# 政府の景気安定化政策について

北野正一

## 一　問題

資本主義経済における景気循環は、競争的な段階から寡占・独占といわれる段階へ転換するにともなって、次の三点に関して重要な変容を遂げる。第一に、独占段階においては、独占価格の設定や金融機関との結合によって、独占グループによる社会的資源の動員能力は格段に高まる。これは、形式的には、経済全体としての貯蓄率が高まり、ハロッドの「保証成長率」が高まることを意味する。景気の好況局面においては、独占資本の蓄積条件が好転することによって投資が集中したり、それを契機にして独占間の現在並びに将来における市場シェアーをめぐる生産・投資競争が激化することによって、この社会的資源の潜在的な動員能力が顕在化し、上方への景気の不安定性がより激化する。

第二に不況局面においては、この独占の高まった社会的資源の動員能力が、独占間の価格協調の強化や投資の抑制などによって潜在化することによって、景気の下方への不安定性はより激化することになる。

第三に、不況の底と不況からの回復局面においては、一方で独占価格の維持と金融機関との結合とによって、不況に対する独占の耐久力は強化されているが、他方で市場の収縮に伴う遊休設備を自らかかえ込まざるを得な

い。この両面の作用の結果、独占が主導して、不況脱出のための革新投資を群生させる条件はより成立しにくくなり、不況を長期化させる。

独占段階における景気循環が以上のような変容を遂げるということは、独占による再生産の実現様式が、中長期的に不安定なものとなることを意味する。こうした経済的な不安定さの強まりは、その犠牲をこうむる非独占部門の独占に対する政治的・経済的反発を激化させる。又、高まった生産力の制御能力を体現している労働者は独占の支配に対する反発を激化させる。

こうして、一方で独占の支配に伴う景気の変動幅（振巾と持続期間）は拡大するが、他方で独占の政治的・経済的支配を維持するために許容される景気の変動幅は縮小する。この矛盾を打開するために、独占は国家を本格的に経済過程へ介入させざるを得なくなる。国家の経済活動への介入の最初の仕方は、不況において収縮した総需要を拡大させるための財政支出活動であった。

そこで本稿では、政府の景気安定化政策の内容とその効果について、財政支出の需要効果に限定させて若干の検討を行ってみる。その場合、財政支出政策によって、運営目標としての資本稼動率、あるいは失業率（雇用率）をそれぞれある一定の許容幅の内部に抑え込むことが可能であるかどうか、に最大の関心を払う。

## 二　モデルの設定

問題を鮮明にするために以下のように簡単化させる。生産技術条件として

$$y=\sigma\delta K,\quad N=ny \qquad (2\text{-}1)$$

とする。ここで $y$：純生産物、$N$：雇用量、$K$：資本ストック、$\delta$：設備の稼動率、$\sigma$：産出係数（正常産出・資本比率）＝一定、$n$：労働投入係数＝一定、である。資本家は設備の正常稼動水準 $\delta_*$ のもとで要求利潤率として $r_*$ を実現できるように価格 $p_*$ を設定して、この価格で販売するとすれば

$$p_* y^* = wN + r_* p_* K \qquad y_* = \sigma\delta_* K \tag{2-2}$$

$$\therefore\ 1 = Rn + r_*/\sigma\delta_*$$

となる。ここで $w$：貨幣賃金率、$R$：実質賃金率である。本稿では賃金-価格関係の変化に伴なう分配率の変化に関わる問題は扱わない。賃金所得への税率を $t_1$＝一定、利潤への税率を $t_2$＝一定とすれば実質税収 $T$ は

$$T \equiv t_1 RN + t_2(y - RN) \tag{2-3}$$

となる。そこで民間設備投資を $I$、政府財政支出を $G$ とすれば、財市場の需給一致条件は

$$y = (1-t_1)RN + I + G \tag{2-4}$$

である。両辺を $K$ で割って整理すれば

$$s\sigma\delta = g + x \qquad s \equiv 1-(1-t_1)Rn = \text{一定} \tag{2-5}$$

$$g \equiv I/K, \quad x \equiv G/K$$

となる。本稿では便宜的に（2-5）で定義した $s$ を「貯蓄率」とよんでおく。民間企業の投資関数をハロッド＝置塩型とすれば

$$g_{t+1} = g_t + \beta(\delta_t - \delta_*) \qquad \beta > 0 \tag{2-6}$$

である。政府の財政収支尻＝G−T であるが、本稿では均衡状態においては財政収支は均衡すると仮定する。す

なわち、均衡状態においては、均衡蓄積率 $g_*$ や「貯蓄率」 $s$ の水準に応じて均衡を維持するための $x$ の水準 $x_*$ は決められる（(5-7) 参照）のであるが、$x_*$ において均衡財政となるように税率 $t_1$、$t_2$ が決められていると仮定するのである。

(2-5)、(2-6) に加えて政府の財政支出態度を決めてやれば体系は完結する。政府は景気変動の安定化を政策目標 (policy-objectives) とするのであるが、この政策目標を実現するための具体的な運営目標 (operational-target) として、資本家の標準稼動率 $\delta_*$（≒要求利潤率 $r_*$）と、政府の設定する目標雇用率 $e_*$ とを考える。以下の節では、政府の運営目標としてある特定の $\delta_*$、$e_*$ の値を実現する場合と、$\delta_*$、$e_*$ に関するある許容幅を実現する場合とを考えて、それを実現するための財政支出の方策をいくつか与えることによって、安定化政策の効果を分析する。

## 三

政府の景気安定化政策の内容をまず次のように考えてみる。政策の運営目標は、資本家の投資基準 $\delta_*$ を実現することとする。そのために政府は次期の財政支出 $G$ の増加率 $y$ を、今期の実現値 $y$ を基礎として、今期の実現稼動率 $\delta$ が目標値 $\delta_*$ から乖離する度合いに応じて調整する、としよう。これを定式化すれば

$$y_{t+1}=y_t+\alpha(\delta_*-\delta) \qquad \alpha>0 \quad y\equiv\dot{G}/G\equiv\hat{G} \qquad (3\text{–}1)$$

である。(3–1) と財市場の需給一致条件 (2–5)、資本家の投資関数 (2–6) によって体系は完結する。これを整理すれば

$$S_1\begin{cases} s\sigma\delta=g+x & s=\text{一定},\ x=G/K \quad (3\text{–}9)\\ \dot{g}=\beta(\delta-\delta_*) & (3\text{–}3)\\ \dot{y}=\alpha(\delta_*-\delta) & y\equiv\dot{G}/G\equiv\hat{G} \quad (3\text{–}1)\end{cases}$$

である。$S_1$ で $x$ を消去すれば $\delta$、$g$、$y$ の三元の連立微分体系となる。すなわち

$$\dot{x}=x(\hat{G}-g)$$

$$=(s\sigma\delta-g)(y-g)$$

$$\therefore\quad \dot{\delta}=\frac{1}{s\sigma}(\dot{g}+\dot{x})$$

$$=\frac{1}{s\sigma}\left\{\beta(\delta-\delta_*)+(s\sigma\delta-g)(y-g)\right\} \qquad (3\text{–}4)$$

である。(3–2)，(3–3)，(3–4) より $S_1$ の均衡値は

$$\begin{cases}\delta=\delta_*\\ y=g=g_*\\ x_*=s\sigma\delta_*-g_*\end{cases} \qquad (3\text{–}5)$$

である。ここで $y_*$、$g_*$、$x_*$ は自由度が1であり、たとえば $g_*$ が資本家の独自的行動によって決っているとすれば、政府の $y_*$、$x_*$ は (3–5) で決められる値をとらねばならない。ところでこの均衡状態が雇用面からも長期的に持続性をもつためには

$$g_*=l\equiv\hat{N}_s \qquad (3\text{–}6)$$

でなければならない。というのは、均衡状態（3-5）における雇用率 $e$ は

$$e \equiv N/N_S = s\sigma\delta_* K/N_S \qquad (3\text{-}7)$$

$$\therefore \quad \hat{e} = \hat{\delta} + g - l = g - l \qquad (3\text{-}8)$$

であるが、$g_* > l$ であればやがて完全雇用の制約が現われることによって、$g_* < l$ であれば失業率の増大による体制不安が現われることによって、いずれも長期的に持続不可能であるからである。以下では断わらない限り（3-6）は成り立つとしよう。

この均衡状態の均衡近傍における安定性を検討しよう。$\delta$、$g$、$y$ の均衡値からの乖差を大文字で $D$、$G$、$Y$ とおけば

$$S'_1 \begin{cases} \dot{D} = \dfrac{\beta}{s\sigma}D + (Y-G)\left(D - \dfrac{1}{s\sigma}G + \dfrac{x_*}{s\sigma}\right) \\ \dot{Y} = -\alpha D \\ \dot{G} = \beta D \end{cases}$$

である。$S'_1$ の一次項だけに着目すれば、特性方程式は

$$\varphi(\lambda) \equiv \begin{vmatrix} \lambda - \dfrac{\beta}{s\sigma} & -\dfrac{x_*}{s\sigma} & \dfrac{x_*}{s\sigma} \\ \alpha & \lambda & 0 \\ -\beta & 0 & \lambda \end{vmatrix}$$

$$= \lambda\left(\lambda^2 - \frac{\beta}{s\sigma}\lambda + \frac{(\beta+\alpha)x_*}{s\sigma}\right)$$

$$=0 \qquad (3\text{–}9)$$

である。(3–9) は実部が正の根をもつから、$S_1$ の均衡値は local に不安定である。均衡近傍での解の運動の仕方を調べるために、(3–9) の二次式の判別式を D とおけば

$$D(\beta)\sim\beta^2-4(\beta+\alpha)s\sigma x_* \qquad (3\text{–}10)$$

となり、表1をえる。$D\geqq 0$ であれば均衡近傍で解は単調発散し、$D<0$ であれば振動発散する。$\beta$ が大きい程、$\alpha$、$s$、$x_*$ が小さい程、$D>0$ となり、均衡値の不安定度は強まる。$\alpha$ が $\beta$ に比して十分大きければ、解は均衡値の周囲を振動するが、振動を通じて長期的には発散してしまうのである。

**表1**

| | $D$ |
|---|---|
| $\beta$ | + |
| $\alpha$ | − |
| $s$ | − |
| $x_*$ | − |

政府の財政支出増加率の反応係数 $\alpha$ が資本家の蓄積率の反応係数 $\beta$ より十分に大きければ、蓄積率が均衡水準から乖離しはじめた時に、これを逆転させることができるが、均衡値に戻る（収束する）のでなく行過ぎてしまい（overshoot）、今度は行過ぎを再逆転させることができるが、再び逆方向へ行過ぎてしまう。この繰返しの中で均衡からの乖離幅が漸次増大してゆく結果となるのである。

$S_1'$の解は、均衡近傍にとどまらず大域的にも不安定で、必ず上方へ発散する。この証明は、拙稿「独占的諸行動と均衡経路の不安定性」、『立命館経済学』、第二八巻第三・四・五号で与えられている、$S_1'$を変型すれば上掲二五四頁の123式、124式と同型となり、$\dot{x}$の係数が1から1よりも大きな一定値に変るだけだからである（この点は神戸大学、中谷助教授に指摘頂いた）。$S_1$のパラメーター$\alpha$、$\beta$が異なった値をとるにつれて運動がどう変るかを見るために、$S_1$をコンピューターシミュレーションで解析した。

図1は $\alpha=0.02$ で、$\beta=0.0025$ に比しては大きいが、図2の $\alpha=0.25$ に比しては小さい場合の $S_1$ の運動を、$g$、$\delta$、$y$、$e$、$x$ について示している。図1、2はいずれも振動発散する。$\alpha$ を更に小さくして、$\alpha=0$ とすれば、均衡における $x_*$ の比重がいかに大きくても、運動は大域的に不安定になる（拙稿「独占的諸行動と均

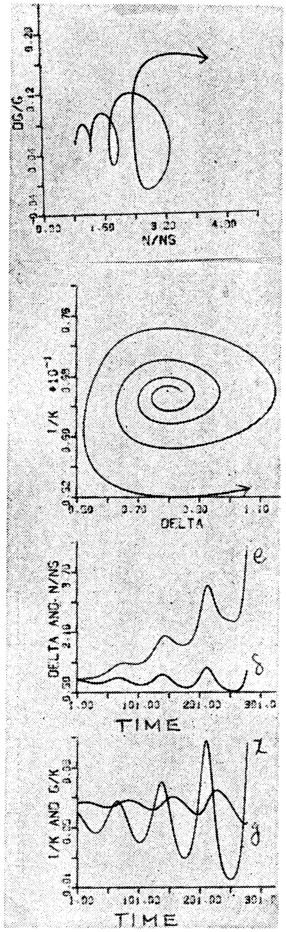


**図1**　$\alpha=0.02$, $\beta=0.0025$ の場合. $e=N/Ns$.

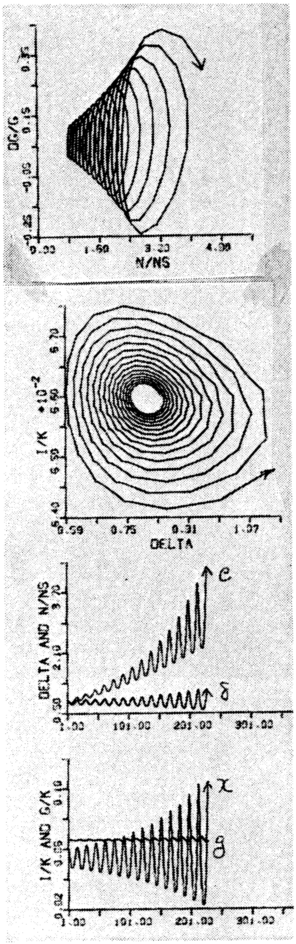


**図2**　$\alpha=0.5$, $\beta=0.0025$ の場合

図では，不均衡初期の第1期から発散するまでの期間の $g$, $x$, $\delta$, $e$, $y$ の運動を示す。不均衡初期は蓄積率を均衡水準より10%増大させている（以下同じ）。

衡経路の不安定性」、『立命館経済学』二八巻三・四・五号参照)。逆に $\alpha$ が $\beta$ に比して更に大きくなっても振動発散する。

図1と図2とを較べてわかるように、財政支出増加率 $y$ の反応係数 $\alpha$ が大きい程、蓄積率による運動の発散性に対する財政支出による抑止力が増大するので、景気循環の振幅は縮小するが、その際、周期も縮小するので、より小さな循環をより頻繁に繰返しつつ発散してゆく。又、この場合、総需要の変動に占める財政支出 $x$ の変動の割合が、投資需要のそれよりもより支配的となってゆき、財政支出による抑止力の働きすぎ（overshoot）自体によって振幅が拡大してゆくかの観を呈している。図2では、蓄積率 $g$ の変動幅が小さく、$g$ が $N_s$ の増加率0.06を上回っているので、雇用率 $e$ は、おもに財政支出の増加率 $y$ の変動に規定された稼動率 $\delta$ の変動による振動を伴ないながら、循環毎に増大している。

以上、本節では、政府の財政支出態度が（3–3）である場合には、第一に均衡値は不安定であること、第二に $\alpha$ が $\beta$ に比してある程度以上に（（3–10）参照）大きければ、資本家の投資態度による不安定性を抑制して中期的な循環運動にすることができること、第三に中期的な循環運動もそれを通じて長期的には上方に発散すること、従って（3–3）の財政支出態度では資本家の投資行動にもとづく不安定性を長期的には打開できないこと、を述べた。

（3–3）の財政支出態度とは、前期の市況 $\delta_*\sim\delta$ に応じて、前期の財政支出増加率 $y_{t-1}$ を調整して今期の $y_t$ を決めるというものであった。景気の安定化を計る政府の行動としては、（3–3）のようなその時々の状態だけを視野に入れて対応するよりも、もっと長期に渡る経済の動向を見据えて対応すると考えられるし、又そうでなけ

れば景気の不安定性を打開できない、というのが本節での結論であった。そこで次節では、政府の財政支出行動として、次期の財政支出増加率 $y_{t+1}$ を、長期的な視点からある一定水準に決められた財政支出増加率 $y_*$ を基準として、今期の市況 $(\delta_*-\delta)$ を考慮して決定する、すなわち

$$y_{t+1}=y_*+\alpha(\delta_*-\delta_t) \tag{3-11}$$

という場合を検討しよう。

## 四

本節における体系は、(3-1)、(3-2)、(3-11) より

$$S_2\begin{cases} s\sigma\delta=g+x & (4\text{-}1)\\ \dot{g}=\beta(\delta-\delta_*) & (4\text{-}2)\\ \dot{y}=y_*-y+\alpha(\delta_*-\delta) \quad y_{t+1}\fallingdotseq y_t+\dot{y} & (4\text{-}3)\end{cases}$$

となる。$S_2$ で $x$ を消去すれば

$$\dot{\delta}=\frac{\beta}{s\sigma}(\delta-\delta_*)+\frac{1}{s\sigma}(s\sigma\delta-g)(y-g) \tag{4-4}$$

となる。$S_2$ の均衡値は

$$\begin{cases}\delta=\delta_*\\ y=y_*=g_*\\ x_*=s\sigma\delta_*-g_*\end{cases} \tag{4-5}$$

である。$\delta$、$y$、$g$ の均衡値からの乖差を $D$、$Y$、$G$ とおけば

$$S'_2\begin{cases}\dot{D}=\dfrac{\beta}{s\sigma}D+(Y-G)\left(D-\dfrac{1}{s\sigma}G+\dfrac{x_*}{s\sigma}\right)\\ \dot{Y}=-Y-\alpha D\\ \dot{G}=\beta D\end{cases}\tag{4–6}$$

となる。$S'_2$ の一次項に着目した特性方程式は

$$\begin{aligned}\varphi(\lambda)&\equiv\begin{vmatrix}\lambda-\dfrac{\beta}{s\sigma} & -\dfrac{x_*}{s\sigma} & \dfrac{x_*}{s\sigma}\\ \alpha & \lambda+1 & 0\\ -\beta & 0 & \lambda\end{vmatrix}\\ &=\lambda^3+\left(1-\frac{\beta}{s\sigma}\right)\lambda^2+\frac{1}{s\sigma}(-\beta+\beta x+\alpha x)\lambda+\frac{\beta x_*}{s\sigma}\\ &=0\end{aligned}\tag{4–7}$$

である。$S_2$ の均衡値の近傍における安定条件は、ポントリャーギン、「常微分方程式」より

$$s\alpha>\beta,\quad(\beta+\alpha)x_*>\beta,\quad\left(1-\frac{\beta}{s\sigma}\right)(\beta x_*+\alpha x_*-\beta)>\beta x_*\tag{4–8}$$

が同時になりたつことである。（4–8）は十分小さな $\beta$ と、十分大きな $\alpha$ に対して成立する。（4–8）の第二条件において、$x_*\ll 1$ と考えてよいから、第二条件が成りたつためには $\alpha>\beta$ でなければならない。更に、たとえ $\alpha$ が $\beta$ に比して十分大きくても、（4–8）の第一条件からわかるように、$\beta$ の絶対値が $s\sigma$ よりも大きけれ

ば、安定条件は充されない。

$S_2$ の大域的な運動を調べるためのシミュレーション結果によれば、$\beta=0.00125$, $\alpha=0.01$ で体系は大域的にも発散する。$\alpha$ が増大するにつれて発散のテンポは緩和され、$\alpha=0.02$ では均衡値に収束する。従って、$\alpha=0.01$ と $\alpha=0.02$ の間に、発散から収束への切替り点が存在し、それより小さな $\alpha$ で発散し、それより大きな $\alpha$ では収束し、その値の時は $y$ が $g$ を頂度相殺して循環する（limit-cycle）。図3は $\alpha=0.07$ の場合である。財政支出による投資変化に対する相殺的な変動が全体の変動を支配して均衡状態へ収束している。

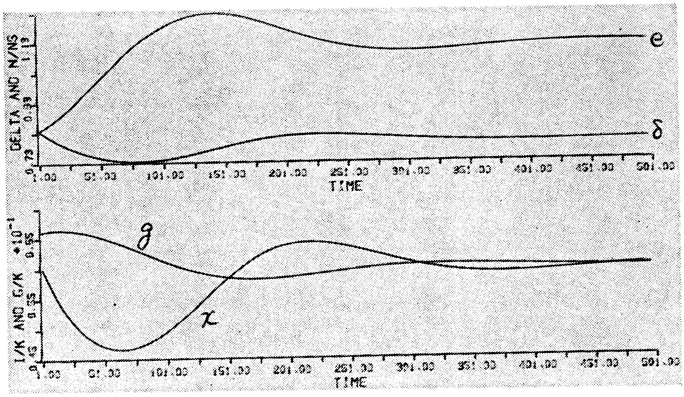


**図3**　$\alpha=0.07$, $\beta=0.00125$ の場合

以上の結果の経済的意味を検討しよう。$\alpha>\beta$ とは、不均衡状態において資本家の投資態度による均衡からの発散力よりも、それに対する政府の財政支出による抑止力の方が大きいことを意味する。しかしながら前節の（3-3）の政府の支出態度では、資本家の投資態度による均衡からの発散力を抑止することはできても、抑止して向うべき基準自身がその時次第となっているために、今度は資本家の投資行動による逆方向への発散力の作用が働らき始め、そこで又それに対する抑止的財政支出政策をとる過程を繰り返すなかで漸次発散したのであっ

た。ところが、本節の（4-3）の財政支出行動の場合には、財政支出増加率 $y$ の向うべき水準が $y_*$ によって与えられているために、$\beta$ が相当小さく（(4-8) 参照）、$\alpha$ が $\beta$ より相当大きければ、資本家の投資行動による発散力を抑止しつつ、均衡値 $y_*$ へ引戻すことが可能となるのである。

本節で均衡値が安定的な場合とは、不均衡状態における総需要の変動の中で常に財政支出による変動が支配的な位置を占めている状態であった。所がこれは資本主義経済における資本家主権に抵触する。資本家主権の存続を補強すべく登場した国家による景気安定化政策の「守備範囲」とは、資本家の主導状態をできるだけ保証しつつ、それによっては限界が明白となったときに強力に介入する、というものであろう。具体的にいえば、均衡値からのある範囲内においては、資本家の自主的行動が支配しており、政府の財政支出の効果は無視しうるものであるが、その範囲を超えると政府の財政支出による介入が強力に作用し始める、というものである。政府の介入を画する領域とは、景気の下降局面においては、資本家における低利潤率、倒産の許容限度、労働者の失業増加による体制不安定化の許容限度など、景気の上昇局面においては、完全雇用の接近によるインフレ、労働規律の弛緩、国際収支の制約などによって決まる。そこで以上の政府の行動様式を定式化すれば

$$y_{t+1}=y_*+\alpha\,\mathrm{sign}(\delta_*-\delta)(\delta_*-\delta)^2 \qquad (4\text{-}9)$$

となる。ここで sign は $\delta_*-\delta$ の符号を意味する。

## 五

本節における体系は、(4-1), (4-2), (4-9) より

$$S_3\begin{cases} s\sigma\delta=g+x & (5\text{–}1)\\ \dot{g}=\beta(\delta-\delta_*) & (5\text{–}2)\\ \dot{y}=y_*-y+\alpha\,\mathrm{sign}(\delta_*-\delta)(\delta_*-\delta)^2 & (5\text{–}3)\end{cases}$$

である。$S_3$ の均衡値は $S_2$ と同様に（4–5）である。$S_3$ の一次項に着目した特性方程式は

$$\varphi(\lambda)=\begin{vmatrix} \lambda-\dfrac{\beta}{s\sigma} & -\dfrac{x_*}{s\sigma} & \dfrac{x_*}{s\sigma} \\ 0 & \lambda+1 & 0 \\ -\beta & 0 & \lambda \end{vmatrix}$$

$$=\lambda^3+\left(1-\frac{\beta}{s\sigma}\right)\lambda^2+\frac{\beta}{s\sigma}(x-1)\lambda+\frac{\beta x}{s\sigma}$$

$$=0 \qquad (5\text{–}4)$$

である。$S_3$ の均衡値の均衡近傍における安定条件は

$$1>\frac{\beta}{s\sigma},\ x>1,\ \left(1-\frac{\beta}{s\sigma}\right)(x-1)>x \qquad (5\text{–}5)$$

が同時になりたつことである。（5–5）の第三条件を変形すれば

$$\beta(1-x)-s\sigma<0 \qquad (5\text{–}6)$$

となるから、（5–5）の第二条件と第三条件とは両立せず、よって $S_3$ の均衡値は近傍において不安定である。

$S_2$ の場合には、（4–8）を充すような十分小さな $\beta$ と十分大きな $\alpha$ に対してその均衡状態は local に安定

であった。それに対して $S_3$ の場合には、$\alpha$ の大きさは均衡値の local な安定性に無関係であり、$\beta$ がいかに小さくても local に不安定となる。この理由は、政府の財政支出態度（5-3）より、均衡近傍においては、政府はほぼ一定率 $y_*$ で財政支出を増加させているので、資本家の投資態度による不安定性にほとんど反応しないからである。いいかえると、均衡からある一定の範囲内においては資本家の行動によって運動が支配されているが、その範囲を越えると政府の財政支出による介入が強化されるのである。

そこで $S_3$ の大域的な運動を調べるためにシミュレーション結果を検討しよう。

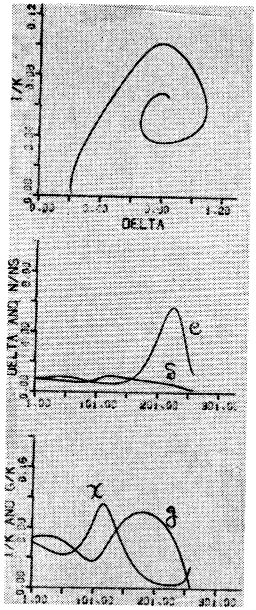

**図 4**　$\alpha=0.02$, $\beta=0.005$ の場合

まず、$\alpha$ が小さい図4の場合には、蓄積率 $g$ の変動を相殺しようとする財政支出の対応的変動自体が $g$ のより大きな変動をもたらして、振動発散している。$\alpha$ が更に小さければ、振動発散はより強まる。均衡値からの乖離巾が拡大するにつれて、財政支出増加率は2乗のペースで増加するが、蓄積率の方も自己累積的に増加するので、前者が後者を抑制し切れなくなるのである。

$\alpha=0.1$ となった図5では limit-cycle が現われる。投資の発散運動を財政支出のより大きな抑制力で反転させて、ある一定の循環運動を繰り返えさせるのである。$\alpha$ がより大きくなれば、図6のように、すべて limit-cycle を描く。

そこで、$\alpha$、$\beta$、$l(=g_*)$、$s$ などの体系を構成するおもなパラメーターの大きさの違いが、limit-cycle の

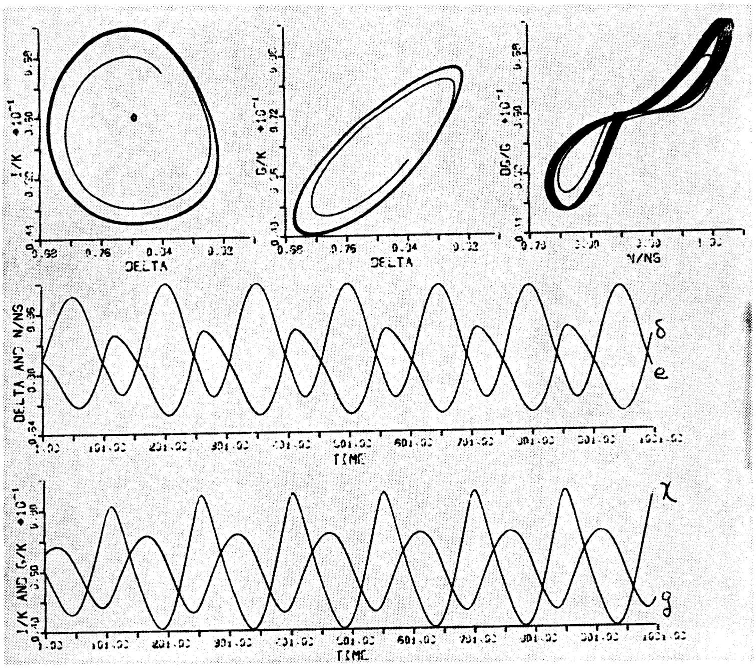


図５　$\alpha=0.1$, $\beta=0.005$ の場合

形状、すなわち、$g$、$\delta$、$y$、$e$、$x$ などの振幅、周期などに及ぼす効果を検討しよう。

図５と図６とを較べると、$\alpha$ がより大きい程、limit-cycle の大きさはより小さくなり、$g$、$\delta$、$e$、$y$、$x$ などの振幅はより縮小する。$\alpha$ が大きい程、投資の発散性に対する財政の抑止力がより大きくなるからである。

$g$、$\delta$、$y$ などは均衡値を中心としてある一定幅で振動する。ところが雇用率 $e$ は、一定幅に落付くといっても、不均衡発生時の初期条件に依存して、振動の中心点は様々の水準をとるので、$e$ の平均値と分散との双方が資本制維持にとっての許容幅に入るかどうかが問題となる。これは政府が稼動率を一定幅に押えることを政策目標としていることの結果である。周期は、$\alpha$ が大きい程 $g$ をより早く逆転させるので、より短縮する。

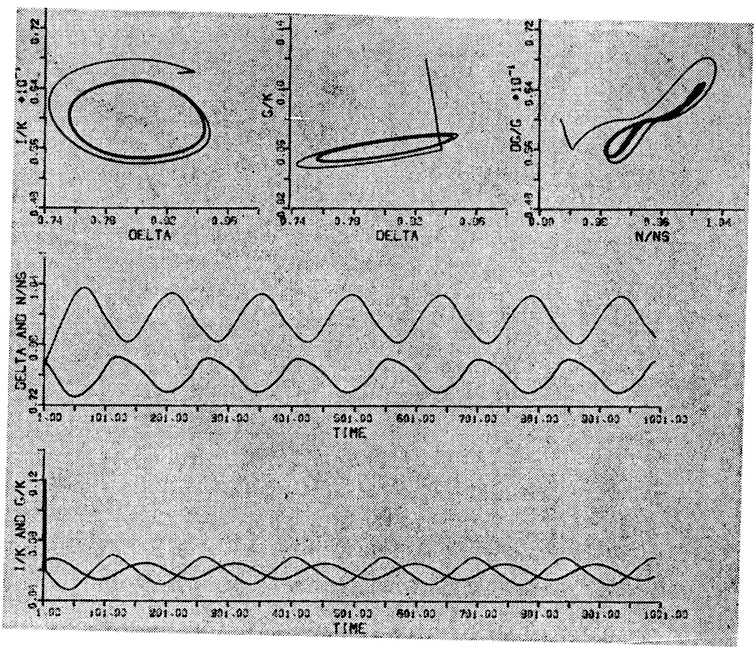


**図 6**　$\alpha=0.25$, $\beta=0.005$, $l=0.06$, $s=0.5$ の場合

次に $\beta$ の大小の効果をみよう。図6と図7とを較べれば、$\beta$ がより大きい程、limit-cycle の形状はより大きくなり、$g$、$\delta$、$y$、$x$、$e$ の振動幅も拡大する。周期はより短縮する。$\beta$ が大きい程、投資の発散力はより大きくなるから、振幅は拡大するのである。又 $\beta$ が大きい程、より短期間に不均衡が強まるので、財政の抑制力もより早期に発動されることになるから、周期は短縮するのである。

次に $l$（$=g_*=y_*$）の効果をみる。他のパラメーターは同じで $l=0.06$ の場合の図6と $l=0.07$ の場合の図8とを較べると、$l$ が大きい程、limit-cycle の形状が大きい。すなわち $g$、$\delta$、$y$、$e$ の振幅が絶対値においても、又均衡水準からの乖離率においても増大する。又 $l$ が大きい程、limit-cycle の周期も大きくなる。

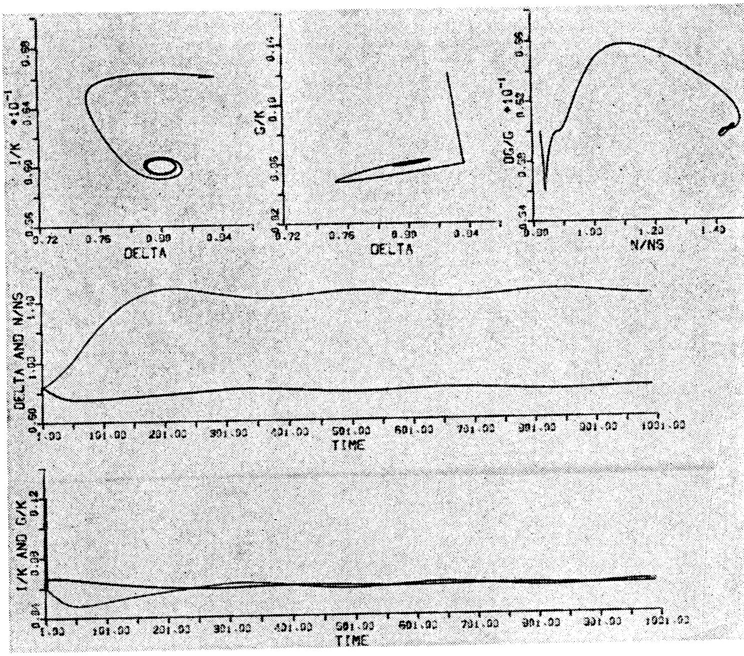


図7　$\alpha=0.25$, $\beta=0.001$ の場合

$l$ の limit-cycle に及ぼす効果の経済的意味を考えよう。$S_3$ の均衡状態は（4-5）、すなわち

$$\begin{cases} g_*=l \\ x_*=s\sigma\delta_*-g_*=s\sigma\delta_*-l \end{cases} \qquad (5\text{-}7)$$

である。これより、$g_*$ と $l$ の許容幅は $s\sigma\delta_*$ より小でなければならない。又、$l$、$g_*$ が高い程、すなわちハロッドの自然成長率が高い程、総需要に占める投資の比重は大、財政支出の比重は小、となることがわかる。従って、$\alpha$、$\beta$ が同一であっても、総需要に占める投資の比重が財政のそれよりも大きい程、投資による均衡からの発散力の作用が財政の抑止力の作用よりも強まるので、limit-cycle が大きくなるのである。この、より大きな軌道上を、同じ $\alpha$、$\beta$ で、すなわち同じ投資の発散力、財政の抑止力で運動するために、

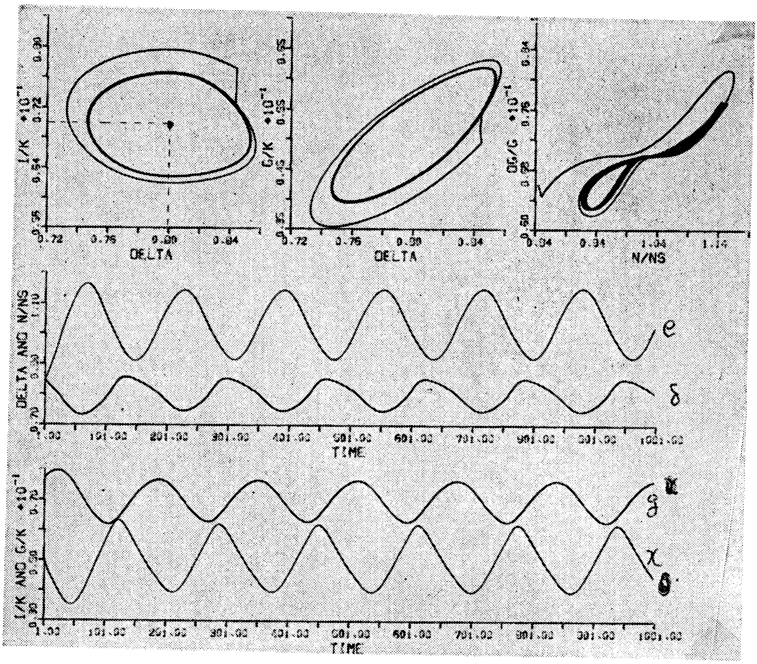


図8　$l=0.07$, $\alpha=0.25$, $\beta=0.005$ の場合

周期は増大するのである。

次に、貯蓄率 $s$ の limit-cycle の形状に及ぼす作用を検討しよう。均衡状態においては、(5-7) より、$s$ だけが大きな値をとれば、それに応じて $x_*$ がより大きくなる。蓄積率が同一だから、均衡状態を維持するためには、剰余が増大しただけ財政支出の GNP シェアーを増大させざるを得ないのである。$s=0.5$ の図6と $s=0.75$ の図9とを比較すれば、$s$ が大きい程、limit-cycle の形状はより小さくなり、周期も短縮する。この理由は、$l$ の大小が limit-cycle の形状に及ぼす効果と同じであり、均衡状態における GNP に占める投資需要と財政需要との比重の差異にもとづくのである。

最後に $S_3$ の均衡値 (4-5) において、

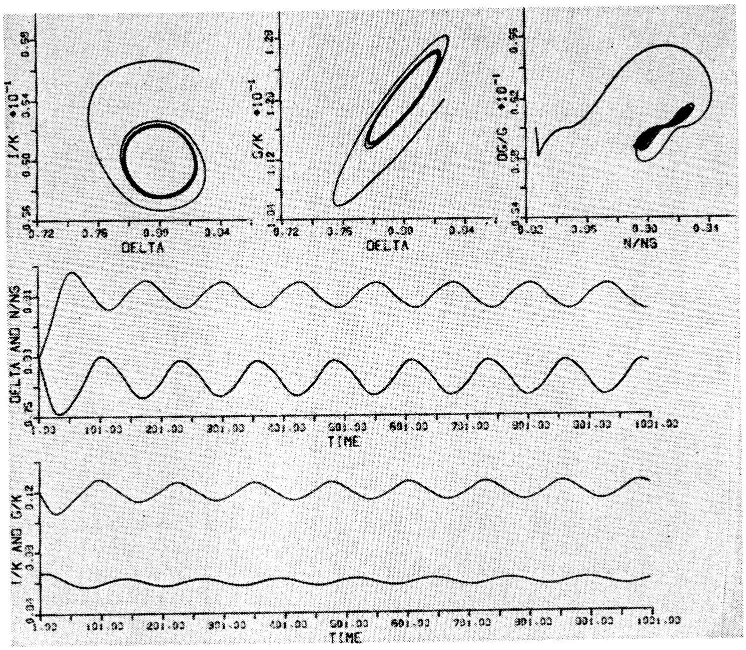


**図9**　$\alpha=0.25$, $\beta=0.005$, $s=0.75$ の場合

$$g_*=y_*\neq l$$

の場合を検討しておく。これは、ハロッドのいう自然成長率 $Gn$ と保障成長率 $Gw$ とが乖離する場合に相当する。$S_3$ に則していえば、政府が財政支出増加率を保証成長率 $Gw$ の水準に等しく決めており、資本家も、設備の正常稼動率 $\delta_*$ が達成されている時に意図した蓄積率が $Gw$ に等しいのではあるが、その $Gw$ が自然成長率 $Gn=l$ とは乖離している場合である。

$S_3$ においては、資本家は無論のこと、政府も雇用率の状態を全く考慮外においている。そこで、$\beta$ の水準に対して $\alpha$ が適当な水準以上であれば $S_3$ は limit-cycle となり、$g$、$\delta$、$y$ は一定範囲内の運動で振動運動をする。ところが、雇用率 $e$ は $y_*$, $g_*<l$ である図10では0に収束し、$y_*$, $g_*>l$ である図11で

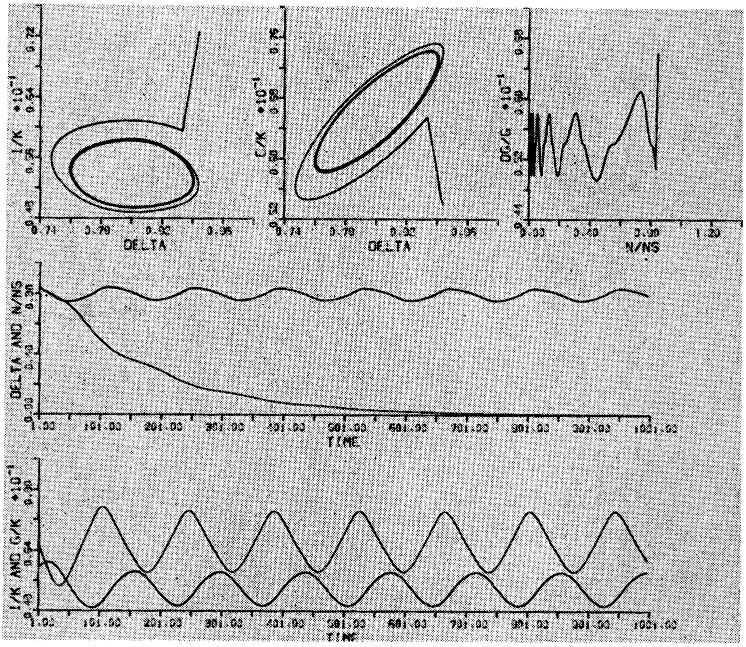


**図10** $l=0.06$, $g_*=y_*=0.9l$ の場合

は∞に発散するので$S_3$は持続性をもたない。

以上の結果をまとめれば、政府の財政支出による景気の安定化政策によって、資本家の投資態度による不安定性を抑制して、経済の運動を資本制によって許容される幅の中に誘導するための条件は次の二点である。①長期的な雇用の制約、あるいは失業率の累増という事態を避けるために、政府は財政支出増加率の基準を自然成長率$Gn$、ここでは労働供給増加率$l$に等しく設定しなければならない。②経済が均衡から乖離して資本制の許容限度に近づいてきた時に、政府は資本家による投資の稼動率水準に対する反応係数$\beta$の水準に対応させて、財政支出の稼動率水準に対する反応係数$\alpha$をある適当な値以上に大きく設定しなければならない。又稼動率の許容幅が小さい程、$\alpha$を大きく設定しなければならない。

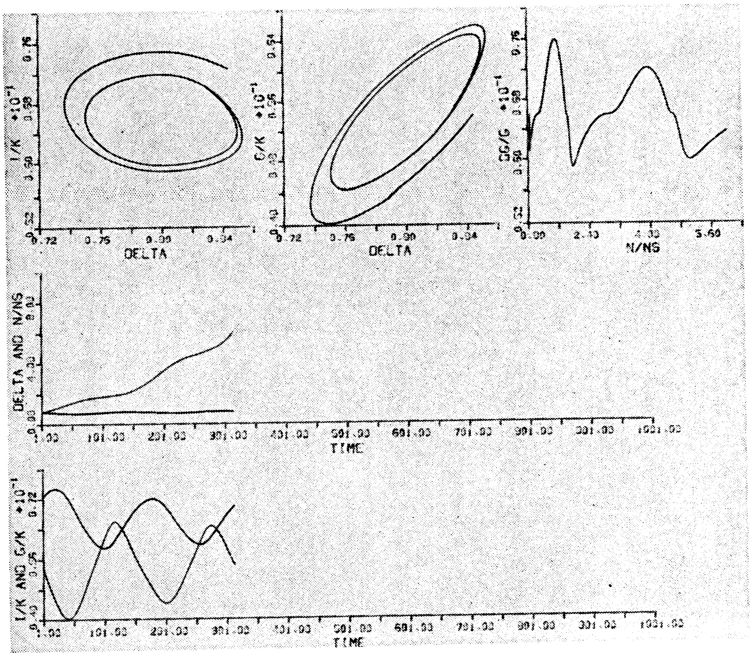


**図11**　$l=0.06$，$y_*=g_*=1.1l$ の場合

## 六

以上の各節では、政府の財政支出行動の運営目標を、資本家の投資基準としての稼動率 $\delta_*$、いいかえれば財市場の市況状態と考えてきた。本節では、これに対して政府が財政支出を行うさいの運営目標を、労働市場の状態に着目してある目標雇用率 $e_*$ とする場合を検討する。政府の安定化政策の第一義的目標が、資本家の稼動率における不均衡の救済でなくて、労働市場における雇用率 $e$ における不均衡の改善となる事態とは、資本家主導の政府でありながら、労働市場の不均衡にともなう体制の不安定化に対応することを優先させざるを得ない事態、あるいは、労働者主導の政府が雇用の改善を政策目標として揚げているが、資本家の投資行動に対する規制力

をもちえていない段階で、財政支出政策によって目標を達成しようとしている事態などが考えられる。

そこで、政府が次期の財政支出増加率 $y_{t+1}$ を、今期の財政支出増加率 $y_t$ を今期の雇用率 $e_t$ と目標雇用率 $e_*$ との差に比例させて修正して決定する、と考えれば

$$y_{t+1}=y_t+\alpha(e_*-e) \qquad (6\text{-}1)$$

$$e\equiv N/Ns$$

$$=n\sigma\delta K/Ns \qquad \hat{N}s=l \qquad (6\text{-}2)$$

である。この場合の体系を整理すれば

$$S_4\begin{cases} s\sigma\delta=g+x & (6\text{-}3)\\ \dot{g}=\beta(\delta-\delta_*) & (6\text{-}4)\\ \dot{y}=\alpha(e_*-e) & (6\text{-}1)\\ \hat{e}=\hat{\delta}+g-l & (6\text{-}2)' \end{cases}$$

となる。$x$ を消去して、$\delta$、$g$、$y$、$e$ で体系を完結させる。

$$\dot{x}=x(y-g)$$

$$=s\sigma\dot{\delta}-\dot{g}$$

$$=(s\sigma\delta-g)(y-g) \qquad (6\text{-}5)$$

だから $\dot{\delta}$、$\delta$ で整理すれば

$$\dot{\delta}=\frac{\beta}{s\sigma}(\delta-\delta_*)+\frac{1}{s\sigma}(s\sigma\delta-g)(y-g) \qquad (6\text{-}6)$$

$$\dot{e}=e\left\{\frac{\beta}{s\sigma\delta}(\delta-\delta_*)+\frac{1}{s\sigma\delta}(s\sigma\delta-g)(y-g)+g-l\right\} \tag{6-7}$$

となる。$S_4$ の均衡状態は

$$\delta=\delta_*,\quad e=e_*,\quad y_*=g_*=l,\quad x_*=s\sigma\delta_*-g_* \tag{6-8}$$

となる。均衡値からの乖差を大文字で記せば、

$$S'_4\begin{cases}\dot{D}=\dfrac{\beta}{s\sigma}D+\dfrac{1}{s\sigma}(s\sigma D-G+x_*)(Y-G)\\ \dot{G}=\beta D\\ \dot{Y}=-\alpha E\\ \dot{E}=(e_*+E)\left\{\dfrac{\beta}{s\sigma(D+\delta_*)}D+\dfrac{1}{s\sigma(D+\delta_*)}(s\sigma C-G+x_*)(Y-G)+G\right\}\end{cases}$$

である。一次項だけに着目すれば特性方程式は

$$\varphi(\lambda)=\begin{vmatrix}\lambda-\dfrac{\beta}{s\sigma} & \dfrac{x_*}{s\sigma} & -\dfrac{x_*}{s\sigma} & 0\\ -\beta & \lambda & 0 & 0\\ 0 & 0 & \lambda & \alpha\\ -\dfrac{e_*\beta}{s\sigma\delta_*} & \dfrac{e_*x_*}{s\sigma\delta_*}-e_* & -\dfrac{e_*x_*}{s\sigma\delta_*} & \lambda\end{vmatrix}$$

$$=\lambda^4-\frac{\beta}{s\sigma}\lambda_3+\frac{\beta x_*\delta_*+\alpha e_*x_*}{s\delta\sigma_*}\lambda^2-\frac{\alpha e_*\beta x_*}{s\sigma}$$

$$=0 \qquad (6\text{-}9)$$

となる。安定条件は、ポントリャーギン、「常微分方程式」、P.53 より充されず、$S_4$ の均衡値は local に不安定である。

$S_4$ の大域的な運動をみるためにシミュレーションの結果を検討しよう。それによれば、$S_4$ は $\alpha$、$\beta$ の値のいかんを問わず、global にも不安定であり、$\alpha$ が $\beta$ に比して大きければ循環運動を繰り返えしながら発散する。

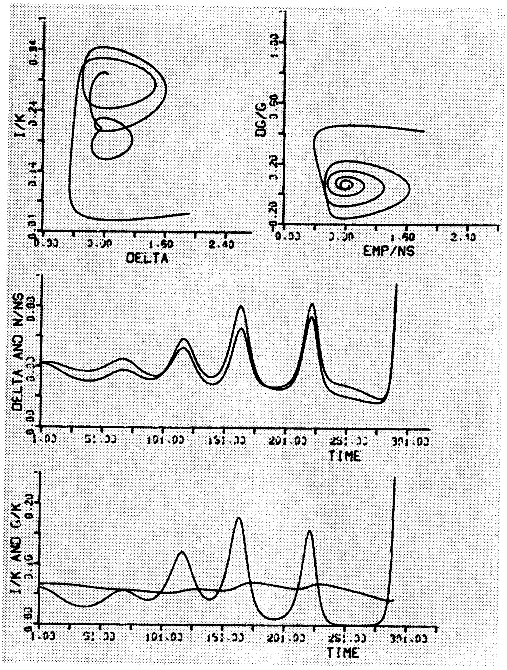


図12　$\alpha=0.04$, $\beta=0.00125$ の場合

図12は $\alpha$ が $\beta$ より相当大きい場合である。不均衡初期において、蓄積率 $g$ が均衡水準 0.06 から上方へ乖離すれば、稼動率 $\delta$、雇用率 $e$ も上昇する。$e$ が均衡値から上方へ乖離したので $y$ は低下し、よって $x \equiv G/K$ も低下する。$\alpha$ が $\beta$ に比して大きいので、$g$ の運動速度に比して $x$ のそれがより大きく、$\delta$ は $x$ に追随して低下してゆく。

(6−2)、より、$\hat{e}$ と $\hat{\delta}$ の運動は $g-l$ だけのギャップをもつ。従って (6−4),

（6–1）より、$g>l$ の場合、$\delta$ は $\delta_*$ より低下して $\dot{g}>0$ となっているにもかかわらず $e>e_*$ のために $\dot{y}<0$ となることがある。逆に $g<l$ の場合、$\delta$ が $\delta_*$ より上昇して $\dot{g}>0$ となっているのに、$e<e_*$ のため $\dot{y}>0$ となることがある。これは、$y$ と $g$ とが行動基準を異にしており、両者の行動基準は関連があるとはいえ全く同一ではないことに起因して生じる。

そこで $g$ の上昇に対する $x$ の相殺的な低下によって $\delta$ が低下するにもかかわらず、$g>l$ のため $e$ はしばらく上昇してゆく。$\delta$ が $\delta_*$ を下廻れば $g$ も下落し始めるので、$\delta$ の低落とあいまって $e$ も下落し始める。ところが財政支出政策（6–1）は $e$ を $e_*$ へ収束させることができずに行過ぎ（overshoot）を越してしまう。行過ぎが生じる理由は、$e$ が $e_*$ に近づけば $y$ もその値で留まるが、その時 $\delta<\delta_*$ であるから $g$ は低下してゆき、$\delta$ も低下するので、$e$ は $e_*$ へ収束しえずに行きすぎるのである。これは均衡近傍で不安定となる理由でもある。そこで、$e$ が $e_*$ を下廻ると $x$ が反転して増加し始め、ほどなく $\delta$ が $x$ に追随して増加する。$\delta$ が $\delta_*$ を上廻れば $g$ も増加に転じ、やがて $e$ も上昇し始める。再び財政支出政策（6–1）は $e$ を $e_*$ へ収束させることができずに行過ぎてしまう。

こうした過程の結果、$S_4$ は循環運動を引きおこす。この中で、$y$ の変動が $\delta$ の変動を通じて $g$ のより大きな変動を引越し、逆に $g$ の変動を抑止するために $y$ がより大きな変動を引起す、という両者の相乗作用によって、中期的な循環運動は長期的には発散してしまう。

$\alpha$ が大きくなれば、循環の振幅は縮小するが振動数は増大し、より早期に発散する。$\beta$ が大きくなれば、$g$ の変動はより激しくなって、循環の振幅は拡大し、より早期に発散する。

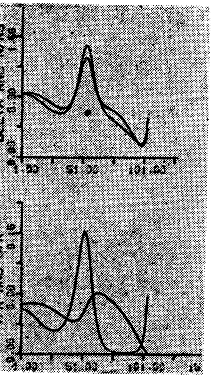

図13　$\alpha=0.05$, $\beta=0.005$ の場合

以上の結論は第3節の $S_1$ の場合と同じである。$S_1$ の場合、財政支出の運営目標が資本家の投資基準と同じ $\delta_*$ であった。それに対して本節の（6–1）の場合には目標雇用率 $e_*$ であり、$\delta$ と $e$ とは（6–2）、より関連性をもちつつも独自に運動するから、$S_1$ で local にも global にも発散するのであれば、$S_4$ の場合にはそれが一層強められるのである。

$S_1$ で財政政策が安定化効果をもちえない理由は、財政支出がその時々の状態だけに依存して決定されるからであった。$S_4$ では、それに加えて、財政の運営目標が資本家の投資行動の場合の稼動率と異なって雇用率となっているからであった。そこで、政府の景気安定化政策として、財政支出増加率 $y$ を、長期的視点から決められたある一定の増加率 $y_*$ を基準として、時々の雇用率と目標雇用率との差に応じて修正するという態度を考えよう。これを定式化すれば

$$y_{t+1}=y_*+\alpha(e_*-e) \qquad (6\text{–}10)$$

となる。

## 七

政府の財政支出態度を（6–10）とした場合に体系は

$$
S_5\begin{cases} s\sigma\delta=g+x & (7\text{–}1)\\ \dot{g}=\beta(\delta-\delta_*) & (7\text{–}2)\\ \dot{y}=y_*-y+\alpha(e_*-e) & (7\text{–}3)\\ \hat{e}=\hat{\delta}+g-l & (7\text{–}4)\end{cases}
$$

となる。$S_5$ の均衡値は $S_4$ と同様に（6–8）である。均衡値からの乖差を大文字で記せば

$$
\begin{cases} \dot{D}=\dfrac{\beta}{s\sigma}D+\dfrac{1}{\sigma s}(s\sigma D-G+x_*)(Y-G)\\ \dot{G}=\beta D\\ \dot{Y}=-Y-\alpha E\\ \dot{E}=(e_*+E)\left\{\dfrac{\beta}{s\sigma(D+\delta_*)}D+\dfrac{1}{s\sigma(D+\delta_*)}(s\sigma D-G+x_*)(Y-G)+G)\right\}\end{cases}
$$

となる。一次項だけに着目すれば特性方程式は

$$
\varphi(\lambda)=\begin{vmatrix} \lambda-\dfrac{\beta}{s\sigma} & \dfrac{x_*}{s\sigma} & -\dfrac{x_*}{s\sigma} & 0\\ -\beta & \lambda & 0 & 0\\ 0 & 0 & \lambda+1 & \alpha\\ -\dfrac{e_*\beta}{s\sigma\delta_*} & \dfrac{e_*x_*}{s\sigma\delta_*}-e_* & -\dfrac{e_*x_*}{s\sigma\delta_*} & \lambda\end{vmatrix}
$$

$$
=\lambda^4+\left(1-\frac{\beta}{s\sigma}\right)\lambda^3+\frac{\beta\delta_*(x-1)+\alpha xe_*}{s\sigma\delta_*}\lambda^2+\frac{\beta x}{s\sigma}\lambda+\frac{\alpha\beta xe_*}{s\sigma}
$$

$$=0 \tag{7-5}$$

である。$S_5$ の安定条件はポントリャーギン前掲書より

$$\begin{cases} 1>\dfrac{\beta}{s\sigma} \\ \beta\delta_*(\tau-1)+\alpha xe_*>0 \\ \left(1-\dfrac{\beta}{s\sigma}\right)\dfrac{\beta\delta_*(x-1)+\alpha xe_*}{s\sigma\delta_*}\dfrac{\beta x}{s\sigma}-\left(\dfrac{\beta x}{s\sigma}\right)^2-\left(1-\dfrac{\beta}{s\sigma}\right)^2\dfrac{\alpha\beta xe_*}{s\sigma}>0 \end{cases} \tag{7-6}$$

である。（7-6）の第三式の左辺は整理して

$$f(\beta)\equiv\left(1-\frac{\beta}{s\sigma}\right)\left(\beta\delta(x-1)+\alpha xe\right)-\beta x\delta_*-\left(1-\frac{\beta}{s\sigma}\right)^2\alpha e_*\delta_*$$

となる。

$$f(0)\sim\alpha e(x_*-s\sigma\delta_*)<0$$

$$f'=-\delta-\frac{\alpha xe}{s\sigma}-2\left(1-\frac{\beta}{s\sigma}\right)\frac{\alpha e\delta_*}{s\sigma}<0$$

となるから（7-6）の第三式は成立せず、$S_5$ は均衡近傍で不安定である。$S_5$ が均衡近傍で不安定となる理由は $S_4$ の場合とほぼ同じである。すなわち不均衡状態において財政支出 $y$ の抑止力で $e$ を $e_*$ に近づければ $y$ は $y_*$ へ接近するが、その場合に $\delta\neq\delta_*$ であるのが一般的であるから、投資の発散作用によって $\delta$ が均衡から乖離してゆき、よって $e$ も $e_*$ へ留まりえず、行きすぎが生じるのである。

$S_5$ の大域的な運動を検討するためにシミュレーションの結果を検討しよう。$\alpha=0.05$ の図13に比して図14の

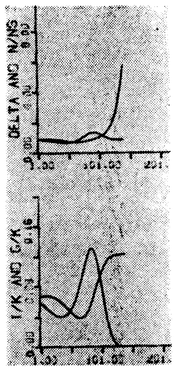

**図14**　$\alpha=0.135$, $\beta=0.005$ の場合

方が $\alpha$ がより大きいにもかかわらず、$y$ 決定の基準が前期の $y$ からある一定の $y_*$ に代ったために、投資の発散性に対する財政支出の抑止力は小さくなり、財政による逆転がより大きな不均衡を生む結果となり、体系は発散する。$\alpha$ により大きな値をとらせても体系はすべて発散した。すなわち $S_5$ は大域的にも不安定のようである。

それでは、財政支出の方策が、雇用率 $e$ が目標雇用率 $e_*$ から離れてある許容幅に近づいた時に強力に介入するとした場合にはどうか。これを定式化すれば

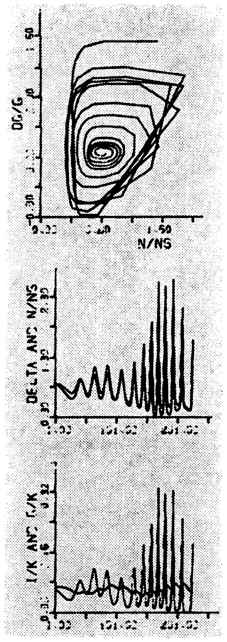

**図15**　$\alpha=0.135$, $\beta=0.005$ の場合

$$\dot{y}=y_*-y+\mathrm{sign}(e_*-e)(e_*-e)^2 \qquad (7\text{–}7)$$

である。$S_5$ において、(7–3) を (7–7) と取替えた体系を $S_5{}'$ とすれば、V の議論からわかるように、$S_5{}'$ は均衡近傍で不安定である。

$S_5{}'$ の大域的な運動をみるためにシミュレーション結果を検討しよう。先の図14と同じパラメーターの値をとらせた図15の場合には、図14の場合に比して、均衡から一定限度以上乖離した時により強力な財政支出の抑止力が作用するので、体系は短い周期で頻繁に振動を繰り返えして、長期的には発散している。全体の変動を支配しているのは財政支出の変動であり、蓄積率の変動は極めて小さい。

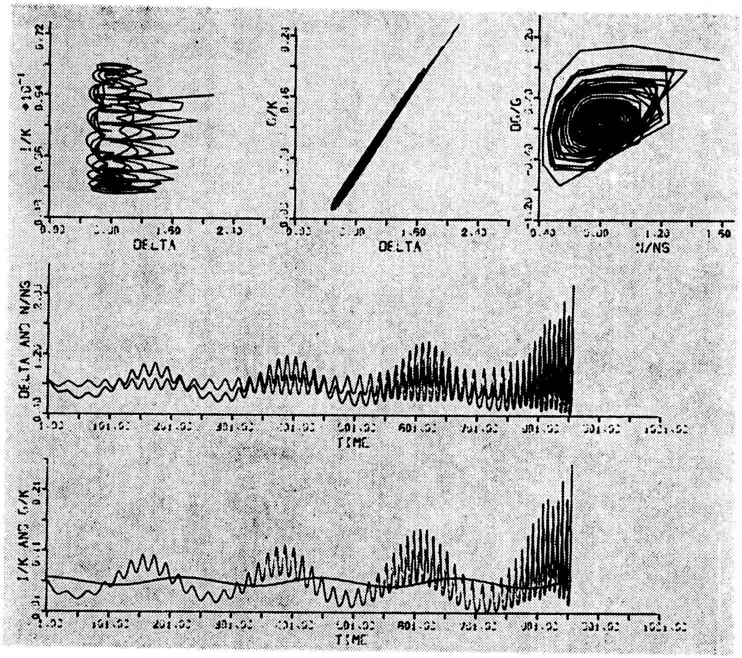


**図16**　$\alpha=0.405$, $\beta=0.001$ の場合

図16は $\alpha$ をより大きく、$\beta$ をより小さくさせた場合である。財政支出は雇用率を目標範囲内に抑え込むために短期的な振動を繰り返えしながら、中期的には蓄積率の循環的変動を相殺する反循環運動を繰り返している。この過程の中で、蓄積率の振幅は漸次拡大してゆき、それを相殺するための短期的、更に中期的な財政支出の振幅も共に拡大してゆく。その結果、雇用率の振幅も増大してゆき、体系は発散する。$\alpha$ を更に大きくしても発散する。従って $S_5'$ も大域的に不安定のようである。

資本家の投資基準が稼動率 $\delta_*$ であるのに対して、政府の財政支出政策の運営目標が雇用率 $e_*$ である場合には、政府の介入の仕方が、たとえ経済が資本制の許容限度へ接近してきた時により強力なものとなり、投資によ

る発散性を短期的・中期的に抑制できても、長期的には発散せざるを得ないことが分かった。

## 八　まとめ

以上、政府の景気安定化政策の内容とその効果についての主な結果をまとめておく。

(1) 政府が財政支出増加率 $y$ を、前期の $y$ を基準にして目標稼動率 $\delta_*$ とその現実値との乖離幅に応じて修正するという態度をとる場合には、政府の財政支出の反応係数 $\alpha$ が資本家の蓄積率の反応係数 $\beta$ に比してやや大きければ、上方、下方への蓄積率による不均衡の累積を逆転させて循環運動させることが可能となる。しかしこの循環運動は長期的には振幅を増大させてゆき、発散するので持続性はない。

(2) (1)の場合には、政府の財政支出態度がその時々の状態だけに依存して決まることになっていたが、政府が長期的な見通しに基づくある一定値 $y_*$ を基準とする場合には、$\beta$ がある値より小さく、かつ $\alpha$ が $\beta$ に比して十分に大きければ、均衡値は大局的に安定となり、均衡値に収束する。$\alpha$、$\beta$ に関する条件の意味は、すべての不均衡状態における政府の財政支出による抑止力が十分に強力であり、資本家の投資による発散力が弱いということである。

(3) 政府の財政支出による介入度が、均衡近傍では極弱く、体制維持のための許容限度に接近した時は累増する場合には、$\alpha$ が $\beta$ に対してある程度大きければ均衡値をめぐる規則的な循環運動（limit-cycle）となる。蓄積率、稼動率、財政支出増加率、雇用率などの循環運動の形態について、$\alpha$ が大きい程、それらの振幅は縮少し、周期は短縮する。$\beta$ が大きい程、それらの振幅は増大し、周期は短縮する。労働供給増加率 $l$＝均衡成長率 $g_*$

$=\nu_*$ として、それらが大きい程、それらの振幅が絶対的にも、乖離率においても増大し、周期も増大する。「貯蓄率」$s$ が大きい程、それらの振幅は縮小し、周期も短縮する。体制維持のための許容幅が縮小すれば、$\alpha$ をより大きくしなければならない。$\nu_*=g_*+l$ であれば、蓄積率、稼動率、財政支出増加率などは均衡値をめぐる規則的な循環運動となるが、雇用率は0又は1以上となり、雇用面から持続不可能となる。

(4)　政府の財政支出による運営目標が、稼動率でなく雇用率 $e_*$ となった場合には、財政支出の仕方を(1)～(3)のいずれの方式にしても、$\alpha$ が $\beta$ に比してそれなりに大きければ、投資の発散力を逆転させて中期的な循環運動とさせることができるけれども、長期的には循環の振幅が増大して発散し持続性をもたない。

以上より、政府が財政政策によって資本制経済における稼動率（≒利潤率）、雇用率などの運動をある許容限度内に抑え込むためには、財政支出増加率を、長期的な視点から労働供給増加率（あるいは自然成長率 $G_N$）を基準としつつ、現実の稼動率が目標稼動率からある程度以上に乖離すれば強力に（$\alpha$ が許容幅に応じて $\beta$ に比して大となり、かつ乖離幅のベキ乗で）増減させる、というように決定すればよいことが分かった。政府の政策目標が雇用率をある限度内に抑え込むという場合でも、雇用率自体を運営目標としたのでは長期的に政策目標を達成することができないのである。

附、計算プログラムと結果の一例。

V節、図6の場合を取上げる。計算結果は1から100までに短縮させた。なお、この計算には京都大学大型計算機センターを利用させていただいた。

## 図6のプログラム

```
C  NUMERICAL COMPUTASION OF G, DEL, GG, E ETC. BY ALP AND BET
     DIMENSION G(999, 20), X(999, 20), D(999, 20),          E(999, 20), RTK(9
    199, 20),           RBK(999, 20), GG(999, 20), KNUM(20), T(1002), Z1(2002),
    2, Z2(2002), Z3(1002), Z4(1002), Z5(1002), Z6(1002), Z7(1002), Z8(1002), Z9
    3(1002), ZG(100), ZD(100), ZZG(100), ZZD(100), MAXGC(100), MAXGT(100), MINGC(100),
    4GC(100), MINGT(100), MAXDT(100), MAXDC(100), MINDT(100), MINDC(100), WG(
    5100), WD(100), GMEAN(100), DMEAN(100), EMEAN(100), YMEAN(100)
      PALD=0.8
      PALN=0.06
      SIG=0.3
      PALS=0.5
      PALE=0.8
      PALT1=0.2
      ACCEL=10.
      ALP=.25
      BET=.005
      RGN=0.
      RDG=0.
      NUM=10
      NNN=1
      DO 1 N=1, NUM
      IF(N.LE.5) PALN=.02+.02*FLOAT(N-1)
      IF(N.GT.5) PALN=.06
```

```
      IF(N.GT.5) PALS=.3+.15*FLOAT(N-6)
      PALG=PALN*(1.+RGN)
      PALRN=(1.-PALS)/(1.-PALT1)
      PALX=PALS*SIG*PALD-PALG
      PALT2=(PALX*(1.-RDG)/SIG/PALD-PALT1*PALRN)/(1.-PALRN)
      DO 10 I=1, NUM
      X(1,I)=PALX
      G(1,I)=PALG*1.1
      GG(1,I)=PALG
      D(1,I)=(X(1,I)+G(1,I))/PALS/SIG
      E(1,I)=PALE*(D(1,I)/PALD)
      RTK(1,I)=(PALT2-(PALT2-PALT1)*PALRN)*SIG*D(1,I)
   10 RBK(1,I)=X(1,I)-RTK(1,I)
      DO 11 I=2, 999
      IA=I
      GG(I,N)=PALG+ALP*(PALD-D(I-1,N))*ABS(PALD-D(I-1,N))*AC
     1CEL
      X(I,N)=X(I-1,N)*(1.+GG(I,N)/(1.+G(I-1,N)
      G(I,N)=G(I-1,N)+BET*(D(I-1,N)-PALD)
      D(I,N)=(X(I,N)+G(I,N))/PALS/SIG
      E(I,N)=E(I-1,N)*(D(I,N)/D(I-1,N)+G(I-1,N)-PALN)
      RTK(I,N)=(PALT2-(PALT2-PALT1)*PALRN)*SIG*D(I,N)
      RBK(I,N)=X(I,N)-RTK(I,N)+RBK(I-1,N)/(1.+G(I-1,N))
      IF(G(I,N).LE.0.0) GO TO 12
      IF(X(I,N).LE.0.0) GO TO 12
```

```
      IF(E(I,N).LE.0.0) GO TO 12
      IF(D(I,N)*E(I,N).GE.5.0) GO TO 12
      XX=ABS(G(I,N)-PALG)+ABS(GG(I,N)-GG(I,N))
      IF(XX.LE.0.0001) GO TO 12
   11 CONTINUE
   12 IN=IA
      WRITE(6,13) NNN, PALN, SIG, PALS, PALG, PALD, BET, PALE, PALX, ALP, PALTI, PA
     1LT2, ACCEL, RDG
   13 FORMAT(//5X, 4HCASE, I3, 33H  PALAMETERS, EQUILIBRIUM  VALUES/15X, 23H
     1EXOGINIOUS PARAMETERS, 5H  N*=, F7.3, 6H  SIG=, F7.3/15X, 21HCAPITALST, S
     2ST, S  BEHAVIOR, 5H  S*=, F7.3, 5H  G*=, F7.3, 7H  DEL*=, F7.3, 6H  BET=, F7.5
     3.5/15X, 21HGOVERNMENT, S  BEHAVIOR, 5H  E*=, F7.3, 5H  X*=, F7.3, 6H  ALP=, F7.5, 7H
     4, F7.5, 7H  TAXW=, F7.3, 9H  TAXPAI=, F7.3, 6H  ACCEL=, F7.3, 6H  RDG=, F7.3//)
      WRITE(6, 14)
   14 FORMAT(9X, 4HTIME, 10X, 1HG, 8X, 3HDEL, 9X, 2HGG, 10X, 1HE, 10X, 1HX, 10X, 1HT, 18X, 3HB/K)
      DO 16 J=1, IN
   16 WRITE(6, 15) J,G(J,N), D(J,N), GG(J,N), E(J,N), X(J,N), RTK(J,N), RBK(J,N)
   15 FORMAT(10X, I4, 1X, 7F11.7)
      NNN=NNN+1
      KNUM(N)=IN
      INN=IN-1
      JGMAX=0
      JGMIN=0
      JDMAX=0
      JDMIN=0
```

```
      IGMAX=0
      IGMIN=0
      IDMAX=0
      IDMIN=0
      ZGMIN=1.
      ZGMAX=1.
      ZDMAX=1.
      ZDMIN=1.
      DO 17 I=2, INN
      IF(G(I,N).GT.G(I-1,N).AND.G(I,N).GT.G(I+1,N)) GO TO 21
      IF(G(I,N).LT.G(I-1,N).AND.G(I,N).LT.G(I+1,N)) GO TO 22
      IF(D(I,N).GT.D(I-1,N).AND.D(I,N).GT.D(I+1,N)) GO TO 23
      IF(D(I,N).LT.D(I-1,N).AND.D(I,N).LT.D(I+1,N)) GO TO 24
      GO TO 17
21    ZG(JGMAX+1)=G(I,N)
      ZGMAX=G(I,N)
      MAXGC(JGMAX+1)=I-IGMAX
      IGMAX=I
      MAXGT(JGMAX+1)=I
      JGMAX=JGMAX+1
      IF(JGMAX.EQ.I) II=1
      IF(JGMAX.GT.1) II=1-MAXGC(JGMAX-1)
      GM=0.
      EM=0.
      DM=0.
```

```
      GGM=0.
      DO 51 IJ=II, I
      EM=EM+E(IJ, N)/(I-II+1)
      GGM=GGM+GG(IJ, N)/(I-II+1)
      DM=DM+D(IJ, N)/(I-II+1)
   51 GM=GM+G(IJ, N)/(I-II+1)
      GMEAN(JGMAX)=GM/PALG
      EMEAN(JGMAX)=EM/PALE
      DMEAN(JGMAX)=DM/PALD
      YMEAN(JGMAX)=GGM/PALG
      GO TO 25
   22 ZZG(JGMIN+1)=G(I, N)
      ZGMIN=G(I, N)
      WG(JGMIN+1)=(ZGMAX-ZGMIN)/PALG
      MINGC(JGMIN+1)=I-IGMIN
      IGMIN=I
      MINGT(JGMIN+1)=I
      JGMIN=JGMIN+1
      GO TO 25
   23 ZD(JDMAX+1)=D(I, N)
      ZDMAX=D(I, N)
      MAXDC(JDMAX+1)=I-IDMAX
      IDMAX=I
      MAXDT(JDMAX+1)=I
      JDMAX=JDMAX+1
```

```
      GO TO 25
   24 ZZD(JDMIN+1)=D(I,N)
      ZDMIN=D(I,N)
      WD(JDMIN+1)=(ZDMAX-ZDMIN)/PALD
      MINDC(JDMIN+1)=I-IDMIN
      IDMIN=I
      MINDT(JDMIN+1)=I
      JDMIN=JDMIN+1
   25 CONTINUE
   17 CONTINUE
      JJ=AMINO(JGMAX, JGMIN, JDMAX, JDMIN)
   28 FORMAT(//5X, 20HDIGREE OF DIVERGENCE/10X, 8HTOP OF G, 3X, 6HB0TTUM, 5X, 8HT
     18HTOP OF D, 3X, 6HBOTTUM, 9H WIDTH G, 10H  WIDTH D, 48H MAXGT MINGT MAXDT
     2AXDT MINDT MAXGC MINGC MAXDC MINDC/)
      DO 26 1=1, JJ
   26 WRITE(6, 27) I,ZG(I), ZZG(I), ZD(I), ZZD(I), ZZD(I), WG(I), WD(I), MAXGT(I), MINGT(I), MAXD
     1(I), MAXDT(I), MINDT(I), MAXGC(I), MINGC(I), MAXDC(I), MINDC(I)
   27 FORMAT(5X, I2, 6F1O.7, 8I6)
      WRITE(6,41)
   41 FORMAT(//13X, 4HTIME, 4X, 6HMEAN G, 4X, 6HMEAN D, 3X, 7HMEAN GG, 4X, 6HMEAN E/)
     1 E/)
      DO 43 I=1, JJ
   43 WRITE(6,42) I,MAXGT(I), GMEAN(I), DMEAN(I), YMEAN(I), EMEAN(I)
   42 FORMAT(6X, 2I5, 4X, 4F10.7)
    1 CONTINUE
```

```
      CALL PLOTS
      CALL WAKU(120., 80., 0, 0)
      CALL FACTOR(0.5)
      DO 34 N=1,NUM
      K1=KNUM(N)-1
      K2=K1*2
      DO 31 I=1,K1
      Z1(I)=G(I,N)
      Z6(I)=G(I,N)
      Z1(I+K1)=X(I,N)
      Z3(I)=X(I,N)
      Z9(I)=X(I,N)
      Z2(I)=D(I,N)
      Z2(I+K1)=E(I,N)
      Z7(I)=D(I,N)
      Z8(I)=E(I,N)
      Z4(I)=E(I,N)
31    Z5(I)=GG(I,N)
      DO 32 I=1,999
32    T(I)=FLOAT(I)
      CALL SCALE(Z1, 5., K2, 1)
      CALL SCALE(Z2, 5., K2, 1)
      CALL SCALE(Z5, 7., K1, 1)
      CALL SCALE(Z9, 7., K1, 1)
      CALL SCALE(28, 7., K1, 1)
```

```
      CALL SCALE(Z6, 7., K1, 1)
      CALL SCALE(Z7, 7., K1, 1)
      T(1001)=1.
      T(1002)=50.
      DO 33 I=1,2
      T(K1+I)=T(1000+I)
      Z1(K1+I)=Z1(K2+I)
      Z3(K1+I)=Z1(K2+I)
      Z2(K1+I)=Z2(K2+I)
   33 Z4(K1+I)=Z2(K2+I)
      IF(N.EQ.1) CALL PLOT(1.5, 1.5, -3)
      IF(N.GT.1).AND.(N.LT.6)) CALL PLOT(-16., 9.5, -3)
      IF(N.EQ.6) CALL PLOT(10., -103.0, -3)
      IF(N.GT.6).AND.(N.LT.11)) CALL PLOT(-16., 9.5, -3)
      IF(N.EQ.11) CALL PLOT(10., -103.0, -3)
      IF(N.GT.11.AND.N.LE.15) CALL PLOT(-16., 9.5, -3)
      IF(N.EQ.16) CALL PLOT(10., -103.0, -3)
      IF(N.GT.16) CALL PLOT(-16., 9.5, -3)
      CALL AXIS(0., 0., 4HTIME, -4, 20., 0., T(K1+1), T(K1+2))
      CALL AXIS(0., 0., 11HI/K AND G/K, 11, 5., 90., Z1(K2+1), Z1(K2+2))
      CALL LINE(T(1), Z1(1), K1, 1, 0, 1)
      CALL LINE(T(1), Z3(1), K1, 1, 0, 1)
      CALL PLOT(0., 6.5, -3)
      CALL AXIS(0., 0., 4HTIME, -4, 20., 0., T(K1+1), T(K1+2))
      CALL AXIS(0., 0., 14HDELTA AND N/NS, 14, 5., 90., Z2(K2+1), Z2(K2+2))
```

```
      CALL LINE(T(1), Z2(1), K1, 1, 0, 1)
      CALL LINE(T(1), Z4(1), K1, 1, 0, 1)
      CALL PLOT(0., 6.5, -3)
      CALL AXIS(0., 0., 5HDELTA, -5, 7., 0., Z7(K1+1), Z7(K1+2))
      CALL AXIS(0., 0., 3HI/K, 3, 7., 90., Z6(K1+1), Z6(K1+2))
      CALL LINE(Z7(1), Z6(1), K1, 1, 0, 1)
      CALL PLOT(8., 0., -3)
      CALL AXIS(0., 0., 5HDELTA, -5, 7., 0., Z7(K1+1), Z7(K1+2))
      CALL AXIS(0., 0., 3HG/K, 3, 7., 90., Z9(K1+1), Z9(K1+2))
      CALL LINE(Z7(1), Z9(1), K1, 1, 0, 1)
      CALL PLOT(8., 0., -3)
      CALL AXIS(0., 0., 6H N/NS, -6, 7., 0., Z8(K1+1), Z8(K1+2))
      CALL AXIS(0., 0., 4HDG/G, 4, 7., 90., Z5(K1+1), Z5(K1+2))
      CALL LINE(Z8(1), Z5(1), K1, 1, 0, 1)
   34 CONTINUE
      CALL PLOT(0., 0., 999)
      STOP
      END
```

計算結果

```
CASE 3 PALAMETERS, EQUILIBRIUM VALUES
       EXOGINIOUS PARAMETERS N*=0.060 SIG=0.300
       CAPITALIST, S BEHAVIOR S*=0.500 G*=0.060 DEL*=0.800 BET=0.00500
       GOVERNMENT, S BEHAVIOR E*=0.800 X*=0.060 ALP=0.2500 TAXW=0.200 TAXPAI=0.333 ACCEL=10.000
       RDG=0.0
```

| TIME | G | DEL | GG | E | X | T | B/K |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 0.0660 | 0.8399 | 0.0600 | 0.8399 | 0.0599 | 0.0629 | −0.0029 |
| 2 | 0.0662 | 0.8375 | 0.0560 | 0.8426 | 0.0594 | 0.0628 | −0.0061 |
| 3 | 0.0663 | 0.8352 | 0.0564 | 0.8454 | 0.0588 | 0.0626 | −0.0095 |
| 4 | 0.0665 | 0.8328 | 0.0568 | 0.8485 | 0.0583 | 0.0624 | −0.0130 |
| 5 | 0.0667 | 0.8306 | 0.0572 | 0.8517 | 0.0578 | 0.0622 | −0.0166 |
| 6 | 0.0668 | 0.8283 | 0.0576 | 0.8551 | 0.0573 | 0.0621 | −0.0203 |
| 7 | 0.0670 | 0.8261 | 0.0579 | 0.8587 | 0.0568 | 0.0619 | −0.0241 |
| 8 | 0.0671 | 0.8238 | 0.0582 | 0,8624 | 0.0594 | 0.0617 | −0.0280 |
| 9 | 0.0672 | 0.8216 | 0.0585 | 0.8662 | 0.0559 | 0.0616 | −0.0319 |
| 10 | 0.0673 | 0.8194 | 0.0588 | 0.8702 | 0.0555 | 0.0614 | −0.0358 |
| 11 | 0.0674 | 0.8171 | 0.0590 | 0.8742 | 0.0550 | 0.0612 | −0.0397 |
| 12 | 0.0675 | 0.8149 | 0.0592 | 0.8783 | 0.0546 | 0.0611 | −0.0436 |
| 13 | 0.0676 | 0.8126 | 0.0594 | 0.8825 | 0.0542 | 0.0609 | −0.0476 |
| 14 | 0.0677 | 0.8103 | 0.0596 | 0.8868 | 0.0538 | 0.0607 | −0.0515 |
| 15 | 0.0677 | 0.8080 | 0.0597 | 0.8911 | 0.0534 | 0.0606 | −0.0554 |
| 16 | 0.0677 | 0.8056 | 0.0598 | 0.8953 | 0.0530 | 0.0604 | −0.0592 |
| 17 | 0.0678 | 0.8032 | 0.0599 | 0.8996 | 0.0526 | 0.0602 | −0.0630 |
| 18 | 0.0678 | 0.8007 | 0.0599 | 0.9039 | 0.0522 | 0.0600 | −0.0668 |
| 19 | 0.0678 | 0.7982 | 0.0599 | 0.9081 | 0.0518 | 0.0598 | −0.0705 |
| 20 | 0.0678 | 0.7956 | 0.0600 | 0.9123 | 0.0515 | 0.0596 | −0.0742 |
| 21 | 0.0678 | 0.7929 | 0.0600 | 0.9164 | 0.0511 | 0.0594 | −0.0778 |
| 22 | 0.0677 | 0.7902 | 0.0601 | 0.9204 | 0.0507 | 0.0592 | −0.0814 |
| 23 | 0.0677 | 0.7875 | 0.0602 | 0.9244 | 0.0504 | 0.0590 | −0.0849 |
| 24 | 0.0676 | 0.7848 | 0.0603 | 0.9284 | 0.0500 | 0.0588 | −0.0883 |
| 25 | 0.0675 | 0.7821 | 0.0605 | 0.9223 | 0.0497 | 0.0586 | −0.0916 |
| 26 | 0.0674 | 0.7794 | 0.0608 | 0.9361 | 0.0494 | 0.0584 | −0.0949 |
| 27 | 0.0673 | 0.7767 | 0.0610 | 0.9399 | 0.0491 | 0.0582 | −0.0980 |
| 28 | 0.0672 | 0.7741 | 0.0613 | 0.9437 | 0.0488 | 0.0580 | −0.1010 |
| 29 | 0.0671 | 0.7715 | 0.0616 | 0.9474 | 0.0485 | 0.0578 | −0.1039 |
| 30 | 0.0670 | 0.7690 | 0.0620 | 0.9511 | 0.0483 | 0.0576 | −0.1067 |

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 31 | 0.0668 | 0.7666 | 0.0623 | 0.9548 | 0.0481 | 0.0574 | −0.1094 |
| 32 | 0.0666 | 0.7642 | 0.0627 | 0.9584 | 0.0479 | 0.0573 | −0.1119 |
| 33 | 0.0665 | 0.7620 | 0.0631 | 0.9620 | 0.0477 | 0.0571 | −0.1142 |
| 34 | 0.0663 | 0.7598 | 0.0636 | 0.9656 | 0.0471 | 0.0569 | −0.1164 |
| 35 | 0.0661 | 0.7578 | 0.0640 | 0.9691 | 0.0475 | 0.0568 | −0.1185 |
| 36 | 0.0659 | 0.7559 | 0.0644 | 0.9726 | 0.0474 | 0.0566 | −0.1203 |
| 37 | 0.6056 | 0.7541 | 0.0649 | 0.9761 | 0.0474 | 0.0565 | −0.1220 |
| 38 | 0.0654 | 0.7525 | 0.0652 | 0.9795 | 0.0474 | 0.0564 | −0.1235 |
| 39 | 0.0652 | 0.7509 | 0.0656 | 0.9828 | 0.0474 | 0.0563 | −0.1248 |
| 40 | 0.0649 | 0.7495 | 0.0660 | 0.9861 | 0.0474 | 0.0562 | −0.1259 |
| 41 | 0.0647 | 0.7483 | 0.0663 | 0.9894 | 0.0475 | 0.0561 | −0.1268 |
| 42 | 0.0644 | 0.7471 | 0.0666 | 0.9925 | 0.0476 | 0.0560 | −0.1275 |
| 43 | 0.0641 | 0.7461 | 0.0669 | 0.9956 | 0.0477 | 0.0559 | −0.1281 |
| 44 | 0.0639 | 0.7452 | 0.0672 | 0.9986 | 0.0478 | 0.0558 | −0.1284 |
| 45 | 0.0636 | 0.7445 | 0.0674 | 1.0015 | 0.0480 | 0.0558 | −0.1285 |
| 46 | 0.0633 | 0.7438 | 0.0676 | 1.0043 | 0.0482 | 0.0557 | −0.1284 |
| 47 | 0.0630 | 0.7433 | 0.0678 | 1.0070 | 0.0484 | 0.0557 | −0.1280 |
| 48 | 0.0628 | 0.7429 | 0.0680 | 1.0096 | 0.0486 | 0.0557 | −0.1275 |
| 49 | 0.0625 | 0.7427 | 0.0681 | 1.0121 | 0.0488 | 0.0557 | −0.1268 |
| 50 | 0.0622 | 0.7425 | 0.0682 | 1.0144 | 0.0491 | 0.0556 | −0.1259 |
| 51 | 0.0619 | 0.7424 | 0.0682 | 1.0166 | 0.0494 | 0.0556 | −0.1248 |
| 52 | 0.0616 | 0.7425 | 0.0682 | 1.0186 | 0.0497 | 0.0556 | −0.1235 |
| 53 | 0.0613 | 0.7426 | 0.0682 | 1.0205 | 0.0500 | 0.0556 | −0.1220 |
| 54 | 0.0610 | 0.7428 | 0.0682 | 1.0222 | 0.0503 | 0.0557 | −0.1203 |
| 55 | 0.0608 | 0.7432 | 0.0681 | 1.0238 | 0.0506 | 0.0557 | −0.1185 |
| 56 | 0.0605 | 0.7486 | 0.0680 | 1.0252 | 0.0510 | 0.0557 | −0.1164 |
| 57 | 0.0602 | 0.7441 | 0.0789 | 1.0264 | 0.0513 | 0.0558 | −0.1142 |
| 58 | 0.0599 | 0.7447 | 0.0678 | 1.0275 | 0.0517 | 0.0558 | −0.1118 |
| 59 | 0.0596 | 0.7453 | 0.0676 | 1.0284 | 0.0521 | 0.0559 | −0.1093 |
| 60 | 0.0594 | 0.7461 | 0.0674 | 1.0290 | 0.0525 | 0.0559 | −0.1066 |
| 61 | 0.0591 | 0.7468 | 0.0672 | 1.0295 | 0.0528 | 0.0560 | −0.1103 |

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 62 | 0.0588 | 0.7477 | 0.0670 | 1.0298 | 0.0532 | 0.0560 | −0.1007 |
| 63 | 0.0586 | 0.7486 | 0.0668 | 1.0300 | 0.0536 | 0.0561 | −0.0976 |
| 64 | 0.0583 | 0.7496 | 0.0665 | 1.0299 | 0.0540 | 0.0562 | −0.0943 |
| 65 | 0.0581 | 0.7507 | 0.0663 | 1.0296 | 0.0544 | 0.0563 | −0.0909 |
| 66 | 0.0578 | 0.7517 | 0.0660 | 1.0292 | 0.0549 | 0.0563 | −0.0874 |
| 67 | 0.0576 | 0.7529 | 0.0658 | 1.0285 | 0.0553 | 0.0564 | −0.0838 |
| 68 | 0.0573 | 0.7541 | 0.0655 | 1.0277 | 0.0557 | 0.0565 | −0.0800 |
| 69 | 0.0571 | 0.7553 | 0.0652 | 1.0276 | 0.0561 | 0.0566 | −0.0762 |
| 70 | 0.0569 | 0.7566 | 0.0649 | 1.0255 | 0.0565 | 0.0567 | −0.0723 |
| 71 | 0.0567 | 0.7579 | 0.0646 | 1.0242 | 0.0569 | 0.0568 | −0.0682 |
| 72 | 0.0565 | 0.7593 | 0.0644 | 1.0227 | 0.0573 | 0.0569 | −0.0641 |
| 73 | 0.0563 | 0.7607 | 0.0641 | 1.0250 | 0.0578 | 0.0570 | −0.0599 |
| 74 | 0.0561 | 0.7621 | 0.0638 | 1.0192 | 0.0582 | 0.0571 | −0.0557 |
| 75 | 0.0559 | 0.7636 | 0.0635 | 1.0172 | 0.0186 | 0.0571 | −0.0514 |
| 76 | 0.0557 | 0.7651 | 0.0632 | 1.0150 | 0.0590 | 0.0573 | −0.0470 |
| 77 | 0.0555 | 0.7667 | 0.0630 | 1.0128 | 0.0594 | 0.0575 | −0.0426 |
| 78 | 0.0553 | 0.7683 | 0.0627 | 1.0104 | 0.0598 | 0.0576 | −0.0381 |
| 79 | 0.0552 | 0.7699 | 0.0625 | 1.0079 | 0.0602 | 0.0577 | −0.0336 |
| 80 | 0.0550 | 0.7716 | 0.0622 | 1.0053 | 0.0606 | 0.0578 | −0.0290 |
| 81 | 0.0549 | 0.7733 | 0.0620 | 1.0026 | 0.0610 | 0.0580 | −0.0245 |
| 82 | 0.0548 | 0.7750 | 0.0617 | 0.9998 | 0.0614 | 0.0581 | −0.0199 |
| 83 | 0.0546 | 0.7768 | 0.0615 | 0.9969 | 0.0618 | 0.0582 | −0.0153 |
| 84 | 0.0545 | 0.7787 | 0.0613 | 0.9939 | 0.0622 | 0.0584 | −0.0106 |
| 85 | 0.0544 | 0.7805 | 0.0611 | 0.9909 | 0.0626 | 0.0582 | −0.0060 |
| 86 | 0.0543 | 0.7824 | 0.0609 | 0.9879 | 0.0630 | 0.0586 | −0.0014 |
| 87 | 0.0542 | 0.7844 | 0.0607 | 0.9848 | 0.0633 | 0.0588 | 0.0031 |
| 88 | 0.0542 | 0.7864 | 0.0606 | 0.9817 | 0.0637 | 0.0589 | 0.0078 |
| 89 | 0.0541 | 0.7885 | 0.0604 | 0.9786 | 0.0641 | 0.0591 | 0.0124 |
| 90 | 0.0540 | 0.7906 | 0.0602 | 0.9755 | 0.0645 | 0.0593 | 0.0169 |
| 91 | 0.0540 | 0.7928 | 0.0602 | 0.9724 | 0.0648 | 0.0194 | 0.0215 |
| 92 | 0.0539 | 0.7951 | 0.0601 | 0.9694 | 0.0652 | 0.0196 | 0.0260 |

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 93 | 0.0539 | 0.7974 | 0.0600 | 0.9664 | 0.0656 | 0.0598 | 0.0305 |
| 94 | 0.0539 | 0.7998 | 0.0600 | 0.9635 | 0.0660 | 0.0599 | 0.0350 |
| 95 | 0.0539 | 0.8024 | 0.0600 | 0.9607 | 0.0664 | 0.0601 | 0.0394 |
| 96 | 0.0539 | 0.8050 | 0.0599 | 0.9581 | 0.0667 | 0.0603 | 0.0438 |
| 97 | 0.0539 | 0.8077 | 0.0599 | 0.9555 | 0.0671 | 0.0605 | 0.0481 |
| 98 | 0.0540 | 0.8104 | 0.0598 | 0.9530 | 0.0675 | 0.0607 | 0.0524 |
| 99 | 0.0540 | 0.8132 | 0.0597 | 0.9506 | 0.0678 | 0.0609 | 0.0566 |
| 100 | 0.0541 | 0.8160 | 0.0595 | 0.9482 | 0.0682 | 0.0612 | 0.0608 |

DIGREE OF DIVERGENCE

| | TOP OF G | BOTTOM | TOP OF D | BOTTOM | WIDTH G | WIDTH D | MAXGT | MINGT | MAXDT | MINDT | MAXGC | MINGC | MAXDC | MINDC |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 0.0678 | 0.0539 | 0.8479 | 0.7424 | 0.2313 | 0.3219 | 19 | 95 | 121 | 51 | 19 | 95 | 121 | 51 |
| 2 | 0.0650 | 0.0546 | 0.8447 | 0.7554 | 0.1741 | 0.1155 | 169 | 242 | 270 | 203 | 150 | 147 | 149 | 152 |
| 3 | 0.0649 | 0.0546 | 0.8445 | 0.7561 | 0.1715 | 0.1107 | 316 | 390 | 417 | 350 | 147 | 148 | 147 | 147 |
| 4 | 0.0649 | 0.0546 | 0.8445 | 0.7561 | 0.1714 | 0.1104 | 463 | 537 | 564 | 497 | 147 | 147 | 147 | 147 |
| 5 | 0.0649 | 0.0546 | 0.8444 | 0.7561 | 0.1714 | 0.1104 | 610 | 684 | 712 | 644 | 147 | 147 | 148 | 147 |
| 6 | 0.0649 | 0.0546 | 0.8445 | 0.7561 | 0.1714 | 0.1104 | 757 | 831 | 859 | 791 | 147 | 147 | 147 | 147 |

| | TIME | MEAN G | MEAN D | MEAN GG | MEAN E |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 19 | 1.1201 | 1.0241 | 0.9779 | 1.0895 |
| 2 | 169 | 1.0773 | 1.0163 | 0.9885 | 1.1603 |
| 3 | 316 | 1.0021 | 0.9998 | 1.0003 | 1.1904 |
| 4 | 463 | 1.0004 | 0.9999 | 0.9999 | 1.1891 |
| 5 | 610 | 1.0004 | 0.9999 | 0.9998 | 1.1880 |
| 6 | 757 | 1.0004 | 0.9999 | 0.9998 | 1.1869 |