

寡占部門の投資行動規制による 景気安定化について

北野正一

- I 問題
- II モデル
- III 均衡状態
- IV 安定条件の検討
- V 安定化政策と効果

I 問題

資本制経済における均衡経路は私企業の投資態度によって不安定であることはよく知られているが (Harrod〔1〕, 置塩〔2〕), 私企業の投資態度における視野が長期化する程景気の不安定性が緩和されることも知られている (足立〔4〕)。市場経済の基幹部門に寡占が定着しその比重を増大させつつある時に, 寡占企業の投資態度における視野の長期化が競争部門をも含む市場経済の不安定性にどんな影響を及ぼすであろうか。更に, 政府が寡占企業の投資態度を規制してルール付けできるとした時に, 景気を安定化させるための政府の政策の内容及びその効果はどうであろうか? 以上の二点を検討することが本稿の目的である。

II モデル

問題を簡単に扱うために次の仮定をおく。

① 二部門経済。経済は生産財部門と消費財部門との二部門によって構成される。生産財部門（第一部門）は少数の巨大企業によって支配される寡占部門であり、消費財部門（第二部門）は競争的である。

② 技術条件。寡占部門では大企業間の技術格差は解消しており、所与の資本ストック K_1 の生産能力の限度内において、生産物単位当りの労働投入量 n_1 と生産財補填量 a_1 は一定である。寡占部門の資本家は資本ストックの標準的操業水準 ($\delta_1^*=1$ とする) を設定してこれを投資・価格の決定の基準としており、その時の産出係数を σ_1 とする。すると第一部門の標準的生産量 x_1^* 、現実生産量 x_1 、生産財補填量、雇用量はそれぞれ

$$x_1^* = \sigma_1 K_1, \quad x_1 = \delta_1 x_1^*, \quad a_1 x_1, \quad n_1 x_1 \quad (1)$$

となる。

第一部門では競争的企業間で技術格差が存在しており、生産物単位当りの補填量は同一の a_2 であるが、生産物単位当りの労働投入量 n_2 は企業間で異なっているとす。競争企業は設備が正の粗利潤をもたらす限り完全稼働させるとすれば、競争部門においては独占部門における主体均衡的な意味での標準的操業度概念を設定できないことになる。そこで第二部門の資本ストック K_2 による物理的最高生産水準を x_2^* として、第二部門の稼働率 δ_2 を $\delta_2 = x_2/x_2^*$ と定義することにしよう。 $\delta_1 > 1$ はある程度までは可能であるが、定義によって $\delta_2 \leq 1$ となる。第二部門の総雇用量 N_2 は

$$\begin{aligned} N_2 &= \int_0^{x_2} n_2(x_2; K_2) dx_2 = \int_0^{x_2} n_2\left(\frac{x_2}{x_2^*}; \frac{K_2}{x_2^*}\right) dx_2 \\ &= x_2^* \int_0^{\delta_2} l(\delta) d\delta = x_2^* \phi(\delta_2) \end{aligned}$$

$$\phi' = l(\delta_2) > 0, \quad \phi'' = l' > 0 \quad (2)$$

となる。ここでは資本設備間の技術分布を固定させて n_2 を零次同次関数とし、さらに $l' = \text{const.} > 0$ としている(図1参照)。 $l(\delta_2)$ は $\delta = \delta_2$ の時の生産物単位当りの限界的労働投入量であり、 $\phi(\delta_2)$ は平均的労働投入量である。

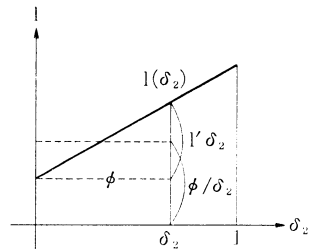


図1 競争部門の設備の能率分布

③ 価格。

寡占部門は右下りの予想需要曲線のもとで短期の利潤を最大化する水準に mark-up 率 m_1 と価格水準 p_1 を決定し、以後、物理的能力一杯まではその価格の下で発生する需要に応じて供給するとすれば、

$$\pi_1 \equiv p_1 x_1 - (p_1 a_1 x_1 + w n_1 x_1) \Rightarrow \text{Max}_{p_1}$$

$$\therefore p_1 = \frac{1}{1 - 1/e_1} w n_1 / (1 - a_1)$$

$$\equiv (1 + m_1)(w n_1 + p_1 a_1) \quad e_1 \equiv - \frac{dx_1}{dp_1} \bigg/ \frac{x_1}{p_1}$$

$$q_1 = (1 + m_1)(n_1 + q_1 a_1) \quad q_1 \equiv p_1 / w \quad (3)$$

となる。競争部門では粗利潤 = 0 が操業分岐点となるから

$$p_2 = p_1 a_2 + w n_2 (x_2; K_2)$$

$$\therefore q_2 = q_1 a_2 + l(\delta_2) \quad q_2 \equiv p_2 / w \quad (4)$$

である。これは需給均衡点で価格が決められることを意味している。

④ 投資関数。

競争部門の投資関数は Harrod-置塩型とすれば

$$\Delta g_2 = \beta_2 (\delta_2 - \delta_2^*) \quad (5)$$

である。この投資態度は、時間的にも空間的にも局所的な視野のもとで自分の投資量を修正していくことを意味している。たとえば好況期においては、最近好調である (δ が高い)、あるいは最近好調となってきている (δ が上昇している)、という状態を外挿させて将来を予想して蓄積率を修正させるのである。

これに対して寡占企業の場合には、時空において大局的な視野のもとで投資を決定する点が特徴的である。この理由としては次の事情が考えられる。

① 生産力面。大規模かつ経済的耐用年数の長期に亘る固定設備が出現したために、投資決定における考慮期間の長期化という必要性が生じたこと。

② 生産力面。情報収集・処理能力の拡大によって時空における広範でかつより確度の高い投資に関わる情報に基づいて投資決定できるようになったこと。

③ 生産関係面。寡占産業においては少数の大企業が占拠するところとなる

ことによって、競争段階においても存在していた企業間相互関係が明確に意識化されることになり、従ってこの相互関係の認識のもとで生じる産業全体の運動を考慮せざるを得なくなる。

④ 生産関係面。固定設備の導入に要する巨額の資金調達には個別企業の資金力の及ぶ所でなくなり、社会的資金を動員して信用創造を行う金融機関が発展し産業資本と融合するようになるが、投資資金の創造と配分決定に従事する金融機関は、①～③の事情の下で経済全般に亘り長期に及ぶ情報を蓄積し動学的な資源配分を方向付ける機関となる。

寡占企業が大局的視野から投資決定するからといって、それが短期的・部分的な、すなわち局所的な視点を軽視する訳ではない。第一に、より長期更により全般に関わる情報はより不確実性が高く、それだけ確実な短期的判断が優先される。第二に、寡占企業、グループ間の競争の存在の故に、たとえ短期的事情に基づく行動の全体的・長期的帰結が相当程度予想可能でありマイナスを生みだすと予想されるときも、それを強行せざるを得ないという事情がある。従って寡占企業の投資行動としては以上の要因の合成結果として、協調寡占あるいは競争寡占、ある領域での協調と他の領域での競争、長期における楽観あるいは悲観、などの両極のない交ざったものとなる。

そこで、ここではこうした事情を特定化させて、寡占企業の投資態度として大局的要因と局所的要因を含ませて

$$\begin{aligned} \Delta g_1 &= F(G_e - g_1, \delta_1 - 1) \\ &\doteq \alpha(G_e - g_1) + \beta(\delta_1 - 1) \end{aligned} \quad (6)$$

と定式化しよう。ここで G_e は寡占企業が大局的視野から判断した一定水準の「長期期待」成長率であり、現実の蓄積率 g_1 が G_e から乖離しておれば $\alpha > 0$ の調整率で g_1 を修正すると考える。第二項は局所的な視野からの g_1 の修正項であり、競争企業の場合と同じである。寡占が大局、局所のいずれをどの程度重視するかに応じて α 、 β の水準は変わってくる。 $\alpha = 1$ の時には

$$g_1^{t+1} = G_e + \beta(\delta_1 - 1) \quad (7)$$

となるが、これは、現在実行中の蓄積率 g_1 ではなくて、長期期待成長率 G_e

を基準に据えて、それを稼働率の現水準に応じて β だけ修正する、という投資態度を意味することになる〔北野〔5〕〕。

III 均衡状態

以上で体系は完結したからこれを整理する。両部門の需給一致条件式は

$$x_1 = a_1 x_1 + a_2 x_2 + I_1 + I_2 \quad (8)$$

$$q_2 x_2 = n_1 x_1 + x_2^* \int_0^{\delta_2} l(\delta) \delta d \quad (9)$$

となるから、 $K_1/K_2 = \lambda$ とおいて整理すると

$$S \begin{cases} \sigma_1(1-a_1)\lambda\delta_1 = a_2\sigma_2\delta_2 + g_1\lambda + g_2 \\ q_2\sigma_2\delta_2 = n_1\sigma_1\lambda\delta_1 + \sigma_2\phi(\delta_2) \end{cases} \quad (10)$$

$$(11)$$

となる。Sにおける δ_1 , δ_2 に関する Jacobian A は

$$\begin{aligned} A &\equiv \begin{vmatrix} \sigma_1(1-a_1)\lambda & -a_2\sigma_2 \\ -n_1\sigma_1\lambda & q_2\sigma_2 - q_2'\sigma_2\delta_2 - \sigma_2\phi' \end{vmatrix} \\ &= \sigma_1\sigma_2\lambda \begin{vmatrix} 1-a_1 & -a_2 \\ -n_1 & a_2q_1 + l'\delta_2 \end{vmatrix} \\ &\sim q_2 + l'\delta_2 - l - a_2t_1 \quad t_1 \equiv n_1/1-a_1 \\ &> q_2 - t_2 \quad t_2 \equiv l + a_2t_1 \\ &> 0 \end{aligned} \quad (12)$$

となるから、一時的均衡状態 S は安定である。ここで $q_2 > t_2$ は剰余条件を示す(置塩〔3〕, ここで t_2 は限界設備における価値である)。

まず S において、パラメーター q_1 , g , λ の δ_1 , δ_2 に及ぼす効果を検討する。

$$\begin{aligned} A \begin{pmatrix} d\delta_1 \\ d\delta_2 \end{pmatrix} &= \begin{bmatrix} 0 \\ -a_2\sigma_2\delta_2 \end{bmatrix} dq_1 + \begin{bmatrix} \lambda \\ 0 \end{bmatrix} dg_1 + \begin{bmatrix} 1 \\ 0 \end{bmatrix} dg_2 \\ &\quad + \begin{bmatrix} -\sigma_1(1-a_1)\delta_1 + g_1 \\ n_1\sigma_1\delta_1 \end{bmatrix} d\lambda \end{aligned} \quad (13)$$

であるから表 1 を得る(数学注 1)。第一部門の mark-up 率 m_1

表 1 一時的
均衡 S に
おける比
較

	δ_1	δ_2
q_1	-	-
g	+	+
λ	-	+

の上昇 (q_1 の上昇) は両部門の生産量・雇用量を減少させる。蓄積需要の増加は第一部門の生産量と共に第二部門の生産量も必ず増大させる。この理由は、独占的供給態度の仮定によって x_1 の増加にもかかわらず q_1 が不変に留まるからである（置塩〔2〕、北野〔6〕）。最後に同一の蓄積需要の下で部門比率 λ ($\equiv K_1/K_2$) が上昇すれば、第一部門の稼働率は減少し、第二部門のそれは増加する。

次に景気の一つの cycle に相当する期間（これを中期とする）における均衡状態を検討する。Ⅱ節のモデルを整理すれば

$$S_1 \begin{cases} \sigma_1(1-a_1)\lambda\delta_1 = a_2\sigma_2\delta_2 + g_1\lambda + g_2 & (10) \\ q_2\sigma_2\delta_2 = n_1\sigma_1\lambda\delta_1 + \sigma_2\phi(\delta_2) & (11) \\ q_2 = q_1a_2 + l(\delta_2) & (4) \\ \dot{g}_1 = \alpha(G_e - g_1) + \beta(\delta_1 - 1) & (6) \\ \dot{g}_2 = \beta_2(\delta_2 - \delta_2^*) & (5) \\ \dot{\lambda} = \lambda(g_1 - g_2) & (14) \end{cases}$$

となる。そこで中期均衡の条件として、 $\delta_1 = 1$ 、 $g_1 = g_2 = \text{一定}$ 、すなわち $\lambda = \text{一定}$ とすれば、(6)より

$$g_1 = g_2 = G_e = g^*$$

となる。内生変数は δ_2 、 λ 、 q_2 である。競争部門の均衡稼働率 δ_2^* については、競争部門でのマクロでの主体均衡水準は想定し難いから、体系のパラメータによって内生的に決められた δ_2 の水準を個別企業が受け入れてそれを基礎に投資行動(5)が各企業行動の合成結果として導出される、と考える。この時、 S^* の中期均衡状態 S_* は

$$S^* \begin{cases} \sigma_1(1-a_1)\lambda^* = a_2\sigma_2\delta_2^* + G_e(\lambda^* + 1) & (15) \end{cases}$$

$$\begin{cases} (q_1a_2 + l(\delta_2^*))\delta_2^*\sigma_2 = n_1\sigma_1\lambda^* + \sigma_2\phi(\delta_2^*) & (16) \end{cases}$$

表2 中期均衡 S^* の比較

	δ_2^*	λ
q_1	-	-
G_e	+	+

となる。 S^* におけるパラメータ q_1 、 G_e が内生変数 δ_2^* 、 λ^* に及ぼす効果は表2となる（数学注2）。 q_1 が高い程実質賃金率の低下によって δ_2^* は低くなるが、それに伴う第一部門への補填需要減にもかかわらず $\delta_1 = 1$ を保つためには、 λ を低下

させて第二部門の第一部門に対する補填需要を増加させねばならない。

G_e が高い程、 λ の上昇によって蓄積需要増に対応しなければならないが、それに伴う第一部門の雇用増→消費需要増に対応するために δ_2 は上昇する。

IV 安定条件

S_1 の均衡状態 S_* の安定条件を検討する。 S_1 は非斉次であるから、 S_* の均衡近傍で S_1 を一次近似することによって体系の運動を検討しよう。

まず S_1 において δ_1 , δ_2 は g_1 , g_2 , λ の運動に規定される。すなわち, (10), (11), (4)より

$$A_* \begin{pmatrix} d\delta_1 \\ d\delta_2 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} \lambda \\ 0 \end{pmatrix} dg_1 + \begin{pmatrix} 1 \\ 0 \end{pmatrix} dg_2 + \begin{pmatrix} g^* - \sigma_1(1-a_1) \\ n_1\sigma_1 \end{pmatrix} d\lambda \quad (21)$$

$$|A_*| = \begin{vmatrix} \sigma_1(1-a_1) & \lambda - a_2\sigma_2 \\ -n_1\sigma_1\lambda & a_{22} \end{vmatrix}_* \\ = \sigma_1\sigma_2\lambda \begin{vmatrix} 1-a_1 & -a_2 \\ -n_1 & \delta_2^*l' + q_1a_2 \end{vmatrix} > 0 \quad (12)$$

$$a_{22} = \sigma_2(\delta_2^*q_2' + q_2 - \phi') \\ = \sigma_2(\delta_2^*l' + q_1a_2) > 0 \quad (22)$$

となる。従って

$$\delta_{11} = \frac{\partial \delta_1}{\partial g_1} = \frac{1}{|A|} \begin{vmatrix} \lambda & \\ 0 & a_{22} \end{vmatrix} > 0 \\ \delta_{12} = \frac{\partial \delta_1}{\partial g_2} = \frac{1}{|A|} \begin{vmatrix} 1 & \\ 0 & a_{22} \end{vmatrix} > 0 \\ \delta_{21} = \frac{1}{|A|} \begin{vmatrix} \sigma_1(1-a_1)\lambda & \lambda \\ -n_1\sigma_1\lambda & 0 \end{vmatrix} > 0 \\ \delta_{22} = \frac{1}{|A|} \begin{vmatrix} 1 & \\ -n_1\sigma_1\lambda & 0 \end{vmatrix} = n_1/\sigma_2(1-a_2)(q_2 - t_2 + \delta_2^*l') > 0 \quad (23) \\ \delta_{1\lambda} = \frac{1}{|A|} \begin{vmatrix} g - \sigma_1(1-a_1) & -a_2\sigma_2 \\ n_1\sigma_1 & a_{22} \end{vmatrix} \\ \delta_{2\lambda} = \frac{1}{|A|} \begin{vmatrix} \sigma_1(1-a_1)\lambda & g - \sigma_1(1-a_1) \\ -n_1\sigma_1\lambda & n_1\sigma_1 \end{vmatrix} = \frac{n_1\sigma_1\lambda}{|A|} g$$

となる。これより、 $\delta_{22} \equiv \delta$ と書けば

$$\delta_{21} = \lambda \delta_{22} = \lambda \delta \quad (24)$$

$$\delta_{12} = \frac{a_{22}}{n_1 \sigma_1 \lambda} \delta = \varepsilon_1 \delta \quad (25)$$

$$\delta_{11} = \lambda \varepsilon_1 \delta \quad (26)$$

$$\delta_{2\lambda} = g \delta \quad (27)$$

$$\delta_{1\lambda} = -\frac{n_1 \sigma_1 \lambda}{|D|} \frac{1}{n_1 \sigma_1 \lambda} \begin{vmatrix} \sigma_1(1-a_1) - g & -a_2 \sigma_2 \\ -n_1 \sigma_1 & a_{22} \end{vmatrix} = -\delta \frac{1}{\lambda} \varepsilon_2 \quad (28)$$

となる。ここで

$$\varepsilon_1 = \frac{\sigma_2(l'\delta_2 + q_1 a_2)}{\sigma_2(q_2 \delta_2 - \phi)} = \frac{1}{\delta_2} \frac{q_1 a_2 + l'\delta_2}{q_1 a_2 + l - \phi/\delta} \geq 1 \quad (29)$$

但し、 $\varepsilon_1 = 1$ は $l' = 0$ かつ $\delta_2^* = 1$ の場合。

$$\begin{aligned} \varepsilon_2 &= \frac{1}{n_1 \sigma_1} \{(\sigma_1(1-a_1) - g)\sigma_2(l'\delta_2^* + q_1 a_2) - n_1 \sigma_1 a_2 \sigma_2\} \\ &= a_2 \sigma_2 (\varepsilon_1 \delta_2 - 1) + g \varepsilon_1 \\ &> g \end{aligned} \quad (30)$$

である。

そこで、 S_1^* の g_1 , g_2 , λ に関する Jacobian J_* は

$$\begin{aligned} J_* &\equiv \begin{bmatrix} -\alpha + \beta \delta_{11} & \beta \delta_{12} & \beta \delta_{1\lambda} \\ \beta_2 \delta_{21} & \beta_2 \delta_{22} & \beta_2 \delta_{2\lambda} \\ \lambda & -\lambda & 0 \end{bmatrix} \\ &= \begin{bmatrix} -\alpha + \beta \lambda \varepsilon_1 \delta & \beta \varepsilon_1 \delta & -\beta \frac{\varepsilon_2 \delta}{\lambda} \\ \beta_2 \lambda \delta & \beta_2 \delta & \beta_2 g \delta \\ \lambda & -\lambda & 0 \end{bmatrix} \end{aligned} \quad (31)$$

であるから、 S_1 の S_1^* 近傍での一次近似体系の特性方程式は

$$\rho^3 + trJ \cdot \rho^2 + \sum_{i=1}^3 |J_{ii}| \cdot \rho + |J_*| = 0 \quad (32)$$

となり、この安定条件は次の4式となる。

$$1. \quad trJ \equiv -\alpha + \beta \lambda \varepsilon_1 \delta + \beta_2 \delta < 0$$

$$\therefore \alpha > y_1 \equiv t_1 \beta + \beta_2 \delta \quad t_1 \equiv \lambda \varepsilon_1 \delta \quad (33)$$

$$\begin{aligned}
 2. \quad \sum_{i=1}^3 |J_{ii}| &= \left| \begin{array}{cc} -\alpha + \beta\delta_{11} & \beta\delta_{12} \\ \beta_2\delta_{21} & \beta_2\delta_{22} \end{array} \right| + \left| \begin{array}{cc} \beta_2\delta_{31} & \\ -\lambda & 0 \end{array} \right| + \left| \begin{array}{cc} -\alpha + \beta\delta_{11} & \beta\delta_{13} \\ \lambda & 0 \end{array} \right| \\
 &= -\alpha\beta_2\delta + \lambda\beta_2g\delta + \beta\epsilon_2\delta > 0 \\
 \therefore \alpha < y_2 &\equiv t_2\beta + \lambda g \quad t_2 \equiv \epsilon_2/\beta_2
 \end{aligned} \tag{34}$$

$$\begin{aligned}
 3. \quad |J_*| &= -\alpha\lambda\beta_2g\delta + \beta\beta_2\lambda \left\{ -\frac{\epsilon_2\delta}{\lambda}(\lambda+1)\delta + g\delta\epsilon_1\delta(\lambda+1) \right\} \\
 &= \lambda\beta_2g\delta \{-\alpha + t_3\beta\} < 0 \\
 \therefore \alpha > y_3 &\equiv t_3\beta \quad t_3 \equiv \delta(1+\lambda)(\epsilon_1 + \epsilon_2/g\lambda)
 \end{aligned} \tag{35}$$

$$\begin{aligned}
 4. \quad -trJ \cdot \sum_{i=1}^3 |J_{ii}| + |J_*| \\
 = \beta_2\delta \{(\alpha - y_1)(y_2 - \alpha) - \lambda g(\alpha - y_3)\} > 0
 \end{aligned} \tag{36}$$

(33)~(36)より特性方程式(32)を書きかえると

$$\rho^3 + (\alpha - y_1)\rho^2 + \beta_2\delta(y_2 - \alpha)\rho + \beta_2\delta\lambda g(\alpha - y_3) = 0 \tag{32}'$$

となる。

まず条件1~3を充す α, β の範囲を、第二部門の発散度の指標 β_2 の大小に着目して検討しよう。なお経済的意味を考慮して、 $\alpha \geq 0, \beta \geq 0$ とする。直線 $y_1(\beta), y_2(\beta), y_3(\beta)$ の位置関係は β_2 の値に応じて次のように分類される。

(i) $\beta_2 \leq \beta_{21} (\equiv \epsilon_2/t_3)$

ここで β_{21} は $t_2 = t_3$ とさせる β_2 の値である。 $t_3 > t_1$ は常に成り立つが、(i)の場合には $\lambda g > \beta_2\delta$ となる。条件1~3を充す α, β の範囲は図2の斜線部である。

(ii) $\beta_{21} < \beta_2 < \text{Max}(\beta_{22}, \beta_{23})$

ここで β_{23} は y_2 と y_1 との切片を等しくする β_2 の値、 β_{22} は y_2 と y_1 の交点 y_3 上に乗る時の β_2 の値、すなわち、

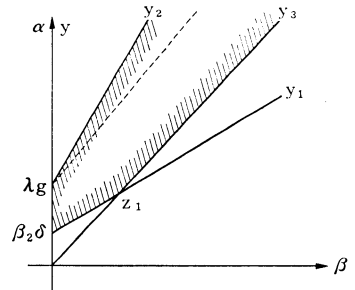


図2 $\beta_2 \leq \beta_{21}$

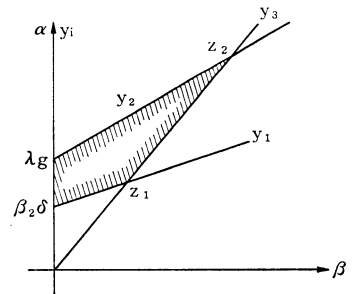


図3 $\text{Max}(\beta_{22}, \beta_{23}) > \beta_2 > \beta_{21}$

$$\left. \begin{aligned} \beta_{22} &\equiv (\lambda g(t_3 - t_1) + \varepsilon_2 \delta) / t_3 \delta \\ \beta_{23} &\equiv \lambda g / \delta \end{aligned} \right\} (37)$$

である。この場合は図3となる。

(iii) $\text{Max}(\beta_{22}, \beta_{23}) \geq \beta_2 > \text{Min}(\beta_{22}, \beta_{23})$

この場合 y_i の位置関係は β_{22} と β_{23} の大小に応じて更に区分される。

$$\beta_{23} - \beta_{22} \sim \lambda g t_1 - \varepsilon_2 \delta$$

$$\therefore \beta_{23} \geq \beta_{22} \iff \lambda \geq \lambda_1 \equiv \sqrt{\varepsilon_2 / g \varepsilon_1} \geq 1 \quad \text{等号は } \varepsilon_1 = 1 \text{ の時に成立。}$$

(iii-i) $\lambda < \lambda_1$ ie. $\beta_{22} > \beta_{23}$ の場合。

この場合は図4となる。

(iii-ii) $\lambda > \lambda_1$ ie. $\beta_{23} > \beta_{22}$ の場合。

この場合は図5となる。

(iv) $\beta_2 \geq \text{Max}(\beta_{22}, \beta_{23})$

この場合には条件(1)~(3)を充す $\alpha, \beta > 0$ は存在しない。

次に、安定条件4を充す α, β の範囲を検討する。

$$\begin{aligned} f &\equiv (\alpha - y_1)(y_2 - \alpha) - \lambda g(\alpha - y_3) \\ &= -\alpha^2 + (t_1 + t_2)\alpha\beta - t_1 t_2 \beta^2 + a\alpha \\ &\quad - (t_1 b + t_2 a - t_3 b)\beta - ab \end{aligned} \tag{38}$$

ここで $a = \beta_2 \delta$ $b = \lambda g$

と f を定式する。二次曲線 $f(\alpha, \beta) = 0$ は

$$\left(\frac{t_1 + t_2}{2}\right)^2 - t_1 t_2 \leq 0$$

であるから、 $t_1 \neq t_2$ の時に双曲線、 $t_1 = t_2$

の時に放物線となる。 $t_1 \neq t_2$ の時、 $f = 0$ を (α_1, β_1) だけ平行移動し、座標軸を θ だけ回転すると、 $f = 0$ は

$$PY^2 - QX^2 = C$$

のように標準化される。ここで

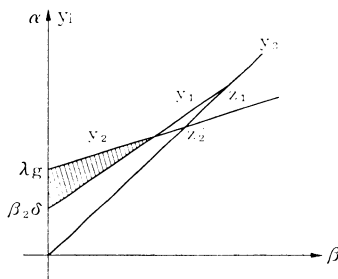


図4 $\beta_{23} < \beta_2 < \beta_{22}$

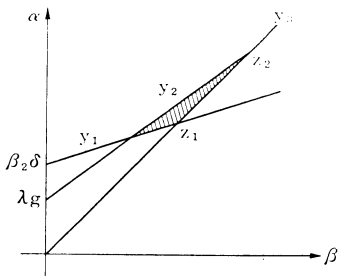


図5 $\beta_{22} < \beta_2 < \beta_{23}$

$$\left. \begin{aligned}
 P &\equiv \frac{1}{2}(t_1 t_2 + 1 + \sqrt{(t_1^2 + 1)(t_2^2 + 1)}) > 0 \\
 Q &\equiv \frac{1}{2}(-t_1 t_2 - 1 + \sqrt{(t_1^2 + 1)(t_2^2 + 1)}) > 0 \\
 C &\equiv (\alpha_1 - t_1 \beta_1)(\alpha_1 - t_2 \beta_1) - ab < 0 \\
 \alpha_1 &\equiv \frac{1}{(t_1 - t_2)^2} \{ b(t_3 - t_1)(t_1 + t_2) + at_1(t_1 - t_2) \} > 0 \\
 \beta_1 &\equiv \frac{1}{(t_1 - t_2)^2} (2b(t_3 - t_1) + a(t_1 - t_2)) > 0 \\
 \tan 2\theta &= (t_1 + t_2) / (1 - t_1 t_2)
 \end{aligned} \right\} (39)$$

である (数学注3)。また

$$f(z_1) = f(z_2) = 0 \tag{40}$$

となる。 $f(\alpha, \beta) > 0$ となる α, β の範囲は

$$f(\alpha_1, \beta_1) = C < 0$$

であるから、双曲線の内側となる。以上より安定条件1~4を同時に充す α, β の範囲は、 β_2 の値の大小に応じて図6、図7の斜線部となる (数学注3。図4のケースは条件4と矛盾する。図5のケースは図7に含めておくことにする)。

以上より、寡占部門の投資関数が(6)である時、競争部門を含む経済全体が安

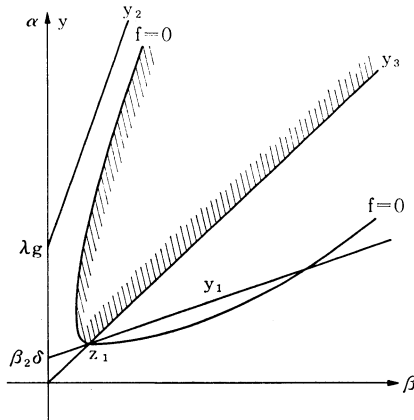


図6 $\beta_2 < \beta_{21}$

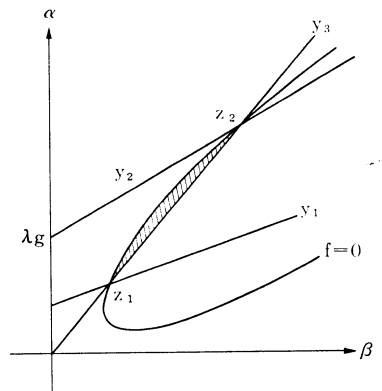


図7 $\beta_{22} < \beta_2 < \beta_{21}$ の場合

定化するの、競争企業の投資行動における不安定性の度合いを示す β_2 が

$$\beta_2 < \beta_{22} \tag{41}$$

を充す場合のみであり、(41)が充されなければ、寡占部門の投資関数(6)の調整係数 α 、 β がどうであろうと、経済全体としては発散する。(41)が充される場合、 β_2 の値に応じて体系を安定化させる α 、 β の領域は図6、7のように変化することがわかった。ここで、 β_2 の特定の水準の下で、図6、7に示すような α 、 β の特定の領域に於ては経済が安定化する形式的な理由を検討しておこう。

まず S_1 における両部門の g_i 、 δ_i の間の因果連鎖は図8のようになる。 $g_1 \sim \delta_1$ は一つの positive-feedkack 回路を形成しており、 β がこの回路の発散力 DP_1 (Divergency-power) の程度を示している。

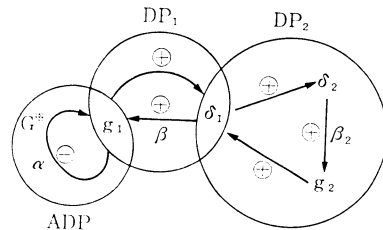


図8 S_1 における因果連鎖

$\delta_2 \sim g_2 \sim \delta_1$ はもう一つの positive-feed-back 回路を形成しており、 β_2 がこの回路の発散力 DP_2 の程度を示す。この二つの回路に対して、 $g_1 \sim G^*$ は negative-feedback 回路を形成しており、 α が抑制力 ADP (Anti-Divergency-Power) の程度を示している。

そこでこの因果連鎖を活用して、 $\beta_2 < \beta_{21}$ の場合(図6、9)を例として、 α 、 β の安定域を説明する。

まず $\alpha=0$ の場合には体系が不安定となるのは、両部門の発散力 DP_1 、 DP_2 に対する抑制力 ADP が全く作用しないからである。

これに対して $\beta=0$ であれば α がいかに大きくても体系は不安定となる。 $\beta=0$ であれば g_1 は δ_1 や第二

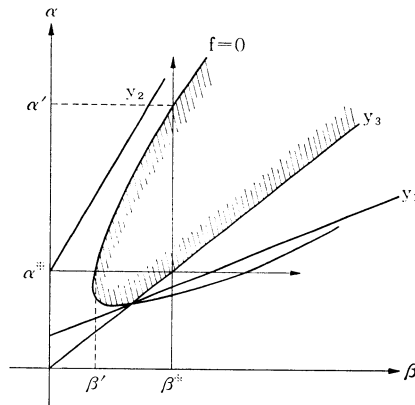


図9 $\beta_2 < \beta_{21}$ の場合

部門の状態と独立に G^* へ収束するが、その結果、 DP_1 の作用は $\beta=0$ によ

って抑制されるものの DP_2 の作用を全く阻止できず、体系は発散するのである。たとえば、 g_2 の上昇によって δ_2 も上昇した時、 g_1 は G^* へ収束してゆくのみであるから、 g_1 を引下げて δ_1 そして δ_2 を引下げる、という相殺的対応がきかないのである。すなわち、第二部門の不安定性に対して第一部門の蓄積率を安定的（正確には固定的）に維持するだけでは第二部門の不安定性を抑制できない。 α 、 β の双方をある程度以上に大きくしないと安定化を図りえない。

そこで β をある水準 $\beta > 0$ に固定させて、 α を変化させることによる安定性への効果を検討しよう（図9参照）。図9で $\alpha < \alpha^*$ であれば ADP が DP_1 、 DP_2 を下廻り不安定となる。 $\alpha = \alpha^*$ の時には、直線 y_3 上では S_1 の特性方程式の定数項が零であるから、ADP と DP_1 、 DP_2 とが丁度等しくなり発散はしないが均衡点へ収束もせず、均衡点から離れた一点に収束する。 $\alpha > \alpha^*$ となれば DP_1 、 DP_2 を抑制することが可能となる。 α が更に増加すると DP_1 への抑制力は増加してゆくものの、ある程度以上となれば逆に DP_2 への抑制力を低下させる結果を招く。すなわち、 α が β に比して十分大となれば g_1 はすみやかに G^* に収束してしまえば固定的とみなせるが、これは前述のように DP_2 への抑止作用を喪失してゆくことを意味するのである。こうして $\alpha = \alpha'$ すなわち $f = 0$ との交点に至れば DP_1 への抑制力増と DP_2 への抑制力減とによって双方が等しくなって limit-cycle 上を単振動することになる。 $\alpha > \alpha'$ となれば DP_2 への抑制力減の作用が強まって発散する。すなわち、一定の β に対して α は小さすぎても大きすぎても安定化させることができない。

同様に、図9で今度は α を α^* に固定させて β を変化させてみる。 $\beta = 0$ なら DP_2 への抑制力が作用せず不安定となる。 β の増加につれて DP_1 は増加するものの DP_2 への抑制力も増加し、 $\beta = \beta'$ で ADP と DP_1 、 DP_2 とが相殺しあって limit-cycle 上を単振動するに至る。 $\beta > \beta'$ となれば DP_1 増の効果よりも DP_2 抑制効果が凌駕して安定となる。しかし一定の α の下で β を増加させるとやがて DP_1 の効果が支配的となるから、 $\beta = \beta^*$ で均衡点以外の一点へ収束、 $\beta > \beta^*$ で発散する。

V 安定化政策と効果

① 安定化政策

競争部門の投資関数が Harrod-置塩型(5)であっても、寡占部門の投資関数が大局的事情を考慮した(6)である場合には、次の二条件が充されれば経済は安定化することが分かった。

$$(i) \beta_2 < \beta_{22}$$

(ii) (β_2 に依存した) α , β の適当な領域 (図6, 7)

(i), (ii)を充たすことができれば、財政支出政策を景気安定化という政策目標のための手段から解放させることができる。

(i)について。体系 S_1 の運動に関する現実的なイメージを得るために S_1 のパラメーターに現実的と思われる値を想定した数値例（以下ではこれを代表例と呼んでおく）を計算してみた。^(注)

(注) S_1 のパラメーターを次のように与えた。

$a_1=a_2=0.5$, $\sigma_1=\sigma_2=0.5$, $n_1=3$, $l_0=10$, $l'=0.2$, $m_1=0.2$, $Ge=6.6\%$ 。均衡状態での内生変数の値は、 $q_1=9$, $\delta_2^*=84\%$, $\lambda=1.5$, となる。この時、 $t_1=7.8$, $t_2=130$, $t_3=25$, $\delta=3.8$, $\beta_{21}=0.005$, $\beta_2=0.023$, である。

それによると $\beta_{22}=0.023$ であり、(5)において仮りに δ_2 が均衡水準より10%上方へ乖離した時に競争部門の資本家は蓄積率を $g^*=6.6\%$ から6.8%へと0.2%だけ上方へ修正させるにすぎないことを意味するから、この β_{22} の数値は決して大きな値といえない。 β_2 は競争部門の資本家の Animal-spirit を反映すると共に、投資用資金の cost や availability, 更には投資税, 法人税, 減価償却制度などにも依存すると考えられるから、政府が競争部門に対して金融政策や租税政策によって β_2 を β_{22} 以下へと誘導できるかも知れない。

(ii)について。寡占部門自体の α , β に関する主体均衡値が、この安定領域に納まっている保証はない。実際、安定領域は競争部門の状態とりわけ β_2 に依存して大きく変化する。図6, 7から分かるように、 β_2 が大きくなる程安定

縮小し、数値例によれば $\beta_2 < \beta_{21} = 0.005$ であれば α , β は非常に大きな値まで許容しうるが、 $\beta_2 > \beta_{21}$ となると安定領域は狭くなる。更に又、 $\alpha/\beta \geq t_3 = 25$ であるから、局所的視点よりも大局的視点を大幅に重視した投資行動がとられなければならない。従って寡占企業の主体均衡の投資行動に俟って安定化を達成するのは困難であるから、 α , β を安定領域へ導びくための政府の誘導・規制策が不可欠となる。

一般に競争企業は寡占企業に較べて資金力が脆弱と考えられるから、競争部門に対しては先述した金融・租税政策あるいは民間金融部門に対する公的 control を通じた誘導政策の効果が高いと考えられる。逆に寡占部門に対しては、その資金調達力は大きいと考えられるからこの誘導政策の効果は限定される。他方で寡占企業は少数であり社会的合意形成による規制の条件があるし、加えて寡占の行動ルールを規制する場合の内容も、その行動様式の質的変化というよりも、長期期待成長率 G_e の水準、大局・局所視点の調整速度 α , β の水準をめぐっての「量的変更」策であるから、合意の形成、あるいは市場の制御、すなわち規制・実行・監督も容易であろう。

最後に、仮に安定条件(i), (ii)が充されたとしても、安定均衡を持続させる条件としては、第一に G_e を「自然」成長率 G_N に等しくさせて固定させること、第二に「保証」成長率 $G_w > G_N$ の時には、この gap を埋め合わせるための財政支出増と財政赤字の受容、あるいはこの gap を解消させるための所得再分配が必要である(北野〔5〕)。

② 最適政策

政策的観点からは単に経済を安定に保つだけでなく、「均衡」状態へできるだけ早くかつ円滑に収束させることが重要である(北野〔7〕)。そこで図6, 7における安定化領域の中で最適な (α, β) の組み合わせは何かを数値例によって検討しよう。

まず先述した代表例の場合を使って、図10 ($\beta_2 > \beta_{21}$) では α を固定して β を零から β_A, β_B へと増加させた場合に、体系 S_1 の特性方程式(8)の特性根の軌

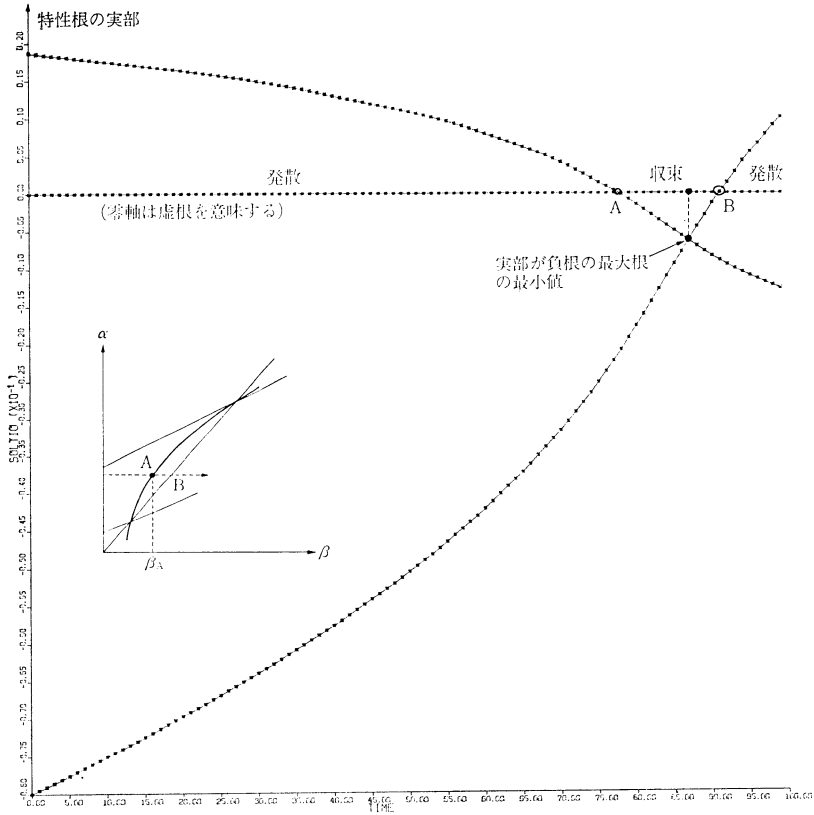


図10 三根の運動； $\alpha=0.08, \beta_2>0.01>\beta_{21}$

跡が示されている。この場合は常に二虚根をもつので体系は振動する。 $\beta < \beta_A$ の場合には二虚根の実部は正となり体系は発散するが、 $\beta = \beta_A$ の時は limit-cycle を描き、 $\beta_A < \beta < \beta_B$ の時に実部が共に負となって収束するが、収束速度は両実部の一致する点で最大となるから、この時の α, β が最適となる。もっともこの場合には収束速度の最大化と収束過程での振幅の最小化とは必ずしも整合しないから、従って両者の兼ねあわせの問題が生じる。

次に安定領域全体における α, β の最適値を検討しよう。ここでは簡単に特性根の負の実部の最大値を最小化させる②の α, β が収束速度を最大化させる

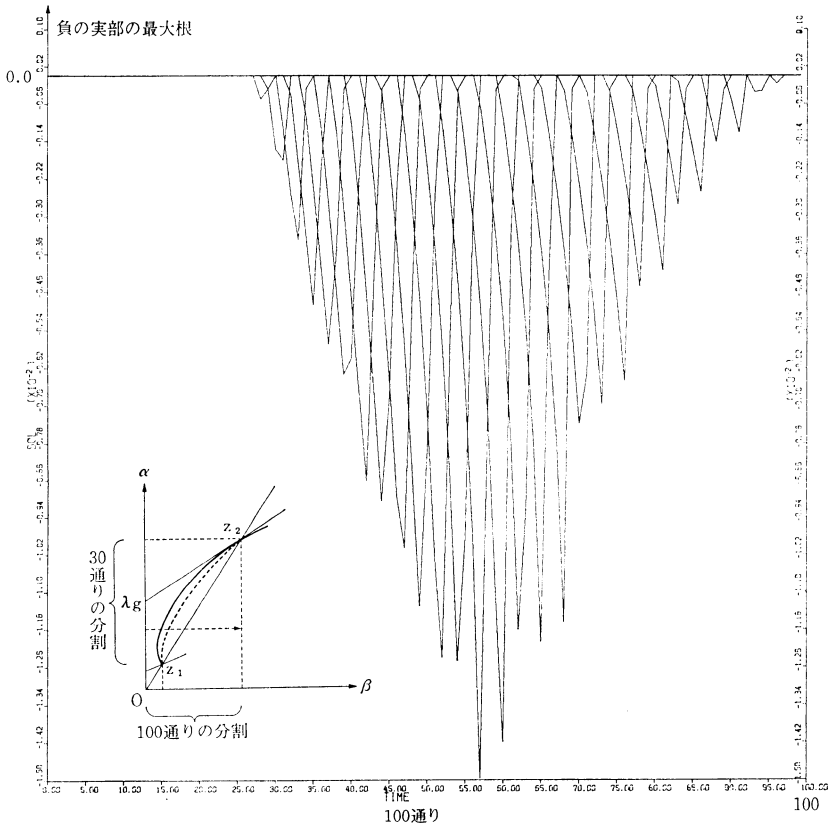


図11 負の実部の最大根の軌跡 ($\beta_2=0.01 ; t_2 < t_3$)

と考えてその軌跡を描けば図11, 12となる。これより次のことがいえそうである。

(i) α を固定させた場合、 β をその安定域で増加させてゆくと、負の最大根の絶対値は単調に増大して最大値に至り、以後単調に減少してゆく。

(ii) α を固定させた場合に最大値を与える β は、 β_2 が小さくて(図12)、 $(\alpha - y_1)$ が大である程、直線 t_3 に接近してゆく((32)'とCardanoの公式より)。

(iii) $\beta_2 < \beta_{21}$ の場合(図12)、安定化を実現するうえで α, β は $\alpha/\beta > t_3$ の近

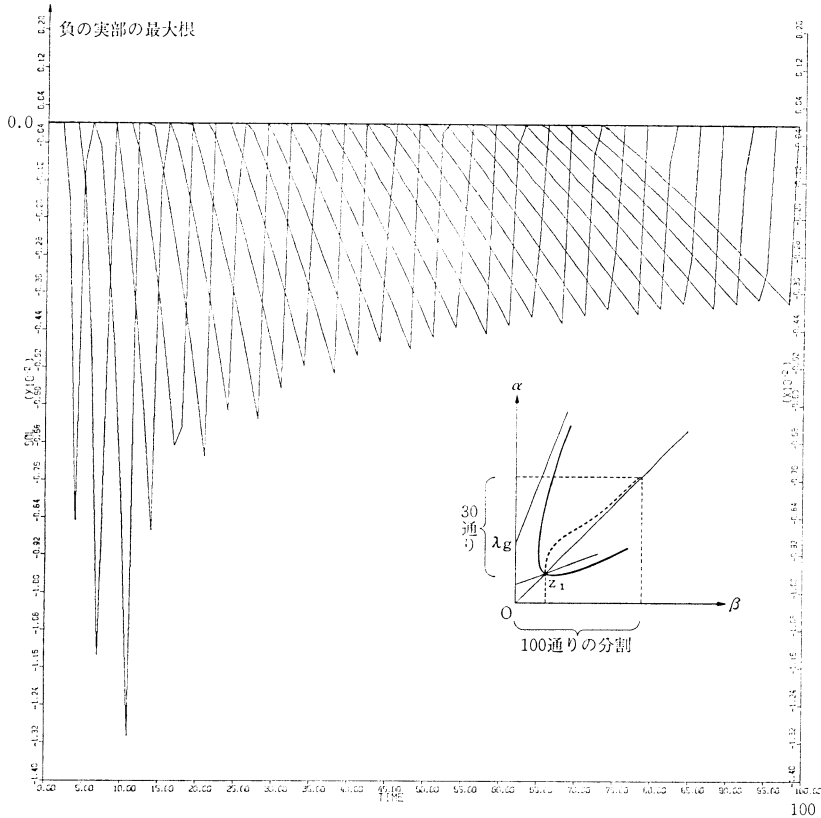


図12 負の実部の最大根の軌跡 ($\beta_2=0.001$; $t_2>t_3$)

傍でいくらかでも大きな値をとらせることが可能であるが、図12の範囲においても α , β が十分に大きくなるとその最適値の収束速度 (t_3 の近傍における) は減少してゆき、 z_1 近傍の最適水準の 1/3 位にまで遅くなる。

(iv) 図11と図12を較べた場合、 β_2 が大きい方が、最適な α , β の場合における収束速度は早くなりそうである (-0.015 vs -0.013)。

③ パラメーターの変更と収束過程

安定な均衡状態がなんらかの理由で攪乱された場合の収束過程を図13～16、

(注) 表3に例示した。図13, 14では体系のパラメーター G_e を6.38, 6.58, 6.78%の三通り, 図15, 16では m_1 を19, 20, 21%の三通りの場合を検討している。その結果, 次のことがいえよう。

(注) 図12~16, 表3の想定は次のとおりである。 $\beta_2=0.001 < \beta_{21}$, $\alpha=0.4$, $\beta=0.013$ 。その他のパラメーターは代表例と同じ。不均衡初期条件としては50期に g_2 を10%上方へ乖離させて1000期までの g , δ , λ の運動を検討している。

(i) g_2 が均衡水準から10%乖離した時, g_2 は一旦その水準から更に乖離してゆくが, その後単調に収束する。

(ii) 不均衡がたとえ第二部門 (g_2) から発生したとしても, 第一部門の稼働率が均衡から大幅に乖離する結果を招き (図14), 従って g_2 に較べて g_1 が不安定な運動を示す。この理由は第一部門が生産財供給部門であり, 投資需要の変動がまず生産財部門に向けられ, その結果 g_1 の変動が引起されるという累積的な作用が働らくからである。従って不安定性を抑制するためには第一部門 (生産財部門) の投資態度の control が重要な役割を果たす (本稿では第一部門を寡占と想定したが)。

(iii) G_e の異なる均衡経済における不均衡の収束過程を図13, 表3で比較すれば, G_e が高い程, β_{21} , β_{22} が高く (安定領域が広く), 収束速度が早く, 不均

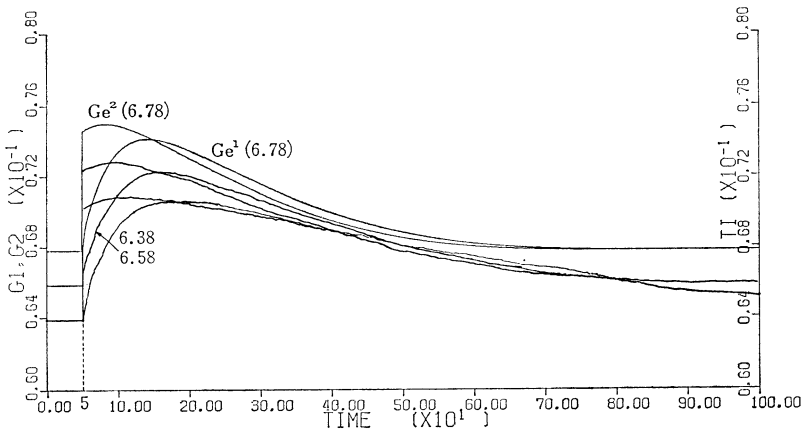


図13 $G_e=6.38\%$, 6.58% , 6.78% の場合の g^1 , g^2 の運動

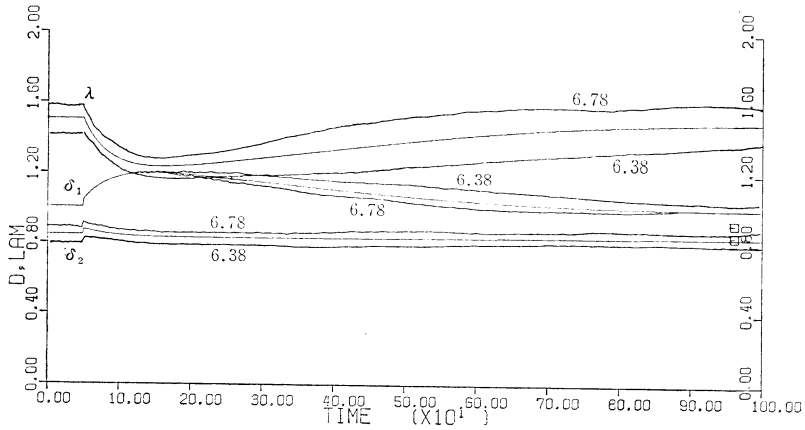


図14 $G_e=6.38\%$, 6.58% , 6.78% の場合の δ_1 , δ_2 , λ の運動

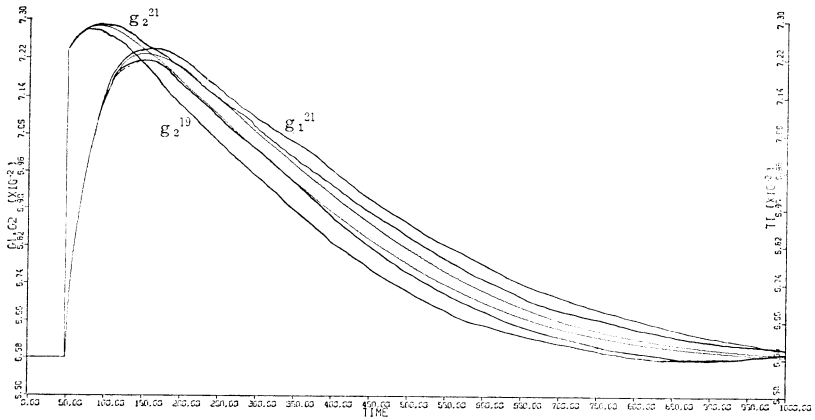


図15 $m_1=19, 20, 21\%$ の場合の g_1 , g_2 の運動

衡最大乖離率も小さい、という意味でより安定的に収束する。これは G_e が高い程投資乗数が低い（実質賃金率が低く、従って λ^* が高い）からである。

(iv) m_1 の異なる均衡経済の収束過程を図14、表3で比較すれば、 m_1 が高い程、 β_{21} , β_{22} は低下し（安定域は狭くなり）、収束速度は遅くなり、不均衡最大乖離率も大きくなる、という意味で不安定度が增大する。この理由は、 m_1

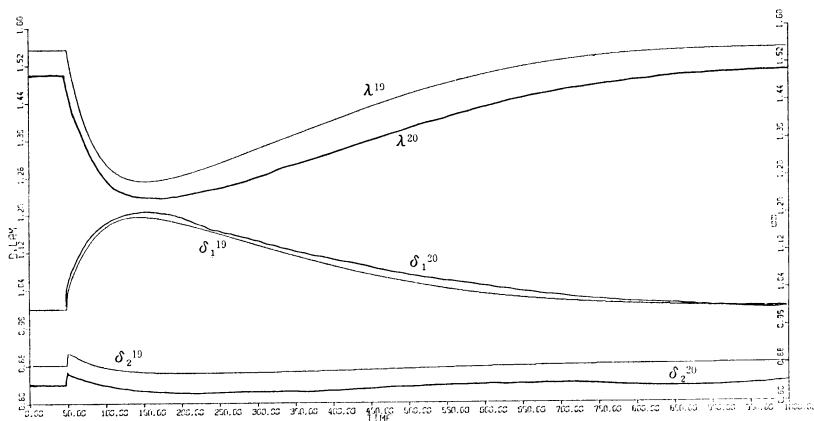


図16 $m_1=19, 20\%$ の場合の $\delta_1, \delta_2, \lambda$ の運動

表3 G_e, m_1 の各値における収束過程

%	δ_2^*	λ^*	β_{21}	β_{22}	半分への 収束速度	不均衡最大乖離率
G_e 6.38	0.81	1.4	.0048	.022	621(期)	11.0
0.58	0.84	1.5	.0051	.023	383	10.8
6.78	0.88	1.6	.0054	.025	287	10.6
m_1 19	.88	1.55	.0052	.0237	342	10.6
20	.84	1.50	.0051	.0233	385	10.8
21	.81	1.45	.0051	.023	435	10.8

が高い程 λ^* は低下する（実質賃金は m_1 の上昇による直接効果と δ_2 の低下の間接効果が逆方向に作用する）結果、乗数は上昇するからである。

次に、均衡径路上においてパラメーター (G_e, m_1) 自体が変化した場合の体系の運動を検討する。図17では、代表例と同一のパラメーターの下で50期より G_e を5%減少させた場合と、 G_e と同時に m_1 も5%減少させた場合の運動を示す。これより次のことがいえるのである。

① g_2 を10%変化させた図13の場合よりも G_e を5%減少させた図17の方が、大幅な振動や収束の遅れにみられるように不安定となっている。この理由は、投資関数(5)、(6)において G_e に関わる係数 $\alpha=0.4$ に対して g_2 に関わる係数 $\beta_2=0.001$ と小さいことによる。

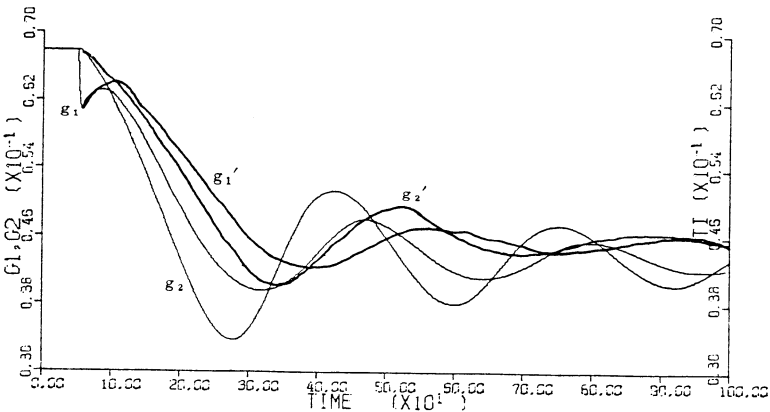
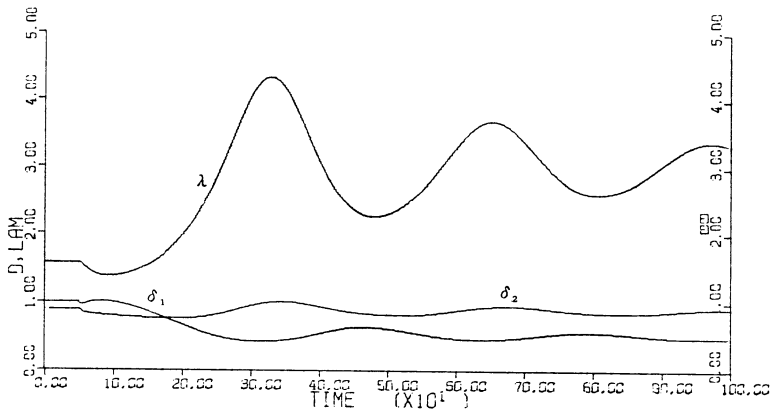


図17 G_e を5%減, G_e と m_1 を5%減の場合 (g_i')

② 稼動率については δ_1 が δ_2 よりも大きく変動するものの、蓄積率 g については長期視点 G_e に配慮した g_1 の方が変動幅は小さい。

③ この場合、 G_e の低下に伴う不均衡過程の収束値は新たな G_e に一致する蓄積率による均衡状態ではなくて、より低水準の g と δ の均衡状態である。この状態が生じる理由は、寡占の投資関数(6)で $\dot{g}=0$ のためには

$$\dot{g}_1=0 \Rightarrow \alpha(G_e - g_1) + \beta(\delta_1 - 1) = 0$$

であればよいから、 g と δ とは自由度1となり、 $\delta_1=1$ へ収束するとは限らないからである。この「均衡」状態は寡占企業にとって主体均衡条件を充さないに留まらず、社会的にみても、安定とはいえ好ましからざる状態であるから、 $g_1=G_e$ へと誘導する必要が生じる。

④ G_e を単独で低下させた場合よりも G_e と m_1 とを同時に低下させた方が振幅は小さく、収束速度は早く、収束値の g , δ_1 はより高くなる。この理由は、 m_1 を低める程安定的に作用するからである。

数学注1

$$\begin{aligned} \frac{d\delta_1}{dq_1} &= \frac{1}{|A|} \begin{vmatrix} 0 & -a_2\sigma_2 \\ -a_2\sigma_2\delta_2 & \end{vmatrix} < 0 \\ \frac{d\delta_2}{dq_1} &= \frac{1}{|A|} \begin{vmatrix} \sigma_1(1-a_1)\lambda & 0 \\ -a_2\sigma_2\delta_2 & \end{vmatrix} < 0 \\ \frac{d\delta_1}{dg} &= \frac{1}{|A|} \begin{vmatrix} 1 & \\ 0 & a_{22} \end{vmatrix} > 0 \\ \frac{d\delta_2}{dg} &= \frac{1}{|A|} \begin{vmatrix} & 1 \\ -n_1\sigma_1\lambda & 0 \end{vmatrix} > 0 \\ \frac{d\delta_1}{d\lambda} &= \frac{1}{|A|} \begin{vmatrix} -\sigma_1(1-a_1)\delta_1+g_1 & -a_2\sigma_2 \\ n_1\sigma_1\delta_1 & \sigma_2(q_1a_2+l'\delta_2) \end{vmatrix} \\ &\sim -g(q_1a_2+\delta_2l')-a_2\sigma_2(\delta_2(\delta_2l'-l)+\phi) < 0 \\ \frac{d\delta_2}{d\lambda} &\sim \begin{vmatrix} \sigma_1(1-a_1) & -\sigma_1(1-a_1)\delta_1+g \\ -1 & \delta_1 \end{vmatrix} \sim g > 0 \end{aligned}$$

数学注2 S^* における比較

S^* の λ , δ_2 を q_1 , G_e で全微分すれば

$$\begin{aligned} \begin{bmatrix} \sigma_1(1-a_1)-G_e & -a_2\sigma_2 \\ -n\sigma_1 & a_{22} \end{bmatrix} \begin{bmatrix} d\lambda \\ d\delta_2 \end{bmatrix} &= \begin{bmatrix} 0 \\ -a_2\delta_2\sigma_2 \end{bmatrix} dq_1 + \begin{bmatrix} \lambda+1 \\ 0 \end{bmatrix} dG_e \\ |A| \sim \sigma_1 \begin{vmatrix} 1-a_1 & -a_2 \\ -n_1 & q_1a_2+l'\delta_2 \end{vmatrix} &= -G_e(q_1a_2+l'\delta_2) \\ &= l'\delta_2\{\sigma_1(1-a_1)-G_e\} + \{\sigma_1(1-a_1)(q_2-t_2)-G_e(q_2-l)\} \\ &> (q_2-l)(\sigma_1(1-a_1)-G_e) - \sigma_1a_2n_1 \\ &\sim q_1(a_2\sigma_2\delta_2^*+G_e) - (q_2\delta_2\sigma_2-\sigma_3\phi) \end{aligned}$$

$$\sim q_1 G_e + \sigma_2 (\phi - l\delta_2) \\ > 0$$

$$\frac{d\lambda}{dq_1} = \frac{1}{|A|} \begin{vmatrix} 0 & -a_2\sigma_2 \\ -a_2\delta_2\sigma_2 & \end{vmatrix} < 0$$

$$\frac{d\delta_2}{dq_1} \sim \begin{vmatrix} \sigma_1(1-a_1) - G_e & \\ & -a_2\delta_2\sigma_2 \end{vmatrix} < 0$$

$$\frac{d\lambda}{dG_e} \sim \begin{vmatrix} \lambda+1 & \\ & a_{22} \end{vmatrix} > 0$$

$$\frac{d\delta_2}{dG_e} \sim \begin{vmatrix} \lambda+1 & \\ -n_1\sigma_1 & 0 \end{vmatrix} > 0$$

数学注3 $f(\alpha, \beta) = 0$ のグラフ。

まず α_1, α_2, C の値は

$$f(\alpha - \alpha_1, \beta - \beta_1) = -\alpha^2 + (t_1 + t_2)\alpha\beta - t_1 t_2 \beta^2 + \alpha \{2\alpha_1 - (t_1 + t_2)\beta_1 + a\} \\ + \beta \{-t_1 + t_2\}\alpha_1 + 2t_1 t_2 \beta_1 - t_1 b - t_2 a + t_3 b\} - \alpha^2_1 + (t_1 + t_2)\alpha_1 \beta_1 - t_1 t_2 \beta_1^2 \\ - a\alpha_1 + (t_1 b + t_2 a - t_3 b)\beta_1 - ab = 0$$

より, α, β の係数は 0 とおいて求めることができる。それぞれの符号は

$$\beta_1 = \frac{\delta}{(t_1 - t_2)^2} \{2\lambda g(1 + \lambda)(\varepsilon_1 + \varepsilon_2/g\lambda) - \varepsilon_2\} > 0$$

$$\alpha_1 = \frac{\delta}{(t_1 - t_2)^2} [\{ (1 + \lambda)(\lambda g \varepsilon_1 + \varepsilon_2) - \lambda g \lambda \varepsilon_1 \} (t_1 + \varepsilon_2/\beta_2) + \beta_2 t_1^2 - t_1 \varepsilon_1] > 0$$

$$C \equiv -\frac{b}{(t_1 - t_2)^2} \{ b(t_3 - t_1)^2 + a(t_1 - t_2)(t_3 - t_2) \} \quad a = \varepsilon_2 \delta / t_2$$

$$= -\frac{b}{(t_1 - t_2)^2} \varphi(t_2)$$

φ は $t_2 \geq t_3$ OR $t_2 \leq t_1$ で正である。 $t_1 \leq t_2 \leq t_3$ の時

$$\varphi(t_1) = \varphi(t_3) = b(t_3 - t_1)^2 > 0$$

$$\varphi' \sim t_2^2 - t_1 t_3$$

$$\therefore \varphi(\sqrt{t_1 t_3}) = b(t_3 - t_1)^2 - \delta \varepsilon_2 (\sqrt{t_3} - \sqrt{t_1})^2 \\ = (t_3 - t_1) \{ b(t_3 - t_1) - \delta \varepsilon_2 \} + 2\delta \varepsilon_2 \sqrt{t_1 t_3} \\ > (t_3 - t_1) \delta \{ (1 + \lambda)(\varepsilon_1 \lambda g + \varepsilon_2) - \lambda g \lambda \varepsilon_1 - \varepsilon_2 \} > 0$$

$$\therefore \varphi(t_2) > 0$$

$$\therefore C < 0$$

となる。

次に双曲線 $f=0$ の位置を確定させるために $f(\alpha, \beta)=0$ の各点における曲線の傾きを検討しよう。

$$\left. \frac{d\alpha}{d\beta} \right|_{f=0} = -f_{\beta} / f_{\alpha}$$

$$f_{\alpha} \equiv -2\left(\alpha - \frac{y_1 + y_2}{2}\right) - b$$

$$f_{\beta} \equiv -t_1(y_2 - \alpha) + t_2(\alpha - y_1) + bt_3$$

であるから、 $f_{\alpha}=0$ の時 $f=0$ の傾きは ∞ 、 $f_{\beta}=0$ の時 0 となる。そこで

$$f_{\alpha}=0 \Rightarrow \alpha_{\alpha} = \frac{1}{2}\{y_1 + y_2 - b\}$$

$$f_{\beta}=0 \Rightarrow \alpha_{\beta} = \frac{1}{t_1 + t_2}(t_1 y_2 + t_2 y_1 - bt_3)$$

となるから、この二直線の位置を検討する。まず $f_{\alpha}=0$ の切片、傾きは

$$\alpha_{\alpha}(\beta=0) = a/2$$

$$d\alpha_{\alpha}/d\beta = \frac{t_1 + t_2}{2}$$

であるから、切片は β_2 の増加関数、傾きは β_2 の減少関数である。直線 y_1 と y_3 との交点 z_1 の座標は

$$y_1 = y_3 \Rightarrow t_2\beta + b = t_3\beta$$

$$\therefore \beta(z_1) = b/t_3 - t_1$$

$$\alpha(z_1) = bt_3/t_3 - t_1$$

である。そこで、 $\beta(z_1)$ における z_1 の α と $f_{\alpha}=0$ の α とを較べよう。

$$\begin{aligned} \varphi &\equiv \alpha(z_1) - \alpha_{\alpha}(\beta(z_1)) \\ &= \frac{bt_3}{t_3 - t_1} - \frac{1}{2} \left\{ \frac{b}{t_3 - t_1} t_1 \right. \\ &\quad \left. + a + t_2 \frac{b}{t_3 + t_1} \right\} \end{aligned}$$

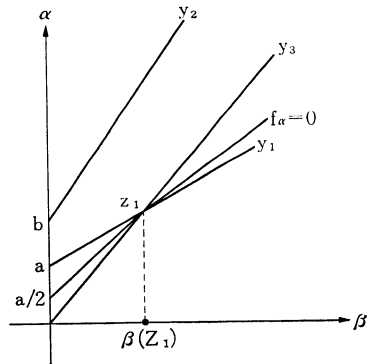


図18 $\beta_2 = \beta_{21}$ ie. $t_2 = t_3$ の時の f_{α}

$$= \frac{1}{2} \left\{ \frac{b}{t_3 - t_1} (2t_3 - \lambda \delta \varepsilon_1 - \varepsilon_2 / \beta_2) - \beta_2 \delta \right\}$$

$$\varphi_{\beta_2} \sim \frac{b}{t_3 - t_1} \frac{\varepsilon_2}{\beta_2^2} - \delta$$

$$\varphi(\beta_2=0) = -\infty \quad \varphi(\beta_2=\beta_{21}) = 0 \quad \varphi(\beta_2=\beta_{23}) = b/2 > 0$$

$$\varphi_{\beta_2}(\beta_2=\beta_{21}) \sim \frac{\lambda g \varepsilon_2}{t_3 - t_1} - \delta - \frac{\varepsilon_2^2}{t_3^2} \sim t_3^2 \lambda g - (t_3 - t_1) \delta \varepsilon_2 > 0$$

であるから図18となる。これより、 $\beta_2 = \beta_{21} (t_2 = t_3)$ の時、図19のように $f_\alpha = 0$ は z_1 を通り、 β_2 が β_{21} より減少してゆけば切片は低下し傾きは増大して z_1 の上部を通り、 β_2 が β_{21} より増加してゆけば、切片は上昇し傾きは減少して z_1 の下部を通ることがわかる。

次に $f_\beta = 0$ について。まず切片は

$$\begin{aligned} \alpha_\beta(\beta=0) &= \frac{1}{t_1 + t_2} \{t_1 b + t_2 a - b t_3\} \\ &= \frac{1}{t_1 + t_2} (b(t_1 - t_3) + \delta \varepsilon_2) < 0 \end{aligned}$$

$$d\alpha_\beta(\beta=0)/d\beta_2 < 0$$

$$\lim_{\beta_2 \rightarrow 0} \alpha_\beta(\beta=0) = -0$$

となる。傾きは

$$\frac{d\alpha_\beta}{d\beta} = \frac{2t_1 t_2}{t_1 + t_2} \leq \frac{t_1 + t_2}{2} = \frac{d\alpha_\alpha}{d\beta} \quad (\text{等号成立は } t_1 = t_2 \text{ の時})$$

$$\frac{d}{d\beta_2} \left(\frac{d\alpha_\beta}{d\beta} = \frac{2t_1^2}{(t_1 + t_2)^2} \frac{dt_2}{d\beta_2} < 0 \right)$$

$$\lim_{\beta_2 \rightarrow 0} \left(\frac{d\alpha_\beta}{d\beta} \right) = 2t_1$$

である。そこで、まず $t_2 = t_1$ の時を例示すれば図20となる。この場合、 y_2 , y_1 , $f_\alpha = 0$, $f_\beta = 0$ の傾きは等しく、切片はこの順に大きくなる。 β_2 がこの時の値よりも大きくなれば ($t_2 < t_1$)、切片も傾きも小さくなるので、 $f_\beta = 0$ は $f_\alpha = 0$ の下方へ乖離してゆく。 β_2 がこの値よりも小さくなれば ($t_2 > t_1$)、切片は増

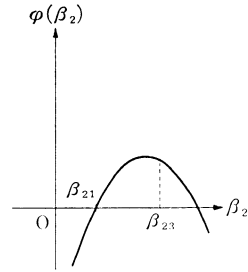


図19 $\alpha(Z_1) - \alpha_\alpha(\beta(Z_1))$

加して -0 に収束し低下してくる $f_\alpha=0$ の切片に近づくものの、傾きは増大するが $2t_1$ の上限へ収束してゆき、増大してゆく $f_\alpha=0$ の傾きとは乖離してゆく。

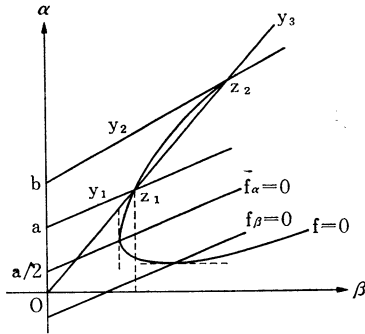


図20 $t_1=t_2$ の時の $f=0$

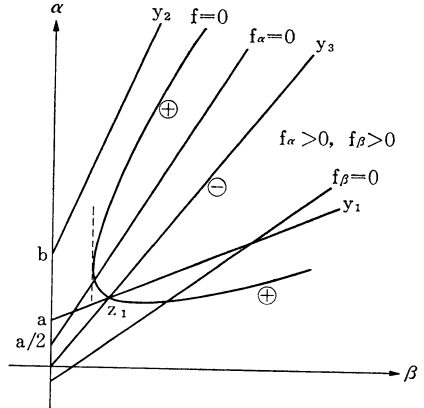


図21 $\beta_2 < \beta_{21}$ の時の $f=0$

以上より $\beta_2 < \beta_{21}$ と $t_1=t_2$ の場合の $f=0$ を図示すれば図20と図21のようになる。 $t_1=t_2$ の時、二次曲線は放物線であり、 z_1, z_2 を通り、 $f_\alpha=0$ との交点で傾き $(d\alpha/d\beta)$ が ∞ に、 $f_\beta=0$ との交点で傾きが零となり、この両者の間で傾きが負、その他で傾きは正となり図20となる。図21の場合も同様である。

双曲線 $f=0$ は β_2 の水準に応じて連続的に移動するが、最後に $\beta_2 \rightarrow 0$ の場合を検討しておく。(39) より双曲線の漸近線は

$$\alpha = \pm \sqrt{Q/P} \beta$$

$$= \frac{\sqrt{(t_1^2+1)(t_2^2+1)} - (t_1 t_2 + 1)}{t_2 - t_1} \beta$$

であるから、漸近線の傾き $\tan \theta'$ は

$$\lim_{\beta_2 \rightarrow 0} \tan \theta' = \sqrt{t_1^2 + 1} - t_1$$

となる。他方二次曲線 $f=0$ の正規化のための回転角度 θ について (39) より

$$\lim_{\beta_2 \rightarrow 0} \tan 2\theta = \tan 2\theta^* = -1/t_1$$

$$\therefore \theta^* = \frac{\pi}{4} + \frac{\tau}{2} \quad 0 < \tau < \frac{\pi}{2}$$

となるから

$$\tan(\theta^* + \theta') = 2\sqrt{t_1^2 + 1} / (1 - (t_2^2 + 1 - t_1^2)) = \infty$$

$$-(t_2^2 + 1 - t_1^2) = \infty$$

$$\therefore \theta^* + \theta' = \pi/2$$

$$\tan(\theta - \theta') = t_1$$

である。更に

$$\lim_{\beta_2 \rightarrow 0} C = 0$$

であるから、 $f = 0$ は $\beta_2 \rightarrow 0$ の時 γ 軸と直線 y_1 に収束する。

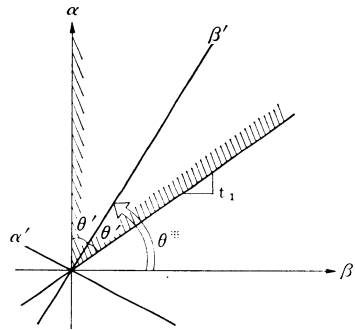


図22 $\beta_2 \rightarrow 0$ の場合

図17 のプログラム (FORTRAN)

```

SOURCE STATEMENT
DIMENSION G1(1002), G2(1002), XL(1002), D1(1002), D2(1002),
1 TIME(1002), GSCALE(2002), DSCALE(3002)
NUMBER=5
ALP=.5
BET=-.02
BET2=.0015
A1=.5
A2=.5
SIG1=.5
SIG2=.5
XN1=3.
XL0=10.
GAM=.2
GG=.0658
XM1=.2
110 NUMBER=1+NUMBER
    XM1=.19+.01*(NUMBER-1)
    IF(NUMBER-3) 43, 43, 44
44 XM1=.2
    GG=.0638+.002*(NUMBER-4)
43 CONTINUE
Q1=(1+XM1)*XN1/(1-A1*(1+XM1))
COEDA=SIG2*XL0*GAM/2
COEDB=SIG2*A2*Q1-XN1*SIG1*A2*SIG2/(SIG1*(1-A1)-GG)
COEDC=-XN1*SIG1*GG/(SIG1*(1-A1)-GG)
DD2=(-COEDB+SQRT(COEDB**2-4*COEDA*COEDC))/2/COEDA
XLAM=(A2*SIG2*DD2+GG)/(SIG1*(1-A1)-GG)
DD=XN1/SIG2/((1-A1)*(DD2*XL0*GAM+Q1*A2)-A2*XN1)
E1=SIG2*(XL0*GAM*DD2+Q1*A2)/(XN1*SIG1*XLAM)
E2=A2*SIG2*(E1*DD2-1)+GG*E1
    
```

```

T1=XLAM * E1 * DD
T2=E2/BET2
T3=DD * (1+XLAM) * (E1+E2/GG/XLAM)
B21=E2/T3
B22=(GG * XLAM * (T3-T1)+E2 * DD)/T3/DD
B23=GG * XLAM/DD
WRITE(6, 10) A1, A2, SIG1, SIG2, XN1, XL0, GAM, GG, XM1, BET2, ALP, BET
10 FORMAT (10X, 'PARAMETERS OF THE MODEL'///5X, 'A1=', F4.2,
1      '      A2=', F4.2, '      SIG1=', F4.2, '      SIG2=', F4.2/
2      5X, 'XN1=', F6.2, '      XL0=', F6.2, '      GAM=', F4.2, '      G * =',
3      F6.4/5X, 'MARK-UP1=', F4.2//5X, 'BETA2', F8.5, '      ATP=',
4      F8.5, '      BETA1=', F8.5)
WRITE(6, 20) Q1, DD2, XLAM, T1, T2, T3, DD, E1, E2, B21, B22, B23
20 FORMAT(/10X, 'EQUILIBRIUM VALUE'///5X, 'Q1=', F7.3, '      D2 * =',
1      F7.3, ' XLAM=', F7.3, '      T1=', F7.3, '      T2=', F9.3, '      T3=',
2      F9.3/5X, 'DD=', F7.3, '      E1=', F7.3, '      E2=', F7.3/
3      5X, 'B21=', F8.5, '      B22=', F8.5, '      B23=', F8.5)
ZB1=BET2 * DD/(T3-T1)
ZA1=ZB1 * T3
ZB2=XLAM * GG/(T3-T2)
ZA2=ZB2 * T3
WRITE(6, 37) ZB1, ZA1, ZB2, ZA2
37 FORMAT(/10X, 'ZB1=', F8.5, ' ZA1=', F8.5, ' ZB2=', F8.5,
1      '      ZA2=', F8.5//)
DO 33 I=1, 50
D1(I)=1.
D2(I)=DD2
G1(I)=GG
G2(I)=GG
33 XL(I)=XLAM
DO 1000 I=50, 1000
IF(I.GE.50) GG=.0658 * .95
IF(I.GE.725) XM1=.2 * .95
A11=XL0 * GAM/2
A12=-XN1 * A2/(1-A1)+A2 * (1+XM1) * XN1/(1-(1+XM1) * A1)
A13=-XN1 * (G1(I) * XL(I)+G2(I))/(1-A1)/SIG2
D2(I)=(-A12+SQRT(A12 * * 2-4 * A11 * A13))/(2 * A11)
D1(I)=(A2 * SIG2 * D2(I)+G1(I) * XL(I)+G2(I))/(SIG1 * (1-A1) * XL(I))
G1(I+1)=G1(I)+ALP * (GG-G1(I))+BET * (D1(I)-1)
G2(I+1)=G2(I)+BET2 * (D2(I)-DD2)
XL(I+1)=XL(I)+XL(I) * (G1(I)-G2(I))
IF(G1(I+1).LE.0.) GO TO 36
IF(G2(I+1).LE.0.) GO TO 36
IF(XL(I+1).LE.0.5) GO TO 36
IF(D1(I+1).GT.2) GO TO 36
IF(D2(I+1).GT.2) GO TO 36
IF(XL(I+1).LT.10.) GO TO 1000
36 CONTINUE

```

```

DO 35 J=I, 1000
G1(J)=GG
G2(J)=GG
XL(J)=1.5
D1(J)=1.
35 D2(J)=DD2
GO TO 34
1000 CONTINUE
34 CONTINUE
WRITE(6, 32)
32 FORMAT(///6X, 4HTIME, ' G1 ', ' G2 ', ' LAMDA ',
1 ' D1 ', ' D2')
WRITE(6, 31) (I, G1(I), G2(I), XL(I), D1(I), D2(I), I=1, 1000)
31 FORMAT(I10, 5F10.4)
DO 41 I=1, 1000
TIME(I)=FLOAT(I)
GSCALE(I)=G1(I)
GSCALE(I+1000)=G2(I)
DSCALE(I)=D1(I)
DSCALE(I+1000)=D2(I)
41 DSCALE(I+2000)=XL(I)
CALL PLTCK
CALL PLOTS(8HDISEQUIL, 10.0)
CALL PLOT(0.0, -30.0, -3)
CALL PLOT(4.0, 4.0, -3)
C CALL FACTOR(2.0)
CALL SCALE(GSCALE, 5.0, 2000, 1)
CALL SCALE(DSCALE, 5.0, 3000, 1)
CALL SCALE(TIME, 10.0, 1000, 1)
DO 42 I=1, 2
G1(1000+I)=GSCALE(2000+I)
G2(1000+I)=GSCALE(2000+I)
D1(1000+I)=DSCALE(3000+I)
D2(1000+I)=DSCALE(3000+I)
42 XL(1000+I)=DSCALE(3000+I)
CALL AXIS(0.0, 0.0, 4HTIME, -6, 10.0, 0.0, TIME(1001), TIME(1002))
CALL AXIS(0.0, 0.0, 5HG1, G2, 6, 5.0, 90.0, GSCALE(2001), GSCALE(2002))
CALL AXIS(10.0, 0.0, 1H, 6, 5.0, 90.0, GSCALE(2001), GSCALE(2002))
CALL LINE(TIME, G1, 1000, 1, 0, 1)
CALL LINE(TIME, G2, 1000, 1, 0, 1)
CALL PLOT(15.0, 0.0, -3)
CALL AXIS(0.0, 0.0, 4HTIME, -6, 10.0, 0.0, TIME(1001), TIME(1002))
CALL AXIS(0.0, 0.0, 5HD, LAM, 6, 5.0, 90.0, DSCALE(3001), DSCALE(3002))
CALL AXIS(10.0, 0.0, 1H, 625, 5.0, 90.0, DSCALE(3001), DSCALE(3002))
CALL LINE(TIME, D1, 1000, 1, 0, 1)
CALL LINE(TIME, D2, 1000, 1, 0, 1)
CALL LINE(TIME, XL, 1000, 1, 0, 1)
CALL PLOTE

```

CALL PLTCE
IF(NUMBER. LT. 6) GO TO 110
2000 CONTINUE
STOP
END

参 考 文 献

- [1] R. O. Harrod, 「Economic Dynamics」, 「経済動学」, 宮崎訳, 丸善。
- [2] 置塩信雄, 「現代経済学」, 1977年, 筑摩書房。
- [3] 置塩信雄, 「資本制経済の基礎理論」(増訂版), 創文社。
- [4] 足立英之, 「経済変動の理論」, 1982年, 東洋経済。
- [5] 北野正一, 「Harrod「経済動学」における政策論の展開」, 商大論集84年7月号。
- [6] 北野正一, 「寡占的諸行動とマクロ的影響について」, 立命館経済学75年10月号。
- [7] 北野正一, 「一時的均衡への収束過程について」, 商大論集83年2月号。