

# 相転移現象としての景気循環の数理的完全解明

## ゲージ理論に対するゲーム理論による革命

泉 宏明 (エルピーダメモリ)\*

### 1. 序

本研究は、市場経済の景気循環を数理経済学の立場から、完全解明をしたものである。そして、平均場近似、相転移、対称性の破れ、スケール変換という数学的概念が経済学にもあらわれることを、ゲージ理論を使うことなく、ゲーム理論を使うことによって、泉宏明は数理的に完全解明した。以下の2論文。泉宏明のHomePageにpreprintあり。

論文1 RBC理論による景気循環の存在の証明(2008/7/19)

論文2 相転移現象としての景気循環のミクロ的基礎づけ(2011/9/6)

### 2. 1財の構造

$$\max u(f(A, L)) - v(L) \quad (1)$$

上記式の $L$ は労働時間、 $A$ は生産性の向上関数（物理学ではインフレーションと考えればよい）、 $f(A, L)$ は生産関数、 $u(c)$ は効用関数、 $v(L)$ は労働の苦痛である。つまり、作用・反作用で、作用はインフレーション関数(生産性の向上関数)が作用している。また、現象と本質ということが出来るかもしれない。

### 3. 2財の構造の例(相互作用が存在する場合)

P財の生産のための労働時間が $L$ 、Q財の生産のための労働時間が $N$ とする。

#### 3.1. 協力ゲーム社会の2財経済社会の場合

$$\max_{L, N} \log(\log(AL + 1) + 1) + \log(AN) - \exp(L + N) \quad (2)$$

の場合を解析する。

#### 3.2. 非協力ゲーム社会の2財経済社会の場合

財Pの生産者は、

$$\max_N \log(AN) - \exp(-(L^* - N)) \quad (3)$$

財Qの生産者は、

$$\max_L \log(\log(AL + 1) + 1) - \exp(-(N^* - L)) \quad (4)$$

の場合を解析する。ただし、 $L^*$ および $N^*$ は、この連立方程式の解。

---

キーワード：景気循環 相転移 平均場近似 対称性の破れ スケール変換

\* 〒739-0145 広島県東広島市八本松町宗吉9-2-5 泉宏明自宅

e-mail:

web: [http://www7a.biglobe.ne.jp/~popuri\\_art/izumi/](http://www7a.biglobe.ne.jp/~popuri_art/izumi/)

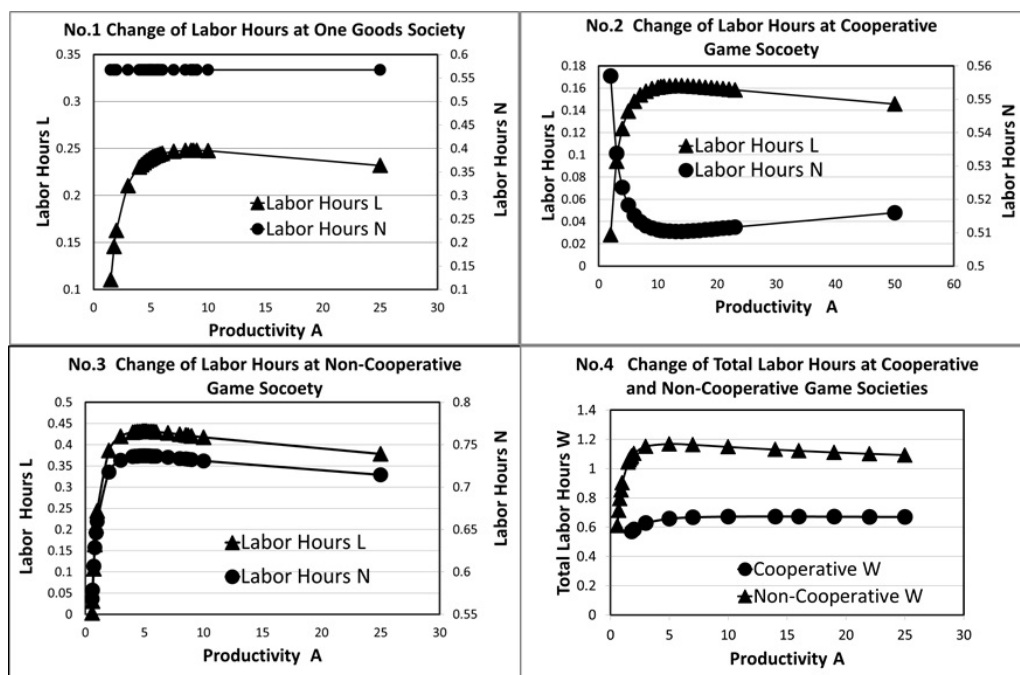


図 1: Numerical Example of the Case of “Macro Engel Goods” and “Macro Neutral Goods”

### 3.3. 解釈

#### 3.3.1. 非協力ゲームの場合

図 1、No.1 No.3 No.4 より、全く性質の違う 2 財が相転移を起こし、かつスケール変換を行うと、ほぼ一致する。(証明は行っていないが、完全には一致しないと予想する。)

#### 3.3.2. 協力ゲームの場合

図 1、No.1 No.2 No.4 より、対称性を有し、ただし、少し対称性の破れを持つ。

## 4. まとめ

本稿で示した通り、平均場近似の「平均化する」または「混ざる」ということは「非協力ゲーム」で考えられたように、相互作用のある個々が対等な立場で独自の自由を持って運動するというのではないかということを示唆した。

「小林・益川理論」でノーベル賞を受賞した、小林誠先生は、著書『消えた反物質』[1]で、「(ゲージ理論は) 自然界をあるがままに記述しているにすぎない」と述べられておられる。つまり、ゲージ理論には哲学がないのである。あるとしたら「対称性」というものであろう。本稿で行った、ゲーム理論は、はっきりとした哲学を持っているのである。それは、社会や自然界を支配する「ルール」を記述するということである。泉宏明は、その「哲学」に従って経済現象の解明を行い、経済物理学の種々の問題を一気に解決したのである。以上を持ってまとめとする。

## 参考文献

- [1] 小林誠 消えた反物質 講談社 1997.