定量マクロ経済学　後半　最終課題

経済学部経済学科
22006930 北爪愛

1.

〈経済モデル〉

　複数の家計（households)、複数の企業（firms)、一つの政府（government）による経済モデルを考える。なお経済におけるショックについて aggregate shock は無いものとし、家計の idiosyncratic shock のみを想定する。

Government：

　capital income tax を税率τ_kで課して、国民全員に同じだけT再配分している。なおこの税は資本aの利子所得raに比例する。

Households：

　就業状態について heterogeneous であるという仮定をおく。すると家計の時点 t における資本ストックは、idiosyncratic labor income shock hと savings aによって

$$\mu_t(a,h)$$

と表される。また、aggregate labor income shock は無いと仮定する。ゆえに経済全体の状態はμ_tと一致する。

　家計iは労働 1 単位（ただし失業中は 0 単位）を提供し、消費をc_{it}、貯蓄をa_{it+1}行う。また、効用

$$E_0\sum_{t=0}^{\infty}\beta^t u(c_{it}), u'>0, u''<0, \beta\in(0,1)$$

を最大化する。なお家計の消滅は考えない。金利をr、賃金をwとすると

予算制約は

$$c_{it}+a_{it+1}=(1+r(1-\tau))a_{it}+wh_{it}+T$$

借入制約は

$$a_{it+1}\geq -\underline{B}$$

である。ここで、家計の意思決定において大事なのは今日と明日であり、時点 t は考慮する必要がないため、この最大化問題はベルマン方程式で

$$V(a,h)=\max_{a'}u((1+r(1-\tau))a+wh+T-a')+\beta\sum_{h'}V(a',h')\pi(h'|h)\ s.t.$$

$$-\underline{B}\leq a'\leq(1+r(1-\tau))a+wh+T$$

と表すことができ､解として policy function$g_a(a,h)$が得られる｡(ただし ´ は｢来期のもの｣の意味)

Firms：

全ての firms は次の生産関数を持つ。

$$Y = F(K, H)$$

資本減耗率を δ とすると利潤は

$$\max_{K,H} F(K, H) - (r + \delta)K - wH$$

と表され、一階の条件は以下。

$$r + \delta = F_1(K, H), w = F_2(K, H)$$

Markets：

　労働市場、資本市場、財市場の 3 市場が存在し、そこで賃金 w, 金利 r が決定する。なお労働市場について、家計の雇用ショックは外生と仮定しているため、経済全体の生産性は

$$H = \sum_{j=1}^{N_H} h_j \pi^*(h_j)$$

と表される。（ただしπ^*はマルコフ過程の不変分布）

〈均衡の定義〉

均衡は以下の状態の$V(a, h), g_a(a, h), K, H, r, w, \mu(a, h), T$である。

1. Household optimization

rとwを所与として

$$V(a, h) = \max_{a'} u((1 + r(1 - \tau))a + wh + T - a') + \beta \sum_{h'} V(a', h')\pi(h'|h) \ s.t.$$

$$-\underline{B} \leq a' \leq (1 + r(1 - \tau))a + wh + T$$

を満たすような optimal policy function $g_a(a, h)$を選択する。

2. Firm optimization

rとwを所与として

$$\max_{k,h} F(k, h) - (r + \delta)k - wh$$

$$k \geq 0, h \geq 0$$

を満たすような optimal な k, hを選択する。

3. Government

$$\tau K = T$$

4. Market clearing

$$\text{(i) Labor } H = \sum_h h\pi^*(h)$$

$$(ii) Assets\ K = \sum_a \sum_h g_a(a, h)\mu(a, h)$$

$$(iii)\ Goods\ F(K,H) = \sum_a \sum_h \big((1+r(1-\tau))a + wh + T - g_a(a,h)\big)\mu(a,h) + \delta K$$

5. Aggregate law of motion

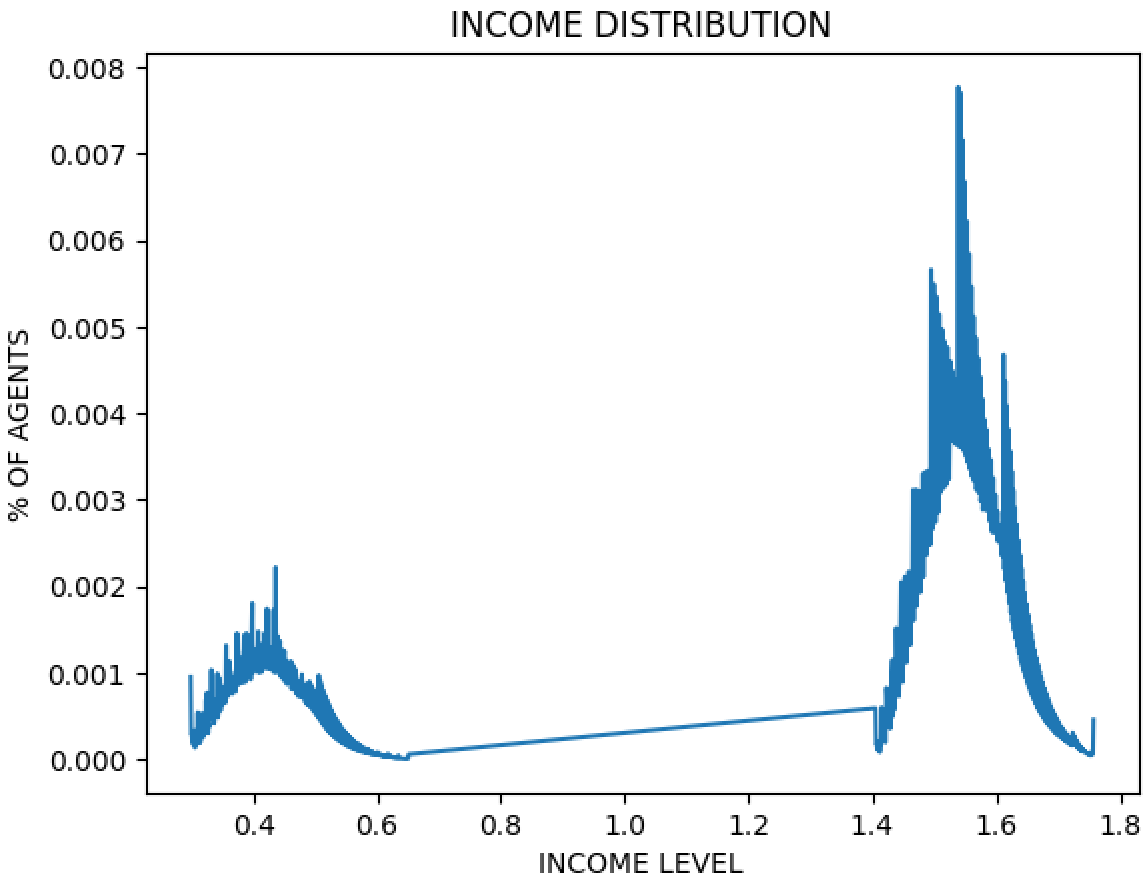
$$\mu(a',h') = \sum_a \sum_h 1\{a: g_a(a,h) \in a'\}\pi(h'|h)\ \mu(a,h)$$

2.

$\tau_k = 0$の時の定常均衡状態は

$$K = 8.0386, w = 1.3034, r = 0.0176$$

所得の分布は下図となる。



3.