

保健医療の持続可能性とビッグデータ

杉原 茂*

要 約

本論文では、まず保健医療を取り巻く社会経済情勢を概観して保健医療の持続可能性を確保するための課題を整理した後、ビッグデータが保健医療の持続可能性に貢献できる可能性を3つの側面から検討した。一つは政策効果の厳格な計測が可能になることであり、二つ目には医療サービスの効率化のための政策・制度の立案と実施における貢献で、医療介入の評価と社会的に適切な医療サービスの規模及び医療価格の設定、そして、価格の歪みの除去による効率化と所得保障機能のバランスを検討した。三番目に、少子化対策や金融政策などほかの政策目標との関係においてビッグデータが貢献できる事項を採り上げた。本論文で示した多様な例を通じてビッグデータが保健医療の提供・消費を効率化した確かな制度設計・実施を実現する可能性が示された。

キーワード：ビッグデータ，統計手法，費用対効果，政府規制，健康保険

社会保障研究 2024, vol.9, no.1, pp.4-19.

I 医療を取り巻く経済・社会情勢

本稿では第2節以降で保健医療の持続可能性に対するビッグデータ貢献の可能性を検討するが、第1節ではその前提として、医療費及び医療を取り巻く経済・社会情勢について概観し検討の方向性を整理する。

国民医療費は増加を続け2021年には45.0兆円となった。国民医療費の対GDP比も上昇しているが、10年代の上昇は比較的緩やかであった。しかし、OECDの国際比較統計において、日本の総医療費の対GDP比はOECD平均を上回っている(2020年に日本11.1%に対してOECD平均は

9.7%)。順位は上位3分の1であり、水準としても1位のアメリカが18.8%と他を圧しているのを除けば、2位カナダの12.9%とそれほど変わらない。従来は、日本は優れた医療成果を低い医療費で実現していると評価されてきたが、統計の作成方法が変更されたこともあって、必ずしも医療費が抑制されているとは言えなくなった。すなわち、日本の医療システムが大きな非効率を抱えている可能性も排除できなくなったのである。

医療費を巡る議論で特に問題視されているのが、高齢者医療費の増加である。後期高齢者医療費は2021年に17.0兆円、国民医療費に占める割合も37.8%となった。これを含めて増大する医療費をどう賄うかが大きな問題となっている。国民医

* 日本大学経済学部

療費の財源別の負担割合（2020年）を見ると、自己負担が11.5%、保険料が49.5%、公費が38.4%、保険料による負担の内訳は、被保険者が28.2%、事業主が21.3%である。さらに健康保険の保険料と給付のあり方をきめ細かく見てみよう。保険料の決め方は、被用者保険では標準報酬月額等に保険料率（保険者ごとに異なる）を掛ける。特徴としては、料率の累進構造を持たずかつ算定の基礎となる標準報酬月額等には上限があること、及び、資産額や収益、売却益は考慮されないことが挙げられる。国民健康保険では保険料の決定方式自体が組合ごとに異なるが、特徴としては、利子・配当・不動産所得や資産の売却益が含まれているものの、料率は累進的ではないことがある。給付については周知のように自己負担率が高齢者が優遇されている。

以上のような問題状況に対して、本稿ではビッグデータが活用できる問題について議論したい。大きく整理すると、医療経済の動向において3つの課題を指摘できる。一つは医療費の増大、二つ目は若年層の負担の増大、三つ目はほかの政策目標との競合・調整である。医療費の増大自体は便益がコストを上回っていればむしろ望ましい。しかし、医療以外の一般消費財・サービスとの相対関係が重要である。医療サービスの増大により一般消費財の消費があまりに圧迫されるのは過剰である。医療費が一般消費財消費との対比で適正か過大かは、第3節で述べるように、医療と一般消費財との間の相対的な消費の限界効用及び生産の限界費用の関係により決まり、それを実現する医療サービスの価格（診療報酬）が存在する。すなわち、当たり前の結論であるが、便益が小さい医療をコストをかけて提供することは過大である。したがって、保健医療自体の効率性を高めることが基本的な対応となる。

そのために、治療（医療介入）の有効性・効率性を厳格に検証して医療現場に反映すること、及び、医療の効率性を高める政策の厳格な評価をすることが重要である。前者の試みの一つとして田

倉（2023）で検討されているビッグデータを使った医療介入の効果の計測と個別化があり、第3節で検討する。後者の例として第2節で包括支払い方式の効果をビッグデータで検証した岡崎他（2023）を紹介する。適切な医療の規模を検討するには、第3節で述べるように医療介入の効果や便益を厳密に計測する必要がある、多数の医療介入について効果を検証していくにはビッグデータはほかに代え難い威力を発揮する。なお、最適な医療規模の実現には医療価格（診療報酬）の設定が重要であるが、本稿では価値に基づく価格設定（Value-Based Pricing）の考え方を紹介する。さらに、効率的な医療消費の実現には健康保険によるモラル・ハザードの問題を避けて通れない。ここで特に重要なのは自己負担における高齢者の優遇を止めることであるが、一方で保険には所得保障機能があり、両者をバランスさせることが重要である。これについては第3節で議論するが、こうした制度設計にもビッグデータが大きな役割を果たし得る。

社会経済情勢の変化の中で適切な医療の確保という点で大きな問題になるのは、実は、ほかの政策との関係・調整である。少子化対策などほかの政策目標に必要な財源との競合の問題は単に医療資源が削減されるということではない。社会的に必要な新規の政策であれば医療資源からの財源移転むしろ望ましい。しかし、現実の政治過程としては、実施する政策は不明確な中でいきなり巨額の対策予算が打ち出され、財源は取れるところから取り¹⁾、最後に予算額を埋めるように政策が見繕われる。その新規政策は本当に効果がありコストに見合うものか、政策の内容・制度の設計は合理的なものかなどの検討は乏しい。無駄な政策で医療資源が削減されることは社会全体からみても望ましくない。経済主体の行動や経済構造をきちんと分析することが必須である。第4節では個別具体的な政策というよりは財源移譲のパターンとそこにおける問題点を析出し、その解決にビッグデータが有効に活用できることを指摘する。

¹⁾ 例えば、増税で反発があれば社会保険料引上げ、それがだめなら自己負担増と抵抗が少ないことが財源選択の基準となる。

最後に、社会全体の負担のあり方について第3節と第4節にまたがる総括的な議論をしておきたい。高齢化により若年者の負担が増大しているが、高齢者の負担を増やすだけでは若年者の負担問題の根本的な解決にならない。若年者もいずれは高齢者になるので、現在の負担減が将来の負担増になる。すなわち、生涯を通じた予算制約は変化しない。所得移転に意味があるのは属性が交代しないグループの間での移転であり、最も効果的なのは高所得者と低所得者（あるいは資産保有者と非保有者）との間の移転を強化することであろう²⁾。

以上のことを医療保険の枠組みで考えてみよう。Skinner, et al. (2019) は医療保険の機能を次の3つに整理した。(a) 医療支出による資産・所得の減少を保険金によって補填する所得保障機能：健康な人から病気の人への所得移転。(b) 保険料率などを通じた高所得者から低所得者への移転。(c) 若年期に多く保険料を負担し高齢期に受益が多くなることによる異時点間の消費の平準化機能。現在の健康保険では、(b) の高所得者から低所得者への移転機能は極めて弱い。(a) の健常者から有病者への所得移転と(c) の異時点間の消費の平準化は、高齢者の疾病確率が圧倒的に高いことから現実には同じ現象として現れ、若年者の負担で高齢者が受益しているという世代間の不公平の問題として議論されている。しかし、年齢層間の調整（若年期に負担減、高齢期に負担増）だけでは生涯を通じたリスクの平準化を阻害してしまう³⁾。そこで(b) の高所得者から低所得者への移転という側面を強化することが有効である。負担の配分に当たっては、収入よりは資産額そのもの

に着目して累進性を持たせたらどうか⁴⁾。資産額を基準にしたのでは流動性の問題があるのであれば、その代替として相続税に上乗せすることが考えられる。医療や年金といった社会保険によって出費が節約されて資産が維持されるのであるから、資産額に応じて保険料を上乗せすることは正当である。さらに言えば、多額の資産保有者は資産が減少しても効用は大きく低下しないためリスク回避度が低い〔Sloan and Hsieh (2017)〕。そのため、保険料率や自己負担を引き上げる際に資産保有者に大きな負担を求めることは、社会全体においてのリスク配分という点で効率的である〔Gollier (2004)〕。ビッグデータはこうしたことを分析して制度設計をするための強力なツールである。

保険料の累進性や資産に基づく負担については、検討すべき問題も多い。まず、保険料が累進的でないのは、年金数理的にフェアな保険という形をできるだけ崩さないためであろう。しかし高齢化により上記(a)と(c)の年齢層の間での移転に大きな軋みが生じている状況では、(b)でフェアな保険からのかい離という「歪み」を導入することはむしろ社会的な効率性の観点から望ましい(セカンド・ベスト)。次に、資産額に応じて保険料率を高くする場合、企業と折半することに無理が生じる。企業(及びほかの従業員)からすると、相続や資産価格上昇など賃金以外の要因で資産が増加した人の保険料を企業が負担する理由は希薄である。より一般的に考えても、同一企業の従業員の共同体という観念が弱くなってきており、年金を含めて企業を軸とした社会保障制度は見直す時期に来ているのかもしれない⁵⁾。企業が保険料

²⁾ 「世代間の支え合い」という刷り込みがあるので、どうしても若年層と高齢層の負担の配分に議論が向かってしまう。しかし、このレトリックは政府にとっては都合が良い(保険制度の破たんの事業主体としての責任を曖昧にできる)が目くらましである。今後年金受給を開始する人は「支えられない」(保険料以上の受給はない)のだから「合い」はおかしいし、世代間の調整で問題は解決しない。

³⁾ もっとも、若年者の数が減り続ければ、自分が若年のときの高齢者よりも自分が高齢のときの若年者が少なくなるので、若年期に受け取る移転額よりも高齢期に渡す移転額の方が小さくなる。これは、人口が増加しているときの年金の人口ボーナスと同じロジックである(逆人口ボーナス?)。ただ、高齢期になって実際に負担が増えたときに「話が違う」という混乱も生じよう。

⁴⁾ 例えば1億円資産を持っていても収益率3%とすると資産所得は300万円となり、年金と合わせても高い税率にならない。

を分担しなくなればその分が給与に上乗せされるであろうし（その程度は労働需要の賃金弾力性に依存する）、適正な増額を公的に監視しても良い⁶⁾。

II 医療介入や政策の効果の分析におけるビッグデータの活用

本稿におけるビッグデータ活用の検討は、第2節で政策効果の計測への貢献、第3節で政策・制度の立案・実施への貢献、第4節ではかの政策との調整における貢献を扱う。

政策の効果进行分析の際に、政策以外の多様な要因が結果に影響を与えるが、それらの要因が政策と相関を持つ場合には計測結果にバイアスが生じる。その他の要因と政策の相関を最も完全に排除できるのは無作為化比較試験（RCT）であるが、RCTの実施が難しいとき、その他要因がデータで把握できる場合には多重回帰やマッチング法、観測不可能な場合には操作変数法、差分の差分法、回帰不連続分析などによってバイアスを除去しようとするようになる。ここに来てビッグデータにより情報量が飛躍的に増大したため、多重回帰やマッチング法によって政策の効果が正確に把握できる可能性が高まっている。ビッグデータという場合、2つの側面がある。一つは、文字どおり、データベースに含まれるサンプルの数が多いこと。もう一つは、「ビッグ」自体の特性ではないが、実際のビッグデータは、通常、人びとの属性について多くの情報を含んでいること。この2つの特性により、ビッグデータはマッチング法による介入効果の計測精度を大きく向上させることになる。マッチング法により介入の効果が正確に計測できるためには2つ重要な条件がある〔田中

(2015)〕。1つは条件付き独立の仮定と呼ばれるもので、外的条件で条件付ければ、潜在的成果変数と政策変数が独立になるということを要求する。これを回帰分析に即して見ると、外的条件で条件付ければ政策変数と誤差項が独立になるという仮定になる⁷⁾。すなわち、介入がランダムに実施されているRCTと同等の性質を持つ。もう一つは共有サポートの条件と呼ばれるもので、要は比較の対象となるものがあるということだ。ビッグデータは人びとの属性について多くの情報を含んでいることから、介入と誤差項が独立になるまで外的条件をコントロールできる可能性が高まる。そして文字通りビッグなデータベースであるから属性が同じ人がたくさんサンプルに含まれ、十分な数の比較対象を確保できると期待される。

統計的にはマッチング法がRCTに近づくということであって原理的にそれを凌駕するものではないが、実際の観点からはRCTでは出来ないことがビッグデータで可能になる。一つは社会経済に係わる大規模な（large scale）政策効果の検証で、例えば以下に述べる包括支払い方式が医療の質に与える影響の検証などは現実の多くの病院や患者を巻き込むことになるので、RCTの実施自体が容易でなくまた実験としての精度も落ちてしまう場合も多いであろう。もう一つは逆に小さな（small stake）医療介入などではRCTを実施するのはインパクトとコストが見合わないであろう。さらに、第3節で述べるように治療効果に基づいて診療報酬を設定しようとするときには膨大な数の医療介入について効果を検証する必要があるが、多数のRCTを実施することは困難であり、ビッグデータを使って行うことがおそらく唯一の可能性であろう。

ここでは、ビッグデータによって政策の効果を

⁵⁾ その端的な例が年金の第3号被保険者の廃止論で、これには企業の生産に貢献しているのはどこまでの範囲かの認識が係わっており、本質には同じ企業に属する集団としての意識が弱まっていることがある（なお、第3号被保険者は、パート等として働く場合事業者負担を嫌う企業に配慮して社会保険に自ら加入できず、また、専業主婦/主夫としても国民年金にしか加入できず不利であり、むしろ第2号被保険者は厚生年金保険料も企業が折半するなど優遇されているとみることもできる）。

⁶⁾ 賃上げ促進税制は愚策だと思うが、本文中に述べたのは保険料の折半分を企業からでなく被用者から徴収するという徴収対象の変更であり、免除分が被用者へ渡っているかを監視することは意味がある。

⁷⁾ Imbens and Rubin (2015) の説明を参照。

分析した例として、東京大学医学部田倉特任教授が整備しているデータベースを使って診療報酬の包括支払い方式が医療の質に及ぼす影響を分析した岡崎他(2023)を紹介しよう。包括支払い方式というとコスト削減効果ばかりが注目されるが、実際には包括支払い方式の導入に伴って医療の質が改善することが報告されている〔Kahn, et al. (1990b)〕。これは、包括支払い方式が病態に応じた標準的な治療方法を想定して価格設定されているため、それまで専ら勤と経験に頼っていた治療内容がガイドラインなどに沿った適切な(appropriate)ものに変化していくことが背景にある。なお、DRGやDPCのような包括支払い方式も実際には出来高払いの側面を持っており、包括化によりコスト削減、出来高要素により質の確保が可能となっている可能性もある(Mixed Payment⁸⁾)。

岡崎他(2023)では4つの疾患(新生物, 呼吸器, 消化器, 循環器)について、DPC導入前後で医療の質(死亡率)に変化があったかを調べた。しかし、DPC参加病院は元々医療の質が高いことが多い。そこでDPCに参加する確率を表わす傾向スコアを推定し、同じ程度の傾向スコアを持つ病院を「同じ」とみなしてマッチングを行った。DPCに参加するかどうかを決める要因は多様であり得るため、病院の属性について豊富な情報を持つデータベースを別途利用し、非常に多くの変数からDPC参加に影響を与える変数を選択した。

推定結果を見ると、選択バイアスを調整しても包括支払い方式は医療の質を向上させる効果があった。しかし、マッチング法はあくまでデータとして観測できる要因をコントロールするだけで、いくら豊富な情報を持つデータベースでも観測できない要因が計測に歪みを生じさせる可能性は排除できない。そこで、頑健性のチェックとして、Wooldridge(2005)の方法を準用して観測されない固有効果をコントロールする推定も試みたが、結果は驚くほど変わらなかった。すなわち、マッチングの条件(a)条件付き独立の仮定が充た

されていた。その理由として、病院の傾向スコアを計測する際に、直接的にはDPC選択に関係がなさそうな多様な変数も使用したことにより、観測できない固有効果を間接的に拾い上げた可能性がある。例えば、地域連携や健診、日帰り手術の有無などに関する変数は、新しい潮流への積極的対応や質の高い医療への取組みといった観測されない経営姿勢とも関係を持ち、それによって固有効果がコントロールできた面がある。

III 効率的な医療サービス実現のための制度設計におけるビッグデータの活用

一般的に、効率性には3つの側面がある〔Stiglitz and Rosengard (2015)〕。一つは生産の効率性で、本稿に則すると、人により医療介入の効果が異なる場合に、各人について複数の介入を異なる割合で組み合わせることで一定の医療資源を最も効率的に利用することになる。二つ目は製品ミックスの効率性であり、医療サービスとその他の一般の消費財・サービスがあるときに、社会的な厚生水準を最も高くするような医療サービスの量と価格を決定する。三つ目が消費の効率性であり、本稿では、健康保険で医療支出が軽減されると一般消費財との相対価格が社会的な最適から乖離することにより生じる歪みの是正を採り上げる。

1 医療介入の個別化と生産の効率性

複数の医療介入があって、各人の特性の相違によって介入の効果が異なる場合、各人ごとに異なる割合で介入を割り付けることが効率的である。これをやや紋切り型であるが経済学的に表現してみよう。介入は2つ(aとb)、対象者も2人(XさんとYさん)とする。介入の効果は、医療成果(QOL)を向上させる限界生産性としてとらえられる。図1の等量曲線は、同じだけのQOLを得るために必要な介入の組み合わせである。Xさんには介入bの方が相対的に有効で、Yさんには介入aの方が相対的に有効だとする。このとき、Xさん

⁸⁾ Newhouse(2002)のEllis-McGuireモデルの解説を参照。

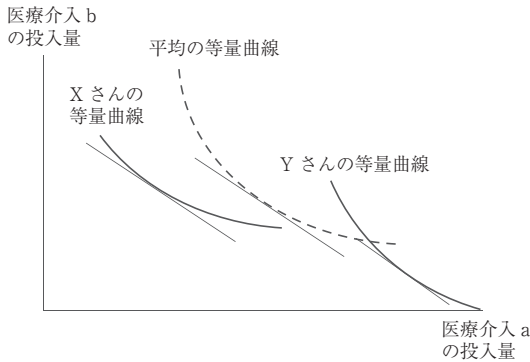


図1 等量曲線と費用最小化

の等量曲線の傾きはYさんに比べて緩やかになる。同図中の右下がりの直線は等費用線で、費用が一定となるような介入aとbの組み合わせである。その傾きは2つの医療介入のコスト（価格）の比率である。左下にあるほど、より少ない費用に対応する。

医療提供を効率的に行うということは、ある一定のQOLを生産するために、最も低い費用となる介入aとbの組み合わせを選ぶこと（費用最小化）であり、これは、一定の費用で最大のQOLを達成することと同じことになる（双対性）。一定のQOLを確保しなければいけないので、等量曲線の上で組み合わせを選択するという制約がある。等量曲線の上で最も費用が低くなるのは、等費用線が等量曲線と接する点であり、その点に対応する介入aとbの組み合わせが最も効率的な選択となる。Xさんには介入bの割合が多い組み合わせ、Yさんには介入aの割合が多い組み合わせが実施される。生産の効率性は、介入aと介入bの相対価格がXさんとYさんと同じであれば達成される（例えばStiglitz and Rosengard (2015), Figure 3.8を参照）。

以上は病態に応じた適切な治療パッケージを選

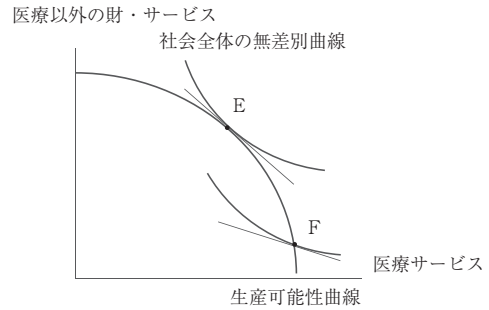


図2 製品ミックスの効率性

択することであり、治療の個別化と標準化のバランスが採られている。これにはビッグデータを使った医療介入の有効性の評価が必須である。診療報酬の設定はDPCのように病態や主要な介入を一括りにして行うことになろう。このような治療パッケージの設定と価格付けは直ぐにコンセンサスを得ることは容易でないし計測も時間と手間が必要だが、徐々に適用範囲を広げていくことは可能であろう。

2 製品ミックスの効率性と価値に基づく価格設定

生産の効率性では、医療で使用する医療資源の量は所与である。社会的に最適な医療サービスの量の決定には、医療サービスと一般の消費財との間での選択を考える必要がある⁹⁾（図2）。社会全体で生産することができる医療サービスと一般消費財の組み合わせが生産可能性曲線で、医療サービスをより多く生産するためには一般消費財の生産を減らさなければいけない。社会全体として医療サービスと一般消費財の相対的な効用をどのように評価するかは無差別曲線で示され¹⁰⁾、これは一定の効用を与える医療サービスの消費量と一般消費財の消費量の組み合わせである¹¹⁾。医療サー

⁹⁾ 本項では専ら言葉で説明を行うが、より理論的に明示的な枠組みによる説明は杉原（2024）を参照されたい。また同論文では、本論文での抽象的な説明を補うように価値に基づく価格設定の具体的な計算方法を仮想的な例によって例示した。

¹⁰⁾ 社会全体の効用や無差別曲線を構成することは一般的には困難であるが、医療の場合、限界効用の構成要素である医療介入の効果やQOLの金銭評価はすべての人に共通であるべきであるから、「代表的個人」を想定することができる。

ビスの消費量を増やせば健康が改善するので一般消費財の消費量を減らしても効用は一定に保たれる。

社会的に最適な医療サービスの消費と一般消費財の消費は、生産可能性曲線の上で（消費が可能であるためには生産が必要）無差別曲線が最も右上（最も高い効用に対応）であることが必要で、両者が接する点Eで決まる（Stiglitz and Rosengard (2015), Figure 3.9を参照）。社会的な最適点Eにおいては、次の関係が成り立っている。

$$\begin{aligned} \text{生産における限界変形率} &= \text{相対価格} \\ &= \text{消費における限界代替率} \quad \dots (1) \end{aligned}$$

ここで「相対価格」と表示したのは2つの財の希少性の指標であるラグランジュ乗数と呼ばれるものの比率で、完全競争均衡においては2財の価格の比率に相当する〔今井他 (1971)〕。後で述べる価値に基づく価格設定は医療サービスの相対価格をこの比率に等しく置く「計算価格（シャドウ・プライス）」（同）である。限界変形率は一般消費財生産の限界生産性と医療サービス生産の限界生産性の比率（の負値）に等しく、限界代替率は医療サービスの限界効用と一般消費財の限界効用の比率（の負値）に等しく、また、限界生産性の比率は限界費用の比率の逆数に等しいから、次の式が成り立つ〔奥野・鈴木 (1988)〕。

$$\begin{aligned} &\frac{\text{医療サービス生産の限界費用}}{\text{一般消費財生産の限界費用}} \\ &= \frac{\text{医療サービスの価格}}{\text{一般消費財の価格}} \\ &= \frac{\text{医療サービスの限界効用}}{\text{一般消費財の限界効用}} \quad \dots (2) \end{aligned}$$

この式は費用対便益分析と密接な関係がある。個別の医療介入を考えると、それぞれの医療介入

は経済全体の消費財生産に比べて量が圧倒的に小さいから、一般消費財の生産性・価格・限界効用を一定と考えることができる（部分均衡分析）。すると、上記の式は次のようになる¹²⁾。

$$\begin{aligned} &\text{医療サービス生産の限界費用} \\ &= \text{医療サービスの価格} \\ &= \text{医療サービスの限界便益} \quad \dots (3) \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} &\text{この式の最左辺と最右辺を取り出すと、} \\ &\text{医療サービス生産の限界費用} \\ &= \text{医療サービスの限界便益} \quad \dots (4) \end{aligned}$$

これが医療サービスの量が社会的に最適であるための条件であり、費用対便益分析はこの条件が成立するためのプロセスであると考えられることができる。すなわち、費用対便益分析では、限界費用が限界便益より小さければ採用し、大きければ不採用とするが、これを繰返して行けば最終的に限界費用と限界便益との均等化が成立する。

上記の社会的な最適条件から医療サービスの価格を設定することができる。最適条件 (3) の右側の等式を取り出すと、

$$\begin{aligned} &\text{医療サービスの価格} \\ &= \text{医療サービスの限界便益} \quad \dots (5) \end{aligned}$$

すなわち、医療サービスの価格を限界便益に等しく設定することにより、社会的に最適な医療サービスの提供・消費が達成されることになる。アメリカにおいては、近年、価値に基づく価格設定 (Value-based Pricing) という考え方が薬剤について盛んに議論されているが〔Shafirin, et al. (2023)〕、これは一般の医療介入版と言えよう¹³⁾。

限界便益は医療サービスによるQOLの増加×QOLの金銭評価と分解できる¹⁴⁾から、介入の効果を計測すればそれに1QOLの金銭価値（例えば

¹¹⁾ 通常の健康生産関数の理論では効用関数は健康に依存する形で定式化されるが、ここでは医療サービスの量Mを議論するために、ひとまず効用関数が一般消費財の量Xと健康Hに依存するとした上で (u [X, H])、健康の生産関数 H=H(M) を代入して u [X, H(M)] と入れ子型で考える。

¹²⁾ 詳細は省略するが、限界効用を限界便益で置き換えている〔杉原 (2024)〕。

¹³⁾ 従来はこのような理論価格を計算することは不可能であると考えられてきた。しかし、ビッグデータによってこうした理論価格が現実的な意味を持つ可能性が出てきたのではないか。もちろん、Hayek (1945) が指摘するように市場参加者は自己の選好や経済環境についての情報を最も多く持っており、多くの財については従来どおり市場で価格を決定することが適切であろう。しかし、医療サービスについては相当程度ピンポイントで価格計算に必要な情報が得られるようになってきており、サービスの性質上公的関与が大きいということと併せて、理論価格からのアプローチを考える余地は大きいと考えられる。

1,000万円をかければ医療価格を設定できる。効果が高い介入（QOLを大きく増加させる介入）はより高い価格（診療報酬）を与えられることになる。逆に、かぜ薬のように医学的意義がない介入は診療報酬がゼロとなる（全額自己負担）。また、QOLが低い状態をいたずらに延ばすだけの介入の価格もゼロである（これについては後で改めて検討する）。もちろん、ビッグデータによって介入効果がより正確に計測できるようになったと言っても、計測誤差はかなり大きいであろう。したがって、理論価格といっても誤差を考慮した柔軟な設定が求められる。

価値に基づく価格設定を現実に適用したとき、効果が著しいが提供コストが低い介入では大きな黒字になり、社会的な反発も出てこよう。しかし大幅な利潤があれば新規参入が生じ（供給曲線が下方シフト）、均衡では低コストに見合った限界便益（価格）となる（参入規制により供給が増えない場合にはその撤廃が望ましい）。また別の問題として、効果が大きく必要性が高い介入であるほど高い価格が設定されるが、これにより供給が促進される一方で需要が抑制されるのではないかという懸念もある。この場合にも限界費用が低ければ均衡では限界便益（価格）が低くなり、もし限界費用が高ければコストに基づいて価格を設定しても価格は高くなる。

価値に基づく価格設定では医療価格を規制価格として社会的に効率的な価格に設定し、生産者や消費者が外生的に決定された価格を所与として行動することにより社会的に効率的な結果（限界便益と限界費用の均等化）が達成されると想定している。しかし、価値に基づく価格設定が限界費用と等しくならないケースはある。特に病院のように固定費用が存在する場合には、価格を限界費用と等しくすると収支が均衡しないので価格は固定

費用分を含んだ平均費用に等しく設定する必要がある¹⁵⁾。また、薬剤では特許により価格が上がる問題があるが¹⁶⁾、これには、価格は限界便益（均衡では限界費用に等しい）で設定し、固定費用（薬剤や新技術の研究・開発費用）は公的な研究補助金で賄うことが合理的と考えられる。

津川（2020）には費用対効果分析（CEA）の問題点が多数リストアップされているが、ここではそのうち3つ採り上げて価値に基づく価格設定の留意点について検討してみたい¹⁷⁾。一つは、命にかかわる重篤な疾病を治療する医療サービスの価値を過小評価するという問題である。死亡など不可逆的な状態に対して非常に大きなリスク回避度を持つのは当然であるので、QOLがゼロになる確率が高い疾病の介入の評価は死亡リスク分だけ特別な配慮を加えることが考えられる。第二に、子どもの1年も高齢者の1年も同じ価値が与えられてしまうという問題である。これに対しては、津川（2020）が言及しているDALYにおける年齢に応じた価値の相違を介入の評価に織り込むことは適切であろう。第三に、障がい者や寝たきりなどのように出発点におけるQOLが低い場合、介入によって同じく1年だけ生存期間を延ばしてもQOLの改善が低く評価されてしまうという問題である。これについては第二の問題と絡めて、同じ年齢であれば1年は同じQOLと評価するが年齢ごとにDALYのようなウェイト付けを行うということが考えられよう。なお関連した問題として、医療技術の限界としてQOL改善が困難な疾病と確立した技術がある疾病を同列に扱って良いのかという問題がある。これも個別の疾患ごとに社会的良識に従って判断していく必要がある。

以上のように、価値に基づく価格設定と言っても実際には多くの側面で修正を施していく必要がある。ただ、そうした議論の統一的な枠組みを提

¹⁴⁾ 効用関数 $u[X, H(M)]$ を医療サービス M で微分すると $\frac{\partial u}{\partial H} \cdot \frac{dH}{dM}$ となるが、第1項は健康が改善すると効用がどれだけ増加するか、第2項は医療介入により健康がどれだけ改善するかを表わす。効用が金銭価値（便益）で表わされているとすれば、第1項は健康一単位の改善による便益の増加、すなわちQOLの金銭評価となる。

¹⁵⁾ 平均費用価格設定のスキームとさまざまな課題について Sappington（2002）参照。

¹⁶⁾ 特許制度を無くすことも実は選択肢となり得る〔Boldrin and Levine（2008）〕。

¹⁷⁾ CEAの推定値に不確実性があるという点については既に言及した。

供する意義がある。そして、その議論においてビッグデータによる分析は本質的な役割を果たす。

3 消費の効率性：自己負担率の引上げと所得移転

消費の効率性は、本来は複数の消費者の間の消費の配分が効率的であることを指すが、ここでは価格の歪みにより消費が社会的に最適な水準から離れることを幅広く検討する。特に注目するのは健康保険によるモラル・ハザードである。健康保険が存在すると実際に医療支出が必要になったときに支払う価格が低くなることから、図3において相対価格を表わす直線の傾きが緩やかになる。新たな均衡は、生産可能性曲線上で無差別曲線と緩やかな相対価格線が接する点Fである。社会的に最適な水準に比べて過大な医療サービスが消費され、社会全体の効用水準も低下する。

モラル・ハザードには事前と事後の2種類ある。事前のモラル・ハザードは、病気になる前のモラル・ハザードで、病気になったときに医療支出が保険でカバーされることを見越して本来採るべき予防行動を採らないことである。事後のモラル・ハザードは、実際に病気になったときに医療コストのすべてを負担しなくて済むために医療サービスを過剰に消費することである。

(1) 事前のモラル・ハザードへの対応

予防行動が将来の疾病確率を低下させる場合、各個人は予防行動のコストと将来の便益を比較してどれだけ予防行動を採るかを決定する。しかし、医療保険があると予防行動の将来の便益（医療支出の節約）が小さくなってしまいますので、予防行動を採る誘因を提供することは合理的である。ではどのような形で誘因を与えるべきであろうか。予防行動を保険でカバーしたり補助を与えたりすることが必要であろうか。

伝統的には、予防行動は確率的なイベントではなく個人の選択で決まるものであるから、予防医療は保険の対象外と考えられてきた。Zweifel, et al. (2009) は伝統的立場に立って、予防行動自体

を保険でカバーしない形での誘因を検討している。誘因の形態は情報の非対称性の有無に依存する。各人の予防行動を保険者が知り得ない場合には、事後の自己負担率を引き上げることにより予防行動を促進することが最適である（事前のモラル・ハザードが生じるのは事後に保険でカバーされるため）。各人の予防行動を保険者が把握できるなら、予防行動を採った人には将来の医療支出の減少分だけ保険料を引き下げることが最適である。日本の特定健診はそれ自体ビッグデータであり個人の予防行動を把握できるので、後者の対応が可能である。実際、特定健診も保険の対象とはされておらず、被保険者の受診率等に応じて後期高齢者支援金が加算・減算され、この分だけ保険料を引き下げる余地がある。しかし、実際には保険者は特定健診の受診費用の大部分を補助している。近年アメリカでは、伝統的立場と異なり、予防行動を保険でカバーすべきとする研究が出てきている。Ellis and Manning (2007) は、個人は効用最大化において予防行動の外部効果（被保険者が健康になって保険料が低下する効果）を無視するので、予防行動に対して補助を与えることが社会的な最適に必要とした。ただ、これも、個人の予防行動が把握可能であれば、保険料率の低下への寄与分だけ当該人の保険料を引き下げれば足りるであろう。さらに、Newhouse (2021) は人びとが近視眼的 (hyperbolic discounting) であれば予防行動に補助を与える強い理由になると指摘している。しかし、その場合でも、「正しい」割引率で将来の保険料率低下分だけ予防行動を実施する時点の料率を引き下げれば良いのではないか。

そもそも、予防行動に補助を与えることが適切という議論も予防行動が将来の医療費を削減するという前提の下での話である。しかし、予防医療についての費用対効果の計測のレビューによると [Cohen, et al. (2008)], 将来の医療費が削減されるのは検討された全予防医療 (1500例) の20%程度に過ぎない¹⁸⁾。さらに、現実の例としてアメリカにおける企業ベースの健康増進プログラム (Wellness program) を見ると、職場ベースなので通常の診療環境より高いコンプライアンスと効果

が期待できると思われるが、Baicker, et al. (2010) によるメタアナリシスでは大きな効果があると報告されたものの、Song and Baicker (2019) の RCT¹⁹⁾の結果は、運動習慣や体重管理などの健康行動は促進されたが、血糖値や血圧などの診療指標や医療支出には影響無しというものであった²⁰⁾。

以上を踏まえると、特定健診の現行の実施方法にはいくつかの問題点を指摘できる。一つは、受診による保険料の低減（高齢者医療支援金の加算・減算）の程度が将来の医療費削減効果に見合ったものである保証がないことである。ここでこそビッグデータを活用して健診の将来の健康改善効果や医療費削減効果を厳格に計測して、もしそうした効果が観察されないなら保険料は軽減しない（支援金の加算・減算はしない）、そうした効果があるなら将来の効果を割引現在価値に直した分だけ保険料を引き下げるべきである。第二に、各保険者による受診に対する補助は将来の医療費節約や健康の改善の便益を大きく上回る懸念があることである。保険者ごとに受診率等を基準として加算・減算を実施するため、保険者としては受診率向上が絶対的な目的化して過剰に受診補助をする誘因がある。そもそも将来の便益に対応して保険料率を引き下げれば補助は不要である。誘因の形態として補助は抵抗が少ないため安易に実施されやすいが²¹⁾、医療費の負担が高まる中でわざわざ支出（補助）を増やすよりは素直に受診者の保険料を軽減する方が望ましい。第三に、予防医療の費用対効果は対象となる疾病リスクが高いか

低いか大きく左右されるが、特定健診はリスクが高くない人も一律にスクリーニングしている。関連して、予防医療の適応は年齢や病態などによって厳格に規定されており、特定健診のように非常に広い年齢層に基本的に共通の健診を実施することは非効率となり得る。田倉（2023）のような個人の特性に応じた個別化という方向性が望ましい。

(2) 事後のモラル・ハザードへの対応

消費の効率性の条件は、各人の限界代替率が等しくなることであるが、すべての消費者が直面する価格が同じであれば、各人の効用最大化行動を通じてこの条件は満たされる²²⁾。しかし、高齢者の自己負担率が低く設定されていると消費者の間で医療サービスの価格が異なることになり、消費の効率性の条件が満たされない。したがって、高齢者の自己負担率を若年者並みに引き上げるべきである。しかし、保険の所得保障機能と自己負担率引上げによる効率化のバランスを採る必要がある。

自己負担と所得補填に関して、神取（2014）に興味深い例がある（同書図1.9）。自己負担の軽減（価格補助）は相対価格を歪めるため非効率であるので、所得移転（年金）に切り替えることによって、補助と同額の政府支出でより高い効用を実現することができる。この例を少し変えて、所得移転へのスイッチ後の効用水準を元の価格補助時と同じに留めれば、効用水準は維持しつつ支出額を少なくすることができる。すなわち、自己負

¹⁸⁾ ただし、それ以外の60%程度の予防医療も費用対効果が10万ドル/QALY以下であり、コストを負担して実施する価値はあるかもしれない。しかし保険料を下げたり補助を与えたりすることにはつながらないということである。なお、これらの研究では予防医療の対象となる年齢や病歴などが厳密に規定されていることに注意しておく。

¹⁹⁾ 各人のプログラムへの参加のインセンティブは平均250ドル程度であった。

²⁰⁾ 健康行動の改善が実際の健康の改善につながるかどうかについて、Warburton (2006) のナラティブ・レビューでは身体運動がいくつかの生活習慣病の予防に有効であるとされたが観察研究が主であり、Stensvold, et al. (2020) のようなRCTでは身体運動の死亡率に対する効果は否定されたりしている。Kujala (2018) は身体運動実施の内生性を指摘してRCTでは効果が確認されていないことから、運動の健康上の便益が観察されてもそれが因果関係とは言えないとしている。

²¹⁾ むしろ非受診者の保険料を相対的に高くして健診の根拠を厳しく議論して欲しいところだ。

²²⁾ 各人はそれぞれ限界代替率と相対価格が等しくなるように消費を決定し、各人の相対価格が共通であれば、すべての人の限界代替率が等しくなる。

担率引上げと所得移転のセットにより、効率性を向上させ、かつ、所得保障機能を維持し、さらに、政府の支出額（補助）を抑制することができる。このスキームは高齢者への所得移転（年金）を増やすことになるので反発はあるかもしれないが²³⁾、第1節で指摘したように所得移転額を資産保有額に応じて減額することにより公平性を確保できる。

神取（2014）の重要な指摘は、これまで効率的な解決策が採れなかったのは政府の情報上の制約のためだというものである。逆説的に、ここに解決のヒントがある。ビッグデータを利用することにより、事前に、病気になる確率や必要な補助額などをそれなりの精度で予測しこうした政策が実現できる可能性が出てきているのではないだろうか（完全に個人については無理でも属性ごとのカテゴリー単位では可能だろう）。

（3）医療サービスの額に応じた自己負担率の設定：Major Risk Approach

自己負担を設定する際に、医療サービスの性質に応じて負担率を変化させることが考えられる。少額の医療サービスの自己負担は高くし、高額な医療サービスの自己負担は低くするというのが常識にも適うであろう〔Feldstein（1971）〕。これには最適課税のラムゼー・ルールの応用という側面もある。特に、少額の医療サービスはおおむね価格弾力性が大きいとみられ、デッド＝ウェイト・ロスを小さくするために価格を市場価格からあまりかい離させない（自己負担率を高く設定）ことが妥当である。

より一般的に考えると、最適な自己負担率は、モラル・ハザードによる経済厚生損失と所得保障による金融的リスク軽減の便益とが限界的に等しくなるという条件により決定できる〔Phelps（2011）〕。前者は需要の価格弾力性に依存し、後

者はリスク回避度や資産・所得の平均額及び分散に依存する。需要の価格弾力性が高いほど、また、医療支出額が小さいほど、最適な自己負担率は高くなる。Phelps（2011）が効率性と所得保障のバランスから最適な自己負担率を計算した結果は次のとおり（リスク回避度が0.0001のケース）：入院は5%、外来は50%、歯科は60%、予防医療は95%。仮定する需要の価格弾力性は小さくまたカテゴリー間でそれほど違わないにもかかわらず、最適自己負担率は大きく異なる。

Ⅳ ほかの政策目標との関係とビッグデータ

1 少子化対策との関係

少子化対策への医療資源の移転には3つのパターンが考えられる。

(a) 高齢者から若年者への移転を行うことにより、結果として医療資源を削減するパターンがある。例えば少子化対策の財源を高齢者の自己負担の引上げによって賄うという政策である。しかし、第1節で指摘したようにこのような政策では生涯の予算制約が不変で目的を達成することはできない。表面的な移転に目を奪われることなく、生涯を通じた受益と負担の関係を詳細に検証すべきであり、そのためにビッグデータが有効である。

(b) 次に、少子化対策を健康保険を財源として実施するパターンである。例として、本来健康保険の対象でない出産費用を保険でカバーするという政策が挙げられよう。少子化支援金の健康保険料への上乘せもこのパターンである²⁴⁾。このとき、医療制度・政策の外側で決められた（潜在的には）無意味な政策が健康保険に押し付けられかねない。例えば出産費用の補助は、出産サービスの需要と供給の単純な図を描けば分かるように、より高い価格でも支払うことができるので出産サービ

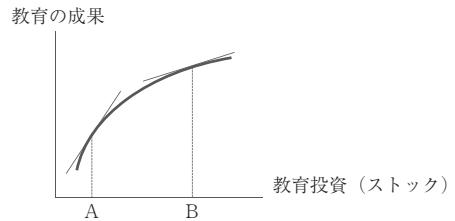
²³⁾ 所得移転をセットにすることは、ヒックスの補償原理を仮想的でなく実際に実施するスキーム〔熊谷（1964）〕と言え、効率的な政策を実現する現実的な方策である。

²⁴⁾ 歳出改革と賃金上昇により負担は増えないと説明されているが、歳出改革（おそらく自己負担の引上げによる医療費の削減）により本来は低下するはずの健康保険料を引き下げつつもりはなさそうなので、健康保険からの財源移転である。

スに対する需要曲線が上方にシフトするが、供給は価格に対して非弾力的で供給曲線は垂直に近い²⁵⁾、補助分だけ出産費が上昇するだけであろう（もちろん、出産一時金を当て込んだ豪華な付帯サービスを付けた出産施設は激増するだろうが、普通のレベルの施設が淘汰される）。これを保険適用とした場合、価格は当然公定価格になるが、それは医療的に妥当なケアという観点からは決定されないであろう。このように政策の帰結を十分に検討しない支援策では（経済主体の反応により）負担は軽減せずさらなる支援の必要性が意識されるだけである。

(c) 三つ目に、単純に、少子化対策の拡充の財源として医療資源が削減されるパターンがある。ここで特に問題なのは、経済・社会構造によっては政策の効果が期待されたものにならないことも多いことである。例えば教育費の負担が大きいことが少子化に結び付いていることから教育費の支援をするとする。しかし、Becker, et al. (1990) が示したように、教育費の増大が少子化に結び付く背景には、教育投資が収穫逓増的になっていることがある。この場合、教育費を補助すると少子化はさらに悪化する。ベッカー達のアイデアを俗っぽく流用して説明しよう。図3 (1) は教育投資が収穫逓減的である場合を示している（伝統的教育については自然な想定である）。この場合、第1子に最初に教育投資を始めた時点（A点）では成果が大きく増加するが、ある程度投資した後（B点）では教育の限界生産性は小さくなる。つまり、第1子に投資を続けるよりは第2子に新たに投資を始める（A点）方がより大きな成果を得ることができ、第2子を持つ誘因がある。しかし、(2) のように教育投資の限界収益が逓増する場合には、第1子に投資をすればするほど成果は大きく増加するので、教育資金を分散して第2子に投資すること

(1) 教育投資の収穫逓減ケース



(2) 教育投資の収穫逓増ケース

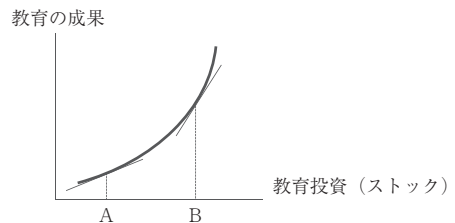


図3 教育投資の収穫逓増と少子化

は不利である。結果として第1子への投資をひたすら拡大し、第2子は持たないことになる。ここで教育費を支援してもさらに高度な教育²⁶⁾を行うだけである。「投資が投資をよぶ」²⁷⁾ことになり、まさに蟻地獄だ。支援を第2子以降に限っても、B点から2人の教育に資金を分散することはやはり不利である。

本当に教育投資が収穫逓増的でなくても、保護者が収穫逓増であると認識していればそれに応じた教育投資をする。そして、企業の従業員の採用も高度教育投資＝高度人材という前提に立っていれば、社会全体としてあたかも収穫逓増が妥当するかのように行動する。教育投資がどの程度収穫逓増的か（あるいはそうで無いか）は、ビッグデータを構築して解明することが可能だろう。そして、そうした分析を踏まえて社会的観点から教育投資のあり方を検討することが肝要だ。

なお、少子化対策の財源は国債で賄うことを考

²⁵⁾ 出産数が減少すると見込まれる中では価格が上昇しても出産施設の供給を増加させることは考えにくい。

²⁶⁾ 例えば、従来の高校までが大学さらには大学院への進学、塾や進学校、特別な技能・資格や課外活動さらには新しいタイプの高校等や海外留学その他差別化のための投資が際限なくエスカレートするであろう。

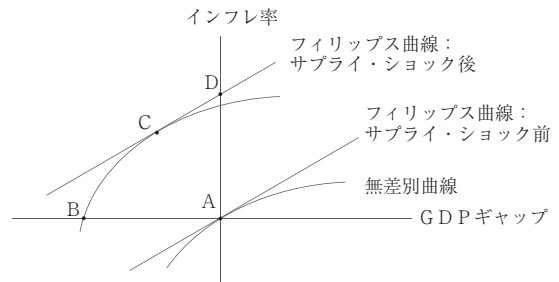
²⁷⁾ 高度成長期には、規模の経済をてことして、規模を拡大して収益率が上昇するとさらに設備投資で規模を拡大するという現象がみられた〔香西（1981）〕。投資市場を考えると、教育や設備への需要曲線が収穫逓増のために右上がりになっており（投資が増えるほど限界便益が増加）、供給曲線より傾きが緩やかであれば投資は発散的に増大する。

えた方が良い。経済学的な理由としては少子化対策は一種の投資であるということであるが、無責任な巨額の対策を抑止する工夫ができないだろうか。少子化対策に特定した国債を発行して事業費は市場調達額の範囲内とし、将来の少子化軽減効果を利払い・償還に充てるという形にすれば²⁸⁾、効果が期待できない政策では発行価格が低下して調達額が減少する。国債発行は無責任で安定財源を確保することが将来世代に対する責任であると言われるが、そうではない。現在の増税は将来も続く。効果の無い政策で負担増を押し付けられる将来世代はたまったものではない。

2 金融政策との関係

目標間の対立をもう一つ挙げておきたい。インフレを必要以上に高進させるという金融政策のバイアスがあると、診療報酬の引上げが2年間遅れることが資源配分上問題となり得る。ロシアのウクライナ侵攻に端を発したインフレ上昇に対する当局の対応は、通常想定されないほどインフレ上昇にウェイトを置いたものであった。ここでは当該政策の是非は置いておいて、インフレ・バイアスがあることを確認しておきたい²⁹⁾。

このバイアスをWoodford (1999) に基づく図4によって考えてみよう。実現可能なインフレとGDPギャップとの間にはトレード・オフがあり(フィリップス曲線)、金融当局はこの制約の下で望ましいインフレとGDPギャップの組み合わせを選ぶ(無差別曲線がフィリップス曲線と接する点A³⁰⁾)。原油価格上昇(サプライ・ショック)によりフィリップス曲線は上方へシフトする。インフレ率を元の水準にとどめようとするGDPギャップが大きく拡大するので(B点)従来以上のインフレを許容するが、一方で過度にインフレが高まる(D点)も望ましくないので、通常は名目



出所：Woodford (1999) Figure 11に変更を加えた。

図4 サプライ・ショックと最適な金融政策

金利は引き上げる(C点)。ただし、その引上げ幅はインフレ率の高進よりも小さく、実質金利は低下する。すなわち、名目金利引上げでもより緩和的となる。GDPギャップの拡大はサプライ・ショックにより経済全体のトレード・オフが悪化しているため仕方がない。その結果(名目賃金はインフレにより上昇するものの)実質賃金は低下せざるを得ない。しかし現実の政策は、インフレ率の高まりに対して全く金利を引き上げずに(賃金を上昇させるために)GDPギャップは拡大させないというスタンスを採った(D点)。この背景としては、インフレの持続性に対する予測能力の欠如もあるが、異次元の超緩和政策の出口が現実味を帯びて来る中で極端にリスク回避的な姿勢を採っているように見える³¹⁾。さらにこのところは政府がインフレを通じた賃上げを推進していることへの配慮が強く滲む³²⁾。しかし、インフレになれば名目賃金は当然上昇するが、実質賃金は低下する。無理に名目賃金を引き上げても転嫁によってさらに物価水準が上昇するので、最終的には実質賃金は上昇せず、物価水準が無駄に高くなるだけである³³⁾。政策の目標や帰結の認識に混乱があると、政策の非整合性から無駄なコストがかかり保健医療の持続可能性が脅かされる³⁴⁾。

²⁸⁾ 特定目的ということにはグリーンボンドの例がある。CATボンドのように利払いや償還停止のトリガー(例えば出生率の一定限度を超える下振れ)を付すことができればなお良い。

²⁹⁾ 当該箇所は2023年夏から年末にかけて執筆したが、2024年前半に(インフレが今後低下する中で)ゼロ金利政策が転換されるという観測が強まっている。仮にそうであってもこれまでの政策動向に基づく認識は変わらない。

³⁰⁾ 最初の均衡A点をインフレ率・GDPギャップともに0に採ったが、ほかの点から初めても以下の議論の大筋は変わらない。

以上のような金融政策のバイアスは医療分野に大きな問題を引き起こす。一つには、コストが上昇する中で規制価格が改定まで据え置かれるため、医療機関の経営や医療供給に支障が生じる（インフレ対策で医療機関への補助金が支給されているが、適正な額である保証は全く無い）。一方、需要側から見ると、消費者物価全体のインフレ率は3~4%であるが、これはほとんど上昇していない住居費や公益料金・医療などの規制料金を含んでの上昇率であり、家計が強く意識する生鮮食品を除く食料などの上昇率は10%近い。インフレの中で診療報酬が据え置かれると、相対価格が低下して過大な医療消費となる³⁵⁾。効率的な医療消費の維持のため、医療サービスと密接な代替関係がある消費財³⁶⁾価格の上昇に見合って診療報酬を毎年引き上げるべきである。そのために、例えば診療報酬1点当たりの金額を毎年変更することが考えられる³⁷⁾。点数単価の改定には会計システムの改修が必要（インフレによるメニュー・コスト！）となるが、点数制度はインフレに対応する巧みな仕組みと言える。

V 結語

本論文では、ビッグデータが保健医療の持続可能性に貢献できる可能性を3つの側面から指摘した。第2節で政策効果の正確な計測への貢献、第3節で政策・制度の立案と実施における貢献（医療介入の評価と効率的な医療の提供及び医療価格の設定、価格の歪みの除去による効率化と所得保障機能のバランス）、第4節ではかの政策目標（少子化対策及び金融政策）との調整への貢献を採り上げた。本論文で示した多様な例を通じてビッグデータが政策を効率化し的確な制度設計・実施を実現する可能性が示された。

参考文献

- 有岡二郎（1997）『戦後医療の五十年』日本医事新報社。
 今井賢一・宇沢弘文・小宮隆太郎・根岸隆・村上泰亮（1971）『価格理論Ⅱ』岩波書店。
 岡崎康平・杉原茂・田倉智之・村館靖之（2023）「医療費の包括支払い方式が医療の質に及ぼす影響—マッチング推定による検証—」内閣府経済社会総合研究

³¹⁾ 前例がないほどの超緩和政策の変更はリスクが大きく私など躊躇してしまうが（*apres moi le deluge* [Marx, 1867]）、それにしても「嵐が過ぎ去れば海は再び静かになると言っているだけなら・・・」という言葉 [Keynes (1923)] を思い出してしまう（何もなくても2年もすればサプライ・ショックの影響は一巡してインフレも低下するだろう）。もしかすると、超緩和政策当初の将来へのコミットメントを守っているということかもしれないが、インフレがそのうち低下するという趣旨のことを繰り返し発信していることはインフレ期待の喚起とは真逆である。そもそも、現在のインフレは超緩和政策の効果が10年の悠久のときを経てついに発現したものではないだろう。

³²⁾ 超緩和政策を採った理由は、デフレでは名目賃金の硬直性により実質賃金が高止まりするため、インフレで実質賃金を低下させるということであったはずだが。

³³⁾ インフレと名目賃金上昇のタイミングにはズレがあるので実質賃金が上昇したように見える局面もあるだろうが、実質賃金は基本的に労働生産性が上昇しなければ上がらない。ただ、一つの可能性としては、経済の独占化を進めた上で賃金を引き上げさせれば、独占企業は限界費用の増加の全部は価格に転嫁しないため、実質賃金が上昇する（独占企業は政権にとって便利な存在だ）。ただし、最初の独占化の時点で既に物価が上昇しており、トータルでは実質賃金は上昇しない。また、完全競争企業は限界費用を完全に転嫁する必要があるため、上記の政策では独占大企業と中小企業の賃金格差が拡大するだろう。

³⁴⁾ 金融政策はインフレが低下しないようにアクセル全開の一方で政府は物価上昇が国民生活を圧迫しているとして補助金や支援金・減税をつぎ込むというのは非整合ではないか（エネルギー関係の補助金は諸外国でも盛んだが、一方で金融政策もインフレ抑制を強力に進めている）。インフレ対応は金融政策が行うべきであり、また、日本銀行は手段の独立性を持つが政府はインフレ目標の設定や達成の判断に関与するのだから、政府が日本銀行に目標に照らしてインフレを抑制するように要請すれば膨大な国費を浪費せずに済んだであろう。

³⁵⁾ 特に少額の医療支出は購入頻度の高い生活関連消費との間で強い代替効果が働くであろう。もちろんインフレによるマイナスの所得効果があるので医療消費が絶対水準として増加することはないであろうが。

³⁶⁾ 代替関係の計測にはビッグデータが活用できる。

³⁷⁾ 終戦直後には単価の引上げが頻繁に行われ、1970年代前半にはスライド制が議論された [有岡 (1997)]。

- 所, ESRI Research Note No.74.
- 奥野正寛・鈴木興太郎 (1988) 『ミクロ経済学Ⅱ』岩波書店。
- 熊谷尚夫 (1964) 『経済政策原理』岩波書店。
- 香西泰 (1981) 『高度成長の時代』日本評論社。
- 神取道宏 (2014) 『ミクロ経済学の力』日本評論社。
- 杉原茂 (2024) 「価値に基づく価格設定：計算方法の例示」『経済集志』（日本大学経済学部）第94巻1号（2024年5月刊行予定）。
- 田倉智之 (2023) 「健康関連行動（アドヒアランス）の医療費用（医療財政）に与える影響」『健康保険』第77巻6号, pp.12-17, 健康保険組合連合会。
- 津川友介 (2020) 『医療政策』の教科書』医学書院。
- Baicker, Katherine, David Cutler and Zirui Song (2010) Workplace Wellness Programs Can Generate Savings. *Health Affairs*, vol.29, no.2, pp.1-8.
- Becker, Gary S, Kevin Murphy and Robert Tamura. (1990) Human Capital, Fertility, and Economic Growth. *Journal of Political Economy*, vol.98, no 3. part 2, S12-S37.
- Boldrin, Michael and David Levine. (2008) *Against Intellectual Monopoly*. Cambridge University Press.
- Cohen, Joshua, Peter Neumann and Milton Weinstein. (2008) Does Preventive Care Save Money? *New England Journal of Medicine*, vol.358, no.7, pp.661-663.
- Ellis, Randall and Willard Manning. (2007) Optimal health insurance for prevention and treatment. *Journal of Health Economics*, vol.26, no.6, pp.1128-1150.
- Feldstein, Martin. (1971) A New Approach to National Health Insurance. *The Public Interest*, vol.23, pp.93-105.
- Gollier, Christian. (2004) *The Economics of Risk and Time*. MIT Press.
- Hayek, Friedrich. (1945) The Use of Knowledge in Society. *American Economic Review*, vol.35, no.4, pp.519-30.
- Imbens, Guido, Donald Rubin. (2015) *Causal Inference for Statistics, Social, and Biomedical Sciences: An Introduction*. Cambridge University Press.
- Keynes, John Maynard. (1923) *A Tract on Monetary Reform*. In *Essays in Persuasion* (1931). Macmillan.
- Kujala, Urho. (2018) Is Physical Activity a Cause of Longevity? It Is Not as Straightforward as Some Would Believe. A Critical Analysis. *British Journal of Sports Medicine*, vol.52, no.14, pp.914-918.
- Marx, Karl. (1867) *Das Kapital*. Dietz.
- Newhouse, Joseph. (2002) *Pricing the Priceless: A Health Care Conundrum*. MIT Press.
- Phelps, Charles. (2011) Medical Insurance: Risk Spreading vs. Moral Hazard Revisited. Working Paper, Department of Community and Preventive Medicine, University of Rochester.
- Sappington, David. (2002) Price regulation. In Martin Cave, Sumit Majumdar and Ingo Vogelsang, eds. *Handbook of Telecommunications Economics*, vol.1 - Structure, Regulation and Competition. Emerald Group Publishing Ltd.
- Shafrin, Jason, Darius Lakdawalla, Jalpa Doshi, Louis Garrison, Anup Malani, Peter Neumann, Charles Phelps, Adrian Towse and Richard Willke. (2023) A Strategy for Value-Based Drug Pricing under The Inflation Reduction Act. *Health Affairs Forefront*, May 4, 2023.
- Song, Zirui and Katherine Baicker. (2019) Effect of a Workplace Wellness Program on Employee Health and Economic Outcomes - A Randomized Clinical Trial. *Journal of the American Medical Association*, vol.321, no.15, pp.1491-1501.
- Skinner, Jonathan, Kalipso Chalkidou and Dean Jamison. (2019) Valuing Protection against Health-Related Financial Risks. *Journal of Benefit and Cost Analysis*, vol.10, Supplement 1, pp.106-131.
- Sloan, Frank and Chee-Ruey Hsieh. (2017) *Health Economics*, 2nd edition. MIT Press.
- Stensvold, Dorte, Hallgeir Viken, Sigurd Steinshamn, Håvard Dalen, Asbjørn Støylen, Jan Loennechen, Line Reitlo, Nina Zisko, Fredrik Bækkerud, Atefe Tari, Silvana Sandbakk, Trude Carlsen, Jan Ingebrigtsen, Stian Lydersen, Erney Mattsson, Sigmund Anderssen, Maria Singh, Jeff Coombes, Eirik Skogvoll, Lars Vatten, Jorunn Helbostad, Øivind Rognmo and Ulrik Wisløff. (2020) Effect of Exercise Training for Five Years on All Cause Mortality in Older Adults - the Generation 100 Study: Randomised Controlled Trial. *British Medical Journal*, vol.371, pp.1-11.
- Stiglitz, Joseph, and Jay K. Rosengard. (2015) *Economics of the Public Sector*, fourth edition. W. W. Norton.
- Woodford, Michael (1999) Commentary - How Should Monetary Policy Be Conducted in an Era of Price Stability. In *New Challenges for Monetary Policy*, a symposium sponsored by the Federal Reserve Bank of Kansas City, pp.277-316.
- Warburton, Darren, Crystal Nicol and Shannon Bredin. (2006) Health Benefits of Physical Activity. *Canadian Medical Association Journal*, vol.174, no.6, pp.801-809.
- Wooldridge, Jeffrey. (2005) Simple Solutions to the Initial Conditions Problem in Dynamic, Nonlinear Panel Data Models with Unobserved Heterogeneity. *Journal of Applied Econometrics*. vol.20, Issue 1, pp.39-54.
- Zweifel, Peter, Friedrich Breyer and Mathias Kifmann. (2009) *Health Economics*, 2nd edition. Springer Verlag.

Sustainability of Health Care and Big Data

SUGIHARA Shigeru*

Abstract

This paper demonstrates possibilities of big data in enhancing the sustainability of the production and consumption of health care services. After a review of current social and economic conditions surrounding health care, three contributions of big data are examined: precise analyses of the effects of health policies; designing a just and efficient health system through accurate evaluation and proper pricing of health interventions and elimination of distortions; and reasonable balance with other policy interests such as financial resources needed to mitigate falling birthrate and inflationary pressure of monetary policy. With these contributions big data is an essential ingredient of health care reform.

Keywords : Big Data, Statistical Methods (C180), Cost Benefit (D610), Regulation (I180), Health Insurance (I130)