二階堂教授のモデルの特徴と不安定性原理

篠　崎　敏　雄

I 序

二階堂教授は，「新古典派的成長のハロッド的病理学：滑らかな要素代替の無関係」[(1)](1980) という論文で，教授固有のモデルのもとに，均斉成長の安定性いかんの問題や，それに関連して，ハロッドの不安定性原理等について論じている。この小論では，まず二階堂教授の成長過程についてのモデル，とくに教授が「ハロッド的情況」と呼んでいる固定要素比率のモデルの諸特徴について，ハロッドのモデルとの比較という形で詳細な考察を行う。続いて，このモデルに基づいて行われた均斉成長の安定性いかんの問題についての分析を検討し，その上で，ハロッドの不安定性原理に対する二階堂教授の諸見解について，自分なりの論評を行いたいと思っている。

第III節では，二階堂教授の基本的なモデルと，ハロッドのモデルとの比較をし，前者の特徴を明らかにする。第IV節では，二階堂教授が「ハロッド的情況」と呼んでいる固定要素比率のモデルとハロッドのモデルとの比較をし，二階堂教授のモデルの特徴について検討をする。第V節では，二階堂教授の，固定要素比率のモデルに基づく，均斉成長の安定性いかんについての分析について考察をする。これは，次節での考察の基礎にもなっている。第VI節では，二階堂教授の固定要素比率モデルの特徴との関連で，ハロッドの不安定性原理に対する二階堂教授の諸見解について，検討を行いたい。最後に第VII節で，結びの言葉を述べる。

---

(1) H. Nikaido, "Harrodian Pathology of Neoclassical Growth: the Irrelevance of Smooth Factor Substitution", *Zeitschrift für Nationalökonomie*, Vol. 40, 1980, No. 1-2, pp. 111-134.

II　仮定と記号

<仮定>

（1）　労働力の成長率は一定である。

（2）　技術進歩はない。

<記号>

Y ………純産出高（純所得）

K ………資本

L ………労働

k ………資本・労働比率（K/L）

I ………意図された純投資

$\dot{K}$ ………事後の純投資

s ………貯蓄率

G ………純産出高の現実成長率（$\dot{Y}/Y$）

G_W ……純産出高の保証成長率

G_n………純産出高の自然成長率

n ………労働力の成長率

C ………現実の資本係数

C_r………必要資本係数（必要資本産出比率）

a ………資本の可能的な平均生産性

b ………労働の可能的な平均生産性

λ ………市場の需要と供給の情況を示す変数

μ ………現存資本の遊休の程度を示す変数

t ………時間

III　二階堂教授の基本モデルとハロッドのモデルとの違い

二階堂教授は，その成長過程のモデルについて述べるに当り，若干の仮定をしているが，それらを箇条書きで表わすと次のようになる。[(2)]

（2） *Op. cit.*, p. 113.

（1） 経済は，資本 K（財貨の存在量）と同質の労働 L で以て，消費と投資に利用可能な，あらゆる目的にかなう単一財を生産する。

（2） 生産関数 F（K，L）は，一次同次である。

（3） 生産関数は，滑らかな要素代替を持つ標準的な新古典派型である必要はなく，固定要素比率を含むより広い種類のものであり得る。

（4） 生産関数は連続である。

（5） 供給は無限に弾力的であり，可能的水準 F（K，L）までは需要に対して即座に順応し，それを越えると，その瞬間において完全に非弾力的となる。

（6） 社会の平均貯蓄性向は安定で，1よりも小さな正の定数 s である。

（7） 意図された投資水準 I は，実現された水準に等しい必要はなく，成長過程において決定される。

これらの諸仮定は，ハロッドの経済動学に現われているモデルの諸仮定と，基本的に一致している。ただ，細かいことを言えば，（5）の仮定に一部異なったところがある。（5）には，需要が供給を決定するというケインズ的仮定が含まれている。このことは，ハロッドの考え方に一致している。しかし，その他の点では若干異なっている。まず，「供給は無限に弾力的であり，可能水準 F（K，L）までは需要に対して即座に順応し，それを越えると，その瞬間において完全に非弾力的である[(3)]」という仮定の，前半について考えてみる。ハロッドは『経済動学』(1973) において，完全雇用の天井に近付くと，限界において，地域間や産業間の労働の移動の困難の増大によって，現実成長率が鈍ることについて述べている[(4)]。二階堂教授の「可能的水準」を完全雇用産出高と等しいと解すれば，これは二階堂教授の仮定とは少し異なる。また，仮定（5）の後半，「その瞬間において完全に非弾力的である」という点についても若干の違いがある。ハロッドは，同じく『経済動学』において，完全雇用の天井について次のように言っている。「この天井は，スポンジのように弾力的である。というの

（3） *Op. cit.*, p. 113.
（4） R.Harrod, *Economic Dynamics*, 1973, p. 35（宮崎義一訳『経済動学』53-4ページ）。

は，ある状況下においては「就業比率」(‘participation rate’) がその正常水準を上回り得るからである。平常時には雇用されない女性その他の人たちが，職に就くかもしれない。[5]」しかし，これらの違いは，枝葉的な違いであって，本質的なものではない。ハロッドがより現実的分析を行い，二階堂教授が抽象度の高い，数理的分析を行っているためであると解することが出来る。

ところで，以上のような諸仮定のもとに，二階堂教授は所得水準決定の方程式などについて述べる。需要 I/s が供給の可能的水準を超過しない時には，所得水準 Y は需要に等しいように決定され，需要が供給の可能水準を超過する時には，所得水準はこの可能水準で決定される。すなわち

$$Y=\min[I/s,\ F(K,\ L)] \tag{1}$$

これは，完全雇用が達せられるまでは需要が供給を決定するという意味では，ケインズ的な所得決定の方程式である。

また，事後の投資は事後の貯蓄に等しい。

$$\dot{K}=sY \tag{2}$$

さらに，労働力は外生的に与えられる一定の率 n で成長する。

$$\dot{L}/L=n \tag{3}$$

以上の(1)，(2)，(3)式については，ハロッドの考え方と特に異なるところはない。しかし，次の意図された資本蓄積率決定の方程式は，二階堂教授特有のものであり，教授がとくに力点を置いているものと考えられる。すなわち，二階堂教授は，意図された投資は，市場の需要・供給の情況と，資本の利用度とにもっとも関心を持つ企業家によって支配されるとし，意図された資本蓄積率を次式で示す。

$$(\dot{I}/K)=\Phi(\lambda,\ \mu) \tag{4}$$

ここで $\Phi(\lambda,\ \mu)$ は，変数 λ と μ との連続な関数である。λ は市場の需要と供給の情況を示す変数であり，μ は現存資本がどれほど未利用のままであるかを示す変数である。さらに λ も μ も，K, L, I の連続な関数であると考えている。[6]

(5) *Op. cit.*, p. 34 (邦訳，53ページ)。
(6) Nikaido, “Harrodian Pathology.” p. 114.

このようにして，二階堂教授の動学的な成長過程についての基本的なモデルは，（1）式と（2），（3），（4）の三つの微分方程式の体系から成っている。しかし，λやμの決定の方程式はなく，その意味ではもちろん，完全なモデルではない。(7)

ところで二階堂教授は，λとμの意味について次のように定める。$\lambda=0$は，$I/s=F$（K, L）を意味し，ちょうど純産出高の可能水準が需要され，資本と労働のうち少くとも一つが完全利用（または完全雇用）されているのである。また，$\lambda>0$は$I/s>F(K, L)$という情況に対応し，財市場では超過需要がある。$\lambda<0$の場合には，$I/s<F(\mathrm{K}, L)$という情況に対応し，不完全雇用均衡が生じる。また$\mu=0$は資本の完全利用に対応し，$\mu>0$は不完全利用を示す。しかし，$\mu<0$すなわち資本の超完全利用の状態はないとしている。

この$\mu<0$の場合が無いという想定は，二階堂教授が後で「ハロッド的情況」という表題の節で，固定要素比率のモデルを展開するためのものである。しかし，いずれにせよ，これはハロッド理論の基本的な考え方と食い違っており，その意味では，ハロッドのモデルと二階堂教授のモデルを比較する時，非常に重要である。ハロッドの不安定性原理においては，$C<C_r$という状態，すなわち投資不足ということを通じての資本不足の状態が，一つの重要な役割を演じている。$\mu<0$というのは，まさにこの資本不足の状態を表わしている。しかし二階堂教授はこの状態の可能性を否定しているのである。

ところで二階堂教授は，市場の需要と供給の情況を示すλの，正の値に対応する情況は投資を刺戟し，負の値に対応する情況は投資を抑制するとしている。この考え方は，ハロッドの学説にはない。ハロッドには，投資不足$C<C_r$したがって資本不足が投資を刺戟し，投資過剰$C>C_r$したがって資本過剰が投資を抑制するという考え方はある。(8) また，この投資不足$C<C_r$を生産不足と解し，投資過剰$C>C_r$を生産過剰と解する考え方もある。(9) しかし，この生産の過

（7）　二階堂教授は，λとμの特定化は後に延ばしている。
（8）　Harrod, *Economic Dynamics*, p. 34（邦訳，53ページ）。
（9）　J. M. Keynes, *The Collected Writings of John Maynard Keynes*, edited by D. Moggridge, Vol. XIII, p. 329.

不足は，単に需要と供給の相対的関係について言ったものである。二階堂教授のように，産出高の可能水準を中心に需要の過不足，したがってそういう意味での市場の需要と供給の情況を問題にしているのではない。それゆえ，純産出高の可能水準を中心に，需要の過不足が投資を刺戟したり抑制したりするという考え方は，ハロッドにはない二階堂教授固有のものである。

また二階堂教授は，μ の正の値（したがって資本の不完全利用）は投資を抑制するとしている。この考え方はハロッドにもある。しかし，先にも触れたように，二階堂教授は μ の負の値（したがって資本不足）の可能性を否定している。ところがハロッドは，資本不足が投資を刺戟するという考え方をしているので，この点は双方に大きな違いがある。またハロッドは，資本蓄積率という概念を使用していない。そして，不均衡に対し，資本蓄積率の調節のかわりに，投資の成長率や産出高の成長率の調節を考えている。この点も異なっている。

ところで二階堂教授は，投資に対する μ の抑圧的効果は，λ の刺戟的な効果によって相殺され得ると仮定している。[(10)] そこで，この λ の効果と μ の効果とを比較出来るようにするために，$\mu \geqq 0$ の範囲で定義された，非負で連続な $g(\mu)$ という関数（相殺関数）を導入する。すなわち

$$g(\mu)=0 \qquad (\mu=0 \text{ の時のみ})$$

$$\Phi(\lambda,\mu)\begin{cases} >0 & \lambda>g(\mu) \\ =0 & \lambda=g(\mu) \\ <0 & \lambda<g(\mu) \end{cases} \tag{5}$$

（5）式において，λ と μ の値は直接には比較出来ないが，$g(\mu)$ であれば λ の値と比較できる。そういう $g(\mu)$ を考えているのである。$\lambda>g(\mu)$ の時は，λ の効果の方がまさって $\Phi(\lambda,\mu)>0$ となり，意図された資本蓄積率 I/K は上昇する。逆に $\lambda<g(\mu)$ の時は，μ の効果がまさって $\Phi(\lambda,\mu)<0$ となり，I/K は下落する。そして，$\lambda=g(\mu)$ の時は，相反する λ と μ の効果が釣り合って，$\Phi(\lambda,\mu)=0$ となり，意図された資本蓄積率は変化しないのである。なおこの場合，二階堂教授はとくに述べてはいないが，$g(\mu)$ は当然，μ の増大関数で

(10)　Nikaido, "*Harrodian.*", p. 115.

あると考えられる。

以上は，生産係数が可変的したがって要素比率が可変的な場合と，それらが固定的な場合とを含む一般的な場合の，二階堂教授のモデルの特徴について論じた。続いて教授は，それぞれ，可変的な要素比率の場合と，固定的な要素比率の場合とに特定化されたモデルを作る。前者は，「標準的な新古典派型の滑らかな要素代替可能性」の場合[11]であり，後者は「ハロッド的情況」[12]と呼んでいる(後者の呼び方には多少問題があるが，そのことについては後に詳述する)。そして，これらのモデルを基礎に，均斉成長（恒常成長）の安定性いかんの問題を論じている。また，固定要素比率のモデルにおいては，「不安定性原理」についても述べている。

可変的な要素比率のモデルにおいては，市場の需要と供給の情況を示す変数 λ は，次のように特定化される。[13]

$$\lambda=\frac{I}{sK}-\frac{F(K,\ L)}{K} \tag{6}$$

これを変形すれば次のようになる。

$$\lambda=\frac{I/s-F(K,L)}{K}$$

すなわち，市場の需要と供給の情況を示す変数として，資本ストックに対する比率として捕えた，可能水準に対する生産物の超過需要を考えている。

また，現存資本の遊休の程度を表わす変数 μ は，次のように特定化している。

$$\mu=0 \qquad （恒等的に） \tag{7}$$

これは，滑らかな要素代替の可能性を仮定しているので，たとえ需要が十分になくても，企業家は資本・労働比率を調節し，失業を発生させてでも資本の完全利用を常に達成すると考えているのである。

二階堂教授の，固定要素比率の場合のモデルおよび，λ と μ の特定化については，次節で取り扱うことにする。

(11) *Op. cit.*, pp. 115-8.
(12) *Op. cit.*, pp. 119-22.
(13) *Op. cit.*, p. 115.

IV 二階堂教授の固定要素比率（固定係数）モデルとハロッドのモデルとの違い

次に，二階堂教授の，固定要素比率の場合に特定化されたモデルの特徴とその問題点を，とくにハロッドのモデルとの比較によって明らかにしてみよう。

二階堂教授は，ハロッドが固定要素比率を仮定していると考えることは必ずしも出来ないとしながらも，この仮定のもとでのモデルを「ハロッド的情況」'Harrodian Situations' と呼んで考察を進める。すなわち「それにもかかわらず，固定要素比率のような極端な硬直性のもとで，関連のある諸成長率間での特有の不一致から何が結果として生ずるであろうかということを，ハロッドの洞察から明らかにすることは興味深いことである」[(14)] としている。

しかし，二階堂教授もある程度認めているように，ハロッドは，ここで言うような，厳密な意味での固定要素比率とか，厳密に固定的な生産係数等は，決して仮定してはいない。前にも触れたように，二階堂教授は厳密に固定的な資本係数を仮定しているために，特定の産出高について技術的に必要な資本に現実の資本が不足しているという意味での，「資本不足」の可能性を否定している。これは，ハロッドの考え方と基本的に異なるものと考えられる。とくにハロッドの不安定性原理においては，資本不足が投資を刺戟するというメカニズムが，重要な要素となっている。このメカニズムを否定することになれば，非ハロッド的要素があまりにも強くなりすぎると思われる。

たしかにハロッドは，不安定性原理の基礎的説明や，それに基づく停滞 stagnation（長期不況）や長期的好況の説明において，貯蓄率の固定性と並んで必要資本係数（または必要資本産出比率）の固定性を仮定している。もちろんこれは，経済動学の基本原理の説明のための単純化の仮定である。しかし，同じく資本係数の固定性の仮定であっても，二階堂教授の仮定とハロッドの仮定は全く異質であると考えられる。そこで，重要な仮定が形は似ていても全く異質であれば，それに基づくモデルも異なったものとなり，結論も変って来る。こ

(14) *Op. cit.*, p. 119.

のことは，二階堂教授のモデルを考える場合重要であると思われ，現存資本の遊休の程度を示す変数μの特定化について述べる場合に，改めて詳しく論ずることにする。

ところで，二階堂教授の固定要素比率のモデルでは，生産関数は次のようになる。

$$F(K, L)=\min\,[aK, bL] \tag{8}$$

ここでaは（固定的な）資本の可能的な平均生産性であり，固定的な平均資本係数の逆数である。bは（固定的な）労働の可能的な平均生産性であり，固定的な平均労働係数の逆数である。

そこで，（1）式に（8）式を代入すると，次のような，固定要素比率の仮定のもとにおける所得水準決定の方程式が得られる。

$$Y=\min\,[I/s, \min\,[aK, bL]] \tag{9}$$

次に，意図された資本蓄積率が，市場の需要と供給の情況および資本の利用度に依存するということを表わす，前掲の（4）式$(\dot{I/K})=\Phi(\lambda, \mu)$の特定化について考える。

市場の需要と供給の情況を示す変数λは，（6）式の場合と異なり固定要素比率モデルであるということと，生産関数が一次同次であることから，次のように特定化される。

$$\begin{aligned}\lambda&=\frac{I}{sK}-\frac{F(K, L)}{K}\\&=\frac{I}{sK}-\frac{\min\,[aK, bL]}{K}\\&=\frac{I}{sK}-\frac{\min\,[ak, b]}{k}\end{aligned} \tag{10}$$

二階堂教授は，$\lambda>0$の状態が投資を刺戟する効果は好況boomの情況での，企業家の楽観的な心の状態から生ずると考えている。また，$\lambda<0$の状態が投資を抑圧する効果は，不況の情況での企業家の悲観的な心の状態から生ずると考えている。[15]

(15) *Op. cit.*, p. 119.

次に，固定要素比率の仮定のもとでは，前述の滑らかな要素代替の場合と異なり，資本の不完全利用の可能性がある。そして，その程度を示す μ を次のように特定化する。

$$\mu=\frac{aK-\min\,[aK,\,bL]}{K}$$

$$=a-\frac{\min\,[aK,\,bL]}{K}$$

$$=a-\frac{\min\,[ak,\,b]}{k} \qquad (11)$$

ここで aK は，資本の完全利用時の純産出高である。また bL は，労働の完全雇用時の純産出高である。もし，$aK<bL$ で資本の方が相対的に不足しているならば，資本は完全に利用され，$\mu=0$ となる。しかし，ここで注意しなければならないことがある。それは，このことが言えるのは，可能産出高を吸収するほど，需要が十分に大きいということが前提になっているということである。たとえ $aK<bL$ で，資本が労働に対して相対的に不足していても，財に対する需要が不足していれば，資本と労働の双方が不完全利用・不完全雇用となり，$\mu>0$ となる。二階堂教授がこのことを明示的に示していないのは不備であると思われる。ところで，もし $aK>bL$ で資本の方が過剰であるならば，いずれにせよ $\mu>0$ となる。[16] そして，この式による限り，$\mu<0$ の場合はあり得ない。そこで，前にも述べたように，二階堂教授が μ が負の場合は無いと言ったことは，[17] 妥当である。

しかし，二階堂教授の固定要素比率モデルで μ が非負であることが正しくても，このようなモデルが「ハロッド的情況」を表わしているかどうかということになると，大いに議論の余地がある。

前にも述べたように，ハロッドには資本不足という概念がある。すなわち，いわば資本の超完全利用の状態を認めている。ところが二階堂教授の固定要素比率のモデルには，それが無いのである。資本の完全利用時の純産出高 aK 以上の生産は不可能なのである。

(16)　もちろんこの場合，財に対する需要が十分にあることが前提になっている。
(17)　*Op. cit.*, p. 115.

これは結局，両者において，「資本の完全利用」という概念についてはっきりした違いがあることのためである。ハロッドの資本の完全利用の状態は，資本の正常稼働率[(18)]における稼働の状態を意味する。ところが，二階堂教授における資本の完全利用は，（結合される労働が十分に得られるということを前提にして）技術的に最大限可能な生産が行われている状態を意味する。前者がいわば経済学的な意味での資本の完全利用とすれば，後者は，純技術的または工学的な意味における資本の完全利用であると言えよう。

上記のような経済学的意味での，資本の超完全利用ということは，現実に大いにあり得る。たとえば設備の場合，8時間1交替制の稼動を正常稼動とすれば，2交替制や3交替制の稼動は設備の超完全利用と考えられる。そしてこのような状態が長期間持続すれば，それは設備の不足と言えるであろう。また在庫品についても同じようなことが言える。マクロ的に見ると，在庫品は，製造企業等の在庫品だけでなく，流通過程にある全商品を含む。この量と，年あたりの純産出高との間には，ある正常な比率というものがあると考えられる。この比率が現実に達成され維持されれば，これは在庫品についての資本の完全利用の状態と言えるであろう。そして，この正常な比率を越えて純産出高が生ずるということは可能である。この場合には，在庫不足という形での資本不足，または資本の超完全利用が生じているのである。

ハロッド自身，必要資本係数（必要資本産出比率）C_r について，次のように述べている。「C が C_r になるのは，その分子分母の値が，各主体が手持ちの固定資本財および流動資本財（circulating capital goods）の量において，それぞれちょうど最も好都合と考える水準であって，それ以上でも以下でもない時である。」[(19)] この C（現実の資本係数）と C_r は，もちろん限界概念であるが，これらに対応する平均概念が考えられ，それらの場合にも，この引用文の内容は基本的に当てはまるのである。

(18)　置塩信雄『現代経済学』 1977，74-6ページ，鴇田忠彦『マクロ・ダイナミックス』1976，74ページ，参照。

(19)　Harrod, *Economic Dynamics*, p. 18（邦訳，28-9ページ）。

このように，ハロッドと二階堂教授の，それぞれの資本の完全利用の概念に，重要な違いがある。この場合，二階堂教授の概念は，ハロッドの概念の単純化をさらに進めたものとだけ考えることは出来ない。単なる程度の違いではないのである。そこには本質的な違いがあり，そのため，モデルからの結論にもはっきりとした違いが現われるのである。そして，二階堂教授の固定要素比率のモデルは，「ハロッド的情況」という表題が付けられていても，ハロッドのモデルとは異質のものであると言うことが出来る。

ところで，二階堂教授の，意図された資本蓄積率の決定の方程式に帰ろう。以上のようにして得られた，λ と μ の特定化の式 (10) と (11) を，(4) 式すなわち $(\dot{I}/K)=\Phi(\lambda, \mu)$ に代入すると，次式が得られる。

$$\left(\frac{\dot{I}}{K}\right)=\Phi\left(\frac{I}{sK}-\frac{\min\,[aK, bL]}{\mathrm{K}},\ a-\frac{\min\,[aK, bL]}{K}\right) \tag{12}$$

または，

$$\left(\frac{\dot{I}}{K}\right)=\Phi\left(\frac{I}{sK}-\frac{\min\,[ak, b]}{k},\ a-\frac{\min\,[ak, b]}{k}\right) \tag{12'}$$

このようにして，次の四つの方程式の体系から，ハロッド的情況を表わすとされる，二階堂教授の固定要素比率のモデルが作られる。

$$Y=\min\,[I/s,\ \min\,[aK,\ bL]] \tag{9}$$

$$\dot{K}=sY \tag{2}$$

$$\dot{L}/L=n \tag{3}$$

$$\left(\frac{\dot{I}}{K}\right)=\Phi\left(\frac{I}{sK}-\frac{\min\,[aK, bL]}{K},\ a-\frac{\min\,[aK, bL]}{K}\right) \tag{12}$$

ここで未知数は，Y, I, K, L の四箇である。

V 固定要素比率モデルにおける均斉成長の不安定性

以上説明したような固定要素比率のモデルから，資本・労働比率 k と意図された資本蓄積率 I/K の動きについての，二階堂教授の分析について考察してみよう。これは，教授による均斉成長の安定性いかんの分析，ならびに不安定性原理に関する分析の，基礎となっている。

生産関数は一次同次であるので，(9)，(2)，(3)，および (12) の諸式の体系は，k と I/K の動きを支配する次の二つの微分方程式に変えることが出来る。

$$\frac{\dot{k}}{k}=\min\left[\frac{I}{K},\ \frac{sf(k)}{k}\right]-n \quad [20] \tag{13}$$

$$\left(\frac{\dot{I}}{K}\right)=\Phi\left(\frac{I}{sK}-\frac{f(k)}{k},\ a-\frac{f(k)}{k}\right) \quad [21] \tag{14}$$

ただし，$f(k)=\min\,[ak,\ b]$　(15)

この微分方程式の体系に対応する位相図は，主要なパラメーターである a, s および n の間の関係次第で，少しづつ異なる。この a は，資本の可能的な平均生産性であり，その逆数 $1/a$ は，平均概念として考えた，ハロッドの必要資本係数に当る。しかし，前節で詳しく論じたように，両者は固定係数という意味では形が似ているが，経済学的意味は，本質的とも言えるほど大きく違うのである。その違いを十分把握していないと，二階堂教授のモデルの特徴と，その特有の帰結を十分に理解することは出来ないと思われる。ところで，$1/a$ を，平均概念としてのハロッドの必要資本係数に当るとすると，(平均) 必要資本係数と (限界) 必要資本係数 C_r の値が等しい時，sa はハロッドの保証成長率 G_W $(=s/C_r)$ に当る。当ると言うのは，上述のように，$1/a$ と (平均) 資本係数は，形こそ似ているが内容が大いに異なるためである。そこで二階堂教授が「………，そこでは，言うまでもなく，sa は保証成長率であり，………」[22] と言っているのは言い過ぎではないかと思われる。しかし，ここでは便宜上，この sa を (二階堂教授の) 保証成長率としておこう。[23] なお，技術進歩がないという仮定

---

(20) $k=K/L$

$$\therefore\ \frac{\dot{k}}{k}=\frac{\dot{K}}{K}-\frac{\dot{L}}{L}=\frac{sY}{K}-n=\frac{s}{K}\ \min\left[\frac{I}{s}-\min\,[aK,\ bL]\right]-n$$

$$=\min\left[\frac{I}{K}-\frac{s\min\,[aK,\ bL]}{K}\right]-n=\min\left[\frac{I}{K}-\frac{s\min\,[ak,\ b]}{k}-n\right]$$

(21) (12′) 式より

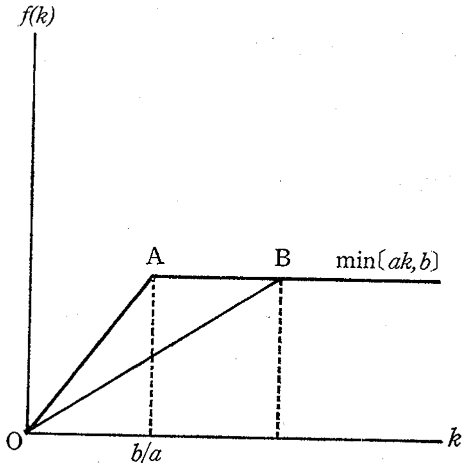
(22) Nikaido, "Harrodian." p. 119.

(23) 二階堂教授が sa を保証成長率と呼んだのは，ソローに倣ったものと思われる。(ただし，ここの a は，ソローの $1/a$ に等しい)。cf. R. M. Solow, "A Contribution to the Theory of Economic Growth", *Quarterly Journal of Economics*, February, 1956, p. 74.

により，自然成長率 G_n は，労働力の成長率 n に等しい。

二階堂教授は，保証成長率 sa と自然成長率 n との関係に従って，位相図を，(i) $sa>n$，(ii) $sa<n$，(iii) $sa=n$ の三つの場合について描いている。しかし，ここでは，最も興味のある (i) $sa>n$ の場合の図についてだけ，考察してみよう。[24] これは，ハロッドの $G_W>G_n$ の場合，すなわち，停滞（長期不況）の生ずる場合である。ハロッドも，少くとも初期においては，[25] 最も関心を持っていた場合である。

ところで，二階堂教授の位相図において，技術の「ありのままの crude 性質」である，「資本の逓減する平均生産性」が重要な役割を演じている。そこで，位相図の説明の準備として，固定要素比率の場合のこの資本の平均生産性の逓減の仕方を，簡単な図解で見ておこう。第1図の横軸には資本・労働比率 k を，縦軸にはその関数としての労働者1人当りの純産出高 $f(k)$ をはかる。1人当りの形の生産関数は (15) 式に現われているように，次の通りである（ただし，



第 1 図

(24) (ii) と (iii) の場合の位相図の説明については，次のところを参照されたい。篠崎敏雄「恒常成長の安定性と不安定性——二階堂説の検討——」『香川大学経済論叢』第55巻第2号，昭和57年9月，34-7ページ。

(25) cf. R. F. Harrod, "An Essay in Dynamic Theory," *Economic Journal*, March, 1939, p. 30, pp. 32-3; *Towards a Dynamic Economics*, 1948, p. v(Foreword).

生産関数 $F(K, L)$ は一次同次である。

$$F(K, L)/L=F(k, 1)=f(k)$$

そして，(8) 式により

$$f(k)=\min\{ak, b\} \tag{15}$$

これは，第1図では，A 点を通る折線で示される。資本の平均生産性 $f(k)/k$ [26] は，k が b/a に達するまでは線分OAの勾配で表わされ，その値は a である。k の値が b/a を越えると，資本の平均生産性はたとえば線分OBの勾配となり，それは k の値の増大とともにゼロに向って次第に減少する。

ところで，(13) 式と (14) 式に，それぞれ $\dot{k}/k=0$，$(\dot{I}/K)=0$ という条件を置くと，次の二式が得られる。

$$\min\left[\frac{I}{K}, \frac{sf(k)}{k}\right]-n=0 \tag{16}$$ [27]

$$\Phi\left(\frac{I}{sK}-\frac{f(k)}{k}, a-\frac{f(k)}{k}\right)=0 \tag{17}$$ [28]

(17) 式における二つの自変数は，それぞれ，(5) 式の λ と μ である。すなわち

$$\lambda=\frac{I}{sK}-\frac{f(k)}{k}, \quad \mu=a-\frac{f(k)}{k}$$

また，関数 Φ は λ に関して増大関数，μ に関して減少関数である。そこで (17) 式は，財の超過需要が投資を刺戟する効果と，資本の不完全利用が投資を抑制する効果とがちょうど相殺されている状態である。これら二つの効果の直接の比較は出来ないので，前述の $g(\mu)$ という関数を用いる。(5) 式によれば，$\lambda=g(\mu)$ の時に，$\Phi(\lambda, \mu)=0$ である。そこで，(17) 式を成立させる条件は，次のとおりである。

$$\frac{I}{sK}-\frac{f(k)}{k}=g\left(a-\frac{f(k)}{k}\right)$$

(26) $f(k)/k=F(K, L)/K$
(27) Nikaido, "Harrodian." p. 120.
(28) *Op. cit.*, *p.* 120.

$$\therefore \frac{I}{K}=\frac{sf(k)}{k}+sg\left(a-\frac{f(k)}{k}\right) \tag{18}$$

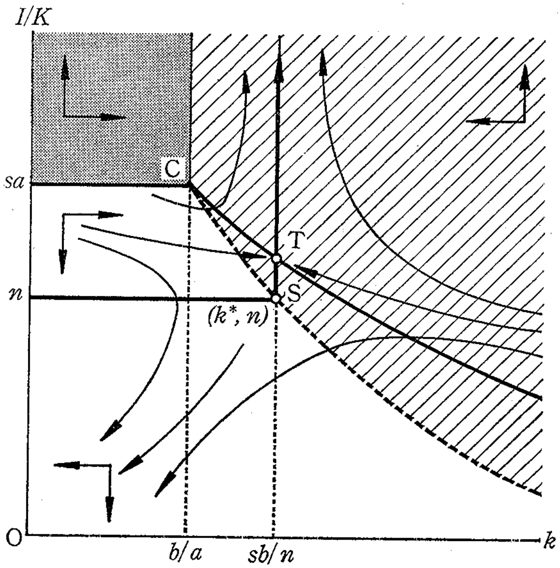
または，

$$\frac{I}{K}=\frac{s\min\{ak,\ b\}}{k}+sg\left(a-\frac{\min\{ak,\ b\}}{k}\right) \tag{19}$$

これらの式は，意図された資本蓄積率 I/K が，資本・労働比率 k の関数であることを示している。

以上のことを基礎として，$sa>n$ の場合を表わす，二階堂教授の第２図[(29)]について考察してみよう。全体は，灰色の領域と，斜線を施した領域と，白色の領域とに分れている。二階堂教授自身は，この図についてあまり詳しい説明はしていないが，前後の関係から明らかとなる事柄について考察してみよう。

まず，左上隅の灰色の部分は，資本の完全利用領域である。これは次の二つの条件を満たす領域である。



第 2 図

(29) *Op. cit.*, p. 120. ただし，説明の必要のため，若干の記号などを書き加えている。

$$0 \leqq k \leqq b/a \tag{20}$$

$$I/K \geqq sa \tag{21}$$

ここで $k<b/a$ ということは $ak<b$（または $aK<bL$）で，労働が相対的に過剰であることを意味する。そこで，$k=b/a$ の場合（斜線を施した領域との境界線上）を除いて，完全雇用は得られない。また，(20) 式により $ak \leqq b$ である。このことから，(11) 式によれば，$\mu=0$ となる。このことは資本の完全利用を意味する。しかし，前にも述べたように，このことは産出高の可能水準 $F(K, L)$（または $\min[aK, bL]$）を吸収するのに十分なほどの需要 I/s があるということが前提になっている。次に，灰色の領域ではこの条件が満たされることについて考えてみよう。

(20) 式によれば，灰色の領域では，$ak \leqq b$ である。このことは，(15) 式により，$f(k)=ak$ を意味し，次式を得る。

$$a=\frac{f(k)}{k}=\frac{F(K, L)}{K} \tag{22}$$

これを (21) 式に代入すれば，さらに次式を得る。

$$I \geqq sF(K, L)$$

$$\therefore\ I/s \geqq F(K, L)$$

これは，財に対する需要が十分にあるということを意味する。このことにより，$\mu=0$ ということもあって，灰色の領域では，資本の完全利用が達成されるのである。

しかし，同じく $k \leqq b/a$ の範囲であって，したがって $\mu=0$ であっても，$I/K<sa(=sf(k)/k)$ の範囲（第2図では saC より下の白色の部分）では，財の需要の不足のため，資本の完全利用は達せられない。[30]

次に，$k \geqq b/a$ の範囲，とくに斜線を施した領域（以下斜線の領域とする）について考えてみよう。第2図では右下りの曲線が二つ描かれている。一つはC点からS点を通る点線である。もう一つはC点からT点を通る実線である。S点を通る右下りの曲線は，$k \geqq b/a$ の範囲での，(18) 式および (19) 式の右辺

(30)　この範囲では，$I/K<sa$ から $I/s<F(K, L)$ となる。

第2項をゼロとした場合，すなわち次式を表わしている。

$$\frac{I}{K}=\frac{sf(k)}{k}\left(=\frac{s\min\{ak,\, b\}}{k}\right) \tag{23}$$

そこで，斜線の領域は，次の二つの条件を満たす領域である。

$$k\geqq b/a \tag{24}$$

$$\frac{I}{K}\geqq\frac{sf(k)}{k} \tag{25}$$

斜線の領域では，(25) 式から次のようになる。

$$\frac{I}{K}\geqq\frac{sf(k)}{k}=\frac{sF(K,\, L)}{K}$$

$$\therefore\ I/s\geqq F(K,L)$$

このようにして，産出高の可能水準を満たす十分な需要がある。しかも (24) 式から，$ak\geqq b$ であるので，$k=b/a$ の場合を除いて，相対的に過剰なのは資本であり，資本の完全利用は達せられなくても，[31] 労働の完全雇用は達せられる。その意味で，斜線の領域は労働の完全雇用領域である。なお，灰色の領域と斜線の領域の共通部分である境界線上は，資本の完全利用と労働の完全雇用が同時に達成される範囲である。

また，右下りの点線の曲線より下の白色の領域は，需要の不足のため，労働の不完全雇用と資本の不完全利用が同時に存在する領域である。

このようにして，灰色の領域は資本の完全利用領域であり，斜線の領域は労働の完全雇用の領域であり，白色の領域の全体は，資本の不完全利用と労働の不完全雇用が同時に存在する領域である。そこで，資本の超完全利用と，労働の超完全雇用が不可能であるとすると，現実の経済が立入ることの出来る範囲は，sa，CおよびS点を連ねる線上を含み，それより下の白色の領域ということになる。その領域は次式で示される。

$$\frac{I}{K}\leqq\frac{sf(k)}{k}\left(=\frac{s\min\{ak,\, b\}}{k}\right) \tag{26}$$

または，

---

(31) $ak>b$ の場合は (11) 式によって $\mu>0$ となる。

$$\frac{I}{K} \leqq \frac{sF(K,L)}{K}\left(=\frac{s\min\,[aK,\,bL]}{K}\right) \tag{27}$$

$\therefore\ I/s \leqq F(K,L)$

次に，斜線の領域の中で，T点を通る実線の右下り曲線について考えてみよう。これは $k \geqq b/a$ の範囲での (18) 式（または (19) 式）を表わしている。(18) 式（または (19) 式）の条件が満たされる時には，(17) 式の条件も満たされる。すなわちこの曲線上では，財市場の超過需要が意図された資本蓄積率 I/K を上昇させる力と，現存資本の遊休の状態が I/K を下落させる力とがちょうど釣り合っているのである。この曲線より上の領域では，(18) 式と (19) 式の I/K が右辺の値より大きく，下の領域では右辺の値より小さい。言いかえれば，この実線の曲線より上の領域では，(14) 式の $(\dot{I/K})$ が正で，曲線より下の領域では $(\dot{I/K})$ は負なのである。

また，実線の右下り曲線と点線の右下り曲線との上下の差は，(18) 式と (19) 式の右辺第2項の値であり，それは $sg(a-f(k)/k)$ または $sg(a-\min[ak,\,b]/k)$ である。ところがこの値は，$k \leqq b/a$（すなわち $ak \leqq b$）の範囲ではゼロとなる。そこで，二つの曲線は $k=b/a$ に対応するCで一致している。また，(18) 式または (19) 式を表わす曲線は，$k \leqq b/a$ の範囲では $I/K=sa$ なので，線分 saC である。そこで，実線の右下り曲線と点線の右下り曲線とはC点で一致し，重なり合ったまま sa 点まで左に伸びていると考えることができる。

次に，第2図の n，S，Tの諸点を通る逆L字型の曲線の性格について考えてみる。ところで，$\dot{k}=0$（または $\dot{k}/k=0$）の軌跡を示す (16) 式は，(15) 式のとおり $f(k)=\min[ak,\,b]$ であるので，次のように変形することが出来る。

$$\min\left[\frac{I}{K},\ \frac{s\min\,[ak,\,b]}{k}\right]-n=0 \tag{28}$$

このようにして，$I/K<sf(k)/k$ の範囲（sa，C，Sの各点を通る曲線より下の範囲）では，$I/K=n$ となり，これは線分 nS で表わされる。しかし，$I/K>sf(k)/k$ の範囲（sa，C，Sの各点を通る曲線より上の範囲）では，次のようになる。

$$\frac{s\min\left[ak,\ b\right]}{k}=n \tag{29}$$

ところが，第2図は $sa>n$ の場合について描かれているので，$sa=n$ ということはあり得ず，$sb/k=n$ の場合しかない。したがって次のようになる。

$$k=\frac{sb}{n} \tag{30}$$

この k の値を k^* で表わすと，(30) 式はS点（k^*, n）から縦軸に平行に上に伸びる半直線で表わされる。それゆえ，$\dot{k}=0$ の軌跡は，n, S，Tの諸点を通る逆L字型の曲線である。そして，この逆L字型の曲線より左上の範囲では $\dot{k}>0$ であり，右下の範囲では $\dot{k}<0$ である。

このようにして，資本・労働比率 k と意図された資本蓄積率 I/K の動きに関して，第2図は四つの部分に分れる。すなわち，n, S，Tを通る逆L字型曲線と，線分 sa Cを含む実線の右下り曲線によって，四つの部分に分けることが出来るのである。それぞれの部分での k と I/K との動きの方向は，直角をなす短い矢印で示されている。[32]

また，逆L字型曲線と実線の右下り曲線の交点Tは，$\dot{k}=0$ および $(\dot{I}/K)=0$ の二つの条件を満たす点であり，二階堂教授はこれをただ一つの「臨界点」[33] $(sb/n,\ (I/K)^*)$ と呼んでいる。[34]

次に，このT点の安定性いかんの問題について考えてみよう。二階堂教授は，第2図に描かれているような，幾つかの矢印の軌道によって体系の動きを示している。図には，左右からT点に向って近づく二つの軌道があるが，二階堂教授はこのような軌道を「臨界的軌道」と呼んでいる。[35] これら以外の軌道は，結局T点から離れて行く。臨界的軌道より上のものは上方へ，下のものは下方へ遠ざかって行くのである。そしてT点は鞍点になっており，不安定であること

(32)　T点のすぐ左上の部分の k と I/K の動きは，灰色の領域のものと同じである。
(33)　*Op. cit.*, p. 121.
(34)　このT点における I/K を $(I/K)^*$ と表わすと，それは次のようになる。
$$(I/K)^*=n+sg(a-n/s)$$
cf. *Op. cit.*, p. 121. 篠崎「恒常成長の安定性と不安定性」，33ページ参照。
(35)　Nikaido, "Harrodian." p. 118.

が分る。

以上は，固定要素比率のモデルに基づく，$sa>n$ の場合の，二階堂教授の均斉成長の不安定性についての分析を説明したものである。二階堂教授はごく少数の数式と一つの位相図を用い，最小限度の説明を行っている。それを詳細に説明すれば以上の通りであると思う。

二階堂教授の数式の立て方，位相図の工夫は，非常に巧妙であると思う。しかし，ここで若干のコメントを述べれば次の通りである。

まず，第2図で感じるのは，経済体系が現実には入り込めない領域の分析が多いということである。現実の資本蓄積率は，sa，C，Sの各点を通る曲線上およびそれ以下の領域にしか到達出来ない。$k\leqq b/a$ の範囲では資本の完全利用の天井，$k\geqq b/a$ の範囲では労働の完全雇用の天井に阻まれて，現実の資本蓄積率は sa CS 曲線より上には入りこめないのである。ただ，その曲線より上に入りこめるのは，意図された資本蓄積率 I/K だけである。臨界点Tさえも，現実の資本蓄積率が到達出来ない，完全雇用領域内にある。

もしたとえば，意図された資本蓄積率 I/K と資本・労働比率 k の組合せが，たまたまT点上にあったらどういうことが起るのであろうか。T点は完全雇用領域の内部にあり，マクロ的な超過需要がある。これはディマンドプル型のインフレーションを伴うであろう。したがって，この場合は，物価の動きとその影響の問題を抜きにしては，分析を十分に行うことは出来ないだろう。また，T点上に限らず，灰色の領域や斜線の領域の内部の動きの問題は，インフレーションの問題と結びつけて考えねばならないだろう。

とくに臨界点が完全雇用領域の内部にある場合には，臨界点の安定性いかんを分析するためには，完全雇用領域内の I/K や k の動きについて考える必要がある。しかし他方，経済の事後的な動きを知ることも重要であり，そのためには資本の不完全利用や労動の不完全雇用の生ずる，白色の領域の分析も重要であると思われる。

また第2図を見る場合，sa はハロッドの保証成長率 G_W に当るけれども，前に述べたように，両者は決して同じものではないことに注意すべきだと思う。

すなわち，ここでの a と，$G_W=s/C_r$ の $1/C_r$ は異なるからである。$1/a$ は純技術的な意味での固定的な資本係数であり，これに対し C_r は，均衡概念的な意味での固定的な資本係数である。したがって，二階堂教授のモデルでは，資本の超完全利用（資本不足）ということはあり得ないが，ハロッドのモデルでは，それが大いにあり得る。第2図において，sa がハロッドの G_W に等しいのであれば，事後的な資本蓄積率は，これよりも上の範囲に位置することが出来る。すなわち，現実の資本蓄積率は，灰色で表わされている資本の完全利用領域に，入り込むことが出来るのである。

VI 二階堂教授のモデルの特徴と不安定性原理

次に，以上で説明した二階堂教授の固定要素比率のモデルの特徴を踏まえて，ハロッドの不安定性原理に対する教授の見解を考察してみよう。二階堂教授は，二つの点でハロッドの説を批判する。一つは，ハロッドの説と異なり，現実の成長率は保証成長率 sa を越えて上昇することが出来ないということである。もう一つは，現実の成長率が保証成長率から下向きに離れて下落した場合，必ずしもハロッドの言うように，現実の成長率が一層下落するようにはならないということである。

まず第一の批判点から考えてみよう。二階堂教授は次のように言う。「ハロッドの洞察において，現実成長率と保証成長率との間の食い違いが不安定性をひき起すということはよく知られており，また正式に formally 述べられている……。しかしながら，固定要素比率のもとにおいては，双方の諸要素の不完全雇用の情況における場合を除いて，後者からの前者の上向きの食い違いは生じ得ない。というのは，実現された投資は，労働が生産を拘束していない時せいぜい sa の率で産出高の水準を高めることが出来，労働が拘束している時 sa よりも低い率で産出高の水準を高めることが出来るからである。実際に sa よりも高い率で成長し，経済を保証成長から離れて駆り立てることの出来るものは，産出物に対する需要 I/s である。[36]」この二階堂教授の主張は，教授が資本の

36) *Op. cit.*, p. 121.

超完全利用すなわち完全利用状態を超えての利用を認めていないことによっている。しかし，これは前にも繰返し述べたように，ハロッドの考え方とは異なっている。

二階堂教授は前に説明したように，現存資本がいかに未使用のままであるかを示す変数 μ という概念を用いている。そして $\mu=0$ は資本の完全利用を示し，$\mu>0$ は資本の不完全利用を示す。しかし，$\mu<0$ の状態はないと考えている。[37] すなわち，資本の完全利用状態を超える利用は考えていない。そこで，厳密に固定的な資本係数 $1/a$ を仮定すると，労働量からの拘束がない場合でも，与えられた資本の量 K に対して，aK 以上の生産を行うことが出来ないことになる。そして，資本の完全利用が達せられた後は，資本の蓄積率に等しい（二階堂教授の）保証成長率 sa[38] を越えて産出高が成長することは出来ない。したがって，産出物に対する需要 I/s は，sa を越えて成長し得ても，現実の産出高はそうすることが出来ないのである（このことは，意図された資本蓄積率 I/K が sa を越えることが出来ても，事後的な資本蓄積率はこれを越えることが出来ないということに対応している)。このようにして，二階堂教授の考え方によれば，現実の産出高に対して相対的に資本が不足するというようなことはあり得ない。産出高に対して資本を相対的に不足と感ぜしめるような産出高が，始めから実現し得ないからである。しかし，このような事は，度々述べたように，少くともハロッドの考え方とは異なる。

問題は固定要素比率すなわち生産要素の固定係数の仮定にあるのではない。二階堂教授の「資本の完全利用」の概念に問題がある。二階堂教教の「資本の完全利用」の状態というのは，労働量の拘束がなくても，ある与えられた資本の量に対して，これ以上産出高を増大することが出来ないというところまで産出高を増大した状態である。もしそれよりも少しでも少ない産出高をもたらすような資本の利用状態では，もはや不完全利用ということなのである。そこで，

(37) *Op. cit.*. p. 115.

(38) $sa=\dfrac{S}{Y}\cdot\dfrac{Y}{K}=\dfrac{S}{K}=\dfrac{\dot{K}}{K}$

前にも述べたように，いわゆる正常稼働率での設備（資本）の稼働の状態とも異なるのである。正常稼働に対しては過度の稼働も考えられる。しかし二階堂教授のモデルでは過度の稼働は存在し得ないのである。したがって，一つの解釈の仕方は，二階堂教授の「資本の完全利用」の状態は，正常稼働を超えたぎりぎり一杯の稼働の状態であると考えることである。もう一つは，「資本の完全利用」の状態は正常稼働と同じことであるが，二階堂教授はこれを超えての稼働はあり得ないと仮定する，と考えるのである。おそらく後者であろう。いずれにせよ，これらはハロッドの考え方とは異なり，又現実への妥当性に問題のある仮定であると思われる。

前にも述べたように，ある企業の工場の設備が1日8時間の操業で，その時間内では能力一杯に操業しているとすると，これは，8時間労働制のもとでは，普通の意味で資本の完全利用の状態と言えるのではなかろうか。ところが，需要が急増して，二交替または三交替で，すなわち1日16時間または24時間の操業を行うようになったとすると，これは資本の完全利用の状態を越えていると考えるべきではないだろうか。(特殊な設備を除いて）1日24時間の操業を資本の完全利用と考えることは，現実的ではない。1日8時間の操業を資本の完全利用とすれば，それを越えての操業は可能であり，現実にもそのようなことは行われているのである。また設備と同様，在庫品についても同じようなことが言える。生産物に対する需要が急増した時，不本意な在庫吐き出しということはあり得る。その時には，現実の産出高に対して在庫品が不足している。それは在庫品について，資本の超完全利用があることを意味するのである。

ハロッドの経済動学において，資本の完全利用の状態とは，前の期間において資本が産出高に対して過不足なく存在しているという前提のもとに，現実の資本係数 C が，必要資本係数（必要資本産出比率）C_r に等しいということである。ハロッドによる C_r の定義は，次のようなものであった。「C が C_r になるのは，その分子分母の値が，各主体が手持ちの固定資本財および流動資本財 (circulating capital goods) の量において，それぞれちょうど最も好都合と考える水準であって，それ以上でも以下でもない時である。手持ち資本について

このように表現することは，希望される資本量が，一生産期間当り諸財の生産量の増分と明確な関係を持つことを示唆している。それは円滑な発展 (steady advance) の場合には十分合理的であると思われる。[39]」このようにしてハロッドは，前の期間においても資本に過不足のないような円滑な発展の場合には，希望される資本量（固定資本財と流動資本財の量）の増分が，財の生産量の増分と一定の関係を持っていると考えているのである。この意味では，ハロッドは，固定的な資本係数を考えている。しかし彼は，現実の資本係数 C が必要資本係数を超えることが出来ないというような，ギリギリ一杯の技術的限界を示すものとして，C_r を考えているのではない。ハロッドによれば，「C_r は新資本に対する必要を表現する均衡項である[40]」のである。また C_r は，各主体の手持ちの固定資本財および流動資本財の量に関して抱く満足状態を表わすのである。[41] そういう意味では，C_r は二階堂教授が考えているような意味での固定係数ではない。

このハロッドの必要資本係数 C_r は限界概念であるが，二階堂教授が考えている固定的な生産係数としての資本係数は平均概念であり，a の逆数である。もし，ハロッドの限界概念としての必要資本係数が平均概念としての必要資本係数に等しい場合，その意味においてはそれは二階堂教授の $1/a$ と比較出来る。しかし前に述べたように，同じく固定係数であっても，ハロッドの C_r は均衡概念であるのに対し，二階堂教授の $1/a$ は純技術的な概念であるところが異なる。これは言い替えれば，ハロッドでは $\mu \gtreqless 0$ であるのに，二階堂教授においては $\mu \geqq 0$ なのである。ハロッドの取り扱いの方が，二階堂教授のものより．より現実的であると思われる。

このようにして，資本不足という状態は起り得るし，理論的にもそのように取り扱う方が正しいと思われる。そこで，労働の拘束がない限り，現実の成長率が保証成長率を超えて上昇することは可能であり，その点についてはハロッ

(39) Harrod, *Economic Dynamics*, p. 18,（邦訳，28–9ページ）。
(40) Harrod, *Towards*, p. 82.
(41) cf. Harrod, *Economic Dynamics*, pp. 18–9（邦訳，29ページ）。

ドの不安定性原理に問題はないのである。

ただここで，資本不足ばかり取り扱って，労働不足の方を取り扱わないのは片手落ちではないかという議論がなされるかも知れない。たしかに，好況時には労働の超完全雇用ということはあり得るし，その意味での労働の不足はあり得る。しかし労働は不足しても，その労働の不足を補うために労働の供給を増やすことは困難である。他方資本不足の場合は，比較的短期間で資本の増大を計ることは可能である。したがって，不安定性原理においては，超完全雇用という意味での労働不足は，資本不足と比べてあまり大きな意味を持たない。それゆえ，資本不足の方のみを大きく取り上げて，超完全雇用という意味の労働不足を無視しても，差支えないと思われる。

次に，二階堂教授によるハロッドの不安定性原理に対する第二の批判点について，考えてみよう。それは，現実成長率（この場合 I/K で表わされる）が（二階堂教授の）保証成長率 sa から下向きに離れて下落する場合，必ずしもハロッドの言うように，それが一層下落することにはならないということであった。二階堂教授は次のように言う。「第2図[42]において，臨界的な軌道より上への保証成長を離れての僅かの下向きの下落は，結局経済をして，長引く景気急騰 boom へ向って上方に追いやる。このことは，保証成長から離れて下向きへの下落は，それから離れて一層下向きに経済を追いやり，上向きのものはそれから離れて一層上向きに経済を追いやるという，ハロッドの主張と矛盾する。[43]」これを第2図で考えてみよう。前にも説明したように，ここで言う保証成長率の値は sa であり，図では線分 sa Cの高さで表わされる。今 $k \leqq b/a$ の範囲で，I/K の値の sa からの下方への乖離が生じたとする。しかもそれは，左方からT点に向う臨界的な軌道より上の範囲で留まっているとする。その場合には体系は先ず右下の方向へ進み，CTを通る右下りの実線の曲線に達し，それを越えると右上方に進むことになる。この結果，成長率（この場合は意図された資本蓄積率で表わされている）は，sa から下方に乖離した時，最初しばらくは確

(42) Nikaido, "Harrodian.", p. 120.
(43) *Op. cit.*, p. 122.

かに不安定性原理にしたがって下方に益々離れて行くが，やがて反転して sa を越えて上昇する。したがってハロッドの不安定性原理どおりにはならないということである。

しかし，この二階堂教授の主張には三つの問題点がある。

一つは，ハロッドの不安定性原理そのものと，それの動態経済の分析への応用とは，はっきり区別して理解する必要があるが，二階堂教授は両者を区別していないということである。ハロッドの不安定性原理は，成長率について言えば，所得の現実成長率と保証成長率との関係だけで組立てられ，自然成長率との関係は捨象されている。そこで，完全雇用の天井との関係とか，完全雇用領域内の問題は関係していない。そして，不安定性原理を応用する場合，たとえば景気循環の分析をする時において，始めてこれらが関係して来る。[44] ところが，第２図に表わされている二階堂教授の位相図には，完全雇用の天井や完全雇用領域が含まれていて，二階堂教授が指摘する sa に向って反転して上昇する経済体系の軌道は，この完全雇用領域内にあるのである。したがって，ハロッドの不安定性原理の前提と，二階堂教授の議論の前提とは明らかに異なるのである。

また，二階堂教授のモデルに含まれている（４）式または（12）式を見ると，自変数の一つとして λ（市場の需要と供給の情況を示す変数）が含まれている。前述のように，この λ は，財に対する需要 I/s の大きさと，可能的産出高 $F(K, L)$ との関係を表わす値であって，これが意図された資本蓄積率 I/K の変化率を決定する一つの変数となっている。ここにはやはり，完全雇用の天井との関係が取り扱われており，それはハロッドの不安定性原理には無い要素である。そしてもちろん，この点は二階堂教授のモデルの一つのメリットではあるけれども，他方では，ハロッドの不安定性原理に対し，前提の違いを示すものでもあるのである。

---

(44)　たとえば，ハロッドの *Economic Dynamics* (1973) の33ページから34ページは，不安定性原理そのものについて述べており，34ページの終りから41ページの始めにかけては，不安定性原理の応用としての景気循環分析を展開している。

また，第二の問題点は，ハロッドの不安定性原理が，保証成長率に対する事後的な所得の成長率という意味の現実成長率の関係を取り扱っているのに，二階堂教授は保証成長率に対する事前的な資本蓄積率の関係を取り扱っているということである。今所得の成長率と資本の蓄積率との違いを無視するとしても，事後的な成長率と事前的な成長率の違いは無視出来ない。事後的成長率（現実成長率）は事前的成長率（需要の成長率）に対し密接な関係にあるが，両者は必ずしも一致しない。産出高が完全雇用水準に到達すると，需要は完全雇用水準を越えて増大しても，現実の産出高はその水準を越えることは出来ない。したがって，完全雇用の天井に達すると，それ以後は，事後的成長率（現実の成長率）と事前的成長率（需要の成長率）は一致しないのである。

したがって，完全雇用領域内での I/K の動きを含めて不安定性原理の問題を考えることは，本来のハロッドの不安定性原理の枠を越えるものである。そのように拡張解釈された不安定性原理を考えることは，それなりに有意義であるが，それによってハロッドの不安定性原理の結論を誤ったものとして批判することは出来ない。そこにははっきりとした前提の違いがあるからである。

第三の問題点は，第一の問題点と密接な関係がある。ハロッドの不安定性原理が意味するのは，現実成長率が保証成長率から僅かに乖離した時，その直後にどういうことが起るかということに関しているのである。そして，ずっと後に結局どういう事が起るかということに関係しているのではない。しかし，二階堂教授が問題としているのは，むしろ後者の方であると思われる。

また，ハロッドは，ずっと後に何が起るかということは，景気循環の問題として分析を行っている。そこでは，貯蓄率も必要資本係数も変化するものとして，分析が行われている。したがって，ここでもやはり，固定係数に固執する二階堂教授の議論とハロッドの議論とは，前提が違っているように思われる。前提が異なれば，当然結論も異なって来るのである。

このように，二階堂教授によるハロッドの不安定性原理に対する第二の批判には問題がある。しかし，その際，二階堂教授が示す，ハロッドの不安定性原理が妥当する特殊な場合というのは興味深いので，次にそれを考察してみよ

う。教授は次のように言う。「実際に，質的に qualitatively ではないが，特別に何が生ずるかということは，企業家達がいかに楽観的であるかということに依存している。すなわち相殺関数 the offsetting function $g(\mu)$ の特殊な形に依存しているのである。事実特殊な相殺関数

$$g(\mu)=\mu$$

について，曲線 (18)[(45)] は水平な直線

$$\frac{I}{K}=sa \qquad (31)^{(46)}$$

となり，そして (31) が二つの臨界的な軌道と一致するところの対応する位相図は，その主張と両立し得るのである。[(47)]」

二階堂教授が相殺関数と呼ぶものは，(5) 式に現われていた。すなわち，$\mu \geqq 0$ の範囲で定義された，非負で連続的な $g(\mu)$ という関数である。$\mu=0$ は資本の完全利用に対応し，$\mu>0$ は不完全利用を示す。そして，$\mu>0$ は投資を抑制すると考える。他方，彼は λ という概念を用いている。$\lambda=0$ はちょうど可能的な産出高の水準で財の需給が一致し，資本と労働のうち少くとも一つが完全利用（または完全雇用）されている状態であった。そして $\lambda>0$ は可能的産出高の水準で財の超過需要があり，$\lambda<0$ は可能的産出高の水準で財の超過供給がある。後者の場合，もし労働が過剰であれば，不完全雇用均衡となる。$\lambda>0$ は投資を刺戟し，$\lambda<0$ は投資を抑制する。このようにして，λ と μ は投資の刺戟または抑制に関して相互に相殺的に作用する。しかし，λ と μ とは，必ずしも直接比較出来る数値ではないので，λ と比較出来るような $g(\mu)$ という関数を考えたのである。二階堂教授はとくに言っていないが，$g(\mu)$ は μ の増大関数であり，また $\mu=0$ のとき0となる。このようにして，次のような (4) 式と (5) 式とを示していたのである。

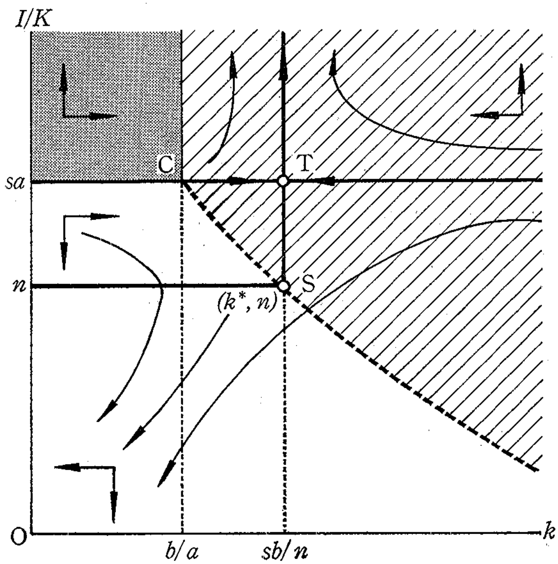
$$(\dot{I/K})=\Phi(\lambda,\ \mu) \qquad (4)$$

(45)　原文では (31)。
(46)　原文では (32) 式。
(47)　Nikaido, "Harrodian." p. 122.

$$
\Phi(\lambda,\mu)\begin{cases} >0 & \lambda > g(\mu) \\ =0 & \lambda = g(\mu) \\ <0 & \lambda < g(\mu) \end{cases} \tag{5}
$$

ところが二階堂教授は，ここでμの生のままの数値が，たまたまλの値と比較出来るような特殊な場合を考える。すなわち$g(\mu)=\mu$となる場合である。(17) 式から，$\mu=a-f(k)/k$であった。そこで$g(\mu)=\mu$は$g(a-f(k)/k)=a-f(k)/k$となる。したがって，この場合には (18) 式は (31) 式すなわち$I/K=sa$となる。(18) 式は，第2図においては，線分sa Cと，C点からの右下りの実線の曲線で表わされるものであった。ところが (31) 式では，この右下り曲線の部分がsaの高さで水平になり，全体がsaの高さの半直線で表わされるものとなる。

この場合の位相図を描くと第3図のようになる。第3図は，第2図の右下りの実線の曲線の部分が水平となっている。したがって臨界点であるT点が線分sa Cの延長線上にある。そして，T点に左右から向う臨界的軌道は，(31) 式を表わすsaの高さの水平な半直線上にあるのである。第3図の場合，経済体系



第 3 図

の動きを示す軌道は，この $I/K=sa$ なる直線より上から出発するものは，すべて上方に向う。また，この直線より下から出発する軌道はすべて下方に向うのである。このことからして，二階堂教授は，$g(\mu)=\mu$ でありしたがって $I/K=sa$ の場合には，この位相図がハロッドの主張する不安定性原理と両立すると言うのである。そして，このことは $g(\mu)=\mu$ という仮定に依存しており，$g(\mu)=\mu$ ということはまた，企業家達がいかに楽観的であるかということについての特定の状態を表わしていると考えるのである。これは，二階堂教授のモデルに基づく結論であり，これはこれなりに，非常に興味深いものである。

しかし，ハロッドの不安定性原理は，純粋に，保証成長率と現実成長率との間の関係の原理である。この二階堂教授のモデルでの不安定性原理は，始めから，保証成長率と自然成長率，すなわち sa と n との間の特定の関係が前提になっていることに注意すべきである。第2図や第3図においては $sa>n$ ということが前提になっている図である。自然成長率は現実成長率の最大平均値を示すものであり，$sa>n$ という状態は，保証成長率と現実成長率との関係にも密切な関連を持っている。しかし二階堂教授は，この点についてはここで何ら考慮を払っていないのは，不備ではないかと考えられる。

VII　結び

以上のようにして，二階堂教授の成長モデルの特徴を，とくにハロッドのモデルと比較することによって明らかにし，それに基づいて，二階堂教授の不安定性原理についての見解を論評した。ここで以上の要点を整理し，結びの言葉を述べたいと思う。

最初に第III節において，二階堂教授の基本的なモデルとハロッドのモデルとの比較について論じた。二階堂教授の基本的なモデルの諸仮定は，基本的にはハロッドのものと一致している。とくに需要が供給を決定するというケインズ的な仮定を含んでいる点など，両者はよく一致している。しかし，ハロッドは成長率を所得（または産出高）の成長率で捕えているのに対し，二階堂教授は意図された資本蓄積率 I/K で捕えている。本文でも述べたように，ハロッド

はこの資本の蓄積率の概念の使用を避けている。また，ハロッドは，その不安定性原理において，成長率の変化率の決定要因として，投資の過不足を通じての資本の過不足を考えている。これに対して二階堂教授は，意図された資本蓄積率の変化率の決定要因として，市場の需要と供給の情況（財の需要と産出高の可能水準との関係）を示す変数λと，現存資本の遊休の程度を示す変数μとを考えている。前者はハロッドがとくに考慮していない要因である。後者はハロッドの考えたものと基本的に同じものであるが，二階堂教授は資本不足の可能性を否定している点は大いに異なる。これは，ハロッドが資本の完全利用を均衡概念として考えているのに対して，二階堂教授は純技術的な概念として捕えているためである。また，ハロッドのモデルがより現実的なものであるのに対して，二階堂教授のモデルは非常に数理的である点も異なる。

続いて，二階堂教授の固定要素比率（固定係数）のモデルについて考察し，ハロッドのモデルとの違いについて検討した。二階堂教授は，極端な硬直性を持った固定要素比率のモデルを，「ハロッド的情況」と呼んでいる。ハロッドはもちろん，このような極端な硬直性を持った固定要素比率のモデルのもとに，分析をしたのではない。さらに大きな違いは，ハロッドの固定的な必要資本係数は均衡概念であり，現実の資本係数がそれを越えて，その結果資本不足が生ずることを考慮している。ところが，二階堂教授のモデルでは，固定的な資本係数は純技術的な概念であり，資本の量が与えられると，それに対応する一定の産出高を越えての生産は不可能である。それゆえ，ある現実の産出高について資本不足の状態というようなことはあり得ない。ハロッドでは，資本の不足が投資を刺戟し成長を促進するというメカニズムが，重要な理論内容となっている。しかし二階堂教授のモデルでは，このようなことは考えられない。このことは，単純化の程度の違いというよりも，むしろ双方のモデルの本質的な違いを表わすものと思われる。また，二階堂教授の固定要素比率のモデルでの，現存資本の遊休の程度を示す変数μの特定化にも問題がある。それによると，$aK<bL$で資本の方が相対的に不足しているならば$\mu=0$となり，これはまた資本の完全利用を意味するのである。しかし，このことが言えるのは，産出高

の可能水準を吸収するのに十分なほど，財に対する需要があることを前提としている。二階堂教授はこのことを明らかにしていない。

次に，二階堂教授の固定要素比率モデルにおける，均斉成長の安定性いかんについての分析について詳細に考察をした。二階堂教授は若干の数式と位相図によって非常に巧妙な分析をし，均斉成長が非常に不安定であることを論証している。それについて先ず感じるのは，経済体系が現実には入りこめない完全雇用領域内の分析が多いということである。資本蓄積率についても，事前的な値のみが，この中に入れるのである。このような分析においては，インフレーションの問題を抜きにして行うことは出来ないと思われる。また，二階堂教授が保証成長率と呼んでいる sa は，ハロッドの概念とかなり違うことに注意すべきである。これは前にも述べたように，ハロッドの必要資本係数 C_r と，これに当る二階堂教授の $1/a$ は，性格がかなり異なるためである。このことと関連して，二階堂教授のモデルでは，現実成長率に当る事後的な資本蓄積率は，資本の完全利用領域である第２図の灰色の領域へは入れない。しかしハロッドのモデルでは，資本不足すなわち資本の超完全利用の状態を認めているので，現実成長率に当る事後的資本蓄積率が，保証成長率を超えてこの領域へ入れるのである。

最後に，二階堂教授の固定要素比率のモデルの特徴を踏まえて，ハロッドの不安定性原理に対する教授の見解について考察をした。二階堂教授は，二つの点でハロッドの説を批判している。一つは，ハロッドの説と異なり，現実の成長率は保証成長率 sa を越えて上昇することが出来ないということである。もう一つは，現実の成長率が保証成長率から離れて下落した場合，必ずしもハロッドが言うように，それが一層下落するようにはならないということである。二階堂教授の第一の批判が生ずるのは，ハロッドが資本の超完全利用すなわち資本不足の状態を認めているのに，二階堂教授がこれを認めていないことに起因している。そしてこのことは，双方が同じく固定的な資本係数を仮定していても，ハロッドのそれは均衡概念であり，二階堂教授のそれは純技術的な概念であることによっている。これは単なる抽象度の違いということを越えている

と思われるが，ハロッドの考え方の方が妥当であり，経済学的にも有用であると考えられる。

二階堂教授の第二の批判は，三つの点で問題がある。一つは，ハロッドの不安定性原理について考える場合，原理そのものと，それの動態経済の分析への応用とを区別して理解する必要があるが，二階堂教授は両者を区別していないということである。ハロッドの不安定性原理は，成長率について言えば，所得の現実成長率と保証成長率との関係だけで組立てられており，自然成長率との関係，したがって完全雇用領域との関係は捨象されている。ところが二階堂教授はこれらを一度に扱っているのである。ハロッドにおいては，自然成長率や完全雇用領域との関係は，原理の応用，たとえば景気循環の分析において始めて関係している。二階堂教授が批判している内容は，完全雇用領域内のことであるので，ハロッドの不安定性原理と，前提が異なっている。二階堂教授の第二の批判の二番目の問題点は，ハロッドの不安定性原理が，保証成長率に対する事後的成長率という意味の現実成長率との関係を取り扱っているのに，二階堂教授は保証成長率に対する事前的な成長率（意図された資本の蓄積率または需要の成長率）の関係を取り扱っている。事後的な成長率は事前的な成長率と，とくに完全雇用領域では一致しない。二階堂教授の第二の批判の第三の問題点は，ハロッドの不安定性原理が，現実成長率が保証成長率から僅かに乖離した時，その直後にどういうことが起るかということを取り扱っているのに，二階堂教授は，ずっと後に結局どういうことが起るかということまで一度に扱っている。したがって，この点についても前提の違いがある。要するに，二階堂教授の第二の批判は，双方のモデルの違いに依存している。モデルそのものについて言えば，全体としてハロッドの方が，現実により妥当するものと思われる。しかし，この批判に関連して二階堂教授が示した，ハロッドの不安定性原理が妥当する特殊な場合というのは興味深いので，これについても考察した。

二階堂教授のモデルやそれに基づく分析は数理的で抽象度が高い。けれども，抽象度が高いからというだけでは片付けられない問題点もあるように思われる。しかし，二階堂教授が，財の需要と産出高の可能水準との関係としての，

市場の需要と供給の情況を示す変数 λ を，均斉成長や保証成長の安定性いかんの分析に導入したことは，新しいことであると思われる。また，二階堂教授による，完全雇用領域内での意図された資本の蓄積率 I/K や資本・労働比率 k の動きの分析は，不安定性原理とインフレーションの問題を考える時，有用であると思われる。そして，二階堂教授の数式の展開や位相図の工夫には，学ぶところが多い。今後，自己の積極的な分析を行う時，役に立てたい。

参考文献

〔1〕 Harrod, R. F. "An Essay in Dynamic Theory", *Economic Journal*, March, 1939.

〔2〕 ――――――――, *Towards a Dynamic Economics*, 1948.

〔3〕 ――――――――, *Economic Dynamics*, 1973.

〔4〕 Keynes, J. M., *The Collected Writings of John Maynard Keynes*, edited by D. Moggridge, Vol. XIll, 1973.

〔5〕 Nikaido, H., "Harrodian Pathology of Neoclassical Growth: the Irrelevance of Smooth Factor Substitution", *Zeitschrift für Nationalökonomie*, Vol. 40, 1980.

〔6〕 置塩信雄 『現代経済学』 1977.

〔7〕 篠崎敏雄 「恒常成長の安定性と不安定性――二階堂説の検討――」『香川大学経済論叢』 第55巻第2号，昭和57年9月.

〔8〕 Solow, R. M. "A Contribution to the Theory of Economic Growth", *Quarterly Jonrnal of Economics*, February, 1956.

〔9〕 鴇田忠彦 『マクロ・ダイナミックス』 1976.