

「マクロ経済学 II」試験解答

以下は、解答の要旨であり、そのままだが必ずしも最適な解答とは限らない。

問 1.

(1) 国内総生産とは、一定期間において、一国内で生産された財・サービスの付加価値の合計をいう。GDP は消費、投資、政府支出、純輸出の合計に等しい。

(2) 投資とは、一定期間において新たに備え付けられた生産設備をいう。例えば、当期に企業が建設した工場、建物、購入した設備、自動車が投資にあたる。一般に、純輸出がゼロであれば一国における投資と貯蓄の額は等しい。

(3) 資本ストックとは、生産に用いられる実物資産をいう。例えば、企業の保有する設備、工場、建物、自動車などである（土地は天然資源なので通常は含まない）。資本ストックは、毎期の投資の累積により形成される。

問 2.

(1) ソローモデルでは、貯蓄率は外生で与えられ、家計は自己の意思に関係なく所得の一定割合を投資する。これに対して、最適成長モデルでは、家計は自己の効用を最大化するように消費と投資の量を決定する。

(2) 最適成長モデルで外生の家計の労働供給を内生化し、かつ技術水準（生産性）が技術ショックにより変動するとしたのが RBC モデルである。

(3) RBC モデルでは全ての内生変数が実質変数（数量概念）であり、名目変数を含まない。これに対して、物価上昇率を生生化したのがニューケインジアン・モデルである。ニューケインジアン・モデルでは、名目金利などの名目変数を内生変数とすることができる。

問 3.

$$(1) 100a + 80b + 50c = 3000$$

(2) ラグランジアン L を

$$L(a, b, c, \lambda) = \ln(a) + \ln(b) + \ln(c) + \lambda(2000 - 100a - 80b - 50c)$$

と定義する。効用最大化の一階条件は L の a, b, c, λ での偏微分をゼロと等号で結んだ式

として得られる。したがって、以下の4つの方程式

$$\begin{aligned}\frac{1}{a} - 100\lambda &= 0 \\ \frac{1}{b} - 80\lambda &= 0 \\ \frac{1}{c} - 50\lambda &= 0 \\ 3000 - 100a - 80b - 50c &= 0\end{aligned}$$

が効用最大化の一階条件である。この4元連立方程式を解いた

$$\begin{aligned}a &= 10 \\ b &= 12.5 \\ c &= 20 \\ \lambda &= \frac{1}{1000}\end{aligned}$$

が、効用を最大にするような a, b, c (および λ) である。

(3) $b^*/a^* = 12.5/10 = 100/80$ 、 $c^*/a^* = 20/10 = 100/50$ なので、 b^*/a^* と c^*/a^* はそれぞれの財の相対価格に等しい。

問4.

(1) 生産関数の投入要素を全て a 倍すると Y_t も a 倍になる、すなわち

$$(aK_t)^{0.3}(aG_t)^{0.2}(aL_t)^{0.5} = a^{0.3+0.2+0.5}K_t^{0.3}G_t^{0.2}L_t^{0.5} = aY_t$$

なので、この生産関数は規模に関して収穫一定である。

(2) 定常状態とは、ある初期値から動学モデルを解いた場合に、変数がある一定の値まま時間が経過しても変化しなくなった状態をいう。

(3) $Y_t = Y$, $K_t = K_{t+1} = K$, $G_t = G_{t+1} = G$ を代入すると、

$$\begin{aligned}Y &= K^{0.3}G^{0.2} \\ K &= sY + 0.9K \Leftrightarrow K = 10sY \\ G &= \tau Y + 0.9G \Leftrightarrow G = 10\tau Y\end{aligned}$$

である。よって

$$\begin{aligned}Y &= (10sY)^{0.3}(10\tau Y)^{0.2} = 10^{0.5}s^{0.3}\tau^{0.2}Y^{0.5} \\ \Leftrightarrow Y^{0.5} &= 10^{0.5}s^{0.3}\tau^{0.2} \\ \Leftrightarrow Y &= 10s^{0.6}\tau^{0.4}\end{aligned}$$

で、

$$K = 10sY = 100s^{1.6}\tau^{0.4}$$

$$G = 10\tau Y = 100s^{0.6}\tau^{1.4}$$

と、 Y, K, G を投資率 s 、税率 τ の関数として表せた。

以上