

投機的動機の増大は没落の予兆

— 準適応的行動のモデルと人間行動の比較 —

中原 淳 一

目 次

- I 実験ゲームの作成
- II 準適応的な選択行動のモデル
- III モデルのシミュレーション
- IV 被験者による実験
- V 結語

I 実験ゲームの作成

筆者はこの数年、いわゆる社会的ジレンマの領域で作業を続けている。投機的と呼称しうる選択肢と、労働に対する時間給のように、そうは呼べそうもない特性を持つ選択肢を対にして実験ゲームを作り、シミュレーションや学生を被験者にした実験を行って来て^(1,2)いる。本稿もそれらに連なるものである。ゲームの構成に新しい展開があり、それによる予備的な実験も行ったので、結果を報告する。

先ずゲームの構造について記述する。筆者はゲーム実験法を念頭においているので、これまで、個々の被験者の二者択一的な選択行動が一定の方法で合算されて集合行動が出現したときに、「社会的ジレンマ」の問題状況が現れてくるようにゲーム構造を工夫してきた。二者択一の選択としては、単純労働行動と資本投入的投機的な行動を対にする事を根本においていた。労働と資本が生産に投入され、生産物として output したものが分配される。ただし労働といい資本といっても、それ

らをそのままに事実的に実験場面に現象させることは困難な事であるから、資本や労働を抽象的な効用に置き換え、次いで具体的に賞品に置き換えて実験を行ってきたが、これが重大な制約になっているだろうことは認識している。

また今回の報告では、これまでの方法で分配を決定する主要な手段であった「分配単位」を設定することを取りやめた。分配単位は資源の投入によって生産したものを、その都度に過不足無く投入方式に従って生産物の全量をゲーム参加者に分配するための筆者の工夫であった。実社会で投機が失敗し分配が少なくなることは、分配比率が切り下げられることと類似しているから、分配比率は投機の成功と失敗を、理論内では、実世界とある程度は通底していた。しかし実社会には分配比率のような機制は存在しないし、同じようなものが機能してもいないので、今回は設定を停止し、代わりに貯蓄や借入の概念を導入してゲームを構成した。このことで、投機の失敗の取り扱いがやや緩いものになった。次の改善課題である。以下に本稿でのゲームの構造を個条的に記述する。

④ 仮想社会の想定 仮想社会を設定して問題状況を鮮明にする。この社会の成員は様々な生産活動を行う。その為に様々な資源を生産に投入する。しかし我々はそれらの全てが一括され、一つの次元での投入と、それ

に対応する生産があると単純化する。個々の投入は合算され、それに応じて産出があり、この産出が個々の成員に分配される。分配された産出を受け取ることによって成員は生活し社会は存続する。我々の問題は、この投入と産出の関係に関する事柄だけに限定される。生産されるものは投入されるものと同一の次元のものであり、同じ尺度で計量されるものとする。この尺度の単位を Yachiro. と呼ぶ。「生産への資源の投入—生産活動—生産物の投入者への分配」をもってこの社会の周回単位(N)とする。実験や模擬実験ではこれを1試行と見なす。また“資源”を適宜に“資産”と読み替え書き換える。

この社会の成員は二つの階層(労働層と富裕層)の何れかに属するものとする。属する階層を決定するのは成員の資産である。各成員に資産が計上されており、生産への投入、分配の受け取りによって、各周回ごと資産は変動する。また当然のことながら、基準より資産の多い成員が富裕層に属する。階層の差異が資源投入方式の選択確率の差異に連動し、それが分配の格差に連動する。資源の投入方式については後に述べる。投入方式の選択によって、受け取る分配量が差異化されるが、投入方式の選択とそれに応じた分配格差を、利用するも利用しないも各成員の自由意志による自由経済と考える。ただし各層を集合的に見た場合に、どの投入方式を選択するかは、階層によって選択確率が異なると思われる。

㊦ 生産関数 投入した資源によって産出があるとするが、投入量に対して幾らの算出があるかを示すものを生産関数とよぶことにする。生産関数の概念については経済学理論のそれを借用し、理論のみならず現実にもよく登場するコブ=ダグラス型(Cobb=Douglas type)の生産関数によって投入と産出の関係を表すことにする。この型の生産関数は、次のように表されるのが普通である。

$$Q = aL^{\alpha}K^{\beta} \quad \alpha, \beta > 0$$

ここでQは生産量、L、Kは生産に投入される資源変数で、変数の数は原則的には制限がないが、我々の場合は既に述べたように資本と労働の2変数である。aは定数で、 α 、 β は百分比である。両者は独立であるが、通常は $\alpha + \beta = 1$ とされることが多い。LとKは生産に投入される資源の2変数を一般的に表現しているものであるから、何ごとでも示しうが、具体的な分析で多用されるのは、Lが労働、Kが資本を表すとする場合である。

資本主義経済では、労働、資本、自然資源が生産の3大要素であり、その二つの項が表されているとするのは自然である。この生産関数は生産理論、成長理論等で多用されている。そのことはこの関数型が一般的な妥当性を有している事を示している。我々は後に示すように、LとKを、生産へ資源を投入する2者択一の二つの方式のそれぞれを示すとして用いる。

L方式を、資源として労働を投入すること、K方式を、資源として資本を投入することとする。分析では、資本の概念も労働の概念も、ともに用いる事はないが、ある投入方式をL方式と呼び、もう一つの投入方式をK方式と呼び、L方式による投入とK方式による投入の間に差異を設け、“分配においてK方式の方がずっと割がいい”とモデル化する。

この思考の背景には、利益取得の次元では、勤労に対する資本優位の思惟があり、この両者の差異の拡大が「社会的ジレンマ」を生み、「悲劇の誕生」に至るとする思惟がそれに重なる。有り体に言えば、そのことを実験的に明らかにしたい(未だに成功していないが)、というのが我々の動機である。

㊧ 効用基準, Yachiro. 既に述べたように生産関数を介しての投入と産出が、同一の効用基準によって表現しうるものとする。効用基準の単位をさしあたり Yachiro. と呼んでおく。何単位かの Yachiro. が投入され、な

にがしかの生産が行はれ、その生産物の総量は何単位かの Yachiro. として表現される。ただし以下の記述ではこれを Yr. と略記したり、全く省いたりする。

④ 投入方式と分配 成員による生産への投入行動と、生産関数によって表現され周回単位(N)ごとに確定する生産量、そしてその周回単位に生産されたものをその周回単位に投入した成員に分配することをもって、この仮想社会は存続して行く。このサイクルの要素である「生産の為の資源の投入」には、二つの方式があると仮定する。一つ目をL方式と名付ける。この投入方式では、周回ごとに1 Yr. の投入を行い、 $\{1 \text{ Yr.} + (\text{比率 } a) \times (1 \text{ Yr.})\}$ の分配を受ける。二つ目の投入方式をK方式と呼ぶ。2 Yr. の投入を行って、 $\{2 \text{ Yr.} + (\text{比率 } s) \times (1 \text{ Yr.})\}$ の分配をうける。投入方式をこのようにモデル化する理由は単純なものである。様々な資源を投入して生産の為の諸活動を行って、おおよそ投入した分 $+\alpha$ に相当する程度の見返りを受ける場合と、通常より多量の資源を投入して、投入した分より可成り多量の割のいい配分を受け取る場合の2種類に投入活動を単純化したのである。L方式は、比喩的に言えば単純な肉体労働を投入し、時間給で労働対価が支払われるような単純な場合を想定している。一方、K方式は、単純な肉体労働で提供しうる投入の限界を超えて、生産へ資源を投入できる場合を想定している。恐らく多量の現金であり、株であり、大面積の私有地であり、資本と呼ぶのが相応しいだろう。

⑤ 中央銀行と借款 一般的には或る限、度以上の投入は、生産に使用しきれず、繰り越されて蓄積され、また分配量以上の生産量も蓄積されるであろう。しかし、本稿では投入は全て生産に当てられ、投入については剰余はないと仮定する。しかし投入が全て生産活動で消費され、それに対応する生産量が得られたとしても、分配すべき量が生産量を下

回ったり、上回ったりするであろう。その場合を緩衝する機制として、中央銀行と借款の制度を設け機能させる。生産が分配を下回る場合は借款して分配し、剰余が出ればそれを中央銀行に蓄積し、次の周回を使用する。生産が分配を上回る場合にも、生産の剰余は当然中央銀行に蓄積される。また借款がある限度を超えた場合には社会は破産し、各成員が借財を分担して負担するものとする。これらのことは投入と産出のそれぞれが同一の効用基準(Yr.)で計量しようと仮定する事で可能になる。以上のことを、簡略に纏めてみると、①小さく単純な仮想社会を想定し、②この社会の成員はそれぞれに2様の投入方法の何れかによって生産活動へ資源を投入し、③資源の投入によって得られた生産物を、各成員の投入方式に応じて各成員に分配し、④資源の投入と生産量の関係を、資本と労働の2変量を投入変数とするコブ=ダグラス型の生産関数で表現し、この生産関数の特性から小規模社会では、一方の変量の投入量の増加が他方の変量の投入量の減衰に連動し、したがって最適な生産をもたらす2変量の組が存在し、それを越えたところでは生産性が減退し、従って分配を維持するために借款が必要になり実質所得が減少する。さらに、時に分配される量が投入した量を下回るようになり、⑤そのことがもし仮想社会の全成員へ波及すれば所謂“共有地の悲劇”の状況が引き起こされることになる。

II 準適応的な選択行動のモデル

上に述べた仮想社会の活動をシミュレーションし、同じ事態での人間被験者による選択とを比較するために、Iに述べたゲームについて必要な数値を与えて具体化する。いくつかの数値例を試みて、それらから選んだものである。以下に箇条的に記述する。

①仮想社会の人口を36人とする。②成員資産

高の上位1/4の成員によって富裕層が形成される。それ以外の成員が労働層を形成する。
 ③パラメーター a を 0.05, s を 0.4 とする。したがって, L 投入方式では 1 Yr. の投入で 1.05 Yr. の分配があり, 純利得は 0.05 Yr. となる。K 投入方式では 2 Yr. の投入で 2.4 Yr. の分配があり, 純利得は 0.4 Yr. となる。K 方式は L 方式の 8 倍の利益を上げられる。④生産関数を $Q=2.3*L^{0.7}*K^{0.3}$ とする。⑤開始時中央銀行資産を 250 Yr. とする。⑥1回の借入を 100 Yr. とし, 1600 Yr. を借入の上限とする。⑦概ね 30 周回をもって打ち切る。右の段にある表 1 は, 今回の模擬実験と学生に被験者をお願いしての比較のための実験に用いた上の④の生産関数についての情報である。

第 1 列は L 投入方式選択者数, 第 2 列は K 投入方式選択者数である。この小社会の人口は 36 人であるから, どちらか片方の方式選択者数が決まれば, 別の片方も判る。各投入方式選択者数が判れば, 生産に投入される資源量が判る。L 方式選択者数はそのまま生産関数の L 変数への投入量になる。また K 方式選択者数の 2 倍が, K 変数への投入量になる。したがって各投入方式の対についての生産量が解る。それが第 3 列に示されている。また各投入方式の対について分配すべき量が解る。それが第 4 列に示される。第 5 列の健全比は, 社会健全指標とでも言うべきもので, 各投入方式の対について, 生産量を分配量で除した値である。生産量が分配量と等しいかそれよりも多ければ, この値は 1 に等しいか 1 より大きくなる。値が 1 より小さければ, 生産量があるときに必要な分配量に達していないのであるから, 中央銀行からの借入れやさらには外国からの借入が必要になる。借入には限度額が定められているから, それを越えればこの社会は借金で崩壊し, 成員は負債を負う事になる。シミュレーション実験では, この情報(社会健康比と呼ぶことにする)を使って仮想社会各階層の, K 投入方式選択

表 1

L 方式 選択者	K 方式 選択者	生産量	分配量	健全比
0	36	0	86.4	0
1	35	8.23	85.05	0.097
2	34	13.25	83.7	0.158
3	33	17.44	82.35	0.212
4	32	21.14	81	0.261
5	31	24.48	79.65	0.307
6	30	27.53	78.3	0.352
7	29	30.36	76.95	0.395
8	28	32.99	75.6	0.436
9	27	35.43	74.25	0.477
10	26	37.72	72.9	0.517
11	25	39.85	71.55	0.557
12	24	41.83	70.2	0.596
13	23	43.68	68.85	0.634
14	22	45.4	67.5	0.673
15	21	46.99	66.15	0.71
16	20	48.44	64.8	0.748
17	19	49.77	63.45	0.784
18	18	50.97	62.1	0.821
19	17	52.04	60.75	0.857
20	16	52.97	59.4	0.892
21	15	53.75	58.05	0.926
22	14	54.4	56.7	0.959
23	13	54.88	55.35	0.992
24	12	55.2	54	1.022
25	11	55.34	52.65	1.051
26	10	55.27	51.3	1.077
27	9	54.99	49.95	1.101
28	8	54.45	48.6	1.12
29	7	53.61	47.25	1.135
30	6	52.42	45.9	1.142
31	5	50.78	44.55	1.14
32	4	48.56	43.2	1.124
33	3	45.51	41.85	1.087
34	2	41.15	40.5	1.016
35	1	34.11	39.15	0.871
36	0	0	37.8	0

の確率を変動させる。

III モデルのシミュレーション

表 1 の情報を基にし, Excel VBA によってシミュレーションのためのマクロによるプログラムを作った。プログラムの記述は煩雑・多量にすぎるから省略するが, 核心は各

層の成員がK投入方式を選択することを確率で表したことである。適切と思われる確率を次のようにして推定した。

表1で示されるように、L投入方式を選ぶ成員が0名、そのときには成員全てがK投入方式を選んでいくわけだが、そのとき社健比は0である。そこからL投入方式選択者が増えK投入方式選択者が減るにつれて、社健比が大きくなっていき、(L投入方式選択者が24名、K投入方式選択者が12名)の対では、社会健康比が初めて1以上になる。そこからL方式を選択する成員が増え、K方式を選択する成員が減って(L投入方式選択者が34名、K投入方式選択者が2名)という対までは、社健比が1以上である。この範囲では、いつも生産量が分配量を上回っていることになる。各投入方式の選択者が、この範囲で変動している限り、中央銀行からの借入や借金は必要がないことになる。社会各層の各成員が、この社会の生産量と分配量がこの範囲に収まるように、各自の投入方式を選んでいたら、そのような選択行動は、最適とは言えなくても、可成り(適応的な選択行動である)と言えるだろう。それを準適応的選択行動と呼んでおこう。そうだとしたら、たとえばL投入方式24名、K投入方式12名になるようなK投入方式選択確率を大雑把に推定してみることができる。

我々はまず、(富裕層のK投入方式選択確率と労働層のそれとは別のもので、富裕層のK方式選択確率は労働層のそれを上回っている)と考える。投機的な行動選択を行うにはそれなりの資産が必要であり、他の成員より多い資産の持ち主が、他の成員より投機を行う確率が高いと考えるのは妥当であろう。そうした成員の集合に富裕層という階層名を付けてある。富裕層は資産を基準にして、仮に社会でのその上位1/4と定めた。従ってこの社会では9名が富裕層ということになる。この層のK投入方式選択の確率を0.7と定

めると、期待値として6.3名がK投入方式を選択する。労働層は27名である。この層の成員が、一人もK投入方式を選択しないとは考えられないから、この層のK投入方式選択確率を0.3とすると、やはり期待値で8.1名がK方式を選択する。両層あわせて期待値で15名程度がK投入方式を選択すると考えると、この場合、社会健康比は0.93程度で、勿論これより社健比が大きくなる場合もあるから、長期で見た場合、資産の減少が急激に起こることはなく、安定した状態が続き、資産の減少は長い範囲での事だろうということになる。

さて、我々は本稿では労働層のK投入方式選択確率の変動にのみ注目し、富裕層の活動については一定に保つことにしよう。富裕層各成員のK投入方式選択確率を0.7に定める。一方、労働層のK投入方式選択確率は、社健比によって3段階に変えることにする。

労働層のK投入方式選択確率を $P(s)$ と表すことにする。括弧の中の s は整数で、5であれば0.5、23であれば0.23を表すことにする。 $1 \geq s \geq 0$ であるから、 s は確率を表すとする。富裕層のK投入方式選択確率は0.7で一定であるから、さし当たり記号化しない。

$P(s)$ を次の4つに限定する。1) $P(1)$, 2) $P(3)$, 3) $P(4)$, 4) $P(1, 3, 4)$ のどれか、どれにするかは次のようにして社健比の値によって決める。社健比を B と表して、

$$B \geq 1.03 \rightarrow 3) P(4) \wedge \text{富裕層} 0.7$$

$$1.03 > B \geq 0.93 \rightarrow 2) P(3) \wedge \text{富裕層} 0.7$$

$$0.93 > B \rightarrow 1) P(1) \wedge \text{富裕層} 0.7$$

したがって、 $P(s_i) \wedge \text{富裕層} K \text{方式投入確率} 0.7$ $i=(1 \sim 4)$ である。この条件を $P(1, 3, 4)$ と表す。

以上の4つの確率条件でプログラムを走らせ、シミュレーションを行う。1)の確率の組は、最もK投入方式を選択する確率が低く、期待値は10名ぐらいであるから、周回単位ごとに生産が十分に分配を上回ると期待で

きる。ただしL方式での分配が多数を占めるから、多くの分配は期待できない。2)の確率の組は短・中期的には社会が一応は存続可能であると予測できるが、長期的に見れば緩やかに衰退の道を進むであろう場合である。3)では、両層ともK投入方式選択の確率が高く、早々に他からの借入が必要になると予測できるが、成員の多くに投入で2に対して2.4という1.05の2倍以上の配分が回るわけで、当座の収入の確保に適している。4)はシミュレーション・プログラムで上の3つのP(si)をプログラムに組み込んだ条件で、ある単一周回単位での社会健全比の値で、次の周回単位でのK投入方式選択確率の組が決定されるようにプログラムした場合である。ある周回単位で生産量がある程度配分量を上回れば、K方式の選択確率が高いP(4)を選び、逆であれば次の周回単位ではK投入方式選択の確率が低いP(1)を選ぶ。ある範囲内では長期的に見て適応的と思われるP(3)を選ぶ。シミュレーションのための理論としては単純であるが、事実的な事柄と完全に食い違っていることではないだろう。これを準適応的な選択行動のモデルとする。

以上の4条件で模擬実験を行った。結果の一部を第1図に示す。この図では、各条件ごとに、31周回での労働層成員実質資産の合計

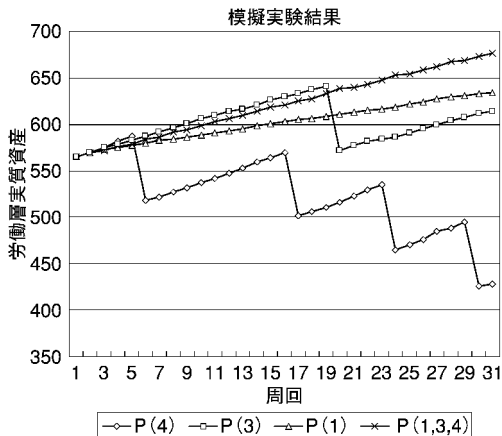


図1 模擬実験(4条件)での労働層実質資産変動

の変動を示してある。時折、資産が急激に減少するのは、その時点で借入があったことを示している。借財は富裕層、労働層に関わりなく、社会成員が平等に債務を負担する。開始時の資産はすべて同一の565 Yr.である。

図1の結果をみると、P(1)の条件で、労働層の実質資産が次第に増えていくであろう事が予測できる。この条件では31周回まで全く借入が無く、中央銀行の蓄積も増加している。つまり、この条件では長期にわたって借入の必要が無く、僅かずつでも資産が着実に増えていく。同時に富裕層の資産も増え、増加率で労働層のそれを上回り、両層の資産格差は開き続けるばかりである。

一方、P(4)の条件では、労働層の資産は急速に減少していく。31周回目での労働層の実質資産は488 Yr.で、出発時の資産の約86%になった。一方、富裕層は僅かではあるが資産が増加している。出発時の1.05倍になった。さらに周回が続いた場合には富裕層の資産の増加率も負に転じ、やがて減少に至るであろうが、少なくともある期間範囲では、労働層の富の減少と富裕層の富の増加とが同時に進行する。富裕層の繁栄と貧困層の更なる貧困への進行は、洋の東西を問わず歴史では常の事だったし、現代の世界や日本がその状態に進入していることも大方の指摘するところである。

P(3)の条件は、図の前半の範囲の周回では、P(1, 3, 4)の準適応モデルよりやや多い労働層の実質資産を示しているが、19周回で借入があってP(1)をも下回り、中央銀行の資産も31周回時点ではPK(1, 3, 4)を下回る。これ以後の展開を見る必要があるが、61周回目ではこの関係が更に進行し、P(1, 3, 4)の労働層資産はP(3)のそれを可成り上回るようになる。更に、P(1, 3, 4)では31周回まで全く借入が無く、中央銀行の資産も出発時のそれを上回る。労働層の資産も最も多く、周回を重ねるごとに他の方法との差が開いてい

く。このことは長期的に見た場合に、準適応行動モデルでの選択行動が、今回の方法の範囲では最も優れていることを示している。

なおシミュレーションについては、稿末にマクロ・プログラムのサブルーチンの1部とエクセル・ワークシートに現れた単一周回の結果を参考資料として掲げておいた。

IV 被験者による実験

準適応的行動のモデルでは、生産量と配分量の比（社健比）を基準にして、K投入方式選択の確率が変動した。人間が何を基準にして選択しているかは別にして、彼の選択が投入方式選択確率を変動させるように仕組めば、人間の振るまいとモデルの振る舞いを比較することができる。

モデルでは、社健比の値に応じて3つのK投入方式選択の確率の組のどれかが決まるようにした。この決定を被験者にお願いすれば実験が成立する。我々は人間による決定方法について二通りを想定した。一つは集団での多数決による決定である。決定は集団の方向を決めるのであるから、結果も集団が受ける。二つ目は個人が決定し、決定の結果も個人に帰着する。それぞれについて予備的な実験を行ったので、結果を記す。

IV-1 集団決定

実験は筆者の担当する科目の講義の一環として行った。Excelのワークシートをスクリーンに投影し、シミュレーションに使ったプログラムにMsgBoxを付け加えて、状況の情報を教室の被験者全員が観察しうるようにし、情報の共有を計った。さらにInputBoxを加えて被験者の選択反応をプログラムに取り込めるようにした。モデルの確率の組を選択肢に置き換えると3択になる。各周回ごとに、どの選択肢を選んだかを挙手で答えてもらい、実験者が数えて最大多数の賛同を得た確

率の組を、実験者が入力した。被験者の総数は60名であるが、投票しない学生数が次第に増え、15周回目では投票総数が44名であった。Majorityが16名以下ということはなかったが、全員が投票するように求めれば、結果が変わった可能性は大いにある。また、実験の説明、その他に時間を要し、15周回目までしか実施できなかった。下の図2は結果の一部である。

多数決による労働層の資産は、P(1)と準適応モデルであるP(1,3,4)の間を這っている。P(3)からは離れ、P(1)に近い。見かけではK投入方式選択の確率が0.3よりは、0.1に近い印象がある。投機的であるよりは保守的であるのか。しかしこれは多数決の“見かけ”である。次ページの表2に15周回にわたっての各選択肢の選択数を示した。P(1)が周回の大半のmajorityであることはグラフが示すものと矛盾はしないが、P(1)への投票数とP(4)への投票数は、周回の始めうちこそ隔たっているが、次第に差は縮まり、時に逆転する。P(3)への投票者とP(4)への投票者が大連合すると、結託構成がMajorityになる。2択であれば結果は違ったかもしれない。周回の後半では、K投入選択確率の高い方へシフトする傾向が見られる。また集団決定で同じ個人が同じ確率の組を選び続けるとも考えにくい。彼の選択は確率の組の間を変動し続ける

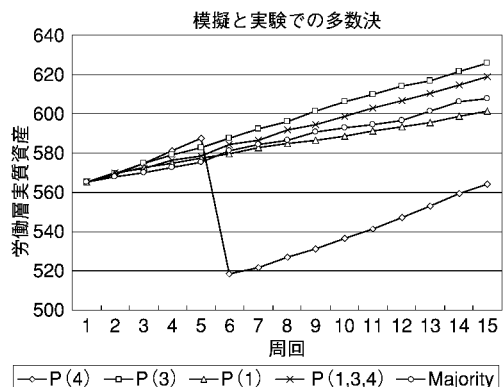


図2 集団決定とモデルの比較

表2 K投入方式選択確率の投票結果

	周回	1	2	3	4	5	6	7
確率の組	P(1)	0	35	29	26	23	18	15
	P(3)	61	21	21	16	15	20	22
	P(4)	0	5	4	9	11	10	17
	周回	9	10	11	12	13	14	15
確率の組	P(1)	18	25	22	20	14	11	20
	P(3)	19	16	16	16	16	18	14
	P(4)	12	9	11	12	14	19	10

であろう。

この実験では、一人の個人がどんな順序で、どのように確率の組を選び取って行ったのかを記録できなかったが、筆者の指導の下に本学の心理・応用コミュニケーション学科4年生、和田・山口の両君が上の筆者の実験とはK投入方式選択の確率を僅かに変えて、卒業研究のために個人を被験者として実験を続けているので、現在までに得られているデータの一部を報告しておきたい。⁽³⁾各被験者はMsgBoxで労働層のリーダーであると告げられ、この層の実質資産が増大するように確率の組のどれかを選択することが求められる。彼が何を基準にして選択しているかを知りうるようには出来ないが、大まかな意味では、彼の動機が確率の組の選択に現れると期待しうる。表3は、各被験者ごとに、実験が終了した周回までに各確率の組が何度選ばれたかを示したものである。

P(2)は、富裕層のK投入方式選択確率が0.7、労働層のそれが0.2であることを示す。P(3)、P(4)も同様である。表2の周回は被験

者に代わっている。

条件が同じではないので厳密に比較することはできないが、10人中6人がP(4)を最も多く選び、3人がP(2)を選び、P(3)を選んだ人はいなかった。被験者を通じての選択数では、P(4)が最も多いが、P(2)とさほどの違いがあるわけではない。被験者は概ねP(2)とP(4)を行き来していたようである。

被験者たちが獲得した労働層実質資産合計の平均値は580 Yr.であった。600 Yr.を少し上回った人も居れば400 Yr.台の人もいた。出発時の資産が565 Yr.であるから、平均的には何とかやっていることになるだろうが、このケースでの準適応モデルでは、30周回で617 Yachiro.の労働層合計実質資産が得られるはずである。モデルでは“中央銀行の資産が少なくなって来たので借入する必要が生じた”ということも無かった。実験では、被験者がこの値に近い労働層の合計資産を達成することは皆無であったし、全ての被験者が100 Yr. 或いは200 YR.の借入を必要とした。労働層が常に0.3の確率でK投入方式を

表3 K投入方式選択確率の被験者別選択数

	被験者	Wy	Wt	Wn	Wm	Kn	Kt
確率の組	P(2)	14	17	7	22	1	12
	P(3)	0	2	8	1	0	4
	P(4)	15	10	14	6	15	13
	被験者	Nt	Wk	Im	Is	Σ	
確率の組	P(2)	4	9	0	19	105	
	P(3)	6	10	9	0	40	
	P(4)	13	10	12	10	118	

選択するというモデルの場合でも、30 周回で約 613 Ychiro. の合計実質資産を獲得できるが、各被験者が獲得した労働層合計実質資産は全てがこれをも下回る。被験者たちは、さしあたりの分配の増加を願って、それがより実現しやすい K 投入方式の確率の最も高い P(4) を選択したと思われるが、思惑と逆に、資産の名目的な増加があっても実質的な増加は僅かで、やがて借入しなければならなくなった。30 周回のこの段階では、階層が没落したとは云えないが、中・長期的には衰退の道を進むと予測できる。

さて、もしも P(4) の条件がなかったとしよう。いやむしろ P(4) の確率の組を選択したときに、それを P(3) に置き換えたとしよう。各被験者ごとに、表 3 の P(4) の例数を P(3) の例数に加え、それが P(3) の例数として得られたと仮定してみる。確率の組が P(2) と P(3) だけだとすると、準適応モデルもそのまま使えば、モデルでの労働層実質資産は 30 周回で 677 Yr が見込まれる。これは 617 Yr. の約 1.1 倍である。580 Yr. の 1.1 倍は 638 Yr. である。もし被験者が P(4) を選ばず、その選択を P(3) に振り返れば、P(4) の選択をモデルに組み込んだ準適応モデルを上回る水準に達する。このことは何を意味するか。この生産関数の条件では P(4) を選択することが不利に働くこと、選択肢として存在しても、選ばないことが適応的であることを意味している。そのことは図 1 からも見取れる。中・長期的に見て明らかに労働層資産の減衰をもたらす確率の組を選択する理由がない。準適応モデルはこれをも組み込んでいる。最適……ではなく、準適応……と呼ぶゆえんである。

それでは、より投機的な選択肢が存在するように実験を仕組んだ場合、人々はその選択肢を選ぶであろうか。現実の場面で、より投機的に行動するのはどんな時で結果はどんなものだろう。この問いは条件依存的な問いで

ある。ある時点での様々な現実与件の総体をシステムと呼ぶことにすれば、system-sensitive な問いである。問いに意味があるときには何が起きるのであろうか。一つの可能性は我々のモデルで見ることが出来る。準適応モデルを P(5), P(4), P(3) と、各確率の組で労働層の K 投入方式選択の確率を 0.1 上げると、30 周回で労働層の実質資産は 552.7 Yr. に微減する。富裕層は 322 Yr. とやや増える。また P(5) は 30 周回のうち 3 度しか選ばれない。P(5) へ流れる社健比をもっと高く設定すれば P(5) の選択数はもっと減るだろう。更に 0.1 ずつ確率を上げて、P(6), P(5), P(4) にすると、499.2 Yr. と労働層の実質資産は激減する。それでも富裕層は 296.33 Yr. と出発時を僅かに上回る。また P(6) を、このモデルは一度も選ばなかった。選択肢として存在しても、実際には機能しなかったのである。

富裕層の K 方式選択確率は元々高いのであるから、この結果は、労働層も K 方式選択の確率が高くなれば、社会で必要な配分量に生産量が追いつかなくなる、という自明のことを表現している。また、実験との関連で言えば、もし選択肢として P(6) がより更に実際に被験者がそれを選択するとすれば、人間の“投機的に振る舞いたい”という動機が、理論モデルを上回って高いもので、その先には理論が予測する階層の没落が待っている事になる。今回の場合、実験をそこまで展開することは出来なかったが、稿の始めにも述べた「“投機的失敗”の理論的扱い方と、投機的確率を高めた場合の実験」を実施することが次の課題である。

V 結 語

我々の作業は「生産活動への二者択一的な関わりの、何れをより多く選択するのか」を底において、そこから理論も実験も出発す

る。二つの選択肢は、Dowes, R. M. の Social Dilemma 構造の定義において、自己利益追求的と協調的社会的利益追求的とされているものに対応している。ただし、協調的集団利益追求は、生産への労働的投入に対する対価のように reasonable で投入と見合う程度の分配を受けるものであり、自己利益追求的とは、投機的投入によって投入を大きく上回る分配を受け取るものと定めた。更に、二つの選択肢は等価なものではなく、自己利益追求的な選択を行うためには、協調的な選択を行う場合の数倍の資産の投入を必要とするものと定め、更に投入する資産の多寡が、受け取る分配において、投入した資産の差の数等倍になって返ってくるような構造に作ったのである。

更に個人の資産を基盤にして、全個人を要素とする全体集合を、部分集合であるいくつかの集団に分け得るようにした。選択肢の間で選択を行い、分配を受けるのも個人であるが、部分集合である集団の資産も判るようにしたのである。

更にこの構造が Dilemma を生み出すように、自己利益を追求する“所謂合理的”行動⁽⁴⁾が集団全体に拡散していったとき、Hardin が言う“悲劇”が発生するように構成した。投入の増大が1次的に生産の増大をもたらすのではない生産関数が、投入の増大と生産の増大、さらなる投入の増大と一転しての生産の減衰をもたらす、この構造が所謂 Social dilemma を示し、“悲劇”をもたらす。悲劇とは我々の場合には各集団の資産の水準での没落である。

このゲームでは、投機的な投入が集団に拡散していったとき、分配量が生産量を凌駕し、どこからか借款を受けなければ分配ができなくなり、借款がある限度を超えれば集団としての返済は困難になり、借款は個々の成員の負債になる。これを悲劇と呼ぶのが適切かどうかは問わない。自業自得、やはり言葉では

自己責任という言い方もあるだろう。業界の用語となった Hardin, G. の言葉を用いたまでである。

我々の意図は明白である。投機的行動の社会への蔓延が、“悲劇”をもたらすであろう事、とりわけ資産の保有の少ない階層に“悲劇”と呼びうる没落をもたらすであろう事を示したいのである。我々は、現代資本主義の構造を出来るだけ単純に、しかしその本質を正確に見抜いて我々のゲーム構造に再現し、ゲームでの人間行動を見たいと思っている。人間が高い投機的動機を示し、とりわけそれが階層格差に敏感であるとしたら、我々の実験での結果は、世界の明日を示すものにもなりかねない。

現在、地球上の殆どの国の経済体制は資本主義である。しかも影響力の大きい主要な資本主義国はグローバル資本主義という、実体はアメリカに一体化した資本主義となった。この資本主義はアメリカにおける商品売上の徹底化を広く世界に持ち込むことで、何ごとをも商品化することで利得機会を増やし、それを掴んだ成功者と機会を失った失敗者を多数作り出した。資産の水準で階層があり、それが目が眩むほどの差異であることは最早アメリカだけのことではない。この国もそうなりつつあることを多くの人が指摘している。資産での階層化はあらゆる階層化の出発点であろう。その先には階級の桎梏が待っている。

また資本主義は、その殆どが金融資本主義の段階、揶揄的に言えばカジノ資本主義の段階に入ったと言われている。瞬時に資本を動かし、稼いだ利ぎやで更に稼ぐ。投資ファンドやインターネット企業が生産しているものは何か。それら企業の生産物とは、リングでもサンマの蒲焼きでも石油から作った手袋でもない。それらを生産するのに必要な電力を作り出すためのものでない。10年前には存在しなかったもの、存在しなくても誰も困りはしないものだった。誰も困りもしないものが存

在するようになった社会はどんな意味で進歩したのか。それら企業が生産しているものは、欲望が生み出した欲望が更に生み出した欲望、その欲望が更に更に生み出した……肥大化した欲望に対応するものであろう。欲望の肥大化は、投機動機の昂揚としても現象するに違いない。我々の実験研究がそうした問題をつかみ取れればと思う。

— (依田・森脇訳), 1983, ミネルヴァ書房。
財務省財務総合政策研究所：日本の所格差と社会階層, 2003, 日本評論社。
橋本 健二：階級社会 日本, 2001, 青木書店。
加藤・馬場・三和編著：資本主義はどこに行くのか, 2004, 東京大学出版会。
佐藤 俊樹：00年代の格差ゲーム, 2002, 中央公論新社。
Seabrook, J.: 階級社会 (渡辺訳), 2004, 青土社。

[引用文献]

- (1) 中原 淳一：格差に由来する社会的ジレンマの構造 — ゲームの構成と予備的実験 —, 北星論集(北星学園大学文学部), 2004, 第41巻, 1~12.
- (2) 中原 淳一：資産格差と社会的ジレンマ — 実験ゲームの構成とシミュレーション実験 —, 北星論集(北星学園大学文学部), 2005, 第42巻 55-67.
- (3) 和田 奈々・山口 聖香：社会的ジレンマの実験的研究, 北星学園大学文学部心理・応用コミュニケーション学科卒業研究.
- (4) Hardin, G.: The Tragedy of the Commons, Science, 162, 1243~1248, 1968.
- (5) Dawes, R. M: Social Dilemma, Ann. Rev. Psychol. 1980, 31, 169~193.

[参考文献]

佐藤 香：共有地の悲劇のシミュレーション実験, The Japanese Journal of Experimental Social Psychology, Vol.24, No.2, 149~159, 1986.

山岸俊男：社会的ジレンマのしくみ — 「自分1人ぐらの心理」の招くもの, 1990, サイエンス社.

山岸俊男：信頼の構造 — ころと社会の進化ゲーム —, 1998, 東京大学出版会.

山岸俊男：社会的ジレンマ — 「環境破壊」から「いじめ」まで —, 2000, PHP 新書.

盛山・海野編：秩序問題と社会的ジレンマ, 1999, ハーベスト社.

Rapoport, A. and Chammah, A. M.: Prisoner's Dilemma. 1965, Ann Arbor, University of Michigan Press.

戸田正直・中原淳一：「ゲーム理論と行動理論」, 1971, 共立出版.

オルソン, M: 集合行為論 — 公共財と集団理論

資料 1

```

Module1 - 1

Dim q As Integer
Dim h As Integer
Dim d As Integer
Dim K As Integer
Dim z As Integer
Dim strRtn As String
Dim R As Integer
Dim INVST As Integer
Dim u As Integer
Dim N As Integer

Sub メインルーチン()
    初期設定
    For N = 2 To 31
        Cells(56 * (N - 1) + 1, 1).Select
        ActiveCell.FormulaR1C1 = N
        成員番号転記
        累積資産転記
        資産基準認定
        選択率
        乱数発生
        選択方式決定
        投資選択者数
        生産高
        配分高
        配分合計
        累積実質資産
        名目社会資産
        配分後処理
        社会健康比
        次期資産基準
        負債情報

    Next
End Sub
Sub 初期設定()

Range("A1:17000").RowHeight = 13.6
Range("A1:17000").ColumnWidth = 8.38
Range("A1").Select
ActiveCell.FormulaR1C1 = 1
Range("A2").Select
ActiveCell.FormulaR1C1 = "成員番号"

Range("H2").Select
ActiveCell.FormulaR1C1 = "累積資産高"

Range("A52").Select
ActiveCell.FormulaR1C1 = "当初 K方式選択確"

Range("A55").Select
ActiveCell.FormulaR1C1 = "当初 K方式選択確"

Range("D7").Select
ActiveCell.FormulaR1C1 = "生産関数"
Range("EB").Select
ActiveCell.FormulaR1C1 = "2.3*L^0.7*K^0.3"

Range("D46").Select
ActiveCell.FormulaR1C1 = "当初中央銀行資産"

```

```

Module1 - 5

Cells(56 * (N - 1) + d, 6) = 0
End If
Next

End Sub

Sub 投資選択者数()

Cells(56 * (N - 1) + 39, 6).Select

ActiveCell.FormulaR1C1 = "=COUNTIF(R[-36]C:R[-1]C,1)"

End Sub

Sub 生産高()

Cells(56 * (N - 1) + 39, 5).Select
ActiveCell.FormulaR1C1 = "K選択数"
Cells(56 * (N - 1) + 40, 5).Select
ActiveCell.FormulaR1C1 = "L選択数"
Cells(56 * (N - 1) + 40, 6).Select
ActiveCell.FormulaR1C1 = "=36-R[-1]C"
Cells(56 * (N - 1) + 41, 5).Select
ActiveCell.FormulaR1C1 = "K投資量"
Cells(56 * (N - 1) + 41, 6).Select
ActiveCell.FormulaR1C1 = "=2*R[-2]C"
Cells(56 * (N - 1) + 42, 5).Select
ActiveCell.FormulaR1C1 = "L投資量"
Cells(56 * (N - 1) + 42, 6).Select
ActiveCell.FormulaR1C1 = "=R[-2]C"
Cells(56 * (N - 1) + 43, 5).Select
ActiveCell.FormulaR1C1 = "生産高"
Cells(56 * (N - 1) + 43, 6).Select
ActiveCell.FormulaR1C1 = "=2.3*R[-1]C^0.7*R[-2]C^0.3"
Cells(56 * (N - 1) + 44, 6).Select
ActiveCell.FormulaR1C1 = "=ROUND(R[-1]C,3)"

End Sub

Sub 配分高()

Cells(56 * (N - 1) + 2, 7).Select
ActiveCell.FormulaR1C1 = "配分高"

For h = 3 To 38
    If Cells(56 * (N - 1) + h, 6) = 0 Then
        Cells(56 * (N - 1) + h, 7) = 1.05
    Else
        Cells(56 * (N - 1) + h, 7) = 2.4
    End If
Next
End Sub

```

投機的動機の増大は没落の予兆

資料 2

35 成員番号	累積資産	資産認定	K選択確率	乱数	選択方式	配分高	累積資産	実質資産
1	24.45	0	0.4	0.371118	1	2.4	24.85	22.07
2	25.15	0	0.4	0.303558	1	2.4	25.55	22.77
3	24.45	0	0.4	0.218579	1	2.4	24.85	22.07
4	23.4	0	0.4	0.773993	0	1.05	23.45	20.67
5	25.5	0	0.4	0.893822	0	1.05	25.55	22.77
6	25.5	0	0.4	0.113619	1	2.4	25.9	23.12
7	24.45	0	0.4	0.903875	0	1.05	24.5	21.72
8	25.5	0	0.4	0.621669	0	1.05	25.55	22.77
9	24.8	0	0.4	0.890102	0	1.05	24.85	22.07
10	24.8	0	0.4	0.756859	0	1.05	24.85	22.07
11	24.1	0	0.4	0.327914	1	2.4	24.5	21.72
12	24.1	0	0.4	0.538272	0	1.05	24.15	21.37
13	24.8	0	0.4	0.82413	0	1.05	24.85	22.07
14	25.5	0	0.4	0.153262	1	2.4	25.9	23.12
15	25.15	0	0.4	0.793248	0	1.05	25.2	22.42
16	25.15	0	0.4	0.428649	0	1.05	25.2	22.42
17	23.75	0	0.4	0.543868	0	1.05	23.8	21.02
18	25.15	0	0.4	0.071442	1	2.4	25.55	22.77
19	24.1	0	0.4	0.056528	1	2.4	24.5	21.72
20	25.15	0	0.4	0.835342	0	1.05	25.2	22.42
21	24.8	0	0.4	0.98419	0	1.05	24.85	22.07
22	24.1	0	0.4	0.019275	1	2.4	24.5	21.72
23	31.55	0	0.4	0.656634	0	1.05	31.6	28.82
24	29.45	0	0.4	0.954212	0	1.05	29.5	26.72
25	30.15	0	0.4	0.120011	1	2.4	30.55	27.77
26	29.1	0	0.4	0.384515	1	2.4	29.5	26.72
27	29.8	0	0.4	0.492798	0	1.05	29.85	27.07
28	35.7	1	0.7	0.900066	0	1.05	35.75	32.97
29	34.65	1	0.7	0.169411	1	2.4	35.05	32.27
30	38.05	1	0.7	0.825428	0	1.05	38.1	35.32
31	42.5	1	0.7	0.652726	1	2.4	42.9	40.12
32	39.35	1	0.7	0.222283	1	2.4	39.75	36.97
33	47.4	1	0.7	0.046756	1	2.4	47.8	45.02
34	48.75	1	0.7	0.911409	0	1.05	48.8	46.02
35	46.3	1	0.7	0.490729	1	2.4	46.7	43.92
36	49.35	1	0.7	0.670434	1	2.4	49.75	46.97
				K選択数	17	60.75	1083.7	
				L選択数	19			
B値	2			K投資量	34			
				L投資量	19			
				生産高	52.03542			
					52.035			
				中銀資産	232.5561			
				当座借入				22.07
				累積借入	100			2.777778
				社健比	0.85655			2.78
				富裕層 K選択率	0.7			
							労働層	富裕層
						実質資産	624.04	359.58
				労働層 K選択率	0.4	次期臨界資産	624.04	359.58
12					32.4625	名目資産	699.1	384.6

[Abstract]

The Increment of Speculative Drive is an Omen of Ruin:
Human Behavior Compared with a Model of Quasi-adaptive
Behavior in a Social Dilemma Situation

Jun-ichi NAKAHARA

The method in this article is similar to the author's paper which appeared in the 2005 Hokusei Bulletin, and it introduces a simple Banking System and a simple Loan System. Members of a hypothetical society belong to either to a wealth stratum or a labor stratum. The probability of K-method investment is considered to be different between the two strata. When the K-method probability of the wealth stratum held constant and the members of the labor stratum can choose from one of three probabilities, the computer programmed quasi-adaptive model runs well and produces a reasonable outcome. The same situation is offered to 40 students, and the most selected probability is inputted into the computer program. Student's majority decision shows an inferior performance to the quasi-adaptive model. One reason for this outcome is that students select the highest probability of K-method investment more often than the model's selection. Human beings seem to be showing higher speculative drive than the computer program. This could be an omen of ruin.