

# 医療経済研究

Vol.28 No.2  
2016

医療経済学会雑誌／医療経済研究機構機関紙

## 巻頭言

「医療の経済評価が進める共同研究」

後藤 効 75

## 特別寄稿

医師数の需給推計

井出 博生 藤田 伸輔 76

## 研究ノート

医療保険財政負担軽減と研究開発インセンティブ低下抑制の  
両立に向けた政策検討における割引率の活用

—新薬創出等加算のシミュレーションによる経済分析—

和久津尚彦 中村 洋 柿原 浩明 88

医療費の自己負担率が予防行動に与える影響

—代表的個人モデルによる定量化—

藤井陽一朗 稲倉 典子 103

第 11 回研究大会報告 ..... 116

2015 年度「学会論文賞」授賞の報告 ..... 124

医療経済学会「学会論文賞」について ..... 125

医療経済学会第 11 回研究大会

「若手最優秀発表賞」授賞の報告 ..... 126

「医療経済学会 第 12 回研究大会」のご案内（第一報） ..... 127

投稿規定・執筆要領 ..... 130



# 医療経済研究

Vol.28 No.2 2016

## 卷頭言

# 「医療の経済評価が進める共同研究」

慶應義塾大学 経営管理研究科  
後藤 励

医療の経済評価に対する関心が高まっています。今年度より医薬品・医療機器の費用対効果評価の試行的導入が始まりました。実際には、企業から提出された分析結果を研究者のチームが再分析する形で進められています。再分析は、追加的有効性と安全性に関する医学的な評価と経済評価が同時進行で行われますので、医学系研究者と医療経済系研究者の協働が不可欠です。

政策利用以外にも、学会単位で経済評価を取り入れようとする動きもあります。学会ごとに考え方の相違が出る場合もあり、国全体で統一された HTA 機関のないアメリカではこの傾向が顕著です。米国心臓病学会／米国心臓協会（ACC/AHA）では、余命延長と QALY を用い増分費用効果比（ICER）を費用効果指標とする多くの国で用いられている方法を使って経済評価を行い、ガイドライン作成に役立てることが提案されています（Anderson et al., Circulation 2014）。

一方米国臨床腫瘍学会（ASCO）では、有用性と安全性についてエビデンスレベルの高さなどから点数化したものを医療の価値として定義し、それと費用を勘案することで患者の治療選択の意思決定を助けるために経済評価を取り入れることを提案しました（Schnipper et al., 2015 JCO）。

この提案に対し経済評価の中心的な学会である国際医薬経済・アウトカム研究学会（ISPOR）は、社会全体にとっての治療選択という視点と、経済評価の方法論の進化を積極的に取り入れることの重要性を強調するコメントを発表しました（Malone et al., 2016 JCO）。さらに、医学研究者と医療経済研究者の共同研究を促進する場を ISPOR やアメリカ医療経済学会（ASHE）が作っていくことも考えられているようです<sup>1</sup>。

もちろん、共同研究が実を結ぶまでには時間がかかることが予想されます。上記 ACC/AHA の最近のガイドラインでも特に推奨に関して経済評価を考慮しているわけではないようです。現在は費用効果に関するエビデンスを蓄積している段階といえます（たとえば、Moran et al., 2015 NEJM）。

日本でも学会等での交流により医学系研究者と経済研究者の相互理解は進んできています。今後は、実際に共同研究プロジェクトを動かしてみて、流儀や研究方法の違いから、研究環境の整備・人材育成といった研究上の実務的な問題も含め問題解決を図っていくことが重要だと思われます。経済評価の政策利用を医学・経済学融合型の医療経済研究を進めるよい機会にする必要があります。

---

<sup>1</sup> <http://press.ispor.org/index.php/new-initiative-on-value-assessment-frameworks/> 2017年2月12日参照

## 特別寄稿

# 医師数の需給推計

井出 博生<sup>\*1</sup> 藤田 伸輔<sup>\*2</sup>

## 1. はじめに

筆者らは平成27年度に厚生労働省が行った「医療従事者の需給に関する検討会・医師需給分科会」に将来の医師の供給数について資料を提出した<sup>①</sup>。医師需給分科会は平成28年6月に中間とりまとめを出しているが、その後医師の需給に関する議論は10月に設置された「新たな医療の在り方を踏まえた医師・看護師等の働き方ビジョン検討会」に検討の場を移された。ビジョン検討会での結論を待ち、医師需給分科会での議論がやり直される見込みである。

医師が足りるか足りないかは、国民、自治体の関心が高い事項である。高齢化の過程で疾病を持つ人が増加すると考えれば、この先より多くの医師が必要であるに違いない。一方で高齢化を一因として増加し続ける社会保障費を抑制するためには、医師数を抑制する必要があると考えている人がいることも事実であろう。人口減少局面にあって、やがては高齢者数も減少に転じ、現在の要求を基本とした医師数は将来過剰となるかもしれない。したがって、医療を受ける者の立場、医療を提供する者の立場、政策に携わる者の立場によって医師数に対する見方は異なり、多分に政治的な

課題となっている。

医師の需給に関して人々が注目するのは、推計の結果である「人数」である。需要と供給を比較して足りるか足りないか、地域や診療科の偏在はどうなっているのか、という視点で数字を眺めるのである。そのような関心は否定しないが、推計が外れれば当該の推計は役立たないと考えられるようだ。その最たるもののが、平成18年の「医師の需給に関する検討会」が示した結果が感覚や認識と一致しなかったことから、平成23年に推計の実施者が反省の弁を述べさせられたという出来事である。しかし当の推計では我が国における医療事情がそれなりに組み入れられており、後年の批判は全く的を射たものではない。当時議論すべきであったのは当たり外れではなく、どのような方法で、どのような要素を盛り込んだ推計を行うのが妥当かという学術的な議論も必要だったはずである。

本稿では最初に学術的および政策的な観点から過去の推計の方法論を整理する。次いでこれまでにわが国で行われた4つの代表的な需給推計を要約し、主に需要側の推計方法について方法論的な特徴を述べる。これらの検討を経て、医師の需給推計についての考え方や今後の方向性を示し、まとめとする。

\*1 千葉大学医学部附属病院

\*2 千葉大学予防医学センター

## 2. 医師数の増加は医療費の増加をもたらすか

より多くの医師が必要であるという議論の一方で抑制しなければならないという主張もある。我が国でも「医療費亡國論」をはじめとして、医師によって需要が誘発され、医療費の増加がするという見方がある<sup>2)</sup>。

医師誘発需要が存在するという考え方に対しては、医療費抑制のために医師数を抑制すればよいということになる。我が国に限らず医療費の増加は先進諸国を中心として多くの国の財政問題であるが、医療費を抑制するアプローチとして Chernew and May は 4 つの方法論を整理している。4 つの方法とは、1) 予算を設定する、2) 支払方式の規制を行う、3) 人材を含めた供給量を抑制する、4) 供給者に対して非金銭的なインセンティブを与える（例えば診療ガイドライン、EBM）、というものである<sup>3)</sup>。このうち本稿と関係するのは 3 番目の方法である。医師数と医療費には相関が観察されるものの、医師数が必要を誘発しているのか、ある地域でそれだけの需要がある故に医師が集まっているのかを識別することは容易ではない。これまでにその判別法が考案されてはあるものの、技術進歩の影響など他の要因を識別することの困難さ、データの制約もあり、決着は着いていない。

我が国における医師誘発需要仮説を巡る状況を整理すると、政府が作成する資料には医師誘発需要が存在し、医師数を抑制することによって医療費を抑制・削減することを暗示させるものがしばしば見受けられる。一方で学術的にはこれを肯定も否定もできないという状況なのである。学術的な研究は時期、保険種別、年代、入院・入院外に様々なバリエーションはあるものの、医師誘発需

要仮説を支持する研究、支持しない研究が相半ばしている。これまでの研究では泉田、鈴木、Yoshida and Takagi が誘発需要の存在を示しており、岸田、山田はその存在は限定的であるとしている<sup>4-8)</sup>。このうち山田、Yoshida and Takagi は直接に医師を対象として検討しているわけではなく、医療機関の密度を対象としている。最近、印南らが都道府県別の国保医療費に対してパネルデータ分析を用いた検討を行い、医師誘発需要の存在を示唆している。高齢化率、悪性新生物死亡数などの影響を統制しても医療費の三要素（受診率、一日あたり診療費、一件あたり日数）に対する人口あたり医師数の影響は一般/老人、入院/入院外を通じて一貫しており、医師誘発需要の存在する可能性があるということである<sup>2)</sup>。

これらの研究は医師数と医療費との関連を確かめたものだが、医師の需給推計を行う際にも次の 2 つの視点が重要であろう。第一に医師数が医療費に反映する道筋を明らかにすることである。医師誘発需要の研究でも医師数等の増加によって患者側のアクセスが改善することの影響を排除するモデル、パネルデータ分析によって系統的な要因の探索が行われてきた。しかし医療的、時間的な前後関係の存在は十分に示されていない。第二に削減した分の医療費が他の何に使われ、そこから得られる便益が医療から得られる便益よりも大きいのかを考える必要がある。我が国の医療費の多くは租税、保険料に依存しているが、医療で消費されなければ国債の償還、減税に反映されるのか、子育て、教育等が充実するのかも問題となる。そして、それは個人や社会により良い選択なのかが問題である。つまるところ医師数を抑制することで我が国にとってより大きい便益が得られるのかという議論にもなるはずだが、現在の社会的議論は医療費削減だけが目的になっているようである。

### 3. これまでの医師需給に関する研究

#### (1) 歴史的な経緯

Bärnighausen and Bloom は、保健医療人材(health workforce)に関するこれまでの研究を3つの段階に分けて整理している。第一段階は1960年代～1970年代にかけてである。背景としては先進国、発展途上国の双方で様々な保健医療人材の不足があり、また旧社会主义諸国においては保健医療人材に対する適切な計画策定の必要性があった。この時期に計画策定のための主な考え方方が提示され、それは今日も用いられている<sup>9)</sup>。手法は1)ニードアプローチ(need approach)、2)需要アプローチ(demand approach)、3)サービスターゲットアプローチ(service target approach)、4)人口比(population ratio)の4つに整理されている。

ニードアプローチとは専門家が疫学的な情報を利用し、将来の疾病動向を推計し、これに対して適切に対応できる保健医療人材を計算するというアプローチである。これに対して需要アプローチでは、現在の需要とその決定要因である人口や所得の関係が一定であると仮定し、保健医療人材に対する必要量に変換するというものである。サービスターゲットアプローチとは、保健医療サービスが受けられていない人を含め、サービスの必要性に対する保健医療人材を推計する方法である。先のニードアプローチとサービスターゲットアプローチはいずれも規範的アプローチ(normative approach)である。最後の人口比を用いる方法は、つまり人口に対して保健医療人材の数を設定する方法で、人口比の目標値は政策担当者に共有されやすい。また方法の簡便性と柔軟性ゆえに最も頻繁に用いられている。しかしながら、国や地域内における格差をどのように反映させるか、サー

ビスの対象者や内容には踏み込まないことが限界である。

なお、第二段階は1980～1990年代で、研究の焦点が保健医療人材の資源配分および技術的な効率性に対する影響に移り変わったと整理されており、第三段階である1990～2000年代には保健医療人材は保健に関する目標を達成するために必要な資源であるとみなされるようになったと彼らは述べている。第三段階における研究が国連のミレニアム開発目標(MDGs)などの近年の潮流と関連していることは明らかであろう。

#### (2) OECDによるレビュー

経済協力開発機構(OECD)は、加盟国で行われた保健医療従事者に関する18カ国の26の将来推計を整理している<sup>10)</sup>。この中で保健医療従事者の需要に影響を与える要素は、①人口規模、②保健医療サービスの利用パターン、③保健医療サービスの利用パターンの変化、④保健医療サービスの提供体制の変化、⑤国内総生産と保健医療関連支出の増加の5つに整理されている。全ての推計で人口規模が要因として取り入れられており、次いでサービスの利用パターンに関連する要素が組み込まれていた。なお⑤国内総生産と保健医療関連支出の増加が考慮されていた推計はフィンランド、イスラエル、ノルウェイ、英国、米国につづつあり、このうち①～⑤の全要素を踏まえた推計はノルウェイと米国の推計のみである(ただし米国の推計はforthcomingとなっている)。(表1)

### 4. 我が国の医師需給推計

本節では比較的最近我が国で行われた推計である「医師の需給に関する検討会」、「医療・介護に係る長期推計」、藤田らによる推計、Yuji らによ

表1 推計の概要と需要側の要因

| 国名      | 推計の名称  | 対象                  | 推計年              | ①人口規模 | 人口構造             |                  | ④保健医療サービスの利用パターンの変化 | ⑤国内総生産と保健医療関連支出の増加 |
|---------|--|---------------------|------------------|-------|------------------|------------------|---------------------|--------------------|
|         |  |                     |                  |       | ②保健医療サービスの利用パターン | ③保健医療サービスの利用パターン |                     |                    |
| オーストラリア | Health Workforce Australia (2012)  | 医師、看護師、助産師          | 2010 - 2025      | ○     | ○                |                  |                     |                    |
| ベルギー    | Federal Public Service (2009)  | 医師                  | 2004 - 2035      | ○     | ○                |                  |                     |                    |
| カナダ     | Health Canada (2007)   | 医師                  | 2000 - 2025      | ○     | ○                |                  |                     |                    |
|         | Canadian Nurse Association(2009)   | 看護師                 | 2007 - 2022      | ○     |                  | ○                |                     |                    |
|         | Ontario Ministry of Health and Long-Term Care and Ontario Medical Association (2010) | 医師                  | 2008 - 2030      | ○     |                  | ○                |                     |                    |
| チリ      | Ministry of Health (2009)  | 公的病院の専門医            | 2009 - 2012      | ○     |                  |                  |                     |                    |
| デンマーク   | National Board of Health (2010)  | 医師                  | 2010 - 2030      | △     | △                |                  |                     |                    |
| フィンランド  | Ministry of Employment and the Economy, Ministry of Education and Culture (2011)     | 労働者全体               | 2008 - 2025      | ○     | ○                | ○                |                     |                    |
| フランス    | Ministry of Social Affairs and Health (2009)   | 医師                  | 2006 - 2030      | ○     |                  |                  |                     |                    |
|         | Ministry of Social Affairs and Health (2011)   | 看護師                 | 2006 - 2030      | ○     |                  |                  |                     |                    |
| ドイツ     | Federal Statistical Office (2010)  | 保健医療介護に従事する看護師      | 2005 - 2025      | ○     | ○                | ○                |                     |                    |
|         | Joint Federal Committee (2012)   | 外来医師                | 年間の新規開業の承認に関する決定 | ○     | (○)              |                  |                     |                    |
| アイルランド  | Training and Employment Authority (2009)   | 医師、看護師など            | 2008 - 2020      | ○     |                  |                  |                     |                    |
| イスラエル   | Ministry of Health (2010)  | 医師、看護師              | 2009 - 2025      | ○     | ○                |                  |                     |                    |
| イタリア    | Ministry of Health   | 22種の職種              | 年間の専門医の研修先に関する決定 | ○     |                  |                  |                     |                    |
| 日本      | 社会保障国民会議「医療・介護に係る長期推計」(2008)   | 医師、看護師、介護職員、薬剤師他    | 2007 - 2025      | ○     | ○                |                  | ○                   |                    |
|         | 医師の需給に関する検討会 (2006)  | 医師                  | 2005 - 2040      | ○     | ○                | ○                |                     |                    |
|         | 第七次看護職員需給見通し (2010)  | 看護師                 | 2011 - 2015      | ○     | (○)              |                  |                     |                    |
| 韓国      | Korean Institute for Health and Social Affairs (2012)                                | 医師、看護師を含む15職種       | 2010 - 2025      | ○     |                  | ○                |                     |                    |
| オランダ    | Advisory Committee on Medical Manpower Planning (2010)                               | 医師、歯科医師             | 2010 - 2028      | ○     | ○                | ○                | ○                   |                    |
| ノルウェイ   | Statistics Norway (2012)   | 保健医療従事者             | 2010 - 2035      | ○     | ○                | ○                | ○                   | ○                  |
| スイス     | Swiss Health Observatory (2008)  | 外来医師                | 2005 - 2030      | ○     | ○                | ○                | ○                   |                    |
|         | Swiss Health Observatory (2009)  | 医師、看護師他             | 2006 - 2020      | ○     | ○                | ○                | ○                   |                    |
| イギリス    | Centre for Workforce Intelligence (2012)   | NHSの医師              | 2011 - 2040      | ○     | ○                | ○                |                     | ○                  |
| アメリカ    | National Center for Health Workforce Analysis(forthcoming)                           | 医師、看護師、ファジシャンアシスタント | 2010 - 2030      | ○     | ○                | ○                | ○                   | ○                  |
|         | University of North Carolina, Cecil G. Sheps Center (2012)                           | 医師                  | 柔軟に対応            | ○     | ○                | ○                |                     |                    |

○は該当する要素を示し、括弧で括られたものは一該当の要素を一部取り込んでいると判断されたようである。

デンマークは詳細な需要推計は行っておらず、20年間にわたって需要が年間0~1.5%増加すると仮定して推計している。

Ono T et al. "Health Workforce Planning in OECD Countries: A Review of 26 Projection Models from 18 Countries"のtable 1およびtable 2より作成

る推計について簡単に要約した後、OECDが行ったレビューに基づいてこれらの推計の特徴を整理する。これらの推計の個性は特に需要側の推計にある。本節の最後に供給側の推計の方法を説明するが、需要側ほどのバリエーションはない。

### (1) 「医師の需給に関する検討会」

同じ名称で紛らわしいが、「医師の需給に関する検討会」は1998年と2006年に2度開かれており、2006年推計では「将来の受療動向を推計し、これに人口構成の将来推計を併せて、基本的な医療需要の変動を推計し、この変動に見合う医

師数を将来の必要医師数」とした<sup>11)</sup>。平成10年推計が医療法に定められた患者当たりの標準となる医師数を基礎として検討していたのに対し、実際の医師の勤務状況と将来の医療需要の変動推計を併せて検討したものである。具体的には医療需要に対する入院期間の短縮（具体的には退院回数の変化）、高齢化の影響等が加味されている。退院回数に関しては、現在と同水準で固定（固定法）、退院回数のトレンドを対数回帰で推計した値（回帰法）、この推計値をそのまま用いると受療率の値が下がりすぎるため30%までの限定をかけた場合（限定法）の3通りのシナリオが準備された。

2006年推計では外来の需要に関しては一日あたりの受療率が用いられているのに対し、入院の受療率については退院回数が採用されている。この理由は「在院日数や病床数が変化しても、1回の入院に必要な労働量は一定と考えられるので、真の需要を把握するのには、より優れた手法」だと説明されている。そして将来の患者数は外来ではなく増加せず、入院は増加が見込まれている。結果として2025年には供給が32.6万人（人口10万対269人）、うち医療機関勤務医師数が30.5万人に対して、需要は限定法の場合で29.8～30.6万人とされた。この値を見ると2025年には供給過剰となるようで、固定法では2030年頃までは供給過剰にならないとされた。2006年推計に関しては「医師の供給の伸びは需要の伸びを上回り、2020年ごろまでに均衡し、その後も需給バランスは全体としては改善が続く」という楽観的な見通しが後年問題となつた。

ところで2006年推計の問題は、方法は記述されているが、需要に関する具体的な値が不明で結果の全体像が把握できないことである。

## （2）「医療・介護に係る長期推計」

2011年に出されたこの推計は、医療法の改正、地域医療構想といった我が国の医療提供体制を形成する重要な施策にも多大な影響を与えていると思われる。内閣府主導の推計であり、医師等の必要数の推計が行われ、2025年の医師の必要数を31.7～33.1万人、看護職員の必要数を179.7～187.2万人としている<sup>12)</sup>。

この推計では「③保健医療サービスの提供体制の変化」に相当する要素として「効率化シナリオ」等の考え方方が導入された。この推計には現状の利用パターンの継続を是とするのではなく、将来誘導すべき利用水準を明確に示したという特徴がある。単に推計というよりは目標を設定し、政策を誘導するという計画としての性格を有しているといえる。

なお一部に根拠不明の値があるものの、この推計に用いられた計算方法、パラメーターは全て公開されている。筆者らはこの推計の方法を用いて、千葉県における従事者の需要を計算している<sup>13)</sup>。

## （3）藤田らによる推計

「医療・介護に係る長期推計」における効率化シナリオは、現状のサービスの利用状況（受療率）が継続するという仮定に基づいた「現状投影シナリオ」に対する調整である。「患者調査」で報告された受療率の低下が全国規模で起きてきたことを踏まえ、我々の推計では受療率の強い低下が続くシナリオと弱い低下が続くシナリオ（トレンド解析による方法）を加えたこと、患者の医療機関へのアクセスを解析するために地理情報システム（GIS）を用いたことが特徴である<sup>14)</sup>。

具体的にはシナリオに基づいて将来の患者数を全国の500メートルメッシュ毎に推計し、GIS上で1時間以内に受診できる医療機関に対して患者を配分した。1時間以内と設定した理由は、

千葉大学予防医学センターが行った「入院患者のアクセシビリティに関する調査研究」において、千葉県内の入院患者の85%以上が自宅から1時間以内の医療機関に入院しているという結果があつたためである<sup>15)</sup>。結果として、現状を投影するシナリオでは2025年に都市部を中心に最大で約33.7万床の病床の不足が生じる一方で、受療率の強い低下が続くシナリオでは最大で約33.4万床の病床の余剰が生じるという結果を得た。次いでアクセスを加味して予測された必要病床数と、100床あたりの一般病院医師数の予測値を用いて病院医師数を算出した。病院医師数は2010年で173千人、2025年には現状投影シナリオでは287千人、受療率の強い低下が続く場合には206千人となった。病院の外来に必要な医師数については、病院の医師が外来も担当すると考え、外来患者数の推計値から病院の外来分を減じ、診療所外来患者数を推計した。これを単位時間に診療する患者数で除して診療所医師数を算出したところ診療所医師数は2010年で107千人、2025年で131千人となった。合計すると2025年の必要医師数は337～418千人となる。

一方で医師供給数の推計については次のように行っている。「医師・歯科医師・薬剤師調査」の医師票及び医籍登録者一覧、及び医学部合格者数・国家試験に関するデータを取得し、データの整理と突合を行った上で解析し、過去の実績値を推計用のパラメーターとして利用した。過去の実績値については、基本的には入手可能な最新10年分のデータの傾向が維持されると仮定し、2025年の供給数を346～347千人と推計した。また人口減少に伴い、将来の人口10万人対医師数は継続的に上昇し、2012年現在のOECD単純平均を今後15年ほどで上回り、その後も同じ傾向が続くことがわかった<sup>16)</sup>。

#### (4) Yuji らによる推計

死亡前のサービス供給量が極端に多いことが指摘されているが、Yuji らの推計の特徴は、死亡数あたりの医師数という考え方を導入したことである<sup>17)</sup>。

需要数は明示されていないが、2035年における医師の供給数が397千人になるとしながらも、高齢の医師が増加すること、さらに死亡者数が増加することで診療に従事する医師一人あたりの死亡者数は2010年の23.1人から2035年には24.0人に増加し、診療従事時間あたりでは0.128人から0.138人へ、さらに週あたり労働時間を48時間に制限すれば0.196人にまで増加している。高齢化に伴う死亡者数の増加を踏まえればより多くの医師の養成が必要であるという主張につながる推計である。

#### (5) 我が国の推計の特徴

OECDによるレビューでは我が国の「医療・介護に係る長期推計」、「医師の需給に関する検討会」による推計、「第七次看護職員需給見通し」も取り上げられている。「医療・介護に係る長期推計」は①、②、④の要素が組み込まれた推計だと評価された。なおOECDが評価したのは2008年の推計であるが、2011年の推計は2008年の推計を踏襲している。「医療・介護に係る長期推計」では急性期に集中する医療資源を慢性期から介護、在宅へと移行させるというシナリオも設定されているので、提供体制の変化という要素も反映されているといえる。また「医師の需給に関する検討会」による推計には①～③の要素が盛り込まれていると評価されている。

我々の推計とYuji らによる推計を同じ枠組みの中で評価するとすれば、まずYuji らは医療サービスが高齢化に伴って増加するだけではなく、死亡前により濃厚なサービスが必要となる死亡者数

を勘案しているので①～③の要素を組み込んだ推計であるといえよう。平成18年の医師の需給に関する検討会における推計も退院回数に注目しているが、これもより医療サービスの提供の密度を重く見た推計であるかもしれない。

我々は時系列的な受療率の低下、つまり保健医療サービスの利用パターンが変化していることを考慮し、さらに患者の地理的な受療行動に一定の時間的制約を与えた時に患者がどのように移動するかを推計し、病院で必要となる医師数を検討した。地理的な観点から利用パターンの変化を考慮し、さらに患者の移動に合わせた提供体制の変化も踏まえた推計であるから①～④の要素を取り込んでいると分類できる。しかし、Yuji らや「医師の需給に関する検討会」のように提供される医療そのものの内容や密度は考慮していない。

ここまでに我が国の4つの代表的な推計について整理したが、5番目の要素である「国内総生産と保健医療関連支出の増加」を盛り込んだものはない。むしろ考え方としては「医療・介護に係る長期推計」ではこれを結果として捉えている面があり、従事者数の推計と共に国内総生産への影響も結果で示している。他国でもこの要素を取り入れた推計はわずかであったが、我が国の環境における国内総生産等と医師数等の関連、またこれをどう推計に反映させるかは課題である。

## (6) 供給数の推計

以上では需要数に関する説明を中心に行ってきだが、供給数に関してはそれほど多くのバリエーションが存在するわけではない。主要な要素は医学部の入学者数、国家試験等の合格率、労働に従事する期間が定められれば逐次的に推計できる。

我が国の環境で大きく供給数の推計値を左右する要素は高齢の医師を何歳まで就労可能だとみなすか、女性医師の妊娠、子育てによる離職をどの

ように考えるかである。1998年の「医師の需給に関する検討会」では70歳以上の医師を供給数から除外している。医師・歯科医師・薬剤師調査の結果を見ると、半分程度の医師は70歳程度まで届出を行っているようである。届出が実際の勤務を表しているわけではないとはいえ、70歳で区切ることには議論の余地があるだろう。

また「医療従事者の需給に関する検討会・医師需給分科会」の議論では、女性医師の実際の労働力の提供量（仕事量）を割り引くとされた<sup>18)</sup>。しばしば行われる常勤換算（full-time equivalent）に近い操作であるが、問題点は供給数が換算された値であるのに対し、需要数（必要数）は人数で、異なる性質の値を比較していることである。他にも高齢医師、研修医の労働力も割り引かれて評価されている。特に女性医師に関しては勤務環境の整備によってより多くの労働力を提供が可能になるような環境整備が必要であり、このような操作には違和感がある。

国際的には国外で医学教育を受けた医師、キャリアパスとしての流入出（brain drain）を考慮する必要がある。例えば南北間の医師の移動に加えて、経済格差を背景とした移動がEU各国での供給数に影響を与えている。

なお小池らは多層生命表を用いた推計を行っている<sup>19-21)</sup>。

## 5. 需給推計の方向性

### (1) 各国における需給推計のあり方

我が国ではこれまで国が主導する形で数次の需給推計が行われてきた。医師数が医療費の増加要因だと考えられてきたこと、医師の養成数を計画する必要性があったことが背景である。先のOECDによるレビューで取り上げられた26の推計が公表されたのが2007～2012年という短

期間であり、ほとんどの推計が政府機関によって行われていることは政策的必要性を裏付けている。

最近の事例としては、米国の Department of Health and Human Services にある保健医療人材局 (Bureau of Health Workforce) が、2016 年 11 月にプライマリケアに携わる人材に関する需給推計を公表している<sup>22)</sup>。この推計によれば、2013 年には家庭医、一般内科医、老年科医、一般小児科医あわせて 217 千人の供給に対して需要は 225 千人、2025 年には 239 千人の供給に対して需要は 263 千人と需給ギャップは拡大するとしている。看護師、フィジシャンアシスタント (PA) についても同様に需給ギャップが拡大すると見込んでいると共に、推計値は北東部、中西部、南部、西部の別に示されている。なおこの推計では需要側の推計において米国内の様々なマクロデータが用いられている他、医療保険加入者の拡大という要素も盛り込まれている。この点はオバマケアが導入されたこと、それ以前に多数の無保険者がいたことを反映したのであり、米国の国内事情を踏まえた考え方である。

重要なことは各国それぞれに医師の需給推計に対する必要性があり、また推計には各国独自の事情が反映されるということである。

## (2) 需給推計に対する批判的検討

医師の需要推計とは、ある方法や仮定に基づいて起こりうる未来を描き出すことである。このように将来の出来事について演繹的に解を求めることは、医師の需給推計で特殊なのだろうか。

関連する分野で考えても、医療技術評価で価用いられる費用効果分析は過去の情報に基づいて、質的調整年等の便益の獲得とそれに対する費用を比較考量するものである。費用効果分析の政策への導入は、我が国ではようやく始まる段階であるが、イギリス、オーストラリアでの導入はよく知

られている。また米国では南カリフォルニア大学で長年にわたり future elderly model が開発されている。このモデルでは個人の疾病に関する遷移確率等の情報を元にして、健康関連のアウトカムなど推計するというものである<sup>23)</sup>。さらに高齢者の居住形態は今後の医療のあり方に対しても影響があるが、稻垣は独自に構築した INAHSIM というマイクロシミュレーションによるシミュレーションモデルを用いて検討している<sup>24)</sup>。われわれも需要側の推計を同様の方法で行っており、他の研究でも利用している<sup>25,26)</sup>。

数は多くはないかもしれないが、これらの将来推計は関連の分野でも行われているのである。将来推計の方法や仮定に対して批判的検討は可能であり、分析的な研究と違いはない。また学術研究を保証するのは批判的検討であるのだから、推計の結果自体は次善なのである。残念なことにこのような認識は共有されておらず、常に推計の結果だけが注目されてきた。

なお批判的検討を可能にするためには使用したデータ、特に公的統計の個票データ（マイクロデータ）、推計を実施した者が用いたモデルなどが公表されている必要があるが、この点で我が国の現状は満足できない。特に個票データが公開されていないことが研究者に対する参入障壁となり、研究の活性化を阻害する要因になっていると思われる。

## (3) 医療サービスの内容の変化を重視した推計

先に紹介したニードアプローチ、サービススター・ゲットアプローチはサービス提供者から支持されている。これらのモデルでは提供されるべきサービスを基本としており、提供者側の倫理的態度と近しいことが支持の理由であるが、我が国の医療改革という観点からもサービス供給量から必要な医師数を推計することの必然性が高くなっている。

表2 日米欧の医師の仕事内容の比較

|    |     | 診療   |      |         | 社会活動 |      |      | 教育           |      | 研究  |   |
|----|-----|------|------|---------|------|------|------|--------------|------|-----|---|
|    |     | 専門診療 | 全般診療 | カンファレンス | 一次救急 | 保健活動 | 学生教育 | 一般教育<br>(啓発) | 臨床研究 | その他 |   |
| 日本 | 診療所 | ○    | △    | △       | △    | △    | △    | △            | △    | △   | △ |
|    | 病院  | ○    | ○    | ○       | ○    | △    | △    | △            | △    | △   | △ |
|    | 大学  | ◎    | △    | ◎       | ○    | △    | ◎    | △            | ○    | ◎   |   |
| 米国 | 診療所 | ○    | ○    | △       | △    | △    | △    | △            | △    | △   | △ |
|    | 病院  | ◎    | △    | ◎       | ○    | △    | ○    | △            | ○    | △   |   |
|    | 大学  | ◎    | △    | ◎       | ○    | △    | ◎    | △            | ◎    | ◎   |   |
| 欧州 | 診療所 | △    | ◎    | ◎       | ◎    | ◎    | ○    | ◎            | ○    | △   |   |
|    | 病院  | ◎    | △    | ◎       | △    | △    | ○    | △            | ○    | △   |   |
|    | 大学  | ◎    | △    | ◎       | △    | △    | ◎    | △            | ◎    | ◎   |   |

◎：必須として担っている仕事、○：通常担っている仕事、△：自発性に任せられている仕事

国際的に見て、我が国の医療には精神科を含めた病床数の多さ、平均在院日数の長さ、プライマリケアの不十分さといった特徴がある<sup>27)</sup>。国際的標準の医療を目指すという点から一度どのような人を対象に、どのような医療が提供されるべきかを考え直すべき時期である。医師の需給推計との関連でも、既存の統計資料を基に人口対比での従事者数を求め、これに対していくつかのシナリオを用意するという現状を投影する方法から、どのような医療サービスが必要であるのかを考えて推計するアプローチをとらなければ、現状を過度に追認してしまう可能性がある。

より一般の臨床に近いところでも低侵襲治療や新薬の普及、入院診療の外来化、健康増進の影響は医療サービスの内容に変化をもたらしている。これらに対して診療報酬制度が与えている影響も当然あるだろう。医療技術の進歩も推計の要素として取り入れることが望ましい。

さらに医師の仕事内容の変化について私見を示し、推計への影響を述べておきたい。定性的な整理であるが我が国、米国、欧州で医師が担ってい

る仕事の内容には違いがある。診療の範囲もさることながら、この表から言えることは、1) 日本以外では学生教育、臨床研究が診療所や病院でも行われることが多く、2) 欧州の診療所では大衆教育が必須であり、3) 医師間、多職種間、施設間のカンファレンスは欧州でより進んでいるということである。「新たな医療の在り方を踏まえた医師・看護師等の働き方ビジョン検討会」で医師の働き方に関する議論が進んでおり、将来仕事内容に関する要求が変化する可能性は高い<sup>28)</sup>。また一般社団法人専門医機構を中心として専門医制度の統一的な管理が進んでいるが、この動きのきっかけは「専門医の在り方に関する検討会」が総合診療専門医を基本領域の一つに加えることを提言したことにある<sup>29)</sup>。総合診療専門医の仕事に対する捉え方は一様ではないが、我が国でプライマリケアが確立するきっかけになるかもしれません、このことも全医師の働き方に影響を与える。その一方で医療の急速な進歩を背景とした専門医療の細分化は今後も不可欠である。したがって専門分化の中での協力体制を構築する必要があり、施設内

や地域でのカンファレンスを促進し、また比較的大きな組織内では医療の質を監査するための人材が置かれるようになるのではないだろうか。これらの変化は全てあり得る変化であり、医師の需給に対して影響をもたらすのである。(表2)

以上、私見を含めて医療サービスのあり方が変化し、需給に影響する可能性について述べてきた。残念ながら我々が過去に行った推計では医療サービス自体の変化の影響を見込んでこなかったが、退院回数や死亡者数等を織り込んだ推計もあり、多様なモデルの提示と学術的な議論が期待される。

## 6. おわりに

本稿で見てきたように、医師の需給推計は政策的な必要があるために古くから行われており、我が国および各国で特に需要側でそれぞれの事情や工夫を取り入れた推計が行われてきた。また医師に限らず将来推計は実施されている。しかし推計の結果だけがしばしば注目されることは問題である。学術的な観点からは方法論や仮定に対する批判的検討が重要で、その点で分析的研究との違いはない。今後、我が国で医療サービスの内容が変化するであろうことは十分に予想されるので、どのような医療サービスが必要であるかを踏まえた多様な推計が必要である。

## 参考文献

- 1) 医療従事者の需給に関する検討会・医師需給分科会 第1回. 医師供給数の推計（藤田参考人提出資料）. 厚生労働省. 2015年12月10日. <http://www.mhlw.go.jp/stf/seisaku/seisaku/syakaihosyou/syutuukento/dai10/siryou1-2.pdf> (2017年1月5日参照)
- 2) 印南一路編. 再考・医療費適正化－実証分析と理念に基づく政策案. 有斐閣. 2016年.
- 3) Chernew ME, May D. "Health Care Cost Growth". The Oxford Handbook of Health Economics. Glied S, Smith P ed. Oxford University Press, 2011, DOI: 10.1093/oxfordhb/9780199238828. 013.0014.
- 4) 泉田伸行, 中西悟志, 漆博雄. 医師誘発需要仮説の実証分析. 季刊社会保障研究. 1998, vol. 33, no. 4, p.39-51.
- 5) 鈴木亘. "平成14年診療報酬マイナス改定は機能したのか？－整形外科レセプトデータを利用した医師誘発需要の検証". 医療と介護の世代間格差. 田近英治, 佐藤主光編. 東洋経済新報社. 2005. p.97-116.
- 6) Yoshida A, Takagi S. Physician-patient interaction and the provision of medical services under different co-payment schemes. Department of social systems and management discussion paper series. 2006, No. 1150.
- 7) 岸田研作. 医師需要誘発仮説とアクセスコスト低下仮説. 季刊社会保障研究. 2001, vol. 37, no. 3, p.246-258.
- 8) 山田武. 国民健康保険支払い業務データを利用した医師誘発需要仮説の検討. 季刊社会保障研究. 2002, vol. 38, no. 1, p.246-258.
- 9) Bärnighausen T, Bloom D. "The Global Health Workforce". The Oxford Handbook of Health Economics. Glied S, Smith P ed. Oxford University Press, 2011, DOI: 10.1093/oxfordhb/9780199238828. 013.0014.
- 10) Ono T, Lafontaine G, Schoenstein M. Health Workforce Planning in OECD Countries: A Review of 26 Projection Models from 18 Countries. OECD Health Working Papers, No. 62. OECD Publishing, 2013.
- 11) 医師の需給に関する検討会. 医師の需給に関する検討会報告書. 2006年.
- 12) 内閣府. 医療・介護に係る長期推計. 2011年, <http://www.cas.go.jp/jp/seisaku/syakaihosyou/syutuukento/dai10/siryou1-2.pdf> (2016年1月5日参照).
- 13) 千葉大学医学部附属病院高齢社会医療政策研究部. 最終報告. 2014年.
- 14) 藤田伸輔. 医療需要および医師供給に対する多変量推計モデル 平成26年度総括・分担研究報告書. 2015年.

- 15) 千葉大学予防医学センター. 入院患者の医療機関へのアクセシビリティに関する調査研究 報告書. 2014年.
- 16) 藤田伸輔. 将来の医療需要を踏まえた全国的な医師養成数の分析に関する研究 平成27年度総括・分担研究報告書. 2016年.
- 17) Yuji K, Imoto S, Yamaguchi R, Matsumura T, Murashige N, Kodama Y, Minayo S, Imai1 K, Kami M. Forecasting Japan's Physician Shortage in 2035 as the First Full-Fledged Aged Society. PLoS ONE 2012; 7(11): e50410. doi:10.1371/journal.pone.0050410.
- 18) 医療従事者の需給に関する検討会・医師需給分科会 第4回. 医師の需給推計について. 厚生労働省. 2016年3月31日. <http://www.mhlw.go.jp/stf/seisaku-kyouiku/soumuka/0000120209.pdf> (2017年1月5日参照).
- 19) 小池創一, 勝村裕一, 児玉知子, 井出博生, 康永秀生, 松本伸哉, 今村知明. 診療所勤務医の状況の変化と多相生命表の原理を用いた医師数の将来推計について. 厚生の指標. 2008, vol. 55, no. 11, p.22-28.
- 20) Koike S, Yasunaga H, Matsumoto S, Ide H, Kodama T, Imamura T. A future estimate of physician distribution in hospitals and clinics in Japan. Health Policy 2009; 92: 244-249.
- 21) Koike S, Matsumoto S, Kodama T, Ide H, Yasunaga H, Imamura T. Estimation of physician supply by specialty and the distribution impact of increasing female physicians in Japan. BMC Health Services Research 2009; 9: 180. DOI: 10.1186/1472-6963-9-180.
- 22) National Center for Health Workforce Analysis, Bureau of Health Workforce, Health Resources and Services Administration, U.S. Department of Health and Human Services. National and Regional Projections of Supply and Demand for Primary Care Practitioners: 2013-2025. 2016.
- 23) グリウス・ラクダワラ. 健康状態の将来推計：日本における応用と課題. 医療経済研究. 2014, vol. 26, no. 2, p.100-121.
- 24) 稲垣誠一. 高齢者の同居家族の変容と貧困率の将来見通し. 季刊社会保障研究. 2013, vol. 48, no. 4, p.396-409.
- 25) 土井俊祐, 井出博生, 井上崇, 北山裕子, 西出朱美, 中村利仁, 藤田伸輔, 鈴木隆弘, 高林克日己. 患者受療圏モデルに基づく1都3県の医療需給バランスの将来予測. 医療情報学, 2015;35(4):157-166.
- 26) Doi S, Ide H, Ogawa S, Takabayashi K, Fujita S, Koike S. Probabilistic model to analyze patient accessibility to medical facilities using geographic information systems. Procedia Computer Science 2015;60:1631-1639.
- 27) OECD Review of Health Care Quality: Japan - Assessment and Recommendations. OECD. 2014.
- 28) 新たな医療の在り方を踏まえた医師・看護師等の働き方ビジョン検討会. 中間とりまとめ. 厚生労働省. 2016年12月22日. <http://www.mhlw.go.jp/stf/seisaku-kyouiku/soumuka/0000146855.pdf> (2017年1月5日参照)
- 29) 専門医の在り方に関する検討会. 報告書. 厚生労働省. 2013年4月22日. <http://www.mhlw.go.jp/stf/shingi/2r985200000300ju-att/2r985200000300lb.pdf> (2017年1月5日参照).

# Projection Models for Physician Supply and Demand: A Critical Review

Hiroo Ide<sup>\*1</sup>, Shinsuke Fujita<sup>\*2</sup>

## Abstract

This review aims to provide an overview of the conventional methods of projecting the supply and demand for physicians in scientific as well as political contexts, then to summarize four projection studies conducted in Japan, and to draw lessons for the analytic framework and models to be adopted in future research. Referring to Bärnighausen and Bloom (2011), four types of approach are found, namely, the need approach, demand approach, service target approach, and population ratio approaches. These were developed in 60s and 70s, and continue to be applied today. For demand projection, the framework proposed by the Organization for Economic Cooperation and Development sets out five determining factors for physician demand, namely (1) population size, (2) current utilization patterns, (3) change in utilization patterns, (4) changes in health service delivery systems, and (5) GDP/health expenditure growth, all of which except for GDP growth were incorporated into previous studies conducted in Japan. Compared to demand projection, supply projection depends on the entry rate of physicians, which is regulated by the national licensing exam, expected career length, labor participation rate of women physicians, and country-specific factors such as immigration rate and other sources of the medical workforce (e.g. physician assistant). As the review found, the estimated results for the demand/supply projection of physicians are highly dependent on model assumptions that should be selectively adopted based on the context of current healthcare systems, advances in medical technology, measures that secure medical quality, and political factors. It also concludes that future estimations based on the utilization of projected services (e.g., need approach and service target approach) should be undertaken to address changing technologies and health transitions. It concludes that critical and academic arguments over adopted models and assumptions should be encouraged to refine the scientific validity of projections of physician demand/supply in Japan.

---

\*1 Department of Welfare and Medical Intelligence, Chiba University Hospital

\*2 Division of Clinical Design and Medicine Center of Preventive Medical Science Chiba University

## 研究ノート

# 医療保険財政負担軽減と研究開発インセンティブ低下抑制の両立に向けた政策検討における割引率の活用 —新薬創出等加算のシミュレーションによる経済分析—

和久津 尚彦<sup>\*1</sup> 中村 洋<sup>\*2</sup> 柿原 浩明<sup>\*3</sup>

## 抄 錄

医薬品が保険償還で賄われている限り、医療保険財政負担の軽減策と企業の研究開発インセンティブの増大策は相反する関係にある。しかし、日本が直面する厳しい財政状況だけでなく、今後の日本に必要な成長戦略や依然として残る満たされない医療ニーズを考えれば、研究開発インセンティブの低下を抑えつつ医療保険財政負担の軽減を図ることが重要である。そこで本研究は、企業の研究開発投資の意思決定の際に一般的に使われる割引率の概念を活用し、研究開発インセンティブの低下を抑えつつ医療保険財政負担の軽減を図る施策の在り方を、新薬創出等加算のシミュレーションによる経済分析に基づいて考察する。

具体的には、医療保険財政に中立的であることを加算適用後も累計薬剤費に変化がない状況と定義した上で、以下の点を考察する。(1) 研究開発インセンティブ（企業側の加算のメリット）の低下を抑えつつ、医療保険財政中立に近づけるにはどのような政策が有効か、代替的な施策を比較・検討する。(2) 割引率、薬剤の経済的特性、他の政策に関するルール変更やパラメーター変化によって、分析結果がどの程度異なるのか感応度分析を行う。

実際のデータを基に設定した仮想的な薬剤に関するシミュレーション分析から以下の結果を得た。(1) 医療保険財政中立に近づける政策には大きく分けて、後発品上市後の薬価引き下げを拡大する方向性と加算額を縮小する方向性があるが、医療保険財政負担を同程度軽減する場合の研究開発インセンティブ低下率は、後発品上市後の薬価引き下げを拡大する方が約半分に抑えられる（財政中立にした場合、およそ補正加算3%に相当する違いとなる）。現行に近い仕組みを想定すると、その差はさらに拡大する。(2) 後発品上市後の薬価引き下げを拡大する方が研究開発インセンティブの低下を抑えられるという傾向は、割引率が大きいほど顕著になる。他方、薬剤の経済的特性や他の政策に関するルール変更やパラメーター変化によっては、その傾向に大きな変化はみられなかった。

**キーワード：**新薬創出等加算、薬価制度、研究開発インセンティブ、シミュレーション

## 1. はじめに

医薬品が保険償還で賄われている限り、医療保険財政負担の軽減策と企業の研究開発インセンティ

ブの増大策は相反する関係にある。しかし、日本が直面する厳しい財政状況だけでなく、これから経済成長に必要な戦略や依然として残る満たされない医療ニーズを考えれば、研究開発インセンティブの低下を抑えつつ医療保険財政負担の軽減を図ることが重要である。

そこで本研究は、企業の研究開発投資の意思決定の際に一般的に使われる割引率の概念を活用し、研究開発インセンティブの低下を抑えつつ、医療

\*1 京都大学大学院薬学研究科医薬産業政策学講座特定助教：  
nwakutsu@pharm.kyoto-u.ac.jp

\*2 慶應義塾大学大学院経営管理研究科教授：

\*3 京都大学大学院薬学研究科医薬産業政策学講座教授：

保険財政負担の軽減を図る施策の在り方について、「新薬創出・適応外薬解消等促進加算」（以下、新薬創出等加算と略す）のシミュレーションによる経済分析に基づいて考察する。

新薬創出等加算は2010年度より試行導入されている。この加算は、後発品のない新薬のうち一定の要件を満たすものについて、従来よりも有利な条件（高い薬価）を提供することにより、企業の開発費用の早期回収を容易にさせ、革新的新薬の創出や深刻なドラッグラグの解消を意図するものである。2014年度ならびに2016年度の薬価制度改革に向けては、業界側の最重要課題として<sup>注1</sup>、この加算の制度化（恒久化）が広く議論された。結局、制度化は見送られ、2016年度も試行継続となっている。

先行研究に関しては、医療保険財政負担軽減と研究開発インセンティブ低下抑制の両立に向けた政策検討において割引率の概念を活用して考察を行った研究はこれまでなかった。

一方で、新薬創出等加算が売上高に与える影響については幾つかの先行研究がある。西村・柏谷（2010）<sup>1)</sup>や柏谷・西村（2011）<sup>2)</sup>は、試行開始前後のデータを用いて、加算が市場全体の売上高に正の影響を与えたことを実証している。また、和久津・中村（2015）<sup>3)</sup>は、個々の医薬品を対象としたミクロレベルの分析から、後発品上市後の薬価引き下げの影響を差し引いても、加算が個別企業の累計売上高現在価値を上昇させることをシミュレーションで明らかにしている。

ただ、医療保険財政負担の軽減策という視点から制度の持続可能性に着目した研究は少ない。Wakutsu and Nakamura（2015）<sup>4)</sup>は、和久津・中村（2015）<sup>3)</sup>と同様の手法から、加算が個別医薬品の累計薬剤費を上昇させること、また、累計薬剤費が上昇しないよう後発品上市後の薬価引き下げを拡大する場合、加算による総売上高現在価

値の上昇率が約半分になること（累計薬剤費が変わらなくても企業メリットが存在すること）を明らかにした。しかし、さらに踏み込んで、研究開発インセンティブに配慮しつつ、医療保険財政負担の軽減を図るにはどのような政策が有効かという代替的施策の在り方については分析されていない。

そこで本研究では、医療保険財政に中立的である状況を加算適用後も累計薬剤費に変化がない状況と定義した上で、以下の点を考察する。第1に、研究開発インセンティブ（企業側の加算のメリット）の低下を抑えつつ、医療保険財政中立に近づけるにはどのような政策が有効か、代替的な施策を比較・検討する。第2に、割引率、薬剤の経済的特性、他の政策に関するルール変更やパラメーター変化（長期収載品の特例引下げルールZ2や国債金利水準の変化）によって、分析の結果はどの程度異なるのか感応度分析を行う。

国内の主要医薬品や医薬品市場のデータから仮想的な薬剤を設定してシミュレーションを行い、以下の結果を得た。第1に、医療保険財政中立に近づける政策には大きく分けて、後発品上市後の薬価引き下げを拡大する方向性と加算額を縮小する方向性があるが、医療保険財政負担を同程度軽減する場合の研究開発インセンティブ低下率は、後発品上市後の薬価引き下げを拡大する方が約半分に抑えられる。財政中立にした場合、これはおよそ補正加算3%に相当する違いとなる。現行に近い仕組みを想定すると、その差はさらに拡大する。

第2に、後発品上市後の薬価引き下げを拡大する方が、研究開発インセンティブの低下を抑えられるという傾向は、割引率が大きいほど顕著になる。他方、薬剤の経済的特性や他の政策に関するルール変更やパラメーター変化によっては、上述の結果に大きな変化はみられなかった。

本稿の構成は、第2節で新薬創出等加算の仕組みを説明した後、第3節で分析方法を示し、第4節、第5節で分析結果を示す。最後に第6節でまとめを行う。

## 2. 上市後の医薬品に対する従来からの薬価算定方式と新薬創出等加算の仕組み

薬価とは薬の公定価格であり、最終需要者である患者ならびに保険者が薬剤費として支払う額である。新しく販売承認を受けた医薬品は、国によって初回薬価が定められ上市され<sup>注2</sup>、その後は原則2年に一度薬価の改定を受ける。以下、上市後の医薬品の薬価算定について、従来の制度と新薬創出等加算の仕組みを簡単に説明する<sup>注3</sup>。

### (1) 上市後の医薬品に対する従来からの薬価算定方式

上市後 $t$ 年目の薬価を $p_t$ とし、 $t+1$ 年目に薬価の改定があるとする。幾つかの例外はあるものの、従来の制度では多くの場合、改定後薬価 $p_{t+1}$ は、

$$p_{t+1} = (1 - \mu_t + R) p_t \quad (1)$$

と算定される<sup>注4</sup>。ただし、 $\mu_t$ は上市後 $t$ 年目の薬価 $p_t$ と市場実勢価格 $p_t^*$ の乖離率であり、 $p_t^* = (1 - \mu_t) p_t$ によって定義される<sup>注5</sup>。 $R$ は調整幅(現行2%)である。

後発品が初めて上市された後の最初の薬価改定を上市後 $T$ 年目とする。この上市後 $T$ 年目の薬価改定では、上の算定値から更に特例的な4~6%の薬価引き下げがある。つまり、上市後 $T$ 年目の改定後薬価は、次式(2)と算定される。

$$p_T = (1 - \mu_{T-1} + R - Z) p_{T-1} \quad (2)$$

ただし、 $Z$ は4~6%の特例引き下げである。以

上が従来からの薬価算定方式である。

### (2) 新薬創出等加算の仕組み

新薬創出等加算は、後発品のない新薬のうち一定の条件を満たすものについて<sup>注6</sup>、後発品が上市されるまでの間、薬価の引き下げを猶予し、代わりに後発品の上市後に、薬価の追加引き下げを行う仕組みである。具体的には、①加算対象期間中の改定後薬価(上市後 $t+1$ 年目とする)は

$$p_{t+1} = \min\{p_t, (1 - \mu_t + R) p_t + 0.8(\bar{\mu}_t - R) p_t\} \quad (3)$$

によって、②後発品上市後の最初の改定後薬価(上市後 $T$ 年目とする)は

$$p_T = (1 - \mu_{T-1} + R - Z) p_{T-1} - \alpha \quad (4)$$

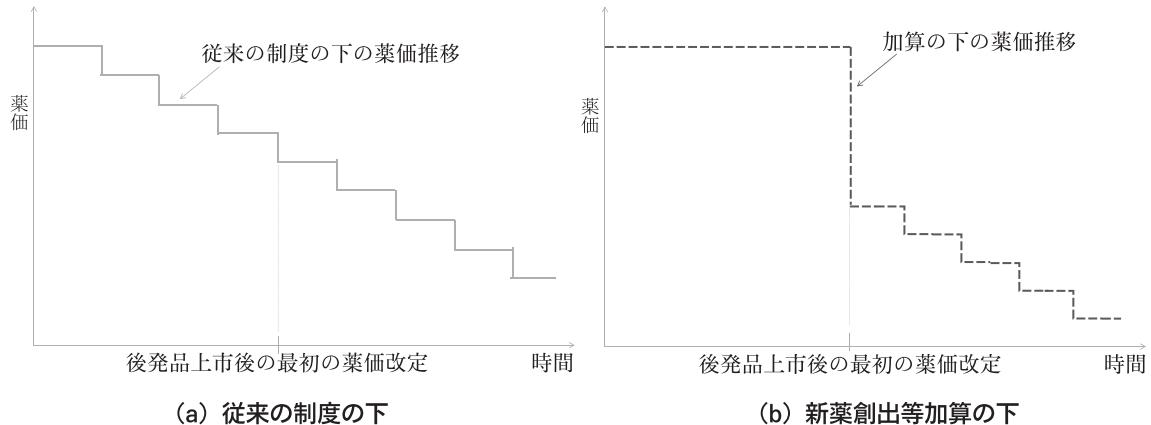
によって、③それ以降の改定後薬価は、上述の式(1)によって定められる。ただし、式(3)の $\bar{\mu}_t$ は、各改定に先立って行われる調査から得る全収載品の加重平均乖離率、式(4)の $\alpha$ は、過去の各改定で受けた加算額の合計である。各改定の加算額は、式(3)と式(1)の差、 $\min\{(\mu_t - R) p_t, 0.8(\bar{\mu}_t - R) p_t\}$ に等しい。以上が新薬創出等加算の仕組みの概略である。

薬価は、従来の制度の下では図1(a)の推移のように隔年で恒常的に下落するが、新薬創出等加算の下では図1(b)の推移のように当面の間ある程度維持されることになる。

## 3. 分析手法

本研究の目的は、企業の研究開発投資の意思決定の際に一般的に使われる割引率の概念を活用し、研究開発インセンティブの低下を抑えつつ、医療保険財政負担の軽減を図る施策の在り方について、新薬創出等加算を事例として考察することにある。具体的には、医療保険財政の中立性という概念を

図1 従来の制度の下と新薬創出等加算の下の薬価推移のイメージ



定義した上で、次の2点を考察する。第1に、研究開発インセンティブ（企業側の加算のメリット）の低下を抑えつつ、医療保険財政中立に近づけるにはどのような政策が有効か、代替的な施策を比較・検討する。

第2に、割引率、薬剤の経済的特性、他の政策に関するルール変更やパラメーター変化（長期収載品の特例引下げルールZ2や国債金利水準の変化）によって、分析の結果がどの程度異なるのか感応度分析を行う。

分析手法としては、和久津・中村（2015)<sup>3)</sup>と Wakutsu and Nakamura (2015)<sup>4)</sup>を参考に、国内の主要医薬品や薬価本調査のデータから仮想的な薬剤を想定し、これに対するシミュレーションを行う。以下では、本研究の重要な概念である医療保険財政の中立性、研究開発インセンティブ、仮想的薬剤について説明する<sup>注7)</sup>。

### (1) 医療保険財政の中立性

まず、医療保険財政の中立性について定義する。ある薬剤に新薬創出等加算が適用されたとする。もし加算の適用によっても、この薬剤の全販売期間にわたる累計薬剤費が、加算の仕組みのなかつた従来の状況下の累計薬剤費と変わらなければ、

新薬創出等加算の適用はこの薬剤に関しては医療保険財政に中立的であるといえる。

以下では、加算の仕組みがなかった従来の状況下の上市後 $t$ 年目の売上高を $s_t$ 、加算の下の上市後 $t$ 年目の売上高を $s'_t$ とする。売上高は薬剤費でもあるので<sup>注8)</sup>、もし $\sum s_t = \sum s'_t$  が成り立つならば、加算適用後もこの薬剤の累計薬剤費に変化はない。より具体的には、

$$J \equiv \frac{\sum_{t=1}^{T-1} (s'_t - s_t) - \sum_{t=T}^L (s_t - s'_t)}{\sum_{t=1}^L s_t} \times 100 \quad (5)$$

$$= \frac{A - B}{\sum_{t=1}^L s_t} \times 100$$

と定義される $J$ について、 $J=0$ が成り立つならば、新薬創出等加算はこの薬剤に関しては医療保険財政に中立的であると本研究は定義する。ただし、 $L$ は販売年数、 $T$ は後発品上市後最初の改定までの上市後年数である。また、 $A$ は図2に図示された加算対象期間中の加算による薬剤費（売上高）の上昇分、 $B$ は後発品上市後の薬価引き下げによる薬剤費（売上高）の減少分である。もちろん、 $A=B$ ならば医療保険財政中立となる。

$J$ の値は、加算によって薬剤費が当初の薬剤費から何%変化するかを表す。和久津・中村

(2015)<sup>3)</sup>は、本研究の仮想的薬剤（後に説明）の場合、現行の加算では $J=4.92$ となることを示しており、加算によって累計薬剤費が約5%上昇すると解釈できる<sup>注9)</sup>。本研究ではこの $J$ の値によって、代替的施策の中立性からの乖離度を把握する。

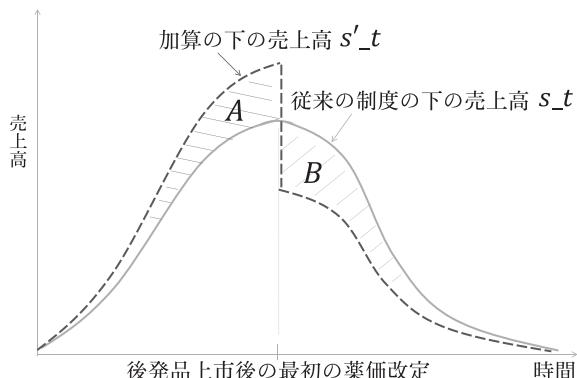
## （2）研究開発インセンティブ：割引率による企業側の加算のメリット

本研究では、研究開発インセンティブとして、割引率による企業側の加算のメリットを考える。一般に、企業はプロジェクト投資に際しては、プロジェクトの将来収益を割引率で割り引いた現在価値によって評価し、投資の意思決定に活用する。この考え方に基づくと、新薬創出等加算の企業側のメリットは、加算の下の薬価から得られる売上高の現在価値と、従来の制度の下の薬価から得られたであろう売上高の現在価値を比較した、加算による売上高の上昇分（図2のA-B）の現在価値とみることができる。

以下に定義する $V$ は、この加算による売上高の上昇分の現在価値を、当初の総売上高の現在価値で除したものである。

$$V \equiv \frac{\sum_{t=1}^L (s'_t - s_t) / (1+r)^t}{\sum_{t=1}^L s_t / (1+r)^t} \times 100 \quad (6)$$

図2 従来の制度の下と新薬創出等加算の下の売上高推移のイメージ



$r$  は一定の割引率である。 $V$  の値は、加算による総売上高現在価値の上昇分が、当初の総売上高の現在価値の何%に相当するかを表す。

和久津・中村（2015）<sup>3)</sup>は、次に説明する仮想的薬剤の場合、割引率8%の下では、現行の加算は $V=7.2$ となり、加算による総売上高現在価値の上昇率が7%強であることを示した。総売上高現在価値の上昇率が、上述の総売上高（累計薬剤費）の実際の上昇率（ $J=4.92$ ）より大きくなるのは、式（6）の割引因子 $(1+r)^t$ の指数に上市後年数の $t$ があるためである。すなわち、現在価値法においては、遠い将来の出来事ほど割り引いて評価されるため、相対的に近い将来の出来事が強い影響力を持つことになり、ライフサイクル前半にある加算による増収分の方が、ライフサイクル後半にある薬価引き下げによる減収分よりも、相対的に大きく評価されるためである。したがって、割引率が大きくなるほど、遠い将来の出来事は重要視されなくなり、相対的に近い将来の重要度が増すことになる。

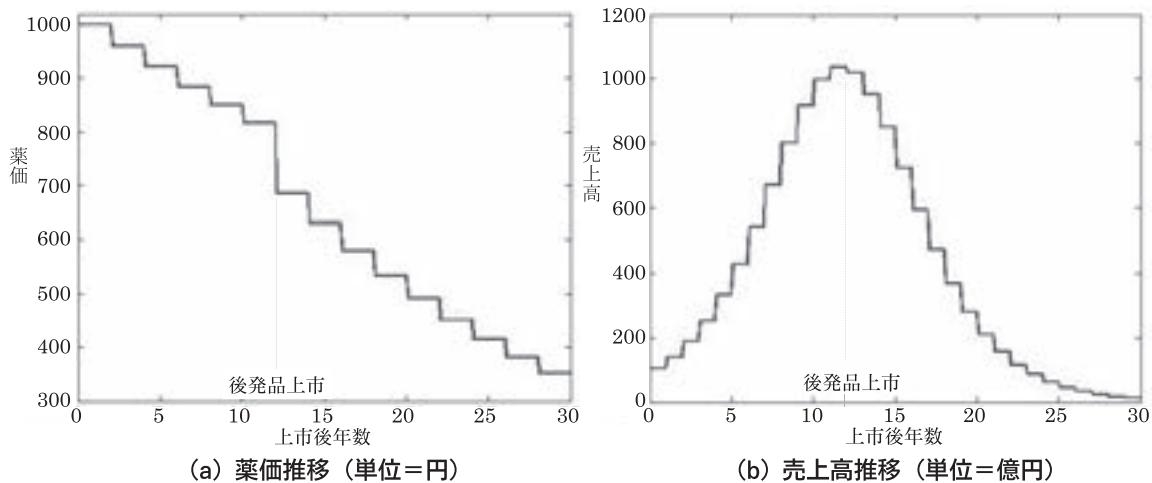
本研究では、企業の研究開発投資の意思決定の際に一般的に使われる割引率の概念を活用した $V$ の値から、代替的施策における企業側のメリットを比較・検討する。

## （3）仮想的な薬剤

本研究では、シミュレーションによる分析を行うため、実際のデータから以下の仮想的薬剤を想定する。ある新薬が上市されたとする。販売期間は30年間とする<sup>注10)</sup>。特許期間は12年間とし、直後の上市後13年目に後発品の上市を受ける<sup>注11)</sup>。初回薬価は1000円とし、上市後2年おきに薬価の改定を受けるとする。

加算のない従来の制度の下では、薬価は式（1）と（2）から算定される結果、図3(a)の推移を辿るとする。乖離率は、特許期間中と失効時と失

図3 従来の制度の下の仮想的な薬剤



効後で異なるとし、 $\mu_t = 0.06$ 、 $\mu_t = 0.12$ 、 $\mu_t = 0.1$ を選んだ。各期間の乖離率の値を選ぶに当たっては、国内の主要医薬品の薬価データを参考にした<sup>12)</sup>。調整幅  $R$  は現行の 2%である。後発品上市後の最初の改定時における特例引下げ  $Z$  は、4~6%の中位をとり 5%とした。このパラメーター値の下では、薬価は改定の度に下落している。特許期間中の改定毎の薬価下落率は、上述の  $\mu_t$  の値から 2%を差し引いた 4%、特許失効時の薬価下落率は、5%の特例引き下げの影響もあり 15%、特許失効後の薬価下落率は 8%である。

図3(a) の薬価推移のとき、売上高は図3(b)の推移を辿るとする。作成に当たっては、まず売上高を Bass (1969)<sup>5)</sup> モデルで近似できると仮定した上で、モデルのパラメーターを国内の主要医薬品の売上高データから推定した<sup>13)</sup>。売上高推移は特許満了の 12 年目をピークとするベル型である<sup>14)</sup>。

販売量は、売上高 ÷ 薬価と定義する(図6の基本の想定の推移となる)。販売量は主に科学的エビデンス、対象患者数、市場の同種同効薬数から決まると仮定し、薬価に対しては非弾力的とする。よって、新薬創出等加算により薬価が変わっ

た後も販売量に変化はないものとする<sup>15)</sup>。

上市後 12 年間、全収載品の加重平均乖離率は一定とし、新薬の乖離率より大きいとする。具体的には、2013 年薬価本調査の結果を参考に、 $\bar{\mu}_t = 0.08$  とする<sup>16)</sup>。この結果、この新薬が加算を受けたときの加算対象期間は、加算の要件より特許期間と同じ 12 年となる。

以上が本研究の仮想的な薬剤である。和久津・中村 (2015)<sup>3)</sup> や Wakutsu and Nakamura (2015)<sup>4)</sup> の仮想的薬剤と同じ想定である。

#### 4. 分析結果：基本ケース

現行の加算は、加算による薬剤費の上昇分の方が、後発品上市後の薬価引き下げによる薬剤費の減少分より大きくなるため(図2では  $A > B$  となるため)、医療保険財政に中立的とはいえない<sup>17)</sup>。現行の加算を医療保険財政中立に近づけるには大きく 2 つの施策の方向性がある。1 つは、後発品上市後の薬価引き下げを拡大する(図2中の  $B$  を大きくする) 方向性であり、もう 1 つは、加算幅を縮小する(図2中の  $A$  を小さくする) 方向性である。もし現行の加算から医療保険財政中

立性の程度を一定程度改善しようとするならば、企業側のメリットはどの程度あきらめなければならないのだろうか。企業側のメリット低下を抑えつつ、医療保険財政中立に近づける政策の在り方を検討するため、本節では前節の仮想的薬剤を用いて、各方向性の施策ごとの影響を比較・検討する。

ここで、割引率は8%を用いる。割引率を選ぶに当たっては、医薬品開発に関するアンケート調査を実施した八木・大久保・小野（2010）<sup>14)</sup>の調査結果を参考にした<sup>注18)</sup>。異なる割引率の下での分析も後に行う。

### （1）後発品上市後の薬価引き下げを拡大する政策：施策①

まず、後発品上市後の薬価引き下げを拡大する（図2中のBを大きくする）ことによって、医療保険財政中立に近づける政策から検討する（施策①）。具体的には、後発品上市後の最初の改定後薬価の算定方法を、現行の仕組みの式（4）から次式（7）に変更する<sup>注19)</sup>。

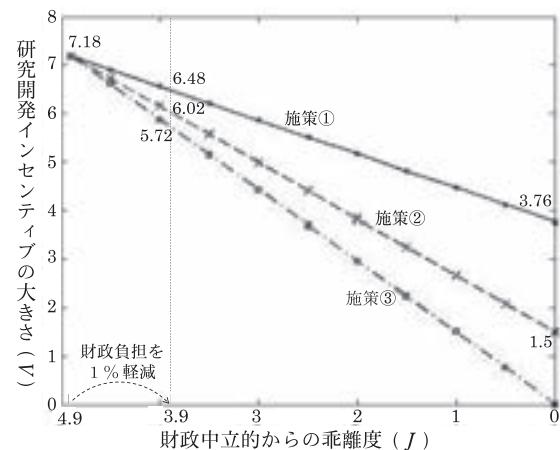
$$p_T = (1 - \mu_{T-1} + R - Z - \beta) p_{T-1} - \alpha \quad (7)$$

$\beta$ は後発品上市後の薬価の追加引き下げ率である。

この方法で医療保険財政負担の軽減を図った場合の研究開発インセンティブ低下率を、施策①の結果として図4と表1にまとめた。図4からは、医療保険財政負担の軽減率を大きくするほど、研究開発インセンティブが比例的に低下しているのがわかる。表1は、医療保険財政負担1%軽減当たりの研究開発インセンティブ低下率である（企業側のメリットで測った医療保険財政負担軽減の限界的な機会費用ともいえる）。施策①の場合、医療保険財政負担を1%軽減すると企業側のメリットは0.7%低下する。

累計薬剤費（総売上高）を1%減少させても、

図4 医療保険財政負担の軽減を図る3つの施策の研究開発インセンティブへの影響



注) 施策①は、後発品上市後の薬価引き下げ幅を拡大する施策。施策②は、加算額を縮小する施策。施策③は、後発品上市後の薬価引き下げ幅と連動させる形で、加算幅を縮小する施策。

表1 医療保険財政を1%軽減した場合の研究開発インセンティブの低下率

| 施策① | 施策②  | 施策③  | (2)-① | (3)-① |
|-----|------|------|-------|-------|
| 0.7 | 1.16 | 1.46 | 0.46  | 0.76  |

注) 施策①は、後発品上市後の薬価引き下げ幅を拡大する施策。施策②は、加算額を縮小する施策。施策③は、後発品上市後の薬価引き下げ幅と連動させる形で、加算幅を縮小する施策。割引率は8%を使用。

研究開発インセンティブは1%低下しないが、これは、減収のタイミングが後発品上市後という相対的に遠い将来であるため、1%の減収が大きく割り引かれて評価されるからである。

### （2）加算額を縮小する政策：施策②

次に、加算額を縮小する（図2中のAを小さくする）ことによって、医療保険財政中立に近づける政策を検討する（施策②）。具体的には、加算対象期間中の改定後薬価の算定方法を、現行の仕組みの式（3）から次式（8）に変更する<sup>注20)</sup>。

$$p_{t+1} = \min \{ p_t, (1 - \mu_t + R) p_t + \gamma (\bar{\mu}_t - R) p_t \} \quad (8)$$

ただし、 $\gamma$ は加算額の上限に関する係数である。

この方法で医療保険財政負担の軽減を図った場

合の、研究開発インセンティブ低下率を、施策②の結果として、図4と表1にまとめた。図4にあるように、研究開発インセンティブ低下率は、施策②よりも施策①の方が一貫して小さい。表1にあるように、医療保険財政負担1%軽減当たりの研究開発インセンティブ低下率は、施策②では1.16%であり、施策①とは0.46%の差がある。

施策①と施策②で研究開発インセンティブ低下率が異なるのは、同額の減収幅でも、減収のタイミングが施策①の方が遅いため、施策①による減収の効果の方が割引率によってより大きく割り引かれる結果、小さく評価されるからである。施策②の場合、1%の累計薬剤費（総売上高）の減少が、1%超の研究開発インセンティブ低下を招いているが、これは、比較的近い将来の出来事（加算額の減少）が相対的に大きく評価されるからである。

財政中立にした場合、これは、2.26%（=0.46%×4.92）の研究開発インセンティブ低下率の違いとなり、約3%の補正加算に相当する違いである。研究開発インセンティブの低下率と補正加算率の間で違いがあるのは、実際の加算は対数変換をしているためである<sup>注21</sup>。この施策の違いによる研究開発インセンティブ低下率の差は小さいだろうか。2014年の新有効成分含有医薬品への補正加算適用状況を見てみると、補正加算が適用された薬剤は全60品目の13%であった（表2）。適用は限定的である。これが全薬剤で生じ得ることを踏まえると、約3%の補正加算に相当する差は小さくない。また、中立性の回復を越えた医療費の削減を目標とする場合、研究開発インセンティ

表2 2014年の補正加算適用状況

| 補正加算率     | 5%   | 10% | 15%+ |
|-----------|------|-----|------|
| 品目数       | 5    | 2   | 1    |
| 全60品目中の割合 | 8.3% | 3%  | 1.7% |

出所)『薬事ハンドブック2015』じほう

低下率への両施策の差は更に大きくなる。

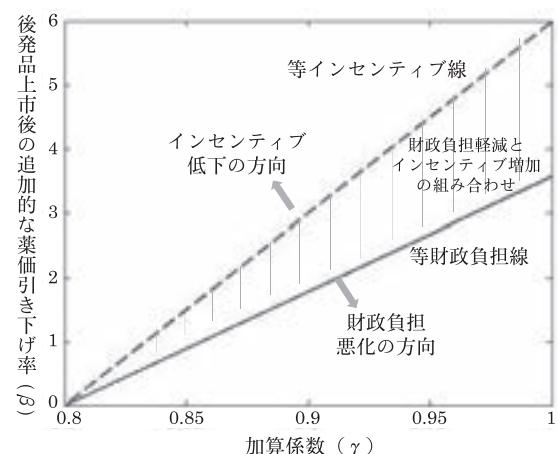
表3は、医療保険財政負担を1%軽減するのに必要な後発品上市後の薬価追加引き下げ率（施策①）と加算係数の引き下げ率（施策②）をまとめている。両値の比は、医療保険財政負担を一定に保つ後発品上市後の薬価追加引き下げ率と加算係数引き下げ率の限界代替率であり、図5にある等財政負担線（任意の医療保険財政負担を実現する薬価追加引き下げ率と加算額の組み合わせ）の傾きとなる。図5は、同様の方法から求めた等研究開発インセンティブ線（任意の研究開発インセンティブを実現する薬価追加引き下げ率と加算額の組み合わせ）と合わせ、医療保険財政負担を軽減しつつ研究開発インセンティブを向上できる薬価追加引き下げ率と加算額の組み合わせを斜線の領域によって図示している。

表3 医療保険財政負担を1%軽減するのに必要な薬価・加算係数の引き下げ率

| 施策①              | 施策②                | 施策③                 |
|------------------|--------------------|---------------------|
| 薬価引き下げ率：<br>1.4% | 加算係数引き下げ率：<br>0.08 | 加算係数引き下げ率：<br>0.134 |

注)施策①は、後発品上市後の薬価引き下げ幅を拡大する施策。施策②は、加算幅を縮小する施策。施策③は、後発品上市後の薬価引き下げ幅と連動させる形で、加算幅を宿相する施策。

図5 医療保険財政負担の軽減と研究開発インセンティブの増加を図る組み合わせ



### (3) 現行の仕組みにより近い形で加算額を縮小する政策：施策③

次に、式(8)を、現行の仕組みにより近い形で用いた場合を検討する（施策③）。現行の仕組みでは、後発品上市後の最初の改定における薬価引き下げ額は、加算額の大小と連動している。しかし、上述の加算額を縮小する政策では、後発品上市後の減収分 $B$ を所与としていたために、係数 $\gamma$ を変更しても、後発品上市後の最初の改定における薬価引き下げ額はえていなかった。そこで以下では、式(4)中の $\alpha$ を各改定の加算額  $\min\{(\mu_t - R)p_t, \gamma(\bar{\mu}_t - R)p_t\}$  の合計額と再定義することで、加算額の縮小が後発品上市後の薬価引き下げ額にも影響する施策を検討する。

このような仕組みの下で、 $\gamma$ の値を小さくすると、図2中の $A$ と $B$ は連動しているので、どちらも小さくなるが、 $A$ の減少幅の方が大きいため、医療保険財政負担は軽減する。

施策③の結果として図4と表2にまとめたように、研究開発インセンティブの低下率は、施策③が3つの施策で最も大きい。医療保険財政負担を1%軽減する場合の研究開発インセンティブ低下率は、施策①の倍以上となり、0.76%の差がある。財政中立にした場合、これは、3.74% ( $=0.76\% \times 4.92\%$ ) の研究開発インセンティブ低下率の違いとなり、5%近くの補正加算に相当する違である。このような大きな違となるは、 $A$ を縮小すると $B$ も縮小するため、必要な累計

薬剤費低下率を達成するためには、 $A$ をより大きく縮小させなければならず、更に、割引率が早期の減収の影響をより強くするからである<sup>注22</sup>。

## 5. 分析結果：頑強性の検討

基本ケースの分析結果の頑強性を確かめるため、割引率、薬剤の経済的特性、そして、その他の政策に対する感応度分析を行う。

### (1) 割引率に対する感応度分析

これまで8%の割引率を想定していたが、以下では割引率4%、6%、10%、12%の下で感応度分析を行う。表4にあるように、割引率の影響は施策の方向性によって異なる。まず、後発品上市後の薬価引き下げ拡大のみによって、医療保険財政負担の軽減を図る施策①の場合、割引率が大きいほど、研究開発インセンティブの低下率は小さく抑えられる。他方、加算額の縮小のみによって、医療保険財政負担の軽減を図る施策②の場合、割引率が大きいほど、研究開発インセンティブ低下率は大きくなる。これは、割引率が大きいほど、遠い将来の出来事が大きく割り引かれるため、相対的に近い将来の出来事の重要度が増すからである。したがって、後発品上市後の薬価引き下げを拡大する方が、研究開発インセンティブの低下を抑えられるという傾向は、割引率が高いほど強まる。

表4 割引率に対する感応度分析

| 割引率 | 施策①  | 施策②  | 施策③  | ②-①  | ③-①  |
|-----|------|------|------|------|------|
| 4%  | 0.84 | 1.09 | 1.26 | 0.25 | 0.42 |
| 6%  | 0.77 | 1.13 | 1.36 | 0.36 | 0.59 |
| 10% | 0.64 | 1.18 | 1.53 | 0.54 | 0.89 |
| 12% | 0.57 | 1.19 | 1.6  | 0.62 | 1.03 |

注) 施策①は、後発品上市後の薬価引き下げ幅を拡大する施策。施策②は、加算額を縮小する施策。施策③は、後発品上市後の薬価引き下げ幅と連動させる形で、加算額を縮小する施策。割引率は8%を使用。

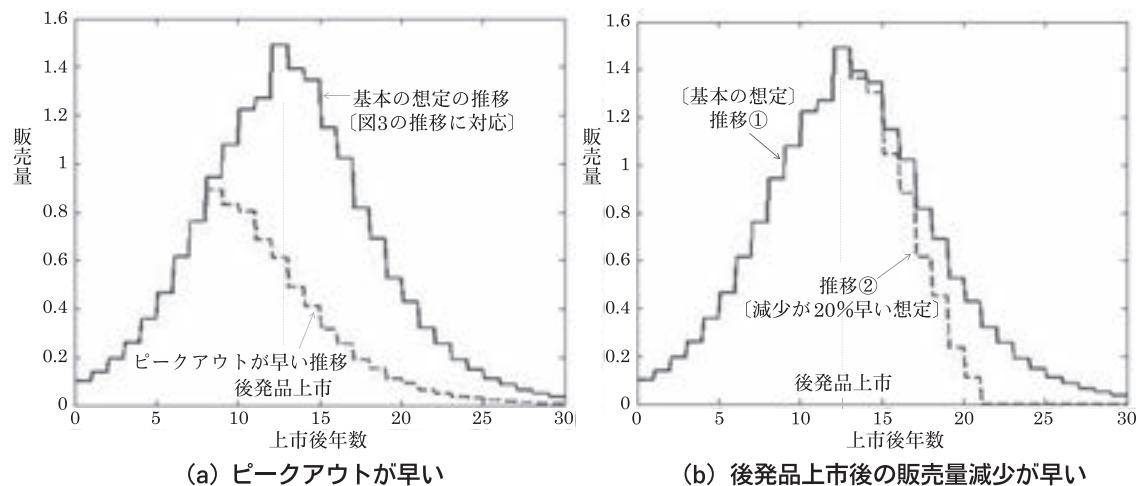
割引率 12%の場合、医療保険財政負担を 1% 軽減する場合の、研究開発インセンティブ低下率は、後発品上市後の薬価引き下げを拡大する方（施策①）が、加算額を縮小する施策（施策②）より、0.62% 小さかった。財政中立にした場合、これは、3.05% (=0.62% × 4.92) の研究開発インセンティブ低下率の違いとなり、約 4~4.5 % の補正加算に相当する。

ベンチャー企業など、相対的に高い割引率を用いる企業の場合は特に、後発品上市後の薬価引き下げを増額することで、医療保険財政負担軽減と研究開発インセンティブの低下抑制の両立を図る余地が大きくなる。

## （2）薬剤の経済的特性に対する感応度分析

薬剤の経済的特性に対する感応度チェックとして、需要の薬価弾力性と販売推移に対する感応度分析を行う<sup>23</sup>。需要の薬価弾力性に関しては、西村・粕谷（2010）<sup>1)</sup>の推定結果を参考に、薬価弾力性値 0.08（薬価が 1% 上昇すると販売量は 0.08% 減少するという意味）を用いる。販売推移に関しては、図 6(a) の特許期間中に販売量の減少（ピークアウト）がはじまる推移を検討する。

図 6 販売推移のバリエーション（単位=億個）



特許期間中に同種同効の類似新薬が上市される状況を想定している。

表 5 にあるように、薬剤の経済的特性が変わっても、後発品上市後の薬価引き下げを拡大する方が、研究開発インセンティブ低下率を約半分に抑えられるという結果に大きな変化はなかった。これは、薬価弾力性の値が元々大きくなないこと、また、本研究では研究開発インセンティブに対する影響を大きさ（低下幅）ではなく低下率で議論しているからである。

## （3）他の政策に対する感応度分析

2014 年度の薬価制度改革では、それまでの長期収載品の特例引き下げルール（Z ルール）が廃止され、後発品への置換率に着目して引き下げを行う Z2 という新たなルールが導入された<sup>24</sup>。このルール変更に対する感応度分析として、置換率に関する一定の仮定の下、基本ケースの販売推移（図 6(b) の推移①）に Z または Z2 が適用された場合の研究開発インセンティブを計算し比較した<sup>25</sup>。また、同じ Z2 の下、置換えが早く進むことの影響も分析した（図 6(b) の推移②）。その結果、表 6 にあるように、研究開発インセ

表5 薬剤の経済的特性に対する感応度分析

| 薬剤の経済的特性 | 施策①  | 施策②  | 施策③  | ②-①  | ③-①  |
|----------|------|------|------|------|------|
| 薬価弾力性    | 0.08 | 0.7  | 1.05 | 1.51 | 0.35 |
| ピークアウト   | 8年目  | 0.62 | 1.01 | 1.08 | 0.39 |
|          | 10年目 | 0.67 | 1.08 | 1.21 | 0.41 |
|          |      |      |      |      | 0.54 |

注) 施策①は、後発品上市後の薬価引き下げ幅を拡大する施策。施策②は、加算額を縮小する施策。施策③は、後発品上市後の薬価引き下げ幅と連動させる形で、加算幅を縮小する施策。割引率は8%を使用。

表6 長期収載品の特例引き下げルールZ2導入の影響

| 販売推移        | 基本の想定（推移①） | 基本の想定（推移①） | 減少率10%増（図外） | 減少率20%増（推移②） |
|-------------|------------|------------|-------------|--------------|
| 引き下げルール     | Z          | Z2         | Z2          | Z2           |
| 総売上高現在価値の比率 | 1          | 1.02       | 0.981       | 0.955        |

注1) 置き換え率は、ピーク販売量からの減少分が他の新薬と後発品に半分ずつ置換わったと仮定して算出。

注2) 総売上高現在価値の比率はすべて、推移①にZルールが適用された状況との比率。割引率は8%を使用。

ンティブの違いは僅かなものだった。これは、比較的遠い将来の売上高に対するルール変更であるため、割引率の効果により小さく評価されたと考えられる。基本ケースの分析が、2014年度以降のZ2ルールの下でも頑強であることを示唆している。

次に、国債金利水準の変化に対する感応度分析として、加算による追加的な薬剤費（図2中のA）の金利負担まで含めた分析を行った。図2中のAに対する利払いまで加味した医療保険財政の中立性および中立性からの乖離度については以下の $J^+$ によって定義した。

$$J^+ \equiv J + A' / \sum_{t=1}^L s_t \times 100 \quad (9)$$

ただし、 $A'$ はAに対する利払いを表す<sup>26)</sup>。加算による追加的な薬剤費（図2中のA）に、年率0.6%の利子（2011年～15年の10年日本国債金利の平均値）がかかった場合の分析結果を、表7に示した。利払いを加味すると中立性からの乖離度は大きくなるが、医療保険財政負担を1%軽減することによる研究開発インセンティブ低下率には大きな変化はなかった。

表7 利払いを加味した分析

| 施策① | 施策②  | 施策③  | ②-①  | ③-①  |
|-----|------|------|------|------|
| 0.7 | 1.08 | 1.28 | 0.38 | 0.58 |

注) 施策①は、後発品上市後の薬価引き下げ幅を拡大する施策。施策②は、加算額を縮小する施策。施策③は、後発品上市後の薬価引き下げ幅と連動させる形で、加算幅を縮小する施策。割引率は8%を使用。

## 6. 最後に

医薬品が保険償還で賄われている限り、医療保険財政負担の軽減策と企業の研究開発インセンティブの増大策は相反する関係にある。しかし日本が直面する厳しい財政状況だけでなく、これからの日本に必要とされる成長戦略や依然として残る満たされない医療ニーズを考えれば、研究開発インセンティブの低下を抑えつつ医療保険財政負担の軽減を図ることが重要である。

そこで本研究は、新薬創出等加算を例に、企業の研究開発投資の意思決定の際に一般的に使われる割引率の概念を活用し、研究開発インセンティブの低下を抑えつつ、医療保険財政負担の軽減を図る施策の在り方について考察した。

考察の結果、本研究のポイントは次の4点にまとめられる。第1に、上記の割引率の概念を

活用すれば、研究開発インセンティブの低下を抑えつつ医療保険財政負担の軽減を図ることができることを、新薬創出等加算についてのシミュレーション分析において示した。

第2に、割引率の概念を活用したシミュレーション分析の結果、医療保険財政負担を同程度軽減する場合の研究開発インセンティブの低下率が、政策によって無視できない違いがあることが明らかになった。具体的には、後発品上市後の薬価引き下げを拡大する方向性の施策の方が、加算額を縮小する方向性の施策に比べ、その低下率を半分弱程度に抑えられる。財政中立にした場合、これは補正加算率3%に相当する違いとなる。現行に近い仕組みを想定すると、この差はさらに拡大する。

第3に、上記の施策の違いから生じる研究開発インセンティブ低下率の差は、割引率が大きくなるほど大きくなることが示された。ベンチャー企業などの相対的に高い割引率を用いる企業は特に、後発品上市後の薬価引き下げを増額することで、医療保険財政負担軽減と研究開発インセンティブの低下抑制の両立を図る余地が大きくなる。

第4に、薬剤の経済的特性、他の政策に関するルール変更やパラメーター変化（長期収載品の薬価引き下げルールの変更や国債金利水準の考察）に対し、結果の頑強性を確認した。

最後に、本研究における課題ならびに発展の方向性について3点挙げる。第1に、本研究では、ある薬剤に対する加算が後に上市される類似薬に与える影響、すなわちスピルオーバー効果<sup>注27</sup>については考察していない。本研究の分析の焦点が、医療保険財政負担を軽減する（医療保険財政中立に近づける）場合の研究開発インセンティブの低下率を、一つの薬剤に絞って、代替策間で比較をする（研究開発インセンティブの低下を抑えつつ医療保険財政負担の軽減を図るための政策の在り

方を考察する）ことにあったためである。しかし、研究の焦点が医療保険財政中立の実現のための政策についての検討であれば、一つの薬剤の分析のみならずスピルオーバー効果を考慮し複数の薬剤にまたがった考察も必要となる。

第2に、本研究では、医療保険財政と研究開発インセンティブをどうバランスすべきかを焦点としたが、もし前者の負担にマクロ的な医療保険財政負担だけでなく個人レベルの患者負担まで含めるとするならば、中立性を考慮する際には、国債金利の利払いだけでなく患者側の早く病気を治したいという健康の割引率なども加味する必要があるだろう<sup>注28</sup>。

第3に、今後の研究の発展の方向性として、医療保険財政負担軽減と研究開発インセンティブ低下抑制の両立に向けた政策検討における割引率の活用の重要性は、他の政策についても適用可能であることが示唆される。今後は、政策ごとに、その適用可能性につき影響の大きさを含めた検証が必要であろう。

## 謝辞

本研究は、文部科学省科学研究費助成事業の研究課題「薬価制度のミクロ定量的な経済分析」（課題番号16K03700）の研究成果の一部である。

## 注

- 1 日本製薬工業協会（2014, 24頁）<sup>7)</sup>。
- 2 初回薬価は、当該医薬品の製造原価や研究開発費や一般管理費、類似薬の薬価の他、当該医薬品の海外での価格水準、薬剤としての画期性や有効性などを加味して決定される。
- 3 ここでは2012年度の薬価制度改革を基に説明する（厚生労働省, 2011）<sup>8)</sup>。2014年度からは、特例引き下げZが廃止され、特例引き下げルールZ2が導入された（厚生労働省, 2013）<sup>9)</sup>。Z2の影響は後に議論する。本節は和久津・中村（2015）<sup>3)</sup>第2節の要約版である。

- 4 正確には、改定前薬価が上限であるので、 $p_{t+1} = \min\{p_t, (1 - \mu_t + R)p_t\}$  と記すべきであるが、実際にはほとんどの薬剤で改定後薬価は引き下げられるため、本文では簡略化した。
- 5 薬価改定に先立って、医療機関への納入価の加重平均値が市場実勢価格として調査される。
- 6 主な条件としては、第1に、薬価収載後15年以内であり後発品が収載されていないこと、第2に、乖離率が全収載品の加重平均値を超えないことが挙げられる。
- 7 数値解析ソフトウェアは Matlab®7.0(R14)を使用。
- 8 薬剤費と売上高を同義と捉えるが、医療保険財政負担を論じるときは「薬剤費」を、研究開発インセンティブを論じるときは「売上高」の用語を用いることとする。
- 9 和久津・中村(2015)<sup>3)</sup>は売上高の上昇分としてこれを算出。
- 10 30年間という販売期間は、川上(2005)<sup>9)</sup>の調査結果を参考にした。川上(2005)<sup>9)</sup>は、2004年時点における国内製薬企業7社の売上上位70品目を調査し、国内の標準的な医薬品のライフサイクルのイメージが、上市後9年間は売上高を伸ばし続け、発売12~13年後にピークを迎える、発売16年目でも売上高はピーク時の6~7割を維持、主要製品としての寿命を終えるのは発売後25~26年目としている。
- 11 小野塚(2009)<sup>10)</sup>によると、日本での実質特許期間(延長を含む)は平均10.76年である。
- 12 2013年の全収載品の加重平均乖離率は8.2%である(厚生労働省、2012)<sup>11)</sup>。市場平均のデータと比べて妥当な数値と思われるが、異なるパラメーター値の下でも分析する。
- 13 Bass(1969)<sup>5)</sup>モデルでは、時点 $t$ における売上高 $s(t)$ は以下の式で表される。

$$s(t) = m \left[ \frac{x(x+y)^2 \exp(-(x+y)t)}{(x+y \exp(-(x+y)t))^2} \right]$$

ただし、 $x$ 、 $y$ 、 $m$ は各々、当該製品の外的要因(革新性など)、内的要因(評判など)、潜在的な最大市場規模を表すパラメーターである。 $x$ 、 $y$ 、 $m$ の推定方法は幾つかあるが、ここでは最小二乗法を用いた。Bassモデルの最小二乗推定でしばしば指摘される多重共線性の問題は、Satoh(2001)<sup>12)</sup>の離散的

- Bassモデルを用いることで出来る限り回避した。
- 14 ベル型の売上高分布は、注10)の川上(2005)<sup>10)</sup>の調査結果にも近い。
- 15 薬価(または相対的薬価)が販売量に影響を与えるという実証結果もあるため(西村・粕谷、2010<sup>1)</sup>や菅原・南部、2014<sup>13)</sup>など)、需要の薬価弾力性を入れた感応度分析も後に行う。
- 16 厚生労働省(2012)<sup>11)</sup>。
- 17 和久津・中村(2015)<sup>3)</sup>およびWakutsu and Nakamura(2015)<sup>4)</sup>を参照のこと。
- 18 八木・大久保・小野(2010)<sup>14)</sup>は、国内で新薬を1つ上市するのに要する開発費用の算出で、内資系研究開発型製薬企業へのアンケート調査結果から、割引率7%と10%を用いた。
- 19 すなわち、後発品上市後の最初の薬価改定における引き下げ額として、過去の加算額の合計 $\alpha$ の他に、別途追加引き下げ率 $\beta > 0$ も加えた。
- 20 すなわち、現行の仕組みでは、係数0.8の下、加算額の上限は、全収載品の加重平均乖離率と調整幅の差の8掛けと定められているが、ここでは任意の係数 $\gamma$ を検討した。
- 21 ここでの基本ケースの場合、1%の初回価格の上昇は、おおよそ1%の総売上高現在価値の上昇をもたらす。補正加算の実際の加算率は、加算率の値がそのまま適用されるのではなく、対数で処理されて計算されるため、表面上の加算率よりも低い(厚生労働省(2016)<sup>15)</sup>)。
- 22 表3にあるように、施策③の方法で医療保険財政負担を1%軽減する場合、施策②の場合よりも大きな0.134の加算係数引下げが必要だった。
- 23 実勢価格との乖離率、加算対象期間の長さ、販売量の比例変化(対象患者数の変化)に対する感応度分析も行った。紙面の制約で省略するが、結果に大きな変化はなかった。
- 24 具体的には、後発品上市後5年以上経過した長期収載品について、次の特例引き下げを行う。後発品への置換え率が60%以上の場合、特例引き下げは行わない。置換え率が40%以上60%未満の場合、特例引き下げとして1.5%引き下げる。置換え率が20%以上40%未満の場合、1.75%引き下げる。置換え率が20%未満の場合、2.0%引き下げる。尚、2016年度の薬価制度改革では、後発品の置換え率の4区分を、「70%以上」、「50%以上70%未満」、「30%以

- 上 50%未満」、「30%未満」に引き上げた（厚生労働省, 2016）<sup>16)</sup>。
- 25 置換率に関しては、後発品上市後のピーク期からの販売量の減少を他の新薬や後発品への置き換えが進んだためと想定し、販売ピークからの減少分の半分が後発品に置き換えたものと仮定して算出した。
- 26 Aに対する利払いの金額の算出には、住宅ローンなどのローンの一般的な返済方法を参考にする。ここでの分析結果は、特に、元利均等返済の方法から算出したものだが、別の一般的な返済方法である元金返済方法を用いても結果に大きな変化はなかった。
- 27 「スピルオーバー効果」については、和久津・中村（2015）<sup>3)</sup>を参照。
- 28 日本における健康の割引率に関する研究としては、葛西他（2012）<sup>17)</sup>などがある。

## 参考文献

- 1) 西村淳一, 粕谷英明. 新薬創出加算とイノベーション. 政策研ニュース 2010; 30: 13-20
- 2) 粕谷英明, 西村淳一. 新薬創出加算による市場への影響—2009～2010 年度の医薬品市場のデータから. 政策研ニュース 2011; 33: 59-61
- 3) 和久津尚彦, 中村洋. 新薬創出等加算のメリットの要因分析とシミュレーション分析に基づく考察. 医療と社会 2015; 25: 205-220
- 4) Wakutsu, N., and Nakamura, H. New NHI Drug-pricing System in Japan: R&D Incentives and Budget Neutrality. International Journal of Economic Policy Studies 2015; 10: 1-12
- 5) Bass, F. M. A New Product Growth Model for Consumer Durables. Management Science 1969; 15: 215-227
- 6) 厚生労働省. 次期薬価制度改革の骨子（案）について. 2013. (最終アクセス 2014.5.1)  
[http://www.mhlw.go.jp/\\_le/05-Shingikai-12404000-Hokenkyoku-Iryouka/0000033639.pdf](http://www.mhlw.go.jp/_le/05-Shingikai-12404000-Hokenkyoku-Iryouka/0000033639.pdf)
- 7) 日本製薬工業協会. 2014 年度実施計画. 2014. (最終アクセス 2014.4.22)  
[http://www.jpma.or.jp/about/jpma\\_info/plan/pdf/14plan.pdf](http://www.jpma.or.jp/about/jpma_info/plan/pdf/14plan.pdf)
- 8) 厚生労働省. 平成 24 年度薬価制度改革の骨子（案）について. 2011. (最終アクセス 2014.5.8)  
<http://www.mhlw.go.jp/stf/shingi/2r9852000001yrfx-att/2r9852000001yrjd.pdf>
- 9) 川上裕. 日米の医薬品市場における製品年齢. 政策研ニュース 2005; 16: 8-10
- 10) 小野塚修二. 日米における医薬品の特許期間. 政策研ニュース 2009; 28: 22-24
- 11) 厚生労働省. 医薬品価格調査（薬価本調査）の速報値について. 2012. (最終アクセス 2014.5.19)  
[http://www.mhlw.go.jp/\\_le/05-Shingikai-12404000-Hokenkyoku-Iryouka/0000031539.pdf](http://www.mhlw.go.jp/_le/05-Shingikai-12404000-Hokenkyoku-Iryouka/0000031539.pdf)
- 12) Satoh, D. A Discrete Bass Model and Its Parameter Estimation. Journal of the Operations Research Society of Japan 2001; 44: 1-18
- 13) 菅原琢磨, 南部鶴彦. 後発医薬品の市場シェア決定要因と普及促進政策の効果—高脂血症薬「プラバスタチン」における後発医薬品参入の事例. 経済志林 2014; 81: 83-108
- 14) 八木崇, 大久保昌美, 小野俊介. 医薬品開発の期間と費用—アンケートによる実態調査—. 政策研ニュース. 2010; 29: 1-9
- 15) 厚生労働省. 薬価算定の基準について. 2016. (最終アクセス 2016.4.8)  
<http://www.mhlw.go.jp/file.jsp?id=330790&name=file/06-Seisakujouhou-12400000-Hokenkyoku/0000112492.pdf>
- 16) 厚生労働省. 平成 28 年度薬価制度の見直しについて. 2016. (最終アクセス 2016.3.2)  
<http://www.mhlw.go.jp/file/05-Shingikai-12404000-Hokenkyoku-Iryouka/0000109798.pdf>
- 17) 葛西美恵・白岩健・池田俊也・下妻晃二郎. 健康アウトカムの割引率とその実証的研究. 薬剤疫学 2012; 17: 39-46

著者連絡先

京都大学大学院薬学研究科医薬産業政策学講座

特定助教

和久津 尚彦

〒606-8501 京都府京都市左京区下安達町 46-29

TEL : 075-753-9273

FAX : 075-753-9273

E-mail : nwakutsu@pharm.kyoto-u.ac.jp

# Simulated impact of price discounting policy on pharmaceutical expenditure for optimal balance between public payer cost and provider incentive for R&D in Japan.

Naohiko Wakutsu<sup>\*1</sup>, Hiroshi Nakamura<sup>\*2</sup>, Hiroaki Kakihara<sup>\*3</sup>

## Abstract

The Japanese public health insurance system covers virtually all approved pharmaceutical products under price regulation. However, a conflict exists between policies designed to secure financial sustainability and those designed to provide and maintain incentives for vendors to invest in research and development (R&D) for economic growth. In this paper, we examine how to best balance these two opposing goals. By referring to the discount rate concept, which is commonly used in corporate decision-making on R&D investment, we estimated the policy impact of a newly introduced public payers' drug-pricing system in Japan called "Drug Price Premiums for Promoting the Creation of New Drugs and Eliminating Off-label Drug Use".

Based on the assumption that there would be no net increase in the financial burden on public payers as a result of a system change (hereinafter referred to as "budget neutrality"), we tested which of two alternative policies, namely, price reductions after the launch of generic products or reduced price premiums, would be more effective in resolving conflicting policy goals, and how the estimated results are affected by discount rates, the economic properties of medicines and other policies.

Our numerical simulation showed that (1) under the former type of system reform, the rate of reduction in a firm's R&D incentives when the financial burden of public payers is decreased by 1% is almost half of that under the latter type of system reform. (2) This tendency becomes even stronger when the discount rate is higher. The simulation results did not change with parameter values related to the major economic properties of medicines and other policies.

**[Keywords]** NHI drug-pricing system, price premiums for promoting the creation of new drugs and eliminating off-label drug use, R&D incentives, simulation

---

\*1 Assistant Professor, Department of Pharmaceutical Policy and Health Economics, Graduate School of Pharmaceutical Science, Kyoto University

\*2 Professor, Keio Business School, Keio University

\*3 Professor, Department of Pharmaceutical Policy and Health Economics, Graduate School of Pharmaceutical Science, Kyoto University

## 研究ノート

# 医療費の自己負担率が予防行動に与える影響 —代表的個人モデルによる定量化—

藤井 陽一郎<sup>\*1</sup> 稲倉 典子<sup>\*2</sup>

## 抄 錄

少子高齢化を背景とした昨今の社会保障費の膨張に対し、厚生労働省は健康寿命の伸長に着目している。そこでは「予防」が重要な政策ターゲットとされているが、予防の効果的な実施は医療費の抑制のみならず、予防の実施により高い健康を維持することができれば、労働人口の増加をもたらすことになる。さらに、予防分野へ民間企業が参入することにより、民間投資が活発になるものと期待される。特に、健康寿命の伸長を阻害する最大の要因である生活習慣病をいかに抑制するか、という点は重要な問題であり、病気が発症していない若年期からの予防対策が不可欠なものとなる。予防行動は長期間にわたって選択・実行されるものと考えることができるが、一国全体における費用及び効果の計測は非常に困難である。そこで本稿では、若年期の予防支出が老年期における生活習慣病の罹患確率に影響するモデルを構築し、予防支出の定量化を試みる。

主な結果は以下の通りである。

(1) 本稿のモデルによれば、代表的個人の生涯効用を最大化する最適な予防支出は、若年期の所得、老年期の医療費、老年期の自己負担率、予防の限界効果とは正の関係にある。つまり、これらのパラメータが増加すると、予防支出を増加させる。一方で、老年期の所得とは負の関係にあるので、老年期の所得（年金など）が増加すると若年期の予防支出を減少させる。

(2) 公表データから老年期における医療費及び介護費を概算し、若年期における予防支出を数値計算により求めた結果、最適な予防支出が正の値をとるのは、自己負担率が 0.104 を上回るときであることが明らかになった。

今回得られた定理と数値計算の結果から、第一の政策的なインプリケーションとして、年金に依存する老年期の所得の減少は避けられない見通しであることから、生活習慣病の予防がより大きな意味を持つようになることが挙げられる。また、生活習慣病の予防行動には、罹患確率の低減による医療費の抑制のみならず、介護にかかる費用の抑制という複数の効果が期待できる。今後、社会保障制度の維持可能性のために自己負担率の引き上げが避けられない場合においては、若年期の予防支出が罹患確率の低下に寄与する疾病か否か、という視点からの検討と、より効果的な予防施策の導入・普及が必要不可欠であろう。具体的には、予防に効果のある医薬品や医療技術の開発、適度な運動や食生活改善に向けた啓蒙活動の強化、市町村のみならず民間が運営するスポーツ施設へのアクセスの利便性が高まることにより、社会厚生が向上することが挙げられる。

キーワード：生活習慣病、高齢化、国民医療費、健康寿命、予防、代表的個人モデル、相対的危険回避度、自己負担率

## 1. はじめに

少子高齢化の進展とともに年金・医療費は増加の一途であり、社会保障制度の維持可能性は、政治・経済におけるビッグ・イシューとなっている。高齢者比率の増加要因として、現役世代人口の減少、団塊世代の高齢化、平均余命の伸長が挙げられる。これに対して、政府は社会保障制度の維持を目的として、高齢者の医療費自己負担率の

\*1 大阪産業大学・経済学部・准教授：  
fujii@eco.osaka-sandai.ac.jp

\*2 大阪産業大学・経済学部・非常勤講師：  
ninakura@gmail.com

引き上げなどの対策を講じている。なお、高齢者は年金受給者であるとともに医療支出額が他の年代よりも高い点に特徴がある。図1によると、医療機関への受療率は幼児期を除き年齢とともに増加傾向にあることが明らかである。なお、厚生労働省「平成26年度 医療費の動向」によれば、一人当たりの年間医療費は75歳未満で約21万円、75歳以上では約93万円である。すなわち、平均余命の伸長は、医療支出額が多い世代割合の押し上げ要因となっており、高齢者の医療支出額の抑制は喫緊の課題である。

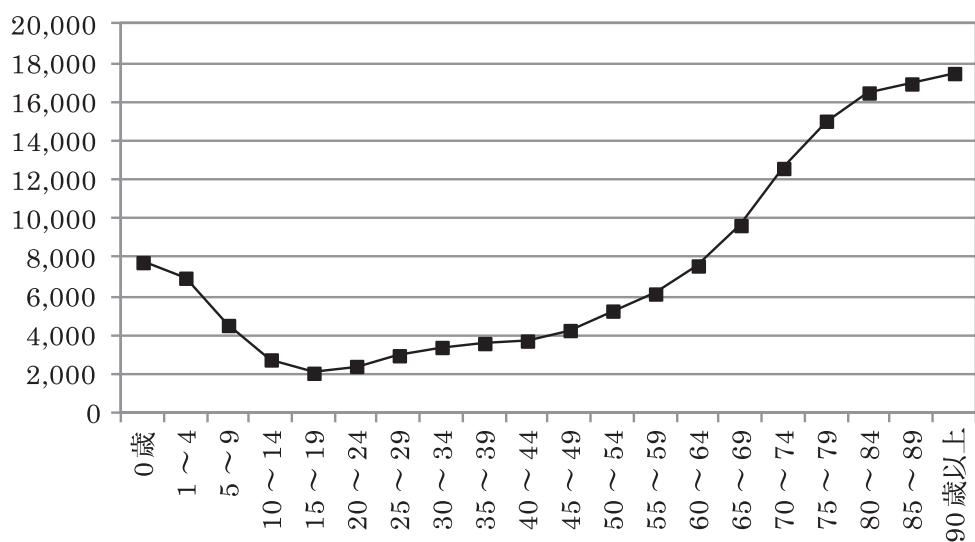
医療支出額の抑制のために注目されているのが、「健康寿命（健康上の問題で日常生活が制限されることなく生活できる期間）」の伸長である。政府は2013年6月に閣議決定された日本再興戦略において「国民の健康寿命が延伸する社会」をアクションプランの1つとして掲げており、厚生労働省の2014年度版白書においても「健康長寿

社会の実現に向けて～健康・予防元年」というタイトルの中で、国民が健康で長生きできることが政策目標として位置付けられている。さらに、経済財政諮問会議（2015年12月24日）「経済・財政再生計画 改革工程表」では、健康寿命の延伸や疾病予防、重症化予防は、医療費の抑制、生産性の向上、民間投資の呼び水になるものと位置付けられており、健康長寿社会実現のためには「予防」が重要である点が明記されている<sup>注1</sup>。特に生活習慣病は「健康長寿の最大の阻害要因となるだけでなく、国民医療費にも大きく影響するもの」として予防のターゲットとして注目されている。

生活習慣病の大きな特徴として、一度罹患すると症状が慢性化してしまい、長期にわたって治療費が必要となる点や、複数の疾病との合併症が起りやすくなり、医療費を大きく押し上げる点が挙げられる。我が国における生活習慣病に起因す

図1 年齢別・受療率（平成26年）

（人口10万対）



出所) 厚生労働省『患者調査』より作成

注) 受療率とは、調査日当日に、病院、一般診療所、歯科診療所で受療した患者の推計数を人口10万対比であらわした数。

る医療支出は、一般診療費の約30%を占め、その水準は年々増加している（図2）。生活習慣病に対する予防行動を政策ターゲットとして掲げる際、予防には生活習慣病を抑制する効果があるのかという点に加え、予防対策の実施が医療費削減につながるのか、という量的な評価も必要である。

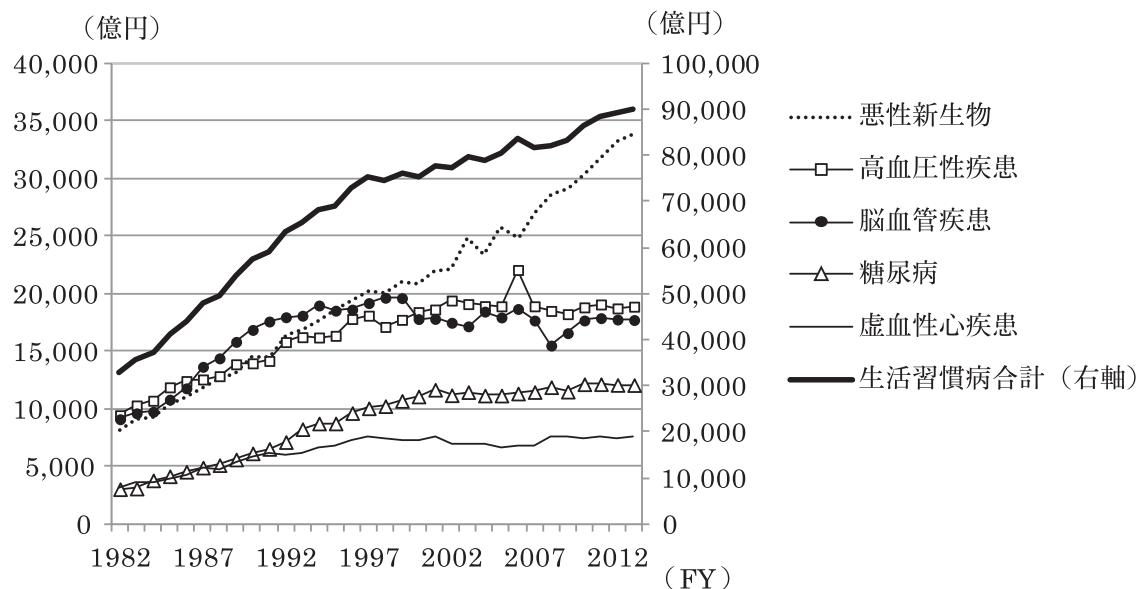
予防の量的効果の計測については次節で詳しく触れるが、「健康日本21（第二次）」では予防の医療費・介護費への効果額が公表されており、予防対策効果の「見える化」はより精緻な方向に進んできている。具体的には、「健康日本21（第二次）」は次に挙げる3つの施策により、平成37年度における医療・介護費への効果額を合計5兆円と試算している<sup>注2)</sup>。しかし、この中には予防に要する費用は勘案されていない<sup>注3)</sup>。そこで本稿では、個人の最適化行動をモデル化することで生活習慣病に対する予防行動の定量化を試みる。

モデルの特徴は以下の通りである。生活習慣病

に関しては、若年期の食事のコントロールや適度な運動といった予防行動が老年期の罹患確率に影響することがひろく確認されている。これをふまえ、本稿では Hall and Jones (2007)<sup>1)</sup> を拡張し、代表的個人の異時点間の最適化行動として、若年期の一次予防（罹患確率を減らす行動）と老年期における罹患確率をモデルにより描写した。また、モデルを考える上で、予防行動をモデル化した先駆的研究である Cropper (1977)<sup>2)</sup> は疾病に罹患した期については消費財から得られる効用をゼロとしているが、生活習慣病はその影響が長期にわたる場合が多く、罹患後の効用をすべてゼロと仮定するのは現実的ではない。よって本稿では、罹患により予算が医療費に支出されることで消費が減少し効用が低下すると仮定することで、生活習慣病の特徴をモデルに反映させた。

主要な結果は以下の通りである。若年期における予防支出は、以下のケースにおいて増加する。

図2 生活習慣病関連の医療費



出所) 厚生労働省『国民医療費』より作成

注1) 2000年4月の介護保険制度開始にともない、従来国民医療費の対象となっていた費用のうち、介護保険の費用に移行したものがある。この点については調整など行っていない。

注2) 名目値。

一つ目は年金など老年期の所得が低下する場合である。二つ目は、生活習慣病に罹患したときの医療費が上昇する場合、もしくは医療費の自己負担率が上昇する場合であり、三つ目は、予防の限界効果が上昇する場合である。今回得られた結果から、いくつかの政策的なインプリケーションを得ることができる。第一に、年金に依存する老年期の所得の減少は避けられない見通しであることから、生活習慣病の予防がより大きな意味を持つようになることが挙げられる。また、生活習慣病の予防行動には、罹患確率の低減による医療費の抑制のみならず、介護にかかる費用の抑制という複数の効果が期待できる。さらに、医療費の自己負担率に着目した場合、老年期における自己負担率の上昇は、医療費の負担増という負の側面だけではなく、若年期における予防支出を促すインセンティブとして活用できる点がモデルにより明らかになった。

本稿の構成は以下の通りである。第2章では、予防に関する先行研究をまとめた。第3章は代表的個人モデルを用い、最適な予防支出の導出を行う。モデルの挙動を確認した上で、老年期において所得が低下するケースを想定した試算を示す。第4章はまとめと政策的インプリケーションである。

## 2. 先行研究

本節では、若年期の予防対策と老年期における医療支出をモデルする際に重要となる以下の三点を中心に先行研究をレビューする。一つ目は、予防の定義及び測定方法に関する留意点であり、二つ目は予防の実効性、三つ目は予防行動と年齢に関するものである。

### (1) 予防の定義及び測定方法に関する留意点

「予防」という言葉が用いられる場合、その言

葉が指示する範囲は非常に広い。対象とする疾患が多岐にわたることに加え、同一疾患についても予防の内容は異なる<sup>注4</sup>。例えば、特定の疾患に対する予防についても、罹患確率自体を減らす行動（一次予防）か、早期に発見することで重症化を防ぐ行動（二次予防）かでは意味合いが異なる<sup>注5</sup>。すなわち、対象とする疾患、実施方法、実施時期（年齢）の組み合わせの数だけ予防対策は存在する。さらに、特定の予防行動とその効果には一对一の対応関係があるわけではなく、各取組の効果を単純に足し上げられるものではない。これらの点が一国全体の予防対策とその効果の定量化を困難にしており、筆者の知るところマクロ的分析を行った先行研究はほとんど皆無である。例外として、OECDは2010年の報告書（Obesity and the Economics of Prevention: Fit not Fat）の中で包括的な肥満対策による慢性疾患による年間死者数の減少と、対策に必要なコストについて分析している<sup>注6</sup>。

また、将来にわたる対策費用とその効果の現在価値を算出する際、割引率の設定も重要な問題となる。池田（2013）<sup>5)</sup>は海外のワクチン政策における費用対効果分析の活用状況を紹介した上で、割引率の設定如何により費用対効果の結果が異なる点を指摘している。

### (2) 予防対策の効果

個別の予防対策とその効果については公衆衛生学を中心に研究の蓄積が進んでいる。日本国内の事例については、澤野・大竹（2004）<sup>6)</sup>が公衆衛生学と経済学的手法双方の先行研究について詳細なサーベイを行っており、費用効果の点からみても予防が一定の効果をあげていることが報告されている。また、Yan, et al. (2014)<sup>7)</sup>は健康保険組合のデータを用い、保険事業費は一人当たり診療日数と一人当たり医療費にマイナスの影響があ

り、予防対策が医療費削減に寄与していることを示している。

一方、米国における予防対策の費用効果分析を行った論文をサーベイした Cohen, Neumann, and Weinstein (2008)<sup>8)</sup>によると、2000 年から 2005 年までに公刊された論文から抽出した 279 の予防対策のうち、健康状態が改善し、かつ医療費の抑制効果があったものは約 20% にとどまることが報告されている。すなわち、予防対策のすべてに医療費の抑制効果があるわけではない点に留意する必要がある。

さらに、予防対策の実施とその効果を測定する以前に、どのような属性の人が予防を行うのか、予防に取り組むためのインセンティブをどのように設計するか、という側面も重要な問題である。澤野・大竹 (2004) は、予防行動の政策評価を行う際に、個人に予防行動の選択余地があるか否かという点、言いかえれば、予防行動自体が内生変数である可能性を指摘している<sup>注7)</sup>。井伊・大日 (2002) は、インフルエンザの予防接種と個人属性の関係、さらに運動習慣や健康診断などより広範囲の予防行動と個人属性の関係について分析しており、年齢、学歴、家計の所得や金融資産が増えると一次予防行動が強まる傾向を報告している。梶谷・小原 (2010)<sup>11)</sup>は個人属性に時間選好率や危険回避度も含め、複数の予防行動の相関を考慮し、健康状態と予防行動の同時決定モデルを分析した上で、十分な睡眠・休養といった予防行動が健康状態を上昇させることを示している。

### (3) 予防行動と年齢

健康状態を資本ととらえ、個人の健康への投資が健康資本の蓄積に寄与するという側面をモデル化した先駆的研究として Grossman (1972)<sup>12)</sup>が挙げられる。Grossman のモデルによると、年齢とともに健康資本を毀損する有病率が上昇する

場合、健康への投資も増加することが予想される。ただし、ここでの投資は病気からの回復に振り向けられる医療支出であり、病気になる以前の「予防」行動は明示的に扱われていない。一方、Cropper (1977) における健康投資は、健康資本の水準がある値を上回る場合は健康状態を保持することができ、予防が明示的に扱われている点に特徴がある<sup>注8)</sup>。よって Cropper (1977) のモデルでは、生涯の長期間にわたり健康を享受するために若年期においてより多くの予防が実行されることが描写される。

予防行動と年齢に着目した実証研究として、Carrieri and Bilger (2009)<sup>13)</sup>はイタリアにおける乳癌、子宮頸癌の予防診断受診確率の決定要因について検証を行っている。推計された年齢ごとの受診確率は年齢と線形関係ではなく、ある一定年齢までは増加し、それ以降は減少するという山形であることを報告している。年齢とともに上昇する健康の減耗率が医療支出を押し上げている点は Grossman (1972) のモデルと整合的であり、一方、ある年齢以降の医療支出の減少は、余命の減少が予防対策の減少をもたらす Cropper (1977) のモデルと整合的である。また、Fang, et al. (2007)<sup>14)</sup>は、大リーガーのミッキー・マントルが父親を含む親類の多くが短命であったことから、自らの寿命も長くないと予想し、健康に留意しない生活を送ったことを「ミッキー・マントル効果」と名付け、予想寿命と健康に資する行動についての関係を検証している。米国の個票データを用いた検証結果によると、個人が予想する寿命が長くなるほど、喫煙確率が低くなることが示されている。日本に関しては、梶谷・小原 (2006) は若い時期の健康形成と引退後の健康状態の関係について、同一コホートの就労期における健康投資や健康状態と、高齢期における健康状態の相関係数を求め、強い正の相関があることを

報告している。このことから、高齢期において健康を保つためには、若年期における健康への投資が必要不可欠であることが示唆される。

### 3. 予防支出の定量化

#### (1) モデル

ここでは、2期間( $t=1,2$ )にわたって生きる個人を考える。個人は各期において確実な所得 $y_t$ ( $t=1,2$ )を得る。この個人は第2期において確率 $\alpha$ で健康でいられるが、確率 $1-\alpha$ で生活習慣病にかかるリスクに直面している。このリスクにより、第2期において健康な個人は第2期の所得をすべて消費にあてることができるが、生活習慣病にかかると医療費 $m$ に自己負担率 $\theta$ ( $0 \leq \theta \leq 1$ )を掛けあわせたものを第2期の所得から支払うものとする。個人は第1期において予防支出 $e_1$ を負担することで、第2期において健康でいられる確率を向上させることができる。すなわち、確率 $\alpha$ は予防支出 $e_1$ の関数となっており、これを $\alpha(e_1)$ であらわすこととする。ただし、 $\alpha' \geq 0$ かつ $\alpha'' \leq 0$ とする。これは、第2期に健康でいられる確率は、予防支出について増加かつ凹関数となることを示している。

個人は各期の消費量から効用を得ており、その生涯効用が時間加法的であるとする。また、貯蓄はおこなわず、遺産動機を持たないものとする。つまり、第1期には所得を消費と予防に、第2期の所得を消費と生活習慣病に罹患した場合には医療費に振り分ける。このとき、個人の期待効用最大化問題は、

$$\max_{e_1} U(y_1 - e_1) + \beta [\alpha(e_1) U(y_2) + (1 - \alpha(e_1)) U(y_2 - \theta m)] \quad (1)$$

であらわされる。ここで、 $U$ は危険回避的な効用関数( $U' > 0$ ,  $U'' \leq 0$ )、 $\beta$ は個人の主観的割引

率をあらわしている。また、借入制約として、 $e_1$ は非負であるものとする。一階条件より、

$$-U'(y_1 - e_1) + \beta \alpha'(e_1) [U(y_2) - U(y_2 - \theta m)] = 0 \quad (2)$$

を得る。二階条件についても、 $U''(y_1 - e_1) \leq 0$ であることから、満たされていることが確認できる。個人の効用関数は相対的危険回避度一定(CRRA)の効用関数( $U(z) = \frac{z^{1-\gamma}}{1-\gamma}$  for all  $z$ )を仮定する。ここで、 $\gamma$ は個人の相対的危険回避度をあらわすパラメータである。この効用関数は、マクロ経済学や金融経済学で標準的な個人の選好関係とされている。すると(2)式は、

$$-(y_1 - e_1)^{-\gamma} + \beta \alpha'(e_1) \left[ \frac{y_2^{1-\gamma}}{1-\gamma} - \frac{(y_2 - \theta m)^{1-\gamma}}{1-\gamma} \right] = 0 \quad (3)$$

と書き直される。予防の限界効果は一定であるし、 $\alpha'(e) = \bar{\alpha}$ と仮定すると、

$$(y_1 - e_1)^{-\gamma} = \beta \bar{\alpha} \left[ \frac{y_2^{1-\gamma}}{1-\gamma} - \frac{(y_2 - \theta m)^{1-\gamma}}{1-\gamma} \right] \quad (4)$$

となる。整理すると、最適な予防支出 $e_1^*$ は、

$$e_1^* = y_1 - \left\{ \beta \bar{\alpha} \left[ \frac{y_2^{1-\gamma}}{1-\gamma} - \frac{(y_2 - \theta m)^{1-\gamma}}{1-\gamma} \right] \right\}^{-\frac{1}{\gamma}} \quad (5)$$

となる。これにより、生活習慣病の予防行動を定量的に表現することができる。予防支出と各パラメータについて、以下の定理を得る。

#### 定理

生活習慣病の予防についての意思決定問題が上記のように示されるととき、個人は、

- 第1期の所得が増えると、予防支出を増加させる
- 第2期の所得が増えると、予防支出を減少さ

せる

- 予防の限界効果が高くなると、予防支出を増加させる
- 第2期の医療費が高くなると、予防支出を増加させる
- 第2期の自己負担率が高くなると、予防支出を増加させる

証明

$e_1$  を各パラメータで偏微分し、その符号をみる。

$$\frac{\partial e_1^*}{\partial y_1} = 1 \quad (>0)$$

$$\frac{\partial e_1^*}{\partial y_2} = \frac{1}{\gamma} \left\{ \beta \bar{\alpha} \left[ \frac{y_2^{1-\gamma}}{1-\gamma} - \frac{(y_2 - \theta m)^{1-\gamma}}{1-\gamma} \right] \right\}^{-\frac{1+\gamma}{\gamma}} \\ \{ \beta \bar{\alpha} (y_2^{-\gamma} - (y_2 - \theta m)^{-\gamma}) \} (<0)$$

$$\frac{\partial e_1^*}{\partial \bar{\alpha}} = \frac{1}{\gamma} \bar{\alpha}^{-\frac{1+\gamma}{\gamma}} \left\{ \beta \left[ \frac{y_2^{1-\gamma}}{1-\gamma} - \frac{(y_2 - \theta m)^{1-\gamma}}{1-\gamma} \right] \right\}^{-\frac{1}{\gamma}} \\ (>0)$$

$$\frac{\partial e_1^*}{\partial m} = \frac{1}{\gamma} \left\{ \beta \bar{\alpha} \left[ \frac{y_2^{1-\gamma}}{1-\gamma} - \frac{(y_2 - \theta m)^{1-\gamma}}{1-\gamma} \right] \right\}^{-\frac{1+\gamma}{\gamma}} \\ \beta \bar{\alpha} \theta (y_2 - \theta m)^{-\gamma} (>0)$$

$$\frac{\partial e_1^*}{\partial \theta} = \frac{1}{\gamma} \left\{ \beta \bar{\alpha} \left[ \frac{y_2^{1-\gamma}}{1-\gamma} - \frac{(y_2 - \theta m)^{1-\gamma}}{1-\gamma} \right] \right\}^{-\frac{1+\gamma}{\gamma}} \\ \beta \bar{\alpha} m (y_2 - \theta m)^{-\gamma} (>0)$$

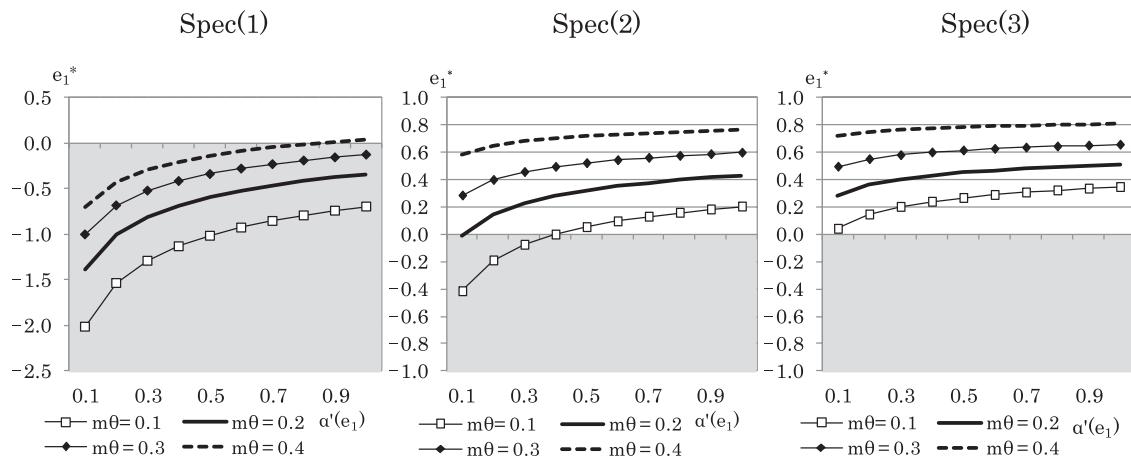
定理では、景気の変動等で第1期の個人の所得が増加すると予防支出を増加させるが、第2期の所得の増加については減少させる。これは第1期に所得が増えると、次期の疾病リスクを下げるための予防支出が相対的に小さくなるためであり、第2期の所得増加については医療費が相対的に小さくなるために予防支出を減少させること

を意味している。さらに技術進歩や予防対策の効率的な実施により予防の限界効果が高くなれば、予防支出を上昇させることを示している。また、医療費もしくは自己負担率が高くなると、第2期の消費が減少して効用が下がるので、予防支出を高めることになる。なお、医療費に関する自己負担の多寡が予防行動に及ぼす影響については、澤野・大竹（2003）<sup>15)</sup>が私的医療保険の加入が喫煙行動への関心の低下を伴っている点を明らかにしており、定理の結果と一致している。

## (2) パラメータの設定と最適な予防支出 $e_1^*$ の挙動の確認

先述の意思決定問題を Lucas (1978)<sup>16)</sup>が提案した代表的個人の意思決定問題として考え、第1期を若年期、第2期を老年期として解釈する。代表的個人は市場を代表する個人の選好を持つと仮定する。この仮定の下で、個人の意思決定をモデル化することにより市場全体の変動を描写することが可能となる。図3は第1期及び第2期の所得、相対的危険回避度  $\gamma$ 、主観的割引率  $\beta$ について spec(1)、(2)、(3)と仮定し、それぞれの仮定のもと第2期における自己負担分の医療費  $\theta m$ 、予防の限界効果  $\bar{\alpha}$  が変化する場合の最適な予防支出  $e_1^*$  を表している。主観的割引率  $\beta$  については、Mehra and Prescott (1985)<sup>17)</sup>、竹本 (2010)<sup>18)</sup>を参考とし 0.98 とした。なお、(5)式により求められた  $e_1^*$  は、モデル内のパラメータの値によっては負の値をとるケースもありうる。その範囲が図3の灰色部分である。灰色部分に位置する  $e_1^*$  は、モデルの制約により端点解のゼロをとる。ただし、ここではモデルの挙動を明確にするため、非負制約を課す前の最適予防支出をグラフ化している点に留意されたい。

Spec(1)と Spec(2)は、老年期の所得のみが異なるケースを比較している。Spec(2)における老

図3 数値計算の仮定と最適な予防支出  $e_1^*$ 

| モデル内の変数およびパラメータ     | Spec(1) | Spec(2) | Spec(3) |
|---------------------|---------|---------|---------|
| 若年期の所得 : $y_1$      | 1       | 1       | 1       |
| 老年期の所得 : $y_2$      | 1       | 0.5     | 0.5     |
| 相対的危険回避度 : $\gamma$ | 4       | 4       | 6       |
| 主観的割引率 : $\beta$    | 0.98    | 0.98    | 0.98    |

年期の所得 0.5 は、厚生労働省が公表している現役世代の収入に対する年金額の割合である所得代替率の最小値である<sup>注9</sup>。他の条件を一定とした場合、 $\theta m=0.1$  といった医療費が低いケースを除き、老年期において所得が低下する場合、若年期における予防支出の最適値は正の値をとる。次に、Spec(2) と Spec(3) では、老年期の所得は 0.5 とし、相対的危険回避度  $\gamma$  のみが異なるケースを比較している。 $\gamma$  の値が高くなるほど、若年期における予防支出も高くなることが確認できる。

上述したモデルの挙動をふまえ、次節では生活習慣病に罹患した場合の医療費  $m$  を公表データから試算した上で、自己負担率  $\theta$  および予防の効果、相対的危険回避度が若年期における予防支出に与える影響を明らかにする。

### (3) 公表データによる試算：自己負担率 $\theta$ と最適予防支出 $e_1^*$ の関係

$\partial e_1^* / \partial \theta > 0$  より、自己負担率  $\theta$  の引き上げは若年期における予防支出の増加に寄与する。しかしながら、0 から 1 の範囲内においても、 $\theta$  を自由に動かすことは現実的には難しい。例えば、2002 年の健康保険法等の一部を改正する法律附則第 2 条第 1 項には、自己負担割合に関し以下のようない記述がある。「医療保険各法に規定する被保険者及び被扶養者の医療に係る給付の割合については、将来にわたり百分の七十を維持するものとする。」すなわち、 $\theta$  の上限は現行制度下において、また、将来的にも 3 割を上回ることは政策上困難であることが示唆される。本節では、 $\theta$  が 0.3 を下回る状況下で若年期における予防支出は正の値を取りうるのか否か、さらに、予防支

出が正の値をとる自己負担率 $\theta$ の下限値について明らかにする。

はじめに、生活習慣病に罹患した場合の医療費 $m$ を以下のように試算する。『国民医療費』(平成25年度)の「医科診療医療費構成割合」では、年齢階層別に各傷病が医療費に占める割合が公表されている。ここで、年齢階層を65歳以上とし、生活習慣病関連の傷病が当該年齢階層の医療費に占める割合を求めるとき37.4%となる<sup>注10)</sup>。65歳以上の人口一人当たり国民医療費(平成25年度)は72万4500円であるため、生活習慣病関連の医療費は27万963円( $=72\text{万}4500\text{円} \times 0.374$ )となる。厚生労働省が公表している予防の効果額には、医療費に加え介護費も含まれることから、上記で求めた27万963円に加え、介護費についても以下のように概算する。『介護給付費実態調査』(厚生労働省)によれば、平成26年度の介護予防サービスを除く介護サービスの費用額累計は8,762,537百万円である。ここから65歳以上の人一人当たり費用額を算出すると、26万1639円となる<sup>注11)</sup>。以上より、生活習慣病関連の医療費および介護費の合計額を53万2602円と仮定する。65歳以上の一人当たり所得は『国民生活

調査』(厚生労働省、平成26年)の公表値である189.6万円を用いる。ここから、老年期の所得に占める生活習慣病関連の医療費は、28.1%となる。若年期の所得を1、老年期の所得を0.5と仮定しているため、 $m=0.140$ と仮定する。

次に、 $e_1^*$ が正の値をとる $\theta$ の下限値は、(5)式の右辺=0とおくことで次式により求められる。

$$\theta = \frac{y_2 - \left[ y_2^{1-\gamma} - \frac{(1-\gamma)y_1^{1-\gamma}}{\beta \bar{\alpha}} \right]^{\frac{1}{1-\gamma}}}{m} \quad (6)$$

なお、老年期における所得は図3同様、厚生労働省が公表している所得代替率0.5を用い、相対的危険回避度の値については、Hamori(1992a, b)<sup>19)20)</sup>、Nakano and Saito(1998)<sup>21)</sup>、阿部・山田(2005)<sup>22)</sup>、竹中(2009)<sup>23)</sup>らが報告している1から6の値を用いる。

$\theta$ を0.3に固定した際の最適予防支出の値を表1に、(6)式で与えられる $\theta$ の値を表2にまとめている。2つの表から読み取れる点は以下の通りである。

(1) 表1によれば、自己負担率の上限値と考えられる $\theta=0.3$ のもとでは、相対的危険回避度

表1  $\theta=0.3$ に固定した際の最適予防支出

|                     |     | 相対的危険回避度: $\gamma$ |        |        |        |        |        |        |        |        |        |
|---------------------|-----|--------------------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
|                     |     | 1.5                | 2      | 2.5    | 3      | 3.5    | 4      | 4.5    | 5      | 5.5    | 6      |
| 予防の効果:<br>$\alpha'$ | 0.1 | -17.635            | -6.459 | -3.306 | -1.985 | -1.298 | -0.888 | -0.621 | -0.434 | -0.298 | -0.194 |
|                     | 0.2 | -10.740            | -4.274 | -2.263 | -1.369 | -0.885 | -0.588 | -0.389 | -0.249 | -0.144 | -0.064 |
|                     | 0.3 | -7.959             | -3.306 | -1.775 | -1.070 | -0.679 | -0.435 | -0.270 | -0.151 | -0.063 | 0.006  |
|                     | 0.4 | -6.395             | -2.729 | -1.473 | -0.880 | -0.546 | -0.335 | -0.191 | -0.087 | -0.009 | 0.052  |
|                     | 0.5 | -5.373             | -2.336 | -1.262 | -0.746 | -0.451 | -0.263 | -0.133 | -0.039 | 0.032  | 0.087  |
|                     | 0.6 | -4.644             | -2.045 | -1.103 | -0.643 | -0.377 | -0.206 | -0.088 | -0.002 | 0.063  | 0.114  |
|                     | 0.7 | -4.093             | -1.819 | -0.977 | -0.560 | -0.318 | -0.161 | -0.052 | 0.028  | 0.089  | 0.137  |
|                     | 0.8 | -3.659             | -1.637 | -0.874 | -0.493 | -0.268 | -0.123 | -0.021 | 0.054  | 0.111  | 0.156  |
|                     | 0.9 | -3.307             | -1.486 | -0.788 | -0.435 | -0.226 | -0.090 | 0.005  | 0.076  | 0.130  | 0.172  |
|                     | 1.0 | -3.015             | -1.359 | -0.714 | -0.386 | -0.190 | -0.062 | 0.028  | 0.095  | 0.146  | 0.187  |

注1) 生活習慣病関連の医療費 $m=0.14$ 、主観的割引率 $\beta=0.98$ 、老年期の所得 $y_2=0.5$ を仮定。

注2) 灰色部分のセルは、最適予防支出が負となるケースである。

表2 「最適予防支出=0」となる自己負担率 $\theta$ の値

|                     |     | 相対的危険回避度: $\gamma$ |       |       |       |       |       |       |              |              |              |
|---------------------|-----|--------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|--------------|--------------|--------------|
|                     |     | 1.5                | 2     | 2.5   | 3     | 3.5   | 4     | 4.5   | 5            | 5.5          | 6            |
| 予防の効果：<br>$\alpha'$ | 0.1 | 3.403              | 2.986 | 2.537 | 2.126 | 1.767 | 1.458 | 1.194 | 0.970        | 0.780        | 0.620        |
|                     | 0.2 | 3.117              | 2.566 | 2.080 | 1.676 | 1.344 | 1.071 | 0.847 | 0.664        | 0.515        | 0.395        |
|                     | 0.3 | 2.835              | 2.249 | 1.775 | 1.398 | 1.097 | 0.856 | 0.663 | 0.509        | 0.387        | 0.292        |
|                     | 0.4 | 2.584              | 2.002 | 1.553 | 1.204 | 0.931 | 0.716 | 0.547 | 0.414        | 0.311        | 0.232        |
|                     | 0.5 | 2.366              | 1.804 | 1.381 | 1.059 | 0.810 | 0.616 | 0.466 | 0.350        | 0.260        | <b>0.192</b> |
|                     | 0.6 | 2.179              | 1.641 | 1.245 | 0.946 | 0.717 | 0.542 | 0.406 | 0.303        | 0.224        | <b>0.164</b> |
|                     | 0.7 | 2.016              | 1.506 | 1.133 | 0.855 | 0.644 | 0.483 | 0.360 | 0.267        | <b>0.196</b> | <b>0.144</b> |
|                     | 0.8 | 1.875              | 1.391 | 1.041 | 0.781 | 0.585 | 0.436 | 0.324 | 0.239        | <b>0.175</b> | <b>0.127</b> |
|                     | 0.9 | 1.751              | 1.292 | 0.962 | 0.718 | 0.536 | 0.398 | 0.294 | 0.216        | <b>0.158</b> | <b>0.115</b> |
|                     | 1.0 | 1.643              | 1.207 | 0.895 | 0.665 | 0.494 | 0.366 | 0.269 | <b>0.197</b> | <b>0.144</b> | <b>0.104</b> |

注1) 生活習慣病関連の医療費  $m=0.14$ 、主観的割引率  $\beta=0.98$ 、老年期の所得  $y_2=0.5$  を仮定。

注2) 灰色部分のセルは  $\theta < 0.3$ 、うち、数値が太字の箇所は  $\theta < 0.2$  を表す。

が4.5を超えるような範囲でのみ若年期においてプラスの予防支出が選択される。相対的危険回避度が高くなるほど、異時点間の消費の変動を嫌う傾向が高くなる。表1の計算結果は、若年期と老年期での消費の大きな変動を回避するために、予防支出を増加させるものと解釈することができる。

(2) 表2において、 $\theta$ の最小値は0.104 ( $\gamma=6$ 、 $\alpha'=1$ ) である。現行制度において、75歳以上の自己負担は1割 ( $\theta=0.1$ ) であり、表2の最小値を下回っている。すなわち、現行制度における自己負担率では若年期におけるプラスの予防支出が選択されない。ただし、70歳以上75歳未満の自己負担率は2割 ( $\theta=0.2$ ) であることから、予防の限界効果が0.5を超えるような範囲においてのみ若年期において予防支出がプラスの値となることが分かる。

#### 4. まとめと政策的インプリケーション

代表的個人モデルを用いた本稿のモデルでは、(1)若年期の所得が増えると最適な予防支出を増加させる、(2)老年期の所得が増えると予防支出を減少させる、(3)予防の限界効果が高くなると

予防支出を増加させる、(4)医療費が高くなると予防支出を増加させる、(5)自己負担率が高くなると予防支出を増加させる、という5つの定理が導かれた。本節では、定理の各変数が最適な予防支出に与える影響と数値計算の結果から政策的な提言をおこなう。

(1)の若年期の所得変動については、経済情勢の変化によるところが大きいと考えられるため、議論からはずすこととする。(2)に関して、厚生労働省が公表する所得代替率によれば、現役世代の所得に対し、年金などに依存する老年期の所得の低下は今後も避けられない情勢である。このような状況下では、予防支出の増加は罹患確率を下げる効果があるので望ましい選択と言える。最後に、生活習慣病に係る医療費を現状の水準に抑えると仮定した上で、(3)と(5)から自己負担率 $\theta$ の弾力的な設定を提言したい。本稿のモデルでは、 $\theta$ が0.104を上回る状況において、若年期の予防支出がプラスとなることが示された。自己負担率 $\theta$ を引き上げることは、老年期のみに焦点をあてれば、ただちに個々人の医療費の負担増につながるため、社会的な反対がともなうことが予想される。ただし、若年期における予防が罹患確率を減少させる点に十分なコンセンサスが得られてい

る疾病に関しては、 $\theta$ を上昇させることに合理的な意味合いを与えることが可能であろう。すなわち、 $\theta$ を若年期の予防支出を促すインセンティブとして弾力的に設定するのである。 $\theta$ の範囲については、0.3を下回るケースにおいても、効果的な予防が実施されることで若年期における予防支出を引き出すことが可能である点が確認された。今後、社会保障制度の維持可能性のために $\theta$ の引き上げが避けられない場合においては、若年期の予防支出が罹患確率の低下に寄与する疾病か否か、という視点からの検討と、より効果的な予防施策の導入・普及が必要不可欠であろう。具体的には、予防に効果のある医薬品や医療技術の開発、適度な運動や食生活改善に向けた啓蒙活動の強化、市町村のみならず民間が運営するスポーツ施設へのアクセスの利便性が高まることにより社会厚生が向上することが挙げられる。

## 謝辞

本研究は、大阪産業大学 学内研究組織「我が国の社会情勢を考慮した医療費の将来予測：代表的個人を用いたアプローチ」（平成26年度～29年度）の助成を受けている。また、本誌の編集委員および匿名のレフェリーより貴重なコメントを頂いた。ここに記して深く感謝したい。

## 注

1 「2020年までに国民の健康寿命を1才以上延伸」という目標が掲げられている。なお、2010年における実績値は男性70.42歳、女性73.62歳である（出所：厚生労働省（2013年8月30日）「『国民の健康寿命が伸長する社会』に向けた予防・健康管理に関する取組の推進について」）

2 詳細については、厚生労働省（2013年8月30日）の報道資料「『国民の健康寿命が延伸する社会』に向けた予防・健康管理に関する取組の推進」を参照のこと。

3 効果額の定義については、筆者が厚生労働省へ電話によるヒアリングを行った。

4 予防が対象とするのは特定の疾患のみならず、介護状態にならないようにするための「介護予防」も含まれる。2005年の介護法の改正により、介護予防を重視したシステムへの転換がはかられている。

5 井伊・大日（2002）<sup>3)</sup>は二次予防を「発症確率は減らせないが、病気を早期に発見することにより生存確率を増加させるもの」と記している。一次予防、二次予防に加え、Kenkel（2000）<sup>4)</sup>は、疾病に罹患した後に障害をより低く抑えるための行動を三次予防と定義している。

6 OECD（2010）によると、包括的な肥満対策により、慢性疾患による年間死者数を日本では15万5000人減らすことができ、対策に必要なコストは日本では一人当たり19ドルと推計されている。また、調査された予防対策のすべてが長期的には費用対効果が高いことが示されている。

7 予防の効果を評価する際、予防行動に参加したグループと参加していないグループの医療支出額を比較すると次のような問題が生じる。例えば、予防行動への参加が任意であった場合、予防行動に参加する属性はランダムにならない。例えば、澤野・大竹（2004）で述べられているように、予防政策のターゲットとして、医療サービスを必要とする不健康者が集中する場合、予防対策の有無で分けたグループ間の比較は医療サービスと健康状態の関係を観察していることにすぎない。なお、健康状態の格差も重要な研究課題であり、日本の高齢者の医療需要、健康需要の格差については菅（2009）<sup>9)</sup>、健康投資を行う属性に着目した梶谷・小原（2006）<sup>10)</sup>等を参照のこと。

8 Cropper（1977）は、寿命が外生的な場合と内生的に決定される場合の双方について、効用最大化問題を解くことにより最適な健康投資水準を導出している。

9 出所：厚生労働省（2014年6月3日）「国民年金及び厚生年金に係る財政の現況及び見通し—平成26年財政検証結果—」。人口の前提是中位推計（出生中位、死亡中位）で、経済の前提については、高成長のケースから低成長のケースまで様々な仮定のもと推計されている。最小値は0.5で最大値は0.51である。

10 内訳については、以下の通りである。悪性新生物（12.7%）、糖尿病（4.7%）、高血圧性疾患（8.4%）、

- 虚血性心疾患（3.3%）、脳血管疾患（8.3%）。
- 11 平成27年4月1日現在の65歳人口は3349万1000人（出所：総務省）。
- ## 参考文献
- 1) Hall, R. E. and Jones, C. I. The value of life and the rise in health spending. *Quarterly Journal of Economics* 2007; 122(1): 39-72
  - 2) Cropper, M. L. Health, investment in health, and occupational choice. *The Journal of Political Economy* 1977; 85(6): 1273-1294
  - 3) 井伊雅子, 大日康史. 第8章 予防接種の需要分析, 第9章 予防行動の分析. 医療サービス需要の経済分析. 日本経済新聞社 2002: 151-194
  - 4) Kenkel, D. S. Chapter 31 Prevention in Culyer, A.J., Newhouse J. P. eds. *Handbook of Health Economics* 1B. Amsterdam: North-Holland, 2000.
  - 5) 池田俊也. 保健事業の経済評価事例と活用の可能性—ワクチンを中心に—. *保健医療科学* 2013; 62(6): 599-604
  - 6) 澤野孝一朗, 大竹文雄. 医療サービスと予防行動に関する研究サーベイー予防政策評価のための一試論-. *医療経済研究* 2004; 15: 37-49
  - 7) Yan, G., Babazono, M., Nishi, T., Maeda T., and Lkhagva, D. Could investment in preventive health care services reduce health care costs among those insured with health insurance societies in Japan? *Population Health Management* 2014; 17(1): 42-47
  - 8) Cohen, J. T., Neumann, P. J. and Milton C. Weinstein Does preventive care save money? *health economics and the presidential candidates. New England Journal of Medicine* 2008; 358(7): 661-663
  - 9) 菅万理. 日本の高齢者の健康格差に関する計量分析—老人保健制度の効果に注目して—. *医療経済研究* 2009; 20(2): 85-108
  - 10) 梶谷真也, 小原美紀. 有業者の余暇時間と健康投資. *日本労働研究雑誌* 2006; 552: 44-59
  - 11) 梶谷真也, 小原美紀. 予防行動と健康状態. *医療経済研究* 2010; 22(1): 47-62
  - 12) Grossman, M. On the concept of health capital and the demand for health. *The Journal of Political Economy* 1972; 80(2): 223-255
  - 13) Carrieri, V. and Bilger, M. Preventive care: underused even when free. is there something else at work? *Applied Economics* 2013; 45(2): 239-253
  - 14) Fang, H., Keane, M., Khwaja, A., Salm, M., Silverman, D. Testing the mechanisms of structural models: the case of the Mickey Mantle effect. *American Economic Review* 2007; 97(2): 53-59
  - 15) 澤野孝一朗, 大竹文雄. 予防行動における医療保険の役割—喫煙情報の経済学的価値—. *医療経済研究* 2003; 13: 5-21
  - 16) Lucas, R. E. Asset prices in an exchange economy. *Econometrica* 1978; 46(6): 1429-1445
  - 17) Mehra, R. and Prescott, E. The equity premium: a puzzle. *Journal of Monetary Economics* 1985; 15: 145-161
  - 18) 竹本亨. マクロデータを用いた時間選好率に関する実証分析. *日本金融学会* 2000
  - 19) Hamori, S. Test of CCAPM for Japan. *Economics Letters* 1992a; 38: 67-72
  - 20) Hamori, S. On the structural stability of preference parameters obtained from Japanese financial market data. *Economics Letters* 1992b; 40: 459-464
  - 21) Nakano, K. and Saito, M. Asset pricing in Japan. *Journal of the Japanese and International Economies* 1998; 12: 151-166
  - 22) 阿部修人, 山田知明. 消費関数の構造推計—家計調査に基づく緩衝在庫貯蓄モデルと予備的貯蓄に関する実証研究—. *経済研究* 2005; 56: 248-265
  - 23) 竹中慎二. 高額所得者データを用いた危険選好の分析. *日本経済研究* 2009; 61: 27-58

### 著者連絡先

大阪産業大学・経済学部・非常勤講師

稻倉 典子

〒574-8530 大阪府大東市中垣内 3-1-1

TEL : 072-875-3001

E-mail : ninakura@gmail.com

# Effects of Copayment rate of Medical Expenses on the Preventive Behavior: Quantitative Analysis using the Representative Agent Model

Yoichiro Fujii<sup>\*1</sup>, Noriko Inakura<sup>\*2</sup>

## Abstract

"Prevention" for a healthy life has recently received considerable attention in Japan. The Ministry of Health, Labor and Welfare (MHLW) in Japan considers preventive activities as not only a tool for reducing medical cost but also a means to improve productivity and private investments. Especially, MHLW focuses on the prevention of lifestyle-related diseases because these diseases are one of the biggest factors inhibiting healthy life expectancy and raising medical costs.

This paper attempts to measure the preventive efforts against lifestyle-related diseases. This helps in answering a few critical questions. What kinds of factors are crucial to determine the optimal expenditure on prevention and the effect of these factors, and what is the value of preventive activities to maximize our utility? Using a representative agent model as a base, we construct a model where the morbidity of lifestyle-related diseases in old age is a function of the preventive expenditure when this agent is young.

We extend a Lucas tree economy wherein several identical (in terms of preference and income) agents live for two periods (young and old) to a decision model for preventive activities. Agents earn income in each period and divide their income into preventive activities and consumption in young age. We assume that the preventive activities lead to a reduction in the spread of lifestyle-related diseases. Hence, healthy agents can enjoy consumption in old age. However, agents must spend much money on medical costs when they contract lifestyle-related diseases.

Our main results showed that income in young age, medical costs in old age, copayment rate of medical expenses in old age, and marginal effect of the preventive effort to lower morbidity have positive effects on the level of expenditure on prevention. In contrast, income in old age has a negative effect. We also found that if we assume that income in old age would be half of that in young age and copayment rate of medical expenses in old age would be equal to 0.3, the optimal preventive effort in young age is positive only when the marginal effect of preventive care exceeds 0.3.

We provide the following policy implications with regard to the copayment rate of medical expenses. First, an increase in the copayment rate of medical expenses in old age could be justified only if preventive actions undertaken during youth have a significant effect that lowers the morbidity rate in old age. Second, if social consent cannot be obtained on an increase in the copayment rate of medical expenses in old age, the government prefers to employ technical approaches to effective prevention, such as investments in medical research, public awareness campaigns, and improved accessibility to sports facilities that promote preventive behavior during youth.

**[Keywords]** lifestyle-related diseases, aging, national health expenditure, healthy life expectancy, prevention, representative agent model, copayment rate of medical expenses, relative risk aversion

---

\*1 Associate Professor, Faculty of Economics, Osaka Sangyo University

\*2 Part-time Lecturer, Faculty of Economics, Osaka Sangyo University

# **医療経済学会**

## **第 11 回研究大会(報告)**

**The 11<sup>th</sup> Annual Meeting of  
Japan Health Economics Association (JHEA)**

### **1. 日時**

2016 年 9 月 3 日（土）9：20～19：10

### **2. 会場**

早稲田大学 早稲田キャンパス 商学部 11 号館  
〒169-8050 新宿区西早稲田 1-6-1

### **3. 研究大会長**

野口 晴子（早稲田大学 政治経済学術院）

### **4. プログラム委員**

プログラム委員長

後藤 励（慶應義塾大学 経営管理研究科）

プログラム委員

飯塚 敏晃（東京大学 大学院経済学研究科）

井深 陽子（慶應義塾大学 経済学部）

近藤 尚己（東京大学 大学院医学系研究科）

中村さやか（名古屋大学 大学院経済学研究科）

花岡 智恵（京都産業大学 経済学部）

濱秋 純哉（法政大学 経済学部）

湯田 道生（中京大学 経済学部）

**主催：医療経済学会**

## 総会・基調講演

【メイン会場：商学部 11号館 5階 501】

◇ 総会 13:00~13:20

◇ 基調講演 13:30~15:30

テーマ：「フィールド実験の展望と課題 —日本の医療政策における社会実験の可能性を模索する—」

基調講演演者：近藤 克則 氏（千葉大学 予防医学センター）  
澤田 康幸 氏（東京大学 大学院経済学研究科）

### パネルディスカッション

モデレーター：橋本 英樹 氏（東京大学 大学院医学系研究科）

ディスカッサント：近藤 克則 氏（千葉大学 予防医学センター）  
澤田 康幸 氏（東京大学 大学院経済学研究科）  
野口 晴子 氏（早稲田大学 政治経済学術院）  
真鍋 馨 氏（厚生労働省 大臣官房企画官）

## 一般演題

【A会場：商学部11号館 5階 502】

座長 早稲田大学 政治経済学術院 野口 晴子

(9:20~12:00)

A-1 「早期リハビリテーション介入の慢性閉塞性肺疾患への効果」

東京大学 大学院公共健康医学専攻臨床疫学・経済学 松居 宏樹

(指定討論者) 早稲田大学 政治経済学術院 野口 晴子

A-2 「Risk-Standardized Mortality Ratio（リスク標準化死亡比）を用いた急性心筋梗塞院内死亡率の病院間格差の分析」

東京大学 大学院医学系研究科公共健康医学専攻臨床疫学・経済学 康永 秀生

(指定討論者) 京都大学 大学院医学研究科医療経済学分野 今中 雄一

A-3 「学会期間の急性心筋梗塞患者の治療内容と予後」

京都大学 大学院医学研究科医療経済学分野 水野 聖子

(指定討論者) 法政大学 経済学部 菅原 琢磨

A-4 「日本におけるパーキンソン病を対象とした脳深部刺激療法の費用効果分析」

早稲田大学重点領域研究機構 医療レギュラトリーサイエンス研究所 河本 幸義

(指定討論者) 東京大学 大学院医学系研究科 康永 秀生

座長 東京大学 大学院経済学研究科 飯塚 敏晃

(15:50~19:10)

\* A-7~A-9 は英語セッション

A-5 「医療機器におけるイノベーションの保険収載価格に関する分析—新医療機器として保険収載となった保険収載価格に関する希望価格と決定価格の差に関する考察」

東京女子医科大学・早稲田大学共同大学院 共同先端生命医科学専攻 井上 智子

(指定討論者) 慶應義塾大学 大学院経営管理研究科 中村 洋

A-6 「医療保険財政・患者負担軽減と研究開発インセンティブ維持・向上の両立に向けた保険償還に関する不確実性低下の効果分析と考察」

京都大学 大学院薬学研究科 和久津尚彦

(指定討論者) 東京大学 大学院経済学研究科 飯塚 敏晃

- A-7 「Disability, Poverty, and Role of the Basic Livelihood Security System on Health Services Utilization among the Elderly in South Korea」

University of Tsukuba, Boyoung JEON

(指定討論者) 法政大学 経済学部 濱秋 純哉

- A-8 「Spillover Effect of Japanese Long-Term Care Insurance as an Employment Promotion Policy for Caregivers」

University of Tsukuba, Department of Health Services Research, Rong FU

(指定討論者) 京都産業大学 経済学部 花岡 智恵

- A-9 「Use of rehabilitation care services and the reduction of long-term care spending using Japanese national long term care insurance claim data」

University of Tsukuba, Department of Health Services Research, Felipe SANDOVAL

(指定討論者) 法政大学 経済学部 濱秋 純哉

【B会場：商学部11号館 5階 503】

座長 京都産業大学 経済学部 花岡 智恵

(9:20~12:00)

B-1 「Effects of Pay-for-Performance on the Quality of Long-term Care in Japan」

Graduate school of information science and technology, University of Tokyo, Shinya Sugawara  
(指定討論者) 岡山大学 社会文化科学研究科 岸田 研作

B-2 「介護予防事業の効果に関する実証研究—マクロデータによる実証一」

東北大学 大学院経済学研究科 陳 凤明  
(指定討論者) 医療経済研究機構 西村 周三

B-3 「2009年度介護報酬改定が介護従事者の労働供給に与えた効果」

法政大学 経済学部 濱秋 純哉  
(指定討論者) 京都産業大学 経済学部 花岡 智恵

B-4 「介護予防サービス利用は要介護状態移行後の介護支出を軽減するか?

—全国介護レセプトデータを用いた検証」

筑波大学 医学医療系 川村 顕  
(指定討論者) 岡山大学 社会文化科学研究科 岸田 研作

座長 名古屋大学 大学院経済学研究科 中村さやか

(15:50~19:10)

\* B-5~B-7 は英語セッション

B-5 「Socioeconomic Inequity in Excessive Weight in Indonesia」

Asian Development Bank Institute, Toshiaki Aizawa  
(指定討論者) 名古屋大学大学院 経済学研究科 中村さやか

B-6 「The Social Environment Determinants of Life Expectancy in Developing countries:  
Panel Data Analysis」

Department of Technology Management, Ritsumeikan University, Fatin Aminah Binti Hassan  
(指定討論者) 慶應義塾大学 経済学部 井深 陽子

B-7 「Health-Related Income Gap and the Effectiveness of Redistributive Policies in Japan」

Faculty of International Social Sciences, Gakushuin University 小西 萌  
(指定討論者) 慶應義塾大学 経済学部経済学科 別所俊一郎

## B-8 「死亡前の医療サービスの利用パターンの分析」

早稲田大学 大学院経済学研究科 今堀まゆみ

(指定討論者) 学習院大学 経済学部経済学科 鈴木 亘

## B-9 「生活保護受給者の医療費の分布とその分析」

国立社会保障・人口問題研究所研究員 大津 唯

(指定討論者) 学習院大学 経済学部経済学科 鈴木 亘

## 【C会場：商学部 11号館 5階 506】

座長 中京大学 経済学部 湯田 道生

(9:20~12:00)

## C-1 「妊婦健康診査公費負担回数増加が新生児の健康状態に与える影響」

大阪商業大学 松島みどり

(指定討論者) 東京大学 大学院経済学研究科 川口 大司

## C-2 「レセプトデータを用いた乳幼児医療費助成対象者拡大効果の分析」

国立社会保障・人口問題研究所 泉田 信行

(指定討論者) 中京大学 経済学部 湯田 道生

## C-3 「Hospital Responses to the Maximum Night Shift Hours: Evidence from 72 Hours Rule」

医療経済研究機構 高久 玲音

(指定討論者) 上智大学 国際教養学部 長谷部拓也

## C-4 「The effect of reducing cost-sharing for children on utilization of inpatient services: Evidence from Japan」

京都大学 大学院経済学研究科 加藤 弘陸

(指定討論者) 中京大学 経済学部 湯田 道生

【D会場：商学部11号館 5階 507】

座長 慶應義塾大学 大学院経営管理研究科 後藤 励 (9:20~12:00)

D-1 「Vaccination policies of Japanese municipalities」

慶應義塾大学 経済学部 井深 陽子  
(指定討論者) 慶應義塾大学 大学院経営管理研究科 後藤 励

D-2 「The Effect of School Lunch on Early Teenagers'Body Weight」

名古屋大学大学院経済学研究科・経済学部 中村さやか  
(指定討論者) 北海道教育大学 教育学部 藤井 麻由

D-3 「就職支援プログラムと健康：大阪わかものハローワークにおけるトレーニング成果」

大阪大学 大学院経済学研究科 塗師本 彩  
(指定討論者) 慶應義塾大学 経済学部経済学科 太田 総一

D-4 「網膜症を有する2型糖尿病患者の Socioeconomic Status」

日本医科大学千葉北総病院 内分泌内科 江本 直也  
(指定討論者) 慶應義塾大学 大学院経営管理研究科 後藤 励

座長 東京大学 大学院医学系研究科 近藤 尚己 (15:50~17:50)

D-5 「Positive and Negative Effects of Social Status on Longevity: Evidence from Two Literary Prizes in Japan」

大阪大学 大学院経済学研究科 佐々木周作  
(指定討論者) 東京大学 大学院医学系研究科 近藤 尚己

D-6 「Weekend Babies」

Senior Lecturer, University of Technology Sydney 丸山 士行  
(指定討論者) 東京大学 大学院医学系研究科 近藤 尚己

D-7 「超高齢社会における医師数の地域間格差の推移」

京都大学 大学院医学研究科医療経済学分野 原 広司  
(指定討論者) 東京大学 大学院医学系研究科 小林 康毅

## チュートリアル

### 【C会場：商学部11号館 5階 506】

◇ 第6回若手研究者育成のためのセミナー (15:50~17:40)

座長：今中 雄一（京都大学 大学院医学研究科）

① 15:50~16:30 (C-5)

演題：Effect of Anti-Smoking Policy on Tobacco Consumption in Taiwan

発表：Hsiao Annjhish (早稲田大学 経済学研究科)

コメンテータ：後藤 励（慶應義塾大学 大学院経営管理研究科）

② 16:30~17:40 (C-6, 7)

講演：介護が就業、収入、余暇時間に与える影響

—介護の内生性および種類を考慮した分析— (2014年度学会論文賞)

発表：岸田 研作（岡山大学 社会文化科学研究科）

## その他

### 【C会場：商学部11号館 5階 506】

◇ 「医療経済研究機構」研究助成対象者の発表 (17:50~18:30)

座長：今中 雄一（京都大学 大学院医学研究科）

① 17:50~18:30 (C-8)

演題：「地域間介護給付水準の収束仮説の検証—保険者別データによる地域差変遷の把握—」

発表：松岡 佑和（武蔵野大学 経済学部経済学科）

コメンテータ：山本 克也（国立社会保障・人口問題研究所）

## 2015年度「学会論文賞」授賞の報告

医療経済学会では、医療経済・医療政策研究の発展を図るため、2009年に「学会論文賞」が設立されました。

この賞は、医療経済学会雑誌である「医療経済研究」に掲載された研究論文の中から与えられるものであり、賞状のほか副賞として賞金（提供：医療経済研究機構）が贈られます。

2015年度は、選考の結果、「該当無し」となりました。

医療経済学会では、医療経済・医療政策研究の発展を図るべく2009年に学会論文賞が設立されました。また2012年からは、特に若手研究者の研究奨励を図るべく、新進気鋭の若手による論文を受賞対象として選ぶようにしています。このたびの選考でも、論文の質はもとより、若手研究者の意欲的な取り組みを評価の対象としています。次年度以降、若手諸氏の意欲的投稿を期待します。

『医療経済研究』編集委員長 橋本 英樹

## 医療経済学会「学会論文賞」について

医療経済学会では、医療経済・医療政策研究の発展を図るため、2009年に「学会論文賞」が設立されました。

この賞は、医療経済学会誌である「医療経済研究」に掲載された研究論文の中から、同誌の編集委員会による選考を経て医療経済学会理事会で決定された論文に対して与えられるものであり、賞状のほか、副賞として医療経済研究機構の提供により賞金が贈られます。

2016年度については、下記のとおり選考等を行うこととしておりますので、お知らせいたします。

記

### 【選考対象】

2016年度に発行された医療経済学会誌「医療経済研究」(Vol.28)に掲載の研究論文

### 【選考・決定】

「医療経済研究」編集委員会の選考を経て医療経済学会理事会で決定。

### 【表彰】

2017年に開催予定の第12回総会において表彰を行い、受賞者に対して賞状及び副賞として賞金(提供:医療経済研究機構)を贈呈します。

## 医療経済学会 第 11 回研究大会「若手最優秀発表賞」授賞の報告

第 11 回研究大会長

早稲田大学 政治経済学術院 野口 晴子

医療経済学会 第 11 回研究大会では、2016 年 9 月 3 日(土)の一般演題の部において、発表論文の第一著者で、かつプレゼンテーションを行った大学院生を対象とした「若手最優秀発表賞」を決定・授与いたします。受賞者には表彰状、ならびに副賞 5 万円が授与されます。

厳正な審査の結果、下記のとおり、受賞者が決定したことをご報告申し上げます。

### 【受賞者・演題名】

受賞者：佐々木 周作 氏（大阪大学大学院経済学研究科・博士後期課程）

演題名：Positive and Negative Effects of Social Status on Longevity:  
Evidence from Two Literary Prizes in Japan

会員各位

医療経済学会 第 12 回研究大会  
研究大会長 中村 洋

## 「医療経済学会 第 12 回研究大会」のご案内（第一報）

拝啓 会員の皆様方には益々ご健勝のこととお慶び申し上げます。  
平素は格別のご高配を賜り、厚く御礼申し上げます。

さて、医療経済学会主催、「第 12 回研究大会（2017 年度）」を下記の要領で開催する運びとなりました。つきましては、ご多忙中のことは存じますが、万障お繰り合わせの上、ご参加頂きたくご案内申し上げます。

敬具

記

### I. 研究大会

期 日：2017 年 9 月 2 日（土）9：20～18：50（予定）  
(なお、9 月 3 日（日）に日韓台合同会議を予定しております)  
会 場：慶應義塾大学 日吉キャンパス  
〒223-8521 神奈川県横浜市港北区日吉 4-1-1  
参加費（予定）：普通会員（事前）5,000 円、（当日）6,000 円  
学生会員 無料  
非会員（事前）10,000 円、（当日）11,000 円  
※事前受付は 1 週間前に締め切ります。

### II. 総会

研究大会当日、総会を開催致します。

### III. 一般演題募集要項

- 一般演題の公募について

一般演題（口頭およびポスター）は公募します。本研究大会では、医療経済学に関する幅広い分野を対象とします。なお、演題の採否決定および発表形式（口頭またはポスター）については、プログラム委員会にご一任ください。

## ● 申込資格

報告者は医療経済学会の会員に限定しております。

申込時、会員でない方は、報告者となりましたら別途会員登録をお願い致します（共同演者についてはこの限りではございません）。

## ● 演題関連スケジュール

募集開始：2017年2月9日（木）

募集締切：2017年5月19日（金）

採否通知：2017年6月下旬

### （参考）採用された方

報告論文提出：2017年8月4日（金）

発表資料提出：2017年9月2日（土）大会当日

- ▶ 報告論文は、指定討論者へ事前送付致しますので、指定討論者が事前に十分に発表予定の演題内容について把握し、討論準備ができるように作成し、上記期限までに事務局へご提出をお願い致します。なお、報告論文は公開されません。
- ▶ 研究費補助を受けている場合は、ファンドソース（公的機関や私的企業の名称、研究科題名、補助時期など）を論文および発表資料の謝辞の中に明記してください。

## ● 申込方法

一般演題申込希望者は、別紙の一般演題申込書に必要事項を記入の上、下記の要領にて記載した日本語または英語による演題要旨とともに、E-mailにてお申し込みください。一般演題申込書は医療経済学会ホームページよりダウンロードできます。

なお、会員の方には、別途申込要項をご案内させて頂きます。

### （演題要旨）

- ▶ 日本語の場合。総文字数（演者・所属・演題名・抄録本文の合計）は図表なしA4版Word1枚程度（1行40字×30行）で全角1200文字以内  
(図表を添付する場合は1枚のみ可。その場合は、1行40字×25行：全角1000文字以内)。
- ▶ 英語の場合。図表なしA4版Word1枚程度（1ページ36行）で400語以内  
(図表を添付する場合は1枚のみ可。その場合は、300語以内)。

### （留意点）

- ▶ 一般演題は、口頭発表（パワーポイント）またはポスター発表形式となります。なお、発表形式は選択することができますが、決定はプログラム委員会が行いますので、プログラム編成上、希望にそえない場合があります。予めご了承ください。
- ▶ 一般演題は1人1演題までですが、共同演者として複数の演題の登録が可能です。

- 指定討論者による討議を予定しておりますので、申込の際に、必ず希望する指定討論者2名をご記入下さい。なお、指定討論者の決定はプログラム委員会が行いますので、ご了解ください。
- 指定討論者は、基本的に学会会員として下さい（分かる範囲で構いません）。
- 演者および共同演者全員が大学院に在籍する場合、教員1人の推薦を必要とします。
- 申込み時点において、掲載済、または掲載決定済論文と同一の内容の発表は対象外とします。

● プログラム委員 (敬称略順不同)

|       |                    |       |
|-------|--------------------|-------|
| 研究大会長 | 慶應義塾大学 経営管理研究科 教授  | 中村 洋  |
| 委員長   | 法政大学 経済学部 教授       | 菅原 琢磨 |
| 委 員   | 東京大学 経済学研究科 教授     | 飯塚 敏晃 |
| 委 員   | 慶應義塾大学 経済学部 准教授    | 井深 陽子 |
| 委 員   | 岡山大学 社会文化科学研究科 教授  | 岸田 研作 |
| 委 員   | 京都大学 医学研究科 特定講師    | 國澤 進  |
| 委 員   | 慶應義塾大学 経営管理研究科 准教授 | 後藤 励  |
| 委 員   | 東京大学 医学系研究科 准教授    | 近藤 尚己 |
| 委 員   | 名古屋大学 経済学研究科 准教授   | 中村さやか |
| 委 員   | 東京大学 医学系研究科 教授     | 橋本 英樹 |

#### IV. その他

- 託児所について  
託児所を開設します（詳細は追って案内します）。
- 駐車場について  
駐車場は託児サービス、お身体の不自由な方のみご利用できます（詳細は追って案内します）。上記以外の方は公共交通機関をご利用願います。

#### お問い合わせ先

〒105-0003

東京都港区西新橋1-5-11 11 東洋海事ビル2F

一般財団法人 医療経済研究・社会保険福祉協会 医療経済研究機構内

医療経済学会事務局 TEL 03-3506-8529 FAX 03-3506-8528

E-mail:gakkai@ihep.jp http://www.ihep.jp/

## 『医療経済研究』投稿規定

本誌は以下の目的にかなう研究の成果物を広く募集します。原稿の種別は下記の通り医療経済・医療政策に関する「研究論文」、「研究ノート」、「研究資料」とします。但し、本誌に投稿する論文等は、いずれも他に未投稿・未発表のものに限ります。

なお、投稿にあたっては共著者がある場合は全員の同意を得るものとし、投稿後の採否の通知を受けるまでは他誌への投稿を認めません。

1. 目的
  - (1) 医療経済・医療政策の分野において研究および調査の発表の場を提供する。
  - (2) 医療経済・医療政策研究の発展を図り、医療政策立案及び評価に学術的基盤を与える。
  - (3) 医療経済・医療政策の分野において産、官、学を問わず意見交換、学術討論の場を提供する。
2. 原稿種別
  - (1) 「研究論文」：理論的または実証的な研究成果を内容とし、独創的な内容をもつもの。実証的な研究の場合には目的、方法、結論、考察について明確なもの。
  - (2) 「研究ノート」：独創的な研究の短報または小規模な研究など、研究論文としての基準に達していないが、新しい知見を含み、学術的に価値の高いもの。
  - (3) 「研究資料」：特色ある資料、調査、実験などの報告や手法の改良などに関する報告等で、将来的な研究に役立つような情報を提供するもの。
  - (4) 本誌は上記のほかに編集委員会が認めたものを掲載する。
3. 投稿者の学問領域、専門分野を問いません。また医療経済研究機構または医療経済学会の会員であるか否かを問いません。
4. 投稿者は、投稿に際し、本文・図表・抄録を電子メールで送付するとともに、投稿論文の原稿1部を郵送してください。なお、原稿は返却いたしません。  
また、投稿者は、「研究論文」、「研究ノート」、「研究資料」の原稿種別の希望を提示することはできますが、その決定は編集委員会が行うことと致します。
5. 原稿執筆の様式は所定の執筆要領に従ってください。編集委員会から修正を求められた際には、各指摘事項に個別的に応え、再投稿して下さい。  
編集委員会が修正を求めた投稿原稿について、通知日から90日以上を経過しても再投稿されない場合には、投稿の取り下げとみなします。ただし、事前に通知し、編集委員会が正当な理由として判断した場合はこの限りではありません。
6. 研究費補助を受けている場合は、ファンドソース（公的機関や私的企業の名称、研究課題名、補助時期など）を謝辞の中に明記してください。
7. ヒトを対象とした研究である場合には、以下に例示する倫理基準などを参考に適切に行われていることを明示してください。  
○疫学研究に関する倫理指針 ○臨床研究に関する倫理指針
8. 医療技術評価に関する研究については、編集委員会が必要と判断した場合は、審査に先立って利益相反（Conflict of Interest）の有無についての情報を開示していただくことがあります。
9. 投稿論文の掲載の採否および種別については、査読審査に基づいて、編集委員会にて決定します。その際、「研究論文」の基準には満たない場合であっても「研究ノート」または「研究資料」としての掲載が可能という決定になる場合もあります。
10. 採用が決定した論文について、研究の構成そのものにかかる指摘や評価が分かれる場合については、編集委員がコメントをすることがあります。その際には、投稿者へ事前にご連絡いたします。
11. 採用が決定した論文等の版権は、医療経済研究機構に属するものとします。採用された場合には、あらためて版権移管の用紙に執筆者全員の署名をいただきます。
12. 採用された論文の掲載料金は無料です。別刷が必要な場合にはその旨ご連絡ください。実費にて申し受けます。
13. 採用された論文については、「学会論文賞」の選定対象となり、正賞を医療経済学会から、副賞を医療経済研究機構から贈呈します。
14. 英文の校正等は、第一義的には投稿者の責任であり、水準に満たない場合は合理的な範囲での費用負担を求める場合もあります。
15. 原稿の送り先は以下のとおりです。  
E-mail kikanshi@ihep.jp

(問い合わせ先)

〒105-0003 東京都港区西新橋1-5-11 11東洋海事ビル2F  
一般財団法人 医療経済研究・社会保険福祉協会 医療経済研究機構  
医療経済学会雑誌・医療経済研究機構機関誌『医療経済研究』担当  
TEL 03-3506-8529 / FAX 03-3506-8528

(2014年3月5日 改定)

## 『医療経済研究』執筆要領

### 1. 原稿の書式

(1) A4版 Word 入力

(2) 1行40字×36行、横書き入力

匿名で査読を行いますので、著者の属性に係る事項は表紙（1ページ目）に以下①～④の項目を記入し、本体ページ（2ページ目）以降に本文を掲載し、謝辞を入れずに原稿作成をお願い致します。

① 題名著者の氏名および所属・肩書、謝辞、提出年月日

② 連絡先著者1名の所属・肩書、メールアドレス、住所、電話番号、FAX番号

③ 共著者全員のメールアドレス

④ 研究費補助の有無。研究費補助を受けている場合は、ファンドソース（何年のどの機関・企業からの研究補助等）を謝辞の中に明記してください。

### 2. 原稿の長さは「40字×36行」12枚、英文の場合は6000語以内とします。

（表紙、図表、抄録は除く）

### 3. 抄録は和文（1,000字程度）および英文（400語程度、ダブルスペース）で作成の上、添付してください。また論文検索のため、和文・英文各10語以内でキーワードを設定し、末尾に記載してください。（英文キーワードは原則として小文字にて記載）

### 4. 注）は本文原稿の最後に一括して掲載してください。掲載は、注1)などのナンバーをふり、注）の番号順に並べてください。

### 5. 文献記載の様式は以下のとおりとします。

(1) 文献は本文の引用箇所の肩に 1) などの番号で示し、本文原稿の最後に一括して引用番号順に記載してください。文献の著者が3名までは全員、4名以上の場合は筆頭者名のみあげ、(筆頭者), 他. としてください。

(2) 記載方法は下記の例示に従ってください。

①雑誌の場合

1) Wazana,A. Physicians and the pharmaceutical industry: is a gift ever just a gift? Journal of American Medical Association 2000;283:373-380

2) 南部鶴彦, 島田直樹. 医療機関の薬剤購入における価格弾力性の推定. 医療経済研究 2000;7:77-100

②単行本の場合

1) 井伊雅子, 大日康史. 第9章 予防行動の分析. 医療サービス需要の経済分析. 日本経済新聞社. 2002:173-194

2) Organisation for Economics Co-operation and Development. A System of Health Accounts. Paris: OECD Publications, 2000.

③訳本の場合

1) Fuchs,V., 1991. National health insurance revisited. Health Affairs [Winter], 7-17. (江見康一・二木立・権丈善一訳『保健医療政策の将来』勁草書房, 1995, 245-261)

### 6. 図表はそれぞれ通し番号を付し、表題を付け、出所を必ず明記してください。また、本文には入れ込みます、1図、1表ごとに別紙にまとめ、挿入箇所を本文の右欄外に指定してください。

### 7. 見出しに振る修飾数字・英字等は原則として以下の順序に従ってください。

1. (1) ① (a) (ア) …

(2008年3月31日改定)

## Japanese Journal of Health Economics and Policy: Instructions to Authors

The Japanese Journal of Health Economics and Policy accepts articles from the subject areas of health economics and health care policy. Articles that are submitted to the Editorial Committee of the journal have to be original and, as such, should not have been published elsewhere, either in whole or in part, and should not be submitted to other journals while a decision on publication by the Editorial Committee is pending. Contributing authors should be mindful of, and strictly follow, the Guidelines set below.

1. The purposes of the journal are as follows:
  - 1) The development of research in the area of health economics and health care policy, with a view to this forming an academic basis for policy design and its evaluation.
  - 2) The provision of opportunities for scholars and other interested parties to present research results in the area of health economics and policy.
  - 3) The promotion of free exchange and the discussion of views, ideas, and opinions among all persons concerned with the various dimensions of health economics and health care policy.
2. Primarily, the following types of articles are accepted for publication:
  - 1) Research Papers: These are articles presenting detailed, original, empirical and/or theoretical research, and providing a clear statement and explanation of the objectives, method, and result of the research in question.
  - 2) Research Notes: These comprise small and concise notes on the original research, or articles containing new views and opinions of academic value that do not meet the standards of a research paper.
  - 3) Research Reports: These include reports on particular data, surveys, experiments, and other such matters, along with reports on improvements in research methodologies that can provide useful information for future research activities.
  - 4) Other articles that are approved by the Editorial Committee may be published.
3. Authors are subject to no restrictions with regard to their areas of research interest and expertise. The authors are not required to be members of the Institute for Health Economics and Policy and/or the Japan Health Economics Association.
4. Authors should email the main text of their articles along with the figures/tables and the abstract, and should, in addition, send a hard copy of the articles through regular mail. Articles once submitted will not be returned. Authors may express a preference as to whether their articles are to be published as a research paper, as research notes, or a research report, although author preferences regarding article type will not be binding upon the Editorial Committee.
5. Authors should follow the Writing Guidelines attached with the Authors' Guidelines. When asked by the Editorial Committee to make revisions, authors are expected to revise their articles in full accordance with the requirements of the Committee and to resubmit their completed and revised articles. If a resubmission is not made within 90 days from the date of notification, the submission will be considered as withdrawn. However, the 90-day limit will not apply in cases where the Editorial Committee decides that there is a valid reason for the delay.
6. In the case of articles based on research that has been supported by grants, fellowships, or other such funding, authors are required to provide the names of the awarding institutions or organizations concerned, the research title, the year the grant/fellowship was received, and all other relevant information in their acknowledgements.
7. The authors must clearly indicate that all research involving human subjects was conducted in accordance with the standards set out in the Ethical Guidelines for Epidemiological Studies and Ethical Guidelines for Clinical Research.
8. In the case of research concerning the assessment of health care technology, authors are advised that the Editorial Committee may, if necessary, request information regarding possible conflicts of interest prior to the evaluation of the articles concerned.
9. Decisions regarding the acceptance of articles for publication and the designation of the type of article will be made by the Editorial Committee on the basis of the referees' reports. Submissions that do not meet the standards for research papers may be published as research notes or research reports.
10. The Editorial Committee can comment on the papers accepted for publication if points related to research designs of the papers are made and/or opinions on paper reviews are divided. In that case, the authors will be notified of such comments.
11. Authors are advised that the Institute for Health Economics and Policy will retain the copyrights for all the works accepted for publication. The authors of the papers accepted for publication will be requested to sign a consent form for copyrights transfer.
12. There is no publication fee for the published papers. Extra copies of published papers will be provided at actual cost price upon the authors' request.
13. Articles accepted and published as research papers will be eligible for being considered for "Association's Paper Award" for the most valuable article of the year and the award-winning author(s) will be honored with an award certificate by Japan Health Economics Association and with an extra award by Institute for Health Economics and Policy.
14. Authors should assume principal responsibility for proofreading of the paper for language (English) related issues. Therefore, when the level of English does not meet the standard, authors may be requested to bear reasonable expenses for additional proofreading done by the Editorial Committee.
15. Articles should be sent to the following E-mail address:  
E-mail: [kikanshi@ihep.jp](mailto:kikanshi@ihep.jp)

### [Contact Information]

Editorial Office of the Japanese Journal of Health Economics and Policy  
Institute for Health Economics and Policy  
No. 11 Toyo Kaiji Building 2F, 1-5-11 Nishi-shinbashi, Minato-ku  
Tokyo 105-0003 Japan  
Telephone: (+81) 3-3506-8529; Fax: (+81) 3-3506-8528

## **"Japanese Journal of Health Economics and Policy"**

### **Manuscript Submission and Specifications**

**1. Format of articles**

Articles are to be submitted in the format of an A4-size Microsoft Word document file with 36 lines per page. As referee reading will be conducted anonymously, the following four items should be included on the cover page (first page), while the main text should appear from the body page (second page) onward and acknowledgements should not be included from that page onward. (1) The title of articles, the name, title and institutional affiliation of authors, acknowledgements, and the date of submission must be entered clearly on the cover page. (2) The name, title, institutional affiliation, address, telephone number, fax number and email address of authors should also be provided separately for contact purposes. (3) In the case of co-authored articles, the email address of all the authors concerned must be supplied in full. (4) Where articles are based on research that has been supported by grants, fellowships or other such funding, authors are to give the name of the awarding institutions or organizations concerned, the year of the award and all other relevant information in their acknowledgements.

2. Articles in Japanese should be no longer than 12 pages, with 40 characters per line. Articles in English should be no longer than 6,000 words, excluding the cover-page, figures/tables and abstract.

3. An abstract of about 1,000 characters in Japanese or about 400 words (double-spaced) in English should be prepared and attached to the article.

Up to 10 Japanese and 10 English keywords are to be selected for article searches and listed at the end of the abstract. Keywords in English should as a rule be in lower case letters.

4. Endnotes (e.g., 'Note 1') should be placed together at the end of the main text of the article in numerical order.

5. Bibliographical references should be numbered by superscript next to the citations in the main text of articles, and the full references should be listed at the end of the main text in numerical order with all numbers clearly indicated. Up to three authors for individual works may be listed in bibliographical references, but for works with four or more authors the name of the first author only should be given and followed by 'et al.'

The following specimen examples are to be taken as standard for contributing authors:

**Journal articles:**

- 1) Wazana, A. Physicians and the pharmaceutical industry: is a gift ever just a gift? *Journal of American Medical Association* 2000; 283: 373-380.

**Books:**

- 1) Organization for Economic Co-operation and Development. *A System of Health Accounts*. Paris: OECD Publications, 2000.

**Translations:**

- 1) Fuchs, V., 1991. National health insurance revisited. *Health Affairs* [Winter], 7-17. (Translated by Emi, Niki, Kenjo. *Future of Healthcare Policy*. Keiso Shobo, 1995. 245-261).

6. Figures and tables are to be numbered sequentially, with captions added and sources clearly indicated. Figures should not be entered into the main text of articles, but should rather be placed individually in separate attachments with the places for insertion indicated in the right margin of the main text.

7. Roman and Arabic numerals and letters used for outlines should as a rule be set out in the order as follows: 1. (1) a ...

# 医療経済学会 入会申込書

## 【学会設立の趣旨】

医療経済学の研究者を広く糾合し、医療経済研究の活性化を図るべく、「医療経済学会」を設立する。この学会が医療経済学の研究成果発表の場として、広く研究者が交流する場となることで、その学問的成果に基づく政策や医療現場での実践が行われ、ひいては質の高い効率的な医療が提供されることを期待する。

年 月 日申込

入会希望の方は下記様式に記入の上、事務局までメール、FAX または郵送して下さい。

|                |              |             |              |    |   |   |   |  |
|----------------|--------------|-------------|--------------|----|---|---|---|--|
| フリガナ           |              | 男<br>・<br>女 | 生年<br>月日     | 西暦 | 年 | 月 | 日 |  |
| 氏名             |              |             |              |    |   |   |   |  |
| 会員の別           | 普通会員<br>学生会員 |             | 最終学歴<br>専攻科目 |    |   |   |   |  |
| 所属先            | 名称           |             |              | 職名 |   |   |   |  |
|                | 住所           | 〒           |              |    |   |   |   |  |
| 電話             |              |             | FAX          |    |   |   |   |  |
| 自宅住所           | 〒            |             |              |    |   |   |   |  |
| 電話             |              |             | FAX          |    |   |   |   |  |
| 郵便物希望送付先（該当に○） |              | 所属先・自宅      |              |    |   |   |   |  |
| E-mail         |              |             |              |    |   |   |   |  |

\* 入会申込書に記載いただいた個人情報は、当学会のご案内・ご連絡にのみ使用致します。

\* 学生会員を希望される方は、学生証コピーの添付をお願い致します。

## 【主な活動】

研究大会の開催

学会誌「医療経済研究」の発行など

## 【学会年会費】

普通会員：年 10,000 円、学生会員：年 5,000 円

## 【入会の申し込みおよびお問合せは下記へ】

医療経済研究機構内 医療経済学会事務局

TEL 03-3506-8529 FAX 03-3506-8528

<http://www.ihep.jp> E-mail : gakkai@ihep.jp

---

|              |       |                                      |
|--------------|-------|--------------------------------------|
| <b>編集委員長</b> | 橋本英樹  | (東京大学大学院医学系研究科公共健康医学専攻教授)            |
| <b>編集顧問</b>  | 池上直己  | (慶應義塾大学名誉教授)                         |
|              | 西村周三  | (医療経済研究機構所長)                         |
| <b>編集委員</b>  | 井伊雅子  | (一橋大学国際・公共政策大学院教授)                   |
|              | 菅原琢磨  | (法政大学経済学部教授)                         |
|              | 鈴木亘   | (学習院大学経済学部教授)                        |
|              | 野口晴子  | (早稲田大学政治経済学部教授)                      |
|              | 濱島ちさと | (国立がん研究センター社会と健康研究センター検診研究部検診評価研究室長) |
|              | 福田敬   | (国立保健医療科学院医療・福祉サービス研究部部長)            |
|              | 安川文朗  | (横浜市立大学国際総合科学部教授)                    |
|              | 山田篤裕  | (慶應義塾大学経済学部教授)                       |

---

## 医療経済研究 Vol.28 No.2 2016

平成29年2月28日発行

編集・発行 **医療経済学会  
医療経済研究機構**  
〒105-0003 東京都港区西新橋1-5-11  
11 東洋海事ビル 2階  
一般財団法人 医療経済研究・社会保険福祉協会内  
TEL 03(3506)8529  
FAX 03(3506)8528  
医療経済研究機構ホームページ：<http://www.ihep.jp/>  
医療経済学会ホームページ：<http://www.ihep.jp/jhea/>

制作 株式会社 祥文社  
〒135-0034 東京都江東区永代2丁目35番1号  
TEL 03(3642)1281(代)

---

本号ならびにバックナンバーについては医療経済学会ホームページより PDF が閲覧可能です。  
また、会員の皆様には最新号を郵送いたします。

# Japanese Journal of Health Economics and Policy

Vol.28 No.2 2016

## Contents

### Prefatory Note

Collaborations are stimulated by economic evaluations in healthcare

..... *Rei Goto* 75

### Special Contributed Article

Projection Models for Physician Supply and Demand: A Critical Review

..... *Hiroo Ide* *Shinsuke Fujita* 76

### Research Note

Simulated impact of price discounting policy on pharmaceutical expenditure for optimal balance between public payer cost and provider incentive for R&D in Japan.

..... *Naohiko Wakutsu* *Hiroshi Nakamura* *Hiroaki Kakihara* 88

Effects of Copayment rate of Medical Expenses on the Preventive Behavior:  
Quantitative Analysis using the Representative Agent Model

..... *Yoichiro Fujii* *Noriko Inakura* 103

**JHEA 11th Annual Meeting Report** ..... 116

**Announcement of the Best Paper Award of the Year 2015** ..... 124

**Selection of the Best Paper Award of the Year 2016** ..... 125

**JHEA 11th Annual Meeting Young Investigator Award** ..... 126

**1<sup>st</sup> Announcement of The 12<sup>th</sup> Annual Conference of JHEA** ..... 127

**Instructions to Authors/Manuscript Submission and Specifications** ..... 130



Japan Health Economics Association  
Institute for Health Economics and Policy