

AI時代におけるユニバーサル・ベーシック・インカムの実現可能性：動的社会維持コストモデルによる定量的分析

著者：伊藤修一

日付：2026年2月1日

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給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16万円から最大96万円（名目）のUBI給付が可能であることを数学的に証明した。

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

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。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3つの問い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。

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給付額の相互依存関係を動的にモデル化していない。

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。

2.2 本研究の独自理論

本研究は、以下の3つの独自性を持つ：

第一に、動的社会維持コストモデル：UBI給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給付総額が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。

3. モデル構築と定式化

本モデルは以下の数式体系に基づき、5回の反復計算によって収束解を得る。

3.1 GDP計算

$$GDP = GDP_{base} \times m \times \gamma$$

ここで、 GDP_{base} は基準GDP（600兆円）、 m は1人あたりGDP倍率、 γ は生産性係数である。

3.2 生産性の内生化

$$\gamma = \gamma_0 \times (1 - \lambda \cdot t_{corporate})$$

ここで、 γ_0 は基準生産性係数（デフォルト1.0）、 λ は税率感応度パラメーター（デフォルト0.3）、 $t_{corporate}$ は法人税率である。

この定式化は、法人税率の上昇が投資意欲を減退させ、生産性を低下させる効果を捉えている。 $\lambda = 0.3$ という値は、Gravelle (2013)の推定値に基づいている。

3.3 所得分配

AIによる労働代替が進展すると、労働所得が減少し資本所得が増加する。法人資本所得 $K_{corporate}$ は以下のように定義される：

$$K_{corporate} = [\alpha + (1 - \alpha) \times \beta] \times GDP$$

ここで、 α はAI労働代替率、 β は資本収益集中度である。

3.4 動的社会保障削減率

本研究の核心的貢献は、UBI給付額に応じて社会保障費が動的に削減されるメカニズムをモデル化した点にある：

$$r = \min \left(\frac{UBI_{annual}}{1,000,000}, 1.0 \right) \times \rho$$

ここで、 UBI_{annual} はUBI年額、 ρ は最大社会保障削減率である。

この定式化により、UBI年額が平均社会保障給付額（100万円）に達するまでの比率に基づき、削減率が段階的に上昇する。

3.5 インフレーション

UBI給付総額が経済全体に与える影響を考慮し、インフレーション率 π を以下のように定義する：

$$\pi = \eta \cdot \frac{Total_UBI}{GDP}$$

ここで、 η はインフレーション感応度パラメーター（デフォルト0.2）である。

3.6 反復計算アルゴリズム

UBI給付額と社会保障費削減の相互依存関係を解くため、以下の反復計算アルゴリズムを採用する：

1. $UBI_0 = 0$ で初期化
 2. $i = 1$ から5まで繰り返す：
 - $r_i = \min(UBI_{i-1}/1,000,000, 1.0) \times \rho$
 - 社会維持コスト $_i$ = 固定コスト + 社会保障コスト $\times (1 - r_i)$
 - 純財政余剰 $_i$ = 総収入 - 社会維持コスト $_i$
 - $UBI_i = \text{純財政余剰}_i / (\text{人口} \times 12)$
 - もし $|UBI_i - UBI_{i-1}| < \epsilon$ なら終了
 3. $UBI^* = UBI_i$ を返す
-

4. シミュレーション分析（日本モデル）

日本の2025年度予算（総歳出約196兆円、社会保障費約119兆円、社会保険料約82.2兆円）を基準とした結果は以下の通りである。

4.1 モデルの実装


本研究で提案する動的社会維持コストモデルは、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。読者は任意のパラメーター（AI労働代替率、税率、社会保障削減率など）を調整し、UBI給付可能額をリアルタイムで計算できる。

アプリケーションはTypeScriptで実装され、React NativeとExpoフレームワークを使用している。計算ロジックは本論文の数式（式3.1～3.6）に厳密に従っており、ソースコードはGitHubで公開されている。

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/\[username\]/ubi-calculator](https://github.com/[username]/ubi-calculator)

以下のQRコードをスキャンすることで、スマートフォンから直接アプリケーションにアクセスできる：

 UBIシミュレーターQRコード

4.2 シナリオ設定

4つのシナリオを設定し、AI進展の段階に応じたUBI実現可能性を評価した：

表2：シミュレーション結果の比較（ケースA vs ケースB）

シナリオ	AI代替率	法人税率	ケースA：月額 UBI（名目）	ケースB：月額 UBI（名目）	ケースB：実 質UBI	インフレ 率
現状	5%	30%	給付不可能	給付不可能	-	-
中程度 進展	30%	50%	約16万円	約13.1万円	約12.5万円	5.0%
高度進 展	60%	70%	約54万円	約41.1万円	約37.1万円	10.8%
提案ケ ース	80%	80%	約96万円	約70.7万円	約61.8万円	14.4%

ケースA（理想的）：税率感応度 $\lambda = 0$ 、生産性係数を固定値として扱う

ケースB（現実的）：税率感応度 $\lambda = 0.3$ 、法人税率が生産性に与える負の影響を考慮

4.3 結果の解釈

現状シナリオでは、AI労働代替率がわずか5%であり、法人税率も30%と低いため、純財政余剰は-51.4兆円となり、UBI給付は不可能である。これは、現在の日本が財政赤字28.7兆円を含めてもなお、社会維持コストを賄っていない現実を反映している。

中程度進展シナリオでは、AI労働代替率が30%に達し、法人税率を50%に引き上げることで、ケースAでは月額16万円、ケースBでは月額13.1万円（実質12.5万円）のUBI給付が可能となる。税率感応度を考慮すると、給付額は約18%低下する。

高度進展シナリオでは、AI労働代替率が60%に達し、法人税率を70%に引き上げることで、ケースAでは月額54万円、ケースBでは月額41.1万円（実質37.1万円）のUBI給付が可能となる。税率感応度を考慮すると、給付額は約24%低下する。

提案ケースでは、AI労働代替率が80%に達し、法人税率を80%に引き上げることで、ケースAでは月額96万円、ケースBでは月額70.7万円（実質61.8万円）のUBI給付が可能となる。税率感応度を考慮すると、給付額は約26%低下する。これは、高い法人税率が企業の投資意欲を削ぎ、AI技術導入を抑制する効果を明確に示している。

ケースAとケースBの比較から得られる重要な知見は、税率設計の重要性である。法人税率を引き上げれば税収が増えるUBI給付可能額が増えるという単純な関係ではなく、税率が生産性に与える負の影響を考慮した最適化が必要である。

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。

具体的には、UBIにより1億2500万人の国民が安定した購買力を持つことで、企業は以下の利益を享受できる：

1. **安定した国内需要**：景気変動に左右されにくい消費基盤
2. **市場規模の維持**：人口減少下でも購買力が維持される
3. **イノベーションの機会**：消費者の可処分所得増加により新市場が創出される

これらの市場価値が、高税率による負担を相殺し、企業が国内に留まる経済的合理性を提供する。

5.2 実質生活水準

インフレ率（ π ）を考慮しても、AIによる圧倒的な供給力の増大（生産性向上 γ ）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。

提案ケースでは、ケースB（現実的）において、名目UBI給付額が月額70.7万円、インフレ率が14.4%であるため、実質UBI給付額は以下のように計算される：

$$\text{実質}UBI = \frac{\text{名目}UBI}{1 + \pi} = \frac{70.7\text{万円}}{1.144} \approx 61.8\text{万円}$$

これは現在の平均的な月収（約30万円）を大きく上回る水準であり、国民の生活水準は大幅に向上すると予想される。ケースA（理想的）では月額96万円とさらに高い給付額が可能だが、現実的な税率感応度を考慮すると、ケースBの結果がより妥当である。

さらに、AIによる生産性向上は、財・サービスの供給量を飛躍的に増加させるため、インフレ圧力は理論値よりも低く抑えられる可能性が高い。

5.3 モデルの限界

本モデルには以下の限界がある：

1. **資本移動の制約**：高税率下での資本逃避リスクを「市場維持インセンティブ」理論で説明したが、実証的検証は今後の課題である。
 2. **労働供給の変化**：UBI受給による労働供給の変化（労働時間の減少など）を十分にモデル化していない。フィンランドの実験では雇用率に有意な差は見られなかったが、給付額が大きい場合の影響は不明である。
 3. **地域間格差**：全国一律給付を前提としているが、地域による生活費の差（東京と地方の物価差など）を考慮していない。
 4. **国際競争力**：高税率が日本企業の国際競争力に与える影響を十分に考慮していない。
-

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：

1. **現状ではUBI給付不可能**：純財政余剰-40.3兆円
2. **AI労働代替率30%で月額13.1万円（実質12.5万円）**：中程度進展シナリオ
3. **AI労働代替率60%で月額41.1万円（実質37.1万円）**：高度進展シナリオ
4. **AI労働代替率80%で月額70.7万円（実質61.8万円）**：提案ケース

これらの結果は、税率感応度 $\lambda = 0.3$ を考慮した現実的なケースBに基づく。税率感応度を考慮しない理想的なケースAでは、さらに高い給付額（最大96万円）が可能だが、現実的な政策設計においてはケースBの結果がより妥当である。

本研究の実践的貢献として、オープンソースのシミュレーターを公開している。このシミュレーターにより、政策立案者や研究者は、独自のパラメーター設定に基づいてUBI実現可能性を評価できる。

GitHubリポジトリ：[https://github.com/\[username\]/ubi-calculator](https://github.com/[username]/ubi-calculator)

謝辞

本研究の独創的な数理モデル（動的社会維持コストモデル、生産性の内生化、インフレ率の定式化、反復計算アルゴリズム）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、および草稿の作成にあたっては、Manus AI（生成AI）およびGemini（Google AI）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. (2019). Automation and new tasks: How technology displaces and reinstates labor. *Journal of Economic Perspectives*, 33(2), 3-30.
 - [6] Gravelle, J. G. (2013). Corporate tax incidence: Review of general equilibrium estimates and analysis. *National Tax Journal*, 66(1), 185-214.
-

付録：主要パラメーター一覧

パラメーター	記号	現状値	説明
AI労働代替率	α	5%	AIに代替される労働の割合
法人税率	τ_c	30%	法人所得に対する税率
所得税率	τ_i	8%	個人所得に対する実効税率
消費税率	τ_v	10%	消費に対する税率
固定資産税率	τ_p	1.7%	固定資産に対する税率
財政赤字率	δ	4.8%	GDP比の財政赤字
固定コスト率	f_c	12.9%	GDP比の固定的政府支出
社会保障コスト率	s_c	19.8%	GDP比の社会保障費
最大社会保障削減率	ρ	50%	UBIによる社会保障費削減の上限
税率感応度	λ	0.3	法人税率が生産性に与える影響
インフレ感応度	η	0.2	UBI給付額がインフレに与える影響

論文終わり