

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

シミュレーションモデルを用いたたばこ政策の喫煙率へのインパクト予測

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  
がん統計・総合解析研究部 部長

研究要旨

わが国で包括的なたばこ対策が実施された場合の効果を推計するために、シミュレーションモデルによる喫煙率の推計を行うことを目的とした。昨年度まで共同研究を進めてきた WHO の研究グループによる予測モデルの論文化が遅延していることから、方針を変更し、彼らの予測モデルを簡略化した独自モデルを構築することとした。今年度は、モデルの基本設計の決定、利用データの整備、および最近の日本のたばこ対策を反映した政策シナリオの修正を実施した。喫煙率については、1995～2017 年国民健康・栄養調査の公表値データ(対象者数および率)を質問票データと合わせて入手し、その推移から妥当性を検討した。男性、女性とも過去喫煙率がおそらく質問票の変更が原因で 2013 年に急減しており、2012 年までのデータを外挿することが適当だと考えられた。政策シナリオでは、2020 年までに Protect(受動喫煙防止の法制化)、Warning(警告表示)、Media campaign(メディア・キャンペーン)の 3 分野で 1 ポイントずつの進展が見られた。今後モデルの妥当性を検証し、政策シナリオ別の喫煙率および死亡数の推計を進める予定である。

研究協力者:

ギルモア・スチュアート(聖路加国際大学公衆衛生  
大学院・教授)

十川 佳代(国際がん研究機関環境放射線部)

A. 研究目的

2018 年 3 月に策定された「がん対策推進基本計画」(第 3 期)、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。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、増加の兆しも見られる。世界保健機関(WHO)の研究グループなどでは、たばこ対策の履行状況による喫煙率の予測を行っており、わが国でも「成人喫煙率を 12%」の目標の実現可能性、および包括的なたばこ対策の実施による喫煙率低減効

果の予測が必要である。本研究では昨年度までに、包括的なたばこ対策の効果推計のための国際共同研究を実施してきた。WHO の研究グループによる予測モデルの論文化が遅延していることから、引用可能な方法部分の先行公開を打診するなど折衝を行ってきたが、進展が見られなかった。そこで方針を大きく変更し、彼らの予測モデルを簡略化した独自モデルを構築することとした。今年度は、モデルの基本設計の決定、利用データの整備、および最近の日本のたばこ対策を反映した政策シナリオの修正を実施した。

B. 研究方法

モデルの基本設計

年齢階級別の現在・過去喫煙率の年次推移データに対数線形モデルを当てはめ、現状維持シナリオにおける現在・過去喫煙率を推計する。年齢階級別

死亡率についても同様に、人口動態統計の全死因死亡率にポワソン回帰モデルを適用し、将来推計値を得る。さらに、出生率の動向を加味した先行研究のモデルを用いて将来推計人口を得る[1]。これらの喫煙率および人口の将来推計値に、Levy らがまとめたたばこ対策の効果[2]を組み合わせて政策の効果を推計する設計とした。

#### 利用データの整備

1995～2017年国民健康・栄養調査の公表値データ(対象者数および率)を質問票データと合わせて入手し、その推移から妥当性を検討した。全死因死亡率および出生率は人口動態統計から入手した。

#### 政策シナリオ

①現状維持シナリオ、②現実シナリオ、および③包括的たばこ対策履行シナリオの3つを設定し、①は2016年時点の日本の現状(MPOWER Report 2017)[3]、②は2019年のMPOWER Report[4]および2020年に施行予定のたばこ対策の履行、③は2018年から2020年にWHOのたばこ対策パッケージMPOWERがすべて履行された場合とした。たばこの値上げについてはたばこ税率が75%になることを想定した(小売価格約1.5倍)。

#### 倫理面での配慮

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。WPRO内において倫理審査の必要性を協議した結果、必要なしと判断された。

#### C. 研究結果

図1および図2にそれぞれ男性および女性の喫煙率のデータを示す。男性、女性とも過去喫煙率が2013年に急減しており、質問票の検討から質問項目の変更が原因であると考えられた。具体的には、2012年までは喫煙経験の有無をまず聞いて、有りの者に現在の喫煙状況(現在毎日、現在時々、過去)を聞いていたが、2013年以降は最初に現在の

喫煙状況を聞く質問項目に変更されていた(現在毎日、現在時々、過去、非喫煙の4択)。

表1に3つの政策シナリオの詳細を示す。Protect(受動喫煙防止の法制化)、Warning(警告表示)、Media campaign(メディア・キャンペーン)の3分野で1ポイントずつの進展が見られた。

#### D. 考察

WHOの研究グループによる喫煙率の予測モデルを簡略化した独自モデルを構築するための基本設計、データの整備、および政策シナリオの検討を行った。データの整備の過程で過去喫煙者については2013年以降の連続性が乏しく2012年までのデータを外挿することが適当だと考えられた。政策シナリオはProtect(受動喫煙防止の法制化)、Warning(警告表示)、Media campaign(メディア・キャンペーン)の3分野で②現実シナリオが①現状維持シナリオより改善する見込みであったが、それぞれ1ポイントずつのため、③包括的履行シナリオと比較した場合の差異は小さいと考えられた。Raise(値上げ)については、2016年以降、2018年に1本あたり1円値上げされ、2020年にも同様の値上げが予定されている(2021年にも同様。2019年には消費税が8%から10%になった)。実際の税率については値上げ時の価格変化に応じて再計算が必要であるが、大きな変化はないと考えられる。

なお、WHOの研究グループによる予測モデルの論文は2020年4月現在進展がない。当初東京オリンピック・パラリンピックの前に結果を発表することを目指していたが、延期の決定により公表時期を若干遅らせることを共同研究者と申し合わせた。WHOの共同研究者との折衝の記録を付表に記す。

今後、WHOの研究グループの進展を待つと同時に、今年度着手した独自モデルの妥当性を検証し、政策シナリオ別の喫煙率および死亡数の推計を進める予定である。

## E. 結論

WHO の研究グループによる喫煙率の予測モデルを簡略化した独自モデルを構築するための基本設計、データの整備、および政策シナリオの検討を行った。

## 引用文献

1. Parsons AJQ, Gilmour S (2018) An evaluation of fertility- and migration-based policy responses to Japan's ageing population. PLoS ONE 13(12): e0209285. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0209285>
2. Levy D.T. et al. Am. J. Pub. Health 2000; 90: 1311-4
3. WHO report on the global tobacco epidemic, 2017: monitoring tobacco use and prevention policies. Geneva: World Health Organization; 2017.
4. WHO report on the global tobacco epidemic, 2019: offer help to quit tobacco use. Geneva: World Health Organization; 2019.

## F. 健康危険情報

なし

## G. 研究発表

### 1. 論文発表

- 1) 中村正和, 田淵貴大, 尾崎米厚, 大和浩, 樗田尚樹, 吉見逸郎, 片野田耕太, 加治正行, 揚松龍治. 加熱式たばこ製品の使用実態、健康影響、たばこ規制への影響とそれを踏まえた政策提言. 日本公衆衛生雑誌 67: 3-14, 2020
- 2) 片野田耕太. 受動喫煙と健康被害. 法律のひろば 72: 11-6, 2019

- 3) 片野田耕太, 喫煙の疫学, 「はたらく」を支える! 職場×依存症・アディクション, 樋口進, 廣尚典, Editors. 2019, 株式会社南山堂: 東京. p. 108-14.

### 2. 学会発表

- 1) 松岡純子, 堀芽久美, 齋藤英子, 片野田耕太. 各都道府県における肺がん死亡率と喫煙率の推移. 地域がん登録全国協議会第 28 回学術集会. 2019 年 6 月 19-21 日. 札幌.
- 2) Matsuoka J, Hori M, Saito E, Katanoda K. Classification of trends in male smoking rates by prefecture in Japan. in Tobacco-Induced Diseases 15th Annual Conference, Global Tobacco Free Summit. Oct 15, 2019. Tokyo, Japan.
- 3) Katanoda K. Hirayama Memorial Lecture. in Tobacco-Induced Diseases 15th Annual Conference, Global Tobacco Free Summit. Oct 13, 2019. Tokyo, Japan.
- 4) Katanoda K. How to connect epidemiology to policy: an example of tobacco. in The 78th Annual Meeting of the Japanese Cancer Association. Sep 27, 2019. Kyoto, Japan.

### 3. 書籍

- 1) 片野田耕太, 本当のたばこの話をしよう 毒なのか薬なのか. 2019, 東京: 日本評論社.
- 2) 片野田耕太, 喫煙の疫学, 「はたらく」を支える! 職場×依存症・アディクション, 樋口進, 廣尚典編 2019, 株式会社南山堂: 東京. p. 108-14.

## H. 知的財産権の出願・登録状況

(なし)

図1 男性現在喫煙率の推移

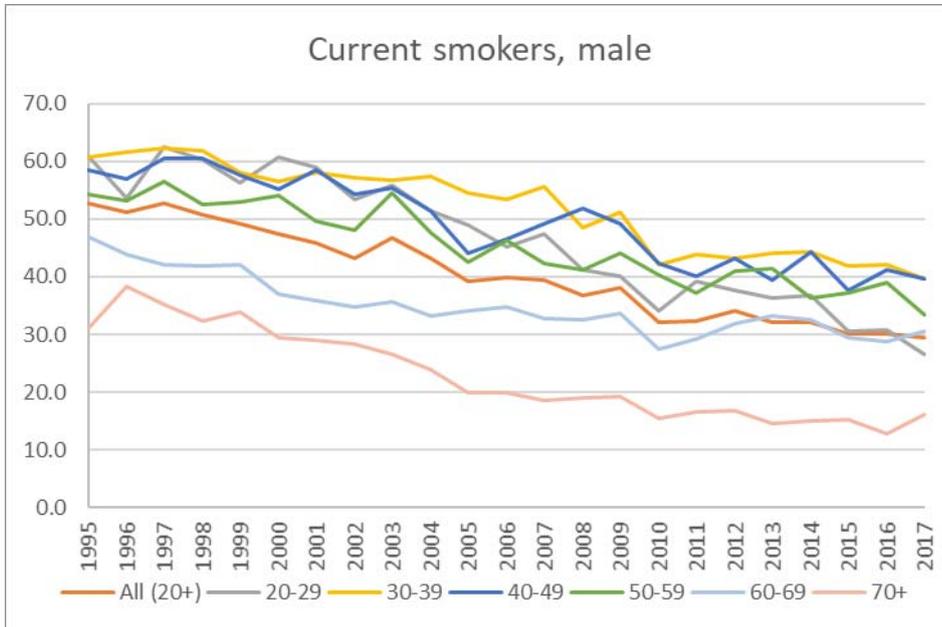


図2 男性過去喫煙率の推移

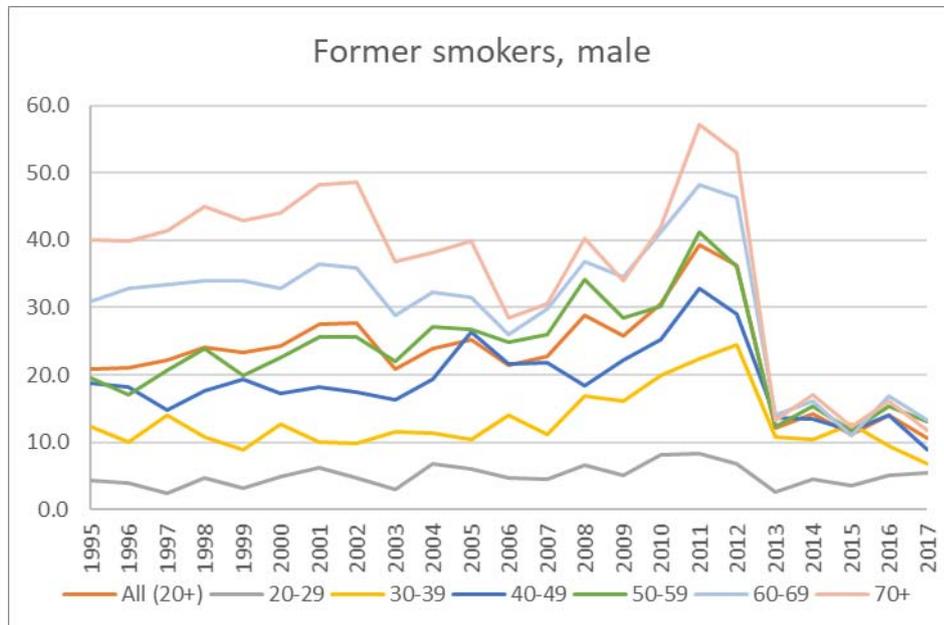


図 3. 女性現在喫煙率の推移

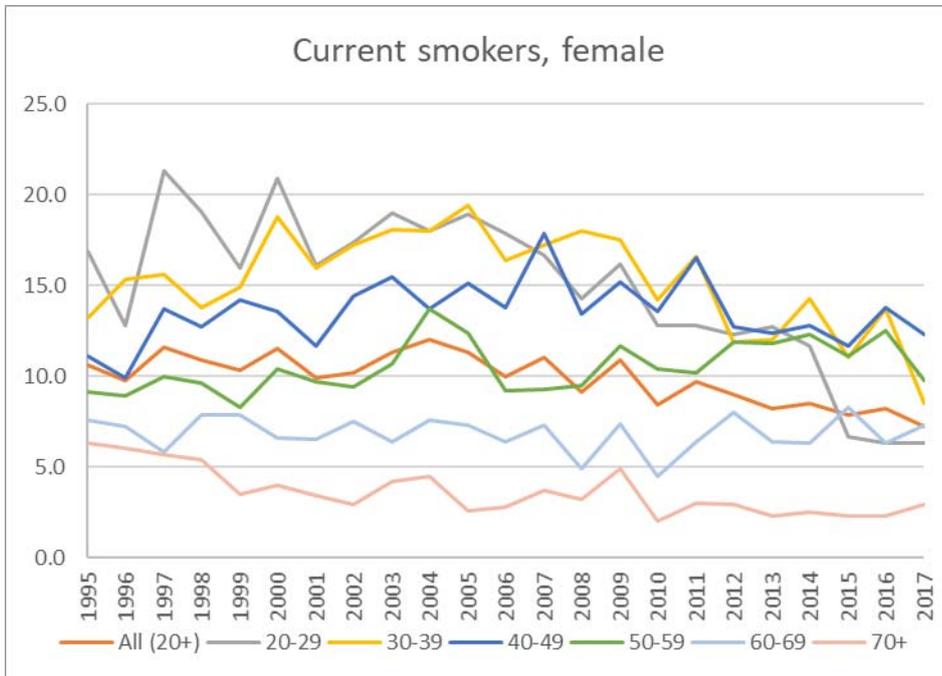


図 4. 女性過去喫煙率の推移

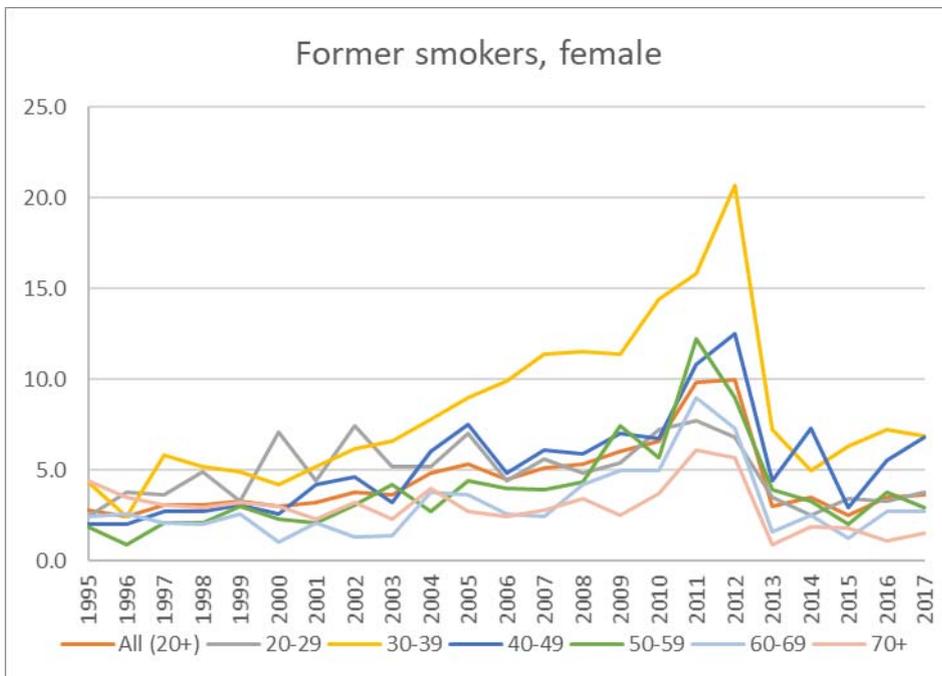


表 1. MPOWER の枠組みにおける政策シナリオ

MPOWER カテゴリ	①現状維持シナリオ	②現実シナリオ	③包括的履行シナリオ
Protection	2 (Complete absence of ban, or up to two public places completely smoke-free)	3 (Three to five public places completely smoke-free)	5 (All public places completely smoke free, or at least 90% of the population covered by complete subnational legislation)
Protection compliance	1 (Minimal compliance)	(To be decided)	3 (High compliance)
Offer help to quit	4 (Some cessation services and/or NRT, at least one of which is cost-covered)	(Same as ①)	5 (National quit line, some cessation services and NRT cost-covered)
Warning on packages	3 (Medium size missing some appropriate characteristics or large missing many appropriate characteristics)	4 (Medium size with all appropriate characteristics OR large warnings missing some appropriate characteristics) in 2020	5 (large warnings with all appropriate characteristics)
Media campaign	2 (No national campaign)	3 (National campaign conducted with one to four appropriate characteristics)	5 (National campaign with at least 7 characteristics on television and/or radio)
Enforce bans on advertising	2 (Complete absence of ban, or ban not covering national television, radio and print media)	(Same as ①)	3 (ban applied to all media)
Compliance of advertisement ban	1 (Minimal compliance)	(Same as ①)	3 (High compliance)
Raise (tax)	63.1% of retail price	(2 tax increases)	75% of retail price

MPOWER level (1: Data not reported); 2: Level 1 (lowest); 3: Level 2 (2nd lowest); 4: Level 3 (2nd highest); 5: Level 4 (highest)

Compliance 1: Minimal; 2: Medium; 3: High

付表. 世界保健機関(WHO)との共同研究の経緯

日付	経緯
2019年	
3/22	WPRO (Western pacific regional office) 担当者に論文公表遅延の解決策を相談
4/11	WHO 回答「論文はあと数か月で出版」
9/18	WPRO 介した HQ 回答「現在 2020 年第 1 四半期の出版を目指してペーパーの準備を再開」
10/18	方法部分を分離して先行公開することを WPRO に提案 Suggested solutions To split the Paper into two parts: <input type="checkbox"/> Part 1: The supplement describing the methods in detail <input type="checkbox"/> Part 2: The main text describing the summary and the results (or other contents that may vary according to the WHO's needs)
11/4	WPRO から WHO に提案書送付 (Katanoda, Gilmour, Togawa 連名)
12/6	WHO 他部署の研究者から別途照会したが進展なし
2020年	
1/2	日本側メンバー (Katanoda, Gilmour) で独立モデルを進めることを決定 (WHO モデルの出版が間に合えばそれを使用)
3/30	東京オリンピック・パラリンピックの 1 年延期が決定 (Katanoda, Gilmour, Togawa の間で公表時期を若干遅らせることを申し合わせ)

