

米国中間層はなぜ没落しているのか？

中 村 亨

神戸学院経済学論集

第49巻 第4号 抜刷

平成30年3月発行

米国中間層はなぜ没落しているのか？

中 村 亨

1. 序文

現代の経済問題で最も議論の多いトピックの一つに経済格差があげられるであろう。本稿では、米国の中間層の所得シェアの低下に焦点を当て、技術やグローバル化がいかに経済格差に影響を与えるかを、最新の労働経済学の成果と計量的手法を用いて分析する。

この経済格差は多様な側面を持っており、従来の経済学では様々な角度から捉えようと試みられてきた。⁽¹⁾ Piketty (2014) のように、上位所得1% (あるいは0.1%) の富裕層の所得シェアのトレンドに注目するアプローチもあるが、⁽²⁾ 各国で起こっている所得不平等を把握するには不十分である。この所得不平等

(1) これ以降、経済格差を所得不平等 (income inequality) と言い換える。この所得不平等をもたらす原因、所得不平等の帰結に関する研究の中で、本稿は前者の部類に属する。最近の研究では、所得不平等と教育 (college premium)、階層間移動 (mobility)、健康 (寿命)、最低賃金、ポピュリズム等との関連を考察するものや、地域内 (EU 内) あるいはグローバルなレベルで所得不平等を観察するものもあり多様な様相を示している。

(2) Piketty (2014) が主張するのは、彼が言う「資本主義の一般法則 (general theory of capitalism)」, $r > g$, すなわち、実質金利が経済成長率を上回れば、所得不平等が拡大するというものである。Jorda et al. (2017) の最近の研究では、先進16カ国の1870年から2015年までのサンプル期間をカバーするデータをベースに実証的な観点から Piketty (2014) の資本主義の一般法則を支持している。一方、Acemoglu and Robinson (2015) はその Online Appendix において、条件 $r > g$ は理論的な見地から所得格差一定もしくは縮小にさえ矛盾しないことを示している。

米国中間層はなぜ没落しているのか？

をもたらす要因に関する研究は1990年代より行われてきた。Reich (1991) によれば、所得不平等をもたらした要因は政治と貿易であることを指摘している。Sachs (2016) は、Reich が指摘した要因に加え、技術 (technology) の要因を指摘しているものの、所得不平等を説明する最も決定的な要因は貿易としている。一方、Krugman and Lawrence (2008) は所得不平等に果たす貿易要因を過小評価しており次のように言っている。

A growing body of evidence contradicts the popular view that international competition is central to U.S. economic problems. In fact, international factors have played a surprisingly small role in the country's economic difficulties. The manufacturing sector has become a smaller part of the economy, but international trade is not the main cause of that shrinkage. The growth of real income has slowed almost entirely for domestic reasons. And -- contrary to what even most economists have believed -- recent analyses indicate that growing international trade does not bear significant responsibility even for the declining real wages of less educated U.S. workers. (Krugman and Lawrence (2008)⁽³⁾)

Sachs and Shatz (1994) は、技術は所得不平等に関し国際貿易とは独立した役割を果たしていることを認め、両者ともに作用することを述べている。Borjas, Freeman, and Katz (1991) は、低技能労働者と高技能労働者の間で所得不平等が拡大する要因として貿易の役割を強調している。しかしながら、Davis and Haltiwanger (1991) を含め、多くの経済学者は貿易の効果を認めるのに消極的である。所得格差を引き起こす主要な要因は、貿易 (グローバリゼーション) なのか、技術なのかという論争を見極めるために、ここで理論・実証分析の系

(3) Rodrik (2012) によると、クルグマンは最近、所得不平等に働く貿易の要因を再評価していることを指摘している。

譜を示しておこう。

Katz and Murphy (1992) は、高校卒業者に比して大学卒業者の数が連続的な増加をしているのに対し、大学賃金プレミアム (college wage premium) が⁸1980年代に急速に増加したことに注目した (1979年で大学賃金プレミアムが⁸48%であったものが1987年では63%。さらに Helpman (2017) によると2012年までに96%まで上昇した)。彼らの結論はこうである。

Although much of this shift in relative demand can be accounted for by observed shifts in the industrial and occupational composition of employment toward relatively skill-intensive sectors, the majority reflects shifts in relative labor demand occurring within detailed sectors. These within-sector shifts are likely to reflect skill-biased technological change.” (Katz and Murphy (1992), p. 37).

つまり、スキル偏向的技術進歩こそが、高技能労働者と低技能労働者との賃金格差 (大学賃金プレミアムの上昇) を引き起こす要因と初めて指摘した。

この技術の影響を捉える前に、国際貿易と国内の所得格差の関係に関する厳密な理論を構築した Heckscher-Ohlin-Stolper-Samuelson モデルについて言及し、スキル偏向的技術進歩と賃金格差との関係 (大学賃金プレミアム) を明確にするために Stolper and Samuelson (1941: 以降 SS と略記) にもとづいて、その SS 定理の working を確認しておこう。⁽⁴⁾ 低技能労働集約財と高技能労働集約財を交易する国を仮定し、今、低技能労働集約財の価格が下がったとしよう。すると、SS 定理から導かれる長期の要素価格変化に関する一般式 (次式) から分かるように、低技能労働者の実質賃金が下がり、高技能労働者の実質賃金が⁽⁵⁾上がり、両労働者間の賃金格差は拡大する。

(4) ここでは、Jones and Scheinkman (1977) の成果を利用し、SS での資本、労働をそれぞれ高技能労働、低技能労働に置き換えている。

米国中間層はなぜ没落しているのか？

$$\frac{\Delta W_{low-skill}}{W_{low-skill}} < \frac{\Delta P_{low-skill}}{P_{low-skill}} < 0 < \frac{\Delta W_{skill}}{W_{skill}},$$

ここで、 P は物価を、 W は賃金を表す。⁽⁶⁾

このSS定理が予想する大学賃金プレミアム上昇のロジックは以下の通りである。中国をはじめとする途上国の世界貿易への参入の拡大、低技能労働集約財の供給増大により、その価格の低下が先進国内における高技能労働者の賃金上昇、すなわち、大学賃金プレミアム上昇を引き起こすことになる。その場合、先進国の製造業では、相対的に高くなった高技能労働からの代替メカニズムが働き、高技能労働の低技能労働に対する相対雇用は減少することが予想される。途上国ではこの逆のことが起こることが予想されるが、これが、SS定理がどの程度現実の大学賃金プレミアム上昇を説明できるかという判断基準になる。Katz and Murphy (1992) は、貿易によって誘発された相対要素比率の動きはSS定理の予想通りであるが、大学賃金プレミアム上昇を説明する大きな役割を果たさなかったと結論している。Borjas, Freeman and Katz (1997) は、貿易は米国の大学賃金プレミアム上昇のうち20%しか説明できないとしているのに対し、Leamer (1998) は、1970年代にはSS効果は強く作用したが、1980年代はそれほどでもなかったと結論している。Helpman (2017) はこれらの実証研究を総括して、グローバリゼーション（貿易）が1980年代の米国の賃金格差に与えた影響はあまり大きくない (modest) としている。

上で述べたグローバリゼーションの内実は、財・サービスのフローだけである。現代の国際経済の分析で取り扱われるのは、それ以外に資本フローと仕事 (job) のオフショア化 (offshoring) である。言うまでもなく、オフショア化

(5) 低技能労働集約財の価格が上がる場合は、SS定理の一般式は、

$$\frac{\Delta W_{skill}}{W_{skill}} < 0 < \frac{\Delta P_{low-skill}}{P_{low-skill}} < \frac{\Delta W_{low-skill}}{W_{low-skill}}$$

となり、上と逆のことが起こり、低能労働者と高技能労働者との賃金格差は縮小する。

(6) ここでのSS定理の定式化はFeenstra and Taylor (2014)を参考にした。

とは企業が仕事・業務を海外の企業や小会社に委託，発注することである。財・サービスの交換のみを仮定した Heckscher-Ohlin-Stolper-Samuelson モデルは，果たして，国際経済におけるこの新たなコンポーネントの存在によりモデルの working の変更を迫られるかという問いが考えられるが，この2つのコンポーネントの進展は，途上国を中心とした国際貿易市場および労働市場の開放化をより促すことになり，Heckscher-Ohlin-Stolper-Samuelson モデルとコンシステントであるばかりか，そのモデルの working を強める方向に働くことが予想される。その結果先進国の低技能労働者の高技能労働者に対する相対賃金が下がり，途上国からの低技能労働集約財の輸入が増加する。Feenstra and Hanson (2003) は Heckscher-Ohlin-Stolper-Samuelson モデルが示す，国際貿易が賃金格差の重要な説明になる考えを支持している。何故なら中間投入貿易 (trade in intermediate inputs) が輸入競争産業の労働需要に影響を与えるからであり，⁽⁷⁾特に低技能労働者への需要が減り，⁽⁸⁾高技能労働者の賃金が上昇する。

上で見てきたように，多くのエコノミストは労働市場の背後にある重要な要因として技術と貿易を指摘する。⁽⁹⁾この分野で最新の動きを知るのに格好の研究は Autor, Dorn and Hanson (2015) であろう。この論文の貢献は，労働市場に

(7) 中間投入貿易は「プロダクション・シェアリング (production sharing) あるいは、「アウトソーシング (outsourcing)」とも呼ばれている。

(8) Sachs and Shatz (1994) は，拡大する貿易の相対並びに絶対水準の賃金への効果を測ることは，雇用への効果を測るよりも難しいと述べている。その困難な要因は以下の通りである。

(1) manufacturing is a relatively small part of the aggregate labor force, just 16 percent of nonagricultural employees in 1993; (2) labor markets are segmented, both within manufacturing and between manufacturing and nonmanufacturing, so that earnings depend on sector-specific rents, union premia, and short-term disequilibria that may take several years to resolve; and (3) analysis should be based, in part, on micro data, to account for detailed worker characteristics together with industry characteristics. It is impossible, therefore, to look at manufacturing data alone and judge the full consequences for wages in the U.S. labor market. (Sachs and Shatz (1994), p. 33)

(9) この観点での文献サーベイについては Acemoglu and Autor (2010) を参照。

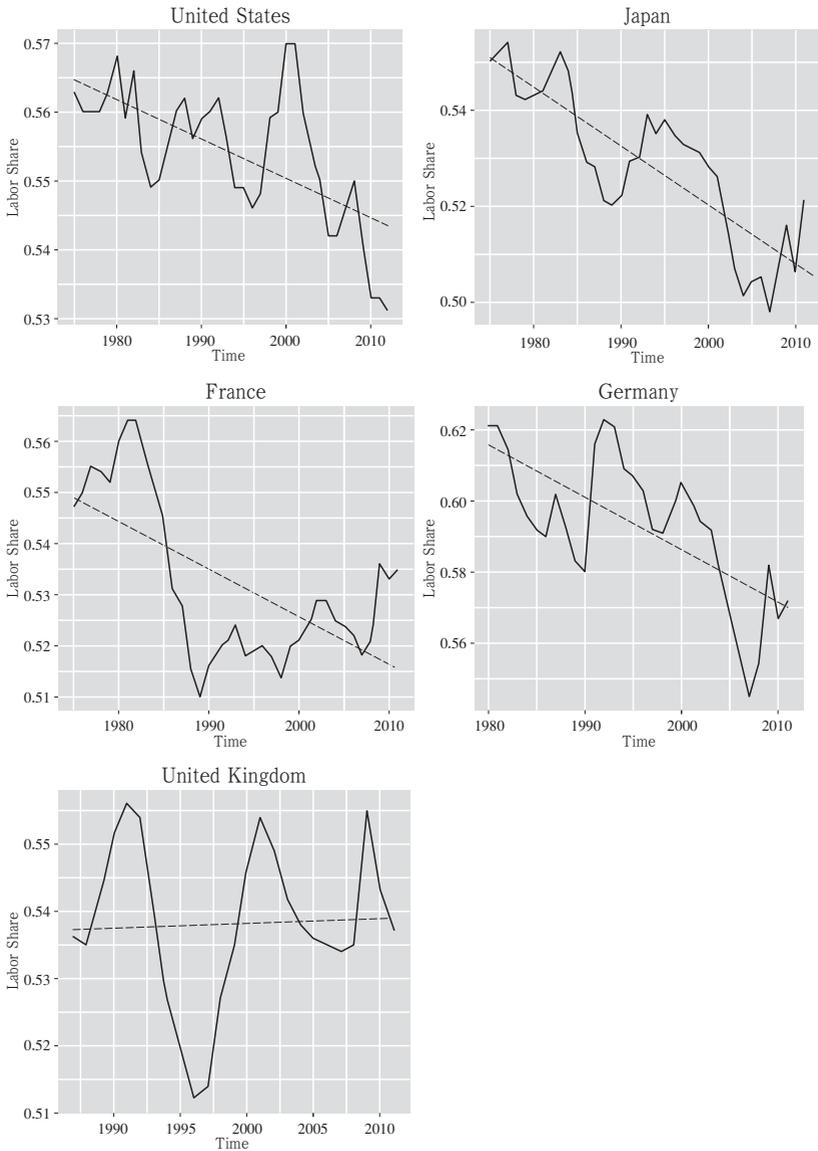
米国中間層はなぜ没落しているのか？

与える効果において、技術と貿易は決定的に違うことを示したことがある。貿易のインパクトは主に製造業の雇用全般に負の影響を与えるのに対し、技術は雇用全般に中立的なインパクトを与え、業界内で職業の構成（occupational composition）の大きな転換を引き起こす。すなわち、ルーティンタスク（routine tasks）の雇用は劇的に減り、低技能な肉体労働および高技能労働の雇用は増大したが、ネットで見ると業界内の雇用の減少は起こっていない。技術と貿易の労働市場に与える影響をめぐる分析はあるものの、技術をどう捉えるかが論争の多いところである。しかし最近の研究では、この技術を投資財の（消費財に対する）相対価格の低下を通して捉えようという試みがなされている。特に、この投資財価格を使って、労働所得シェアの趨勢的な減少傾向を所得不平等との関連で説明しようとする一連の研究がある。と言うのも Abdi and Danninger (2017) が示したように、ジニ係数（所得不平等度）と労働所得シェアとの間には有意な負の相関関係があるからであり、主要先進国（米国、日本、フランス、ドイツ）では図1に示しているように、労働所得シェアの趨勢的な減少が見られ、所得不平等の議論の深まりとともにその減少の原因について関心を集めつつあるからである。図1の労働所得シェアのグラフは Karabarbounis and Neiman (2014) のデータベースを元にして作成されたものである。Karabarbounis and Neiman (2014) は1975年から2012年までのデータサンプルで59カ国のうち42カ国において労働所得シェアの低下を、そして英国を含む9カ国のみが増加傾向にあることを報告している。⁽¹⁰⁾ IMF (2017) は、先進国だけでなく新興国も労働所得シェアの減少傾向を示すとしているが、その背後の労働所得シェアを押し下げる要因を巡っては論争の対象となっていると述べている。

IMF (2017) は、労働所得シェアの低下の背景にある要因は急速な技術進歩

(10) IMF (2017) 1991年から2014年をサンプル期間として、経済規模の大きい50カ国のうち29カ国で労働所得シェアの低下が見られることを報告している (IMF (2017) の Figure 3.1 を参照のこと)。

図1：主要先進国における労働所得シェアの趨勢



出所) 図には労働所得シェアとそのトレンド（点線）が示されており、労働所得シェアは Karabarounis and Neiman (2014) のデータベースを元としている。

米国中間層はなぜ没落しているのか？

と貿易などのグローバル化であると主張している。Karabarbounis and Neiman (2017) によると、この技術進歩は投資財の相対価格低下を通じて労働所得シェアに影響を与える。これは Autor and Dorn (2013) によって議論されたように、投資財の相対価格低下はルーティンタスクのオートメーション化を通じて労働を代替することを促すのである（この投資財の相対価格が労働所得シェアにどの程度影響を及ぼすかは労働と資本の間の代替弾力性に依存するというのはミクロ経済学の基本命題ではあるが、その導出については注11を参照）。第2節で詳説されるように、Autor and Dorn (2013) は投資財価格の低下のもとでは、財の生産における労働と資本の間の代替弾力性と財とサービスの消費の間の代替弾力性の関係が雇用と賃金の分極化（polarization）を促す要因であることを理論的に示している。⁽¹¹⁾

IMF (2017) はグローバリゼーション（貿易及び資本統合）が（輸入競争、

(11) CES (constant elasticity of substitution) 型生産関数を次のように特定化する。

$$Y = A \left(\alpha K^{1-\frac{1}{\rho}} + (1-\alpha)L^{1-\frac{1}{\rho}} \right)^{\frac{\rho}{\rho-1}} \quad (1)$$

ここで、 Y は生産、 A は総要素生産性、 K は資本ストック、 L は労働、 α は資本集約度、 ρ は資本と労働間の代替弾力性。(1)式を K と L に関して微分すると、次式が得られる。

$$\frac{MPK}{MPL} = \frac{\alpha}{1-\alpha} \left(\frac{K}{L} \right)^{\frac{1}{\rho}} = \frac{\alpha}{1-\alpha} k^{-\frac{1}{\rho}} \quad (2)$$

ここで、 MPK は資本の限界生産力、 MPL は労働の限界生産力である。

(2)式の両辺に対数微分を施すと、

$$-\frac{d \log(k)}{d \log\left(\frac{MPK}{MPL}\right)} = -\frac{d \log(k)}{\left(\frac{1}{\rho}\right) d \log(k)} = \rho$$

ところで $\frac{d\left(\frac{MPK \cdot K}{MPL \cdot L}\right)}{d\left(\frac{MPK}{MPL}\right)} = \frac{K}{L}(1-\rho)$ であることを考慮すると、 ρ が1よりも大きければ、資本の相対コストの低下は労働所得シェアを下げる。

(12) ここでいう米国の賃金、雇用の分極化とは、投資財の相対価格の下落のもとで、技能レベルの上位層と下位層で賃金および雇用のシェアが増加し、中間層のそれが下落することを意味する。

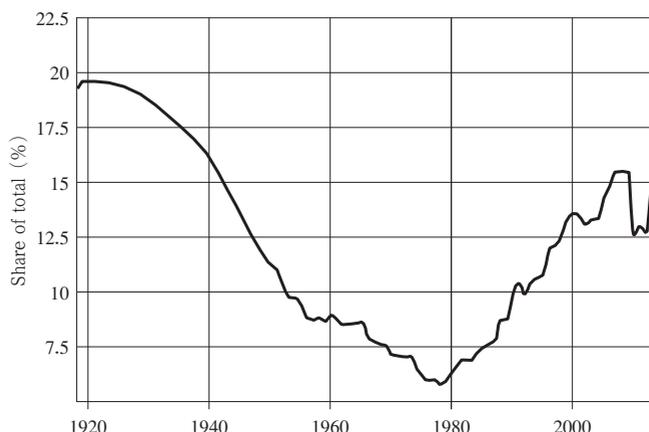
グローバル・バリュー・チェーンの参加、業務のオフショア化等への対応として）国内の要素再配置を通じて労働所得シェアの低下に果たす役割を認めている。Milanovic (2016) は、グローバリゼーションよりもスキル偏向的技術変化が増大する所得不平等のほとんどを説明するとしながらも、3つの要素（技術、グローバリゼーション、政治）全ては内生的と見なすべきと主張している。

IMF (2017) は、技術を表す指標として、投資財の相対価格だけではなく、ルーティンタスク依存指数 (the index of the exposure to routinization; 次節で詳説される RTI 変数) を用いると、技術が労働所得シェア下落の半分以上を説明することを報告している。グローバリゼーションも労働所得シェアの低下に影響を与える一方、組合加入率や法人税率で表される政治的要因の役割は限定されていることも示している。Abdih and Danninger (2017) もまた米国の労働所得シェアの低下を技術の変化（ルーティンタスクのオートメーション化）が大きいこと、そしてグローバリゼーション（貿易）の効果と続くことを実証している。Elsby, Hobijn, and Sahin (2013) は労働所得シェアの低下に果たす国際貿易の役割を強調している。Autor et al. (2017) においては、安価になったロボットで労働を代替することを平均的な中小企業が行なっているわけではなく、労働所得シェアの低下は、非常に資本集約的な少数の大企業 (superstar firms) に経済的資源を再配置していることから起こっていると説明している。

所得不平等の問題に取り組む方法として、労働所得シェア・アプローチにはいくつかの欠点があると思われる。Milanovic (2016) も指摘するように、「富裕な資本家と富裕な労働者は同一人物」(p. 187) であることが多く、彼らの所得のどの部分が資本、あるいは労働から発生しているかを識別することが困難であることが多い。例えば、図1の英国の労働所得シェアの上昇は、図2で示されている Piketty (2014) アプローチの英国トップ1%のU字型とは対照をなしている。すなわち、労働所得シェアの増加は所得不平等の減少を含意しているのに対し上位1%シェアの上昇は Piketty (2014) の意味で所得不平等の悪化を示している。

米国中間層はなぜ没落しているのか？

図2：Top 1% Income Share, United Kingdom, 1918-2014



Source: World Wealth & Income Database (<http://wid.world/>)

本稿の目的は、所得不平等を適切に分析するアプローチとして、上に述べた理由から労働所得シェアに焦点を当てるのではなく、Temin (2017) で研究された中間層 (middle-class) の所得シェア低下に焦点を当て、最新の労働経済学の成果に依拠したモデルを用いて、技術、グローバリゼーション、そして政治的制度といった要因を説明変数とする実証分析を試みる。本稿の構成は以下の通りである。第2節では、米国の中間層の所得シェア低下を説明する理論モデルの説明、実証分析のためのモデルの設定、そこで用いられたデータの詳細を、第3節では、その実証分析の結果を示し、第4節ではその結果の政策的インプリケーションや意義を展開する。最後に結論を述べる。

2. 分析方法とモデル

2.1 モデルの説明：なぜ中間層は没落したのか

2.1.1 モデル

Temin (2017) は叙事的アプローチ (narrative approach) により米国の中間層の没落の理由を説得的に展開した。本小節では、実証モデルの前提となる、

中間層の没落を説明する Autor and Dorn (2013) のモデルをまず紹介する。

財とサービスを生産する2つの部門、3種の労働投入（1. 肉体労働 (L_m) 2. ルーティンタスク労働 (L_r) 3. 抽象的労働 (L_a)）、及びコンピュータ資本 (K) の投入からなる経済を仮定する。肉体労働とルーティンタスク労働は低技能労働に属し、抽象的労働は高技能労働に属すると考える。財部門の生産関数は次式のように CES 型に特定化される。

$$Y_g = L_a^{1-\beta} [(\alpha_r L_r)^\mu + (\alpha_k K)^\mu]^{\frac{\beta}{\mu}} \quad (1)$$

すなわち、ルーティンタスク労働とコンピュータ資本は投入として、抽象的労働は生産効率として生産に寄与する。上式より、ルーティンタスク労働とコンピュータ資本の間の代替弾力性 (σ_g) は以下ようになる。

$$\sigma_g = \frac{1}{1-\mu} \quad (2)$$

ここで $\sigma_g > 1$ を仮定する。

財 (Y_g) は消費財 (C_g) 及び投資財 ($P_k K$) として需要される。コンピュータ資本 (K) はこの消費財 ($= Y_k$) を投入として以下のような特定化で生産される。

$$K = Y_k(t) e^{\delta t} / \theta$$

ここで $\delta > 0$ 、 $e^{\delta t} / \theta$ は効率を ($e^{\delta} = \theta$ と仮定)、 δ は技術進歩率を表す。よって、競争的均衡においてはコンピュータの実質価格 (P_k) は限界費用 $e^{\delta t} / \theta$ ($= K / Y_k(t)$) に等しい。よって $P_k(t) = e^{\delta t} / \theta$ を得る。上の仮定から、 $P_k(1) = e^{\delta} / \theta = 1$ となり、時間の経過とともに P_k は漸減する。

肉体労働 (L_m) の最適配分は、計画者の最適問題として決定され、ルーティンタスク労働 (L_r) は以下の関数を通して決定される。すなわち、

$$L_r = g(L_m) \equiv (1 - \ln(1 - L_m))(1 - L_m)$$

ここで、関数 $g(\cdot)$ は $g(0) = 1$ 及び、 $g(1) = 0$ という性質を持つ。低技能労働は肉体労働及びルーティンタスク労働からなり、合わせて1となるよう正規化されている。サービスを生産する部門は肉体労働のみを投入として用いる、すなわち、

米国中間層はなぜ没落しているのか？

$$Y_s = \alpha_s L_m$$

ここで α_s は効率パラメーターで以降 1 と正規化される。サービス部門の需給均衡式は次式で示される。

$$Y_s = C_s$$

よって、時間 t の時点で、 $P_k(t)$ を所与とした時の計画者の最適問題は以下のよう設定される。

$$\max_{K, L_m} \left(C_s^{\frac{\sigma-1}{\sigma}} + C_g^{\frac{\sigma-1}{\sigma}} \right)^{\frac{\sigma}{\sigma-1}}$$

$$\text{s. t. } C_g = Y_g - P_k K$$

$$C_s = Y_s = L_m$$

$$\text{ここで, } Y_g = L_a^{1-\beta} [(\alpha_r L_r)^\mu + (\alpha_k K)^\mu]^{\frac{\beta}{\mu}}$$

$$L_r = (1 - \ln(1 - L_m))(1 - L_m)$$

$L_a = 1$, そして σ は消費における財とサービスの間の代替弾力性を表す。最適問題の一階の条件は以下のように与えられる。

$$\frac{\partial Y_g}{\partial K} = P_k(t) \quad (3)$$

$$\begin{aligned} L_m^{-1/\sigma} &= -(Y_g - P_k K)^{-1/\sigma} \times \frac{\partial Y_g}{\partial X} \times \frac{\partial X}{\partial L_r} \times \frac{\partial L_r}{\partial L_m} \\ &= (Y_g - P_k K)^{-1/\sigma} \times \frac{\partial Y_g}{\partial X} \times \frac{\partial X}{\partial L_r} \times (-\ln(1 - L_m)) \end{aligned} \quad (4)$$

$$\text{ここで, } X = [(\alpha_r L_r)^\mu + (\alpha_k K)^\mu]^{\frac{1}{\mu}}$$

2.1.2 漸近的性質

条件式 (3) に投資財価格の漸近的性質 ($\lim_{t \rightarrow \infty} P_k(t) = 0$) を適用すると、以下の式を導出できる。すなわち、

$$\lim_{t \rightarrow \infty} K(t) = \infty \quad (5)$$

この漸近的性質に従うと、以下のような他のいくつかの漸近的性質を求めるこ

とができる。

$$[1] X \sim \alpha_k K, [2] Y_g \sim (\alpha_k K)^\beta, [3] P_k K \sim \beta(\alpha_k K)^\beta, [4] C_g \sim \kappa_1 K^\beta,$$

ここで、 $X \sim Y$ のような表記は $\lim_{t \rightarrow \infty} Y/X = 1$ を意味する。

[1]式の証明

$$\lim_{t \rightarrow \infty} X/\alpha_k K = \lim_{t \rightarrow \infty} \frac{(\alpha_r L_r)^\mu + (\alpha_k K)^\mu}{(\alpha_k K)^\mu} = \lim_{t \rightarrow \infty} \left(1 + \frac{(\alpha_r L_r)^\mu}{(\alpha_k K)^\mu} \right) = 1. (\because L_r \text{ は上に有界})$$

[2]式の証明

[1]式より、 $X^\beta \sim (\alpha_k K)^\beta$ を得ることができ。よって、 $X^\beta = Y_g \sim (\alpha_k K)^\beta$ 。

($\because Y_g = X^\beta$)

[3]式の証明

$$(3) \text{式より, } \frac{\partial Y_g}{\partial K} = \beta X^{\beta-1} \frac{\partial X}{\partial K} = P_k(t)$$

上式の両辺に K をかけ、若干の計算を施すと、次式を得ることができ。

$$\beta X^{\beta-\mu} (\alpha_k K)^\mu = P_k K.$$

上式に漸近的性質[1]式を適用すると、 $P_k K \sim \beta(\alpha_k K)^\beta$ が得られる。

[4]式の証明

漸近的性質[2][3]式を上の制約式、 $C_g = Y_g - P_k K$ に適用すると、

$$C_g = Y_g - P_k K \sim (\alpha_k K)^\beta - \beta(\alpha_k K)^\beta = (1-\beta)\alpha_k^\beta K^\beta = \kappa_1 K^\beta,$$

ここで $\kappa_1 \equiv (1-\beta)\alpha_k^\beta$

[1]から[4]の漸近的性質を(4)式に適用すると、以下の(6)式を満たす漸近的
肉体労働の最適選択 L_m^* ($\equiv \lim_{P_k \rightarrow 0} L_m$) が得られる。

$$L_m^{*-1/\sigma} = \kappa_1^{-1/\sigma} \kappa_2 K^{\beta-\mu-\beta/\sigma} L_r^{\mu-1} (-\ln(1-L_m^*)) \quad (6)$$

ここで $\kappa_2 \equiv \beta \alpha_k^{\beta-\mu} \alpha_r^\mu$

(6)式の肉体労働の解 L_m^* は、パラメータ値の条件により以下の3つのパターンに分類される。

米国中間層はなぜ没落しているのか？

$$L_m^* = \begin{cases} 1 & \text{if } \frac{1}{\sigma} > \frac{\beta - \mu}{\beta} \\ Lm^* & \text{if } \frac{1}{\sigma} = \frac{\beta - \mu}{\beta} \\ 0 & \text{if } \frac{1}{\sigma} < \frac{\beta - \mu}{\beta} \end{cases} \quad (7)$$

この解 L_m^* を導出する方法は以下の通りである。

[1] $\frac{1}{\sigma} > \frac{\beta - \mu}{\beta}$ の場合, $\lim_{t \rightarrow \infty} K(t) = \infty$ と合わせると, $K^{\beta - \mu - \beta/\sigma} \rightarrow 0$.

(6)式を変形すると,

$$L_m^{*-1/\sigma} / (-\ln(1 - L_m^*)) = \kappa_1^{-1/\sigma} \kappa_2 K^{\beta - \mu - \beta/\sigma} L_r^{\mu - 1}$$

右辺が 0 に漸近すると, $(-\ln(1 - L_m^*))$ は漸近的に無限大になる必要がある。

言い換えれば, $L_m^* = 1$.

[2] $\frac{1}{\sigma} = \frac{\beta - \mu}{\beta}$ の場合, $K^{\beta - \mu - \beta/\sigma} = 1$. よって, 解 $Lm^* (\in (0, 1))$ は以下の式を満たす。

$$(Lm^*)^{-1/\sigma} = \kappa_1^{-1/\sigma} \kappa_2 g(Lm^*)^{\mu - 1} (-\ln(1 - Lm^*))$$

[3] $\frac{1}{\sigma} < \frac{\beta - \mu}{\beta}$ の場合, $\lim_{t \rightarrow \infty} K(t) = \infty$ と合わせると, $K^{\beta - \mu - \beta/\sigma} \rightarrow \infty$.

(6)式を満たすためには, $L_m^{*-1/\sigma} = 0$ 及び $(-\ln(1 - L_m^*)) = 0$ でなければならない。すなわち, $L_m^* = 0$.

2.1.3 漸近的相対労働所得

実質要素報酬が限界生産物に等しいと仮定すると (財価格は 1 に正規化されている), 次式が成立する。

$$w_a = \frac{dY_g}{dL_a} = (1 - \beta) Y_g \sim \kappa_1 K^\beta \quad (8)$$

$$w_r = \frac{\partial Y_g}{\partial L_r} = \beta X^{\beta - \mu} \alpha_r^\mu g(L_m)^{\mu - 1} \sim \kappa_2 K^{\beta - \mu} g(L_m)^{\mu - 1} \quad (9)$$

$$w_m/p_s = \frac{\partial Y_s}{\partial L_m} = 1.$$

$$\text{よって, } w_m = p_s = \left(\frac{C_s}{C_g}\right)^{-1/\sigma} = L_m^{-1/\sigma} C_g^{1/\sigma} \sim L_m^{-1/\sigma} \kappa_1^{1/\sigma} K^{\beta/\sigma}, \quad (10)$$

ここで、第2の等式は消費者の最適選択（限界代替率は相対価格に等しく、しかも $p_g=1$ ）から求められる。

この小節では実証的に意味のある仮定 $\left(\frac{1}{\sigma} > \frac{\beta-\mu}{\beta}\right)$ のみを念頭に、漸近的相対労働所得を考察する。

$$(1-a) \text{ 漸近的比率: } \frac{w_m}{w_r} \text{ 及び } \frac{w_m L_m}{w_r L_r}$$

(7), (9) 及び(10)式を使うと、

$$\frac{w_m}{w_r} \sim \frac{L_m^{-1/\sigma} \kappa_1^{1/\sigma} K^{\beta/\sigma}}{\kappa_2 K^{\beta-\mu} g(L_m)^{\mu-1}} \rightarrow \infty.$$

$$\frac{w_m L_m}{w_r L_r} \rightarrow \infty. \left(\because L_m=1, L_r=0, \text{ if } \frac{1}{\sigma} > \frac{\beta-\mu}{\beta} \right)$$

すなわち、肉体労働のルーティンタスク労働に対する相対賃金も、同相対所得も、条件 $\left(\frac{1}{\sigma} > \frac{\beta-\mu}{\beta}\right)$ が満たされれば、無限大になる。

$$(1-b) \text{ 漸近的比率: } \frac{w_a}{w_m} \text{ 及び } \frac{w_a L_a}{w_m L_m}$$

(7), (8) 及び(10)式を使うと、

$$\frac{w_a}{w_m} \sim \frac{\kappa_1 K^\beta}{L_m^{-1/\sigma} \kappa_1^{1/\sigma} K^{\beta/\sigma}} = \begin{cases} 0 & \text{if } \sigma < 1 \\ 1 & \text{if } \sigma = 1 \\ \infty & \text{if } \sigma > 1 \end{cases} \quad (11)$$

このように $\frac{1}{\sigma} > \frac{\beta-\mu}{\beta}$ が満たされる場合、高技能労働者の肉体労働者に対する相対賃金の漸近値は消費の限界代替率 (σ) の値に依存する。相対所得 $\frac{w_a L_a}{w_m L_m}$ の漸近値に関しては、 $\frac{1}{\sigma} > \frac{\beta-\mu}{\beta}$ の場合、 $L_a=L_m=1$ となるので、(11)

米国中間層はなぜ没落しているのか？

式と同じになる。

(1-c) 漸近比率： $\frac{w_a L_a}{w_r L_r}$

$$\lim_{t \rightarrow \infty} \frac{w_a L_a}{w_r L_r} = \lim_{t \rightarrow \infty} \frac{\kappa_1 K^\beta}{\kappa_2 K^{\beta-\mu} g(L_m)^\mu} = \lim_{t \rightarrow \infty} \frac{\kappa_1}{\kappa_2} \left(\frac{K}{g(L_m)} \right)^\mu = \infty$$

すなわち、高技能労働のルーティンタスク労働に対する相対所得は無限大になる。

2.1.4 モデルは米国労働市場の現実をどれだけ反映しているか

このモデルの性質は米国における所得不平等のいくつかのトピックを含意している。先の小節では、実証的に意味のある仮定、 $\frac{1}{\sigma} > \frac{\beta-\mu}{\beta}$ を設定していた。すなわち、コンピュータ資本とルーティンタスク労働の間の生産における代替弾力性 ($=\beta/(\beta-\mu)$)、すなわち、これは $\sigma_\sigma \left(= -\frac{1}{1-\mu} \right)$ を財生産における単純作業労働のシェア (β) でスケール調整されたもの) が、財とサービスの間の消費の代替弾力性 (σ) よりも大きいという仮定である。コンピュータ資本財価格が趨勢的に下落するもとでは、肉体労働の賃金はルーティンタスク労働のそれを越える。その結果、低技能労働は財部門 (ルーティンタスク労働) からサービス部門 (肉体労働) へと移動する。繰り返し型生産、工芸品、マシンオペレーター、組立工、事務や小売りのような仕事はルーティンタスク集約的職業に分類され、技能分布では中間層に属している。すなわち、このモデルは、中間層の賃金や雇用が低技能労働である肉体労働に比しても、また高技能労働に比しても低下することを示唆しており、賃金及び雇用の分極化という米国の労働市場の現実を説明していることになる。しかしながら、ルーティンタスクも肉体作業も低技能の職業に属し、賃金、雇用の分布の下側にだけ生じることになる。Autor and Dorn (2013) において指摘されているように、この低技能職業内での分極化は全体の賃金分極化の必要条件ではあるが、十分ではな

い。付加すべき十分条件は漸近的性質(11)式における $w_a/w_m \sim 0$ or 1 である。より直感的に理解するために、パラメーター β の値を 1 に設定すると、よりシンプルな公式を以下のように得ることができる。

$$\frac{w_a}{w_m} \sim \begin{cases} 0 & \sigma < 1 < \sigma_g \\ 1 & \sigma = 1 < \sigma_g \end{cases} \quad (12)$$

生産の代替弾力性と消費の代替弾力性が(12)式の条件を満たしている限り、肉体労働の賃金は抽象的労働の賃金以上の速度で成長する。

2.2 データの詳細

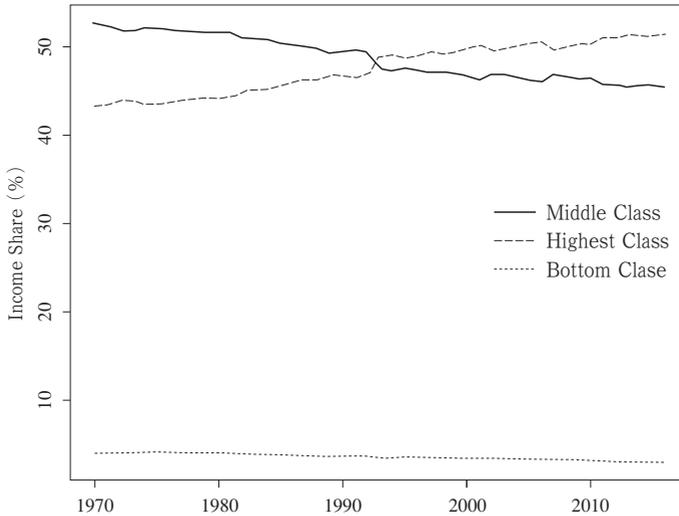
米国の中間層没落の実証分析のためには中間層の所得データを構築することが極めて重要である。というのも中間層の所得に関する定義にはいくつかある。Pressman (2015) は中間層の所得の定義には4つのアプローチがあると述べている。第1は、ある所得範囲で中間層を定義するものである (Temin (2017) では、米国の家計所得の中央値の $2/3$ から 2 倍の範囲を中間層と定義している)。第2のアプローチは、所得の5つの分位で中央の3つの分位で受け取る所得を中間層が受け取る所得と見るやり方である。第3のアプローチは、所得レベルを無視し、教育レベルのような社会指標に焦点を当てるものである。第4は、所得よりも富に注目するものである。これらのアプローチには、それぞれに問題を持つが、本稿では中間層の定義として扱いやすさという理由で第2のアプローチを採用する。図3は第2のアプローチで定義された米国の家計所得の趨勢を示している⁽¹³⁾。もちろん、この図は Temin (2017) の Figure 1 と似ているが、家計所得の分類とサンプル期間が本稿と異なる。

上で見た理論モデルでキーとなる労働投入はルーティンタスク労働であった。

(13) これらのデータは the U. S. Census Bureau のデータベースに基づいている。“Table H-2. Share of Aggregate Income Received by Each Fifth and Top 5 Percent of Households” (last revised: Aug 10, 2017). (<https://www.census.gov/data/tables/time-series/demo/income-poverty/historical-income-households.html>)

米国中間層はなぜ没落しているのか？

図3：各階層の所得シェアの趨勢（1970年～2016年）



出所) U. S. Census Bureau’s database (last revised: Aug 10, 2017). 最高位（最下位）クラスは第5分位（第1分位）と定義され、中間層は第2，第3，第4分位の合計と定義されている。

Autor and Dorn (2013) はオートメーション化される傾向のあるルーティンタスクの度合いをルーティンタスク集約指数 (routine task intensity (RTI)) として、以下のように定義し作成した。すなわち、

$$RTI_k = \ln(T_{k,1980}^R) - \ln(T_{k,1980}^M) - \ln(T_{k,1980}^A) \quad (13)$$

ここで、 T_k^R , T_k^M , T_k^A はそれぞれ、1980年の職業 k におけるルーティンタスク労働、肉体労働、抽象労働の投入を表し、業種別雇用構成 (Dictionary of Occupational Titles (DOT) 1977, US Department of Labor) を使って、ルーティンタスク集約指数は0から10の範囲の間の値を取るようにする。さらに、米国のマクロのレベルでのRTIを得るには、以下のように職業別のRTI指数を雇用シェアで加重平均をとり求められる。

$$RTI_t = \sum_l \omega_{lt} \times RTI_l \quad (14)$$

ここで、 ω_{lt} 業種 l の期間 t における雇用シェアを表す (雇用シェアについて

表1：雇用シェア (ω_{it})

Share of Employment (%)	1970	1980	1990	2000	2005	2010
Managers/prof/tech/finance/public safety	25.8	31.6	38.2	39.6	40.9	41.2
Production/craft	4.8	4.8	3.5	3.6	3.0	2.8
Transport/construct/mech/mining/farm	22.3	21.6	18.8	18.0	18.2	18.5
Machine operators/assemblers	13.2	9.9	7.3	5.7	4.6	3.8
Clerical/retail sales	23.2	22.2	21.7	21.4	20.4	19.8
Service occupations	10.7	9.9	10.5	11.6	12.9	13.2

出所：Autor and Dorn (2013)

は表1を参照)。業種ごとの RTI_i は時の経過において固定と仮定しており、これは IMF (2017) と同じである。⁽¹⁴⁾ ただし、本稿では、Autor and Dorn (2013) が示したように (Autor and Dorn (2013) の Table 2 参照)、ルーティンタスク労働が最も集約的な業務である、機械オペレーター・組立て工の雇用シェアの動きが、マクロレベルでの RTI 指数を反映すると仮定し、それで代用した。各センサスにおける業種カテゴリーは変化しているため、Autor and Dorn (2013) およびその online appendix 及び database に従い調整した。Goos et al. (2014) は欧州16カ国の業種を高報酬の職業、中報酬の職業、低報酬の職業に分類し、1993年から2010年までの RTI 指数の変化を報告している。それによると、高報酬の職業では-0.72、中報酬の職業では0.69、低報酬の職業では⁽¹⁵⁾-0.08であった。

投資財の消費財に対する相対価格は本稿の実証分析では技術進歩を表す、キーとなる変数である。このデータは Karabarbounis and Neiman (2014) や Penn World Table version 9.0 (<https://www.rug.nl/ggdc/productivity/pwt/>)、世銀の

(14) IMF のMitali Das 氏より米国の RTI データを提供して頂いたが、2000年以前と2001年以降との間にデータの継続性に問題があるとみて、以下で述べる簡便な方法で作成した RTI 指数で代用した。

(15) RTI 指数は平均が0、標準偏差が1となるように変換している。RTI 指数の値が大きくなれば、その仕事はよりルーティンタスク労働集約的であることを示している。

米国中間層はなぜ没落しているのか？

WDI (World Bank, World Development Indicators) でも利用可能であるが、より長期のデータをカバーするため Federal Reserve Bank of St. Louis のデータベースにある Relative Price of Investment Goods [PIRIC] を使用した。

グローバリゼーションにおける国際貿易のインパクトを捉えるために、輸入・GDP 比率 (データ出所は WDI) を使用した。この変数の選択は IMF (2017) と同じである。IMF (2017) は国際貿易の代理変数として、グローバル・バリュー・チェーンを利用しているが、本稿ではデータ利用の制約のため使用していない。資本のグローバル化を表す変数として、対外債権・負債の対 GDP 比率を使用した。本稿で使用した諸変数の出所は表 2 に掲載されている。

表 2 : データ出所の詳細

変数	出所
Labour Share	Karabarounis and Neiman (2014)
US Middle, Rich, Poor Income Share	Pew Research Center analysis of the Current Population Survey, Annual Social and Economic Supplements, 1971 to 2015.
Relative price of investment	DiCecio, Riccardo, Relative Price of Investment Goods [PIRIC], retrieved from FRED, Federal Reserve Bank of St. Louis; https://fred.stlouisfed.org/series/PIRIC , (as of Jan. 30, 2018)
Routine Tasks Intensity	Autor and Dorn (2013)
Imports of goods and services per GDP (%)	World Bank, World Development Indicators https://data.worldbank.org/indicator/
International Investment Position)	Bureau of Economic Analysis, (external assets + liabilities)/GDP https://www.bea.gov/international/
Union Density Rate	Bureau of Labor Statistics, 1983-2017, (% of employed)
Corporate Income Tax Rate	IMF, Fiscal Monitor database

2.3 推定されるモデルの特定化

米国中間層の所得シェアの傾向的な低下の背景にある諸要因を理解するために、本稿で推定されるべきモデルの特定化は IMF (2017) と同様とする。すなわち、ベースラインとなる回帰分析の特定化は次式で示される。

$$MS_t = \alpha + \beta_1 PI_t + \beta_2 RTI_t + \beta_3' GI_t + \beta_4' Pol_t \quad (15)$$

ここで、 MS は中間層の GDP に占める所得シェア、 PI は消費財に対する投資

財の相対価格、 RTI はルーティンタスク労働の集約度、 GI はグローバルイゼーション関連変数（国際貿易変数は財・サービス輸入のGDP比率、資本統合変数は対外資産・負債のGDP比率）、 Pol は政治的要因変数（法人税率、組合加入比率）を表す。

3. 実証分析の結果とそのインプリケーション

(15)式に計量分析を施すことで、所得不平等、すなわち米国中間層の所得シェアの低下の背景にある要因のうち、どの要因が重要かという問題に答えられ、またその結果はIMF(2017)の結果とどの程度整合的かをチェックすることができる。

3.1 回帰分析結果：中間層は技術・グローバル化にどれだけ脆弱か？

中間層の所得シェアを被説明変数にした、ベースライン的な回帰分析の結果は表3に掲げられている。 RTI も投資財価格も技術的要因を表した変数と考えられている。上でも述べたように、 RTI の値が大きいほど、その業種はより簡単にオートメーション化される傾向がある。よって、回帰分析における RTI の係数の符号はマイナスと予想されるが、3種の回帰分析のうち、すべてに渡り符号条件は満たされるものの、1つだけ統計的に有意ではなかった((3)のケース)。これは、Autor and Dorn(2013)によって予想された結果である。というのは、被説明変数は中間層の所得シェアであり、そのクラスこそルーティンタスク労働に最も晒されやすいセクターに属しているからである。

もう一つの技術要因である投資財の相対価格もまた、中間層に統計的に有意なインパクトを与えている((2)のケースは有意でない)。すなわち、投資財価格の下落は、中間層の所得シェアを下げることを含意している。

どのような説明変数の組み合わせを試みても、国際貿易(財・サービスの輸入、あるいは輸出のGDP比率等)は中間層の所得シェアに有意な影響を与えなかった。このことは、Autor et al.(2015)で指摘されているように、国際貿

米国中間層はなぜ没落しているのか？

表3. 回帰分析結果：中間層のケース

(被説明変数：中間層所得シェア)			
	(1)	(2)	(3)
RTI	-0.144*** (-2.92)	-0.08* (-1.66)	-0.04 (-1.17)
Relative PI	0.266*** (3.26)	0.10 (1.03)	0.17*** (3.89)
Fin. Global	-0.04** (-2.06)	0.002 (0.10)	
Import	0.04 (1.21)		
Union		0.22*** (3.03)	
Corporate Tax			0.08*** (4.56)
D. W. statistic	0.73	1.04	0.81
P value	0.00	0.005	0.00
Adj. R2	0.93	0.90	0.95
Obs. No.	40	33	46

出所：筆者の計算による。

*** p value<1%, ** p value<5%, * p value<10%.

() 内は t 値を表し、全ての変数は対数表示。

易は中間層の雇用ではなく、経済全体の雇用に負の影響を与えるという事実と関係しているのかもしれない。

グローバルな資本統合指数は、ケース（1）においてのみ有意水準5%レベルで有意であり、その符号はマイナスである。これは、中間層の労働者は資本のグローバル化に負の影響を被っているということが言える。

政治的要因と考えられる組合加入率や法人税率はケース（2）（3）それぞれで高い有意水準（p value<1%）で有意性を示している。この結果を踏まえると、組合加入率の低下が趨勢的な傾向を示していることや、トランプ税制（法人税率の35%から20%への大幅なカット）の動向は、中間層の所得シェアのさらなる低下を予想させるものである。

表4. 回帰分析結果：富裕層のケース

(被説明変数：富裕層の所得シェア)	(1) (2) (3)		
	(1)	(2)	(3)
RTI	0.17*** (3.07)	0.10* (1.83)	0.04 (1.01)
Relative PI	-0.311*** (-3.59)	-0.13 (-1.28)	-0.189*** (-3.83)
Fin. Global	0.054** (2.53)	-0.005 (-0.25)	
Import	-0.07* (-1.85)		
Union		-0.248*** (-3.10)	
Corporate Tax			-0.109*** (-5.21)
Adj. R2	0.94	0.92	0.96
Obs. No.	40	33	46

出所：筆者の計算による。

*** p value<1%, ** p value<5%, * p value<10%.

() 内は t 値を表し、全ての変数は対数表示。

3.2 回帰分析結果：富裕層はなぜ富裕であり続けるのか

被説明変数を富裕層の所得シェアにすること以外、前小節と同じ特定化で行った回帰分析の結果は表4に示されている。最初に注目すべきは、回帰係数の符号のほとんどが中間層のケースと逆になっているという点である。第2に、RTIの係数が正であることから判断すると、RTIの値が大きくなればなるほど（あるいはルーティンタスク労働がオートメーション化されやすいほど）、富裕層の所得シェアは増大する。また、コンピュータ価格が安価になればなるほど、富裕層が恩恵を被るということがわかる。第3に、グローバル化の効果に関しては、ケース（1）に見られるように、資本統合や国際貿易ともに有意な結果を得ている。資本統合の効果は中間層のクラスへの効果とは逆であり、富裕層へは正の効果が見られる。貿易の中間層への効果は、符号はプラスで有意ではなかったものの、富裕層へは負の効果が見られる。第4に、政治的要因の両変数は富裕層に非常に有意度の高いインパクトをもたらす。組合加入率が

米国中間層はなぜ没落しているのか？

高まれば高まるほど、また、法人税率が高くなればなるほど、富裕層に負の効果をもたらす。さらに興味深いことに、そのインパクトの絶対値は中間層のそれとほぼ同じであるということである。言いかえれば、政治的要因は中間層と富裕層との間に、ゼロサムゲーム的な、あるいは対照的な効果をそれぞれにもたらすことがわかる。

3.3 回帰分析結果：貧困層のケース

中間層及び富裕層と異なり、貧困層のケースの回帰分析結果（表5）に特筆すべきところはない。しかしながら、Autor and Dorn (2013) に指摘された雇用と賃金の分極化の可能性について2点コメントを記しておきたい。第1に、RTIの係数が正であり（富裕層と同じ）、3種の特定化のうち、2つのケースにおいて統計的に有意であった。しかしながら、技術要因を表す投資財価格の係数は中間層と同じである。前者の結果は雇用・賃金の分極化を起こす原因となるが、後者の結果はその原因とならない。第2に、資本統合化変数の係数は正で、富裕層と同じであるが、その有意性はモデルの特定化に依存し頑健ではない。

3.4 内生性のチェック

所得シェアと技術の関係を統計的に検定するとき、通常回帰分析において内生バイアスの問題に直面する可能性がある。技術は国内の所得分配に影響を与え、資本所得の分配（労働所得の分配）も投資を通じて技術に影響を与えるという、いわば双方向の因果関係をもつからである。よって、この内生バイアスを除去するために、技術要因を表す投資財価格に対して粗資本形成・GDP比率（データ出所は Karabarbounis and Neiman (2014)）を操作変数に当て推定する。操作変数法（2段階最小二乗法（以降 TSLS と略称））で再推定する前に、説明変数である投資財価格の内生性を Durbin-Wu-Hausman 検定を使ってチェックしておこう。この Durbin-Wu-Hausman 検定は、以下で示す統計量

表5：回帰分析結果：貧困層のケース

(被説明変数：貧困層の所得シェア)			
	(1)	(2)	(3)
RTI	0.18** (2.54)	0.23*** (3.49)	0.07 (1.14)
Relative PI	0.10 (0.95)	0.014 (0.11)	0.20** (2.48)
Fin. Global	-0.086 (-0.32)	0.058** (2.37)	
Import	0.07 (1.44)		
Union		0.162 (1.67)	
Corporate Tax			0.03 (0.84)
Adj. R2	0.97	0.96	0.96
Obs. No.	40	33	46

出所：筆者の計算による。

*** p value<1%, ** p value<5%, * p value<10%.

() 内は t 値を表し、全ての変数は対数表示。

(T_H) を使って、“変数は外生” という帰無仮説を設定する。

$$T_H = \frac{(\hat{\beta}_{IV} - \hat{\beta}_{OLS})^2}{\text{Var}(\hat{\beta}_{IV} - \hat{\beta}_{OLS})}$$

ここで $\hat{\beta}_{IV}$ 及び $\hat{\beta}_{OLS}$ はそれぞれ操作変数法 (TSLS) 及び最小二乗法で推定された係数である。以下の表7のケース (1) における内生性の検定結果は表6に掲げられている。

表6. Durbin-Wu-Hausman's Endogeneity Test

Tests of endogeneity		
Ho: variables are exogenous		
Durbin (score) chi2(1)	= 1.06053	(p=0.3031)
Wu-Hausman F(1, 33)	= .973793	(p=0.3309)

出所：STATA 14 による筆者の計算

米国中間層はなぜ没落しているのか？

表7. TSLSによる再推定：中間層のケース

	(被説明変数：中間層の所得シェア)		
	(1)	(2)	(3)
RTI	-0.344*** (-2.57)	-0.12 (-0.65)	-0.39** (-1.98)
Relative PI	0.481*** (2.99)	0.12 (0.48)	0.61** (2.49)
Fin. Global	-0.05** (-2.10)	-0.005 (-0.20)	
Import	0.05 (1.41)		
Union		0.21* (1.62)	
Corporate Tax			0.07*** (2.86)
Adj. R2	0.92	0.90	0.91
Obs. No.	36	29	37

出所：筆者の計算による。

*** p value<1%, ** p value<5%, * p value<10%.

() 内は t 値を表し、全ての変数は対数表示。

表6の統計値から判断すると、「投資財価格は外生である」という帰無仮説を棄却できない。しかしながら、Durbin 及び Wu-Hausman 統計量の p 値はそれぞれ約30%でそれほど高いとは言えない。そこで、TSLSにより、中間層と富裕層の2つの階級についてのみ再推定し、係数の符号、有意性、絶対値の大きさを最小二乗法と比較することにした。その結果は表7及び表8に掲げられている。

3.5 TSLSによる再推定

表7の中間層のケース(1)を見ると、係数の符号や有意性には大きな変化はないものの、RTIや投資財価格の係数の絶対値は大きくなっている。ケース(2)では、組合加入率(Union)の有意性は低下し、有意水準10%レベルで依然有意であるものの、その係数の絶対値はそれほど変化していない。ケース(3)もケース(1)と同様に、RTIや投資財価格の係数の絶対値は大きくなっ

表8. TSLSによる再推定：富裕層のケース

	(被説明変数：富裕層の所得シェア)		
	(1)	(2)	(3)
RTI	0.380** (2.51)	0.05 (0.25)	0.39* (1.83)
Relative PI	-0.549*** (-3.02)	-0.04 (-0.14)	-0.163*** (-2.39)
Fin. Global	0.067** (2.26)	-0.006 (-0.19)	
Import	-0.08** (-1.98)		
Union		-0.29** (-2.01)	
Corporate Tax			-0.09*** (-3.37)
Adj. R2	0.93	0.91	0.93
Obs. No.	36	29	37

出所：筆者の計算による。

*** p value<1%, ** p value<5%, * p value<10%.

() 内は t 値を表し、全ての変数は対数表示。

ている。RTIの係数は、最小二乗法では有意ではなかったが、TSLSでは有意水準5%レベルで有意となっている。法人税率については、特に変化は見られなかった。

富裕層を対象にしたTSLSによる再推定の結果を表4と比べても、符号の変化は見られなかった。RTIならびに投資財価格の係数の絶対値は、中間層のケースと同じく、より大きく推定されている。組合加入率や法人税率のような政治的要因の弾力性はそれほど変化していない。表には掲げられていないが、このケースにおいても、内生性に関するDurbin-Wu-Hausman検定を行ったところ、「投資財価格は外生である」という帰無仮説を棄却できなかった。先ほどと同じように検定のp値はそれほど高くはなかった。内生バイアスが粗資本形成・GDP比率を操作変数としたTSLSによって完全に除去されたとは言えないものの、概ね良好な結果を得ているものと思われる。

米国中間層はなぜ没落しているのか？

4. 実証結果の要約と政策的インプリケーション

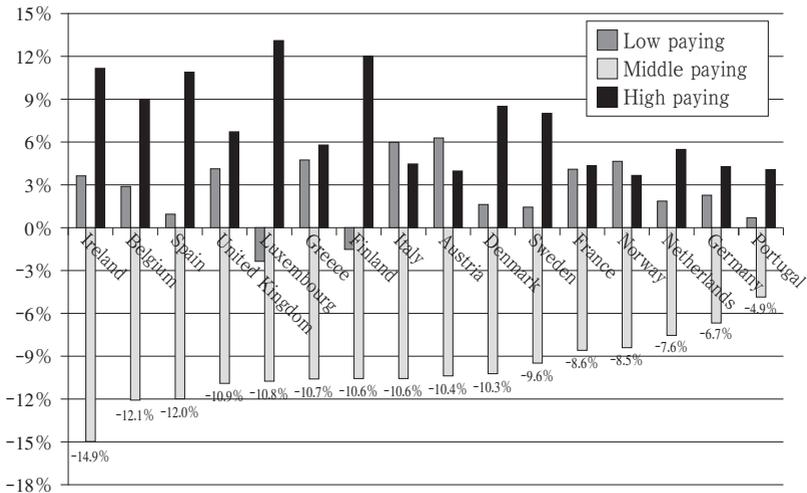
前節の実証分析から、いくつかの政策的インプリケーションが導き出せる。現代は空前のAI（人工知能）、ロボット革命の時代にあることから、投資財価格、コンピュータ資本の相対価格の低下が不可避の傾向にあると言える。また、回帰分析における投資財価格の係数の符号は、中間層のケースでは正、富裕層では負であり、かつその絶対値はほぼ等しいという結果であった。つまり両階層間で時代がもたらす経済的パイを巡って相対立する、言い換えればゼロサムゲーム的な様相を示すことが予想される。さらに貧困層のケースの当該変数の係数の符号が富裕層と同じであることを考えると、ロボット時代が進展するに従い、技術パーセンタイル分布の両端（富裕層の高技能と貧困層の低技能）で所得シェアが増加し、分布の中位に当たる中間層の所得シェアが減少することになる。この現象はまさに、Autor and Dorn (2013) がいうところの“分極化”であり、米国の労働市場の特徴でもある。Autor and Dorn (2013) によれば、ルーティンタスク労働作業が集中する中間層の労働は容易にロボットに代替される傾向にあるという（オートメーション化）。また、RTIの係数の符号が、富裕層と貧困層で正、中間層で負という事実はRTIが所得シェアで分極化を引き起こす要因となっていると言える。資本統合化の影響に関する回帰分析は頑健な計測とは言い難いものの、その要因が分極化を生む要因の一つと言える。一方、この実証分析からは、組合加入率や法人税率のような政治的要因が分極化の拮抗力となり得ることが窺える。

IMF (2017) は先進国、途上国を含めたパネルデータ分析を試みている。そこでは、マクロレベルの労働所得シェアを被説明変数に、そして4つの政治的要因、すなわち (1) 雇用保護法制改革 (Employment Protection Legislation Reform), (2) 生産市場改革 (Product Market Reform), (3) 組合, (4) 法人税を説明変数に分析を試みているが、どれも有意な結果は得られていない。

しかしながら、Temin (2017) は図4を証拠に、技術の効果は米国よりも欧

州でより強く現れていたにもかかわらず、欧州における未熟練労働への負の需要シフトは様々な政治的要因により米国に比べ穏やかであったことを述べている⁽¹⁶⁾。Piketty (2014) は1980年代から今日に至るまでの、所得不平等の悪化の程度を米国とフランスの間で比較している。すなわち、図4で示されているように、フランスは技術とグローバリゼーションの影響を米国と同じ程度に受けていたにもかかわらず、米国で起こったことがフランスでは起こらなかった、言い換えれば、技術変化やグローバリゼーションの効果は政治的行動で変えられると述べている。よって、所得不平等の分析にあたり、政治的要因をいかに取り込むかということが将来の実証分析において重要なポイントとなる。

図4：報酬別の雇用シェアの変化（EU 16カ国，1993-2010）



出所：Goos, Manning, and Salomons (2014), Autor (2015).

5. 結論

Google のチーフエコノミストである Hal Varian 氏が、オートメーション化

(16) Temin (2017) はまた、図4に米国を入れるとすると、分布の右端に位置することになると指摘している (Temin (2017), p. 148)。

米国中間層はなぜ没落しているのか？

は来たる労働不足時代に対処するために到来してくれたとのロボット革命に対し楽観的な趣旨を表明しているのに対し（The Wall Street Journal 参照：2018, Feb. 8），オートメーション化の雇用に与える負の影響を重視するエコノミストも多い。

技術以外にも、貿易や資本の自由化も雇用や賃金に影響を与える。本稿の最初に、貿易の所得不平等への影響に関する論文のサーベイを試みたが、そこでは多くの論争があることもわかった。

本稿の実証分析で貿易のインパクトを捉えたかったが、どの所得層の所得シェアにもその効果は見られなかった。これは Autor et al. (2015) が言うように貿易の影響は経済全般に行き渡る性格によるためであろうか。貿易の影響の把握は、Autor et al. (2015, 2016) に倣いながら、より洗練されたモデル構築をすることが必要である。将来の課題としたい。

最近、人工知能やオートメーション化に見られる技術の変化に対して、雇用や賃金の分極化に焦点を合わせた理論・実証分析が行われている。その嚆矢となったのが Autor and Dorn (2013) である。Goos et al. (2014) と IMF (2017) はそれをベースに実証分析に発展させている。本稿はこれらの研究に連なるものであるが、以下の点でアプローチに違いがある。彼らの所得不平等に関する焦点は労働所得に当てられている。しかし、Piketty (2014) や Milanovic (2016) も指摘するように、最も成長した所得上位1%の所得の源泉は賃金給与であった。言い換えれば、Milanovic (2016) が強調するように、「富裕な資本家も、富裕な労働者も同一人物」(p. 187) なのである。現代の所得格差問題を捉えるには、従来の資本家対労働者という構図では問題があり、それを避けるために本稿では、所得シェアを、中間層、富裕層、貧困層の3つに分類した。特に Temin (2017) に刺激を受け、米国の中間層に焦点を当て、技術、グローバル化、政治的要因の中間層所得シェアにどのようなインパクトを与えるかの実証分析を試みた。

Autor and Dorn (2013) と IMF (2017) が技術を表す変数として投資財の相

対価格とルーティンタスク労働の集約指数（RTI）を採用した方法に倣い、本稿でもこの2変数を導入した。その結果、この2変数は中間層の所得シェアに負の影響を与えること、その影響は富裕層と鏡に移したように対照的に現れた。資本のグローバル化も同様の効果を与えた。

さらに興味深いことに、本稿の実証分析のもう一つの事実確認は、IMF（2017）が捉えきれなかった政治的要因の所得シェアに与える効果の存在である。すなわち、技術やグローバリゼーションの中間層の所得シェアに対する負の影響は政治的な行動によって緩和され得ることを示唆する。これは、上で紹介した Piketty（2014）の主張だけでなく、Atkinson（2015）の次の主張も支持することになる。

Technological progress is not a force of nature but reflects social and economic decisions. Choices by firms, by individuals, and by governments can influence the direction of technology and hence the distribution of income.
(Atkinson (2015), p. 3)

References

- Abdih, Yasser and Stephan Danninger** (2017) “What Explains the Decline of the U.S. Labor Share of Income? An Analysis of State and Industry Level Data,” *IMF Working Paper*, WP/17/167.
- Acemoglu Daron, and David Autor** (2010) “Skills, tasks and technologies: implications for employment and earnings,” in O. Ashenfelter and D. Card, eds., *Handbook of Labour Economics*, vol. IV, pp. 1043-171, Amsterdam: Elsevier.
- Acemoglu Daron, and James A. Robinson** (2015) “The Rise and Decline of General Laws of Capitalism,” *Journal of Economic Perspectives*, 29(1): 3-28.
- Atkinson, Anthony B.** (2015) *Inequality: What Can Be Done?* Cambridge, MA: Harvard University Press.
- Autor, David** (2015) “Why Are There Still So Many Jobs? The History and Future of Workplace Automation,” *Journal of Economic Perspectives*, 29 (3), 3-30.
- Autor, David, and David Dorn** (2013) “The Growth of Low-Skill Service Jobs and the Polarization of the U.S. Labor Market,” *American Economic Review* 103(5): 1553-97.

米国中間層はなぜ没落しているのか？

- Autor, David, David Dorn and Gordon H. Hanson** (2015) “Untangling Trade and Technology: Evidence from Local Labour Markets,” *The Economic Journal* 125 (May), 621-646.
- Autor, David, David Dorn and Gordon H. Hanson** (2016) “The China Shock: Learning from Labor Market Adjustment to Large Changes in Trade,” *Annual Review of Economics*, 8, 205-240.
- Autor, David, David Dorn, Lawrence F. Katz, Christina Patterson, and John Van Reenen** (2017) “Concentrating on the Fall of the Labor Share,” *American Economic Review* 107(5): 180-185.
- Borjas, G. J., R. B. Freeman, and Lawrence F. Katz** (1991) “On the Labor Market Effects of Immigration and Trade,” *NBER Working Paper* 3761, Cambridge, Mass.: National Bureau of Economic Research.
- Borjas, George J., Richard B. Freeman & Lawrence F. Katz** (1997) “How Much do Immigration and Trade Affect Labor Market Outcome?” *Brookings Papers on Economic Activity*, 1: 1-90.
- Davis, S. J., and J. Haltiwanger** (1991) “Wage Dispersion Between and Within U.S. Manufacturing Plants, 1963-1986,” *NBER Working Paper* 3722, Cambridge, Mass.: National Bureau of Economic Research.
- Elsby, Michael W. L., Bart Hobijn, and Aysegul Sahin** (2013) “The Decline of the U.S. Labor Share,” *Brookings Papers on Economic Activity* (Fall): 1-42.
- Feenstra Robert C. and Gordon Hanson** (2003) “Global Production Sharing and Rising Inequality: A Survey of Trade and Wages,” in Kwan Choi and James Harrigan, eds., *Handbook of International Trade*, Malden, Massachusetts: Basil Blackwell.
- Feenstra Robert C. and Alan M. Taylor** (2014) *International Trade* (3rd edition), New York: Worth Publisher.
- Goos, Maarten, Alan Manning, and Anna Salomons** (2014) “Explaining Job Polarization: Routine-Biased Technological Change and Offshoring,” *American Economic Review* 104(8): 2509-26.
- Helpman, Elhanan** (2017) “Globalization and Wage Inequality,” *Journal of the British Academy* 5: 125-162.
- International Monetary Fund** (2017) “Understanding the Downward Trend in Labor Income Shares,” *World Economic Outlook* (chapter 3), April.
- Jones, Ronald W. and Jose A. Scheinkman** (1977), “The Relevance of the Two-Sector Production Model in Trade Theory,” *Journal of Political Economy*, 85: 909-935.
- Jorda, Oscar, Katharina Knoll, Dmitry Kuvshinov, Moritz Schularick, and Alan M. Taylor** (2017) “The Rate of Return on Everything, 1870-2015,” *NBER Working Paper* 24112, December.
- Karabarbounis, Loukas, and Brent Neiman** (2014) “The Global Decline of the Labor

- Share.” *Quarterly Journal of Economics* 129(1): 61-103.
- Katz, Lawrence F. and Kevin M. Murphy** (1992) “Changes in Relative Wages, 1963-1987: Supply and Demand Factors”, *Quarterly Journal of Economics*, 107: 35-78.
- Krugman, P., and R. Z. Lawrence** (2008) “Trade, Jobs, and Wages,” *Scientific American*, 13, October.
- Leamer, Edward E.** (1998) “In Search of Stolper-Samuelson Linkages between International Trade and Lower Wages,” in Susan M. Collins ed., *Imports, Exports, and the American Worker*, Washington, D.C.: Brookings Institution Press.
- Milanovic, Branko** (2016) *Global Inequality: A New Approach for the Age of Globalization*, Cambridge, Massachusetts: Harvard University Press.
- Pew Research Center** (2015) “The American Middle Class Is Losing Ground: No longer the majority and falling behind financially,” December 9.
<http://assets.pewresearch.org/wp-content/>
- Piketty, Thomas** (2014) *Capital in Twenty-First Century*, Cambridge, Massachusetts: Harvard University Press.
- Pressman, Steven** (2015) “Defining and Measuring the Middle Class,” *Working Paper 007*, American Institute for Economic Research.
- Reich, R. B.** (1991) *The Work of Nations*, New York: Alfred A. Knopf.
- Rodrik, Dani** (2012) *The Globalization Paradox: Why Global Markets, States, and Democracy Can't Coexist*, Oxford University Press.
- Sachs, J. D.** (2016) “Facing up to income inequality,” *The Boston Globe*, October 2.
- Sachs, J. D., and H. J. Shatz** (1994) “Trade and Jobs in U.S. Manufacturing,” *Brookings Papers on Economic Activity*, 1.
- Stolper, Wolfgang W. and Paul A. Samuelson** (1941) “Protection and Real Wages,” *Review of Economic Studies*, IX: 58-73.
- Temin, Peter** (2017) *The Vanishing Middle Class: Prejudice and Power in a Dual Economy*, Cambridge, Massachusetts: MIT Press.