

定量マクロ経済学 後半 最終課題

日本で年金の制度は維持すべきなのか？以下の指示に従って、年金制度の効果をシミュレーションせよ。この課題のためのgithubのリンクを新しく作って、その中に計算に使用したPythonコードと以下の問の答えを記述したpdfファイルを別々に用意し、そのリンクをCanvas経由で期限内に提出すること。問題を解くために追加で必要な仮定があれば、明示して使用すること。

1期間を20年とし、若年期・中年期・老年期の3期間からなる個人の貯蓄のライフサイクルモデルを考える。若年期と中年期にはそれぞれ労働所得を得る。老年期は引退後の期間であり、労働所得はなく、年金がある場合は定額の年金を受け取る。各個人は若年期の期初に親からの遺産等により、資産を保有している。それぞれの期には資産という形で貯蓄をすることができ、利子率を $1.025^{20} - 1$ とする。負の資産を持つこと（借入）はできない。若年期の労働所得は低生産性・中生産性・高生産性3つ(0.8027, 1.0, 1.2457)のいずれかを取り、生まれる前の教育環境などによって決まる。若年期のそれぞれのタイプの人口比率はすべて1/3とする（全体の人口は1と規定される）。各個人の中年期の労働所得は若年期の労働所得に依存し、その確率は以下の遷移行列によって与えられる：

$$P = \begin{bmatrix} 0.7451 & 0.2528 & 0.0021 \\ 0.1360 & 0.7281 & 0.1360 \\ 0.0021 & 0.2528 & 0.7451 \end{bmatrix}$$

各個人の期待生涯効用関数は

$$U(c_1, c_2, c_3) = \frac{c_1^{1-\gamma}}{1-\gamma} + \beta E_1 \frac{c_2^{1-\gamma}}{1-\gamma} + \beta^2 E_1 \frac{c_3^{1-\gamma}}{1-\gamma}$$

とし、 c_t は各期の消費、 $\gamma = 2.0$ 、 $\beta = 0.985^{20}$ とする。（ E_1 は若年期の時点で評価される期待値のオペレーター）。

1. 年金がない場合、横軸に若年期期初の利子を除く資産、縦軸に次期の利子を除く資産とする貯蓄の政策関数のグラフをそれぞれの生産性について描け。全て同じ1つの図に描くこと。異なる生産性での貯蓄行動を比較し、その経済学的な直感も述べよ。
2. 老年期にすべての個人に年金を支給することを考える。そのための原資として、中年期にのみ労働所得に対して定率30%の所得税を課す。中年期における政府の総税収はいくらか？政府はその総税収を利子率個人の資産と同じ利子率で運用し、老年期にそこから個人個人に均等に定額の年金を給付する。一人当たりの年金額を求めよ。
3. 問2の年金が導入された場合の個人の最適化問題を再度解き、問1と同様にグラフを描き、年金導入前と導入後の貯蓄行動を比較せよ。その経済学的な直感も述べよ。
4. ここで全員の若年期の期初の資産をゼロとする。若年期の異なる生産性タイプの期待生涯効用を人口比率で加重平均した「経済全体の平均期待生涯効用」は、年金導入によって増加するか、減少するか？その経済学的な直感とともに、このシミュレーションによると日本で年金の制度は維持すべきなのか論じよ。