

医療経済論序説 医療における費用便益分析について

神戸商科大学経済学科（主任：阪本靖郎教授）

阪 本 靖 郎

AN INTRODUCTION TO THE MEDICAL ECONOMICS:
COST-BENEFIT ANALYSIS IN MEDICINE

Yasuo SAKAMOTO

*From the Department of Economic Science, Kobe University of Commerce
(Director: Prof. Y. Sakamoto)*

Cost-benefit analysis is now an important concept in medicine. Its definition, difference from cost-effectiveness analysis, and significance in the social aspect of medicine were discussed.

Key words: Medical economics, Cost-benefit analysis, Cost-effectiveness analysis

経済的評価の目的

経済活動の目的は、人間が持つさまざまな必要や欲望を満たすために、財貨やサービスを生産し、分配することにある。これらの生産は、人間の労働、土地（活動の場所、地下資源など）、資本（機械、材料など）などの資源を投入することによって、はじめて可能になる。しかしながら、人間社会には、生産のために投入できるこれらの資源の量には限りがある、という厳然たる事実が存在する。それが意味することは、われわれは衣・食・住をはじめ、医療、教育、福祉、芸術、などなど、きわめて多様な必要や欲求を持っているが、それらを同時にすべて満たすことはできない、ということである。そこで、当然のことながら、さまざまな必要や欲望のうち、どれを優先して充足しどれを後まわしにするかについて、また、優先して充足すべきもののために、希少な資源をそれぞれどれだけ投入するかについて、われわれは決定を下さなければならない。これが経済問題と呼ばれているものであり、経済的評価の目的は、この資源配分問題に答えを出すことにある。

経済学のこのような考え方の背後には、無限大の価値を生むような資源の用途は存在しない、という認識が横たわっている。これは、端的にいうと、生命の価値は無限大ではない、という見方を意味している。しかし、誤解を避けるために述べておくと、これは決して、「確実な死、つまり1の確率で起こる死亡を避け

ることの価値は有限の大きさであるので、場合によっては死を受け入れてよい」、ということ意味するのではなく、「人が直面している死の危険、すなわち死亡の確率が少しだけ減ることの価値は、有限の大きさであり、それは、たとえば、さらに教育を受けることから得られる価値と、比較可能な大きさである」ということを意味するのである。このように、「限界的に」すなわち、資源をさらに1単位投入することから生じる効果の増加分という観点から、資源配分の問題を考える点に、経済学的接近法の特色がある。

この資源の有効利用問題に対して、経済学は限界便益（効用）均等の法則という答えを出している。それは、「資源を1単位追加配分した時に生じる限界便益が、すべての用途間で等しいとき、資源の有効利用は達成される」というものである。これは、たとえば、教育に振り向けられる人を一人減らして、この人を医療に振り向けても、医療の分野で生じる便益の増加分は、教育の分野で生じる便益の減少分を埋め合わせることができず、総便益が減少することになるような配分状態のことである。

このような状態を達成するには、労働、資本、土地など質的に異なる資源の使用量や、諸用途から生じる便益を、共通の尺度で測定することが必要になる。

評価方法についての基本的考え方

ところで、このような評価を行なう方法としては、基本的に二つの仕方考えることができる。一つは、

ワイズメンが評価する、というものであり、いま一つは、それによって影響を受ける人々全員が評価する、というものである。

プロジェクトは、一般に、人間の労働の投入を不可欠とするので、労働という費用が、これら二つの方法ではどのようにして評価されるかについて、みてみることにしよう。前者の方法においては、ある人の労働投入という費用の大きさは、その人が生きていくうえで必要であると、ワイズメンが判断した、衣・食・住などに関する財貨の量によって、測定される。これらの財貨に、それらの交換比率を示すための尺度（貨幣）が付けられている場合には、その合計額は、必要な労働を確保するために社会が引き受けなければならない、犠牲の大きさを示す尺度になる。この方法の顕著な特徴は、労働の費用を測定するさい、提供者自身の判断は何の役割も果たさない、という点にある。一般に、ワイズメンがいかに賢明であろうとも、その判断が当事者の判断と、いつも完全に一致することは不可能であると考えられるので、この評価方法のもとでは、ワイズメンが決定した労働の評価について、労働提供者が不満を抱くという事態が、発生することが予想されるのである。

これに対して、消費者主権の考えに立つ後者の方法では、労働提供者自身の判断に基づいて、労働の費用が評価される。すなわち、彼が、これだけもらえるのであれば、プロジェクトのために自分の労働を提供してもよいと考える財貨の量（あるいはそれにみあう貨幣額）が、社会の観点からみた労働の費用とみなされる。彼が理性的な判断を下せる普通の人間であって、自発的にこの条件で労働の提供を行なっている限り、労働提供後の彼の状態は、提供以前より悪くなっているはずがない。なぜなら、悪くなるのであれば、彼は労働の提供を拒否したはずだからである。そこで、この方法で費用を評価し、費用に相当するものを提供者に与えている限り、プロジェクトの実施によって状態が悪化する人は一人も発生しない。この方法の特色はこの点に求めることができる。

プロジェクトの便益（その内容は財貨やサービスを作り出すというものである）についても同じことがいえる。前者の方法では、ワイズメンが、いろんな財貨の間の相対的重要度を決定することになるが、同様の理由によって、それが普通の人々の判断と一致する保証はない。それゆえ、便益と費用に関するこれらの指標を用いて、たとえば便益マイナス費用、すなわち、純便益を最大にするように希少資源の用途を決定しても、その結果について、普通の人々が満足するかどうか

かわからないのである。これに対して、後者の方法では、プロジェクトの便益を手に入れるために、人々が支払ってよいと考える貨幣額が、便益の尺度とされる。ここでも、前と同様の推論によって、これらの額を支払う人々にだけプロジェクトの便益を提供している限り、プロジェクトの実施後状態が悪化した人は一人もいないことになる。そして、この方法によって評価された便益と費用の尺度を用いて、純便益が最大になるように資源の用途を決定したとすると、関係者は誰一人として、以前より状態が悪くなっていないだけでなく、社会には純便益だけの利益が生じることになる。費用便益分析はこのような状態を実現するための道具だといってよい。

費用効果分析と費用便益分析との違い

後者の方法に基づく経済的評価方法には、費用効果分析と費用便益分析の二つがある。費用効果分析（cost-effectiveness-analysis）も費用便益分析（cost-benefit-analysis）も、プロジェクトに必要な資源の使用量を、これらの価格を用いて、つまり貨幣によって測定し、その合計額をプロジェクトの費用とする点では同じなのであるが、便益の測定については互いに異なっている。すなわち、費用効果分析では、プロジェクトが生み出す成果は、貨幣以外の尺度によって測定され、その尺度による一定の効果を最小の費用で達成するようなプロジェクトを発見しようとする。たとえば、血液透析と腎移植という二つのプロジェクト（ P_1 と P_2 ）について、それぞれの費用が C_1 , C_2 、処置後5年生存者として測定された救命者数が N_1 , N_2 だとすると、費用効果分析の場合には、 P_1 の効率性は N_1/C_1 によって、また、 P_2 の効率性は、 N_2/C_2 によって、測定される。これは費用1単位あたりの救命数を意味するが、費用効果分析では、この値が最大であるプロジェクトが最も望ましいと判定されるのである。

なお、この値にしたがって資源の用途を決定することの背後には、一つの判断が潜んでいることに注意しなければならない。この分析では、最も効率的なプロジェクトの費用がどれだけ巨額であっても、それは実施するに値する、という結論が導かれるのであるから、それは、暗黙のうちに、その効果の価値はどんな額の費用より大きい、つまり、無限大である、という判断をしていることになる。それゆえ、この方法だけによって希少資源の用途を決定することになると、費用効果分析が適用される分野に、無制限に資源を投入することになりかねない。そこで、実際には、この方法は、たとえば、政治過程によって、あらかじめある分野に投入

することが決められている資源を有効に利用するために、プロジェクトを選び出すという、限定された目的のために使用されることが多い。

これに対して、費用便益分析では、プロジェクトの成果は費用と共通の尺度（貨幣）で測定される。たとえば、上の例の救命効果を貨幣で評価する方法には、以下でみるように二つのアプローチがあるが、いずれにしる、プロジェクトの便益は費用と比較可能な形で表示されるのである。

費用便益分析の分析手順

プロジェクトの費用と便益が測定されたとして、費用便益分析において、任意のプロジェクトの望ましさが判定される手順を示すと、それは以下のようになる。すなわち、プロジェクトの耐用年数を t 年とし、 B_j と C_j はそれぞれ、プロジェクトの j 年間の便益と費用を示し、そして、社会的割引率 r は、将来の時点の費用や便益の価値を現時点の価値として表すための割引要因 d として、

$$B = B_0 + \frac{B_1}{(1+r)} + \frac{B_2}{(1+r)^2} + \dots + \frac{B_t}{(1+r)^t}$$

$$C = C_0 + \frac{C_1}{(1+r)} + \frac{C_2}{(1+r)^2} + \dots + \frac{C_t}{(1+r)^t}$$

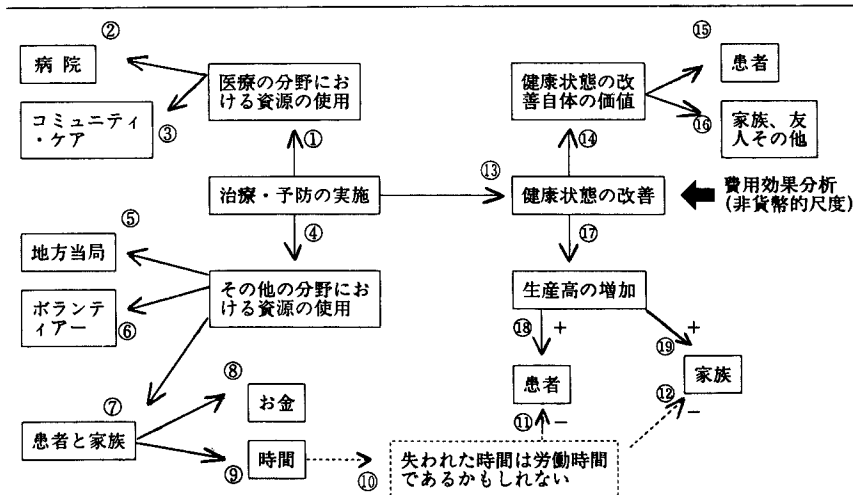
$NB = B - C$ と定義するものとする、

費用便益分析では、 NB がプラスかマイナスかによって、プロジェクトの実施が社会的に望ましいかどうか判定される。つまり、費用を上回る便益を生まないプロジェクトの実施は、きっぱりと否定されるのである。さらに、 NB がプラスの値になるプロジェクトが複数存在する場合には、 B/C が大きいものほど

効率的だと判定されることになる。そして、 NB がプラスであるプロジェクトの間で、限界便益均などの法則に従って資源を分配することにすれば、資源の有効利用は達成されることになるのである。

医療の分野における費用と便益

予防や治療というプロジェクトは、さまざまな経済主体のところでいろんな形で費用を発生させる。Fig. 1はその概要を示したものである。予防や治療を実施するには、まず医療の分野において資源を投入しなければならない。病院では、医師、看護婦などの労力、医療機器、薬剤、病室などの医療資源が必要とされるし、病院以外のところにおいても同様の資源が必要になることがある。しかし、予防や治療のために投入する必要があるのはこれだけではない。地方公共団体のところで、保健サービスや教育・広報活動のために労働などの資源が必要とされることがあるし、ボランティアが提供する労働サービスなどが必要とされることもある。しかし、忘れてはならないのは、患者やその家族が支出しなければならない資源である。その一つは治療や予防のために必要とされる財貨やサービスのうち、患者や家族がかから自身の負担で購入するものであり、食事療法のための材料、リハビリテーション用の器具、散歩やスポーツのための用具など、さまざまなものがあげられる。いま一つは時間であって、通院・加療・看護・介護などのために、患者や家族が費やさなければならない時間がそれにあたる。これらの時間は、たとえば、働いて収入を得ることにあてることができたかもしれないのだが、それを断念しなけれ



(注) 資源の使用は実物資源の使用を意味し、⑧のお金は患者や家族が使用する財貨やサービスを意味している。

Fig. 1. 治療・予防の経済効率比較における関連要因と費用効果分析.

ばならなくなったのだから、当然費用の内に含めるのが適切だということになる。

ここで強調しておかなければならない点は、費用便益分析では、費用の測定のさい、以上でみたように、プロジェクトを実施する主体のところで発生する費用だけでなく、それに伴いそれ以外の主体のところで発生する費用のすべてが、考慮にいれられるということである。費用便益分析がしばしば社会的費用便益分析と呼ばれるのは、最初に述べたように、社会全体の観点から、希少な資源を有効に利用する方法をみいだすことを目的としているからである。

つぎに、便益について見ると、疾患は一般に、人命の喪失、健康状態の悪化、苦痛や不安の発生などの形で、患者やその家族などのところに損失を発生させる。その一つは、入院、通院、自宅加療などのために、患者自身の労働能力を生産のために用いることができなくなることであり、死亡のばあいにはその機会も永遠に失われてしまう。その他、健康状態の悪化は、本人やその家族、友人、知人などに、苦痛や不安などの心理的悪影響を及ぼす。他方、予防や治療を行なうと、疾患によって生じるこれらの損失を少なくすることができる。すなわち、治療や予防の実施によって、救命、健康状態の改善、不安や苦痛の軽減といった変化が生じるのである。その効果の一つは、働くことに振り向けられる時間が増加することであり、それは生産高を増加させるのに貢献する。そのほか、健康状態の改善から、喜び、安心、などのさまざまな価値が生まれてくる。そこで、これらのすべてが予防や治療の便益の内容になる (Fig. 1)。

便益や費用の測定方法

ところで、これらの費用や便益の大きさを測定するために、しばしば市場価格が用いられるが、それは、自由競争市場で成立する価格が、資源提供者や財購入者の評価、つまり、これだけもらえるならばその資源を提供してよい、これだけ支払ってでもその財を手に入れたいと、当事者自身が考える貨幣額 (willingness to accept, willingness to pay) を、適切に反映すると考えられるからである。しかし、市場価格によって費用や便益を評価するさいには、その価格が当事者の評価だけを反映したものかどうかについて、十分注意を払わなければならない。それは、現実には観察される価格が、しばしば、租税や補助金を含んだものであるからである。たとえば、ある資源に間接税が課せられているばあいには、その価格から税金部分を差し引いたものをその費用としなければならない。そうしなけ

れば、そのプロジェクトの費用を過大に計算することになり、その効率を過小に評価することになるからである。補助金が含まれているばあいには、その逆が成り立つことはいうまでもない。

さらに、プロジェクトの便益や費用のなかには、無償で第三者のところで発生する種類のものがある。外部効果と呼ばれているものがそれであって、たとえば、伝染性の病気を治癒するプロジェクトのばあいには、患者や家族以外の第三者が、その病気にかかる危険性がなくなるという便益を手に入れる。しかし、この便益を取り引きする市場は存在しないので、それを評価するために価格を利用することはできない。だがこれを無視すると、プロジェクトの便益を過小に見積もることになり、その値に基づいて効率を評価すると、社会的には実施するのが望ましいものを、そうでないと判定する結果になってしまう恐れがある。それゆえ、これらの便益については、当事者の評価を何らかの方法によって引き出し、それを計算の中に含めることが必要になるが、今のところ、アンケート調査法や間接的推定法などが試みられているとはいえ、これを完全に解決できる手順はみだされていない。また、場合によっては、これらの試みも不可能であることが起こりうる。その時は、費用便益分析では、推定できた項目とともに、「測定不能項目」としてそれらを明示しておく、という方法がとられている。

人的資本アプローチと WTP アプローチ

ところで、費用便益分析においてこれらの便益を測定する方法には、人的資本アプローチと WTP アプローチの二つがある。救命効果の評価を例にして両者の違いを説明すると、人的資本アプローチは、救命効果の内容を、その人が将来も働き続けることができることとして捉え、その価値を、その人が稼ぐ所得の大きさによって測定する。これに対して、WTP アプローチでは、救命効果を手に入れるために、人々が支払ってよいと考える貨幣額である WTP の合計によって、便益を測定する。両者の違いは、引退年齢に達した老人の救命の場合にははっきりと現れる。人的資本アプローチでは、老人は救命された後で所得を稼ぐことができないので、救命効果の評価額はゼロになる。つまり、老人の命に投資しても収益は見込めないで、引き合わないと判断されるのである。しかし、WTP アプローチでは、ご本人や家族その他の人々が、救命効果を手に入れるために支払ってよいと考える貨幣額が用いられるので、その大きさは一般にプラスの大きさになり、ゼロとはみなされないことになる。なお、

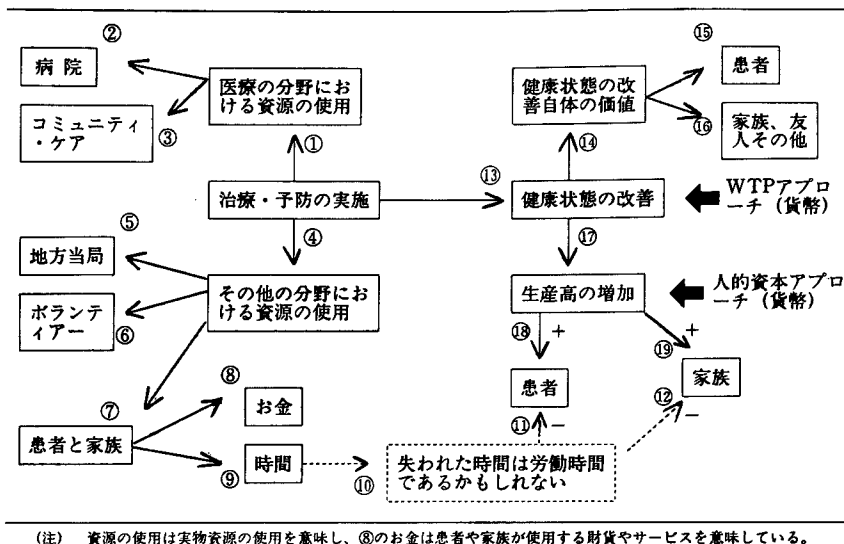


Fig. 2. 治療・予防の経済効率比較における関連要因と費用便益分析。

費用の計算の場合と同様、便益の計算のさいにも、プロジェクトを実施する主体についてだけでなく、それ以外のすべての主体についても、便益の測定を行ない、その合計額を便益としなければならないことはいまでもない。

Fig. 2 は、以上の議論をまとめて図示したものである。すなわち、人的資本アプローチでは、治療や予防プロジェクトの便益は生産高の増加に貢献することとして捉えられる。そして、たとえば、救命効果の場合の便益の大きさは、救命される人が、平均余命が延びる期間の間に、労働することから得る所得額によって、測定されるのである。これに対して、WTP アプローチでは、プロジェクトの便益は、それが生み出す健康状態の改善効果を手に入れるために、人々が支払ってよいと考える貨幣額によって測定される。

なお、費用効果分析と関連要因との関係については、Fig. 1 に示しておいた。費用効果分析は、WTP アプローチと同様に、健康状態の改善に着目するが、それを非貨幣的尺度、たとえば5年生存率といったもので測定することについては、すでに述べておいた。二つの図を対比して見比べることは、費用便益分析と費用効果分析との違いについての理解を、いっそう深めるのに役立つことと思われる。

以上みたように、どのような手法を用いてプロジェクトを評価するかは、単なる技術的問題ではなく、倫理観、望ましい社会の在り方をどう考えるか、といったことも、密接に関係している。泌尿器科学の分野では、ESWL、血液透析、腎移植、集団検診、一次予防など、経済的評価を求められているプロジェクトは数

多く存在するが、本稿がそのための一助になれば望外の幸せである。

文 献

- 1) Dasgupta AK and Pearce DW: Cost-benefit analysis. Macmillan. 1972. (尾上久雄・阪本靖郎訳、『コスト・ベネフィット分析』, 中央経済社, 1975)
- 2) Prest AR and Turvey R: Cost-benefit analysis: A Survey. Economic Journal, Dec. 1965) 秋山一郎訳, 「費用—便益分析: 展望」, 神戸大学経済経済研究会訳, 『現代経済理論の展望Ⅲ』, ダイアモンド社, 1972, 所収)
- 3) Cooper MH and Culyer AJ (eds): Health economics. Penguin, 1973
- 4) Drummond MF: Principles of economic appraisal in health care. Oxford U.P., 1980
- 5) Jones-Lee MW: The value of life. Martin Robertson, 1976
- 6) Jones-Lee MW (eds.): The value of life and safety. North-Holland, 1982
- 7) Mooney GH: The valuation of human life. Macmillan, 1977
- 8) 阪本靖郎: 「生命の価値—評価方法の展望と意義づけ—」『商大論集』(神戸商科大学), 31巻6号, 1980, p. 463~89
- 9) 阪本靖郎: 「胃集団検診の費用便益分析—WTPアプローチ—」『消化器集団検診』, 1984年春季号 (No. 62) 別冊, p. 20~28
- 10) 阪本靖郎: 「費用便益分析とは」『癌の臨床』別集市川平三郎・久道 茂編『がんの一次予防と二次予防』1987年, p. 193~12

(1987年3月13日受付)