

経済2 まとめ

平成24年2月1日

目次

1	はじめに	3
2	経済の基礎	4
2.1	ストック・フロー	4
2.2	GDP	5
3	IS - LM分析	9
3.1	有効需要の原理	9
3.2	政府部門・海外部門の導入	10
3.3	IS 曲線の導出	11
3.4	LM 曲線の導出	12
3.5	IS-LM 分析	13
4	総需要・総供給とフィリップス曲線	14
4.1	総需要曲線と総供給曲線	14
4.2	長期・短期の総供給とフィリップス曲線	15
5	消費・投資・成長論	17
5.1	投資	18
5.2	成長論	19
6	貨幣	24
6.1	貨幣の機能	24
6.2	貨幣数量説	25
7	金融政策と物価の安定	27
7.1	金融政策	27
7.2	物価と利子	27
8	国際収支	29

1 はじめに

- このプリントは経済2（荒巻）の授業内容についてまとめたものです。
- 図表に関しては配布のレジユメを参照してください。
- 時事問題に関しては取り扱っておりませんのでご注意ください。他のシケプリを参考になるのが良いかと思えます。
- 他のシケプリに関して2011年度入学のクラスでは7組、13組のものクオリティが非常に高いです。私も少々参考にさせていただきました。この場を借りて御礼申し上げます。
- このプリントを執筆するにあたり、「マクロ経済学（吉川洋）」「マンキュー マクロ経済学（マンキュー）」を参考にしております。ステマではありませんがそちらを参考にするのも良いかと思えます。
- 間違い、不明な点、意見、文句などありましたら筆者の方まで遠慮なく宜しくお願いします。

written by zzz_333

2 経済の基礎

2.1 ストック・フロー

経済学において量に関する変数はストックとフローという2種類に分けられます。ストックとは財産や負債などのある一時点で存在する量の大きさを示すもので、フローとは所得や支出など一定期間内において変化したり発生した量の大きさを示すものです。

ある一国の単純な経済を考えましょう。(第1回・図1)ここでは消費財は労働と資本という生産要素によってのみ作られるとします。外側の矢印はフローを意味します。消費財を購入するための支出は家計から企業へと流れ、労働や株式などの資本に対する賃金・配当などは企業から家計へと流れます。

この国の経済におけるお金のフローを測定したものがGDP(国内総生産)です。GDPは消費財を生産したことによって得られる総所得、つまり賃金・配当などの合計である一方、消費財に対する総支出でもあります。

ここでこのフロー循環を式を使って表します。生産額を Y とし、消費額を C とします。また、生産によって得られた額のうち賃金に分配される額を wL とし、株式などの利子・配当に分配される額を rK とします。この時生産したものは家計の支出によって購入されるので、

$$Y = C \quad (1)$$

が成り立つし、生産額は賃金や利子・配当に分配されるので、

$$Y = wL + rK \quad (2)$$

が成り立ちます。(生産 = 支出 = 分配の三面等価)今度は貸付資金市場がある場合を考えます(図2)。生産と分配の関係は変わらないため、(2)式はそのままです。しかし支出面で見ると、家計の消費(C)のほかに、(家計・企業共に)投資(I)を行いますので、

$$Y = C + I \quad (3)$$

が成り立ちます。また所得から消費を引いた残りは貯蓄 S となるから、

$$S = Y - C \quad (4)$$

(3)(4)式より Y を消去すると、

$$S = I \quad (5)$$

となり総貯蓄(S) = 総投資(I)といえます。(ISバランス)

(3)では支出面において消費(C)の他に投資(I)がある事を考えました。実際にはこれに加えて、政府購入(G)、輸出入($X-M$)を考慮します。

$$Y = C + I + G + (X - M) \quad (6)$$

消費(C)と政府購入(G)を異なった言い方で区別すると、民間最終消費支出(C_p)と政府最終消費支出(C_g)に分けられます。投資(I)は在庫を将来に対する投資と考えることで、

- 民間住宅投資(I_h)
- 民間企業固定資本形成(=設備投資)(I_p)
- 公的固定資本形成(=公共事業など)(I_g)
- 民間在庫品増加(J_p)
- 公的在庫品増加(J_g)

に細分化されます。これらをまとめると、

$$\begin{aligned} C + G &= C_p + C_g \\ I &= I_h + I_p + I_g + J_p + J_g \end{aligned} \quad (7)$$

以上、(6)(7)(8)式をまとめると、

$$Y = C_p + C_g + I_h + I_p + I_g + J_p + J_g + (X - M) \quad (8)$$

この左辺にある支出(Y)を国内総支出といいます。

2.2 GDP

GDP(国内総生産)は国内において一定期間内に生み出された財・サービスの総額です。GDPの統計においては以下のような決まりがあります。

- GDPは市場において取引された財・サービスのみを計上し家事などは含まれない。
- GDPはその年に生産された財・サービスのみを計上する。
- GDP統計は付加価値を計上する。
- GDPは市場価格で表示される。

まず1つ目に関して、持ち家世帯は誰にも家賃を支払う必要がありません。しかしGDP統計が家賃を推定して、これを家計の所得・支出の両面で計上します(帰属家賃)。農家が生産物を自己消費する場合も同様に計上しますし、公共サービスの価値もそのコストで測りGDPに計上しています。

続いて2つ目に関して過去に生産された住宅や芸術作品など中古品が仲介手数料抜きに単純に金銭によって譲渡されたとしてもGDPとして計上されません。

最後に3つ目に関して財・サービスの材料として使用される中間投入財分は計上せず、最終財の価値のみ計上されます。

また不法行為や脱税などの地下経済で販売される財・サービスはGDPに計上されません。

単に「数量×価格」で得られたGDPを名目GDPと呼び、物価の変化を考慮にいれたGDPを実質GDPといいます。GDPデフレーターという指標を用いると以下の式が成立します。

$$\text{実質GDP} = \frac{\text{名目GDP}}{\text{GDPデフレーター}}$$

ここでのGDPデフレーターは、

$$\text{GDPデフレーター} = \frac{\text{当年の物価指数}}{\text{基準年の物価指数}} \quad (9)$$

です。基準年の物価指数を100、当年の物価指数を110とすると、デフレーターは1.1となります。

GDPとやや異なる概念としてGNI(国民総所得)があります。GDPは人の国籍を問わず国内で生み出された付加価値の総額で「属地的」な指標であり、GNIは生産された場所がどの国であるかに関わらず国民が生み出された付加価値の総額であり「属人的」な指標です。GNIとGDPの関係は以下ようになります。

$$GDI = GDP + (\text{海外からの要素所得}) - (\text{海外への要素取得}) \quad (10)$$

使っていると工場設備の生産性が低下したり故障してしまったりするように、生産の結果生じる資本設備の価値の低下分を固定資本減耗といいます。減耗分を含んだ国内生産をGrossといい、取り除いたものをNetと呼びます。Netである国内純生産(NDP)はGrossであるGDPから固定資本減耗を差し引いて得られます。

$$NDP = GDP - \text{固定資本減耗} \quad (11)$$

GNIから固定資本減耗・間接税を引いたものを国民所得(NI)といいます。

$$NI = GNI - \text{固定資本減耗} - \text{間接税} \quad (12)$$

国民所得は雇用者報酬と、その他資本・土地などの生産要素に分配された額である営業余剰に区別されます。

$$NI = \text{雇用者報酬} + \text{営業余剰} \quad (13)$$

分配面で見ると、国民総生産(GNI)は、所得や税金などに分配されます。

$$GNI = \text{雇用者所得} + \text{固定資本減耗} + \text{純間接税} + \text{営業余剰} \quad (14)$$

交易条件とは、輸出品を1単位外国に提供したとき、何単位の輸入品をもらえるかを表す交換比率のことを指します。輸出品の物価指数を P_x 、輸入品の価格を P_m とすると、

$$\text{交易条件} = \frac{P_x}{P_m} \quad (15)$$

となります。もし輸入価格に対して輸出価格が上がるとより多くの輸入が出来るので実質購買力が増大し「交易条件が改善される」といいます。

しかしこうした輸出品・輸入品の物価の変化は、実質GDPの純輸出では勘案されません（名目GDPから実質GDPにする際のGDPデフレーターによって物価変動の影響が排除されてしまうため）。そこで実質GDPに交易利得点を換算した実質GDIという概念が生まれました。

$$\text{実質GDI} = \text{実質GDP} + \text{交易利得} \quad (16)$$

また交易利得Tについては、名目輸出X、名目輸入M、輸入物価指数 P_x 、輸入物価指数 P_m 、ニュメール・デフレーターをPとして、

$$T = \frac{X - M}{P} - \left(\frac{X}{P_x} - \frac{M}{P_m} \right) \quad (17)$$

ただし、

$$P = \frac{\text{名目輸出入合計} (X + M)}{\text{実質輸出入合計}} \quad (18)$$

と定義しています。

（補足：交易利得の式について補足します。X - Mは海外との貿易で得られる名目所得を示しますがこれに関して、

1. 輸出入数量変化
2. 輸出入価格の全般的水準
3. 交易条件

という3つの条件で規定されます。(2)に関しては、例えば輸出入される商品の価格がどちらも2倍になると名目収入が2倍になる、といった要素を含意しています。これを示したものがニュメール・デフレーターで（ニュメール・デフレーターの定義に関しては議論が分かれています）交易利得の式の第1項は名目利得から2つ目の条件の影響を取り除いたものと考えられています。

また第2項に関しては輸出額・輸入額ともに物価で除しており、輸出入数量変化という(1)の条件による実質所得です。つまりX-Mから(1)(2)の影響を取り除き残った部分を(3)の影響、つまり交易条件の変化に伴う影響としているわけです。）

季節調整とは、その名の通り季節による変動を取り除くことです。例えば年末はお歳暮・クリスマスなどの影響で売上高がそのほかのシーズンよりも大きくな

りますが、これは毎年のことなのでそのままデータに反映するとこのシーズンだけGDPが増加し、シーズンオフになるとGDPが低下するという無意味なデータを得ることになります。まず元データからTrend（趨勢変動）とCyclical（循環変動）を取り除き、その後Irregular（不規則）を取り除くと季節変動のみが導かれます。

現時点での経済動向の変化を知る前月比データは季節調整をしなければなりませんが、水準の比較に用いられる前年比データはその必要がありません。

寄与度とは、ある構成項目の増加がどの程度GDPの成長率に寄与しているかを示すものです。例として式(6)を用います。成長率 $\frac{\Delta Y}{Y}$ に対して、

$$\begin{aligned} \frac{\Delta Y}{Y} &= \frac{\Delta C + \Delta I + \Delta G + \Delta(X - M)}{Y} \\ &= \frac{C}{Y} \cdot \frac{\Delta C}{C} + \frac{I}{Y} \cdot \frac{\Delta I}{I} + \frac{G}{Y} \cdot \frac{\Delta G}{G} + \frac{X - M}{Y} \cdot \frac{\Delta X - M}{X - M} \end{aligned} \quad (19)$$

となります。この時各項をGDP成長率に対する寄与度といい（第1項は投資の寄与度など）、寄与度を成長率で割ったものを寄与率といいます。

3 IS - LM分析

3.1 有効需要の原理

一国経済全体のGDPはどのように決定されるのか、という問いに対して一つの解を提示したのがケインズです。彼は「現実の生産水準（GDP）は総需要によって決定される」と主張しました（有効需要の原理）。

まず総需要を消費（C）と投資（I）に限定したときのみを考えます。有効需要の原理に従い、

$$Y = C + I \quad (1)$$

を前提の式とします。但しここでは投資は外生的で金利とは独立なものとして、（金利によって投資が決定される場面は後に考えます）またケインズ型消費関数として、消費（C）は以下のような式で決定されるとします。

$$C = C_0 + cY \quad (2)$$

ここでの C_0 は所得とは独自に決まる独立消費で生活必需品などを指し額は一定とします。 cY は c を係数として所得（Y）に依存しており、消費（C）は c を係数としたYに関する1次関数となります。ここでの c を限界消費性向と呼びます。（2）式の両辺をYで微分すると、

$$\frac{\Delta C}{\Delta Y} = c \quad (3)$$

となります。限界消費性向（ c ）は所得が1単位増加したとき消費が何単位増えるかを示す比率です。例えば $c = 0.7$ の場合を考えると、Yが1単位増加したときCは0.7単位増加したことになります。また1章で触れたように貯蓄（S）について、以下のように定義されます。

$$S = Y - C \quad (4)$$

ケインズ型消費関数である（2）に代入し消費（C）を消去すると以下ようになります。

$$\begin{aligned} S &= Y - (C_0 + cY) \\ S &= (1 - c)Y - C_0 \end{aligned} \quad (5)$$

（2）式では消費は c を係数としたYに関する1次関数となりますが、貯蓄（S）は $(1-c)$ を係数としたYに関する1次関数となります。 $1 - c = s$ と置き換えると、

$$S = sY - C_0 \quad (6)$$

となります。ここでの s を限界貯蓄性向と呼びます。

さて、これらをもとにして財・サービス市場が均衡する、つまり (1) 式が成立するような Y を考えます。(2) 式のケインズ型消費関数が与えられていますので C を消去します。

$$Y = C_0 + cY + I \quad (7)$$

Y について整理します。このとき上で見たように $1 - c = s$ です。

$$\begin{aligned} Y &= \frac{C_0 + I}{1 - c} \\ &= \frac{C_0 + I}{s} \end{aligned} \quad (8)$$

これで、 Y が導出されました。またグラフによる他の導出方法もあります。横軸に Y 、縦軸に $C + I$ を定めたグラフを考えると、(1)(2) の連立方程式を解くことは、すなわち (1)(2) のグラフの交点を求めることです。横軸に Y 、縦軸に $C + I$ をとると、(1) 式は傾き 1 (45 度) の直線です。一方 (2) は両辺に I を加え、 $(C+I)$ 軸方向に平行移動させます。このとき傾きは c の直線となります。これらの交点が上のような Y となるわけです。(有効需要の原理に関するプリント図 2-7)

さて財市場を均衡させる Y が (8) 式から分かりましたので、 I の変化によってどのようになるか見てみましょう。 C_0 は元々一定で加えて s を一定とし、 I が ΔI だけ増加としたとします。($I = I + \Delta I$)

$$\begin{aligned} \Delta Y &= \frac{C_0 + I + \Delta I}{s} - \frac{C_0 + I}{s} \\ &= \frac{\Delta I}{s} \end{aligned} \quad (9)$$

このように、 Y の増加分は右辺から分かり s は 1 より小さいので ($s + c = 1$)、GDP の変化は ΔI より大きいこととなります。このときの $\frac{1}{s}$ を乗数といいます。乗数によって GDP は投資の変化の乗数倍だけ変化することになります。

ここで合成の誤謬について注意しましょう。 s が上昇したならば個人の貯蓄額は増加しますがマクロ的に見ると (貯蓄の上昇は) 消費が減少させるため長期的に見て経済の縮小が発生します。 $I = S$ という式が成立しているので、投資額に合わせて最終的に S は低下していきます。

3.2 政府部門・海外部門の導入

先ほどは消費 (C) と投資 (I) のみを総需要の要素としていましたが、次に、
財政支出 政府が財政支出 G を行う

税金 政府が財政支出のために税 T を徴収する

可処分所得 税金 T の徴収で消費関数は可処分所得の $Y - T$ に関する 1 次関数

輸出入 政府が輸出を X だけ、輸入を M だけ行う（オープン・エコノミー）

という条件を追加します。

このうち、輸入 M について詳細に規定します。消費関数のように、輸入 M は一定額が独立に決定される M_0 と国内での生産・所得 Y に依存する mY から為るとします。下式のように表されます。

$$M = M_0 + mY \quad (10)$$

さて、上記の条件を (7) 式に反映させると下のようになります。

$$Y = C_0 + c(Y - T) + I + G + X - (M_0 + mY) \quad (11)$$

この式を Y について整理すると下のようになります。（ $1 - c = s$ とします）

$$Y = \frac{C_0 + I + G - cT + X - M_0}{s + m} \quad (12)$$

分母に注目すると、 s が $s+m$ に増加しています。乗数は $\frac{1}{s+m}$ となりますので、輸出入を考慮しない閉鎖経済だったときよりも乗数は小さくなり ΔY の増加分も小さくなります。

3.3 IS 曲線の導出

IS 曲線とは、財市場を均衡させる所得 Y と金利 i の組合せを考えるものです。

これまでは投資 (I) は金利に依存しない外生的なものであるとしてきましたが、ここからは金利 (i) に依存するものとします。投資をするには企業は銀行から資金を借り入れるので、金利が上がってしまうと返済すべき費用が増加してしまいます。このた、金利が上がると投資額は下がることになり、投資は金利の減少関数ということになります。

$$I = I(i) \quad (13)$$

政府支出・輸出入を考慮する (12) 式にこれを反映させます。

$$Y = \frac{C_0 + I(i) + G - cT + X - M_0}{s + m} \quad (14)$$

この式から金利 (i) と所得 (Y) の関係を考えることができます。 $I(i)$ は i の減少関数であることに注意すると、

金利 i の下落 投資 I の増加 (14) 式の右辺の値が増加 Y が増加

となります。ここから分かるように財市場が均衡している場合金利 i と所得 Y は負の関係にあることが分かり、縦軸に i 、横軸に Y をとると右下がりの曲線となります。

3.4 LM 曲線の導出

続いてLM曲線について考えます。LM曲線とは貨幣市場を均衡させる所得Yと金利iの組合せを表すものです。

まず貨幣需要(L)に対する式は以下のようになります。

$$L = L(Y, i) \quad (15)$$

家計や企業は自分の資産を貨幣にするか債券にするか選択します(ポートフォリオの選択)。このうちの程度貨幣にしたいか、という需要が貨幣需要というわけです。

貨幣需要はYと正の比例関係にあります。Yが増えることは支出の増加を意味します。すなわち貨幣を用いた取引が増加するのですから、資産を貨幣にしたいという需要が高まるわけです。

また金利iとは負の比例関係にあります。金利が上がれば債券に対する魅力は高まるわけですから、資産を貨幣にしたいという需要が低くなるわけです。

続いて貨幣供給について考えましょう。

貨幣供給について一番考えやすいのはマネーサプライ(M)です。市場が供給している貨幣量と考えると実感しやすいのではないのでしょうか。ただこのままだと物価変動の影響を受けてしまいますので、「その貨幣量(M)でどれだけの財・サービスを購入できるか」という事を意味する実質貨幣供給(実質マネーサプライ)を使用します。物価をPとすると実質貨幣供給は $\frac{M}{P}$ と表されます。例えばパン1個の物価が100円として貨幣量が10000円の経済を考えると、実質貨幣供給は $10000 \div 100 = 100$ ということになります。貨幣量・物価から考えるとパンが100個買えるということですね。

さてここからLM曲線の導出を行います。ここでケインズは「実質貨幣供給は一定とする」仮定を立てています(流動性選好理論)。これに立脚して貨幣需要と貨幣供給が等しくなるとき貨幣市場は均衡となるわけです。

$$\frac{M}{P} = L(Y, i) \quad (16)$$

この式からYとiの関係を考えることができます。LはYの増加関数、iの減少関数であることに注意すると、

金利iの下落 このままだとLは増加する 左辺は流動性選好理論で変化しない
Lの増加を防ぎ均衡を保つためにYを減少させる

となります。ここから分かるように貨幣市場が均衡している場合金利iと所得Yは正の関係にあることが分かり、縦軸にi、横軸にYをとると右上がりの曲線となります。

3.5 IS-LM分析

上の2つで、財市場ではYとiが負の関係、貨幣市場ではYとiが正の関係にあることがわかりました。どちらの曲線も市場を均衡させるYとiの組合せを表していますので、この2曲線の交点は2つの市場を同時に均衡させるYとiの組合せということになります。このIS・LM曲線を駆使すると財政政策・金融政策がどのような影響をもたらすかが分かります。(14)式のIS曲線・(16)式のLM曲線を表す式を再掲しておきます。

$$Y = \frac{C_0 + I(i) + G - cT + X - M_0}{s + m}$$
$$\frac{M}{P} = L(Y, i)$$

さてではまず財政拡大政策（Gの増大）がどのような影響をもたらされるか考えましょう。（有効需要の原理プリント図4-10）

G増加 どのような金利iに対してもYが増加するためIS曲線が右にシフト
IS・LM均衡点が移動 それに伴いiが上昇

となりYの増加、iの上昇が生じます。しかし、 $I = I(i)$ よりIはiの減少関数なので、Iが減少しそれに伴いYも減少します。つまり、政府が財政支出をするとYは増加するがiの上昇に伴うYの減少で多少相殺されるということになります。（クラウディング・アウト）

続いて金融緩和をした場合（Mの増加）どのような影響をもたらされるか考えましょう。（プリント図4-14）

M増加 どのような金利iに対してもYが増加するためLM曲線が右にシフト
IS・LM均衡点が移動
それに伴いiが下落

となり、Yの増加、iの下落が生じます。この結果投資が刺激されYの増加をもたらします。

4 総需要・総供給とフィリップス曲線

4.1 総需要曲線と総供給曲線

まずは IS - LM 曲線を表す式を再掲します。

$$Y = \frac{C_0 + I(i) + G - cT + X - M_0}{s + m}$$
$$\frac{M}{P} = L(Y, i)$$

ここで、物価水準 P を上昇させることを考えます。

P 上昇 どのような i に対しても Y が減少するため LM 曲線が左へシフト
IS・LM 均衡点が移動 それに伴い Y 減少 i 上昇 I 減少

さてここで物価 (P) と所得 (Y) は負の関係にあります。IS - LM 曲線の動きからこの 2 変数の関係について表したのが総需要曲線 (AD 曲線) です。(総需要・総供給に関するプリント図 9-7) IS - LM 曲線以外からのアプローチとして以下のものがあります。

- 物価が上昇すると手持ちの貨幣価値が低下するので同じ商品に対して払う実質負担が重くなり需要が低下する
- 物価が上昇し利子率が上がると (IS-LM 分析より) 収益率が上がったことで投資家は為替を他国通貨から自国通貨へと切り替え増価となる。日本で考えるとこれは円高であり輸出減少と輸入増加を招く

続いて総供給曲線を考えます。総供給曲線の導出方法について以下のアプローチがあります。

- 例えば毎月 1 万円を給料として貰っていたとしても物価が仮に上がってしまえば実質的な賃金は目減りする。名目賃金は短期的には一定だから (企業が物価変動に応じて日々こまめに賃金を変動させるのでしょうか?) 実質賃金が下がるわけで、これによって企業は雇用量を増やす余裕が生まれ、供給量が上がると考えられる。
- 情報が不完全にしか与えられていないと、物価の上昇によってある製品の値段が上がったとき、他の製品も同様に価格が上がっているにも関わらず自分たちが生産する製品のみが値段が上昇した、と考え生産量を増加させる。他の製品に関しても同様に生産量を増やすので結果として総供給が増加することになる。(誤認論)
- 物価が上昇してもメニューなどの書き換えにはコストがかかるため値段を据え置く。これは実質価格の下落を意味し、需要が増加する。(メニューコスト)

上記の3つの考え方から分かるように、物価（P）の上昇が供給（Y）の増加をもたらします。つまり物価と供給は正の関係にあります。この2変数の関係について表したのが総供給曲線（AS曲線）であり、物価水準と所得・供給は総需要曲線と総供給曲線の交わるところで決定されます。

続いて金融・財政政策が発動したときどうなるか考えます。まず財政政策が発動し政府支出（G）が増加する場合を考えます。

Gの増加 Yの増加・IS曲線が右へシフト
物価一定のもとで総需要Yが増加するためAD曲線が右へシフト
AD・AS曲線の交点が右上へシフト

以上のように推移します。これによりYは増加しましたが、同時にPが上昇したこと、それによりLM曲線の式から*i*が上昇したことを考えると、所得（Y）が増加した効果は物価の上昇分から考えクラウディング・アウトによって少なくなります。

4.2 長期・短期の総供給とフィリップス曲線

まず総供給曲線が短期と長期で異なることについて考えておきます。（成長論などで論点になります）

メニュー・コストなどで述べたように短期的には価格は硬直的で、需要などの変化に即座に対応できません。これは（横軸Y、縦軸Pとすると）短期の総供給曲線が水平になることを意味します。

一方古典派モデルである長期の総供給曲線についてですが、生産量Yは資本（K）と労働（L）に関する生産関数で表されるとします。

$$Y = F(K, L) \quad (1)$$

これは物価から全く影響を受けません。よって長期の総供給は物価に対して一定、つまり総供給曲線が垂直になることを意味します。

さて、フィリップス曲線に入ります。短期フィリップス曲線とは名目賃金の変化率と失業率の間にトレードオフ（負の関係）がある事を示す曲線です。インフレならば失業率が低い、デフレならば失業率が高い、という関係性をフィリップスは表しました。（インフレと失業に関するプリント1枚目参照）

しかし新古典学派のフリードマンはこれに異議を唱え長期的には失業率はインフレ率に関係なく自然失業率と呼ばれる一定水準に落ち着くとしました（彼の属する新古典学派は完全雇用（失業率）が実現されるとしています）。彼は失業には3つのタイプがあるとしています。

摩擦的失業 求人と求職者とのマッチングに時間がかかったりなどして直ぐに就業できない場合の失業

自発的失業 職に就くことが出来るのに自らの意志で失業者のままにいる失業

非自発的失業 働く意思はあるのに働けない失業

このうち非自発的失業を除いた失業は自然失業といい、非自発的失業がなければ完全雇用が達成されているとしました。ここから長期的に見ると失業率はインフレ率に対して一定となることから、長期フィリップス曲線は（横軸を失業率、縦軸をインフレ率とすると）垂直になるとしました。

オークンの法則とは、失業率とGDPとの間で負の相関関係があることを示す関係です。例えばプリント3Pにあるようなアメリカ経済では、失業率1%の低下のためにGDP3%の増加が必要としています。

5 消費・投資・成長論

まずケインズ型消費関数を振り返ります。

$$C = C_0 + cY \quad (1)$$

C (消費) は限界消費性向 (c) を係数とした所得 (Y) の1次関数である、と先に述べました。つまりYがCを決定するわけです。

この式について両辺をYで割ったものを考えます。

$$\frac{C}{Y} = \frac{C_0}{Y} + c \quad (2)$$

左辺は「所得Yのうちどれだけの割合消費Cに使われたか」を示す平均消費性向となります。右辺についてはYに関する反比例(双曲線)を示す式になっていまして、平均消費性向は所得(Y)と負の関係にあることが分かります。

続いてライフサイクル仮説について考えていきます。ケインズ型消費関数では、所得に応じて消費が変化することを重視しました。一方ライフサイクル理論は将来に備えた貯蓄を重視します。その上でこの理論では、生涯所得と生涯消費が等しくなければならないという前提に立ちます。まず一生の長さをL、労働年数をW、退職後に生きる年数をRとします。(Life, Work, Retire)

$$L = W + R \quad (3)$$

さてライフサイクル仮説の肝である生涯所得と生涯消費の一致について立式します。労働しているときにYの所得を得、一生の間毎年C消費するとします。

$$CL = YW \quad (4)$$

ここから現役時と退職後の消費の違いについて考えます。まずは現役時にはYの所得を得、Cを消費に回すわけですから1年間の貯蓄額Swに関して以下のようになります。

$$\begin{aligned} Sw &= Y - C \\ &= Y - \left(\frac{Y}{L}\right)W \quad \dots(4) \text{より} \\ &= \left(\frac{L-W}{L}\right)Y \\ &= \frac{R}{L}Y \quad \dots(3) \text{より} \end{aligned} \quad (5)$$

よって平均貯蓄性向は、以下のようになります。

$$\frac{Sw}{Y} = \frac{R}{L} \quad (6)$$

一方、退職後の貯蓄額 S_r に関して、毎年 C を消費に回すので以下のようになります。

$$\begin{aligned} S_r &= 0 - C \\ &= -\left(\frac{W}{L}\right)Y \dots (4) \text{より} \end{aligned} \quad (7)$$

以上 (4)(7) から分かるように、現役時は消費性向を低く（貯蓄性向を高く）することで貯蓄していき、退職後は負の貯蓄（＝貯蓄を取り崩す）を行うことで、貯蓄を取り崩していくこととなります。当然所得が増えれば (4)(7) から消費の水準も増加します。また高齢化社会になると貯蓄を切り崩す層が増えるわけで、これはマクロ的に考えると貯蓄率の低下と消費の拡大を招きます。

続いて恒常所得仮説について考えます。所得には好不調があり、定期的に得られることが予想される恒常所得に依存して消費を考えるものです。所得 Y のうち、恒常的に得られる恒常所得を Y_p 、そうではなく臨時に得られる変動所得を Y_t とします。

$$Y = Y_p + Y_t \quad (8)$$

このとき人は消費を恒常所得をもとにして考えとし、変動所得は貯蓄される傾向が強いとしました。 k を係数とすると以下のようになります。

$$C = kY_p \quad (9)$$

ライフサイクル仮説は一生涯で得られる生涯所得をもとに消費を決定するとしていますが、恒常所得仮説は、一定時期に恒常的に得られる恒常所得をもとに消費を決定する、という違いがあるわけです。またどちらも金銭だけでなく人的資本も含んだ富の大きさを考慮していますが、ケインズ型消費関数はただ単に所得に注目している点で差があります。

5.1 投資

マクロ経済学でいくら労働や資本を投入していても限界生産性は逡減していくという問題がありました。同様にここでも、いくら資本ストックを増加させても限界生産性は逡減するというもとにたちます。資本ストック投入量と限界生産性は負の関係にあります。

ここで1単位資本ストックを増加させるための費用、資本の使用者費用は一定とします。このとき望ましい資本ストックは、資本の限界生産性と資本の使用者費用のグラフの交点にあたとされます。（投資のプリントのグラフ参照）

続いて、どの程度投資を行わなければならないか、について考えます。まず資本ストックを増加させること以外に費用がかからない場合について考えます。こ

のとき余計な障壁はないので資本ストックを望ましい水準にするように投資を行います。現在の資本ストックを K_{t-1} 、望ましい資本ストックを K_t とします。

$$I = K_t - K_{t-1} \quad (10)$$

次に投資を行うにあたり余計な費用がかかる場合を考えます。これはジョルゲンソンの投資理論と呼ばれます。

ジョルゲンソンによれば時間やコストの問題から資本ストックの差全てが投資されるわけではないとします。投資の調整速度 ($0 < \lambda < 1$) を設定すると、以下のような式が成り立つとしています。

$$I = \lambda (K_t - K_{t-1}) \quad (11)$$

5.2 成長論

まず成長論の前提として加速度原理を考えます。加速度原理では資本ストック K と生産量 Y の関係について資本係数を v として以下の関係があるとします。

$$K = vY \quad (12)$$

投資とは資本ストック K の変化量を指します。ある時点では資本ストックが 100 だったのが次の時点では資本ストックが 120 だったとき、20 だけ投資が為されたこととなります。

$$I = \Delta K = v\Delta Y \quad (13)$$

この式から分かるように、投資額は生産量の増減によって変化するとします。日常的な場面を考えても生産量が増えたから投資額を増やす、というのは現実的です。

さて、この原理をもとにハロルドの成長論について考えます。まず、加速度原理の式から以下の式を求めておきます。

$$\frac{\Delta K}{\Delta Y} = \frac{v\Delta Y}{\Delta Y} = v = \frac{K}{Y} \quad (14)$$

続いて、投資と貯蓄に関して、貯蓄は所得 \times 貯蓄性向、貯蓄と投資はイコールであることを考慮します。また資本ストックの増加分が投資額であることにも注意します。

$$S = sY \quad (15)$$

$$S = I \quad (16)$$

$$I = \Delta K \quad (17)$$

以上の前提をもとにハロルドモデルを定式化します。生産量のうちのどの程度が増加した分なのかを示す経済成長率に関して、

$$\begin{aligned}
 \frac{\Delta Y}{Y} &= \frac{\Delta K}{K} \\
 &= \frac{\Delta K}{Y} \cdot \frac{Y}{K} \\
 &= \frac{I}{Y} \cdot \frac{Y}{K} \\
 &= \frac{S}{Y} \cdot \frac{Y}{K} \\
 &= s \frac{Y}{K} \\
 &= \frac{s}{v}
 \end{aligned} \tag{18}$$

となります。これを保証成長率 (G_w) といい貯蓄性向 / 資本係数で表され、貯蓄性向が高ければ高いほど成長率が高いわけです。

一方、ハロルドは労働力人口の成長率 n に等しい自然成長率 (G_n) も提唱しています。成長には労働力が必要ですから、自然成長率より実際の成長率が高いと労働力不足になってそのペースを維持できませんし、自然成長率よりも現実の成長率が低ければ失業率が上昇し続けます。つまり完全雇用が実現しつつ需給バランスを維持するには実際の成長率 G が、

$$G = G_w = \frac{s}{v} = G_n = n \tag{19}$$

が成り立たなければならないわけです。しかしこれらの変数は全く独立に決まるものですから、なかなか一致することはなく、成長は不安定に進んでいきます。ハロルドはケインズ学派に属しており、安定的な経済成長のためには政府の介入が必要と主張したかったわけです。

続いてソローが打ち立てた成長論について考えます。ソローは新古典派の人ですからまず前提として以下の長期的な生産関数 Y を仮定します。

$$Y = F(K, L) \tag{20}$$

これは総供給曲線の項でも説明しました。物価が生産量に何ら影響を与えないということです。ここで更なる仮定として「規模に関する収穫一定」を提示します。これは「資本、労働を両方とも a 倍したとき、生産も a 倍となる」ということです。経済 1 でコブ・ダグラス型関数を扱ったときに「一次同次関数」という言葉がありました。これが同じことです。

さて、ここで資本と労働比率を表す資本装備率 k を設定します。

$$k = \frac{K}{L} \tag{21}$$

では定式化にうつります。(20)の式の両辺をLで割ります。左辺は生産(Y)を労働者(L)で割ったものですから1人辺りのGDPとなるわけです。「規模に関する収穫一定」に注意してください。

$$\begin{aligned}\frac{Y}{L} &= \frac{1}{L}F(K, L) \\ &= F\left(\frac{K}{L}, \frac{L}{L}\right) \\ &= F(k, 1) \\ &= f(k)\end{aligned}\tag{22}$$

最後の場面でkと1に関する関数になりましたが、1は定数ですのでkのみの関数になります。

さてここで分かるように一人あたりGDPが資本装備率の増加関数になっていますので、今度は資本装備率kの変化率を考えることにします。ソローモデルで使った仮定と人口の成長率nを考慮して式を変形していきます。

$$\begin{aligned}\frac{\Delta k}{k} &= \frac{\Delta K}{K} - \frac{\Delta L}{L} \quad \text{に対し、} \\ \Delta K &= I = S = sY = s\frac{Y}{L}L = syL = sf(k)L \text{ と、} \\ \frac{\Delta L}{L} &= n \text{ から、} \\ \frac{\Delta k}{k} &= \frac{sf(k)L}{K} - n \\ &= \frac{sf(k)}{k} - n \\ \Delta k &= sf(k) - nk\end{aligned}\tag{23}$$

となります。

ここで定常状態について考えます。これはプリントのグラフにもあるように $sf(k) = nk$ 、つまり(23)式の値が0になることを意味します。この交点より左側では2つのグラフの位置関係より、

$$\Delta k = sf(k) - nk > 0\tag{24}$$

となり Δk は正ですからkは増加していき交点に近づきます。一方交点の右側でも、

$$\Delta k = sf(k) - nk < 0\tag{25}$$

となり Δk は負ですからkは減少していき交点に近づきます。つまり交点でkが収束し(定常状態で収束)成長率は安定的になるということの意味します。では式の値が0になるときのkの値は何なのか求めてみます。 Δk なので、

$$sf(k) - nk = 0\tag{26}$$

です。ここで、

$$\frac{k}{f(k)} = \frac{\frac{K}{L}}{\frac{Y}{L}} = \frac{K}{Y} = v \quad (27)$$

ですから、

$$\frac{s}{v} = n \quad (28)$$

が成り立つことになります。左辺は適正成長率、右辺は自然成長率です（ソローモデルを見てください）。グラフでは成長率が定常状態で収束することが分かりましたので、

$$\text{適正成長率} = \text{自然成長率} = \text{成長率} \quad (29)$$

ということが出来ます。これがハロルドモデルとの決定的な違いです。

また貯蓄率 s を増加させるとグラフは上へと移動していきますから交点も上昇します。しかし結局自然成長率 n で収束してしまうので全体の成長率は変わりません。

とはいえ、1人あたりのGDPは増加します。これは s や n の変化によっても左右されます。また所得の低い国では資本装備率が低いですがこちらの方がより成長率が高くなります。グラフを見てみると、小さい k の場合それが増えると $f(k)$ の変化の割合が大きくなりますが、大きい k の場合それが増えても $f(k)$ の変化の割合は小さくなります。

このモデルが立てられた後、ケインズ学派のカルドアは6つの定型化された事実を示しました。このモデルと照らし合わせて考えます。

1. 1人当り産出量は長期的に成長し、しかも成長率は低下傾向を示してはいない ソローモデルでは立証できない
2. 労働者1人当たりの物的資本は長期的に成長している Δk のときのみで定常状態ではない
3. 資本の収益率はほぼ一定 資本に対するGDPの割合は $y = f(k)$ の傾きで一定だからなっていない
4. 産出量に対する物的資本の比率はほぼ一定 定常状態で有り続ければ一定になる
5. 国民所得における労働と物的資本の分配率はほぼ一定 物的資本が一定であれば労働への比率も一定になる
6. 労働者1人辺り産出量の成長率については国家間に非常に差異が存在している 上で述べた変化の割合に関する議論と反する

では経済成長率はどの要因の寄与度が一番高いのか、について考えます。経済成長率 ΔY に関して、

$$\Delta Y = \alpha \times (\text{資本ストックの成長率}) + \beta \times (\text{労働の成長率}) + \text{全要素生産性} \quad (30)$$

となります。全要素生産性には技術革新などの伸びも含まれますが表を見ると一定割合を占めていることが分かります。

そこで技術進歩の概念を成長論に導入します。成長率 g となっている労働の効率 E を導入して生産関数を以下のように設定します。

$$Y = F(K, E \times L) \quad (31)$$

このとき一人あたりの GDP について、両辺を $E \times L$ で割って左辺を 1 人辺り GDP ($=y$) にすると、この関数は一次同次関数ですから、

$$\begin{aligned} y &= F\left(\frac{K}{E \times L}, 1\right) \\ &= f(k) \end{aligned} \quad (32)$$

となり、資本装備率 ($=k$) の関数となりますので先にやったモデルと同じように思えます。この状態だと定常状態で n の成長が見込めるわけですが、成長率 g も考慮するので合わせて $n+g$ の成長となり、これによってカルドアの事実に対して反論することが可能になります。

内生的成長理論は技術進歩をモデルの中に組み込んで説明しています。生産性を A 、資本ストックを K として、

$$Y = AK \quad (33)$$

を前提式とします。資本ストックと投資、貯蓄の関係についてハロルドモデルで扱ったように、

$$\Delta K = I = sY \quad (34)$$

となるので、(33) 式について、

$$\Delta Y = A\Delta K \quad (35)$$

ですから (34) 式とを考慮にいれて、

$$\frac{\Delta Y}{Y} = \frac{\Delta K}{K} = \frac{sY}{Y} = As \quad (36)$$

となります。これにより資本ストック A と貯蓄率 s が成長を促すことが示されました。

6 貨幣

6.1 貨幣の機能

まず通貨の機能には以下の3つがあります。

支払い手段（交換手段）財・サービスを購入するための手段

価値手段（計算単位）ものの価値を図り取引を行うときの尺度としての手段

価値貯蔵手段 貯蓄することでお金の価値を貯蔵することができる

初期の頃には商品貨幣と呼ばれるそれ自体が価値をもった商品が貨幣として用いられていました。代表的な商品貨幣は金です。しかし次第に地金を鑄造加工して出来た鑄造貨幣が誕生しましたが、地金よりも鑄造貨幣の方が価値が高くなったことで貨幣発行益を得るものが登場しました。最終的に今のお札のように発行者の信用に支えられる信用貨幣へと進展しました。また通貨には現金通貨の他に、当座預金や普通預金などの要求払い預金が該当する預金通貨が含まれます。

次にマネーサプライについて考えます。マネーサプライにはM1、M2、M3とありどの範囲までを含むかによって異なります。

M1 現金通貨 + 預金通貨

M2 現金通貨 + 預金通貨 + 準通貨（定期預金など）

M3 現金通貨 + 預金通貨 + 準通貨（定期預金など） + （郵便貯金 + 金銭信託）

このうちマネーサプライに関しては、譲渡性預金（他人への譲渡が可能な特別なタイプの預金）であるCDを考慮にいれたM2 + CDが一般的です。また、M3 + CDに投資信託・国債などの金融資産を加えた広義流動性という概念もあります。

さて、民間金融機関が中央銀行に預けている準備金と現金通貨を合わせたものをハイパワード・マネーといいます。準備預金制度といって民間金融機関は一定の預金を中央銀行に預けなければならない、中央銀行はこの準備率を操作することでマネーサプライを調整します。

ところでマネーサプライ（M）は現金通貨（C）と預金（D）を合わせたもので、

$$M = C + D \quad (1)$$

一方ハイパワード・マネー（H）は現金通貨（C）と銀行の準備（R）の和で、

$$H = C + R \quad (2)$$

また銀行の準備（R）は預金額（D）に対し一定割合の準備率 r をかけたものですから、

$$R = rD \quad (3)$$

ここで、MとHについて、

$$\begin{aligned}\frac{M}{H} &= \frac{C + D}{C + R} \\ &= \frac{\frac{C}{D} + 1}{\frac{C}{D} + \frac{R}{D}} \\ &= \frac{\frac{C}{D} + 1}{\frac{C}{D} + r} \\ M &= \left(\frac{\frac{C}{D} + 1}{\frac{C}{D} + r}\right)H \\ &= mH\end{aligned}\tag{4}$$

となります。 $\frac{C}{D}$ は現金 / 預金比率で現金と貨幣をどのような比率で持つかを示す値です。また m は貨幣乗数と呼び、ハイパワードマネーがどれだけのマネーサプライを生み出すかの比率を表します。これによりマネーサプライが預金や準備率によってどう変動するかわかります。上の式でも分かるように預金準備率を引き上げると M が減少します（日銀の預金準備率操作ですね）。また $\frac{C}{D}$ が低下する（預金が多くなる）と、 m が上昇しますので M が増加します。詳細は避けませんが預金は銀行間で信用創造されており預金額が増えれば銀行が創造できる額が増えてマネーサプライが増えるというわけです。

6.2 貨幣数量説

まず、取引金額と貨幣量との関係を表す交換方程式を考えます。貨幣量 M 、一定期間の貨幣の取引流通速度 vt 、物価 P 、一定期間の取引数 T を使用すると、

$$Mvt = PT\tag{5}$$

と表されます。例えばおにぎり 1 個 100 円が 1 日に 100 個売れたとしましょう。右辺は $100 \times 100 = 10000$ です。つまり 1 日辺りの取引総額が 10000 円だということです。今 M が 5000 だとしましょう。そうすると、

$$\begin{aligned}vt &= \frac{PT}{M} \\ &= \frac{100 \times 100}{5000} = 2\end{aligned}\tag{6}$$

となるわけです。 vt は貨幣の取引流通速度を表しますが、これは言い換えると貨幣が取引金額を実行するために何回貨幣を回転させる必要があるか、何回所有者を変えなければならないか、ということを示します。この例だと $M = 5000$ 円を 2 回回転させることでおにぎり 100 個の取引が為されるということです。

ここで計測しにくい取引量 T を総生産 Y に置き換えたものを考えます。

$$Mv_i = PY \quad (7)$$

総生産 Y はすなわち総所得 Y です。先ほどの v_t は貨幣の取引流通速度でしたがこちらの v_i は貨幣の所得流通速度で、これは貨幣が一定期間内に何回所得として誰かの手元に入ったかを表します。

ここで「流通速度一定」という仮定を立てると P や Y は M に関する増加関数ということになります。「貨幣供給量の変化が生産額（物価）を決定する」ということが貨幣数量説です。

さて貨幣需要・貨幣供給について考えましょう。貨幣需要を L 、物価を P 、所得を Y 、係数を k とします。

$$L = kPY \quad (8)$$

今貨幣需要（ L ）と貨幣供給（ M ）が均衡（ $L = M$ ）ならば、以下のようになります。

$$M = kPY \quad (9)$$

これが現金残高方程式です。つまり貨幣量の増加は所得の増加・貨幣の増加をもたらすわけです。今、両辺 k で割り、 $v_i = 1/k$ で表すと、

$$\begin{aligned} \frac{M}{k} &= PY \\ Mv_i &= PY \end{aligned} \quad (10)$$

となり k を v_i の逆数とすると交換方程式と一致します。この k は考案者のマーシャルから「マーシャルの k 」と呼ばれます。

7 金融政策と物価の安定

7.1 金融政策

経済の敵はデフレーションと失業率の悪化です。物価の安定と経済成長をもたらすために中央銀行は様々な策を講じるわけです。すでにIS-LM分析、AD-AS分析でも見たように政府・中央銀行の行動が景気に影響をもたらします。それについて見ていきます。

金融政策については次の3つが基本的な手段となります。

預金準備率操作 準備預金制度に基づき準備率を変更します。これに伴い貨幣乗数が異なるためマネーサプライが変動します。準備率を上げる（下げる）と、経済は引き締め（緩め）られます。

貸出政策 中央銀行が市中銀行に貸し出す際の条件を変更します。具体的には公定歩合を変更することで条件変更します。

公開市場操作 中央銀行が国債などの有価証券を売買してマネーサプライを調整します。購入（買いオペ）により引き締め、売却（売りオペ）により緩和になります。

日本銀行に関しては、先の規制緩和政策に伴い公定歩合と市場における金利の連動性が失われたため、最近では公定歩合操作は行われていません。一方、金融機関が短期間で資金融通をし合う短期金融機関の金利である無担保コールレートを操作することで、公開市場操作・預金準備率操作と合わせて金融政策を行なっています。

7.2 物価と利子

物価安定策が求められる理由として、

市場メカニズムへの対応 物価の変動が大きいと総需要・総供給モデルから分かるようにYが頻繁に変化し混乱をきたします。

所得配分への歪み 例えば現役時に支払った額を退職後受け取る積立方式の年金システムだと物価が高騰してしまうと現役時代に支払った受給額では退職後生活できないという問題があります。また貨幣価値が上がるので借金の負担も増大します。

何故デフレーションではいけないか、という問いには以下の答えがあります。

名目賃金との関係 名目賃金が変わらないまま物価が下がると実質的に企業の負担が増えます。これにより労働需要が低下します。

債務との関係 実質的な債務の価値が上昇し、それに伴い支出を抑制する動きが出ます。

金利との関係 名目金利が不変だと実質金利が上昇します。

このうち3つ目のものについて詳細に考えます。銀行の支払う利率を名目利率 (i)、物価の変動分を除いた利率を実質利率 (r)、予想インフレ率を π とすると、

$$r = i - \pi \quad (1)$$

となります。これを書き換えて、

$$i = r + \pi \quad (2)$$

これをフィッシャー効果の式と呼びます。

8 国際収支

国際収支とは、一定期間、国際間の取引について、市場価格を基準に、所有権や債券・債務の移転があった時期を計上時期として記録した統計表です。

国際収支には以下の4つの項目があります。

経常収支 貿易・サービス収支、所得収支（報酬・投資収益など）、経常移転収支（政府の無償援助など）

資本収支 投資収支（不動産購入などの直接投資と証券投入などの証券投資、その他投資）、その他資本収支

外貨準備増減 通貨当局が管理している外貨の増減

誤差脱漏 誤差の調整

経常収支はプラスを黒字、マイナスを赤字、資本収支ではプラスを流入、マイナスを流出、外貨準備はプラスを減少、マイナスを増加とします（外貨準備が減少するというのはそれを放出することで自国の通貨が増えることを意味します）。

また冒頭のGDPの関係式を国際収支統計から再考できます。民間消費C、民間投資I、政府支出G、財・サービスの輸出X、輸入Mとして、

$$GDP = C + I + G + X - M \quad (1)$$

また、海外との要素所得とGNIを考慮して、

$$GNI = GDP + FI(\text{所得収支(要素所得収支)}) \quad (2)$$

可処分所得は所得から税金などを取り除いたものですが、国際的には全所得から国際機関への分担金（国際的な税金のようなものと考えると分かりやすい）を取り除いて、

$$GNDI(\text{総国民可処分所得}) = GNI + TR(\text{経常移転収支}) \quad (3)$$

以上(1)(2)(3)より

$$\begin{aligned} GDP + FI + TR &= (C + I + G + X - M) + FI + TR \\ &= (C + I + G) + (X - M + FI + TR) \\ &= \text{内需} + \text{経常収支} \end{aligned} \quad (4)$$

ということになります。内需・経常収支と表した各項目についてよく見てみると確かにそうなっています。