (YAMADA Katsunori)

近畿大学・経済学部・准教授

研究者番号 : 80533603