

DP



Discussion Paper Series 25-J-03

喫煙に起因するがんの予防が経済・財政に及ぼす影響

江口允崇

名古屋市立大学大学院経済学研究科

Economics Design Inc.

喫煙に起因するがんの予防が経済・財政に及ぼす影響¹

2025 年 10 月 29 日

江口允崇（名古屋市立大学大学院経済学研究科）

1. はじめに

1981 年以降、がんは日本における死因の第 1 位であり、高齢化の進展に伴ってその予防は公衆衛生上の最優先課題となっている。厚生労働省「人口動態統計」によれば、2024 年のがん死亡者数は 38 万人を超え、全死亡の約 4 分の 1 を占めている。さらに、全国がん登録によれば、2021 年には新たに約 99 万人ががんと診断されており、がんは依然として国民の健康と生活の質に大きな影響を及ぼしている。がんの罹患や死亡は、医療費の増加のみならず、労働力の喪失を通じて経済や財政に深刻な影響を及ぼす可能性がある。実際、がん関連の医療費は国民医療費全体の約 15% を占めており、その経済的・財政的負担はきわめて大きい。とりわけ、喫煙はがんの主要なリスク要因であり、肺がんをはじめ複数の部位における罹患率や死亡率を大幅に高めることが知られている。したがって、喫煙に起因するがんの予防は、健康寿命の延伸や生活の質の改善にとどまらず、経済・財政の持続可能性の観点からもきわめて重要である。

本稿では、喫煙に起因するがんの予防が経済および財政に与える影響を、マクロ経済モデルを用いて定量的に評価する。具体的には、がん罹患や死亡に伴う労働供給の減少、医療費の増大による政府支出の拡大、税収への影響をモデルに組み込み、喫煙予防の経済的・財政的な便益を明らかにする。これにより、たばこ増税を含む対喫煙政策が、公衆衛生上の意義を超えて、経済成長や財政健全化に資する可能性を示す。

本稿の構成は以下の通りである。第 2 節では先行研究をレビューし、予防可能ながんに関する疫学的知見と、がんの経済的コストの推計の枠組みを整理し、本稿の位置付けを明確にする。第 3 節では、分析に用いるマクロ経済モデルを提示する。第 4 節では推計結果を示し、第 5 節では政策的含意を議論する。最後に第 6 節では結論と今後の課題について述べる。

¹ 本稿は、株式会社エコノミクスデザインの研究プロジェクトの成果である。作成にあたって有益な助言を頂いた、沖本竜義氏（慶應義塾大学）、上村一樹氏（甲南大学）、安田洋祐氏（政策研究大学院大学）、湯田道生氏（東北大学）に感謝する。

2. 先行研究と本稿の位置付け

本稿では、喫煙に起因するがんの予防が経済・財政に及ぼす影響を推計する。その際の基礎となる概念が population attributable fraction (PAF) である。PAF は、特定のリスク要因（生活習慣や環境要因など）に起因するがんの割合を示す指標であり、次式で定義される。

$$PAF = \frac{O - E}{O}$$

ここで、 O は観察された症例数、 E はそのリスク要因への曝露が理論上最小限のレベルまで減少した場合に期待される症例数を表す。すなわち、PAF は当該リスク要因を完全に除去した場合に予防可能ながんの割合を示す。リスク要因ごとに最小リスクの定義は異なるが、喫煙については能動喫煙では「喫煙歴なし」、受動喫煙では「曝露なし」が基準とされる。

Katanoda (2021) は、2015 年における能動喫煙および受動喫煙に起因する PAF を推計し、がん全体の罹患の 15.2%、死亡の 19.6% が喫煙（受動喫煙を含む）に起因することを示している。また、Inoue et al. (2022) は同年のデータを用いて、感染、飲酒、運動不足、肥満など喫煙以外のリスク要因を含めた PAF を推計し、がん全体の罹患の 35.9%、死亡の 41.0% が予防可能であることを明らかにした。これらの研究は、複数のリスク要因の中でも喫煙が主要なリスク要因として突出した位置を占めていることを示しており、その予防の重要性を裏付けている。

Saito et al. (2023) は、Inoue et al. (2022) が推計した PAF に基づき、がんの経済的成本を算出している。具体的には、がんの経済的成本を①直接医療費（がん患者の医療費）、②罹患コスト（罹患に伴う欠勤による所得損失）、③死亡コスト（死亡に伴う生涯所得の損失）の 3 つに分類し、それぞれを推計している。その結果、2015 年におけるがん全体の経済的成本は年間 2 兆 8600 億円に達し、このうち予防可能ながんに起因する経済的成本は 1 兆 240 億円と見積もられている。ただし、同研究は罹患コストと死亡コストを、病気による欠勤日数や平均余命に平均賃金を乗じるという簡便な方法で推計しており、分析は 2015 年の単年度に限定されている。そのため、疾病の経済的影響を通時的に捉える動学的な分析には踏み込んでいない²。

一方、Bloom et al. (2020) は、日本・中国・韓国を対象に、がんを含む慢性疾患（心血管疾患、がん、慢性呼吸器疾患、糖尿病、精神疾患）が長期にわたり GDP に

² また、Saito et al. (2023) における死亡コストは将来にわたる所得損失を現在価値で評価しているため、経済学で一般的に用いられる年間の GDP ベースの経済効果とは定義が異なる点にも留意が必要である。

与える累積的な効果を、ソロー型の動学的マクロ経済モデルに基づき推計している。その結果、日本における慢性疾患がもたらす 2010～2030 年の 20 年間の累積 GDP 損失は 5.7 兆ドル（2010 年の為替レート換算で約 507 兆円）、そのうちがんに限定すれば約 1.42 兆ドル（約 126 兆円）に達することを示している。ただし、この研究では PAF のような明確な疫学的指標は用いられておらず、さらに対象を乳がんに限定しており、リスク要因ごとの分析も行っていない。

以上を踏まえると、先行研究は (i) 単年度に限定された静学的推計 (Saito et al., 2023) か、(ii) 疫学的根拠を欠いたマクロ経済的推計 (Bloom et al., 2020) にとどまっている。本稿は、この両者を接続する形で拡張を行う。具体的には、PAF を明示的にマクロ経済モデルに適用することで、喫煙に起因するがん予防の効果を疫学的根拠に基づき定量化し、人口動態の変化を組み込んだ上で通時的な経済・財政への影響を評価する。Bloom et al. (2020) では、罹患率は死亡率に比例するという単純化が行われていたが、本稿ではこの仮定を修正し、罹患率と死亡率をそれぞれ独立のパラメータとして定式化する。これにより、疫学研究で示されている罹患・死亡別の PAF の寄与をより適切にモデルに反映させることができる。先行研究に対する本稿の位置付けをまとめたのが表 1 である。

	疫学的根拠 (PAF)	動学的影響
Saito et al. (2023)	○	×
Bloom et al. (2020)	×	○
本稿	○	○

表 1 本稿の位置付け

3. モデル

本稿は、Bloom et al. (2020) に倣い、生産関数に基づいたアプローチによって、喫煙によるがん罹患が GDP および財政にもたらす影響について分析する。Bloom らの研究はソローモデルに基づいているため、物的資本や人的資本を考慮しているが、本稿では労働量の影響に焦点を絞り、資本を捨象して分析を行うことにする。

まず、生産関数は以下のように与えられる。

$$Y_t = A_t L_t \quad (1)$$

ここで、 Y_t は t 期の GDP、 L_t は t 期の総労働投入量、 A_t は t 期の生産性である。

経済には、健康な状態にある人々と、がん罹患した状態の人々の 2 種類が存在する。毎期の期初、前期まで健康だった人々は一定の罹患率 $m^{(a)}$ によって新たにがんになり、有病者となる。ここで、添字の a は、0 歳～85 歳以上の各年齢階級を表す。新

規にがんになった有病者は、 $\sigma_c^{(a)}$ の確率で死亡する。一方で、がん罹患したが死亡しなかった有病者は、 $1-p$ の確率で次期に回復し健康な状態に戻る³。有病者は、健康な状態の人々の労働時間に対し、 μ の割合欠勤するものとする。健康な人々も、(死亡しなかった) 有病者も、 $\sigma_c^{(a)}$ の確率でがん以外の要因で死亡する。

このとき、 t 期における年齢階級 a の健康な人口 $N_{H,t}^{(a)}$ と、有病者の人口 $N_{D,t}^{(a)}$ の推移式は次のように与えられる。

$$N_{H,t}^{(a)} = (1 - m^{(a)})(1 - \sigma_c^{(a)})N_{H,t-1}^{(a-1)} + (1 - p)(1 - \sigma_c^{(a)})N_{D,t-1}^{(a-1)} \quad (2)$$

$$N_{D,t}^{(a)} = (1 - \sigma_c^{(a)})m^{(a)}(1 - \sigma_c^{(a)})N_{H,t-1}^{(a-1)} + p(1 - \sigma_c^{(a)})N_{D,t-1}^{(a-1)} \quad (3)$$

ただし、 $a = 0$ の場合は、

$$N_{H,t}^{(0)} = (1 - m^{(0)})(1 - \sigma_c^{(0)})B_t \quad (4)$$

$$N_{D,t}^{(0)} = (1 - \sigma_c^{(0)})m^{(0)}(1 - \sigma_c^{(0)})B_t \quad (5)$$

とする。 B_t は t 期における出生数であり、

$$B_t = \beta \left(\sum_a N_{H,t}^{(a)} + \sum_a N_{D,t}^{(a)} \right) \quad (6)$$

で与えられる。 β は(普通)出生率であり、時間を通じて一定とする。

生産年齢人口の15歳から64歳以下のみが働くとなると、総労働投入量は以下のよう
に与えられる。

$$L_t = \sum_{a=15}^{64} \theta^{(a)} N_{H,t}^{(a)} + \sum_{a=15}^{64} (1 - \mu) \theta^{(a)} N_{D,t}^{(a)} \quad (7)$$

ここで、 $\theta^{(a)}$ は年齢階級 a の就業率である。

生産性 A_t は、一定の成長率 g で外生的に増加するとする。

$$\frac{A_t}{A_{t-1}} = 1 + g \quad (8)$$

最後に、税収 T_t と医療費 G_t は次のように与えられるとする。

$$T_t = \tau Y_t \quad (9)$$

$$G_t = c \sum_a N_{D,t}^{(a)} \quad (10)$$

ここで、 τ は税率、 c は有病者一人当たりがん医療費である。

³ 本稿のモデルでは、がん罹患した有病者は、罹患した期に限ってがん起因する死亡リスク $\sigma_c^{(a)}$ を負うと仮定している。罹患した期に死亡しなかった場合、次の期以降は健康者と同じ死亡リスク ($\sigma_c^{(a)}$ のみ) に直面するものとする。これは、本稿のシミュレーションでは1期を5年としているが、診断後あるいは治療後5年の生存(すなわち本稿のモデルでの罹患した期における生存)すれば、その後の転移や再発のリスクは低く、伝統的に治癒の目安とされてきた疫学的慣例に基づいている。

4. シミュレーション

パラメーターの設定

本稿では、1 期を 5 年とし、パラメーターもそれに合うように設定する。表 2 は、各パラメーターの値をまとめたものである。まず、罹患率 $m^{(a)}$ は、地域がん登録「全国実測値：がん罹患データ」（2014～2015 年）で示された値を用いる。がん死亡率 $\sigma_c^{(a)}$ およびその他要因の死亡率 $\sigma_{-c}^{(a)}$ は、院内がん登録「5 年生存率集計報告書」（2014～2015 年）に基づき設定する。欠勤率 μ については、Bloom et al. (2020) の方法を参考に、WHO「Global Health Estimates: Leading Causes of DALYs」（2015 年）から、がん全体の YLD（Years Lived with Disability）と YLL（Years of Life Lost）の比率 YLD/YLL を計算し、これを欠勤率とした。回復率 p は、メットライフ生命「がんに関するインターネット調査（2023 年 5 月）」⁴における平均通院期間（平均 2.4 年）より算出した。出生率は、厚生労働省「人口動態調査」（2015 年）の値を用いた。同じく、就業率は、厚生労働省「労働力調査」（2015 年）の値を用いた。税率は、「OECD Revenue Statistics」（2015 年）の国民負担率に基づき、 $\tau = 0.306$ とする。一人当たり医療費は、厚生労働省「国民医療費」における 2015 年のがん関連医療費と、Saito et al. (2023)における 2015 年のがんの総患者数から計算した。生産性の成長率は $g = 0.1$ （年率約 2%）とする。なお、シミュレーションの開始時点において、有病者人口/健康な人口は定常状態にあるとする。

パラメーター	値	ソース
がん罹患率 $m^{(a)}$	年齢階級別	地域がん登録「全国実測値：がん罹患データ」
がん死亡率 $\sigma_c^{(a)}$	年齢階級別	院内がん登録「5 年生存率集計報告書」
その他死亡率 $\sigma_{-c}^{(a)}$	年齢階級別	院内がん登録「5 年生存率集計報告書」
欠勤率 μ	0.05	WHO「Global Health Estimates : Leading causes of DALYs」
回復率 p	0.06	メットライフ生命「がんに関するインターネット調査」
出生率 β	40（人口千対）	厚生労働省「人口動態調査」
就業率 $\theta^{(a)}$	年齢階級別	厚生労働省「労働力調査」
税率 τ	0.306	OECD「Revenue Statistics」
医療費 c	101 万円	厚生労働省「国民医療費」、Saito et al. (2023)
成長率 g	0.1	年率 2%と想定

表 2 パラメーターの設定方法

⁴ URL: <https://www.metlife.co.jp/products/cancer/contents/about/>

シミュレーション結果

以上のモデルとパラメーターの設定に基づき、2015年から2050年までの35年間のシミュレーションを実施した。その上で、Inoue et al. (2022) による PAF 推計値を基に、喫煙に起因するがんが予防された場合の反実仮想シナリオと比較を行った。

図1は、喫煙が存在する場合（予防がない場合）と存在しない場合（予防がある場合）の実質 GDP および生産年齢人口（15歳～64歳までの健康人口＋有病者人口）の推移と、その差分を示している。

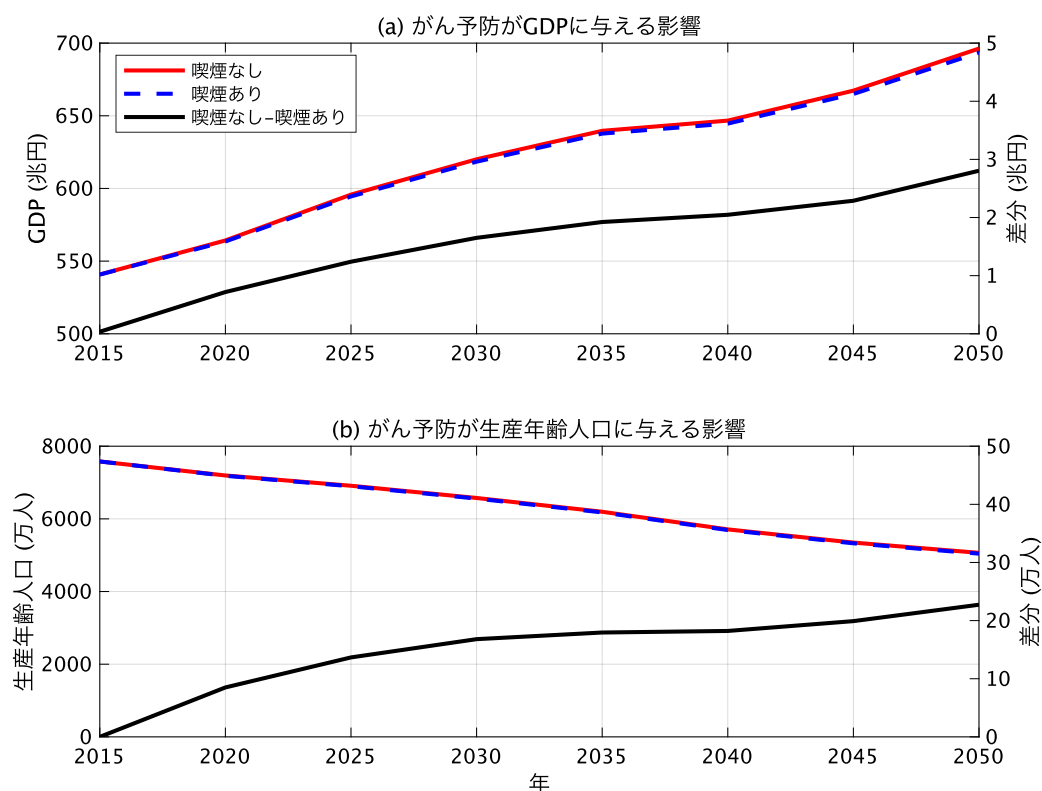


図1 がん予防が GDP と生産年齢人口に与える影響

パネル(a)では、青線が喫煙がある場合の実質 GDP、赤線が喫煙がない場合の実質 GDP を表し、黒線がその差分を示す。左軸は水準（兆円）、右軸は差分に対応している。一方、パネル(b)は生産年齢人口に焦点を当て、同様の形式で比較を行っている。

図1を見ると、喫煙に起因するがんが予防された場合、生産年齢人口が増加することで、実質 GDP が時間を通じて増加していくことが分かる⁵。重要なのは、罹患率や

⁵ なお、2035年～2040年に人口が多い団塊ジュニア世代が退職するため、実質 GDP の伸びが一時的に鈍化する時期がある。

死亡率の低下による効果は每期積み重なっていくため、時間が経つほど差分が拡大していく点である。また、出生率が一定であるため、人口規模の拡大は出生数の増加をもたらす、将来の労働供給をさらに増加させる。結果、喫煙に起因するがんは2050年までに累積で55兆5,899億円、年平均で1兆5,883億円のGDP損失を引き起こすことが示された。また、生産年齢人口は年平均で14万7,229人増加することになる。

次に、図2は、喫煙がある場合とない場合の税収および医療費の推移と、その差分をそれぞれ示している。

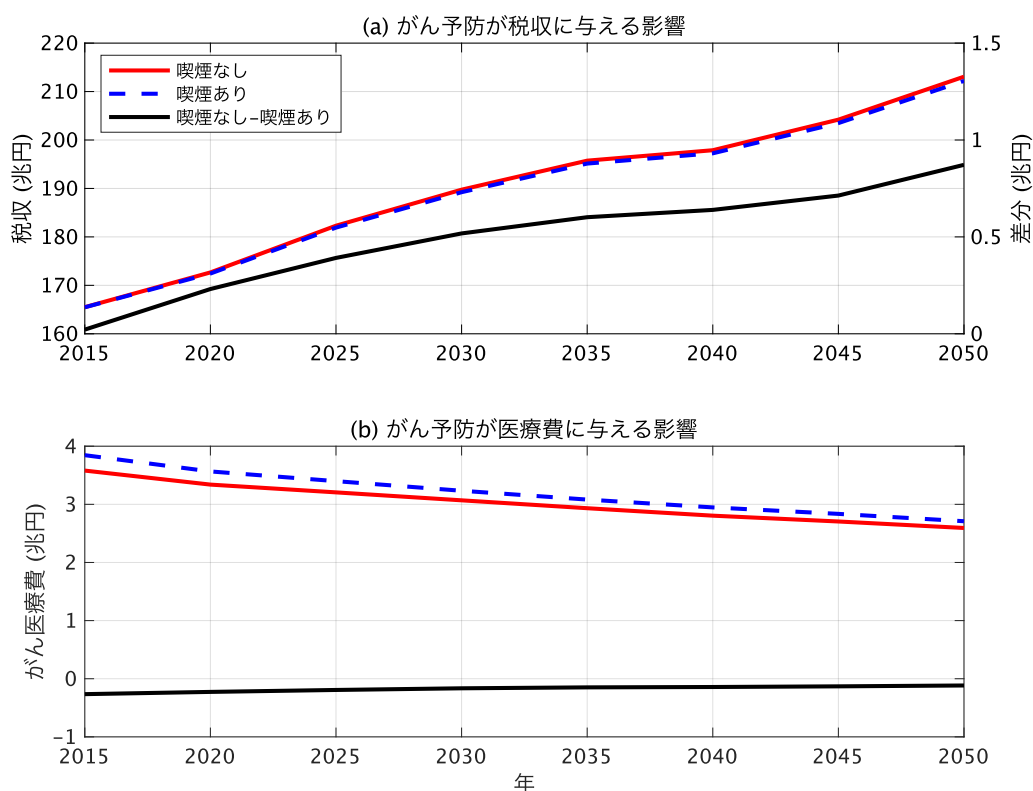


図2 がん予防が税収および医療費に与える影響

パネル(a)においては、青線が喫煙がある場合の税収、赤線が喫煙がない場合の税収を表し、黒線が両者の差分を示している。左側の縦軸は税収の水準（兆円）、右側の縦軸は差分に対応する値である。推計結果によれば、喫煙に起因するがんは2050年までに累計で17兆105億円（年平均4,860億円）の税収減少をもたらす。

パネル(b)は医療費について、同様の比較をしている。青線は喫煙がある場合の医療費、赤線は喫煙がない場合の医療費、黒線はその差分を表す。結果として、2050年までに累計4兆6,432億円（年平均1,327億円）の医療費増加が生じることが分かる。

これらを合計すると、喫煙に起因するがんは 2050 年までの累計で 21 兆 6,537 億円、年平均 6,187 億円の財政コストを日本経済に課することになる。

以上のシミュレーション結果を総括したものが表 3 である。表には、喫煙に起因するがんが実質 GDP および財政に及ぼす影響を、年平均値と 2050 年までの累積値の双方の指標で示している。

	年平均	2050 年までの累積
GDP への影響	1 兆 5,883 億円	55 兆 5,899 億円
財政への影響	6,187 億円	21 兆 6,537 億円

表 3 喫煙に起因するがんの経済的・財政的影響

喫煙以外の要因も含めた場合

Inoue et al. (2022) は、喫煙以外の主要なリスク要因についても PAF の推計を行っている。本稿では、それらを含めて前節と同様のシミュレーションを実施した。その結果を表 4 に示す。予防可能ながん全体（喫煙以外のリスク要因を含む）では、2050 年までの累積で 106 兆 7,524 億円、年平均で 3 兆 501 億円の実質 GDP の損失が生じる。また、財政面については、2050 年までの累積で 49 兆 5,325 億円、年平均で 1 兆 4,152 億円のコスト（税込減 9,333 億円、医療費増 4,819 億円）が発生することが分かった。

	年平均	2050 年までの累積
GDP への影響	3 兆 501 億円	106 兆 7,524 億円
財政への影響	1 兆 4,152 億円	49 兆 5,325 億円

表 4 予防可能ながん全体の経済的・財政的影響

頑健性チェック

ベンチマークでは、欠勤率を $\mu = 0.05$ と置いていたが、 $\mu = 0.1$ 、 $\mu = 0.3$ とした場合の実質 GDP 及び財政への影響を示したのが表 5 である。

欠勤率	$\mu = 0.05$	$\mu = 0.1$	$\mu = 0.3$
GDP への影響（年平均）	1 兆 5,883 億円	1 兆 6,290 億円	1 兆 7,924 億円
財政への影響（年平均）	6,187 億円	6,311 億円	6,811 億円

表 5 欠勤率の違いによる比較

$\mu=0.1$ の場合、実質 GDP への影響は年平均で 1 兆 6,290 億円、財政への影響は 6,311 億円であった。また、 $\mu=0.3$ の場合、実質 GDP への影響は年平均で 1 兆 7,924 億円、財政への影響は 6,811 億円であった。総じて、欠勤率の違いはそれほど大きな影響を与えないことが分かる。

次に、ベンチマークでは退職年齢を 65 歳と想定し、生産年齢を 15 歳～64 歳としていたが、退職年齢を 70 歳（生産年齢 15 歳～69 歳）および 75 歳（生産年齢 15 歳～74 歳）に引き上げた場合の実質 GDP 及び財政への影響を示したのが表 6 である。

退職年齢	65 歳	70 歳	75 歳
GDP への影響（年平均）	1 兆 5,883 億円	1 兆 8,020 億円	2 兆 1,258 億円
財政への影響（年平均）	6,187 億円	6,841 億円	7,832 億円

表 6 生産年齢の違いによる比較

退職年齢が 70 歳となった場合、実質 GDP への影響は年平均で 1 兆 8,020 億円、財政への影響は 6,841 億円となった。また、退職年齢が 75 歳まで引き上げられた場合、実質 GDP への影響は年平均で 2 兆 1,258 億円、財政への影響は 7,832 億円であった。従って、高齢者の就業率が上昇するにつれて、喫煙によるがん予防がもたらす経済的・財政的効果がさらに大きくなることが示唆される。

先行研究との比較

最後に、本稿の推計結果を先行研究と比較する。まず、Bloom et al. (2020) は、がん全体（予防不能ながんを含む）による 2010～2030 年の 20 年間の累積 GDP 損失を約 127 兆円と推計している。本稿の推計期間を同様に 2015～2035 年の 20 年間に限定すると、喫煙に起因するがんによる累積 GDP 損失は 22 兆 2,645 億円、年平均で 1 兆 1,132 億円となった。喫煙に起因するがんの PAF が罹患で約 15%、死亡で約 20%とされていることを考慮すると、Bloom らの推計値 127 兆円に 15%～20%を乗じた値（約 19～25 兆円）と大きな乖離はなく、本稿の結果は Bloom らの研究と整合的である⁶。

さらに、Saito et al. (2023) は、予防可能ながん全体について、2015 年の罹患と死亡に伴う労働損失コストを合計 4,857 億円（罹患コスト 2,006 億円、死亡コスト 2,851 億円）、医療費の増加を 5,382 億円と推計している。本稿の推計を 2015～2020 年の 5 年間に限定し、予防可能ながん全体を対象にした場合、年平均で 7,417 億円の GDP

⁶ なお、本稿のシミュレーションは 2015 年から行っているのに対し、Bloom et al. (2020) は 2010 年を初期時点にしているが、この違いは結果に大きく影響しない。

損失と 5,382 億円の医療費増加が見込まれるという結果が得られた。Saito et al. (2023) の労働損失コストと比べると本稿の推計値はやや大きいが、同研究はあくまで GDP ではなく労働所得の損失のみを計上している。現実の GDP は労働所得に加えて資本所得なども含むため、GDP ベースで評価した本稿の推計結果の方が大きくなっていると考えられる⁷。内閣府「国民経済計算」によれば、2015 年度の日本の労働分配率は 66.7%であり⁸、本稿の推計値（7,417 億円）にこれに乗じた約 4,895 億円は、Saito et al. (2023) の労働損失コスト（4,857 億円）とほぼ一致する。

以上の Bloom et al. (2020)との比較をまとめたのが表 7、Saito et al. (2023)との比較をまとめたのが表 8 である。

	年平均	20 年間の累積値
本稿	1 兆 1,132 億円	22 兆 2,645 億円
Bloom の推計値×0.2	1 兆 2,600 億円	25 兆 2,000 億円

表 7 Bloom et al. (2020)との比較（実質 GDP への影響）

	GDP/労働所得損失	医療費
本稿	7,417 億円（年平均）	6,140 億円（年平均）
Saito et al. (2023)	4,857 億円（単年）	5,382 億円（単年）

表 8 Saito et al. (2023)との比較（実質 GDP および医療費への影響）

5. 政策的含意

本稿の推計結果は、喫煙の予防が経済および財政に大きな便益をもたらすことを示している。国民経済計算によれば、2024 年度の実質 GDP は 558.7 兆円である。本稿の推計による喫煙起因がんの予防による年間平均 GDP 押し上げ効果（1 兆 5,883 億円）は、この 0.28%に相当する。これはマクロ経済的にも決して小さくない規模である。内閣府「短期日本経済マクロ計量モデル（2022 年版、ESRI Research Note No.72）」によれば、所得減税や給付金の乗数はおおむね 0.2、消費減税の乗数は約 0.4 と推計されている。これらの値に基づけば、喫煙予防による GDP 押し上げ効果は、給付金（所得減税）であれば年間約 7.8 兆円（GDP 比約 1.4%、国民 1 人当たり約 6

⁷ また、Saito et al. (2023) における死亡コストは生涯所得の割引現在価値に基づいており、フロー概念としての実質 GDP 損失とは直接的に対応しない点にも留意が必要である。

⁸ ここで、労働分配率＝雇用者報酬/国民所得（要素費用表示）×100 としている。

万 3,500 円)、消費減税であれば年間約 4 兆円(税率換算で約 1.3%)の恒久的な減税効果に相当する。すなわち、喫煙予防はそれなりに大規模なマクロ経済政策と同程度の経済効果を持つと言える。

次に、具体的な喫煙の予防策について考えることにしよう。対喫煙政策として最も一般的に採用されるのはたばこ税の引き上げであろう。しかし、たばこ税の引き上げにあたっては、いくつかの留意点が存在する。第一に、たばこ税の引き上げは、喫煙量や喫煙率の低下を通じて健康改善に寄与する一方、禁煙が進展すれば、たばこ税収の減少をもたらす、財政収入に対しては負の影響を及ぼす可能性がある。第二に、小塩(2021)が指摘するように、たばこは所得水準や社会階層と強く関連する「階層性の高い財」である。このため、たばこ税の増税は低所得者層に対して相対的に大きな負担を課すことになり、逆進性の観点から社会的な不公平を生じさせる恐れがある。したがって、たばこ税の引き上げを対喫煙政策の柱とする場合には、低所得者層に対する補完的な対策や再分配的な政策と組み合わせることが不可欠である。また、本稿で用いた PAF は「完全に喫煙が予防された場合」、すなわち喫煙率がゼロになる反実仮想を想定している。したがって、現実の政策運営においては、どの程度まで喫煙率を引き下げることが実際に可能なのか、そしてそのために必要となる社会的・経済的コストを慎重に見極める必要がある。

完全な禁煙が困難な場合、紙巻きたばこよりも健康リスクが低いとされる製品への移行を促すことも、現実的な選択肢となるかもしれない。Kenkel et al. (2024) は、日本の喫煙者を対象とした離散選択実験に基づき、加熱式たばこが紙巻きたばこの代替財として機能することを示している。特に、リスク比例的な課税を導入した場合、喫煙者の約 9.4%が紙巻きから加熱式へ移行し、公衆衛生上の利益をもたらすことが示されており、これにより税収への負の影響も軽減できる。ただし、加熱式たばこの長期的な健康リスクについては依然として科学的知見が限定的であり、その安全性を慎重に検証することが求められる。

以上の点を踏まえると、今後の対喫煙政策は単に税率の引き上げに依存するのではなく、税収の確保や逆進性への配慮と、公衆衛生上の実効性をいかに両立させるかが重要である。たばこ税の増税による喫煙の減少と、低リスク製品への移行等の政策を適切に組み合わせることで、健康増進効果を最大化しつつ、財政的持続可能性と社会的公正を両立させることができると考えられる。

おわりに

本稿では、喫煙に起因するがんが経済および財政に与える影響を、疫学的な要素である PAF を動学的マクロ経済モデルに組み込んで分析した。その結果、喫煙に起因するがんを予防できれば、2050 年までに年平均 1.6 兆円の GDP 押し上げ効果と、6,000 億円の財政改善効果が得られることを示した。これにより、対喫煙政策が公衆衛生の枠を超えて、経済成長や財政健全化に寄与する可能性が示された。

もっとも、本稿にはいくつかの限界がある。第一に、分析では男女別の PAF を区別していない。既存研究によれば、喫煙に起因するがんの PAF は男性で高く女性で低いことが報告されており（男性：罹患 23.8%、死亡 30.1%、女性：罹患 4.9%、死亡 6.0%）、さらに男性は女性より平均賃金が高い。したがって、男女差を考慮すれば、喫煙に起因するがん予防の経済的効果は本稿の推計値を上回ることが予想される。第二に、本稿のモデルは資本を捨象している。Bloom et al. (2020) が指摘するように、疾病予防は医療費削減を通じた物的資本のクラウドイン効果や、人的資本維持を通じた生産性の向上をもたらす。これらを考慮していないため、本稿の推計は喫煙予防の経済的効果を控えめに見積もっている。以上から、本稿の結果は喫煙の経済的コストを過小評価した下限推計として位置づけられる。

政策的には、たばこ税の引き上げが喫煙抑制に有効である一方、税収減少や逆進性といった課題を伴うこと、さらに加熱式たばこへの移行などハームリダクション政策が現実的な補完策となり得ることが示唆された。今後は、男女差を組み込んだより精緻な推計や、資本蓄積への影響を含めた拡張的モデル分析を通じて、禁煙政策とハームリダクション政策の経済的・財政的効果を一層明確にすることが求められる。

参考文献

Bloom, David E., Elizabeth T. Cafiero-Fonseca, Mark E. McGovern, Klaus Prettner, Anderson Stanciole, Jonathan Weiss, Samuel Bakkila, Larry Rosenberg. 2014. "The macroeconomic impact of non-communicable diseases in China and India: Estimates, projections, and comparisons," *The Journal of the Economics of Ageing*, Volume 4, pp.100-111.

Bloom, David E., Simiao Chen, Michael Kuhn, Mark E. McGovern, Les Oxley, Klaus Prettner. 2020. "The economic burden of chronic diseases: Estimates and projections for China, Japan, and South Korea," *The Journal of the Economics of Ageing*, Volume

17, 100163.

Inoue, Manami., Mayo Hirabayashi, Sarah Krull Abe, Kota Katanoda, Norie Sawada, Yingsong Lin, Junko Ishihara, Ribeka Takachi, Chisato Nagata, Eiko Saito, Atsushi Goto, Kayo Ueda, Junko Tanaka, Megumi Hori, Tomohiro Matsuda; Cancer PAF Japan Collaborators. 2022. " Burden of cancer attributable to modifiable factors in Japan in 2015," *Global Health & Medicine*, Volume 4, Issue 1, pp. 26-36.

Katanoda, Kota., Mayo Hirabayashi, Eiko Saito, Megumi Hori, Sarah Krull Abe, Tomohiro Matsuda, Manami Inoue; the Cancer PAF Japan Collaborators. 2021. " Burden of cancer attributable to tobacco smoke in Japan in 2015," *Global Health & Medicine*, Volume 1, Issue 2, pp. 43-50.

Saito, Eiko., Shiori Tanaka, Sarah Krull Abe, Mayo Hirabayashi, Junko Ishihara, Kota Katanoda, Yingsong Lin, Chisato Nagata, Norie Sawada, Ribeka Takachi, Atsushi Goto, Junko Tanaka, Kayo Ueda, Megumi Hori, Tomohiro Matsuda, Manami Inoue. 2023. "Economic burden of cancer attributable to modifiable risk factors in Japan," *Global Health & Medicine*, Volume 5, Issue 4, pp. 238-245.

小塩隆士（2021）「たばこ増税をどう考えるか：『たばこ税収 2 兆円死守仮説』は成り立つか」，東京財団 Review, R-2021-002, 2021 年 10 月 12 日。