

# 世帯単位の所得分布の長期的な推移

北尾 早霧<sup>1</sup>    山田 知明<sup>2</sup>

<sup>1</sup>GRIPS  
<sup>2</sup> 明治大学

2026 年 1 月 28 日@財務総合政策研究所

# I. はじめに

## 本日の報告内容

- 日本の直近の 40 年間の日本の経済格差を理解したい
  - 1981 年～2023 年
  - 時系列方向
  - ライフサイクル側面
- 本日の報告で用いているデータセット
  - 家計調査：総務省 1981 年～2021 年
  - 全国家計構造調査・全国消費実態調査：総務省 1984 年～2019 年
  - 行政業務データ (税務データ)：2011 年～2023 年
- 経済格差をどのように把握するのか？

## 基本的な考え方

- 経済格差には様々な側面がある
  - 個人の給与所得、世帯勤労所得、世帯総所得、様々な支出 etc.
- “Cross-sectional facts for macroeconomists”
- 世帯の予算制約から積み上げていく

$$c + a' = y^L + y^A + b + T + a$$

- $y^L$ : 全世帯構成員の勤労所得の合計  $\Leftarrow w^f h^f + w^m h^m$
- $y^A$ : 資本所得（株式、債券、不動産収入など）
- $b$ : 私的移転（仕送りなど）
- $T$ : 公的移転 – 税
- $a$ : 貯蓄
- $c$ : 消費支出

# メカニズム

- 経済格差がなぜ問題となるのか？
  - 厚生評価が必要：主に消費
  - 多くの分析は“給与収入・所得”格差に注目
    - わかりやすさ
    - データの入手可能性
- できるだけ包括的に把握したい

# 本日の報告の原論文

1. Kitao and Yamada (2024): “Inequality Dynamics in Japan, 1981-2021,” *ESRI Discussion Paper Series*, No. 392.
  - 家計調査
2. Kitao and Yamada (2025): “Earnings, Income, and Wealth Inequality in Japan: A Long-term Perspective, 1984–2019.” *Japanese Economic Review*, Vol. 75, pp. 231–283.
  - 全国家計構造調査・全国消費実態調査
3. 北尾早霧・鈴木通雄・山田知明 (2025) “行政業務データを用いた給与収入格差分析,” *RIETI Discussion Paper Series*, No. 25-J-020.
4. Kitao, Suzuki and Yamada (2025) “Nonlinear Earnings Dynamics and Inequality over the Life Cycle: Evidence from Japanese Municipal Tax Records,” *RIETI Discussion Paper Series*, No. 25-E-081.
  - 行政業務データ：地方自治体が保有している税務データ

## 主要な発見：家計調査 (FIES)

- 主に勤労世帯を対象
- 世帯勤労所得格差は高止まり
  - 上昇局面は 1980 年代と 2000 年代前半
    - 単調に上昇してきたわけではない
    - 近年、急上昇したようには見えない
  - ジニ係数：0.24  $\Rightarrow$  0.29
- 可処分所得はむしろ足元（2010 年代後半）で若干縮小
  - コロナ禍で再上昇
- 可処分所得格差と消費格差の推移に若干の乖離がみられる：2010 年代以降
  - 可処分所得格差は縮小しているように見えるが消費格差は横ばい

# 主要な発見：全国家計構造調査・全国消費実態調査 (NSFIE・NSFICW)

- 全世帯を対象
- 世帯勤労所得、総所得、金融資産のジニ係数は全体的に上昇傾向
  - E: 0.38 (1984)  $\Rightarrow$  0.56 (2019)
  - I: 0.32 (1984)  $\Rightarrow$  0.36 (2019)
  - W: 0.58 (1984)  $\Rightarrow$  0.67 (2019)
- 世帯勤労所得と総所得格差の推移は高齢化の影響を強く受けている
  - Ohtake and Saito (1998) や大竹 (2005) の後も同じ傾向
- 資産格差の動きは所得格差の動きとは大きく異なる
  - 若年・中年層 (20 歳代～50 歳代) で資産格差が拡大している
  - 資産がまったくない世帯が増加：リスクへの脆弱性
  - 資産トップ層への若干の集中がみられる：アメリカのような極端な動きではない



## II. データ

# 政府統計

## FIES

- 月次データ (6 ヶ月のパネルデータ)
  - 1981 年 1 月 – 2021 年 12 月
- 毎月、およそ 8,000～9,000 世帯を対象
- FIES で利用可能な (実際に使っている) 変数:
  - 月次データ：月収や支出 (家計簿)
  - 年収：質問は一度限り (調査月を基準とした昨年の年収)
- サンプルセレクション：世帯主が 25～59 歳にフォーカス
  - 6 ヶ月間回答していない人を落とす
  - 勤労世帯以外 (自営業、失業者、引退世帯) を落とす

## NSFIE

- 5 年毎の大規模調査
  - 1984、1989、1994、1999、2004、2009、2014、2019 年
- サンプルサイズ：約 50,000～60,000 世帯

## 政府統計（続き）

- 変数の定義
  - 基本的に FIES、NSFIE/NSFICW で共通
  - 等価尺度：OECD Equivalence Scale
- 注目する変数
  - 家計調査：所得 + 消費支出
  - 全国家計構造調査・全国消費実態調査：所得 + 資産
- 注意：どちらも世帯単位の数データ
  - 個人についても見ることはできるが不完全
  - 税務データを補完

# 税務データ

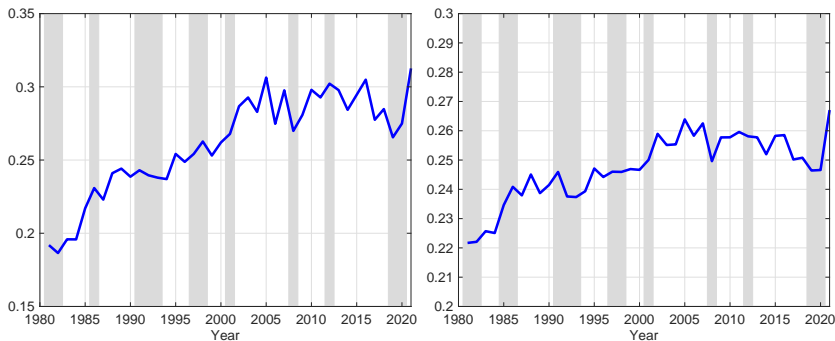
- 2022-2024 年に収集した全サンプル：24 自治体
  - データ分析プロジェクトへの自主的参加
  - 24 自治体の人口合計：693 万人
  - 総人口の 5.5%をカバー（日本の総人口 1 億 2500 万人）
- 全サンプル期間：2011-2022 年
- パネルデータとして利用可能
  - 個人 ID：利用可能 ⇒ パネルデータ化が可能
  - 世帯 ID：利用可能（分析中）
- 全サンプル（24 自治体中 19） / 50%ランダムサンプリング（24 自治体中 5）

## 税務データ（続き）

- 分析対象：給与収入（勤労所得）
  - 資本所得に関する情報は不完全
- 利用可能な変数：
  - 給与収入
  - 合計所得金額・総所得金額、総所得金額等：控除後
    - 勤労所得以外の所得を含む：営業等所得、農業、不動産所得、金利、配当所得、雑所得
  - 税控除
    - 基礎控除、配偶者控除、配偶者特別控除、扶養控除、医療費控除、社会保険料控除
- コア CPI(2020 年基準) によりデフレート

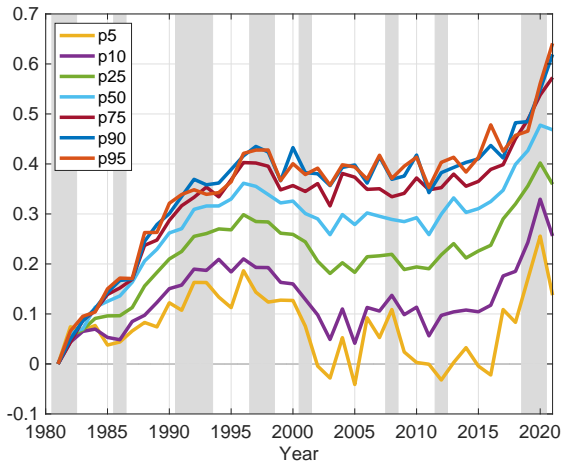
# III. 時系列側面

# 等価世帯所得格差の推移



家計調査より作成. 左：対数分散、右：ジニ係数

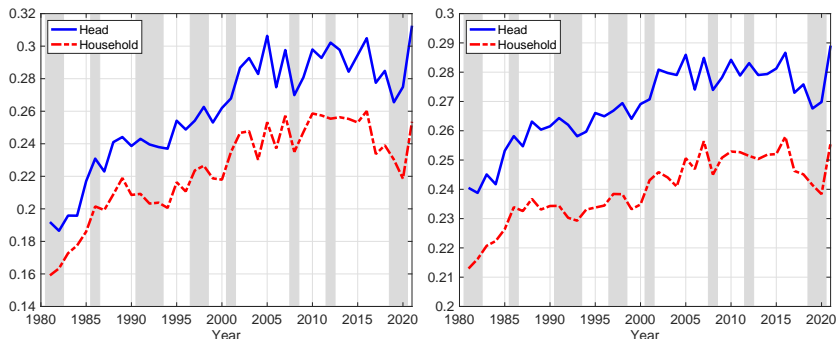
# パーセンタイルの推移



家計調査より作成

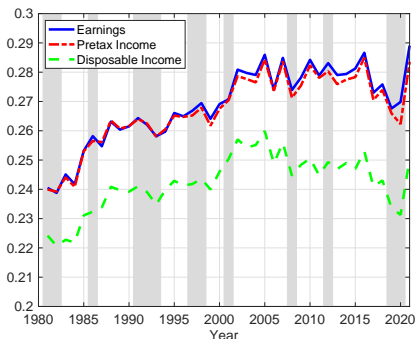
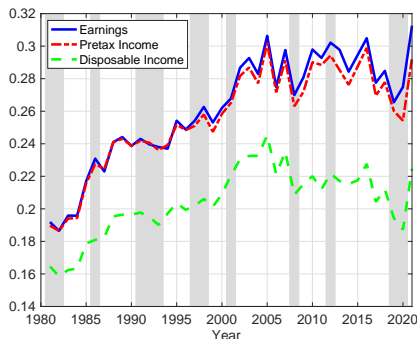


# 世帯主勤労所得と世帯勤労所得のバラツキの推移



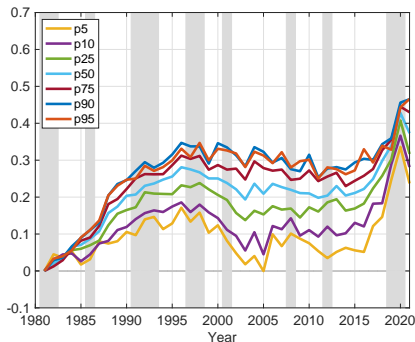
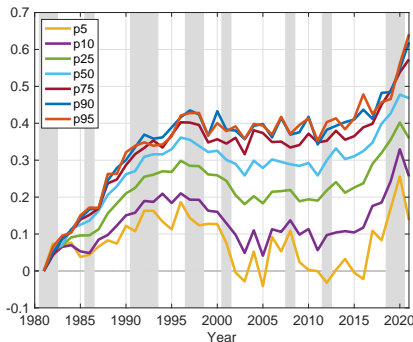
家計調査より作成. 左：対数分散、右：ジニ係数

# 世帯勤労所得から課税前所得へ



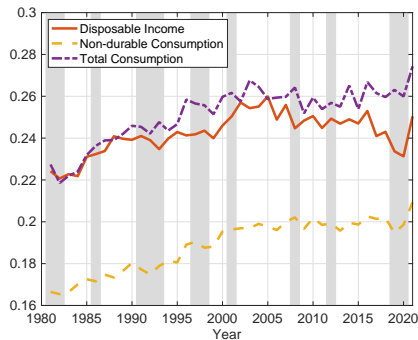
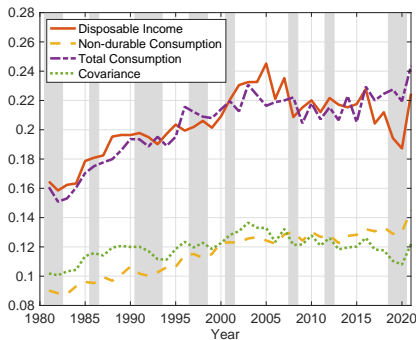
家計調査より作成. 左：対数分散、右：ジニ係数

# パーセンタイルの推移



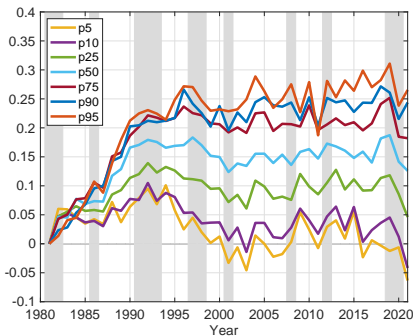
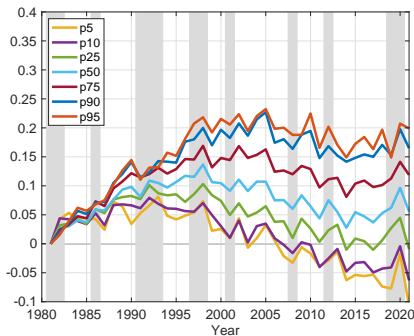
家計調査より作成. 左：世帯勤労所得、右：可処分所得

# 可処分所得から消費支出へ



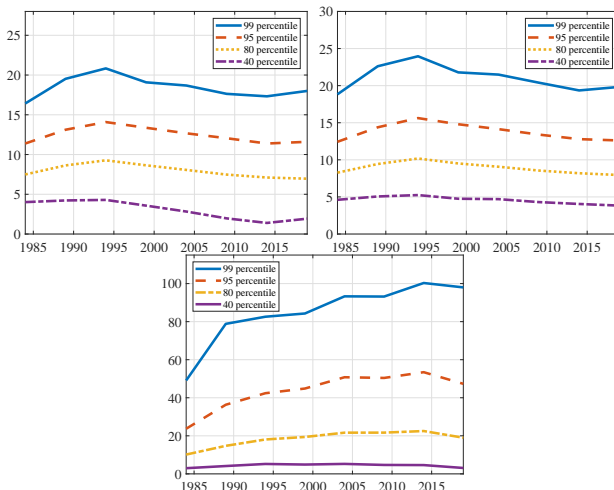
家計調査より作成. 左：対数分散、右：ジニ係数

# パーセンタイルの推移



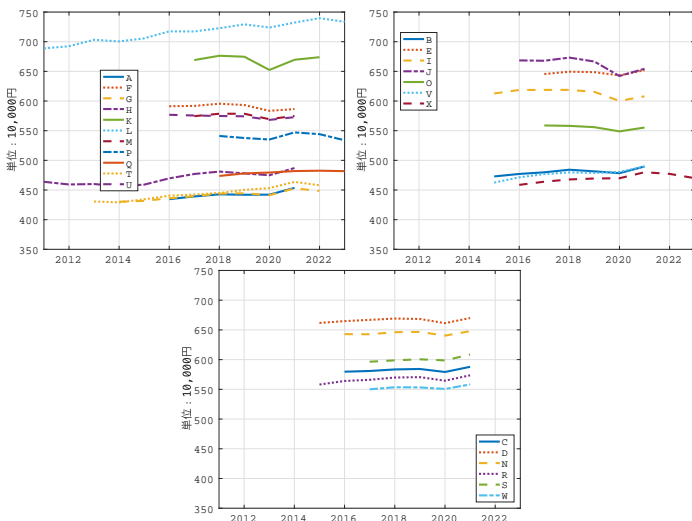
家計調査より作成. 左：非耐久消費支出、右：総支出

# 勤労所得、総所得、資産のパーセンタイル推移

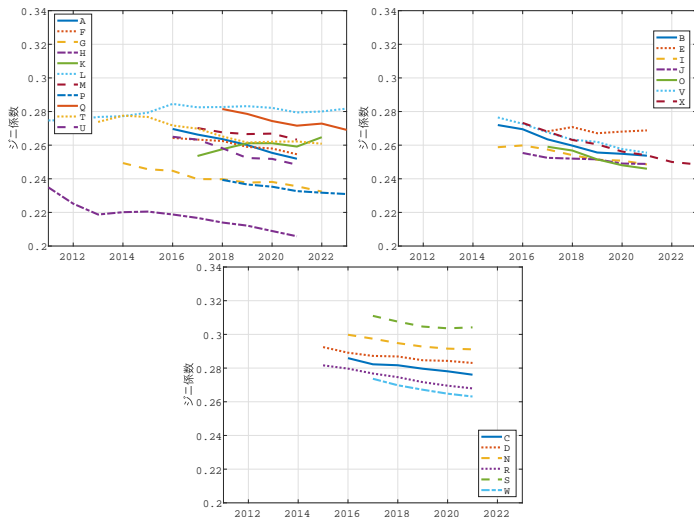


NSFIE/NSFICW より作成. 左上：勤労所得、右上：総所得、下：金融資産

# 税務データ：自治体別平均所得



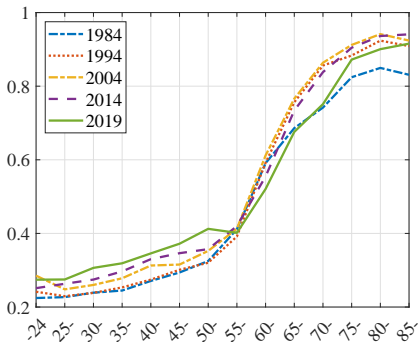
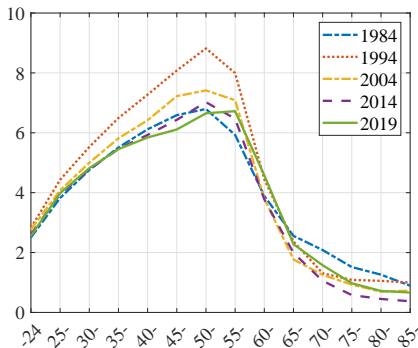
# 税務データ：自治体別所得ジニ係数





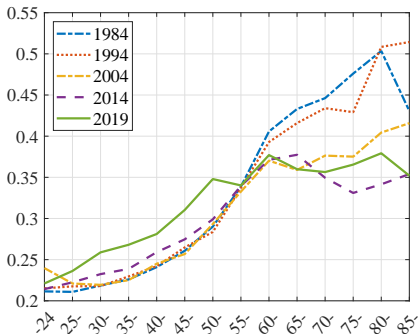
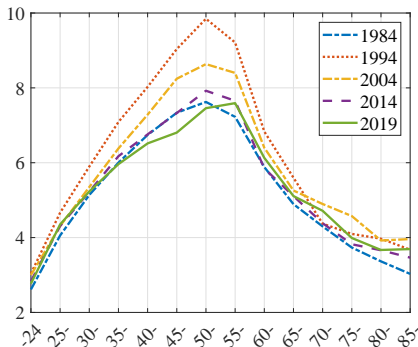
## IV. ライフサイクル側面

## 年齢毎の勤労所得の平均とジニ係数



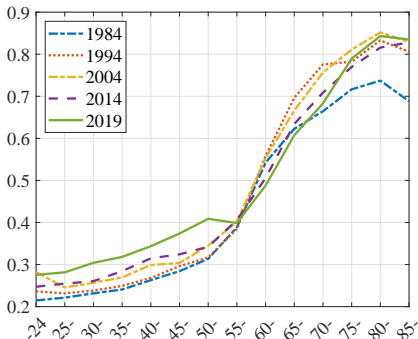
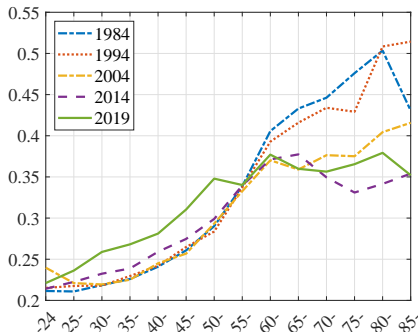
NSFIE/NSFICW より作成.

## 年齢毎の総所得の平均とジニ係数



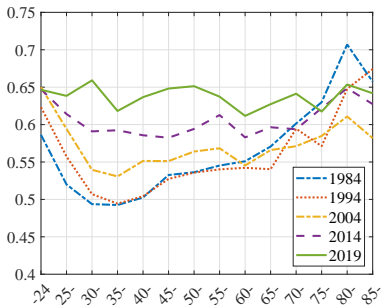
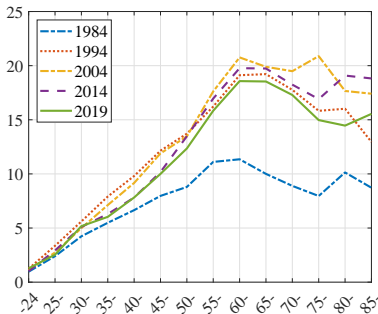
NSFIE/NSFICW より作成.

## 年齢ごとの所得のジニ係数：年金あり・なし



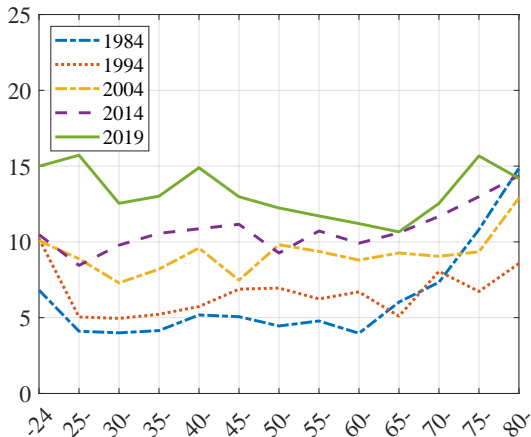
NSFIE/NSFICW より作成.

# 年齢毎の金融資産の平均とジニ係数



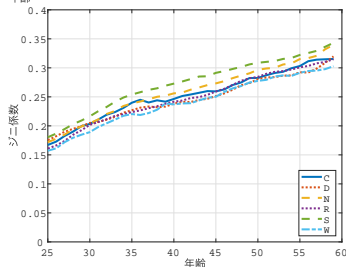
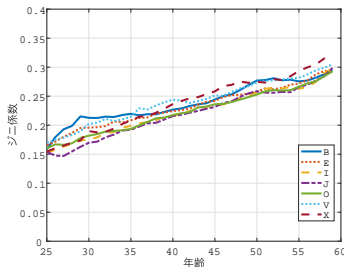
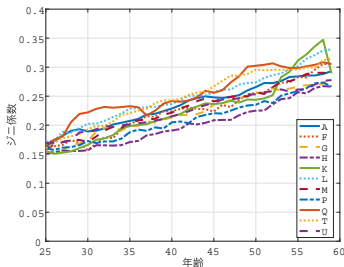
NSFIE/NSFICW より作成.

## 資産がゼロの世帯の割合



NSFIE/NSFICW より作成.

# ライフサイクル側面からみた自治体ごとのジニ係数



# V. 所得リスクと格差の分析



## 所得リスクと格差の分析：自治体データ

- 一自治体の税務データを用いて、個人の所得リスク動態を分析（論文では世帯分析も行う）
- 分析対象：25 - 59 歳の男性労働者、年収一定以上（最低賃金 x 13 週間 x 40 時間）
- データ期間：2011 - 2021 年
- 分析手法
  - 非線形・状態依存型の所得リスク・モデルを推定 (Arellano, Blundell, and Bonhomme, 2017, Econometrica)
  - 所得変動を持続的要因・一時的要因に分解
  - 持続性の状態依存を許容：過去の所得水準、ショックの大きさ、年齢

# 所得リスク分析: ABB Model

$$\ln Y_{it} = \sum_{k=2}^A \beta_k I(\text{age}_{it} = k) + \sum_{s=3}^T \gamma_s I(\text{year}_t = s) + \mu_i + y_{it}$$

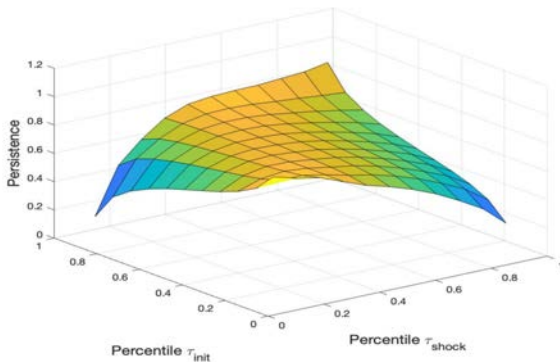
- Regress before-tax earnings  $Y_{it}$  on age dummies and individual and year effects
- Decompose idiosyncratic shock  $y_{it}$  into a persistent component  $\eta_{it}$  and a transitory component  $\epsilon_{it}$

# 所得リスク分析: ABB Model

$$\left\{ \begin{array}{l} y_{it} = \eta_{it} + \varepsilon_{it}, \\ \eta_{it} = Q_{\eta}(\eta_{it-1}, age_{it}, u_{it}), \quad (u_{it} | \eta_{it-1}, \eta_{it-2}, \dots) \sim \text{Uniform}(0, 1), \\ \varepsilon_{it} \sim Q_{\varepsilon}(age_{it}, u_{it}^{\varepsilon}), \quad u_{it}^{\varepsilon} \sim \text{Uniform}(0, 1), \\ \eta_{i1} \sim Q_{\eta_1}(age_{i1}, u_{i1}^{\eta_1}), \quad u_{i1}^{\eta_1} \sim \text{Uniform}(0, 1). \end{array} \right.$$

- Persistent component  $\eta_{it}$  follows a Markov process defined by a conditional Quantile function  $Q$ .
- Persistence on  $\eta_{i,t-1}$  is allowed to vary by the level of past earnings, the size and sign of current innovations, and age via  $Q$ .

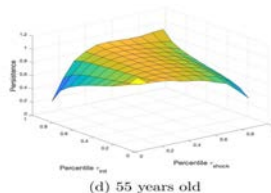
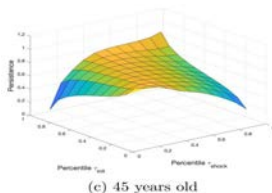
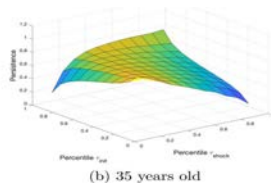
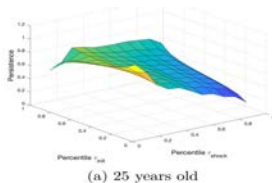
# 所得リスク分析



## Persistence of Log Earnings Residuals

Notes. Individual-level data for 2011-2021 for a municipality.

# 所得リスク分析



Persistence of Log Earnings Residuals by Age

Notes. Individual-level data for 2011-2021 for a municipality.

# 所得リスク分析

- 初期の収入・ショックの大きさによる違い
  - ショック持続性の大きいグループ
    - 低・初期収入＋大幅収入減
    - 高・初期収入＋大幅収入増
- 年齢による所得リスクの違い
  - 若年期（～35 歳）：所得変動が大きい、ショックは一過性で低持続性
  - 壮年期（～55 歳）：所得水準は安定、ショックの持続性が最大
  - 高齢期（55 歳超）：所得変動が再び大きくなるが、退職・再雇用等が主因。制度的要因で低持続性

## 所得格差分析

- 個人および世帯の年収・所得（税前・税引き後）格差を年齢別に計算
- 年齢とともに格差拡大：NSFIE、FIES と同様のパターン
- 等価換算後の世帯所得格差＜個人・世帯主の所得格差
- 税引き後の世帯所得格差＜税引き前の世帯所得格差（ただし、給付金等の公的移転情報は限定的）

## VI. まとめ



## まとめ

- 40 年間で日本の経済格差は拡大傾向にある
- しかし、時代によって格差が拡大した理由は異なっている
- 日本では「豊かな人達がより豊かになる」のではなく「貧しい人たちがより貧しくなっている」ように見える
- 所得と消費、資産の格差指標の推移は必ずしも同じ方向に動いていない
  - 資産格差：リスクへの脆弱性が高まっている可能性
  - 消費格差：消費者の将来への期待・予想を反映？

## 残された課題と今後の研究

- 家計調査
  - 貯蓄動向調査を追加
  - 単身世帯を追加
- 全国家計構造調査・全国消費実態調査
  - 金融資産以外の資産：家など
  - 2024 年を追加
- 税務データ
  - GRID プロジェクトへの参加
  - 世帯の分析
  - 所得リスクの推計を完成させる
- マクロ経済モデルを構築 ⇒ 税制、再分配政策、社会保障制度改革などの定量分析

# 補足用スライド

# 変数の定義

- Earnings (E) = labor income + business income
  - Labor income: income from both the main job and other jobs (salary, allowances, and bonuses)
  - Business income: income earned from agriculture, forestry and fisheries, and other businesses
- Income (I) = Earnings (E) + capital income + transfers + other income
- Wealth (W)
  - Gross financial asset: deposits (ordinary deposits/time deposits, banks/post offices/other financial institutions), insurance (life/non-life/postal), loans/money trusts (face value), stocks/stock investment funds (market value), bonds/public and corporate bonds investment trusts (face value), others (corporate internal deposits, etc.)
  - Housing and other real assets not included (data available only after 1999)

# 全国消費実態調査：記述統計

Year	1984	1989	1994	1999	2004	2009	2014	2019
<b>Sample size</b>								
Total	55,026	60,187	60,791	60,738	60,059	57,059	56,422	41,807
≥ 2 HH members	50,967	56,075	56,069	55,723	55,056	52,716	51,768	33,021
One-person HH	4,059	4,112	4,722	5,015	5,003	4,343	4,654	8,786
% of one-person HH (weighted)	17.9%	19.1%	20.4%	26.8%	25.8%	28.2%	30.1%	35.3%
<b>Demography</b>								
Average HH size	3.350	3.242	3.060	2.759	2.675	2.534	2.414	2.282
Age of HH head	45.5	47.8	49.7	50.9	54.7	56.8	59.8	56.6
% of HH head aged ≥ 65	9.9%	13.5%	18.0%	21.9%	30.5%	35.6%	44.8%	37.9%
<b>Marital status of HH head</b>								
Married	77.5%	76.5%	74.3%	67.5%	67.6%	64.4%	61.6%	55.9%
Single	22.5%	23.5%	25.7%	32.5%	32.4%	35.6%	38.4%	44.1%
<b>Female HH head</b>								
% of female HH head	12.7%	16.1%	18.3%	18.5%	23.2%	26.1%	27.9%	24.4%
aged ≤ 64	9.8%	11.3%	11.7%	11.8%	12.2%	12.6%	10.6%	13.6%
aged ≥ 65	2.9%	4.8%	6.5%	6.7%	11.0%	13.5%	17.3%	10.8%
<b>Workers in HH</b>								
Average # of workers	1.545	1.486	1.452	1.313	1.231	1.169	1.102	1.196
Whether spouse works	45.6%	44.4%	46.0%	43.9%	43.5%	45.1%	46.0%	52.5%
# of workers ≥ 3	12.9%	12.7%	12.8%	10.1%	9.4%	8.3%	7.5%	7.3%
<b>Employment status of HH head</b>								
Employee	63.8%	63.6%	64.0%	61.8%	54.0%	51.5%	47.7%	54.7%
Self-employed	27.5%	23.4%	19.2%	16.4%	16.4%	15.4%	13.8%	11.8%
Not working	8.7%	12.9%	16.8%	21.8%	29.5%	33.1%	38.4%	33.4%
Not working (aged ≤ 64)	3.9%	5.2%	5.0%	6.5%	6.6%	6.8%	5.0%	6.1%

# 全国消費実態調査：勤労所得

(Earnings in JPY1,000)								
Year	1984	1989	1994	1999	2004	2009	2014	2019
Mean	5,109.8	5,600.8	5,856.7	5,195.7	4,398.3	3,829.2	3,391.8	3,944.4
Median	4,768.9	5,178.4	5,375.0	4,653.1	3,664.9	2,764.4	1,866.7	3,050.0
<b>Concentration</b>								
Gini index	0.381	0.425	0.448	0.482	0.550	0.588	0.627	0.559
Coefficient of variation	0.749	0.845	0.890	0.929	1.088	1.161	1.287	1.105
Ratio of top 1% to median	3.444	3.770	3.876	4.101	5.000	6.223	8.973	5.902
Ratio of top 10% to median	1.980	2.109	2.176	2.353	2.783	3.409	4.731	3.049
<b>Skewness</b>								
Skewness	3.124	3.305	4.455	2.882	2.900	2.756	3.048	2.254
Ratio of mean to median	1.071	1.082	1.090	1.117	1.200	1.385	1.817	1.293
<b>Percentiles</b>								
10%	122	0	0	0	0	0	0	0
20%	2,190	1,623	969	0	0	0	0	0
40%	4,015	4,223	4,292	3,571	2,136	1,120	308	1,930
60%	5,474	6,099	6,458	5,765	4,963	4,188	3,446	4,160
80%	7,494	8,631	9,271	8,643	7,843	7,173	6,646	6,960
90%	9,440	10,921	11,698	10,949	10,199	9,424	8,831	9,300
95%	11,387	13,119	14,083	13,367	12,565	11,686	11,077	11,600
99%	16,423	19,522	20,833	19,082	18,325	17,204	16,749	18,000
<b>Age Group</b>								
≤ 34	4,018	4,325	4,666	4,356	4,382	4,223	4,319	4,119
35-49	6,040	6,784	7,341	7,019	6,497	6,078	5,866	5,837
50-64	5,763	6,515	7,208	6,553	5,878	5,291	5,244	5,984
≥ 65	2,185	2,002	1,771	1,471	1,125	928	942	1,375
<b>Correlation</b>								
Earnings and income	0.885	0.848	0.867	0.854	0.840	0.808	0.835	0.871
Earnings and wealth	0.331	0.218	0.208	0.167	0.148	0.115	0.120	0.128

# 全国消費実態調査：総所得

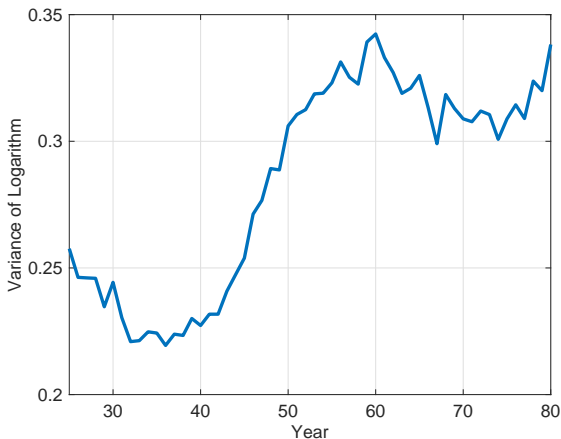
	(Income in JPY1,000)							
Year	1984	1989	1994	1999	2004	2009	2014	2019
Mean	5,994.8	6,795.5	7,203.1	6,662.6	6,208.9	5,762.2	5,376.6	5,544.6
Median	5,316.3	5,868.8	6,250.0	5,663.3	5,235.6	4,795.8	4,400.0	4,550.0
<b>Concentration</b>								
Gini index	0.319	0.337	0.345	0.350	0.356	0.362	0.370	0.359
Coefficient of variation	0.659	0.750	0.737	0.722	0.757	0.755	0.783	0.744
Ratio of top 1% to median	3.542	3.853	3.833	3.847	4.000	4.127	4.312	4.358
Ratio of top 10% to median	1.952	2.025	2.050	2.133	2.160	2.205	2.289	2.237
<b>Skewness</b>								
Skewness	4.093	12.781	5.769	4.009	4.677	4.529	4.414	3.059
Ratio of mean to median	1.128	1.158	1.153	1.176	1.186	1.202	1.222	1.219
<b>Percentiles</b>								
10%	2,190	2,301	2,292	2,092	1,958	1,749	1,662	1,800
20%	3,102	3,383	3,417	3,122	2,869	2,565	2,328	2,530
40%	4,611	5,063	5,250	4,755	4,387	4,042	3,651	3,830
60%	6,083	6,904	7,292	6,704	6,188	5,728	5,282	5,420
80%	8,273	9,436	10,177	9,510	8,838	8,346	7,774	7,950
90%	10,377	11,887	12,813	12,082	11,309	10,576	10,072	10,180
95%	12,433	14,384	15,625	14,796	13,927	13,089	12,379	12,610
99%	18,832	22,612	23,958	21,786	20,942	19,791	18,974	19,830
<b>Age Group</b>								
≤ 34	4,299	4,679	4,962	4,603	4,666	4,726	4,857	4,483
35-49	6,654	7,540	8,123	7,772	7,336	6,935	6,781	6,473
50-64	7,050	8,095	8,715	8,144	7,596	6,957	6,765	7,057
≥ 65	4,453	4,732	4,891	4,671	4,446	4,200	3,929	4,366
<b>Correlation</b>								
Income & wealth	0.484	0.340	0.341	0.341	0.317	0.286	0.284	0.269
Income & wealth (aged 25-59)	0.487	0.437	0.381	0.425	0.397	0.391	0.394	0.337

# 全国消費実態調査：資産

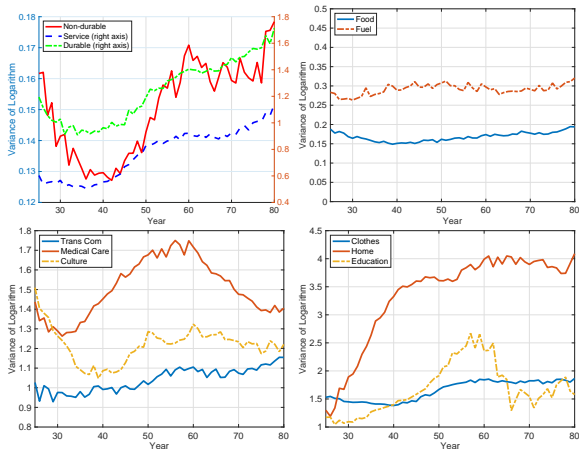
(Wealth in JPY1,000)								
Year	1984	1989	1994	1999	2004	2009	2014	2019
Mean	7,052.6	10,730.9	12,412.6	12,761.2	14,149.3	13,577.5	14,351.6	12,481.0
Median	4,075.4	5,638.7	7,052.1	6,989.8	7,445.0	6,806.3	6,841.0	5,150.0
<b>Concentration</b>								
Gini index	0.577	0.614	0.584	0.600	0.609	0.629	0.642	0.671
Coefficient of variation	1.442	2.006	1.486	1.447	1.420	1.483	1.553	1.832
Ratio of top 1% to median	12.048	13.982	11.710	12.058	12.522	13.631	15.016	19.029
Ratio of top 10% to median	3.958	4.306	4.165	4.460	4.833	5.171	5.397	6.245
<b>Skewness</b>								
Skewness	5.155	14.800	8.556	4.870	4.142	5.118	5.018	8.309
Ratio of mean to median	1.731	1.903	1.760	1.826	1.901	1.995	2.098	2.423
<b>Percentiles</b>								
10%	414	345	521	306	63	0	0	0
20%	1,217	1,496	1,979	1,531	1,382	838	677	450
40%	2,981	4,120	5,208	4,898	5,236	4,482	4,410	3,100
60%	5,474	7,560	9,375	9,510	10,513	10,000	10,256	8,000
80%	10,146	14,730	18,073	19,388	21,822	21,466	22,533	19,000
90%	16,131	24,281	29,375	31,173	35,979	35,194	36,923	32,160
95%	23,723	36,329	42,385	44,847	51,099	50,052	53,703	47,330
99%	49,100	78,838	82,583	84,286	93,225	92,775	102,728	98,000
<b>Age Group</b>								
≤ 34	3,017	3,689	4,065	3,561	3,730	3,824	3,979	3,426
35-49	6,627	9,060	10,109	9,770	9,503	8,733	8,133	8,164
50-64	10,265	14,779	16,185	16,451	17,298	16,060	16,589	15,536
≥ 65	9,346	16,140	18,005	18,656	18,836	17,271	17,422	16,441



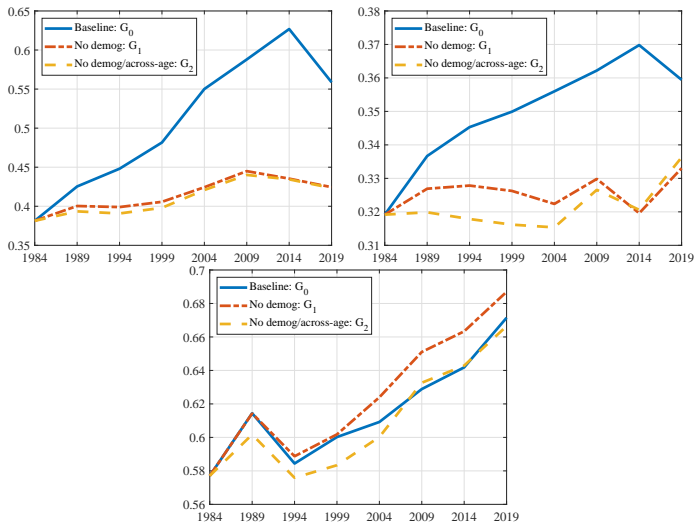
# 総消費支出の残差の対数分散：家計調査



# アイテムごとの消費の対数分散：家計調査



# ジニ係数と人口要因



# 自治体税務データを用いた格 差分析

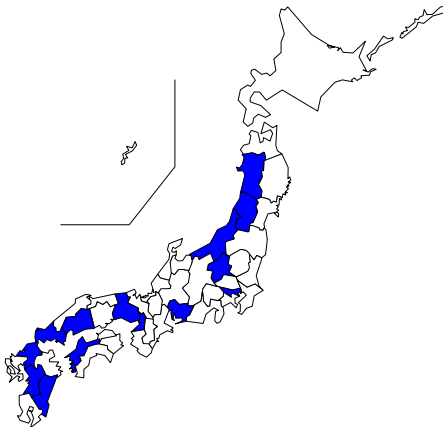
## 変数の定義（続き）

- 個人の特性
  - 年齢、性別、住んでいる市区町村、世帯主との続柄、扶養児童・成人数
  - 居住 (living) = 1：調査年の1月1日に当該市区町村に居住する個人
- 世帯主との続柄
  - 世帯主、夫、妻、子、親、その他親族、その他
- サンプル・セレクション
  - プライバシー保護のためのトップコーディング：一部自治体
- 期間
  - 自治体間で利用可能期間が異なる
  - データ保持の最低期間は法律で規定されている
  - この最低期間を超えてデータを保持するかどうかは自治体によって異なる

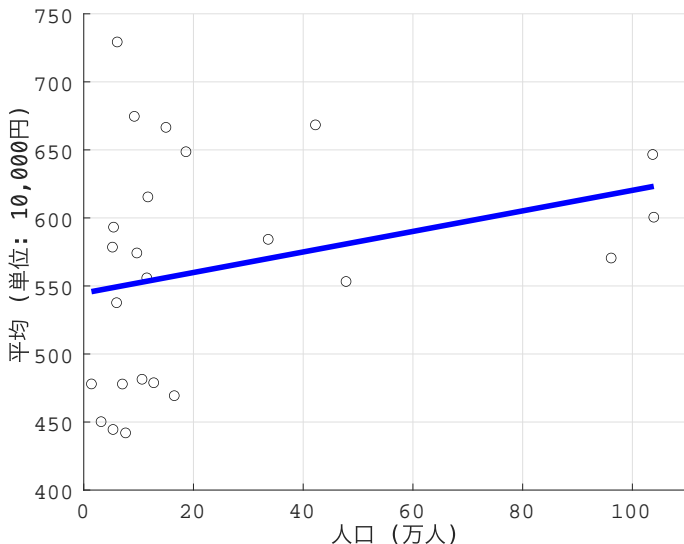
# サンプル選択

- Guvenen et al. (2021, ECTA) をベースにしている
  1. サンプル A：勤労期間：25-59 歳
    - 脱落率は 49%から 64%程度
    - 人口分布が市区町村間で異なるため
  2. サンプル B：性別：男性
    - 性別が欠損/不明の場合はドロップ：約 33,000 観測値
  3. サンプル C：最低賃金
    - 所得を年間 2,000 時間で割って時給を計算
    - 時給  $\geq$  最低賃金

## 利用可能な自治体：都道府県

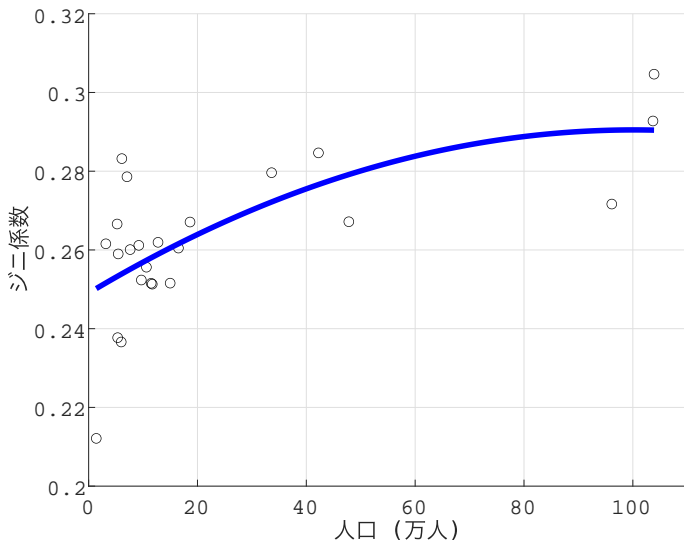


# 給与収入と人口規模





# ジニ係数と人口規模



# GRID Project

# GRID Project とは？

- **GRID (Global Repository of Income Dynamics) Project:**  
<https://www.grid-database.org/>
  - *Quantitative Economics*, Vol. 13, Issue 4, 2022.
  - 参加国：米国、英国、カナダ、フランス、ドイツ、イタリア、スペイン、デンマーク、スウェーデン、ノルウェー、ブラジル、アルゼンチン

## Guvenen 教授の HP より

