

ピケティによる所得格差理論は“Mathiness”か？

高橋 青天

はじめに

ピケティ著『21 世紀の資本』は、米国だけでなく日本でも、700 ページという大著にもかかわらず、6 万部以上という前代未聞の専門書としての売り上げを記録している。

本の大部分は、長期データで埋め尽くされている。これらの歴史的長期データから次の観察結果が導かれ、ピケティは、それらを理論的に分析する。

観察結果と理論分析：1955 年にクズネッツが主張した所得格差の逆 U 字曲線が、以下の図 1（英語版：Figure 1.1）で示されているように、クズネッツが想定していた期間よりも米国データを過去と現在に延長し分析すると、所得分布における 10 分位のトップ階級では、逆 U 字が成立しないという事実である。しかも、近年では国民所得の半分近くをこれらトップの所得階級が占有するという所得格差が拡大している。同様の U 字現象は、フランス、英国、ドイツなどでも、程度の差こそあれ観察される。この事実は、次の 2 つの実証仮説から説明されるとピケティは主張する。

実証仮説 1：有名なカルドアの定式化された事実の一つが成立せず、図 2（英語版：Figure 6.5）で示されるように、近年の資本分配率は上昇している。

実証仮説 2：資本分配率上昇の原因として、図 3（英語版：Figure 10.9）の長期的データが示す「資本収益率（ r ）>所得の成長率（ g ）」という関係が成立している¹。

この関係がなぜ所得格差をもたらすのかを説明するため、ピケティは、次の二つの関係 1) と 2) を使う。

1) 資本所得が国民所得（ Y ）に占める割合：資本分配率（ α ）は、資本の実質収益率（ r ）に資本産出比率（ β ）を掛けたものに等しい。

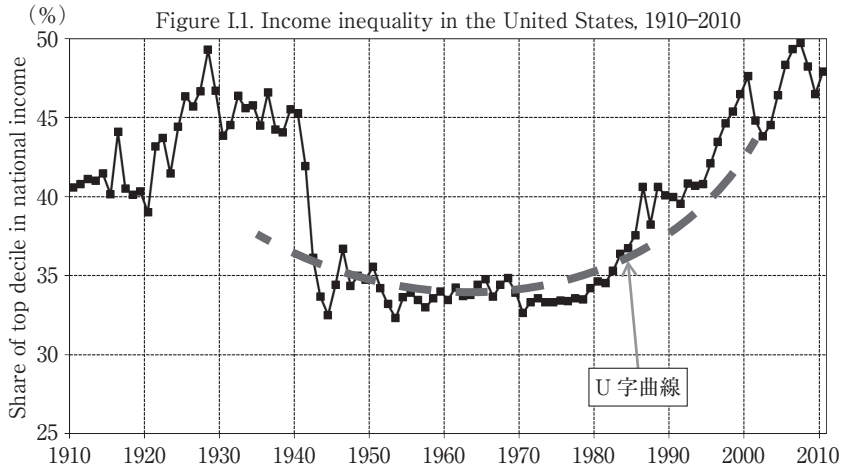
$$\alpha = r \times \beta \text{ (資本主義の第一法則：定義式)}$$

2) 長期（定常状態）での資本産出比率（資本—所得比率）は国民貯蓄率（ s ）を経済成長率（ g ）で割ったものに等しい。

$$\beta = \frac{s}{g} \text{ (資本主義の第 2 法則：均衡式)}$$

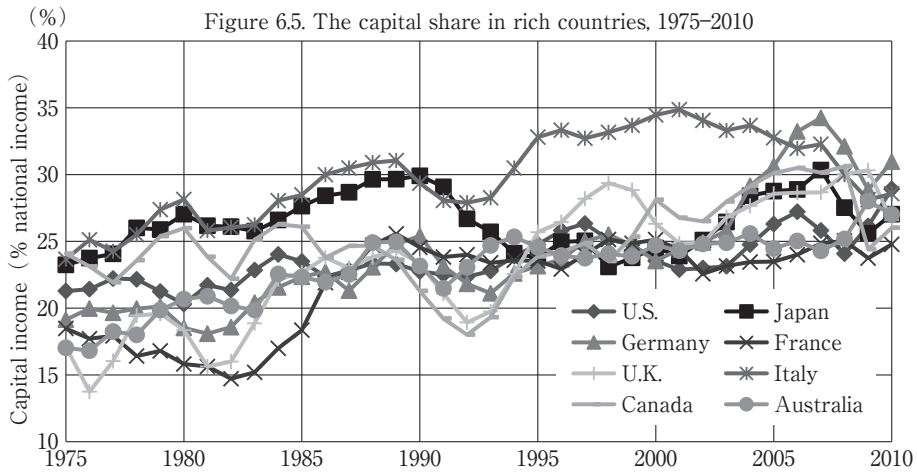
いま、国民貯蓄率（ s ）が外生的に一定であると仮定する。2) の関係から、成長率（ g ）が低

図 1 (所収)Piketty 英語版 P. 24, Fig. 1.1



The top decile share in U.S. national income dropped from 45-50% in the 1910s-1920s to less than 35% in the 1950s (this is the fall documented by Kuznets); it then rose from less than 35% in the 1970s to 45-50% in the 2000s-2010s. Sources and series : see piketty.pse.ens.fr/capital21c.

図 2 (所収)Piketty 英語版 p. 222, Fig. 6.5

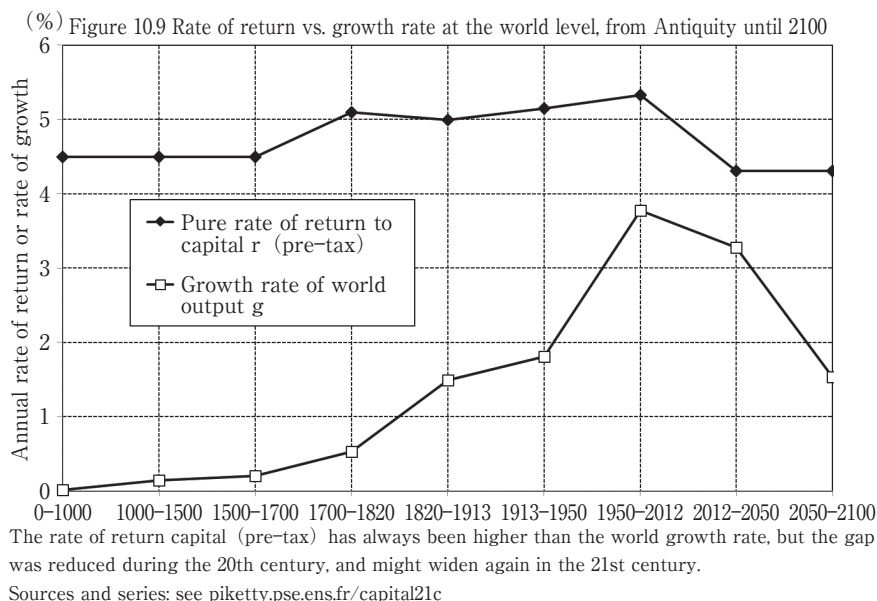


下すると資本産出比率 (β) が上昇する。ここで資本の実質収益率 (r) が図 3 (Figure 10.9) のようにほぼ一定であるとする、資本所得が国民所得に占める割合は上昇する。従って、各国政府は資産に関する累進課税の強化をする必要があると結論付ける。

以上がピケティの大まかなロジックと結論であるが、これら二つの式で表された“法則”と呼ば

れる関係が、概念的にも、また理論的にも厳密な論理により導き出され、実証データに耐える分析かどうかを検討しよう。Romer (2015) は、分析をより正確に表示するために数学を用いるのではなく、ごまかしのために数学を用いるような分析を批判し、Mathiness (数学もどき) と呼んだ。さらに、そのような分析は、現実から乖離し、実際の経済現象を説明するには役に立たず、ただ無意

図3 (所収)Piketty 英語版 p. 354, Fig. 10.9



味な数学的装飾品にしかすぎないと批判した。ピケティの分析が Mathiness かどうか、以下で詳しく検討することにしよう。まず、ピケティが「資本」とよんでいる概念から検討する。

1. ピケティの資本概念

ピケティは、資本＝一国の純資産と考えている。彼は、人により蓄積可能な資産の総計を資本と呼び、土地、住宅、在庫、建築物、機械、インフラ、特許等に金融資産を加えた総額から負債額を引いた概念であると定義する（英語版：47 ページ）。ここで、国民経済計算概念との対応から、以下の様にまとめることができるであろう。

ピケティの資本概念 (K)

$$= (\text{非金融資産} + \text{金融資産} - \text{負債}) + \text{対外純資産}$$

$$= \text{対外純資産} + \text{国内資本} + \text{住宅} + \text{農地}$$

$$= \text{国富} + \text{対外純資産}$$

従って、ピケティの資本に関する定義は、通常

の成長論で使われている資本概念：「その財が、分析や観察において想定される期間を超えて、生産過程において繰り返して投入される」（野村浩二著『資本の測定』）とはかなり違った概念であることが分かる。このことから、ピケティの資本概念 (K) を、通常の生産関数： $F(K, L)$ の資本投入物と見なすには無理がある。住宅に関しては、生産関数をサービス生産として捉えることにより、資本投入物として一応は考えることができる。米国に関して、このように定義された資本の長期データが図4（英語版 Figure 4.6）で示されている。図4から、住宅資本が単一の資本として、かなり大きな比重を占めることが分かる。従って、もし日本の1980年代のような土地バブルが発生したとすると、住宅価格が異常に上昇し、ピケティの資本所得は、国民所得に占める比率 (α) を大きく上昇させる、と考えられる。これを調整するため、Bonnet et al. (2014) は次の様な調整方法を提案している。

$$\begin{aligned} \alpha_{\text{全体}} &= \alpha_{\text{他の資本}} + \alpha_{\text{住宅資本}} \\ &= r_{\text{他の資本}} \times \frac{\text{他の資本}}{\text{所得}} + r_{\text{住宅資本}} \times \frac{\text{住宅資本}}{\text{所得}} \end{aligned}$$

$$\sigma \equiv \frac{F_K \cdot F_L}{F \cdot F_{KL}}$$

ここで、

$$\frac{\text{他の資本}}{\text{所得}} = \frac{\text{住宅価格} \times F(\text{量}; \text{質})}{\text{所得}}$$

以上の調整方法を 1970 年から 2010 年の米国に関して適応し、再計算した結果が図 5 で示されている。図 5 は、図 4 と違って、資本所得比率はほぼ横ばいで推移し、国民所得に占める割合が 200% から 150% へ減少している。このことから、ピケティがデータから導いた α の上昇は、かなりの部分が住宅価格の上昇によりもたらされていたことが分かる。

次に、 α の動きを理論的に考察するため、Rognlie (2014) に従って資本と労働の代替の弾力性概念を考察しよう。一次同次性を満たす生産関数として通常の間数形： $F(K, L)$ を想定する。このとき「代替の弾力性」は次で定義される。

ここで、

$$F_K = \frac{\partial Y}{\partial K}, F_L = \frac{\partial Y}{\partial L}, F_{KL} = \frac{\partial^2 Y}{\partial K \partial L}$$

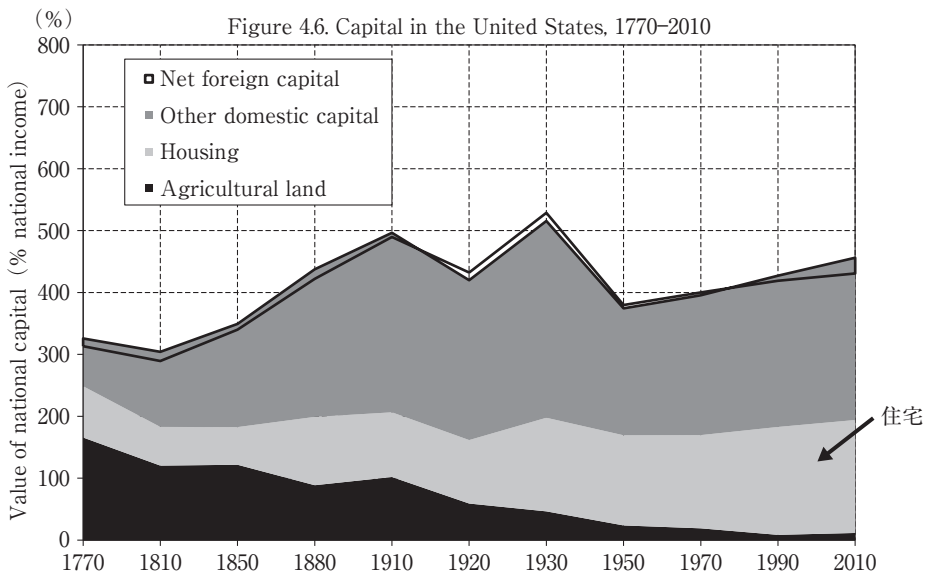
である。

この定義と、一次同次性を使った長い計算結果から、次の関係式が導出できる。

$$\frac{d(\log(F_K K / F))}{d(\log(K / F))} = 1 - \frac{1}{\sigma}$$

この関係式から、もし $\sigma > 1$ であれば、資本所得比率は、資本産出比率が上昇すると上昇する。また、もし $\sigma < 1$ であれば、資本所得比率は、資本産出比率が上昇すると低下する。ここで注意すべきことは、ピケティは資本を、「粗 (gross) 概念」ではなく、資本減耗率 (δ) を引いた「純 (net)

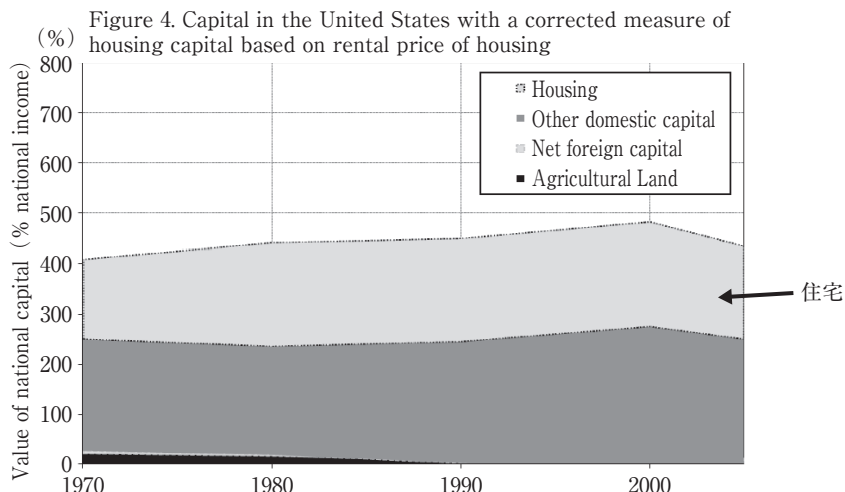
図 4 (所収) Piketty 英語版 p. 160, Fig. 4.6



National capital is worth 3 years of national income in the United States in 1770 (incl. 1.5 years in agricultural land).

Sources and series: see piketty.pse.ens.fr/capital21c.

図 5 (所収) Bonnet et. al. (2014) Fig. 4



Sources: National accounts (decennial average), Thomas Piketty's database (figure 4.10 of the French edition of the book— See <http://piketty.pse.ens.fr/en/capital21c>) modified after the correction discussed in the text. Here, housing capital is calculated based on rents. The value of housing capital is deflated from a price index of real estate and then multiplied by an index of rents (index = 1 in 2010) from OECD data. The choice of a base year different from 2010 would not affect the relative evolutions after correction.

概念」で考えている。したがって、代替の弾力性も純概念で書き換える必要がある。これは、以下のように計算することができる。ここで、“~”は純概念であることを示している。

$$\begin{aligned} \frac{\tilde{F}_K \tilde{F}_L}{\tilde{F}_{KL} \tilde{F}} &= \frac{(F_K - \delta F_L)}{F_{KL} (F - \delta K)} \\ &= \frac{F_K F_L}{F_{KL} F} \cdot \frac{F_K - \delta}{F_K} \cdot \frac{F}{F - \delta K} \end{aligned}$$

また、一次同次性から次の関係が成立する。

$$\begin{aligned} \frac{F_K - \delta}{F_k} &= \frac{F_K K - \delta K}{F_K K} < \frac{F_K K + F_L L - \delta K}{F_K K + F_L L} \\ &= \frac{L - \delta K}{F} \end{aligned}$$

従って、純概念での代替の弾力性は、粗概念の代替の弾力性よりも常に小さいことが分かる。Chirinko (2008) より、これまでの粗概念での資

本の代替弾力性の計測結果の分布が以下の表 1 にまとめられている。この結果から、粗概念の代替の弾力性は 1 以下であることが支持される。

このことから、ピケティの議論とは違って、実証研究の多くの結果は資本産出比率の上昇が資本所得比の低下をもたらすことを示している。

表 1

σ	[0,0.5)	[0.5,1)	[1,1.5)	[1.5,2)	[2,4)
度数	14	12	3	1	1

2. ピケティの第二法則について

この章では、第二法則を二種類の異なった成長理論の視点から考察しよう。第 1 の解釈は、ハロッド=ドーマー成長理論としての解釈であり。第 2 の解釈は、ソロー新古典派成長理論としての解釈である。

2. 1. ハロッド＝ドーマー成長論的解釈

ピケティが主張する第二法則は、ハロッド＝ドーマー成長モデルとして解釈可能である。ピケティ自身も英語版のページ 230 でその説明を与えている。説明のため、以下の記号を定義しよう。

[定義]

g : 定常状態の保証成長率, s : 純貯蓄率,
 β : 資本産出比率, Y : 純国民所得 (NNI),
 I : 純投資, K : 純資本ストック

ここで、純貯蓄＝資本ストックの増分 ($sY = I = \Delta K$) が成立するので、この両辺を K で割ると、

$$s \left(\frac{Y}{K} \right) = \frac{\Delta K}{K} = \frac{\Delta Y}{Y} = g$$

この式から、ピケティの第二法則が、均衡式として導かれる。従って、もしハロッドモデルの安定性に関する著名な解釈を適用すれば、この均衡はナイフエッジ (knife-edge) の意味で不安定という性質を持つことになる。

次に、新古典派成長モデルである技術進歩を含むソロー・モデルとして解釈可能かどうかを検討しよう。

2. 2. 新古典派ソロー成長論的解釈

いま、粗概念にもとづく、技術進歩を含む次の標準的ソロー・モデル (修正ソローモデル) を考えよう。

$$\text{修正ソロー・モデル} \begin{cases} 1. c_t + i_t = y_t \\ 2. i_t = sy_t \\ 3. k_{t+1} = (1 - \delta) k_t + i_t \\ 4. y_t = f(k_t, A_t \ell_t), \\ \quad A_t = A_0 (1 + g)^t. \end{cases}$$

ここで、記号の定義は以下で与えられている。

c = 消費, i = 粗投資, y = 産出量
 s = 貯蓄率, i = 資本ストック, ℓ = 労働投入
 A = 技術進歩, g = 技術進歩率

このモデルの長期均衡解である定常解は、良く知られているように次式で求められる。

$$\text{定常解: } \frac{k}{y} = \frac{s}{g + \delta}$$

この修正ソロー・モデルを純概念のモデルに変換したものが、ピケティの成長モデルである。また、純概念の変数はここでも“ \sim ”で表示する。

$$\text{ピケティ・モデル} \begin{cases} 1. c_t + (i_t - \delta k_t) = c_t + \tilde{i}_t \\ \quad = y_t - \delta k_t \equiv \tilde{y}_t \\ 2. \tilde{i}_t = \tilde{s} \tilde{y}_t \\ 3. \tilde{k}_{t+1} = \tilde{k}_t + \tilde{i}_t \equiv \tilde{k}_t + \tilde{s} \tilde{y}_t \\ 4. \tilde{y}_t = \tilde{f}(k_t, A_t \ell_t) \\ \quad \equiv \tilde{f}(k_t, A_t \ell_t) - \delta k_t. \end{cases}$$

3. 式へ $k_t = k$, $k_{t+1} = (1 + g) k$, $\tilde{y}_t = \tilde{y}$ を代入して解くと、定常解として、ピケティが第 2 法則と呼ぶ関係式が求められる。

$$\text{定常解: } \beta \equiv \frac{\tilde{k}}{\tilde{y}} = \frac{\tilde{s}}{g}$$

ピケティはこの定常状態の均衡関係式を使い、長期では「純貯蓄率 (\tilde{s}) が一定の時、成長率 (g) が低下すると、資本産出比率 (β) は上昇する。さらに、成長率がゼロに近づくと、資本産出比率は無限に大きくなり、資本収益率 (r) 一定の下では、これが資本所得を無限に大きくする。」と主張する。このピケティの主張の意味を、通常の粗概念の貯蓄率で表してみよう。簡単な計算から、粗貯蓄率と純貯蓄率に次の関係が成立する。

$$s = \frac{\tilde{s}(g + \delta)}{g + \tilde{s}\delta}$$

ここで、 \tilde{s} 一定で、 $g \rightarrow 0$ とすると、 $s \rightarrow 1$ となる。このことは、成長率がゼロに近づくにつれて、人々

は所得のすべてを貯蓄するようになることを意味し、非現実的な結果である。

ソロー・モデルは粗概念のため、資本ストックが無限に大きくなれず、有限となる。しかしソロー・モデルとは異なり、ピケティ・モデルは純概念で構成されているため、蓄積方程式： $k_{t+1} - k_t = \tilde{s}\tilde{F}(\tilde{k}_t, \cdot) > 0$ ($t = 0, 1, \dots$) から、資本ストックは無限に大きくなることできる。また、ピケティの生産関数が、次の稲田条件： $\lim_{k \rightarrow \infty} F_1(k, \cdot) = 0$ を満たしたとしても、

$$\lim_{k \rightarrow \infty} (\tilde{F}(k, \cdot)/k) = \lim_{k \rightarrow \infty} \tilde{F}_1(k, \cdot) = 0$$

$$\Rightarrow \frac{k}{\tilde{y}_t} \rightarrow \infty$$

から、ピケティの資本所得比率は無限大に大きくなるという問題が生じる。

ピケティは自身の著書の中で、1970年から2010年までの粗貯蓄率と純貯蓄率の主要国の平均値をTable 5.3として掲載しているが、その時系列データを掲載していない。純貯蓄率がほぼ一定であるという主張を実証するためには、少なくとも時系列データを載せるべきであろう。戦後日本の貯蓄率と国民所得の名目成長率の変化が、以下の図で示されている。このグラフから分かるように、ピ

ケティの主張を支える重要な仮定である、「純貯蓄率が一定である」という主張は支持されないように思われる。ソロー・モデルの仮定である、「粗貯蓄率が一定である」という主張の方が、グラフから判断して、どちらかと言えば支持される。

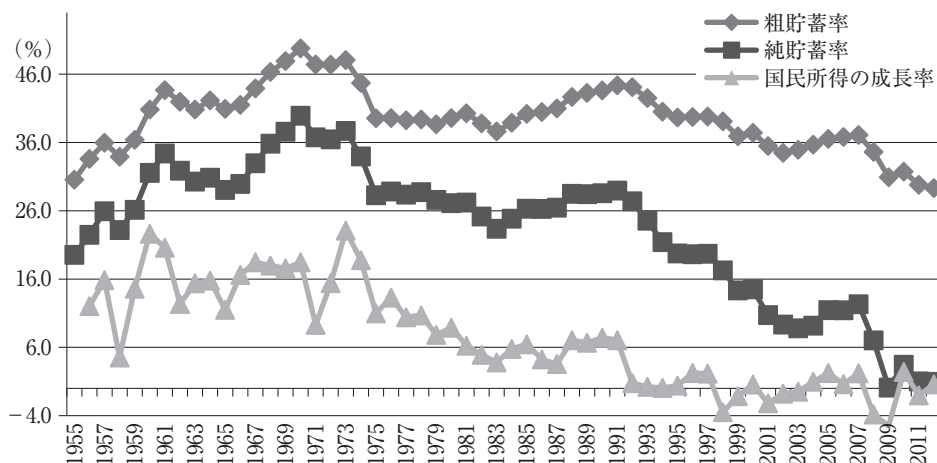
2.3. 検討の結論

以上の検討から、ピケティの議論は、その概念と理論に多くの矛盾点を含んでいることが分かる。従って、近年の所得格差の原因を理論的・実証的に説明できているとは言えないと結論できるであろう。

3. 何が近年の所得格差の要因か？

それでは、何が近年の所得格差の原因か？原因として考えられる要因として1) 教育制度、2) 技能偏重型技術進歩、3) グローバル化、4) 資本市場の構造変化などが考えられる。図7は、以前掲載した、ピケティが格差を示した有名なグラフの改定版である。このグラフで気付くのは、トップ10%のシェアが上昇し始めたのは1980年以降である。さらに、トップ0.1%の所得の内訳を調

図6 (所収) 国民経済計算報告書



べたのが図8である。図8から、1980年以降急速にシェアを増してきたのは賃金所得、企業所得とキャピタルゲインであり、ピケティが主張するような資本所得ではないことが分かる。ピケティもこのことを認めており、Piketty (2015) では、「1980年から2012年までの格差の拡大は、2種類の要因からなる雇用所得格差の拡大によりもた

らされたものであり、その要因は、米国における技能習得や高等教育を受ける機会の不平等の拡大が原因である」と述べている。

それでは、なぜ1980年から格差は拡大したのだろうか？考えられる理由は、世界規模での金融の自由化の影響が考えられる。これに伴い、譲渡性預金 (CD) やコマースナル・ペーパー (CP)

図7 (所収)Piketty and Saez (2013), Fig. 1

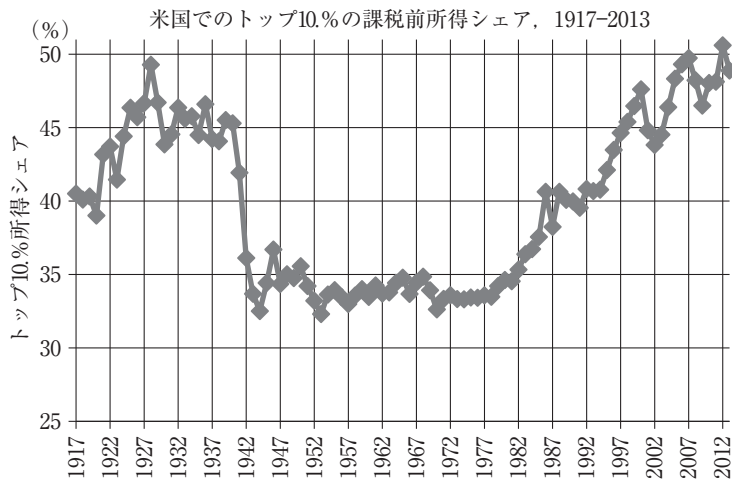
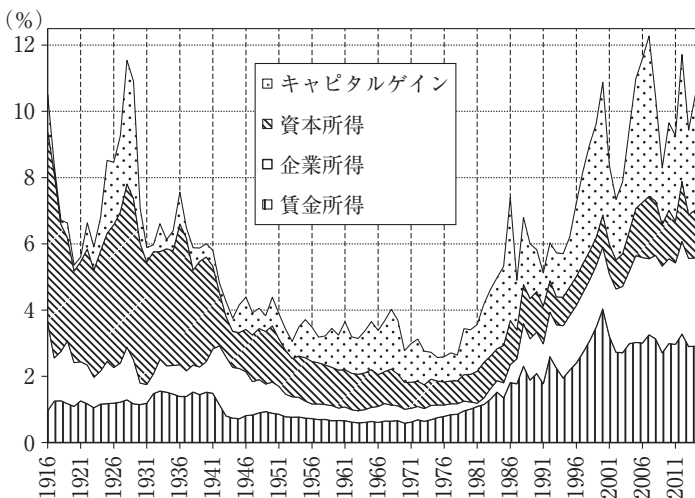
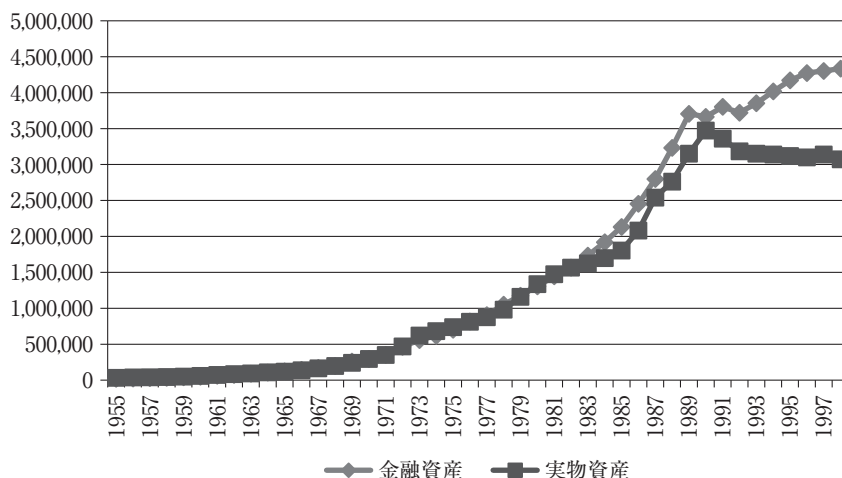


図8 (所収)Piketty and Saez (2003), Fig. 4



Source: Piketty and Saez, 2003 updated to 2013. Series based on pre-tax cash market income including or excluding realized capital gains, and always excluding government transfers.

図9 (所収) 国民経済計算報告書



などの多様な金融商品が多数創られ、多くの企業が、金融工学を使ったレバレッジによる資金調達を可能にした。日本においても、9図が示すように、実物資産と金融資産が1980年以降乖離し、金融資産が実物資産を超過している。

このように、レバレッジを通じた金融資産の拡大により、金融資産分野の賃金所得と企業所得が急拡大したため、所得格差を拡大させたと考えられる。このことから、各国の政府がとるべき政策は、ピケティが主張する資産課税の強化ではなく、所得の累進課税の強化であると言えるであろう。

4. 所得格差がもたらすもの

ここまで検討したように、国家間の所得格差だけでなく、多くの国で、国内での所得格差が観察される。この結果は、各国の政治にどのような影響をもたらすであろうか？ここで、公共経済学の分析に使われる「中位投票者仮説」を使って議論しよう。中位投票者仮説とは、選択肢が一つですべての投票者の選好分布の形が単峰型であるなら、多数決原理という政治過程を通じて選択肢に

関する選好順位が中位の投票者が最適だと思いう選択肢の水準に集団の最適水準が決定される、という仮説である。投票者の選択肢に関する選好が各投票者の所得水準に依存すると考え、近似的に中位投票者を中位所得者と見なすことにしよう。例えば、高橋・宮本(2004)では、各県の中位所得を県平均所得とみなし²、各県の公共投資水準の決定を「中位投票者原理」で説明できることが実証されている。もし国内での所得格差が大きくなれば、中位所得と平均所得の差が大きくなり、中位投票者はますます下位所得者層に近づくこととなる。もし下位所得者層が累進課税の強化をより選好すると考えられるとすれば、中位投票者仮説から、このような政策が採択されやすくなる。これに対抗して、上位所得者層は豊富な資金を使ったロビー活動により自分たちに有利なように政策を変更しようとするであろう。このような現象は、すでに米国の2016年度大統領候補者選挙で観察される。例えば、今回の民主党大統領候補者選挙において、若者を中心とする中産階層が課税強化や大学の授業料の無償化などの政策を掲げるサンダース候補を支持し、クリントン候補を金持ち階

級の代表者と見なしていた。このように、国民の政治的立場が2極分化し、その結果、政治状況が不安定化することになるであろう。

注

- 1 経済成長モデルで良く知られているように、 $r > g$ という関係は、長期均衡で「無限の将来から借りてこられない」という非ポゾンジー条件として一般的に仮定される。この条件についての詳しい議論は Mankiw (2015) を参照。
- 2 厳密には、「中位所得」と「平均所得」は、所得分布が右に長い尾を引くため、中位所得 < 平均所得となる。ここでは、その差異を無視する。

参考文献

1. 野村浩二 (2004) 『資本の測定』慶應義塾大学出版会
2. 高橋青天・宮本由紀 (2004) 「地方歳出における中位投票者仮説の再検証—都道府県別パネルデータによる推計」『日本経済研究 50』（日本経済研究センター）88-104.
3. Bonnet, Odran, Pierre-Henri Bono, Guillaume Chappelle, and Etienne Waemer (2014), “Does Housing

- Capital Contribute to Inequality? A Comment on Thomas Piketty’s Capital in the 21st Century.” *Science Po Economic Discussion Paper 2014-07*.
4. Chirinko, Robert (2008), “ σ : The Long and Short of It,” *Journal of Macroeconomics* 30 (2), 671-686.
5. Krussel, Per, and Tony Smith (2014), “Is Piketty’s ‘Second Law of Capitalism’ Fundamental?,” <http://aida.wss.yale.edu/smith/piketty1.pdf>
6. Mankiw, Gregory (2015), “Yes, $r > g$. So What?,” *American Economic Review: Papers & Proceedings* 105 (5), 43-47.
7. Piketty, Thomas (2015), “Putting Distribution Back at the Center of Economics: Reflections on *Capital in the Twenty-First Century*,” *Journal of Economic Perspectives* 29 #1, 67-88.
8. Piketty, Thomas (2014) *Capital in the Twenty-First Century* (Harvard University Press).
9. Piketty, T. and E. Saez (2003), “Wealth Inequality in the United States, 1913-1998,” *Quarterly Journal of Economics* 118 (1), 1-39.
10. Rognlie, Matthew (2014), “A Note on Piketty and Diminishing Returns to Capital,” <http://www.mit.edu/~mrognlie/>
11. Romer, Paul (2015), “Mathiness in the Theory of Economic Growth,” *American Economic Review: Paper & Proceedings* 105(5), 89-93.