

社会保障とマクロ経済学

— 世代内の異質性、経済格差と社会保障制度 —

山田知明

明治大学

tyamada@meiji.ac.jp

2018年12月19日@METI



目次

ライフサイクルモデル

カリブレーション

政策分析

今後の勉強のために

Bewley モデル

- Bewley モデル：もう一つのワークホースモデル
 - 世代内の異質性 (heterogeneity)
 - 同一世代内でも所得、資産、消費が異なる
- どうやってモデル化?
 - 各家計 (個人) に固有のリスク (idiosyncratic risks)
 - 市場は不完備 (market incompleteness)
 - ⇒ ショックの実現により事後的 (ex ante) に異なる
- Hsu and Yamada (2018,SJE)

モデルの全体像

- ライフサイクル型一般均衡モデル
1. 同一世代内に無数の家計が存在
 2. 各家計は3種類の固有リスクに直面
 - 2.1 労働生産性
 - 2.2 健康状態
 - 2.3 死亡確率
 3. 市場は不完備
 4. 公的な健康保険制度が存在

人口構造

- 各家計は最大で J 歳まで生存 : $j \in \{20, \dots, 65, \dots, 100\}$
 - $j^{ss} = 65$ で引退
 - ρ_j : j から $j+1$ への生存確率
- コーホートサイズ : $\mu_{j,t}$

$$\mu_{j+1} = \frac{\rho_{j,t}}{1 + g_t} \mu_{j,t}$$

- $\sum_{j=1}^J \mu_{j,t} = 1$

家計の異質性

1. 同一世代内に無数の家計が存在
2. 各家計は3種類の固有リスクに直面
 - 2.1 労働生産性： z
 - 2.2 健康状態： $h \in \{h_g, h_f, h_b\}$
 - 2.3 死亡確率： ρ_j
3. 家計の状態： $s = (j, a, z, h)$
 - a ：資産

家計の最適化問題

- ベルマン方程式

$$V(s) = \max_{c, n, a'} \{ u(c, n) + \rho_j \beta \mathbb{E} [V(s')] \}$$

- 効用関数

$$u(c, n) = \frac{[c^\sigma (1 - n)^{1-\sigma}]^{1-\gamma}}{1 - \gamma}$$

- c : 消費、 n : 労働時間
- γ : 異時点間の代替の弾力性、 σ : 労働シェア
- β : 割引因子

予算制約

- ややこしいので “徐々に” 要素を追加
- 基本的な予算制約式

$$c + a' = \underbrace{y(n, j, z)}_{\text{earnings}} + (1 + r)(a + b)$$

- r : 利子率、 b : 意図しない遺産
- $a' \geq 0$: 流動性制約

予算制約 (続き)

- 税引き後労働所得と引退後の公的年金

$$y(n, j, z) \equiv (1 - \tau_{ss} - \tau_l - p^{\text{med}}) \underbrace{w\eta_j zn}_{\text{before-tax}} + ss_j$$

- w : 賃金
- η_j : 年齢毎の労働生産性
- z : 固有の労働生産性ショック
- n : 労働時間
- $\{\tau_{ss}, \tau_l, p^{\text{med}}\}$: 年金保険料、労働所得税、健康保険料

予算制約 (続き)

- 公的年金給付額

$$ss_j = \begin{cases} ss & \text{if } j > j^{ss}, \\ 0 & \text{otherwise.} \end{cases}$$

- w : 賃金
- η_j : 年齢毎の労働生産性
- z : 固有の労働生産性ショック
- n : 労働時間
- $\{\tau_{ss}, \tau_l, p^{\text{med}}\}$: 年金保険料、労働所得税、健康保険料

予算制約 (続き)

- 消費税 τ_c と資本税 τ_k を導入

$$(1 + \tau_c)c + a' = y(n, j, z) + (1 + (1 - \tau_k)r)(a + b)$$

医療費支出

- 各世帯 (主) は固有の健康状態に対するショックに直面：
 $h \in \{h_g, h_f, h_b\}$
 - $x_j(h)$: 実現した医療費支出
 - q : 医療費の価格
- 公的健康保険制度
 - $1 - \omega_j$: 健康保険の窓口負担 (年齢に依存)
- 実際に家計が負担する医療費額

$$(1 - \omega_j)qx_j(h)$$

予算制約 (続き)

- 医療費支出を予算制約に追加

$$(1 + \tau_c)c + a' = y(n, j, z) + (1 + (1 - \tau_k)r)(a + b) - \underbrace{(1 - \omega_j)qx}_{\text{medical exp.}}$$

最終的な予算制約

- 予算制約

$$(1 + \tau_c)c + a' = W + T,$$

$$W \equiv \underbrace{y(n, j, z)}_{\text{earnings}} + (1 + (1 - \tau_k)r)(a + b) - \underbrace{(1 - \omega_j)qx}_{\text{medical exp.}}$$

- 生活保護 (social assistance)

$$T = \max\{0, (1 + \tau_c)\underline{c} - W\}$$

生産

- 代表的企業の生産関数

$$Y = F(A, K, L) = AK^\theta L^{1-\theta}$$

- A : TFP
- θ : 資本分配率
- 総資本・総労働

$$L = \int \eta_j z g^n(s) d\Phi(s), \quad K = \int a d\Phi(s)$$

政府の予算制約

- モデル内の政府の役割は 3 つ
1. 公的健康保険制度の運営
 - p^{med} : 健康保険料 (外生)
 - 一部、税が投入されている
 2. 一般政府
 - $\{\tau_l, \tau_c, \tau_k\}$: 各種税率
 - 労働所得は外生
 - G : 政府支出 (外生)
 3. 公的年金制度の運営 : 賦課方式
 - τ_{ss} : 年金保険料率

政府の予算制約 (続き)

- 政府の予算制約

$$\underbrace{\int [\tau_l w \eta_j z n + \tau_k r(a + b) + \tau_c c] d\Phi(s)}_{\text{Tax Revenue}} = \underbrace{\psi \int (\omega_j q x) d\Phi(s)}_{\text{PUHI subsidy}} + \int T d\Phi(s) + G$$

- ψ : 公的健康保険のうち税で賄われている割合
- 公的健康保険

$$\underbrace{\int (p^{\text{med}} w \eta_j z n) d\Phi(s)}_{\text{Premium}} = (1 - \psi) \int (\omega_j q x) d\Phi(s)$$

政府の予算制約 (続き)

- 公的年金制度

$$\int (\tau_{ss} w \eta_j z n) d\Phi(s) = \int s s_j d\Phi(s).$$

- 意図しない遺産

$$b' = \int (1 - \rho_j) a' d\Phi(s)$$

カリブレーション

Parameters		Value
Discount factor	β	0.99
Intertemporal elasticity of substitution	γ	2.0
Share of labor supply	σ	0.37
Capital share	θ	0.377
Depreciation rate	δ	0.08
Persistence of labor productivity shock	λ	0.98
Std. dev. of labor productivity shock	σ_ε	0.09
Government share of PUHI	ψ	0.386
G/Y	G	0.124

固有リスク

- 賃金ショック z を AR(1) で近似

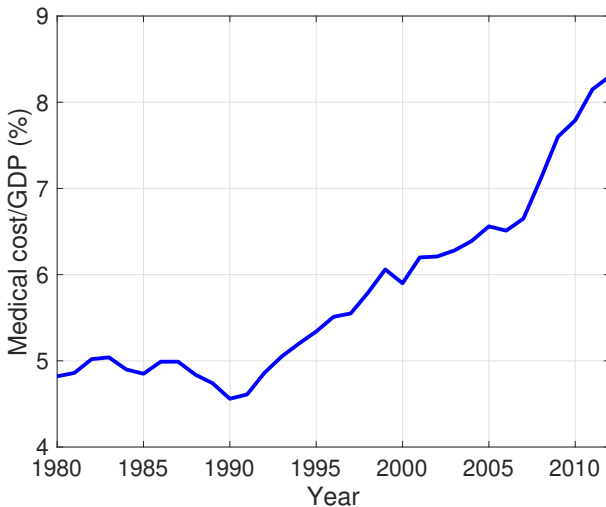
$$\ln z_{j+1} = \lambda \ln z_j + \varepsilon_j, \quad \varepsilon \sim \mathcal{N}(0, \sigma_\varepsilon^2)$$

- λ : ショックの持続性
- ターゲット : Abe and Yamada (2009, JJIE)
- マイクロデータから推計
 - Storesletten, Telmer and Yaron (2004, JPE) など
 - Guvenen, Karahan, Ozkan and Song (2016) など

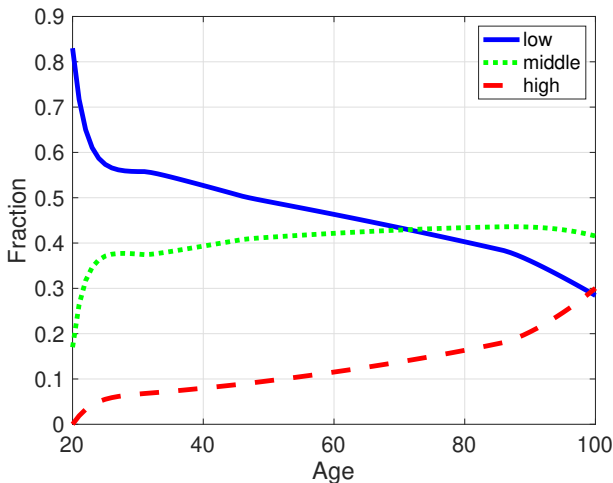
固有リスク

- 菅・鈴木 (2005)
 - 年齢グループ毎の医療費支出の推移
 - 年齢グループ内で医療費支出を 10 階層に分類
- + 国民医療費
 - 厚生労働省
- 3つの状態で近似
 1. ショックの持続性： $\pi_j(h', h)$
 2. 分布
 3. 医療費支出： $x_j(h)$, $h \text{ in } \{h_g, h_f, h_b\}$
- X/Y をターゲットにする

医療費の推移



健康状態の推移



政府シミュレーション

- 2013 年を基準年とする
- 政策案
 1. Policy 1 : 健康保険の窓口負担を全世代で 30%にする : 2014 年に実行
 2. Policy 2 : 健康保険の窓口負担を全世代で 30%にする : 毎年 1% 上昇
 3. Policy 3 : 2014 年に消費税を 15%に引き上げ
 4. Policy 4 : 3 年に 1%ずつ消費税を引き上げ

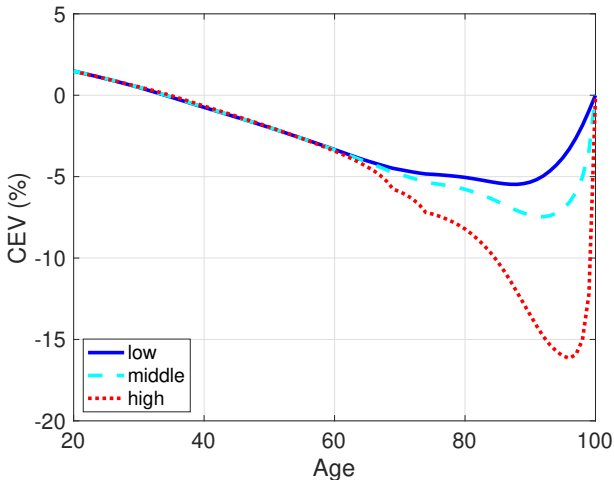
どうやって評価するか?

- 政策の評価 (厚生分析) をどうすれば良いか?
 - 価値関数に基づいて各状態において

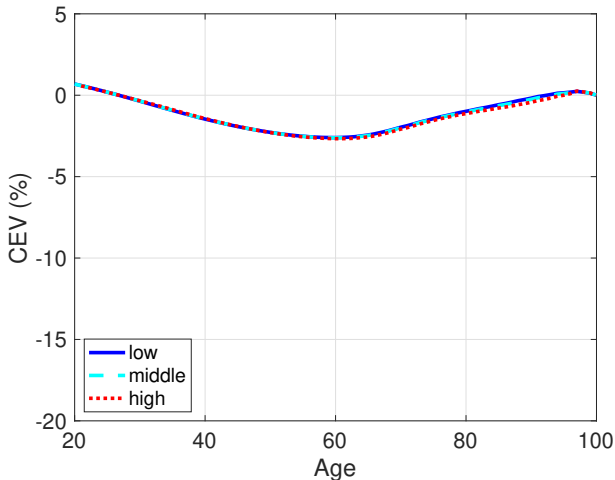
$$V_{2014}^{\text{Bench}}(s) \begin{matrix} \geq \\ \leq \end{matrix} V_{2014}^{\text{Reform}}(s)$$

- 等価消費量 (Certainty equivalent consumption level)

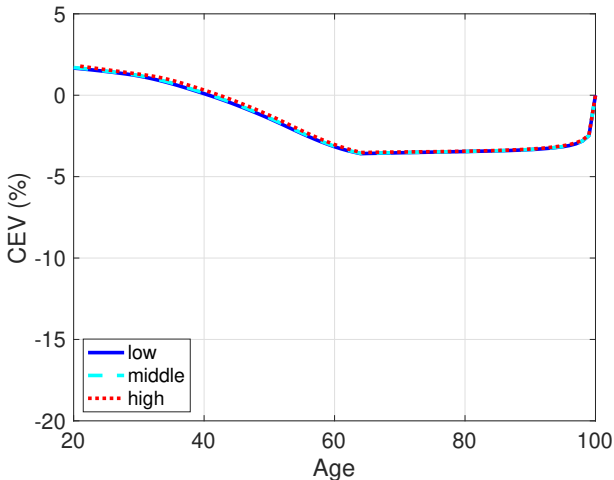
Policy 1



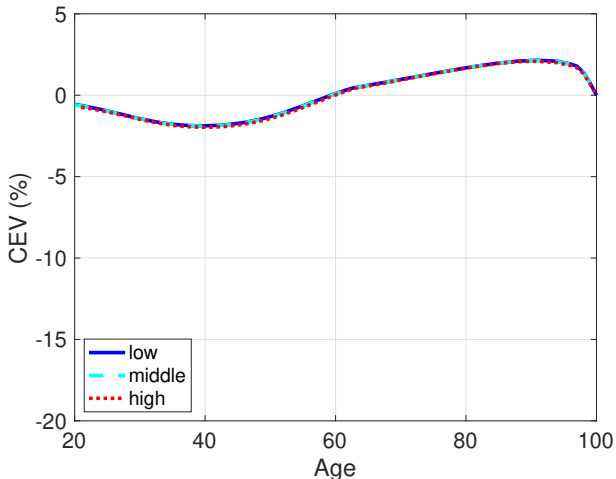
Policy 2



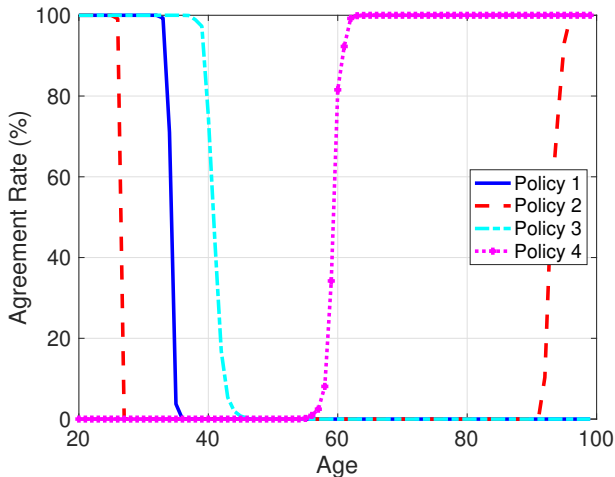
Policy 3



Policy 4



誰が賛成するのか？



参考文献：定常状態

- Imrohoroglu, A., Imrohoroglu, S. and D. Joines (1995): “A Life Cycle Analysis of Social Security,” *Economic Theory*, 6, 83–114.
- Huggett, M. (1996): “Wealth Distribution in Life-Cycle Economies,” *Journal of Monetary Economics*, 38, 469–494.
- Storesletten, K., C. Telmer, and A. Yaron (2004): “Consumption and Risk Sharing over the Life Cycle,” *Journal of Monetary Economics*, 51, 609–633.
- Conesa, J.C., S. Kitao, and D. Krueger (2008): “Taxing Capital? Not a Bad Idea After All!,” *American Economic Review*, 99, 25–48.

参考文献：移行過程

- Conesa, J.C. and D. Krueger (1999): “Social Security with Heterogeneous Agents,” *Review of Economic Dynamics*, 2, 757-795.
- Nishiyama, S. and K. Smetters (2005): “Consumption Taxes and Economic Efficiency with Idiosyncratic Wage Shocks,” *Journal of Political Economy*, 113, 1088–1115.
- Nishiyama, S. and K. Smetters (2007): “Does Social Security Privatization Produce Efficiency Gains?” *Quarterly Journal of Economics*, 122, 1677–1719.

参考文献：構造推計

- French, E. (2006): “The Effects of Health, Wealth, and Wages on Labour Supply and Retirement Behaviour,” *Review of Economic Studies*, 72, 395–427.
- French, E. and J.B. Jones (2011): “The Effects of Health Insurance and Self-insurance on Retirement Behavior,” *Econometrica*, 79, 693–732.
- De Nardi, M., French, E. and J.B. Jones (2010): “Why Do the Elderly Save? The Role of Medical Expenses,” *Journal of Political Economy*, 118, 39–75.
- De Nardi, M., French, E. and J.B. Jones (2015): “Savings after Retirement: A Survey,” *NBER Working Paper*, No. 21268.