

技術革新と経済成長に関する一考察*

— 企業者行動の果たす役割を中心に —

同志社大学経済学部

東 良 彰

1 はじめに

本稿では企業者行動を内生化した動学的枠組みを構築して、技術革新と経済成長との連関について考察する。Schumpeter(1926)によれば、人々の生活水準を飛躍的に向上させる非連続的な変化の中で、経済から自発的に生み出されるものは¹、企業者による新結合(=イノベーション)の遂行によってもたらされる。この変化の中で企業者は群生的に現れて経済に好況をもたらす。その理由として

* この論文は2010年3月に『技術革新と景気循環に関する研究—企業者の行動が果たす役割を中心に—』として公開したワーキングペーパーを大幅に加筆修正したものである。この研究は平成20年度私立大学等経常費補助金特別補助高度化推進特別経費大学院重点特別経費(研究科分)の助成を受けている。また同志社大学で行われた月例研究会の参加者からは貴重なコメントを頂いた。ここに記して感謝したい。

¹ 具体的に Schumpeter(1926)は以下のように述べている。「われわれが取り扱おうとしている変化は経済体系の内部から生ずるものであり、それはその体系の均衡点を動かすものであって、しかも新しい均衡点は古い均衡点からの微分的な歩みによっては到達しえないようなものである。郵便馬車をいくら連続的に加えても、それによってけって鉄道をうることはできないであろう。」

Schumpeter(1926)は「一人あるいは数人の企業者の出現が他の企業者の出現を、またこれがさらにそれ以上のますます多数の企業者の出現を容易にするという形で作用する」と述べている。つまり、企業者の群生的な出現を説明するにあたって重要な要因の一つは、企業者能力に個人差があるということである。

それでは、企業者能力とは具体的にどのような能力をいうのであろうか。Schumpeter(1926)によれば、企業者とは「新結合の遂行をみずからの機能とし、その遂行にあたって能動的要素となるような経済主体」のことである。また「循環とその軌道変更の過程とが厳密に分離されるならば、企業者の機能はおのずから後者と連結されるであろう」とも述べている。つまり企業者能力とは動的な経済においてのみ有用となる能力をいい²、前者(=「均衡状態にある循環の自動的過程」)における「経営管理者に対しては企業者という言葉を使わないのである」と述べている。また「企業者であることは職業ではなく、通常一般には永続する状態ではない」とも述べている。

本稿では個人間における企業者能力の異質性を仮定して、各個人の技術選択に関する問題を内生化する。具体的に、各個人は既存の技術と新たな技術の間の選択に直面している。新たな技術を採用する場合にのみ企業者能力が必要であると仮定する。最も単純なモデルとして、各個人は自営業を営み、自らの人的資本のみを投入して生産すると仮定する。人的資本の供給量に個人差はないが、企業者能力が異なるため、得られる総所得(=財・サービスの生産量)には個人差が生じうると仮定する。

このような個人で構成される経済において、外生的に与えられる技術進歩率の値が正ならば、企業者を選択する個人の割合も正になることが示される。そして技術進歩率が上昇すれば、それにもなつて企業者数も増加することが示される。また動

² 農業の技術革新について先駆的な研究を行った Schultz(1975,1980)は、企業者能力を「環境の変化に対応できる能力」と定義し、「不均衡を扱う能力の価値は動的な経済において高くなる」と説明している。そして企業者能力が、企業の経営者だけでなく、あらゆる個人の選択行動にも強く影響することを強調している。

学的な観点にたつと、新たな技術を利用するセクターの規模が大きくなるほど、技術革新のペースも速くなる³。なぜなら、ある企業者が新たな技術を新たな需要に結びつけたり、そこで働く労働者が新たな技術に改良を加えたりすることが、部分的であるにせよ、新しい技術を利用するセクター（それが産業内であれ産業間であれ）の共有知識となって相互に正の外部効果をもたらすからである⁴。したがって企業者行動と技術進歩との間には動学的な連関が生じ、その結果として導かれる定常状態において、企業者数と技術進歩率はともに正の値になることが示される。また定常状態において何らかのショックが技術進歩率を上昇させるとすると、新しい定常状態にむかう移行過程において企業者が群生的に現れることが示される。

定常状態における技術水準が持続的に上昇することから、本稿のモデルでは定常状態における一人あたり所得も持続的に上昇する。技術進歩率を外生的に与えるソローモデルとは異なり、定常状態における一人あたり所得が持続的に上昇する要因を各個人の技術選択の結果として内生的に説明することができる。また本稿のモデルをAKモデルと比較すると、AKモデルでは技術水準の一回限りの上昇が一人あたり所得を永続的に上昇させるのに対して、本稿のモデルでは、企業者を選択する個人の存在によって技術水準は持続的に向上し、それにとまって一人あたり所得も持続的に上昇することが示される⁵。

本稿ではさらにある定常状態から別の定常状態へと移行する要因を内生的に捉えて、画期的な技術革新と長期景気波動との連関について考察する。今、企業者数がゼロに近い正の定数となる定常状態が成立しているとする。この状態から企業者

³ 人的資本の水準が高くなると技術進歩のペースも速くなることが Nelson-Phelps(1966)によって示されている。また高学歴労働者は新しい技術を導入したり適応したりすることに比較優位をもつことが Bartel and Lichtenberg(1987)の実証研究で明らかにされている。本稿では、新たな技術を利用するセクターに人的資本や企業者能力が投入されるほど技術革新のペースも速くなると仮定する。類似の仮定については、例えば Galor and Tsiddon(1997)も参照されたい。

⁴ 関連する主張については Murphy, Shieifer, and Vishny (1991)も参照されたい。

⁵ ソローモデルについて詳細は Solow(1956)、AK モデルについての解説は Rebelo(1991)を参照されたい。

が群生的に現れる理由は何であろうか。この点を説明するにあたって企業者能力の異質性は十分条件とはならず、ある定常状態を別の定常状態へと移行させる追加的な要因を検討する必要がある。本稿で主張したいのは、画期的な技術革新は断続的にしか起こらず、そのタイミングは技術の水準にも依存しているということである。

90年代以降に米国で起きた一連のIT(情報技術)革新を振り返ってみると、その胚芽はそれまでもすでに一部の人々のアイデアとして存在していたはずである。そしてそれらのアイデアは技術水準がともなうことではじめて具現化され、90年代中頃からの好況(=企業者の群生的出現)を生み出してきた⁶。一方で、新結合の成果が人々に広く浸透するとともに、企業者数一定のもとでも技術進歩のペースは下落する。それが引き金となって今度は企業者数が減少し、さらなる技術進歩率の低下を招く。

経済の新陳代謝をあらわす「創造的破壊」の概念は「不況こそが技術革新の源である」という意味合いでしばしば用いられる。しかしながら、シュンペーターが『資本主義・社会主義・民主主義』で用いた「創造的破壊」の概念は、旧結合が新結合に取って代わられるプロセス、すなわち好況から不況に向かう吸収・整理の過程を表現したものである⁷。つまり、企業者の群生的出現によってもたらされた景気の好況は、その新結合の成果が人々に広く浸透することにより不況へと転換する。

Schumpeter(1939)が実証的な根拠として挙げたコンドラチェフ・サイクルの存在については未だ曖昧な部分も多いが⁸、仮にシュンペーターの洞察が正しいとすれば、

⁶ 米国では1990年代中頃から情報技術による全要素生産性の上昇が顕著であった。この点について詳細は、例えば Jorgenson(2005)を参照されたい。

⁷ 異なる意味で用いられる「創造的破壊」の概念について詳細は、例えば Andersen, Dahl, Lundvall, and Reichstein (2006)を参照されたい。なお、シュンペーターが用いた創造的破壊の概念について詳細は Schumpeter(1950)の翻訳書(p130)を参照されたい。

⁸ コンドラチェフの研究をもとに Schumpeter(1939)が主張したサイクルは、産業革命(綿織物、鉄、蒸気機関などの発達)により生じた第一の波(1787-1842)、鉄道の発達などにより生じた第二の波(1843-1897)、電気や自動車の発達などにより生じ

資本主義経済下における内生的な経済の成長は、景気が好況から不況へと長期循環する過程を通じて達成される。また不況下においても技術水準が向上しつづけるかぎり、いずれはまた既存の結合が新結合に取って代わられる時期が訪れる。企業者の役割は利用可能な技術を消費者の潜在的な需要と結びつけることにあり、その力を最大限に引き出そうとするところに資本主義経済の特徴があるといえるだろう。

本稿の最後の部分では技術革新と貧困の罅についても考察している。一国の教育水準が低いなどの理由によって新たな技術の導入が国民の人的資本を減耗させるような経済においては⁹、同じ経済環境にあっても、経済の初期状態によって、技術革新の波にのれる場合と、技術革新のペースを下落させてしまう場合に分かれてしまう。このようなことが生じるのは、技術進歩に対して人的資本の減耗が激しいとき、新しい技術の利用ではなく、既存の技術利用が広まっていくからである。この分析が示唆することは、資本主義経済が先進国と途上国の格差を容易に拡大しうる可能性を秘めているということである。

本稿の構成は以下のとおりである。2章では、企業者行動を内生化した静学的枠組みを提示する。3章では、2章の枠組みを動学的枠組みに拡張して、技術進歩率を内生化する。4章では、3章の枠組みを用いて比較動学を行い、画期的な技術革新と長期景気循環との連関について考察する。5章では、3章の枠組みをより一般的なパラメータ値のもとで分析し、技術革新が貧困の罅をもたらす可能性について言及する。最後に結論と今後の課題について述べる。

た第三の波(1897-)である。長期景気波動に関する最近の研究については、例えば Jovanovic and Rousseau (2005)を参照されたい。なお、Jovanovic and Rousseau (2005)でも詳述のとおり、さまざまな産業分野での生産性に強く影響する画期的な技術革新は、一般に GPTs(General Purpose Technologies)と呼ばれている。

⁹ 技術革新が人的資本を減耗させることも考慮して、米国における学歴内および学歴間賃金格差の推移を分析したものに Galor and Moav(2000)がある。

2 企業者行動と技術革新

この章では企業者行動を内生化した枠組みを構築して、技術革新が企業者行動に与える影響を分析する。各個人は企業者としての能力が異なるが、保有する人的資本量に個人差はないと仮定する。最も単純化されたモデルとして、すべての個人は自営業を営み、生産要素として自らの人的資本のみを投入して生産すると仮定する。

世代が每期交代し、各期の世代が一世代となる永続的な経済を考える。人口は每期一定で、単純化のため1に基準化する。各個人は次世代への利他動機をもたないと仮定する。各期の各個人は、自営業者として、既存の技術を利用して生産するか、今期新たに利用可能となる技術を用いて生産するかの二者択一に直面している。既存の技術水準を A_{t-1} 、今期新たに利用可能となる技術の水準を A_t とあらわす。他国の技術はそれぞれに所有権を有しており、自国に対して排除性をもつと仮定する。個人間には教育の平等が実現されており、既存の技術のもとで提供できる人的資本量と新たな技術のもとで提供できる人的資本量は、それぞれ H_o と H_n で与えられると仮定する。

今期新たに利用可能となる技術を用いて生産する能力 ($= a_i$) は、人口全体で見れば一様に分布していると仮定する。具体的に $a_i \sim U[0, 1]$ を仮定する。この能力は、新たな技術を利用して何をどのように生産することが最適かという企業者としての能力をあらわす。このもとで、 t 期に a_i の企業者能力を有する個人 i が今期新たに利用可能となる技術を用いたときの生産量を

$$Y_{t,i}^n = A_t H_n a_i \quad (1)$$

とあらわす。

一方、既存の技術を利用して生産するときには企業者能力を必要としないと仮定する。このもとで、 t 期の個人が既存の技術を用いたときの生産量を

$$Y_t^o = A_{t-1} H_o \quad (2)$$

とあらわす。

各個人は生産量の最大化を目的として、既存の技術を用いて生産するか、今期新たに利用可能となる技術を用いて生産するかのいずれかを選択すると仮定する¹⁰。このとき、今期新たに利用可能となる技術を用いたときの生産量と既存の技術を用いたときの生産量が等しくなる、すなわち $Y_{t,i}^n = Y_t^o$ となる個人 i が有する能力 a_i は(3)式の a_t によってあらわされる。

$$a_i = \frac{1}{(1+g_t)(1+\theta)} \quad (3)$$

ここで $g_t \equiv (A_t - A_{t-1}) / A_{t-1}$ は $t-1$ 期から t 期にかけての技術進歩率をあらわし、本稿の枠組みでは通常非負の値をとる。また $\theta \equiv (H_n - H_o) / H_o$ は、既存の技術環境から新たな技術環境に移行したときの一人あたり人的資本量の増加率(マイナスの場合は減耗率)をあらわす。

パラメータが $(1+g_t)(1+\theta) > 1$ の条件を満たすとき、 $a_i \leq 1$ の制約は無視できる。技術進歩率が非負であるとする、そのための十分条件は $\theta > 0$ である。この条件がみたされたもとで、(3)式における a_i を図示したものが第1図である。

第1図: $(1+g_t)(1+\theta) > 1$ のケース

第1図から明らかなように、能力 a_i が $0 \leq a_i \leq a_t$ の値をもつ自営業者は既存の技術を利用して生産し、 $a_t < a_i \leq 1$ の値をもつ自営業者は今期新たに利用可能となる技術を用いて生産する。(3)式および第1図から、 θ 一定のもとで、 $t-1$ 期から t 期にかけての技術進歩率が限界的に上昇すると、 t 期に新たな技術を利用する企業者数は増

¹⁰ 本稿のモデルでは、分析の簡単化のため、すべての個人が自営業を営み、生産要素として自らの人的資本のみを投入して生産すると仮定している。代わりに、本稿のモデルを、すべての個人は自営業を営むとともに、労働者として他の自営業者に雇われて人的資本を提供すると解釈する。この場合、すべての個人は(2)式で表される労働所得に加えて、既存の技術を利用して生産する場合にはゼロ、新しい技術を利用して生産する場合には(1)式と(2)式の差額に等しい自営業報酬を得る。いずれにしても本稿のモデルでは、(1)式および(2)式が生産関数が H に関して一次同次であるという仮定に加え、各自営業者の労働需要が一定であると仮定することで、各個人の企業者と労働者との間の選択を捨象している。この選択に関して詳細は、例えば Lucas(1978)や Murphy, Shieifer, and Vishny (1991)を参照されたい。

加する。また g_t 一定のもとで、既存の技術環境から新たな技術環境に移行するときの一人あたり人的資本量が限界的に低下すると、 t 期に新たな技術を利用する企業者数は減少する。

次に、パラメータが $(1+g_t)(1+\theta) > 1$ の条件を満たさない状況のもとでは、 a_t は1となる。特に $(1+g_t)(1+\theta) < 1$ のもとでは、 g_t や θ の限界的な変化は a_t の値に影響を与えない。 $a_t = 1$ となる状況を図示したものが第2図である。

第2図： $(1+g_t)(1+\theta) \leq 1$ のケース

この図が示すとおり、国民の教育水準が低いなどの理由によって新技術に移行する際の一人あたり人的資本量が低下する経済においては、企業者が誕生しない可能性もある。

3 技術革新と経済成長

前章では、技術水準が外生的に与えられたもとでの企業者行動を分析して、経済全体における企業者数を内生的に導出した。本章では、企業者行動が技術革新に与える影響を定式化して、技術進歩率の内生的な変化について分析する。既述のとおり、ある企業者が新たな技術を新たな需要に結びつけたり、そこで働く労働者が新たな技術に改良を加えたりすることは、部分的であるにせよ、新しい技術を利用するセクター（それが産業内であれ産業間であれ）の共有知識となって相互に正の外部効果をもたらす。したがって、新たな技術を利用するセクターの規模が大きくなるほど、技術革新のペースも速くなると考えられる。

本稿では、新たな技術を利用するセクターの t 期における規模を $1-a_t$ であらわし、 t 期から $t+1$ 期にかけての技術進歩率がそれに比例して上昇すると仮定する。また、このときの比例定数を λ とし、本章では λ が時間を通じて一定であると仮定する。具体的に、 a_t が $g_{t+1} \equiv (A_{t+1} - A_t) / A_t$ を規定する動学的な関係は以下のようにあらわされる。

$$g_{t+1} = \lambda (1 - a_t) \quad (4)$$

これに対して、前章の(3)式は、 g_t が a_t を規定する静学的な関係をあらわしている。本章の以下の部分では $\theta > 0$ にパラメータ値を限定して分析を進める。このとき、(4)式の a_t に(3)式の a_t を代入して、以下のような g_t と g_{t+1} に関する一階の階差方程式をえる。

$$g_{t+1} = \lambda \left(1 - \frac{1}{(1 + g_t)(1 + \theta)} \right) \quad (5)$$

(5)式にもとづく位相図が第3図に描かれている。

第3図：位相図（ $\theta > 0$ のケース）

第3図の \bar{g} は、定常状態における技術進歩率をあらわし、その値は正となる。そしてこのとき、(1)式と(2)式から、一人あたり所得の成長率も正になることが確認できる。また \bar{g} は安定解である。たとえば初期の技術進歩率が \bar{g} を下回っているとすると、新たな技術を利用するセクターが大きくなるとともに技術進歩率も上昇する。逆に、初期の技術進歩率が \bar{g} を上回っているとすると、新たな技術を利用するセクターが縮小するとともに技術進歩率も下落する。

4 技術革新と景気循環

本稿の分析において技術革新を促進させる重要な要因の一つは、新たな技術を利用するセクターの規模がもたらす外部効果である。具体的に、企業者のイノベーションが技術進歩率に与える影響の大きさは(4)式の λ によって規定されている。前章では λ が時間を通じて一定と仮定したが、本章では λ の変動とその動学過程に与える影響について考察する。

まず不況から好況への転換、すなわち λ の上昇は、どのような要因によって生じるであろうか。シュンペーターの定義する「創造的破壊」の概念が「不況こそは技術革新の源である」とする思想とは異なることについては前述のとおりである。しかしな

がら、シュンペーター自身が不況期におけるケインズの需要喚起政策を、生産関数に依拠しない議論として否定的に捉えていたことは事実であり「創造的破壊」という概念が誤って理解される一因にもなったと思われる。Schumpeter(1926)でも述べられているが、恐慌時における需要喚起政策の有効性と好況からの吸収・整理過程としての不況とは、そもそも別次元の問題として取り扱われるべきである。

その点を踏まえた上で本稿が主張したいのは、不況から好況への転換、すなわち λ の上昇は、技術 A_t の水準に依存するというものである。90年代以降に米国で起きた一連のIT革新を振り返ってみると、その胚芽はそれまでもすでに一部の人々のアイデアとして存在していたはずである。そしてそれらのアイデアは技術水準がともなうことではじめて具現化され、90年代中頃からの好況(=企業者の群生的出現)を生み出してきた。本稿の枠組みに即して論じれば、技術 A_t がある水準に到達するとき、(4)式の λ が急上昇して、企業者らが次々と現れる好況がもたらされる。不況においても技術進歩率が正であるかぎり、技術水準は每期上昇を続けるのであり、やがてはそのことが技術上の躍進(technological breakthrough)を生じさせるはずである。

一方で不況とは、Schumpeter(1926)によれば、新結合の成果が人々に広く浸透することにより生ずる好況からの正常な吸収・整理の過程である。新結合の成果が人々に広く浸透するとともに、企業者数一定のもとでも技術進歩のペースは下落する。本稿のモデルに即して論じれば、(4)式の λ が下落する。それが引き金となって今度は企業者数が減少し、さらなる技術進歩率の低下を招く。このようにして吸収・整理過程としての不況が訪れる。

以上のような景気の長期循環を示したものが第4図である。

第4図：技術革新と景気循環

不況が訪れる段階では生活水準の向上をもたらす新結合が広く消費者に浸透しているものであり、その意味で経済の内生的な成長と景気の長期循環との間には、資本主義経済の功罪ともいべき表裏一体の関係が存在しているといえるだろう。

5 技術革新と貧困の罠

これまでの分析では、長期的な景気の循環をとめないながら経済が内生的に成長していく過程について、企業者行動が果たす役割を中心に論じてきた。しかしながら、資本主義経済下のすべての経済がこのような革新の波に乗って成長できるわけではない。技術革新によって成長する国もあれば、その波にのまれて革新のペースを下落させてしまう国もある。本章では、3章で仮定した $\theta > 0$ の条件を緩めたとき、すなわち一国の教育水準が低いなどの理由によって新たな技術の導入が国民の人的資本を減耗させるとき、第3図で示される経済の動学過程がどのように修正されるのかを分析する。

3章で導出した(5)式は、パラメータが $(1 + g_t)(1 + \theta) > 1$ の条件を満たすもとの技術進歩率の動学方程式をあらわしていた。もしもパラメータがこの条件を満たさなければ、すなわち $g_t \leq -\theta/(1 + \theta)$ のもとでは、 $a_t \leq 1$ の制約が有効となり、 $a_t = 1$ が均衡として成立する。(4)式より、このときの技術進歩率はゼロとなる。

第5図は $\theta \leq 0$ のもとで第3図に対応する位相図を描いたものである。

第5図：位相図（ $\theta \leq 0$ のケース）

第3図とは異なり、この位相図には複数の均衡が存在する。一つは3章で論じてきた均衡であり、もう一つは技術進歩率がゼロとなる既存の技術のみが利用される均衡である。つまり同じ経済環境にあっても、経済の初期状態によって、技術進歩率が上昇する場合と下落する場合がある。一国の教育水準が低いなどの理由によって新技術に移行する際の一人あたり人的資本量が低下する経済においては、初期の段階で十分に高い技術進歩率が実現していないかぎり、既存の技術利用がむしろ促進される結果となる。この分析が示唆することは、資本主義経済が先進国と途上国の格差を容易に拡大しうる可能性を秘めているということである。

5 おわりに

本稿では企業者行動を内生化した動学的枠組みを構築して、技術革新と経済成長との連関について分析した。また画期的な技術革新は景気の長期的な循環をとまなうことを論じた。一国の技術がある一定水準を超えると企業者は群生的に現れて経済を好況へと導く。そして国民が新しい状態に適応する段階になると、吸収・整理過程としての不況が訪れる。経済がさらなる成長を遂げて、国民の生活水準が一段と向上するためには、新たな好況を待たねばならないが、不況時にも技術進歩率が正であるかぎり、不断の技術向上を通じて、そのようなタイミングは必ず訪れるはずである。

以上の結論から、不況時においても技術進歩率を正に保つことが重要である。そしてそのために、デフレ不況下の需要喚起政策は重要な意味を持つと考えられる。民間の将来予想が悲観的であるために消費や投資も抑制されるような状況は、短期的にも技術進歩率に悪影響を及ぼすであろう。不況が技術進歩率の極端な低下を招くことになれば、新たな長期景気波動が生じるタイミングもそれだけ遅くなる。過剰な需要喚起政策によってバブル経済が再発することは避けなければならないが、新たな技術革新の波が起きるまでは、政府の大胆な舵取りの力量が問われると言えるだろう。

最後に本稿のモデルと資本主義経済の関連について述べておきたい。企業者の技術選択に関する本稿の分析は、計画経済と生産手段の公的所有を特徴とする社会主義経済においても成立するであろうか。一般に、労働の私的所有権は、土地や資本の社会的所有を基本とする社会主義経済においても認められる。しかしながら、社会主義経済の導入が雇用者側と被雇用者側の格差是正にあるとすれば、企業者能力に対する報酬という考え方は社会主義経済にはなじまないであろう。

また本稿の分析において、各個人は自らの能力を知っているが、他人の能力については知らないと暗黙に仮定している。計画経済当局は、経済全体における過去の生産量分布を観察することで、経済全体における個人の能力分布を推察できるかもしれないが、これによって企業者能力を最適に配分することには困難がともなうであろう。したがって、政府主導による技術革新が個人の自由な選択によるそれと比べて効率性の観点から劣ることは自明であろう。

このように企業者の自由意志による技術選択を分析対象とする本稿のモデルは、資本主義経済の特質を浮き彫りにしようとするものである。その意味では、自営業者の代わりに法人を導入して、本稿のモデルを拡張する意義は深いと思われる。また貨幣や証券を導入することで、技術革新と企業金融との関わりを分析したり、長期的な景気循環とバブル経済との関連を分析したりすることも重要であろう。これらの拡張については今後の課題としたい。

【参考文献】

- Andersen, E.S., Dahl, M.S., Lundvall, B., and T. Reichstein, (2006) "Schumpeter's process of creative destruction and the Scandinavian systems: a tale of two effects," *Paper for the DRUID Conference*, pp.18-20.
- Bartel, A.P. and F.R. Lichtenberg, (1987) "The Comparative Advantage of Educated Workers in Implementing New Technology," *The Review of Economics and Statistics*, vol.69(1), pp.1-11.
- Galor, O. and D. Tsiddon, (1997) "Technological Progress, Mobility, and Economic Growth," *American Economic Review*, vol.87(3), pp.363-382.
- Galor, O. and O. Moav, (2000) "Ability biased Technological Transition, Wage Inequality, and Economic Growth," *Quarterly Journal of Economics*, 115, pp.469-498.
- Jorgenson D.W., (2005) "Accounting for Growth in the Information Age," in Aghion, P. and Durlauf, S. (ed.), *Handbook of Economic Growth*, North-Holland, pp.743-815.
- Jovanovic, B. and P. Rousseau, (2005) "General Purpose Technologies," in Aghion, P. and Durlauf, S. (ed.), *Handbook of Economic Growth*, North-Holland, pp.1181-1224.
- Lucas, R.E., (1978) "On the size distribution of business firms," *Bell Journal of Economics*, 9, pp.508-523.
- Murphy, K.M., A. Shieffer, and R.W. Vishny, (1991) "The allocation of talent: implications for growth," *The Quaterly Journal of Economics*, vol.106(2), pp.503-530.
- Nelson, R. and E.S. Phelps, (1966) "Investments in Humans, Technological Diffusion, and Economic Growth," *American Economic Review: Papers and Proceedings*, Vol.56, pp.69-75.

- Rebelo, S.T., (1991) "Long-Run Policy Analysis and Long-Run Growth," *Journal of Political Economy*, 99(3), pp.500-521.
- Schultz, T.W., (1975) "The Value of the Ability to Deal with Disequilibria," *Journal of Economic Literature*, 13, pp.827-846.
- Schultz, T.W., (1980) "Investment in Entrepreneurial Ability," *Scandinavian Journal of Economics*, pp.437-448.
- Schumpeter, J.A., (1926) *Theorie der wirtschaftlichen Entwicklung : eine Untersuchung über Unternehmergewinn, Kapital, Kredit, Zins und den Konjunkturzyklus*, (2. Aufl.) Leipzig : Duncker & Humblot. (塩野谷祐一・中山伊知郎・東畑精一訳 『経済発展の理論：企業者利潤・資本・信用・利子および景気の回転に関する一研究(上)(下)』岩波書店,1977年.)
- Schumpeter, J.A., (1939) *Business Cycles: A Theoretical, Historical, and Statistical Analysis of the Capitalist Process*, Vol.1, Vol.2, McGraw-Hill Book Co. (吉田昇三監修・金融経済研究所訳 『景気循環論—資本主義過程の理論的・歴史的・統計的分析—』, (I)・(II)・(III)・(IV)・(V), 有斐閣, 1958年, 1959年, 1960年, 1962年, 1964年.)
- Schumpeter, J.A., (1950) *Capitalism, socialism, and democracy*, 3rd ed, Harper & Brothers. (中山伊知郎・東畑精一訳 『資本主義・社会主義・民主主義(新装版)』東洋経済新報社, 1995年.)
- Solow, R.M., (1956) "A Contribution to the Theory of Economic Growth," *Quarterly Journal of Economics*, 70, pp.65-94.

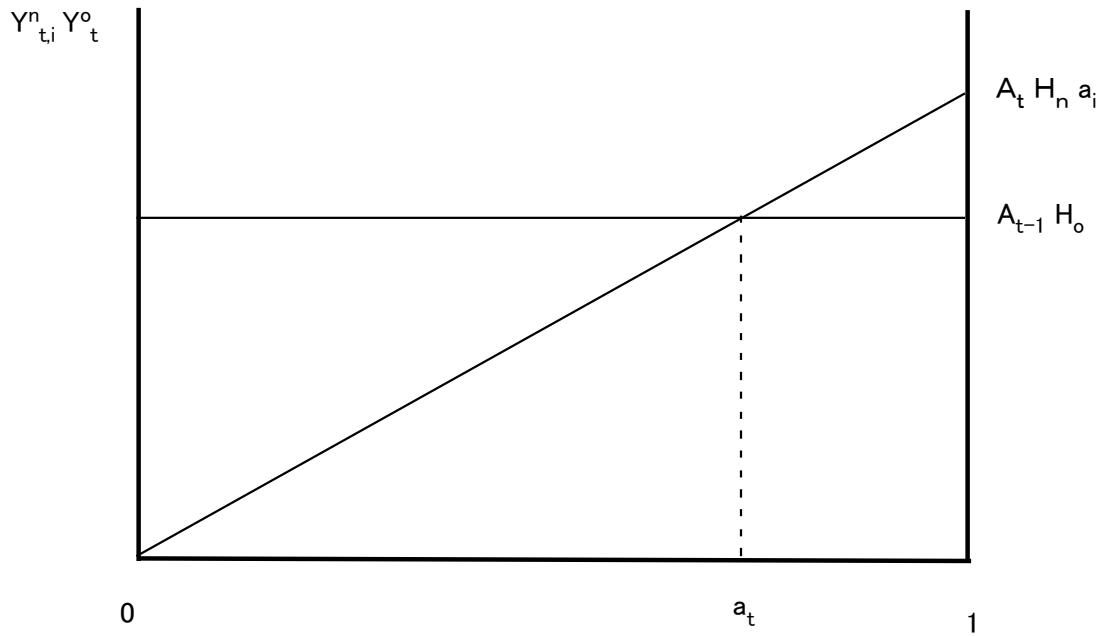


図1: $(1+g_t)(1+\theta) > 1$ のケース

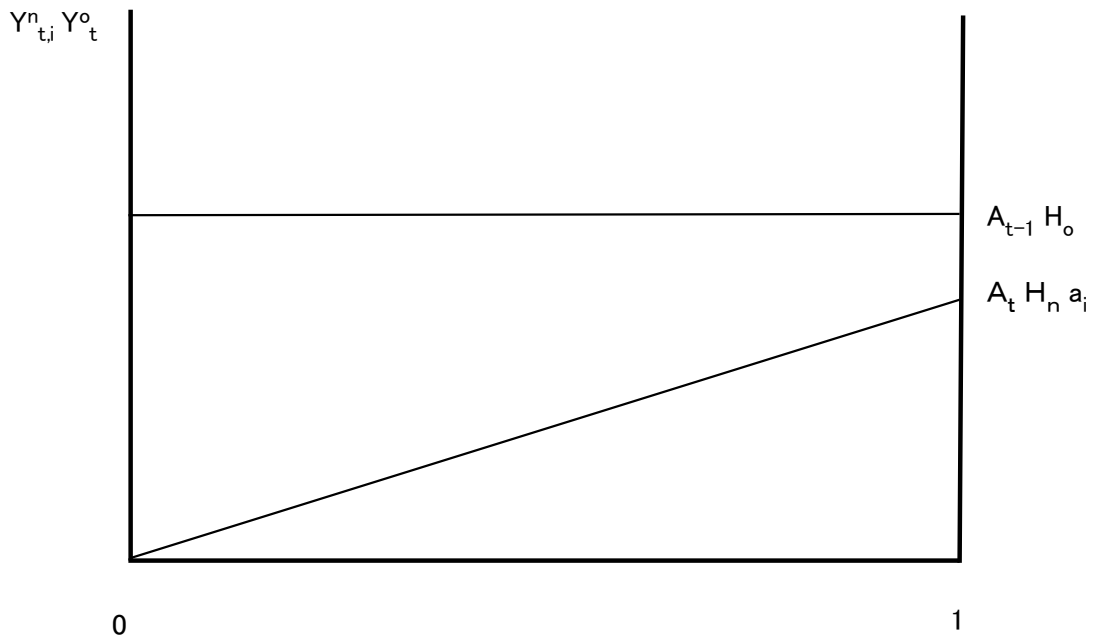


図2: $(1+g_t)(1+\theta) \leq 1$ のケース

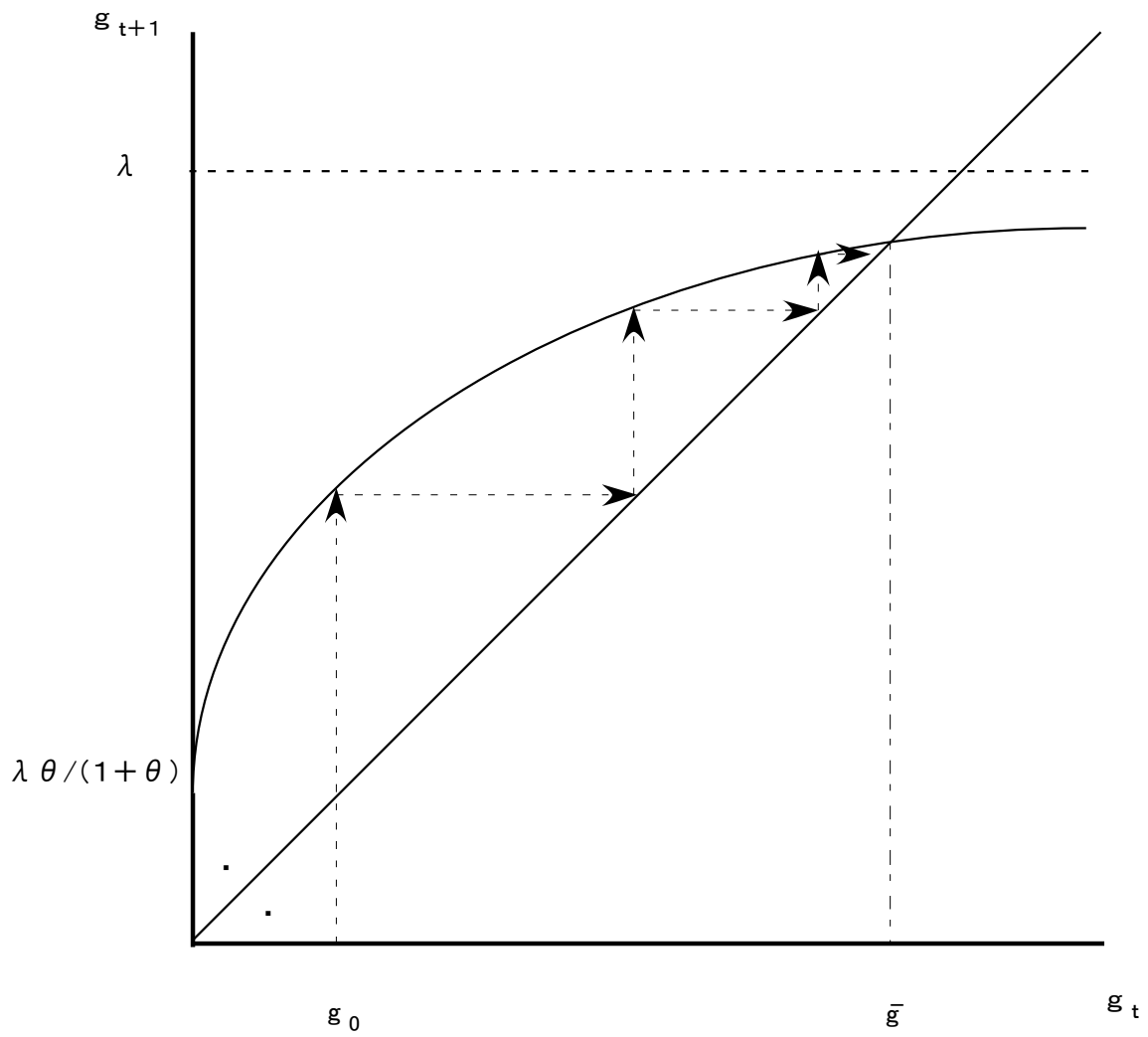


図3: 位相図($\theta > 0$ のケース)

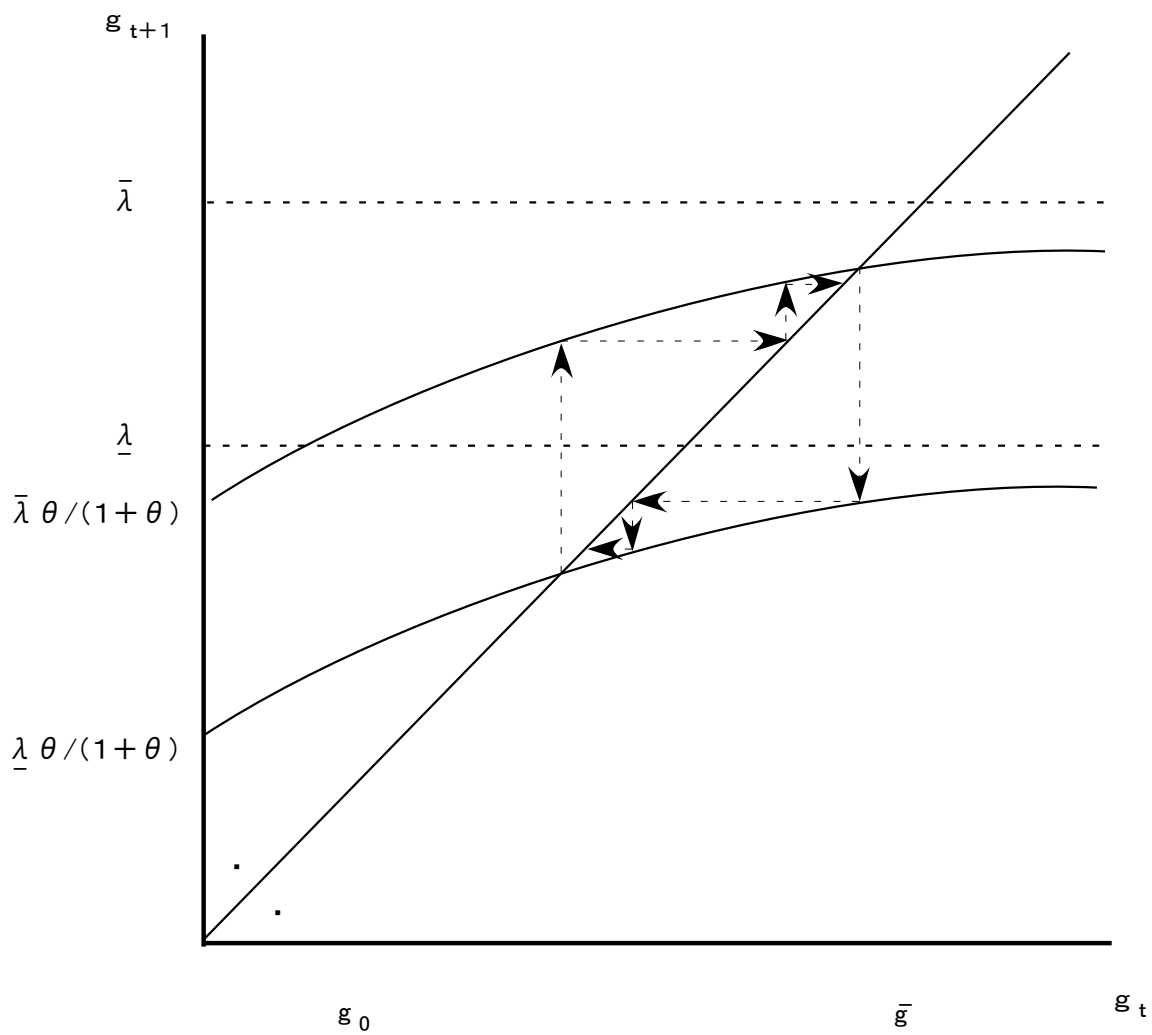


図4： 技術革新と景気循環

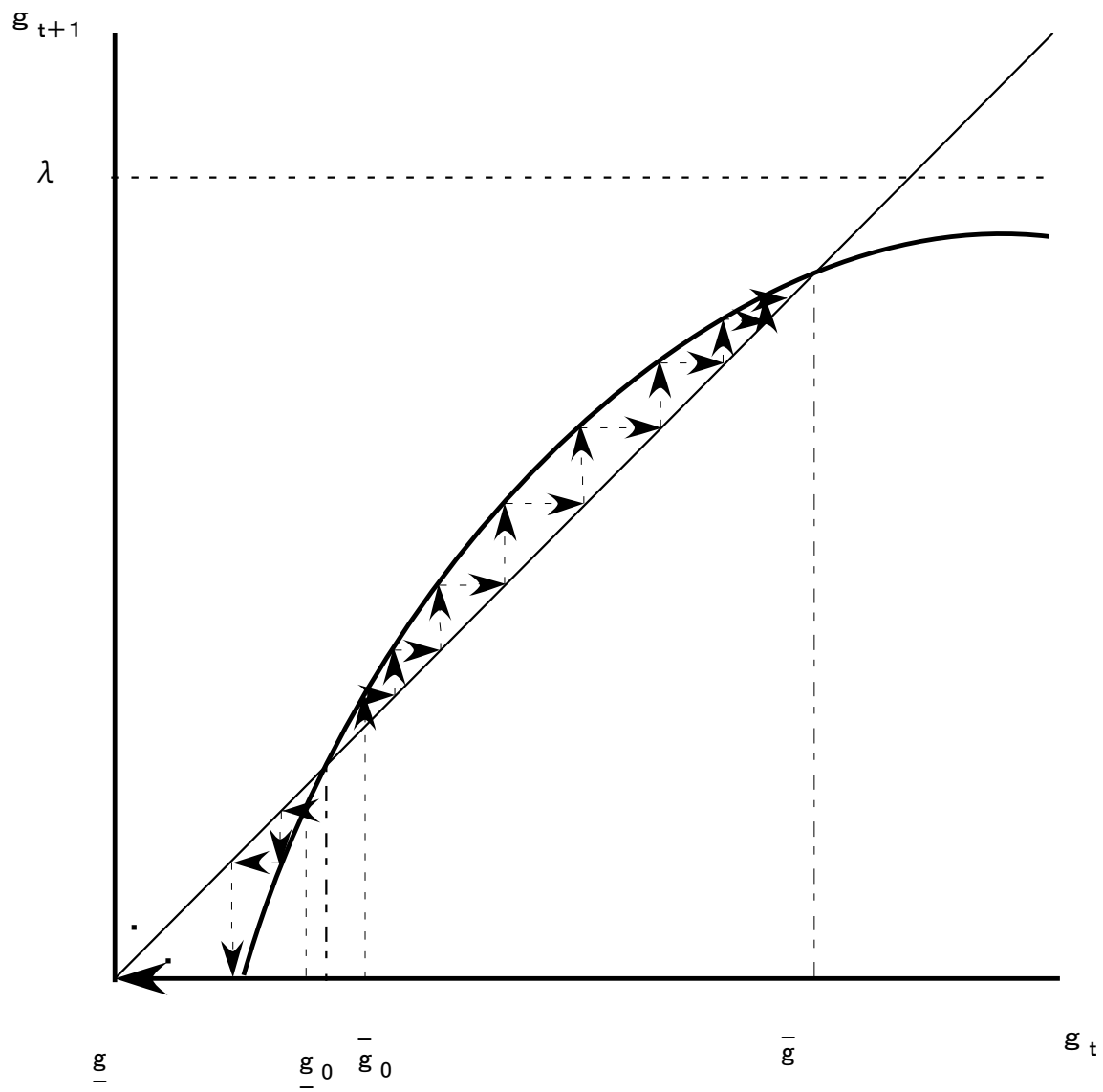


図5: 位相図($\theta \leq 0$ のケース)