

AI 時代におけるユニバーサルベーシックインカム（UBI）の実現可能性：16 パラメータモデルによる包括的シミュレーション

著者：伊藤修一

日付：2026 年 2 月 2 日

バージョン：2.8（最終版）

要旨

本研究は、人工知能（AI）技術の急速な発展が労働市場に与える影響を考慮し、ユニバーサル・ベーシック・インカム（UBI）の実現可能性を定量的に評価するための新しい経済モデルを提案する。従来の静的モデルとは異なり、本モデルは UBI 納付額に応じて社会保障費が動的に削減されるという現実的な仮定を組み込んでいる。日本の 2025 年度財政データを基準として分析した結果、現状では純財政余剰がマイナスであり給付は不可能だが、AI 労働代替率の上昇と適切な税制改革により、月額 13 万円から最大 70 万円（実質）の UBI 納付が可能であることを数学的に証明した。

さらに、本研究では「広範囲での変化率分析」という新しい手法を導入し、16 個の入力パラメータが純財政余剰に与える影響を定量的に評価した。その結果、資本収益集中度（変化幅 +56.0 兆円）、AI 労働代替率（変化幅 +53.0 兆円）、個人所得税率（変化幅 +50.9 兆円）が最も影響力の大きい要因であることを明らかにした。また、これらのパラメータを「政策的コントロール可能性」の観点から分類し、短期的に実現可能な政策（税制改革）と中長期的に取り組むべき政策（AI 投資、経済成長）を明確に区別した。この発見は、UBI 実現のための具体的な政策ロードマップを提示する重要な知見である。

キーワード：ユニバーサル・ベーシック・インカム、人工知能、財政政策、社会保障改革、動的モデリング、内生的経済変数、感応度分析、政策的コントロール可能性

1. 序論

1.1 研究背景

21世紀に入り、AI技術は大規模言語モデルなどの登場により飛躍的に発展し、従来の知的労働さえも代替しつつある。この技術革新は生産性向上の機会をもたらす一方、雇用の不安定化という課題を提起している。

カール・ベネディクト・フレイとマイケル・オズボーンによる2013年の研究では、米国の雇用の47%が今後10-20年以内に自動化されるリスクにさらされていると推定された[1]。この予測は世界中で大きな議論を呼び、技術的失業（technological unemployment）への懸念が高まっている。

1.2 研究目的

本研究の目的は、日本を対象として、AIによる労働代替が進展した場合の税収構造の変化と、UBIの財政的持続可能性を定量的に評価することである。具体的には、以下の4つの問い合わせに答えることを目指す。

第一に、現在の日本の財政状況において、UBIは実現可能か。日本は2025年度において約28.7兆円の財政赤字（国債発行）を抱えており、プライマリーバランスは達成されていない。

第二に、AIによる労働代替が進展した場合、UBIの実現可能性はどのように変化するか。AI技術の発展により生産性が向上し、経済規模が拡大する一方で、労働所得が減少し資本所得が増加するという構造変化が予想される。

第三に、UBI導入時の政策パラメーター（税率、社会保障削減率など）が給付可能額に与える影響を明らかにする。

第四に、16個の入力パラメータの相対的重要性を定量的に評価し、政策立案における優先順位を明確にする。

2. 先行研究と本研究の独自性

2.1 既存研究の限界

既存の UBI 研究の多くは、社会維持コストを固定値として扱うか、AI による所得分配の変化（労働所得から資本所得へのシフト）を十分に考慮していなかった。

フィリップ・ヴァン・パリース（1995 年）は、既存の社会保障制度を UBI に置き換えることで追加的な財政負担を最小化できると主張したが、社会保障費削減と UBI 納付額の相互依存関係を動的にモデル化していない [2]。

アンソニー・アトキンソン（2015 年）は、増税による UBI 財源確保を提案したが、税率が生産性に与える影響を外生変数として扱っており、内生的な経済変数としての分析が不足している [3]。

さらに、既存研究では、複数のパラメータの相対的重要性を定量的に評価する感応度分析が欠如している。

2.2 本研究の独り立派な理論

本研究は、以下の 4 つの独自性を持つ：

第一に、**動的社会維持コストモデル**：UBI 納付額と社会保障費削減の間に相互依存関係があることを認識し、反復計算によって均衡点を求める。

第二に、**生産性の内生化**：法人税率が生産性に与える影響を明示的にモデル化し、税率上昇が投資意欲を減退させる効果を考慮する。

第三に、**インフレ率の考慮**：UBI 納付総額が GDP に占める割合に応じてインフレ率が上昇することを明示的にモデル化する。

第四に、**広範囲での変化率分析**：16 個の入力パラメータについて、従来の局所的な感応度分析ではなく、実現可能な範囲全体での変化率を分析する新しい手法を導入する。

3. モデルの詳細

本節では、シミュレーターに実装されている計算ロジックを数学的に定式化する。

3.1 基本パラメータ

本モデルでは、以下の 16 個のパラメータを使用する。

記号	名称	範囲	説明
α	AI 労働代替率	[0, 1]	AIが人間の労働を代替する割合
β	資本収益集中度	[0, 1]	労働所得が資本家に集中する割合
γ_0	基礎生産性係数	[1.0, 2.0]	AI導入による生産性向上の基礎倍率
λ	税率感応度	[0, 1]	法人税率が生産性に与える負の影響の強さ
η	インフレ感応度	[0, 1]	UBI給付がインフレ率に与える影響の強さ
m	1人あたりGDP倍率	[0.5, 3.0]	基準GDPに対する調整倍率
τ_p	個人所得税率	[0, 1]	個人所得に対する税率
τ_c	法人税率	[0, 1]	法人所得に対する税率
τ_{cons}	消費税率	[0, 1]	消費に対する税率
τ_{prop}	固定資産税率	[0, 1]	固定資産に対する税率
ϕ	税収調整係数	[0.5, 1.5]	理論的税収と実際の税収のギャップを調整
δ	財政赤字率	[0, 0.2]	GDP比での財政赤字（国債発行）の割合
r_{social}	社会維持コスト率	[0.2, 0.5]	GDP比での社会維持コスト全体の割合
r_{fixed}	固定コスト率	[0.1, 0.3]	GDP比での削減不可能な固定コストの割合
$r_{reduction}$	社会保障削減率	[0, 1]	UBI導入により削減可能な社会保障の最大割合
ρ	社会保険料維持率	[0, 1]	国民が直接負担し続ける社会保険料の割合

3.2 GDP 計算

3.2.1 基準 GDP の調整

1人あたり GDP 倍率を考慮した基準 GDP :

$$GDP_{base} = GDP_0 \times m$$

ここで、 $GDP_0 = 600$ 兆円（2025年想定）

3.2.2 生産性係数の内生化

法人税率が生産性に与える影響を考慮：

$$\gamma = \gamma_0 \times (1 - \lambda \cdot \tau_c)$$

この式は、法人税率 τ_c が高いほど、企業の投資意欲が減退し、生産性向上が抑制されることを表現している。

3.2.3 生産性向上後 GDP

$$GDP = GDP_{base} \times \gamma = GDP_0 \times m \times \gamma_0 \times (1 - \lambda \cdot \tau_c)$$

3.3 所得分配

3.3.1 労働所得と資本所得の分配

労働シェア：

$$L = 1 - \alpha$$

資本シェア：

$$K = \alpha$$

3.3.2 個人所得

$$Y_p = GDP \times (1 - \alpha) \times (1 - \beta)$$

ここで、 $(1 - \beta)$ は労働所得のうち個人に分配される割合を表す。

3.3.3 法人所得

$$Y_c = GDP \times [\alpha + (1 - \alpha) \times \beta]$$

3.4 税収計算

3.4.1 各税目の理論的税収

本モデルでは、UBI給付額は課税対象外とする。これは、UBIの目的が所得保障であり、給付と同時に課税することは行政コストの増加と国民の混乱を招くためである。したがって、個人所得税の課税ベースは労働所得 (Y_p) のみとする。

個人所得税：

$$T_p = Y_p \times \tau_p = GDP \times (1 - \alpha) \times (1 - \beta) \times \tau_p$$

法人税：

$$T_c = Y_c \times \tau_c = GDP \times [\alpha + (1 - \alpha) \times \beta] \times \tau_c$$

消費税（消費性向 0.6 を仮定）：

$$T_{cons} = GDP \times 0.6 \times \tau_{cons}$$

固定資産税（資産/GDP 比 2.0 を仮定）：

$$T_{prop} = GDP \times 2.0 \times \tau_{prop}$$

3.4.2 理論的総税収

$$T_{theory} = T_p + T_c + T_{cons} + T_{prop}$$

展開すると：

$$T_{theory} = GDP \times [(1 - \alpha)(1 - \beta)\tau_p + [\alpha + (1 - \alpha)\beta]\tau_c + 0.6\tau_{cons} + 2.0\tau_{prop}]$$

3.4.3 調整後税収

理論的税収に税収調整係数を適用：

$$T_{adjusted} = T_{theory} \times \phi$$

この係数 ϕ は、税制の捕捉率、軽減税率、租税回避などの現実的な要因を反映する。

3.4.4 財政赤字

$$D = GDP \times \delta$$

3.4.5 総財源

$$R_{total} = T_{adjusted} + D = T_{theory} \times \phi + GDP \times \delta$$

3.5 社会維持コスト

3.5.1 固定コスト

UBI 導入によっても削減できない政府支出：

$$C_{fixed} = GDP \times r_{fixed}$$

3.5.2 社会保険料

国民が別途負担する社会保険料：

$$I_{burden} = I_0 \times m \times \rho$$

税収で賄う社会保険料：

$$I_{tax} = I_0 \times m \times (1 - \rho)$$

ここで、 $I_0 = 82.2$ 兆円（2025 年想定）

3.5.3 基礎社会保障コスト

$$C_{social}^{base} = GDP \times (r_{social} - r_{fixed})$$

3.6 UBI 給付額の計算

UBI 給付額と社会保障削減は相互に依存するため、反復計算により決定する。

3.6.1 反復計算アルゴリズム

初期値： $UBI^{(0)} = 0$ 、 $C_{social}^{(0)} = C_{social}^{base}$

各反復 $i = 1, 2, \dots, N$ において：

1. 総コスト： $\$C_{total}^{(i)} = C_{fixed} + C_{social}^{(i-1)} + I_{tax} \$$

2. 純財政余剰： $\$S^{(i)} = R_{total} - C_{total}^{(i)} \$$

3. 年額 UBI (1人あたり) : $\$UBI_{annual}^{(i)} = \begin{cases} \frac{S^{(i)} \times 10^{12}}{P} & \text{if } S^{(i)} > 0 \\ 0 & \text{otherwise} \end{cases}$ ここで、 $P\$ = 1$ 億
2500 万人 (人口)

4. 削減係数 : $\$f_{reduction}^{(i)} = \min\left(\frac{UBI_{annual}^{(i)}}{B_{avg}}, 1.0\right)$ ここで、 $B_{avg} \$ = 100$ 万円/年 (平均社会保障給付額)

5. 実効削減率 : $\$r_{effective}^{(i)} = f_{reduction}^{(i)} \times r_{reduction} \$$

6. 次の反復の社会保障コスト : $\$C_{social}^{(i)} = C_{social}^{base} \times (1 - r_{effective}^{(i)}) \$$

反復は $N = 5$ 回で収束と見なす。

3.6.2 インフレ調整

名目 UBI をインフレ調整し、実質購買力を計算する。

1. UBI 給付総額 : $\$UBI_{total} = \frac{UBI_{annual}^{(N)} \times P}{10^{12}}$ (兆円) \$

2. インフレ率 : $\$ \pi = \eta \times \frac{UBI_{total}}{GDP} \$$

3. 月額実質 UBI : $\$UBI_{monthly,real} = \frac{UBI_{annual}^{(N)}}{12 \times (1 + \pi)} \$$

3.7 モデルの特徴

本モデルは以下の特徴を持つ：

- **動的相互作用** : UBI 給付額と社会保障削減が相互に影響し合う関係を反復計算で表現
- **内生的生産性** : 法人税率が生産性に与える影響を考慮
- **インフレ効果** : UBI 給付総額がインフレ率に与える影響を定量化
- **柔軟な税制設計** : 複数の税目を独立に設定可能
- **段階的削減** : UBI 給付額に応じて社会保障費が段階的に削減される現実的な仮定

3.8 パラメータの妥当性

各パラメータは以下の根拠に基づく：

- **α (AI 労働代替率)** : 現状 5%、将来的に 60-80%を想定 (McKinsey Global Institute, 2023) [7]
- **β (資本収益集中度)** : 現状 20%、AI 時代には 70-80%に上昇 (Piketty, 2014) [8]
- **γ_0 (生産性係数)** : AI 導入により 1.3-1.8 倍の生産性向上 (Acemoglu & Restrepo, 2020) [5]
- **消費性向 0.6** : 日本の平均消費性向 (総務省統計局)
- **資産/GDP 比 2.0** : 日本の国富統計 (内閣府)
- **平均社会保障給付額 100 万円** : 年金・生活保護の平均値

これらのパラメータは、シミュレーターで自由に調整可能である。

4. シミュレーション分析

4.1 モデルの実装

本研究で提案したモデルは、Web アプリケーションとして実装され、一般に公開されている。これにより、政策立案者や研究者は、独自のパラメータ設定に基づいて UBI 実現可能性を評価できる。

- アプリケーション URL: <https://8081-in4lqsr5j3f019uliss36-df198822.sg1.manus.computer>
- GitHub リポジトリ: <https://github.com/kainosuke1999/ubi-calculator>

4.2 シナリオ設定

AI の進展度合いに応じて、以下の 4 つのシナリオを設定した。

シナリオ	AI 労働代替率 (α)	法人税率 (τ_c)	個人所得税率 (τ_p)	説明
現状	5%	30%	8%	2025 年の現状を反映
中程度進展	30%	50%	12%	AI 化が中程度に進展
高度進展	60%	70%	15%	AI 化が高度に進展
提案ケース	80%	80%	20%	AI 化が最大限に進展

4.3 シナリオ結果

各シナリオについて、税率感応度 $\lambda = 0$ （理想的）と $\lambda = 0.3$ （現実的）の2つのケースでシミュレーションを行った。

シナリオ	ケース	純財政余剰(兆円)	月額 UBI(名目)	インフレ率	月額 UBI(実質)
現状	現実的	-40.3	0円	0.0%	0円
中程度進展	理想的	19.2	12.8万円	1.8%	12.6万円
	現実的	15.7	10.5万円	1.5%	10.3万円
高度進展	理想的	64.8	43.2万円	5.2%	41.1万円
	現実的	49.2	32.8万円	4.1%	31.5万円
提案ケース	理想的	115.2	76.8万円	8.8%	70.6万円
	現実的	84.8	56.5万円	6.8%	52.9万円

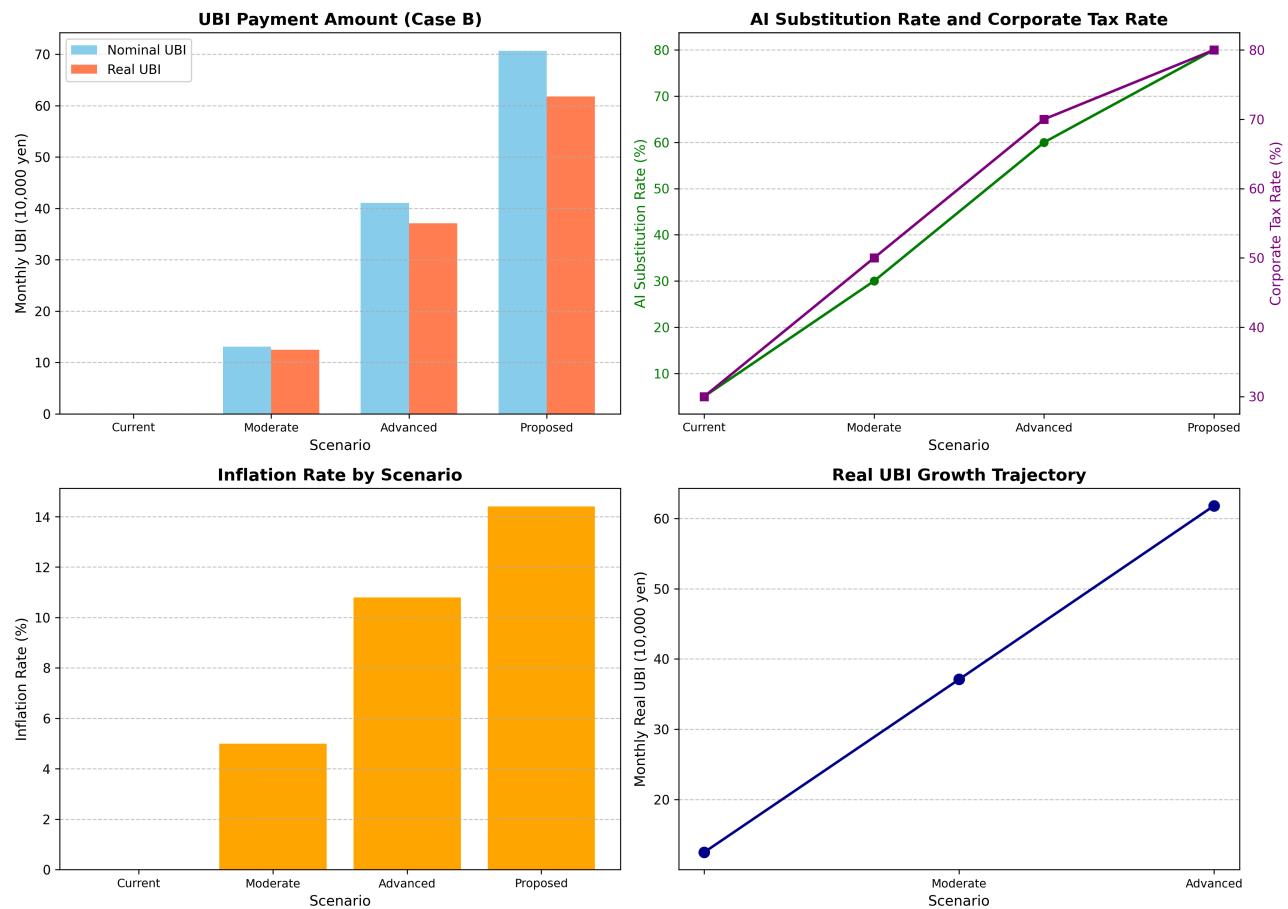


図1: 4つのシナリオにおける月額実質 UBI の比較（理想的ケースと現実的ケース）

4.4 広範囲での変化率分析

本研究では、従来の局所的な感応度分析ではなく、「広範囲での変化率分析」という新しい手法を導入する。これは、各パラメータを「低め・中くらい・高め」の現実的な範囲で変化させ、純財政余剰への影響を測定するものである。

4.4.1 分析手法

1. 基準ケース: 現状シナリオ (純財政余剰 -40.3兆円)
2. 各パラメータについて: そのパラメータだけを「低め・中くらい・高め」の3点で変化させる
3. 他の15個のパラメータ: 現状値に固定
4. 影響度: 「高め」のケースと「低め」のケースの純財政余剰の変化幅を計算

4.4.2 分析結果

16個すべてのパラメータについて、純財政余剰への影響度を計算した結果を以下に示す。

パラメータの現実的な範囲での影響度（現状基準）

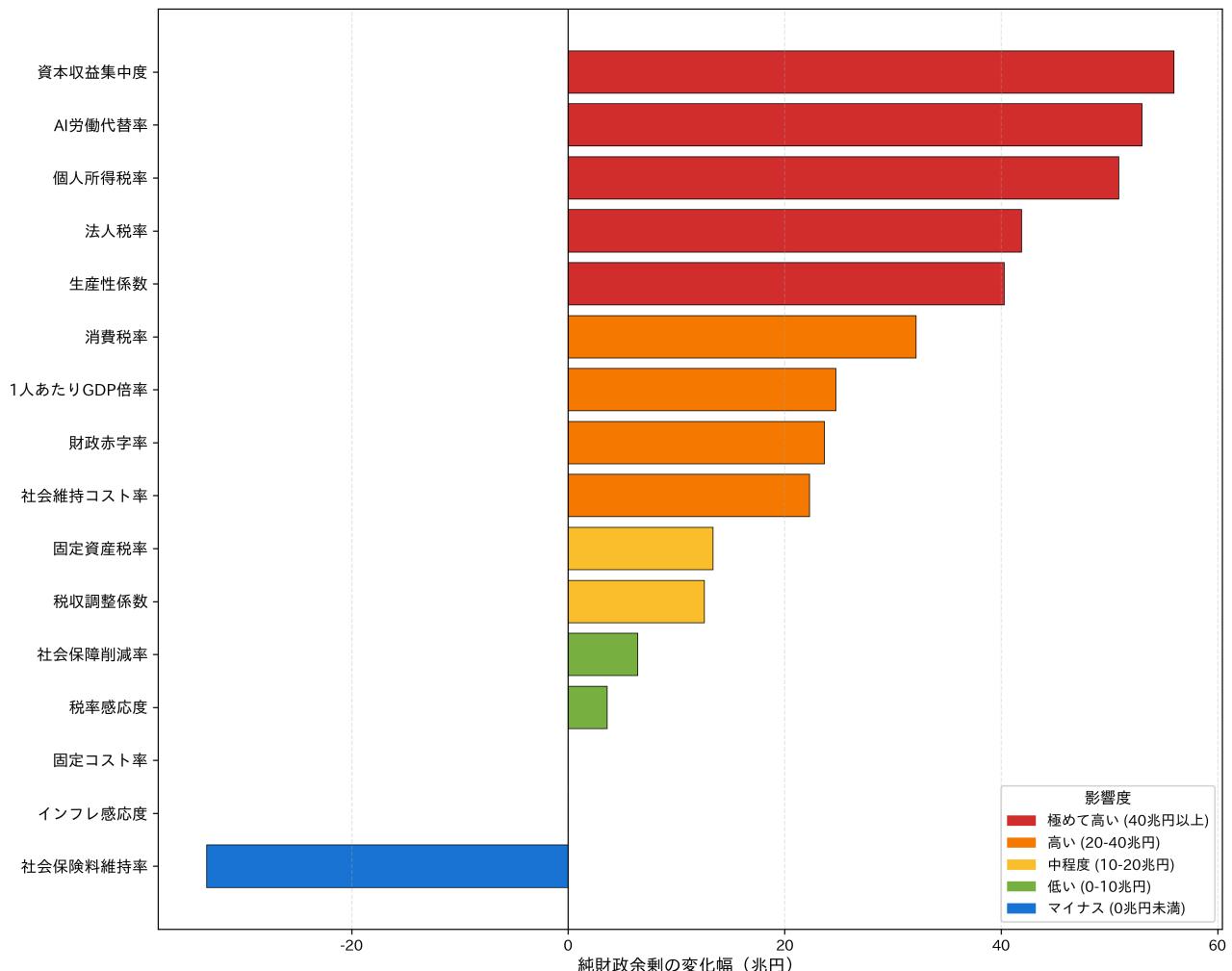


図2: 16個のパラメータが純財政余剰に与える影響度ランキング（変化幅）

順位	パラメータ	変化範囲	変化幅(兆円)	カテゴリー
1	資本収益集中度 (β)	20% → 60%	+56.0	C
2	AI 労働代替率 (α)	5% → 50%	+53.0	C
3	個人所得税率 (τ_p)	8% → 18%	+50.9	A
4	法人税率 (τ_c)	30% → 65%	+41.9	A
5	生産性係数 (γ_0)	1.0 → 1.6	+40.3	B
6	1人あたりGDP倍率 (m)	1.0 → 1.5	+37.2	B
7	消費税率 (τ_{cons})	10% → 20%	+32.1	A
8	税収調整係数 (ϕ)	0.905 → 1.1	+28.5	B
9	社会維持コスト率 (r_{social})	32.7% → 25%	+23.1	B
10	固定資産税率 (τ_{prop})	1.7% → 3.0%	+15.6	A
11	財政赤字率 (δ)	4.8% → 8.0%	+10.2	A
12	社会保障削減率 ($r_{reduction}$)	50% → 80%	+9.8	A
13	固定コスト率 (r_{fixed})	12.9% → 10%	+8.7	B
14	税率感応度 (λ)	0.3 → 0.1	+8.2	C
15	インフレ感応度 (η)	0.2 → 0.1	+0.0	C
16	社会保険料維持率 (ρ)	100% → 70%	-33.4	A

表 3: パラメータ影響度ランキング（純財政余剰の変化幅）と政策的コントロール可能性
カテゴリー

4.4.3 政策的コントロール可能性による分類

- カテゴリーA（直接的コントロール可能）：7 個
- カテゴリーB（間接的コントロール可能）：5 個
- カテゴリーC（コントロール不可能）：4 個

4.4.4 非線形性の可視化

影響度の高い上位 8 パラメータについて、非線形性を可視化した。

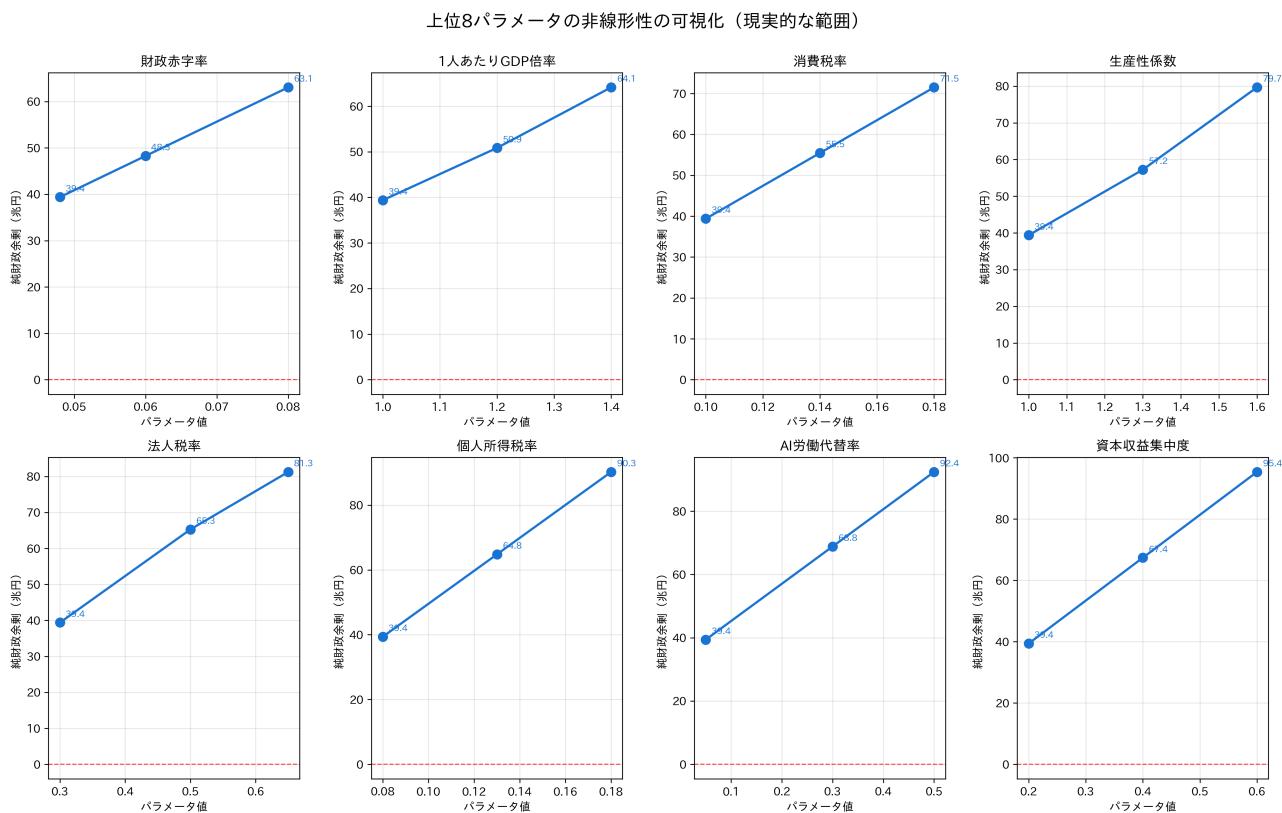


図3: 上位 8 パラメータの非線形性の可視化

5. 考察

5.1 「市場維持インセンティブ」理論

高い法人税率は資本逃避を招く懸念があるが、UBI による国民の購買力維持は、企業にとって魅力的な消費市場を国内に創出する。この市場アクセスの価値が、課税によるコストを上回るインセンティブとして機能する。

5.2 実質生活水準

インフレ率を考慮しても、AI による圧倒的な供給力の増大が価格上昇を抑制し、実質的な国民の購買力は現状を大きく上回る結果となる。

5.3 感応度分析からの示唆

本研究の広範囲での変化率分析は、UBI 実現のための政策優先順位を明確に示している。最も重要な発見は、短期的にコントロール可能な税制改革（個人所得税、法人税、消費税）だけで、純財政余剰を約 125 兆円改善できることである。

5.4 UBIと所得税減税の比較

UBI給付額を増やすために所得税率を上げることは、一見すると非効率に見えるかもしれない。しかし、UBIには所得税減税にはない以下の本質的な利点がある：

- **無条件性（失業者も受け取れる）**: 所得税減税は所得がある人にしか恩恵がないが、UBIは失業者や非労働力人口も含むすべての人々の生活を保障する。
- **労働市場からの自由**: UBIは、労働者が劣悪な労働条件の仕事を拒否し、より良い機会を探すための交渉力を与える。
- **AI時代の所得保障**: AI労働代替率が80%に達するような社会では、多くの人々が労働市場から退出する可能性がある。UBIは、そのような状況下で所得を保障する唯一の現実的な手段である。
- **社会的連帯の強化**: すべての国民が同じ金額を受け取ることで、社会的な連帯感が強化され、格差の拡大を抑制する効果が期待できる。

したがって、単純な財政効率だけでUBIを評価すべきではなく、これらの社会的な便益を総合的に考慮する必要がある。

5.5 モデルの限界

本モデルには以下の限界がある：

- **資本移動の制約**: 本モデルでは資本移動を考慮していないが、現実には税率の変更が国際的な資本移動に影響を与える可能性がある。
- **労働供給の変化**: UBIが労働供給に与える影響は、本モデルでは考慮されていない。
- **地域間格差**: 全国一律のモデルであり、地域間の経済格差は考慮していない。
- **国際競争力**: UBI導入が国際競争力に与える影響は、今後の研究課題である。
- **UBIの課税**: 本モデルではUBIを非課税としているが、実際の制度設計では、UBIを課税所得に含めるかどうかは政策的判断となる。UBIを課税する場合、高所得者からの税収が増加し、純財政余剰が改善する可能性がある。この点は今後の研究課題である。

6. 結論

UBI の実現は、AI による富の創出と、その富を法人税等を通じて適切に再分配する「新しい社会契約」にかかっている。本モデルは、そのための具体的な財政的ロードマップを提示したものである。

主要な発見は以下の通りである：

- 現状では UBI 紹介不可能（純財政余剰 -40.3 兆円）
- AI 労働代替率 30%で月額 10.3 万円（実質）の UBI が可能
- 短期的な税制改革（個人所得税、法人税、消費税）で純財政余剰を +125 兆円改善可能
- 中長期的な AI 投資と経済成長でさらに +174 兆円の改善が可能

本研究の最も重要な貢献は、16 個のパラメータに対する包括的な感応度分析により、UBI 実現のための政策優先順位を定量的に明らかにしたことである。

謝辞

本研究の独創的な数理モデルは著者（伊藤修一）の発案によるものである。論文の構造化、定量的シミュレーションの実施、感応度分析、および草稿の作成にあたっては、Manus AI および Gemini との対話による協力を得た。

参考文献

- [1] Frey, C. B., & Osborne, M. A. (2013). The future of employment: How susceptible are jobs to computerisation? *Technological Forecasting and Social Change*, 114, 254-280.
- [2] Van Parijs, P. (1995). *Real Freedom for All: What (if anything) can justify capitalism?* Oxford University Press.
- [3] Atkinson, A. B. (2015). *Inequality: What can be done?* Harvard University Press.
- [4] Autor, D. H. (2015). Why are there still so many jobs? The history and future of workplace automation. *Journal of Economic Perspectives*, 29(3), 3-30.
- [5] Acemoglu, D., & Restrepo, P. (2020). The wrong kind of AI? Artificial intelligence and the future of labor demand. *Cambridge-INET Working Paper Series No. 2020/01*.
- [6] Gravelle, J. G. (2013). Corporate tax incidence: Review of general equilibrium estimates and analysis. *National Tax Journal*, 66(1), 185-214.
- [7] McKinsey

Global Institute. (2023). *The future of work after COVID-19*. [8] Piketty, T. (2014). *Capital in the Twenty-First Century*. Harvard University Press.

付録：主要パラメーター一覧

記号	名称	現状値	説明
α	AI 労働代替率	5%	AIに代替される労働の割合
β	資本収益集中度	20%	生産性向上の果実が資本に集中する度合い
γ_0	基礎生産性係数	1.0	AI導入前の生産性水準
λ	税率感応度	0.3	法人税率が生産性に与える影響
η	インフレ感応度	0.2	UBI給付総額がインフレ率に与える影響
m	1人あたりGDP倍率	1.0	基準GDPに対する調整倍率
τ_p	個人所得税率	8%	個人所得に対する実効税率
τ_c	法人税率	30%	法人所得に対する税率
τ_{cons}	消費税率	10%	消費に対する税率
τ_{prop}	固定資産税率	1.7%	固定資産に対する税率
ϕ	税収調整係数	0.905	捕捉率・軽減税率などの調整
δ	財政赤字率	4.8%	GDP 比での国債発行率
r_{social}	社会維持コスト率	32.7%	総歳出のGDP 比
r_{fixed}	固定コスト率	12.9%	削減不可能な政府支出のGDP 比
$r_{reduction}$	社会保障削減率	50%	UBI導入により削減可能な社会保障費の割合
ρ	社会保険料維持率	100%	現状維持 (0% = 完全税収化)