

Title	根岸=ソロー効率賃金と失業保険, 動学的決定的不決定
Sub Title	Negishi-Solow efficiency wages, unemployment insurance and dynamic deterministic indeterminacy
Author	Grandmont, Jean-Michel(Komiya, Toshiyuki) 小宮, 敏行
Publisher	慶應義塾経済学会
Publication year	2008
Jtitle	三田学会雑誌 (Keio journal of economics). Vol.101, No.3 (2008. 10) ,p.435(39)- 463(67)
JaLC DOI	10.14991/001.20081001-0039
Abstract	本論文は, Negishi[24]やSolow[27], Shapiro and Stiglitz[26]による先行研究に見られる, 労働者に適切な努力を促すことを目的として設計され, 非自発的失業を発生させる効率賃金をWoodford[30]やGrandmont et al.[17]に見られる異質な主体と金融制約が存在する動学的モデルに導入し, 研究したものである。労働賃金に対する課税により賄われる失業保険が存在する状況で, 努力水準は連続的に変化する。決定的定常状態において失業保険を増加させることは雇用水準の意味で有益であり, 一般均衡効果を通して高い実質労働賃金を実現し, これが被雇用者と失業者の消費水準を高め, これが高水準の生産を招くことによりパレート改善的となるケースもある。他方, 定常状態の局所的 (不) 決定性は競争的モデルとは反対の性質を示す。すなわち, 局所的決定 (不決定) は, 資本・効率労働代替の弾力性が, ある小さな値より小さい (大きい) ときに起こる。失業保険の増額は局所的不決定を誘発し, したがって期待統合の失敗に起因する動学的非効率を引き起す。
Notes	小特集: 経済の数理: 非線形動学と経済の変動を中心に
Genre	Journal Article
URL	https://koara.lib.keio.ac.jp/xoonips/modules/xoonips/detail.php?koara_id=AN00234610-20081001-0039

慶應義塾大学学術情報リポジトリ(KOARA)に掲載されているコンテンツの著作権は、それぞれの著作者、学会または出版社/発行者に帰属し、その権利は著作権法によって保護されています。引用にあたっては、著作権法を遵守してご利用ください。

The copyrights of content available on the KeiO Associated Repository of Academic resources (KOARA) belong to the respective authors, academic societies, or publishers/issuers, and these rights are protected by the Japanese Copyright Act. When quoting the content, please follow the Japanese copyright act.

根岸＝ソロー効率賃金と 失業保険，動学的決定的不決定*

ジャン＝ミシェル・グランモン
小宮敏行 訳

要 旨

本論文は, Negishi [24] や Solow [27], Shapiro and Stiglitz [26] による先行研究に見られる, 労働者に適切な努力を促すことを目的として設計され, 非自発的失業を発生させる効率賃金を Woodford [30] や Grandmont *et al.* [17] に見られる異質な主体と金融制約が存在する動学的モデルに導入し, 研究したものである。労働賃金に対する課税により賄われる失業保険が存在する状況で, 努力水準は連続的に変化する。決定的定常状態において失業保険を増加させることは雇用水準の意味で有益であり, 一般均衡効果を通して高い実質労働賃金を実現し, これが被雇用者と失業者の消費水準を高め, これが高水準の生産を招くことによりパレート改善的となるケースもある。他方, 定常状態の局所的（不）決定性は競争的モデルとは反対の性質を示す。すなわち, 局所的決定（不決定）は, 資本・効率労働代替の弾力性が, ある小さな値より小さい（大きい）ときに起こる。失業保険の増額は局所的不決定を誘発し, したがって期待統合の失敗に起因する動学的非効率を引き起す。

キーワード

効率賃金, 非自発的失業, 失業保険, 努力誘引, 局所的不決定, 資本・労働代替, 局所的分岐

JEL classification

E24, E32, C62

* 本論文は, 根岸隆教授に敬意を表して作成される *the International Journal of Economic Theory (IJET)* の特別号のために執筆したものだ。この仕事のアイデアは, 慶應義塾大学と京都大学の 21 世紀 COE プログラムの連携で 2004 年 12 月 17-18 日に開催された the Second International Conference on Economic Theory における中島氏の講義に参加したことで得た。本論文を執筆するにあたって, Nicolas Dromel, Stephane Gauthier そして Stephane Gregoir との交流が有益であった。Stefano Bosi と CREST's macroeconomics seminar の参加者（特に, Pierre Cahuc, Guy Laroque そして Etienne Lehmann）から得た初期の草稿に対する有益なコメントに感謝する。本論文の草稿は 2007 年 1 月 15-16 日に Paris-Jourdan Sciences Economiques で開催された “Theory and Methods in Macroeconomics (T2M)” の第 11 回会合で報告された。討論者としての Thomas Seegmuller の見識ある意見に感謝する。最後に審査員の有益なコメントに感謝する。Nadine Guedj による効率的なタイプングに感謝する。私の手書きの図を丁寧に印刷用に起してくれた Nicolas Dromel に感謝する。

1 序 論

根岸隆教授は彼の重要な貢献である *Microeconomic Foundations of Keynesian Macroeconomics* [24] の中で、非自発的失業を伴うケインズ均衡が存在するためには労働者が賃金の引き下げに抵抗するだけでは十分でないという根本的で洞察に富んだ報告を成した。つまり、労働の名目上の超過供給が存在する状況で、企業の側も賃金を引き下げようとしたり、より低い賃金で失業者を雇用しようとしたりしないことが必要だと言うのである。彼がまず、一般均衡の枠組に導入し理論的に研究しようとした考え方は、労働の生産性は名目または実質賃金と正の相関を持つだろうから、企業は利潤最大化の過程で生産性を最大化するという意味で高い実質「効率賃金」を選ぶことになり、したがって労働の名目上の超過供給が発生するというものである (Negishi [24])。同様の主張は Solow [27] によってもなされ、効率賃金論は現代における非自発的失業の理論化の基礎となった。

本論文の目的は、根岸教授の足跡に従い、効率賃金論と非自発的失業を Woodford [30] や Grandmont *et al.* [17] に見られるような標準的な金融制約のある経済に導入し、(賃金所得に対する課税によって賄われる) 失業保険の帰結を定常状態の近くの局所的動態において研究することにある。本論文では Shapiro and Stiglitz [26] の貢献に続く Coimbra [10], Alexopoulos [1], Nakajima [23], そして Aloi and Lloyd-Braga [2] にある「怠け」の定式化から直接影響を受けた定式化を用いる。企業が申し出る効率賃金契約は被雇用労働者の賃金と要求される努力水準を定める。ここでは、Uhlig and Xu [29] に従い努力水準は連続変数として扱う。「怠け」る被雇用労働者は摘発される可能性に直面し、摘発された場合には解雇され雇用保険を受け取ることになる。企業は「怠け防止条件」(任意の努力水準に対して労働者に怠けない誘引を与えるためには十分に高い賃金を支払わなければならない) の下で、努力単位あたりの実質費用を最小化すべく効率賃金契約を選択する。本論文では、努力単位あたり実質賃金の名目上の超過供給を労働市場で引き起す場合に限定して研究する。単純化のために、労働者が任意の期に雇用の申し出を得られる機会はその労働者のそれまでの雇用状態に依存しないものと仮定する。その結果として、例えばジョブ・サーチによって引き起される持続的失業や失業の継続に失業保険が与える影響などの複雑性を捨象することができる。

経済のその他の部分については Grandmont *et al.* [17] において研究されたものと同じである。生産物市場は競争的で、2つの資産(資本と貨幣)が存在し、「資本家」と「労働者」という2種類の家計が存在する。労働者は金融制約に直面する。すなわち、彼等は労働所得(賃金)や失業保険といった、その期の最後に受取る貨幣を担保に借入れることができないのである。よって、もし労働者が資本家に比べて著しく性急で、失業保険が高額で、労働者が低いリスク回避度を持つならば、家計の行動は Woodford [30] や Grandmont *et al.* のそれと同様の性質を定常状態周辺の均衡で持つ。

すなわち、資本家は資本を保有して貨幣を保有しない一方、労働者は資本を保有することなく、彼等の任意の期における消費は、賃金所得または失業保険として前期末に受け取った現金で賄われるのである。

本論文では決定的完全予見通時的均衡の定常状態の性質とその周辺での局所的ダイナミクスに焦点を絞り、不決定の文脈の中では発生するに違いない内生的確率の変動（サンスポット）の存在とその性質は研究しない。定常状態においては、失業保険率を増加させることは雇用にプラスにはたらし、いくつかの場合においてはすべての主体のパレート厚生を高める結果をもたらす。この結果は、失業保険の増額が効率賃金契約の努力単位あたり実質賃金を高める効果を持つことにより労働需要を低めるにもかかわらず、実質賃金を高めることにより被雇用労働者と失業者の消費を高め、したがって均衡において生産と雇用を高めることによるものである。しかしながら、定常状態の周辺での局所的ダイナミクスが分析されているのは、労働者の競争的オファー曲線 $c = \gamma(l)$ を（被雇用と失業）労働者の均衡における総消費と均衡（効率）賃金を関連させる関数 $c = g(l)$ で置換した以外は、Grandmont *et al.* で研究されたのと同じ方程式体系で構成された枠組である。きわめて重要な両枠組の違いは、局所的（不）決定を考える限り、Grandmont *et al.* の競争的オファー曲線の弾力性は、競争的な労働供給は実質賃金と正の相関を持たなければならないという結果から、1より大きい ($\varepsilon_\gamma > 1$) 一方で、効率賃金の枠組での消費関数 g の弾力性は0と1の間になる ($0 < \varepsilon_g < 1$) ことである (ε_g は失業保険が低額な場合は1に近く、高額な場合は0に近い)。結果は、局所的不決定が起り得るのはとても低く、信じ難い資本と労働の間の代替の弾力性が実現している場合に限られるGrandmont *et al.* と異なり、効率賃金の枠組では資本・労働代替の弾力性がある低い値を越える値においても局所的不決定が起るといえるものである。したがって、局所的不決定をもたらす弾力性の範囲は相当大きく、経験上もっともらしいものである。これは特にコブ=ダグラス型生産関数を含んでおり、ここでの結論はこれを用いたモデルに失業を導入して得られる同様の結果（例えば、組合を通して、そして本論文と同様に労働所得に対する課税によって賄われる不完全な失業保険が存在するモデル (Dufourt *et al.* [14], Nakajima [23], Coimbra *et al.* [11], Lloyd-Braga and Modesto [19])）との整合性を持ちそうである。本論文の分析は特に低い弾力性 ε_g （すなわち、失業保険が高額な場合）において、より局所的不決定が起りやすいことを示している。したがって、失業保険を増額することは、定常状態に焦点を絞ると雇用と主体の厚生に良い影響をもたらすが、同時に、局所的不決定に伴う期待の統合の失敗によって動学的非効率を発生させるのである。⁽¹⁾

(1) 離散時間の金融制約のある経済において、高額な失業保険が局所的不決定を引き起こすという本論文の結果は、Nakajima [23] の分析と対照的だ。Nakajima [23] では、効率賃金契約とコブ=ダグラス型の技術を伴う無限視野の連続時間モデルにおいて、低い失業保険が局所的不決定を引き起した。ここでの基礎的メカニズムは、怠けさせない条件 (non-shirking condition) に起因して労働需要よりも急な、負の傾きを持った労働（フリッシュ）供給を含んでいる (Benhabib and Farmer [8] と同様)。私の知る限り、そのようなメカニズムが離散時間の動学モデルで働くかどうかは知られていない。

本論文は以下のような構成をしている。主体の行動は第2節で定式化され、付録Iでより詳しく分析される。効率賃金契約は第3節と付録IIで研究される。第4節では、定常状態周辺での局所的ダイナミクスを決定する方程式体系が提示される。また、定常状態の存在と比較静学も、特に失業保険が増額される場合について行われる。決定的局所的不決定と局所的分岐については、第5節で分析される。結論といくつかの将来の研究のためのヒントは第6節で提示される。

2 主体の行動

この節では、Grandmont *et al.* [17]において一般化された資本・労働代替を伴うWoodford型 [30]の金融に制約のある経済に、いかに効率賃金を導入できるかを説明する。以下では無限視野のモデルを重複世代モデルに変換し、貨幣定常状態周辺に限定して分析する。いかに無限視野の効率賃金モデルが重複世代モデルに変換されるかは、付録Iで詳しく説明する（以下で実際に分析されるのは重複世代モデルである）。

経済には3種類の主体（企業、資本家、労働者）と3種類の商品（資本、労働、消費財）、それに2種類の資産（物的資本、法定不換紙幣）が存在する。

各々は小さく、そして同質な企業の連続体を考える。この連続体のサイズは1に標準化されている。第 t 期において企業は物的資本 $k_{t-1} \geq 0$ と効率労働 $l_t = n_t x_t \geq 0$ を投入して結合生産を行う。ここで、 $n_t \geq 0$ は雇用された労働量、 $x_t \geq 0$ は努力水準（全ての労働者について等しいと仮定する）を表わす。生産量 $y_t \geq 0$ は収穫一定の生産関数 $y_t = AF(k_{t-1}, l_t)$ によって決まる。 $l > 0$ であるとき、この技術を $y = lAf(a)$ で表わすことができる。ここで、 $a = k/l$ は資本・効率労働比率であり、 $Af(a)$ は $AF(a, 1)$ の集約型、 $A > 0$ は生産性を表わすパラメーターである。以下では次の仮定を置く。

(2.a) 集約型生産関数 $y/l = Af(a)$ は資本・効率労働比率 $a = k/l \geq 0$ に関する連続関数で、 $f(0) = 0$ であり、 $a > 0$ に関して要求される階数で連続微分可能、 $f'(a) > 0, f''(a) < 0$ である。さらに、資本・効率労働比率が0から $+\infty$ まで増加するに伴い、資本の限界生産力 $A\rho(a) = Af'(a)$ は $+\infty$ から0まで減少し、効率労働の限界生産力 $A\omega(a) = A(f(a) - af'(a))$ は0から $+\infty$ まで増加する。

後に見るように、企業の利潤最大化行動によって資本・効率労働比率は、

1. 資本サービスの実質賃料 $\rho_t = r_t/p_t$ ($r_t > 0$ は名目賃料、 $p_t > 0$ は生産物価格)と資本の限界生産力 $A\rho(a_t)$
2. 努力単位あたりの実質賃金 $\omega_t/x_t = w_t/(p_t x_t)$ ($w_t > 0$ は名目賃金、 $x_t > 0$ は努力水準)と効率

労働の限界生産力 $A\omega(a_t)$

をそれぞれ等しくする水準に決定される。また、資本は一定の割合 $0 < \delta < 1$ で減耗すると仮定する。よって、資本の実質粗収益率 $R_t = \rho_t + 1 - \delta$ は $R(A, a_t) = A\rho(a_t) + 1 - \delta$ と書ける。

「資本家」を表わす2つ目の連続体（これもサイズ1に標準化されている）を考える。彼等は労働を行うことは無く、単純化のためにコブ=ダグラス型の瞬時的効用関数 $\log c_{tc}$ を持つものとし、視野は無限とする。したがって、彼等は、今期の（非確率的な）消費財の予想価格 (p_{t+j}) と資本の実質粗収益率 $(R_{t+j})(j \geq 0)$ を所与として、第 t 期において、割引かれた異時点間効用 $\sum_{j=0}^{\infty} (\beta_c)^j \log c_{t+j,c}$ を最大化することになる。ここで、割引因子は $0 < \beta_c < 1$ を満足する。資本家は現金残高と物的資本という2つの形で貯蓄することができるものとする。さらに完全予見を仮定し、定常状態において $R_{t+1} = \bar{R} = 1/\beta_c > 1 = p_t/p_{t+1}$ が成立する均衡に焦点を絞る（したがって、その均衡の近くでは $R_{t+1} > p_t/p_{t+1}$ が成立する）。物的資本は貨幣より資産として有利であるから、資本家は物的資本のみを保有することを選択する。よって、予算制約は $c_{tc} + k_{tc} = R_t k_{t-1,c}$ の形になり、最適な消費と資本投資は

$$c_{tc} = (1 - \beta_c)R_t k_{t-1,c}, \quad k_{tc} = \beta_c R_t k_{t-1,c} \quad (1)$$

となる。

労働者を表わす3つ目の同質で小さな主体の連続体を考える（この連続体のサイズは1に標準化されている）。それぞれの労働者は1単位の労働を供給する。単純化のために、孤立した「専属の」同質な局所労働市場の連続体の存在を仮定する。企業はその局所労働市場の連続体の上に一様に分布し、それぞれの企業はそれぞれの局所労働市場で労働者と取引する。したがって、企業あるいは労働者の、ある局所労働市場から別のそれへの移動に伴う賃金競争（サーチ）による複雑な問題を捨象することができる。⁽²⁾ 企業は効率賃金契約 (w_t, x_t) を交すことによって利潤最大化を行う。それは、名目賃金 $w_t > 0$ とその賃金を受取るために要求される努力水準 $x_t > 0$ を決定するものだ。企業の行動は労働に対する需要 $n_t > 0$ を創出する。ここでは失業状態に焦点を絞る（つまり、 $n_t < 1$ である状態である）。そして、第 t 期において n_t の労働者が無作為に選ばれ、効率賃金契約 (w_t, x_t) を提案されるとする。この契約は要求される努力水準 x_t を誘発するように設定されているので、どの労働者も提案を断ることはない。よって、失業は非自発的なものとなる。

以上のような定式化の下では、第 t 期において $1 - n_t > 0$ の失業者が存在することになる。失業者は失業保険によって $\nu w_t \geq 0$ の所得を得るものと仮定する。補償割合 $0 \leq \nu < 1$ はすべての主体によって認知されているものとする。失業補償は均一の割合 $0 \leq (1 - d_t) \leq 1$ で賃金と失業者の所得に課税することによって賄われる。したがって、 d_t は均衡における雇用と賃金の水準 (n_t, w_t) に

(2) この点に気付かせてくれたのは Guy Laroque である。

よって

$$(1 - n_t)d_t\nu w_t = (1 - d_t)n_t w_t \quad (2)$$

を満足するように決定される。

労働者は消費に関する瞬時的効用 $U(c_{tw})$ と努力に関する瞬時的不効用 $V(x_{tw})$ を受けるものと仮定する。彼等もまた無限視野を持つと仮定され、したがって彼等の目的は、第 t 期において、消費財の現在価格と予想価格（非確率的である） (p_{t+j}) と資本の実質粗収益率 (R_{t+j}) 、雇用割合 (n_{t+j}) 、効率賃金契約 (w_{t+j}, x_{t+j}) 、それから賃金所得に対する課税割合 $(1 - d_{t+j})$ を所与とした予算制約の下で、割引かれた異時点間効用 $\sum_{j=0}^{\infty} (\beta_w)^j (U(c_{t+j,w}) - \beta_w V(x_{t+j,w}))$ の期待値を最大化することになる。ここで、 $0 < \beta_w < 1$ は割引因子である。この枠組では賃金契約は要求される努力水準を特定するので、（確率的な）列 $x_{t+j,w}$ は所与となる。なぜなら、要求される努力水準は確率 n_{t+j} で x_{t+j} であり（労働者が雇用されているとき）、確率 $1 - n_{t+j}$ で 0 である（労働者が失業しているとき）からだ。一方で、労働者の（確率的な）消費 $c_{t+j,w}$ は彼または彼女の雇用経歴に依存する。ここで、Woodford [30] や Grandmont *et al.* [17] と同様に労働者の意思決定問題についての仮定として特徴的なのは、彼等の第 $t + j$ 期における貨幣需要 $m_{t+j,w} \geq 0$ が、その期の可処分貨幣賃金所得 $d_{t+j}w_{t+j}$ （雇用されている場合）、またはその期の可処分貨幣失業補償 $d_{t+j}\nu w_{t+j}$ （失業している場合）を下回れないというものである（例えば、所得はその期の最後に現金で支払われるものとし、それを担保に借入れることができないと考えればよい）。そのような金融制約は貨幣定常状態では必然的にバインディングであり（定常状態において可処分賃金所得や可処分失業補償を超える現金を保有することはない）、したがって、その周辺でもそうだ。しかしながら、ここでは完全予見を伴う通時的均衡のうちでも、その定常状態において、したがってその周辺でも（連続微分可能な効用関数と正の消費量を仮定すれば）、

$$U'(c_{tw}) > \beta_w E_t [R_{t+1} U'(c_{t+1,w})] \quad (3)$$

が成立するものに焦点を絞る。この不等式は、1 単位追加的に物的資本に投資することの限界費用を先行する消費の効用で計ったものが、その投資による期待効用の上昇分を上回ることを示している。これは金融制約の存在により、労働者が賃金所得や失業補償を現金で保有し、しかも、物的資本の収益が貨幣のそれを上回るにもかかわらず物的資本への追加的な投資を行わない状況をつくり出している。

よって、労働者の行動は単純な 2 期間重複世代構造を呈することがわかる。なぜならば、労働者は第 t 期において、その可処分賃金所得 $d_t w_t$ （雇用されているとき、確率は n_t ）または、その課税後の失業補償 $d_t \nu w_t$ （失業しているとき、確率は $1 - n_t$ ）を貨幣残高 m_{tw} または、 m_{tw}^u の形で保有し（若年期）、次の期にそれを消費 $c_{t+1,w}$ または、 $c_{t+1,w}^u$ を価格 p_{t+1} の下で賄うために費やす（老年期）。すなわち、

$$\begin{aligned}
d_t w_t &= m_{tw} = p_{t+1} c_{t+1, w} & (\text{第 } t \text{ 期に雇用されたとき。確率は } n_t), \\
d_t \nu w_t &= m_{tw}^u = p_{t+1} c_{t+1, w}^u & (\text{第 } t \text{ 期に失業していたとき。確率は } 1 - n_t).
\end{aligned}
\tag{4}$$

それゆえに (3) は決定的定常状態とその周辺で成立することがわかる。なぜならば、決定的定常状態では、労働者の割引因子 β_w が β_c より十分低く（すなわち労働者が資本家より十分に性急で）（この条件は Woodford [30] や Grandmont *et al.* [17] の競争的労働市場のケースと似ている）、労働者の消費がその雇用状態にあまり左右されず（失業保険が十分、すなわち ν が 1 に近い）、労働者の消費に関する効用関数 $U(c)$ が低いリスク回避度を呈し（限界効用 $U'(c)$ があまり早く減少しない）、 $R_{t+1} = \bar{R} = 1/\beta_c > 1$ が成立するからである。

あとは、生産物価格 $p_t > 0$ と資本サービスの借用レート $r_t > 0$ 、失業保険のレート ν 、賃金所得への課税率 $(1 - d_t)$ を所与として、企業がいかに第 t 期の生産計画 $(y_t, k_{t-1}, l_t = n_t x_t)$ と効率賃金契約 (w_t, x_t) を決定するかを特定すればよい。企業は実質利潤

$$AF(k_{t-1}, l_t) - \frac{\omega_t}{x_t} l_t - \rho_t k_{t-1},
\tag{5}$$

($\omega_t = w_t/p_t$ は実質賃金、 $\rho_t = r_t/p_t$ は資本サービスの実質借用レート) を最大化することを目指す。 ρ_t と努力単位あたりの実質賃金 ω_t/x_t を所与とするなら、 (k_{t-1}, l_t) について利潤 (5) を最大化することは、 ρ_t と資本の限界生産力、そして ω_t/x_t と効率労働の限界生産力を等しくするように資本・効率労働比率 $a_t = k_{t-1}/l_t$ を定めることに継がる。つまり、

$$\rho_t = A\rho(a_t) \quad \text{と} \quad \omega_t/x_t = A\omega(a_t)
\tag{6}$$

を成立させるのだ。利潤最大化は一方で、企業に努力単位あたりの労働の実質費用 ω_t/x_t の最小化を試みさせる。ここでは Negishi [24] と Solow [27] による基礎的な洞察に従う。つまり、企業の賃金契約の選択は、労働者の生産性（ここでは要求された努力水準を提供する誘引）が契約によって提示された賃金と正の相関を持つという事実により制約を受けるのである。ここでのその定式化は、Shapiro and Stiglitz [26] の貢献に続く Coimbra [10], Alexopoulos [1], Nakajima [23], そして Aloi and Lloyd-Braga [2] の「怠け」の定式化に直接示唆を受けた (Danthine and Donaldson [12] や Uhlig and Xu [29] も参考になる)。第 t 期において、仮定 (3) の下で、賃金契約 (w_t, x_t) の下で雇用され要求された努力水準を提供する ($x_{tw} = x_t$) 労働者は、貨幣賃金 w_t を得て、(4) に見られるように、来期の消費にあてるべく可処分賃金所得を現金で保有する ($m_{tw} = d_t w_t$)。そのとき達成される効用水準は $U(d_t \omega_t p_t / p_{t+1}) - V(x_t)$ である。同じ契約 (w_t, x_t) で雇用されながら「怠け」る（努力をしない、つまり $x_{tw=0}$) 労働者は $0 < \theta < 1$ の確率で摘発される。そのとき、労働者は解雇され、失業補償 νw_t を受け、課税後の所得 $d_t \nu w_t = m_{tw}^u$ を次の期の消費にあてるべく現金で保有する

$(c_{t+1,w}^u = d_t \nu \omega_t p_t / p_{t+1} = \nu c_{t+1,w})$ 。「怠け」させない条件 (Non-Shirking Condition (NSC)) は、賃金率 w_t , 努力水準 x_t , そして怠けに対する罰則に関する次のような条件である。

(NSC) 努力による不効用を怠けないことによって得る期待効用の増分が勝る

$$V(x_t) - V(0) \leq \theta [U(c_{t+1,w}) - U(\nu c_{t+1,w})], \quad (7)$$

ここで, $c_{t+1,w} = d_t \omega_t p_t / p_{t+1}$.

企業の利潤最大化行動は、通常の限界生産力条件 (6) を満足する生産計画 $(y_t, k_{t-1}, l_t = n_t x_t)$ を選択し、NSC (7) を満足しつつ努力単位あたりの実質労働費用を最小化する賃金契約を提示することである。このことは、雇用され怠けない労働者は、雇用され怠けている労働者と少なくとも同程度に豊かで、したがって失業状態よりも厳密に豊かであることを保証するものであることに注意されたい。したがって、失業は非自発的なものとなるのである。次の節では、最適な効率賃金契約の性質について分析する。

3 効率賃金契約

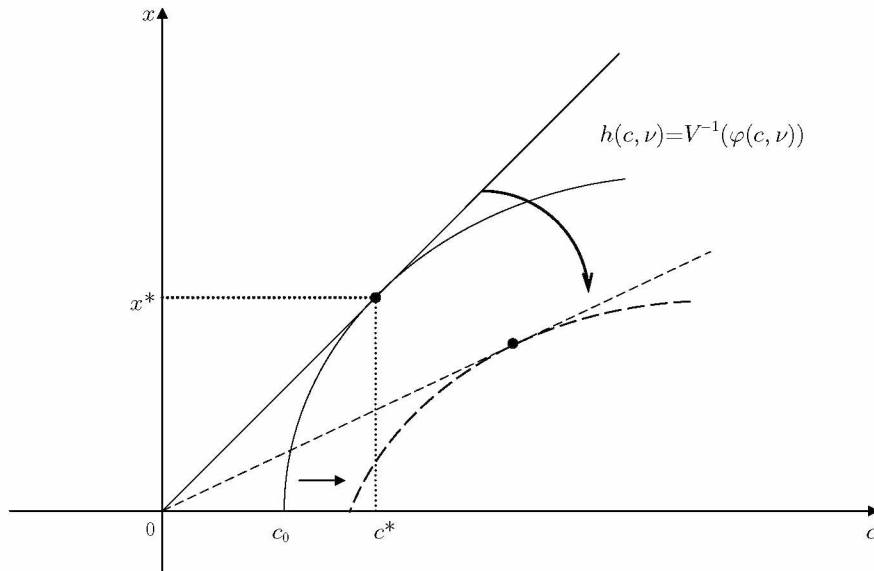
$d_t, p_t / p_{t+1}$ を所与として、努力単位あたりの実質の労働の費用 ω_t / x_t を最小化することは、消費 $c_{t+1,w} = d_t \omega_t p_t / p_{t+1}$ の努力単位あたりの量を最小化することに等しい。よって、効率賃金契約は、「怠けのないスケジュール (non-shirking schedule (NSS))」という制約の下で消費単位あたりの努力 x/c を最大化する時間を通じて一定な努力水準 x^* と怠けない被雇用労働者の消費 c^* を決定する。ここで、「怠けのないスケジュール」とは

$$(NSS) \quad V(x) - V(0) = \theta [U(c) - U(\nu c)] \stackrel{\text{def}}{=} \varphi(c, \nu) \quad (8)$$

のことである。以下では、

- (3.a) 努力水準の不効用は $V(0) = 0, V(x) > 0$ for $0 < x < \bar{x}$ を満足する。ただし、 \bar{x} は最大の努力水準 (無限大かも知れない) である。努力には固定費用があり、それは $0 < x_0 = \lim_{n \rightarrow \infty} V(x)$ を満足する。努力の不効用 $V(x)$ は、求められる階数で $c > 0$ において連続微分可能であり、増加的 ($V'(x) > 0$) で、厳密に凸 ($V''(x) > 0$) で、 $\lim_{x \rightarrow \bar{x}} V'(x) = +\infty$ である。
- (3.b) 消費の効用 $U(c)$ は $c \geq 0$ において連続で、求められる階数で $c > 0$ において連続微分可能であり、増加的 ($U'(c) > 0$) で、厳密に凹 ($U''(c) < 0$) である。さらに、 $cU'(c)$ は $c > 0$ で増加的 ($-cU''(c)/U'(c) < 1$, 通時的粗代替的) であり、 $\lim_{c \rightarrow 0} U'(c) = +\infty, \lim_{c \rightarrow \infty} U'(c) = 0$ である。

図 1



と仮定する。

ここで、 $cU'(c)$ が増加的なとき、NSS (8) に登場した関数 $\varphi(c, \nu)$ は c について増加的である。なぜなら、 $c\varphi'_c(c, \nu) = \theta[cU'(c) - \nu cU'(\nu c)] > 0$ だからである。さらに

$$(3.c) \quad 0 = \varphi(0, \nu) < x_0 = \lim_{x \rightarrow 0} V(x) < \lim_{c \rightarrow \infty} \varphi(c, \nu) \leq \lim_{x \rightarrow \bar{x}} V(x),$$

を仮定するなら、 $V(0) = 0$ であることから、次を得る。

■補題 1 仮定 (3.a), (3.b), (3.c) の下で、NSS (8) は努力水準 x を消費の関数 $x = h(c, \nu)$ として一意に与える。ここで、 $c = 0$ のとき $h(0, \nu) = 0$ で、 $c > c_0$ のとき $h(c, \nu) \stackrel{\text{def}}{=} V^{-1}(\varphi(c, \nu))$ である ($c_0 > 0$ は $x_0 = \varphi(c_0, \nu)$ で与えられる)。

上の仮定の下で、最適な効率賃金契約は、消費単位あたりの努力 $x/c = h(c, \nu)/c$ を最大化するような、被雇用労働者消費 $c^* > c_0$ と努力水準 $x^* = h(c^*, \nu)$ によって決まる。 $h(c, \nu)$ が消費 $c > c_0$ について厳密に凹であるとき、その最大値は存在し一意だろう (図 1: $c^* > c_0 > 0$ と $x^* > 0$ を保証するにあたって、努力の固定不効用費用 $x_0 > 0$ が重要な役割を演じている)。 $V(x)$ は厳密に凸であるから、NSS(8) に登場する関数 $\varphi(c, \nu)$ が c に関して厳密に凹ならば、上の性質は保証される。この状況は、

$$c^2 \varphi''_{c^2}(c, \nu) \equiv \theta[c^2 U''(c) - \nu^2 c^2 U''(\nu c)]$$

であることから、(3.b) で

(3.d) $-c^2 U''(c)$ が増加的である ($-cU'''(c)/U''(c) < 2$),

と仮定したケースである。

弾力性一定 ($U(c) = c^\eta$) の場合, 仮定 (3.b) と (3.d) は $\eta < 1$ のときに満足される。

■命題 1 仮定 (3.a), (3.b), (3.c), (3.d) の下で, そして NSS

$$V(x) = \theta[U(c) - U(\nu c)] \equiv \varphi(c, \nu)$$

の下で, 消費単位あたりの努力を最大にするような労働者の努力水準 $x^* > 0$ と消費 $c^* > c_0$ が一意に存在する。

最適値は一階の条件

$$c^* \varphi'_c(c^*, \nu) = x^* V'(x^*)$$

によって一意に定まる。

この (簡単な) 証明は付録 II に収録されている。直感的に, 最適な効率賃金契約によって定まる消費単位あたり努力の最大値は, 失業補償 $0 \leq \nu < 1$ が上昇するにつれて下降すると予想できる。なぜならば, 他の条件を同じに保てば, 労働者のより大きな怠慢の誘引を無効にするためにより高い賃金を支払う必要が生じると考えられるからだ。より正確には, NSS にある関数 $\varphi(c, \nu)$ が減少するので, 図 1 の $x = h(c, \nu)$ のグラフが右にシフトし, したがって最適な割合 x^*/c^* が下がるのだ。労働者の消費 c^* は実際に上昇することが証明できる。しかし, 一方で, 努力水準 x^* についての結果は労働者の相対的リスク回避度 $R_U(c) = -cU''(c)/U'(c)$ が消費水準 c によっていかに変化するかにかかっている。

■系 1 仮定 (3.a), (3.b), (3.c), (3.d) の下で, 失業保険の比率 $0 \leq \nu < 1$ を増加させると, 最適な効率賃金契約の消費単位あたり努力 x^*/c^* は減少し, そのときの消費 c^* は増加する。しかし, 一方で, 努力水準 x^* の変化は労働者の相対的リスク回避度 $R_U(c) = -cU''(c)/U'(c)$ が消費水準 c によっていかに変化するかによる。すなわち, もし $R_U(c)$ が一定 (CRRA) であれば x^* は一定であり, もし $R_U(c)$ が減少的 (DRRA) であれば増加し, もし $R_U(c)$ が増加的 (IRRA) であれば減少する。

この事実の解析的な証明は付録 II に収録されている。具体的に計算してみると, 弾力性が一定である場合, 実際に, 最適な効率賃金契約における努力水準 x^* は一定である一方, その消費水準 c^* は $0 \leq \nu < 1$ が 1 に向かって増加するとき増加して無限大に向かう (系 1 で示された通りである)。

■系2 $0 < x < +\infty$ に対して $V(x) = x_0 + x^\xi$ とし, $c > 0$ に対して $U(c) = c^\eta$ であり, しかも $0 < \eta < 1 < \xi$ であるとしよう (仮定 (3.a), (3.b), (3.c), (3.d))。

NSS は

$$x = h(c, \nu) = (\theta(1 - \nu^\eta)c^\eta - x_0)^{1/\xi} \quad \text{for } c > c_0 = [x_0/(\theta(1 - \nu^{\eta a}))]^{1/\eta}$$

で与えられる。最適な効率賃金契約によって実現される消費単位あたり努力 x/c の最大値は, $c^* = c_0(\xi/(\xi - \eta))^{1/\xi} > c_0$ に対して得られ, 努力水準 $x^* = (x_0\eta/(\xi - \eta))^{1/\xi}$ を要求する。

失業保険の比率 $0 \leq \nu < 1$ が増加し 1 へ向かうとき, 最適な努力水準 x^* は一定である一方, 労働者の消費 c^* は増加し $+\infty$ に向かう。

4 完全予見通時的失業均衡

この節では, これまでの仮定を維持した状態で完全予見を伴う決定的通時的均衡を分析する。維持される仮定とは次のものだ。

(4.a) 企業に関する仮定 (2.a) と労働者に関する仮定 (3.a), (3.b), (3.c), (3.d) が成立している。

任意の $t \geq 0$ について $R_t > p_t/p_{t+1}$ と (3) が成立している状況に焦点を絞ることによって, 資本家は資本 $k_{tc} > 0$ によってのみ貯蓄し, 一方で, 労働者は現金しか持たないことになる。第 t 期における資本サービス k_{t-1} と新たに投資される資本ストック k_t の市場の均衡では, 資本家の貯蓄行動 $k_t = \beta_c R_t k_{t-1}$ と $R_t = \rho_t + 1 - \delta$, そして企業の利潤最大化 (6) によって,

$$k_t = \beta_c R(A, a_t) k_{t-1}, \quad R(A, a_t) = A\rho(a_t) + 1 - \delta \quad (9)$$

が成立する。

非自発的失業の仮定 (つまり, 任意の $t \geq 0$ について $n_t < 1$) によって, 労働市場の均衡は利潤最大化を行うための効率賃金契約と企業の労働需要 n_t に対する労働供給の割当てによって達成される。任意の $t \geq 0$ について, 企業によって提示された効率賃金は雇用された労働者について $x_t = x^* > 0$ と $c_{t+1, w} = c^*$ を決定する。期首の資本ストック $k_{t-1} > 0$ を所与とすれば, 今期の雇用率 n_t と同様に, 第 t 期における資本・効率労働比率 $a_t = k_{t-1}/(n_t x^*)$ の決定は, 資本サービスの実質借用レート $\rho_t = A\rho(a_t)$ や努力単位あたり実質賃金 $\omega_t/x^* = A\omega(a_t)$ の決定と同値である。

最後に第 $t+1$ 期の貨幣市場の均衡を考える (ワルラス法則によってこれは残った生産物市場の均衡を包含する)。任意の t について貨幣供給量は一定で $M > 0$ に等しいものと仮定する。第 $t+1$ 期首では, 貨幣ストック M のすべては, 第 t 期に, 雇用されていたならば賃金所得として, または失業補償として得た労働者が保有している。バインディングな金融制約によって, 労働者は第 $t+1$ 期の貨

幣バランスを消費を賄うために用いる（もし前期に雇用されていたなら c^* 、失業していたなら νc^* である）。このことから $M/p_{t+1} = n_t c^* + (1 - n_t) \nu c^*$ を得る。しかしながら、貨幣ストックのすべては第 $t+1$ 期末には、被雇用者については賃金所得の形で、失業者には失業補償の形で、労働者に保有されることになる。失業保険はそのすべてが賃金から賄われるから（(2) を参照）、 $M/p_{t+1} = n_{t+1} \omega_{t+1}$ が成立する（ n_{t+1} は第 $t+1$ 期の雇用で、 ω_{t+1} は実質賃金である）。

第 $t+1$ 期における努力単位あたり実質賃金は $\omega_{t+1}/x^* = A\omega(a_{t+1})$ と書け、また $n_{t+1}x^* = l_{t+1} = k_t/a_{t+1}$ であるから、

$$k_t A\omega(a_{t+1})/a_{t+1} = g(k_{t-1}/a_t), \quad \text{where } g(l) = l \frac{c^*}{x^*} + \left(1 - \frac{l}{x^*}\right) \nu c^*, \quad (10)$$

を得る。これは暗黙に、 $k_{t-1} > 0$ と $a_t > 0$ 、そしてそれゆえに、(9) を通じて均衡における新しい資本ストック $k_t > 0$ を所与として、均衡における第 $t+1$ 期の資本・効率労働比率 $a_{t+1} = k_t/l_{t+1} > 0$ を決定する。

■定義 1 完全予見通時的失業均衡とは、任意の $t \geq 0$ について $n_t = k_{t-1}/(a_t x^*) < 1$ であり、以下の条件を満足する資本ストック $k_{t-1} > 0$ と資本・効率労働比率 $a_t = k_{t-1}/l_t > 0$ の列のことである。

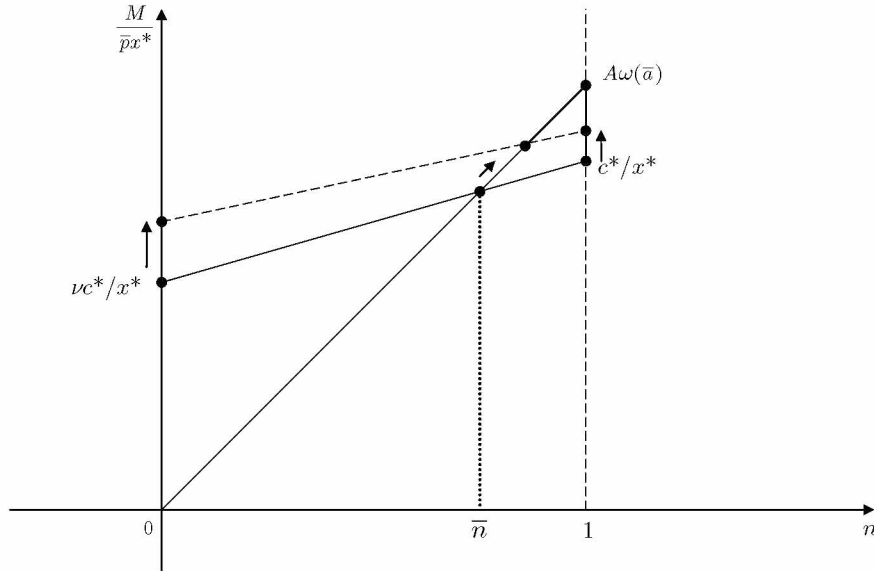
$$k_t = \beta_c R(A, a_t) k_{t-1}, \quad \text{where } R(A, a_t) = A\rho(a_t) + 1 - \delta,$$

$$k_t A\omega(a_{t+1})/a_{t+1} = g(k_{t-1}/a_t), \quad \text{where } g(l) = l \frac{c^*}{x^*} + \left(1 - \frac{l}{x^*}\right) \nu c^*.$$

この 2 次元の決定的動学の特徴は、その構造が、Woodford [30] や Grandmont *et al.* [17] で分析された弾力的な労働供給 $l > 0$ の下での競争的定式化で発生する動学と同一であることだ。唯一の、しかし大きな違いは、労働者のオファー曲線 $\gamma(l)$ （これは競争的状況下での効用最大化に伴う消費・労働選択の結果として得られる、労働供給 $l > 0$ の関数としての彼等の総消費である）の代りに被雇用効率労働 $l = n x^* < x^*$ の関数としての被雇用者と非雇用者の総消費 $g(l)$ が用いられていることである。次節ではこの特徴を、失業保険率 $\nu < 1$ が大きいとき、特に決定的局所的な不決定と分岐を発生させるであろう要因として体系的に利用する。ここでは、失業保険が増加するときの、定義 1 にある動学体系の決定的定常解 $k_t = \bar{k} > 0, a_t = \bar{a} > 0$ (t は任意) の存在と一意性、それから主体の厚生に焦点を絞る。

技術水準 A を所与としたとき、上記の定常状態は $\beta_c R(A, \bar{a}) = 1$ によって特徴付けられ、 $\bar{a} > 0$ は一意に定まる。なぜならば、仮定 (2.a) の下では、 a が 0 から $+\infty$ まで上昇するとき、 $\beta_c R(A, a)$ は $+\infty$ から $\beta_c(1 - \delta) < 1$ まで減少するからである。この \bar{a} を所与とすれば、定常資本ストック $\bar{k} > 0$ または、同じことだが雇用 $\bar{n} = \bar{k}/(\bar{a} x^*)$ は、 $\bar{n} A\omega(\bar{a})/x^* = \bar{n}(c^*/x^*) + (1 - \bar{n})\nu(c^*/x^*)$

図 2



によって定まる。この左辺は労働者達の努力単位あたり定常実質貨幣需要と解釈できる。なぜならば、これは努力単位あたりの実質賃金に等しいからである。これは、 $\bar{a} > 0$ を所与とすれば、定常雇用 \bar{n} が 0 から 1 まで変化するとき、0 から $A\omega(\bar{a})$ まで線形に増加する。右辺は、労働者の消費財を購入するにあたっての、努力単位あたりの、貨幣の実質供給である。これも \bar{n} が 0 から完全雇用まで変化するとき、 $\nu c^*/x^*$ から c^*/x^* まで線形に変化する。この需要と供給のスケジュールの交点は、失業保険 $\nu > 0$ があって、技術水準が（すなわち、努力水準 x^* を提供する追加的な労働 1 単位の限界生産力 $Ax^*\omega(\bar{a})$ が）十分生産的で、労働者の怠けを防ぐための c^* を賄うのに十分であるとき、そしてそのときに限って、唯一の定常雇用 $0 < \bar{n} < 1$ を定める（図 2）。

次に失業保険 $0 < \nu < 1$ の増加の定常雇用 \bar{n} への帰結について見る。このような政策は労働者の怠けない誘因を低下させてしまうから雇用に対して有害になると予想するかもしれないが、このとき、他の条件を一定とすれば、効率賃金契約を通してより高い努力単位あたり実質費用 ω_t/x_t が支払われることになる。それが、労働者の消費が増加した結果としての一般均衡効果が勘案されると、（予想とは）反対の結果を招くのだ。 $\beta_c R(A, \bar{a}) = 1$ を、したがって図 2 にある実質「需要」スケジュール $\bar{n}A\omega(\bar{a})$ の解である定常資本・効率労働比率は ν とは独立である。しかしながら、系 1 より、失業保険率の増加は努力単位あたり消費 c^*/x^* を増加させ、したがって実質「供給」スケジュール $\bar{n}(c^*/x^*) + (1 - \bar{n})\nu(c^*/x^*)$ は図 2 からわかるように 2 つの要素によって押し上げられる。すなわち、 ν の増加から直接に、そしてそれに伴う c^*/x^* の増加から間接にである。以上の事柄が定常雇用を押し上げるのである。

それにもかかわらず、失業保険の増加が主体の厚生に与える最終的な帰結は不確かである。なぜ

ならば、一般には努力水準 x^* の変化が不確かだからである (系 1)。系 1 で考えた弾力性一定の場合は努力水準 x^* が一定であるから、きれいな結果が得られる。より大きな失業保険に伴う定常雇用 \bar{n} の増加は、定常資本ストック $\bar{k} = \bar{a}\bar{n}x^*$ を上昇させ、実際に定常状態におけるすべての主体のパレート厚生を改善を引き起こす。系 1 より、定常状態 c^* において労働者の相対的危険回避度 $R_U(c)$ があまり早く減少しなければ、同様のことが起る。

■命題 2 仮定 (4.a) の下で、

- (i) 決定的定常状態 (すなわち、定義 1 にある動学体系の定常解 $k = \bar{k} > 0, a_t = \bar{a} > 0$) は $\beta_c R(A, \bar{a}) = 1$ を解く一意の資本・効率労働比率によって特徴付けられる。また、

$$\bar{n} = \frac{\nu c^*/x^*}{A\omega(\bar{a}) + \nu(c^*/x^*) - (c^*/x^*)}$$

で与えられる雇用率 $\bar{n} = \bar{k}/(\bar{a}x^*)$ は、失業保険が存在するとき $\nu > 0$ に、正であり、技術が十分生産的である $Ax^*\omega(\bar{a}) > c^*$ とき、またそのときに限って、失業状態 $\bar{n} < 1$ である。

- (ii) 他の条件を一定として、失業保険率 $0 < \nu < 1$ を増加させると、 $c^* < Ax^*\omega(\bar{a})$ である限り、定常雇用率 \bar{n} は上昇する。系 2 で考えた弾力性一定の場合には、定常状態における資本家の割引かれた通時的効用が増加し (\bar{k} が上昇する)、初期に雇用されているかいないかに関わらず、労働者の割引かれた通時的効用の期待値が上昇する (c^* は上昇、 x^* は一定、 ν は増加し、雇用される確率 \bar{n} は増大する) から、パレート厚生を改善を招く。もし、労働者の相対的危険回避度 $R_U(c) = -cU''(c)/U'(c)$ が c^* においてあまり早く減少しないならば、定常努力 x^* があまり上昇しないので、パレート厚生を改善を招く。

ここまでの結果は、労働市場において超過供給が発生している $n_t < 1 (\forall t \geq 0)$ という仮定によってしている。もし、技術、特に生産性パラメーター A を (したがって \bar{a} を) 固定して、失業保険率を 1 に向かって上昇させると、(弾力性一定の状態と同様に) 被雇用労働者の努力単位あたり消費 c^*/x^* は $A\omega(\bar{a})$ を超えて上昇しそうであるから、命題 2 (i) の定常値 \bar{n} は 1 を超えるだろう。このような場合は、労働に対する超過需要が発生するが、伝統的な不均衡分析 (Barro and Grossman [5], Benassy [6, 7], Drèze [13], Malinvaud [20]) の精神に則り、企業の労働需要に割当てを行うことによって市場が均衡すると考えることになる。ここでは、失業状態のみに焦点を絞ることにする。

■注意 1 定常状態では資本の実質粗収益率は $\bar{R} = 1/\beta_c > 1 = p_t/p_{t+1}$ であるから、定常状態の十分小さな近傍にあるすべての通時的均衡では $R_t > p_t/p_{t+1}$ であることを簡単に示すことができる。このような均衡では、本文で述べたように、資本家は貨幣はまったく持たずに資本のみを持つ。対照的に、定常状態において、任意の期 t において不等式 (3) は

- (i) $U'(c^*) > (\beta_w/\beta_c)U'(c^*)$ (第 $t-1$ 期と第 t 期に雇用されたとき)
- (ii) $U'(\nu c^*) > (\beta_w/\beta_c)U'(c^*)$ (第 $t-1$ 期に失業し, 第 t 期に雇用されたとき)
- (iii) $U'(\nu c^*) > (\beta_w/\beta_c)U'(\nu c^*)$ (両方の期に失業したとき)
- (iv) $U'(c^*) > (\beta_w/\beta_c)U'(\nu c^*)$ (第 $t-1$ 期に雇用され, 第 t 期に失業したとき)

をそれぞれ意味する。はじめの3つの不等式は $\beta_c > \beta_w$ のとき成立する。4つ目の不等式は, β_c が β_w よりも十分大きく, 失業保険率 ν が十分1に近く, 労働者の消費による効用 $U(c)$ の危険回避度が小さい (限界効用 $U'(c)$ があまり早く減少しない) と成立する。この場合, 定常状態の十分近い近傍の中の通時的均衡でも不等式 (3) が成立するから, 本文で述べたように, 労働者は現金のみを持ち, 資本は持たない。弾力性一定の場合 $U(c) = c^\eta$ には, $\nu > (\beta_w/\beta_c)^{1/(1-\eta)}$ が成立するとき常に不等式 (i)–(iv) が成立する。

5 決定的局所的不決定と分岐

この節では, 定義1で暗黙に定義された, 定常状態の近傍での決定的局所的動学 $(k_{t-1}, a_t) \rightarrow (k_t, a_{t+1})$ をそこに登場した様々な関数の弾力性との関係から研究する。特に, 定常状態 (\bar{k}, \bar{a}) で評価された, 総所得に占める資本のシェア $s = \bar{a}\rho(\bar{a})/f(\bar{a})$, 資本・効率労働間の代替の弾力性 σ , 効率雇用 $l = nx^*$ の関数としての労働者の総消費 $g(l) = c^*[(l/x^*) + \nu(1 - (l/x^*))]$ の弾力性である。先に言及したように, 関数 $g(l)$ と労働者の競争的オファー曲線 $c = \gamma(l)$ の違いはあっても, Grandmont *et al.* [17] で研究されたように, ここでの分析は, 競争的労働市場と弾力的労働供給の下での動学が, 実は定義1と同じであることから, とても単純になる。

簡単に言えば, Grandmont *et al.* [17] の競争的オファー曲線の弾力性 $\varepsilon_\gamma(\bar{l}) = \bar{l}\gamma'(\bar{l})/\gamma(\bar{l})$ がここでの文脈では

$$\varepsilon_g(\bar{l}) = \frac{\bar{l}g'(\bar{l})}{g(\bar{l})} = \frac{(1-\nu)\bar{n}}{\nu + (1-\nu)\bar{n}}, \quad (11)$$

に置き換えられるのだ。Grandmont *et al.* [17] の競争的定式化の重要な特徴は $\varepsilon_\gamma > 1$ となることである。これは, 暗黙に実質賃金 ω の関数として定義された労働者の競争的労働供給 $\omega l = \gamma(l)$ の弾力性が $1/[\varepsilon_\gamma(l) - 1]$ と等しく, 正であると仮定されていることによるものである。競争状態におけるこの事実の帰結として, 局所的不決定と分岐は資本・労働の代替の弾力性が非常に低いとき $\sigma < s$ にしか発生せず, これは経験的に妥当というには低過ぎる。対照的に, (11) の弾力性 $\varepsilon_g(\bar{l})$ は明らかに1より小さく, 失業保険 ν が大きい (1に近い) ととき相当小さくなる。後で正確に述べるが, この特徴は, 効率賃金のケースで, $\sigma < s$ のとき常に局所的決定が発生し, 大きくて妥当な σ の値と1に近い ν の下で局所的不決定が観察されるという意味で, 質的な結果を完全に逆転させる。

今述べたアプローチは、失業保険率 ν を 1 に十分近付けることができ、したがって弾力性 $\varepsilon_g(\bar{l})$ を小さくすることができる可能性を拠り所としている。このことから、もし、技術水準を完全に固定してしまうと自己矛盾に陥る可能性がある。なぜならば、そのような場合、命題 2 によれば、 \bar{n} の定常値が過剰雇用 $\bar{n} > 1$ を引き起こすかもしれないからである。このような状態を避けるため、単純なトリックを用いる。つまり、企業の技術を含めた経済の主要な性質は固定するが、生産性パラメーター $A > 0$ だけは、定常雇用が事前に特定された値 $0 < \bar{n} < 1$ に「標準化」されるように、機械的に「調整」されるのである。このような調整が可能であることは、定常状態 (\bar{k}, \bar{a}) を特徴付ける 1 つ目の方程式（すなわち、 $\beta_c R(A, \bar{a})$ ）が暗黙に \bar{a} を関数 $\alpha(A)$ として定義付けていることと、その関数が技術水準パラメーター A が 0 から $+\infty$ まで変化するとき 0 から $+\infty$ まで増加することに注意すればわかる。したがって、事前に「標準化」された雇用の値 \bar{n} を所与とすれば、企業に対する仮定 (2.a) があることによって、どんなに失業保険率 ν が 1 に近くても、そしてそれによって、どんなに効率賃金契約による労働者の努力単位あたり消費 c^*/x^* が大きくなっても、定常状態を特徴付ける 2 つ目の方程式（すなわち、 $\bar{n}A\omega(\alpha(a)) = \bar{n}(c^*/x^*) + (1 - \bar{n})\nu(c^*/x^*)$ ）がその解として調整された一意の生産性パラメーター A を与えてくれる。ここからは次のことを仮定する。

(5.a) 仮定 (4.a) が成立するものとする。定常状態 (\bar{k}, \bar{a}) における雇用と、 $\bar{k} = \bar{n}x^*\bar{a}$ を満足する $\beta_c R(A, \bar{a}) = 1$ と $\bar{n}A\omega(a) = \bar{n}(c^*/x^*) + (1 - \bar{n})\nu(c^*/x^*)$ の解は、生産性パラメーター A を適切に選ぶことによって事前に特定化された値 $0 < \bar{n} < 1$ に沿うように標準化される。

$\varepsilon_\omega = \bar{a}\omega'(\bar{a})/\omega(\bar{a}) \neq 1$ を仮定する限り、陰関数定理によって、標準化された定常状態の近傍での局所的動学を考えることができることになる。

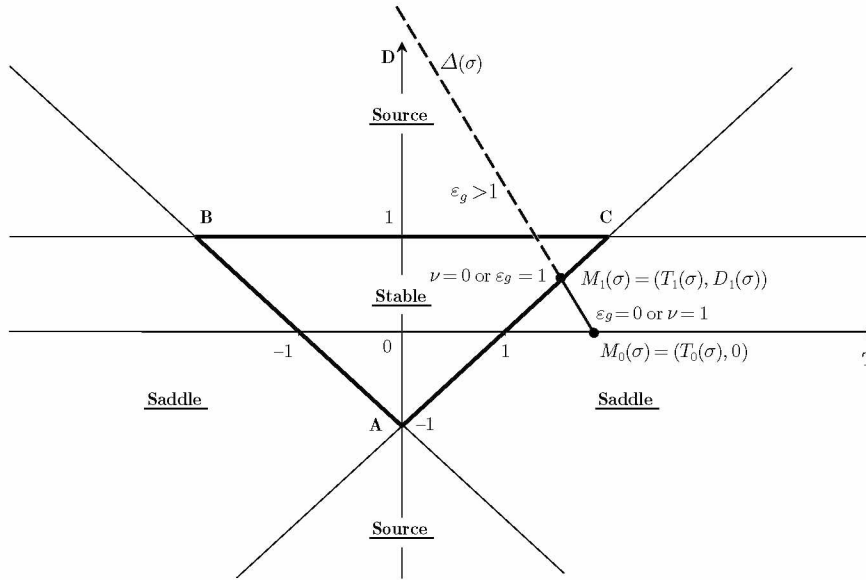
■命題 3 仮定 (5.a) が満足されているとする。標準化された定常状態で評価された、効率労働の限界生産力の弾力性 $\varepsilon_\omega = \bar{a}\omega'(\bar{a})/\omega(\bar{a}) = s/\sigma$ 、資本の実質粗収益率 $|\varepsilon_R| = |\bar{a}R'(\bar{a})/R(\bar{a})| = \delta^*(1-s)/\sigma$ 、そして、雇用 $l = \bar{n}x^*$ の関数としての労働者の総消費の弾力性 $\varepsilon_g = \bar{l}g'(\bar{l})/g(\bar{l}) = (1-\nu)\bar{a}n/[\nu + (1-\nu)\bar{n}]$ を考える。ここで、 $s = \bar{a}\rho(\bar{a})/f(\bar{a})$ は総所得に対する資本のシェア、 σ は資本と効率労働の間の代替の弾力性で、 $\delta^* = 1 - \beta_c(1 - \delta)$ は正と仮定する。

$\varepsilon_\omega \neq 1$ または $\sigma \neq s$ が成立していると仮定する。すると、定義 1 は標準化された定常状態 (\bar{k}, \bar{a}) の近傍の局所的動態 $(k_{t-1}, a_t) \rightarrow (k_t, a_{t+1})$ を一意に定める。偏差 $dk = k - \bar{k}$ 、 $da = a - \bar{a}$ の線形ダイナミクスは

$$dk_t = dk_{t-1} - \bar{l}|\varepsilon_R|da_t, \quad da_{t+1} = \frac{1}{\bar{l}} \frac{\varepsilon_g - 1}{\varepsilon_\omega - 1} dk_{t-1} - \frac{\varepsilon_g - |\varepsilon_R|}{\varepsilon_\omega - 1} da_t,$$

で決定される。固有多項式 $Q(z) \equiv z^2 - Tz + D = 0$ の 2 つの固有値解の和 T と積 D は、

図 3



$$T = T_1 - (\varepsilon_g - 1)\sigma / (s - \sigma), \quad D = \varepsilon_g D_1,$$

where $T_1 = 1 + D_1$ and $D_1 = (\delta^*(1 - s) - \sigma) / (s - \sigma)$.

で与えられる。

証明：Grandmont *et al.* [17] 中の (2.9) と (2.10) の ε_γ を ε_g に置き換え、Grandmont *et al.* [17] では資本家の割引因子 β_c が 1 に等しく、ここでは $\beta_c < 1$ であることから、資本減耗率 δ を δ^* に置き換えて、命題 1 と合わせれば、示すことができる。□

ここでは Grandmont *et al.* [17] と同じ幾何学的手法を用いる。それは、局所的に線形化されたダイナミクスの 2 つの固有値の和と積を (T, D) 平面に描き、いくつかの鍵となる経済パラメーターの関数としてどのように T と D が動くのかを観察することで、実際に計算することなく、局所的に線形化されたダイナミクスの 2 つの固有値の局所的安定性と分岐を評価することができる、という手法である。

(T, D) 平面において、方程式 $D = T - 1$ の直線 (AC) は局所的ダイナミクスの一方の固有値が $+1$ に等しいときの軌跡である。方程式 $D = -T - 1$ の直線 (AB) は一方の固有値が -1 に等しいときのものである。方程式 $D = 1, |T| \leq 2$ の線分 $[BC]$ の上では、2 つの固有値は係数 1 の複素共役である (図 3)。 $T = 0, D = 0$ のとき、2 つの固有値は安定的であるから、連続性によって、三角

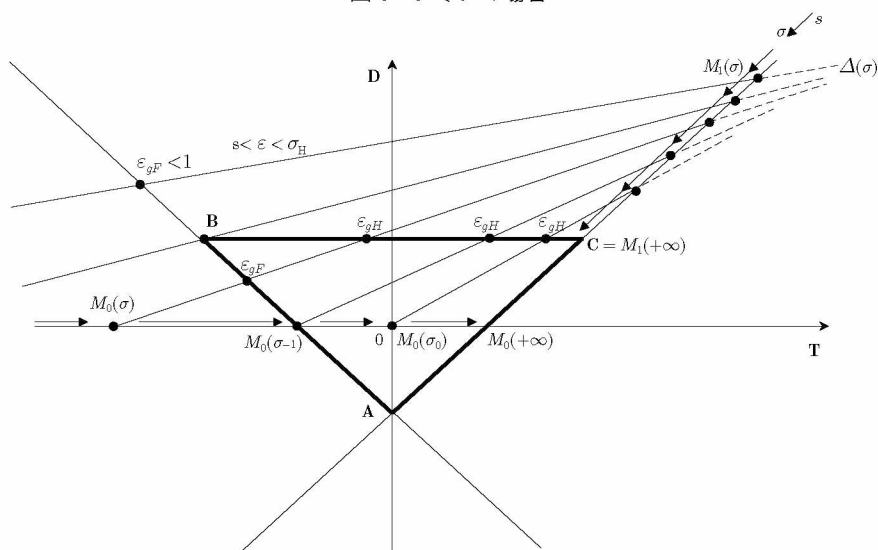
形 ABC の内部での 2 つの安定的な固有値を得て、したがって、ここで考えている枠組みにおける事前に定められた変数 k_{t-1} に伴う局所的な不決定を得る。鞍点決定性は 2 つの直線 (AB) と (AC) の間の 2 つの領域 ($|T| > |1 + D|$) の中で得られる。定常状態は、2 つの直線 (AB) と (AC) の間で線分 $[BC]$ の上と点 A の下の領域の中にある湧点である (よって局所的に決定的である)。直線 (AC) を横切る平面上の曲線にそって (T, D) が動くように性質を変える経済の一次元族は一般にいわゆるトランスクリティカル分岐をする (なぜならここで持続的定常状態にあるからだ)。直線 (AB) を横切れば一般に、定常状態の近くの 2 期周期を含むフリップ分岐をし、線分 $[BC]$ の内部を横切れば一般に、定常状態の近くの不変閉曲線を含むホップ分岐をする。

以下では、資本家と労働者の性質と、「標準化」された定常雇用率 $0 < \bar{n} < 1$, そして仮定 (5.a) にあるように調整されると仮定された生産性パラメーター A 以外の技術の特徴は固定しよう。また、命題 3 に登場する 3 つのパラメーター $\sigma, s = \bar{a}\rho(\bar{a})/f(\bar{a})$, それから ε_g が独立に変化できるように分析を進める。ただし、注意しなければならないのは、厳密には、ここでの結果を適用するとき、例えば、失業保険率 ν の変化によって ε_g が変化するなら、「標準化」された雇用 \bar{n} が仮定 (5.a) の示すように固定されるためには、定常資本・効率労働比率 \bar{a} も、したがって総所得に占める資本のシェア s も変化しなければならないことである (コブ=ダグラス型生産関数の場合は別である)。

ここでの主要な結果は Grandmont *et al.* [17] のそれと同じで、 s, σ (そして δ^*) が固定されているとき命題 3 に登場する T と D は ε_g に関して線形に変化するというものである。この点 (T, D) は、したがって、平面を、 $\varepsilon_g = 1$ のとき直線 (AC) 上の点 $M_1(\sigma) = (T_1(\sigma), D_1(\sigma))$ を通る直線 $\Delta(\sigma)$ 上を動く。なぜならば、 $T_1(\sigma) = 1 + D_1(\sigma)$, $D_1(\sigma) = (\delta^*(1-s) - \sigma)/(s - \sigma)$ であり、傾きが $1 - (\delta^*(1-s)/\sigma)$ に等しいからである。Grandmont *et al.* [17] で研究された競争的な場合と関連する $\Delta(\sigma)$ の部分は $\varepsilon_g > 1$ にあたる半直線である (図 3-5 の破線で描かれた半直線)。ここで考えている効率賃金の場合、 $0 < \varepsilon_g < 1$ が成立している ((11) 参照) から、意味がある部分は、 ε_g が ν を 0 と 1 の間で変化させたものと (AC) 上の点 $M_1(\sigma)$ ($\varepsilon_g = 1$ または $\nu = 0$) と水平軸 $D = 0$ 上の点 $M_0(\sigma) = (T_0(\sigma), 0)$ ($\varepsilon_g = 0$ または $\nu = 1$) (ただし、 $T_0(\sigma) = 1 + \delta^*(1-s)/(s - \sigma)$) を合わせた線分である。こうして得た定性的な像 (図 3) がすぐに明らかにするのは、局所的な不決定 (つまり、安定三角形 ABC との交点) は、Grandmont *et al.* [17] の競争的なケースとここで考えている効率賃金モデルとで同じ弾力性 σ の範囲では起き得ないということである。なぜならば、任意の σ について、 $\Delta(\sigma)$ の $\varepsilon_g > 1$ の状態にあたる半直線と線分 $[M_0(\sigma), M_1(\sigma)]$ は (AC) の反対側に存在するからである。

線分 $[M_0(\sigma), M_1(\sigma)]$ が σ によっていかに変化するかは Grandmont *et al.* [17] の単純な結果と同じになる。ここでは $\delta^*(1-s)/s < 1$ であるときに焦点を絞る (一つの期を短くすれば $\delta^* = 1 - \beta_c(1 - \delta)$ は相当小さくなる)。 $\sigma = 0$ のとき、半直線 $\Delta(\sigma)$ は (AC) を C より下の縦座標が正 ($0 < D_1(0) = \delta^*(1-s)/s < 1$) の点で横切り、垂直である (傾きは $-\infty$ だ)。 σ が s に向かって増加するとき、点

図5 $s < \sigma$ の場合



を通る値), 線分 $[M_0(\sigma), M_1(\sigma)]$ は安定性三角形 ABC と交わることはない。よって, 定常状態は常に決定的 (湧点か鞍点) で, 線分が (AB) と交わり, ϵ_g が ϵ_{gF} を通るとき 2 期周期を含むフリップ分岐となる可能性を持つ (図 5)。 $\sigma_H < \sigma < \sigma_{-1}$ のとき (σ_{-1} は $T_0(\sigma_{-1}) = -1$ となるもの), 線分 $[M_0(\sigma), M_1(\sigma)]$ は安定性三角形 ABC と交わる。よって定常状態は, 中間的な弾力性の範囲 $\epsilon_{gF} < \epsilon_g < \epsilon_{gH}$ について, 局所的に不決定的であり, ϵ_g が ϵ_{gH} を超えるとき (線分が $[BC]$ を横切るとき), ホップ分岐を経て, 定常状態は湧点となり, ϵ_g が ϵ_{gF} より小さくなるとき (線分が (AB) と交わるとき), フリップ分岐を経て, 定常状態は鞍点となる。より大きな値 $\sigma_{-1} < \sigma$ については, 分岐値 ϵ_{gF} は負になり, よって全範囲 $0 < \epsilon_g < \epsilon_{gH}$ において局所的に不決定が起こる。以上のような事実の図解については図 5 を参照のこと。

■命題 4 命題 3 の仮定と記法の下, さらに $\delta^*(1-s)/s < 1$ を仮定する。

- (i) $0 < \sigma < \sigma_I = [\delta^*(1-s) + s]/2$ のときについて。任意の $0 < \epsilon_g < 1$ について定常状態は鞍点 (局所的決定的) である。
- (ii) $\sigma_I < \sigma < s$ のときについて。定常状態は, $0 < \epsilon_g < \epsilon_{gF} = 1 - 2[2\sigma - s - \delta^*(1-s)]/[2\sigma - \delta^*(1-s)] < 1$ であるとき鞍点 (局所的決定的) であり, $\epsilon_{gF} < \epsilon_g < 1$ であるとき湧点 (局所的決定的) である。フリップ分岐は一般に ϵ_g が ϵ_{gF} を超えて上昇するときに起こる。
- (iii) $s < \sigma < \sigma_H = \frac{s}{2}[1 + \frac{\delta^*(1-s)}{s} + (1 - \frac{\delta^*(1-s)}{s})^{1/2}]$ のときについて。定常状態は, $0 < \epsilon_g < \epsilon_{gF} < 1$ のとき鞍点 (局所的決定的) であり, $\epsilon_{gF} < \epsilon_g < 1$ のとき湧点 (局所的決定的) である。フリップ分岐は一般に, ϵ_g が ϵ_{gF} を超えて上昇するときに起こる。

- (iv) $\sigma_H < \sigma < \sigma_{-1} = s + \delta^*(1-s)/2$ のときについて。定常状態は、 $0 < \varepsilon_g < \varepsilon_{gF}$ のとき鞍点（局所的決定的）であり、 $\varepsilon_{gF} < \varepsilon_g < \varepsilon_{gH} = (\sigma - s)/(\sigma - \delta^*(1-s))$ のとき沈点（局所的不決定的）であり、 $\varepsilon_{gH} < \varepsilon_g < 1$ のとき湧点（局所的決定的）である。一般に、フリップ分岐は ε_g が ε_{gF} をまたいで下降するとき起こり、ホップ分岐は ε_g が ε_{gH} を超えて上昇するとき起こる。
- (v) $\sigma_{-1} < \sigma$ のときについて。定常状態は、 $0 < \varepsilon_g < \varepsilon_{gH}$ であるとき沈点（局所的不決定的）で、 $\varepsilon_{gH} < \varepsilon_g < 1$ であるとき湧点（局所的決定的）である。一般に、ホップ分岐は ε_g が ε_{gH} を超えて上昇するとき起こる。

証明：この命題は、Grandmont *et al.* [17] の命題 2.2 を先の議論と図 4 と図 5 の観点から ε_γ と δ を ε_g と δ^* に置き換えて改変したものである。ここでの ε_{gF} , ε_{fH} は、 $(\varepsilon_\gamma, \delta) \rightarrow (\varepsilon_g, \delta^*)$ としたときの Grandmont *et al.* の臨界値 γ_F , γ_H と同じものである。 σ_H は $\Delta(\sigma)$ が $B = (-2, 1)$ を通るという条件から得る二次方程式の解 $\sigma_H > s$ である（Grandmont *et al.* では異なる解 $\sigma_H < s$ に焦点を絞っている）。□

最後に一つ注意したいことは、局所的不決定の範囲を決定する上記の臨界値 σ_{-1} と ε_{gH} は極めて妥当な弾力性による推計結果と整合的であることだ。特に、総所得に占める資本のシェアを $s = 1/3$ として、コブ=ダグラス型生産関数に焦点を絞れば、 $\sigma = 1$ は $\sigma_{-1} = s + \delta^*(1-s)/2$ を超えることになる（または $M_0(\sigma)$ が原点 $(0, 0)$ と一致する $\sigma_0 = s + \delta^*(1-s)$ さえも超えるかもしれない。図 5 を参照）。なぜなら、労働者の直面する金融制約と整合的であるためには、各期は相当短くなければならないが、したがって $\delta^* = 1 - \beta_c(1 - \delta)$ はとても小さくなければならないからだ。すると、 $\sigma = 1$ について、臨界値 ε_{gH} は $1 - s \simeq 2/3$ よりわずかに大きく、しかし相当近くなければならない。考えをはっきりさせるため、標準化された雇用率 $\bar{n} = 0.9$ に焦点を絞ると、(11) から得られる失業保険率 $\nu_H = \bar{n}(1 - \varepsilon_{gH})/[\varepsilon_{gh} + \bar{n}(1 - \varepsilon_{gH})]$ に対応する閾値は 0.31 よりわずかに低い相当近い値となる。このように、技術がコブ=ダグラス型で、 $\sigma = 1$ であるような場合、 $\nu > \nu_H \simeq 0.31$ というかなり広く妥当な範囲の失業保険率において局所的不決定が、ここで考えている効率賃金モデルでは、起ることになる。このような結果が $\sigma, \delta^*, \bar{n}$ などの経済パラメーターの少々の変化では揺らがないことをここでの分析は示している。このような結論は、Grandmont *et al.* のような競争的なケースで得られた結果（信じがたいほどに低い弾力性 $\sigma < \sigma_I < s$ でしか局所的不決定は起こらない）と異なるものである。

6 結 論

本論文では、Negishi-Solow 流の効率賃金契約によって失業を、そして労働所得に対する課税で賄われる失業保険を導入し、そこで資本と（効率）労働の間の代替弾力性が広く妥当な範囲（ある小さな値よりも大きければよい）で決定的局所的不決定を引き起こすことを示した。しかも、ある特定の Cobb-Daglas 型生産関数は弾力性がその範囲にある。失業保険を上昇させることは、決定的定常状態において雇用に正のインパクトを与え、すべての主体にとってのパレート厚生を改善を引き起こすこともあるが、局所的不決定の可能性を増加させ、したがって、期待統合の失敗に起因する非効率の可能性を増加させる。この結果は、局所的不決定が、低い資本・労働間の代替の弾力性に限って起る競争的な場合（Grandmont *et al.* [17]）と異なっている。これを避けようと多くの既刊文献で試みられたのは、不幸な欠点を持つ生産の外部性を通じた収穫逓増を考えたものだが、局所的不決定を得るための大きさが経験的に妥当と言うには大きすぎた（Barinci and Cheron [4], Benhabib and Farmer [8], Cazzavillan *et al.* [9], Hintermaier [18]）。本論文で得た結果は、失業を導入することが、その代替的手段として有効であることを示唆している。また、これは、Dufourt *et al.* [14], Nakajima [23], Coimbra *et al.* [11], そして、Lloyd-Braga and Modesto [19] の同様の発見を支持するものである。

これらの結果は、かなり少ないながらも今後の研究の方向性を示唆している。まず一つめに、ここでは、効率賃金契約が労働者の消費と努力水準を時間を通じて一定にするという帰結を持つ決定的完全予見均衡に焦点を絞った。このいくらか非現実的な特徴は、サンスポットによって引き起こされた定常確率的内生変動を考えた途端に成立しなくなる。なぜならば、この場合には、労働者の消費と努力は確率的になるからだ。このような定常合理的期待サンスポット均衡の存在とその性質の研究は分析的な、そして経済学的な視点から興味深い。分析的には、決定的局所的不決定との関係でこのようなサンスポット均衡の存在を捉えることは、Grandmont *et al.* [17] で研究された一般的な枠組みに適合しないという意味で標準的でない。よって、この研究は興味深い理論的論点を提起する。経済学的には、そのような確率的サンスポット均衡の時系列の性質を分析することと、いわゆる「新しいケインズ経済学」（Mankiw and Romer [22]）との接続の可能性が興味深い論点である。特に、企業が、完全にサンスポットに対応する効率賃金契約を提示するか（「完備」な契約は Grandmont [15] に見られるように「実質賃金」の硬直性につながる）、部分的に対応するそれを提示するか、完全に先決であるそれを提示するか（先決名目賃金とは、Barro and Grossman [5], Benassy [6, 7], Drèze [13], Grandmont and Laroque [16], Malinvaud [20], Negishi [24] などの伝統的不均衡理論のそのことだ）、による失業ビジネスサイクルの動学的性質を分析することは興味深い。このような

方向性には興味深い可能性が沢山ある。例えば、外生的に、または、サンスポットについての「粘着的な情報」の緩やかな伝播の下での企業の合理的対応の結果として、与えられた非同時的賃金設定などが挙げられる (Taylor [28], Mankiw and Reiss [21] を参照)。

本論文の分析はかなり単純化された仮定の上に成立しているのであって、これを緩めることは興味深い。労働者は資本家よりかなり性急であり、失業保険は高く、労働者のリスク回避度は低い、という仮定は、雇用されているかいないかに関わらず、労働者が現金の受領額 (賃金所得または失業保険) より多い額の貯蓄を行わないことを保証するためのものだ。この特徴は分析をかなり簡単にしてくれるが、いくぶん極端である。これらの仮定を少し緩めることにより、資本家は資本のみを保有し、失業者は貨幣のみを保有するが、被雇用者は両方の資産を保有する (金融制約の結果として貨幣を保有し、資本は追加的な貯蓄として保有する) という状態を実現できるだろう。この分析では、労働者行動の 2 期間重複世代構造が失われ、技術的により複雑になるが、標準的な「代表的個人」モデルに比べて興味深く、完全に無意味とは言い難い異質性を発生させる。ここで設けたもう一つの単純化のための仮定は、労働者が任意の期 t において、職のオファーを受ける確率が企業の労働需要 $n_t < 1$ に等しく、したがって、労働者の過去の雇用状態とは独立である、というものであった。これは、例えばジョブ・サーチに見られるような、重要な持続的失業の発生チャンネルを無視するものであるから、緩められるべきだろう。このような仮定を緩めることで、本論文では捨象した、失業保険を引き上げることによって起る負の結果を考えることができる。すなわち、失業補償の増額は、職探しの努力を低下させ得るから、雇用を損い得る、という結果だ (Baily [3], Nicholson and Needels [25])。

付録 I

この付録では主体 (資本家と労働者) の無限視野での意思決定問題と彼等の選択を特徴付ける一階のオイラー条件を正確に特定する。

第 t 期において、資本家は (非確率的な) 将来の財の価格 $p_{t+j} > 0$ と資本の実質粗収益率 $R_{t+j} (j \geq 1)$ についての (完全予見の) 期待を持ち、そして今期 $j = 0$ の財価格と資本の粗収益率を観測している。彼等は、その期の資本と貨幣のストック $k_{t-1,c} > 0$ と $m_{t-1,c}$ を所与として、今期と将来予想される予算制約

$$p_{t+j}c_{t+j,c} + p_{t+j}k_{t+j,c} + m_{t+j,c} \leq p_{t+j}R_{t+j}k_{t+j-1,c} + m_{t+j-1,c} \quad (j \geq 0)$$

の下で、割引かれた通時的効用 $\sum_{j=0}^{\infty} (\beta_c)^j \log c_{t+j,c}$ を最大化すべく今期と将来の消費 $c_{t+j,c} \geq 0$ 、資本と貨幣の保有量 $k_{t+j,c} \geq 0$ と $m_{t+j,c} \geq 0$ ($j \geq 0$ である) を選択する。瞬時的効用はログの形をしているから、最適な消費はいつも正である ($c_{t+j,c} > 0$)。資本と貨幣の保有量についての一階の条

件 (FOC) は

$$(k_{t+j,c} \geq 0) \quad c_{t+j+1,c} \geq \beta_c R_{t+j+1} c_{t+j,c}, \quad (12)$$

$$(m_{t+j,c} \geq 0) \quad p_{t+j+1} c_{t+j+1,c} \geq \beta_c p_{t+j} c_{t+j,c}, \quad (13)$$

となる。ただし、それぞれの不等式の組合せについて相補スラック性が成立する。これらは、例によって、資本や貨幣に限界的に投資するときの、今期の消費の効用で計った限界費用が、将来の消費の増加によって得る限界期待効用と少なくとも同じ大きさであることを示している。これらの一階の条件は横断性条件 $\lim_{j \rightarrow \infty} (\beta_c)^j (k_{t+j,c} + (m_{t+j,c}/p_{t+j}))/c_{t+j,c} = 0$ で補完される必要がある。

本論文では、任意の t について、 $p_t = \bar{p} > 0$, $c_{t,c} = \bar{c}_c > 0$ である定常状態の近くにある完全予見通時的均衡に焦点を絞っているから、二つ目の貨幣に関する不等式 (13) はいつも厳密な不等式となる。なぜならば、 $\beta_c < 1$ であることから、資本家は貨幣を持つことを選択しない (任意の $j \geq 0$ について $m_{t+j,c} = 0$)。すると、予算制約は $c_{t+j,c} + k_{t+j,c} = R_{t+j} k_{t+j-1,c}$ となる。最適な資本ストックは (正の消費を賄うために) 正であるから、(12) は等号で成立する ($c_{t+j+1,c} = \beta_c R_{t+j+1} c_{t+j,c}$)。このことから、

$$\begin{aligned} \frac{k_{t+j,c}}{c_{t+j,c}} &= \beta_c \left(1 + \frac{k_{t+j+1,c}}{c_{t+j+1,c}} \right) \\ &= \beta_c + \beta_c^2 + \cdots + \beta_c^n + \left(1 + \frac{k_{t+j+n,c}}{c_{t+j+n,c}} \right) \end{aligned}$$

を得る。したがって、横断性条件である $\lim_{n \rightarrow \infty} \beta_c^n k_{t+j+n,c}/c_{t+j+n,c} = 0$ が成立するならば、政策関数 $k_{t+j,c}/c_{t+j,c} = \beta_c/(1-\beta_c)$ を得る。よって、本文の (1) で示したように $c_{t,c} = (1-\beta_c)R_t k_{t-1,c}$ と $k_{t,c} = \beta_c R_t k_{t-1,c}$ を得る。

第 t 期において、労働者は、(非確率的な) 将来の ($j \geq 1$)、財価格 $p_{t+j} > 0$ 、資本の実質粗収益率 $R_{t+j} > 0$ 、雇用率 $0 \leq n_{t+j} < 1$ 、効率賃金契約 (w_{t+j}, x_{t+j})、賃金所得課税率 $0 \leq 1 - d_{t+j} \leq 1$ に関する (完全予見の) 期待を持ち、今期 ($j=0$) の値を観測する。これらは特に、第 t 期の労働者の賃金または失業保険所得 (雇用されていれば $b_t = d_t w_t$ 、されていなければ $b_t = d_t v w_t$) を、そして労働者の将来 ($j \geq 1$) の確率的所得に関する (合理的) 期待 (第 $t+j$ 期に雇用されていれば $b_{t+j} d_{t+j} w_{t+j}$ (確率 n_{t+j})、されていなければ $b_{t+j} = d_{t+j} v w_{t+j}$ (確率 $1 - n_{t+j}$)) を決定する。労働者は、現在と将来の消費 $c_{t+j,w} \geq 0$ 、資本と貨幣の保有量 $k_{t+j,w} \geq 0$ と $m_{t+j,w} \geq 0$ ($j \geq 0$) を資産と貨幣の初期ストック $k_{t-1,w} \geq 0$ と $m_{t-1,w} > 0$ を所与として、現在と期待される予算制約、つまり $j \geq 0$ についての

$$p_{t+j} c_{t+j,w} + p_{t+j} k_{t+j,w} + m_{t+j,w} \leq p_{t+j} R_{t+j} k_{t+j-1,w} + m_{t+j-1,w} + b_{t+j}$$

と、現在と期待される金融制約 $m_{t+j,w} \geq b_{t+j}$ または

$$p_{t+j} c_{t+j,w} + p_{t+j} k_{t+j,w} \leq p_{t+j} R_{t+j} k_{t+j-1,w} + m_{t+j-1,w}$$

の下で選ばなければならない。この枠組みでは、計画された将来 ($t+j, j \geq 1$) の選択 (すなわち $(c_{t+j,w}, k_{t+j,w}, m_{t+j,w})$) は確率的である。なぜならば、それらは確率的な所得 b_{t+j} に影響されるだろうし、労働者の雇用状態に関するすべての歴史に依存するだろうからだ。したがって、労働者は第 t 期において割引かれた通時的効用の期待値 $E_t[\sum_{j=0}^{\infty} (\beta_w)^j (U(c_{t+j,w}) - \beta_w V(x_{t+j,w}))]$ を最大化しようとする。ここで、(確率的な) 列 $x_{t+j,w}$ は期待される将来の効率賃金契約によって与えられている。なぜならば、それは雇用されるならば要求される努力水準 x_{t+j} に等しく (確率 n_{t+j})、雇用されなければ 0 に等しい (確率 $1 - n_{t+j}$) からだ。

$U(c)$ が稲田条件を満足していることによって (仮定 (3.b)), 最適な消費はいつも正である ($c_{t+j,w} > 0$)。よって、資本、貨幣、消費に関する一階の条件は $j \geq 0$ について、

$$(k_{t+j,w} \geq 0) \quad U'(c_{t+j,w}) \geq \beta_w E_{t+j} [R_{t+j+1} U'(c_{t+j+1,w})], \quad (14)$$

$$(m_{t+j,w} \geq 0) \quad \lambda_{t+j} \geq (\beta_w)^{j+1} E_{t+j} \left[\frac{U'(c_{t+j+1,w})}{p_{t+j+1}} \right], \quad (15)$$

$$(c_{t+j,w} > 0) \quad \lambda_{t+j} + \mu_{t+j} = (\beta_w)^j \frac{U'(c_{t+j,w})}{p_{t+j}}, \quad (16)$$

であり、 $\lambda_{t+j} > 0$ と $\mu_{t+j} \geq 0$ は、それぞれ第 $t+j$ 期の予算制約と金融制約の潜在乗数で、不等式 (14) と (15) のそれぞれの組について相補スラック性が成立して、横断性条件 $\lim_{j \rightarrow \infty} (k_{t+j,w} + (m_{t+j,w}/p_{t+j})) U'(c_{t+j,w}) = 0$ も必要である。これらの一階の条件は、例に洩れず、資本や貨幣に対する投資の限界効用で計った費用が、それによって期待される効用の獲得と少なくとも同程度に大きいことを示している。

本文にあるように ((3) を参照), 本論文では $R_t = 1/\beta_c > 1$ と $U'(c_{tw}) > \beta_w E_t [R_{t+1} U'(c_{t+1,w})]$ を満足する定常状態の近くの通時的均衡に焦点を絞っている。この条件は、(4) に続く議論と注意 1 で詳しく述べたように、 $\beta_c > \beta_w$ と $U'(c^*) > (\beta_w/\beta_c) U'(\nu c^*)$ が満足されていれば、つまり失業保険が高く (ν が 1 に近い), $U(c)$ が低い危険回避度を持っていれば、事後的に満足される。これは (14) が厳密な不等号で成立していることを包含するから、任意の $j \geq 0$ について $k_{t+j,w} = 0$ であることを包含する。すると、正の消費を賄うために貨幣の保有量は正になる ($m_{t+j,w} > 0$) から、(15) は任意の $j \geq 0$ について等号で成立する。よって、金融制約に拘束力がある、または $\mu_{t+j} > 0$ であるという事実は厳密な不等式

$$\frac{U'(c_{t+j,w})}{p_{t+j}} > \beta_w E_{t+j} \left[\frac{U'(c_{t+j+1,w})}{p_{t+j+1}} \right],$$

によって表わされ、これは (14) が成立する限り、定常状態の近くで必ず成立する。なぜならば、決定的な列 R_{t+j+1} と p_{t+j}/p_{t+j+1} は、それぞれ $1/\beta_c > 1$ と 1 に近いからだ。労働者の選択に関するすべての主張、特にそれらが単純な 2 期間重複世代構造を呈すること、は直ちにわかる。

付録 II

命題 1 と系 1 の証明がこの付録に収録されている。

■命題 1 の証明 目的は $c > c_0$ の範囲で $h(c, \nu)/c = V^{-1}(\varphi(c, \nu))/c$ の最大値を見つけることにある。補題 1 と、それに続く議論から得た仮定 (3.d) により、 $h(c, \nu)$ は $c > c_0$ について、正の値をとり、増加的で、厳密な擬凹関数である。これにより直ちに、 $h(c, \nu)/c$ は、 c が c_0 の近くなれば c_0 から増加するとき 0 から増加して、 $(c_0, +\infty)$ 全域で単峰であることがわかる。実際、 $h(c, \nu)/c$ の弾力性の符号は $h'_c(c, \nu)c - h(c, \nu)$ のそれと同じで、これは $c > c_0$ が c_0 に近いとき正で、その c についての導関数は $h''_{c^2}(c, \nu)c < 0$ であるから、減少関数である。

$h(c, \nu)/c$ が有限の $c^* > c_0$ で最大値を持たないのは、 $h(c, \nu)/c$ が $(c_0, +\infty)$ で非減少なときに限られる。この場合、 $h(c, \nu)$ は上に非有界であったから、 $\bar{x} = +\infty$ だ。すると、さらに、 $h(c, \nu)/c$ の $c > c_0$ における c についての弾力性

$$\frac{c\varphi'_c(c, \nu)}{h(c, \nu)V'(h(c, \nu))} - 1 \quad (17)$$

は、 c が $+\infty$ に向かうとき、 -1 へ向かうことになる。なぜならば、そのとき、 $c/h(c, \nu)$ は非増加で、 $\varphi'_c(c, \nu)$ は仮定 (3.d) によって減少で、 $V'(h(c, \nu))$ は仮定 (3.a) によって $+\infty$ へ向かうからだ。この矛盾によって、 $h(c, \nu)/c$ は有限の値 $c^* > c_0$ において最大値をとることがわかる。これは弾力性を 0 に等しくすることによって、また同じことだが、 $c^*\varphi'_c(c^*, \nu) = x^*V'(x^*)$ ($x^* = h(c^*, \nu)$ である) とすることによって得られる。□

■系 1 の証明 図 1 より ν が上昇するときに $h(c, \nu)/c$ の最大値が減少するのは明らか。このことを解析的に証明するためには、 c^* と x^* を陰で決定している

$$V(x) = \varphi(c, \nu) = \theta[U(c) - U(\nu c)], \quad (18)$$

$$xV'(x) = c\varphi'_c(c, \nu) = \theta[cU'(c) - \nu cU'(\nu c)], \quad (19)$$

という方程式を考えなければならない。すべての偏微分を最適点 x^* と (c^*, ν) で評価した (18) の全微分をとると

$$V'dx = \varphi'_c dc + \varphi'_\nu d\nu \quad (20)$$

を得る。これと (19) を合わせて

$$c\varphi'_c \left[\frac{dx}{x} - \frac{dc}{c} \right] = \varphi'_\nu d\nu < 0$$

を得る。これは、 ν が増加するときに最適値 x^*/c^* が下降することを示している。

ν が増加するときに c^* が上昇することを示すために、(19) を全微分して、そこから (20) を引く。すると、

$$\begin{aligned} xV'' dx &= c\varphi''_{c^2} dc + c\varphi''_{c\nu} d\nu - \varphi'_\nu d\nu \\ &= c\varphi''_{c^2} dc - \theta\nu c^2 U''(\nu c) d\nu \end{aligned} \quad (21)$$

を得る。(21) の dx を $[\varphi'_c dc + \varphi'_\nu d\nu]/V'$ で置換して ((20) によって可能)、整理すると

$$\left(\frac{xV''}{V'} \varphi'_\nu + \theta\nu c^2 U''(\nu c) \right) d\nu = \left(c\varphi''_{c^2} - \frac{xV''}{V'} \varphi'_c \right) dc$$

を得る。

$dx/d\nu$ を評価するために、(20) に $c\varphi''_{c^2}$ を掛けたものを (21) に $-\varphi'_c$ を掛けたものに足す。すると

$$(V' c\varphi''_{c^2} - xV'' \varphi'_c) = [c\varphi''_{c^2} \varphi'_\nu + \theta\nu c^2 \varphi'_c U''(\nu c)] d\nu \quad (22)$$

を得る。これによって、 $dx/d\nu$ が (22) の右辺 (RHS) と反対の符号を持つことがわかる。それは

$$\begin{aligned} RHS &= \theta[cU''(c) - \nu^2 cU''(\nu c)](-\theta cU'(\nu c)) + \theta^2[U'(c) - \nu U'(\nu c)]\nu c^2 U''(\nu c) \\ &= -\theta^2 c[cU''(c)U'(\nu c) - \nu cU'(c)U''(\nu c)] \\ &= -\theta^2 cU'(\nu c)U'(c)[R_U(\nu c) - R_U(c)] \end{aligned}$$

と等しい。ただし、 $R_U(c) = -cU''(c)/U'(c)$ は相対的危険回避度だ。したがって、 $dx/d\nu$ は $R_U(\nu c) - R_U(c)$ と同じ符号を持つ。すなわち、 $R_U(c)$ が定数 (CRRA) のときゼロで、 $R_U(c)$ が減少 (DRRA) のとき、そしてそのときに限って正となる。□

(ヴェネツィア大学経済学部経済・金融国際センター、イタリア
および経済・統計研究センター、フランス)

(International Center in Economics and Finance, Department of Economics,
University Ca'Foscari di Venezia at San Giobbe, Italy, and Centre de Recherches
en Economie et Statistiques (GRECSTA, UMR 2773), Malakoff Cedex, France)

(訳者 経済学研究科後期博士課程)

参 考 文 献

- [1] M. Alexopoulos. Unemployment and the business cycle. *Journal of Monetary Economics*, Vol. 51, pp. 277–98, 2004.
- [2] M. Aloi and T. Lloyd-Braga. National labor markets, international factor mobility and macroeconomic instability. mimeo, FCEE, Universidade Catolica Portuguesa, Lisbon, 2006.

- [3] M. N. Baily. Some aspects of optimal unemployment insurance. *Journal of Public Economics*, Vol. 10, pp. 379–402, 1978.
- [4] J. P. Barinci and A. Cheron. Sunspots and the business cycle in a finance constrained economy. *Journal of Economic Theory*, Vol. 97, pp. 30–49, 2001.
- [5] R. J. Barro and H. I. Grossman. *Money, Employment and Inflation*. Cambridge: Cambridge University Press, 1976.
- [6] J. P. Benassy. *The Economic of Market Disequilibrium*. Burlington, MA: Academic Press, 1982.
- [7] J. P. Benassy. *The Macroeconomics of Imperfect Competition and Non-clearing Markets: A Dynamic General Equilibrium Approach*. Cambridge, MA: The MIT Press, 2002.
- [8] J. Benhabib and R. E. A. Farmer. Indeterminacy and increasing returns. *Journal of Economic Theory*, Vol. 63, pp. 19–41, 1994.
- [9] G. Cazzavillan, T. Lloyd-Braga, and P. A. Pintus. Multiple steady states and endogenous fluctuations with increasing returns to scale in production. *Journal of Economic Theory*, Vol. 80, pp. 60–107, 1998.
- [10] R. Coimbra. Efficiency wages, increasing returns and endogenous fluctuations, 1999.
- [11] R. Coimbra, T. Lloyd-Braga, and L. Modesto. Endogenous fluctuations in unionized economies with productive externalities. *Economic Theory*, Vol. 26, pp. 629–49, 2005.
- [12] J.-P. Danthine and J. B. Donaldson. Efficiency wages and the business cycle puzzle. *European Economic Review*, Vol. 34, pp. 1275–1301, 1990.
- [13] J. Drèze. *Underemployment Equilibria*. Cambridge: Cambridge University Press, 1991.
- [14] F. Dufourt, T. Lloyd-Braga, and L. Modesto. Indeterminacy, bifurcations and unemployment fluctuations. *Macroeconomic Dynamics*, Vol. 12, pp. 75–89, 2008.
- [15] J.-M. Grandmont. Keynesian issues and economic theory. *Scandinavian Journal of Economics*, Vol. 91, pp. 265–93, 1989.
- [16] J.-M. Grandmont and G. Laroque. On temporary keynesian equilibria. *Review of Economic Studies*, Vol. 43, pp. 53–67, 1976.
- [17] J.-M. Grandmont, P. A. Pintus, and R. de Vilder. Capital-labor substitution and competitive nonlinear endogenous business cycles. *Journal of Economic Theory*, Vol. 80, pp. 14–59, 1998.
- [18] T. Hintermaier. On the minimum degree of returns to scale in sunspot models of the business cycle. *Journal of Economic Theory*, Vol. 110, pp. 400–409, 2003.
- [19] T. Lloyd-Braga and L. Modesto. On the minimum degree of returns to scale in sunspot models of the business cycle. *Journal of Economic Theory*, Vol. 110, pp. 400–409, 2003.
- [20] E. Malinvaud. *The Theory of Unemployment Reconsidered*. Oxford: Basil Blackwell, 1977.
- [21] N. G. Mankiw and R. Reiss. Sticky information: A model of monetary nonneutrality and structural slumps. In P. Agnion, R. Frydman, J. E. Stiglitz, and M. Woodford, editors, *Knowledge, Information and Expectations in Modern Macroeconomics*. Princeton, NJ: Princeton University Press, 2003.
- [22] N. G. Mankiw and D. Romer, editors. *New Keynesian Economics, vols I, II*. Cambridge, MA: MIT Press, 1991.
- [23] T. Nakajima. Unemployment and indeterminacy. *Journal of Economic Theory*, Vol. 126, pp. 314–27, 2006.
- [24] T. Negishi, editor. *Microeconomic Foundations of Keynesian Macroeconomics*. North-Holland, 1979.

- [25] W. Nicholson and K. Needels. Unemployment insurance: Strengthening the relationship between theory and policy. *Journal of Economic Perspectives*, Vol. 20, pp. 47–70, 2006.
- [26] G. Shapiro and J. E. Stiglitz. Equilibrium unemployment as a worker discipline device. *American Economic Review*, Vol. 74, pp. 433–44, 1984.
- [27] R. M. Solow. Another possible source of wage stickiness. *Journal of Macroeconomics*, Vol. 1, pp. 79–82, 1979.
- [28] J. B. Taylor. Staggered price and wage setting in macroeconomics. In J. B. Taylor and M. Woodford, editors, *Handbook of Macroeconomics, vol. 1*. Burlington, MA: Elsevier Science B.V, 1999.
- [29] H. Uhlig and Y. Xu. Effort and the cycle: Cyclical implications of efficiency wages. Working paper, 1996.
- [30] M. Woodford. Stationary sunspot equilibria in a finance constrained economy. *Journal of Economic Theory*, Vol. 40, pp. 128–37, 1986.