

研究報告書

厚生労働科学研究費補助金（循環器疾患・糖尿病等生活習慣病対策総合）
（分担）研究報告書

たばこ規制の行動経済・医療経済学的評価に関する研究

研究分担者 五十嵐中 東京大学大学院薬学系研究科 特任准教授
研究協力者 後藤励 慶應義塾大学経済学部 准教授
研究協力者 唐文涛 ミリマン・インク
研究協力者 岩崎宏介 ミリマン・インク

研究要旨

喫煙にともなう超過医療費および超過生産性損失に関して、医療経済研究機構の2010年度の推計手法を踏襲しつつ、医療費および超過リスクの双方について可能な限り最新のデータを用いた上での再推計を行った。喫煙との因果関係が十分（レベル1）と評価された疾患のみを組み込んだ、保守的な分析を実施した。

2015年度の超過医療費は能動喫煙由来が医科医療費 1兆 1,078 億円・歯科医療費 1,016 億円（能動合計 1兆 2,094 億円）、受動喫煙由来が 3,295 億円、合計 1兆 5,389 億円となった。超過介護費用・火災関連費用・清掃関連費用は、それぞれ 1,714 億円・975 億円・16 億円となった。

すべての費用を合計すると、2015年の喫煙に伴う超過コストは1兆8,094億円と推計された。

A．研究目的

本年度は、たばこの超過医療費について、2010年の医療経済研究機構の「喫煙のコスト推計」¹⁾の手法を踏襲しつつ、可能な限り最新のデータを活用した推計を行った。

40歳以上のコホートを推計対象とした。算出対象の疾患は、2016年度「喫煙の健康影響に関する検討会」報告書（以下、2016年度たばこ白書）³⁾において、たばこ疾患等との因果関係がレベル1（十分）とされた疾患と設定した。

B．研究方法

< 超過医療費の推計 >

超過医療費の推計方法の原則は、昨年度と同様である。喫煙から喫煙関連疾患を罹患するまでのタイムラグを25年と設定し、25年前に15歳以上のコホート（喫煙者の45.5%が15～19歳の時に喫煙を開始²⁾しているため）・即ち2014年度において

昨年度の推計と手法を変更した点について述べる。

- 1) 昨年度の推計では、悪性新生物全体への喫煙への影響を考慮していたが、今年度は部位別のがんごとに、因果関係がレベル1になっているもののみを組み込んだ。
- 2) 2016年度たばこ白書においてリスク

比の数値が統合されていなかった一部疾患について、昨年度の推計では IHEP2010 報告書で使用していた 3 府県コホートの統合データを用いていたが、今年度の推計ではたばこ白書に数値が記載されている（システムティック・レビューに含まれている）文献に限定して推計を行った。

- 3) 超過医療費の推計の際に用いる疾患別の医療費および寄与危険度について、昨年度の推計（ならびに IHEP2010 の推計）では男性・女性の統合した喫煙率の数値を用いていたが、年齢階級別の超過医療費を算出するため、個別に喫煙率と寄与危険度を求めた。具体的には、男女ごとに 5 歳刻みで超過医療費を算出した。

能動喫煙・受動喫煙ともに、超過医療費の算出式は、昨年度と同様に

超過医療費 = 「40 歳以上の国民医療費」

× 喫煙の寄与危険度とした。

能動喫煙および受動喫煙の相対リスクは表1および表2に示した。

表3に、能動・受動別、各疾患別の寄与危険度の算出結果を示した。

国民医療費に寄与危険度を乗じて超過医療費を算出すると同様に、40歳以上の推計患者数に寄与危険度を乗じて、超過罹患患者数を算出した。

< その他の超過費用の推計 >

IHEP2010報告書の手法に従って、喫煙に伴う超過介護費用・火災関連費用・清掃

関連費用の三項目を算出した。

< 超過介護費用 >

介護サービス施設・事業所調査から、居宅サービス・施設サービスそれぞれについて喫煙関連疾患に罹患している利用者数を得た。その上で寄与危険度と、1人あたりの費用を乗じて、超過介護費を算出した。

< 火災関連費用 >

消防白書のデータから、火災のうちたばこが原因のものの割合を算出した上で、総消防費用に按分して算出した。

< 清掃関連費用 >

環境省のデータから年間の廃棄物処理総量に占めるたばこの重量の比を求め、それに廃棄物処理の総費用（財務省理財局）を乗じて、たばこ関連の清掃費用を求めた。

（倫理面への配慮）

文献レビューによって得られたデータのみを用いるため、倫理面の問題は発生しない。

C . 研究結果

< 超過医療費の推計 >

表 4 に、超過医療費の推計結果を示す。2015 年度の超過医療費は能動喫煙由来が医科医療費 1 兆 1,078 億円・歯科医療費 1,016 億円（能動合計 1 兆 2,094 億円）、受動喫煙由来が 3,295 億円、合計 1 兆 5,389 億円となった。同年度の国民医療費は 42 兆 3644 億円で、喫煙による超過医療費は国民医療費のうち 3.6%を占めた。

IHEP2010 の超過医療費は能動喫煙 1 兆 6,249 億円・受動喫煙 1,431 億円、合計 1 兆 7,681 億円で、全体の金額としては 13.0% (2,292 億円)減少している。

<その他の超過費用の推計>

超過介護費用・火災関連費用・清掃関連費用は、それぞれ 1,714 億円・975 億円・16 億円となった。

すべての費用を合計すると、2015 年の喫煙に伴う超過コストは 1 兆 8,094 億円と推計された。IHEP2010 の超過費用は 2 兆 4,360 億円で、全体の金額としては 6,266 億円 (25.8%) 減少している。

D . 考察

喫煙にともなう超過医療費および超過生産性損失に関して、医療費および超過リスクの双方について可能な限り最新のデータを用いた上での再推計を行った。直近の分析が実施されてから10年弱経過しており、その間に喫煙率や医療費など、代表的なパラメータにも大きな変動が見られる。超過医療費のデータは喫煙対策の根幹をなすデータの一つであり、新規のデータが得られたことの意義は大きい。

喫煙率の低下は、喫煙人口の低下を通して、超過医療費の減少につながる。その一方で、国民医療費が増大することは、罹患者1人あたりの医療費増大を通して、超過医療費の増大を招く。2005年の推計と比較して、能動喫煙・受動喫煙ともに減少をみた。

喫煙率およびたばこ販売本数で2005年と2015年とを比較すると、男性喫煙率は39.3%から30.1%に減少し(減少率23.5%)、たばこ販売本数は2,852億本から1,833億本に減少している(減少率35.8%)。なお加熱式タバコが本格的に上市されたのは2016年で、2015年における販売本数の減少はそのままたばこ需要の減退と見なすことができる。

受動喫煙・能動喫煙を問わず、たばこ政策を議論する際に最優先されるべきなのは公衆衛生上の課題である。それゆえ、超過損失が6,000億円の減少をみたことと、禁煙政策そのものの優先順位付けは別問題である。すなわち、「たばこの損失(超過医療費や超過生産性損失)」と「たばこの『利得』(たばこ税収など)」とを比較して、「前者が後者を上回らなければ政策を導入すべきでない」と評価するような手法は明らかに誤りで、「禁煙政策によって得られる関連疾患の罹患減少・死亡減少」という公衆衛生上のメリットを考慮して初めて医療経済的にも正しい議論が可能になる。

すなわち、「超過経済損失」「期待利得」「健康アウトカム改善効果」の三点を同時に定量化して評価することが不可欠であり。単純に「経済損失が〇億円」のような議論のみを進めることは、たばこ税収との比較に収斂してしまい、公衆衛生上の影響が矮小化あるいは無視される危険性が大きい。

このような限界点はあるものの、損失額を定量化することそのものは議論の基礎資料として非常に重要であり、今回の研究は非常に意義深いものと考ええる。

今年度の研究は、超過医療費の算定対象を因果関係レベル1(十分)の疾患に絞り込んだ点で、保守的な分析である。次年度以降、レベル2(示唆されるが十分でない)のデータも含めた上での、広範な推計を実施予定である。

E . 結論

喫煙にともなう種々のコストについて、可能な限り最新のデータを用いた上での再推計を行った。

2015年度の超過医療費は能動喫煙由来が
医科医療費 1兆 1,078億円・歯科医療費
1,016億円(能動合計1兆 2,094億円)、受
動喫煙由来が 3,295億円、合計1兆 5,389
億円となった。超過介護費用・火災関連費
用・清掃関連費用は、それぞれ1,714億円・
975億円・16億円となった。

すべての費用を合計すると、2015年の喫煙
に伴う超過コストは1兆 8,094億円と推計
された。

F. 健康危険情報 なし

G. 研究発表

1. 論文発表

なし

2. 学会発表

なし

H. 参考文献

1) 医療経済研究機構. 禁煙政策のありか
たに関する研究 ～喫煙によるコスト
推計～. 医療経済研究機構, 2010.

2) 厚生労働省. 平成 10 年度 喫煙と健康
問題に関する実態調査 結果の概要
(1999年11月11日)

URL:http://www1.mhlw.go.jp/houdou/1111/h1111-2_11.html#no3

3) 喫煙の健康影響に関する検討会. 喫煙
と健康 喫煙の健康影響に関する検討
会報告書. 喫煙の健康影響に関する検
討会, 2016.

URL:<http://www.mhlw.go.jp/file/05-Shingikai-10901000-Kenkoukyoku->

Soumuka/0000135585.pdf

4) 総務省統計局. 平成 26 年度国民医療費
第 13 表「医科診療医療費, 入院-入院
外・年齢階級・傷病分類・年次別」. 総
務省統計局, 2016.

5) 総務省統計局. 平成 26 年度患者調査
第 62 表「総患者数, 性・年齢階級×傷病
分類別」. 総務省統計局, 2016.

6) 総務省統計局. 平成 26 年度患者調査
第 63 表「総患者数, 性・年齢階級×傷病
小分類別」. 総務省統計局, 2016.

7) 厚生労働省 最新たばこ情報 成人喫
煙率(厚生労働省国民健康栄養調査).
厚生労働省, 2016.

URL:[http://www.health-](http://www.health-net.or.jp/tobacco/product/pd100000.html)

[net.or.jp/tobacco/product/pd100000.html](http://www.health-net.or.jp/tobacco/product/pd100000.html).

8) 祖父江友孝, 片野田耕太, 他. 「喫煙の
相対リスクおよび人口寄与危険割合」
(厚生労働科学研究費補助金 循環器
疾患等生活習慣病対策総合研究事業
「たばこに関する科学的知見の収集に
係る研究 平成 17 年度～19 年度総合
研究報告書」. 厚生労働省, 2008.

9) 総務省統計局. 平成 22 年国勢調査 最
終報告書「日本の人口・世帯」統計表 第
21 表 配偶関係(4区分), 年齢(5歳
階級), 男女別 15 歳以上人口—全国(大
正 9 年～平成 22 年). 総務省統計局,
2014.

10) Kurahashi N, Inoue M, et al. Passive
smoking and lung cancer in Japanese non-
smoking women: a prospective study. *Int J
Cancer* 2008; 122(3): 653-7.

11) 総務省統計局. 平成 26 年度患者調査
上巻第 9-1 表「推計入院患者数, 性・年
齢階級×傷病分類×病院 - 一般診療所別

- 医科診療医療費, 入院-入院外・年齢階級・傷病分類・年次別」
- 12) 総務省統計局. 平成 26 年度患者調査上巻第 10-1 表「推計入院患者数, 性・年齢階級 × 傷病小分類」
 - 13) 内閣府. 国民経済計算(GDP 統計)国民経済計算確報 1 人当たり名目 GDP. URL:http://www.esri.cao.go.jp/jp/sna/data/data_list/kakuhou/files/h26/sankou/pdf/hit_oriatarigdp20151225.pdf.
 - 14) Koyanagi YN, Matsuo K, Ito H, et al. Cigarette smoking and the risk of head and neck cancer in the Japanese population: a systematic review and meta-analysis. *Jpn J Clin Oncol.* 2016; 46(6): 580-95.
 - 15) Oze I, Matsuo K, Ito H, et al. Cigarette smoking and esophageal cancer risk: an evaluation based on a systematic review of epidemiologic evidence among the Japanese population. *Jpn J Clin Oncol.* 2012; 42(1): 63-73.
 - 16) Nishino Y, Inoue M, Tsuji I, et al. Tobacco smoking and gastric cancer risk: an evaluation based on a systematic review of epidemiologic evidence among the Japanese population. *Jpn J Clin Oncol.* 2006; 36(12): 800-7.
 - 17) Akhter M, Nishino Y, Nakaya N, et al. Cigarette smoking and the risk of colorectal cancer among men: a prospective study in Japan. *Eur J Cancer Prev.* 2007; 16(2):102-7.
 - 18) Arase Y, Kobayashi M, Suzuki F, et al. Effect of type 2 diabetes on risk for malignancies includes hepatocellular carcinoma in chronic hepatitis C. *Hepatology.* 2013; 57(3): 964-73.
 - 19) Ozasa K, Japan Collaborative Cohort Study for Evaluation of Cancer. Smoking and mortality in the Japan Collaborative Cohort Study for Evaluation of Cancer (JACC). *Asian Pac J Cancer Prev.* 2007; 8 Suppl:89-96.
 - 20) Matsuo K, Ito H, Wakai K, et al. Cigarette Smoking and Pancreas Cancer Risk: An Evaluation Based on a Systematic Review of Epidemiologic Evidence in the Japanese Population. *Jpn J Clin Oncol.* 2011; 41(11):1292-302.
 - 21) 平山雄. 大規模コホート研究にもとづく部位別にみたライフスタイルとの関係. *癌の臨床* 1990; 36 (3): 233-42.
 - 22) 本庄かおり, 片野田耕太, 堀芽久美. たばこと循環器疾患との関連についての包括的評価. In: 平成 26 年度厚生労働科学研究費補助金 循環器疾患・糖尿病等生活習慣病対策総合研究事業
 - 23) 分担研究報告書, 22-31.
 - 24) Katanoda K, Marugame T, Saika K, et al. Population attributable fraction of mortality associated with tobacco smoking in Japan: a pooled analysis of three large-scale cohort studies. *J Epidemiol.* 2008; 18(6): 251-64.
 - 25) Omori H, Nagano M, Funakoshi Y, et al. Twelve-year cumulative incidence of airflow obstruction among Japanese males. *Intern Med.* 2011; 50(15): 1537-44.
 - 26) Nakamura K, Nagata C, Fujii K, et al. Cigarette smoking and the adult onset of bronchial asthma in Japanese men and

- women. *Ann Allergy Asthma Immunol.* 2009 ; 102(4): 288-93.
- 27) 田川齊之, 杉田博宣, 中園智昭. 接触者健診において喫煙が結核感染に及ぼす影響について. *結核* 2014; 89 (11): 803-6.
 - 28) 市橋透, 西埜植規秀, 高田康二, 他. 勤労者における歯周ポケットの有無と健康行動との関連 *産業衛生学雑誌* 2015; 57 (1): 1-8.
 - 29) Ohara T, Ninomiya T, Hata J, et al. Midlife and Late-Life Smoking and Risk of Dementia in the Community: The Hisayama Study. *J Am Geriatr Soc.* 2015; 63(11): 2332-9.
 - 30) Masaoka H, Matsuo K, Ito H, et al. Cigarette smoking and bladder cancer risk: an evaluation based on a systematic review of epidemiologic evidence in the Japanese population. *Jpn J Clin Oncol.* 2016; 46(3): 273-83.
 - 31) Hori M, Tanaka H, Wakai K, et al. Secondhand smoke exposure and risk of lung cancer in Japan: a systematic review and meta-analysis of epidemiologic studies. *Jpn J Clin Oncol.* 2016; 46(10): 942-951.
 - 32) Nishino Y, Tsuji I, Tanaka H, et al. Stroke mortality associated with environmental tobacco smoke among never-smoking Japanese women: a prospective cohort study. *Prev Med.* 2014; 67: 41-5.

表 1 非喫煙者に対する喫煙者の喫煙関連疾患の相対危険度

傷病分類	男性 RR	女性 RR	引用元
悪性新生物			
肺がん	4.39	2.79	2016 年度たばこ白書
頭頸部がん	2.43	3.12	Koyanagi et al. (2016)
食道がん	3.01	3.01	Oze et al. (2016)
胃がん	1.79	1.22	Nishino et al. (2006)
肝がん	1.43	1.43	Arase et al. (2013)
膵臓がん	1.68	1.68	Matsuo et al. (2011)
膀胱がん	2.14	2.14	Masaoka et al. (2016)
子宮頸がん		1.57	Hirayama et al.
虚血性心疾患	2.15	2.15	片野田ら (2015)
脳卒中	1.41	1.41	片野田ら (2015)
腹部大動脈瘤	3.89	4.03	片野田ら (2008)
COPD	3.09	3.55	片野田ら (2008)
糖尿病	1.39	1.39	2016 年度たばこ白書
歯周病	1.71	1.71	市橋ら (2015)

表 2 受動喫煙による喫煙関連疾患の相対危険度

傷病分類	男性 RR	女性 RR	データ
配偶者由来			
肺がん	-	1.28	たばこ対策の健康影響および経済影響の包括的評価に関する研究報告書
虚血性心疾患	-	1.30	たばこ対策の健康影響および経済影響の包括的評価に関する研究報告書
脳血管疾患	-	1.24	たばこ対策の健康影響および経済影響の包括的評価に関する研究報告書
職場由来			
肺がん	1.28	1.28	たばこ対策の健康影響および経済影響の包括的評価に関する研究報告書
虚血性心疾患	1.30	1.30	たばこ対策の健康影響および経済影響の包括的評価に関する研究報告書
脳血管疾患	1.25	1.24	たばこ対策の健康影響および経済影響の包括的評価に関する研究報告書

表3 能動喫煙・受動喫煙の疾患別寄与危険度 (50歳の数値を表示)

< 能動喫煙 >	男性寄与危険度	女性寄与危険度
悪性新生物	23.8%	2.2%
虚血性心疾患	37.8%	12.0%
脳血管疾患	17.8%	4.7%
糖尿病	17.1%	4.4%
COPD	52.5%	23.3%
歯周病	20.9%	7.3%
<hr/>		
< 受動喫煙-配偶者 > (女性のみ考慮)		
肺がん	(-)	7.3%
虚血性心疾患	(-)	7.8%
脳血管疾患	(-)	6.3%
<hr/>		
< 受動喫煙-職場 >		
肺がん	3.7%	4.4%
虚血性心疾患	4.0%	4.7%
脳血管疾患	3.2%	3.8%

表 4 喫煙による超過医療費

	能動喫煙 (医科)	能動喫煙 (歯科)	受動喫煙	介護	火災	清掃	合計
39歳以下	0.00	167.98	0.00	0.00	134.32	2.16	304.45
40-49歳	641.30	146.15	81.52	0.00	87.32	1.40	957.70
50-59歳	1,209.85	144.20	144.03	0.00	72.50	1.17	1,571.75
60-69歳	2,523.15	170.05	264.77	425.39	82.90	1.33	3,467.59
70-79歳	3,444.98	84.12	400.24	558.13	59.78	0.96	4,548.22
80歳以上	2,165.94	36.78	306.40	289.02	32.41	0.52	2,831.07
男性合計	9,985.23	749.28	1,196.97	1,272.54	469.23	7.54	13,680.79
	能動喫煙 (医科)	能動喫煙 (歯科)	受動喫煙	介護	火災	清掃	合計
39歳以下	19.86	60.81	0.00	0.00	129.57	2.08	212.32
40-49歳	70.30	60.83	74.78	0.00	85.40	1.37	292.69
50-59歳	112.76	57.67	134.48	0.00	72.49	1.17	378.57
60-69歳	211.27	61.34	272.20	134.08	87.03	1.40	767.31
70-79歳	337.84	16.50	638.58	179.12	71.45	1.15	1,244.63
80歳以上	341.05	9.59	977.53	127.96	60.10	0.97	1,517.19
女性合計	1,093.08	266.74	2,097.57	441.16	506.03	8.13	4,412.72
総合計	11,078.31	1,016.02	3,294.54	1,713.70	975.26	15.67	18,093.51