

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)
分担研究報告書

たばこ対策による健康面の効果評価とモデルの構築

研究分担者 片野田耕太 国立がん研究センターがん対策情報センター 室長

研究要旨

健康日本 21(第二次)およびがん対策推進基本計画の目標値である「2022 年度までに成人喫煙率 12%」(男女が同じ変化率と想定した場合、男性 19.8%、女性 5.2%)を達成するための対策を検討した。2015 年の成人喫煙率は男性 30.1%、女性 7.9%(男女計 18.2%)であり(国民健康・栄養調査)、1995 年以降の年変化率は男性-2.9%、女性-1.4%であった。日本で実施可能性が比較的高い受動喫煙防止の法制化、健診等の場での短期介入普及、およびクイットラインについて、先行研究に基づいて禁煙率の増加効果を推定すると、集団禁煙率を 1.4 倍にすると推計された。この効果を実測成人喫煙率の変化率に適用すると、2022 年の成人喫煙率は男性 24.4%、女性 7.2%となると予測された。この予測値と 2022 年度の目標値との差分をたばこ価格の値上げで実現するためには、価格弾力性-0.18 を想定した場合、現在価格一箱 440 円を 910 円(男性)あるいは 1120 円(女性)にする必要があると推定された。2022 年度の成人喫煙率の目標値が実現した場合、がん、循環器疾患、および呼吸器疾患の合計で、10 年間で約 3 万人、20 年間で約 14 万人の死亡が回避できると推計された。がん対策推進基本計画および健康日本 21(第二次)の成人喫煙率の目標値を実現し、国民の疾病負荷を効果的に軽減するためには、たばこ価格の大幅値上げを含む包括的なたばこ対策を実施する必要がある。

A. 研究目的

2012 年 6 月に策定された「がん対策推進基本計画」、および 2013 年度から実施されている「健康日本 21(第二次)」では、「2022 年度までに成人喫煙率を 12%とすること」が目標として掲げられている。2015 年国民健康・栄養調査の成人喫煙率は 18.2%であり、7 年間で変化率 35%程度の減少を実現しなければならないことになる。日本の喫煙率は男女とも長期的に減少傾向にあるが、たばこ税が増税された 2010 年以降、減少の鈍化が見られる。科学的根拠に基づくたばこ対策を包括的に実行しなければ、目標値の実現が困難となる可能性がある。本研究では、日本で実施可能性が比較的高い受動喫煙防

止の法制化、健診等の場での短期介入普及、およびクイットライン(+メディアキャンペーン)を組み合わせることで 2022 年度(以下、単に 2022 年)の成人喫煙率の目標値を達成できるかを検討することを目的とした。また、この目標値を実現した場合の疾病負荷の減少効果として、がん、循環器疾患、および呼吸器疾患の回避死亡数を推計することも合わせて目的とした。

B. 研究方法

データソース

成人喫煙率は 1995~2015 年の国民健康・栄養調査の「現在習慣的に喫煙している者の割合」(男女別)を用いた。たばこ対策の効果は、

先行研究（平成 25 年度厚生労働科学研究費補助金「発がんリスクの低減に資する効果的な禁煙推進のための環境整備と支援方策の開発ならびに普及のための制度化に関する研究」）において推定された値を根拠とした。同先行研究では、受動喫煙防止の法制化、健診等での短期介入普及、およびクイットライン（メディアキャンペーンとの組み合わせ）の 3 つの対策の組み合わせにより、集団禁煙率が 1.31 倍になると推定されていた。この推定では受動喫煙防止の法制化の強度別効果（最大 1.3 倍、職場 1.2 倍、公共の場所・レストラン 1.2 倍）のうち、職場の値である 1.2 倍を用いていた。2016 年 10 月に厚生労働省が示した受動喫煙防止対策の強化についてのたたき台（<http://www.mhlw.go.jp/file/04-Houdouhappyou-10904750-Kenkoukyoku-Gantaisakukenkouzoushinka/0000140971.pdf>）では、公共の場所・レストラン、および職場での適用が想定されている。そこで本研究では、強度別の効果の最大値である 1.3 倍を想定し、上記 3 つの対策の組み合わせによる集団禁煙率の増加効果を 1.4 倍とした。また、健診等での短期介入普及およびクイットラインについても効果が最大となることを想定したシナリオでは、上記 3 つの対策の組み合わせによる集団禁煙率の増加効果を 2 倍とした。

たばこの価格弾力性の値は、米国 Community Guide に基づいて、-0.18 とした (U.S. Community Guide Tobacco use and secondhand smoke exposure: Interventions to increase the unit price for tobacco products)。

統計解析

2015 年をベースラインとして、対策シナリオ別に喫煙率の将来推計を行った。対策シナリオとしては、①現状維持シナリオ、②現実的対策シナリオ、③最大化対策シナリオ、の 3 つを

設定した。①現状維持シナリオでは、1995～2015 年の男女別成人喫煙率に対数線形回帰モデルを適用し、2022 年の予測を行った。②現実的対策シナリオでは、受動喫煙防止の法制化、健診等での短期介入普及、およびクイットライン（メディアキャンペーンとの組み合わせ）の 3 つの対策の組み合わせ効果である集団禁煙率 1.4 倍の効果が、ベースラインの翌年に実現し、翌年以降その効果が年 30%減衰していくことを想定した。シナリオ②におけるベースライン年の集団禁煙率は、シナリオ①で推計された男女別の喫煙率年変化率とした。③最大化対策シナリオでは、集団禁煙率の増加効果を 2.0 倍、効果の経年的な減衰なしとして、シナリオ②と同様の推計を行った。推計結果と 2022 年の成人喫煙率の目標値との差分（未達成分）をたばこ価格の値上げ（ベースライン 1 箱 440 円）で補う場合の目標価格を、上記価格弾力性の値を適用して推定した。

回避死亡数の推計においては、ベースラインを 2015 年（喫煙率は 2014 年値を使用）、対象年齢を 40～79 歳とし、2016～2025 年の 10 年間および 2016～2035 年の 20 年間の、喫煙率横ばいシナリオ（対照）における疾患別死亡数と、2022 年に成人喫煙率 12%シナリオにおける疾患別死亡数との差を、累積回避死亡数として求めた。なお、2023 年以降は、喫煙状況の変化はないと仮定した。死亡数の推計は、がん、および呼吸器疾患については、先行研究で男性肺癌について開発されたモデル (J Clin Oncol 2011;41:483-9) による推計死亡数を、喫煙の人口寄与危険割合および 2015 年死亡数の疾患別の値の比を用いて女性、がん全体、および呼吸器疾患に外挿した（がん患者の期待に応えるがん対策推進基本計画の策定のために参考資料 <http://ganjoho.jp/public/news/2007/20070927.html>）。循環器疾患については、禁煙後の疾病リスクの減少が肺癌よりも早期である可能性が高いため、上記男性肺癌モデルの代わりに男性循環器疾患について推定されたモデルを用いて回避死亡数を推計し

た。

(倫理面への配慮)

本研究で用いたデータはすべて公表値であるため、倫理的な問題は生じない。

C. 研究結果

図 1 に、たばこ対策シナリオ別の男女別成人喫煙率の推計結果を示す。2022 年の喫煙率は、①現状維持シナリオ、②現実的対策シナリオ、③最大化対策シナリオにおいて、それぞれ

シナリオ①：男性 24.8%、女性 8.0%

シナリオ②：男性 24.4%、女性 7.2%

シナリオ③：男性 20.7%、女性 6.6%

と推計された。なお、2015 年の成人喫煙率は男女計 18.2% (男性 30.1%、女性 7.9%) であり、2022 年の目標値 (男女計 12%) までの変化率が男女同じであると仮定すると、男女別の目標値はそれぞれ 19.8% および 5.2% となる。

表 1 に、②現実的対策シナリオおよび③最大化対策シナリオにおいて、目標値との差分 (未達成分) をたばこの値上げで補う場合の目標価格を示す (現在価格 1 箱 440 円、価格弾力性 -0.18)。2022 年の成人喫煙率目標値の実現のためには、②現実的対策シナリオにおいて 910 円 (男性) あるいは 1120 円 (女性)、③最大化対策シナリオにおいて 560 円 (男性) あるいは 960 円 (女性) にする必要があると推定された。

表 2 に、2022 年の成人喫煙率目標値が実現した場合の疾患別回避死亡数を、2016~2025 年の 10 年間および 2016~2035 年の 20 年間の累積で示す。がん、循環器疾患、および呼吸器疾患の合計で、10 年間で約 3 万人、20 年間で 14 万人の死亡が回避できると推計された。

D. 考察

日本の成人喫煙率は、長期的には男女とも減少傾向にあるが、2010 年以降減少が鈍化して

いる兆しが見られる。本研究の結果により、日本で実行可能性が比較的高い対策 (受動喫煙防止の法制化、健診等の場での短期介入普及、クイットライン、メディアキャンペーン) を組み合わせた場合でも、現実的な仮定の下では 2022 年の喫煙率目標値 (成人男女計 12%) の達成は困難であると予想された。目標値の達成のためには、たばこの大幅値上げと組み合わせる、それぞれの対策の強度を最大化する、対策の効果を持続させるなどの上乗せが必要である。

保健医療政策の効果について科学的根拠をまとめている米国の Community Guide の 2013 年 6 月時点の評価によると、受動喫煙防止の法制化 (smoke-free policies) は、受動喫煙の曝露を減らすだけでなく、喫煙率 (prevalence of tobacco use)、若年者の喫煙開始、喫煙関連疾病・死亡、および医療費も減らす効果があるとして推奨されている (<https://www.thecommunityguide.org/sites/default/files/assets/Tobacco-Smokefree-Policies.pdf>)。Community Guide の 2010 年の評価では、受動喫煙防止の法制化は、受動喫煙の曝露を減らす対策としては推奨されていたが、能動喫煙を減らす効果については証拠が不十分とされていた (Cochrane Database Syst Rev. 2010 Apr 14;(4):CD005992)。その後の科学的証拠の蓄積により、受動喫煙防止の法制化の効果が能動喫煙についても認められた形となっている。

受動喫煙防止の法制化が受動喫煙および能動喫煙の減少効果を発揮するためには、屋内を全面禁煙にすることが必要である。現在日本で検討されている受動喫煙防止の法制化についても、屋内については例外を設けることなく、全面禁煙にすることが望ましい。

受動喫煙防止の法制化は喫煙者への直接介入ではなく、環境面での変化であるため、それをきっかけに禁煙試行をした者への適切なサポートが必要である。そういう意味で、健診等の場での短期介入やクイットラインの普及など、医療者が喫煙者に直接的に介入できる対策と組み合わせることが重要である。た

ばこ価格の値上げについても、依存性の高い喫煙者が経済的な負担を強いられることがないように、適切な禁煙サポートとの組み合わせが必要である。

2022年の成人喫煙率の目標値が達成されることで、10年間で約3万人、20年間では約14万人の死亡を回避できると推計された。受動喫煙防止の法制化は、非喫煙者、喫煙者双方を含めた喫煙の健康被害全体を減らすための対策の一部として推進することが求められる。

E. 結論

がん対策推進基本計画および健康日本21(第二次)の成人喫煙率の目標値を実現し、国民の疾病負荷を効果的に軽減するためには、たばこ価格の大幅値上げを含む包括的なたばこ対策を実施する必要がある。

F. 健康危険情報

なし

G. 研究発表

1. 論文発表

- 1) 片野田耕太, 堀芽久美, 生活習慣病とがん. 血液内科, 2016. 73(4): p. 509-16.
- 2) Hori, M., Tanaka, H., Wakai, K., Sasazuki, S., Katanoda, K., 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): p. 942-951.

2. 学会発表

- 1) 片野田耕太. いわゆる「たばこ白書」-15年ぶりのアップデート. 第27回日本疫学会学術総会. 2017年1月26-27日. 甲府.

H. 知的財産権の出願・登録状況

(なし)

表1. 2022年の喫煙率目標値を達成するために必要なたばこ価格					
シナリオ	値上げ前 喫煙率 (2022年予測値)	目標 喫煙率	喫煙率 変化率	価格変化率 ^a	目標価格 ^b (10円未満四捨五入)
男性 現実的対策シナリオ	24.4%	19.8%	-19.3%	107.0%	910円
男性 最大化対策シナリオ	20.7%	〃	-4.8%	26.8%	560円
女性 現実的対策シナリオ	7.2%	5.2%	-27.8%	154.3%	1,120円
女性 最大化対策シナリオ	6.6%	〃	-21.2%	117.8%	960円
現実的対策シナリオ： 受動喫煙防止法制化、健診等での短期介入普及、およびクイットライン(メディアキャンペーンとの組み合わせ)の3つの対策により集団禁煙率1.4倍の効果(その後年30%減衰)。					
最大化対策シナリオ： 受動喫煙防止法制化、健診等での短期介入普及、およびクイットライン(メディアキャンペーンとの組み合わせ)の3つの対策により集団禁煙率2.0倍の効果(その後減衰なし)。					
a. 喫煙率の価格弾力性=-0.18 (U.S. Community Guide Tobacco use and secondhand smoke exposure: Interventions to increase the unit price for tobacco products)					
b. 値上げ前のたばこ1箱価格を440円とする。					

	成人喫煙率(2014年実測値)			累積回避死亡数											
	男性	女性	男女計	がん ^a			循環器疾患 ^b			呼吸器疾患 ^a			3疾患合計		
				男性	女性	男女計	男性	女性	男女計	男性	女性	男女計	男性	女性	男女計
2014年実測値	32.2%	8.5%	19.6%	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2022年の喫煙率シナリオ															
①喫煙率横ばい(対照シナリオ)	32.2%	8.5%	19.6%	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
②2022年に12.2%(累積回避死亡数は2016~2025年の10年間)	20.6%	4.7%	12.2%	18,100	1,300	19,400	7,000	1,400	8,400	2,500	200	2,700	27,600	2,900	30,500
(累積回避死亡数は2016~2035年の20年間)				80,500	5,900	86,400	32,800	6,500	39,300	11,200	800	12,000	124,500	13,200	137,700

a. 年齢、喫煙年数、禁煙後経過年数を用いたモデルで肺がん死亡数を推計し(Katanoda K, et al. Jpn J Clin Oncol 2011;41:483-9)、がん全体および呼吸器疾患は人口寄与危険割合の比および人口動態統計死亡数の比を乗じて推計(がん患者の期待に応えるがん対策推進基本計画の策定のために参考資料(<http://ganjoho.jp/public/news/2007/20070927.html>))

b. 年齢、喫煙年数、禁煙後経過年数を用いたモデルで循環器疾患死亡数を推計(Katanoda K, et al. Jpn J Clin Oncol 2011;41:483-9)

図1. たばこ対策シナリオ別男女別成人喫煙率



