

たばこ規制の行動経済・医療経済学的評価

研究分担者 五十嵐中 東京大学大学院薬学系研究科 特任助教
後藤励 京都大学白眉センター 准教授

研究要旨 複数回の禁煙企図を再現できる DES モデルを用いた禁煙介入の経済評価モデルを構築した。単回と比較して、複数回の禁煙企図を仮定した場合、全喫煙時間・期待生存年・期待 QALY はすべて増大した。より現実に即した医療費推計・アウトカム推計が可能になったことは、今後の政策提言に向けても極めて有用である。

A. 背景

種々の喫煙対策の費用対効果評価に関して、これまで筆者らが開発したモデル (Igarashi et al. 2009)、あるいは海外で開発された BENESCO モデル (Howard et al. 2008)はいずれもマルコフモデルをベースとしていた。これらのモデルは原則として 1 回のみの禁煙企図 (single quit attempt: SQA)を想定している。しかし実際の喫煙者は複数回の禁煙企図 (Multiple Quit Attempt: SQA)を経て禁煙成功に至るのが通常であり、モデルが十分に実際の行動を再現できていない点が課題として残されてきた。

また、マルコフモデルをベースにしているため、健康状態の推移 (喫煙関連疾患の罹患など) について「サイクルの長さ (例えば 1 年間や 5 年間)」を設定した上で、状態推移はサイクルの変わり目にしか起こらない (サイクル長が 5 年間であれば、少なくとも 5 年間は同じ健康状態にとどまる)ことが前提となり、この点についてもモデルと現実の行動との間にやや乖離が見られた。

近年開発された離散イベントシミュレーションモデル (Discrete Event Simulation model: DES モデル)は、マルコフモデルの限界点のある程度克服できるモデルである。

DES モデルはサイクル長の仮定を必要とせ

ず、健康状態の移行を任意のタイミングで起こすことができる。健康状態の移行のみならず介入 (ここでは禁煙試行)そのものも、任意のタイミングかつ複数回で再現できる。海外では、DES モデルを用いた禁煙介入の経済評価もすでに報告されている (Xenakis JG et al. 2011, Gestios D et al. 2013)。

B. 目的

複数回の禁煙企図を再現できる DES モデルを用いた禁煙介入の経済評価モデルを構築する。

C. 対象と方法

モデルの基本的な構造は、米国で構築された DES による禁煙介入の経済評価モデル (Gestios et al.)に準拠した。ただし Gestiosらのモデルは日本で喫煙関連疾患として重要な位置を占める胃がんおよび肝がんが含まれていないため、この 2 つの疾病に関するデータを追加し、心筋梗塞・脳卒中・COPD・肺がん・胃がん・肝がんの合計 6 疾患の影響を評価するものとした。

DES モデルにおいても、各種の喫煙関連疾患の影響の評価法は従前のマルコフモデルと同様である。すなわち、「性・年齢階級別の非

喫煙者の各疾患の罹患リスク」と「喫煙による各疾患の相対リスク」を組み込んだ上で、罹患時の医療費およびQOLへの影響を評価する。6 疾患それぞれについてわが国のデータを収集し、モデルに組み込んだ。あわせて生産性損失として、喫煙関連疾患罹患にともなう早期死亡の損失を、性・年齢別の就業割合を考慮して組み込んだ。

喫煙関連疾患の影響評価はマルコフモデルと同様の流れで評価が可能だが、複数回の禁煙企図を再現するためには、

- i) 禁煙手段としてどのような手法を選択するか (禁煙補助薬・ニコチン置換療法 (NRT)・カウンセリングのみ・意思のみ)
- ii) 一度禁煙に失敗した後、再び禁煙にチャレンジするまでどの程度の時間を要するかの 2 点のデータが必要となる。このような研究は日本には存在しないため、上記 2 点を含む喫煙者の行動様式を現在喫煙者・過去喫煙者それぞれ 600 人を対象とする Web 調査によって評価した (Igarashi et al. 2014)。調査から得られた数値を、モデルに組み込んだ。

各種介入の禁煙成功確率についても、基本的には日本の臨床試験の結果を用いた。ただし直接比較のデータが存在しないものや、禁煙成功から再喫煙に至る長期のデータは、海外のネットワークメタアナリシスのデータや、生存分析のデータを援用した。

D. 結果

可能な限り日本オリジナルのデータを用いた禁煙介入の DES モデルを構築した。

構築したモデルにより、SQA (禁煙企図 1 回のみ)および MQA (複数回の禁煙企図)それぞれについて、総禁煙時間・期待生存年数 (LY)・期待 QALY の評価を行った。

MQA を仮定した場合、いずれのアウトカムも期待値が増大した。意思のみでの禁煙を仮

定した場合、SQA と MQA それぞれに対し、総禁煙時間は 1.52 年 vs 9.92 年、生存年数は 28.91 年 vs 29.26 年、期待 QALY は 14.87QALY vs. 14.96QALY であった (QALY の数値のみ、年率 2%で割引済み)。

コスト面でも、MQA と SQA で若干の差が生じた。SQA と MQA それぞれに対し、喫煙関連疾患の生涯医療費は 350.6 万円 vs. 334.0 万円、生産性損失は 641.5 万円 vs. 623.6 万円、合計のコストは 992.2 万円 vs. 957.6 万円となった(いずれも年率 2%で割引済みの値)。

E. 考察

複数回の禁煙企図を評価でき、なおかつサイクル長の仮定を必要としない DES モデルを構築した。モデル構築の前段階で行った Web 調査の結果では、過去喫煙者のうち禁煙企図が 1 回のみだったのは全体の 39.0%にとどまり、18.7%は 4 回以上のチャレンジを経て禁煙に成功していた。複数回の禁煙企図の再現は、喫煙者の行動をより実際に近い形で補足するためには必須ともいえ、今回構築したモデルの果たす役割は大きい。

SQA と比較して、MQA ではトータルの禁煙成功時間が延長され、それに応じて期待アウトカムにも改善が見られた。禁煙介入の効果を、より適切に評価できる可能性がある。

Web 調査では、どのような手段で禁煙にチャレンジしたかを禁煙企図回数別に分析した。すべてのタイミングにおいて、過去喫煙者・現在喫煙者ともに「意思のみでの禁煙企図」が最も大きな割合を占めた。とくに過去喫煙者では、80%以上が「意思のみ」であった。

意思のみでの禁煙チャレンジの割合が高いことは、結果的に再喫煙の増加 喫煙率の維持につながるとも考えられる。禁煙補助薬や NRT・禁煙外来など、効果的な禁煙手法へのアクセスの確保が、今後の課題といえる。

禁煙治療へのアクセスを拡大していくためには、禁煙治療の有効性・安全性のみならず、効率性(費用対効果)のデータも重要である。とくにさまざまな領域(例えば入院患者など)へ保険適用を拡大を求めていく際には、費用対効果のデータの果たすべき役割は大きい。今回構築したモデルによって、より現実に即した医療費推計・アウトカム推計が可能になったことは、今後の政策提言に向けても極めて有用であると考えられる。

F. 結論

複数回の禁煙試行を捕捉でき、禁煙介入の費用対効果をより実態に近い形で再現できるDESモデルを開発した。より現実に即した医療費推計・アウトカム推計が可能になったことは、今後の政策提言に向けても極めて有用である。

G. 参考文献

Igarashi A, Takuma H, Fukuda T, Tsutani K. Cost-utility analysis of varenicline, an oral smoking-cessation drug, in Japan.

Pharmacoeconomics 2009; 27(3): 247-61.

Howard P, Knight C, Boler A, et al.

Cost-utility analysis of varenicline versus existing smoking cessation strategies using the BENESCO Simulation model:

application to a population of US adult

smokers. *Pharmacoeconomics* 2008; 26(6): 497-511.

Xenakis JG, Kinter ET, Ishak KJ, et al. A discrete-event simulation of smoking-cessation strategies based on varenicline pivotal trial data.

Pharmacoeconomics 2011; 29(6): 497-510.

Getsios D, Marton JP, Revankar N, et al. Smoking cessation treatment and outcomes patterns simulation: a new framework for evaluating the potential health and economic impact of smoking cessation interventions. *Pharmacoeconomics* 2013; 31(9): 767-80.

Igarashi A, Negishi S, Goto R, Suwa K.

Web-based survey on smoking cessation behaviors of current and former smokers in Japan. *Current Medical Research & Opinion* 2014; 30 (10): 1911-21.

H. 健康危険情報

特になし

I. 文献

【論文】

なし

【学会発表】

Igarashi A, Goto R. How much the appropriate tobacco price would be? a discrete choice experiment of general public in Japan. ISPOR 17th Annual European Congress, Amsterdam, The Netherlands; 11 Nov. 2014.