

医療資源配分の効率化と健康価値の指標化の試み —費用QALY分析の枠組みと問題点—

依田 高典* 土屋 有紀**

Efficiency of Medical Resource Allocation and Indices of Health Value: The Challenge and Problem of Cost QALY Analysis

Takanori Ida (Konan University, Faculty of Economics)

Aki Tsuchiyu (Kyoto University, Post Graduate Course of Economics)

Abstract

Over the past few decades, a considerable number of studies have been made on “Health Economics”, which is intended as an investigation of pathology, clinical care, and public health, in respect of social economy. Our concern here is to examine the validity of the so-called “Cost-Utility Analysis”, which is the most sophisticated approach to Health Economics. Cost-Utility Analysis, whose key concept is the QALY (Quality Adjusted Life Year), can provide for a priority list of alternative medical programs in order to attain an efficient allocation of medical resources. The question which arises here is: Upon which welfare economic foundations does Cost-Utility Analysis depend? The main issues discussed in this paper are the following three: (1) QALY is the cardinal and inter-personally comparable utility function of health status, which depends on strongly restrictive assumptions, from the point of view of the New Welfare Economics. (2) The Social Welfare Function, upon which Cost-Utility Analysis depends, is of the Pi-gou-Bentham type. Therefore, given that the total amount of the benefit is the same, it fails to recognize the difference between a greater number of people receiving a little benefit each, and a smaller number of people receiving more benefit each. (3) A policy which the Cost-Utility Analysis advocates may not be feasible, because markets for exchanging health do not exist and a redistribution of health is not morally acceptable. Yet, despite all its theoretical and practical restrictions, Cost-Utility Analysis is still a promising approach, and more research is to be put in this field to overcome the short-comings indicated in this paper.

* 甲南大学経済学部 ** 京都大学大学院経済学研究科博士課程

キーワード

臨床経済学 clinical economics

費用効用分析 cost utility analysis

QALY quality adjusted life year

厚生経済学 welfare economics

オレゴン・プラン The Oregon Plan

I 序 節

パンドラの箱はすでに開かれた。医療をめぐる経済的環境は時代とともに厳しさを増す一方である。社会経済の発展とともに、疾病構造は飢餓や疫病から蔓延性感染症へ、蔓延性感染症から成人病へ、成人病から老人病へと転換してきた¹⁾。これに応じて、医療の供給は伝統医療から近代医療へ、感染症対策から成人病対策へ、急性期医療から長期ケアへと転換してきたのである。一例をあげよう。いまから数十年前までは腎臓病に対する治療法は存在せず、尿毒症の患者を救命することは不可能であった。しかし、人工腎臓による血液透析により、生命維持ならびに社会復帰が可能になった。血液透析は患者の生活に大きな負担を強いるものであったが、近年では腎移植の技術が進み、術後生着率もきわめて高く、患者の社会復帰もより容易になってきている。

医療プログラムを費用と成果の観点から4つに分類することができる。

- (A) 小さな費用で、小さな成果を上げる医療プログラム
- (B) 小さな費用で、大きな成果を上げる医療プログラム
- (C) 大きな費用で、小さな成果を上げる医療プログラム
- (D) 大きな費用で、大きな成果を上げる医療プログラム

1) 健康転換(health transition)は、こうした医療環境の時代変遷を包括的に把握するための概念である。表1は、健康転換の概念に沿って、人口・疾病構造、保健医療体制、社会・経済構造の変化が相互に影響しながら、段階的に歴史的变化を遂げてきたことを図式化している。(長谷川1992, 西村1995)

表1 健康転換の位相図

	人 口	疾 病	供 給	社会経済
第1相	高位動揺 →高位静止	飢餓・疫病 →蔓延性感染症	伝統医療 →近代医療	一次革命 →二次革命
第2相	多産多死 →少産少死	感染症 →成人病	感染症対策 →成人病対策	軽工業 →重工業
第3相	少産少死 →超少産	成人病 →老人病	急性期医療中心 →長期ケア増加	二次産業 →サービス・情報産業

(出所) 長谷川 (1992) p.32.

これらのプログラムのうちで、 $(A) < (B)$, $(A) > (C)$, $(B) > (C)$, $(B) > (D)$, $(C) < (D)$ という順序関係は明らかであるが、 (A) と (D) の間で順序をつけることは困難である。現代医療の技術革新の大部分はまさに (A) から (D) への「進歩」をしている。より多くの病気が治癒し、より多くの生命が救われているが、同時により膨大な医療費が費やされてもいるのである。この論文で紹介する臨床経済学 (clinical economics) とは、ある医療技術によってもたらされる成果が、そのために必要な費用の大きさに見合っているかどうかを判断するための分析手法を提供するものである。

II 臨床経済学と費用QALY分析

1. 臨床経済学の枠組み

トランスの定義に従えば、臨床経済学とは費用と成果の両面からみた医療プログラムの代替案の比較を行う分析のことである。臨床経済学には3つの課題がある。

(1)資源は希少であり、すべての可能な医療活動を実現しうるだけの資源は存在しないことを明らかにする。

(2)ある資源を最も効率的な健康状態の創造のために使用する。

(3)患者が効率的な治療を受けるための平等性を確保する。

医療プログラムの成果を測定し経済学的評価を行うために、表2のように3つの分析手法がある。3つの手法とも、比較するものは費用、すなわち用いられた資源を貨幣額表示したものである。比較されるものは、費用効果分析(cost-effectiveness analysis)では得られた臨床上的効果(血圧が何mmHg下がったか、いくつの例が見つかり治ったか、いくつの命が助かり何年寿命が延びたか等)、費用効用分析(cost-utility analysis)では質的に調整された生存年数(Quality Adjusted Life Year)、費用便益分析(cost-benefit analysis)では医療の成果を貨幣額表示したものである。3つの評価手法には、分析手法の強力さと実効可能性との間でトレードオフがある。最も強力な手法は費用便益分析であり、最も非力な手法は費用効果分析である。最も実行可能性の高い手法は費用効果分析であり、最も実行可能性の低い手法は費用便益である。一方の費用便益分析はプログラムの成果を貨幣評価しようとするが、それは非常に困難な作業である。なぜならば、健康は非可逆的な過程であり、健康それ自体を市場において売買することは制約されているし、人間の生命の価値も個々人

表2 臨床経済学の3つの評価手法

分析のタイプ	比較するもの	比較されるもの
費用効果分析(CEA)	用いられた資源を貨幣評価	得られた臨床上的効果
費用効用分析(CUA)	用いられた資源を貨幣評価	臨床上的効果によって生まれる生命の質
費用便益分析(CBA)	用いられた資源を貨幣評価	節約,ないし創出された資源の貨幣額

(出所) Torrance (1990) p.274.

の稼働能力や選好 (preference) に応じて千差万別である。他方の守備範囲はきわめて限定されている。手法の強力さと実行可能性の両面から最も実際的な手法は費用効用分析である (Drummond, Stoddart, and Torrance 1987, Torrance 1990)。

2. 費用QALY分析の枠組み

社会的に望ましい医療資源の配分は、医療から得られる健康改善の大きさを向上させるものである。健康改善の大きさとは、治療を行った場合と行わなかった場合の健康の差であり、それは生存期間の延長と健康水準の改善から構成される。様々な医療プログラムについて、それぞれがどのくらいの投入物からどのくらいの成果を上げているのかを調べれば、一定の医療資源から最大の健康改善を得る方法がわかる。

費用効用分析において、医療プログラムの成果はQALYによって評価される。ゆえに、以下本論では、費用効用分析を「費用QALY分析」と呼ぼう。QALYは、生存年数の量ならびに質の両面を数値的に表現したものである。QALYとは、健康水準でウェイト付けした生存年数である。QALYは完全な健康を「1」、死亡を「0」と考え、たとえば次の3つを等しく「15QALYの健康改善」と評価する。

(1) 放置されると死亡するであろう患者が、完全に健康で15年間生存すること
($15 \times 1 = 15$)

(2) 患者の健康水準を「0.5」ポイント改善し、その効果が30年間持続すること
($30 \times 0.5 = 15$)

(3) ある患者に10QALYの健康改善を、別な患者に5QALYの健康改善をもたらすこと
($10 + 5 = 15$)

健康水準のウェイトは人々の選好・効用に基づいて定められる。人々の選好の測定には評点尺度法 (ratio scales)、同等法 (equivalence of numbers)、スタンダード・ギャンブル (standard gamble) 法、タイム・トレードオフ (time tradeoff) 法、パーソン・トレードオフ (person tradeoff) 法等がある。

ここでは、スタンダード・ギャンブル法とタイム・トレードオフ法について解説しよう。

1) スタンダード・ギャンブル法

医師は回答者に対して、「死亡よりはましな慢性的な健康状態」に関して次のような質問を行う。代替案1は確率的なギャンブルとなっており、完全に健康である確率が P 、死亡する確率が $(1 - P)$ である。代替案2は確実に測定されるべき健康状態 H_i が実現する。回答者は代替案1と代替案2が完全に無差別であるように、確率 P を表明するように求められる(図1a参照)。

ここで、完全に健康である効用を1、死亡することの効用を0と、効用の上限と下限を標準化して考える。その場合、 $1 \times U(H_i) = P \times 1 + (1 - P) \times 0 = P$ より、健康状態 H_i の効用は回答者が答えた完全に健康である確率 P をもって表現されることになる²⁾。

2) タイム・トレードオフ法

医師は回答者に対して、「死亡よりはましな慢性的な健康状態」に関して次のような質問を行う。代替案1は完全に健康である状態が X 年続く。代替案2は測定されるべき健康状態 H_i が T 年続く。回答者は代替案1と代替案2が完全に無差別であるように、生存年数 X を表明するように求められる(図1b参照)。

ここで、完全に健康である効用を1、死亡することの効用を0と効用の上限

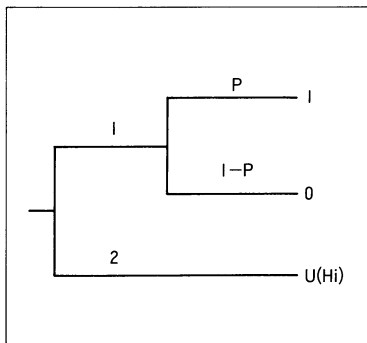


図1a

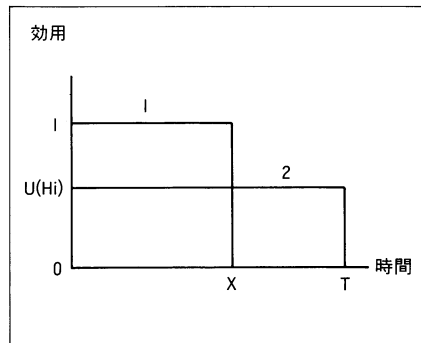


図1b

2) この等式は、経済学のゲーム理論で用いられているノイマン・モルゲンシュテルン期待効用理論から得る。

と下限を標準化して考える。その場合、 $1 \times X = U(H_i) \times T$ より、健康状態 H_i の効用は回答者が答えた完全に健康である生存年数の測定されるべき健康状態 H_i の生存年数に対する比率 X/T でもって表現されることになる。

表 3 a に様々な健康状態で 1 年間生存することがもたらす QALY が掲載されている³⁾。医療プログラムの実施にかかる費用を ΔC 、プログラムの成果である健康改善を ΔU とおけば、費用 QALY 比率 $\Delta C / \Delta U$ が小さいほど、その医療プログラムの資源配分効率性は高い。費用 QALY 比率に基づく代替的医療プログラムの効率性の判定例をあげて説明しよう。表 3 b には冠動脈バイ

表 3 a 様々な健康状態で 1 年間生存することの QALY

健康状態	QALY
健康 (基準点)	1.00
更年期障害 (J)	0.99
高血圧治療による副作用 (J)	0.95~0.99
軽度の狭心症 (J)	0.90
腎移植 (TTO, 患者)	0.84
歩行補助具 (SG, 一般人)	0.79
中程度の狭心症 (J)	0.70
ときに起こる痛みによる肉体的、役割制限 (TTO, 一般人)	0.67
家庭人工透析 (TTO, 患者)	0.64
家庭人工透析 (TTO, 一般人)	0.54
重症の狭心症 (J)	0.50
長時間の不安, うつ, 孤独 (TTO, 一般人)	0.45
盲目, ろうあ (TTO, 一般人)	0.39
歩行補助具, 外出に介護者を必要とする, 学習に障害あり (TTO, 一般人)	0.31
死亡 (基準点)	0.00
意識不明 (R)	0.00以下

J: 臨床判断, R: 評点尺度法, SG: スタンダード・ギャンプル法, TTO: タイム・トレードオフ法 (出所) Torrance(1990)p.17 表11より作成。

3) 増分 QALY の定義には、時間選好上の割引きを考慮する場合がある。その場合、もしも医療プログラムによって生存年数が X 年増加するならば、割引率を r として、増分 QALY は $\int_0^X e^{-rt} QALY dt$ となる。

表 3 b 冠動脈バイパス手術の費用QALY分析

Degree of angina	Coronary anatomy	Present value of extra service cost (£000)	Discounted QALYs gained	Present value of extra cost per QALY gained (£000)
Severe	Left main vessel disease	2.85	2.75	1.04
	Triple vessel disease		2.25	1.27
	Double vessel disease		1.25	2.28
	One vessel disease		0.25	11.40
Moderate	Left main vessel disease	3.00	2.25	1.33
	Triple vessel disease		1.25	2.40
	Double vessel disease		0.75	4.00
	One vessel disease		0.75	12.00
Mild	Left main vessel disease	3.15	1.25	2.52
	Triple vessel disease		0.50	6.30
	Double vessel disease		0.25	12.60
	One vessel disease	

(出所) Williams(1985) p.328Table 3 より作成.

パス手術の費用 QALY 分析が掲載されている。狭心症の症状は、重症・中症・軽症に区分される。冠動脈の病変は、左冠動脈主幹部病変 (LMT)、3 枝病変 (3 VD)、2 枝病変 (2 VD)、1 枝病変 (1 VD) に区分される。冠動脈バイパス手術の費用 QALY 比率は症状ならびに病変の程度によって大きく異なることが見てとれる。医療プログラムの費用 QALY 比率に基づく優先順位は一目瞭然、たとえば、中症の 3 VD に対する冠動脈バイパス手術の経済効率性 (2.40) は重症の 3 VD に対する冠動脈バイパス手術の経済効率性 (2.28) にわずかに劣るが、軽症の LMT に対する冠動脈バイパス手術の経済効率性 (2.52) をわずかにしのぐと評価される。表 3 c にはその他の様々な医療行為の費用 QALY 比率が掲載されている。高度な技術を必要とする医療のなかで、中症の 2 VD に対する冠動脈バイパス手術の経済効率性 (4.00) は死体腎移植の経済効率性 (3.00) に劣るが、心臓移植手術の経済効率性 (5.00) をしのぐと評価される。以上のように、費用 QALY 分析に基づいて、生命の質 (Quality of

表 3 c 様々な費用QALY分析

Procedure&Treatment	Present value of extra service cost (£000)	Discounted QALYs gained	Present value of extra cost per QALY gained (£000)
Valve replacement for aortic stenosis	4.5	5	0.9
Pacemaker implantation for atrioventricular heart block	3.5	5	0.7
Heart transplantaion	23	4.5	5
Kidney trasplantation (cadaver)	15	5	3
Hemodialyisi in hospital	70	5	14
Hemodialysis at home	66	6	11
hip replacement	3	4	0.75

(出所) Williams (1985) p.328 Table 4 and 5 より作成.

Life) を反映した医療プログラム間の優先順位の決定が行われるのである。

III 費用 QALY 分析の問題点

前節で考察したように、臨床経済学、なかんずく費用 QALY 分析は医療資源配分の効率化にとってきわめて有効なアプローチである。しかし、この新しいアプローチには理論的にみていくつかの問題点がある。本節では、費用 QALY 分析の問題点を考察しよう。

個人の効用 (utility) の情報を基礎にして、それを社会的に集計し、社会厚生 (social welfare) を導出し、資源配分の効率化を図ろうとするアプローチが、厚生経済学 (Welfare Economics) である。しかし、長い間、効用と社会厚生の合理性と適用可能性をめぐる、学問上論争が行われてきた。ベンサム (1748-1832) やピグー (1879-1959) に代表される旧厚生経済学者は、効用の

基数性 (cardinal number) と個人間比較可能性 (interpersonal comparability) を前提とし、個人の効用の集計和であるところの社会厚生に基づいて、資源配分を行うべきであると考えた。この考え方は新厚生経済学の立場から、強い批判を浴びることになった。ロビンズ(1898-1984) やカルドア(1908-86) に代表される新厚生経済学者は、効用の基数性と個人間比較可能性を否定し、効用の序数性 (ordinal number) と個人間比較不可能性を前提としなければならないと主張した。現在では、厚生経済学上の主要な定理は効用の序数性と個人間比較不可能性を前提にして議論されている⁴⁾。このような事情を踏まえて、費用 QALY 分析が前提としている厚生経済学的基礎について考察し、その問題点を指摘しよう。

1) 費用 QALY 分析が前提とする効用

QALY は健康状態に関する効用であり、次の 2 つの性質をもっている⁵⁾。

第 1 に、QALY は基数的効用である。基数的効用は、摂氏や華氏に基づく温度指標同様、一次変換を除いて一意に定まるような実数値の大小によって選好関係 (preference relation) を表現したものである。通常、新厚生経済学の前提は、序数的効用であるので、費用 QALY 分析は強い仮定に基づいている。

第 2 に、費用 QALY 分析で用いられる健康のウェイトは、回答者たちの QALY の平均値をもって代表される。その背景には、各回答者の健康状態に関する効用が比較可能であり、かつ均質的であるという考え方がある⁶⁾。通常、新厚生経済学の前提は効用の個人間比較不可能性であるので、費用 QALY 分析は強い仮定に基づいていることになる。

以上のことは、たとえば、走ることができる健康状態の効用を陸上選手とふつうの人との間で同じであるとみなすことを意味する。しかし、効用は、本来、

4) アロー(1921)は有名な不可能性定理 (Arrow's Impossibility Theorem) を証明し、効用の序数性と個人間比較不可能性とを前提とした場合には、個人の効用を基礎において、「民族的な」社会選択を導く社会厚生関数が存在しないことを論証した。

5) この場合、回答者*i*の健康を H_i とおくと、QALYは $U_i = U_i(H_i)$ と書ける。本論のように、QALYを効用とみなす立場に対して、異論が存在することを付記しておく。(Richardson1994)

6) この場合、QALY は、 $U_i(\cdot)$ の右下の添字をとって $U_i = U(H_i)$ と書ける。

個人的・主観的なものであり、同じ健康状態に対して医師や患者の間で評価が一致するとは限らないのである。

2) 費用 QALY 分析が前提とする社会厚生

QALY は基数的で、個人間比較可能な効用に基づくものであり、各人の効用ウェイトは等しく設定されている。この場合、社会厚生は個人の効用を足し合わせ、集計したものである⁷⁾。

以上のことは、たとえば、社会厚生は総効用の大きさだけに依存すると想定し、その総効用が人々の間でどのように分配されるかについては中立的であることを意味する。つまり、費用 QALY 分析では、2 人の人が 50QALY 享受することと 100 人が 1QALY ずつ享受する 2 つの医療プログラムを互いに無差別とするのである。

3) 費用 QALY 分析の提唱する最適資源配分

費用 QALY 分析は個人の効用を足し合わせた社会厚生を前提としており、予算制約下の社会厚生最大化問題の最適条件は、各個人間で健康改善の限界効用が均等化すること、すなわち各人が等しい健康状態をもつことである⁸⁾。

もしも問題が富の最適配分の問題ならば、貧しい人には補助金を付与し、豊かな人には税金を課することによって、各人間の富の均等化を図ることができるとは。しかし、医療の問題では、健康を交換する市場は（完全には）存在せず、健康な人から不健康な人に健康を移転することは（倫理的に）許容されない。したがって、費用 QALY 分析の提唱する最適資源配分は実効困難な場合もありうる。

7) この場合、費用 QALY 分析が前提とする社会厚生は $W = \sum_{i=1}^n U_i$ (いわゆるピグー・ベンサム社会厚生関数) である。

8) 問題は次のように設定される。

$$\text{Max } W = U(H_1) + \dots + U(H_n) \text{ s.t. } Y = C(h_1 - H_1) + \dots + C(h_n - H_n)$$

(W: 社会厚生, U: 効用, h: 健康の初期値, H: 健康の医療受診後の値, Y: 予算, C: 医療の費用) このとき、費用 QALY 分析の提唱する最適資源配分は、

$$\frac{\partial U(H_1)}{\partial H_1} = \dots = \frac{\partial U(H_n)}{\partial H_n} \partial H_1^* = \dots = H_n^*$$

である。

IV 展 望

本論では、臨床経済学の中で最も注目されている費用 QALY 分析の基本的フレームワークを概説し、その前提としている厚生経済学的基礎を明らかにした。その結果、費用 QALY 分析は、通常厚生経済学が前提する合理性と比較して、より厳しい効用と社会厚生を仮定していることがわかった。

本論で考察したような健康状態の効用、生命の質 (QOL) 指標を考慮に入れた医療資源配分の割当案は現実に受け入れられうるものであろうか。興味深いチャレンジは、アメリカ・オレゴン州のメディケイドに関する改革案である。オレゴン・プランの変遷の概要は表 4 にまとめられている。1991年オレゴン州メディケイドの割当てリストの優先順序決定に QOL 指標を考慮に入れた評価方法を用いようとした。しかし、1991年オレゴン・プランは当時のブッシュ大統領共和党政権によって却下された。なぜならば、QOL 指標によってウエイトづけられた医療効果の評価は、アメリカ障害者法に抵触すると判断されたからである。たとえば、表 3a におけるように完全健康状態の QALY を 1、補助具を必要とする健康状態を 0.79 とウエイトづけることは、現実に補助具を必要としている人々に対する「差別」であると解釈されたのである。そこで、オレゴン州は 1992年リスト作成に QOL 指標を用いることを断念し、プランはクリントン大統領民主党政権によって条件付きで承認された。その後、オレゴン州は 5年後罹患率を用いることさえ断念し、5年後死亡率のみを効果として用いる 1993年案を議会で承認・施行することになった。

オレゴン・プランの実施へ向けての紆余曲折は、つまるところ、QOL 指標を医療資源配分に反映させることがいかに困難であるかを物語っている。

(Patrick, Erickson 1993, Tengs, et al. 1994, 安川・西村・柿原 1993)

オレゴン州で健康に対する個人の効用を反映した医療資源配分が試みられていた同時期、別なアプローチの模索が開始されていることを付け加えたい。それは、臨床経済学に対して公衆衛生経済学 (public health economics) とで

表4 オレゴン・プランの変遷

特 徴	1990年案	1991年案	1992年案	1993年案
ウェイバー適用状況	未提出	ブッシュ政権の棄却	クリントン政権の条件付き承認	オレゴン州議会の承認, 実施へ
症状/治療ペア数	1692	709	688	696
被補償ペア数	未決定	587	568	565
費用推計法	総計(州データ)	総計(開業医データ, 中間費用点)	総計(開業医データ, 中間費用点)	総計(開業医データ, 中間費用点)
QOL指標の斟酌の有無	あり	あり	なし	なし
5年罹患率の斟酌の有無	あり	あり	あり	なし
5年生存率の斟酌の有無	あり	あり	あり	あり
生存年数の斟酌の有無	あり	あり	なし	なし

(出所) Tengs, et al. (1994) p.23 Table1より作成.

も呼ぶべきものであり, DALY (Disability Adjusted Life Year) という指標で健康水準の数量化を行う⁹⁾. QALY が QOL に関する個人的・主観的な選好を取り上げて数量化を行うのに対して, DALY は障害 (disability) というより客観的な事象の次元で健康を解釈しようとする. したがって, DALY に基づいてある集団の健康程度を数値化する際には, 効用の個人間比較や基数性に関する強い仮定をおく必要がない (Murray 1994).

本論で考察したように, 費用 QALY 分析は, 理論的見地と政策的見地双方

9) 1つの見方として, 医学は次のような互いに相互に関連した3分野からなると考えることができる.

- ①病理: 生理学や生化学が中心. 研究室で細胞や検体, 試験管や顕微鏡を使う.
- ②臨床: 診断学や治療が中心. 診察室や病室で個体レベルの健康を考える.
- ③公衆衛生: 疫学や統計学が中心. 保健所や WHO で集団レベルでの健康を考える.

から、多くの課題を抱えている。経済学の歴史上、1つの新しいアプローチが多くの課題を指摘される場合、必ずしもそのアプローチが検討に値しないのではなく、むしろそのアプローチが有望な将来性をもっていることを意味する場合が多い。

今後、QALY や DALY という互いに異なる長短をもつ代替的アプローチの総合的検討が望まれる。われわれはパンドラの箱に取り残された希望を捨てるべきではなからう。

参考文献

- 1) Drummond, M., Stoddart, G.L., Torrance G.W. (1987), *Methods for the Economic Evaluation of Health Care Programs*, Oxford Univ. Press.
- 2) Eddy, D.M. (1991), "What Care is 'Essential'? What Services are 'Basic'?" *Journal of the American Medical Association*, 265(6):782-788.
- 3) Eddy, D.M. (1992 a), "Assessing Health Practices & Designing Practice Policies." *American College of Physicians*, 417-420.
- 4) Eddy, D.M. (1992 b), "Cost-Effectiveness Analysis," *Journal of the American Medical Association*, 267(12):1669-1675.
- 5) Harris, J. (1987), "QALYfying the Value of Life," *Journal of Medical Ethics*, 13.
- 6) Mooney, G.H. (1992), *Economics, Medicine and Health Care* (2nd Edition), Harvester Wheatsheaf.
- 7) Murray, C.J.L. (1994), "Quantifying the Burden of Disease: The Technical Basis For Disability-Adjusted Life Years," *Bulletin of the World Health Organization*, 72(3).
- 8) Patrick, D.L., P. Erickson (1993), *Health Status and Health Policy: Quality of Life in Health Care Evaluation and Resource Allocation*, Oxford Univ. Press.
- 9) Richardson, J. (1994), "Cost Utility Analysis: What Should be Measured?" *Soc. Sci. Med.* 39(1): 7-21.
- 10) Tengs, T.O., et al. (1994), "Oregon's Medicaid Ranking and Cost-effectiveness: Is there any Relationship?," Mimeograph.
- 11) Torrance, G.W. (1990), "臨床経済学—過去・現在・未来," *Therapeutic Research* 11(2) (Symposium Series No.141).
- 12) Weinstein, M.C. (1990), "Principles of Cost-Effective Resource Allocation in Health Care Organizations," *International Journal of Technology Assessment in Health Care*, 6:93-103.

- 13) Williams, A. (1985), "Economics of Coronary Artery Bypass Grafting," *British Medical Journal*, 291(3(Aug.)).
 - 14) World Bank (1993), *World Development Report 1993: Investing in Health*, Oxford Univ. Press.
 - 15) 西村周三(1995), 医療産業, 戦後日本産業史, 東洋経済新報社.
 - 16) 長谷川敏彦(1992), 日本の健康転換のこれからの展望——新たな QOL 概念, 疾病概念の必要性について, (武藤正樹編: 健康転換の国際比較分析と QOL に関する研究, ファイザーヘルスリサーチ財団国際共同研究報告書, 11-39.)
 - 17) 安川文朗・西村周三・柿原浩明(1993), 医療費抑制と医療の公正——オレゴン・プランの基本問題, 京都医学会雑誌, 40(1):145-151.
-