1980-11

註解

「ワルラスの経済学」

（森 嶋 通 夫 著）

橋 爪 大三郎

Introduction 4

Part I Exchange and Production

1. Arbitrage and Exchange Equilibrium 7
2. The tâtonnement 13
3. Walras' Law and Production 19
4. The Dual-adjustment Rules: Walrasian and Keynesian 26

Part II Economic Growth

5. Capital Formation and Credit 34
6. A Neoclassical Theory of Growth 40
7. Towards Keynes 51

Part III Money and Interest

8. The Walrasian Prototype 63
9. General Equilibrium with encaisse désirée 68
10. Alternative Theories of Interest 81
11. The Quantity Theory of Money 90
12. Say's Law 100

Part IV Time Elements

13. Capital and Money Reconsidered 106

このレジュメは，森嶋通夫の近著，"Walras' Economics: A Pure Theory of Capital and Money" by Michio Morishima, Cambridge U. Press, 1977 の論旨を要説するものです。

森嶋のこの書物は，さきの『マルクスの経済学』とちょうど対をなして，近代経済理論のいまひとつの重要な源泉であるL. Walrasの所説に深くわけ入り，それを再評価しようとするものです。とりわけこの仕事は，資本制的貨幣経済メカニズムに関心をもつ研究者には，決定的な重要性をもっていると言えましょう。この註解を草する理由も，貨幣論を展開する上で欠くことのできない基礎的なモデルが，そこで詳述されているからにほかなりません。

森嶋が検討の素材としているのは，Walras の『純粋経済学要論』ですが，これは翻訳が目下絶版で，容易に手に入れるわけにはいきません。また，森嶋の論文自体もまだ邦訳がありません。そこで，参照の便宜等のため，森嶋の上掲書を順を追って紹介する，という要説の仕方をとることにしました。以下でのべるのは，つぎのような事柄です：

① 各章ごとの，論旨の組みたてや重要な主張点の整理，

② 数式の，なるべく綿密な追尾，

③ そのほか必要と思われるコメントや註記のたぐい。

なお，59B などと記して，原著の59ページ第2パラグラフを，(上): 25 などと記して，Walras の上掲『要論』邦訳ページ数を，それぞれ示すことにします。数式の番号も，原著と揃えておきます。

森嶋は，多部門の成長理論でもっとも大きな業績をあげました。それは今日，「森嶋の三部作」として知られています。彼の議論は結局，このようにして開発されたモデルのなかに，Marx, Walras, Keynes の議論をすべて包融させてしまい，もっとも多産な経済モデルを編みだそう，ということのようです。この提案が（とりわけ貨幣論にとって）有用なものであるか否かも，見極めていきましょう。

＝ はしがき

『ワルラスの経済学』の冒頭にある「はしがき」は，森嶋の動機づけとこの書物の内容，Walras その人に関して適切な予備知識を与えるものとして，要訳するには惜しまれる名文であるから，以下にそのまま訳出しておくとする。

本書で私は，ワルラスの経済学の全貌を要約するのではなく，その理論的な核心だけを検討するようにした。が，だからといって，前著『マルクスの経済学』がマルクスを歪めたほどには，ワルラスの姿を捻じまげるということはないものと思う。マルクスの場合は『資本論』全三巻にしても，純粋な経済分析が主，というわけではないのだから。

ワルラスのもともとのプランによると，彼の著作は膨大なものとなるはずだった。ジャッフェ（W. Jaffé）が英語に訳している，現存の『純粋経済学要論』の決定版は，ワルラスが書こうとしていた政治・社会＝経済総論の，ちょうど第1巻にあたるものにすぎない。総論は3巻からなるはずであって，のこる2冊のタイトルは，『応用経済学要論：富の農業，工業，商業による生産の理論』，『社会＝経済学要論：所有と税とを介する，富の分配の理論』であった。惜しまれるのは，第2巻，第3巻のかわりに，2冊の論文集，『社会＝経済研究』（1896），『応用政治＝経済研究』（1898）しか出版できなかったことである。本書での私の見解は，ワルラスの応用経済学，社会＝経済学をすっかり無視しているのだから，当然にも限界をもっているが，それでも重大な支障をきたすことはないだろう，ワルラスの純粋経済学を十分評価するためには，もともとの壮大な企図の文脈から切りはなして論じえないのは，もちろんであるとしても。

昨今のワルラス経済学研究は，ワルラスによる交換の，生産の一般均衡理論を，数学的に厳密化することに，専ら血道をあげてきたが，そうするうちにワルラスの理論はすっかり歪められてしまった。そうした研究も悪くはないが，やりすぎは考えものである。経済学的な重要性が限界的にますます逓減していくような主題に，いよいよ数学的な努力を傾注していくというのは，賢明でもないし，ワルラスの最適の法則とも喰いちがうのではないだろうか？ 私の思うに，交換と生産に関するワルラスの理論は，彼の研究の終点でも目的でもなくて，資本形成と通貨の一般均衡理論へのほんのとっかかりなのである。したがってわれわれがまずまっさきになすべきは，ワルラスの著作のなかでは完成をみていない，成長と貨幣の理論を，数学用語ではなく経済用語を用いて研究することである。こうした観点からワルラスを考えなおしてみると，マルクスと並ぶ経済学者，ケインズを予想させる経済学者として，みえてくる。

ワルラスの経済学には弱点もいろいろあるが，私は主たる批判点を最終章にあつめておいた。それ以外の章では，ワルラスに批判は多々あるとしても，私は，ワルラスの経済モデルを手直ししてワルラス理論を完成させることに，力点を置いている。最も重要な手直しは，ワルラスの4階級社会観に関わるが，これは，資本主義社会を，4つの独立した階級――労働者，地主，資本家，企業家――からなる，とするものである。投資の決定は企業家によって下され，資本家の行なう貯蓄の決定からは独立している。ワルラスはこの見解を『要論』の各所で強調しているが，これに見合った数学的モデルをつくることはできなかった。本書の主要な目的のひとつは，いまのべたようなモデル，投資と貯蓄が別々に決定され，従って，セーの法則（Say's Law）が成立たないようなケインズ経済の，ミクロ的な対応物，を提示することである。

（以下，謝辞のたぐいであるので，省略。）

一九七七年一月　　M. M.

＝ 序

「序」において森嶋は，在来の Walras 理解をいちから改めてかかり，新しくワルラス経済学の像を組みたて直すことの必要性を，強調している。彼の説くところを追ってみよう。

森嶋によると，Walras は，いわゆる Walras の一般均衡理論を専ら研究する経済学者らによってさえ，正しく理解されていない。Walras 自身も自分を誤解していたほどなのだ。

森嶋は，常識的な Walras 観を，例示する。たとえば Schumpeter によるなら，Walras は，まったく実際的な問題には不向きな頭をした一般理論屋なのであって，純粋経済モデルの数学的取扱いに熱中する手合いであるとされる。一方 Jaffé によると，Walras は数学の苦手な文学青年崩れの社会主義者，情熱的な一匹狼であるということになる。しかしいずれにせよ，Walras の貢献

はあくまで、『要論』の第2篇から第4篇までにみとめられるという点で、両者は一致しているのである。(1A～2A)

N.B. 『純粋経済学要論』の構成について、目次を掲げて説明しておこう。全体は8篇42章からなり、2つの附録をともなっている。

第1篇 (政治=)経済学および社会=経済学の目的と分け方 (第1～4章)
第2篇 二商品間に行われる交換の理論 (第5～10章)
第3篇 多数の商品間に行われる交換の理論 (第11～16章)
第4篇 生産の理論 (第17～22章)
第5篇 資本化および信用の理論 (第23～28章)
第6篇 流通および貨幣の理論 (第29～34章)
第7篇 経済的発展の条件と結果。純粋経済学諸体系の批判 (第35～40章)
第8篇 公定価格。独占。租税 (第41～42章)
附録1 価格決定理論の幾何学的説明
附録2 アウスピッツ＝リーベンの価格論原理の批判

いうまでもなく、Hicks－Samuelson以降、現今の一般均衡理論は、ここでWalrasの提示した4つの一般均衡モデルのうち、はじめの2つ、すなわち、交換と生産の一般均衡に殆ど議論を終始させるようにして、発展をとげてきているのだが、それがのべられてあるのが、第2篇～第4篇にあたっている。

これに対してBlaugのWalras評価は、"形式的で内容が乏しい"と手厳しい。こうした評価が一般に行なわれていることを認めながら、森嶋はこれを全面的に斥ける。まず第一に、Marxとマルクス主義者を混同してはいけないのと同じように、今日のワルラス主義者とWalrasその人とを一緒くたにしてはならない。Walrasは純理論ばかりでなく、私有財産の国有化や税制改革に重大な関心を払っていた。また、『要論』での頁数が多くないからといって、貨幣や複本位制など後半の主題がいささかも軽く扱かわれているわけではない、というのである。(3A～4A)

森嶋のみるところ、『要論』の究極目標は、資本主義のシステムがいかに運行するかを検べるのに有益なモデルをつくりあげることにあった。だから、その土台にすぎない前半を切りはなして、評価したりすべきではない。(4B) 第7篇の重要性が無視されてきている。Blaugあたりは、Walrasの一般均衡システムからは資本主義経済の変動法則を導きえないではないか、と文句をつけ、Hicksも『価値と資本』で同様のことをのべているが、とんでもない。第7篇では、経済の波動やシステム全体の運行法則が論じられていて、"成長経済では、労賃は不変であるのに比し、地代は上昇、利子率は下落していくだろう"と、RicardoかMarxばりの結論がのべてあるのである。WalrasはRicardoを、英国における純粋経済学の創始者と仰ぐ。Marxとは交流がなかったようだが、WalrasをRicardo学徒とみなせば、両名はその双璧をなす後継者、社会主義者として、相通ずる部分が大きい。(5A～5B)

Keynesとの絡みでは、森嶋はつぎのようにのべている――ケインズ経済学をミクロ的に基礎づけようとするのが流行りだが、Hicksの『価値と資本』のモデルに継木するのは能がない。Keynesが、債券の需給方程式を捨象する一方で投資－貯蓄方程式をのこしているのに対し、Hicksのモデルでは投資－貯蓄方程式の在り処もはっきりしないのだから。これに較べると、Walrasの場合は、まったくうってつけである。第1に、Walrasのシステムは、Keynesのと同様、債券を捨象して投資－貯蓄方程式をのこしている。第2に、Walrasが、資本と経営の分離に着眼し、資本家と企業家とを区別しているのが大きい。Hicks以降、企業と家計しか考えなくなったが、Walrasは家計を4つに分けていた。そして、貯蓄は(主として)資本家が、投資は企業家が行なう、と考えるのである。貯蓄と投資とが互いに独立になるなら、大問題であり、Keynesはこれを追究した。Walrasはそこまで踏みこんでいないし、その数学モデルも組みそこねている。これは手直しが効くだろう。(6B～7A)

ただそれにしても、それだけでうまくいくとは思えない。HicksはWalrasの不毛性を、比較静学を欠くためだと決めつけているが、そんなことはないのであって、むしろ、一般均衡理論を一段階の理論(one-stage theory)として組みたててしまったせいだろう。これにかえて二段階(two-stage)のアプローチをとれば、良い結果が出るのではないか。

最後に森嶋は、近時の経済学者が数学的能力を競い合う現状を嘆いたあと、『ワルラスの経済学』の目的を、つぎのように締括している――『要論』の各

所から Walras の経済学のヴィジョンを抜きだしては寄せ集め、それに合わせて Walras の数学的モデルの方を手直しし、そのモデルがどう動くかしらべてみること。(8A)

以下『ワルラスの経済学』は4部13章からなるが、その内容はあらまし次の通り。まず第Ⅰ部では、資本の理論、貨幣の理論へ進むための準備として、交換の一般均衡の存在と安定(第1章～第2章)、生産の一般均衡の存在と安定(第3章～第4章)を吟味する。第Ⅱ部では、Walras の資本形成の理論を扱う。とりわけ、セーの法則が成立つ場合と、成立たない場合とを、対照させる。第Ⅲ部では、Walras の貨幣論を、なるべく彼の本来の趣意を生かすような形で、組み直してみる。第Ⅳ部では、Walras の批判を試みる。Walras は、新旧資本財の区別をしていないし、生産期間を無視し、貨幣の回転の期間もきちんと扱っていない。そこで Walras-von Neumann モデルを採用すれば、うまくいくのではないだろうか？ (8B–9B)

PART I
Exchange and Production

第1章 *Arbitrage and exchange equilibrium*

Marx は『資本論』の冒頭で、なぜある商品が標準財 (numéraire) となるに至るのかを論ずるはめとなったが、Walras の場合も同様であった。Marx は抽象的人間労働、Walras は稀少性 (rareté) と、価格システムの背後にみとめる実体こそちがえ、資本主義経済を分析するに先立ち、両者は同じ問題に直面したのである。(11A)

Walras は、彼の父の社会的富の理論、Cournot の相対取引 (arbitrage) の理論に助けられた面もあるが、よく頑張って自由市場の数学的研究を独創的にやり

とげた。今日の水準からみれば、荒っぽいところも目につこう。第1に、主体の均衡を、$u_1/p_1 = u_2/p_2 = \cdots$ という等式の形で示していて、Kuhn-Tucker 流の不等式で示すには至っていない。第2に、市場均衡を、$S=D$ という等式の形で示していて、ある財が豊富なため只で売られることを考えていない。第3に、方程式の数をかぞえる程度以上に、均衡解の存在を吟味していない。しかしこれは、難癖というものである。(11B～12A) 本文をよく読んで Walras の数式を辿ってみると、それがわかる。

$p \equiv (p_1, p_2, \cdots, p_n)$ ： 価格ベクトル

n ： 市場における財の種類の数

$\bar{x}_1, \bar{x}_2, \cdots, \bar{x}_n$ ： 個人の、初期手持量

$x_1, x_2, \cdots, x_n$ ： 交換後の数量

$u \equiv u(x_1, x_2, \cdots, x_n)$ ： 効用関数(その無差別曲線は、原点に凸)

$$\sum p_i x_i = \sum p_i \bar{x}_i \text{ ： 予算方程式} \tag{2}$$

$$x_i \geq 0 \quad (i=1, \cdots, n) \tag{3}$$

このモデルで効用極大をはかると、Kuhn-Tucker の定理が使えて、

$$u_i \leqq \lambda p_i \quad (i=1, \cdots, n) \tag{4}$$

をうる。ただし、

u_i ： u の x_i に関する偏導関数、

λ ： Lagrange 乗数。

(4) である i について不等号'<'が成立つ場合、x_i はゼロでなければならない。Walras は、不等号のかわりに等号を使っていたが、このことを知っていたと思われる。((上):150, 160–161.) (12A～13B)

自由財を厳密に分析したのは Zeuthen、Neisser、von Stackelberg らドイツ語圏の学者だが、それに対する稀少性の概念は、Walras に基本的である。彼は、稀少性を十分考慮におさめていないという理由で、英国労働価値説も、フランス効用理論も、ともに斥けた。(14A) Walras の交換理論の主目的とは、全て価値があり交換可能なものは、有用で数量に限りがあり、そのまた逆も真であることを、論証することであった。Walras は、価格ゼロのときの財の需要数量をば、その財の「外延効用 (extensive utility)」と名付け、有限であると考えた。(14B) Walras の記述((上):178)を、つぎのように解釈しよう。

$$p_1^0, \cdots, p_n^0 \quad : \quad \text{一般均衡価格}$$

$$X_i(p_1^0, \cdots, p_{i-1}^0, 0, p_{i+1}^0, \cdots, p_n^0) \quad : \quad \text{ある商品}\,i\,\text{の、全外延効用}$$

$$\overline{X_i} \quad : \quad \sum x_i$$

とすれば、

$$X_i(p_1^0, \cdots, p_{i-1}^0, 0, p_{i+1}^0, \cdots, p_n^0) < \overline{X_i}$$

であるなら，財iの均衡価格はゼロとなる。これは今日にいう，自由財の規則とまったく符合する。(15A)

$$d_i \equiv x_i - \overline{x_i} \quad : \quad \text{ある個人が、財}\,i\,\text{を需要する量}(>0)$$

$$s_j \equiv \overline{x_j} - x_j \quad : \quad \text{ある個人が、財}\,j\,\text{を供給する量}(>0)$$

$$D_i(p_1, \cdots, p_n) \quad : \quad \text{財}\,i\,\text{の、総需要量}$$

$$S_i(p_1, \cdots, p_n) \quad : \quad \text{財}\,i\,\text{の，総供給量}$$

$$\sum p_i D_i(p_1, \cdots, p_n) = \sum p_i S_i(p_1, \cdots, p_n) \quad : \quad \text{各個人の予算制約式の総和} \qquad (5)$$

$$D_i(p_1, \cdots, p_n) \leqq S_i(p_1, \cdots, p_n)\ (i=1, n) \quad : \quad \text{一般均衡} \qquad (6)$$

というように，モデルを表示することにすれば、

$$D_i(p_1, \cdots, p_n) < S_i(p_1, \cdots, p_n) \Longrightarrow p_i = 0 \qquad (7)$$

なることは，ワルラスの法則（Walras' Law）即ち (5) から、ただちにみちびかれる。

$$D_i - S_i (\equiv X_i - \overline{X_i}) \quad : \quad \text{超過需要}$$

$$\sum p_i X_i(p_1, \cdots, p_n) = \sum p_i \overline{X_i} \quad : \quad \text{(5) の書換え} \qquad (5')$$

$$X_i(p_1, \cdots, p_n) \leqq \overline{X_i}\ (i=1, n) \quad : \quad \text{(6) の書換え} \qquad (6')$$

$$X_i(p_1, \cdots, p_n) < \overline{X_i} \Longrightarrow p_i = 0 \qquad (7')$$

これは，均衡価格が自由財の規則をみたすように定まることを，示している。(16A)

均衡の存在について。Walras は，2財の場合について，(6)または(6')をみたす均衡が存在することをのべている。(A)，(B)の2財があるとし，後者を標準財とったとき，Walras は両財の需給 D_a, D_b, S_a, S_b が，(B)に対する(A)の価格の連続関数であると仮定する。するとBrouwerの不動点定理が適用でき，

$$D_a(p_a, 1) \leqq S_a(p_a, 1) \quad \text{かつ} \quad D_b(p_a, 1) \leqq S_b(p_a, 1) \qquad (8)$$

の解があることになるはずなのだ。(17A〜17B)

ただしWalrasは，現今の論者と異なり，交換がちっとも行なわれないような交換の均衡の特殊場合を除けてしまって，少なくとも1つの財iについて $D_i = S_i > 0$ となる解（必須交換均衡（essential exchange equilibrium））の存在を特に気にかけた。Arrow–Debreu流の均衡は，必ずしも必須とはならない。

必須性の問題は，生産の一般均衡で少くともある財が生産されるか，資本形成の一般均衡で真に純投資がなされるか，貨幣の一般均衡で貨幣の価格がゼロとならないか，という形でもあらわれてくる。最後の問題は，Hahn 問題として有名である。Walras はずっと早くに，均衡の存在を，必須性の問題として提示したわけだ。(17C〜18A)

つぎにWalrasは，2財ならぬ多財市場において (6) ないし(6')の解を見出さんものと悪戦苦闘し，Cournot の唱えた相対取引の理論をもちだしたが，思わしい結果をえられず，かえって厄介な問題が生じてきた。Walrasのモデルでは各個人は価格を受容するだけで，競売人が価格をいずるのに対し，相対取引のモデルでは競売人などおらず，価格は商品間の事後的交換比率であるという具合で，モデルが別々なのである。このそれぞれに一般均衡が存在するのか，存在するとして両者は一致するのか，Walrasには解けない問いであった。(18C)

Walras は，競売モデルを模索 tâtonnement の理論で解明せんとした。この議論は次章で扱うから，ここでは両モデルの均衡が一致することをのべておこう。そうすれば，Cournot のアプローチは不要になる。まず2財の場合を考え，

$$p_a \quad : \quad \text{(A) の (B) に関する比率}$$

$$S_b = p_a D_a \qquad (9)$$

$$D_b = p_a S_a \qquad (10)$$

$$S_b = p_a S_a \quad : \quad \text{均衡条件} \qquad (11)$$

$$\left.\begin{array}{ll} D_a \equiv D_a(p_a, 1), & S_a \equiv S_a(p_a, 1) \\ D_b \equiv D_b(p_a, 1), & S_b \equiv S_b(p_a, 1) \end{array}\right\} : \text{総需要，総供給} \qquad (12)$$

とすると，(9)〜(12) は，相対取引理論の均衡価格，数量を与える。ここで(A)が自由財でないなら，

$$D_a(p_a, 1) = S_a(p_a, 1), \quad D_b(p_a, 1) = S_b(p_a, 1) \qquad (13)$$

(A)が自由財であるなら，$D_a \leqq S_a$ で $p_a = 0$，$D_b = S_b = 0$ （∵(10),(11)）より，

$$D_a(p_a, 1) \leq S_a(p_a, 1), \quad D_b(p_a, 1) = S_b(p_a, 1) \qquad (13)'$$

である。(13), (13)' は，競売人による一般均衡であるから，相対取引であってもそれが細分できさえすれば，そうした均衡と一致することが示された。(20A-21A)

2財ならぬ m 人 n 財市場でも同様の証明を試みよう。

$\bar{x}_i \equiv (\bar{x}_{1i}, \cdots, \bar{x}_{ni})$：個人 i の初期手持量

$x_i \equiv (x_{1i}, \cdots, x_{ni})$：個人 i の交換後の手持量（配分）

$u_i(x_i)$：個人 i の効用関数（微分可能で強擬凹*）

$x_i \succ x_i'$：個人 i は，x_i' より x_i を選好する

$x_i \succsim x_i'$：個人 i は，x_i' より x_i を弱選好する（x_i' と x_i とが無差別である）

$x \equiv (x_1, \cdots, x_i, \cdots, x_m) \equiv (x_i)$：交換の帰結

$\bar{x} \equiv (\bar{x}_i)$：初期手持ち

$$\sum_i x_i = \sum_i \bar{x}_i \qquad (14)$$

交換に関して，つぎの仮定を措く。

（仮定1）各人が $\bar{x}$ から $x^1 = (x_i^1)$ への交換を拒まないのは，

$$\forall i\,[\,x_i^1 \succsim \bar{x}_i\,] \quad かつ \quad \exists i\,[\,x_i^1 \succ \bar{x}_i\,]$$

のときに限るとする。

$\bar{x} \to x^1 \to x^2 \to \cdots$ という交換をくりかえしていくと，あるパレート最適配分 x におちついて，

$$\forall i\,[\,x_i' \succsim x_i\,] \quad かつ \quad \exists i\,[\,x_i' \succ x_i\,]$$

なる x' は，もはやどこにも存在しない。選好が推移律をみたすなら，$x = \bar{x}$ でない限り，x は $\bar{x}$ を支配する，すなわち，

$$\forall i\,[\,x_i \succsim \bar{x}_i\,] \quad かつ \quad \exists i\,[\,x_i \succ \bar{x}_i\,]。$$

* 関数 $f(x)$ が強擬凹（strictly quasi-concave）であるとは，

$$\forall x_1 \forall x_2 \forall \alpha\,(\alpha \in (0, 1))\,[\,f(x_1) \leq f(x_2) \Rightarrow f(x_1) < f(\alpha x_1 + (1-\alpha) x_2)\,]$$

なることである。（Chiang [1974 : 395]）

（仮定2）（Walras－Cournot）最終配分において，価格（任意の2財間の交換率）は，任意の第3財との交換率の比に等しい。

$x_{ji,kh}$：個人 i が個人 h から，財 k と交換にうる財 j の量

$$x_{ji,kh} = -x_{jh,ki} \qquad (15)$$

$$x_{ji} = \bar{x}_{ji} + \sum_{h \neq i} \sum_k x_{ji,kh} \qquad （各 j, i に対し） \qquad (16)$$

p_{kj}：財 k の1単位と交換にえられる財 j の量

と書けば，つぎのようにいえる。

$$p_{kj} = \frac{x_{jh,ki}}{x_{ki,jh}} \ （各 h, i に対し）（\because 定義）\Longrightarrow x_{jh,ki} + p_{kj} x_{kh,ji} = 0 \ （\because (15)）$$

$$\Longrightarrow p_{jl} x_{jh,ki} + p_{kl} x_{kh,ji} = 0 \ （\because 財 l が自由財でないなら，仮定2は\ p_{kj} = \frac{p_{kl}}{p_{jl}}\ とかける）$$

$$\Longrightarrow \sum_j \sum_{h \neq i} \sum_k p_{jl} x_{jh,ki} + \sum_j \sum_{h \neq i} \sum_k p_{kl} x_{kh,ji} = 0 \ (17) \Longrightarrow 2 \sum_j p_{jl} \left(\sum_{h \neq i} \sum_k x_{jh,ki} \right) = 0$$

$$（\because 前式左辺の両項は等しい）\Longrightarrow \sum_j p_{jl} (\bar{x}_{ji} - x_{ji}) \ （\because (16), (15)）\Longrightarrow \sum_j p_{jl} x_{ji} - \sum_j p_{jl} \bar{x}_{ji}$$

（各 i に対して）(18)。

すなわち，もはや相対取引が生じないような配分で，各個人の予算方程式が満たされている。(21B～22B)

（仮定3）　$\forall i\,[\,x_i \succsim x_i(t)\,]$ かつ $\exists i\,[\,x_i \succ x_i(t)\,]$

ただし t は，個人 i が $\bar{x}_i$ から最終配分 x_i の実現へとすすんだ割合（≤ 1）を示す。

$$x_{ji}(t) \equiv \bar{x}_{ji} + t \left(\sum_{h \neq i} \sum_k x_{ji,kh} \right) \qquad （各 j, i に対して）$$

$$x_i(t) \equiv (x_{1i}(t), \cdots, x_{ji}(t), \cdots, x_{ni}(t)) \qquad （各 i に対して）$$

$$= t x_i + (1-t) \bar{x}_i \qquad （\because (16)）$$

$$\sum_j p_{jl} x_{ji}(t) = \sum_j p_{jl} \bar{x}_{ji} \qquad （各 i に対して）$$

$$x_i(t) \succsim \bar{x}_i \qquad （\because 効用関数は強擬凹） \qquad （各 i に対して）$$

以上の仮定にもとづいて，相対取引の帰結が，通常にいう交換の一般均衡と一致することが証明できる。

（証明）単純化のため，各人は交換後も各財を若干づつは保有するものとする。さて，$x \equiv (x_i)$ がパレート最適であることを言うために，帰無仮説として，ある個人 i の無差別曲面が x で予算平面に接しない（予算平面が無差別曲面に切れこむ）と仮定してみる。(i) 切りこみが下からであれば，

$$x_i(t) \prec x_i \prec x_i(t') \qquad (19)$$

となる（$t < 1 < t'$ であって，ともに十分1に近い）。ここで $x_h(t') \succsim x_h$（各 $h \neq i$ に対して）であれば，$x(t')$ が x を支配することになって x はパレート最

適でないことになるので、ある個人rがいて $x_r(t')<x_r$ (20)。そしてまた、$\exists t(t<1)[x_r \leqq x_r(t)] \Longrightarrow \exists t''(t<t''<1)[x_r < x_r(t'')]$ (効用関数が強準凹) $\Longrightarrow$ 個人rは、$x_r(t'')$からx_rへの移行を欲しない(∵仮定3) $\Longrightarrow$ 人 であるので、$\forall t(t<1)[x_r \succ x_r(t)]$ (*)。(20)と(*)とより、個人rの効用関数はx_rで極大であり、その予算平面はxで無差別曲面に接する。パレート最適点にあっては各人で限界代替率が等しいから、各人の予算平面がxで無差別曲面に接するのでなければならない。これは個人iに関しておいた仮定と矛盾。また(ii)上から切れこむ場合には、$x_i(t) \succ x_i \succ x_i(t')$となるが($t<1<t'$)、個人$i$は$x_i(t)$から$x_i$への移行を欲しないだろう(矛盾)。

かくしてxにおいては、各$u_i(x_i)$は予算式(18)のもとで極大化され、(14)も満されている。仮定1〜3を満す最終配分xは、競争市場における交換均衡である(一致定理(identity theorem))。(23A〜25D)

以上の証明によって、この章で森嶋のえた結論を要約しよう――一致定理によるならば、競争市場の均衡を、相対の、細分された交換取引によってえられるパレート最適な商品の配分と考えてよろしい。

第2章　The tâtonnement

森嶋はこの章では、競争市場における均衡の安定性をWalrasがいかに論じているかに主たる注意を向けており、その若干の手直しを試みている。ひきつづきその内容を、要約してみよう。

均衡がどのように達成されるかを考えるため、Walrasは、各財について、完璧に組織された市場があるものと想定した。競争的な取引の過程を解明しようとしたのである。彼の先行者Cournotは独占ばかりしか扱っていなかったから、この試みは骨折りであった。(27A〜27B)

こうした市場の運営には、少くとも2つの方式が考えられる。まず第1に、通常の方式では、均衡価格が見つかるまでの間の模索過程の取引は、効力がな

いものと考えられる。価格$p=(p_1,\cdots,p_n)$のもとで各人は購買力$M=\sum_j p_j \bar{x}_{ji}$を行使し、予算方程式$\sum_j p_j x_{ji}=\sum_j p_j \bar{x}_{ji}$ (1) のもとで、効用関数$u_i(x_i)$の極大化をはかるが、超過需要が完全に消滅し$\sum_i x_{ji}=\sum_i \bar{x}_{ji}$ $(j=1,\cdots,n)$ (2) が成立するまでの間、実際の交換はおあずけである。(28A)

第2の方式では、(2)にはおかまいなく勝手にどんどん銘々取引をすすめてゆき、それらの契約はのこらず有効となる。そのため各人の手持ちは刻々変化するが、買い戻し、売り戻しは時価でなければできない。

$$x_i^*\equiv(x_{1i}^*,\cdots,x_{ni}^*)$$: 時点t^*における個人iの手持量

$$p\equiv(p_1,\cdots,p_n)$$: 時点t^*における価格

$$\sum p_j x_{ji}^* - \sum_j p_j(x_{ji}^*-\bar{x}_{ji}) = \sum_j p_j \bar{x}_{ji}$$: 時点t^*における個人iの総購買力 (3)

(3)から明らかなように、どちらの方式でも、予算は同一である。

$$x_{ji}(p_1,\cdots,p_n)-\bar{x}_{ji} \quad (j=1,\cdots,n)$$: 第1の方式での個人iの超過需要 (4)

$$x_{ji}(p_1,\cdots,p_n)-x_{ji}^* \quad (j=1,\cdots,n)$$: 第2の方式での個人iの時点t^*における超過需要 (4)′

のように示せるが、$\sum_i x_{ji}^* = \sum_i \bar{x}_{ji}$ $(j=1,\cdots,n)$であるので、いずれの方式であれ、j財市場での総超過需要は価格のみの関数として示しうる。(30A)

$$E_j(p_1,\cdots,p_n)\equiv\sum_i x_{ji}(p_1,\cdots,p_n)-\sum_i \bar{x}_{ji}$$

$$p(t)\equiv[p_1(t),\cdots,p_n(t)]$$: 時点tに叫ばれる価格

$$E_j(t)\equiv E_j[p(t)]$$: 時点tでのj財の超過需要

(仮定) j財に対する需要がt時点で過大(過少)であれば、価格は超過数量に比例して上げ(下げ)られる。

(仮定) 価格柔軟度(the degree of price flexibility)は全ての財について同一で、価格水準に比例する。

$$v\sum_k p_k(t)$$: 価格柔軟度(vは正の定数)

単純には、財jの価格調整方程式は

$$p_j(t+1)-p_j(t)=v\Big[\sum_k p_k(t)\Big]E_j(t) \qquad (5)$$

と書けるが、価格が負になってしまうかもしれないので、そういうときには替りに価格をゼロとおくことにし、(5)をつぎのように修正する:

$$p_j(t+1)=\max\Big\{p_j(t)+v\Big[\sum_k p_k(t)\Big]E_j(t),\ 0\Big\} \quad (j=1,\cdots,n) \qquad (6)$$

(31A〜31B)

つぎに価格を標準化してみよう。標準財は自由財であってはまずいが，どれが自由財とならないかは，模索が終了するまで判らない。しかし標準財は模索をはじめるときに選びたい。それには各財の1単位づつからなる合成財を据えればよいだろう。

$\sum_k p_k(t)$ ： 合成財1単位の価格（時点tでの）

$q_j(t) = p_j(t)/\sum_k p_k(t)$ ： 合成財に対する財jの価格（時点tでの） (7)

$q_j(t+1) = p_j(t+1)/\sum_k p_k(t+1)$ ： 同上（時点t+1での） (8)

(8)の分母分子を$\sum_k p_k(t)$で除し，(8)に(6)を代入すると，(7)も考えて，

$$q_j(t+1) = \frac{\max[q_j(t)+vE_j(t),\ 0]}{\sum_k \max[q_k(t)+vE_k(t),\ 0]} \quad (j=1,\cdots,n) \qquad (9)$$

$\sum_j q_j x_{ji} = \sum_j q_j \bar{x}_{ji}$ ： 標準化した予算制約式 (1)'

$E_j = E_j[q_1(t),\cdots,q_n(t)]$ ： 相対価格による超過需要方程式 (10)

このようにしても，$u_i(x_i)$の極大点は影響をうけない。

価格調整関数(9)は，(i)標準化の条件をみたし（$\sum_j q_j(t+1)=1$である），(ii)非負の条件をみたす。また，(1)'からすると，ワルラスの法則

$$\therefore \sum_j q_j E_j(q) = 0$$

もみたされている。$q(t)=q(t+1)$のときを不動点(fixed point)というが，価格調整関数がのこらず連続であれば少くとも1つの不動点のあることがしられている。*（31C〜33A）

* 空でない集合Sが，有界な凸閉集合であるならば，SからSのなかへの連続な写像fには，（少くとも）ひとつの不動点がある，すなわち，$\exists x(x\in S)[x=f(x)]$。（Brouwerの不動点定理）

そうした不動点を$q=(q_1,\cdots,q_j,\cdots,q_n)$とすれば，(9)を書きかえ，

$$q_j = \frac{\max[q_j+vE_j(q),\ 0]}{c} \quad (j=1,\cdots,n) \qquad (12)$$

である，ただし　$c \equiv \sum_k \max[q_k+vE_k(q),\ 0]$。　ここで$c>0$なることがすぐいえる。（$c\leq 0 \Longrightarrow \forall k[q_k+vE_k(q)\leq 0] \Longrightarrow \forall k[q_k^2+vq_kE_k(q)\leq 0]$ $(\because q_k\geq 0) \Longrightarrow 0\geq \sum_k q_k^2+v\sum_k q_kE_k(q) = \sum_k q_k^2$ $(\because (1)')$ >0 $(\because q_k\geq 0$ かつ $\sum_k q_k=1) \Longrightarrow \perp$）そこで $q_j>0 \Longrightarrow q_j+vE_j(q)>0$ $(\because (12)) \Longrightarrow E_j(q)=(c-1)q_j/v$。また$q_j=0 \Longrightarrow E_j(q)\leq 0$ $(\because (12))$。すなわち，

$$E_j(q)\begin{cases} =(c-1)q_j/v & (q_j>0\text{の場合}) \\ \leq 0 & (q_j=0\text{の場合}) \end{cases}$$

このような超過需要関数がワルラスの法則をみたすのは，明らかに$c=1$のときに限られるから，

$$E_j(q)\begin{cases} =0 & (q_j>0\text{の場合}) \\ \leq 0 & (q_j=0\text{の場合}) \end{cases}$$

となる。即ち，不動点では，(i)稀少財に対する超過需要，供給は存在せず，(ii)自由財に超過供給が発生する見込みがある。このように，模索過程の不動点は，均衡価格体系を与える。交換の一般均衡の存在がたしかめられた。（33A）

均衡価格の安定性に議論を移す。

Walrasの議論について特記しておくべき点をいくつかあげよう。ひとつには，合成財を標準財とせず，自由財を除けておいて残ったn番目の財を標準財としていること。ふたつには，工学を教えていたCournotに倣って，経済均衡の安定性を力学的に考察したこと。みっつには，Hicksにも先立って，多財市場の安定条件をはやばやと研究していること。ただWalrasとHicksの相違といえば，前者が価格の動学的な運動を論じたのに，後者は動学から安定条件を導いていない点であろう。$p_1(t),\cdots,p_{n-1}(t)$が均衡価格でなくて

$$E_1[p_1(t),\cdots,p_{n-1}(t),1]\neq 0 \qquad (13)$$

であるとすると，財1市場を均衡させるように1財の価格が変化し，

$$E_1[p_1(t+1),p_2(t),\cdots,p_{n-1}(t),1]=0 \qquad (14)$$

となるとする。Walrasは以下，調整が波及していく順番が決まっていると考える点が特徴的で，次に$p_1(t+1),p_3(t),\cdots,p_{n-1}(t)$を所与として財2の市場を

$$E_2[p_1(t+1),p_2(t+1),p_3(t),\cdots,p_{n-1}(t),1]=0$$

と調整する。このように財3→財4→……と財nまで続けていくが，そのころには(14)の均衡は破られてしまうだろう。それでも

$$|E_1[p_1(t+1),\cdots,p_{n-1}(t+1),1]| < |E_1[p_1(t),\cdots,p_{n-1}(t),1]|$$

なる条件がみたされるものと，Walrasは想定するのである。そこでさらに，

$$p_1(t+1) \gtrless p_1(t) \iff E_1[p_1(t), \cdots, p_{n-1}(t), 1] \gtrless 0$$

のように考えてみるとしよう。これと，

$$E_1[p_1(t+1), \cdots, p_{n-1}(t+1), 1] - E_1[p_1(t), \cdots, p_{n-1}(t), 1] \gtrless 0$$
$$\iff E_1[p_1(t), \cdots, p_{n-1}(t), 1] \lessgtr 0 \qquad (\because (16))$$

とを考え併せ，Walras の安定条件を次のように書ける。

$$\frac{E_1[p_1(t+1), \cdots, p_{n-1}(t+1), 1] - E_1[p_1(t), \cdots, p_{n-1}(t), 1]}{p_1(t+1) - p_1(t)} < 0 \qquad (17)$$

これは，『価値と資本』における Hicks の安定条件と，そっくりだと言ってよい。それにしても Walras が超過需要 $E_1(t)$ の絶対値を Liapounoff 関数*と考えている点は驚くべきで，Hicks, Samuelson をとびこしてむしろ Arrow・Hurwicz ら戦後の経済学者に通ずるものである。(34A～37A)

* 関数 $V(p)$ が，その成分に関して連続であり，$V[p(t|p(0))]$ があらゆる可能な $p(0)$ について収束し，しかも $p(0)$ が均衡点であるときに，そのときにのみ，一定となるなら，$V(p)$ は Liapounoff 関数である。ただし，$p(0)$ は模索の初期値であり，$p(t|p(0))$ は，$p(0)$ から出発した場合の，時点 t における模索価格。(Arrow & Hahn [1971＝1974：298])

(9) で示した模索は，$q(0)$ から出発し，$q(1), q(2), \cdots$ というぐあいに $\{q(t)\}$ $(t=1, 2, \cdots)$ をたどっていく。ここで $q_j(t) \geq 0$ $(j=1, \cdots, n)$ かつ $\sum_j q_j(t) = 1$ であるから，各 $q(t)$ は有界であり，Bolzano-Weierstraß の定理*によって数列 $\{q(t)\}$ には少くとも1つの極限点，q^0 がある。

* Bolzano-Weierstraß の定理は，数多くの点を含む有界な集合は極限点をもつこと，ここでいうと $\{q(t)\}$ の部分列がとれてその極限点があること，を保証する。

(9) に従って，q^0 からまた新しく模索をはじめると，えられる数列 $\{q^t\}$ はまた q^0 にもどってくることがわかる*。すなわち，(9) の右辺を $f_j(q)$ と書き，$f(q)$ でもって $[f_1(q), \cdots, f_n(q)]$ をあらわすならば，

$$q^1 = f(q^0), \quad q^2 = f(q^1), \quad \cdots, \quad q^0 = f(q^{r-1}) \qquad (18)$$

となる。それゆえ明らかに，安定であるための必要十分条件は，$r=1$ なることである。

* 証明は，次の通り。$\{q(t_i)\}$ $(i=1, 2, \cdots)$：q^0 に収束する，$\{q(t)\}$ の部分列。$z(t_i)$：$q(t_i) = q^0 + z(t_i)$ とすると，$\lim_{i\to\infty} z(t_i) = 0$。$q(t_i+1) = f[q(t_i)] = f[q^0 + z(t_i)]$ だから $\lim_{i\to\infty} q(t_i+1) = f(q^0) = q^1$。同様に $\lim_{i\to\infty} q(t_i+2) = f(q^1) = q^2, \cdots$。$q(t_i), q(t_i+1), q(t_i+2), \cdots$ はそれぞれ $q^0, q^1, q^2, \cdots$ に一様収束するから，任意の $\varepsilon>0$ に対して k があって，$i>k$ ならばすべての s について $|q(t_i+s) - q^s| < \varepsilon$。ここで $\{q^t\}$ が q^0 に戻らないとしよう。d^t を q^t と q^0 との距離，$\varepsilon(q^t)$ を q^t の ε 近傍とする。$d_t \geq d > 0$ $(t=1, 2, \cdots)$ なる d をとろう。ε を充分小さくとれば，$\varepsilon(q^0)$ は $\varepsilon(q^t)$ $(t=1, 2, \cdots)$ と分離できる。一方，十分大きな i をとると，$q(t_i), q(t_{i+1}) \in \varepsilon(q^0)$。そこで $t_{i+1} = t+s$ とすると $q(t_i+s) \in \varepsilon(q^s)$ となって，$\varepsilon(q^0) \cap \varepsilon(q^s) = \phi$ と矛盾。ゆえに $d=0$ でなければならない。これは，q^0 が $\{q^t\}$ の極限点であって，そのある部分列 $\{q^{t_i}\}$ に対し $\lim_{i\to\infty} q^{t_i} = q^0$ なること。同様に $\lim_{i\to\infty} q^{t_i+1} = q^1$, $\lim_{i\to\infty} q^{t_i+2} = q^2, \cdots$。特に $\lim_{i\to\infty} q^{t_i-1} = q^v$ $(v>0)$。$\lim_{i\to\infty} q^{t_i} = f(\lim_{i\to\infty} q^{t_i-1})$ だから $q^0 = f(q^v)$。他方 $f(q^v) = q^{v+1} \neq q^0$ $(\because d_{v+1} > 0)$。これは矛盾であるから，ある t に対しては，$d_t = 0$ でなければならぬ。∎

(18) を書きかえて，

$$q^0 = f\langle f\{\cdots f[f(q^0)]\cdots\}\rangle \equiv F_r(q^0)$$

と表記すれば，q^0 は F_r の不動点，すなわち r 階の不動点である。$q^1, q^2, \cdots, q^{r-1}$ も同じく r 階の不動点である。このほか1階の不動点 $q^* = f(q^*)$ も r 階の不動点であるが，それらを除く r 階の不動点を，r 階特有の不動点という。

1階の不動点が一意的であり，それだけが高階の不動点であれば，不動点の与える均衡は全域的に安定であることになる。各階の不動点が一意的であることが，安定の必要十分条件であるが，1階の不動点が一意的であることだけでは，その必要条件にしかならず，安定となるかどうかは判らない。出発点のいかんにより，均衡にたどりついたり，r の周期で均衡以外の値をぐるぐる回ったりする。* (38A～40A)

* Samuelson-Arrow-Hurwitz 型の価格調整関数を仮定する場合は，超過需要関数が顕示選好の弱公理をみたすならばシステムは全域で安定となるが，ここでは弱公理から全域の安定性をみちびけない。

こうして，定式(9)による模索によっては，仮りに均衡価格が存在するとしても，そこにたどりつけるとは限らない，という残念な結論をうる。もっとも実際には，価格調整人が v を適当に途中で変えてやれば，もっとうまく収束してくれるかもしれないが。(42A)

そこで価格調整メカニズム(9)を改訂し，模索は時間 h 単位毎に行なわれ，調整係数はその期間に比例して vh なるものとしよう。

$$q_j(t+h) = \frac{\max\{q_j(t)+vh\,E_j[q(t)],\ 0\}}{\sum_k \max\{q_k(t)+vh\,E_j[q(t)],\ 0\}} \qquad (j=1,\cdots,n) \qquad (22)$$

ここで，$\dot{q}_j(t) \equiv \lim_{h\to 0}[q_j(t+h)-q_j(t)]$ と定めれば，調整価格は次の微分方程式で示される。

$$\dot{q}_j = F_j(q) - q_j[\sum_k F_k(q)] \qquad (j=1,\cdots,n) \qquad (9)'$$

ただし

$$F_j(q) = \lim_{h\to 0} \max\left[vE_j(q),\ \frac{1}{h}q_j\right] = \begin{cases} vE_j(q) & q_j>0 \text{の場合} \\ \max[vE_j(q),\ 0] & q_j=0 \text{の場合} \end{cases} \qquad (23)$$

この微分方程式体系は，超過需要関数が顕示選好の弱公理をみたすならば，大域的に安定であることが証明できる。* h を十分小さくとって，(9)'を(23)で近似するなら，弱公理が安定であるための十分条件になる。ただ，調整者はこまめに価格を叫ぶのでなければならず，安定性は，超過需要関数の形ばかりではなく，調整者の能力にも依存することになる。(42B)

* 微分方程式(9)'が不連続になるとすれば，ある $q_i=0$ となる q においてであろう。この種の不連続を回避する仕方については，Morishima [1964:38-43] に詳しくのべておいた。

第3章　*Walras' law and production*

この章とその次の章で，森嶋は『要論』における Walras の，生産の一般均衡にかゝわる議論を再構成している。再びこれを追おう。

Walras の生産の一般均衡モデルは，交換ばかりでなく（消費財の）生産を考慮に入れるモデルであるが，資本財の（再）生産はなお捨象されている。生産要素はすべて所与と考えるから，生産可能／不可能な要素の区別も不要で，諸個人を労働者，地主，資本家に区別する必要はない。(46A〜46B)

この経済には，2種のみの財貨，商品と生産要素とがある。各企業は，商品と生産要素とを用いて，ただ1種類の商品を生産する。要素を売却した所得で商品を購入する消費者がいるが，銀行も政府も国際貿易も存在しない。生産期間，投資そのほかの動学的要因は捨象してある。(46C)

n ：商品の種類の数

m ：要素の種類の数

x_i $(i=1,\cdots,n)$ ：財 i の産出

c_i $(i=1,\cdots,n)$ ：財 i の消費

r_k $(k=1,\cdots,m)$ ：要素 k の供給

p_i $(i=1,\cdots,n)$ ：財 i の価格

v_k $(k=1,\cdots,m)$ ：要素 k の価格

$p=(p_1,\cdots,p_n)$ ：財の価格ベクトル

$v=(v_1,\cdots,v_m)$ ：要素の価格ベクトル

$c_i=c_i(p,v)$，$r_k=r_k(p,v)$ は，価格についてのゼロ次同次な連続関数である。

$$\sum_i p_i c_i(p,v) \equiv \sum_k v_k r_k(p,v) \ ：（市場レヴェルでの）予算恒等式 \qquad (1)$$

a_{ij} ：財 j 1単位の生産に必要な財 i の量

b_{kj} ：財 j 1単位の生産に必要な要素 k の量

$\sum_j a_{ij}x_j$ ：商品 i に対する企業の需要

$\sum_j b_{kj}x_j$ ：要素 k に対する企業の利用

このような記号法によると，生産の一般均衡条件は，(2)〜(4)で与えられる。

(i) 商品の需給条件　$\sum_j a_{ij}x_j + c_i(p,v) \leq x_i$ $(i=1,\cdots,n)$　(2)

(ii) 要素の需給条件　$b_{kj}x_j \leq r_k(p,v)$ $(j=1,\cdots,m)$　(3)

(iii) 商品の価格費用条件　$p_j \leq \sum_i a_{ij}p_i + \sum_k b_{kj}v_k$ $(j=1,\cdots,m)$　(4)

後述のように，(2)，(3)で等号を含まぬ不等号をなりたたせる商品や要素は，価

格ゼロの自由財となる（自由財則）。(4)を等号抜きの不等式を成立させる財の生産はゼロとなり，企業は閉鎖される（採算則（the rule of profitability））。(47A〜48A)

ワルラスの法則とは，財価に対する超過需要の価値額の累計が恒等的にゼロとなることだが，これが，（交換の一般均衡では妥当したのだが）上の Walras の生産の一般均衡の場合には，成立しない。

$x \equiv (x_1, \cdots, x_n)$ ：産出ベクトル

$E_i(p,v,x) = \sum_j a_{ij}x_j + c_j(p,v) - x_i \quad (i=1,\cdots,n)$ ：財 i の超過需要関数

$F_k(p,v,x) = \sum_j b_{kj}x_j - r_k(p,v) \quad (k=1,\cdots,m)$ ：要素 k の超過需要関数

$$\sum_i p_i E_i(p,v,x) + \sum_k v_k F_k(p,v,x) \equiv \Big[\sum_i p_i c_i(p,v) - \sum_k v_k r_k(p,v)\Big]$$
$$- \Big[\sum_i p_i x_i - \sum_i \sum_j a_{ij} p_i x_j - \sum_k \sum_j b_{kj} v_k x_j\Big]$$ ：超過需要の価値額の累計 (5)

(5)の右辺のはじめの[ ]内は，(1)の予算制約により恒にゼロ。つぎの[ ]は超過利潤の総計をあらわすが，これがゼロになるとは限らないからである。

困ったことに，Walras の生産，成長，貨幣の一般均衡のいずれのモデルにおいても，ワルラスの法則は成立たない。そこで成立つのは

総超過需要 ＋ 総超過利潤 ＝ 0　(5')

であるが，これは(5)の言いかえにすぎぬ。Walras のもともとのモデルでは，総超過利潤は，個人には分配されず，企業にのこされると（暗黙裡に）考えられている。この額を売上 $\sum_i p_i x_i$ から減じた残額で，企業は商品と要素 $\sum_j a_{ij}x_j$ ならびに $\sum_j b_{kj}x_j$ を入手する。それゆえ企業の予算制約式は，

$\sum_i p_i x_i$ − 企業の貯蓄（総超過利潤）$= \sum_i p_i\big(\sum_j a_{ij}x_j\big) + \sum_k v_k\big(\sum_j b_{kj}x_j\big)$

なのである。これと(1)を併せると，(5)が成立つ。(48B〜49A)

ワルラスの法則が成立つように Walras のモデルを直すため，総超過利潤を諸個人に，たとえば資本財の所有割合に応じて，分配してしまうと考えることにしよう。すると，財の消費，要素の供給は，価格 p, v のみならず，各産業の生産のレヴェル x にも依存することになるから，

$c_i = c_i(p,v,x) \quad (i=1,\cdots,n)$; $r_k = r_k(p,v,x) \quad (k=1,\cdots,m)$

と書き直される。

$A \equiv (a_{ij})$ ：商品の投入産出を示す $n \times n$ 行列

$B \equiv (b_{kj})$ ：要素の投入を示す $m \times n$ 行列

$c \equiv c_i(p,v,x)$ ：消費を示す n 次列ベクトル

$r \equiv r_k(p,v,x)$ ：要素供給を示す m 次列ベクトル

$$p'c(p,v,x) = v'r(p,v,x) + [p'(I-A) - v'B]x \qquad (6)$$
：新しい予算制約式

と定めると，新しい均衡条件は(7)〜(9)のようであろう。

$Ax + c(p,v,x) \leq x$ ：財の需給均衡 (7)

$Bx \leq r(p,v,x)$ ：要素の需給均衡 (8)

$p \leq p'A + v'B$ ：財の価格費用条件 (9)

更に，超過需要関数は下のように定義されるから，それらがワルラスの法則をみたすことをたしかめるのは容易である。(49B)

$$E(p,v,x) \equiv Ax + c(p,v,x) + x$$
$$F(p,v,x) \equiv Bx - r(p,v,x)$$
$$p'E(p,v,x) + v'F(p,v,x) \equiv 0 \qquad (10)$$

(7)〜(10)のシステムが非負解 (p,v,x) を有することを示す諸方法のうち，つぎの2つに注目しよう。ひとつは，生産の一般均衡を交換の一般均衡に還元してしまうやり方。もうひとつは，新しく生産の一般均衡のための模索の方法を考案するやり方。『要論』は後者ばかりのべているが，ここではそのまえにはじめの方式をのべておく。(50A)

A：生産的（productive）と仮定する。然らば $(I-A)^{-1}$ は非負，非ゼロである。*

$$p' = v'B(I-A)^{-1} \quad \text{（Leontief の価格解）} \qquad (11)$$

とおくと，総超過利潤はゼロとなる。これでは追加所得はとられないので，財の消費と要素の供給は，産出 x から独立となる。さらに商品価格を要素価格に然るべく調整すれば，

$$\left.\begin{aligned} c(p,v,x) &= c(v) \\ r(p,v,x) &= r(v) \end{aligned}\right\} \qquad (12)$$

とする。つぎに産出を，

$$x = (I-A)^{-1}c(v) \quad \text{（Leontief の産出解）} \qquad (13)$$

へと調整する。(12), (13)から、超過需要関数を書替えて、

$$F(v)=Bx-r(p,v,x)=B(I-A)^{-1}c(v)-r(v)。 \tag{14}$$

また、(11)〜(14)によって(10)のワルラスの法則を、

$$v'B(I-A)^{-1}c(v)-v'r(v)\equiv v'F(v)\equiv 0 \tag{15}$$

と書きかえることができる。均衡条件(7)は(13)で、(9)は(11)で、等号によって成立するから、残る条件(8)から、

$$F(v)\leq 0 \tag{16}$$

が求められる。こうして問題は、要素において交換の一般均衡を求める問題へと帰着されたのである。(50A〜51A)

* 投入係数行列 A：生産的 $\iff \exists x^0(x^0>0)[x^0>Ax^0]$ である。Aが生産的ならあるh $(0<h<1)$に対して $hx^0\geq Ax^0$ (*)。Aは非負であるから、$hAx^0\geq A^2x^0$ だが、左辺は h^2x^0 より小さい((*)より)。ゆえに、$h^2x^0\geq A^2x^0$。これをくりかえすと、$\forall t\,[h^tx^0\geq A^tx^0\geq 0]$。ゆえに、$\lim_{t\to\infty}A^tx^0=0$。$x^0>0$ なのだから、A^t は収束する。従って $(I-A)^{-1}=I+A+A^2+\cdots$。$A$は非負だからこの右辺も非負。$\therefore (I-A)^{-1}\geq 0$。

第2章で試みたと同じく、合成財を拵えてそれを標準財とする。

$v_k(t)$ ： 第t回模索における、要素kの標準財による価格。

$$\sum_k v_k(t)=1 \qquad (t=1,2,\cdots) \tag{17}$$

第2章でと同様に、第$t+1$回目の価格決定を、つぎのように定式化する。

$$v_k(t+1)=\frac{\max\{v_k(t)+uF_k[v(t)],\,0\}}{\sum_j \max\{v_j(t)+uF_j[v(t)],\,0\}} \qquad (k=1,\cdots,m) \tag{18}$$

ただし、 $u(>0)$： 価格柔軟性をあらわす係数

$F_k[v(t)]$ $(k=1,\cdots,m)$ が連続関数であれば Brouwer の不動点定理が適用でき、$v(t)=v(t+1)$ なる不動点が存在するが、そこでは(16)が成立しているから、均衡点である。均衡が安定なら、任意の初期値から出発できるが、大域的に安定でないなら、$v(t)$は均衡値のまわりを動きつづけるだろう。(52A)

それはそうとしても、分権的経済において、(11)で示すように商品価格が即座に要素価格と調節されるというのは、不自然である。しかも、代替的生産工程があって $(I-A)^{-1}$ が存在しないような場合には、この方法は用いられない。

Walrasが『要論』で用いた、第二の模索の方式は、分権的な生産システムの価格、産出を決定する問題、技術選択の問題をいちどに解決するようにうまく工夫されている。

n ： 産業の種類の数(商品の種類の数)

m ： 要素の数

$k_i=(1_i,2_i,\cdots,k_i)$： 産業iが選べる工程

$A_i=\begin{pmatrix} a_{11_i} & \cdots & a_{1k_i} \\ \vdots & & \vdots \\ a_{n1_i} & \cdots & a_{nk_i}\end{pmatrix}$： 産業$i$への原材料投入係数行列

$B_i=\begin{pmatrix} b_{11_i} & \cdots & b_{1k_i} \\ \vdots & & \\ b_{m1_i} & \cdots & b_{mk_i}\end{pmatrix}$： 産業$i$への要素投入係数行列

$A=(A_1,A_2,\cdots,A_n)$： 原材料投入行列

$B=(B_1,B_2,\cdots,B_m)$： 要素投入係数行列

$J=\begin{pmatrix} 1\cdots 1 & 0\cdots 0 & & 0\cdots 0 \\ 0\cdots 0 & 1\cdots 1 & & 0\cdots 0 \\ \cdots & \cdots & \cdots & \cdots \\ 0\cdots 0 & 0\cdots 0 & & 1\cdots 1\end{pmatrix}$： 産出行列 ($i$行目に並ぶ1は$k_i$個)

$x'=(x_{1_1},\cdots,x_{k_1},\cdots,x_{1_n},\cdots,x_{k_n})$： 産出ベクトル ($k_1+k_2+\cdots+k_n$次)

均衡条件(Walras)は(19)〜(21)のようである。(53A〜53C)

$$Ax+c(p,v,x)\leq Jx \tag{19}$$

$$Bx\leq r(p,v,x) \tag{20}$$

$$p'J\leq p'A+v'B \tag{21}$$

このシステムの模索を、交換の一般均衡のときと同様に考えることができるが、困る点もある。第1に、生産は不可逆的だから、模索に少なからぬ費用がかかると考えないわけにはいかないだろう。第2に、財によりまちまちの生産期間を要するはずである。Walrasは、第1の点については、模索期間中、生産は行なわず替りに「切符」を使うと考えることでこたえている。均衡が達成されたのち、切符通りの生産を開始するのである。第2の点について、Walrasは時間の契機を全く無視することで応えた。(54A)

Walrasの考えた価格調整規則は、次の3つである —— (i) $E_i\gtrless 0\Rightarrow p_i\nearrow\searrow$,

(ii) $F_k \gtrless 0 \Longrightarrow v_k \nearrow\!\swarrow$, (iii) $p_i \gtrless$ 財 i の生産コスト $\Longrightarrow x_i \nearrow\!\swarrow$。以上の条件を数式で示せば、(22)〜(24)のようになる。

$$p_i(t+1) = \frac{\max[p_i(t) + u E_i(t),\ 0]}{M(t)} \quad (i=1,\cdots,n) \tag{22}$$

$$v_k(t+1) = \frac{\max[v_k(t) + u F_k(t),\ 0]}{M(t)} \quad (k=1,\cdots,m) \tag{23}$$

$$x_{s_i}(t+1) = \min[\bar{\bar{x}}_{s_i},\ \max(0,\ x_{s_i}(t) + w G_{s_i}(t))] \quad (s_i = 1_i, \cdots, k_i),\ (i=1,\cdots,n) \tag{24}$$

ただしここで、

$E_i(t)$：財 i への超過需要

$F_k(t)$：要素 k への超過需要

$G_{s_i}(t)$：産業 i の第 s 工程の超過利潤

$u\,(>0)$：価格柔軟性

$w\,(>0)$：産出柔軟性

$p(t), v(t), x(t)$：t 回目の模索時の財価格、要素価格、産出

$$M(t) \equiv \sum_i \max[p_i(t) + u E_i(t),\ 0] + \sum_k \max[v_k(t) + u F_k(t),\ 0] \tag{25}$$

(22)、(23)より、価格は非負であり、また正規化されている、すなわち、

$$\sum_i p_i(t+1) + \sum_k v_k(t+1) = 1$$

さらに、

$\bar{\bar{x}}_{s_i}$：工程 s_i の、実行不可能なほどに高い生産水準

であって、(24)は、工程 s_i の産出がその超過利潤に従って $[0,\ \bar{\bar{x}}_{s_i}]$ のあいだを動くことをのべている。(55A〜56B)

$$\bar{\bar{x}} \equiv (\bar{\bar{x}}_{1_1}, \cdots, \bar{\bar{x}}_{s_i}, \cdots, \bar{\bar{x}}_{k_i})$$

$$S = \{(p, v, x) \mid p \geq 0,\ v \geq 0,\ \sum_i p_i + \sum_k v_k = 1\}$$

消費関数 $c(p, v, x)$ ならびに要素供給関数 $r(p, v, x)$ が連続であるならば、S から S のなかへの写像 $[p(t), v(t), x(t)] \longmapsto [p(t+1), v(t+1), x(t+1)]$ は、連続であり、不動点 (p^*, v^*, x^*) をもつ。不動点では、(22)、(23)の分母は1となるので、

$$p_i^* = \max[p_i^* + u E_i^*,\ 0] = p_i^* + \max[u E_i^*,\ -p_i^*] \tag{22'}$$

$$v_k^* = \max[v_k^* + w F_k^*,\ 0] = v_k^* + \max[u F_k^*,\ -v_k^*] \tag{23'}$$

$$x_{s_i}^* = \min[\bar{\bar{x}}_{s_i},\ \max(x_{s_i}^* + w G_{s_i}^*,\ 0)]$$

$$= x_{s_i}^* + \min[\bar{\bar{x}}_{s_i} - x_{s_i}^*,\ \max(w G_{s_i}^*,\ -x_{s_i}^*)] \tag{24'}$$

となる。ただし E_i^*、F_k^*、$G_{s_i}^*$ は不動点における E_i、F_k、G_{s_i} の値をあらわす。これらより、

$$\max[u E_i^*,\ -p_i^*] = 0 \tag{26}$$

$$\max[u F_k^*,\ -v_k^*] = 0 \tag{27}$$

$$\min[\bar{\bar{x}}_{s_i} - x_{s_i}^*,\ \max(w G_{s_i}^*,\ -x_{s_i}^*)] = 0 \tag{28}$$

をうる。(26)より $E_i^* \leq 0$、また $E_i^* < 0 \Longrightarrow p_i^* = 0\ (i=1,\cdots,n)$。同様に(27)より、$F_k^* \leq 0$、また $F_k^* < 0 \Longrightarrow v_k^* = 0\ (k=1,\cdots,m)$。

$F_k^* \leq 0$ より、要素に対する正の超過需要は存在しない。従って $x_{s_i}^* < \bar{\bar{x}}_{s_i}$ である。($\bar{\bar{x}}_{s_i}$ の決め方から、$x_{s_i}^* = \bar{\bar{x}}_{s_i}$ であればある要素の供給不足がおこる。)$\bar{\bar{x}}_{s_i} - x_{s_i}^* > 0$ であるから、(28)より、

$$\max(w G_{s_i}^*,\ -x_{s_i}^*) = 0 \tag{28'}$$

が導かれ、($x_{s_i}^* \geq 0$ であるから)結局 $G_{s_i}^* \leq 0$ である。特に、$G_{s_i}^* < 0 \Longrightarrow x_{s_i} = 0$ であって、採算則が成立する(採算割れする工程を、企業は採用しない)。(57A)

かくして、不動点は、(19)〜(21)をみたすような均衡点であることが示された。均衡状態では、①自由財でない生産要素は全て完全利用され、②企業は採算割れしない生産方法だけを採用し、③自由財でない生産物は、諸個人に無駄なく分配される。競争経済とはこうしたものである、とWalrasは考えた。(57B)

第4章 *The dual-adjustment rules: Walrasian and Keynesian*

前章の末尾でのべられたWalrasのいささか単純な見解に対して、森嶋はもうひとつの可能性、Keynes的なモデル化の可能性を考え、それを対置してみせている。この対照は以下、本書を通じての基本的な主題をなすものであるが、第4章では、新たな仮定が生産システムをどのように異なったものにするかが論じられる。以下再び森嶋に従う。

前章で扱った，生産における Walras の模索は，2重の調整規則にもとづいていた——(i) 価格は正負の超過需要に応じて昇降する，(ii) 産出は利潤の正負に応じて増減する。ただ，調整方法はこれに限るわけでなく，例えば次のような規則も考えられる——(a) 生産物価格は，生産費用に向かって変化する，(b) 要素価格は下方硬直的である，(c) 産出は正負の超過需要に応じて増減する。このように，価格は価格に，数量は数量に直結ひびく調整法を，ケインズ派の規則 (the keynesian rules) ということにしよう。(59A)

ケインズ経済学は，ワルラス流の新古典派理論と多くの点でちがっている。まず，調整規則。第2に，実所得にもとづく財貨への有効需要を，完全利用を仮定した概念的な需要から区別すること。第3に，セーの法則 (Say's Law) を受け容れないこと。この内いちばん大きいのは第3点であるが，セーの法則はむしろ成長理論，貨幣理論の主題であるから，第7章，第12章で論ずることにする。(59B)

Walras 型の，新古典派の生産理論をまず論じてみる。以下，第 m 番目の生産要素（未熟練労働）を標準財にえらぶことにするので，少しく話が簡単になる。記号の上に点を付して，時間で微分したことを示せば，ワルラス流の調整規則はつぎのように表わせる。

$$\dot{p}_i = u\,\xi_i \qquad (i=1,\cdots,n) \tag{1}$$

$$\dot{v}_k = u\,\eta_k \qquad (k=1,\cdots,m-1) \tag{2}$$

$$\dot{x}_{s_i} = w\,\zeta_{s_i} \qquad (s_i = 1_i,\cdots,k_i)\ (i=1,\cdots,n) \tag{3}$$

ただし，

$$\xi_i = \begin{cases} E_i & p_i > 0 \text{ のとき} \\ \max(E_i,\ 0) & p_i = 0 \text{ のとき.} \end{cases} \tag{4}$$

$$\eta_k = \begin{cases} F_k & v_k > 0 \text{ のとき} \\ \max(F_k,\ 0) & v_k = 0 \text{ のとき} \end{cases} \tag{5}$$

$$\zeta_{s_i} = \begin{cases} G_{s_i} & \bar{\bar{x}}_{s_i} > x_{s_i} > 0 \text{ のとき} \\ \min(G_{s_i},\ 0) & x_{s_i} = \bar{\bar{x}}_{s_i} \text{ のとき} \\ \max(G_{s_i},\ 0) & x_{s_i} = 0 \text{ のとき} \end{cases} \tag{6}$$

生産要素 m は標準財であるから，$v_m = 1$ である。(60A)

所得を各個人に分配する結果消費財の需要，要素の供給に影響があらわれる点については無視するとし，それらが価格 p, v および総所得 Y に関する連続関数であるとだけ，仮定しよう。すなわち，

$$c_i = c_i(p,\ v,\ Y) \ :\ \text{財}\ i\ \text{の消費関数}$$

$$r_k = r_k(p,\ v,\ Y) \ :\ \text{要素}\ k\ \text{の供給関数}$$

$$Y \equiv v'\bar{r} + (p'Jx - p'Ax - v'Bx) \ :\ \text{総所得}$$

$$\bar{r} \ :\ \text{生産要素の賦存ベクトル}$$

総所得の内，右辺の（　）内は，総超過利潤をあらわすが，これは均衡状態では消えてなくなる。

均衡条件は，(7)〜(9) に示す通り。

$$E \equiv Ax + c(p,\ v,\ Y) - Jx \leqq 0 \ :\ \text{財の需給条件} \tag{7}$$

$$F \equiv Bx - r(p,\ v,\ Y) \leqq 0 \ :\ \text{要素の需給条件} \tag{8}$$

$$G \equiv p'J - p'A - v'B \leqq 0 \ :\ \text{工程の価格費用条件} \tag{9}$$

このシステムは不動点 (p^*, v^*, x^*) をただ1つ定めると仮定して，以下ではその安定性を吟味することにしよう。(60A〜62A)

現状 $(p(t), v(t), x(t))$ と均衡状態 (p^*, v^*, x^*) との距離 D_1，現状の調整スピード $[\dot{p}(t), \dot{v}(t), \dot{x}(t)]$ と均衡スピード $(0, 0, 0)$ との距離 D_2 を，おのおのつぎのように定義する。

$$D_1 \equiv \frac{1}{2}\left\{\frac{1}{u}[p(t)-p^*]'[p(t)-p^*] + \frac{1}{u}[v(t)-v^*]'[v(t)-v^*] + \frac{1}{w}[x(t)-x^*]'[x(t)-x^*]\right. \tag{10}$$

$$D_2 \equiv \frac{1}{2}\left[\frac{1}{u}\dot{p}'\dot{p} + \frac{1}{u}\dot{\tilde{v}}'\dot{\tilde{v}} + \frac{1}{w}\dot{x}'\dot{x}\right] \tag{11}$$

ただしここで，$\tilde{v}' \equiv (v_1, \cdots, v_{m-1})$。同様に $\tilde{r}' \equiv (r_1, \cdots, r_{m-1})$ の $m-1$ 次元ベクトルと決めておく。D_1, D_2 は，均衡点を除くと正であるので，安定分析のための Liapounoff 関数として用いることができる。(62B)

D_1 を t で微分してみるならば，(4)，(5)，(6) を勘案して，

$$\begin{aligned} \dot{D}_1 \leqq\ & [p-p^*]'[c(p,v,Y) - c(p^*,v^*,Y^*)] \\ & - [v-v^*]'[r(p,v,Y) - r(p^*,v^*,Y^*)] \end{aligned} \tag{12}$$

をうる。ここで，$v_m = v_m^* = 1$ である。

* 均衡生産ベクトル x^* は実行可能であるから，当然，実行不能なベクトル $\bar{\bar{x}}$ よ

よりも小さい。(12) を導くには、これと、$(p^*, v^*, x^*) \geqq 0$ を用いた。

N.B. 残念なことにこの辺りの森嶋の記述は省略がはなはだしく、(12) の成立を十分あとづけることがわたしにはできないので、かわりに Morishima [1964: 25-31] から、それと並行する議論を (一部変更を施して) ひいておくとする。

(1)〜(6)に匹敵する調整メカニズムは、つぎのようである。

$$\frac{1}{u}\dot{p} = Ax + c(p, v, Y) - Jx \quad ①$$
$$\frac{1}{u}\dot{v} = Bx - r(p, v, Y) \quad ②$$
$$\frac{1}{w}\dot{x} = p'J - p'A - v'B \quad ③$$

不動点 (p^*, v^*, x^*) は、④〜⑥の方程式をみたすであろう。

$$Ax^* + c(p^*, v^*, Y^*) - Jx^* = 0 \quad ④$$
$$Bx^* - r(p^*, v^*, Y^*) = 0 \quad ⑤$$
$$p^{*\prime}J - p^{*\prime}A - v^{*\prime}B = 0 \quad ⑥$$

すると、①〜③を次のように書き直せる。

$$\frac{1}{u}\dot{p} = (A-J)(x-x^*) + c(p, v, Y) - c(p^*, v^*, Y^*) \quad ⑦$$
$$\frac{1}{u}\dot{v} = B(x-x^*) - [r(p, v, Y) - r(p^*, v^*, Y^*)] \quad ⑧$$
$$\frac{1}{w}\dot{x} = (p-p^*)(J-A) - (v-v^*)'B \quad ⑨$$

そこで、$\dot{D}_1$ を求めてみると、

$$\begin{aligned}
\dot{D}_1 &= \frac{1}{u}\cdot[p(t)-p^*]'\frac{d}{dt}[p(t)-p^*] + \frac{1}{u}[v(t)-v^*]'\frac{d}{dt}[v(t)-v^*] \\
&\quad + \frac{1}{w}[x(t)-x^*]'\frac{d}{dt}[x(t)-x^*] \\
&= [p-p^*]'\frac{1}{u}\dot{p} + [v-v^*]'\frac{1}{u}\dot{v} + [x-x^*]'\frac{1}{w}\dot{x} \\
&= [p-p^*]'\{(A-J)(x-x^*) + c(p, v, Y) - c(p^*, v^*, Y^*)\} \\
&\quad + [v-v^*]'\{B(x-x^*) - [r(p, v, Y) - r(p^*, v^*, Y^*)]\} \\
&\quad + [x-x^*]'\{(p-p^*)(J-A) - (v-v^*)'B\} \\
&= [p-p^*]'\{c(p, v, Y) - c(p^*, v^*, Y^*)\} \\
&\quad - [v-v^*]\{r(p, v, Y) - r(p^*, v^*, Y)\}
\end{aligned} \quad ⑩$$

となる。これは (12) の特別の場合に相当している。

他方、D_2 は大で殆ど微分可能である。切換え点では、(4)〜(6) の規則に従い、D_2 は急激に変化する。それ以外のところでは $\xi = E$, $\eta = F$, $\zeta = G$ として、

$$\dot{D}_2 = [\dot{p}', \dot{v}'] \begin{bmatrix} \frac{\partial c}{\partial p} & \frac{\partial c}{\partial v} \\ -\frac{\partial \tilde{r}}{\partial p} & -\frac{\partial \tilde{r}}{\partial v} \end{bmatrix} \begin{bmatrix} \dot{p} \\ \dot{v} \end{bmatrix} + [\dot{p}', \dot{v}'] \begin{bmatrix} \frac{\partial c}{\partial Y} \\ -\frac{\partial \tilde{r}}{\partial Y} \end{bmatrix} \dot{Y} \quad (13)$$

をうる。なぜならば、

$$\begin{aligned}
\frac{d}{dt}D_2 &= \dot{p}'\frac{1}{u}\left(\frac{d}{dt}\dot{p}\right) + \dot{v}'\frac{1}{u}\left(\frac{d}{dt}\dot{v}\right) + \dot{x}'\frac{1}{w}\left(\frac{d}{dt}\dot{x}\right) \\
&= \dot{p}'\frac{d}{dt}E + \dot{v}'\frac{d}{dt}F + \dot{x}'\frac{d}{dt}G \\
&= \dot{p}'\left[(A-J)\frac{dx}{dt} + \sum_i \frac{\partial c}{\partial p_i}\cdot\frac{dp_i}{dt} + \sum_k \frac{\partial c}{\partial v_k}\cdot\frac{dv_k}{dt} + \frac{\partial c}{\partial Y}\cdot\frac{dY}{dt}\right] \\
&\quad + \dot{v}'\left[B\frac{dx}{dt} - \sum_i \frac{\partial \tilde{r}}{\partial p_i}\cdot\frac{dp_i}{dt} - \sum_k \frac{\partial \tilde{r}}{\partial v_k}\cdot\frac{dv_k}{dt} - \frac{\partial \tilde{r}}{\partial Y}\cdot\frac{dY}{dt}\right] \\
&\quad + \dot{x}'\left[\frac{dp'}{dt}(J-A) - \frac{dv'}{dt}B\right] \\
&= [\dot{p}'(A-J) + \dot{p}'(J-A) + \dot{v}'B - \dot{v}'B]\dot{x} + [(13)\text{の右辺}] \\
&= [13\text{の右辺}]
\end{aligned}$$

となるからである。(63A)

所得効果を無視できる場合には、(i) (12) の右辺は、$(p, v) = (p^*, v^*)$ なる場合をのぞいて、負であるといえる。また、(ii) (13) の右辺の第1項は、$(\dot{p}, \dot{v}) = 0$ なる場合をのぞいて、やはり負である。さらに (iii) (13) の右辺の第2項は無視できる。*

* これらの証明は、Morishima [1964: 27f] に詳しい。

$(p, v) = (p^*, v^*)$ ならば $G = G^*$ なのであるが、それでも $x = x^*$ である間は、$(\xi, \eta) \neq 0$ である((p^*, v^*, x^*) は一意と仮定)。だから、$(\dot{p}, \dot{v}) \neq 0$。逆に、不均衡点で $(\dot{p}, \dot{v}) = 0$ であるなら、$\dot{x} \neq 0$ である。ここから、$(p, v) \neq (p^*, v^*)$ がいえる。これを要するに、D_1, D_2 の一方が減少するうちは他方は増大しない。両者の和は、経済が均衡点におちつくまで、減少しつづける。家計の需給の Jacobian

$$\begin{bmatrix} \frac{\partial c}{\partial p} & \frac{\partial c}{\partial v} \\ -\frac{\partial \tilde{r}}{\partial p} & -\frac{\partial \tilde{r}}{\partial v} \end{bmatrix}$$

の所得効果が無視できる限り、技術 (A, B, J) とは独立に、安定なることがたしかめられる。(63B)

$\dot{D}_1$, $\dot{D}_2$ からA, B, Jは消えてしまっていることに注意。というのは，(a)財の価格を超過需要に応じて調整し，(b)工程の活動水準を超過利潤に即して決めているからである。(a), (b)を廃しにすると，事情は全くかわってくる。(64A)

ここまでは，各家計は，消費支出額と生産要素保留分の価値額との和が初期手持量の価値額に等しいという予算方程式のもとで，効用を極大とするよう行動する，と仮定してきた。Clower はこのような一次要素の需給を，概念的な需給 (the notional demand and supply) とよんでいる。Keynes のモデルでは，概念的な要素の供給は必ずしも実現されない。何かの理由である生産要素が利用されなければ，実所得は概念所得と一致せず，やり直しということになるからである。(64B)

y_a^h ： 家計 h の実所得 (actual income)

c^h ： 家計 h の消費財需要

s^h ： 家計 h の貯蓄

$\dot{d}^h$ ： 家計 h の生産要素の実保有量

$u^h = (c^h, s^h, d^h)$ ： 家計 h の効用関数

$p'c^h + s^h = y_a^h$ ： 実予算制約

$c^h = c^h(p, d^h, y_a^h)$ ： 実需要関数

$s^h = s^h(p, d^h, y_a^h)$ ： 貯蓄関数

消費計画をつくり直すときには，d^h と y_a^h とを所与とし，実予算制約下で効用を最大とする（「2段階」決定規則）。ここで，つぎの調整規則を考える――(a)消費財の価格は生産コストにつれて上下する，(b)産出量は，超過需要の正負につれて増減する。（単純化のため以下本章では，各産業はただ1つの生産工程をもつものと考える。）

$$\dot{p}_i = \alpha_i[(p'A - v'B)_i - p_i] \ (i = 1, \cdots, n) \text{ ： 価格調整方程式} \tag{14}$$

ただし，

$\alpha_i(>0)$ ： 調整係数

$(p'A - v'B)_i$ ： コスト行列の第 i 行目

第 m 要素を標準財とし，他の要素価格は，需要が概念的な供給を上回れば上昇し，さもなければ不変であるとする。

$\beta_k(>0)$ ： 調整係数

とすれば，下方硬直的な調整方程式は次のように書ける。

$$\left.\begin{aligned} \dot{v}_k &= \beta_k \max[(Bx)_k - r_k(p, v, Y),\ 0] \ (k = 1, \cdots, m-1) \\ \dot{v}_m &= 0 \end{aligned}\right\} \tag{15}$$

さて，
$$N_k \equiv \min[(Bx)_k, r_k(p, v, Y)] \tag{16}$$

とすれば，要素 k の実利用は，実需要がないから，N_k を超えない。そこで，

Π_a ： 実超過利潤

$N \equiv (N_1, \cdots, N_m)'$ ： 実利用の上限のベクトル

とすれば， $Y_a \equiv v'N + \Pi_a$ ： 総実所得

また， $C = C(p, Y_a)$ ： 総実消費関数 *

Q ： 投資，政府支出，輸出などの外生的要因の総和ベクトル

$r_i(>0)$ ： 調整係数

とすれば，産出数量の調整規則はつぎのように書ける。(65C～65D)

$$\dot{x}_i = r_i[Ax + C(p, Y_a) + Q - x]_i \quad (i = 1, \cdots, n) \tag{18}$$

* 家計ごとの消費性向のちがいや d^h の影響は無視してある。

均衡状態では，$\dot{p} = 0$, $\dot{v} = 0$, $\dot{x} = 0$, $\Pi_a = 0$ であるけれども，完全利用であるとは限らない。概念的な要素の供給が企業の需要を上回るかもしれないからである。(66A)

この議論では，2段階決定則が要になっているが，(14), (15), (18) の決定則も重要である。Walras と同様に考えて，(14)で $\dot{p}_i$ にかえて $\dot{x}_i$ を，(18)で $\dot{x}_i$ にかえて $\dot{p}_i$ を，おいてみても，家計が2段階決定則にしたがい要素価格が下方硬直的である間は，非自発的な不利用を含む均衡がうまれるが，こうして作ったシステムは上でのべた元のシステムと，大きなちがいがある。元のシステムでは，Qへの需要がふえると（要素市場にボトルネックが生じないなら）産出 x もふえ，総利用 Bx がふえるから不利用 (unemployment) はへる。新均衡は安定だと考えるとそうなるが，安定条件は，（ボトルネックがないなら）価格が全てその間不変なることである。単純化のため，$C(p, Y_a)$ が Y_a に関して線型だと考えると，安定条件は，(i)投入係数行列が「生産的」であること，(ii)平均消

費性向が1より小なること、である。(ii)は，Keynesの安定条件と一致している。(66B-67A)

もうひとつの作りなおしたモデルでは，そうはいかない。財iへの外生的な需要q_iがふえると，p_iの上昇をうながし，それが他の産出数量や価格に波及してゆくので，その帰趨は定かでない。要素の不利用を解消するどころか，かえって悪化させてしまうかもしれないのである。(67B)

一般均衡論者は，xが収穫一定の経済でどう調整されるかについて考えない。しかし，調整メカニズムのえらび方によって，Keynesの結論にもなるし，新古典派の価格理論にも導かれるのである。最近安定分析の試みも少くないが，新古典派的で，産出数量を独立に調整しないものが多いのは残念である。(67C)

ここまでのべた生産の一般均衡の定式化は，収穫逓減を仮定する普通のやり方とちがっている。Walrasは生産物を，①増産できない少数の生産物，②増産できる大多数の生産物，にわけているが，後者は収穫一定の場合と考えていい。彼はほかに収穫逓減の場合を考察しているから。

収穫逓減の場合，少数の大企業よりも群小企業ができやすいから，総生産関数は収穫一定となる。だから，収穫逓減の場合は，収穫一定の場合に帰着すると考えてよいのである。こう思案した末，Walrasは，生産関数を，生産要素に関する一次同次関数と考えた。(68A～68B)

32頁の下の条件(i)，(ii)が均衡産出数量の安定性をいみすることをみよう。線形仮定をおいたから，

$$c(p, Y_a) = c(p)Y_a + c_0$$

と書ける(c_0は定数ベクトル)。価格は$\Pi_a=0$なるように定められるから，(17)より$Y_a = v'N$。要素市場にボトルネックはないとしたから，(16)より$N=Bx$。従って(18)は，

$$\dot{x}_i = r_i\{[A + c(p)v'B - I](x - x^0)\}_i \qquad (i=1,\cdots,n) \qquad (19)$$

とかわる。(ここでx^0は，所与の最終需要ベクトルQに対応して定まる均衡産出ベクトルである，すなわち，$Ax^0 + c(p)v'Bx^0 + c_0 + Q - x^0 = 0$をみたす。) Aは(i)より生産的であるから，$p' = p'A + v'B$なるpは正。他方，(ii)より

$p'c(p) < 1$である。このこと，及び$v'B > 0$から，

$$p(A + c(p)v'B) < p \qquad (p > 0 \text{ に対して})$$

なることがいえる。これはすなわち，投入係数行列$A + c(p)v'B$が生産的であって，x^0が安定なることである。即ち，(19)をといてえられる$x(t)$は，x^0にやがて収束する。(69A)

PART II
Economic Growth

第5章　*Capital formation and credit*

Walrasの交換，生産の一般均衡理論は，せいぜい，資本形成と信用の理論，流通と貨幣の一般理論のためのオードブルにすぎない。俗説とはあべこべに，Walrasは成長論，貨幣論のほうがずっとすぐれていると思う。やや手直しが必要としても，彼の理論は卓抜している——こうのべて森嶋は，第2部にはいる。(70A)

成長理論ではもはや，消費や生産に利用する財のストックを一定であると仮定しない。そして純投資を行なうには，個人が貯蓄をしなければならない。ところで，貯蓄や投資は一般均衡論にほとんどなじみのないものである。貯蓄は貨幣，債券，物財の形をとりうるので，とくに総貯蓄を総貯蓄に等しからしめるような特別の市場というものは，存在しないのである。そこで，伝統的な需給分析をもちこむことはできないわけであって，WalrasはKeynesと同じ問題にぶちあたった。(70B～70C)

Walrasは『要論』で，Harrodと同様の見解をのべているが，Walrasの成長理論では，総投資，総貯蓄が大変重要な役割を演じる。

C ： 消費財のリスト

C' ： 消費財が利用できるということのもつサーヴィスのリスト

K ： 資本財のリスト

K' ： 資本財が利用できるということのもつサーヴィスのリスト

K'' ： 資本財の発揮する生産的なサーヴィスのリスト

H_K ： 資本財への生産用投資の列ベクトル

$H_{C'}$ ： 消費財への在庫投資の列ベクトル

$H_{K'}$ ： 資本財への在庫投資の列ベクトル

π_C ： 消費財の価格（標準財であらわして）

π_K ： 資本財の価格（　〃　）

$\pi_{C'}$ ： 消費財が利用できるということのもつサーヴィスの価格（　〃　）

$\pi_{K'}$ ： 資本財が利用できるということのもつサーヴィスの価格（　〃　）

$\pi_{K''}$ ： 資本財の発揮する生産的なサーヴィスの価格（　〃　）

$\pi_C H_{C'} + \pi_K(H_K + H_{K'})$ ： 総投資 (aggregate investment)　(1)

$\pi_{C'} H_{C'} + \pi_{K''} H_K + \pi_{K'} H_{K'}$ ： (1)からの粗所得 (gross income)　(2)

投資の定式化にはこのようにさしたる困難はないのだが、貯蓄の方はむずかしいので、Walras は一工夫を要した。彼の資本形成モデルは、貨幣そのほかを（債券を除けば）一切含まない実物経済なのだから、各個人は債券を持つか耐久財の保有量を増すことによってしか、貯蓄を行えない。Walras の体系で、債券(B)は、毎期1単位の標準財を永久に支払うようにできているが、貯蓄はこれで測られる。（Walras は債券を"商品E"とよぶ。）(71B～72A)

$\pi_B = 1/r$ ： 債券の価格

r ： 現行の利子率

E ： 総実貯蓄 (aggregate real savings)

投資・貯蓄の決定には、2つのモデルを想定しうる。ひとつは、投資は企業(家)が決め、貯蓄は資本家、地主、労働者が決めるというもの。企業家はそれらを借りて投資をまかなう。もうひとつは、資本家、地主、労働者が所得を、生産用、消費用、貯蔵用の資本財の現物でたくわえ、それが企業家に、資本サーヴィス市場を通じて貸しだされる、というもの。はじめのモデルが現実的だし扱いやすいが、Walras は後者をモデルにえらんだ。(73A)

この選択は不都合でないか？ セーの法則があてはまる限り不都合はないが、さもないと問題を生じてくる。だから、すすめられない。この点の説明は、貨幣理論ともからむので、12章までお預けとしよう。Walras は第2のモデルを採ったので、論理的な不整合をきたすことはなかった。それに対して本書では第1のモデルをとる。そうすればWalras の議論を再現できるばかりか、セーの法則が成立ない場合も考察できるから。(73B－73C)

$\bar{X}_{K''}$ ： 企業に据えつけてある生産用資本財の数量の列ベクトル

$\bar{X}_{C'}$ ： 在庫用に貯えてある消費財の数量の列ベクトル

$\bar{X}_{K'}$ ： 在庫用に貯えてある資本財の数量の列ベクトル

$\bar{X}_{C'}$, $\bar{X}_{K'}$, $\bar{X}_{K''}$ はすべて企業が所有しているが、もとは個人から借りてきたものだから、利子を払っている。現物で在庫を手許に置きたい消費者は、代金を払って企業から借りもどすものとする。

$-\bar{X}_B$ ： 過去企業の発行した債券の全量

$\bar{y}_{iB}$ ： 個人 i の利子所得

μ ： 各資本財の減価償却率をあらわす対角行列

$\pi_K \mu \bar{X}_{K''}$ ： 全減価償却費

ただし、単純化のため、在庫分は一切損耗しないものと考えている。(74A－74B)

$\bar{q}_{iL}$: 個人 i が取引前に所有する土地・労働

q_{iL} : 個人 i が取引後に所有する土地・労働

π_L : 地代・労賃の行ベクトル（標準財で測って）

$\pi_L(\bar{q}_{iL}-q_{iL})$: 個人 i の受けとる地代・労賃

p_i : 個人 i の稼ぐ企業家利潤

d_{ic} : 個人 i の消費する消費財の数量

$q_{ic'}$: 個人 i の退蔵する消費財の数量

e_i : 個人 i の実貯蓄（'商品E' で測って）

$$\pi_B e_i \equiv \pi_L(\bar{q}_{iL}-q_{iL})+\bar{q}_{iB}+p_i-\pi_c d_{ic}-\pi_{c'}q_{ic'}$$

: 個人 i の貯蓄

q_{iB} : 貯蓄後保有する債券量

貯蓄は債券を積み増す形で行なわれるから，$e_i=q_{iB}-\bar{q}_{iB}$ である。(75A)

$E=\sum_i e_i$: 総実貯蓄（'商品E' で測って）

同様に，$\bar{Q}_B=\sum_i \bar{q}_{iB}$，$\bar{Q}_L=\sum_i \bar{q}_{iL}$．…… である。すると，

$$\pi_B E=\pi_L(\bar{Q}_L-Q_L)+\bar{Q}_B+P-\pi_c D_c-\pi_{c'}Q_{c'} \tag{4}$$

であるが，

$$\pi_B E=\pi_B(Q_B-\bar{Q}_B) \tag{5}$$

であるから，(4)は，次のように書き直せる。(75B)

$$\pi_c D_c+\pi_{c'}Q_{c'}+\pi_B Q_B=\pi_L(\bar{Q}_L-Q_L)+P+(1+\pi_B)\bar{Q}_B \tag{6}$$

: 諸個人の予算方程式の和

他方，

Z_L : 企業の使用する土地・労働の量

$Z_{K''}$: 企業の使用する資本財の生産的サーヴィスの量

$Z_{c'}$: 企業の使用する，消費財が利用できるということのサーヴィスの量

$Z_{K'}$: 企業の使用する，資本財が利用できるということのサーヴィスの量

X_c : 消費財の生産量

X_K : 資本財の生産量

P : 企業家の利潤

であるから，企業全体の予算方程式は次のようである。

$$\begin{aligned}&\pi_c X_c+\pi_K X_K+\pi_c\bar{X}_{c'}+\pi_{K'}\bar{X}_{K'}+\pi_{K''}\bar{X}_{K''}+(1+\pi_B)\bar{X}_B\\&=\pi_L Z_L+\pi_{c'}Z_{c'}+\pi_{K'}Z_{K'}+\pi_{K''}Z_{K''}+P+\pi_c H_{c'}\\&\quad+\pi_K(H_K+H_{K'})+\pi_B X_B\end{aligned} \tag{7}$$

これは，つぎの所得方程式へと書きかえることができる。

$$\begin{aligned}&[\pi_c X_c+\pi_K X_K+\bar{X}_B]-P\\&=[\pi_L Z_L+\pi_{c'}(Z_{c'}-\bar{X}_{c'})+\pi_{K'}(Z_{K'}-\bar{X}_{K'})+\pi_{K''}(Z_{K''}-\bar{X}_{K''})]\\&\quad+[\pi_B(X_B-\bar{X}_B)+\pi_c H_{c'}+\pi_K(H_K+H_{K'})]\end{aligned} \tag{8}$$

この左辺は，企業の総所得マイナス企業家利潤をあらわし，右辺は，総支出マイナス企業の粗貯蓄をあらわす。

F : 企業の総貯蓄（'商品E' で測って）

とすれば，

$$\pi_B F=\pi_B(X_B-\bar{X}_B)+\pi_c H_{c'}+\pi_K(H_K+H_{K'}) \tag{9}$$

となる。これは企業が債券でも現物でも貯蓄できることを示す。

均衡にあっては，全貯蓄（個人と企業の貯蓄の総和）は，粗投資と等しいはずである。

$$\pi_B(E+F)=\pi_c H_{c'}+\pi_K(H_K+H_{K'}) \tag{10}$$

これを，(5)，(9)で書かえ，次の均衡条件をうる。

$$Q_B+X_B=0 \tag{11}$$

π_c，π_K，r が与えられると，$\pi_{c'}$，$\pi_{K'}$，$\pi_{K''}$ は，つぎのように計算できる。

$$\left.\begin{aligned}\pi_{c'}&=r\pi_c\\\pi_{K'}&=r\pi_K\\\pi_{K''}-\pi_K\mu&=r\pi_K\end{aligned}\right\} \tag{12}$$

(12) は，投資の各費目の純収穫率（the rate of net return）が利子率に等しい，ということも示している。

Π : 超過利潤

$$\Pi=\pi_c X_c+\pi_K X_K-\pi_L Z_L-\pi_{c'}Z_{c'}-\pi_{K'}Z_{K'}-\pi_{K''}Z_{K''} \tag{13}$$

これは，減価償却を含む全生産費用を，産出の全価値から減じたものとなっている。つぎに，(4)，(8)，(13)，および $\bar{Q}_B+\bar{X}_B=0$ から，総粗所得は，消費と粗貯蓄に等しい，ということがいえる。

$$[\pi_L(\overline{Q}_L - Q_L)] + [\pi_{C'}\overline{X}_{C'} + \pi_{K'}\overline{X}_{K'} + \pi_{K''}\overline{X}_{K''}] + \Pi$$
$$= [\pi_C D_C + \pi_{C'} Q_{C'}] + [\pi_B(E+F)] \qquad (14)$$

左辺は，賃金・地代，資本からの総粗収穫，超過利潤と，右辺は，消費，総粗貯蓄を示す。(14)と(4)とから，

$$P + \overline{Q}_B = [\pi_{C'}\overline{X}_{C'} + \pi_{K'}\overline{X}_{K'} + \pi_{K''}\overline{X}_{K''}] + \Pi - \pi_B F \qquad (15)$$

をうるが，これは，資本の総粗収穫プラス超過利潤から，企業の粗貯蓄を控除したのこりが，各個人に，企業家利潤ないし債券利息として支払われることを示す。(76A〜77A)

(15)式はWalrasの方程式と違っている。第1に彼は P と Π とを同一視し，しかも $P=0$ と考えた。第2に，資本財ストック $\overline{X}_{K''}$ や在庫 $\overline{X}_{C'}$，$\overline{X}_{K'}$ は，企業ではなく資本家が保有するものとされる。そこで資本からの収穫は償却分も含めて，資本家がわけてしまう。第3に，投資は全く資本家が決定するので，(9)から投資の項が消え，$\pi_B F = \pi_B(X_B - \overline{X}_B) = \overline{X}_B$ となる(ア(7),(9))。更にWalrasは企業の貯蓄Fがゼロのときを考えたので，$\overline{X}_B = 0$ となり，個人の所得方程式(4)から，$\overline{Q}_B$ を消去することができる。そこで(4)を，

$$\pi_L(\overline{Q}_L - Q_L) + [\pi_{C'}\overline{X}_{C'} + \pi_{K'}\overline{X}_{K'} + \pi_{K''}\overline{X}_{K''}] = \pi_C D_C + \pi_{C'} Q_{C'} + \pi_B E$$

と書き直せることになるが，これがWalrasの所得方程式である。(78A)

Walrasは，成長理論で，価格，産出，投資が完全に柔軟であるとした場合にある一定期間にわたって成立つ一時的均衡に，主たる関心を集中した。その間，財とサーヴィスの価格，利子率，消費財と資本財の生産量は，一時的な均衡条件によって決定せられる。この条件は，一次的要素や資本財の初期賦存量にかかわるが，次の時期にかかると，この賦存量もまた変化してしまう。それゆえ，均衡条件も1期目とは別のものになる。こうしてさらに第3期，……と移っていくと，ひとつの動学的な過程をうることになるだろう。

こうしたWalrasの経済成長分析は，『価値と資本』におけるHicksのアプローチとそっくりである。ただしHicksはそれを，WalrasではなくMarshallとLindahlからひっぱってきているのだが。Hicksは，各期(＝週)ごとに一時均衡に達する径路があるものと楽観し，経済システムはそれら一時的な一連の均衡のあいだをたどっていくであろうと考えているが，Walrasも実はよく似たことを仮定している。

しかしこうした仮定は，はなはだ非現実的な仮定と言わねばならない。そこでWalrasはあらためて，永久市場(marché parmanent)なるものを考える。これはつねに均衡への傾向を示すものの，決して均衡へ達することがない。なぜならば，模索が完了する以前に模索の与件のほうが，変化してしまうからである。(E): 176f.) 永久市場の変動径路は，一時的な均衡の系列とは異ることになるであろう。——このようにWalrasは真正の動学的分析を提唱しているのであるが，いかんせんそれを数学的に分析しおおせることができなかった。(78B−80B)

さいごに注意。一般均衡論は，π_C, π_K は生産物市場，π_L は要素市場，π_B ないし r は債券市場，$\pi_{C'}$ は企業から消費者へ向けた在庫の市場，という具合に，各価格が各市場で定められるもの，と仮定している。しかるに，資本財が利用可能であることのサーヴィス並びに資本財の生産的サーヴィスの価格，$\pi_{K'}$ と $\pi_{K''}$ とは，その市場をもっていない。資本財は企業が所有していて，資本のサーヴィスが交易されることはないからである。それゆえ，$\pi_{K'}$ と $\pi_{K''}$ とは市場価格ではなく，企業が，生産物の生産価格を決定するために，(12)式に従って算定した帰属価格(imputed prices)と解すべきであろう。(81A)

第6章　*A neoclassical theory of growth*

WalrasはKeynesを予期させる部分もあるが，新古典派の経済学者であった。新古典派からみると，古典派ばなれが十分といえないのだが，古典派からみると新古典派的なところが大分まじっているうえに，Keynesの有効需要原理の萌芽もみえる。(82A)

このように3つの学派の接点にいるのだから，Walrasの数学モデルをただ

違ってもいみはない。そこで，この章では，前章の，資本形成と信用の経済の一時的な均衡のための条件を，洗いざらい並べあげてみよう。ここから3つの規則――自由財則，投資則，採算則――をみちびくはずである。(82B)

経済には有限数の個人がいて，労働者や地主，資本家，企業家を営んでいる。資本家は，生産プランを樹てるほか，資本家から金(かね)を借りてそれを資本財にかえ，契約満了時には資本家に金(かね)を返す。* 企業家は（正・負の）企業家利潤を超過利潤のなかからうけとるものとするが，均衡状態では超過利潤がゼロとなり所得はなくなってしまうだろう。これでは企業家はやっていけない。競争均衡がたちゆくのは競争均衡が成立たない限りである，という矛盾である。(82C)

* この経済では，貨幣は流通していないのであるから，貸借は債券のやりとりを通じて行なわれる。

このため，変動の過程を一連の一時的な均衡の系列とみなす通例のアプローチでは，企業家を満足にあつかうことができない。しかし本章でこれを論じたてても仕方ないから，Walras の矛盾した仮定，企業家は対価なしでも働く，をうけいれて，その帰趨をみてみよう。

労働者と地主の完全利用所得 (full employment income) は，$\pi_L\overline{Q}_L$，資本家のうけとる利息は $\overline{Q}_B$，企業家利潤は P である。前章同様，ある財 α を標準財としておくと，

$$Y \equiv \pi_L\overline{Q}_L + \overline{Q}_B + P \quad : \text{個人所得の総和} \tag{1}$$

である。（これは先の定義 $\pi_L(\overline{Q}_L - Q_L) + \overline{Q}_B + P$ と異なっているが，どちらでも結論に大差ない。）(83A)

以下簡単のため，各消費財への総需要は，各個人への所得の分配から独立とする。消費財に対する市場の需要 D_C を，つぎのような関数と考える。

$$D_C = D_C(\pi_C, \pi_{C'}, \pi_L, \pi_B, Y) \tag{2}$$

同様に，消費が利用可能なることのサーヴィスに対する需要，土地・労働に対する需要に関しても，

$$\left.\begin{aligned} Q_{C'} &= Q_{C'}(\pi_C, \pi_{C'}, \pi_L, \pi_B, Y) \\ Q_L &= Q_L(\pi_C, \pi_{C'}, \pi_L, \pi_B, Y) \end{aligned}\right\} \tag{3}$$

とする。

$\overline{Q}_L - Q_L$ ： 企業に対する土地・労働の供給

資本家はじかに資本財を所有するのでなく，所得の一部を貯蓄して，企業に貸付ける。総貯蓄 E は，毎期標準財を1単位配当する永久債券 B で測られる。債券価格 π_B は $1/r$ であり，E は貯蓄 S（消費を超過する所得分）を π_B で除してえられる。

$$E = E(\pi_C, \pi_{C'}, \pi_L, \pi_B, Y) \quad : \text{貯蓄関数} \tag{4}$$

$$Y \equiv \pi_L Q_L + \pi_C D_C + \pi_{C'} Q_{C'} + \pi_B E \tag{5}$$

貯蓄は債券を入手することであるので，

$$\pi_B E = \pi_B(Q_B - \overline{Q}_B) \tag{6}$$

(84A～84C)

A_{LC} ： 消費財産業の生産係数行列

$A_{K''C}$ ： 消費財産業の資本係数行列

A_{LK} ： 資本財産業の生産係数行列

$A_{K''K}$ ： 資本財産業の資本係数行列

X_C ： 消費財産業の全産出の列ベクトル

X_K ： 資本財産業の全産出の列ベクトル

Z_L ： 土地・労働に対する総需要

$Z_{K''}$ ： 資本財の生産的サーヴィスに対する総需要

$$\left.\begin{aligned} A_{LC}X_C + A_{LK}X_K &= Z_L \\ A_{K''C}X_C + A_{K''K}X_K &= Z_{K''} \end{aligned}\right\} \tag{7}$$

$J_{C'C}$ ： 消費財産業の，消費財に関する在庫係数行列

$J_{K'C}$ ： 消費財産業の，資本財に関する在庫係数行列

$J_{C'K}$ ： 資本財産業の，消費財に関する在庫係数行列

$J_{K'K}$ ： 資本財産業の，資本財に関する在庫

係数行列

これら4つの行列の各列は，当該財1単位を産出する際に企業が保有しているはずの，各財の在庫数量をあらわす。

$Z_{C'}$：消費財ストックのための全在庫需要

$Z_{K'}$：資本財ストックのための全在庫需要

とすれば，

$$\left.\begin{aligned} J_{C'C}X_C + J_{C'K}X_K &= Z_{C'} \\ J_{K'C}X_C + J_{K'K}X_K &= Z_{K'} \end{aligned}\right\} \quad (8)$$

$\pi_L A_{LC}$：消費財単位コストの内，労賃と地代

$\pi_K \mu A_{K''C}$：消費財単位コストの内，減価償却分

$\pi_C - \pi_L A_{LC} - \pi_K \mu A_{K''C}$：消費財産業の単位利潤*

$(\pi_{K''} - \pi_K \mu) A_{K''C}$：消費財生産に要する生産的な資本サーヴィスの価値（減価償却分控除後）

$(\pi_{K''} - \pi_K \mu) A_{K''C}/r$：同上（〃）（資本化されたのち）

$\pi_{C'} J_{C'C} + \pi_{K'} J_{K'C}$：消費財，資本財が利用可能であるというサーヴィスの価値

$(\pi_{C'} J_{C'C} + \pi_{K'} J_{K'C})/r$：同上（資本化されたのち）

$[(\pi_{K''} - \pi_K \mu) A_{K''C} + (\pi_{C'} J_{C'C} + \pi_{K'} J_{K'C})]/r$：各消費財1単位を生産するに必要な全資本*

利潤ベクトルの各成分を，それに対応する資本ベクトルの成分で除するならば，消費財産業の利潤率をうる。われわれはリスクを無視しているから，これら利潤率は均衡において利子率を超過することができない。さもなければ，資本家は金を貸したりせず自分で事業を始めるであろうから。従って，

利潤ベクトル $\leqq$ $r \times$ 資本ベクトル

である。同様の不等式が，資本財についても成立する。そこで結局，*

$$\left.\begin{aligned} \pi_C &\leqq \pi_L A_{LC} + \pi_{K''} A_{K''C} + \pi_{C'} J_{C'C} + \pi_{K'} J_{K'C} \\ \pi_K &\leqq \pi_L A_{LK} + \pi_{K''} A_{K''C} + \pi_{C'} J_{C'K} + \pi_{K'} J_{K'K} \end{aligned}\right\} \quad (9)$$

上で等号を含まぬ不等式が成立してしまうと，その商品を生産する企業家利潤は負となる。(85A–86B)

* *印の2本の式を，利潤ベクトル $\leqq r \times$ 資本ベクトルの関係に，代入する。

Walras は(9)を等式で表示しており，右辺を「生産コスト」とよんでいる。ということは，一様な利潤率が行きわたると考えていることになるので，ちょうど Ricardo-Marx の生産価格方程式に相当する式だといえる。ここから，要素価格フロンティア（賃金－利潤フロンティア）が導出される。

Walras のメカニズムにおいては，商品の売価がコストを上回れば生産量は増大され，下回れば縮小されるのであった。均衡では(9)の等式が成立するが，そうでない場合は，両辺の差は，生産1単位あたりの産業の超過利潤を与える。

C_C：消費財の単位生産コスト（(9)の右辺）

C_K：資本財の単位生産コスト（(9)の右辺）

$\Pi \equiv \pi_C X_C + \pi_K X_K - C_C X_C - C_K X_K$：総超過利潤

企業家のうる全利潤額 P は，つぎの範囲にあるものと定めた。 (10)

$$\Pi \geqq P \geqq 0$$

P は，企業の予算方程式

$$\begin{aligned} &\pi_C X_C + \pi_K X_K + \pi_{C'} \overline{X}_{C'} + \pi_{K'} \overline{X}_{K'} + \pi_{K''} \overline{X}_{K''} + (1 + \pi_B) \overline{X}_B \\ &\quad = \pi_L Z_L + \pi_{C'} Z_{C'} + \pi_{K'} Z_{K'} + \pi_{K''} Z_{K''} + P + \pi_C H_{C'} \\ &\qquad + \pi_K (H_K + H_{K'}) + \pi_B X_B \end{aligned} \quad (12)\ (=\text{前章の}(7))$$

を満足させなければならなかった。各Zは(7)，(8)によって定まるので，上式は企業による債券の需給を，各X，H，π，ならびにPの関数として定める。(87A–87B)

前章で商品の価値とそのサーヴィスの価値とを，Walrasにならって，等式の形で与えたが，一般には不等式として与えるがよい。1単位の商品を他の個人や企業に貸与してえられる純収穫率は，$\pi_{C'}$，$\pi_{K'}$ の然るべき成分を π_C，π_K の照応する成分で除して求められる。同様に，生産に用いた各資本財の純収穫率は，$\pi_{K''} - \pi_K \mu$ の各成分を π_K の照応する成分で除して求められる。均衡においてこれら収穫率はいずれも利子率を超過できないから，

$$\pi_{C'} \leqq r\pi_C, \quad \pi_{K'} \leqq r\pi_K, \quad \pi_{K''} - \pi_K \mu \leqq r\pi_K \quad (13)$$

である。(88A)

均衡のもとでは，生産要素，資本財の生産的なサーヴィス，消費財・生産財の在庫，消費財・生産財の生産物，の各市場において，供給は需要を下回って

はならない。それゆえ，次の不等式を均衡条件としてうる。

$$\left.\begin{array}{l} X_c \geqq D_c + H_{c'}, \quad X_K \geqq H_K + H_{K'}, \quad \overline{Q}_L \geqq Q_L + Z_L \\ \overline{X}_{K''} \geqq Z_{K''}, \quad \overline{X}_{c'} \geqq Q_{c'} + Z_{c'}, \quad \overline{X}_{K'} \geqq Z_{K'} \end{array}\right\} \qquad (14)$$

同様に債券に関しても，

$$Q_B + X_B \leqq 0 \qquad (15)$$

(88B)

最後の均衡条件は，粗貯蓄と粗投資との均等である。

$$\begin{array}{rl} \pi_B E: & \text{個人による貯蓄} \\ \pi_B F = \pi_B(X_B - \overline{X}_B) + \pi_c H_{c'} + \pi_K(H_K + H_{K'}): & \text{企業による貯蓄} \\ \pi_B(E+F): & \text{全貯蓄} \end{array} \qquad (16)$$

全貯蓄額は，債券 E+F 単位の保有と等しい。

他方，総粗投資は，生産的な資本財への投資と在庫投資とからなる。この両者は，ここでの文脈では，各財への投資からえられる収穫の資本化された価値（the capitalized values）として測られる。

$$\begin{array}{rl} \pi_{K''}(rI+\mu)^{-1}H_K: & \text{生産的な資本財への投資の，資本化された価値} \\ r^{-1}(\pi_{c'}H_{c'} + \pi_{K'}H_{K'}): & \text{在庫投資の資本化された価値} \end{array}$$

これらはそれぞれ，$\pi_{K''}(I+\pi_B\mu)^{-1}H_K$，$(\pi_{c'}H_{c'}+\pi_{K'}H_{K'})$ 単位の債券を保有していることと等しい。そこで，このように測られた粗投資は，Walras の'商品 E'（債券）による粗貯蓄を下回らない，という条件が出てくる。

$$E + F \leqq \pi_{K''}(I+\pi_B\mu)^{-1}H_K + (\pi_{c'}H_{c'} + \pi_{K'}H_{K'}) \qquad (17)$$

これは，前章の (10) 式におけるのと異なっているが，それは粗投資の概念把握が異なる故である。前章の場合を，商品価格における投資，本章の場合を，サーヴィス価格における投資，とよぶことにしよう。この両者の差異は，均衡にあっては消失してしまい，(17) は前章の (10) 式と，一致する。(89A～90A)

$$\begin{array}{rl} l: & \text{土地・労働の種類の数} \\ m: & \text{消費財の種類の数} \\ n: & \text{資本財の種類の数} \end{array}$$

とすると，価格 π_L, π_c, $\pi_{c'}$, π_K, $\pi_{K'}$, $\pi_{K''}$ は $l+2m+3n-1$，利子率 r は

1，産出 X_c, X_K は $m+n$，投資 $H_{c'}$, H_K, $H_{K'}$ は $m+2n$，需要は Q_L, D_c, $Q_{c'}$, Z_L, $Z_{K''}$, $Z_{c'}$, $Z_{K'}$ は $2l+3m+2n$ 個の変数を含み，他に総所得 Y，総企業者利潤 P，超過利潤 Π，総貯蓄 E と F，債券需要 Q_B と X_B もあるので，システム全体としては，

$$3l + 7m + 8n + 7$$

個の変数がある。他方 (1)～(17) のシステムには，$3l+7m+8n+10$ 本の条件と，恒等式 1 本とがある。（内訳：需要関数 (2).(3).(7).(8) で $2l+3m+2n$ 本，価格不等式 (9).(13) で $2m+3n$ 本，需給条件で $l+2m+3n+1$ 本，所得方程式 (1) で 1 本，貯蓄関数 (4).(16) で 2 本，債券の需要関数 (6).(12) で 2 本，超過利潤方程式 (10) で 1 本，貯蓄－投資条件 (17) で 1 本，予算恒等式 (5) が 1 本。）(90B)

Walras の『要論』では，均衡条件が等式であるばかりか，在庫 C', K' を認めないなどモデルの組み方もここと違っていて，未知数の数より式の数が 1 つだけ多くなっているようだが，ここでの定式化によると，その差は 3 である。Walras の説明では，まず，予算恒等式で方程式（例えば，貯蓄－投資方程式）が一本，(9) が成立すると超過利潤がなくなるから (11) も成立する，というわけでもう 1 本，さらには，(13) が等式で成立し (6).(16)．$\overline{Q}_B + \overline{X}_B = 0$，をも考慮すると，(17) の貯蓄投資方程式が成立する限りで，債券の需給方程式 (15) も等式でで成立するからあともう 1 本，都合 3 本が消去できる，ということになるだろう。(91A)

以上のことを示すのに，まずシステムがワルラス則を満たすことをいう*。資本形成ならびに信用の一般均衡にあっては，ワルラス則とは，とりもなおさず，消費財，資本財，土地，労働，資本の生産的なサーヴィス，消費財・資本財が利用可能であるということのサーヴィス，債券，に対する超過需要の価値額全体の和が，価格の均衡価格たるといなとによらず，恒等的にゼロであること，をいみする。すなわち，

$$\begin{aligned} &\pi_c(D_c + H_{c'} - X_c) + \pi_K(H_K + H_{K'} - X_K) + \pi_L(Q_L + Z_L - \overline{Q}_L) \\ &+ \pi_{K''}(Z_{K''} - \overline{X}_{K''}) + \pi_{c'}(Q_{c'} + Z_{c'} - \overline{X}_{c'}) \\ &+ \pi_{K'}(Z_{K'} - \overline{X}_{K'}) + \pi_B(Q_B + X_B) \equiv 0 \end{aligned} \qquad (18)$$

* Walras 自身のモデルは，ワルラス則をみたさないことに，注意。

(18) の証明：(1)，(6)，(12) より，(18) の左辺をは

$$\pi_L Q_L + \pi_C D_C + \pi_{C'} Q_{C'} + \pi_B E - Y + (1+\pi_B)(\bar{Q}_B + \bar{X}_B)$$

と書きかえる。$\bar{Q}_B + \bar{X}_B = 0$ だから，(5)の予算恒等式より，上式は恒にゼロとなる。――(18) 式を，ワルラス則の形式1とよぼう。(91B)

また，$\bar{Q}_B + \bar{X}_B = 0$，(6)，(16) を勘案して，債券への超過需要は恒に，商品価格で測っての，粗投資に対する粗貯蓄の超過に等しいといえるから，(18) をつぎのように書きかえて，ワルラス則の形式2をうる。

$$\begin{aligned}\pi_C(D_C + H_{C'} - X_C) &+ \pi_K(H_K + H_{K'} - X_K) + \pi_L(Q_L + Z_L - \bar{Q}_L) \\ &+ \pi_{K''}(Z_{K''} - \bar{X}_{K''}) + \pi_{C'}(Q_{C'} + Z_{C'} - \bar{X}_{C'}) + \pi_{K'}(Z_{K'} - \bar{X}_{K'}) \\ &+ [\pi_B(E+F) - \pi_C H_{C'} - \pi_K(H_K + H_{K'})] \equiv 0 \end{aligned} \tag{19}$$

(19)で，商品価格で測った総投資をさらにサーヴィス価格で測ったものでおきかえてみると，総投資のふたつの価値の差異をあらわす残差項を含むものとなる。これが，ワルラス則の形式3である。(92A)

$$\begin{aligned}\pi_C[D_C + H_{C'} - H_C] &+ \pi_K[H_K + H_{K'} - X_K] + \pi_L[Q_L + Z_L - \bar{Q}_L] \\ &+ \pi_{K''}[Z_{K''} - \bar{X}_{K''}] + \pi_{C'}[Q_{C'} + Z_{C'} - \bar{X}_{C'}] + \pi_{K'}[Z_{K'} - \bar{X}_{K'}] \\ &+ \pi_B[E + F - \pi_{K''}(I + \pi_B \mu)^{-1} H_K - \pi_{C'} H_{C'} - \pi_{K'} H_{K'}] \\ &+ [\pi_{K''}(rI + \mu)^{-1} - \pi_K] H_K + [r^{-1}\pi_{C'} - \pi_C] H_{C'} \\ &+ [r^{-1}\pi_{K'} - \pi_K] H_{K'} \equiv 0 \end{aligned} \tag{20}$$

(20) で [ ] 内は均衡下で非負，また財貨への需要は供給を上回らず(14)，サーヴィス価格からみて粗貯蓄は粗投資を超えない((17))し，C′，K′，K″を保有することからの収穫が利子率をこえることもない((13))。また，価格π，投資 H はいずれも非負であるから，(20) の各項はゼロまたは負。しかしワルラス則((20))より，どの項も負となることができない。ここからいえることは，(i) 需要が供給に達しない財貨の均衡価格は，ゼロとなること，(ii) '商品E'で測って，貯蓄がサーヴィス価格における投資に達しないなら，利子率は無限大（$\pi_B = 0$）となること，(iii) 利子率を下回る収穫率しかもたらさない財のストックに対する投資は行なわれないこと，である。(i)は自由財則 (rule of free goods)，(ii) はその債券

に関する言いかえ，(iii) は投資則である。(iii)から，商品価格ではかった総粗投資はサーヴィス価格ではかった総粗投資と一致する，ということがでてくる。これと(ii)とから，商品価格における総貯蓄と総投資とは，等しくなる（前章(10)の均衡条件）。(92B)

(10) 式の超過利潤の定義を書きかえて，

$$\begin{aligned}\Pi = [\pi_C - \pi_L A_{LC} - \pi_{K''} A_{K''C} - \pi_{C'} J_{C'C} - \pi_{K'} J_{K'C}] X_C \\ + [\pi_K - \pi_L A_{LK} - \pi_{K''} A_{K''K} - \pi_{C'} J_{C'K} - \pi_{K'} J_{K'K}] X_K \end{aligned} \tag{21}$$

均衡では[ ]内が非正だからΠも非正となる。他方，(11)よりΠは非負。ゆえに均衡ではΠもPもゼロでなければならない。ここから (iv) ある財の単位産出あたりの超過利潤が負であるならばその財は生産されない，ということになる（採算則 (rule of profitability)）。

(i)～(iv) を補うと，均衡条件のうち3つを他から導出できることがいえる。まず，(13)+(iii)，(14)+(i) の成立によって，ワルラス則の形式3（(20)式）より，'商品E'で測って，粗貯蓄はサーヴィス価格における粗投資と等しい((17))。そのつぎに，(13)+(iii) より，サーヴィス価格における投資は商品価格における投資と等しいが，これと(6)，(16)より，(15) の成立がいえる。さらに，(9)+(iv) が成立てば，(21) より $\Pi = 0$ であるが，これは (11) が等号において成立することである。ここまでのやり方は，『要論』と照応しているが，ただ均衡条件が等式ではなく不等式と緩いために，条件(i)～(iv) を補う必要があったのだ。(94A)

さて，(1)～(17)のシステムには，一時均衡 (a temporary equilibrium) が存在すること，即ち，然るべき諸仮定のもとで非負解をもつこと，を証明することができる。よく似たモデルを使って，さきに Morishima [1964:83–92] に証明を与えてあるから，それをこの場合に書きかえて適用するのは容易であろう。* 均衡状態では，土地・労働の現存量，生産用資本財のストック $\bar{X}_{K''}$，在庫用消費財・資本財のストック $\bar{X}_{C'}$，$\bar{X}_{K'}$ は，自由財でない限り完全利用され，完全利用所得Yが実現される。(94B)

ただし，忘れてはならないのは，この新古典派的完全利用 (full employment)

が結論されるのは、価格πや利子率rばかりでなく、産出Xや投資Hまでが、均衡条件(1)～(17)を満たすよう柔軟に調整される、という仮定をおいたからである。だから、総投資

$$\pi_{K''}(I+\pi_B\mu)^{-1}H_K+\pi_{C'}H_{C'}+\pi_{K'}H_{K'}$$

は完全に柔軟であって、貯蓄関数(4)はあっても投資関数は見当たらないのだ。これは、システムがセーの法則をみたす、ということである。さればこそ、完全利用均衡は達成されることになる。Keynesはこの点を衝き、投資関数を導入して投資の完璧な柔軟性を排除した。するとシステムは過剰決定となって、完全利用は達成できなくなる。

* Morishima [1964] にある証明は、Brouwerの不動点定理を用いる通常の存在証明であるが、ただ、Walrasの資本形成ならびに信用の一般均衡モデルに対してはじめてこの証明を試みたという点が新しい。

以下この章では、一時均衡は各期毎に強安定(strongly stable)であって、経済変数の動きは一時均衡値の系列でもって十分に記述できるものと仮定しよう。

$\bar{\pi}$ ：価格の一時均衡値(ある期の)
$\bar{r}$ ：利子率の一時均衡値(〃)
$\bar{X}$ ：産出の一時均衡値(〃)
$\bar{H}$ ：投資の一時均衡値(〃)
$\bar{\bar{X}}_{C'}=\bar{X}_{C'}+\bar{H}_{C'}$ ：企業のC'の初期ストック(つぎの期の)
$\bar{\bar{X}}_{K'}=\bar{X}_{K'}+\bar{H}_{K'}$ ：企業のK'の初期ストック(〃)
$\bar{\bar{X}}_{K''}=\bar{X}_{K''}-\mu\bar{X}_{K''}+\bar{H}_K$ ：企業のK''の初期ストック(〃)
$\bar{\bar{Q}}_L$ ：個人の土地・労働保有高(つぎの期の)
$\bar{\bar{\pi}}$ ：価格の一時均衡値(〃)
$\bar{\bar{r}}$ ：利子率の一時均衡値(〃)
$\bar{\bar{X}}_C$ ：消費財の産出(〃)
$\bar{\bar{X}}_K$ ：資本財の産出(〃)
$\bar{\bar{H}}_{C'}$ ：消費財の在庫投資(〃)
$\bar{\bar{H}}_{K'}$ ：資本財の在庫投資(〃)

$\bar{\bar{H}}_{K''}$ ：資本財への設備投資(つぎの期の)

つぎの期の一時均衡がまえの期と一致するのは、$\bar{Q}_L=\bar{\bar{Q}}_L$、$\bar{X}_{C'}=\bar{\bar{X}}_{C'}$、$\bar{X}_{K'}=\bar{\bar{X}}_{K'}$、$\bar{X}_{K''}=\bar{\bar{X}}_{K''}$なる場合であるが、あとの3本の方程式が成立するには、$\bar{H}_{C'}=0$、$\bar{H}_{K'}=0$、$\bar{H}_K=\mu\bar{H}_{K''}$でなければならない。こういう特別の場合を除いて、一時均衡は動きまわる。(95A～96B)

これまで、生産係数や在庫係数を未知数であるとは考えてこなかった。しかし、生産方法が一通りしかないならともかく、この値は可変である。Walrasは技術選択の問題を限界生産性理論でとらえ、生産係数は要素の相対価格に依存すると考えた。これを彼は、「発展経済における価格変化の法則」と称している。これは、Marxの「資本蓄積の一般法則」のWalras版ともいうべき、重要な議論と思う。(97A)

Walrasは上記の法則を証明できないで、憶測してみせただけだが、うまく当たっており、経済成長に関する新古典派の標準的な見解とも合致している。論証にたちいるまえに、彼の論旨とその帰結をまとめておくとしよう。まず、企業が数多くの代替的な生産方法を用いられる場合には、資本財サーヴィスの利用をふやして、消費財や資本財の産出1単位あたりに必要な土地サーヴィスの量を節約することができる、と考える。しかし、企業家が土地を資本で代替するには、地代が上昇し利子率が下落しなければならない。そこでWalrasは、つぎのふたつの法則を提示する——①発展経済においては、賃金は相対的に不変であり、地代は上昇するが、利子率は下降する、②発展経済においては、利潤率はめだって下落する。(97B～98B)

この第2法則は、Marxの利潤率低下の法則と比較できるだろう。Marxはここから、資本主義の来るべき破綻を帰結したが、Walrasはむしろ第1の法則を強調し、土地などの私有財産を国家が没収すべきであるという社会改革案を示した。純粋経済学はこのようにして、社会経済学、応用経済学を導くものであるという。(99A)

第7章 *Towards Keynes*

ケインズ派（ないし，反－新古典派）を見わける，うまい決め手はないだろうか？ Solow は，生産関数の型がそうであろう，という。Harrod－Domar モデルでは，資本と労働とのあいだに代替が存しないから，均衡成長は安定であるが，それに対するに，新古典派の完全利用成長径路は，資本と労働の代替が可能である場合には，均斉的な均衡成長径路（steady equilibrium－growth path）に収束する，というわけだ。N. Kaldor や J. Robinson の弟子たちならさしづめ，限界生産性であるとか，「2重切替（double switching）」テーゼをもちだすかもしれない。（100A）

さて，2つの学派を，長期的な文脈で見分けようというのであるが，生産関数はおよびでなく，短期的な文脈で威力を発揮した，セーの法則の否定，賃金率の下方硬直性，所得決定の貯蓄－投資理論がやっぱり決め手になる，ということを言いたいと思う。Walras モデルからセーの法則を引っこ抜いて，Keynes 理論を拵えてみせるつもりだ。Walras は投資の分析をもっとおしすすめていれば，Keynes 理論のミクロ版を発見していたかもしれない。それ位両者は近い関係にある。（100B）

この章で扱う Keynes モデルは，次の点で前章の新古典派モデルと共通する：政府支出も輸出もない点，貨幣的側面を無視する点。経済は，資本財・消費財を生産する2群の産業からなる。各産業は複数の離散的な生産工程をもつが，そのなかから利潤率を極大にするものをひとつ選ぶ。（前章のモデルでは，工程はひとつしかなかった。）（101A）

両モデルが異なる点の第1：Walras 流の新古典派理論では，家計は効用を極大とするため予算を使い切るから，前章の記号を用いると，全家計の予算方程式の和は次のように書ける。

$$\pi_L Q_L + \pi_C D_C + \pi_{C'} Q_{C'} + \pi_B E = \pi_L \overline{Q}_L + Q_B + P \qquad (1)$$

他方，企業の需給は，つぎの企業の予算方程式を満足する。

$$\pi_C X_C + \pi_K X_K + \pi_{C'} \overline{X}_{C'} + \pi_{K'} \overline{X}_{K'} + \pi_{K''} \overline{X}_{K''} + \overline{X}_B$$
$$= \pi_L Z_L + \pi_{C'} Z_{C'} + \pi_{K'} Z_{K'} + \pi_{K''} Z_{K''} + P + \pi_C H_{C'}$$
$$+ \pi_K (H_K + H_{K'}) + \pi_B (X_B - \overline{X}_B) \qquad (2)$$

ここで，左辺のはじめの2つの項の和から，右辺のはじめの4つの項の和をひいた差は，企業の超過利潤 Π であり，右辺の最後の3項の和は，企業の貯蓄，すなわち $\pi_B F$ である。(2) 式は，全粗利潤（total gross profit，すなわち財 C′，K′，K″ からの通常粗利潤，プラス超過利潤）が，粗貯蓄と債券利息を差引いたのちは，企業家に分配されることをのべている。(1) と (2) を加え，$\overline{Q}_B + X_B = 0$ に注意すると，

$$\pi_L Q_L + \pi_C D_C + \pi_{C'} Q_{C'} + \pi_B (E + F)$$
$$= \pi_L \overline{Q}_L + \pi_{C'} \overline{X}_{C'} + \pi_{K'} \overline{X}_{K'} + \pi_{K''} \overline{X}_{K''} + \Pi \qquad (3)$$

均衡のもとでは超過利潤はなくなるので，(3) 式から，消費と貯蓄の和は，完全利用，完全稼動（full-capacity）所得に等しい，ということが読みとれる。（101B～102A）

しかし，これは現代の（殊に労働者の）家計の消費・貯蓄行動にはあてはまらない。ケインズ派のいうように，失業者がいても賃金はなかなか下がらないものである。だから現実の所得は，完全利用，完全稼動所得とは違ってくる。市場で実際はたらく消費関数，貯蓄関数は，もう一回意思決定をやり直してえられるものであり，新古典派の概念的な消費関数，貯蓄関数とは別ものである。ケインズ派のモデルは，この点を考慮している。だから両モデルの相違点は，1段階 対 2段階の意思決定過程，ということになる。（103A）

両モデルの第2の相違点：伝統的な Walras 型の一般均衡モデルでは，全ての価格がまったく柔軟で，自由財でない限り均衡で需給が均等する。Keynes は賃金の下方硬直性を指摘したのだが，ここでの Keynes モデルでは，土地や資本市場にもこの下方硬直性がはたらくもの，としよう。すなわち，要素市場と商品市場とでは，価格の動き方が全く別々なのである。（103B）

第3の相違点：新古典派の成長論者は，Walras を含めて，投資は貯蓄に完全に調整されるもの，と考える。投資関数はこれといって存在しない。これに対して Keynes は，貯蓄は資本家が，投資は企業家が決定するのだから，互いに独立している，前者は個人の消費性向に依存し，後者は企業の投資関数にも

とづくものである、とした。投資関数が独立であるなら，新古典派的な完全利用，完全稼動均衡は妨げられてしまい，供給がそれ自身の需要をつくりだすというセーの法則が作動しなくなる。セーの法則には，Keynesの有効需要の原理がとってかわるのであって，総有効需要が総所得の現実の水準を決定することになる。

ありうべき投資関数としては，Harrod のいうような，調整可能な加速度原理型の関数でもよいかもしれない。それによると，資本の現存ストック対投資の比率は，資本ストックの過剰能力の度合に依存して定まる。資本に遊休が存すると、投資率が切り下げられて，現存の資本利用度をさらに割りこんでいくことが繰りかえされるかもしれぬ（Harrodian process）。これに対して，新古典派モデルでは，投資も価格も完璧に調整されるから，完全利用均衡がやすやすと達成され，Harrod の不安定問題は生じてこない。(104A ～104B)

これら3つの差異が，短期ばかりでなく長期的な文脈でも重要だといいたいが，二重切替とか Pasinetti 長期分配均衡とかにはかかずりあわないで，論じよう。以下，規模に関する収穫逓減の産業をいくつか含みうる経済を想定するが，こうすると，セーの法則が適用する新古典派型の経済は影響をうけないものの，ケインズ派経済の場合には結論にちがいが出てくる。Keynes の有効需要原理にとっては，規模に対する収穫不変なることが，前提のひとつと考えられなければならない。(105A)

ここでの Keynes モデルでは，要素の供給が過剰である場合には価格は不変だが，要素への超過需要があるときは新古典派モデルでと同様価格は上昇する。適当に要素価格が与えられると，消費財・資本財の価格，資本財サーヴィスの価格が，前章の価格－費用不等式(9.1)，資本の限界効率不等式((13))を満たすように，決められる。簡単のためただ1組の技術が利用されることになるとして，要素市場に超過供給があるだけなら，要素価格も生産価格も不変であるわけで，経済は Hicks のいわゆる「固定価格経済」ということになる。(105B)

要素市場で，どのようにして供給過剰がおこるか？　投資がまず決まり，その投資に対して貯蓄が調整され，消費財への需要もそれに見合ってきめられるというのが，ケインズ派の経済である。消費，貯蓄が所得に正比例するような

極端な場合には，総粗投資が低調ならば、貯蓄も，消費財への需要も小さく，粗投資にみあって生産される資本財の全価値もわずかなものとなろう。かくして産出が僅かなものとなるから、生産要素への需要も僅かであって，土地・労働市場に不利用が生じ，現存の資本も在庫も遊休を生ずる。逆に，投資が低くない水準にあれば，要素市場のどこかにボトルネックを生じ，要素価格が改訂されよう。(106 A)

つぎに，全国民生産（total national product）はどう決まるかというと，投資が小さい場合には、労働や資本財に遊休があるから，完全利用，完全稼動産出には達しないで，現実にはそれを下回る。計画通りの所得をえられなかった労働者，資本家がいるわけだから，現実の所得にあわせて消費計画をつくりなおさなければならない。(106 B)

投資が十分小さい場合は、不利用を伴う均衡がうまれるが，どれ位小さいとそうなるかは，当面の要素価格に依存する。いま π_L^0 下でそうした均衡が生ずるときの投資が I^0 であったとしよう。均衡条件は，他の各財貨の価格を定める。簡単のため，要素価格が π_L^0 から π_L^1 に上昇しても採用される技術に変化がないと考えるが，それでも商品価格や利子率は変化するであろう。すると消費財への需要も変化する。それでも投資が I^0 に固定されている場合は，資本財への需要のほうが変化せざるをえず，要素価格も変化することになるが，そのあとでは I^0 は大きすぎて、要素への超過需要をうみだしてしまうかもわからない。(107A)

他方，要素価格が不変で投資が増加した場合を考えると，各財の産出は Leontief の産業間乗数公式(*inter-industrial multiplier formula*)によって増加するだろうから，投資が要素市場にボトルネックをひきおこさないうちは，不完全利用が減少すると期待できる。(108A)

ここまで各産業が規模に関して収穫一定であると暗黙のうちに考えてきていたが，少くとも短期分析に関しては，これは非現実的である。そこで以下，単純化のため，4財3要素経済モデルでもって考察してみよう。財1，2は消費財，3,4は資本財であって，財1,3は規模に関する収穫逓減，2,4財は収穫一定であるとする。労働のみが固有の生産要素であって，在庫投資は存在せず，

減価償却は無視する。

X_i ： 産業 i の産出

X_1, X_3は、収穫逓減である故に、価格の関数であるが、X_2, X_4は収穫一定だから、独立して変化しうる。生産要素は、労働、ならびに資本財3,4のサーヴィスである。

N_{ij} $(i=1;3)$： 産業 i による、要素 j への需要

a_{ji} ： 生産係数（価格に依存して定まる）

産業2.4の、要素 j への需要は $a_{ji}X_i$ として定まる。(108B～109A)

消費財1,2に対する家計の需要は価格と、現実の所得 (actual income) に依存する。

Y ： 現実の所得

w ： 賃金率

q_i $(i=3;4)$： 資本財 i のサーヴィスの価格

π_i $(i=1;3)$： 産業 i の超過利潤

とすると、現実の所得はつぎのようである（添字 0 は労働を示す）。

$$\begin{aligned} Y = w&(N_{01}+N_{03}+a_{02}X_2+a_{04}X_4) \\ &+ q_3(N_{31}+N_{33}+a_{32}X_2+a_{34}X_4) \\ &+ q_4(N_{41}+N_{43}+a_{42}X_2+a_{44}X_4) + \pi_1 + \pi_3 \end{aligned} \tag{4}$$

収穫一定の産業の利潤はゼロである。

p_i $(i=1,2,3,4)$： 財 i の価格

とすると、超過利潤を (5) で示せるが、(6)、(7) からみるとこれは、価格のみの関数である。

$$\pi_i = p_i X_i - w N_{0i} - q_3 N_{3i} - q_4 N_{4i} \quad (i=1;3) \tag{5}$$

H_i $(i=3;4)$： 資本財 i への投資

S ： 全貯蓄

K_i $(i=3;4)$： 資本財 i の現存ストック

L ： 労働力

$$X_i = X_i(p_i, w, q_3, q_4) \quad (i=1;3) \text{：産出の供給関数} \tag{6}$$

$$N_{ji} = N_{ji}(p_i, w, q_3, q_4) \quad \binom{i=1;3}{j=0;3;4} \text{：要素の需要関数} \tag{7}$$

$$a_{ji} = a_{ji}(p_i, w, q_3, q_4) \quad \binom{i=2;4}{j=0;3;4} \text{：生産係数} \tag{8}$$

(6),(7)は、所与の生産関数のもとで利潤π_1, π_3を極大とするところからえられる。(8)は産業2,4の生産関数のもとで生産の単位コストを極小とするところからえられる。(108B～109C)

均衡条件はつぎの通り。

$$p_i = w a_{0i} + q_3 a_{3i} + q_4 a_{4i} \quad (i=2;4) \text{：価格－コスト方程式} \tag{9}$$

$$q_3/p_3 = q_4/p_4 \text{：資本財の収穫率均等} \tag{10}$$

$$\left.\begin{aligned} D_1(p_1, p_2, Y) &= X_1(p_1, w, q_3, q_4) \\ D_2(p_1, p_2, Y) &= X_2 \end{aligned}\right\} \text{：消費財産業の需給条件} \tag{11}$$

$$\left.\begin{aligned} H_3 &= X_3(p_1, w, q_3, q_4) \\ H_4 &= X_4 \end{aligned}\right\} \text{：資本財産業の需給条件} \tag{12}$$

$$\left.\begin{aligned} N_{01}+N_{03}+a_{02}X_2+a_{04}X_4 &= L \\ N_{31}+N_{33}+a_{32}X_2+a_{34}X_4 &= K_3 \\ N_{41}+N_{43}+a_{42}X_2+a_{44}X_4 &= K_4 \end{aligned}\right\} \text{：要素の需給条件} \tag{13}$$

$$p_3H_3 + p_4H_4 = I \text{：総投資の均等} \tag{14}$$

$$I = S(p_1, p_2, Y) \text{：投資－貯蓄方程式} \tag{15}$$

このシステムで、(10)式は資本財の生産的サーヴィスの価格を与える方程式である。(10)や(9)から計算される利潤率は、正常 (normal) の率であって、企業が現に保有している資本ストックに対する現実の比率でないことに注意しよう。両者は、資本財が完全利用されていれば一致するが、(13)が成立たず資本財に遊休があれば、現実の利潤率は産業2と4とでは異なってくることになる。(110A～111A)

総投資 I を所与とみる。変数は、p_i $(i=1,\cdots,4)$、q_i $(i=3;4)$、w、X_i $(i=2;4)$ H_i $(i=3;4)$、π_i $(i=1;3)$、Y である。p_2 あたりを標準財にとると、システムには13の未知数があり、方程式は15本。その内1本は、ワルラス則

$$Y = p_1D_1 + p_2D_2 + S \tag{16}$$

で消去できるが、残るシステムは決定過剰である。(111B)

これを解決するには、方法がふたつある。ひとつには、Walras のしたよう

た，投資は独立に決まるのでなく貯蓄に調節されると考える。つまり(14)と(15)の２本の式を一緒にして，

$$p_3H_3+p_4H_4=S(p_1, p_2, Y)$$

とするのである。(111C)

もうひとつの解決法は，Keynesのしたように，セーの法則をみとめないで，総投資を所与（ないし独立に決定される）とみ，実質賃金率をパラメータと考えることである。すると，12本の方程式からなる下位システム（たとえば，(4)，(5)，(9)〜(12)，(13)の第2式，(14)の第2式）が，のこる12の変数を決定するであろう。そこでKeynesは(13)の第1式，第3式を，不等式

$$\left.\begin{aligned} N_{01}+N_{03}+a_{02}X_2+a_{04}X_4 &\leq L \\ N_{41}+N_{43}+a_{42}X_2+a_{44}X_4 &\leq K_4 \end{aligned}\right\} \qquad (17)$$

でおきかえ，これを成立させるwの値をみつける。片方でも成立しないとwは変るが，両方成立するならもはや変化しない。（wの下方硬直性）(112A)

収穫一定の産業2,4が存在しない特殊な場合には，単純な2部分のケインズ派モデルになる。(9)式，(11),(12)の第2式が消え，(14)式は$p_3H_3=I$，(17)式は

$$\left.\begin{aligned} N_{01}+N_{03} &\leq L \\ N_{31}+N_{33} &\leq K_3 \end{aligned}\right\} \qquad (17)'$$

と変る。(11),(12),(14)式はワルラス則で消えてしまうので，$p_1\equiv1$とすれば，のこる3つの未知数のうちp_3, g_3は，wの関数として解ける。wは(17)'をみたすように定まるが，下方硬直的であるから，不完全利用均衡(under-employment equilibrium)となるかもしれない。(113B)

さて，規模に関する収穫一定の産業を含まぬシステムでこのようにしてつくられた不完全利用均衡は，ケインズ派の収穫一定のシステムの場合とは異なった作動を示すことに，注意してもよいであろう。後者であれば投資の増大が価格体系を攪乱することはないが，前者であれば，H_3の増大はp_3の上昇をまねき，Yも増大するから，消費財の需給も乱れてしまう。一般の多財モデルでは，代替・補完関係がからまりあって，利用が改善されるかどうかはまったく予測がつかない。

Y_i ： 財iへの支出

e_{oi} ： Y_iの増加に対する財iの産出の伸縮性

e_{pi} ： Y_iの増加に対する価格p_iの伸縮性

$e_{oi}+e_{pi}=1$である。財iのいかんによっては，e_{pi}が負かゼロでe_{oi}が1かそれ以上ということもあり，逆もある。Keynesはe_{pi}を無視できるとして政策提言を行ったが，この仮定は，労働や資本サーヴィスの遊休があるときにはうけ入れられるものである。この仮定は，各産業で収穫逓減の度合は無視しうると言っていることになるが，そうすると後者も前者と変わらないことになる。(114A)

同じようにして，規模に関する収穫逓減の産業，収穫一定の産業を含む新古典派モデルを作ることができる。投資Iがまったく柔軟なのだとすると，(4)〜(15)式のシステムは新古典派的な完全利用，完全稼動均衡を達成する。(114B)

Keynesが不完全雇用均衡の存在を導くのに用いた4つの道具とは，(1)２段階決定則，(2)下方硬直性，(3)セーの法則の否定，(4)規模に関する収穫逓減を示す産業は重要でない，であった。この内，はじめの2つが強調されるようだ。かりにセーの法則がなりたつとすると，新古典派的均衡は存在することになるが，下方硬直性によってそこにたどりつけない，ということになる。つまり，組合が悪い。だがKeynesはこうした考えに反対した。投資が独立に決定されるのだから，過剰決定のため均衡があるわけはなく，かりに賃金が硬直的でなくても均衡に動いていくはずがないから，である。(115A)

結局，(3)の，セーの法則の否定が，いちばん肝腎なのではないだろうか？資本家と独立に生産と投資を決定する企業家階級の登場という，社会学的背景がある。(4)の仮定，$e_{oi}\fallingdotseq1$，$e_{pi}\fallingdotseq0$ というのは，各企業が過剰能力をもっている限り，うなずける。このさいごの仮定のせいで，ケインズ派経済はHicksの「固定価格経済」のように作動する。(115B)

(1),(2)の仮定だけではKeynesからずれてしまうことを，みよう。労働者の一半を投獄して，のこる労働者に完全利用均衡を実現させたのち，適当に保釈するとせよ。彼らは，下方硬直性の故に失業者となるが，その水準は定まって

いない。これはKeynesの失業とはちがう。Keynesの失業は，独立に決定される投資の水準と合致するような貯蓄の水準における，特殊な失業なのである。セーの法則の否定とKeynes理論は，切ってもきれない。(115C)

ここまで，資本ストックと労働を所与とする一時均衡を扱ったが，投資の時系列的な変化を扱う動学的投資関数を論ずるには，投資関数の型を決めないといけない。そこでHarrodの、投資決定の柔軟加速度原理（flexible acceleration principle）を仮定しよう。(116A)

消費財産業，投資財産業が1つずつで収穫も規模に関して一定である，単純なケインズ派経済を想定する。各産業はwのもとで単一の技術を選択する。

a_c ： 消費財産業の資本係数

a_k ： 資本財産業の資本係数

$$a_c X_c + a_k X_k \leqq K \quad : \text{資本の需給条件} \tag{18}$$

ここで $a_c X_c + a_k X_k \equiv K_D$ とおき，Kでわると，

$$\frac{K_D}{K} = \left[a_c \frac{X_c}{X_k} + a_k \right] \frac{X_k}{X} \tag{19}$$

をうる。消費と貯蓄は所得に比例すると，仮定しよう。すると，一時均衡条件から，

$$\frac{X_c}{X_k} = \frac{c}{s} \frac{p_k}{p_c} \quad : \text{部門間乗数} \tag{20}$$

となる。ただし，

c ： 平均消費性向

s ： 平均貯蓄性向

p_k, p_cは wが与えられると，価格－コスト方程式で決定される。wに変化がなければ，(20)、従って(19)の［ ］内は，定数。(18)より，K_D/Kは1をこえない。

柔軟加速度原理とは，

$$\operatorname{sign} \frac{d(X_k/K)}{dt} = \operatorname{sign} \left(\frac{K_D}{K} - 1 \right) \tag{21}$$

すなわち，資本家は，資本サーヴィスへの需要 K_D が資本の現存ストックKを上回るか否かに応じて、資本への投資率 X_k/K を増減する，というものである。はじめ $K_D/K < 1$ から始まると，(21)，(19)により，時を追って資本の遊休はふえていきつづけることがわかる。

かかるHarrodの不安定は，柔軟加速度原理がはたらいて生産の遅れが無限

できる，資本財が1つきりの経済にあてはまる。Jorgensonのいう，安定－不安定の2重性（the dual stability-instability）や，Marxの不安定は，これとはまた別である。Jorgensonの議論は，資本財が多数あり，価格も柔軟に変化する経済に関わるが，全ての資本財が完全利用されている場合の話であることに注意。新古典派の経済といえども，資本財の異質性を考慮するや不安定となる，という一例である。他方，Morishima［1973］で論じたMarxの不安定（Marxian instability）は，安定－不安定の2重性の特殊ケースであるが，違うのは，産出の時間的おくれの故に，価格が生産価格に固定されていることであり，そのため資本財が完全利用されている。

従って，ケインズ派経済は，少くとも3通りの不安定に見舞われうる――第1に，柔軟加速度原理によるような，投資の調節の失敗，第2に，生産の遅れ，第3に，異質な資本財のあいだにはたらく商品間関係。価格が柔軟であれば不安定性が和らげられるのは確かだが，それがどの程度はたらくかははっきりしない。(116B～118A)

Keynesは、貨幣を経済から捨象してはいかんと，口を酸っぱくしていた。だから，ここまでのような，実物経済のKeynesモデルなどおかしい，と言うむきもあるだろう。その点は先でのべるとし，以下では，貨幣の伝統的な需給関数を考えてみて，それと，ケインズ派，新古典派の実物経済理論とが，どう貼り合わさっているかみよう。

M ： 貨幣の現存量

Y ： 総実所得

p ： 価格の絶対水準

r ： 利子率

$L(r, pY)$ ： 貨幣の需要関数

J ： 総投資の貨幣価値

I ： 総実投資

ケインズ派の貨幣経済では，総貯蓄からは独立に，（実投資ではなくて）総投資の貨幣価値Jが決定される。

$$pI = J \tag{22}$$

さらに，　　　　$M=L(r, pY)$：貨幣の需給方程式　　(23)

として，(4)〜(16)の実物部門の方程式，(22)の投資方程式，(23)の貨幣方程式からなるような貨幣経済を考えよう。ここで実物投資 I は柔軟であるから，(4)〜(16)の方程式は，全ての実物経済変数の均衡値を決定することができる――ただし価格の絶対水準は決せられない。だから，(22)，(23)は変数をたったひとつ，p しか含んでいない。r，Y，I は(4)〜(16)で決まり，J も M も所与だからである。新古典派の場合ならば，セーの法則があてはまるので，J は pI に固定されずに実貯蓄 $S(p_1, p_2, Y)$ に一致するよう調節される。だから，過剰決定ということはおきなかった。しかしここ Keynes の場合には，J は外生的に決定されるので，(22)，(23)を同時にみたす価格水準 p は一般に存在しないということになる。この過剰決定はやむことなき波動をうみ，やがていずれかの変数が柔軟性をなくしてしまうだろう。

こうして，貨幣賃金率の下方硬直性が導入される。また，資本ストックが一部遊んでいても資本サーヴィスの価格は正である，と仮定される。そこで，(4)〜(12)式，(13)の第2式，(14)〜(16)式，(22)式，(23)式，ならびに新しい貨幣-賃金方程式

$$pw=v \qquad (24)$$

からなるシステムを考えても，よいだろう。ここで，

v：労働者のこだわる所与の貨幣賃金率

である。こんどのシステムは方程式が1本減って，過剰決定にはならない。J，M，v を所与とすると解けるが，これが(17)をみたすかどうか。もしみたすのなら，賃金が下方硬直的なことも考えて，このシステムは Keynes システムであるといえる。ケインズ派的均衡（Keynesian equilibrium）は貨幣賃金率 v の水準に依存しているが，これを低く決めすぎると，(17)を満足せず，ケインズ派的均衡が存在しなくなる。J のレヴェルからみて十分高い v なら，そういうことはない。v，J，M はそれぞれ，労組，企業家，銀行によって操られている。(120A)

新古典派のモデルでは，セーの法則により，総実投資が即，総実貯蓄に調節されてしまう。実物部分(4)〜(16)は，完全利用，完全稼動均衡を実現する。

Y^0：総実所得の水準（新古典派均衡で）

r^0：利子率（新古典派均衡で）

として(23)へ代入すると，$M=L(r^0, pY^0)$ となって，価格の絶対水準 p が定まる。M がふえれば p もふえるが，他の変数には影響ない。J も v も柔軟で，(22)，(24)で決められる。(120B)

ケインズ派のシステムが不完全利用をうむのは決定過剰のゆえだというのは，Keynes 理論の解釈としてユニークなはずである。通例の解釈では，(10)式のかわりに，

$$f_3\left(\frac{g_3}{p_3}, H_3\right)=f_4\left(\frac{g_4}{p_4}, H_4\right) \qquad (10')$$

をおく。ただし，　f_i，$(i=3;4)$：資本財 i の期待された限界効率表

H_i：資本財 i の投資額

(10′)は，暗黙のうちに，総投資関数を定義している。こうおきかえると，未知数と方程式との数が等しく，完全利用均衡が存在する。そこで，これは反例になるぞ，完全利用均衡は(10′)のケインズ派型の投資関数と両立するから，セーの法則なんか要らないではないか，と言う人もいるかもしれない。(121A)

しかし，一般的にいって，このようにえられた完全利用均衡は，資本財の時価収益率（current rate of return of capital good）の均等をもたらさない。すなわち，$g_3/p_3 \neq g_4/p_4$ である。これは，均衡でも何でもない。というのは，(10)が成立たないと，(9)式の定める価格の値動きが，ばらばらとなってしまう。しかも，資本財は，より高収益をもとめて売買できるわけだから，(10)の関係が成立せざるをえず，そのとき(10′)も成立つというのでは，明らかに過剰決定に陥ってしまっている，といえるだろう。(121B)

PART III

Money and Interest

第8章 *The Walrasian prototype*

Walras の貨幣の一般均衡モデルでは，財貨は貨幣で評価され，取引は貨幣と引換になされ，消費者も生産者も未来へ向けて貨幣を保有する。それ以前の3つの一般均衡モデルは，貨幣モデルから貨幣をなくしてしまったものであり，貨幣の一般均衡モデルを組立てるまでの試作品にすぎない。(123A)

Walras の貨幣理論は，その成長理論と同様，ながい間無視されてきた。最近でも，いわゆる「Patinkin 論争」に加わった人々は，実物部門／貨幣部門の古典的な2分法にかかずらわって，Walras 理論をじっくり検べてなどいない。Patinkin は著書のなかで Walras の貨幣理論なるものを要約しているが，企業も在庫需要も無視するといった，ただの貨幣を伴う交換経済のことをいっているにすぎない。Walras は，貨幣論というものは，実物的な成長論を据えてからでないととりかかれない，とちゃんと注意しているのに。投資も貯蓄もないなら貨幣など要らないのだ。(123B)

貨幣には，①価値の尺度，②交換の一般手段，③価値の保蔵，という3つの機能がある。③に関しては，時間の次元を欠かすことができない。貨幣は，現在と未来をつなぐ環（のひとつ）である。思弁的には，貨幣抜きの時間的な経済，実物成長モデルを考えてみることができる。この実物成長経済に貨幣をもちこむところに，③の機能が生ずるというのが，Walras の意見であった。彼のモデルでは，現金残高への需要は，商品在庫投資と強い結びつきがある。交換や単純再生産のモデルでは，貯蓄も投資も存在しないから，貨幣への需要はない。そこでは標準財があるだけだ。「貨幣」が出現するのは，個人・企業が貯蓄・投資をするようになる動学的システムから，なのである。(124A)

Patinkin 論争に臨んだ貨幣経済学者らが，Walras を捻じまげて，貨幣を伴うが資本蓄積を伴わない(!)，時間抜きの，生産（もしくは交換）の一般均衡モデルといった，まがいものに仕立ててしまったのは，当時紹介が十分でなかったせいもある。新古典派の成長論者にしてからが，やはり Walras を読みそこなっていたのだ。(124B)

ここ第III部では，Walras の流通・貨幣の理論を，その所望の現金（encaisse désirée）の理論の精神に従って，詳述しよう。まず Walras の議論を再現するようにつとめるが，一部どうしても手を加えなければならなかったところもある。(125A)

手を加えた理由は，2つある。第1に，Walras の貨幣論が未完成で，やりかけのところやまちがいを含むこと。第2に，Walras は企業家と資本家とを区別して異なる階級としたが，その割には不徹底で，資本家が資本財ならびに在庫を所有し，企業(家)に貸っける，つまり投資にかかわる決定は資本家自身が行なうというモデルで考えてしまっているため，Keynes の強調した投資と貯蓄とのくいちがいはおこりようもないこと。これでは結局，ただの3階級モデルと似たようなことになってしまう。(125B)

現在の経済は，投資は企業(家)が，貯蓄は資本家が，別々に決定するものである。そこで Walras のモデルを手直しして，資本家は貯蓄を決定するだけで資本財も在庫も所有しないものとし，資本蓄積や在庫投資にかかわる決定はすっかり企業家に任されるものと考えよう。それでも2つの場合がありえて，(i)投資は企業家が決めるが，資本家の決める貯蓄にすぐ調節されるか，(ii)企業家の投資計画が柔軟でなくて，ある均衡条件，たとえば労働の完全利用条件が破られでもしない限りは，投資と貯蓄の均等ということが必ずしも成立たなくなるか，ではずいぶんちがってくる。(i)の，セーの法則が成立する場合は，新古典派論者によって，これまでも論じられてきた。これは Walras のモデルと一緒なのだが，それではセーの法則が成立しない(ii)の場合を論じられなくなるから，ここは Keynes にならって，セーの法則を否定し，モデルを手直しするわけである。(126A)

Walrasのドヂのひとつは，彼がワルラス則を知らない，ということであろう。ワルラス則は，貨幣経済で人が貨幣を入手する（手離す）途は唯一，商品Eを供給（需要）することである，ということを言っている。財貨や貨幣に対する個人，企業の需給は，各々の予算方程式をみたさなければならない。しかるにWalrasは，彼の流通および貨幣の一般均衡システムにおいて，企業の予算方程式をどこにも与えていない。これを補っておく必要がある。(126B)

貨幣の「現金残高(cash-balance)」理論をのべるにあたり，Walrasはいろいろ新しい概念を用いた。まず解決すべきは，各部門の需給均衡を伴う貯蓄，投資の均衡をどう集計すればいいか，ということである。Walrasには，貯蓄，投資の均衡に対し，それにみあった市場がないということは考えにくかった。ので，商品E，すなわち毎期に標準財1単位を生ずる永代財産(perpetuity)を想定し，貯蓄をそれで測った。実物経済モデルでは，貯蓄するには商品Eを買ってもよいし，資本財や耐久消費財の現物で貯えてもよい。商品Eの需給均衡は，貯蓄と投資とが均等なることと同値であることを，示しうる。ところがWalrasの貨幣経済では，貨幣の保有量をふやして貯蓄にあてるという仕方もできるわけなのだ。(127A)

d_e ： Eで測った個人の貯蓄

p_e ： Eの価格

$A', B', \cdots$ ： 財$a, b, \cdots$ が利用可能であることのサーヴィス

E' ： Eが利用可能であることのサーヴィス

$d_\alpha, d_\beta, \cdots, d_e$ ： $A', B', \cdots, E'$ への個人の需要

$p_{u'}$ ： 貨幣が利用可能であることのサーヴィスの価格

これら『要論』にあらわれる概念にはなお不分明なところがある。Walrasモデルの手直しは次章に回し，以下では，Walrasの言いたかったことを，彼のモデルを使って説明しよう。(127B)

Walrasの流通と貨幣の一般均衡モデルは，3つの部分にわけられる方程式系である。

(I) (1) 各個人による，一次的生産要素の供給関数

(2) 各個人による，消費財の需要関数

(3) 各資本家による，資本財の生産的サーヴィスの供給関数

(4) 各企業による，一次的生産要素ならびに資本財の生産的サーヴィスの，需要関数

(5) 一次的生産要素，資本財の生産的サーヴィス，消費財，の需給方程式

(6) 消費財の，価格－費用方程式

(II) (7) 各個人による，財の現物が利用可能であるというサーヴィスへの需要関数。

(8) 各企業による，財の現物が利用可能であるというサーヴィスへの需要関数。

(9) 各個人の，貯蓄関数

(10) 資本財の，価格－費用方程式

(11) 資本財，ならびに現の現物が利用可能であるというサーヴィス，の需給方程式

(12) 貯蓄－投資方程式

(13) 財の現物を在庫として保有するから生ずる純所得率と，資本財を生産に使用することから生ずる純所得率とが，等しいという方程式

(III) (14) 各個人の貨幣需要の方程式

(15) 各企業による，財を貨幣で利用可能であるというサーヴィスの需要関数

(16) 各企業による，貨幣の需要関数

(17) 貨幣の，需給方程式

ここで，(I)は生産の一般均衡モデルであらわれ，(II)は実物成長モデル，(III)はそれを貨幣モデルに改めるところから，あらわれる方程式である。(128A)

これらは互いに深く噛みあっているのであって，例えば，(I), (II)を実物部門とみて(III)の貨幣部門から無造作に切りはなす，というようなことをしてはいけない。ただ大ざっぱな一次近似としてなら，(I)の変数は(I)の中で，(II), (III)もそれぞれ同様に決められる，と考えても許されるかもしれないが。(129A)

サブシステム(I)のなかで価格や産出がいかに定まるかは，第I部であらかた扱ったし，一般均衡論の各テキストですでにおなじみである。(II)について

も、第II部で扱ったばかりだが、とくにWalrasの特徴が出ているのは、利子率をあくまでも投資－貯蓄方程式から導出しようとするところであることを、確認しておく。(129B)

さて、すべての財貨の価格が標準財a（たとえば小麦）に即して決定されてしまったなら、あとは標準財に即して貨幣の価格を決定する。あるいは同じことだが、貨幣に即して標準財の価格を決定するだけである。貨幣経済では、個人や企業は、流動資本が利用可能であることのサーヴィスを、現物で保有しても貨幣で保有してもよい。Walrasの所望の現金は、貨幣で保有される、財が利用可能であることのサーヴィスの全価値に、ほかならない。それは、(III)群の(14)～(16)で、決められる。

N : 全「所望の現金」の、標準財で測った実物価値
M : 貨幣の現存量
π_m : 貨幣の、標準財による価格
$p_a (=1/\pi_m)$: 標準財aの、貨幣価格

(17)の、貨幣の需給方程式は、次のように書きかえられる。

$$M = N/\pi_m \quad \text{又は} \quad M = p_a N$$

Nはπ_mやp_aから独立であって、利子率、相対価格、産出のみに依存するものとすれば、この式は、つぎの貨幣数量説の命題を含意する——貨幣の標準財による価格（標準財の貨幣価格）は、貨幣の数量に逆（正）比例する。(129C～130A)

そこでWalrasは、『要論』のなかで貨幣数量説を擁護することになる。彼は明らかに、利子率は貯蓄－投資方程式で決定され（Keynesのいう、利子の古典理論）、価格の絶対水準は貨幣方程式によって決定される（貨幣数量説）、と明言しているのだが、それは、(I)～(III)の各部門間の交叉効果が大したことはないと仮定できる限りでのことだとも、明言している。一般均衡論者として、それらが同時決定されると考えるのが、本筋なのだから。(130B～131A)

Walrasによる貨幣の一般均衡の方程式，(1)～(17)には，投資関数が欠けている。資本財の産出量も，在庫用の消費財の産出量も，それらの価格と同様，まったく柔軟であって，総投資（すなわち生産される資本財の価値と，ストックされる目的で生産される消費財の価値との和）は，すんなりすばやく，総貯蓄

に調整されてしまう。すなわちセーの法則が成立しているわけだが，そこでは企業家は資本家に調子を合わせてしまっているだけで，本当に独立した階級を形成しているとは言えない。(131B～131C)

だから，Walrasの4階級論にとっては，セーの法則の否定が不可避なのである。この点，Keynesの登場を予想させるものだったと言っていい。数学的定式化も，『要論』の原型ではなく，この線にそって行なうとしよう。(132A)

5章と6章で，Walrasの成長論を定式化したが，債券はそこで，購買力の保蔵手段，貯蓄を測る標準，という2つの役割を担っていた。Walrasはこの内，第1の役割を無視していたから，債券は，単に商品Eとして登場してきたにすぎない。彼は，債券の需給方程式を消去し，貯蓄－投資方程式の方をのこしている。その流儀は貨幣理論でも同様であるのだが，そうでなければならない理由はない。貨幣の一般均衡を一般的に定式化しようとするなら，債券や他の価値保蔵手段，貨幣，耐久商品等は皆，対称的にあつかうべきである。(132B)

第9章 *General equilibrium with* encaisse désirée

この章では，貨幣の問題を論ずる最も一般的な枠組みになる，貨幣的な一般均衡モデルを提示しよう。Walrasと同様，生産には時間を要しないものと考えてあるが，『要論』の原型とは変わっているところも少くない。これを，一般化ワルラスモデル（the generalized Walrasian Model）といおう。(133A)

記号法を説明していく。消費財は，消費者により消費されるかもしれないし，消費者や生産者の手で保蔵されるかもしれない。

c : 消費される消費財
c' : 保蔵される消費財の，利用可能であることのサーヴィス
K : 資本財それ自身
K' : 資本財が利用可能であることのサーヴィス

K″ : 資本財の生産的なサーヴィス

1単位の資本財は、毎期1単位のサーヴィスをそれぞれ供給する。在庫である間摩耗することはないが、生産に用いる資本財は摩耗すると仮定しよう。

L : 一次的な生産要素（労働と土地）

貨幣的な均衡に関しては、労働者と地主の区別は本質的でない。（成長論や所得分配を論ずる場合は、そうはいかない。）

q（又は、x）: 各財貨の数量（C, C', K, K', K'', L を添字とする。）

p : 各財貨の（賃貸）価格（　〃　）

B : 債券

a : 標準財

債券は、B 1種類しかない。Bは、毎期、標準財aを1単位配当する永代財産である。すると、$p_B = p_a/r$ である。ただしもちろん、

p_B : 債券Bの価格

p_a : 標準財の貨幣価格

r : 貨幣利子率

貨幣 M は、不換紙幣である。

$\bar{q}_L, \bar{q}_B, \bar{q}_M$: 当期はじめの、L, B, M の保有量（ある個人の）

q_L, q_B, q_M : 当期おわりの、L, B, M の保有量（ある個人の）

d_c : 消費財の購入量

p : 企業家利潤（ある個人が企業家だったとして）

などとすれば、個人の予算制約は、つぎのように書ける。

$$p_L\bar{q}_L + \bar{q}_M + (p_a+p_B)\bar{q}_B + p = p_L q_L + p_c d_c + p_{c'} q_{c'} + q_M + p_B q_B \qquad (1)$$

左辺の項で、$\bar{q}_B$ の利子として $p_a\bar{q}_B$ が出てくる。実際、

$$p_a + p_B = p_B(1+r)$$

であって、p_B は利子率 r でもって殖えてゆく。(134B)

予算方程式を、所得－消費－貯蓄計算に書替えてみよう。現金の獲得 $q_M - \bar{q}_M$ は、それを債券にしておけば次の期のはじめに手に入る $r(q_M - \bar{q}_M)$ だけの利息をうる機会をなくすことを、いみする。この損失の現在価値は、$p_M(q_M - \bar{q}_M)$ である、ただし、$p_m = r/1+r$。これを現実の所得から減じておくなら、個人

の機会所得（oppoTunity income）y が定義される。

$$y = p_L(\bar{q}_L - q_L) + p_M(\bar{q}_M - q_M) + p + p_a\bar{q}_B \qquad (2)$$

貯蓄 S を、所得の消費に対する超過をもって定義すると、つぎの所得恒等式をうる。

$$y = p_c d_c + p_{c'} q_{c'} + S \qquad (3)$$

これを(1)とくらべれば、貯蓄方程式は、

$$S = \frac{1}{r+1}(q_M - \bar{q}_M) + p_B(q_B - \bar{q}_B) \qquad (4)$$

となって、貯蓄は一部は現金で、一部は債券で保有される。債券は利息をもたらすが現金はそうでないので、割引かれていることに注意。次の期のはじめには、貯蓄Sは、

$$(q_M - \bar{q}_M) + (p_a + p_B)(q_B - \bar{q}_B)$$

だけの現金をもたらすだろうが、これは $(1+r)S$ に等しい。利息は「貯蓄」の報酬、と言ってもよいわけである。(134C〜135A)

所得、貯蓄の定義で Walras、Keynes の両者を比較してみよう。Keynesは、貨幣を現金で保有した場合に生ずる利息の損失を、得べかりし所得とはみなさないのであるが、Walras はそのようにみなしている。Keynes のいみでの所得は

$$y = p_L(\bar{q}_L - q_L) + p_a\bar{q}_B + p \qquad (2)'$$

なのであって、ここからKeynesのいみでの貯蓄が出てくる。

$$S = (q_M - \bar{q}_M) + p_B(q_B - \bar{q}_B) \qquad (4)'$$

現金でなされる貯蓄は、割引かれていない。従って Keynes の定義からは、利子率は貯蓄へのお返しではありえず、一定期間流動性を離れることへの報酬である、ということが出てくる。

Walras の所得の定義は Keynes の定義と同じでないことに、Keynesは気付かなかったようだ。だから、Keynesの書いていることをまにうけて、Walrasを古典派ときめつけてしまういわれはない。

もっとも均衡にあっては、総所得に関して両者の差はなくなってしまう、というのは、貨幣市場が均衡する場合、$q_M - \bar{q}_M$ の総計はゼロになるはずであるから。(136A〜137A)

Walras は貯蓄を債券で測った。S を債券価格 p_B で除すると，

$$e = S/p_B$$ ： 貯蓄（債券で測って）

をうる。貯蓄 S は，債券を e 単位もつことと，まったく同等である。債券を測る場合を商品 E といい，取引される場合には債券 B とよばれるが，実体は，毎期，商品 a 1 単位を，永代にわたり配当するということで，同一である。

p ： 通常価格指標 (usual price index)

$u = U(q_L, d_c, q_{a'}, q_B, q_M/p)$ ： 個人の効用関数

効用関数をこのように特定すると，Walras からずれているようにみえる，というのは，彼が貨幣そのものには効用がない，と言っているから。しかし，消費者行動の多期モデル (multi-period model) から，「半間接」('semi-indirect') 効用関数として，上のような形を導いてもよいのである。q_B を(4)を用いて消し，貯蓄を E であらわすと，

$$u = U\left[q_L, d_c, q_{c'}, e + \bar{q}_B + \frac{1}{p_B(1+r)}(\bar{q}_B - q_M), \frac{q_M}{p}\right]$$

をうる。

財貨を2群にわけよう。一方は，一次的な生産要素 L，消費財 c，財 a (金) を保有し，利用可能であることのサービス，a'。もう一方は，$\bar{c}'$ が利用可能であることのサービス $\bar{c}'$，債券 B，貨幣 M。（ただし，$\bar{c}' = c' \sim \{a'\}$。）前者は，消耗する財貨 (perishable goods and services)，後者は保蔵できる財貨 (storable goods and services) である。a' は保蔵できるが，例外として前者に含ませる。

効用関数について，連続で二回微分可能，限界代替率逓減，… のほか，次の仮定を措こう —— まず，全て第1類の財は，第2類の各財から「分離可能 (separable)」なること。これは，第1類の任意の2商品間の限界代替率は，第2類の商品の保有量に左右されない，ということである。つぎに，a' の限界効用は，Hicks-Marshall の意味で「一定 (constant)」であり，金のストック ($q_{a'}$) の変化が，金ストックの限界効用に影響しないこと，すなわち，金ストックと他の任意の第1類の商品との間の限界代替率は，金ストックから独立であること。この2つの仮定から，効用関数はたしかに次のような形になる。

$$u = U\left[\phi(q_L, d_c) + q_{a'}, q_{\bar{c}'}, e + \bar{q}_B + \frac{1}{p_B(1+r)}(\bar{q}_M - q_M), \frac{q_M}{p}\right] \qquad (5)$$

(138A～138B)

(2)式の y に(3)を代入するなどして，所得方程式を

$$p_L\bar{q}_L + p_M\bar{q}_M + p_a\bar{q}_B + p = p_L q_L + p_c d_c + p_{c'} q_{c'} + p_B e + p_M q_M \qquad (6)$$

とかきかえることができる。R. W. Clower が指摘したが，この方程式は，貨幣の価値保蔵面のみを考え，交換の仲介機能をみていない。この批判にこたえるため，さらに制限を加え，財貨への全支出は，貨幣の初期保有額をこえない。すなわち，

$$p_M\bar{q}_M + p_a\bar{q}_B \geq p_c d_c + p_{c'} q_{c'}$$

という条件が，極大化に際して課せられねばならない。(6) だけのもとで(5)を極大にすると，個人の主体的均衡条件がえられる —— (i) a' と任意の他の第1類商品とのあいだの限界代替率は，その価格比に等しい，(ii) a' と任意の第2類商品とのあいだの限界代替率は，その価格比に等しい。この2つの条件と (6) とにより，主体均衡値 $q_L^1, d_c^1, q_{c'}^1, e^1, q_M^1$ が定まる。

しかし，より詳しくいうと，方程式(i)だけでも，他の方程式(ii)と(6)ぬきで，q_L^1, d_c^1 を定めることがわかる。方程式(i)の本数は，L と c の数と同じだし，未知数としては q_L^1, d_c^1 しか含んでいない。分離可能性，並びに，a' の限界効用一定を仮定した結果である。方程式(i)は，パラメータとして $p_L/p_{a'}$，$p_c/p_{a'}$ しか含まないから，

$$\left.\begin{aligned} q_L^1 &= g_L(p_L, p_c, p_{a'}) \\ d_c^1 &= g_c(p_L, p_c, p_{a'}) \end{aligned}\right\} \qquad (7)$$

となるが，これは価格に関してゼロ次同次である。他方，$q_{c'}^1, e^1, q_M^1$ は，(6)，(i)，(ii)からなるシステム全体によって定まる。

$$\left.\begin{aligned} q_{c'}^1 &= g_{c'}(p_L, p_c, p_{c'}, p_B, p, r, w) \\ e^1 &= g_e(p_L, p_c, p_{c'}, p_B, p, r, w) \\ q_M^1 &= g_M(p_L, p_c, p_{c'}, p_B, p, r, w) \end{aligned}\right\} \qquad (8)$$

ただし，$w = p_L\bar{q}_L + p_a\bar{q}_B + p_M q_M + p$ ： 個人の初期購買力

$q_{c'}^1, e^1$ は，利子率以外の全変数に関して1次同次，q_M^1 は，同じくゼロ次同次であることが，たしかめられる。

さらに，分離可能性，ならびに，c'の限界効用一定，の仮定をあわせて考えると，貨幣の需要関数を別の形に書替えることができる。q_Mを0に固定して，(6)のもとで(5)を極大とせよ。すると，疑似均衡値$q^0_L, d^0_c, q^0_{c'}, e^0$をうる。前2者は$q^1_L, d^1_c$と一致するから(分離可能性の仮定)，2組の解($q^1_L, d^1_c, q^1_{c'}, e^1, q^1_M$)，($q^1_L, d^1_c, q^0_{c'}, e^0, 0$)はいずれも(6)式をみたすことになり，

$$p_M q_M = p_{c'}(q^0_{c'} - q^1_{c'}) + p_a(e^0 - e^1)/r \tag{9}$$

をうる($p_B = p_a/r$)。$q^0_{c'} - q^1_{c'}$は，現金で保有することを阻まれた場合に実物で保有されることになるはずの，貨幣の形で保たれているc'の量，をあらわす。他方，e/rは，貯蓄$p_a e/r$が毎年もたらすと同じだけの所得をうむ債券をあらわす。貨幣がなければ貯蓄は$p_B e^0$，あれば$p_B e^1$となり，その差額は貨幣の形で保たれよう。それは$(e^0 - e^1)/r$の債券からえられる利子所得に等しい。(140A)

$$n_{c'} \equiv q^0_{c'} - q^1_{c'}：（上述）$$

$$n_{e'} \equiv (e^0 - e^1)/r：（\;〃\;）$$

とおいて(9)の両辺から$p_M \bar{q}_M$を減ずるなどすれば，

$$\bar{q}_M - q^1_M = \bar{q}_M - \frac{p_{c'} n_{c'} + p_a n_{e'}}{p_M} \tag{10}$$

となる。これはWalrasの「所望の現金」方程式のひとつの定式である。(141A)

?

企業の貨幣需要について，次に目を転じる。Walras自身はっきりさせていないが，企業の需給計画が予算方程式(ワルラス則)を満たさなければならないのは，明らか。

$\bar{x}_M$, $\bar{x}_B$：前期における貨幣，債券の保有量(ある企業の)

x_M; x_B：当期における貨幣，債券の保有量(〃)

x_c, x_K：消費財，資本財の産出(〃)

z_L：一次的生産要素の需要(〃)

$z_{K''}$：資本財の生産的なサーヴィスへの需要(〃)

$z_{c'}$：取引上必要な，消費財cが利用可能であることのサーヴィス(〃)

$z_{K'}$：取引上必要な，資本財Kが利用可能であることのサーヴィス(ある企業の)

$\bar{x}_{c'}$, $\bar{x}_{K'}$：c，Kの初期在庫(〃)

$\bar{x}_{K''}$：初期に生産用に保有してある固定資本財のストック(〃)

h_K：資本財Kへの生産用投資(〃)

$h_{c'}$, $h_{K'}$：生産物c，Kへの在庫投資(〃)

取引されるものの貨幣価値は互いに等しいから，企業のワルラス則は，

$$\begin{aligned} &p_c x_c + p_K x_K + p_{c'} \bar{x}_{c'} + p_{K'} \bar{x}_{K'} + p_{K''} \bar{x}_{K''} + \bar{x}_M + (p_a + p_B) \bar{x}_B \\ &= p_L z_L + p_{c'} z_{c'} + p_{K'} z_{K'} + p_{K''} z_{K''} + p_c h_c + p_K(h_K + h_{K'}) \\ &\quad + x_M + p_B x_B + p \end{aligned} \tag{11}$$

pは，企業の活動によって生じる企業家所得であって，(2)におけるpとは別のものである。ただしその総和は一致するが。(141B)

$z_L, z_{K''}$をx_c, x_Kに変換する生産計画が実行に移されるためには，ストック$z_{c'}, z_{K'}$のほか現金残高x_Mを必要とする。現金保有コスト$r x_M$が次の期のはじめに生ずるだろうが，その割引価$p_M x_M$は生産コストに計上しなければならない。企業の超過利潤は，売上げからコストを減ずればよいから，

$$\pi = p_c x_c + p_K x_K - (p_L z_L + p_{c'} z_{c'} + p_{K'} z_{K'} + p_{K''} z_{K''} + p_M x_M) \tag{12}$$

企業の機会所得ηは，

$$\eta = p_c x_c + p_K x_K + p_M(\bar{x}_M - x_M) + p_a \bar{x}_B \tag{13}$$

で定義され，個人の機会所得yと類同である。企業の現実の支出を上回る所得超過

$$p_L z_L + p_{c'}(z_{c'} - \bar{x}_{c'}) + p_{K'}(z_{K'} - \bar{x}_{K'}) + p_{K''}(z_{K''} - \bar{x}_{K''}) + p$$

は，企業の貯蓄σになるが，(11)を勘案して，次のように書ける。

$$\sigma = \frac{1}{1+r}(x_M - \bar{x}_M) + p_B(x_B - \bar{x}_B) + p_c h_{c'} + p_K(h_K + h_{K'}) \tag{14}$$

σを債券で測ると，$f = \sigma/p_B$となる。(σやfに対応する概念は，『要論』には欠けているが，実は欠かせない。)(142A～142B)

A_{Lc}, $A_{K''c}$：消費財の生産係数行列

$A_{LK}, A_{K''K}$ ： 資本財生産の生産係数行列

$B_{c'c}, B_{K'c}$ ： 消費財販売のための在庫係数行列

$B_{c'K}, B_{K'K}$ ： 資本財販売のための在庫係数行列

$M_{c'c}, M_{K'c}$ ： 消費財販売のための現金保有係数行列

$M_{c'K}, M_{K'K}$ ： 資本財販売のための現金保有係数行列

Walrasは、これら係数が一定していると考えたが、$B_{c'c}$と$M_{c'c}$，$B_{K'K}$と$M_{K'c}$，$B_{c'K}$と$M_{c'K}$，$B_{K'K}$と$M_{K'K}$との間にかなり高い代替性があることは明らかである。実際これら行列は、価格、思惑、危険、… に依存している。Walrasはこの点何ものべていない。この章では、同様に係数がすべて定数であることにしよう。(143 A ～ 143 D)

投入-産出方程式は、次のようである。

$$\left.\begin{aligned} A_{Lc}x_c + A_{LK}x_K &= Z_L \\ A_{K''c}x_c + A_{K''K}x_K &= Z_{K''} \end{aligned}\right\} \qquad (15)$$

$$\left.\begin{aligned} B_{c'c}x_c + B_{c'K}x_K &= Z_{c'} \\ B_{K'c}x_c + B_{K'K}x_K &= Z_{K'} \end{aligned}\right\} \qquad (16)$$

$$\left.\begin{aligned} M_{c'c}x_c + M_{c'K}x_K &= \delta_{c'} \\ M_{K'c}x_c + M_{K'K}x_K &= \delta_{K'} \end{aligned}\right\} \qquad (17)$$

ただし　$\delta_{c'}, \delta_{K'}$ ： c', K'のサーヴィスへの、貨幣の形での全需要（企業の）

(144 A)

均衡においては、消費財c，資本財Kの販売価格は、その費用に等しい。

$$\left.\begin{aligned} p_L A_{Lc} + p_{K''}A_{K''c} + p_{c'}(B_{c'c}+M_{c'c}) + p_{K'}(B_{K'c}+M_{K'c}) &= p_c \\ p_L A_{LK} + p_{K''}A_{K''K} + p_{c'}(B_{c'K}+M_{c'K}) + p_{K'}(B_{K'K}+M_{K'K}) &= p_K \end{aligned}\right\} \qquad (18)$$

また、(12)の超過利潤πは、ゼロになる。そこで(15)へ(18)から、

$$x_M = \frac{p_{c'}\delta_{c'} + p_{K'}\delta_{K'}}{p_M} \qquad (19)$$

をうるが、これは、企業の所望の現金をあらわす。(144 B)

市場均衡を扱う場合、市場集計量は大文字にかえてあらわすことにする。たとえば、

$\bar{Q}_L$ ： 取引前に諸個人の有する一次的生産要素

D_c ： 諸個人の、消費財への全需要

X_K ： 諸企業の、資本財の全産出

$Z_{c'}$ ： 諸企業の、消費財への在庫需要の全数量

E, F ： 債券を買った諸個人、諸企業の貯蓄

P ： 全企業家利潤

のようにする。すると、(1), (11) より、諸個人、諸企業の予算方程式が次のように書ける。

$$\begin{aligned} p_L\bar{Q}_L + \bar{Q}_M + (p_a+p_B)\bar{Q}_B + P \\ = p_L Q_L + p_c D_c + p_{c'}Q_{c'} + Q_M + p_B Q_B \end{aligned} \qquad (20)$$

$$\begin{aligned} p_c X_c + p_K X_K + p_{c'}\bar{X}_{c'} + p_{K'}\bar{X}_{K'} + p_{K''}\bar{X}_{K''} + \bar{X}_M + (p_a+p_B)\bar{X}_B \\ = p_L Z_L + p_{c'}Z_{c'} + p_{K'}Z_{K'} + p_{K''}Z_{K''} + p_c H_{c'} \\ + p_K(H_K + H_{K'}) + X_M + p_B X_B + P \end{aligned} \qquad (21)$$

また、諸個人、諸企業の貯蓄関数はつぎの通り。

$$\begin{aligned} p_B E = [p_L(\bar{Q}_L - Q_L) + p_M(\bar{Q}_M - Q_M) + p_a\bar{Q}_B + P] \\ - [p_c D_c + p_{c'}Q_{c'}] \end{aligned} \qquad (22)$$

$$\begin{aligned} p_B F = [p_c X_c + p_K X_K + p_M(\bar{X}_M - X_M) + p_a\bar{X}_B] \\ - [p_L Z_L + p_{c'}(Z_{c'} - \bar{X}_{c'}) + p_{K'}(Z_{K'} - \bar{X}_{K'}) \\ + p_{K''}(Z_{K''} - X_{K''}) + P] \end{aligned} \qquad (23)$$

諸個人による、一次的生産要素の総供給関数、消費財の総需要関数は、おのおの次の通り。

$$\left.\begin{aligned} \bar{Q}_L - Q_L &= \bar{Q}_L - G_L(p_L, p_c, p_{a'}) \\ D_c &= G_c(p_L, p_c, p_{a'}) \end{aligned}\right\} \qquad (24)$$

諸個人による、消費財が利用可能であるということのサーヴィスに対する全需要関数、ならびに、総貯蓄関数は、次の通り。

$$\left.\begin{aligned} Q_{c'} &= G_{c'}(p_L, p_c, p_{c'}, p_B, \rho, r, W) \\ E &= G_E(p_L, p_c, p_{c'}, p_B, \rho, r, W) \end{aligned}\right\} \qquad (25)$$

ただし、Wは、各個人の初期購買力 $w_1, w_2, \cdots, w_i, \cdots$ を並べたものである。

$w_i = p_L\bar{q}_{iL} + p_M\bar{q}_{iM} + p_a\bar{q}_{iB} + p_i$ 。(10)式から，諸個人の全貨幣需要は，

$$Q_M = \frac{p_{c'}N_{c'} + p_a N_{E'}}{p_M} \qquad (26)$$

である。$N_{c'}$，$N_{E'}$は，$p_L, p_c, p_{c'}, p_B, p, r, W$ の関数。(145A〜146A)

同一商品を産出する企業は，生産係数も在庫係数も互いに等しい，としよう。すると，諸企業の，一次的生産要素，資本財の生産的なサーヴィス，に対する全需要方程式は(27)，消費財ならびに資本財が現物で利用可能であることのサーヴィスに対する全需要方程式は(28)，同じく貨幣では(29)，のように示しうる。

$$\left.\begin{aligned} A_{LC}X_C + A_{LK}X_K &= Z_L \\ A_{K''C}X_C + A_{K''K}X_K &= Z_{K''} \end{aligned}\right\} \qquad (27)$$

$$\left.\begin{aligned} B_{c'c}X_c + B_{c'K}X_K &= Z_{c'} \\ B_{K'c}X_c + B_{K'K}X_K &= Z_{K'} \end{aligned}\right\} \qquad (28)$$

$$\left.\begin{aligned} M_{c'c}X_c + M_{c'K}X_K &= \Delta_{c'} \\ M_{K'c}X_c + M_{K'K}X_K &= \Delta_{K'} \end{aligned}\right\} \qquad (29)$$

諸企業の，貨幣に対する全需要方程式は，

$$X_M = \frac{p_{c'}\Delta_{c'} + p_{K'}\Delta_{K'}}{p_M} \qquad (30)$$

(18)式を，

消費財ならびに資本財の，価格－コスト方程式 (31)

と改めて呼びなおすことにすると，これと(27)〜(30)とから，均衡においては，産出の全価値が生産の全コストと等しいことが言える。即ち，

$$p_c X_c + p_K X_K = p_L Z_L + p_{c'}Z_{c'} + p_{K'}Z_{K'} + p_{K''}Z_{K''} + p_M X_M$$

この方程式はもちろん，均衡を決定する独立な方程式のなかに含めてはならない。(146B)

さて，均衡においては，各市場において需給均等が成立する。

$$\left.\begin{aligned} \bar{Q}_L - Q_L + Z_L \qquad \bar{X}_{K''} &= Z_{K''} \qquad \bar{X}_{c'} = Q_{c'} + Z_{c'} \\ \bar{X}_{K'} = Z_{K'} \qquad X_c &= D_c + H_{c'} \qquad X_K = H_K + H_{K'} \end{aligned}\right\} \qquad (32)$$

債券に関する需給条件は，

$$Q_B + X_B = 0 \qquad (33)$$

と書けよう。貨幣に関しては，諸個人，諸企業の貨幣需要の和が貨幣供給に等しくなければならないから，その需給方程式は次のようである。

$$M = \frac{p_{c'}N_{c'} + p_a N_{E'} + p_{c'}\Delta_{c'} + p_{K'}\Delta_{K'}}{p_M} \qquad (34)$$

ただし， $M = (\bar{Q}_M + \bar{X}_M)$ ： 経済に含まれる全貨幣量

(147A〜148A)

均衡では，投資と貯蓄も等しくなければならない。

$$p_B(E+F) = p_c H_{c'} + p_K(H_K + H_{K'}) \qquad (35)$$

諸個人の予算方程式(20)，貯蓄方程式(22)より，

$$p_B E = \frac{1}{1+r}(Q_M - \bar{Q}_M) + p_B(Q_B - \bar{Q}_B) \qquad (36)$$

をうるが，これは，諸個人の貯蓄が，現金か債券の保有量増加によってなされることをいっている。(36)は，債券に対する需要関数を暗黙裡に含んでいるので，諸個人の，債券需要方程式，あるいは，貸付方程式，と呼んでもいい。同様に，諸個人の，債券供給方程式，あるいは，借入方程式を，(21)，(23)から，

$$p_B F = \frac{1}{1+r}(X_M - \bar{X}_M) + p_B(X_B - \bar{X}_B) + p_c H_{c'} + p_K(H_K + H_{K'}) \qquad (37)$$

のように導ける。これは企業の貯蓄が，貨幣や債券でも，また物財に対する投資の形でも，行なわれることを言っている。(148B)

均衡では，消費財，資本財を在庫として現物で保有する場合の純所得率(the rates of net incomes)，生産工程で資本財を使用する場合の純所得率が，債券保有の場合の純所得率と等しくなければならない。この純所得率均等則は，

$$\left.\begin{aligned} p_{c'} = p_c r \qquad p_{K'} &= p_K r \qquad p_{K''} = p_K r + p_K \mu \\ p_B = p_a/r \qquad p_M &= r/(1+r) \end{aligned}\right\} \qquad (38)$$

のように書ける。但し， μ ： 資本財の減価償却率を対角線にもつ対角行列

(18)の価格－コスト方程式で，資本コストと在庫保有コストを，(38)のサーヴィスコストで評価することになっているので，欠かすことができない。

均衡においては，企業家利潤は非負であり，また超過利潤をこえない，と仮定した。均衡では超過利潤は正とならないので，結局，企業家利潤はゼロであるという条件をうる。

$$P = 0 \tag{39}$$

(149B)

流通および貨幣の一般均衡条件(20)〜(39)は，$\overline{Q}_L$，$\overline{Q}_M$，$\overline{Q}_B$，$\overline{X}_{C'}$，$\overline{X}_{K'}$，$\overline{X}_{K''}$，$\overline{X}_M$，$\overline{X}_B$，ならびに生産係数をすべて所与とすれば，未知数の個数より5つだけ本数で上回っている。しかし，独立でない式が5本ある。

第1に，(32)〜(34)の需給方程式のうち1本，たとえば(34)の，貨幣の需給方程式は，つぎのワルラス則によって消去できる。

$$\begin{aligned} & p_L(\overline{Q}_L - Q_L - Z_L) + p_{K''}(\overline{X}_{K''} - Z_{K''}) + p_{C'}(\overline{X}_{C'} - Q_{C'} - Z_{C'}) \\ & + p_{K'}(\overline{X}_{K'} - Z_{K'}) + p_C(X_C - D_C - H_{C'}) + p_K(X_K - H_K - H_{K'}) \\ & + (M - Q_M - X_M) + p_B(-Q_B - X_B) = 0 \end{aligned} \tag{40}$$

この式は，(20)，(21)の予算方程式を加えればえられる。

第2に，債券の需給方程式(33)，貨幣方程式(34)，貯蓄投資方程式(35)，は互いに依存している。実際，(36)と(37)とを加えれば，(33)，(34)を勘案して，(35)をうる。

第3に，(20)と(22)とから，(36)の貸出方程式がえられる。

第4に，(21)と(23)とから，(37)の借入方程式がえられる。

第5に，(22)，(24)，(25)の第1式，(26)から，諸個人の貯蓄方程式，(25)の第2式がえられる。

これら5つの方程式を消去してしまうと，システムの独立な条件の数は，未知数の個数と一致する。(150A)

このようなシステムは，Walras のもともとのモデルを修正してはじめてえられるものである。以上の方程式を消去するのにも，(20)〜(23)は欠かせないのだが，『要論』には(22)しかあらわれず，その(22)にしても，正確に同じ形ではない。Walras は，企業でなくて資本家が，販売用の消費財，資本財，生産用の資本財を所有しており，自ら投資を決定する，と想定したからである。(22)の替りに，Walras はつぎの貯蓄方程式をたてた。

$$\begin{aligned} p_B E = & \ p_L(\overline{Q}_L - Q_L) + p_{K'}\overline{X}_{K'} + p_{K''}\overline{X}_{K''} + p_{C'}(\overline{X}_{C'} - Q_{C'}) \\ & + p_M(\overline{Q}_M - Q_M) - p_C D_C \end{aligned} \tag{22'}$$

また，(35)の貯蓄-投資方程式のかわりに，

$$p_B E = p_C H_{C'} + p_K(H_K + H_{K'}) \tag{35'}$$

としているが，企業の貯蓄 F はつねにゼロと仮定するからである。(35′)は，(22′)，(32)，(34)，全産出-全コスト方程式を用いて，消去される，ただしそれには，F $=0$ のなかに $\overline{X}_M = 0$ をも仮定しなければならないのであるが。企業の初期現金残高がゼロで，期末にはゼロでなくなるというのだが，それでは次の期のはじめには現金残高がゼロでないことになり，どう考えてもおかしい。(151A〜151B)

おまけに，Walras の考えたシステムは，ワルラス則をみたさない。これを示すため，超過利潤 Π の定義式

$$\Pi = p_C X_C + p_K X_K - p_L Z_L - p_{C'} Z_{C'} - p_{K'} Z_{K'} - p_{K''} Z_{K''} - p_M X_M$$

を(22′)に加え，両辺からもう1本の定義式

$$p_B G \equiv p_C H_{C'} + p_K(H_K + H_{K'})$$

をひいてみる。ただし　　　　　G ： 商品Eで測った全投資

すると，

$$\begin{aligned} \Pi = & \ p_L(\overline{Q}_L - Q_L - Z_L) + p_{K''}(\overline{X}_{K''} - Z_{K''}) + p_{C'}(\overline{X}_{C'} - Q_{C'} - Z_{C'}) \\ & + p_{K'}(\overline{X}_{K'} - Z_{K'}) + p_C(X_C - D_C - H_{C'}) + p_K(X_K - H_K - H_{K'}) \\ & + p_M(\overline{Q}_M - Q_M - X_M) + p_B(G - E) \end{aligned} \tag{40'}$$

Walras は，商品Eと債券Bとを区別せず，G，Eを，商品Eの供給，需要と考えた。そこで右辺は総超過供給となる。ワルラス則によれば，これはゼロであるが，超過利潤は均衡でないとゼロとはならない。(152A)

さいごに，Walras は貨幣の問題を，純粋交換のシステム，単純再生産のシステムでは，まったく議論できなかったことを，強調しておこう。そこでは，C′もK′も，また商品Eも，何の役割も果たしていない。また，『要論』の単なる祖述も，無意味である。ただそれを，ここで示したように改訂，一般化すれば，これまでの貨幣論を盛りこんだ綜合をなしている，とみなしうる。(152B)

第10章 *Alternative theories of interest*

Keynes のモデルは，Modigliani らも指摘するように，債券の需給をすでに消去してあるのであって，Walras の場合と同様だが，Hicks の『価値と資本』モデルはこれと反対に，貯蓄と投資の均等をあらわす方程式が抜かされている。一方，Wicksell のモデルは，貨幣なしの純信用経済を論ずる，という具合である。これらのモデルを，前章でのべた利子と貨幣の一般均衡モデルという一般的枠組でもって，整理できることをみよう。(154 A)

前章で揃えたシステムは，20 組の方程式からなっていた。

(i) 諸個人の予算方程式：前章の (20) 式
(ii) 諸企業の予算方程式：(21)
(iii) 諸個人の貯蓄方程式：(22)
(iv) 諸企業の貯蓄方程式：(23)
(v) 諸個人による，一次生産要素の供給関数および消費財の需要関数：(24)
(vi) 諸個人の，消費財が利用可能であることのサーヴィスへの需要関数，ならびに貯蓄関数：(25)
(vii) 諸個人の貨幣需要方程式：(26)
(viii) 諸企業の，一次生産要素ならびに資本財の生産的サーヴィスに対する，需要関数：(27)
(ix) 諸企業の，消費財・資本財が現物で利用可能であることのサーヴィスへの需要関数：(28)
(x) 諸企業の，消費財・資本財が貨幣で利用可能であることのサーヴィスへの需要関数：(29)
(xi) 諸企業の，貨幣需要関数：(30)
(xii) 消費財・資本財の価格コスト方程式：(31)
(xiii) 一次生産要素，消費財・資本財が利用可能であることのサーヴィス，資本財の生産的サーヴィス，消費財，資本財の，需給方程式：(32)
(xiv) 債券の需給方程式：(33)
(xv) 貨幣の需給方程式：(34)
(xvi) 貯蓄－投資方程式：(35)
(xvii) 諸個人の，債券需要方程式：(36)
(xviii) 企業の，債券供給方程式：(37)
(xix) 消費財・資本財を在庫として現物で保有することからえられる純所得率，資本財を生産工程で使用することからえられる純所得率が，債券保有の純所得率と均等であることをあらわす方程式。および，貨幣の価格の方程式：(38)
(xx) 企業家利潤の方程式：(39)

これらシステムの含む変数は，

(i*) 諸個人の，消費財，消費財が現物で利用可能であることのサーヴィス，債券，貨幣への需要。
(ii*) 諸個人による，一次的生産要素の供給。
(iii*) 諸企業の，一次的生産要素，消費財・資本財が現物で利用可能であることのサーヴィス，消費財・資本財が貨幣で利用可能であることのサーヴィス，債券，貨幣への需要。
(iv*) 諸企業の，消費財・資本財の産出。
(v*) 諸個人・諸企業の貯蓄。
(vi*) 生産用資本財への投資，ならびに消費財・資本財への在庫投資。
(vii*) 財貨の価格，貨幣の価格，利子率。
(viii*) 企業家利潤。

これら未知数よりも，方程式の本数は5つだけ多い。しかし余分な式がまじっているので，消去して数を揃えることができる。次章でみるように，このシステムには解があり，貨幣的な一般均衡を与える。(154B)

余分な方程式を消去する仕方にはいろいろありうるが，要はつぎの5つのグループから各1本づつ消す，ということである：(1) (i)，(ii)，(viii)～(xv)，(2) (xiv)～(xviii)，(3) (i)，(iii)，(xvii)，(4) (ii)，(iv)，(xviii)，(5) (ii)，(v)～(vii)。そこで，これまで提出された重要な利子論のいくつかを，一般均衡論的にいって同等ではないかとみる観点から，検べてみよう。(156 A)

[1] Walras のシステムで債券が表にあらわれないのは，誰も債券を発行しないと考えたか，債券の方程式を消去して残りについてだけのべたか，のどちらかであろう。はじめの場合であるとまず想定して，(i)～(xx) から債券に関する変数を一切除去してみる。債券の需給方程式（(xiv)），および債券の価格方程式（(xix) の内の1本）も，消去される。そうした上で，グループ(1) からは諸企業の予算方程式（(ii)），(2)からは諸企業の債券供給（(xviii)），(3) からは諸個人の債券需要（(xvii)），(4) からは諸企業の貯蓄関数を消去すると，『要論』でのWalras のシステムと相当似通ってくるだろう。(156B)

2番目であるなら，(1)から債券の需給方程式（(xiv)），(2)から諸個人の債券需要方程式（(xvii)），(3)から諸個人の，債券への需要を含む予算方程式(i)，(4)から諸企業の債券供給方程式（(xviii)），を消去し，債券変数をなくすために，諸企業の予算方程式をも消去してしまう。すると残ったシステム，(iii)～(xiii)，(xv)，(xvi)，(xix)，(xx) は，『要論』のシステムにすこぶる類似してくる。これでも方程式は未知数よりも1本だけ多いが，グループ(5)のなかから(iii) あたりをえらんでワルラス則で消去すればよい。(157A)

2番目のシステムは，現時点での債券変数（current bond variables）を除去してあるが，『要論』に現われないはずの，前期における諸個人・諸企業の債券への需給を含む（(iii)，(iv)，(vi) 式）という点で，はじめの場合のシステムと異なっている。この点さえ我慢すれば，2番目のシステムは，はじめのシステムが完全な貨幣的一般均衡システムの特殊ケースにすぎなかったのにひきかえ，その縮約形（a reduced form）と考えられる点で，満足すべきものであろう。このいみで，Walras のシステムは，前章で構えたモデルと同じくらい一般的であり，Hicks の，利子の一般均衡論と同等であるといえる。(157B)

こうしてえられた，縮約Walras システムにたつなら，利子率の決定にもいろいろの仕方があるということがわかる。まず，代入によって変数を消去し，システムをさらに縮約して，2変数2方程式システムを構えよう。まず全体を，(α) 貨幣方程式（(xv)），(β)貯蓄－投資方程式（(xvi)），(γ) 残り（(iv)－(xiii)，(xix)，(xx)）の，3つにわける。つぎに，2変数，利子率 r と価格の絶対水準 p とをサブシステム (γ) のパラメータとして選び，それを解いて，相対価格，消費財・資本財の産出，生産用資本財への投資，消費財・資本財への在庫投資を，それぞれ r，p の関数としてあらわす。しまいに，以上を(α)，(β) に代入して，結局2本の方程式だけのシステムをうる，というわけである。(157C)

このシステムは，利子率決定に関する以下の3通りの見解と符合するものである：

(a) 貨幣数量説と，Keynes のいわゆる利子の「古典」理論とを結びつけ，価格の絶対水準は主として貨幣方程式によって，利子率は貯蓄－投資方程式によって，決定されるものと考える。

(b) 逆に，貯蓄－投資方程式は価格水準，貨幣方程式は利子率に効く，と考える。これは，『貨幣論』，『一般理論』の2人のKeynes の所要のようであるが，Keynes の両様の見解は結局，後述の (e)，(f) のように統合されると考えるのがよいようである。

(c) 利子率が価格水準に依存するという曲線を2本（貨幣方程式，貯蓄－投資方程式により）描き，交点が両方の水準を定める，と考える。これは，Hicks の IS 曲線，LM 曲線 のアイデアを応用したもの。上の (a)，(b) はおのおの曲線が軸と垂直，並行となる特別の場合ということになる。

利子率が上昇すると貨幣需要が減少するとしよう（価格水準が一定，などとして）。また，価格水準の上昇は貨幣需要を増大させるものとする（利子率一定として）。すると，貨幣方程式からえられる利子曲線は，rp 平面上で右上りとなる。それに対して，貯蓄－投資方程式からえられる利子曲線は，右上り，右下りが定かでない。2本の曲線がひけると，その傾きから蜘蛛の巣安定分析を行なえる。

似たようにして，利子率 r・総産出の絶対水準 Y を，サブシステム (γ) のパラメータと定めることができる。絶対価格，相対産出，将来の生産用資本財への相対投資，在庫投資を，r，Y の関数として解き，それらを (α)，(β) に代入して，r，Y を究極の独立変数として含むような方程式をうる。(159B)

次の3つの場合がある。

(d) 利子率は貯蓄－投資方程式，総産出は貨幣方程式により主として定まる。

とするもの。Keynesの『一般理論』にいう、利子の古典理論にあたる。
(e) (d)の逆。投機色が強まると、貨幣方程式によって定められる利子率は、総産出水準とほとんど無関係となる。総貯蓄、総投資が利子率から独立になると、貯蓄－投資方程式が単独で、総産出の水準を決めてしまう。
(f) より一般的には、Hicksの『景気循環論』に従って、貯蓄－投資方程式からはIS曲線、貨幣方程式からはLM曲線をひきだすことができる。両者は共に、利子率を総産出の関数として示し、その交点により、利子率と総産出とを定める。Y, rを横軸、縦軸にとると、LM曲線は右上りとなり、IS曲線はどちらともつかない。(f)は、その特殊ケースとして、IS曲線が垂直でLM曲線が水平な(d)、その逆の(e)を含んでいる。Keynesが『一般理論』のなかで、この一般的なケース(f)に留意していたのは明らかだが、その立場はどちらかというと(d)よりは(e)に近い。(159C)

[II]『価値と資本』におけるHicksの、利子の一般均衡論を次にみよう。そのモデルでは、貯蓄・投資が明示されず、その替りに債券の需給均等が均衡条件のひとつにかぞえられている。このモデルは、次のようにして作れよう——まず、グループ(2)から、貯蓄－投資方程式((xvi))を、(3)から諸個人の貯蓄方程式(iii)を、(4)から諸企業の貯蓄方程式(iv)を、(5)から諸個人の貯蓄関数(vi)の後半)を、消去する。つぎに、まだ残っている諸個人・諸企業の貯蓄を含む式((xvii)、(xviii))を消去すると、(i)、(ii)、(v)、(vi)の第1式、(vii)－(xv)、(xix)、(xx)からなるものが作られる。これをHicksシステム(a Hicksian system)といおう。Hicksのもともとのシステムでは収穫逓減であるため、消費財・資本財の産出は価格の関数であるが、このHicksシステムは、収穫一定で、価格と産出とは独立である。(160A－161A)

このシステムは、未知数より方程式のほうが1本だけ多いが、ワルラス則により、グループ(1)の式を1本消去できる。どれを消去しても均衡にちがいはないが、経済学的興味からは、(α)債券の需給方程式、(β)貨幣の需給方程式、(γ)標準財の需給方程式、のどれかに絞られよう。のこる方程式は、サブシステム(δ)としてまとめておく。(161B)
(g) まず、債券の需給方程式を消去してみる。利子率を所与とし、(γ)、(δ)の式をといて、価格や産出そのほかを利子率の関数としてあらわす。その結果を貨幣の需給方程式に代入するならば、それを利子率に関して解くことができるだろう。これが、Hicksが『価値と資本』で与えた、Keynesの流動性選好理論に対する解釈である。(161C)
(h) あべこべに貨幣の需給方程式を消去し、債券の需給が利子率に依存する、というように話をすすめることもできる。『価値と資本』における、利子の貸付資金論(the loanable fund theory of interest)の解釈は、このようであった。

(xvii)と(xviii)(前章(36)、(37))によると、債券の需給が均等となるのはつぎの方程式が成立する場合に限る、ということがわかる。

貯蓄 ＝ 1/(1+r) × 貨幣に対する総超過需要 ＋ 投資

そこでさらに、
ΔL : 諸家計・諸企業個々の、貨幣への超過需要の和
ΔM : 諸家計・諸企業個々の、貨幣の超過供給の和

と決めてやると、上の関係は

$$S+\frac{1}{1+r}\Delta M=I+\frac{1}{1+r}\Delta L$$

と書き直せる。これは、ΔM, ΔLが割引かれている点を除けば、ふつうの貸付資金論の定式化と同一である。(162A)

標準財の需給方程式を消去しても(c)の変形を得ることができる。この場合、価格の絶対水準(標準財の貨幣価格)と利子率が与えられると、サブシステム(δ)が解けて、その結果を、債券・貨幣の需給方程式に代入することができ、価格の絶対水準と利子率とを究極変数とする2本の方程式からなるシステムが出来る。こうしてできる2本の曲線の交点が、利子率・価格水準の値を定める。(162B)

[III] Wicksellは『利子と価格』で、貨幣を伴わない純粋の信用経済を論じているが、このモデルは第6章で扱ったものとよく似ている。前章のモデルから貨幣関連の変数や方程式、すなわちグループ(1)から(xiii)、(2)から(xv)、(3)から(xvii)、(4)から(xviii)、(5)から(vii)を引き抜くならば、Wicksell様の貨幣的

モデルが仕上がる。* この縮約システムは，貸借方程式((xiv))，貯蓄－投資方程式((xvi))を含むが，その２本が併さって，利子率と価格水準を定めると考えられる。他の変数は，のこりの方程式において，利子率と価格水準の関数として決定されるのである。(163A)

* この縮約モデルには，まだ貨幣的な方程式や変数が少し残っているから，もともとの Wicksell のモデルとはちがっている。Wicksell の純粋信用経済では，貨幣が欠如しているから，価格の絶対水準は決まらない。($\overline{Q}_M = Q_M = \overline{X}_M = X_M = 0$ であって，Lange のいう意味で，セーの法則をみたしている。) 他方この縮約モデルは，貨幣の現存量により価格水準を決定するのである。(163N6)

Wicksell は，貯蓄と投資を均等にする利子率を，自然利子率(the natural rate of interest)といい，貨幣利子率(the money rate of interest)は債券市場で決定されるものと考える。貨幣の量が不変であれば，この２つの率は利子率－価格水準平面上で２本の曲線を描き，交点が一般均衡を与えるだろう。(163B)

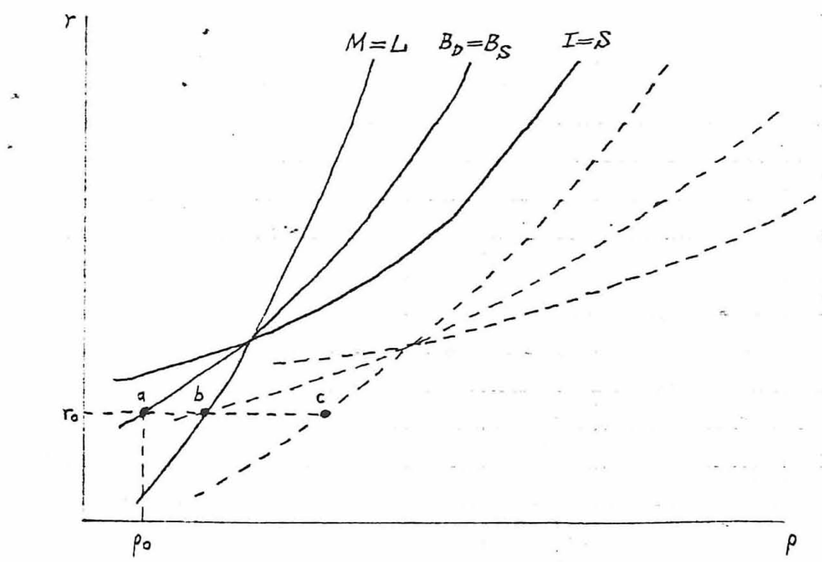
貨幣量が柔軟であるなら，貨幣量を決めるための方程式(xvii)と(xviii)とをとっておかなければならない。その２つを加えて整理すると，

貨幣の超過供給 ＝ $(1+r)$（投資－貯蓄＋債券への超過需要）

貨幣供給は債券市場を決済するように定まるのだから，上式は

貨幣の供給 ＝ 貨幣の需要 ＋ $(1+r)$（投資－貯蓄）

のように改められる。(164A)



第２図

価格水準が p_0，貨幣利子率が r_0（自然利子より低い）に定められているとしたとき，経済は第２図の a 点に位置する。すると，投資は貯蓄を上回り，貨幣の供給は需要を上回っているので，(一連の仮定がみたされるなら) 全ての価格は足並みをそろえて上昇し，b 点に至る（貨幣利子率や，産出その他の実物変数には影響は及ばない）。b 点で，貨幣の需給はいったん均等する。(164B)

しかし，b 点の利子率では，債券市場のマイナスの超過需要を解消するには水準が低すぎるから，銀行当局は，利子率をひき上げるか，それとも貨幣供給を増大させるか，いずれかを採らねばならない。後者を採って，貨幣量を，価格水準が a から b へ増大したときと同じ割合で殖やしたとすると，債券の超過供給はなくなるだろうが，事態はもともと a 点にあったときと何ら変らない，３本の曲線は，揃って右側へ移ってしまっている。これは，総実貯蓄，総実投資，債券への超過需要がいずれも，価格水準と貨幣量に関してゼロ次同次であるのに対して，貨幣需要のほうは１次同次であるからに，ほかならない。自然利子率，貨幣利子率間の懸隔は，貨幣量の増大に影響されない（a 点でも c 点でも同じ）。当局が同じことを繰りかえすなら，価格と貨幣供給との累積過程（イタチゴッコ）を生ずる。(164C)

Hicks は，Wicksell が予め，貨幣利子率，自然利子率の懸隔を想定している点が解せない，としている。Hicks のようなシステム((II))では，貯蓄－投資方程式はないから，自然利子率といっても神秘的にみえる。Hicks は Wicksell のいう累積過程を，上述の(II)-(h)（貸借方程式と，各商品の需給方程式を含む）で再現してみて，予想の弾力性(elasticities of expectation)がすべて１であれば一般均衡は中立的であって，いかなる貨幣価格水準においても均衡することを見出した。たしかにこう解釈するなら，自然利子率の概念は要らないが，この結論をだす際，Hicks が貨幣量を一定としているのかどうか，もういっそはっきりしない。一定としているなら，セーの法則が成立たないと上の結論は出てこないことになり，おかしい。累積過程では，貨幣の供給は増大するのだと考えよう。(III)のように解すれば，貯蓄－投資方程式によって，自然利子率も明瞭に定義できている。(165A)

他にもさまざまのシステムが考えられようが、それら特殊な利子理論はのこらず、ワルラス流の利子の一般均衡論に包摂できる。(166A)

さて、静学的分析に終始していてもはじまらないので、Walrasの『要論』のケースにあたる(c)、Keynesの『一般理論』にあたる(f)をだけとりあげ、動学的に少々考察してみよう。(167A)

(c)から先にみてみる。利子率－価格水準平面上で、貯蓄－投資方程式の与える曲線を、貯蓄－投資曲線、貨幣方程式の与える曲線を貨幣曲線とよぼう。Walrasのいうところを整理してみると、(i)価格の絶対水準が与えられるならば、利子率は貯蓄－投資曲線上の対応する点で定まる、(ii)利子率が与えられるならば、価格水準は貨幣曲線上の対応する点で定まる、となる。このWalras流調整過程は、均衡点のまわりに、貨幣曲線が右上りで貯蓄－投資曲線が右下りだとすれば、時計まわりの蜘蛛の巣を張る。安定か否かは傾き次第であるが、貯蓄－投資曲線の決める利子率（自然利子率）が価格水準の変動からそれほどの影響を被らなければ、同曲線は水平、従って安定となろう。(167B－167C)

(f)は、純「古典派」のケース(d)、純「ケインズ派」のケース(e)を含む、一般的な場合である。動学的な観点からは、(f)のIS曲線、LM曲線を、まったく対極的に考えることができる。

第1の、「古典派」の見解によると、IS曲線は、総産出を与えたときの利子率を、LM曲線は利子率をあたえたときの総産出を、それぞれ決定する。よってIS, LMを右下り、右上りとすれば蜘蛛の巣は時計まわりで、ISの方が平らなら安定になる。

第2の、「ケインズ派」の場合には、総産出から利子率を定めるのはLMでなくIS曲線であり、逆も逆である。だから蜘蛛の巣は反時計まわりとなり、IS曲線が急であるなら安定になる。(168A～168B)

だから、IS, LM曲線が与えられても、安定か否かの結論はあべこべになる。両派が安定だという場合、別々の曲線の位置関係を考えていることになろう。(168C)

上述のケインズ派の調整過程で、利子率ではなく貨幣量が貨幣市場を均等させる、と考えを改めてみることができる。すると、Wicksell流の累積過程が生ずるであろう。Walras流では、相対価格が市場の需給を均等させると考えるのであったが、Keynes流には、産出量の方が変化すると考える。価格分析から数量分析へ（「柔軟価格(flexprice)」体制から「固定価格(fixprice)」体制へ）のこのケインズ革命は、『一般理論』で完成されたわけではない。こと貨幣市場に関する限り、Keynesは「価格」分析家である。Wicksellのように、利子を固定して貨幣数量を調整する、と考えてもよかったのだ。Keynes－Wicksellの累積過程は、上述したHicks流の蜘蛛の巣動学とは全く異なったものになるはずである。(168D)

第11章 *The quantity theory of money*

貨幣（不換紙幣）は、その市場価値がゼロとなってしまえば、ただの紙クズである。一般均衡が貨幣を自由財にさせないとは限らないのではないか、ということを、F.H. Hahnが指摘した。貨幣が存在しても、その価値がゼロでは、実物経済と一緒であるので、これを擬似貨幣的均衡とよぶことができよう。(170A)

この擬似貨幣的均衡においては、真正の貨幣的均衡の場合に比して、商品の現存ストックのうち在庫として保有されているものの割合が高い、というのは、本来なら貨幣として保有されるはずの分までが、現物の形で在庫されなければならないからである。商品の生産に利用される資本財の割合も低く、消費財の産出のうち消費にまわるものの割合も低い。これでは、パレート最適にはなりそうにない。実際、2つの均衡を比較すると、真正の均衡よりは擬似均衡のほうが余程、取引・生産など経済活動が小さいし、利子率も高い。しかも、擬似均衡は安定でない。貨幣の価格が僅かなりと正になるなら、みな在庫の一部を貨幣でもとうとし、多額の貨幣需要が発生するから、貨幣価格はどんどん釣りあがっていく。(170B)

Hahnの研究では、上の2つの均衡で現物の在庫量がどう違ってくるのか、

十分明らかでない。この章では、一般化ワルラス貨幣経済システムを仮定して、貨幣の一般均衡とそれに相当する実物均衡との比較を、試みよう。この比較は、真正の貨幣的均衡の存在を証明するという点、貨幣数量説が妥当するための条件を明示するものである点で、とくに有益である。(171A)

一般化ワルラスシステムにおいて、実物経済と貨幣経済との古典的な「二分法」が真であるのは、いかなる条件のもとにおいてなのか？　然るべき仮定のもとで、貨幣なしのシステムの相対価格や利子率が、貨幣ありのシステムの場合と均衡において一致することを示したいと思う。また、標準財の貨幣価格が貨幣の需給方程式によってのみ決定されることを示して、貨幣数量説を裏づけよう。(171B)

諸個人・諸企業に貨幣を分配してある経済が、資本形成ならびに信用の実物経済といかに照応するか、から考えよう。貨幣的な一般均衡モデルは、一組の解をもつと仮定しておく。

前章までの記号法を踏襲するが、ただ貨幣的均衡と実物均衡とを比較する場合に限り、企業家の利潤は、均衡ではゼロとなるから、無視しておくとしよう。

ξ ：（価格、数量、利子率などの）経済変数

ξ^1 ：ME での均衡値（貨幣的な均衡値）

ξ^* ：それに照応する、RE での均衡値

ME ：貨幣的経済

RE ：実物経済

問題をきちんとのべてみれば、こうなる――いかなる ME にも、それに照応する RE があって、その均衡値（$\pi^*, r^*, X_c^*, X_k^*, H_k^*, H_c^*, H_{k'}^*$）ははじめの ME の均衡値（$\pi^1, r^1, X_c^1, X_k^1, H_k^1, H_c^1, H_{k'}^1$）と一致する、かくして、ME を RE に変更するに際して貨幣は中立的な役割を果たすのみであることを示すこと。(172A)

9章で、貨幣経済にあって諸個人は、消費財 C や永代財産 E が一部は現物で、一部は貨幣の形で利用可能であることのサーヴィスを享受することをみた。

C' ：消費財 C が利用可能であることのサーヴィス

E' ：商品 E が利用可能であることのサーヴィス

$N_{C'}^1$ ：C' のうち貨幣の与える部分（諸個人に対して）

$N_{E'}^1$ ：E' のうち貨幣の与える部分（諸個人に対して）

同じく諸企業に対しても、K' を資本財が利用可能であることのサーヴィスとすれば、

$\Delta_{C'}^1$ ：C' のうち貨幣の与える部分（諸企業に対して）

$\Delta_{K'}^1$ ：K' のうち貨幣の与える部分（諸企業に対して）

そこで、貨幣の需給方程式は、次のように書ける。

$$M \equiv \bar{Q}_M + \bar{X}_M = \frac{p_{C'}^1(N_{C'}^1 + \Delta_{C'}^1) + p_a^1 N_{E'}^1 + p_{K'}^1 \Delta_{K'}^1}{p_M^1} \quad (1)$$

ただし、

$\bar{Q}_M$ ：諸個人の、貨幣の全初期手持量

$\bar{X}_M$ ：諸企業の、貨幣の全初期手持量

$p_{C'}^1$ ：C' の均衡価格（貨幣タームで）

$p_{K'}^1$ ：K' の均衡価格（　〃　）

p_a^1 ：a の均衡価格（　〃　）

r^1 ：均衡利子率

$p_M^1 = r^1/(1+r^1)$ ：（69 頁参照）

ME にみあって RE を揃えるためには、ME のなかに貨幣で貯えられている C', E', K' の量 $N_{C'}^1 + \Delta_{C'}^1$, $N_{E'}^1$, $\Delta_{K'}^1$ を現物で、諸個人・諸企業にその貨幣の初期手持量に応じて分配するとしよう。

$\alpha_i = \bar{q}_{iM}/M$ ：個人 i への分配の割合

$\alpha = \bar{X}_M/M$ ：諸企業への分配の割合

$M = \sum_i \bar{q}_{iM} + \bar{X}_M$ であるから、$\sum_i \alpha_i + \alpha = 1$ である。さらに、

$$\bar{n}_{iC'} = \alpha_i (N_{C'}^1 + \Delta_{C'}^1) \qquad \bar{\Delta}_{C'} = \alpha (N_{C'}^1 + \Delta_{C'}^1)$$

$$\bar{n}_{iE'} = \alpha_i N_{E'}^1 \qquad \bar{\Delta}_{E'} = \alpha N_{E'}^1$$

$$\bar{n}_{iK'} = \alpha_i \Delta_{K'}^1 \qquad \bar{\Delta}_{K'} = \alpha \Delta_{K'}^1$$

のように定義すれば、次のように書ける：

$$\sum_i \bar{n}_{iC'} + \bar{\Delta}_{C'} = N_{C'}^1 + \Delta_{C'}^1 \quad (2)$$

$$\sum_i \bar{n}_{iE'} + \bar{\Delta}_{E'} = N_{E'}^1 \quad (3)$$

$$\sum_i \bar{n}_{iK'} + \bar{\Delta}_{K'} = \Delta^1_{K'} \tag{4}$$

このように分配したあとで、貨幣をとりあげてしまうなら、個人iは、一次的生産要素を $\bar{q}_{iL}$，C′を $\bar{n}_{iC'}$，Kを $\bar{n}_{iK}$，Bを $\bar{q}_{iB}$，E′を $\bar{n}_{iE'}$ だけそなえ、一方企業はC′を $\bar{X}_{C'}+\bar{\Delta}_{C'}$，K′を $\bar{X}_{K'}+\bar{\Delta}_{K'}$，K″を $\bar{X}_{K'}$，Bを $\bar{X}_B$，E′を $\bar{\Delta}_{E'}$ だけそなえていることになる。

しかるに、(1)の両辺を α_i ないし α 倍してみると、

$$\bar{q}_{iM} = (p^1_{C'}\bar{n}_{iC'} + p^1_{K'}\bar{n}_{iK'} + p^1_a n_{iE'})/p^1_M \tag{5}$$

$$\bar{X}_M = (p^1_{C'}\bar{\Delta}_C + p^1_{K'}\bar{\Delta}_{K'} + p^1_a\bar{\Delta}_{E'})/p^1_M \tag{6}$$

をうる。個人も企業も、貨幣がなくなった分はC′，K′，E′の配給によってちょうど償われている、というわけである。* 従って、REにおいても購買力はMEと変化ない。

* $p^1_{C'}/p^1_M = p^1_C + p^1_{C'}$ 等。すなわち、C 1単位の価値とそれが利用可能であることの価値との和、に注意しよう。

2つの経済で、相対価格も利子率も相等である，すなわち $\pi^* = \pi^1$ ならびに $r^* = r^1$ であるとする。するとREで個人iの予算方程式は

$$\pi^1_L \bar{q}_{iL} + \frac{\pi^1_{C'}\bar{n}_{iC'} + \pi^1_{K'}\bar{n}_{iK'} + \bar{n}_{iE'}}{p^1_M} + \left(1+\frac{1}{r}\right)\bar{q}_{iB}$$

$$= \pi^1_L q^1_L + \pi^1_C d_{iC} + \pi^1_{C'} q_{iC'} + \pi^1_B q_{iB} \tag{7}$$

と書きかえられる。* このもとに効用関数、

$$u = U(\phi(q_{iL}, d_{iC}) + q_{ia'}, q_{iC'}, q_{iB}, 0) \tag{8}$$

を極大とするのである。(8)式の最後で $q_{iM}/p^1 = 0$ としてあるのは、貨幣が存在しないため。こうして定まるREでの主体均衡が $(q^*_{iL}, d^*_{iC}, q^*_{iC'}, q^*_{iB})$ であるが、これを、

$$p^1_L\bar{q}_{iL} + \bar{q}_{iM} + (p^1_a + p^1_B)\bar{q}_{iB} = p^1_L q_{iL} + p^1_C d_{iC} + p^1_{C'} q_{iC'} + p^1_B q_{iB} \tag{9}$$

で $\bar{q}_{iM} = 0$ としたとき効用関数(8)を極大としてえられるMEの主体均衡 $(q^0_{iL}, d^0_{iC}, q^0_{iC'}, q^0_{iB})$ と比較する。

* $(p_a + p_B)/p_a = (1+r)/r$ となることに注意。

(5)が成立し、各個人の購買力は不変で、標準財ではかって(7)の左辺はどちらの経済でも等しいのだから、

$$q^*_{iL} = q^0_{iL}, \quad d^*_{iC} = d^0_{iC}, \quad q^*_{iC'} = q^0_{iC'}, \quad q^*_{iB} = q^0_{iB}$$

となる。9章でみたように、効用関数の分離可能性ならびに標準財aの利用可能性の限界効用一定なることにより、q_{iL}，d_{iC} に関しては真正の貨幣的な均衡も擬似均衡も一緒なのだから、

$$q^*_{iL} = q^0_{iL} = q^1_{iL}, \qquad d^*_{iC} = d^0_{iC} = d^1_{iC}$$

である。また、REでの所得は、MEでの実物所得に等しく、REでの貯蓄 e^*_i，C′への需要 $q^*_{iC'}$ は、MEでの擬似均衡値 e^0_i，$q^0_{iC'}$ にそれぞれ等しい。それゆえ諸個人総体としては、

$$Q^*_L = Q^1_L, \quad D^*_C = D^1_C, \quad Q^*_{C'} = Q^0_{C'}, \quad E^* = E^0 \tag{10}$$

であることになる。(174A)

つぎに、REでの諸企業の投入－産出方程式は、

$$\left.\begin{aligned} A_{LC}X^*_C + A_{LK}X^*_K &= Z^*_L \\ A_{K''C}X^*_C + A_{K''K}X^*_K &= Z^*_{K''} \end{aligned}\right\} \tag{11}$$

である。またREではC′，K′のサーヴィスを貨幣で保有することはできないから、

$$\left.\begin{aligned} (B_{C'C} + M_{C'C})X^*_C + (B_{C'K} + M_{C'K})X^*_K &= Z^*_{C'} \\ (B_{K'C} + M_{K'C})X^*_C + (B_{K'K} + M_{K'K})X^*_K &= Z^*_{K'} \end{aligned}\right\} \tag{12}$$

のように、のこらず現物で用意しなければならない。X^*_C，X^*_K は、MEの均衡産出量 X^1_C，X^1_K に等しくなるように決まるので、REでの一次的生産要素ならびに資本サーヴィスへの需要 Z^*_L，$Z^*_{K''}$ は、MEでの Z^1_L，$Z^1_{K''}$ と等しくなる。他方、REでの消費財・資本財が利用可能であることのサーヴィスへの需要 $Z^*_{C'}$，$Z^*_{K'}$ はMEでの現物需要プラス貨幣需要、すなわち $Z^1_{C'}+\Delta^1_{C'}$，$Z^1_{K'}+\Delta^1_{K'}$ になる。従って、(10)を考慮すれば、REの需給均衡条件

$$\left.\begin{aligned} &\bar{Q}_L = Q^*_L + Z^*_L, \quad \bar{X}_{K''} = Z^*_{K''}, \quad \bar{X}_{C'} + N^1_{C'} + \Delta^1_{C'} = Q^*_{C'} + Z^*_{C'} \\ &\bar{X}_{K'} + \Delta^1_{K'} = Z^*_{K'}, \quad X^*_C = D^*_C + H^*_{C'}, \quad X^*_K = H^*_K + H^*_{K'} \end{aligned}\right\} \tag{13}$$

が、

$$X^*_C = X^1_C, \quad X^*_K = X^1_K, \quad H^*_{C'} = H^1_{C'}, \quad H^*_K = H^1_K, \quad H^*_{K'} = H^1_{K'}$$

が成立つのをみることは，たやすい。言いかえるなら，(13) において，L, K'', C, K の条件は ME の場合と同じであるが，C', K' に対する条件は ME の対応する条件の両辺に $\Delta^1_{C'}$, $\Delta^1_{K'}$ を加えてえられるのである。また RE の価格が ME の均衡相対価格であれば，すなわち $\pi^*=\pi^1$ ならば，π^* は RE の生産コスト方程式（9章 (18)）を満足する。従って RE で企業家利潤はゼロとなる。(175A)

諸個人の貯蓄は，RE で $\pi^1_B E^*$ であるが，これが ME における擬似均衡貯蓄 $\pi^1_B E^0$ と標準財 a に関して等しい。$N^1_{E'}=(E^0-E^1)/r^1$，$\pi^1_B=1/r^1$ の定義からそこで直ちに，

$$\pi^1_B E^* = \pi^1_B E^1 + N^1_{E'}$$

なることが言える。$\pi^1_B E^1$ は ME の均衡貯蓄額である。他方，RE における諸企業の実物貯蓄 $\pi^1_B F^*$ は，産出の全価値 $\pi^1_C X^*_C + \pi^1_K X^*_K$ プラス E' と B の前期手持量 $(\bar{\Delta}_E + \bar{X}_B)$ への利息マイナス L, C', K', K'' への全支出

$$\pi^1_L Z^*_L + \pi^1_{C'}(Z^*_{C'} - \bar{X}_{C'} - \bar{\Delta}_{C'}) + \pi^1_{K'}(Z^*_{K'} - \bar{X}_{K'} - \bar{\Delta}_{K'}) + \pi^1_{K''}(Z^*_{K''} - \bar{X}_{K''})$$

に等しい。ME における諸企業の実物貯蓄の定義（9章 (23) 式）に従うと，結局 $F^*=F^1$ となることがわかる。ゆえに，

$$\pi^1_B (E^* + F^*) = \pi^1_B (E^1 + F^1) + N^1_{E'}$$

ME における全貯蓄 $\pi^1_B(E^1+F^1)$ は全実物投資に等しいから，上式は

$$\pi^1_B (E^* + F^*) = \pi^1_C H^1_C + \pi^1_K (H^1_K + H^1_{K'}) + N^1_{E'} \tag{14}$$

をみたす。おしまいに，ME の均衡相対価格 π^1（RE の π^* も）は，価格方程式

$$\pi^1_{C'} = \pi^1_C r^1,\quad \pi^1_{K'} = \pi^1_K r^1,\quad \pi^1_{K''} = \pi^1_K r^1 + \pi^1_K \mu,\quad \pi^1_B = 1/r^1 \tag{15}$$

を満足するが，これは ME の相当する方程式を標準財の価格 p^1_a でわればえられる。(176A)

資本形成ならびに信用に関する Walras の一般均衡論は，(11)〜(15) がみたされる実物経済には均衡が成立つことを示している。(14) の貯蓄―投資方程式には Walras のもとの形にはない N^1_E の項があるが，これは貨幣で貯えられるはずだった E' の量である。RE の貯蓄は ME の実物貯蓄よりもその量だけ大きくなければならない。また均衡条件は変数より1本多いのであるが，RE でワルラス則が成立つことになるので，丁度よくなる。$\pi^1, r^1, X^1_C, X^1_K, H^1_{C'}, H^1_K, H^1_{K'}$ は $p_a=p^1_a$ において貨幣的経済の均衡条件をみたすのだから，実物経済の均衡

条件をみたすこともわかるだろう。かくして，$(\pi^*, r^*)=(\pi^1, r^1)$，$(X^*, H^*)=(X^1, H^1)$ が証明された。(177A)

いまのべた，貨幣経済とそれに照応する実物経済とで均衡が一致することの証明は，消費財・資本財・商品 E が利用可能であることのサービスが現物で保有されようと貨幣で保有されようと全く代替的であることを，仮定にしている。だから実物経済の在庫係数は，(12) のような単純和になっている。そうでない場合には当然，諸個人・諸企業の保有すべき在庫量は RE か ME かで変わってくる。それなのに ME と同じだけの在庫が RE でも配られるのなら，生産量も取引量も変わってしまうだろう。上の仮定のもとではそういうことは生じない。

貨幣方程式 (1) は，

$$M = p^1_a \frac{\pi^1_{C'}(N^1_{C'} + \Delta^1_{C'}) + N^1_E + \pi^1_{K'}\Delta^1_{K'}}{p^1_M} \tag{1'}$$

と書けるが，RE における利子率 r^1 は，p^1_M を $r^1/(1+r^1)$ に定めるので，右辺の分数は所与となり，価格の絶対水準，もしくは標準財の価格 p^1_a を決めるのである。(178A)

さて，ここまでのところ，所与の ME にみあう RE で，同じ均衡が成立つことをみてきたが，逆に，所与の RE に対して，それと均衡を同じくする ME が存在するかどうかをしらべよう。ある実物経済を考えるが，そこでは

$\bar{X}_{K''}$：資本ストック

$\bar{\bar{X}}_{C'}, \bar{\bar{X}}_{K'}$：在庫

$\bar{n}_{iC'}, \bar{n}_{iK'}$：個人 i の所有する在庫量

などのようである。資金ストック K はのこらず企業が保有し，在庫 C', K' は企業と個人が所有する。取引前に個人は労働・土地を $\bar{q}_{iL}$ 所有するが，債券は所有しない $(\bar{q}_{iB}=0)$。この経済で個人 i は，予算方程式

$$\pi_L \bar{q}_{iL} + (\pi_{C'} + \pi_C)\bar{n}_{iC'} + (\pi_{K'} + \pi_K)\bar{n}_{iK'}$$
$$= \pi_L q_{iL} + \pi_C d_{iC} + \pi_{C'} q_{iC'} + \pi_B q_{iB} \tag{16}$$

のもとで，効用関数 (8) を極大にする。こうして定まる L, C', K' の供給は，均衡において，企業が (11), (12) の投入―産出方程式からきめる需要と一致する。

KやK″に対する需給も均等せねばならない。かくしてREの均衡においては,

$$\begin{aligned} &\bar{Q}_L = Q_L^* + Z_L^*, \quad \bar{X}_{K''} = Z_{K''}^*, \quad \bar{\bar{X}}_{c'} = Q_{c'}^* + Z_{c'}^* \\ &\bar{\bar{X}}_K = Z_{K'}^*, \quad X_c^* = D_c^* + H_{c'}^*, \quad X_K^* = H_K^* + H_{K'}^* \end{aligned} \qquad (17)$$

となろう。残る均衡条件は,価格－コスト方程式,貯蓄－投資方程式である。こうして実物一般均衡 $(\pi^*, r^*, X_c^*, X_K^*, \cdots)$ をうる。(179A)

このREからMEをつぎのように作ろう。諸個人から在庫 $\bar{n}_{ic'}, \bar{n}_{iK'}$ をとりあげ,かわりに購買力を等しくするだけの貨幣をわける。すると

$$\frac{1}{p_a^*}\bar{g}_{iM} = (\pi_{c'}^* + \pi_c^*)\bar{n}_{ic'} + (\pi_{K'}^* + \pi_K^*)\bar{n}_{iK'} \qquad (18)$$

となって,制約

$$\pi_L^* \bar{g}_{iL} + \frac{1}{p_a^*}\bar{g}_{iM} = \pi_L^* g_{iL} + \pi_c^* d_{ic} + \pi_{c'}^* g_{ic'} + \pi_B^* g_{iB}$$

は,価格・利子率が π^*, r^* であるときには(16)と一致する。それゆえ,REでの主体均衡 $(g_{iL}^*, d_{ic}^*, g_{ic'}^*, g_{iB}^*)$ は,π, p_a を π^*, p_a^* と定めたときの擬似的な主体均衡 $(g_{iL}^0, d_{ic}^0, g_{ic'}^0, g_{iB}^0)$ と同一であることがわかる。REの実物貯蓄とMEの擬似均衡実物貯蓄とは一致し,$e_i^* = e_i^0$ となる。(180A)

$\tilde{g}_{iL}, \tilde{d}_{ic'}, \tilde{g}_{ic'}, \tilde{e}_i, \tilde{g}_{iM}$: p^*, r^* におけるMEでの,個人iの本当の主体均衡

$p^* = p_a^* \pi^*$: 貨幣で測った均衡価格ベクトル

効用関数は分離可能で,標準財aが利用可能であることの限界効用は一定と考えているから,$\tilde{g}_{iL} \overset{?}{=} g_{iL}^0$,$\tilde{d}_{ic} = d_{ic}^0$ となり,従って $\tilde{g}_{iL} = g_{iL}^*$,$\tilde{d}_{ic} = d_{ic}^*$ となる。従って各企業がMEにおいてもREと同様にc,Kの生産を行ない,資本財への投資や各在庫投資を行なうかぎりは,(17)の均衡条件は,c′,K′に対するものを除いてはのこらず成立することになる。(180B)

$\tilde{Q}_{c'}$: MEにおける諸個人の,現物での在庫c′の保有量

$\tilde{N}_{c'} = Q_{c'}^* - \tilde{Q}_{c'}$: MEにおける諸個人の,貨幣での在庫c′の保有量

$\tilde{Z}_{c'} = B_{c'c}\tilde{X}_c + B_{c'K}\tilde{X}_K$: MEにおける諸企業の,現物での在庫c′の保有量

$\tilde{\Delta}_{c'} = M_{c'c}\tilde{X}_c + M_{c'K}\tilde{X}_K$: MEにおける諸企業の,貨幣での在庫c′の保

有量

REでは(12)が成立つので,以下ずっと仮定することになるが,2つの経済で同じだけの量の生産が営まれるものとすれば,REの $Z_{c'}^*$ はMEでの $\tilde{Z}_{c'} + \tilde{\Delta}_{c'}$ に等しくなる。さて,REからMEに切りかわる際に,個人iからは $\bar{n}_{ic'}$ を,諸企業からは $\tilde{\Delta}_{c'} + \tilde{N}_{c'} - \sum_i \bar{n}_{ic'}$ をとりあげるのだから,(17)の第3式より,

$$\bar{\bar{X}}_{c'} - \sum_i \bar{n}_{ic'} - (\tilde{\Delta}_{c'} + \tilde{N}_{c'} - \sum_i \bar{n}_{ic'}) = \tilde{Q}_{c'} + \tilde{Z}_{c'}$$

であるが,これはMEにおける現物在庫c′の需給方程式にほかならない。

$\tilde{Z}_{K'}$: MEにおける諸企業の,現物での在庫K′の保有量

$\tilde{\Delta}_{K'}$: MEにおける諸企業の,貨幣での在庫K′の保有量

同様に,個人iからはK′の初期ストック $\bar{n}_{iK'}$ を,諸企業からは $\tilde{\Delta}_{K'} - \sum_i \bar{n}_{iK'}$ をとりあげるのだから,(17)の第4式より,

$$\bar{\bar{X}}_{K'} - \sum_i \bar{n}_{iK'} - (\tilde{\Delta}_{K'} - \sum_i \bar{n}_{iK'}) = \tilde{Z}_{K'}$$

である。REでの $Z_{K'}^*$ はMEでの $\tilde{Z}_{K'} + \tilde{\Delta}_{K'}$ に等しいからである。これがMEにおける資本財の現物在庫K′に関する均衡条件である。(181A)

諸企業からとりあげられたc′,K′の埋め合わせに,相当の貨幣 $\bar{X}_M$ を給付することにしよう。そこで

$$\frac{1}{p_a^*}\bar{X}_M = (\pi_{c'}^* - \pi_c^*)(\tilde{\Delta}_{c'} + \tilde{N}_{c'} - \sum_i \bar{n}_{ic'}) + (\pi_{K'}^* + \pi_K^*)(\tilde{\Delta}_{K'} - \sum_i \bar{n}_{iK}) + (1 + \pi_B^*)\tilde{N}_{E'} \qquad (19)$$

ただし,$\tilde{N}_{E'} = \sum_i (e_i^* - \tilde{e}_i^0)/r^*$。諸企業の貨幣に対する需要は

$$\tilde{X}_M = \frac{1}{p_M^*}(p_{c'}^* \tilde{\Delta}_{c'} + p_{K'}^* \tilde{\Delta}_{K'})$$

にのぼるので,価格方程式を考慮するなら,諸企業は

$$\begin{aligned} &\pi_c^* \tilde{X}_c + \pi_K^* \tilde{X}_K + (p_K^*/p_a^*)(\bar{X}_M - \tilde{X}_M) \\ &= \pi_c^* \tilde{X}_c + \pi_K^* \tilde{X}_K + \pi_{c'}^*(\tilde{N}_{c'} - \sum_i \bar{n}_{ic'}) - \pi_{K'}^* \sum_i \bar{n}_{iK'} + \tilde{N}_{E'} \end{aligned} \qquad (20)$$

だけの実所得(real income)をあげることになるはずである。他方,諸企業の支出は,

$$\pi_L^* \tilde{Z}_L + \pi_{c'}^*(\tilde{Z}_{c'} - \bar{X}_{c'}) + \pi_{K'}^*(\tilde{Z}_{K'} - \bar{X}_{K'}) + \pi_{K''}^*(\tilde{Z}_{K''} - \bar{X}_{K''})$$

にのぼる。それゆえ，諸企業の ME における実貯蓄 $\pi_B^*\widetilde{F}$ は，RE における実貯蓄 $\pi_B^* F^*$ プラス $\widetilde{N}_{E'}$ に等しい。* 定義よって $\widetilde{N}_{E'}=\pi_B^*(E^*-\widehat{E})$ であるから，

$$\pi_B^*(\widehat{E}+\widetilde{F})=\pi_B^*(E^*+F^*)$$

となる，すなわち，RE から ME に移っても全実貯蓄に変化はない。かくして，投資もまた不変であるならば，即ち $\widetilde{H}_i=H_i^*$ $(i=c',K,K')$ ならば，ME で貯蓄－投資方程式が満足される。さいごに，(18)，(19) から，貨幣方程式をうることができる．

$$\overline{Q}_M+\overline{X}_M=p_a^*\frac{\pi^*_{c'}(\widetilde{\Delta}_{c'}+\widetilde{N}_{c'})+\pi^*_{K'}\widetilde{\Delta}_{K'}+\widetilde{N}_{E'}}{p_M^*} \qquad (21)$$

π^*，p^*，p_M^* $(=r^*/(1+r^*))$ が RE で決定されるのだから，(21) は標準財の価格（貨幣の価格）を決めることができる。さらに，p_a^* は貨幣の全発行量 $\overline{Q}_M+\overline{X}_M$ に比例する，という貨幣数量説の命題もえられる。(182A)

* ME で諸企業の c'，K'，K'' のストックはそれぞれ，

$$\overline{X}_{c'}=\overline{\overline{X}}_{c'}-\sum_i\overline{n}_{ic'}-(\widehat{\Delta}_{c'}+\widetilde{N}_{c'}-\sum_i\overline{n}_{ic'})$$
$$\overline{X}_{K'}=\overline{\overline{X}}_{K}-\sum_i\overline{n}_{iK'}-(\widetilde{\Delta}_{K'}-\sum_i\overline{n}_{iK'})$$
$$\overline{X}_{K''}=\overline{\overline{X}}_{K''}$$

である。これらと $\widehat{X}_c=X_c^*$，$\widehat{X}_K=X_K^*$，$\widetilde{Z}_L=Z_L^*$，$\widetilde{Z}_{K''}=Z_{K''}^*$，$\widetilde{Z}_{c'}+\widetilde{\Delta}_{c'}=Z_{c'}^*$，$\widetilde{Z}_{K'}+\widetilde{\Delta}_{K'}=Z_{K'}^*$ を併せると等式がたしかめられる。

Hicks の『価値と資本』以来，Patinkin をはじめ多くの論者が，古典的2分法について論じてきている。実物セクターは各商品の超過需要をゼロにするような方程式を含み，貨幣セクターは貨幣の需給方程式を含む。商品の超過需要は相対価格だけで決まるとされ，相対価格は「実物」セクターで決まる，そうなれば絶対価格水準は貨幣方程式で決まる，と主張されるのであった。ところが Patinkin が指摘したように，古典的2分法のこうした解釈は自己矛盾している。というのは，貨幣価格に関してゼロ次同次である超過需要関数は，ワルラス則の成立ゆえ，貨幣の超過需要関数が貨幣価格に関して1次同次であることをいみしており，かくして価格の絶対水準は決定しないからである。このジレンマを逃れる途も提案されているが，それでは「実物」セクターが純粋に実物的ではなくなってしまい，矛盾である。実物経済学は，貨幣の実物価値を決めなければならないのだから，2分法は不可能である。(183A)

Patinkin 論争に加わっている連中は，やみくもにシステム全体を2分するからまずいのであって，いま試みた如くに，貨幣をとりのけるかわりに初期保有量をふやしてやり，所与の ME と同じ均衡値をもつ RE を拵えるならば，RE の均衡相対価格・均衡利子率を ME に代入して，価格の絶対水準を決定することができるのである。相対価格の決定原理は「実物」経済学者に任せておき，貨幣経済学者は価格水準の決定に集中すればよかろう。こうした分業は，2分法のこれまでの考え方とはまた別のものである。(184A)

第12章　*Say's law*

これまで『要論』本文の見解に即して Walras の数学モデルに手を加えてきた。Walras は，資本家と企業家とを明瞭に区別しているのだが，この見解は Keynes の見解に較べうるものである。両者ともに，貯蓄の決定は労働者，地主，資本家のような諸個人が下し，投資の決定は企業家ないし企業の経営者が行なう，と考えている。貯蓄と投資とが相互に独立であることは，ケインズ派も十分考慮しており，総所得の決定を研究するにも貯蓄関数と投資関数の双方を用いている。(185A)

Walras はケインズ派モデルを作るかわりに，それと矛盾するモデルを拵えてしまった。新資本財を直接に需要するのは，貯蓄を行う地主，労働者，資本家だというのだが，こう変えても大丈夫と彼は思っていたらしい。(185B)

しかし，ある制限条件がみたされるのでなければ，この変更は便宜上の問題ではすまなくなる。貨幣資本ではなく資本財が，資本家から企業家に貸出されるのであれば，資本財の需要は資本家自身によって決められることになり，貯蓄の決定と合致することになろう。従って独立の総投資関数が存在する余地はなく，ケインズ派的世界への途はとざされる。Walras のモデルの仮定では，新資本財への投資，消費財・資本財への在庫投資は柔軟であって，(i) 新資本財

の販売価格が、その新資本財からえられる純所得の、現行利子率に対する比率にも等しく，またその生産コストにも等しく，(ii) 投資の全価値は全貯蓄に等しくなるように，調節されるという。この完全柔軟性ないし完全調節可能性が仮定され，独立した投資の計画がないのなら，資本財を買うのが誰だろうとかまわない。9章で示した一般化ワルラスモデルは，ある特殊な投資関数によってではなく，完全に柔軟な仕方で，企業家により投資決定がなされるようなものである。一般化ワルラスモデルは，非ケインズ派である。(186A)

この事情はKeynesが言いはじめたセーの法則の問題とつながりが深い。セーの法則は，供給がその需要をつくりだす限り妥当するが，それは，あたかも1人で貯蓄を同時に決めるみたいに，総投資がなめらかに直ちに調節されて総貯蓄に一致する，ということなのである。この「完全に柔軟な perfectly flexible」投資を仮定するのだから，一般化ワルラス経済はセーの法則をみたす経済であって，わけなく完全利用に達するものなのである。(187A)

しかし現実には，投資は企業家が，何らかの投資関数にもとづいて決定するから，セーの法則は崩れる。偶然によるのでないと，完全利用均衡は成立たない。現実経済は，独立な幾本かの投資関数により動かされるが，その過剰決定の度合いは，投資関数の本数に照応する。ただこの章では，Keynesの考えた，総投資関数がただ1本だけ存在するという場合に，限定しておく。この場合，投資 I の全価値は，産出 X_c, X_k，価格 p_c，利子率 r など内生諸変数の関数であり，個々の新資本財への投資 H_k とか，在庫投資 $H_{c'}, H_{k'}$ とかは，この関数と合致するように定められるのである。この付加的条件は，つぎのようである。

$$p_k(H_k + H_{k'}) + p_c H_{c'} = I(X_c, X_k, p_c, \dots, r) \qquad (1)$$

(187B)

(1) を認める以上，総貯蓄と総投資とが一致するとは限らなくなり，セーの法則は破れる。(1) のもとでは，完全利用均衡は一般に存在しない。9章でみた均衡条件 ((1) を除く) の解を，ワルラス均衡 (a Walrasian equilibrium) とよぼう。この解は，完全利用均衡であるが，この解が (1) をみたすとは限らない。そこで投資を (1) にあわせて調節すると，ワルラス均衡からは外れてしまう。従って，(1) を加えた場合には，システムが変形して均衡条件のどれかが成立たないのに動きがとまるようにでもならないなら，価格も産出量もとどまることなく振動をくりかえす。'20年代英国の失業に関し，Keynesは，賃金率は失業が存在する間も一定で，労働への超過需要があれば上昇する，という変形をみとめた。そして，賃金率の下方硬直性の仮定とあわせ，労働の需給条件を改め，正の超過需要はあってはならないが負の超過需要はあってもよい，と緩和している。(188A～188B)

労働が完全利用されないと，総所得は完全利用水準では実現しない。諸個人の需要計画も改訂され，もともとの完全利用所得下でとは有効需要が異なってくる。雇用されない個人は購入計画を変更する。そこで，個人も企業も2段階意思決定原理に従う，と考えなければならない。(189A)

セーの法則を否定して，投資需要が (1) の制約に従うものとすれば，労働の需給方程式にかえて投資関数 (1) をそなえる現実的な一般均衡システムができあがる。この新しいシステムでは，個人も企業も2段階意思決定則にしたがうものとしよう。このシステムは決定的 (determinative) であり，一組の解をもつが，また賃金率に関して下方硬直的である。そこでもし，投資性向が十分低いとすれば，労働需要は解にみあった労働の供給量を下回り，非自発的失業が生じる。下方硬直性に因り賃金が不変であるあいだは，この失業はなくならない。(190A)

このように変えたモデルを，Walras-Keynesモデル (the Walras-Keynes model) といおう。この枠組みではKeynesのとりくんだ失業が議論できる。Walrasとしてもこのことに文句はないはずで，彼ももしできるものなら，扱いたかっただろう。Walrasの4階級論から考えて，セーの法則を否定するのはむしろ自然である。『要論』だって何回も書替えているのだから，彼の一字一句にこだわるいわれはない。むしろ彼はKeynesを予想させるものなのである。いずれにせよ，Walras-Keynesモデルはきわめて強力なモデルであって，Walrasの分析をセーの法則からときはなつこともできるし，Keynesがマクロ分析によってたてた命題を一般均衡分析の観点から再検討することもできる。(190A)

第Ⅲ部を通じて企業は収穫一定と考えてきたが，第7章で試みたと同様，収穫逓減と考えなおしてみることもたやすい。7章の末尾でのべたように，Keynes の直截な政策提言は，収穫逓減が経済にほとんどひびかないことを，暗黙の仮定としている。全産業が収穫逓減であるときでも，セーの法則が破れるなら，非自発的失業はまず不可避であるのだが，価格の影響が各方面にわたるためきれいな結論は出てきにくい。(191A)

本章の結論は，セーの法則に関する大方の見解と相当に異なっている。ワルラス則とセーの法則とがあてはまる（一般化）Walrasシステムには完全利用均衡が存在するが，ワルラス則だけでは完全利用均衡は存在しない，ということが判った。独立の投資関数が加わって過剰決定となるためである。これに対して Lange, Patinkin らの通説によると，一般均衡システムは，セーの法則なしで決定的であり，セーの法則のもとで劣決定的であるという。これら論者は，n商品プラス貨幣の経済を扱っていて，（貨幣を含む）各財に対する超過需要は，貨幣に関するn個の価格の関数である。均衡では，$n+1$本の方程式がn個の未知数（価格）を決めるのだが，式の1本はワルラス則で消去できて，ちょうどよくなる，という。(191B)

これら論者は，貨幣に対する超過需要があらゆる商品価格のもとでゼロになるならセーの法則が成立する，とのべる。貨幣への超過需要は恒に，ワルラス則に従えば，各商品への超過需要にその価格をかけて加えたものに等しい。だからセーの法則は，任意の$n-1$商品への超過需要がゼロであるなら，残る商品への超過需要もゼロとなることを，いみする。Lange のいみでのセーの法則のもとでは，独立した均衡条件は$n-1$本しかない。貨幣に関する条件は，未知数のある値に関して成立つ方程式ではなくて，つねに成立つ恒等式であるのだ。従って，セーの法則のもとでは劣決定的となる。(192A)

このLange−Patinkin の定式化によると，セーの法則なしで1つの完全利用均衡があり，セーの法則のもとでは多くの完全利用均衡があることになる。セーの法則がなかろうと，完全利用への支障はない。——もちろん，このように結論があべこべになるのは，セーの法則の定義がまちまちだからだ。新古典派的完全利用をもたらす上で重要な役割を果たし，ケインズ派を見定める上でも欠かせないのは，われわれのいういみでのセーの法則であるが，Lange, Patinkin のいういみでのセーの法則はこうした文脈からはずれている。

しまいに，9章のややこしい一般化Walrasモデルのかわりに，単純な縮約版のWalrasモデルをこしらえて，セーの法則のもとでシステムがちょうど決定するという先の結論をうらづける話の筋を，くりかえしておこう。いま財貨が$n-1$種，債券，貨幣があるとし，そのうちm財が資本財，m財がそのサービスであるとする。$2m<n+1$ は明らか。単純化のため，C', K'への在庫投資は存在しないものと考えておく。セーの法則のもとで，均衡条件は$n+1$本の需給方程式，1本の貯蓄−投資方程式，資本財からの所得率を利子率と均等させるm本の価格方程式がある。他方，変数は価格が$n-1$個，利子率が1個，資本財への投資がm個である。均衡条件の数は$m+n+2$であって，変数の数$m+n$よりも2だけ多いけれども，2本の条件は他から導くことができる，1本はワルラス則で，もう1本は，貯蓄恒等式（総貯蓄は，債券，貨幣での貯蓄，ならびに資本財への投資からなる）を用いて。これでシステムは，ちょうど決定的となる。ところがセーの法則がないと，投資方程式が加わるので，未知数よりも条件のほうが多くなり，過剰決定はさけられない。(193A)

セーの法則のもとでは，各資本財への投資は全く柔軟であるから，それがどれほどであっても，所与の純所得率と適合しうる。静学的な期待が行なわれていて，期待純所得率が現行の率と等しいとしよう。資本財への投資を横軸，その限界効率を縦軸にとるとすれば，セーの法則とは，限界効率曲線が水平であることを意味している。利子率がこれより上か下か等しいかによって，資本財への投資はゼロ，無限大，不定になる。Keynesは限界効率曲線を右下りに書替え、利子率との交点で投資が定まるようにした。結論として、セーの法則が仮定するような投資からの一定した収穫は，現実の世界では一般的ではなさそうである，と言える。(194A)

PART IV
Time Elements

第13章 *Capital and money reconsidered*

Walras の経済学の及ばぬ点をあげてみよう。

まず第1に，はじめ生産要素を投入してからその産物が最終的に産出されるまで，時間がかかる。Walrasはこれを知っていたが，これをただに無視したのであった。これは大胆な単純化であるから，多くの重要な経済問題を無視してしまうことになる。生産期間はゼロではないし，各財によりまちまちである。しかも，ある産物の生産期間にしても固定したものではなくて，変数であり，システムの内部で決定される。日本の造船業は，品質でなく工期の点で英国の造船業に水をあけたが，そうしたことは扱えない。(195A～195C)

第2に，資本財の損耗の扱い方について。少くとも，新古典派的な方法と，von Neumann法と，ふたつある。Walrasは新古典派法を用いたが，それはある損耗段階にある旧資本財1単位が，その生産性の等しい新資本財何単位かに変わるというものである。各資本財 k が各期毎に，生産性ではかって固定率 μ_k で蒸発し，その現存量 $\overline{X}_k$ は，1期たつと $(1-\mu_k)\overline{X}_k$ に減少し，$\mu_k\overline{X}_k$ だけの投資がその埋めあわせになる。この扱い方では，旧資本財と新資本財とは互換的(malleable)であり，資本の年令構造を顧慮していない。(196A)

償却率 μ_k は，資本財 k の平均寿命 T_k の逆数である。Walras はこれを，技術的にきまる外生変数としたが，これは彼が，企業が事情に応じて資本財を長く使用したり短く使用したりする事実をみとめないことを示している。しかしたとえば，消費財の需要が急に増大すれば，その生産につかう資本財の寿命は長くなろうし，利子率の上昇は逆に資本財の寿命をちぢめる傾きがある。だから資本財の経済的寿命は，物理的な寿命と必ずしも一致せず，外生的な要因の変化にもとづいて変化するものなのである。(196B)

新旧資本財は互いに代替的であるが，完全にというわけではない。技術的改良がふつう加わる点はおくとしても，新旧の資本財では効率が異なり，生産性の劣化も一様にすすむのではない。生産係数が違ってくるのだから，別の商品として扱うべきである。資本財 k を使用する生産工程は，その期のおわりに，一期古くなった資本財 k をのこすが，これはこの工程の副産物だと考えられる。新旧資本財の選択は，新旧資本財を用いて結合生産を行なう生産工程間の選択になる。資本財の耐用年数を決定する問題は，技術選択という一般的な問題の一半に解消する。(197A)

このような新しい定式（von Neumann理論とよぼう）のミソは，新旧の資本財を別種の財とみなすところにある。こうして商品のリストは広がるわけだが，ついでに工程の中間生産物も含めてもよいだろう。各生産期間を最大公約数でわると，要素期間が定義できて，そのそれぞれは，生産要素，資本財，中間生産物の投入を，中間生産物，最終生産物，1期古くなった資本財の産出へと，変換するのである。ある商品の生産期間を決定するという問題は，要素的な工程を選択し，結合するという問題に還元される。(198A)

このアプローチは von Neumann の提案によるが，オーストリア学派が論じた，生産期間の問題，資本財の寿命の問題を扱う強力な工夫だ。資本の理論は von Neumann と別系列であろうと，この株に接木するのがよいと思う。Marx-von Neumann モデルについて前にのべたと同じく Walras-von Neumannモデルを作ってもうまくいくに違いない。(198B)

ただし，Marx と von Neumann との距離は，Walras と von Neumann との距離よりも近い。『資本論』第2巻の，資本の転形は，一番価値ある部分だが，ここで Marx はオーストリア学派と同様の問題にぶつかっている。それに対して Walras は単純で，生産期間はゼロ，機械は恒久的なものとしている辺り，Marx に大きくおくれをとっているのは残念だ。

Walras-von Neumann モデルは，つぎのように定式化できよう。まず，商品のリストを，次のものを含めるように拡げる。

I ： 中間生産物

$\overline{K}$ ： 古い資本財

$\overline{C}$ ： 古い消費財

つぎに、c, K の生産工程を、要素的な工程に分析する。新しい商品のリストと期間に関して、

A ： 投入係数行列

B ： 産出係数行列

を定義する。A, B は非負矩形行列。結合生産も可能であるから、B の各列は1つ以上正の要素を有する。A, B は詳しくは下の(1),(2)で示される。(199B)

A の（たとえば第1）列は、要素的な工程1の1単位の産出に必要な土地・労働、中間生産物、新旧資本財の生産的なサーヴィス、新旧消費財が利用可能であることのサーヴィスが並ぶ。同じくBの（第1）列は、要素的な工程1が働いて産出される中間生産物、新旧消費財、新旧資本財がならぶ。

Y_t ： t期はじめでの、要素的な工程の活動水準のヴェクトル

とすれば、諸企業の需要関数は次のように書き改められる。

$$\begin{bmatrix} A_{L1} & A_{L2} & \cdots & A_{Lm} \\ A_{I1} & A_{I2} & \cdots & A_{Im} \\ A_{K''1} & A_{K''2} & \cdots & A_{K''m} \\ A_{\bar{K}''1} & A_{\bar{K}''2} & \cdots & A_{\bar{K}''m} \\ A_{C'1} & A_{C'2} & \cdots & A_{C'm} \\ A_{\bar{C}'1} & A_{\bar{C}'2} & \cdots & A_{\bar{C}'m} \\ A_{K'1} & A_{K'2} & \cdots & A_{K'm} \\ A_{\bar{K}'1} & A_{\bar{K}'2} & \cdots & A_{\bar{K}'m} \end{bmatrix} \begin{pmatrix} Y_{1t} \\ Y_{2t} \\ Y_{3t} \\ \vdots \\ \\ Y_{mt} \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} Z_{Lt} \\ Z_{It} \\ Z_{K''t} \\ Z_{\bar{K}''t} \\ Z_{C't} \\ Z_{\bar{C}'t} \\ Z_{K't} \\ Z_{\bar{K}'t} \end{pmatrix} \qquad (1)$$

他方、t期はじめに利用可能な産出は、先立つt-1期の活動の結果だから、

$$\begin{bmatrix} B_{I1} & B_{I2} & \cdots & B_{Im} \\ B_{C1} & B_{C2} & \cdots & B_{Cm} \\ B_{\bar{C}1} & B_{\bar{C}2} & \cdots & B_{\bar{C}m} \\ B_{K1} & B_{K2} & \cdots & B_{Km} \\ B_{\bar{K}1} & B_{\bar{K}2} & \cdots & B_{\bar{K}m} \end{bmatrix} \begin{pmatrix} Y_{1t-1} \\ Y_{2t-1} \\ \vdots \\ Y_{mt-1} \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} X_{It} \\ X_{Ct} \\ X_{\bar{C}t} \\ X_{Kt} \\ X_{\bar{K}t} \end{pmatrix} \qquad (2)$$

である。需給均衡条件は、つぎのように書けるであろう。

$$\left.\begin{array}{ll} \text{(i)}\ \bar{Q}_{Lt} \geq Q_{Lt} + Z_{Lt} & \text{(vi)}\ X_{\bar{C}t} \geq Q_{\bar{C}'t} + Z_{\bar{C}'t} \\ \text{(ii)}\ X_{It} \geq Z_{It} & \text{(vii)}\ H_{K't-1} \geq Z_{K't} \\ \text{(iii)}\ H_{Kt-1} \geq Z_{K''t} & \text{(viii)}\ X_{Ct} \geq D_{Ct} + H_{C't} \\ \text{(iv)}\ X_{\bar{K}t} \geq Z_{\bar{K}''t} + Z_{\bar{K}'t} & \text{(ix)}\ X_{Kt} \geq H_{Kt} + H_{K't} \\ \text{(v)}\ H_{C't-1} \geq Q_{C't} + Z_{C't} & \end{array}\right\} \qquad (3)$$

これらのうち、(i),(viii),(ix) は、6章(14)式で掲げたと同じである。(ii) は中間生産物の条件。(iii) は、新資本財のサーヴィスへの需要が、前期生産され据えつけられた分を超えないことをいう。新しい消費財・資本財に関する(v),(vii)もこれと同様。(iv)は古い資本財の生産的サーヴィスに関する需給、(vi)は古い消費財が利用可能であることのサーヴィスに関する需給の条件。ここで、中間生産物や古い消費財・資本財に対する投資需要は存在しない、と考えてあることに注意しよう。また、(iv),(vi)を(iii),(vii),(v)から区別したので、資本の年令構造も扱うことができる。資本の年令構造は、J.Robinsonも言うように、現今の資本理論の焦点のひとつである。(199B-201B)

生産価格を決定するWalrasの方程式は、価格変動に伴う資本の利得・損失（capital gains or capital losses）を計上していなかった。しかし、これをコスト価格に含めるがよい。(202A)

$$p = (p_L, p_I, p_{K''}, p_{\bar{K}''}, p_C, p_{\bar{C}}, p_{K'}, p_{\bar{K}'})$$

$$p^* = (p_I, p_C, p_{\bar{C}}, p_K, p_{\bar{K}})$$

と記すことにしよう。添字tをつけて、t期の価格をあらわす。ある金額 G を支出できる事業家を考えると、彼はそれを利子率rで誰かに貸してもよいし、m 工程のうちどれか1つに投下してもよい。貸せば、次の期には $(1+r)G$ になる。生産工程に投じれば、

$y_i = G/(p_t A_i)$ ： 所与の金額で第i工程を運転するときの、活動水準

A_i ： Aの第i列

として、次の期のはじめには、

$B_{Ii} y_i,\ B_{Ci} y_i,\ B_{\bar{C}i} y_i,\ B_{Ki} y_i,\ B_{\bar{K}i} y_i$

だけの今量の商品を手にすることになる。$t+1$期に所有することになる商品の全価値は、

$$p^*_{t+1} B_i y_i$$

であって、これを$(1+r)G$と比較しなければならない。均衡では、操業する工程、不採算な工程がありえて、

$$p^*_{t+1} B_i y_i = (1+r)G \quad \text{または} \quad p^*_{t+1} B_i y_i < (1+r)G \tag{4}$$

である。y_iの定義から考えて結局、

$$p^*_{t+1} B \leqq (1+r) p_t A \tag{5}$$

であるが、これがWalras–von Neumann価格コスト均衡条件に、ほかならない。(202B)

(4)で等号が成立つ工程については、簡単のため添字iを抜かし、移項して整理するなら、

$$\begin{aligned}
& p_{C\,t+1} B_C + p_{K\,t+1} B_K \\
& = p_{Lt} A_L + [\{p_{Kt} A_K + p_{Ct} A_{C'}\} + \{p_{\bar{K}\,t+1} A_{\bar{K}} + p_{\bar{C}\,t+1} A_{\bar{C}'} + p_{I\,t+1} A_I\} \\
& \quad - \{p_{\bar{K}\,t+1} B_{\bar{K}} + p_{\bar{C}\,t+1} B_{\bar{C}} + p_{I\,t+1} B_I\}] \\
& \quad + [(p_{\bar{K}t} - p_{\bar{K}\,t+1}) A_{\bar{K}} + (p_{\bar{C}t} - p_{\bar{C}\,t+1}) A_{\bar{C}'} + (p_{It} - p_{I\,t+1}) A_I] \\
& \quad + r\,[p_{Lt} A_L + p_{Ct} A_{C'} + p_{\bar{C}t} A_{\bar{C}} + p_{Kt} A_K + p_{\bar{K}t} A_{\bar{K}} + p_{It} A_I]
\end{aligned}$$

のようになる(ここで、$A_K = A_{K''i} + A_{K'i}$, $A_{\bar{K}} = A_{\bar{K}''i} + A_{\bar{K}i}$)。左辺は産出の価値、右辺は順に、要素コスト、使用者コスト(user cost)、価格変動にもとづく資本損失、土地・労働向け資金を含む全資本の通常利潤(normal profit)よりなる。詳しくみると、使用者コストはさらに、他企業からの買入れ(Keynesの記号法ではA_1)、プラス企業のその期のはじめの資本設備が、その期使用を見合わせたならその期の終りに有したであろう価値(KeynesのG')、マイナス企業の資本設備がその期の終りに有する現実の価値(KeynesのG)からなる。ここでの使用者コスト$A_1 + G' - G$は、KeynesのB'、すなわち当初の資本設備を維持改良するために使うべき最適額を無視している。もちろんこれを含めるよう修正するのも簡単で、そうするとKeynesの使用者コストの定式$A_1 + (G' - B') + G$をうる。いずれにせよ、Walrasの価格コスト方程式は静学的であったが、(5)のWalras–von Neumann条件は、各期間のあいだの価格の相互依存関係を与える。(203A)

つぎに、Walrasモデルの貨幣的側面について。Clowerも指摘しているように、Walrasは貨幣が主要な取引手段であることを、十分考慮していない。貨幣のこの役割を強調するために、貨幣が唯一の交換手段であって物々交換ができない抽象的な経済を考えよう。ここでは、他人からうけとる貨幣をあてにして商品を購入しようとする場合に、困ったことになる。例えば、aはBをbに売った結果受けとる金でAを買おうとし、bはCをcに売った結果受けとる金でBを、cはAをaに売った結果受けとる金でCを買おうとしているとする。a, b, cの誰も貨幣を持っていないので、上の取引は不可能である。この種の困難を防ぐには、経済が、貨幣を伴わない独立の下位経済を含まないかチェックするか、充分貨幣がないのに商品を需要することを禁ずるか、どちらかである。(204A)

理論的には、後者の方が都合がよい。成長モデルを貨幣モデルにする際、要素的な期間を短くとって、貨幣がせいぜい1回手から手へわたる、すなわち貨幣の流通速度がたかだか1であるようにする。すると、Clowerの言うように、予算方程式は、支出の拘束(expenditure constraint)と所得の拘束(income constraint)とに、わかれる。前者は、需要する商品の全価値はその期のはじめの貨幣保有量をこえないこと、後者は、その期に受取る所得はすべて貨幣の形で保有されてあること、を要求する。その結果、消費者需要の理論はいっそうこみいったものとなるが、その変更は本質的な困難を伴わない。(204B)

ただ、貨幣理論に適当な要素的期間は、成長論の場合とは異なって、ずっと短かいものであろう。これは理論上の難点ではないが、実用上は、工程の数をうんと減らしておかなければなるまい。(205B)

Walras貨幣理論のもうひとつの弱点は、将来にわたる購買力保蔵手段としての貨幣の役割の分析が、ポートフォリオ・セレクションや流動性選好の理論の水準からみて、十分でないことである。個人の現金残高への需要(所望の現金)を導いている点で、Walrasは Keynesの流動性選好論を予想させるものだが、『要論』には危険や不確実性の分析がない。Walrasはまた、銀行、株式市場、将来市場への考察を示していない。また企業に限って言えば、その貨幣需要は殆ど分析されないままに残っている。$M_{c'c}$, $M_{k'k}$などは定数と考えられてい

るから、企業の全貨幣需要は、全産出にのみ依存するものになっている。この点Walrasは遅れているが、Hicks、Tobin、Hahnらのすすんだ結果によって貨幣の一般均衡論を補うことは、困難ではあるまい。(205B)

Walrasは、生産・投資計画を樹てることは企業家の独立した役割であると強調している。しかし報酬はないのだから、地主、労働者、資本家を兼ねないと生きていけない。この点は特に、彼のモデルのまずい点である。Walrasは、企業家利潤がゼロでないことを、不均衡状態の特徴とみていた。均衡をつねに撹乱する要因の存在をみとめないと、利潤の存在は説明できない。(206A)

このWalrasの見解は、Hicks、Arrow-Debreu、Arrow-Hahnの一般均衡モデルとは、明瞭な対照をなしている。彼らは、経済のなかに有限個の企業があって企業家か経営者集団を頭にいただいており、どの企業もはじめ収穫逓増、のち逓減に転ずる、とされている。同種の商品を生産する企業は皆同様に振舞うと仮定するとし、生産の平均コストが極小となる産出の水準を、その企業の最適生産規模とよぶものとしよう。最適産出では、平均コストは限界コストに等しく、それがまた生産価格に等しいから、どの企業も正の企業家利潤をうまない。ある商品を産出する企業の数が十分に多くないなら、企業の規模が最適規模を上回り、限界コストが平均コストからずれて、正の企業家利潤が生ずる。(207A)

この観点からすると、Blaugに従って、Walrasの体系で均衡の場合ゼロ利潤となるのは、企業家がただであり、いつも十分に多くの企業があるためだ、と結論づけることもできる。現代の理論家は、そのかわりに、企業家は稀少で、モデルでは正の利潤を伴うと考える。(208A)

一般均衡論の主流の理論家は、企業家の稀少性を自明と考え、いまさら説明しない。F.H. KnightとJ.A. Schumpeterは、例外である。この2人は、限られた人間しか企業家になれない理由の主たるものは、誰も完全に将来を予見することはできないし、どんな経済活動も危険を伴うことである、という。人々はそうした場合、一様に有能であるわけではない。有能な企業家に導かれた企業はそれだけ優位にたつが、そこから企業家の取り分もひねりだせるというわけである。企業家利潤とは、究極のところ、不確実性に帰せられるのだが、逆

に企業家自身、自らの技術革新によって不確実性をつくりだす。完全な将来予見を仮定するWalrasが、企業家利潤を説明できなかったのは、不思議でない。そのかわりに、一時均衡の系列を分析する動学理論をうみだすことができたのである。(208B)　(了)

BIBLIOGRAPHY

Arrow, Kenneth J. & Hahn, F.H., 1971 General Competitive Analysis, Holden-Day, Inc. =1976 福岡正夫・川又邦雄訳,『一般均衡分析』, 岩波書店。

Chiang, Alpha C., 1974 Fundamental Methods of Mathematical Economics (2nd ed.), McGraw-Hill.

Morishima, Michio 1964 Equilibrium Stability, and Growth, : A Multi-sectoral Analysis, Oxford Univ. Press.

——— 1973 Marx's Economics: A Dual Theory of Value and Growth, Cambridge Univ. Press. =1974 高須賀義博訳,『マルクスの経済学――価値と資本の2重の理論』, 東洋経済新報社。

——— 1977 Walras' Economics: A Pure Theory of Capital and Money, Cambridge Univ. Press.

Walras, Léon 1900 Eléments d'économie politique pure: ou théorie de la richesse sociale (4 ed.), ? , =1953 手塚寿郎訳,『純粋經濟學要論(上)・(下)』, 岩波書店。

CN 124　1980-6-30