「マクロ経済学　第3版　基礎編」練習問題解答[1]

二神孝一[2]　　　堀 敬一[3]

2026 年 5 月 2 日

[1]この練習問題の解答を著者の許可なく、ご担当科目や演習等の受講生以外に配布することはご遠慮ください。

[2]元大阪大学名誉教授
[3]関西学院大学経済学部　E-mail: khori@kwansei.ac.jp

第1章　マクロ経済学の考え方

問題1

(a)
【解答】誤
【解説】これは名目値と実質値の定義が逆になっている。財・サービス価格の変化の影響をそのまま反映した経済変数の値のことを**名目値**という。反対に生産された財・サービスの価値が価格の影響を受けないようにして評価した値のことを**実質値**という。例えば、ある企業の売上が前年の2倍に増加したとしても、価格は一定で販売量が2倍になったかもしれないし、反対に販売量は一定で価格が2倍になったかもしれない。実質値はこの区別を可能にするために、基準年の価格を用いて計算される。

(b)
【解答】正
【解説】フロー変数とはある一定期間に行われた経済活動の価値を表したものである。消費は「1年間にどれだけ消費したか」というように期間を伴って測定されるため、フロー変数に分類される。マクロ経済学における主なフロー変数には、所得、消費、設備投資（資本の増加）、貯蓄、GDPなどがある。一方、ストック変数はフロー変数を積み重ねたもので、ある時点での残高を表す。主なストック変数には、資産、資本ストック、労働者数、貨幣などがある。

(c)
【解答】誤
【解説】GDPの「D」はDomestic（国内）を意味し、**「国内」で生産された**付加価値の総額である。「国民（National）」が生産した付加価値ではない。例えば、アメリカで働く日本人の所得はアメリカのGDPに計上され、日本のGDPには含まれない。「国民」を基準とした指標はGNI（国民総所得）である。

(d)
【解答】正
【解説】これは教科書第1章1.2.3項の定義どおりである。国内総所得（GDI）から固定資本減耗を引くと「純」の概念になり、さらに（間接税－補助金）を引くことで政府への分配部分を除外した「要素費用表示」になる。要素費用表示の国内所得は、労働と資本という生産要素への報酬（雇用者報酬＋営業余剰＋混合所得）の合計を表す。

(e)
【解答】誤

【解説】持ち家の住宅サービスは**GDPに含まれる**。自分の持ち家に住むことは、所有者が自分自身に住宅を賃貸していると見なせるため（帰属計算)、その帰属家賃がGDPに計上される。GDPに含まれないものの例としては、中古車の売上（新たな付加価値が生じていない）や家事労働などがある。

(f)
【解答】正
【解説】直接投資は**金融収支**の項目である。経常収支は「貿易・サービス収支＋第一次所得収支＋第二次所得収支」で構成され、財・サービスや所得の取引を記録する。一方、金融収支は海外との資金の貸借関係（資本流出・流入）を記録し、直接投資、証券投資、金融派生商品、その他投資、外貨準備などが含まれる。

(g)
【解答】正
【解説】教科書(1.11)式より、「貿易・サービス収支（純輸出）＋（第一次・第二次）所得収支＝対外純資産の増加」という関係が成立する。これは経常収支の黒字分だけ対外純資産が増加することを意味している。輸出代金の受取りは海外への貸出（資本流出）として、輸入代金の支払いは海外からの借入（資本流入）として現れるためである。

(h)
【解答】誤
【解説】正しい関係式は「**経常収支＋資本移転等収支＝金融収支**」である（教科書(1.12)式)。問題文では「金融収支と資本移転等収支の合計が経常収支に等しい」としているが、これは順序が逆である。金融収支は経常収支と資本移転等収支の合計に等しくなる。

(i)
【解答】正
【解説】パーシェ指数は**現在（当期）の数量**をウェイトとして計算するため、指数を算出するには当期の取引量データを集計する必要がある。一方、ラスパイレス指数は**基準年の数量**をウェイトとして使用するため、過去のデータをそのまま利用でき、新たなデータ収集に時間がかからない。そのため、ラスパイレス指数の方が速報性に優れている。

(j)
【解答】正
【解説】経済成長とは、GDPの平均的な成長経路がどのように決定されるかという問題であり、長期的な視点で分析される。一方、景気循環は、現実に観測されるGDPがなぜ平均的な成長経路から乖離するのかという問題であり、短期的な変動を扱う。長期では市場の価格調整メカニズムが機能し、期待と現実が平均的に一致すると考えるが、短期ではそうならない場合もある。

問題2

(a)
【解答】①フロー　②ストック

【解説】フロー変数は「流れ」を意味し、一定期間（例：1年間）の経済活動を測定する。例えば、「今年の消費額」「今年の所得」などである。ストック変数は「蓄積」を意味し、ある時点での残高を表す。例えば、「12月31日時点の預金残高」「資本ストック」などである。預金残高（ストック）は毎年の貯蓄（フロー）を積み重ねたものになる。

(b)

【解答】③中間財

【解説】付加価値＝売上－中間財（原材料・燃料など）の代金、と定義される。中間財とは他の財を生産するために投入される財のことである。付加価値は生産者がその生産活動によって「新たに付け加えた価値」を表し、二重計算を避けるために中間財の購入額を差し引く。

(c)

【解答】④雇用者報酬　⑤営業余剰（④と⑤は順不同）

【解説】粗付加価値は「固定資本減耗＋雇用者報酬＋営業余剰（＋混合所得）」に分配される。雇用者報酬は労働者への賃金、営業余剰は法人企業の所得（配当・利払いの原資）、混合所得は個人企業の所得である。これらは労働と資本という生産要素への報酬であり、「要素費用表示」の所得と呼ばれる。

(d)

【解答】⑥固定資本減耗

【解説】「粗（Gross）」は固定資本減耗を含む概念、「純（Net）」は固定資本減耗を除いた概念である。固定資本減耗とは、機械や設備が使用によって摩耗し、価値が失われた部分である。これを差し引くことで、当期に「純粋に新たに生産された価値」を把握できる。

(e)

【解答】⑦国内総所得

【解説】三面等価とは「国内総生産（生産側）＝国内総所得（分配側）＝国内総支出（支出側）」という関係である。生産面で見た粗付加価値の合計は、分配面で見た所得の合計と等しく、また支出面で見た最終需要の合計とも等しくなる。この等価関係により、経済活動をどの面から測定しても同じ値が得られる。

(f)

【解答】⑧純輸出（または輸出－輸入）

【解説】GDP（支出側）$= C + I + G + (EX - IM)$ ＝消費＋投資＋政府支出＋純輸出である。輸出（EX）は外国からの需要、輸入（IM）は国内需要のうち外国で生産された分を表す。純輸出（$NX = EX - IM$）を加えることで、国内で生産された財・サービスへの総需要を正確に把握できる。

(g)

【解答】⑨金融収支

【解説】これは国際収支統計の基本的な恒等式である。経常収支（財・サービス・所得の取引）と資本移転等収支を合計すると、金融収支（資金の貸借関係）と一致する。経常

収支が黒字であれば、その分だけ海外への資金流出（対外純資産の増加）が生じることを意味する。

(h)

【解答】⑩連鎖指数

【解説】連鎖指数は、IT 関連製品など価格や需要が急速に変化する財への対応として導入された。毎年基準年を更新することで、ウェイトが常に最新の状況を反映し、指数の精度が向上する。計算方法は「前年を基準とした今年の指数」を毎年掛け合わせていく方式である。

問題 3

(a)

【解答】165

【解説】三面等価の関係より、国内総生産（GDP）と国内総所得は等しいので、以下の式が成り立つ。

$$\begin{aligned}\text{国内総生産} &= \text{国内総所得}\\ &= (\text{間接税} - \text{補助金}) + \text{固定資本減耗} + \text{雇用者報酬} + \text{営業余剰} + \text{混合所得}\end{aligned}$$

国内総生産は 200、(間接税－補助金) が 15、営業余剰が 40、雇用者報酬が 110 を上の式に代入すると、

$$200 = 15 + \text{固定資本減耗} + 110 + 40 + 0$$

したがって、固定資本減耗が 35 と分かる。国内純生産は、以下のように計算できる。

$$\text{国内純生産} = \text{国内総生産} - \text{固定資本減耗} = 200 - 35 = \mathbf{165}$$

(b)

【解答】2%（上昇）

【解説】GDP デフレーターは以下のように定義できる。

$$\text{GDP デフレーター}\,(P) = \frac{\text{名目 GDP}(Y)}{\text{実質 GDP}(y)}$$

ここで、GDP デフレーターを P、名目 GDP を Y、実質 GDP を y とする。上の式を書き換えると以下のように書ける。

$$\text{GDP デフレーター}\,(P) \times \text{実質 GDP}(y) = \text{名目 GDP}(Y)$$

前年から今年にかけて、各変数が P から P' へ、Y から Y' へ、y から y' へとそれぞれ変化したとする。GDP デフレーターの定義から、名目 GDP と実質 GDP の関係は以下のように表せる。

$$Py = Y, \quad P'y' = Y'$$

変化率で表すと、

$$\frac{P'}{P} \times \frac{y'}{y} = \frac{Y'}{Y}$$

問題文より、名目 GDP は 2% 下落したので $Y'/Y = 0.98$、GDP デフレーターは 4% 下落したので $P'/P = 0.96$ である。これらを代入すると、

$$0.96 \times \frac{y'}{y} = 0.98$$

$$\frac{y'}{y} = \frac{0.98}{0.96} \approx 1.02$$

したがって、実質 GDP は約 **2% 上昇**したことになる。

問題 4

【解答】パーシェ指数：1.6　　ラスパイレス指数：1.5

パーシェ指数の計算（当期の数量をウェイトに使用）

パーシェ指数は以下の式で計算される。

$$\text{パーシェ指数} = \frac{\sum(\text{当期価格} \times \text{当期数量})}{\sum(\text{基準年価格} \times \text{当期数量})}$$

分子（当期価格で評価）：

$$2 \times 200 + 3 \times 100 + 1 \times 100 = 400 + 300 + 100 = 800$$

分母（基準年価格で評価）：

$$1 \times 200 + 2 \times 100 + 1 \times 100 = 200 + 200 + 100 = 500$$

$$\therefore \ \text{パーシェ指数} = \frac{800}{500} = \mathbf{1.6}$$

ラスパイレス指数の計算（基準年の数量をウェイトに使用）

ラスパイレス指数は以下の式で計算される。

$$\text{ラスパイレス指数} = \frac{\sum(\text{当期価格} \times \text{基準年数量})}{\sum(\text{基準年価格} \times \text{基準年数量})}$$

分子（当期価格で評価）：

$$2 \times 100 + 3 \times 100 + 1 \times 100 = 200 + 300 + 100 = 600$$

分母（基準年価格で評価）:

$$1 \times 100 + 2 \times 100 + 1 \times 100 = 100 + 200 + 100 = 400$$

$$\therefore \text{ ラスパイレス指数} = \frac{600}{400} = \mathbf{1.5}$$

【補足】この例では、財1の取引量が基準年から当期にかけて100から200へ増加している。財1は価格上昇率が高い（1→2で2倍）ため、当期の数量をウェイトに使うパーシェ指数の方が、基準年の数量を使うラスパイレス指数よりも高い値になっている。

問題5

(a)
【解答】
２つの点で異なっている。第１にGDPは生産面でみた粗付加価値の合計であるのに対し、GNIは分配面でみた粗付加価値の合計である。第２に国の定義が異なっている。GDPは国内で指標を計算しているのに対して、GNIは国民で粗付加価値を計算している。したがってアメリカで得た日本人の所得は、アメリカのGDPに計上される一方で、日本のGNIに計上される。

(b)
【解答】
ウエイトを計算するのに、パーシェ指数は現在の数量を用いるのに対し、ラスパイレス指数は基準年の数量を用いる点が異なっている。したがって、ラスパイレス指数は過去の数量の情報をすぐに利用できるが、パーシェ指数を計算するのに現在の数量の情報を集計するのには時間がかかる。その結果、パーシェ指数と比べると、ラスパイレス指数の方が速報性を持つ。

問題6

(a) (b)
【解答】省略（実際にデータをダウンロードして分析する課題）

【解説・ヒント】この問題は実際のデータを使った演習である。以下の手順で取り組むとよい。

- 内閣府の国民経済計算のウェブサイト（https://www.esri.cao.go.jp/jp/sna/）からデータをダウンロードする
- 「民間最終消費支出」「総固定資本形成」「民間在庫変動」「政府最終消費支出」「純輸出」の寄与度データを取得する
- 寄与率＝（各項目の寄与度 $\div$ 実質GDP成長率）$\times 100$ で計算する

- Excel や Python などを使って折れ線グラフを作成する

【一般的な傾向】日本では、民間最終消費支出が GDP の最大の構成要素（約 5–6 割）であり、GDP 成長率への寄与も大きい傾向がある。総固定資本形成（設備投資）も重要な役割を果たす。純輸出（輸出－輸入）は変動が大きく、世界経済の動向や為替レートの影響を受けやすい項目である。

第2章　家計の消費・貯蓄行動

問題1

(a)

【解答】正

【解説】限界消費性向の定義は dC/dY^D であり、追加的な可処分所得の増加が消費に支出される割合を意味する。これは (2.2) 式の関係から導かれる概念で、可処分所得が 1 単位増加したときに消費がどれだけ増加するかを表している。

(b)

【解答】誤

【解説】貯蓄率は S/Y^D であり、可処分所得に占める貯蓄の割合（平均貯蓄性向）を表す。一方、限界貯蓄性向は dS/dY^D であり、追加的な可処分所得の増加のうち貯蓄に回される割合を表す。両者は異なる概念である。ただし (2.2) 式より、限界貯蓄性向＝1 −限界消費性向という関係は成立する。

(c)

【解答】正

【解説】(2.3) 式の効用関数 $U(C_1, C_2) = u(C_1) + \frac{1}{1+\rho}u(C_2)$ において、主観的割引率 $\rho > 0$ の場合、将来の消費から得られる効用は $\frac{1}{1+\rho}$ 倍に割り引かれる。したがって、現在と将来に同じ量を消費しても、将来の消費から得られる効用の方が低く評価される。これは家計が「せっかちである」ことを表している。

(d)

【解答】誤

【解説】最適な消費計画は、無差別曲線と予算制約線が**接する**点に対応する。「交わる」2 点ではなく、「接点」が最適点となる。接点では無差別曲線の傾き（限界代替率）と予算制約線の傾き（$1 + r$）が一致し、これがオイラー方程式 (2.5) 式に対応している。

(e)

【解答】誤

【解説】将来の所得 Y_2 が増加すると、家計は消費の平準化を行うため、現在の消費 C_1 も増加させる。現在の所得 Y_1 が一定で現在の消費 C_1 が増加するので、貯蓄 $S = Y_1 - C_1$ は**減少**する。これは将来の所得増加を見越して、現在からお金を借りて消費を増やす行動と解釈できる。

(f)

【解答】誤

【解説】利子率が上昇した場合、**代替効果**は現在の消費を減少させ貯蓄を増加させる方向に働く（現在の消費が相対的に割高になるため）。一方、**所得効果**（貯蓄が正の場合）は生涯所得を増加させ、現在の消費を増加させて貯蓄を減少させる方向に働く。したがって、**代替効果が所得効果を上回る**場合に貯蓄は増加する。問題文は逆である。

(g)

【解答】誤

【解説】時間選好率 ρ が上昇すると、家計は将来の消費よりも現在の消費を相対的に重視するようになる（より「せっかち」になる）。そのため、現在の消費が増加し、貯蓄は**減少**する。オイラー方程式 (2.5) 式より、ρ が上昇すると C_1 が相対的に大きくなることが確認できる。

(h)

【解答】正

【解説】ライフサイクル仮説によれば、家計は生涯を通じて消費を平準化する。勤労期には所得から貯蓄を行い、退職後は所得がなくなる（または減少する）ため、勤労時に蓄えた貯蓄を取り崩して消費する。これにより生涯を通じてほぼ一定の消費水準を維持することができる。

(i)

【解答】誤

【解説】恒常所得仮説によれば、消費は**恒常所得**の変化にのみ反応する。臨時の収入は**一時的な所得**であり、恒常所得ではないため、消費は増加しない（または、ほとんど増加しない）。一時的な所得は主に貯蓄に回されると考えられる。

(j)

【解答】誤

【解説】ケインズ型消費関数は $C = c_0 + c_1 Y^D$ と表される。平均消費性向は

$$\frac{C}{Y^D} = \frac{c_0}{Y^D} + c_1$$

である。可処分所得 Y^D が増加すると、c_0/Y^D の部分が減少するため、平均消費性向は**低下**する。これはケインズ型消費関数の重要な特徴の一つである。

問題 2

(a)

【解答】①可処分所得

【解説】①：可処分所得とは、賃金などの雇用者報酬と利子や配当、地代など財産所得の合計から、税金や社会保障費などの支払額を差し引いたものである。

(b)

【解答】②平均消費性向

【解説】②：(2.1) 式より $S/Y^D = 1 - C/Y^D$ である。したがって $1 - S/Y^D = C/Y^D$ となり、これは平均消費性向である。

(c)
【解答】③割引現在価値
【解説】③：生涯所得は $I = Y_1 + Y_2/(1+r)$ と定義され、現在の所得と将来の所得の割引現在価値の合計である。

(d)
【解答】④代替効果　⑤所得効果
【解説】④⑤：代替効果は利子率上昇により現在の消費が割高になって減少する効果、所得効果は生涯所得の変化を通じて消費が変化する効果である。

(e)
【解答】⑥時間選好率
【解説】⑥：時間選好率 ρ は家計の「我慢強さ」や「せっかちさ」を測る指標で、ρ が大きいほど現在の消費を重視する。

(f)
【解答】⑦ライフサイクル
【解説】⑦：ライフサイクル仮説は、家計が生涯を通じて消費を平準化するように行動すると考える理論である。

(g)
【解答】⑧一時的な所得
【解説】⑧：恒常所得仮説では、可処分所得＝恒常所得＋一時的な所得と分解し、消費は恒常所得にのみ依存すると考える。

(h)
【解答】⑨基礎消費　⑩限界消費性向
【解説】⑨⑩：ケインズ型消費関数 $C = c_0 + c_1 Y^D$ において、c_0 が基礎消費（切片）、c_1 が限界消費性向（傾き）である。

問題 3

(a)
【解答】420
【解説】生涯所得 I は、現在の所得と将来の所得の割引現在価値の合計である。

$$I = Y_1 + \frac{Y_2}{1+r} = 300 + \frac{132}{1.1} = 300 + 120 = \mathbf{420}$$

(b)
【解答】$C_1^* = C_2^* = 220$、$S = 80$

【解説】$r=\rho$ のとき、オイラー方程式 (2.5) 式より $u'(C_1)=u'(C_2)$ となるので、$C_1^*=C_2^*$ である。

予算制約式より、

$$C_1+\frac{C_2}{1+r}=I=420$$

$C_1^*=C_2^*$ を代入すると、

$$C_1^*+\frac{C_1^*}{1.1}=420 \quad \Rightarrow \quad C_1^*\times\frac{2.1}{1.1}=420$$

$$C_1^*=420\times\frac{1.1}{2.1}=\mathbf{220}$$

したがって、$C_1^*=C_2^*=220$ である。貯蓄額は、

$$S=Y_1-C_1^*=300-220=\mathbf{80}$$

(c)

【解答】$C_1^*=C_2^*=275$、貯蓄は 50 増加

【解説】新しい生涯所得は、

$$I'=405+\frac{132}{1.1}=405+120=525$$

$r=\rho$ より $C_1^*=C_2^*$ なので、

$$C_1^*\times\frac{2.1}{1.1}=525 \quad \Rightarrow \quad C_1^*=525\times\frac{1.1}{2.1}=\mathbf{275}$$

したがって、$C_1^*=C_2^*=275$ である。新しい貯蓄額は、

$$S'=Y_1-C_1^*=405-275=130$$

貯蓄の変化は $S'-S=130-80=\mathbf{50}$ 増加する。

(d)

【解答】$C_1^{**}=C_2^{**}=\frac{2460}{11}$、貯蓄は $\frac{40}{11}$ 増加

【解説】$r=0.2$ に変化した場合、新しい生涯所得は、

$$I''=300+\frac{132}{1.2}=300+110=410$$

ここで $\rho=0.2$ に変化していることに注意しよう。したがって $r=\rho$ なので $C_1=C_2$ である。

$$C_1^{**}+\frac{C_1^{**}}{1.2}=410 \quad \Rightarrow \quad C_1^{**}\times\frac{2.2}{1.2}=410$$

$$C_1^{**}=\frac{410\times1.2}{2.2}=\frac{492}{2.2}=\mathbf{\frac{2460}{11}}\approx223.6$$

新しい貯蓄額は、

$$S''=300-\frac{2460}{11}=\frac{3300-2460}{11}=\frac{840}{11}$$

貯蓄の変化は、

$$S''-S=\frac{840}{11}-80=\frac{840-880}{11}=-\frac{40}{11}$$

したがって、貯蓄は $\mathbf{\frac{40}{11}}$ 増加する。

問題 4

(a)

【解答】$C_1^* = 210$、$C_2^* = 220$、$S = 90$
【解説】効用関数 $U(C_1, C_2) = \ln C_1 + \frac{1}{1+\rho}\ln C_2$ の場合、オイラー方程式より

$$\frac{C_2}{C_1} = \frac{1+r}{1+\rho} = \frac{1.1}{1.05} = \frac{22}{21}$$

生涯所得は、

$$I = 300 + \frac{121}{1.1} = 300 + 110 = 410$$

予算制約式 $C_1 + \frac{C_2}{1+r} = I$ に $C_2 = \frac{22}{21}C_1$ を代入すると、

$$C_1 + \frac{22C_1/21}{1.1} = 410 \quad \Rightarrow \quad C_1 + \frac{20C_1}{21} = 410$$

$$C_1 \times \frac{41}{21} = 410 \quad \Rightarrow \quad C_1^* = \frac{410 \times 21}{41} = \mathbf{210}$$

$C_2^* = \frac{22}{21} \times 210 = \mathbf{220}$
貯蓄額は、

$$S = Y_1 - C_1^* = 300 - 210 = \mathbf{90}$$

(b)

【解答】$C_1^* = C_2^* = \dfrac{8720}{41}$
【解説】$r = \rho = 0.05$ のとき、$C_1^* = C_2^*$ である。
新しい生涯所得は、

$$I' = 300 + \frac{121}{1.05} = 300 + \frac{2420}{21}$$

予算制約式より、

$$C_1^* + \frac{C_1^*}{1.05} = 300 + \frac{2420}{21}$$

$$C_1^* \times \frac{2.05}{1.05} = \frac{6300 + 2420}{21} = \frac{8720}{21}$$

$$C_1^* \times \frac{41}{21} = \frac{8720}{21} \quad \Rightarrow \quad C_1^* = \mathbf{\frac{8720}{41}} \approx 212.7$$

問題 5

(a)

【解答】$\rho = \dfrac{2\theta - 1}{1 - \theta}$
【解説】効用関数 $U(C_1, C_2) = \theta \ln C_1 + (1-\theta)\ln C_2$ を (2.3) 式の形式 $u(C_1) + \frac{1}{1+\rho}u(C_2)$ と比較する。
$u(C) = \ln C$ として係数を比較すると、第 2 期の係数の比は

$$\frac{1-\theta}{\theta} = \frac{1}{1+\rho}$$

これを ρ について解くと、

$$1+\rho=\frac{\theta}{1-\theta} \quad \Rightarrow \quad \rho=\frac{\theta}{1-\theta}-1=\boldsymbol{\frac{2\theta-1}{1-\theta}}$$

(b)

【解答】**θ が上昇すると、時間選好率 ρ は上昇する**

【解説】$\rho=\frac{2\theta-1}{1-\theta}$ を θ で微分すると、

$$\frac{d\rho}{d\theta}=\frac{2(1-\theta)-(2\theta-1)(-1)}{(1-\theta)^2}=\frac{2-2\theta+2\theta-1}{(1-\theta)^2}=\frac{1}{(1-\theta)^2}>0$$

したがって、θ が上昇すると時間選好率 ρ は上昇する。その理由は、θ が大きくなるということは、効用関数より、将来の消費 C_2 と比較して現在の消費 C_1 により大きなウエイトを置くことを意味するからである。

(c)

【解答】$C_1^*=C_2^*=100$**、50 の借り入れを行う**

【解説】$\theta=0.5$ のとき、時間選好率は $\rho=\frac{2\times0.5-1}{1-0.5}=0$ である。

$r=\rho=0$ より、$C_1^*=C_2^*$ となる。生涯所得は $I=Y_1+Y_2=50+150=200$ である。

予算制約式より、

$$C_1^*+C_2^*=200 \quad \Rightarrow \quad 2C_1^*=200 \quad \Rightarrow \quad C_1^*=C_2^*=\mathbf{100}$$

貯蓄は、

$$S=Y_1-C_1^*=50-100=-50$$

したがって、**50 の借り入れを行う**。

問題 6

(a)

【解答】**平均消費性向：0.8、限界消費性向：0.5**

【解説】ケインズ型消費関数 $C=c_0+c_1Y^D$ より、

$$80=30+c_1\times100 \quad \Rightarrow \quad c_1=\frac{80-30}{100}=0.5$$

平均消費性向は、

$$\frac{C}{Y^D}=\frac{80}{100}=\mathbf{0.8}$$

限界消費性向は $c_1=\mathbf{0.5}$ である。

(b)

【解答】**基礎消費：20、平均消費性向：1**

【解説】ケインズ型消費関数 $C=c_0+c_1Y^D$ より、

$$100=c_0+0.8\times100 \quad \Rightarrow \quad c_0=100-80=\mathbf{20}$$

平均消費性向は、

$$\frac{C}{Y^D}=\frac{100}{100}=\mathbf{1}$$

問題 7

【解答】①$u'(C_1)$　②$\dfrac{u'(C_2)}{1+\rho}$　③$u'(C_1)dC_1$　④$\dfrac{u'(C_2)}{1+\rho}dC_2$　⑤$u'(C_1)dC_1-\dfrac{u'(C_2)}{1+\rho}dC_2$
⑥$1+r$

【解説】オイラー方程式の導出過程を説明する問題である。

効用関数 $U(C_1,C_2)=u(C_1)+\frac{1}{1+\rho}u(C_2)$ において、第 1 期の消費の限界効用は $u'(C_1)$、第 2 期の消費の限界効用は $\frac{u'(C_2)}{1+\rho}$ である。

第 1 期の消費を dC_1 増やすと効用は $u'(C_1)dC_1$ 上昇し、第 2 期の消費を dC_2 減らすと効用は $\frac{u'(C_2)}{1+\rho}dC_2$ 下落する。

生涯所得が一定のとき、第 1 期の消費の増加 dC_1 は貯蓄の減少をもたらし、利子率 r を考慮すると $dC_2=(1+r)dC_1$ の関係が成立する。

最適な消費計画では効用の変化が 0 になるので、

$$u'(C_1)dC_1-\frac{u'(C_2)}{1+\rho}(1+r)dC_1=0$$

これを整理すると、オイラー方程式 (2.5) 式が得られる。

問題 8

(a)

【解答】**400 万円**

【解説】勤労期間は 21 歳から 60 歳までの 40 年間、生涯は 21 歳から 80 歳までの 60 年間である。

生涯所得は $600\times 40=24000$ 万円である。毎年の消費額は、

$$C=\frac{24000}{60}=\mathbf{400}\text{ 万円}$$

(b)

【解答】**500 万円**

【解説】初期資産を含めた生涯所得は $24000+6000=30000$ 万円である。毎年の消費額は、

$$C=\frac{30000}{60}=\mathbf{500}\text{ 万円}$$

(c)

【解答】**400 万円**

【解説】41 歳時点での状況を整理する。21 歳から 40 歳までの 20 年間で、年収 600 万円から消費 500 万円を差し引いた 100 万円ずつ貯蓄してきた。

41 歳時点での金融資産：$6000+100\times 20=8000$ 万円

41 歳以降の所得：

- 41 歳から 60 歳まで（20 年間）：$600\times 20=12000$ 万円

- 61 歳から 70 歳まで（10 年間）: $400 \times 10 = 4000$ 万円

残り生涯所得：$8000 + 12000 + 4000 = 24000$ 万円
残り生涯期間：41 歳から 100 歳までの 60 年間
毎年の消費額は、

$$C = \frac{24000}{60} = \mathbf{400}\ 万円$$

問題 9

【解答・解説】

本章 2.2.2 項の例 2（$r = \rho$ の場合）を用いて、2.3.2 項の記述が当てはまることを示す。
例 2 より、$r = \rho$ のとき $C_1^* = C_2^*$ であり、

$$C_1^* = C_2^* = \frac{1+r}{2+r}\left(Y_1 + \frac{Y_2}{1+r}\right) = \frac{1+r}{2+r}Y_1 + \frac{1}{2+r}Y_2$$

貯蓄は

$$S = Y_1 - C_1^* = Y_1 - \frac{1+r}{2+r}Y_1 - \frac{1}{2+r}Y_2 = \frac{1}{2+r}Y_1 - \frac{1}{2+r}Y_2 = \frac{Y_1 - Y_2}{2+r}$$

現在の所得の増加・将来の所得一定の場合。

$$\frac{\partial S}{\partial Y_1} = \frac{1}{2+r} > 0$$

Y_1 が増加すると貯蓄は増加する。
現在の所得一定・将来の所得の増加の場合、

$$\frac{\partial S}{\partial Y_2} = -\frac{1}{2+r} < 0$$

Y_2 が増加すると貯蓄は減少する。
以上より，2.3.2 項の記述が当てはまることが示された。

問題 10

【解答】短期の限界消費性向は$(1+r)/(2+r)$、長期の限界消費性向は 1 であり、長期の方が大きい。

【解説】本章 2.2.2 項の例 2 を用いて、長期の限界消費性向が短期の限界消費性向を上回ることを示す。
例 2 より、

$$C_1^* = \frac{1+r}{2+r}Y_1 + \frac{1}{2+r}Y_2$$

短期の限界消費性向（将来の所得一定で現在の所得のみ変化）。

$$\frac{\partial C_1^*}{\partial Y_1} = \frac{1+r}{2+r}$$

長期の限界消費性向（現在と将来の所得が同時に変化）。

$$\frac{\partial C_1^*}{\partial Y_1} + \frac{\partial C_1^*}{\partial Y_2} = \frac{1+r}{2+r} + \frac{1}{2+r} = \frac{2+r}{2+r} = 1$$

比較すると、

$$\frac{1+r}{2+r} < 1$$

であるから，長期の限界消費性向は短期の限界消費性向を上回ることが示された。

問題 11

(a)

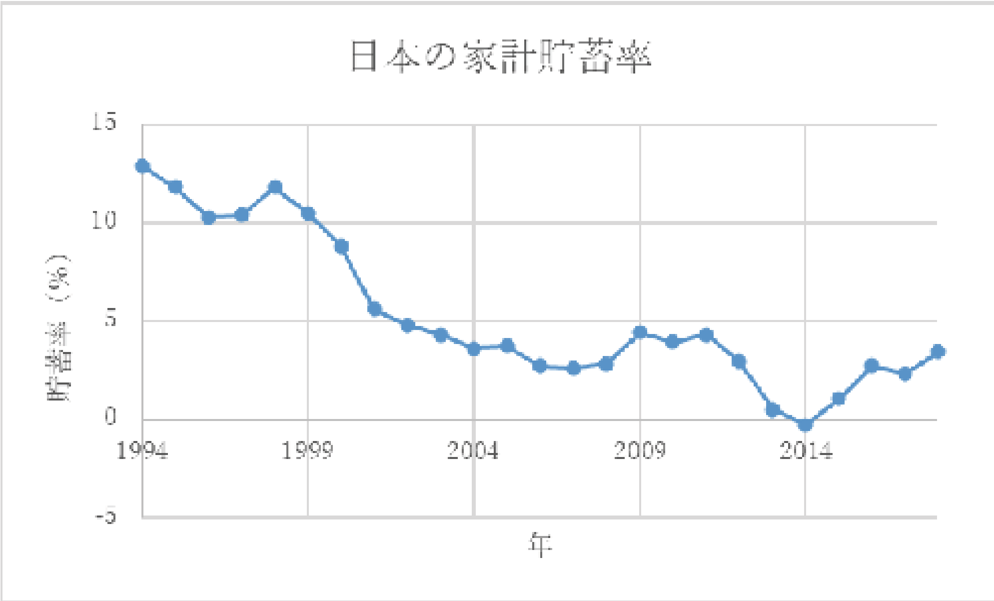
【解答】代替効果は、利子率の上昇に伴い割高になった現在の消費が減少し、貯蓄が増加する効果である。所得効果は、利子率の上昇に伴い生涯所得が増加、現在の消費が増加し、貯蓄が減少する効果である。利子率の低下に伴う貯蓄の減少は、利子率の上昇に伴う貯蓄の増加と同じ現象である。したがって代替効果が所得効果を上回ると、利子率の低下に伴い貯蓄が減少する。

(b)

【解答】ライフサイクル仮説は、現在から自分が死亡するまでのことを考えて消費を計画する消費の理論である。恒常所得仮説は、可処分所得を恒常所得と一時的な所得に分けたうえで、消費は恒常所得の変化だけに反応すると考える消費の理論である。２つの仮説の共通点は、現在だけでなく将来の所得も考慮して、現在の消費を決定する点である。ライフサイクル仮説は将来を人の一生に限定している一方、恒常所得仮説は将来に関して特定の期間を想定しているわけではないことが異なる点である。

問題 12

【解答】(b) は省略（実際にデータをダウンロードして分析する課題）



【解説・ヒント】 この問題は実際のデータを使った演習である。以下の手順で取り組むとよい。

- 内閣府の国民経済計算のウェブサイト（https://www.esri.cao.go.jp/jp/sna/）からデータをダウンロードする
- 家計貯蓄率のデータを取得する
- Excel や Python などを使って折れ線グラフを作成する

【一般的な傾向】 日本の家計貯蓄率は、1970 年代には 20% を超える高水準であったが、その後長期的に低下傾向にあり、近年では数 % 程度まで低下している。この低下の主な理由としては、高齢化の進展（退職世代の増加により貯蓄を取り崩す家計が増加）、社会保障制度の充実（将来への備えの必要性低下）、所得の伸び悩みなどが挙げられる。

第3章　企業の設備投資行動

問題1

(a)
【解答】誤
【解説】総固定資本形成は民間企業設備投資だけでなく、**公的固定資本形成**（政府や地方自治体による公共投資）と**民間住宅投資**（家計による住宅購入）も含まれる。したがって、総固定資本形成は民間企業が行う設備投資の額に等しいとはいえない。

(b)
【解答】誤
【解説】研究開発投資は、平成23年基準における国民経済計算の総固定資本形成に**含まれる**。2008SNAの導入により、研究開発は知的財産生産物として資本形成に計上されるようになった。機械や建物のように形として残らないが、将来の生産に貢献する資産として認識されている。

(c)
【解答】正
【解説】(3.1)式より、純投資$= K_{t+1} - K_t$、粗投資$I_t = K_{t+1} - (1-\delta)K_t = (K_{t+1} - K_t) + \delta K_t$である。資本減耗率$\delta$が高いほど、粗投資から差し引かれる資本減耗分$\delta K_t$が大きくなるため、同じ粗投資額でも純投資は少なくなる。

(d)
【解答】誤
【解説】新古典派投資理論では、各期の最適な設備投資は**現在の**資本の限界生産性と使用者費用によって決定される。将来の経済環境に関する期待は現在の設備投資に反映されない。したがって、来年の経済回復を見越して今年のうちに設備投資を増加させるという行動は、新古典派投資理論では説明されない。このような将来への期待を考慮するのは調整費用モデルやトービンのq理論である。

(e)
【解答】誤
【解説】企業が手持ちの資金で設備投資を行う場合でも、利子の費用を無視することは**できない**。その資金を金融資産に投資すれば利息を得られたはずであり、設備投資に使うことでその利息を失うことになる。このような費用の概念を**機会費用**という。したがって、資本の使用者費用には常に利子の費用が含まれる。

(f)

【解答】正
【解説】(3.5) 式の企業価値最大化条件 $F'(K_2^*) = r + \delta$ より、利子率 r が上昇すると資本の使用者費用 $r + \delta$ が増加する。資本の限界生産性は逓減するため、使用者費用の増加に対応して最適な資本ストックは減少し、設備投資も減少する。

(g)
【解答】誤
【解説】設備投資における調整費用関数の性質は、設備投資の増加に伴いその平均費用は**逓増**することである。図 3.6 に示されているように、調整費用関数 $C(I)$ は $C'(I) > 0$、$C''(I) > 0$ を満たし、投資額が増えるほど 1 単位当たりの調整費用も増加する。

(h)
【解答】誤
【解説】研究開発投資の成果である新しい技術を無料で利用できるようにすると、開発企業は投資費用を回収できなくなり、研究開発への誘因が失われる。知的所有権の保護が弱まると研究開発投資は減少するため、特許や著作権などで知識を保護する必要がある。ただし、保護が強すぎると独占による総余剰の減少というトレードオフも存在する。

(i)
【解答】正
【解説】トービンの q 理論によれば、平均 q が 1 より大きい場合、企業は現存の資本ストックを用いて生産することにより、その価値以上の収益を得ることができる。したがって、設備投資を行いさらに資本ストックを増加させることで、より多額の利益を得ることができる。

(j)
【解答】誤
【解説】企業価値とは**株価総額と負債価値の合計**に等しい。株価総額から負債価値を差し引いたものではない。企業価値＝株価総額＋負債総額という関係がある。これはトービンの平均 q の分子に相当する。

問題 2

(a)
【解答】①民間住宅投資
【解説】総固定資本形成＝公的固定資本形成＋民間企業設備投資＋民間住宅投資である。

(b)
【解答】②粗投資　③純投資
【解説】(3.1) 式より、資本減耗分を含んだ資本ストックの変化 I_t を粗投資、資本ストックの実際の変化分 $K_{t+1} - K_t$ を純投資という。

(c)
【解答】④利子の費用　⑤資本減耗の費用（④と⑤は順不同）

【解説】資本の使用者費用は、資本ストックを1単位使用する際に必要な費用で、利子の費用と資本減耗の費用から構成される。

(d)

【解答】⑥資本の限界生産性

【解説】資本ストックを追加的に1単位増加させることによって企業が得る追加的な収入を資本の限界生産性という。

(e)

【解答】⑦生産平準化理論

【解説】企業の在庫投資を説明する考え方を生産平準化理論という。生産の平均費用が逓増的であることを仮定し、各期で生産量をできるだけ一定に保つことが望ましいとする。

(f)

【解答】⑧研究開発投資

【解説】新しい技術など知的財産を生み出すために企業や個人が行う投資を研究開発投資（R&D 投資）という。

(g)

【解答】⑨企業価値　⑩資本の再取得費用

【解説】トービンの平均 q ＝企業価値 ÷ 資本の再取得費用である。企業価値＝株価総額＋負債総額である。

問題3

(a)

【解答】粗投資：20、純投資：10

【解説】(3.1) 式より、粗投資は

$$I = K_{t+1} - (1-\delta)K_t = 110 - (1-0.1) \times 100 = 110 - 90 = 20$$

純投資は

$$K_{t+1} - K_t = 110 - 100 = 10$$

(b)

【解答】0.1

【解説】(3.1) 式より、

$$I = K_{t+1} - (1-\delta)K_t$$

$$60 = 240 - (1-\delta) \times 200$$

$$(1-\delta) \times 200 = 180 \quad \Rightarrow \quad 1-\delta = 0.9 \quad \Rightarrow \quad \delta = 0.1$$

問題4

(a)
【解答】51
【解説】生産関数 $F(K_t) = K_t^{0.5}$ より、資本の限界生産性は

$$F'(K_t) = 0.5K_t^{-0.5}$$

(3.5) 式の企業価値最大化条件 $F'\left(K_{t+1}^*\right) = r + \delta$ より、

$$0.5K_{t+1}^{-0.5} = 0.03 + 0.02 = 0.05$$

$$K_{t+1}^{-0.5} = 0.1 \quad \Rightarrow \quad K_{t+1}^{0.5} = 10 \quad \Rightarrow \quad K_{t+1}^* = 100$$

(3.1) 式より、最適な粗投資額は

$$I_t^* = K_{t+1}^* - (1-\delta)K_t = 100 - (1-0.02) \times 50 = 100 - 49 = 51$$

(b)
【解答】0.5%
【解説】粗投資が 351 のとき、$t+1$ 期の資本ストックは

$$K_{t+1} = I_t + (1-\delta)K_t = 351 + 0.98 \times 50 = 351 + 49 = 400$$

企業価値最大化条件より、

$$0.5 \times 400^{-0.5} = r + 0.02$$

$$0.5 \times \frac{1}{20} = r + 0.02 \quad \Rightarrow \quad 0.025 = r + 0.02 \quad \Rightarrow \quad r = 0.005$$

したがって、利子率は**0.5%**である。

問題5

(a)
【解答】0.04
【解説】生産関数 $Y = 2\ln K$ より、資本の限界生産性は

$$F'(K) = \frac{2}{K}$$

$K = 50$ のとき、

$$F'(50) = \frac{2}{50} = 0.04$$

利潤最大化条件 $F'(K) = r + \delta$ より、資本の使用者費用は **0.04** である。

(b)
【解答】2% ポイント

【解説】 $K=100$ のとき、資本の限界生産性は

$$F'(100)=\frac{2}{100}=0.02$$

利潤最大化条件より、資本の使用者費用は 0.02 である。

資本減耗の費用は変化しなかったので、使用者費用の変化はすべて利子の費用の変化による。

$$\text{利子の費用の変化}=0.02-0.04=-0.02$$

したがって、利子の費用は **2% ポイント**低下した。

問題 6

【解答】200

【解説】 (3.6) 式の利潤最大化条件より、

$$\frac{\Pi N'(R)}{1+r}=w$$

$N(R)=\ln R$ より $N'(R)=1/R$ である。これを代入すると、

$$\frac{660\times(1/R)}{1.1}=3$$

$$\frac{660}{1.1R}=3 \quad\Rightarrow\quad \frac{600}{R}=3 \quad\Rightarrow\quad R=200$$

したがって、研究開発のための最適な労働力は **200** である。

問題 7

【解答】2 億円

【解説】 トービンの平均 q の定義より、

$$\text{平均}\,q=\frac{\text{企業価値}}{\text{資本の再取得費用}}$$

$$2=\frac{\text{企業価値}}{1\,\text{億円}}$$

したがって、企業価値 = 株価総額 + 負債総額 = 2×1 億円 =**2 億円**である。

問題 8

【解答】

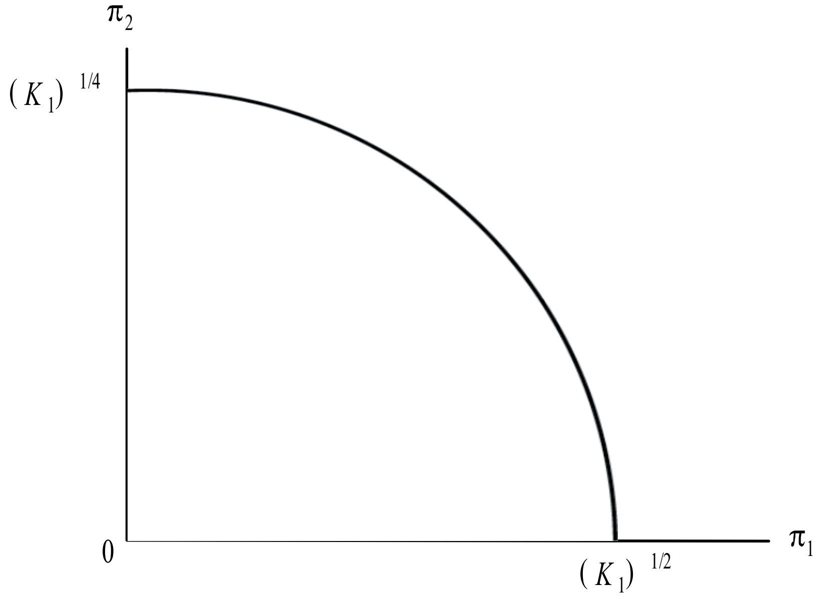


図 3.A.1

【解説】 生産関数 $Y = \sqrt{K}$、資本減耗率 $\delta = 1$ のとき、π_1 と π_2 の関係をグラフに描く問題である。

$\delta = 1$ より、第 1 期末には資本がすべて減耗するため、$K_2 = I_1$ となる。

第 1 期の利益：$\pi_1 = F(K_1) - I_1 = \sqrt{K_1} - I_1$

第 2 期の利益：$\pi_2 = F(K_2) = F(I_1) = \sqrt{I_1}$

$I_1 = \sqrt{K_1} - \pi_1$ より、$\pi_2 = \sqrt{\sqrt{K_1} - \pi_1}$

これを 2 乗すると $\pi_2^2 = \sqrt{K_1} - \pi_1$、すなわち $\pi_1 + \pi_2^2 = \sqrt{K_1}$ となる。

これは π_1 軸を横軸、π_2 軸を縦軸としたとき、右下がりの曲線（生産可能性曲線）を描く。

問題 9

(a)

【解答】 $(\pi_1, \pi_2) = (110, 100)$

【解説】 企業価値を最大化する問題を考える。企業価値は

$$V = \pi_1 + \frac{\pi_2}{1+r} = \pi_1 + \frac{\pi_2}{1.1}$$

生産可能性曲線 $(\pi_1)^2 + (\pi_2)^2 = 22100$ の制約のもとで V を最大化する。

ラグランジュ関数を以下のように設定する。

$$L = \pi_1 + \frac{\pi_2}{1.1} + \lambda\left[22100 - (\pi_1)^2 - (\pi_2)^2\right]$$

最適化条件を求めると、

$$\frac{\partial L}{\partial \pi_1} = 1 - 2\lambda\pi_1 = 0$$
$$\frac{\partial L}{\partial \pi_2} = \frac{10}{11} - 2\lambda\pi_2 = 0$$

上の 2 式を整理すると

$$\frac{\pi_2}{\pi_1} = \frac{1}{1+r} = \frac{1}{1.1} \quad \Rightarrow \quad \pi_2 = \frac{\pi_1}{1.1}$$

生産可能性曲線に代入すると、

$$\pi_1^2 + \frac{\pi_1^2}{1.21} = 22100 \quad \Rightarrow \quad \pi_1^2 \times \frac{2.21}{1.21} = 22100$$
$$\pi_1^2 = \frac{22100 \times 1.21}{2.21} = \frac{26741}{2.21} \approx 12100 \quad \Rightarrow \quad \pi_1 = 110$$
$$\pi_2 = \frac{110}{1.1} = 100$$

(b)

【解答】39

【解説】生産可能性曲線 $(\pi_1)^2 + (\pi_2)^2 = 22100$ に $\pi_2 = 0$ を代入すると、

$$(\pi_1)^2 = 22100$$
$$\pi_1 = \sqrt{22100} = 100\sqrt{2.21} \approx 100 \times 1.49 = 149$$

これは第 2 期に利益を一切支払わない場合の π_1 であり、教科書図 3.9 より $F(K_1) + K_1$ である。一方、設問（a）より $\pi_1 = F(K_1) - I_1 = 110$ である。

したがって

$$F(K_1) + K_1 - (F(K_1) - I_1) = K_1 + I_1 = 149 - 110 = 39$$

$\delta = 0$ より、$K_2 = K_1 + I_1$ なので、$K_2 = 39$。

問題 10

(a)

【解答】第 1 期の売上に対して税を課しても、この企業の設備投資に影響しない。

【解説】第 1 期の売上 $F(K_1)$ に課税しても、K_1 は所与であるため、第 1 期の生産活動には変更がない。企業価値最大化条件 (3.5) 式は $F'(K_2) = r + \delta$ であり、第 1 期の売上への課税は K_2 の決定に影響しない。したがって、設備投資 I_1 も変化しない。

(b)

【解答】この企業の設備投資は減少する。

【解説】第 2 期の売上 $F(K_2)$ に税率 τ で課税されると、第 2 期の利益は $(1-\tau)F(K_2) + (1-\delta)K_2$ となる。企業価値最大化条件は

$$(1-\tau)F'(K_2) = r + \delta$$

となり、$F'(K_2) = \frac{r+\delta}{1-\tau}$ となる。右辺は課税前より大きくなるため、資本の限界生産性が逓減することから、最適な K_2 は減少する。したがって、設備投資は減少する。

問題 11

(a)

【解答】設備投資が GDP の決定に需要面と供給面から影響することを「設備投資の二面性」という。需要面で設備投資は、消費に次いで GDP の大きな比率を占めていて、設備投資が増えると現在の GDP が増加する。また設備投資の増加は資本ストックを増加させ、将来の生産、つまり将来の GDP を決定する。これが、設備投資が供給面で GDP に与える影響である。

(b)

【解答】新古典派投資理論では、毎期の最適な資本ストックは、現在の資本の限界生産性が現在の資本の使用者費用と一致するように決定される。このことから、前期の最適な資本ストックを所与とすると、現在の最適な設備投資が決定される。なお新古典派投資理論は現在の資本の限界生産性と現在の使用者費用が一致するように最適な資本ストックが決定されるので、将来の経済環境に関する期待は現在の設備投資に反映されない。

問題 12

(a)

【解答】

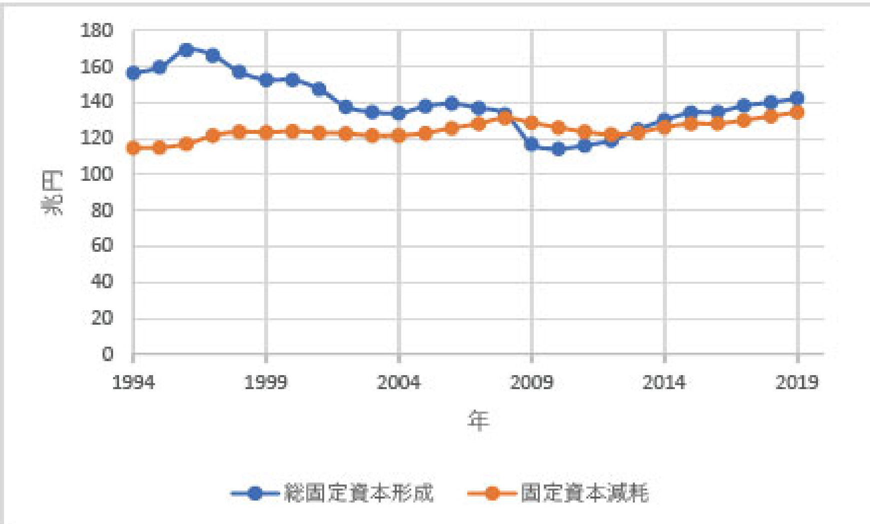


図 3.A.2

【解説】内閣府「国民経済計算」から日本の総固定資本形成と固定資本減耗のデータをダウンロードし、毎年の変化を折れ線グラフで表す課題である。

(b)

【解答】省略

【解説】純投資＝総固定資本形成－固定資本減耗であるから、両者の差が資本ストックの純増分を表す。近年の日本では固定資本減耗が大きく、純投資は相対的に小さい傾向に

ある。

第4章　資産市場

問題1

(a)
【解答】正
【解説】企業が銀行から資金を借り入れる取引は、資金の出し手である預金者と借り手である企業の間に銀行という**金融仲介機関**が介在するため、間接金融に分類される。

(b)
【解答】誤
【解説】社債の保有者は債権者にすぎず企業の経営に関与する権利を持たないのに対し、**株式の保有者（株主）**は議決権を通じて経営者の選任・解任に関与することができる。

(c)
【解答】誤
【解説】日本企業全体の資金調達手段のうち最も高い比率を占めるのは金融機関借入ではなく**株式**であり、これは1990年代以降の金融自由化や資本市場の発展に伴い、間接金融中心の資金調達構造から直接金融へのシフトが進んだことによる。

(d)
【解答】正
【解説】危険回避的な投資家は**収益の変動（リスク）を嫌う**ため、平均的な収益率が同じ2つの資産があれば、収益の変動がより大きい資産を保有するにはより高い超過収益（リスク・プレミアム）を要求する。

(e)
【解答】誤
【解説】安全資産の利子率が上昇すると将来の配当を割り引く際の割引率が高くなるため、配当の割引現在価値として計算される株価の理論値は上昇ではなく**下落**する。

(f)
【解答】誤
【解説】観測された資産価格がファンダメンタルズを上回っていても、投資家が将来の価格上昇を合理的に予想しその期待が自己実現する合理的バブルが存在しうるため、投資家が必ずしも非合理的な取引を行っているとは言えない。

(g)
【解答】誤

【解説】1720 年のイギリスの南海泡沫事件、1929 年のアメリカの株価大暴落など、先進国でもバブルは繰り返し観測されている。

(h)

【解答】正

【解説】短期金融市場は、短期の資金を取引する市場である。コマーシャルペーパー（CP）やコール資金などが取引される。短期金融市場は、金融機関同士が取引するインターバンク市場と、参加者が金融機関に限定されないオープン市場から構成される。

(i)

【解答】正

【解説】期待仮説のもとでは、長期金利は将来の短期金利の期待値を反映する。利回り曲線が右上がりということは、残存期間が長くなるほど利回りが高くなることを意味し、市場が将来の短期金利の上昇を予想していることを示している。

(j)

【解答】正

【解説】フィッシャー方程式より $i = r + \pi^e$ である。名目利子率 $i = 0$、期待インフレ率 $\pi^e = 2\%$ のとき、$r = i - \pi^e = 0 - 2\% = -2\%$ となる。

問題 2

(a)

【解答】①債権者

【解説】負債の保有者。資金を貸す側であり、返済を受ける権利を持つ。

(b)

【解答】②リスク・プレミアム

【解説】安全資産の収益を上回る危険資産の期待収益のこと。

(c)

【解答】③インカム・ゲイン　④キャピタル・ゲイン

【解説】③は資産を保有することで得た、配当や利息などの収入。④は資産の値上がり益のこと。

(d)

【解答】⑤割引現在価値

【解説】将来の財・サービスやお金を現在の価値で評価したもの。

(e)

【解答】⑥コール市場　⑦オープン市場

【解説】⑥は金融機関同士が短期の資金を取引する市場（インターバンク市場の中心）。⑦は参加者が金融機関に限定されない短期金融市場。

(f)

【解答】⑧割引債　⑨利付債
【解説】⑧は利息が支払われない債券。額面より低い価格で発行され、満期に額面が償還される。⑨は定期的に利息（クーポン）が支払われる債券。

(g)
【解答】⑩フィッシャー方程式
【解説】名目利子率と実質利子率、期待インフレ率の関係を表す式。$i = r + \pi^e$

問題 3

(a)
【解答】110 円
【解説】1 年後の将来価値 121 円を利子率 10% で割り引くと、

$$\text{割引現在価値} = \frac{121}{1+0.1} = \frac{121}{1.1} = 110\,\text{円}$$

(b)
【解答】100 円
【解説】2 年後の将来価値 121 円を利子率 10% で 2 年間割り引くと、

$$\text{割引現在価値} = \frac{121}{(1+0.1)^2} = \frac{121}{1.21} = 100\,\text{円}$$

問題 4

(a)
【解答】4%
【解説】収益率は、インカム・ゲイン（配当）とキャピタル・ゲイン（値上がり益）の合計を購入価格で割ったものである。

$$\text{収益率} = \frac{2+(102-100)}{100} = \frac{4}{100} = 0.04 = 4\%$$

(b)
【解答】640 円
【解説】期待収益率はインカム・ゲイン（配当利回り）とキャピタル・ゲインの合計である。配当利回りは $5\% - 3\% = 2\%$ となる。したがって、配当額は

$$\text{配当} = 32000 \times 0.02 = 640\,\text{円}$$

問題 5

(a)

【解答】$P_0 = d/r$
【解説】（4.8）式より債券価格は

$$P_0 = \sum_{t=1}^{\infty} \frac{d}{(1+r)^t}$$

これは初項 $a = d/(1+r)$、公比 $k = 1/(1+r)$ の無限等比級数である。等比級数の和の公式より、

$$P_0 = \frac{d/(1+r)}{1-1/(1+r)} = \frac{d/(1+r)}{r/(1+r)} = \frac{d}{r}$$

(b)
【解答】**6**
【解説】(a) の結果 $P_0 = d/r$ を用いると、$200 = d/0.03$ より $d = 200 \times 0.03 = 6$ となる。

(c)
【解答・解説】利子率が上昇するということは、ある債券の収益率が上昇するということを意味する。そのためにはその債券価格が低下し、安い費用でその債券を購入することが可能になる必要があるから。

(d)
【解答】$P_0 = d/(r+\rho)$
【解説】（4.10）式より、危険資産である株式の価格は

$$P_0 = \sum_{t=1}^{\infty} \frac{E(d_t)}{(1+r+\rho)^t} = \sum_{t=1}^{\infty} \frac{d}{(1+r+\rho)^t}$$

(a) と同様の計算により、$P_0 = d/(r+\rho)$ となる。

(e)
【解答】**200**
【解説】キャピタル・ゲインの期待値が 5% であるから、$E(P_{t+1}) = 1.05P_t$ である。無裁定条件（4.3）式より、

$$\frac{E(d_{t+1}+P_{t+1}) - P_t}{P_t} = r + \rho$$

数値を代入すると、

$$\frac{10 + 1.05P_t - P_t}{P_t} = 0.03 + 0.07 = 0.1$$

整理すると $10 = 0.05P_t$ となり、$P_t = 200$ を得る。

問題 6

【解答】**A**：**3**、**B**：8

【解説】期待収益は $E(x) = \frac{1}{2} \times 2 + \frac{1}{2} \times 4 = 3$ である。
期待効用は $E[u(x)] = \frac{1}{2}\log_2 2 + \frac{1}{2}\log_2 4 = \frac{1}{2} \times 1 + \frac{1}{2} \times 2 = \frac{3}{2}$ である。
確実性等価（CE）は、$u(CE) = \frac{3}{2}$ より $\log_2 CE = \frac{3}{2}$、したがって $CE = 2^{3/2} = \sqrt{8}$ である。
リスク・プレミアムは $E(x) - CE = 3 - \sqrt{8}$ となる。

問題 7

(a)
【解答】31%
【解説】 期待仮説のもとでの金利の期間構造（4.13）式より、来年の短期債券の利回りを r とすると、

$$(1+0.2)^2 = (1+0.1) \times E\left[1+r\right]$$

$1.44 = 1.1 \times E\left[1+r\right]$ より、$E\left[1+r\right] = 1.44/1.1 \approx 1.309$ となり、$E(r) \approx 31\%$ を得る。

(b)
【解答】11%
【解説】 (a) と同様に、

$$(1+0.2)^2 = (1+0.3) \times E\left[1+r\right]$$

$1.44 = 1.3 \times \left[1+r\right]$ より、$E\left[1+r\right] = 1.44/1.3 \approx 1.108$ となり、$E(r) \approx 11\%$ を得る。

問題 8

【解答】320 円
【解説】 トービンの q は企業価値を資本の再取得価格で割ったものなので、企業価値は 2×1 億円 $= 2$ 億円 である。

株式時価総額は企業価値から負債を引いたものなので、2 億円 $-$ 4000 万円 $= 1.6$ 億円である。

1 株当たり株価は 16000 万円 $\div$ 10000 株 $=$ 16000 円 である。

配当利回りは期待収益率からキャピタル・ゲインを引いたものなので、$5\% - 3\% = 2\%$ である。

したがって、1 株当たり配当は $16000 \times 0.02 = 320$ 円 となる。

問題 9

【解答】晴れの場合は A さんから B さんへ 30 渡すのに対し、雨の場合は B さんから A さんへ 60 渡す契約を結べば、所得リスクを解消することができる。
【解説】 A さんの所得の期待値は $\frac{2}{3} \times 90 + \frac{1}{3} \times 0 = 60$ である。B さんの所得の期待値は $\frac{2}{3} \times 0 + \frac{1}{3} \times 90 = 30$ である。

リスクを解消するには、各人が常に期待値と同じ所得を受け取ればよい。晴れの場合、A さんは所得 90 から 30 を B さんに渡し 60 を得る。B さんは所得 0 に 30 を受け取り 30 を得る。雨の場合、B さんは所得 90 から 60 を A さんに渡し 30 を得る。A さんは所得 0 に 60 を受け取り 60 を得る。

問題 10

(a)

【解答・解説】 もし（4.11）式のような負の合理的バブルが発生しているとすると、バブル項の絶対値は時間とともに利子率 $(1+r)$ 倍で成長していく。そのため、いずれバブル項の絶対値がファンダメンタルズを上回り、株価は負になってしまう。しかし、株主の有限責任制により、株価が負になることはありえない。したがって、負の合理的バブルは発生しない。

(b)
【解答】0
【解説】 合理的バブルは $(1+r)b_0 = b_1$、$(1+r)b_1 = b_2$、$\ldots$、$(1+r)b_{99} = b_{100}$ という関係を満たす。逐次代入を繰り返すと $(1+r)^{100}b_0 = b_{100}$ となる。$b_{100} = 0$ を代入すると、$(1+r)^{100} > 0$ であるから $b_0 = 0$ でなければならない。

問題 11

(a)
【解答】 平均的な収益率が同じであると仮定すると、危険回避的な投資家が危険資産を保有することによる期待効用は、安全資産を保有する効用より低くなる。また危険資産の価格の変動が大きくなるほど、期待効用の低下は著しくなる。したがって、危険資産と安全資産の保有が無差別になるためには、より価格の変動の大きな危険資産の平均的な収益、つまりリスク・プレミアムを大きくする必要がある。

(b)
【解答】 ある資産価格が合理的バブルを含んでいたとしても、それが投資家の合理的な行動を反映した無裁定条件を満たしているからである。無裁定条件は資産市場が評価したリスクと収益の関係を表している。配当の割引現在価値モデルから計算されるファンダメンタルズは無裁定条件を満たしているが、観測される資産価格がファンダメンタルズと合理的バブルの和に等しかったとしても、やはり無裁定条件を満たすことを示すことができる。

問題 12

【解答・解説】 1980 年代後半と 2020 年代前半は TOPIX が約 1500 から 3000 近くまで上昇した点が共通している。しかし PER は、1980 年代後半は TOPIX と似たように変動しているのに対し、2020 年代前半は安定（あるいは下落傾向）している。したがって 1980 年代後半は、株価が企業の純利益や配当以上に上昇していたため、バブルを反映していた可能性がある。一方、2020 年代前半は純利益や配当が上昇したために株価も上昇したと考えられる。

第5章　貨幣と銀行行動

問題1

(a)
【解答】正
【解説】金属貨幣などの商品貨幣は，その原材料の価値に依存している。一方，**不換紙幣**（不換貨幣）は，貴金属などの価値の裏づけがなく，発行主体である中央銀行に対する信用力にその価値を依存している。

(b)
【解答】誤
【解説】M1は現金通貨と**預金取扱機関**に預け入れられた預金通貨の合計である。ゆうちょ銀行は預金取扱機関に含まれるため，ゆうちょ銀行の要求払い預金は**M1にも含まれる**。

(c)
【解答】誤
【解説】マネタリーベース（ハイパワードマネー）は，**現金と準備預金**の合計として定義される。一方，現金と預金通貨の合計は**貨幣量（M1）**である。

(d)
【解答】正
【解説】準備預金は，民間銀行等の金融機関が中央銀行（日本銀行）に預けている預金のことである。準備預金は所要準備額と超過準備額に区別される。

(e)
【解答】正
【解説】中央銀行の貸借対照表において，現金は中央銀行にとっての**負債**として計上される。中央銀行は現金を発行することで資金を調達し，その資金で国債を購入したり民間銀行に貸出を行う。

(f)
【解答】正
【解説】公開市場操作の**買いオペレーション**では，中央銀行が債券を買い，その代わりに市場へ現金または準備預金を供給する。これによりマネタリーベースが増加し，信用創造を通じて貨幣量も増加する。

(g)
【解答】誤

【解説】名目利子率は貨幣保有の機会費用である。名目利子率が上昇すると，貨幣を保有するよりも債券などに投資した方が有利になるため，貨幣需要は**減少**する。

(h)

【解答】**正**

【解説】フィッシャーの交換方程式は $MV = PT$ で表される。M は名目貨幣量，V は貨幣の流通速度，P は物価水準，T は実質取引量である。

(i)

【解答】**誤**

【解説】インフレーションは**持続的な**物価水準の上昇のことである。一時的な物価上昇はインフレーションとは呼ばない。

(j)

【解答】**正**

【解説】予想されないインフレーションが発生すると，実質金利が予想より低下する。固定金利で契約している場合，貸し手は予想より低い実質収益しか得られず，借り手は実質的に得をする。したがって，**貸し手から借り手へ**所得移転が生じる。

問題 2

(a)

【解答】**①価値の基準　②交換手段　③価値の貯蔵手段**（①，②，③は順不同）

【解説】貨幣の 3 つの機能である。価値の基準は財の価値を測る尺度，交換手段は物々交換を回避する手段，価値の貯蔵手段は将来の取引のために価値を保存する手段である。

(b)

【解答】**④流動性**

【解説】流動性とは「いつ，どこでも費用なしに取引が可能である」という性質を意味する。

(c)

【解答】**⑤預金通貨　⑥準備預金**

【解説】貨幣乗数は $(D + C)/(R + C) = (1 + c)/(r_e + c)$ で定義される。D は預金通貨，C は現金，R は準備預金である。

(d)

【解答】**⑦マーシャルの** k

【解説】ケンブリッジ方程式 $M = kPY$ において，$k = M/(PY)$ をマーシャルの k という。

(e)

【解答】**⑧靴のコスト　⑨メニュー・コスト**（⑧と⑨は順不同）

【解説】予期されたインフレーションの費用の代表例である。靴のコストは銀行への往復回数が増えることによる費用，メニュー・コストは価格表示を変更する費用である。

(f)
【解答】⑩シニョレージ
【解説】シニョレージは貨幣発行によって生じる政府の収入である。

問題 3

(a)
【解答】45
【解説】n 種類の財が存在する場合，相対価格の数は $n(n-1)/2$ 個必要になる。$n = 10$ のとき，

$$\frac{10 \times 9}{2} = 45$$

(b)
【解答】9
【解説】1 つの財を「貨幣」と呼び価値の基準として用いれば，残りの $n - 1 = 9$ 個の財について，貨幣で測った価格が存在すればよい。

問題 4

(a)
【解答】300
【解説】M2 の定義より，

$$\text{M2} = \text{M1} + \text{国内銀行等の定期性預金等}$$

したがって，$400 = 500 + 200 - x$ より，国内銀行等を除く全預金取扱機関が保有する現金と要求払い預金の合計 x は

$$x = 500 + 200 - 400 = 300$$

(b)
【解答】800
【解説】M2 の定義より，

$$\text{M2} = \text{M1} - \text{（国内銀行等以外の現金・要求払い預金）} + \text{国内銀行等の定期性預金等}$$

数値を代入すると，

$$\text{M2} = 700 - 400 + 500 = 800$$

問題 5

(a)
【解答】2.5
【解説】預金準備が $R = 100$，預金準備率が 25% なので，預金 D は

$$D = \frac{100}{0.25} = 400$$

現金は問題文より $C = 100$ である。したがって貨幣量 $M = C + D = 100 + 400 = 500$，マネタリーベース $H = C + R = 100 + 100 = 200$ となる。
　貨幣乗数は

$$m_p = \frac{M}{H} = \frac{500}{200} = 2.5$$

(b)
【解答】貨幣乗数：4，貨幣量：200 兆円
【解説】現金・預金保有比率を $c = 0.2$，預金準備率を $r_e = 0.1$ とすると，(5.1）式より貨幣乗数は

$$m_p = \frac{1+c}{r_e+c} = \frac{1+0.2}{0.1+0.2} = \frac{1.2}{0.3} = 4$$

マネタリーベースが 50 兆円のとき，貨幣量は

$$M = m_p \times H = 4 \times 50 = 200 \text{ 兆円}$$

(c)
【解答】50 兆円
【解説】貨幣乗数の定義より，

$$m_p = \frac{M}{H}$$

$M = 600$ 兆円，$m_p = 10$ を代入すると，

$$H = \frac{600}{10} = 60 \text{ 兆円}$$

マネタリーベースの定義より，$H = C + R$ なので，準備預金 $R = 10$ 兆円のとき，

$$C = H - R = 60 - 10 = 50 \text{ 兆円}$$

問題 6

(a)
【解答】0.1（10% ）
【解説】貨幣市場の均衡条件は $M/P = L(Y, i)$ である。数値を代入すると，

$$\frac{550}{5} = 0.1 \times 600 - 100i + 60$$

$$110 = 60 - 100i + 60$$
$$110 = 120 - 100i$$
$$100i = 10$$
$$i = 0.1 = 10\%$$

(b)
【解答】12%
【解説】$M = 540$ のとき，貨幣市場の均衡条件より，

$$\frac{540}{5} = 0.1 \times 600 - 100i + 60$$
$$108 = 60 - 100i + 60$$
$$108 = 120 - 100i$$
$$100i = 12$$
$$i = 0.12 = 12\%$$

問題 7

(a)
【解答】600
【解説】（5.8）式より，シニョレージは

$$\text{シニョレージ} = \frac{H_t - H_{t-1}}{P_t}$$

数値を代入すると，

$$5 = \frac{1200 - H_{t-1}}{120}$$
$$600 = 1200 - H_{t-1}$$
$$H_{t-1} = 600$$

(b)
【解答】100
【解説】(a) と同様に，

$$20 = \frac{4000 - 2000}{P_t}$$
$$20 = \frac{2000}{P_t}$$
$$P_t = \frac{2000}{20} = 100$$

問題 8

(a)

【解答】信用創造は以下のように行われる。マネタリーベースが１単位増加すると、民間銀行は利子が得られる貸出金を増加させる。家計や企業はその一部を現金で保有し、残りを民間銀行に預金する。預金の一部は準備預金に預けられ、残りは再び家計や企業に貸し出される。以上の過程を繰り返すことにより、預金は次々と増加し、貨幣量は１単位以上増加する。

(b)

【解答】インフレーションで発生する費用は靴のコストとメニュー・コストである。靴のコストはデフレーションでは発生しない。貨幣価値が上昇して、できる限りの貨幣を手元で保有するために、銀行預金を引き出す頻度が減るからである。一方、メニュー・コストはデフレーションでも発生する。価格の上昇あるいは下落に関わらず、メニューを書き換える必要が生じるからである。

問題 9

(a)

【解答・解説】

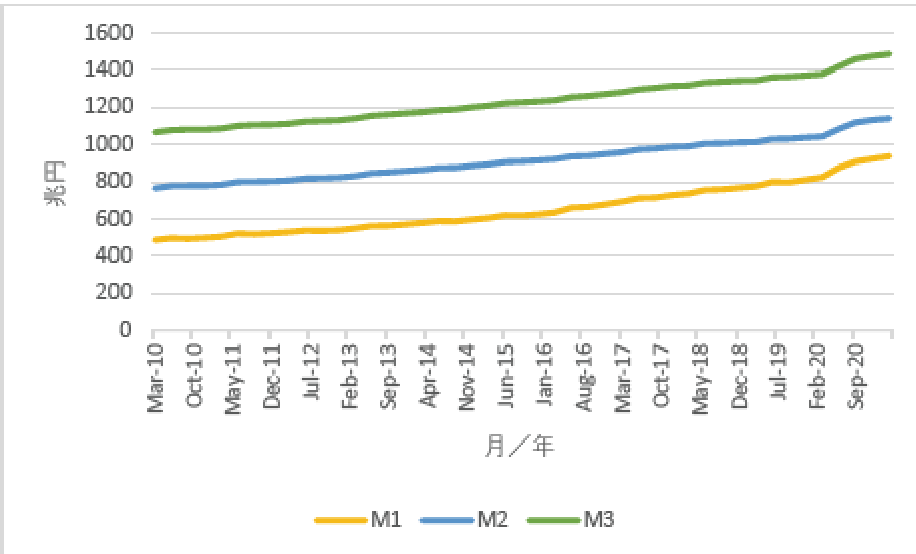


図 5.A.1

(b)

【解答・解説】

2010 年以降のマネーストックの変化を見ると、以下のような特徴が観察される。

2010 年代前半は、M1、M2、M3 のいずれも緩やかな増加傾向にあった。2013 年 4 月に日本銀行が「量的・質的金融緩和」を導入し、マネタリーベースを大幅に増加させる政

策を開始した。これにより、マネーストックの増加ペースはやや加速した。

2020年の新型コロナウイルスによるパンデミック以降は、マネーストックの増加が顕著になった。政府による給付金や企業への支援策、日本銀行による金融緩和の継続により、特にM1（現金通貨と預金通貨）の増加が著しかった。これは、不確実性が高まる中で企業や家計が流動性の高い資産を保有しようとしたためと考えられる。

M1、M2、M3の成長率を比較すると、いずれも同様の傾向を示すが、M1の成長率がやや高い傾向にある。これは、低金利環境が続く中で、定期預金など利子を生む資産よりも、流動性の高い普通預金や現金での保有が選好されたためと解釈できる。

第6章　閉鎖経済での長期の経済分析

問題1

(a)

【解答】①K_1、②K_2、③I、④C_1+I、⑤C_2

【解説】 財市場の供給面について考える。第1期のGDPは、資本ストックK_1が所与として与えられているので、生産関数を用いると$Y_1=F(K_1)$のように決定される。第2期のGDPは$Y_2=F(K_2)$であり、$K_2=K_1+I(r)$である。設備投資Iは実質利子率rの減少関数であるため、rが決まるとK_2が決まり、Y_2も決定される。

需要面については、第1期の総需要Y_1^dは消費C_1と設備投資Iの合計、すなわちC_1+Iに等しい。第2期には設備投資は行われないため、第2期の総需要Y_2^dはC_2に等しい。

(b)

【解答】⑥$L(Y_2(r^*))$、⑦$L(Y_1,i)$、⑧r^*、⑨P_2^*/P_1、⑩$(M_1/P_2^*)(1+\pi)$

【解説】 貨幣市場の均衡について考える。第2期の貨幣市場の均衡条件は、実質貨幣需要が実質貨幣供給に等しくなること、すなわち$(M_2/P_2)=L(Y_2(r^*))$である。資金市場の均衡条件から均衡実質利子率r^*はすでに決定されている。M_2を所与とすると、第2期の物価水準P_2^*が決定される。

インフレ率πの定義より$P_2^*/P_1=1+\pi$であるから、第1期の物価水準は$P_1=P_2^*/(1+\pi)$と表される。したがって第1期の実質貨幣量は$(M_1/P_1)=(M_1/P_2^*)(1+\pi)$となる。第1期の貨幣市場の均衡条件$(M_1/P_1)=L(Y_1,i)$を満たすように$\pi$が決まり、その結果として$P_1^*$も決定される。

問題2

【解答】増加、増加、減少、①代替、②所得、③外生、④内生、⑤Y_1、⑥r、増加、⑦Y_2、減少、減少、増加、増加

【解説】 第2章3節の貯蓄関数では、r、Y_1、Y_2は家計にとって外生変数として所与であった。代替効果が所得効果を上回ると仮定すれば、利子率の上昇は貯蓄を増加させる。また、第1期所得の上昇は貯蓄を増加させ、第2期所得の上昇は貯蓄を減少させる。

一方、第6章2.2節では、これらの変数は内生変数として扱われる。Y_1は内生変数ではあるが、K_1が所与であることから自動的に決定される。rは資金市場の均衡条件から決定され、Y_2はrの関数になる。

rが上昇すると、直接効果によりSは増加する。またrの上昇はIを減少させ、K_2を減少させ、Y_2を減少させる。Y_2の減少はSを増加させる。したがってSはrの増加関数になる。

問題 3

(a)

【解答】③財政黒字である。

【解説】 第 2 期の財政収支は $T_2 - G_2 = 220 - 110 = 110$ である。これは正の値であるため、第 2 期は財政黒字である。

(b)

【解答】①財政赤字である。

【解説】 政府の予算制約式より、第 1 期の財政赤字 $B = G_1 - T_1$ と第 2 期の財政黒字 $(1+r)B = T_2 - G_2$ の間には関係がある。$(1+r)B = 110$ より $B = 110/1.1 = 100$ となるため、第 1 期は財政赤字である。

(c)

【解答】100

【解説】 上記の計算より、第 1 期の財政赤字額は $B = 100$ である。

(d)

【解答】①減少する。

【解説】 T_1 を増やすと、第 1 期の可処分所得 $Y_1 - T_1$ が減少する。第 1 期所得の減少は貯蓄を減少させる。

(e)

【解答】①減少する。

【解説】 T_2 を減らすと、第 2 期の可処分所得 $Y_2 - T_2$ が増加する。第 2 期所得の増加は貯蓄を減少させる。

(f)

【解答】①減少する。

【解説】 (d) と (e) の両方の効果を考えると、いずれも貯蓄を減少させる方向に働く。したがって、結果的に家計の貯蓄は減少する。

(g)

【解答】①必ず変化しない。

【解説】 実質利子率は資金市場の均衡条件から決定される。名目貨幣量の変化は物価水準に影響を与えるが、実質変数である実質利子率には影響を与えない。これは「貨幣の中立性」と呼ばれる性質である。

(h)

【解答】③下落する。

【解説】 フィッシャー方程式より $i = r + \pi$ である。第 1 期の名目貨幣量 M_1 が増加しても実質利子率 r は変化しない。一方、M_1 の増加は第 1 期の物価水準 P_1 を上昇させるが、M_2 が一定であれば P_2 は変化しない。したがってインフレ率 $\pi = (P_2 - P_1)/P_1$ は下落し、名目利子率 i も下落する。

問題 4

(a)
【解答・解説】第 1 期の減税の効果は、政府の予算制約がどのように満たされるかに依存する。政府部門を導入した場合の資金市場の均衡条件は次のように表される。

$$S(r, Y_1 - T_1, Y_2(r) - T_2) + T_1 - G_1 = I(r)$$

第 1 期に減税が行われると、T_1 が減少する。このことが資金供給に与える直接的な効果は 2 つ存在する。(1) 第 1 期の可処分所得が上昇する効果と、(2) 財政赤字の拡大（財政黒字の縮小）である。(1) の効果により資金供給は増加するが、(2) の効果は資金供給を減少させる。

政府の予算制約式が成立しているとすると、第 1 期の減税は以下の 3 つの影響を与える可能性がある。(1) 第 2 期の増税、(2) 第 1 期の政府支出の減少、(3) 第 2 期の政府支出の減少である。

(1) の場合：第 2 期の可処分所得が減少するので、貯蓄が増加し、資金供給を増加させる。 (2) の場合：財政赤字が縮小し、資金供給が増加する。 (3) の場合：資金供給にも資金需要にも影響を与えない。

したがって、利子率の変化は直接的効果と間接的効果の相対的な大きさに依存する。

(b)
【解答・解説】第 2 期の減税の効果も、政府の予算制約がどのように満たされるかに依存する。第 2 期に減税が行われると、第 2 期の可処分所得が上昇するので、第 1 期の貯蓄額が減少する。すなわち資金供給は減少する。

政府の予算制約式が成立しているとすると、第 2 期の減税は (1) 第 1 期の増税、(2) 第 1 期の政府支出の減少、(3) 第 2 期の政府支出の減少のいずれかで対応される。

(1) の場合：資金供給の増減は一意には決まらない。 (2) の場合：資金供給の増減は一意には決まらない。 (3) の場合：間接的な効果は存在しないため、資金供給が減少し、利子率 r は上昇する。

(c)
【解答】利子率 r は低下して、設備投資は増加する。
【解説】 第 1 期の生産性が上昇すると、所与である第 1 期の資本ストック K_1 が一定でも生産量は増加する。その結果、第 1 期の可処分所得が上昇することになり、貯蓄が増加する。一方、6.4.2 項の説明（第 2 期の生産性の上昇は資金需要を増加させる）とは異なり、第 1 期の生産性の上昇は資金需要に影響を与えない。したがって、貯蓄の増加に伴い、資金供給曲線だけが右側にシフトして、利子率 r は低下して、設備投資も増加する。

問題 5

(a)
【解答】利子率 r は上昇する。
【解説】 (6.16) 式より、G_1 の増加を T_1 の増加でまかなうので、財政黒字（赤字）$T_1 - G_1$（$G_1 - T_1$）の額は変わらない。しかし T_1 の増加により、第 1 期の可処分所得が減少する

ことになり、貯蓄も減少する。したがって資金供給が減少し、資金供給曲線が左側にシフトするので、利子率 r は上昇する。

(b)

【解答】本章 6.4.1 項①のケースと同じである。

【解説】 政府支出の増加を第 1 期においては国債の発行によってまかない、第 2 期の増税によってそれを返済する場合、第 1 期の財政赤字の拡大と第 2 期の増税は 2 つの相反する効果を生み出す。

(a) G_1 の増加 → 財政赤字の拡大 → 資金供給の減少

(b) $(1+r)\Delta G_1$ の増税 → 第 2 期目の可処分所得の減少 → 貯蓄の増加 = 資金供給の増加

(a) の効果が (b) の効果を上回ると仮定すれば、資金供給曲線は左にシフトし、実質利子率は上昇、設備投資は減少する。

問題 6

(a)

【解答】 $Y_1^* = \sqrt{95}$

【解説】 生産関数に第 1 期の資本ストック $K_1 = 95$ を代入して、

$$Y_1^* = K_1^{1/2} = (95)^{1/2} = \sqrt{95}$$

になる。

(b)

【解答】 $r^* = 0.05$、$I^* = 5$、$C_1^* = \sqrt{95} - 5$

【解説】 資金市場の均衡条件 $S = I$ より、

$$100r = 10 - 100r$$

したがって $200r = 10$ より、均衡利子率は $r^* = 0.05$ となる。

最適な設備投資は

$$I^* = 10 - 100 \times 0.05 = 10 - 5 = 5$$

第 1 期の財市場均衡条件 $Y_1 = C_1 + I$ より、最適な第 1 期の消費は

$$C_1^* = Y_1^* - I^* = \sqrt{95} - 5$$

(c)

【解答】 $K_2^* = 100$、$Y_2^* = 10$

【解説】 資本減耗は考えないので、第 2 期の資本ストック K_2^* は以下のように計算される。

$$K_2^* = K_1 + I^* = 95 + 5 = 100$$

また第 2 期の均衡実質 GDP Y_2^* は以下のように求めることができる。

$$Y_2^* = (K_2^*)^{1/2} = (100)^{1/2} = 10$$

(d)

【解答・解説】 企業価値最大化の条件は、資本の限界生産性が使用者費用（実質利子率）に等しくなることである。

生産関数 $Y = K^{1/2}$ より、資本の限界生産性は

$$\frac{dY}{dK} = \frac{1}{2}K^{-1/2}$$

第 2 期の資本ストック $K_2^* = 100$ のとき、

$$\frac{1}{2}(100)^{-1/2} = \frac{1}{2} \times \frac{1}{10} = 0.05 = r^*$$

したがって、企業の設備投資は企業価値を最大にしていることが確認できる。

問題 7

(a)

【解答】 $Y_1^* = 24$

【解説】 生産関数 $Y_t = K_t - 0.01(K_t)^2$ に第 1 期の資本ストック $K_1 = 40$ を代入して、

$$Y_1^* = 40 - 0.01 \times (40)^2 = 40 - 0.01 \times 1600 = 40 - 16 = 24$$

(b)

【解答】 $r^* = 0.015$、$I^* = 5$、$C_1^* = 8$

【解説】 政府部門を導入した場合の資金市場の均衡条件は、

$$S(r, Y_1 - T_1, Y_2(r) - T_2) + T_1 - G_1 = I(r)$$

貯蓄関数 $S = 1000r$、設備投資関数 $I = 20 - 1000r$ を代入すると、

$$1000r + 1 - 11 = 20 - 1000r$$

$$1000r - 10 = 20 - 1000r$$

$$2000r = 30$$

$$r^* = 0.015$$

最適な設備投資は

$$I^* = 20 - 1000 \times 0.015 = 20 - 15 = 5$$

第 1 期の財市場均衡条件 $Y_1 = C_1 + I + G_1$ より、

$$C_1^* = Y_1^* - I^* - G_1 = 24 - 5 - 11 = 8$$

(c)

【解答】 $K_2^* = 45$、$Y_2^* = 24.75$、$C_2^* = 20.7$

【解説】 資本減耗は考えないので、

$$K_2^* = K_1 + I^* = 40 + 5 = 45$$

第 2 期の GDP は生産関数より、

$$Y_2^* = 45 - 0.01 \times (45)^2 = 45 - 0.01 \times 2025 = 45 - 20.25 = 24.75$$

政府の予算制約式より、第 2 期の政府支出 G_2 を求める。$B = G_1 - T_1 = 11 - 1 = 10$ より、

$$T_2 = (1 + r^*)B + G_2$$

$$14.2 = (1 + 0.015) \times 10 + G_2 = 10.15 + G_2$$

$$G_2 = 14.2 - 10.15 = 4.05$$

第 2 期の財市場均衡条件 $Y_2 = C_2 + G_2$ より、

$$C_2^* = Y_2^* - G_2 = 24.75 - 4.05 = 20.7$$

(d)

【解答】 $r^* = 0.016$、$I^* = 4$、$C_1^* = 7$、$G_2 = 2.008$、$C_2^* = 22.632$

【解説】 $G_1 = 13$ に増加させると、資金市場の均衡条件は、

$$1000r + 1 - 13 = 20 - 1000r$$

$$2000r = 32$$

$$r^* = 0.016$$

最適な設備投資は

$$I^* = 20 - 1000 \times 0.016 = 20 - 16 = 4$$

第 1 期の消費は

$$C_1^* = Y_1^* - I^* - G_1 = 24 - 4 - 13 = 7$$

第 2 期の資本ストックは

$$K_2^* = 40 + 4 = 44$$

第 2 期の GDP は

$$Y_2^* = 44 - 0.01 \times (44)^2 = 44 - 19.36 = 24.64$$

国債発行額は $B = G_1 - T_1 = 13 - 1 = 12$ であるから、

$$T_2 = (1 + r^*)B + G_2$$

$$14.2 = 1.016 \times 12 + G_2 = 12.192 + G_2$$

$$G_2 = 14.2 - 12.192 = 2.008$$

第 2 期の消費は

$$C_2^* = Y_2^* - G_2 = 24.64 - 2.008 = 22.632$$

問題 8

(a)

【解答】 時間選好率の上昇は将来の消費よりも現在の消費をより重視することを意味する。したがって利子率は同じでも貯蓄は減少する。その一方で、設備投資関数は変化しない。すると均衡実質利子率は上昇し、設備投資は減少する。その結果、第 2 期の資本ストックが減少し、第 2 期の GDP も減少する。

【解説】 家計の時間選好率 ρ が上昇すると、人々は将来の消費よりも現在の消費をより選好するようになる。このとき家計は将来の消費のための貯蓄を減らして現在の消費に回そうとする。その結果、利子率が同じであっても貯蓄を減らすと考えられる。図 6.6 が示すように右上がりの貯蓄曲線は左にシフトする。その結果、資金市場の均衡において実質利子率は上昇し、設備投資と貯蓄は減少する。設備投資の減少は $K_2 = K_1 + I$ を通じて第 2 期の資本ストックを減少させ、$Y_2 = F(K_2)$ より第 2 期の実質 GDP も減少する。

(b)

【解答】 名目利子率は期待インフレ率と実質利子率の合計に等しい。第 2 期の名目貨幣量が増加すると、期待インフレ率は上昇する。その一方で、実質利子率は資金市場の均衡から決定されるので、名目貨幣量の影響を受けない。その結果、第 2 期の名目貨幣量の増加は名目利子率を上昇させる。

【解説】 フィッシャー方程式 $i = r + \pi$ において、実質利子率 r は資金市場の均衡条件から決定され、名目貨幣量の変化は実質変数に影響を与えない（貨幣の中立性)。

第 2 期の名目貨幣量 M_2 が増加すると、第 2 期の貨幣市場の均衡条件 $(M_2/P_2) = L(Y_2(r^*))$ において、Y_2 は変化しないため、P_2 が上昇する。第 1 期の名目貨幣量 M_1 は変化しないので、P_1 の変化は P_2 の変化より小さい。したがってインフレ率 $\pi = (P_2 - P_1)/P_1$ は上昇し、名目利子率 $i = r + \pi$ も上昇する。

第7章　開放経済での長期の経済分析

問題1

(a)

【解答】誤

【解説】小国の仮定により、外国債券の利子率が決まると、それに一致するように国内債券の利子率が決定される。問題文の記述はこの因果関係が逆である。

(b)

【解答】正

【解説】すでに経常収支が黒字であることを仮定する。この状態から外国の実質利子率が上昇した場合、資金供給曲線は変化しないが、海外で運用する方が有利になるため、経常収支黒字は拡大する。

(c)

【解答】正

【解説】外国の実質利子率の上昇により、国内の実質利子率も $r^{\$}$ に等しくなるように上昇する。その結果、設備投資 I が減少し、第 2 期の資本ストック K_2 が減少する。したがって第 2 期の GDP、$Y_2 = F(K_2)$ も減少する。

(d)

【解答】誤

【解説】第 1 期、第 2 期ともに名目貨幣量が増加すると、貨幣市場の均衡条件より、物価水準は上昇する。具体的には、第 2 期の貨幣市場の均衡条件 $(M_2/P_2) = L(Y_2(r^{\$}))$ において、M_2 が増加すると P_2 が上昇する。また第 1 期についても同様に M_1 の増加により P_1 が上昇する。

(e)

【解答】正

【解説】経常収支が黒字の場合、財政赤字が拡大すると資金供給曲線が左にシフトする。開放経済では実質利子率は $r^{\$}$ で一定であるため、経常収支黒字は縮小する。

(f)

【解答】誤

【解説】将来の生産技術の悪化が予想されると、設備投資関数は左にシフトする。その結果、経常収支黒字は拡大する。問題文の記述とは逆の効果である。

(g)

【解答】正
【解説】1 ドル 100 円から 105 円への変化は、1 ドルと交換される円の量が増加したことを意味する。これは円の価値が下がったこと、すなわち円安・ドル高である。

(h)
【解答】誤
【解説】1 円 0.01 ドルから 0.02 ドルへの変化は、1 円と交換されるドルの量が増加したことを意味する。これは円の価値が上がったこと、すなわち円高・ドル安である。

(i)
【解答】誤
【解説】財政赤字の拡大は、購買力平価が成立する場合、両国の物価水準が一定であれば名目為替レートに影響を与えない。

(j)
【解答】誤
【解説】2 期間モデルでは、第 1 期と第 2 期の経常収支の和はゼロになる。したがって、第 1 期に経常収支が赤字であった場合、第 2 期の経常収支は黒字でなければならない。

問題 2

(a)
【解答】①貿易財　②非貿易財
【解説】国際間を移動可能な財・サービスのことを貿易財といい，移動が不可能な財・サービスのことを非貿易財という。

(b)
【解答】③対外純資産
【解説】開放経済における財市場の均衡条件より，国民民間貯蓄は設備投資，財政赤字と対外純資産の増加の合計に等しい。

(c)
【解答】④無裁定条件
【解説】自国と外国で資金の流出入に偏りがないように取引が行われた結果，自国の債券の利子率と外国の債券の利子率が等しくなることを資金市場における国際間の無裁定条件という。

(d)
【解答】⑤自国通貨建てレート　⑥外国通貨建てレート
【解説】外国の通貨 1 単位と交換される自国通貨の単位数のことを自国通貨建てレート，自国通貨 1 単位と交換される外国通貨の単位数のことを外国通貨建てレートという。

(e)
【解答】⑦実質為替レート　⑧1

【解説】外国（自国）の財 1 単位と交換される自国（外国）財の単位数のことを実質為替レートという。また実質為替レートの値が 1 よりも大きいと，自国財は外国の財と比べて割安である。

(f)
【解答】⑨一物一価　⑩購買力平価
【解説】同じ財で自国財と外国財の価値が同じになることを一物一価の法則という。また購買力平価（PPP）によれば，均衡名目為替レートは両国の物価水準の比で決まる。

問題 3

(a)
【解答】$e = 1/2$
【解説】日本の財の価格を P、外国の財の価格を $P^{\$}$、自国通貨建ての名目為替レート (1 ドル当たり e 円という形で表される) と実質為替レートをそれぞれ e と ε とする。両者の関係は、

$$\varepsilon = \frac{eP^{\$}}{P}$$

のように表すことができる。購買力平価が成立していれば、$\varepsilon = 1$ となるので、$\varepsilon = 1$、$P = 3$、$P^{\$} = 6$ のときの名目為替レートは、

$$1 = \frac{e \times 6}{3}$$

したがって、自国通貨建ての名目為替レートは $e = 1/2$ となる。

(b)
【解答】$e^{\$} = 2$
【解説】前問 (a) と異なり、外国通貨建ての名目為替レート $e^{\$}$(1 円当たり、$e^{\$}$ ドルという形で表される) に変えてみる。実質為替レートの定義式を外国通貨建ての名目為替レート $e^{\$}$ に置き換えると以下のように書ける。

$$\varepsilon = \frac{P^{\$}}{e^{\$}P}$$

なおここで、$e^{\$} = 1/e$ という関係を用いている。購買力平価が成立しているので、

$$1 = \frac{6}{e^{\$} \times 3}$$

となり、外国通貨建ての名目為替レートは $e^{\$} = 2$ となる。

問題 4

(a)
【解答】$Y_1^* = 10$

【解説】第1期の均衡実質GDPはY_1^*、生産関数に第1期の資本ストックK_1を代入して、

$$Y_1^* = K_1^{1/2} = (100)^{1/2} = 10$$

になる。

(b)
【解答】$I^* = 4$、$CA_1 = 2$、$C_1^* = 4$
【解説】まず閉鎖経済下での資金市場の均衡条件を考える。貯蓄関数は$S = 100r$、投資関数は$I = 10 - 100r$、と表される。したがって、閉鎖経済下の利子率r^*は、$S = I$より以下のように導出できる。

$$100r^* = 10 - 100r^*$$

したがって、均衡利子率は、$r^* = 0.05$となる。
　しかしこの問題では開放マクロ経済を仮定しているので、利子率は外国利子率$r^{\$} = 0.06$と等しくなる。金融市場の均衡条件について図を描くと以下の図7.A.1のようになる。

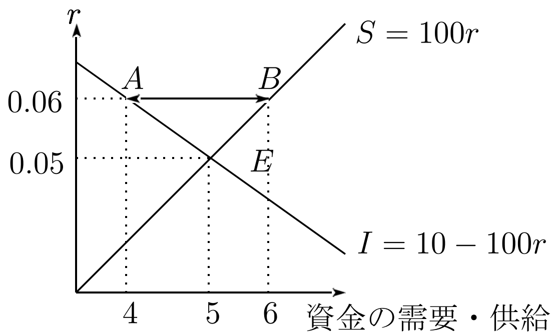


図7.A.1: 資金市場の均衡条件

　このように、開放経済のときの投資量は図より、$I = 4$となる。一方、貯蓄量は、$S = 6$となる。よって、貯蓄量と投資量との間に乖離が生じることになる。その乖離が図7.A.1の線分ABで表される。この乖離が経常収支となり、海外に貸し付けていることになる。したがって、経常収支は図より、$CA_1 = 2$となる。また第1期の最適な消費はC_1^*、以下のように計算できる。

$$C_1^* = Y_1^* - I^* - CA_1 = 10 - 4 - 2 = 4$$

ただしここで、第1期の初めの対外純資産の保有額が0という仮定から、第1期の所得収支$IB_1 = rE_1 = 0$なので、CA_1が第1期の純輸出NX_1に等しいという関係を用いていることに注意すること。

(c)
【解答】$K_2^* = 104$、$Y_2^* = 2\sqrt{26}$、$C_2^* = 2\sqrt{26} + 2.12$
【解説】資本減耗がないことを仮定しているので、第2期の資本ストックK_2^*は$K_1 + I^*$に等しい。したがって以下のように計算される。

$$K_2^* = K_1 + I^* = 100 + 4 = 104$$

次に生産関数に K_2^* を代入して、第 2 期の均衡実質 GDP、Y_2^* を導出する。

$$Y_2^* = (K_2^*)^{1/2} = (104)^{1/2} = 2\sqrt{26}$$

問題文の仮定にしたがえば、第 2 期の経常収支 CA_2 に関して以下の関係が成立する。

$$CA_2 = NX_2 + rE_2 = NX_2 + rNX_1 = NX_2 + rCA_1$$

$$= NX_2 + 0.06 \times 2 = NX_2 + 0.12$$

また $CA_2 = -CA_1 = -2$ なので、$NX_2 = -2.12$ になる。政府の経済活動は考慮しないこと、第 2 期には設備投資が行われないことから、第 2 期の財市場の均衡条件は以下のように表される。

$$Y_2 = C_2 + NX_2$$

したがって第 2 期の消費 C_2^* は、

$$C_2^* = Y_2^* - NX_2 = 2\sqrt{26} - (-2.12) = 2\sqrt{26} + 2.12$$

になる。

問題 5

(a)

【解答】経常収支黒字 (赤字) が減少 (増加) する。

【解説】第 1 期の政府支出の拡大が第 1 期の増税によってまかなわれる場合、財政赤字 $(G_1 - T_1)$ は変化しない。しかし T_1 の増加に伴い第 1 期の可処分所得 $(Y_1 - T_1)$ が減少して貯蓄が減少する。このことにより資金供給曲線は左側にシフトする。開放経済では実質利子率は $r^{\$}$ で一定であるため、経常収支黒字 (赤字) は減少 (増加) する。

(b)

【解答・解説】第 1 期に減税を行う一方で、それを第 2 期の政府支出の削減でまかなう。すると、2 つの相反する効果が生じる。第 1 の効果は、T_1 の減少に伴い第 1 期の可処分所得が上昇して貯蓄が増加する。このことにより資金供給曲線は右側にシフトする。第 2 の効果は、T_1 の減少に伴い財政赤字が増加する。その結果、資金供給曲線は左側にシフトする。

したがって、この財政政策が経常収支に与える影響は、2 つの効果の相対的な大きさに依存する。第 1 の効果が第 2 の効果を上回る場合、資金供給曲線は右側にシフトして、経常収支黒字 (赤字) は増加 (減少) する。反対に第 2 の効果が第 1 の効果を上回る場合、資金供給曲線は左側にシフトして、経常収支黒字 (赤字) は減少 (増加) する。

問題 6

(a)

【解答】経常収支 CA_1、実質為替レートは変化しない。

【解説】資金市場の均衡条件は以下のように表される。

$$S[r^{\$}, Y_1 - T_1, Y_2(r^{\$}) - T_2] - (G_1 - T_1) = I(r^{\$}) + CA_1$$

である。関税の切り上げは国内貯蓄 S にも財政赤字 $(G_1 - T_1)$ にも設備投資 I にも影響を与えない。したがって経常収支 CA_1 も変化しない。

次に実質為替レートに与える影響について考えてみよう。実質為替レートの定義式に従えば、一物一価の法則が成立する限り関税がいかに変化しようとも、実質為替レートは1である。

ただし、仮定が変われば答えも変化する。例えば、関税の切り上げの結果、無視できないくらい税収が増加したと仮定しよう。この追加的な税収をすべて国民に補助金として還元すれば、$G_1 - T_1$ や I は変化しないが、今期の可処分所得が増加するので、S は増加する。その結果、CA_1 も上昇する。ただし実質為替レートは変化しない。

また短期的に実質為替レートが1から変化する可能性を許すならば、関税の切り上げは実質為替レートを上昇させる。ただし CA_1 は変化しない。

(b)

【解答】経常収支にも実質為替レートにも影響を与えない。

【解説】設問 (a) と同様に経常収支にも実質為替レートにも影響を与えない。

問題 7

(a)

【解答】経常収支黒字 (赤字) の増加 (減少) をもたらす。

【解説】資金市場の均衡条件より、貯蓄 S と財政赤字 $(G_1 - T_1)$、投資 I と経常収支 CA_1 との関係は以下のように表すことができる。

$$S[r^{\$}, Y_1 - T_1, Y_2(r^{\$}) - T_2] - (G_1 - T_1) = I(r^{\$}) + CA_1$$

第1期の生産性が向上した場合、そのことにより、企業の生産量が上昇するので、第1期の GDP、Y_1 が上昇すると考えられる。その結果、S が増加する。利子率は $r^{\$}$ で設備投資は変化しないことから、S の増加はすなわち経常収支黒字 (赤字) の増加 (減少) をもたらす。

(b)

【解答】実質為替レートにも名目為替レートにも影響を与えない。

【解説】購買力平価が成立する状況では、均衡実質為替レートは1である。またこの時、均衡名目為替レートは両国の物価水準の比 $P/P^{\$}$ で決定される。第2期における日本企業の生産性の変化は、第2期の実質 GDP に影響を与えるが、第2期の物価水準 P_2 には影響を与えない。なぜなら第2期の物価水準は第2期の貨幣市場の均衡条件 $(M_2/P_2) = L(Y_2(r^{\$}))$ より決定されるが、この式において Y_2 の変化は実質貨幣需要 $L(Y_2(r^{\$}))$ を変化させ、その結果として P_2 を変化させるからである。

しかしながら、実質為替レートを決定するのは自国の財の価格 P と外国の財の価格 $P^{\$}$ である。しかし P も $P^{\$}$ も、自国企業の第2期の生産性の変化からは影響を受けない (P の変化は、自国の名目貨幣供給量 M の変化によりもたらされる)。したがって自国企業の第2期の生産性の向上は、実質為替レートにも名目為替レートにも影響を与えない。

問題 8

(a)
【解答】
　外国の実質利子率が国内の均衡実質利子率を上回っているので、海外で資金を運用した方が有利になり、海外へ資金が流出する。したがって対外純資産は増加する。一方、経常収支は貿易・サービス収支と第一次・第二次所得収支の和に等しい。これは資本流出と資本流入の差、すなわち対外純資産の増加と等しい。したがって対外純資産の増加は経常収支の黒字を意味するので、問題文の条件の下では経常収支が黒字になる。

(b)
【解答】
　購買力平価は国際間の財の取引が為替レートを決定するという考え方である。自国の物価水準をP、外国の物価水準を$P^{\$}$、自国通貨建ての名目為替レートと実質為替レートをそれぞれeとεで表すと、両者の関係は$\varepsilon = (eP^{\$})/P$である。このとき一物一価の法則が成立すれば$\varepsilon = 1$である。したがって$e = P/P^{\$}$となって、均衡為替レートは両国の物価水準の比で決定される。

問題 9

【解答】
　日本の経常収支は1996年以来、一貫して黒字であるが、その内訳は大きく変化している。1990年代後半から2000年代前半までは経常収支黒字の主な項目は貿易収支で、日本企業が国内で生産していた財を輸出した (輸入を上回る) ことを反映している。しかし2000年代後半以降は第一次・第二次所得収支黒字が貿易収支黒字を上回るようになった。その理由は日本企業が外国に工場を移転させることで、輸出が減るとともに海外子会社からの配当を得るようになったからである。

第8章　経済成長の理論：ソロー・モデル

問題1

(a)
【解答】誤
【解説】 図8.1が示すように、アルゼンチンやケニアのように、アメリカとの1人当たり実質GDPの格差が時間の経過とともに広がっている国々が存在する。

(b)
【解答】正
【解説】 （8.14）式より、$sf(k_t) > (n+\delta)k_t$ のとき、$k_{t+1} > k_t$ となり、1人当たりの資本ストックは時間を通じて増加する。「1人当たりの貯蓄額」は $sf(k_t)$ に相当し、「（人口成長率＋資本減耗率）×1人当たりの資本ストック」は $(n+\delta)k_t$ に相当する。

(c)
【解答】誤
【解説】 （8.15）式より、定常状態における1人当たり資本ストックは $k^* = \left(\frac{s}{n+\delta}\right)^{\frac{1}{1-\alpha}}$ である。人口成長率 n が上昇すると、$n+\delta$ が増加するため、k^* は低下する。したがって定常状態における1人当たりGDPも低下する。

(d)
【解答】正
【解説】 （8.15）式より、貯蓄率 s が上昇すると、定常状態における1人当たり資本ストック k^* は上昇する。したがって定常状態における1人当たりGDP、$y^* = (k^*)^\alpha$ も上昇する。

(e)
【解答】誤
【解説】 基本的なソロー・モデルでは、定常状態における1人当たりGDPの成長率は0である。定常状態ではGDPの成長率が人口成長率に等しくなるが、1人当たりGDPの成長率は0である。

(f)
【解答】正
【解説】 技術進歩を考慮したソロー・モデルでは、定常状態における1人当たりGDPの成長率は技術進歩率 g_A と等しくなる。（8.25）式より、$y_t = A_t f(\tilde{k}^*)$ であり、$f(\tilde{k}^*)$ は定常状態で一定なので、1人当たりGDPは A_t と同じ率で成長する。

(g)

【解答】誤

【解説】 すべての国が同じ定常状態における１人当たり実質 GDP の水準へ収束することは「無条件収束」という。「条件付き収束」とは、それぞれの国の定常状態（国によって異なりうる）の水準に収束することを意味する。

(h)

【解答】正

【解説】 図 8.1 や図 8.10 が示すように、先進国と東アジアの国々を対象とした場合、収束という現象は現実に観測される。特に日本や韓国などの東アジアの国々は、1950 年代以降、成長のスピードを速めてアメリカの１人当たり実質 GDP の水準に近づいている。

(i)

【解答】正

【解説】 無条件収束とは、すべての国が１人当たり実質 GDP で同じ定常状態の水準に収束することを意味する。これに対して条件付き収束は、それぞれの国の定常状態に向かって収束することを意味する。

(j)

【解答】誤

【解説】 技術進歩率を考慮したソロー・モデルでは、技術進歩率 g_A は外生変数として一定の値が与えられている。企業が利潤最大化を目的として研究開発を行い、その結果、技術進歩率が内生的に決定されるモデルは「内生的成長理論」である。

問題 2

(a)

【解答】① 規模に関して収穫一定

【解説】 資本と労働をともに２倍投入すれば、生産水準も２倍になるような生産関数の性質を「規模に関して収穫一定」という。数学的には「１次同次」ともいう。

(b)

【解答】② 定常状態

【解説】 時間 t に依存せず、経済変数が一定の値を維持する状態を「定常状態」という。

(c)

【解答】③ 黄金律

【解説】 定常状態での１人当たりの消費を最大にするような１人当たりの資本ストックの水準を「黄金律」水準という。

(d)

【解答】④ 技術進歩率、⑤ 人口成長率（順不同）

【解説】 自然成長率は、近似的に技術進歩率 g_A と人口成長率 n の和に等しい。すなわち $g_A + n$ である。

(e)
【解答】⑥ 効率労働
【解説】 技術変数 A_t に労働 L_t をかけた変数 A_tL_t のことを「効率労働」という。

(f)
【解答】⑦ 全要素生産性
【解説】 成長会計において、技術水準を表す変数のことを「全要素生産性」（Total Factor Productivity: TFP）という。

(g)
【解答】⑧ 収束
【解説】 初期時点で所得水準が異なる国が、長期的に所得水準が等しくなっていくような現象を「収束」という。

(h)
【解答】⑨ 条件付き収束
【解説】 「条件付き収束」とは、1 人当たり実質 GDP がそれぞれの国の定常状態の水準に収束することを意味する。

(i)
【解答】⑩ σ 収束
【解説】 1 人当たり GDP の分布を調べて、その分散（標準偏差）が時間の経過とともに小さくなることを「σ（シグマ）収束」という。

問題 3

(a)
【解答】$y_0 = 5$
【解説】 生産関数 $Y_t = K_t^{1/2}L_t^{1/2}$ より、

$$Y_0 = K_0^{1/2}L_0^{1/2} = 2500^{1/2} \times 100^{1/2} = 50 \times 10 = 500$$

したがって、1 人当たり GDP は

$$y_0 = \frac{Y_0}{L_0} = \frac{500}{100} = 5$$

(b)
【解答】$k_1 = 26$
【解説】 資本蓄積式より、

$$K_1 - K_0 = 0.3Y_0 - 0.02K_0 = 0.3 \times 500 - 0.02 \times 2500 = 150 - 50 = 100$$

したがって、$K_1 = 2500 + 100 = 2600$。
また、$L_1 = L_0(1 + n) = 100 \times 1.01 = 101$。

したがって、

$$k_1 = \frac{K_1}{L_1} = \frac{2600}{101} \approx 25.74 \approx 26$$

(c)

【解答】$k^* = 100$

【解説】 定常状態の条件は $sf(k^*) = (n+\delta)k^*$ である。$s = 0.3$、$n = 0.01$、$\delta = 0.02$、$f(k) = k^{1/2}$ より、

$$0.3(k^*)^{1/2} = (0.01 + 0.02)k^*$$

$$0.3(k^*)^{1/2} = 0.03k^*$$

両辺を $(k^*)^{1/2}$ で割ると、

$$0.3 = 0.03(k^*)^{1/2}$$

$$(k^*)^{1/2} = 10$$

$$k^* = 100$$

(d)

【解答】$y^* = 10$

【解説】 $y^* = (k^*)^{1/2} = 100^{1/2} = 10$

(e)

【解答】$k_g^* = 278$

【解説】 黄金律の条件は $f'(k_g^*) = n + \delta$ である。$f(k) = k^{1/2}$ より、$f'(k) = \frac{1}{2}k^{-1/2}$ なので、

$$\frac{1}{2}(k_g^*)^{-1/2} = 0.01 + 0.02 = 0.03$$

$$(k_g^*)^{-1/2} = 0.06$$

$$(k_g^*)^{1/2} = \frac{1}{0.06} = \frac{50}{3}$$

$$k_g^* = \left(\frac{50}{3}\right)^2 = \frac{2500}{9} \approx 277.78 \approx 278$$

問題 4

(a)

【解答】k^* と y^* は減少する

【解説】 （8.15）式より、$k^* = \left(\frac{s}{n+\delta}\right)^{\frac{1}{1-\alpha}}$ である。資本減耗率 δ が上昇すると、$n + \delta$ が増加するため、k^* は減少する。したがって $y^* = (k^*)^\alpha$ も減少する。

(b)

【解答】$k_g^* = \left(\frac{\alpha}{\delta+n}\right)^{\frac{1}{1-\alpha}}$

【解説】 黄金律の条件は（8.17）式より $f'(k_g^*) = n + \delta$ である。$f(k) = k^{\alpha}$ より、$f'^{\alpha-1}$ なので、

$$\alpha(k_g^*)^{\alpha-1} = n + \delta$$

$$(k_g^*)^{\alpha-1} = \frac{n+\delta}{\alpha}$$

$$k_g^* = \left(\frac{\alpha}{n+\delta}\right)^{\frac{1}{1-\alpha}}$$

(c)

【解答】$s_g = \alpha$

【解説】 黄金律を達成するためには、$k^* = k_g^*$ となるような貯蓄率 s を選べばよい。すなわち、

$$\left(\frac{s}{n+\delta}\right)^{\frac{1}{1-\alpha}} = \left(\frac{\alpha}{n+\delta}\right)^{\frac{1}{1-\alpha}}$$

より、$s = \alpha$ となる。

(d)

【解答】

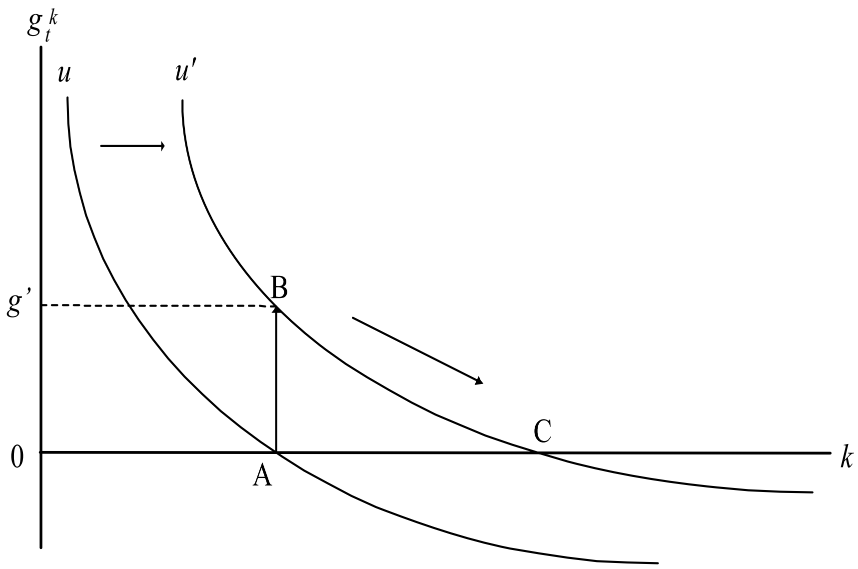


図 8.A.1：貯蓄率の変化と 1 人当たり GDP 成長率の変化

【解説】 貯蓄率が s から s' へ上昇することにより、k と 1 人当たり資本ストックの成長率 g_t^k の関係を表した曲線は、図 8.A.1 の u から u' へシフトする。はじめに貯蓄率が s で、この経済が A 点で表された定常状態にいることを仮定しよう。もし貯蓄率が s から s' へ上昇すると、k と g_t^k の関係も B 点にジャンプする。その後、u' 上を移動して新たな定常状態である C 点に到達する。その結果、g_t^k は 0 から g' へとジャンプして徐々に 0 まで低下する。したがって 1 人当たりの GDP 成長率も同様に変化する。

問題 5

(a)
【解答】$\tilde{y}^* = \frac{600}{161}$
【解説】 効率労働当たりの生産関数は $\tilde{y} = \tilde{k}^{1/2}$ である。定常状態の条件は

$$s\tilde{k}^{*1/2} = (\delta + g_A + n + g_A n)\tilde{k}^*$$

$s = 0.3$、$\delta = 0.02$、$n = 0.01$、$g_A = 0.05$ より、

$$\delta + g_A + n + g_A n = 0.02 + 0.05 + 0.01 + 0.05 \times 0.01 = 0.0805$$

したがって、

$$0.3(\tilde{k}^*)^{1/2} = 0.0805\tilde{k}^*$$
$$(\tilde{k}^*)^{1/2} = \frac{0.3}{0.0805} = \frac{600}{161}$$
$$\tilde{y}^* = (\tilde{k}^*)^{1/2} = \frac{600}{161}$$

(b)
【解答】$y_{10} = 6.1$
【解説】 $t = 10$ で定常状態に到達していることから、$y_{10} = A_{10}\tilde{y}^*$ である。 $A_0 = 1$、$g_A = 0.05$ より、

$$A_{10} = A_0(1 + g_A)^{10} = 1 \times (1.05)^{10} \approx 1.629$$

したがって、

$$y_{10} = A_{10} \times \frac{600}{161} \approx 1.629 \times 3.727 \approx 6.1$$

(c)
【解答】**0.05**（**5%** ）
【解説】 定常状態における 1 人当たり GDP の成長率は技術進歩率 $g_A = 0.05$ に等しい。

(d)
【解答】**0.06**（**6%** ）
【解説】 自然成長率は近似的に $g_A + n = 0.05 + 0.01 = 0.06$ である。

問題 6

(a)
【解答】$\tilde{y}_t = \tilde{k}_t^\alpha$
【解説】 生産関数 $Y_t = K_t^\alpha(A_t L_t)^{1-\alpha}$ を効率労働 $A_t L_t$ で割ると、

$$\frac{Y_t}{A_t L_t} = \left(\frac{K_t}{A_t L_t}\right)^\alpha$$

したがって、$\tilde{y}_t = \tilde{k}_t^\alpha$ である。

(b)

【解答】

$$\tilde{k}^* = \left(\frac{s}{\delta + g_A + n + g_A n}\right)^{\frac{1}{1-\alpha}}, \quad \tilde{y}^* = \left(\frac{s}{\delta + g_A + n + g_A n}\right)^{\frac{\alpha}{1-\alpha}}$$

【解説】 定常状態の条件 $s(\tilde{k}^*)^\alpha = (\delta + g_A + n + g_A n)\tilde{k}^*$ より、

$$\tilde{k}^* = \left(\frac{s}{\delta + g_A + n + g_A n}\right)^{\frac{1}{1-\alpha}}$$

また、$\tilde{y}^* = (\tilde{k}^*)^\alpha$ より、

$$\tilde{y}^* = \left(\frac{s}{\delta + g_A + n + g_A n}\right)^{\frac{\alpha}{1-\alpha}}$$

(c)

【解答】

$$k_t^* = A_t\left(\frac{s}{\delta + g_A + n + g_A n}\right)^{\frac{1}{1-\alpha}}, \quad y_t^* = A_t\left(\frac{s}{\delta + g_A + n + g_A n}\right)^{\frac{\alpha}{1-\alpha}}$$

【解説】 $k_t = A_t\tilde{k}_t$、$y_t = A_t\tilde{y}_t$ より、定常状態における 1 人当たりの資本ストックと GDP は上記のようになる。

(d)

【解答】

$$K_t^* = A_t L_t\left(\frac{s}{\delta + g_A + n + g_A n}\right)^{\frac{1}{1-\alpha}}, \quad Y_t^* = A_t L_t\left(\frac{s}{\delta + g_A + n + g_A n}\right)^{\frac{\alpha}{1-\alpha}}$$

【解説】 $K_t = k_t L_t = A_t L_t \tilde{k}^*$、$Y_t = y_t L_t = A_t L_t \tilde{y}^*$ より、定常状態における資本ストックと GDP は上記のようになる。

(e)

【解答】

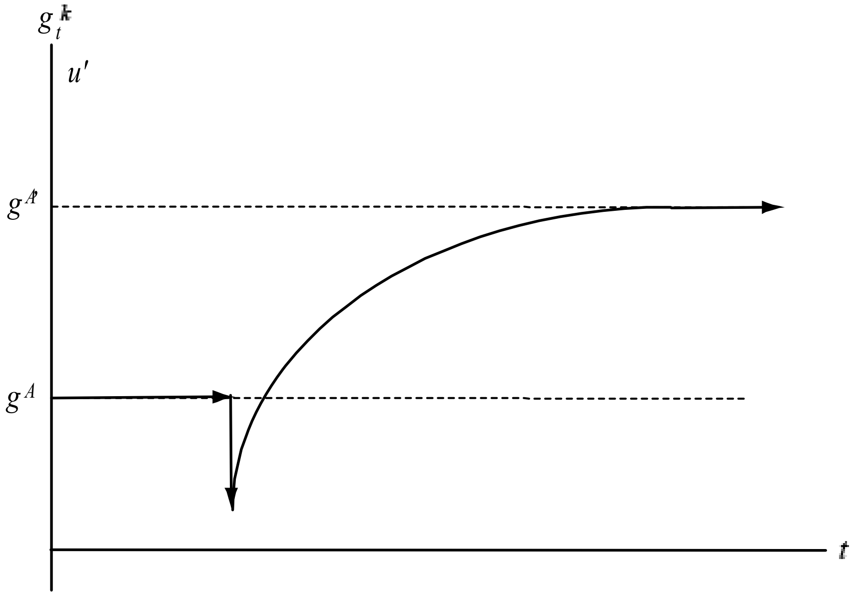


図 8.A.2：1 人当たり GDP 成長率の変化

【解説】 はじめに k_t の成長率と $\widetilde{k}_t$ の成長率との関係を考察しよう。k_t の成長率の定義から以下のような関係が成立する。

$$\begin{aligned}\frac{k_{t+1}-k_t}{k_t} &= \frac{A_{t+1}\widetilde{k_{t+1}}-A_t\widetilde{k}_t}{A_t\widetilde{k}_t} = \left(1+g^A\right)\frac{\widetilde{k_{t+1}}}{\widetilde{k}_t}-1 \\ &= \left(1+g^A\right)\left(\frac{\widetilde{k_{t+1}}}{\widetilde{k}_t}-1\right)+g^A \end{aligned} \tag{8.A.1}$$

したがって $\widetilde{k}_t$ の成長率の変化から k_t の成長率も知ることができる。

次に $\widetilde{k}_t$ の成長率について考察する。(8.24) 式より $\widetilde{k}_t$ の成長率は以下のように計算される。

$$\frac{\widetilde{k_{t+1}}}{\widetilde{k}_t}-1 = \frac{s\widetilde{k}_t^{\alpha-1}}{(1+g^A)(1+n)}-\frac{\delta+g^A+n+g^An}{(1+g^A)(1+n)} \tag{8.A.2}$$

したがって $\widetilde{k}_t$ の成長率は上の式の右辺第 1 項と第 2 項の差に等しい。この関係を描いたのが以下の図 8.A.3 である。

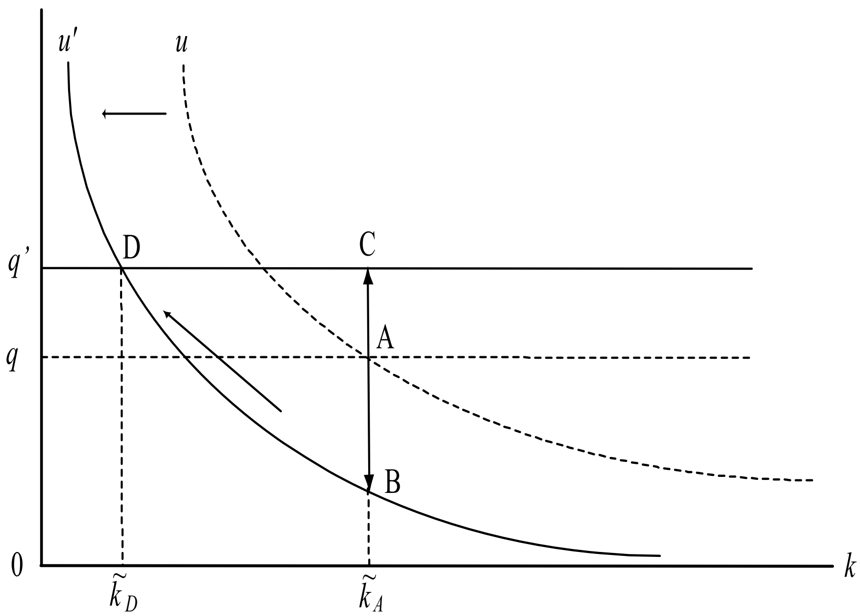


図 8.A.3：効率労働当たりの資本ストックの変化率

技術進歩率が g_A から g'_A へ上昇した場合、効率労働当たりの資本ストック $\tilde{k}$ の成長率は、はじめは g_A だが、技術進歩率の上昇に伴い一旦は成長率が低下する。その後時間の経過とともに g'_A まで上昇して、その水準を維持する。したがって 1 人当たり資本ストックの成長率が同様に変化するのであれば、1 人当たり GDP の成長率も同様に変化する。

その理由を説明するために、技術進歩率が上昇する前の経済について考えてみよう。技術進歩率が g^A の場合、（8.A.2）式の右辺第 1 項を表したのが図 8.A.3 の曲線 u、右辺第 2 項を表したのが直線 q である。したがって定常状態は 2 つの線の交点である A 点になって、$\widetilde{k_t}$ の成長率は 0 である。

次に技術進歩率が $g^{A\prime}$ に上昇したと仮定しよう。すると曲線 u は左下方にシフトして u' になり、直線 q は上昇して q' になる。その結果、新たな定常状態は D 点になる。

それでは $\widetilde{k_t}$ の成長率はどのように変化していくだろうか。はじめに効率労働当たりの資本ストックが $\widetilde{k_A}$ の場合、BC だけ成長率は負になっている。そして新たな定常状態である $\widetilde{k_D}$ への移行に伴い、成長率は負ではあるがその絶対値は徐々に小さくなり、最終的には 0 になる。

以上の結果を（8.A.1）式に代入することにより、k_t の成長率の変化は図 8.A.2 のようなグラフとして描くことができる。すなわち、k_t の成長率は、はじめは g^A だが、技術進歩率の上昇に伴い、一旦は成長率が低下するが、その後時間の経過とともに $g^{A\prime}$ まで上昇して、$g^{A\prime}$ の水準を維持する。したがって 1 人当たり資本ストックの成長率が図 8.A.2 のように変化するのであれば、1 人当たり GDP の成長率も同様に変化する。

問題 7

(a)

【解答】 $s(f(k^*) - \tau) = (n + \delta)k^*$

【解説】 ソロー・モデルで政府支出 G_t がすべて一括固定税 T_t で支払われているケースを考える。すると財市場の均衡条件は以下のように表される。

$$Y_t = C_t + I_t + G_t$$

ここで Y_t、C_t、I_t はそれぞれ t 期の GDP、消費、設備投資を表している。両辺から T_t を差し引くと

$$\begin{aligned} Y_t - T_t &= C_t + I_t + G_t - T_t \\ Y_t - T_t - C_t &= I_t \end{aligned} \tag{8.A.3}$$

になる。ここで $G_t = T_t$ という関係を用いている。可処分所得 $Y_t - T_t$ から C_t を差し引いたものが定義上 S になる。したがって s を貯蓄率とすると、(8.A.3) 式は以下のように書くことができる。

$$s(Y_t - T_t) = I_t \tag{8.A.4}$$

次に資本蓄積を表す (3.1) 式は、(8.A.4) 式を用いると、以下のように書くことができる。

$$K_{t+1} - K_t = s(F(K_t, L_t) - T_t) - \delta K_t \tag{8.A.5}$$

ここで $Y_t = F\left(K_t, L_t\right)$ という生産関数を用いて Y_t を書き換えている。

さらに各変数を 1 人当たりの変数で表すために、(8.A.5) 式の両辺を L_t で割ると、

$$\begin{aligned} \frac{K_{t+1}}{L_{t+1}}\frac{L_{t+1}}{L_t} - \frac{K_t}{L_t} &= s\left(\frac{F(K_t, L_t)}{L_t} - \frac{T_t}{L_t}\right) - \delta\frac{K_t}{L_t} \\ (1+n)\,k_{t+1} - k_t &= s(f(k_t) - \tau_t) - \delta k_t \end{aligned} \tag{8.A.6}$$

が得られる。ここで t 期の 1 人当たりの資本ストックと政府支出、租税をそれぞれ k_t と g_t、τ_t で表している。また人口成長率は一定で $\frac{L_{t+1}}{L_t} = 1 + n$ を仮定している。生産関数は一次同次であることから、$F(K_t, L_t) = L_t F(\frac{K_t}{L_t}, 1) \equiv L_t f(\frac{K_t}{L_t})$ という関係も用いている。(8.A.6) 式を整理すると次の (8.A.7) 式が得られる。

$$k_{t+1} = \frac{s(f(k_t) - \tau_t) + (1-\delta)k_t}{1+n} \tag{8.A.7}$$

t 期から $t+1$ 期にかけて 1 人当たりの資本ストックがどのように動いているかに注目する。(8.A.7) 式の両辺から k_t を引くと

$$\begin{aligned} k_{t+1} - k_t &= \frac{s(f(k_t) - \tau_t) + (1-\delta)k_t}{1+n} - k_t \\ &= \frac{s(f(k_t) - \tau_t) - (\delta+n)k_t}{1+n} \end{aligned}$$

になる。その結果、

- $s(f(k_t) - \tau_t) > (\delta + n)k_t$ のとき、$k_{t+1} > k_t$
- $s(f(k_t) - \tau_t) = (\delta + n)k_t$ のとき、$k_{t+1} = k_t$
- $s(f(k_t) - \tau_t) < (\delta + n)k_t$ のとき、$k_{t+1} < k_t$

したがって、定常状態を決定する条件は以下の（8.A.8）式のようになる。

$$s(f(k_t^*) - \tau_t) = (\delta + n)k_t^* \tag{8.A.8}$$

(b)

【解答・解説】１人当たりの政府支出の恒常的な増加は、τ の増加を意味する。したがって貯蓄が減少し、１人当たりの資本ストックは減少する。

問題８

【解答・解説】黄金律は、定常状態での１人当たりの消費を最大にするような１人当たりの資本ストックの水準を意味する。基本的なソロー・モデルでは貯蓄率は所与として分析が行われるが、もし貯蓄率を選択することができるのであれば、家計は黄金律が実現されるような貯蓄率を選択することが望ましい。その理由は家計の生涯効用が最大になるからである。基本的なソロー・モデルでは、１人当たりの資本ストックの限界生産性が人口成長率と資本減耗率の和に等しくなることが、黄金律の条件になる。

問題９

【解答】31.5%

【解説】 GDP の成長率が 50%、資本ストックの成長率は 50%、労働人口の成長率は 5% で、労働分配率は 70% であることから、（8.29）式より

$$0.5 = g_t^B + 0.3 \times 0.5 + 0.7 \times 0.05$$

$$0.5 = g_t^B + 0.15 + 0.035$$

$$g_t^B = 0.5 - 0.185 = 0.315$$

したがって、全要素生産性の成長率は 31.5% である。

問題10

【解答・解説】全要素生産性は以下の式のように計算される。

TFP 成長率 = GDP 成長率 − 労働分配率 × 労働成長率 − (1 − 労働分配率) × 資本成長率

日本の（実質）GDP の成長率は他の先進国の中では最も低い（0.47%）。その主な原因は資本ストックの成長率が低いこと（-1.08% で唯一のマイナス）である。また労働の成長率も相対的に低い（0.19%）。これに対して全要素生産性の成長率は相対的に高い（0.83% でアメリカ、ドイツに次いで３番目）。

日本経済の特徴として、資本ストックが減少しているにもかかわらず、全要素生産性の上昇によってプラスの経済成長を維持していることが挙げられる。これは技術進歩や生産効率の改善が日本の経済成長の主要な源泉であることを示唆している。

第9章　労働市場

問題1

(a)

【解答】 誤

【解説】 求職活動を諦めてしまった人は「非労働力」に分類される。完全失業者の定義は、(i) 仕事をもたない、(ii) 仕事を探している、(iii) すぐに仕事に就ける、の3条件をすべて満たす者である。求職活動を止めた人は (ii) の条件を満たさないため、完全失業者には該当しない。

(b)

【解答】 誤

【解説】 家計の最適な労働供給は、余暇と消費財の限界効用の比率（限界代替率）が実質賃金率に等しくなるように決定される。本章のモデルでは異時点間の選択を考慮していないため、「現在と将来の限界効用の比率」という記述は誤りである。正しくは式 (9.2) で示されるように、$z'(H_t)/u'(C_t) = W_t/P_t$ である。

(c)

【解答】 正

【解説】 実質賃金率が上昇すると、代替効果と所得効果が発生する。代替効果は余暇の相対価格上昇により余暇を減らして労働供給を増やす方向に働き、所得効果は所得増加により余暇を増やして労働供給を減らす方向に働く。代替効果が所得効果を上回る場合に労働供給が増加する。

(d)

【解答】 正

【解説】 企業の利潤最大化条件より、労働の限界生産性 $F'(L_t)$ が実質賃金率 W_t/P_t に等しくなるように労働需要が決定される。生産関数に関して $F''(L_t) < 0$ を仮定しているため、実質賃金率が上昇すると、それに見合う（より低い）限界生産性を実現するために労働需要は減少する。

(e)

【解答】 誤

【解説】 労働市場で労働力の超過需要が発生するのは、実質賃金率が均衡実質賃金率を「下回る」場合である。図 9.7 で示されるように、実質賃金率が均衡水準より低いと労働需要が労働供給を上回り、超過需要が発生する。逆に、実質賃金率が均衡水準を上回ると超過供給（失業）が発生する。

(f)

【解答】誤

【解説】 インサイダー・アウトサイダー理論では、労働組合（インサイダー）は組合員の賃金引き上げのみを目的とし、非労働組合員（アウトサイダー）のために賃金の引き下げには応じない。組合員は自らの雇用と賃金を守ることを優先し、非組合員の賃金引き下げや解雇には特に反対しないとされる。

(g)

【解答】誤

【解説】 効率賃金仮説は、実質賃金の下方硬直性を理由とする失業理論である。企業が労働市場を均衡させる水準よりも高い賃金を支払うことで労働者の生産性向上を図るため、賃金の下方硬直性と失業が発生する。ミスマッチを原因とする失業は、摩擦的失業や構造的失業である。

(h)

【解答】正

【解説】 ジョブ・サーチ理論によると、失業保険の給付額が上昇すると求職活動の費用が低下し、留保賃金が上昇する。その結果、求職者はより良い条件を求めて求職活動の期間を長くするため、摩擦的失業が増加し、失業率は上昇する。

(i)

【解答】誤

【解説】 ミスマッチによる失業が増加すると、UV（ベバレッジ）曲線は「右上方」にシフトする。これは同じ欠員率に対してより高い失業率が観測されることを意味する。左下方へのシフトはミスマッチの減少を表す。

(j)

【解答】正

【解説】 失業の原因が実質賃金の下方硬直性である場合、労働需要を高めることで失業を解消できる。財政支出の増加や金融緩和政策によって景気を刺激し、労働需要を高めることが有効な政策となる。

問題 2

(a)

【解答】①就業者　②完全失業者（①と②は順不同）

【解説】労働力人口は就業者と完全失業者の合計として定義される。非労働力は労働力人口に含まれない。

(b)

【解答】③余暇

【解説】家計は消費と余暇から得られる効用を最大化することを目的として労働供給を決定する。効用関数は $U(C_t, H_t) = u(C_t) + z(H_t)$ で表される。

(c)

【解答】**④労働の限界生産性**

【解説】企業の利潤最大化条件より、労働の限界生産性 $F'(L_t)$ が実質賃金率に等しくなるように最適な労働需要が決定される。

(d)

【解答】**⑤同一労働を行う労働者に対する賃金差別化**

【解説】インサイダー・アウトサイダー理論で賃金の下方硬直性と失業を説明するためには、強い交渉力をもつ労働組合が存在し、同一労働を行う労働者に対する賃金差別化が禁止されていなければならない。

(e)

【解答】**⑥摩擦的失業　⑦構造的失業（⑥と⑦は順不同）**

【解説】労働者と企業との間のミスマッチによって発生する失業には摩擦的失業と構造的失業が存在する。

(f)

【解答】**⑧留保賃金**

【解説】ジョブ・サーチ理論において、求職者が求職活動を停止する最低限の賃金のことを留保賃金という。

(g)

【解答】**⑨失業者が仕事を見つける**

【解説】マッチング関数より、$M_t/U_t = \alpha(V_t/U_t)^{1-\beta}$ であるから、求職者 1 人当たりの求人数 (V_t/U_t) が増加すると、失業者が仕事を見つける確率 (M_t/U_t) が高くなる。

(h)

【解答】**⑩UV（ベバレッジ）曲線**

【解説】ミスマッチによる失業者数（失業率）はUV（ベバレッジ）曲線と 45 度線との交点で測ることができる。

問題 3

【解答】**10**

【解説】 失業率は労働力人口に占める完全失業者の比率として定義される。

労働力人口は就業者と完全失業者の合計であるから、

$$\text{労働力人口} = 9000 + 1000 = 10000\ \text{（万人）}$$

したがって失業率は、

$$\text{失業率} = \frac{\text{完全失業者}}{\text{労働力人口}} \times 100 = \frac{1000}{10000} \times 100 = 10\%$$

なお、非労働力（4000 万人）は労働力人口に含まれないことに注意する。

問題4

(a)
【解答】$L^* = \bar{L}/2$　W やP が変化してもL^* は変化しない。

【解説】 家計の効用関数は $U = \ln C + \ln H$ であり、所得は完全に労働からの収入に依存するため、予算制約式は

$$PC = WL = W(\bar{L} - H)$$

となる。ここで $L = \bar{L} - H$ である。

予算制約式より $C = W(\bar{L} - H)/P$ を効用関数に代入すると、

$$U = \ln \frac{W(\bar{L} - H)}{P} + \ln H$$

H に関して効用最大化の一階条件を求める。

$$\frac{\partial U}{\partial H} = \frac{-W/P}{W(\bar{L} - H)/P} + \frac{1}{H} = \frac{-1}{\bar{L} - H} + \frac{1}{H} = 0$$

これを解くと、

$$\frac{1}{H} = \frac{1}{\bar{L} - H} \quad \Rightarrow \quad H = \bar{L} - H \quad \Rightarrow \quad H^* = \frac{\bar{L}}{2}$$

したがって最適な労働供給は、

$$L^* = \bar{L} - H^* = \bar{L} - \frac{\bar{L}}{2} = \frac{\bar{L}}{2}$$

この結果はW や P に依存しないため、名目賃金率 W や物価水準 P が変化しても L^* は変化しない。これは対数型効用関数の性質により、代替効果と所得効果が完全に相殺されるためである。

(b)
【解答】$C^* = \dfrac{W\bar{L}}{2P}$

【解説】 予算制約式 $PC = WL$ に最適な労働供給 $L^* = \bar{L}/2$ を代入すると、

$$PC^* = W \cdot \frac{\bar{L}}{2}$$

したがって、

$$C^* = \frac{W\bar{L}}{2P}$$

問題5

(a)
【解答】$\pi = PL^\alpha - WL$

【解説】 企業の利潤は、収入から費用を差し引いたものである。生産関数が $F(L) = L^\alpha$ であるから、生産物価格を P、名目賃金率を W とすると、利潤関数は

$$\Pi = PF(L) - WL = PL^\alpha - WL$$

となる。

(b)

【解答】 $L^* = \left(\frac{\alpha P}{W}\right)^{\frac{1}{1-\alpha}}$

P が上昇すると L^* は増加し、W が上昇すると L^* は減少する。

【解説】 利潤最大化の一階条件は、

$$\frac{\partial \Pi}{\partial L} = \alpha P L^{\alpha-1} - W = 0$$

これを整理すると、

$$\alpha P L^{\alpha-1} = W \quad \Rightarrow \quad L^{\alpha-1} = \frac{W}{\alpha P}$$

両辺を $\frac{1}{\alpha-1}$ 乗すると、

$$L = \left(\frac{W}{\alpha P}\right)^{\frac{1}{\alpha-1}} = \left(\frac{\alpha P}{W}\right)^{\frac{1}{1-\alpha}}$$

したがって、

$$L^* = \left(\frac{\alpha P}{W}\right)^{\frac{1}{1-\alpha}}$$

$0 < \alpha < 1$ のとき $\frac{1}{1-\alpha} > 0$ であるから、

- P が上昇すると $\frac{\alpha P}{W}$ が増加するため、L^* は増加する。
- W が上昇すると $\frac{\alpha P}{W}$ が減少するため、L^* は減少する。

問題 6

(a)

【解答】 $(W/P)^* = 4$、$L^* = 20$

【解説】 労働供給関数を $L^S = 4 + 4(W/P)$、労働需要関数を $L^D = 24 - (W/P)$ とする。労働市場に関して、グラフで表すと以下のようになる。したがって、均衡では労働需要と労働供給が一致している（グラフでは E 点）。このときの実質賃金率 $(W/P)^*$ は 4 になり、労働需要量は 20 になる。

(b)

【解答】 $W/P = 6$

【解説】 失業が 10 発生しているとき、労働供給と労働需要の差が 10 である。

$$L^S - L^D = 10$$

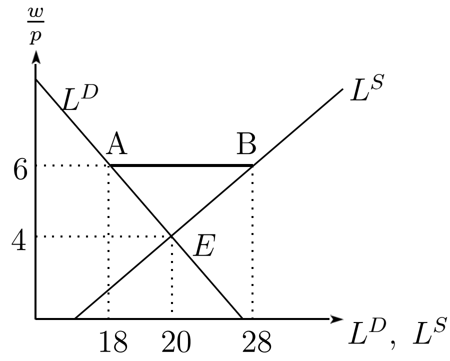


図 9.A.1: 労働市場の均衡条件

労働供給関数と労働需要関数を代入すると、

$$\left[4+4\left(\frac{W}{P}\right)\right]-\left[24-\left(\frac{W}{P}\right)\right]=10$$

$$4+4\left(\frac{W}{P}\right)-24+\left(\frac{W}{P}\right)=10$$

$$5\left(\frac{W}{P}\right)-20=10$$

$$5\left(\frac{W}{P}\right)=30 \quad \Rightarrow \quad \frac{W}{P}=6$$

このとき、労働供給は $L^S=4+4\times6=28$、労働需要は $L^D=24-6=18$ となり、失業は $28-18=10$ である。

問題 7

(a)

【解答】 $(W/P)^*=20$

【解説】 名目賃金率が伸縮的な場合、労働市場の均衡条件 $N^D=N^S$ より、

$$1000-10\left(\frac{W}{P}\right)=40\left(\frac{W}{P}\right)$$

$$1000=50\left(\frac{W}{P}\right) \quad \Rightarrow \quad \left(\frac{W}{P}\right)^*=20$$

(b)

【解答】800

【解説】 均衡実質賃金 $(W/P)^*=20$ を労働需要関数または労働供給関数に代入すると、

$$N^D=1000-10\times20=800$$

または

$$N^S = 40 \times 20 = 800$$

　したがって均衡雇用量は 800 である。

(c)
【解答】250

【解説】 名目賃金率の下限が $W = 50$、物価水準が $P = 2$ のとき、実質賃金率は

$$\frac{W}{P} = \frac{50}{2} = 25$$

これは均衡実質賃金率 $(W/P)^* = 20$ より高いため、超過供給（失業）が発生する。
　このときの労働需要は、

$$N^D = 1000 - 10 \times 25 = 750$$

労働供給は、

$$N^S = 40 \times 25 = 1000$$

　したがって、非自発的失業は、

$$N^S - N^D = 1000 - 750 = 250$$

問題 8

(a)
【解答】0.05

【解説】 失業者が仕事を見つける確率は M_t/U_t である。マッチング関数の両辺を U_t で割ると、

$$\frac{M_t}{U_t} = \alpha \left(\frac{V_t}{U_t}\right)^{1-\beta}$$

$\alpha = 0.1$、$\beta = 0.5$、$U_t = 4000$、$V_t = 1000$ を代入すると、

$$\frac{M_t}{U_t} = 0.1 \times \left(\frac{1000}{4000}\right)^{1-0.5} = 0.1 \times \left(\frac{1}{4}\right)^{0.5} = 0.1 \times \frac{1}{2} = 0.05$$

(b)
【解答】$E_{t+1} = 15720$、$u_t = 0.2$

【解説】 (9.4) 式より、$E_{t+1} = (1-q)E_t + M_t$ である。
　まず、新たな就業者数 M_t を求める。(a) より $M_t/U_t = 0.05$ であるから、

$$M_t = 0.05 \times U_t = 0.05 \times 4000 = 200$$

$E_t = 16000$、$q = 0.03$ を代入すると、

$$E_{t+1} = (1 - 0.03) \times 16000 + 200 = 0.97 \times 16000 + 200 = 15520 + 200 = 15720$$

次に、時点 t の失業率 u_t を求める。労働力人口は $X = E_t + U_t = 16000 + 4000 = 20000$ であるから、

$$u_t = \frac{U_t}{X} = \frac{4000}{20000} = 0.2$$

(c)
【解答】$u^* = 0.375$

【解説】 (9.6) 式より、定常状態の失業率は

$$u^* = \frac{q}{q + \gamma}$$

ここで $\gamma \equiv \alpha(V/U)^{1-\beta}$ である。
(a) で計算した結果より、$\gamma = M_t/U_t = 0.05$ である。したがって、

$$u^* = \frac{0.03}{0.03 + 0.05} = \frac{0.03}{0.08} = 0.375$$

問題 9

【解答】**10**

【解説】 部門間移動仮説によると、労働者が産業間を移動できない場合、需要が減少した産業で失業が発生する。初期状態では、産業 A と産業 B でそれぞれ 50 人ずつ働いており、失業は発生していない。ショック後、産業 A の労働需要は 40 人、産業 B の労働需要は 60 人に変化する。
労働者が部門間を移動できない場合：

- 産業 A：労働供給 50 人に対し、労働需要 40 人。したがって $50 - 40 = 10$ 人が失業する。
- 産業 B：労働供給 50 人に対し、労働需要 60 人。しかし、産業 A から労働者が移動できないため、雇用は 50 人にとどまる。

したがって、失業者は 10 人である。
なお、2 つの産業での労働者に対する需要の合計は $40 + 60 = 100$ 人で、労働供給の合計も $50 + 50 = 100$ 人であるから、本来ならば労働市場全体の需給は一致している。しかし転職コストが存在するために結果的には 10 人の失業者が発生する。

問題 10

【解答】4

【解説】 ベバレッジ曲線が $y = 16/x$ で表されており、欠員率 $y = 2$ のとき、

$$2 = \frac{16}{x} \quad \Rightarrow \quad x = 8$$

したがって、このときの失業率は 8% である。

ベバレッジ曲線と 45 度線の交点における失業率を「ミスマッチによる失業率」と考える。$y = 16/x$ と $y = x$（45 度線）の交点は $x = 4$ であるから、ミスマッチによる失業率は 4% である。

欠員率が 2 の場合（失業率が 8% ）において、労働需要の不足によって発生した失業率は

$$8 - 4 = 4$$

問題 11

【解答】

完全失業率は低下傾向にあるが、その主な理由は需要不足失業率の低下であり、均衡失業率は一定の水準を保っている。したがって、完全失業率をさらに低下させるためには均衡失業率を低下させる必要がある。均衡失業率の原因は企業と労働者の間のミスマッチ（構造的失業）や摩擦的失業によるものである。前者を解消するためには、余剰労働者がいる企業から労働者が不足している企業へ労働者を移動させることが必要になる。そのためには、余剰労働者を保蔵していると考えられる衰退企業への補助金等を縮小するとともに、労働者が再教育の機会を得られるように補助金を支給することなどが有効である。また後者の摩擦的失業を解消するためには、求人・求職情報を充実させること、例えばハローワークの機能拡充や民間における職業紹介事業を活性化させることが必要である。

問題 12

【解答】摩擦的失業と構造的失業の共通点は、どちらも労働市場のミスマッチから生じる点である。両者とも、求職者と求人の間に何らかの不一致があるので、労働力への総需要と総供給が一致していても失業は発生する。違いは、その原因と持続性にある。摩擦的失業は主に情報の不完全性や就職活動にかかる時間など一時的な要因によるもので、比較的短期間で解消される。一方、構造的失業は労働者のスキルと企業の需要の根本的なミスマッチや、産業構造の変化によって生じ、長期的な問題となる。したがって解消には職業訓練や地域間移動など、より根本的な対策が必要になる。

第10章　閉鎖経済での短期の経済分析

問題1

(a)

【解答】正

【解説】短期のマクロ経済モデルの特徴として、期待と現実が平均的に一致しない場合があることが挙げられる。これは長期と比べた短期の特徴であり、経済環境が変化しても、将来のさまざまな経済変数が現時点の各変数の値から変化しないと家計や企業が予想することを仮定している。

(b)

【解答】誤

【解説】45度線分析において、設備投資 I は外生変数である。45度線分析では、実質利子率 r は外生変数で一定と仮定されており、設備投資は実質利子率の減少関数であるため、一定の値 $\bar{I}$ をとる。設備投資が内生変数として扱われるのは、貨幣市場を考慮するIS-LM分析以降である。

(c)

【解答】正

【解説】45度線分析は、財市場の均衡条件 $Y = C(Y - T) + I(r) + G$ に基づいてGDPの水準を決定するモデルである。総需要と総供給が一致する点で均衡GDPが決定される。

(d)

【解答】誤

【解説】IS曲線は右下がりの線で表される。IS曲線は財市場を均衡させる実質利子率 r とGDP（Y）の組合せの軌跡を描いたものである。実質利子率が上昇すると設備投資が減少し、財市場の均衡GDPは減少するため、IS曲線は右下がりになる。

(e)

【解答】正

【解説】総需要曲線は右下がりの線で表される。物価水準 P が上昇すると実質貨幣量 M/P が減少し、貨幣市場で超過需要が発生する。これにより実質利子率が上昇し、設備投資が減少するため、GDPは減少する。したがって、物価水準とGDPの関係は負の関係となり、総需要曲線は右下がりになる。

(f)

【解答】正

【解説】 予想誤差モデルでは、家計は物価水準の変化を直ちに認識できないが、企業は認識できると仮定する。物価水準が上昇すると、企業は実質賃金率の低下を認識して労働需要を増やすが、家計は期待物価水準が変わらないため実質賃金率が上昇したと錯覚し、労働供給を増加させる。その結果、雇用労働量と生産量が増加する。物価水準が下落した場合は逆のことが起こる。したがって、GDP の水準に関わらず総供給曲線は右上がりの線になる。

(g)

【解答】誤

【解説】 総需要曲線が左側にシフトすると、均衡物価水準は下落する。総需要曲線の左シフトは総需要の減少を意味し、総供給曲線との交点は左下に移動するため、均衡 GDP と均衡物価水準はともに低下する。

(h)

【解答】正

【解説】 政府支出乗数は $\dfrac{1}{1-c}$ で表される。ここで c は限界消費性向である。$0 < c < 1$ なので、c が上昇すると $1-c$ は減少し、政府支出乗数 $\dfrac{1}{1-c}$ は上昇する。

(i)

【解答】誤

【解説】 政府支出が増加しても総供給曲線はシフトしない。政府支出は総需要の構成要素であり、政府支出の増加は総需要曲線を右側にシフトさせる。総供給曲線は労働市場の均衡から導出されるものであり、政府支出の変化は直接的には影響しない。

(j)

【解答】正

【解説】 名目貨幣量 M が減少すると、実質貨幣量 M/P が減少し、貨幣市場で超過需要が発生する。これにより実質利子率が上昇し、設備投資が減少するため、GDP は減少する。この変化は物価水準がどのような水準でも起こるので、総需要曲線は左側にシフトする。

問題 2

(a)

【解答】①限界消費性向

【解説】45 度線分析において、総需要を表す直線 $Y^D = C(Y-T)+I+G$ の傾きは、ケインズ型消費関数 $C = A + c(Y-T)$ の傾きである限界消費性向 c に等しい。

(b)

【解答】②財　③貨幣

【解説】IS 曲線は財市場を均衡させる GDP と利子率の組合せを表し、LM 曲線は貨幣市場を均衡させる GDP と利子率の組合せを表している。

(c)

【解答】④物価水準

【解説】総供給曲線は、労働市場を均衡させるような GDP と物価水準の組み合わせを表している。

(d)

【解答】⑤完全雇用 GDP

【解説】名目賃金率の下方硬直性が存在する場合、GDP が完全雇用 GDP の水準を超えると、労働市場で需要と供給が一致し、名目賃金率も物価水準に応じて調整されるため、総供給曲線は垂直になる。

(e)

【解答】⑥1

【解説】均衡財政政策（$G = T$）のもとでの政府支出乗数は 1 である。均衡 GDP 式 $Y^* = \dfrac{A - cT + I + G}{1 - c}$ において、$G = T$ とすると、$\dfrac{dY^*}{dG} = \dfrac{1 - c}{1 - c} = 1$ となる。

(f)

【解答】⑦クラウディング・アウト

【解説】IS-LM 分析において、政府支出の増加に伴い利子率が上昇し、その結果として設備投資が減少する現象をクラウディング・アウトという。

(g)

【解答】⑧総需要管理政策

【解説】政府支出や貨幣量を変化させて総需要曲線を変化させる政策を総需要管理政策という。

(h)

【解答】⑨構造パラメータ

【解説】マクロ計量モデルにおいて、さまざまな変数間の関係を表すのが構造パラメータである。典型例として限界消費性向 c がある。

(i)

【解答】⑩ルーカス批判

【解説】Lucas（1976）は、構造パラメータの値は経済政策の実行により変化するため、適切な総需要管理政策の決定は不可能であると主張した。これをルーカス批判という。

問題 3

(a)

【解答】$Y^* = 200$

【解説】 財市場の均衡条件 $Y = C + I + G$ に各式を代入する。

$$\begin{aligned} Y &= 29 + 0.7(Y - T) + 40 + 19 \\ Y &= 29 + 0.7(Y - 0.2Y) + 40 + 19 \\ Y &= 88 + 0.7 \times 0.8Y \\ Y &= 88 + 0.56Y \\ 0.44Y &= 88 \\ Y^* &= 200 \end{aligned}$$

(b)

【解答】$Y^* = 225$

【解説】 政府支出が $G = 30$ に増加したとき、

$$\begin{aligned} Y &= 29 + 0.7(Y - 0.2Y) + 40 + 30 \\ Y &= 99 + 0.56Y \\ 0.44Y &= 99 \\ Y^* &= 225 \end{aligned}$$

問題 4

(a)

【解答】**均衡 GDP** $Y^* = 220$

【解説】 財市場の均衡条件 $Y = C + I + G$ に各条件を代入する。

$$\begin{aligned} Y &= 10 + 0.8(Y - T) + I + G \\ Y &= 10 + 0.8(Y - 20) + 30 + 20 \\ Y &= 10 + 0.8Y - 16 + 50 \\ Y &= 44 + 0.8Y \\ 0.2Y &= 44 \\ Y^* &= 220 \end{aligned}$$

(b)

【解答】**政府支出乗数**：**5**、**租税乗数**：-4

【解説】 消費関数 $C = 10 + 0.8(Y - T)$ より、限界消費性向 $c = 0.8$ である。

政府支出乗数は

$$\frac{dY^*}{dG} = \frac{1}{1-c} = \frac{1}{1-0.8} = \frac{1}{0.2} = 5$$

租税乗数は

$$\frac{dY^*}{dT} = \frac{-c}{1-c} = \frac{-0.8}{1-0.8} = \frac{-0.8}{0.2} = -4$$

(c)

【解答】1 兆円

【解説】 均衡財政政策では $G = T$ であり、政府支出と租税が同額だけ増加する。このとき、GDP の増加は

$$dY = \frac{1}{1-c}dG + \frac{-c}{1-c}dT = \frac{1}{1-c}dG - \frac{c}{1-c}dG = \frac{1-c}{1-c}dG = dG$$

したがって、1 兆円の政府支出の増加は GDP を 1 兆円増加させる。これは均衡予算乗数が 1 であることを意味している。

問題 5

(a)

【解答】$Y^* = 12000$

【解説】 まず、IS 曲線を導出する。財市場の均衡条件 $Y = C + I$ より、

$$\begin{aligned} Y &= 0.85Y + 500 + 4500 - 500r \\ 0.15Y &= 5000 - 500r \end{aligned}$$

次に、LM 曲線を導出する。貨幣市場の均衡条件 $M/P = L$ より、

$$\begin{aligned} 2500 &= 500 + 0.7Y - 1000r \\ 1000r &= 0.7Y - 2000 \\ r &= 0.0007Y - 2 \end{aligned}$$

IS 曲線と LM 曲線を連立して解く。LM 曲線を IS 曲線に代入すると

$$\begin{aligned} 0.15Y &= 5000 - 500(0.0007Y - 2) \\ 0.15Y &= 5000 - 0.35Y + 1000 \\ 0.5Y &= 6000 \\ Y^* &= 12000 \end{aligned}$$

(b)

【解答】$r^* = 6.4$

【解説】 $Y^* = 12000$ を LM 曲線に代入する。

$$\begin{aligned} r^* &= 0.0007 \times 12000 - 2 \\ r^* &= 8.4 - 2 \\ r^* &= 6.4 \end{aligned}$$

(c)

【解答】$Y^* = 12100$

【解説】 実質貨幣量が 2600 に増加したとき、新しい LM 曲線は

$$\begin{aligned} 2600 &= 500 + 0.7Y - 1000r \\ 1000r &= 0.7Y - 2100 \\ r &= 0.0007Y - 2.1 \end{aligned}$$

IS 曲線と連立する。

$$\begin{aligned} 0.15Y &= 5000 - 500(0.0007Y - 2.1) \\ 0.15Y &= 5000 - 0.35Y + 1050 \\ 0.5Y &= 6050 \\ Y^* &= 12100 \end{aligned}$$

問題 6

(a)

【解答】

IS 曲線：$r = 11.2 - \frac{1}{2500}Y$

LM 曲線：$r = -20 + \frac{1}{500}Y$

【解説】 均衡財政政策より $G = T = 3000$ である。

IS 曲線の導出：財市場の均衡条件 $Y = C + I + G$ より、

$$\begin{aligned} Y &= 500 + 0.8(Y - 3000) + 4500 - 500r + 3000 \\ Y &= 500 + 0.8Y - 2400 + 4500 - 500r + 3000 \\ 0.2Y &= 5600 - 500r \\ Y &= 28000 - 2500r \\ r &= 11.2 - \frac{1}{2500}Y \end{aligned}$$

LM 曲線の導出：貨幣市場の均衡条件 $M/P = L$ より、

$$\begin{aligned} 20500 &= 500 + 2Y - 1000r \\ 1000r &= 2Y - 20000 \\ r &= \frac{1}{500}Y - 20 = -20 + \frac{1}{500}Y \end{aligned}$$

(b)

【解答】 $Y^* = 13000$、$r^* = 6$

【解説】 IS 曲線と LM 曲線を連立する。

$$\begin{aligned}
11.2 - \frac{1}{2500}Y &= -20 + \frac{1}{500}Y \\
31.2 &= \frac{1}{500}Y + \frac{1}{2500}Y \\
31.2 &= \frac{5+1}{2500}Y = \frac{6}{2500}Y \\
Y^* &= \frac{31.2 \times 2500}{6} = \frac{78000}{6} = 13000
\end{aligned}$$

$Y^* = 13000$ を LM 曲線に代入：

$$r^* = -20 + \frac{13000}{500} = -20 + 26 = 6$$

(c)

【解答】$Y^* = 13500$、$r^* = 7$

【解説】 $G = T = 6000$ のとき、新しい IS 曲線を導出する。

$$\begin{aligned}
Y &= 500 + 0.8(Y - 6000) + 4500 - 500r + 6000 \\
Y &= 500 + 0.8Y - 4800 + 4500 - 500r + 6000 \\
0.2Y &= 6200 - 500r \\
Y &= 31000 - 2500r \\
r &= 12.4 - \frac{1}{2500}Y
\end{aligned}$$

LM 曲線は変わらないので、連立して解く。

$$\begin{aligned}
12.4 - \frac{1}{2500}Y &= -20 + \frac{1}{500}Y \\
32.4 &= \frac{6}{2500}Y \\
Y^* &= \frac{32.4 \times 2500}{6} = \frac{81000}{6} = 13500
\end{aligned}$$

$Y^* = 13500$ を LM 曲線に代入：

$$r^* = -20 + \frac{13500}{500} = -20 + 27 = 7$$

問題 7

(a)

【解答】

IS 曲線：$r = \dfrac{1}{v}\left[-(1-c)Y + A - cT + \bar{I} + G\right]$

LM 曲線：$r = \dfrac{1}{l}\left(\bar{L} + kY - \dfrac{M}{P}\right)$

【解説】 IS 曲線の導出：財市場の均衡条件 $Y = C + I + G$ より、

$$\begin{aligned} Y &= A + c(Y - T) + \bar{I} - vr + G \\ Y - cY &= A - cT + \bar{I} - vr + G \\ (1 - c)Y &= A - cT + \bar{I} + G - vr \\ vr &= A - cT + \bar{I} + G - (1 - c)Y \\ r &= \frac{1}{v}\left[A - cT + \bar{I} + G - (1 - c)Y\right] \end{aligned}$$

LM 曲線の導出：貨幣市場の均衡条件 $M/P = L$ より、

$$\begin{aligned} \frac{M}{P} &= \bar{L} + kY - lr \\ lr &= \bar{L} + kY - \frac{M}{P} \\ r &= \frac{1}{l}\left(\bar{L} + kY - \frac{M}{P}\right) \end{aligned}$$

(b)

【解答】

$$Y^* = \frac{l(A - cT + \bar{I} + G) - v\left(\bar{L} - \dfrac{M}{P}\right)}{(1 - c)l + kv}$$

$$r^* = \frac{k(A - cT + \bar{I} + G) + (1 - c)\left(\bar{L} - \dfrac{M}{P}\right)}{(1 - c)l + kv}$$

【解説】 IS 曲線と LM 曲線を連立する。$B = A - cT + \bar{I} + G$、$N = \bar{L} - \dfrac{M}{P}$ と置くと、

IS 曲線：$vr = B - (1 - c)Y$

LM 曲線：$lr = N + kY$

IS 曲線より $r = \dfrac{B - (1 - c)Y}{v}$ を LM 曲線に代入：

$$\begin{aligned} l \cdot \frac{B - (1 - c)Y}{v} &= N + kY \\ lB - l(1 - c)Y &= vN + vkY \\ lB - vN &= l(1 - c)Y + vkY \\ lB - vN &= [(1 - c)l + kv]Y \\ Y^* = \frac{lB - vN}{(1 - c)l + kv} &= \frac{l(A - cT + \bar{I} + G) - v\left(\bar{L} - \frac{M}{P}\right)}{(1 - c)l + kv} \end{aligned}$$

Y^* をLM曲線に代入して r^* を求める：

$$
\begin{aligned}
r^* &= \frac{1}{l}(N + kY^*) = \frac{N + k \cdot \frac{lB - vN}{(1-c)l + kv}}{l} \\
&= \frac{N[(1-c)l + kv] + k(lB - vN)}{l[(1-c)l + kv]} \\
&= \frac{(1-c)lN + kvN + klB - kvN}{l[(1-c)l + kv]} \\
&= \frac{(1-c)lN + klB}{l[(1-c)l + kv]} \\
&= \frac{(1-c)N + kB}{(1-c)l + kv} \\
&= \frac{k(A - cT + \bar{I} + G) + (1-c)\left(\bar{L} - \frac{M}{P}\right)}{(1-c)l + kv}
\end{aligned}
$$

問題8

(a)

【解答】 $L^d = \left(\frac{p}{2w}\right)^2$

【解説】 企業の生産関数が $Y = \sqrt{L}$ のとき、労働の限界生産性は

$$\frac{dY}{dL} = \frac{1}{2\sqrt{L}}$$

利潤最大化条件より、労働の限界生産性と実質賃金率が等しくなる。

$$\frac{1}{2\sqrt{L}} = \frac{w}{p}$$

これを L について解くと、

$$
\begin{aligned}
\sqrt{L} &= \frac{p}{2w} \\
L^d &= \left(\frac{p}{2w}\right)^2 = \frac{p^2}{4w^2}
\end{aligned}
$$

(b)

【解答】 $Y = \frac{p}{2\overline{w}}$

【解説】 労働需要関数 $L^d = \left(\frac{p}{2\overline{w}}\right)^2$ を生産関数 $Y = \sqrt{L}$ に代入すると、

$$Y = \sqrt{L^d} = \sqrt{\left(\frac{p}{2\overline{w}}\right)^2} = \frac{p}{2\overline{w}}$$

これが総供給関数である。

(c)

【解答】均衡財価格 $p = \sqrt{2\overline{w}}$**、均衡生産量** $Y = \dfrac{1}{\sqrt{2\overline{w}}}$

【解説】 総需要関数 $Y = \dfrac{1}{p}$ と総供給関数 $Y = \dfrac{p}{2\overline{w}}$ を等置する。

$$
\begin{aligned}
\frac{1}{p} &= \frac{p}{2\overline{w}} \\
2\overline{w} &= p^2 \\
p &= \sqrt{2\overline{w}}
\end{aligned}
$$

均衡生産量は

$$
Y = \frac{1}{p} = \frac{1}{\sqrt{2\overline{w}}}
$$

問題 9

【解答】均衡 GDP $Y^* = 300$**、均衡物価水準** $P^* = 400$

【解説】 名目賃金率の下方硬直性が存在し、期待物価水準と現実の物価水準が一致している場合を考える。完全雇用 GDP$Y_F = 300$ なので、均衡 GDP が Y_F 以上であれば総供給曲線は垂直になる。

まず、総需要曲線と総供給曲線の交点を求める。

$$
\begin{aligned}
100 + \frac{1}{2}Y &= 700 - Y \\
\frac{3}{2}Y &= 600 \\
Y^* &= 400
\end{aligned}
$$

しかし、$Y^* = 400 > Y_F = 300$ であるため、完全雇用が達成され、均衡 GDP は $Y^* = Y_F = 300$ となる。

均衡物価水準は、総需要曲線に $Y = 300$ を代入して求める。

$$
P^* = 700 - 300 = 400
$$

総供給曲線からも確認：$P = 100 + \dfrac{1}{2} \times 300 = 100 + 150 = 250$ となるが、これは完全雇用 GDP 到達前の値である。完全雇用 GDP 到達後は総供給曲線は垂直になるため、均衡物価水準は総需要曲線から決まる $P^* = 400$ となる。

問題 10

(a)

【解答】515

【解説】 IS 曲線の導出：財市場の均衡条件 $Y = C + I + G$ より、

$$
\begin{aligned}
Y &= 0.6Y + 36 + 80 - 4i + 90 \\
0.4Y &= 206 - 4i \\
Y &= 515 - 10i
\end{aligned}
$$

LM 曲線の導出：貨幣市場の均衡条件より、

$$\begin{aligned}503 &= 400 + 0.2Y - 5i \\ 5i &= 0.2Y - 103 \\ i &= 0.04Y - 20.6\end{aligned}$$

IS 曲線と LM 曲線を連立：

$$\begin{aligned}Y &= 515 - 10(0.04Y - 20.6) \\ Y &= 515 - 0.4Y + 206 \\ 1.4Y &= 721 \\ Y^* &= 515\end{aligned}$$

(b)
【解答】540
【解説】 $G = 104$ のとき、新しい IS 曲線を導出する。

$$\begin{aligned}Y &= 0.6Y + 36 + 80 - 4i + 104 \\ 0.4Y &= 220 - 4i \\ Y &= 550 - 10i\end{aligned}$$

LM 曲線は変わらない。連立して解く。

$$\begin{aligned}Y &= 550 - 10(0.04Y - 20.6) \\ Y &= 550 - 0.4Y + 206 \\ 1.4Y &= 756 \\ Y^* &= 540\end{aligned}$$

(c)
【解答】475
【解説】 完全雇用 GDP $Y_F = 475$ を実現するために必要な実質貨幣量を求める。$G = 90$ のときの IS 曲線は $Y = 515 - 10i$ である。

$Y = 475$ のとき、IS 曲線より

$$475 = 515 - 10i \Rightarrow i = 4$$

この利子率 $i = 4$ で $Y = 475$ を実現する LM 曲線を求める。 実質貨幣量を M/P とすると、

$$\begin{aligned}\frac{M}{P} &= 400 + 0.2 \times 475 - 5 \times 4 \\ \frac{M}{P} &= 400 + 95 - 20 \\ \frac{M}{P} &= 475\end{aligned}$$

したがって、実質貨幣量は 475 が必要である。

問題 11

(a)

【解答】

$w < p^e$ **の場合**：$1 - l = \dfrac{w}{p^e}$

$w \geq p^e$ **の場合**：$l = 0$

【解説】 家計の効用関数は $u = c + l - \dfrac{1}{2}l^2$ で、予算制約は $p^e c = w(1-l)$ である。ここで $1 - l$ は労働時間を表す。

予算制約より $c = \dfrac{w(1-l)}{p^e}$ を効用関数に代入：

$$u = \frac{w(1-l)}{p^e} + l - \frac{1}{2}l^2$$

l について最大化するため、l で微分してゼロと置く：

$$\frac{du}{dl} = -\frac{w}{p^e} + 1 - l = 0$$
$$l^* = 1 - \frac{w}{p^e}$$

したがって、労働供給（$= 1 - l$）は

$$1 - l = \frac{w}{p^e}$$

ただし、余暇 l は非負でなければならないので、$l \geq 0$、すなわち $1 - \dfrac{w}{p^e} \geq 0$、つまり $w \leq p^e$ のとき上式が成り立つ。

$w > p^e$ のとき、$l^* = 0$ となり、労働時間は $1 - 0 = 1$（すべての時間を労働に費やす）となる。

以上の結果から、労働供給関数を図に表すと以下のようになる。

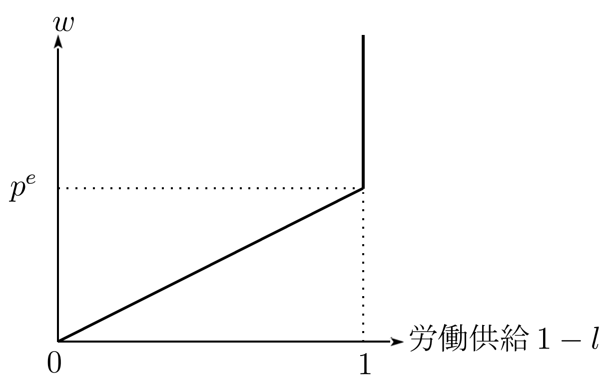


図 10.A.1: 労働供給関数

(b)

【解答】 $L^d = 1 - \dfrac{w}{p}$

【解説】 企業の生産関数は$Y = L - \frac{1}{2}L^2$である。利潤は

$$\pi = pY - wL = p\left(L - \frac{1}{2}L^2\right) - wL$$

利潤最大化条件より、Lで微分してゼロと置く：

$$\begin{aligned} \frac{d\pi}{dL} &= p(1-L) - w = 0 \\ p - pL - w &= 0 \\ L^d &= 1 - \frac{w}{p} \end{aligned}$$

(c)

【解答】$w = \dfrac{pp^e}{p+p^e}$

【解説】 労働市場の均衡条件は、労働供給＝労働需要である。労働需要関数と労働供給関数をひとつのグラフに描くと以下のようになる。

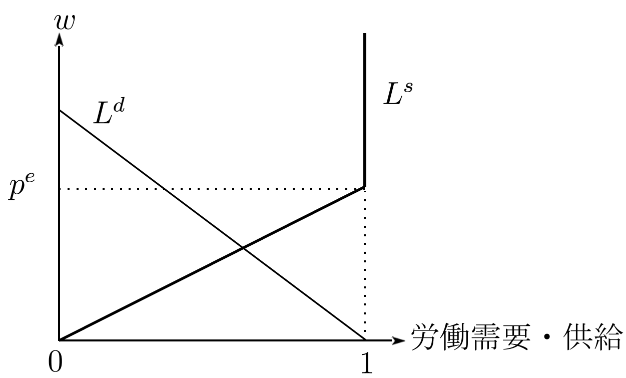


図 10.A.2: 労働市場の均衡条件

$w < p^e$の場合を考えると、

$$\begin{aligned} \frac{w}{p^e} &= 1 - \frac{w}{p} \\ \frac{w}{p^e} + \frac{w}{p} &= 1 \\ w\left(\frac{1}{p^e} + \frac{1}{p}\right) &= 1 \\ w \cdot \frac{p+p^e}{pp^e} &= 1 \\ w &= \frac{pp^e}{p+p^e} \end{aligned}$$

(d)

【解答】$Y = \dfrac{(p+2p^e)p}{2(p+p^e)^2}$

【解説】 均衡名目賃金率 $w = \dfrac{pp^e}{p + p^e}$ を労働需要関数に代入して均衡雇用量を求める。

$$
\begin{aligned}
L &= 1 - \frac{w}{p} = 1 - \frac{1}{p} \cdot \frac{pp^e}{p + p^e} \\
&= 1 - \frac{p^e}{p + p^e} = \frac{p + p^e - p^e}{p + p^e} = \frac{p}{p + p^e}
\end{aligned}
$$

生産関数 $Y = L - \dfrac{1}{2}L^2$ に代入：

$$
\begin{aligned}
Y &= \frac{p}{p + p^e} - \frac{1}{2}\left(\frac{p}{p + p^e}\right)^2 \\
&= \frac{p}{p + p^e} - \frac{p^2}{2(p + p^e)^2} \\
&= \frac{2p(p + p^e) - p^2}{2(p + p^e)^2} \\
&= \frac{2p^2 + 2pp^e - p^2}{2(p + p^e)^2} \\
&= \frac{p^2 + 2pp^e}{2(p + p^e)^2} \\
&= \frac{p(p + 2p^e)}{2(p + p^e)^2}
\end{aligned}
$$

これが総供給関数である。物価水準 p が上昇すると生産量 Y も増加することが確認できる。

問題 12

(a)

【解答】 総需要曲線は、財市場と貨幣市場を同時に均衡させるような GDP と物価水準の組み合わせを表している。物価水準を縦軸、GDP を横軸とすると総需要曲線は右下がりの線として描くことができる。IS-LM 分析は物価水準を所与として、財市場と貨幣市場を同時に均衡させる GDP と利子率の組み合わせを表している。物価水準が上昇すると実質貨幣量が減少し、LM 曲線が左側にシフトして均衡 GDP が減少する関係を反映している。

(b)

【解答】 クラウディング・アウトとは、政府支出の増加に伴う設備投資の減少のことである。IS-LM 分析で政府支出が増加すると、IS 曲線が右側にシフトして均衡利子率が上昇する。設備投資は利子率の減少関数なので、この均衡利子率の上昇に伴い設備投資は減少する。政府支出が増加してそれに伴い GDP が増加しても、クラウディング・アウトにより GDP は限られた水準までしか増加しない。

第11章　開放経済での短期の経済分析

問題1

(a)

【解答】正

【解説】 金利平価式（11.1）より、$1 + i_{t+1} = e_{t+1}(1 + i^{\$}_{t+1})/e_t$ が成立する。将来の為替レートの予想値 e_{t+1} と外国の名目金利 $i^{\$}_{t+1}$ が一定であるとき、自国の名目金利 i_{t+1} が上昇すると、左辺が増加するため、e_t が減少しなければ等式が成り立たない。e_t の減少は円高を意味するので、現在の為替レートは円高になる。

(b)

【解答】正

【解説】 現在の為替レートが円安・ドル高になると、1 ドルを買うのに必要な円がより多くなる。するとアメリカでの資産運用は収益性の点で日本での資産運用に劣るようになるので、日本の債券の需要がより高まる。したがって投資家はこれまで以上にドルを売って円を買うようになるので、ドルの供給が増える。このため、ドルの供給曲線は右上がりになる。

(c)

【解答】正

【解説】 自国の名目金利が一定でも外国の名目金利が上昇すると、外国の債券への需要が高まるので、外国通貨（ドル）の需要も増加する。その結果、外国通貨の需要曲線は右側にシフトする。

(d)

【解答】誤

【解説】 固定為替相場制度のもとで外国通貨に対する需要が増加すると、固定レートのもとで外国通貨の超過需要が発生する。したがって自国の中央銀行は需要と供給を一致させるために、自国通貨を買って外国通貨を売る政策を行わなければならない。問題文の「自国通貨を売って外国通貨を買う」は逆である。

(e)

【解答】誤

【解説】 変動為替相場制度のもとでは、金融政策は有効である。名目貨幣量を増加させると、実質貨幣量も増えるので、貨幣市場を均衡させるために利子率を引き下げる影響を与える。すると自国の債券より外国の債券の収益性が高くなるので、外国へ多くの資金が流出する。その結果、自国通貨が減価（円安）し、純輸出が増加するため、自国の GDP が増加する。

(f)

【解答】誤

【解説】 変動為替相場におけるマンデル・フレミング・モデルでは、横軸に GDP、縦軸に名目為替レートをとると、IS 曲線は右上がりの曲線になる。マーシャル・ラーナー条件が成立しているという仮定のもとで、名目為替レートが円安になると純輸出が増加し、総需要が増加して GDP も増加するため、名目為替レートと GDP は正の関係にある。

(g)

【解答】正

【解説】 変動相場制度におけるマンデル・フレミング・モデルで、貨幣市場の均衡式には名目為替レート e は含まれていない。小国の仮定から $r = r^{\$}$ になるように自国の実質利子率はすでに決められているため、貨幣市場だけで均衡の実質 GDP が決定される。したがって、横軸が GDP、縦軸が名目為替レートの図では、LM 曲線は垂直線で描くことができる。

(h)

【解答】正

【解説】 変動相場制度におけるマンデル・フレミング・モデルで、政府支出の増加は総需要を増加させる直接的な効果と、円高による純輸出の減少という間接的な効果を同時に発生させ、両者が完全に相殺される。したがって政府支出の増加は実質 GDP を変化させない。

(i)

【解答】誤

【解説】 固定相場制度におけるマンデル・フレミング・モデルで、政府支出の増加は実質 GDP を増加させる。政府支出の増加により均衡為替レートが円高になるが、固定レートを維持するために中央銀行は円売りドル買いの介入を行い、名目貨幣量が増加する。その結果、GDP は増加する。

(j)

【解答】誤

【解説】 固定相場制度におけるマンデル・フレミング・モデルで、名目貨幣量の増加は実質 GDP を増加させない。名目貨幣量の増加により均衡為替レートが円安になるが、固定レートを維持するために中央銀行は円買いドル売りの介入を行い、名目貨幣量が減少する。その結果、LM 曲線は元の位置に戻り、GDP の水準を上昇させることができない。

問題 2

(a)

【解答】①金利平価

【解説】国際間での資金の取引が為替レートを決定するという考え方を金利平価という。

(b)

【解答】②外貨準備

【解説】固定為替相場制度を維持するためには、中央銀行は十分な外貨準備を保有する必要がある。例えばドル売り・円買い政策を行うためには事前に十分な額のドルを保有していなければならない。

(c)

【解答】③名目為替レート

【解説】変動為替相場のもとでのマンデル・フレミング・モデルで、内生変数は実質GDPと名目為替レートである。

(d)

【解答】④マーシャル・ラーナー

【解説】マーシャル・ラーナー条件が満たされると、名目為替レートが円高・ドル安になった場合、純輸出は減少する。

(e)

【解答】⑤近隣窮乏化政策

【解説】変動相場制度におけるマンデル・フレミング・モデルで、名目貨幣量を増加させると、自国のGDPが上昇する代わりに外国のGDPが減少するので、こうした政策のことを近隣窮乏化政策という。

(f)

【解答】⑥名目貨幣量

【解説】固定為替相場のもとでのマンデル・フレミング・モデルで、内生変数は実質GDPと名目貨幣量である。

(g)

【解答】⑦オーバーシュート

【解説】物価水準が粘着的な場合、名目為替レートが激しく変動する現象のことを「名目為替レートのオーバーシュート」という。

(h)

【解答】⑧流動性効果

【解説】流動性効果とは、予期せぬ名目貨幣量の増加に伴い名目利子率が低下する現象のことである。

(i)

【解答】⑨先渡し　⑩カバー付き

【解説】将来に取引する為替レートを現時点で予め契約しておくことを先渡し契約という。この契約に基づく金利平価をカバー付き金利平価という。

問題3

【解答】$x(t) = 4.6$

【解説】 金利平価の式（11.2）より、

$$x(t+1) - x(t) = i_{t+1} - i^{\$}_{t+1}$$

が成立する。与えられた条件より、

$$\begin{aligned} 4.59 - x(t) &= 0.02 - 0.03 \\ 4.59 - x(t) &= -0.01 \\ x(t) &= 4.59 + 0.01 = 4.60 \end{aligned}$$

問題 4

【解答】**4%**
【解説】 カバーなし金利平価が成立する場合、（11.6）式より

$$E_t[x_{t+1}] - x_t = i_{t+1} - i^{\$}_{t+1}$$

が成り立つ。
現在の為替レート $e_t = 130$、予想される年末の為替レート $E_t[e_{t+1}] = 125$ より、

$$x_t = \ln 130, \quad E_t[x_{t+1}] = \ln 125$$

為替レートの変化率は

$$E_t[x_{t+1}] - x_t = \ln 125 - \ln 130 = \ln \frac{125}{130} \approx -0.04$$

日本の金利 $i_{t+1} = 0$ より、

$$\begin{aligned} -0.04 &= 0 - i^{\$}_{t+1} \\ i^{\$}_{t+1} &= 0.04 = 4\% \end{aligned}$$

問題 5

(a)
【解答】**均衡 GDP** $Y^{\$} = 2000$**、均衡名目為替レート** $e^* = 5$
【解説】 LM 曲線より均衡 GDP を求める。貨幣市場の均衡条件 $M/P = L$ より、

$$\begin{aligned} \frac{1500}{1} &= 0.8Y - 2000 \times 0.05 \\ 1500 &= 0.8Y - 100 \\ 0.8Y &= 1600 \\ Y^{\$} &= 2000 \end{aligned}$$

次に、IS 曲線より均衡名目為替レートを求める。$Y = 2000$ を財市場の均衡条件に代入する。

$$\begin{aligned}
Y &= C + I + G + NX \\
2000 &= 0.8(2000 - 250) + 100 + 300 - 1000 \times 0.05 + 100 + 300 - 0.1 \times 2000 + 10e \\
2000 &= 0.8 \times 1750 + 100 + 250 + 100 + 300 - 200 + 10e \\
2000 &= 1400 + 100 + 250 + 100 + 300 - 200 + 10e \\
2000 &= 1950 + 10e \\
10e &= 50 \\
e^* &= 5
\end{aligned}$$

(b)

【解答】均衡名目為替レート $e^* = 20$

【解説】 名目貨幣量が 1900 に増加したとき、新しい LM 曲線より均衡 GDP を求める。

$$\begin{aligned}
\frac{1900}{1} &= 0.8Y - 100 \\
0.8Y &= 2000 \\
Y^{\$} &= 2500
\end{aligned}$$

$Y = 2500$ を財市場の均衡条件に代入する。

$$\begin{aligned}
2500 &= 0.8(2500 - 250) + 100 + 250 + 100 + 300 - 0.1 \times 2500 + 10e \\
2500 &= 0.8 \times 2250 + 100 + 250 + 100 + 300 - 250 + 10e \\
2500 &= 1800 + 100 + 250 + 100 + 300 - 250 + 10e \\
2500 &= 2300 + 10e \\
10e &= 200 \\
e^* &= 20
\end{aligned}$$

(c)

【解答】名目貨幣量 $M = 1660$

【解説】 固定為替相場制度で $e = 11$ のとき、IS 曲線から均衡 GDP を求める。

$$\begin{aligned}
Y &= 0.8(Y - 250) + 100 + 250 + 100 + 300 - 0.1Y + 10 \times 11 \\
Y &= 0.8Y - 200 + 100 + 250 + 100 + 300 - 0.1Y + 110 \\
Y - 0.8Y + 0.1Y &= 660 \\
0.3Y &= 660 \\
Y^{\$} &= 2200
\end{aligned}$$

この $Y = 2200$ を維持するために必要な名目貨幣量を求める。

$$\begin{aligned}
M &= (0.8 \times 2200 - 2000 \times 0.05) \times 1 \\
M &= 1760 - 100 \\
M &= 1660
\end{aligned}$$

(d)

【解答】政府支出 $G = 160$

【解説】 (c) の設定（$e = 11$）のもとで、均衡 GDP $Y = 2400$ を実現するための政府支出を求める。

まず、$Y = 2400$ のときの必要な名目貨幣量を求める。

$$M = (0.8 \times 2400 - 100) \times 1 = 1920 - 100 = 1820$$

次に、IS 曲線から政府支出 G を求める。

$$\begin{aligned}
2400 &= 0.8(2400 - 250) + 100 + 250 + G + 300 - 0.1 \times 2400 + 10 \times 11 \\
2400 &= 0.8 \times 2150 + 100 + 250 + G + 300 - 240 + 110 \\
2400 &= 1720 + 100 + 250 + G + 300 - 240 + 110 \\
2400 &= 2240 + G \\
G &= 160
\end{aligned}$$

問題 6

(a)

【解答】$Y^* = 2000$、$e^* = 25$、$NX = 200$

【解説】 LM 曲線より均衡 GDP を求める。$r = 0.05$、$P = 1$ より、

$$\begin{aligned}
900 &= (0.5Y - 2000 \times 0.05) \times 1 \\
900 &= 0.5Y - 100 \\
0.5Y &= 1000 \\
Y^* &= 2000
\end{aligned}$$

IS 曲線より均衡名目為替レートを求める。$Y = 2000$ を代入：

$$\begin{aligned}
2000 &= 100 + 0.8(2000 - 0.25 \times 2000) + 300 - 1000 \times 0.05 + 250 + 200 - 0.1 \times 2000 + 8e \\
2000 &= 100 + 0.8 \times 1500 + 250 + 250 + 200 - 200 + 8e \\
2000 &= 100 + 1200 + 250 + 250 + 200 - 200 + 8e \\
2000 &= 1800 + 8e \\
8e &= 200 \\
e^* &= 25
\end{aligned}$$

純輸出は

$$\begin{aligned}
NX &= 200 - 0.1 \times 2000 + 8 \times 25 \\
&= 200 - 200 + 200 = 200
\end{aligned}$$

(b)

【解答】$Y^* = 2000$、$e^* = 10$、$NX = 80$
【解説】 変動為替相場制度のもとでは、財政政策はGDPに影響しない。したがって$Y^* = 2000$のままである。

IS曲線より均衡名目為替レートを求める。$G = 250 + 120 = 370$として、

$$\begin{aligned} 2000 &= 100 + 1200 + 250 + 370 + 200 - 200 + 8e \\ 2000 &= 1920 + 8e \\ 8e &= 80 \\ e^* &= 10 \end{aligned}$$

純輸出は

$$\begin{aligned} NX &= 200 - 0.1 \times 2000 + 8 \times 10 \\ &= 200 - 200 + 80 = 80 \end{aligned}$$

(c)
【解答】$Y^* = 3000$、$e^* = 87.5$、$NX = 600$
【解説】 名目貨幣量が$900 + 500 = 1400$に増加したとき、LM曲線より均衡GDPを求める。

$$\begin{aligned} 1400 &= 0.5Y - 100 \\ 0.5Y &= 1500 \\ Y^* &= 3000 \end{aligned}$$

IS曲線より均衡名目為替レートを求める。$Y = 3000$、$G = 250$を代入：

$$\begin{aligned} 3000 &= 100 + 0.8(3000 - 0.25 \times 3000) + 250 + 250 + 200 - 0.1 \times 3000 + 8e \\ 3000 &= 100 + 0.8 \times 2250 + 250 + 250 + 200 - 300 + 8e \\ 3000 &= 100 + 1800 + 250 + 250 + 200 - 300 + 8e \\ 3000 &= 2300 + 8e \\ 8e &= 700 \\ e^* &= 87.5 \end{aligned}$$

純輸出は

$$\begin{aligned} NX &= 200 - 0.1 \times 3000 + 8 \times 87.5 \\ &= 200 - 300 + 700 = 600 \end{aligned}$$

問題 7

【解答】$IS^{\$}$曲線は左にシフトする。また$LM^{\$}$曲線は右にシフトする。

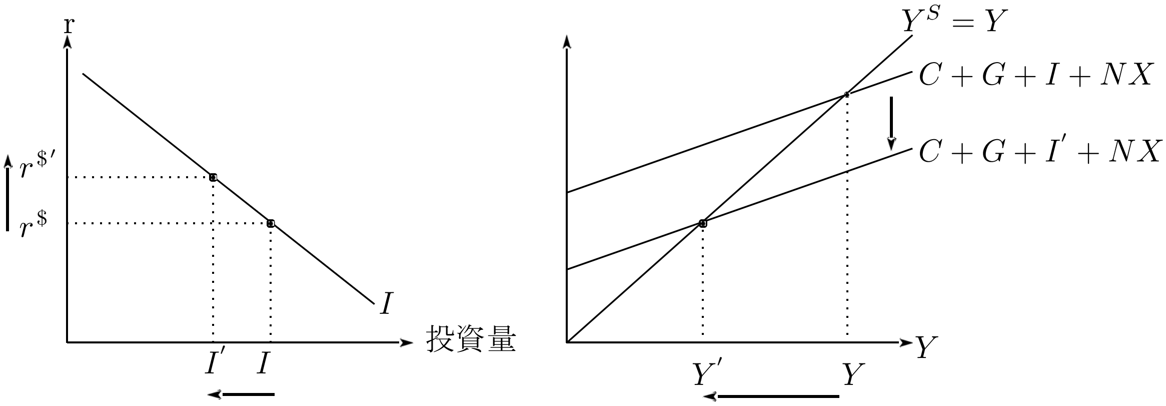


図 11.A.1: 投資量と４５度線分析

【解説】外国利子率 $r^{\$}$ が上昇したとする。すると $r^{\$}$ が上昇することにより、図 11.A.1 のように投資量 I が減少し、それによって 45 度線分析より GDP、Y が減少する。その結果、名目為替レート e が同じでも、Y が減少するので IS 曲線は左にシフトすることになる。

次に LM 曲線について考える。第 11.4 節で説明されているように、貨幣需要を所与として $r^{\$}$ が上昇すると、これに対応した Y は上昇する。その結果、LM 曲線は図 11.A.2 のように右にシフトすることになる。

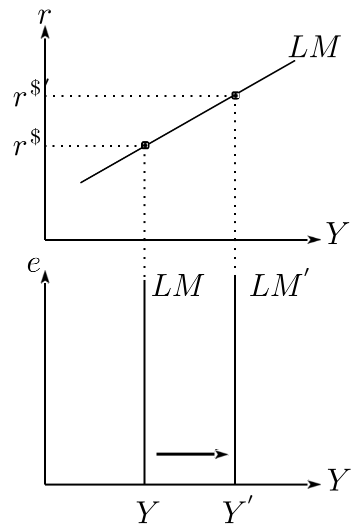


図 11.A.2: 貨幣市場の均衡

次に IS 曲線と LM 曲線を描くと図 11.A.3 のようになる。したがって、$r^{\$}$ が上昇すると、GDP が上昇して、名目為替レートが増価する。

問題 8

【解答】 変動相場制の場合は、財政支出を増加させると、為替レートは下落（円高）し、GDP は増加する。また名目貨幣供給量を増加させると、為替レートは上昇（円安）し、GDP は増加する。固定相場制の下での経済政策の効果は、本章 11.5.2 項の説明とまっ

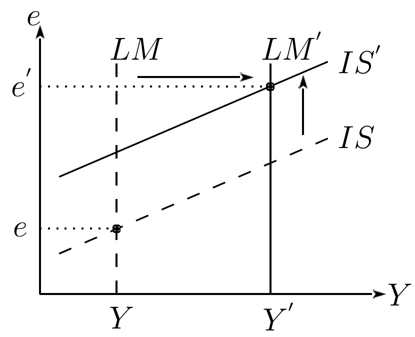


図 11.A.3: 開放経済での財市場と貨幣市場の同時均衡

たく同じになる。

【解説】 （11.1）式より、金利平価式は以下のように表される。

$$1+i_{t+1}=\frac{e_{t+1}\left(1+i_{t+1}^{\$}\right)}{e_t}$$

ここで e_{t+1} と $i_{t+1}^{\$}$ は所与であることを仮定する。したがって e_t が上昇すると、i_{t+1} は低下する。また短期の分析であるために物価水準は一定であることも仮定する。すると期待インフレ率が 0 になるので、（4.15）式より $i_{t+1}=r_{t+1}$ になって名目利子率と実質利子率は一致する。

それではまずはじめに金利平価式を考慮して開放経済における IS 曲線を描いてみよう。

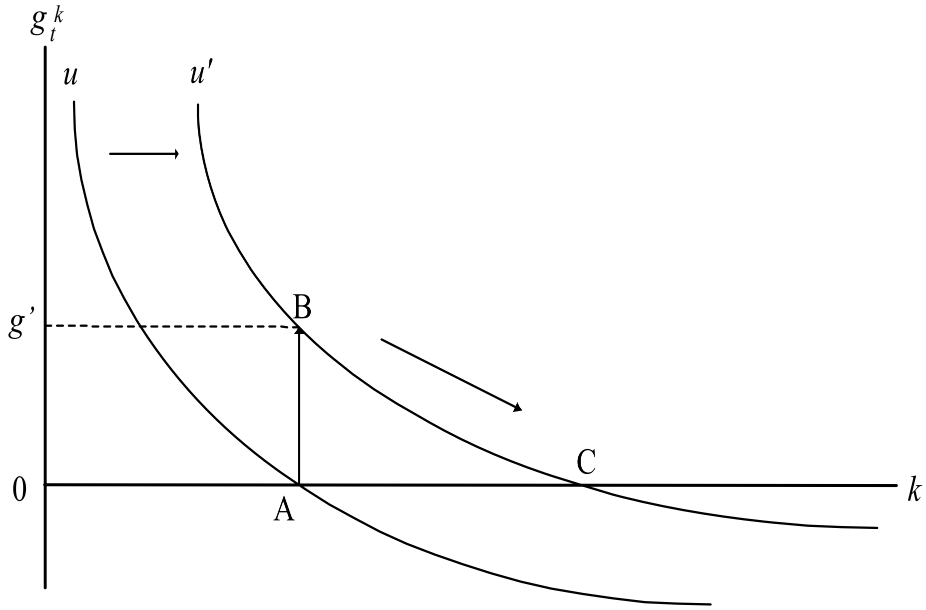


図 11.A.4

図 11.4 と比較すると、為替レートが e_A から e_B へと上昇（円安・ドル高）になることから、r_{t+1} は低下する。その結果、設備投資も I から I' へと増加して、GDP は Y_A から Y_B' へとより増加する。したがって開放経済における IS 曲線 $IS^{\$}$ は以下のように描くことが

できる。

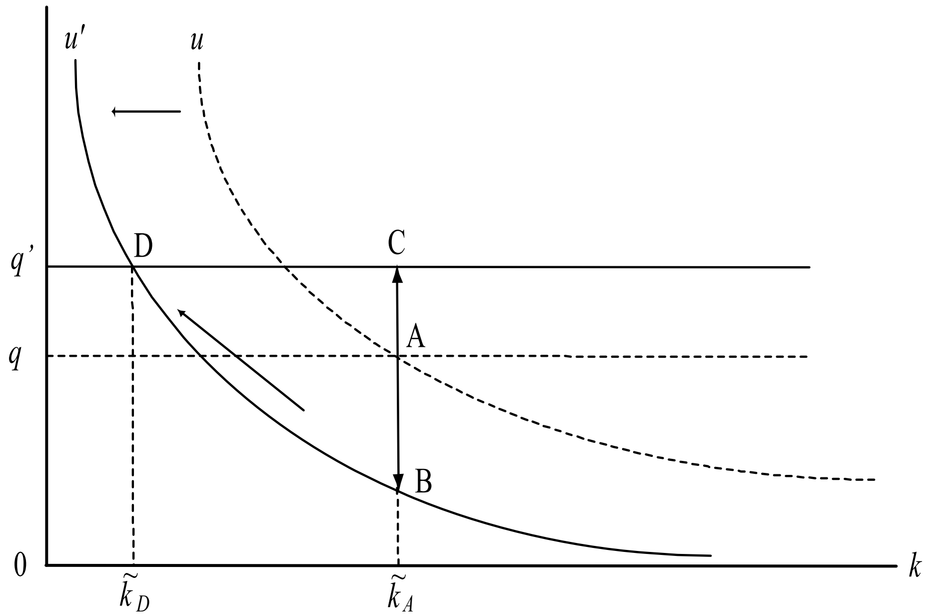


図 11.A.5

すなわち図 11.5 と同様に右上がりの曲線になる。
　次に金利平価式を考慮して開放経済における LM 曲線を描いてみよう。

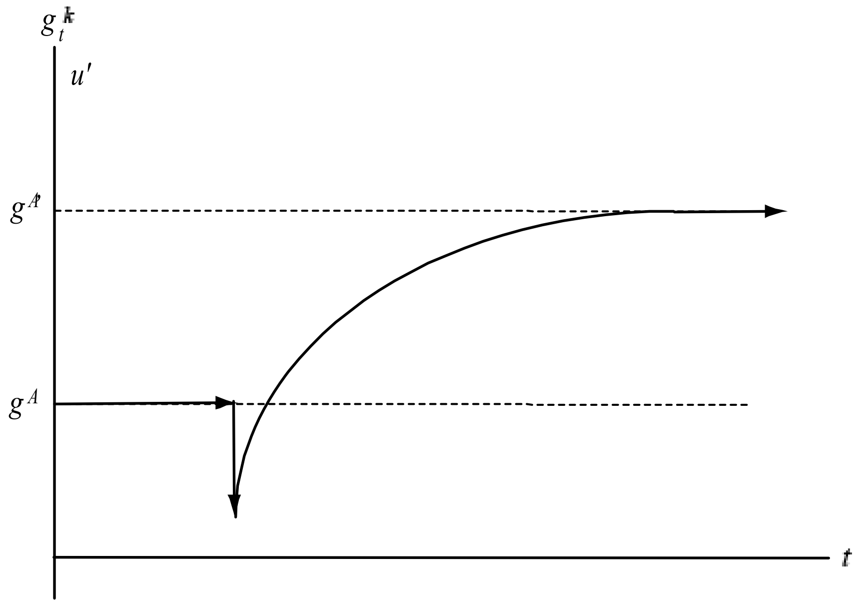


図 11.A.6

上の図のように実質利子率が r_A であることを仮定しよう。すると閉鎖経済の LM 曲線からこれに対応する GDP の水準が Y_A に決定される一方で、金利平価式からこれに対応する為替レートは e_A に決定される。次に実質利子率が r_B に上昇したと仮定しよう。する

とこれに対応するGDPはY_Bへと上昇する一方で、為替レートの値は下落（円高・ドル安）する。したがってこのようなGDPと為替レートの関係を線で結ぶと、右下がりの線になる。すなわち開放経済における LM 曲線$LM^{\$}$は右下がりの線になる。

これまで得られた$IS^{\$}$と$LM^{\$}$をまとめて描くと図 11.A.7 のようになり、均衡GDP、$Y^{\$}$と均衡為替レート$e^{*}$も以下のように決定される。

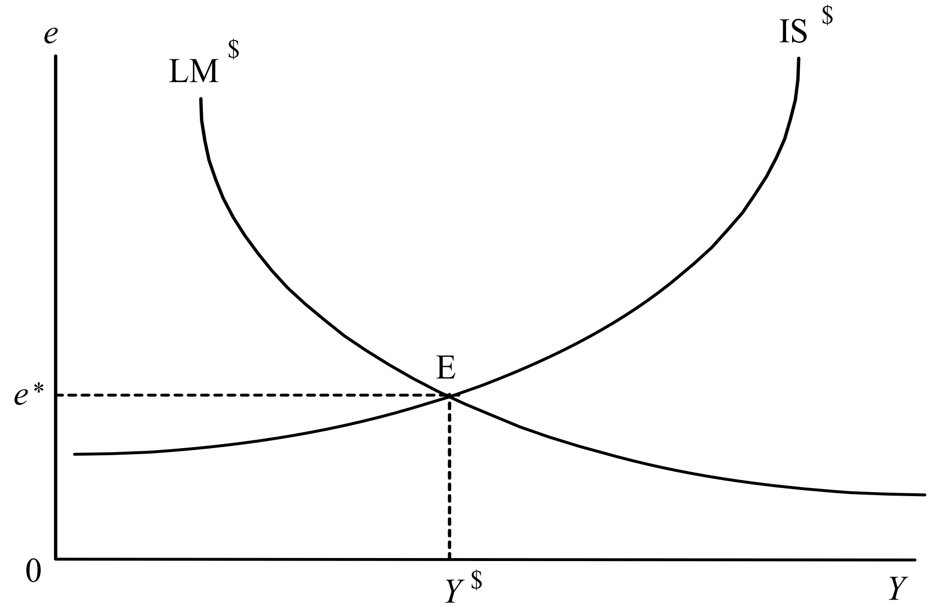


図 11.A.7

それではこのような状況で財政政策と金融政策はどのような効果を持つだろうか。まず財政政策の効果から考えてみよう。

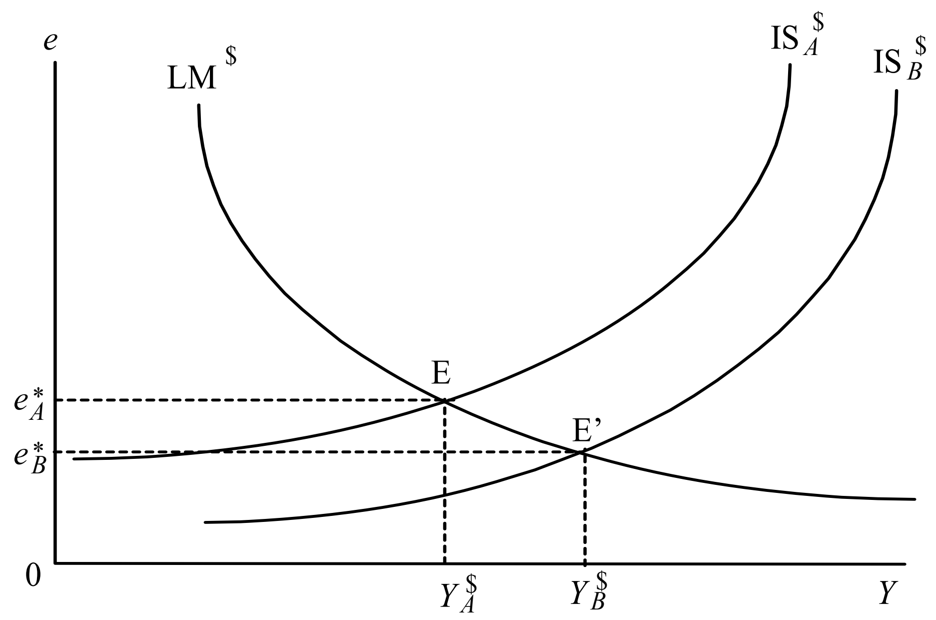


図 11.A.8

上の図 11.A.8 が示すように、財政支出が増加すると、開放経済での IS 曲線は $IS_A^{\$}$ から $IS_B^{\$}$ へと右側にシフトする。その結果、均衡は E 点から E' 点へ変化する。すなわち為替レートは e_A^* から e_B^* へと下落する一方で、GDP は $Y_A^{\$}$ から $Y_B^{\$}$ へと上昇する。
　次に金融政策の効果について考えてみよう。

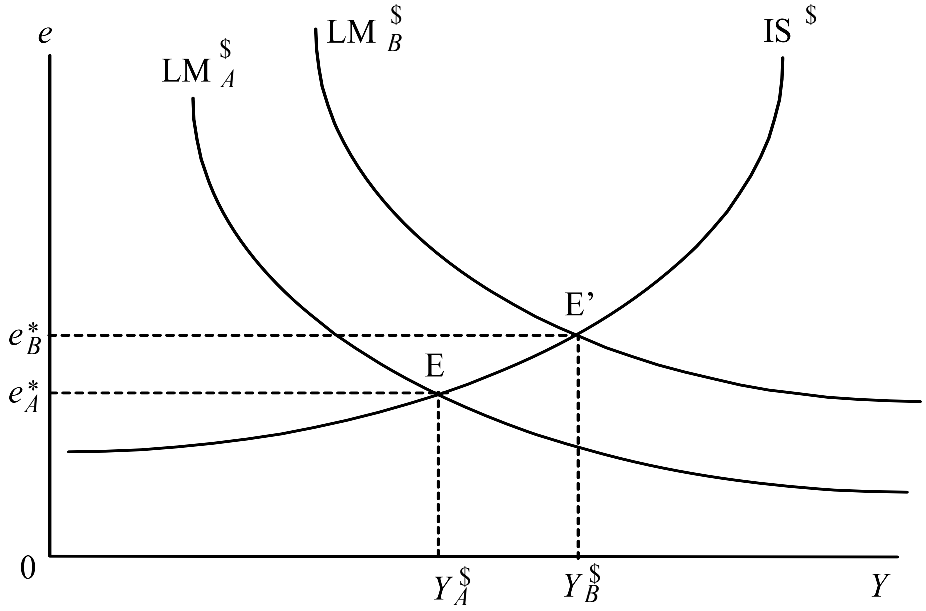


図 11.A.9

図 11.A.9 が示すように名目貨幣供給量が増加すると、開放経済での LM 曲線は $LM_A^{\$}$ から $LM_B^{\$}$ へと右側にシフトする。その結果、均衡は E 点から E' 点へ変化する。すなわち為替レートは e_A^* から e_B^* へと上昇し、GDP は $Y_A^{\$}$ から $Y_B^{\$}$ へと上昇する。
　以上の説明は変動相場制における経済政策の効果である。それでは固定相場制の下では経済政策の効果はどのようになるだろうか。固定相場制なので $e_{t+1} = e_t$ である。したがって金利平価式から $i_{t+1} = i_{t+1}^{\$}$、すなわち $r_{t+1} = r_{t+1}^{\$}$ になる。すると固定相場制の下での経済政策の効果は 11.5.2 項の説明と全く同じになる。

問題 9

【解答】GDP が上昇する。
【解説】 固定相場制の下で固定レート $\bar{e}$ が上昇したとき、開放経済での財市場と貨幣市場は以下の図 11.A.10 のようになる。
　固定レートが上昇することで、自国の貨幣価値が減価することになり輸出が増加することになる。よって、GDP が上昇する。

問題 10

【解答】 $r_{t+1} = r_{t+1}^{\$}$ **（自国の実質利子率と外国の実質利子率が等しい）**

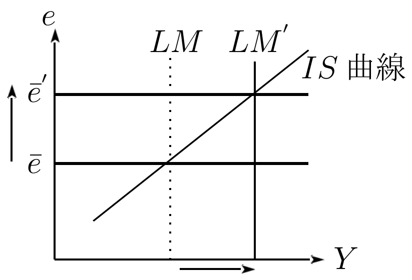


図 11.A.10: 開放経済での財市場と貨幣市場の同時均衡

【解説】 購買力平価（PPP）の式は

$$e = \frac{P}{P^{\$}}$$

であり、これを変化率で表すと

$$\frac{\Delta e}{e} = \pi - \pi^{\$}$$

ここで π は自国のインフレ率、$\pi^{\$}$ は外国のインフレ率である。

金利平価の式（11.2）は

$$x_{t+1} - x_t = i_{t+1} - i^{\$}_{t+1}$$

である。

両者が同時に成立するためには、

$$i_{t+1} - i^{\$}_{t+1} = \pi_{t+1} - \pi^{\$}_{t+1}$$

が必要である。フィッシャー方程式 $r = i - \pi$ より、

$$\begin{aligned}(r_{t+1} + \pi_{t+1}) - (r^{\$}_{t+1} + \pi^{\$}_{t+1}) &= \pi_{t+1} - \pi^{\$}_{t+1} \\ r_{t+1} - r^{\$}_{t+1} &= 0 \\ r_{t+1} &= r^{\$}_{t+1}\end{aligned}$$

したがって、PPP と金利平価が同時に成立するためには、自国と外国の実質利子率が等しくなければならない。

問題 11

【解答】

【解説】 外国がアメリカの場合、変数 e が外国通貨建ての名目為替レートならば、e は 1 円が何ドルか、ということを示している。したがって e が上昇するということは、1 円で買えるドルが大きくなることを意味しており、円の増価を示している。すると日本での資産運用は収益性の点で劣るため、アメリカの債券需要が高まる。その結果、投資家は円を売ってドルを買うので、ドルに対する供給が減る一方で、増加する。このことからドルの需要曲線 D と供給曲線 S は以下の図 11.A.11 のように描くことができる。

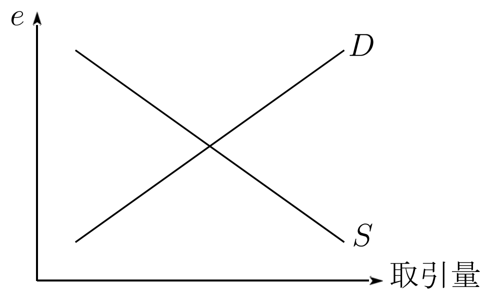


図 11.A.11: ドルの需要曲線と供給曲線

問題 12

(a)

【解答】 変動為替相場の利点は、第 1 に金融政策の自由度を維持できることと、第 2 に中央銀行は多額の外貨準備を保有する必要がないことである。前者に関して固定相場の場合、金融政策は固定された為替レートを維持するよう制約されてしまう。後者に関しては、市場で自国通貨安の圧力がある場合に外国通貨を売って自国通貨を買う必要があるからである。一方、変動相場制の欠点は為替レートの不確実性があるために海外との取引が抑制される可能性があることである。

(b)

【解答】 近隣窮乏化政策は、変動為替相場制度のもとで、自国の GDP は増えるが外国の GDP を減らす、緩和的な金融政策のことである。中央銀行が名目貨幣量を増やすと、実質貨幣量も増え、金利に低下圧力が生じる。すると自国の債券への需要が減少し、自国通貨が減価、外国通貨が増価する。その結果、自国の外国への輸出が増加するが、このことは外国の輸出を減らす一方で、輸入を増やすので、外国の GDP に負の影響を与える。

第12章　財政政策

問題1

(a)
【解答】誤
【解説】 経済安定化機能の目的は，景気の安定である。不平等の是正を目的としているのは所得再分配機能である。財政政策の 3 つの機能は，①資源配分機能（市場の失敗による非効率な資源配分の改善），②所得再分配機能（不平等の是正），③経済安定化機能（景気の安定）である。

(b)
【解答】誤
【解説】 国債償還のための費用は債務償還費という。国債費には，①債務償還費，②利子及び割引料，③国債事務取扱費が含まれる。

(c)
【解答】正
【解説】 図 12.3 が示すように，2020 年代では特例国債（赤字国債）の発行残高は建設国債の発行残高を上回っている。特例国債は人件費や社会保障などの経常的な支出のために発行される国債であり，1985 年以降，継続的に発行されている。

(d)
【解答】誤
【解説】45 度線分析によると，政府支出の財源をすべて租税でまかなった場合，政府支出乗数と租税乗数の効果が合わさる。政府支出乗数は $1/(1-c)$ であり，租税乗数は $-c/(1-c)$ である。したがって，両者を加えると $[1/(1-c)]+[-c/(1-c)]=1$ となる。すなわち，1 億円の政府支出は 1 億円の GDP 増加をもたらし，1 億円を上回る額の GDP 増加にはならない。これは均衡予算乗数定理として知られている。

(e)
【解答】誤
【解説】 Barro（1974）の等価定理は，政府支出の財源が課税か公債発行かは家計の消費計画に影響しないことを示している。等価定理は政府支出が GDP に影響しないことを示しているわけではない。政府支出自体は GDP に影響を与えるが，その財源の調達方法（課税か公債か）は影響しないという主張である。

(f)
【解答】誤

【解説】 流動性制約が存在する場合，国債発行による現在の減税は，流動性制約に直面している家計の現在の消費を増やすが，流動性制約に直面していない家計の消費は変化しない。したがって「すべての」家計が現在の消費を増やすわけではない。流動性制約に直面していない家計は，将来の増税を見越して貯蓄を増やすので，現在の消費は変化しない。

(g)
【解答】正
【解説】 Barro（1974）は，利他主義を仮定すれば，最終的な公債償還を将来世代に先送りしても等価定理が成立することを示した。利他主義とは，現在の世代が自身の消費だけでなく，将来世代の効用の上昇により自身の効用も上昇すると考えることである。この場合，現在世代は将来世代のために遺産を残すことによって，公債発行に伴う課税負担を実質的に負担することになる。

(h)
【解答】正
【解説】 積立方式による公的年金では，政府が徴収した保険料を資産市場で運用するので，その資金は最終的には設備投資の資金として用いられる。（12.18）式が示すように，家計の予算制約式には保険料 d が含まれていないため，年金と貯蓄は完全な代替関係にあり，資本蓄積を阻害しない。

(i)
【解答】誤
【解説】 （12.25）式が示すように，賦課方式による公的年金では，家計の予算制約式に保険料 d が含まれる。人口成長率 n と利子率 r が異なれば，保険料 d が変化することにより家計の生涯所得が変化し，消費計画も変化する。また，賦課方式では政府が徴収した保険料は資産市場で運用されないため，その分，設備投資への資金が減少し，資本蓄積を阻害する。

(j)
【解答】正
【解説】 $n < r$ の場合，（12.25）式より，賦課方式のもとでの家計の生涯可処分所得は y_t を下回る。一方，積立方式のもとでの生涯可処分所得は（12.18）式より y_t である。したがって，$n < r$ の場合は積立方式の方が望ましい。

問題2

(a)
【解答】①市場の失敗
【解説】 財政政策の役割の１つである資源配分機能の目的は，市場の失敗が原因で発生する非効率な資源配分を，より効率的に改善することである。市場の失敗には，不完全競争や公共財の供給が必要な場合などが含まれる。

(b)

【解答】②社会保障基金
【解説】 一般政府を構成する組織および制度は，中央政府と地方政府，社会保障基金である。社会保障基金には公的年金や医療保険などが含まれる。一般政府と公的企業を合わせた組織の集合を公的部門という。

(c)
【解答】③公債金
【解説】 中央政府の歳入源の主な項目は，租税及び印紙収入と公債金収入である。租税などだけでは歳出に必要な資金をまかなえなかった場合，公債を発行して民間部門から資金を調達する。

(d)
【解答】④プライマリー（基礎的財政）収支
【解説】 （12.2）式より，$G_t - T_t$ は今期の政府支出と政府収入の差額であり，この値が正（負）の場合，プライマリー収支の赤字（黒字）と呼ばれる。一般歳出と政府収入の差額がプライマリー収支である。

(e)(f)
【解答】⑤建設国債，⑥特例国債（赤字国債）（順不同）
【解説】 国債は大きく分けると建設国債と特例国債（赤字国債）が存在する。建設国債は道路や港湾など公共資本への投資に用いられ，特例国債は人件費や社会保障などの経常的な支出のために発行される。

(g)
【解答】⑦流動性制約
【解説】 流動性制約とは，将来に返済可能な収入が得られることが見込まれているにもかかわらず，資金を借りることができない状況のことである。流動性制約が発生する理由は，将来の所得がお金の貸し手にとって不確実だからである。

(h)
【解答】⑧利他主義
【解説】 利他主義とは，将来世代の効用の上昇により，現在の世代の効用も上昇するという考え方のことである。利他主義のもとでは，公債償還を将来世代に先送りしても，現在世代は遺産を残すことで実質的に負担を負うため，等価定理が成立する。

(i)(j)
【解答】⑨積立，⑩賦課（順不同）
【解説】 年金には大きく分けて積立方式と賦課方式の 2 種類の制度が存在する。積立方式は若年期に拠出した保険金を市場で運用して老年期に給付する方式であり，賦課方式は若年期の世代が同時期の老年期の世代に給付金を支払う方式である。

問題 3

【解答】40

【解説】（12.2）式より，政府の予算制約式は

$$D_t \equiv G_t + rB_{t-1} - T_t = B_t - B_{t-1}$$

である。問題に与えられている数値を代入すると，

$$D_t = 100 + 0.1 \times 200 - 80 = 100 + 20 - 80 = 40$$

となる。したがって財政収支は 40 の赤字であり，政府は国債を追加的に 40 発行する必要がある。

問題 4

(a)

【解答】プライマリー収支は 10 黒字，財政収支は 10 赤字

【解説】政府の財政収支赤字 D_t は以下のように表すことができる。

$$D_t \equiv G_t + rB_{t-1} - T_t$$

問題に与えられている数値を代入すると，

$$D_t = 30 + 0.1 \times 200 - 40 = 30 + 20 - 40 = 10$$

となり，財政収支は 10 の赤字になる。

また，プライマリー収支赤字は $G_t - T_t = 30 - 40 = -10$ となり，プライマリー収支は 10 の黒字である。

(b)

【解答】15

【解説】（12.1）式より，公債金収入は以下のように書き表すことができる。

$$\text{公債金収入} = \text{政府支出} + \text{利子及び割引料} + \text{債務償還費} - \text{政府収入}$$

したがって，

$$\text{公債金収入} = 30 + 0.1 \times 200 + 5 - 40 = 30 + 20 + 5 - 40 = 15$$

(c)

【解答】プライマリー収支は 10 黒字，財政収支は 30 赤字

【解説】設問 (a) と同様の計算により，プライマリー収支 $= G_t - T_t = 30 - 40 = -10$，すなわち 10 の黒字になる。

財政収支 $= G_t + rB_{t-1} - T_t = 30 + 0.2 \times 200 - 40 = 30 + 40 - 40 = 30$，すなわち 30 の赤字になる。

利子率が上昇すると利払い費が増加するため，プライマリー収支は変化しないが，財政収支の赤字は拡大する。

問題5

(a)

【解答】$C_1^* = C_2^* = 220$

【解説】 効用関数$U(C_1, C_2) = \ln C_1 + \frac{1}{1+\rho}\ln C_2$を（12.8）式の予算制約式のもとで最大化する。

予算制約式は

$$C_1 + \frac{C_2}{1+r} = Y_1 - T_1 + \frac{Y_2 - T_2}{1+r} = 120 + \frac{330}{1.1} = 120 + 300 = 420$$

ラグランジュ乗数法を用いて効用最大化条件を求めると，

$$\frac{C_2}{C_1} = \frac{1+r}{1+\rho} = \frac{1.1}{1.1} = 1$$

したがって$C_1 = C_2$となる。

予算制約式に代入すると，

$$C_1 + \frac{C_1}{1.1} = 420 \Rightarrow C_1\left(1 + \frac{1}{1.1}\right) = 420 \Rightarrow C_1 \times \frac{2.1}{1.1} = 420$$

$$C_1 = 420 \times \frac{1.1}{2.1} = 220$$

よって，$C_1^* = C_2^* = 220$

(b)

【解答】$C_1^* = C_2^* = 209$

【解説】 $G_1 = 21$を第1期の税収$T_1 = 21$でまかなう場合，予算制約式は

$$C_1 + \frac{C_2}{1.1} = (120 - 21) + \frac{330}{1.1} = 99 + 300 = 399$$

効用最大化条件より$C_1 = C_2$なので，

$$C_1 \times \frac{2.1}{1.1} = 399 \Rightarrow C_1 = 399 \times \frac{1.1}{2.1} = 209$$

よって，$C_1^* = C_2^* = 209$

(c)

【解答】$C_1^* = C_2^* = 209$

【解説】 $G_1 = 21$を公債発行でまかなう場合，第1期は課税されないが，第2期に公債償還のため$T_2 = (1+r)G_1 = 1.1 \times 21 = 23.1$が課税される。

予算制約式は

$$C_1 + \frac{C_2}{1.1} = 120 + \frac{330 - 23.1}{1.1} = 120 + \frac{306.9}{1.1} = 120 + 279 = 399$$

設問(b)と同じ予算制約式になるので，$C_1^* = C_2^* = 209$となる。

これは等価定理の成立を示している。

(d)
【解答】 $C_1 = 120$，$C_2 = 330$
【解説】 流動性制約に直面していて借入がまったく不可能な場合，家計は第1期の所得を超えて消費することができない。設問 (a) で求めた最適消費計画 $C_1^* = 220$ は第1期の所得 $Y_1 = 120$ を超えているため，この消費計画を実現するためには借入が必要である。
　しかし借入が不可能なため，家計は各期の所得をそのまま消費するしかない。したがって，$C_1 = Y_1 = 120$，$C_2 = Y_2 = 330$ となる。

(e)
【解答】 $C_1 = 99$，$C_2 = 330$
【解説】 流動性制約のもとで $G_1 = 21$ を第1期の税収 $T_1 = 21$ でまかなう場合，第1期の可処分所得は $Y_1 - T_1 = 120 - 21 = 99$ となる。
　借入が不可能なため，家計は各期の可処分所得をそのまま消費する。したがって，$C_1 = 99$，$C_2 = Y_2 = 330$ となる。

(f)
【解答】 $C_1 = 120$，$C_2 = 306.9$
【解説】 流動性制約のもとで $G_1 = 21$ を公債発行でまかなう場合，第1期は課税されないが，第2期に $T_2 = (1 + r)G_1 = 1.1 \times 21 = 23.1$ が課税される。
　借入が不可能なため，家計は各期の可処分所得をそのまま消費する。したがって，$C_1 = Y_1 = 120$，$C_2 = Y_2 - T_2 = 330 - 23.1 = 306.9$ となる。
　設問 (e) と設問 (f) の結果を比較すると，流動性制約が存在する場合，財源の違い（課税か公債発行か）によって消費計画が異なることがわかる。すなわち，流動性制約が存在する場合，等価定理は成立しない。

問題 6

(a)
【解答】
　積立方式：$c_1 = 55$，$c_2 = 60.5$，$s = 33$
　賦課方式：$c_1 = 56$，$c_2 = 61.6$，$s = 32$
　賦課方式の方が家計にとって望ましい。
【解説】
　積立方式の場合：
　効用関数 $U(c_1, c_2) = \ln c_1 + \ln c_2$ を（12.18）式の予算制約式 $c_1 + \frac{c_2}{1+r} = y_1$ のもとで最大化する。
　効用最大化条件より，$\frac{c_2}{c_1} = 1 + r = 1.1$
　予算制約式 $c_1 + \frac{c_2}{1.1} = 110$ と効用最大化条件より，

$$c_1 + \frac{1.1c_1}{1.1} = 110 \Rightarrow 2c_1 = 110 \Rightarrow c_1 = 55$$

$$c_2 = 1.1 \times 55 = 60.5$$

　私的貯蓄は $s = y_1 - c_1 - d = 110 - 55 - 22 = 33$

賦課方式の場合：
（12.25）式より，予算制約式は

$$c_1 + \frac{c_2}{1+r} = y_1 + \frac{n-r}{1+r}d = 110 + \frac{0.2-0.1}{1.1} \times 22 = 110 + 2 = 112$$

効用最大化条件より $c_2 = 1.1c_1$ なので，

$$c_1 + \frac{1.1c_1}{1.1} = 112 \Rightarrow 2c_1 = 112 \Rightarrow c_1 = 56$$

$$c_2 = 1.1 \times 56 = 61.6$$

私的貯蓄は $s = y_1 - c_1 - d = 110 - 56 - 22 = 32$
$n > r$ なので賦課方式の方が生涯可処分所得が大きく，両期の消費量も賦課方式の方が大きい。したがって賦課方式の方が家計にとって望ましい。

(b)
【解答】
積立方式：$c_1 = 55$，$c_2 = 60.5$，$s = 11$
賦課方式：$c_1 = 54$，$c_2 = 59.4$，$s = 12$
積立方式の方が家計にとって望ましい。
【解説】
積立方式の場合：
設問 (a) と同様に計算すると，$c_1 = \frac{1}{2}y_1 = 55$，$c_2 = 1.1 \times 55 = 60.5$
私的貯蓄は $s = y_1 - c_1 - d = 110 - 55 - 44 = 11$
賦課方式の場合：
予算制約式は

$$c_1 + \frac{c_2}{1.1} = 110 + \frac{0.05-0.1}{1.1} \times 44 = 110 - 2 = 108$$

効用最大化条件より $c_2 = 1.1c_1$ なので，

$$2c_1 = 108 \Rightarrow c_1 = 54$$

$$c_2 = 1.1 \times 54 = 59.4$$

私的貯蓄は $s = y_1 - c_1 - d = 110 - 54 - 44 = 12$
$n < r$ なので積立方式の方が生涯可処分所得が大きく，両期の消費量も積立方式の方が大きい。したがって積立方式の方が家計にとって望ましい。

問題 7

(a)
【解答】 $c_1^* = 110$
【解説】 効用関数 $U(c_1, c_2) = \sqrt{c_1 c_2}$ を積立方式の予算制約式（12.18）式 $c_1 + \frac{c_2}{1+r} = y_1$ のもとで最大化する。

ラグランジュ関数を設定して効用最大化条件を求めると，

$$\frac{\partial U}{\partial c_1} = \frac{1}{2}\sqrt{\frac{c_2}{c_1}}, \quad \frac{\partial U}{\partial c_2} = \frac{1}{2}\sqrt{\frac{c_1}{c_2}}$$

より，効用最大化条件は

$$\frac{c_2}{c_1} = 1 + r = 1.1$$

予算制約式 $c_1 + \frac{c_2}{1.1} = 220$ と効用最大化条件 $c_2 = 1.1c_1$ より，

$$c_1 + c_1 = 220 \Rightarrow c_1^* = 110$$

(b)

【解答】 $c_2^* = 121$

【解説】 効用最大化条件 $c_2 = (1+r)c_1$ より，

$$c_2^* = 1.1 \times 110 = 121$$

(c)

【解答】 $c_1^* = 112$

【解説】 賦課方式の場合,（12.25）式より予算制約式は

$$c_1 + \frac{c_2}{1+r} = y_1 + \frac{n-r}{1+r}d = 220 + \frac{0.2-0.1}{1.1} \times 44 = 220 + 4 = 224$$

効用最大化条件 $c_2 = 1.1c_1$ より，

$$c_1 + c_1 = 224 \Rightarrow c_1^* = 112$$

(d)

【解答】 ①

【解説】 積立方式のもとで市場で運用される金融資産の額は，政府が徴収した保険料 d と家計の私的貯蓄 s の合計である。

積立方式の場合：

$$s = y_1 - c_1^* - d = 220 - 110 - 44 = 66$$

市場で運用される金融資産の額 $= s + d = 66 + 44 = 110$

賦課方式の場合：

$$s = y_1 - c_1^* - d = 220 - 112 - 44 = 64$$

賦課方式では保険料 d は市場で運用されず，直接老年世代に給付される。

したがって，市場で運用される金融資産の額 $= s = 64$

積立方式のもとで運用される金融資産の額（110）の方が，賦課方式のもとで運用される金融資産の額（64）よりも多い。

問題 8

(a)

【解答】 等価定理は，政府支出の財源が課税か公債発行かは，家計の消費計画に影響しないという考え方である。その理由は，財源がどちらでも家計の生涯可処分所得は同じだからである。公債を発行することにより現在の可処分所得は変わらない。しかし将来の公債償還のための増税が将来の可処分所得を減らすので，これに備えて家計は貯蓄を増やし現在の消費を減少させる。これは課税により，現在の可処分所得が減り，現在の消費が減るのと同じことである。

(b)

【解答】 第$t+1$期に賦課方式から積立方式に移行すると，第t世代の給付金がなくなるからである。図 **12.7** を参照すると，第t期に若年期である第t世代は保険金を支払い，それは老年期になった第$t-1$世代に給付金として支払われる。一方，第$t+1$期に若年期である第$t+1$世代は保険料を支払うが，これは将来給付金として$t+1$世代に支払うために政府が市場で運用する。したがって，第$t+1$期に老年期である第t世代には給付金の資金が存在しない。すると第t世代は賦課方式から積立方式への移行に反対するだろう。

第13章　金融政策

問題1

(a)

【解答】誤

【解説】 短期フィリップス曲線は、失業率が低いときにはインフレ率が高く、失業率が高いときにはインフレ率が低くなる関係を表したものである。GDP ではなく失業率とインフレ率の関係を表している。また、GDP が上昇（下落）しているときには失業率は低下（上昇）するので、GDP とインフレ率の関係で述べるならば、GDP が上昇しているときにはインフレ率が高くなる。

(b)

【解答】正

【解説】 長期フィリップス曲線では、家計が物価水準の変化を正確に認識しているため、期待インフレ率と現実のインフレ率が一致している。短期フィリップス曲線の式 $\pi_t = E_{t-1}(\pi_t) - \beta(u_t - u_N)$ において、$\pi_t = E_{t-1}(\pi_t)$ のとき $u_t = u_N$ となり、失業率は自然失業率に等しくなる。

(c)

【解答】誤

【解説】 動学的不整合性とは、時間の経過に応じて最適な政策がそのたびに変更可能であれば、ある時点で決定した最適な経済政策が、その後、最適ではなくなる可能性があることを意味している。問題文のような「逐次的に変更するのが良いとする考え方」ではなく、むしろそのような政策変更が望ましくない結果をもたらすことを示している。

(d)

【解答】正

【解説】 中央銀行が裁量的な政策を選択すると、民間の期待インフレ率を所与として、一時的に失業率を自然失業率以下に引き下げることができる。そのため、中央銀行は民間の期待を裏切ってインフレ拡張的な政策を行う誘因を持つ。

(e)

【解答】誤

【解説】 金融政策の最終目標は、物価の安定、景気対策、金融システムの安定である。貨幣量は最終目標ではなく、中間目標の１つとして位置づけられている。

(f)

【解答】誤

【解説】 インフレーション・ターゲットは最終目標であるインフレ率に制約を課すルールであり、インフレ率の目標値と達成期間を明確にすることが特徴である。しかし、どのような手段で目標を達成するのか、必ずしも具体的に決められているとは限らない。最終目標に対する制約は存在する一方で、政策手段に関しては中央銀行に裁量の余地が残されている。

(g)

【解答】誤

【解説】 特定金融資産の買い入れを行う理由は、企業の経営に介入するためではない。中央銀行が特定の資産を買い入れることで、その資産の価格を上昇させ（利回りを低下させ)、金融緩和効果を高めることが目的である。

(h)

【解答】正

【解説】 多額の取引をする際に貨幣（現金）では運搬や保管に不便であるため、決済手段として国債を利用することがある。このような担保需要の存在が、国債等のマイナス金利が成立する理由の１つである。

(i)

【解答】誤

【解説】 日銀当座預金の超過準備額に対して付与する金利（付利金利）はコールレートの下限になっている。上限ではない。銀行は超過準備として日銀当座預金に預けることで付利金利を得られるため、それより低い金利で資金を貸し出す誘因がなくなる。

(j)

【解答】誤

【解説】 日本銀行が採用した「長短金利操作付き量的・質的金融緩和」では、「イールドカーブ・コントロール（利回り曲線の操作)」という手段が採用されている。これは長期金利をコントロールするもので、日本銀行は指定する利回りで国債を無制限に買い入れる指値オペを実施した。

問題 2

(a)

【解答】① 物価の安定　② 景気対策（①と②は順不同）

【解説】 金融政策の目的は、物価の安定、景気対策、金融システムの安定の３つである。

(b)

【解答】③ 自然失業率

【解説】 短期フィリップス曲線が横軸と交差するとき、インフレ率は０であり、このときの失業率を自然失業率という。

(c)

【解答】④ 政策指標
【解説】 金融政策運営の過程では、政策手段（公開市場操作など）→ 政策指標 → 中間目標 → 最終目標という流れがある。政策指標は政策手段と中間目標の間に位置づけられる。

(d)
【解答】⑤ k% ルール
【解説】 k% ルールはマネタリストが提唱したルールで、貨幣量の成長率をある一定の値に保つべきであると主張している。

(e)
【解答】⑥ GDP　⑦ インフレ率（⑥と⑦は順不同）
【解説】 テイラー・ルールは $i = \pi + 0.02 + 0.5(y - y^*) + 0.5(\pi - 0.02)$ のように、名目金利が実質 GDP（と潜在 GDP の差）およびインフレ率（と目標インフレ率の差）と一定の関係を保つように運用される金融政策のルールである。

(f)
【解答】⑧ 流動性のわな
【解説】 流動性のわなとは、貨幣需要の名目金利に対する弾力性が無限大になるような現象のことである。名目金利がある一定の水準以下になると、貨幣量を増加させても名目金利が低下しなくなる。

(g)
【解答】⑨ フォワード・ガイダンス
【解説】 フォワード・ガイダンス（時間軸政策）は、家計や企業に対して、中央銀行が将来の金融政策の方針に関する情報発信を行うことである。

(h)
【解答】⑩ 長期国債
【解説】 日本銀行の貸借対照表の資産側の項目で、最も大きな割合を占めているのは長期国債である。量的・質的金融緩和により、日本銀行の長期国債保有額は大幅に増加した。

問題 3

(a)
【解答】$u_t = 4\%$（または **0.04**）
【解説】 短期フィリップス曲線は (13.1) 式より、

$$\pi_t = E_{t-1}(\pi_t) - \beta(u_t - u_N)$$

である。$\beta = 0.5$、$u_N = 0.04$ を代入すると、

$$\pi_t = E_{t-1}(\pi_t) - 0.5(u_t - 0.04)$$

となる。中央銀行がインフレ率が 0 になるような政策を公約し実行する場合、$\pi_t = E_{t-1}(\pi_t) = 0$ である。これを代入すると、

$$0 = 0 - 0.5(u_t - 0.04)$$

したがって $u_t = 0.04 = 4\%$ である。

(b)

【解答】 $u_t = 2\%$ **(または 0.02)**

【解説】 人々は t 期のインフレ率はゼロであると予想していた ($E_{t-1}(\pi_t) = 0$) のに、中央銀行は突然インフレ率を 1% にした ($\pi_t = 0.01$)。短期フィリップス曲線に代入すると、

$$0.01 = 0 - 0.5(u_t - 0.04)$$

$$-0.02 = u_t - 0.04$$

したがって $u_t = 0.02 = 2\%$ である。

(c)

【解答】

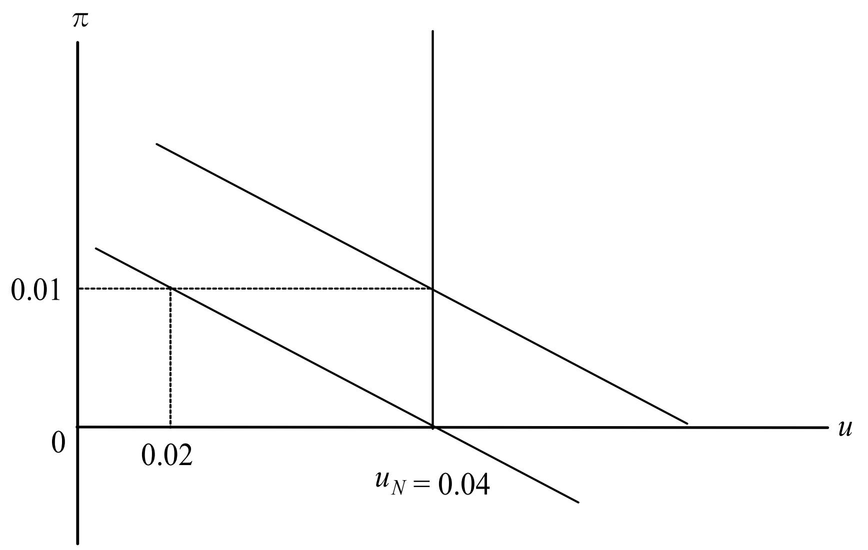


図 13.A.1

【解説】 しばらくして失業率が u_N に戻ると、人々は期待インフレ率を 1% に修正する。このとき、短期フィリップス曲線は上方にシフトし、$u_N = 0.04$ を通り傾き -0.5 の直線となる。長期フィリップス曲線は $u = u_N = 0.04$ で垂直な直線である。

問題 4

(a)

【解答】

ルールに基づく政策：$\pi = 0$、$u = u_N$

裁量的な政策：$\pi = 0.25$（**25%**）、$u = u_N - 0.25$

【解説】 A 国でルールに基づく政策を行ったとき、$\pi_t = \pi_t^e$ となる。その結果、フィリップス曲線 $u = -(\pi - \pi^e) + u_N$ より失業率は $u = u_N$ になる。このとき、中央銀行の損失関数は

$$W_A = u_N + 2\pi^2$$

になるので、損失関数が最小になるように、中央銀行は $\pi = 0$ を選択する。

一方、裁量的な政策について考える。$\pi^e = 0$ とすると、フィリップス曲線を損失関数に代入することにより、

$$W_A = -\pi + u_N + 2\pi^2$$

中央銀行は π を選択することにより損失関数の最小化を行う。1 階条件は、

$$\frac{dW_A}{d\pi} = -1 + 4\pi = 0$$

したがって、最適なインフレ率は $\pi = 0.25$ で、そのときの失業率は $u = u_N - 0.25$ になる。

(b)

【解答】

ルールに基づく政策：$\pi = 0$、$u = u_N$

裁量的な政策：$\pi = 1$（**100%**）、$u = u_N - 1$

【解説】 B 国でルールに基づく政策を行ったとき、$\pi_t = \pi_t^e$ となる。よって、失業率は $u = u_N$ になる。このとき、中央銀行の損失関数は

$$W_B = u_N + \frac{1}{2}\pi^2$$

になるので、中央銀行は $\pi = 0$ を選択する。

一方、裁量的な政策について考える。$\pi^e = 0$ とすると、フィリップス曲線を損失関数に代入することにより、

$$W_B = -\pi + u_N + \frac{1}{2}\pi^2$$

1 階条件は、

$$\frac{dW_B}{d\pi} = -1 + \pi = 0$$

したがって、最適なインフレ率は $\pi = 1$ で、そのときの失業率は $u = u_N - 1$ になる。

(c)

【解答・解説】

B 国の方がインフレ拡張的な政策を行う誘因が高い。A 国の期待インフレ率は 0.25 に、B 国の期待インフレ率は 1 に修正される。

ルールに基づいた政策を行った場合、中央銀行の損失関数の値は、設問 (a)、(b) より、$W_A = W_B = u_N$ である。これに対して、A 国で裁量的な政策を行った場合、$\pi = 0.25$ を選択するので $W_A = -0.25 + u_N + 2(0.25)^2 = u_N - 0.125$ である。また B 国で裁量的な政策を行った場合、$\pi = 1$ を選択するので $W_B = -1 + u_N + \frac{1}{2}(1)^2 = u_N - 0.5$ である。

この結果から、裁量的な政策を行うと、ルールに基づいた政策を行った時と比べて、A国よりもB国の方が損失関数の値は大きく低下する。したがってB国の方が裁量的な政策を行う誘因が高いと言える。

一度、裁量的な政策を実施すると、A国の場合、期待インフレ率は0.25に修正される。一方、B国の場合、期待インフレ率は1に修正される。

A国とB国の違いは損失関数のインフレ率πを含む項の係数である。A国の方が係数が大きいので、A国はB国よりインフレ率を損失と考えている国だということが分かる。期待インフレ率を下げるために、中央銀行はインフレ率をゼロにするということを宣言して、それを遵守することが必要であるとともに、インフレ率を大きく損失と考えるような中央銀行の制度を確立したり、責任者を任命することが必要である。

問題5

(a)

【解答】0.1（10％）

【解説】短期フィリップス曲線$\pi_t = E_{t-1}(\pi_t) - (u_t - 0.1)$において、長期的には$\pi_t = E_{t-1}(\pi_t)$となる。このとき、

$$0 = -(u_t - 0.1)$$

より$u_t = 0.1$となる。したがって自然失業率は0.1（10％）である。

(b)

【解答】0.1（10％）

【解説】昨年（$t-1$）に今年のインフレ率を0.05にすると中央銀行が予告し、実際にそうなるような政策を今年（t）になって行った。したがって$E_{t-1}(\pi_t) = 0.05$かつ$\pi_t = 0.05$である。短期フィリップス曲線に代入すると、

$$0.05 = 0.05 - (u_t - 0.1)$$

$$0 = -(u_t - 0.1)$$

したがって$u_t = 0.1$である。

(c)

【解答】$\pi_t = a$

【解説】中央銀行がルールに基づく政策を行う場合、$\pi_t = E_{t-1}(\pi_t) = 0$となる。このとき、フィリップス曲線より$u_t = 0.1$である。中央銀行の目的関数は

$$W_t = u_t + 10(\pi_t - a)^2 = 0.1 + 10(\pi_t - a)^2$$

となる。$\pi_t = E_{t-1}(\pi_t)$であれば$u_t = 0.1$で固定されるので、目的関数を最小化するには$(\pi_t - a)^2$を最小化すればよい。したがって$\pi_t = a$を選択する。

(d)

【解答】$\pi_t = a + 0.05$

【解説】 裁量的な政策を行う場合、$E_{t-1}(\pi_t)=0$ を所与として目的関数を最小化する。短期フィリップス曲線より $u_t = 0.1-\pi_t$ なので、目的関数は

$$W_t = (0.1-\pi_t) + 10(\pi_t - a)^2$$

π_t で微分して 0 とおくと、

$$\frac{dW_t}{d\pi_t} = -1 + 20(\pi_t - a) = 0$$

$$\pi_t - a = \frac{1}{20} = 0.05$$

したがって $\pi_t = a + 0.05$ である。

(e)

【解答】$u_t = 0.05 - a$

【解説】 (d) より $\pi_t = a + 0.05$ で、$E_{t-1}(\pi_t) = 0$ なので、短期フィリップス曲線に代入すると、

$$a + 0.05 = 0 - (u_t - 0.1)$$

$$u_t = 0.1 - a - 0.05 = 0.05 - a$$

したがって $u_t = 0.05 - a$ である。

問題 6

(a)

【解答】**名目利子率は 0.04（4%）、実質利子率は 0.02（2%）**

【解説】 テイラー・ルール（13.3）式より、

$$i = \pi + 0.02 + 0.5(y - y^*) + 0.5(\pi - 0.02)$$

$y = y^*$、$\pi = 0.02$ を代入すると、

$$i = 0.02 + 0.02 + 0.5 \times 0 + 0.5 \times 0 = 0.04$$

フィッシャー方程式より、実質利子率 $r = i - \pi = 0.04 - 0.02 = 0.02$ である。

(b)

【解答】**名目利子率は 0.07（7%）、実質利子率は 0.03（3%）**

【解説】 $y = y^*$、$\pi = 0.04$ を代入すると、

$$i = 0.04 + 0.02 + 0.5 \times 0 + 0.5 \times (0.04 - 0.02) = 0.04 + 0.02 + 0.01 = 0.07$$

フィッシャー方程式より、実質利子率 $r = i - \pi = 0.07 - 0.04 = 0.03$ である。

(c)

【解答】**名目利子率も実質利子率も減少する。**

【解説】 (a) の状態から GDP y が y^* を下回ったと仮定する。すると $y - y^* < 0$ となるので、テイラー・ルールより名目利子率 i は減少する。π は一定なので、フィッシャー方程式 $r = i - \pi$ より、i が減少すると r も減少する。

問題 7

(a)

【解答】0.02（**2**%）

【解説】 テイラー・ルールは

$$i = \pi + 0.02 + \frac{1}{2}(y - y^*) + \frac{1}{2}(\pi - \pi^*)$$

である。中央銀行がテイラー・ルールに基づき金融政策を行うことを公表し、家計や企業もそのことを信任している場合、長期的には $y = y^*$ かつ $\pi = \pi^*$ となる。このとき、

$$i = \pi^* + 0.02$$

となる。フィッシャー方程式より、実質利子率（自然利子率）は

$$r = i - \pi^* = (\pi^* + 0.02) - \pi^* = 0.02$$

したがって自然利子率は0.02（2%）である。

(b)

【解答】

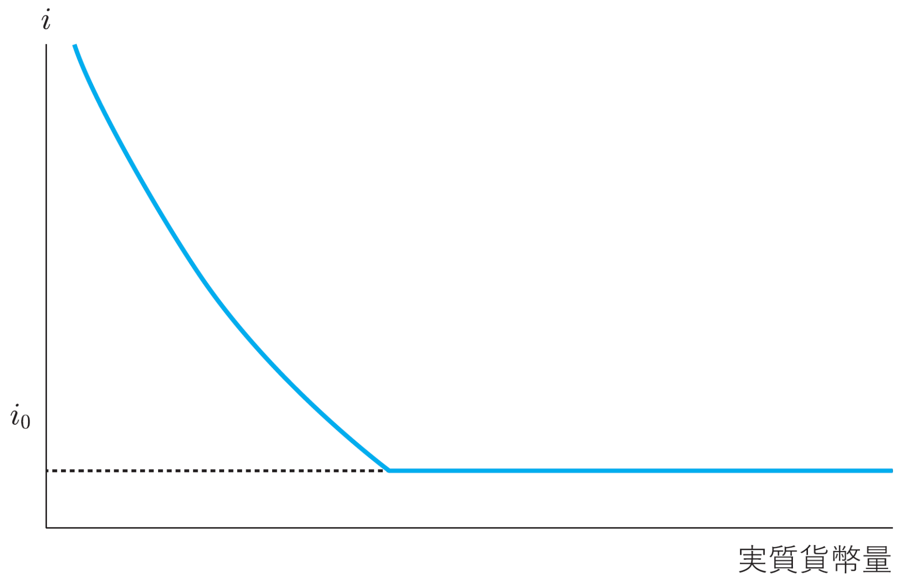


図 13.A.2

【解説】 流動性のわなに直面する可能性を含む場合の貨幣需要関数は、名目短期金利がある一定の水準 i_0（下限）以下になると、貨幣需要の名目金利に対する弾力性が無限大になる。したがって、通常の右下がりの貨幣需要曲線が、$i = i_0$ の水準で水平になる。

問題 8

(a)

【解答】短期的に家計は物価水準の変化を認識できないので、名目賃金が上昇した場合、実際には物価水準が上昇しているにもかかわらず、家計は物価水準が一定かつ実質賃金率が上昇したと錯覚して労働供給を増加させる。一方、企業は物価水準の上昇を認識しているので、実質賃金率は不変か下落したと考えて、労働需要を増やす。その結果、雇用量が増加して失業率は低下する。

(b)

【解答】

（**i**） フォワード・ガイダンスとは、金融政策の予測可能性と透明性を確保することを目的として、家計や企業に対して、中央銀行が将来の金融政策の方針に関して情報発信を行うことである。この政策により、現在の短期金利だけでなく将来の予想短期金利が低下することにより、金利の期間構造を通じて長期金利が低下する。その結果、消費や設備投資が増加する。この政策の問題点は、将来実施する政策を家計や企業にどのように信任させるのか必ずしも明確な手法が存在するとは限らないこと。

（**ii**） 将来の政策に関する不確実性が低下すると、金利のリスク・プレミアムが低下して（名目でも実質でも）金利の水準が低下する。その結果、消費や設備投資が増加し、実質 **GDP** が上昇する。

（**iii**） 将来にわたって継続的なインフレ促進的な政策を行う場合、ハイパーインフレーションを誘発する可能性がある。