

再生医療の入院患者数による経済効果分析

□入院患者数による経済効果分析は、過小評価。

- ①心筋梗塞、肝硬変、腎不全の死亡者数が入院患者数を上回っていることに見られるように、入院患者数だけで再生医療の経済効果を評価することはできない。外来患者についても適切に評価して加算する必要がある。
- ②救われた命の価値及び損失を免れた消費については、平均死亡年齢が平均寿命を越えている疾患についての評価法を開発して加算する必要がある。
- ③治療用細胞の生産・供給等の新たな医療支援サービス業の創出による雇用増や税収増について、経済効果の評価法を開発して加算する必要がある。

米国加州における再生医療の経済効果分析

- 人口37百万人のカリフォルニア州において、10年間で30億ドル研究投資を行った場合の経済的リターンを分析(投資に必要な公債の返済期間は30年として利子を含めて投資額は総額54億ドル)。
- 公債返済期間の30年間の回収金額(①～③)あるいは経済効果(④～⑥)を次の項目毎に算出(次のスライド参照)。
- ①研究費の執行に伴う税収増
 - ②六大疾患への州医療費の支出削減
 - ③特許料収入
 - ④州予算に貢献しない健康医療費の削減
 - ⑤研究費の執行に伴う雇用増
 - ⑥治療用細胞の生産・供給等の新たな医療支援サービス業の創出による雇用増
- ②と④が医療費関係。合計額は最も大きな効果があると想定した場合に、\$126,234M(約13.9兆円)で、日本の人口に換算すると\$4,357,014M(約48.0兆円)となる。

平成19年度 厚生労働科学研究費補助金(政策科学総合研究事業)
分担研究報告書

6. 新医療技術が国民医療にもたらす費用対効果の評価手法

分担研究者 中西 章 (東京医科歯科大学難治疾患研究所 科学・科学政策論分野 教授)

研究要旨

本研究事業は、医療経済における新医療技術の貢献を費用対効果の観点から正しく認識すること、医療費への投資を積極的に医療政策の中に組み込む理論的、実証的根拠を得ること、質とコストとのバランスの取れた医療政策特に保健医療制度の実現を通じて、国民の福祉の向上に資することを目的として行う。このため、本分担研究においては、この15年間に新たに投じられた医療費について、全疾患と疾患の大分類ごとに効用を評価分析する。また新医療技術がどの程度効用に貢献するかを代表的な疾患について評価する。

A. 研究目的

本分担研究は、この15年間に新たに投じられた医療費(正確には一般診療医療費)について、全疾患と疾患の大分類ごとに効用を評価分析するとともに、新医療技術がどの程度効用に貢献するかを代表的な疾患について評価することを目的とする。

B. 方法

本分担研究の目的を達成するために、まず、寿命延長の限界コスト即ち命の価値についての内外の研究成果を調査する(6-1. 寿命延長の限界コストと命の価値)。

次いで、平成2年度から平成17年度までの15年間に投入された増加医療費とその結果として現れた増加的な経済的便益とを比較して、医療費全体と疾患大分類ごとに新たに投じられた医療費の効用分析を行った。その中で平成2年度(1990年度)から平成17年度(2005年度)までの15年間に5年毎に区切って、全疾患あるいは疾患大分類別に、医療費の増加額に対する便益の増加額を算出し、追加的な医療費の投資に対してどのくらいの効用が得られたのかについて分析を行った(6-2. 国民医療費の効用)。増加的な経済的便益の評価法としては、当該疾患による死亡率の減少から救われた命の数を算出し、①命の価値を一律と考えて評価する方法と、②命の価値に年齢を考慮した調整を施し、さらに生産年齢人口については65歳までの生産効果を加算する方法を考案した。

特定の疾患について、新医療技術が医療経済にもたらす効用を評価する方法として、新治療手法の適用を受けた患者さんと従来治療法の適用を受けた患者さんの治療前後のQOLを比較する方法を考案し、東京医科歯科大学の倫理審査委員会の承認と医学部付属病院の

協力を得て、まずⅡ型糖尿病、脳血管疾患の入院患者さんの QOL 水準の計測を開始し、さらに虚血性心疾患、悪性新生物（上部消化管）の入院患者さんに拡大して QOL 計測を行うこととなった。

C. 結果

まず、寿命延長の限界コスト即ち命の価値については、内外で様々な研究が行われており、それらを調査した結果、ヘドニック賃金法では概ね 300 万ドルから 700 万ドル、人間行動・消費行動等から推計する方法では概ね 60 万ドルから 400 万ドル、直接聞き取り法によれば多くは 200 万ドルから 300 万ドルという評価値が得られることが分かった。この結果を踏まえて、本研究において寿命延長の限界コスト即ち命の価値は、年齢を考慮しない場合には一律 300 万ドルに設定することとした（図 6-1）。

医療費全体と疾患大分類ごとに新たに投じられた医療費の効用分析の結果において、第一象限から第 4 象限の 4 つの領域が現れるがそれぞれの意味について前もって若干解説をしておきたい（図 6-2）。

①**第一象限（右上）**：医療費の増と人口調整済み死亡率の減（存命率の増）との間に（正の）因果関係が想定される領域。実際に黒領域に属する疾患は、最近の 15 年間の変化を見ると、悪性新生物、糖尿病、循環器系疾患、呼吸器系疾患、尿路・性器系疾患、妊娠に伴う疾患、周産期の疾患等多くの疾患が含まれる。これらの疾患は人口の高齢化の影響で死亡率の増加している疾患群であり、医療費の増大にも大いに寄与している（医療費の増分 $\Delta M > 0$ ）が、医療の進歩や健診の充実によって人口調整した死亡率は減少（救われた命の数の増分 $\Delta S > 0$ ）している。疾患全体も黒の領域に位置付けられる。

②**第四象限（右下）**：医療費の増と人口調整済み死亡率の増（存命率の減）が出現している（医療費と死亡率が相反している）領域。実際に赤領域に属する疾患は、最近の 15 年間の変化を見ると、内分泌代謝疾患、神経系疾患、皮膚組織や骨格筋・結合組織の疾患が含まれる。これらの疾患は人口の高齢化の影響で死亡率の増加している治療の困難な疾患群であり、医療費の増大にも大いに寄与している（医療費の増分 $\Delta M > 0$ ）とともに、医療の進歩によって死亡率を減少させることができていない（救われた命の数の増分 $\Delta S < 0$ ）疾患群と考えられる。

③**第二象限（左上）**：医療費の減と人口調整済み死亡率の減（存命率の増）が出現している（医療費と死亡率が相反している）領域。高度化・効率化された医療によって、医療費の減少（医療費の増分 $\Delta M < 0$ ）にもかかわらず死亡率の減が実現している（救われた命の数の増分 $\Delta S > 0$ ）ものと考えられる。また人口調整済み死亡率の減少は医療費ではなく他の要因（健診、環境、犯罪等）も重要である。実際にピンク領域に属する疾患は、最近の 15 年間の変化を見ると、結核、消化器系疾患及び損傷・中毒・外因である。

④**第三象限（左下）**：医療費の減と人口調整済み死亡率の増（存命率の減）との間に（負の）因果関係が想定される領域。実際に黒領域に属する疾患は、最近の 15 年間の変化を見

ると存在していないが、5年毎の変化を見ると、感染症・寄生虫病や血液・造血器・免疫機構障害が該当する事がある。これらの疾患は総患者数が減少傾向にある（医療費の増分 $\Delta M < 0$ ）ものの、治療が困難（救われた命の数の増分 $\Delta S < 0$ ）な疾患群であると考えられる。

さて医療費全体と疾患大分類ごとに新たに投じられた医療費の効用分析の評価の結果は、以下のようにまとめられる。

1. 医療費全体の効用評価から分かることとしては、

【15年間の傾向】

①全人口に対する医療費全体の効用は非常に高く、この15年間全体（平成2年度から平成17年度）を見ると、1円の追加的な投資に対してリターンが16.2～16.5円となっている。

②疾病別に見てみると、循環器系疾患特に虚血系心疾患と脳血管疾患の追加的な投資に対する効用が著しく高い（300～600程度）。逆に効用が小さい疾患には、感覚器疾患、精神・行動障害、糖尿病がある（0～1.4）。その理由として感覚器疾患及び精神・行動障害についてはもともと死亡率が小さくまた顕著な治療法の進展も見られないこと、糖尿病については死亡率が確実に減少しているものの医療費もそれに伴って増大し効果を相殺していることが考えられる。

【5年毎の傾向】

①5年毎の傾向について見ると、平成2年度から平成7年度にかけては、医療費が急激に増大しそれに見合う効用が得られていない状態（赤の領域）であったが、平成7年度から平成12年度は医療費の増大と効用とがバランスを回復（黒の領域）し、さらに平成12年度から平成17年度にかけては医療費が抑制されたにもかかわらず死亡率が減少している状態（ピンクの領域）が多くなっている。

②多くの疾病において、平成2年度から平成7年度は赤、平成7年度から平成12年度は黒、平成12年度から平成17年度にかけてはピンクと移行していく状況が見られ、医療費が削減されことによって医療費の効用が向上していく様子が歴然としている。

2. 65歳以上の人口の医療費の効用評価から分かることとしては、

【15年間の傾向】

①65歳以上の人口に対する医療費全体の効用は、この15年間全体（平成2年度から平成17年度）を見ると、命の価値一定の仮定の下では非常に高く、1円の追加的な投資に対してリターンが17.8円となっているが、年齢と生産を考慮した場合にはリターンは1.6円となっている。

②疾病別に見てみると、循環器系疾患特に虚血系心疾患と脳血管疾患の追加的な投資に対する効用は、年齢と生産を考慮した場合であっても、なお高い（30～60）。逆に効用が小さい疾患には、感覚器疾患、精神・行動障害、糖尿病がある（0～0.2）。その理由として感覚器疾患及び精神・行動障害についてはもともと死亡率が小さくまた顕著な治療法の進展

も見られないこと、糖尿病については死亡率が確実に減少しているものの医療費もそれに伴って増大し効果を相殺していることが考えられる。

【5年毎の傾向】

①5年毎の傾向について見ると、平成2年度から平成7年度にかけては、医療費が急激に増大しそれに見合う効用が得られていない状態（赤の領域が多い）であったが、平成7年度から平成12年度は医療費の増大と効用とがバランスを回復（黒の領域が多い）し、さらに平成12年度から平成17年度にかけては医療費が抑制されたにもかかわらず死亡率が減少している状態が拡大（ピンクの領域が拡大）している。これは平成7年度以降65歳以上人口が毎年3%以上で増加しているにもかかわらず医療費の増加が1%台からそれ以下でしか伸びていないことから容易に推測できることである。（以上図6-3～4）

なお、特定の疾患について、新治療手法の適用を受けた患者さんと従来治療法の適用を受けた患者さんの治療前後のQOLを比較する実証的な研究については、倫理審査委員会の承認が平成20年2月、調査開始は3月からということであるので、結果は平成20年度の研究事業の中で明らかになる。

D. 考察

新医療技術が国民医療にもたらす費用対効果の評価手法は、人口動態統計、患者調査、国民医療費等の利用可能な統計資料をフルに活用して、最近15年間の疾患ごとの追加医療費に対する経済的利益の増加を評価したものである。評価に当たっては、平成17年度の人口構成に平成2年度、平成7年度及び平成12年度の人口を調整することによって人口の高齢化効果を組み込んでいる。

結果は様々な重要な示唆に富んでいる。医療費全体のこの15年間の効用は16程度（1の追加的な医療費の投入に対して、16倍のリターンが得られる）、虚血性心疾患や脳血管疾患については3桁の効用が確認されるなどの心強いものであったが、同時にこの分析によって、人口の高齢化の進展にもかかわらずこの15年間特に最近の5年間（平成12年度から平成17年度）の医療費の急激な抑制によって、医療費は減少しているにもかかわらず効用は増加している診療分野が拡大しているという問題点も明確になったと考えている。また、医療費の効用が16程度であり、公共事業投資の総合的な費用効果（B/C）が2.0程度であることを考えた時、一般会計予算の資源配分は現在の8兆円（医療費）と7兆円（公共事業費）ではなく、効用を反映させた13兆円（医療費）と2兆円（公共事業費）であるべきではないかというのもその示唆の一つである。

E. まとめ

医療費の増加額に対する便益の増加額を算出するという方法によって、追加的な医療費の投資に対してどのくらいの効用が得られたのかについて分析を行った。即ち医療費の増大と取り止められた命や寿命の延長、さらにこれらに伴って生じる経済的なプラスの効果

を得られる利益とを定量的に比較して評価したところ、医療の効用の高さが明確となり、さらに近年の医療費の抑制政策のひずみまで浮き彫りとなるなどその結果は大変に示唆に富むものであった（医療費全体のこの15年間の効用は16程度（1の追加的な医療費の投入に対して、16倍のリターンが得られる）と大変に大きなものであった）。このような事実は今後医療費の適正な水準をどのように見積もり実現するのか、他の財政需要との比較において医療の効用の優位性をどのようにアピールするのか、そして限られた公的財政資源をどのように配分するのか、など医療行政、医療現場双方における財政上、制度上の検討に役立てることが大切であると考えている。

平成20年度には、これらの分析評価法の精緻化と一層の発展を図るとともに、本年度2月、本学の医歯学総合研究科に所属する7つの分野（脳神経機能外科学（脳神経外科）、脳神経病態学（神経内科）、血流制御内科学（老年病内科）、分子内分泌内科学（内分泌代謝内科）、循環器内科学（循環器内科）、血流・血管応用外科学（血管外科）及び心肺機能外科学（心臓・肺外科））と協力して実施することが承認された患者QOL調査を本格的に推進し、患者QOLの計測から特定疾患患者の平均的なQOL水準や特に着目した新医療技術について従来療法と比較した場合の治療効果についての情報を得て、独自の分析法と組み合わせることによって実証的な効用評価を実施することとしている。

F. 健康危険情報

なし

G. 研究発表

1. 論文発表 本研究の成果は研究終了の段階で適切な論文誌に投稿する予定である。従って、平成20年度末の研究終了時点まで本報告書は公表しない取扱とされたい。
2. 学会発表 本研究の成果は研究終了の段階で適切な学会等において発表する予定である。

H. 知的財産権の出願・登録状況

1. 特許取得 なし
2. 実用新案登録 なし
3. その他 なし

6-1. 寿命延長の限界コストと 命の価値

図6-1. 寿命延長の限界コストの算出方法とその結果

□ヘドニック賃金法:労働市場に着目して、仕事上での死亡や負傷リスクは賃金プレミアムとして賃金に反映され则认为、賃金と死亡のリスクから寿命延長の限界コスト(Marginal Cost of Saving a Life)を算出する方法。寿命延長の限界コストは、命の価値(Value of Life)あるいは統計的な命の価値(Value of Statistical Life)に対応している。先行研究によれば寿命延長の限界コスト(Marginal Cost of Saving a Life)の値は比較的に高めに算出されており、概ね300万ドルから700万ドルの間である。

□人間行動・消費者行動等から推計する方法:具体的には、高速道路における速度制限の上昇に伴う移動時間の短縮の金銭的な価値を自動車死亡事故の上昇との関係から統計的な命の価値(Value of Statistical Life)を推計する方法や自動車の安全性と購入時の自動車の価格との関係から統計的な命の価値を推計する方法などである。先行研究によれば統計的な命の価値(Value of Statistical Life)は、概ね60万ドルから400万ドルの間である。

□直接聞き取り調査法:リスクの金銭評価などを直接聞き取り調査によって推計する方法。聞き取り調査ではリスクの金銭的評価を直接聞くので、純粋な金銭・リスク・トレードオフ、個人の安全に対する進んで行う支払い、リスクに対する進んで行う受容等を比較的容易に集計できる利点がある。先行研究によれば統計的な命の価値(Value of Statistical Life)は、多くは200万ドルから300万ドルの間となっている。

ヘドニック賃金法を用いたValue of Lifeの推計の研究(例)				
著者(年)	サンプル	リスクの変数	リスクの平均	Value of Life (100万ドル)
Moore & Viscusi(1988a)	Panel Study of Income Dynamics	BLS, NIHOSH National	0.00005/	2.5/
		Traumatic Occupational Fatality Survey	0.00008	7.3
Moore & Viscusi(1988b)	QES	BLS	0.00006	7.3
John Garen (1988)	Panel Study of Income Dynamics	BLS	データなし	13.5
Jean-Michel Cousineau, Robert Lacroix & Marie Girard(1988)	Labor, Canada Survey	Quebec Compensation Board	0.00001	3.6
Viscusi & Moore(1989)	Panel Study of Income Dynamics	NIHOSH National Traumatic Occupational Fatality	0.0001	7.8
Moore & Viscusi (1990a)	Panel Study of Income Dynamics	NIHOSH National Traumatic Occupational Fatality	0.0001	16.2
Moore & Viscusi (1990b)	Panel Study of Income Dynamics	NIHOSH National Traumatic Occupational Fatality	0.0001	16.2
Thomas Kniesner & John Leeth(1991)	Two-digit mgf. data, Japan. Two-digit mgf. Data, Australia.CPS U.S.	Yearbook of Labor Statistic,	0.00003/	7.6/
		Japan. Industrial Accident date,	0.00001/	3.3/
		Australia. NIHOSH National Traumatic Occupational Fatality	0.0004	0.6
Douglas Gegax, Gerking & Schulze (1991)	Authors' mail survey	Worker's assessed fatality risk at work	0.0009	1.6

労働市場以外でのValue of Life の推計の研究(例)			
著者(年)	リスクの性質	Monetary Tradeoffの要素	Value of Life(100万ドル)
Glenn Blomquist (1979)	自動車の死亡事故	シートベルトの不効用	1.2
Rachel Dardis(1980)	火災探知機なしでの火災死亡リスク	火災探知機の購入価格	0.6
Paul R. Portney(1981)	大気汚染の死亡率への影響	土地価格	0.8
Pauline Ippolito & Richard Ippolito(1984)	喫煙のリスク	喫煙のリスクの金銭的評価	0.7
Christopher Garbacz (1989)	火災探知機なしでの火災死亡リスク	火災探知機の購入価格	2
Atkinson & Halvorsen (1990)	自動車事故	新車の購入価格	4
Orley Ashenfelter & Michael Greenstone (2004)	速度制限引き上げと自動車死亡事故	移動時間の短縮の価値	1.54
古川俊一・磯崎肇(2004)	自動車の安全性	自動車の購入価格	8億円～10億円

質問調査法を用いたValue of Lifeの推計の研究(例)

著者(年)	リスクの性質	調査方法	Value of Life(100万ドル)
Jones-Lee(1976)	飛行機の安全	Willingness to pay	15.6
Gerking, deHaan, & Schulz(1988)	仕事における死亡リスク	Willingness to pay, Willingness to accept	3.4, 8.8
Jones-Lee(1989)	自動車事故	Willingness to pay	3.8
Viscusi, Magat, & Huber(1991)	自動車事故	Paired comparison	2.7, 9.7
Ted Miller & Jagadish Guria(1991)	交通安全	Contingent valuation	1.2

寿命延長の限界コストの算出結果

□ Hall and Jones (2004)は、医療支出に対する効用を、年齢ごとの健康状態、医療費支出、それ以外の消費支出、年齢ごとの死亡率、医療支出に伴う健康状態改善の効率、医療の技術革新が与える影響等をパラメータとしたある効用関数(健康生産関数)を想定して、寿命延長の限界効用(寿命延長の限界コスト)を算出した。

□ この研究によれば、寿命延長の限界コストは、年齢区分10-14で最大\$9.8Mとなり、20-24の\$8.5M、30-34の\$4.9Mと続くという結果が得られている。平均余寿命を勘案した救われた命の1年当たりのコストは、年齢区分10-14で\$0.15Mとなり、20-24では\$0.16M、30-34では\$0.11Mであった。

□ 日大経済学部の宮里教授は、日本の国民医療費や年齢ごとの死亡率統計等をパラメータとして Hall and Jonesの関数モデルを活用し、寿命延長の限界コストを試算した。その試算によれば、限界コストは、年齢区分10-14で最大4.9億円となり、20-24の0.83億円、50-54の0.73億円と続くという結果が得られている。また、それぞれの年齢区分ごとに平均余寿命を勘案した救われた命の1年当たりのコストを求めており、年齢区分10-14で680万円となり、20-24では130万円、50-54では220万円という結果であった。

□ 宮里教授の考察によれば、10-14歳のカテゴリーを除いて、十分な大きさの限界コスト値が得られなかったのは、①健康状態の医療費に関する弾性値の推定値が高いこと(少ない医療費で大きな効用が得られること意味する)、②日本の医療費が米国の医療費よりも相当低いことが、影響しているとのこと。

寿命延長の限界コスト(千ドル(2000年価値))						
age	1950	1980	2000	Robust Maximum 2000	Per Year of Life Saved 2000	Growth Rate 1950—2000
0—4	10	160	590	790	8	7.8
10—14	270	2320	9830	13110	152	7.2
20—24	1170	3840	8520	11360	155	4
30—34	500	2120	4910	6540	108	4.6
40—44	160	740	1890	2520	52	4.9
50—54	70	330	1050	1400	39	5.4
60—64	50	280	880	1180	47	5.9
70—74	40	280	790	1050	67	6.2
80—84	40	340	750	1000	125	6.1
90—94	50	420	820	1090	379	5.6

出展: Hall and Jones (2004)

日本におけるMarginal Cost of Saving a Lifeの推計(百万円)				
age	1980	2000	Robust Maximum 2000	Per Year of Life Saved 2000
0—4	4.29	12.81	17.07	0.16
10—14	176.34	486.01	648.01	6.79
20—24	61.48	82.61	110.15	1.34
30—34	41.83	55.38	73.84	1.07
40—44	26.99	37.71	50.29	0.89
50—54	32.37	73.33	97.78	2.23
60—64	15.12	33.25	44.33	1.38
70—74	6.37	28.49	37.98	1.78
80—84	3.75	18.27	24.36	1.98
90—94	3.84	15.05	20.06	3.21

出展: 日本大学 宮里尚三教授

6-2. 国民医療費の効用 (より正確には一般診療医療費の効用)

医療費の効用分析の方法(1)

【基本的な考え方】

□ 医療費の経年的な増に対する死亡率の減少によって救われた命の価値の比を医療費の効用と考えて、平成2年度から平成17年度まで5年毎に当該比を算出する。

□ 死亡率の減少値の算出に当たっては、人口の高齢化を補正するため各年度の死亡率を平成17年度人口構成に調整した数値を用いる。

□ 救われた命の価値の算出には、①一律3億円という価値を設定する場合と、②残存余命と平均寿命との比で3億円を按分するとともに残存生産年齢期間中の生産への寄与を加える場合の2通りを考える。

【記号の意味】

□ ΔS : 死亡率の減少によって救われる命の数(人)

□ ΔM : 医療費の減少量(億円)

□ V : 救われる命の価値(3億円)

□ v : 残存余命を考慮した命の価値($V * \text{残存余命} / \text{平均寿命}$)

□ p : 生産への寄与(生産年齢人口当たりの国民総生産 * 残存生産年齢)

医療費の効用分析の方法(2)

【二種類の効用】

$\Delta S * V / \Delta M$: 命の価値を一律とした場合の医療費の効用(追加的医療費に対するリターンの大きさ)

$\Delta S * (v+p) / \Delta M$: 年齢と生産への寄与を考慮した場合の医療費の効用(追加的医療費に対するリターンの大きさ)

【効用分析から分かること】

- 医療費全体の効用はどの程度か
- 医療費の効用は5年毎にどのような変化の傾向を示しているか
- どの疾病への投資が大きな効用をもたらしたか(もたらすか)
- どの年齢階層への投資が大きな効用をもたらしたか(もたらすか)
- 医療費が減少しても死亡率が減少する疾病にはどのようなものがあるか
- 医療費が増大しても死亡率が増大する疾病にはどのようなものがあるか

医療費の効用(65歳以上)

	△S*V/△M(一律3億円)				△S*(v+p)/△M(年齢と生産を勘案)			
	H7-H2	H12-H7	H17-H12	H17-H2	H7-H2	H12-H7	H17-H12	H17-H2
総数	8.8	22.5	14.5	17.3	0.8	2.1	1.3	1.6
感染症・寄生虫病	-0.13	9.9	4.3	-0.7	-0.4	0.9	0.4	-0.8
内 結核	-0.43	114.3	-7.6	-20.0	-0.4	10.5	-0.7	-0.8
新生物	-0.53	4.5	41.8	11.8	-0.4	0.4	3.8	1.1
内 悪性新生物	-0.70	5.7	9.9	-0.4	-0.6	0.5	0.9	0.0
血液・造血管・免疫機構障害	-2.33	-23.9	-23.5	0	-2.6	-2.2	-2.1	-0.6
内分泌・代謝疾患	-0.03	9.3	15.0	0.8	-0.0	0.8	1.4	0.1
内 糖尿病	-4.6	6.9	4.5	1.8	-0.4	0.6	0.4	0.2
精神・行動障害	0.6	1.4	0.7	1.0	0.1	0.1	0.1	0.1
神経系疾患	-0.11	-0.5	-0.9	-4.9	-0.0	-0.1	-0.1	-0.4
感覚器疾患	0.0	0.0	-0.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
循環器系疾患	55.6	87.6	380.4	117.8	5.1	8.0	34.8	10.8
内 高血圧性疾患	9.4	8.7	19.1	12.6	0.9	0.8	1.7	1.2
内 虚血性心疾患	346.8	149.1	-66.9	649.5	31.8	13.7	-60.8	59.5
内 脳血管疾患	6.0	-63.4	1,005.2	350.9	0.6	-65.6	92.1	32.1
呼吸器系疾患	-6.83	61.7	127.3	42.3	-6.3	5.7	11.7	3.9
内 気管支・肺疾患	-6.09	73.1	355.7	28.3	-2.3	6.7	32.6	2.6
内 喘息	-4.6	41.0	-60.9	60.5	-0.4	3.8	-6.6	5.5
消化器系疾患	-2.23	77.1	-63.4	9.8	-2.0	7.1	-6.6	0.9
内 胃・十二指腸潰瘍	3.3	-23.5	-10.3	-127.6	0.3	-24.2	-1.5	-11.7
内 肝疾患	29.8	-23.6	-4.9	-223.3	2.7	-21.6	-0.4	-20.5
皮膚・皮下組織疾患	-0.2	18.5	9.2	-6.9	-0.3	1.7	0.8	-0.4
骨格筋・結合組織疾患	-6.8	10.0	-9.5	-8.1	-0.6	0.9	-0.3	-0.3
泌尿器系疾患	-2.0	11.5	7.0	6.2	-0.2	1.1	0.6	0.6
内 糸球体・尿管・腎不全	2.0	12.6	6.6	7.7	0.2	1.2	0.6	0.7
妊娠・分娩・産褥	-	-	-	-	-	-	-	-
周産期の病態	-	-	-	-	-	-	-	-
先天奇形・染色体異常	12.5	13.1	21.6	13.8	1.1	1.2	2.0	1.3
他に分類されないもの	2,939.2	127.3	165.0	707.9	289.2	11.7	15.1	64.8
損傷・中毒・外因	41.0	13.8	-5.7	-71.3	3.8	1.3	-0.6	-0.6

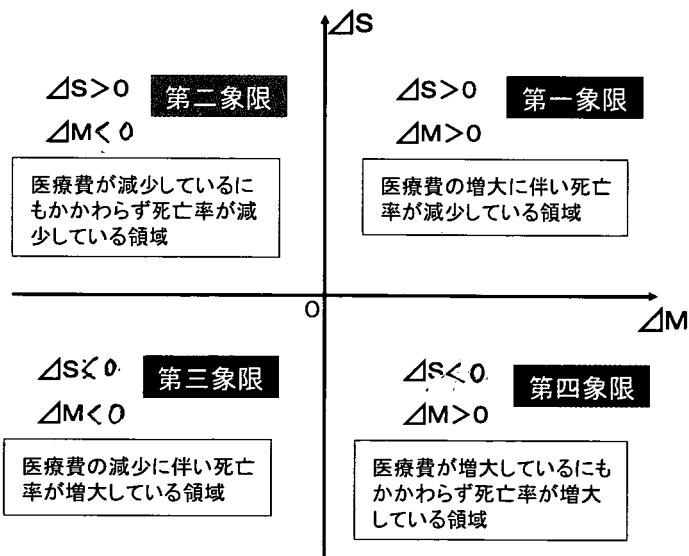
第一象限

第二象限

第三象限

第四象限

救われる命の数 ΔS (人)と医療費の増加 ΔM (億円)の
正負の関係と意味(1)



救われる命の数 ΔS (人)と医療費の増加 ΔM (億円)の 正負の関係と医療における意味(2)

□第一象限(右上):医療費の増と人口調整済み死亡率の減(存命率の増)との間に(正の)因果関係が想定される領域。実際に黒領域に属する疾患は、最近の15年間の変化を見ると、悪性新生物、糖尿病、循環器系疾患、呼吸器系疾患、尿路・性器系疾患、妊娠に伴う疾患、周産期の疾患等多くの疾患が含まれる。これらの疾患は人口の高齢化の影響で死亡率の増加している疾患群であり、医療費の増大にも大いに寄与しているが、医療の進歩や健診の充実によって人口調整した死亡率は減少しているものと考えられる。疾患全体も黒の領域に位置付けられる。

□第四象限(右下):医療費の増と人口調整済み死亡率の増(存命率の減)が出現している(医療費と死亡率が相反している)領域。実際に赤領域に属する疾患は、最近の15年間の変化を見ると、内分泌代謝疾患、神経系疾患、皮膚組織や骨格筋・結合組織の疾患が含まれる。これらの疾患は人口の高齢化の影響で死亡率の増加している治療の困難な疾患群であり、医療費の増大にも大いに寄与しているとともに、医療の進歩によって死亡率を減少させることができている疾患群と考えられる。

□第二象限(左上):医療費の減と人口調整済み死亡率の減(存命率の増)が出現している(医療費と死亡率が相反している)領域。高度化・効率化された医療によって、医療費の減少にもかかわらず死亡率の減が実現しているものと考えられる。また人口調整済み死亡率の減少は医療費ではなく他の要因(健診、環境、犯罪等)も重要である。実際にピンク領域に属する疾患は、最近の15年間の変化を見ると、結核、消化器系疾患及び損傷・中毒・外因である。

□第三象限(左下):医療費の減と人口調整済み死亡率の増(存命率の減)との間に(負の)因果関係が想定される領域。実際に黒領域に属する疾患は、最近の15年間の変化を見ると存在していないが、5年毎の変化を見ると、感染症・寄生虫病や血液・造血管・免疫機構障害が該当する事がある。これらの疾患は総患者数は減少傾向にあるが治療が困難な疾患群であると考えられる。

救われる命の数 ΔS (人)と医療費の増加 ΔM (億円)の 正負の関係の経済学的意味(3)

□第一象限(右上):死亡率の減少(効用の増)にもなって医療費が増加(費用が増)している正常な経済関係が見られる領域。ただし、ほとんどの疾患は費用効果の比が1.0を超えて高い水準にあるので、市場原理が機能していればもっと医療サービスの価格は高くても需要は減少しないものと考えられる。即ち医療サービスの価格がもっと高く設定できる領域である。

□第四象限(右下):医療費が増加(費用が増)しているにもかかわらず死亡率が増加(効用の減)が見られる、通常の経済原理によっては縮小していく領域。通常の経済原理が働けば、費用効果がバランスするまで医療サービスの価格が下がるか需要が縮減していく領域であるが、人口の高齢化によってむしろ需要が増大し続けている状況にある。

□第二象限(左上):医療費が減少(費用が減)しているにもかかわらず死亡率が減少(効用の増)が見られる、通常の経済原理によっては出現しない領域。この領域において市場原理など全く働かないことを示しており、費用効果を無視した人為的な医療サービスの価格の削減が行われていることが明確である。即ち医療サービスの価格は削減ではなくもっと適正な水準に高く設定すべきであることを示している。

□第三象限(左下):死亡率の増加(効用の減)と、医療費の減少(費用の減)が同時に見られる正常な経済関係が見られる領域。通常の経済原理が働けば、医療サービスの価格が下がっても効用が増加しないので、需要が縮減し消滅していく領域であるが、医療の場合には需要が消滅することではなく医療サービスは提供し続けていく必要がある。

図6-3. 医療費の効用(総数)から分かること

【15年間の傾向】

□全人口に対する医療費全体の効用は非常に高く、この15年間全体(平成2年度から平成17年度)を見ると、1円の追加的な投資に対してリターンが16.2~16.5円となっている。

□疾病別に見てみると、循環器系疾患特に虚血系心疾患と脳血管疾患の追加的な投資に対する効用が著しく高い(300~600程度)。逆に効用が小さい疾患には、感覚器疾患、精神・行動障害、糖尿病がある(0~1.4)。その理由として感覚器疾患及び精神・行動障害についてはもともと死亡率が小さくまた顕著な治療法の進展も見られないこと、糖尿病については死亡率は確実に減少しているものの医療費もそれに伴って増大し効果を相殺していることが考えられる。

【5年毎の傾向】

□5年毎の傾向について見ると、平成2年度から平成7年度にかけては、医療費が急激に増大しそれに見合う効用が得られていない状態(赤の領域が多い)であったが、平成7年度から平成12年度は医療費の増大と効用とがバランスを回復(黒の領域が多い)し、さらに平成12年度から平成17年度にかけては医療費が抑制されたにもかかわらず死亡率が減少している状態が多くなって(ピンクの領域が拡大して)いる。

□多くの疾病において、平成2年度から平成7年度は赤、平成7年度から平成12年度は黒、平成12年度から平成17年度にかけてはピンクと移行していく状況が見られ、医療費が削減されことによって医療費の効用が向上していく様子が歴然としている。

図6-4. 医療費の効用(65歳以上)から分かること

【15年間の傾向】

□65歳以上の人口に対する医療費全体の効用は、この15年間全体(平成2年度から平成17年度)を見ると、命の価値一定の仮定の下では非常に高く、1円の追加的な投資に対してリターンが17.8円となっているが、年齢と生産を考慮した場合にはリターンは1.6円となっている。

□疾病別に見てみると、循環器系疾患特に虚血系心疾患と脳血管疾患の追加的な投資に対する効用は、年齢と生産を考慮した場合であっても、なお高い(30~60)。逆に効用が小さい疾患には、感覚器疾患、精神・行動障害、糖尿病がある(0~0.2)。その理由として感覚器疾患及び精神・行動障害についてはもともと死亡率が小さくまた顕著な治療法の進展も見られないこと、糖尿病については死亡率は確実に減少しているものの医療費もそれに伴って増大し効果を相殺していることが考えられる。

【5年毎の傾向】

□5年毎の傾向について見ると、平成2年度から平成7年度にかけては、医療費が急激に増大しそれに見合う効用が得られていない状態(赤の領域が多い)であったが、平成7年度から平成12年度は医療費の増大と効用とがバランスを回復(黒の領域が多い)し、さらに平成12年度から平成17年度にかけては医療費が抑制されたにもかかわらず死亡率が減少している状態が拡大(ピンクの領域が拡大)している。これは平成7年度以降65歳以上人口が毎年3%以上で増加しているにもかかわらず医療費の増加が1%台からそれ以下でしか伸びていないことから容易に推測できることである。(次スライド参照)

一般診療医療費の年間伸び率

平成2年度⇒平成7年度	平成7年度⇒平成12年度	平成12年度⇒平成17年度
4.33%/年	1.71%/年	0.98%/年

人口の高齢化(65歳以上人口の割合)の年間伸び率

平成2年度⇒平成7年度	平成7年度⇒平成12年度	平成12年度⇒平成17年度
4.13%/年	3.86%/年	3.17%/年

参考資料1 国民医療費の効用及びその基礎データ

国民医療費の効用