

## 論文

# 生涯医療費の推計

## －事後的死亡者の死亡前医療費調整による推計－

今野 広紀\*

近年、わが国では医療保険制度の抜本的な改革が取り沙汰され、それに伴い、医療保険制度における世代間の公平性の議論がなされているが、この議論を行うためには、加入者の生涯にわたる医療費支出を把握することが政策的に重要である。本稿では、2組合健保のレセプトデータを使用し、生涯医療費の推計を試みた。推計に際しては、既になされている『厚生白書』での推計方法の再評価を行うべく、使用データにおいて1人あたり医療費に対して簡易生命表による定常人口を用いて推計する白書推計方法と、今野（2003）で行われた生存率と受診率を用いて推計する方法、そして、データ期間上の生存者と死亡者それぞれについて1人あたり医療費を求め、平均余命の概念から各年齢時点でのその後の医療費支出を推計する方法の3つを試みた。

その結果、白書同様の推計で約1,400～1,580万円、今野（2003）のそれで約1,691～1,873万円に対して、第3の推計では、約1,390万円と総額では減額される結果となった。ただし、最高齢層では直前の年齢層に比べて医療費が増加し、死亡前医療費が推計に影響を及ぼしていることが明らかとなり、本稿で提示した3つの方法の中で最も現実的な推計方法であると考えられる。

キーワード：医療保険制度、レセプトデータ、生涯医療費、死亡前医療費、平均余命医療費

### 1. はじめに

近年、わが国では少子高齢化が急速に進み、それに伴い、各医療保険財政は軒並み赤字が続いている。これを受けて、現在、医療保険制度の抜本的な改革が政治的課題として大きく取り上げられている。1961年に国民皆保険制度として成立した現行の医療保険制度は、保険制度としては「掛け捨て方式」を採用しており、負担と給付のバランスが著しく崩れれば、制度の破綻を生む。このため、わが国では段階的な保険料や自己負担割合の引き上げ、年齢による保険制度の差別化（老人健康保健制度の設立）を図ることによって、皆保険

制度を維持してきた背景がある。

しかし、現行制度の限界がみえるいま、年金制度の議論同様に医療保険制度においても負担と給付に関する公平性の論議がなされている。負担の公平性を論じるとき、医療保険加入者が生涯に納める保険料と医療費支出額は重要な情報となる。特に、不確実性の高い医療費支出額を事前に把握しておくことは、今後の医療保険制度を考える上で有益であろう。

本稿では、2組合健康保険のレセプトデータから、生涯における医療費支出、すなわち、生涯医療費の推計を試みる。推計に際しては、既になされている『厚生白書』での推計方法の再評価を行うべく、使用データにおいて1人あたり医療費に対して簡易生命表による定常人口を用いて推計する白書推計方法と、今野（2003）で行われた生存

\* 医療経済研究機構リサーチレジデント

率と受診率を用いて推計する方法、そして、データ期間上の生存者と死亡者それぞれについて1人あたり医療費を求め、平均余命の概念から各年齢時点でのその後の医療費支出を推計する方法の3つを試みる。

推計をそれぞれ試みる理由は主に3つある。1つは、既に行われている『厚生白書』での推計方法の妥当性を探ることである。簡易生命表における定常人口を用いる推計方法は、その精度の観点から再評価が必要である。

2つめには、推計方法として、新たな方法を提示することである。本稿で示す新たな推計方法は、詳細な個票データが使用可能であったことが大きく寄与したものの、より精度の高い結果を求める必要性和、そのためには必要となるデータが何であるかを示すことは、きわめて重要であるといえよう。

3つめには、本稿で紹介する新たな推計方法は、一生涯のスパンのみならず、各年齢時点まで生存した者がその後に必要となる医療費の推計を可能にしているため、現在、取り沙汰されている「負担と給付の公平性」の議論に対して、1つの資料を与えるためである。

以下、本稿では2章で使用データの説明を行う。3章では白書同様の方法による推計と今野(2003)での推計方法の検討を行い、4章では生存者と死亡者それぞれをデータ上で区分し、事後的死亡者の死亡前医療費の実態を示した上で、それらを取り入れた推計方法を示し、3つの推計方法を評価する。そして5章で結語を与える。

## 2. データ

本稿では、2組合健保におけるレセプトデータ(医療費支払いデータ)を使用している。データの概要については、表1を参照されたい。2健保の各データについて、個人ID番号・世帯ID番号・生年月日・年齢・性別・保険種別・疾病分類コード(ICD-10)・診療区分・受診年月・医療機関コード・決定点数・薬剤一部負担金額・老人保健一部負担金額・診療実日数・附加給付費(F1のみ)、さらに加入者情報として、続柄・資格取得日・資格喪失日・資格喪失事由コード・標準報酬月額(本人のみ)が含まれている。

以下の各節において、これらのデータの中から分析目的に応じて、データの抽出・加工を行っており、個人情報の守秘は十分留意したことを付記したい。

データの記述統計(保険者別年齢階層別)の概要は、紙幅の都合上、特徴的な部分の記述に留めるが、以下の通りである。WennbergらのSAV(Small Area Variations)分析が医療費水準の比較に際して基本的指標とした変動係数による比較では、加齢に伴い、2保険者における医療費の変動係数は小さくなり、特に35-60歳階層では、2保険者医療費の変動係数の値は接近する。変動係数の値が特に大きいのは、10-24歳階層であり、標本数の問題はあるものの、一般的な傾向から外れるものではない。F1では55歳以降の階層、F2では70歳以降の階層から変動係数の値は一貫して減少し、高齢者の医療費はバラツキが小さいということが改めて確認された<sup>註1)</sup>。

表1 データ概要

保険者	属性	期間	加入者数
組合健保F1	単一健保・全国	1997~2000年度	数万人以上
組合健保F2	総合健保・関東	1998~2000年度	数万人以上

患者1人あたり医療費をみると、2保険者とも65歳以降の年齢階層で医療費が増加し、75歳以降の階層ではF2の医療費がF1以上に伸びていることが確認された。また図1が示すように、加入者1人あたり医療費についても、医療費の推移に変化がみられるのは65歳以降階層である。全国平均をベンチマークとすると、F1は65歳以降の階層で全国平均を上回る水準で推移するがその乖離の程度は小さい。F2は75歳以降の階層から全国平均を大きく上回り、80-85歳階層では約35万円上回るが、それ以外の階層について、そのトレンドが大きく変わることはない。以下、これらのデータを使用し、生涯医療費の推計を行うこととする。

### 3. 生涯医療費の推計

#### (1) 推計の意義

本節では、個人の一生にわたる医療費支出、すなわち、生涯医療費の推計を試みる。この推計において1つの基本情報となるのは、1999年度の『厚生白書』(当時)である。白書によると、国民1人が生涯に必要な医療費は約2,200万円であ

り(1997年度推計)、70歳以降で生涯医療費の約50%を必要とすると報告されている。この推計は、1997年度年齢階級別1人あたり医療費を下に、平成9年度簡易生命表の定常人口を適用して求められていると記載されており、2001年度推計では同様の手法で、生涯医療費が2,300万円であることが確認されている<sup>註2</sup>。

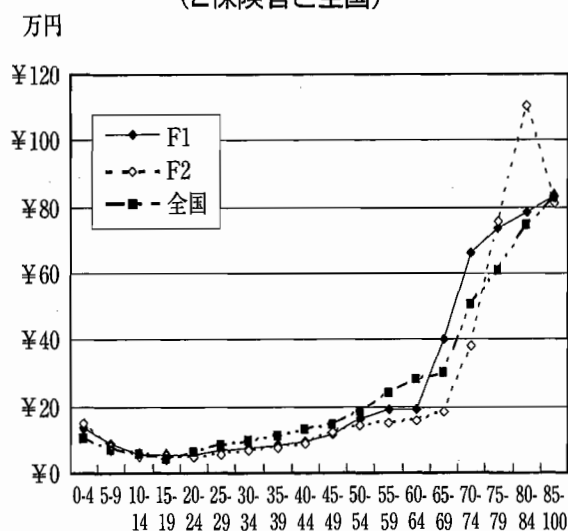
当該推計方法では、同時期に発生した人口10万人の集団が、次第に医療費を消費しながら集団が死滅するまでの医療費を推計しており、定義式の中で時点のずれが生じており、推計の精度としては再考の余地がある。

生涯に必要な医療費は、本来、年齢や性別によって様々なパターンを経て積み上げられると考えられる。すなわち、若年期・壮年期にほとんど医療費がかからず、老年期に多額の医療費を消費して死亡する者もいれば、幼少期から老年期まで少額の医療費を消費し続ける者、或いは、老衰で死亡するまでほとんど医療費のかからなかった者もいるだろう。しかし、一般的には、人々は出生直後には先天的な疾病や不安定な健康状態から医療費がかかり、青年期には医療費がかかりにくく、壮年期から老年期にかけて次第に医療費をかけながら寿命を全うすると考えられる。

ただ、推計にあたって実在の個人が現実の一生にわたる医療費を調査することは不可能である。そこで、本稿では、近似値として統計的に推計を行う生涯医療費について、白書における推計方法を含め、複数の方法について検討し、新たな推計方法を示さんとするものである。

生涯医療費の推計は、近年、盛んに行われている医療保険制度における「負担と給付の公平性」の議論に対して、重要な情報を与えることになるものであり、その意味において、より精度の高い推計方法とその結果の提示の意義は理解されよう。

図1 年齢階層別1人あたり医療費  
(2保険者と全国)



## (2) 白書の推計方法と今野(2003)の推計方法の検討

前述のように、生涯医療費については、1999年度の『厚生白書』で紹介されている。すなわち、国民1人が生涯に必要なとする医療費は約2,200万円であり(1997年度推計)、この推計は、1997年度年齢階級別1人あたり医療費を下に、平成9年度簡易生命表の定常人口を適用して求められている。

この方法は $l_t$ を時点 $t$ で生存する人口、 $E_t$ をその医療費とすれば、生涯医療費(LME)は、

$$LME = \frac{\sum_0^T l_t E_t}{l_0} \quad \text{ただし、} l_0 = 100,000$$

と求めていることになる。これは平均余命の推計方法に各 $t$ 時点の医療費を取り入れたもので、 $l_t$ は時点0で生まれた総人口から、時点 $t$ までに亡くなった人口を引いたもの(生残者)に等しい。生残者とは、出生を同じくする人口集団のうち、出生してから時点 $t$ ( $t$ 歳)まで生存した者を指し、死亡による人口の自然減を示すものである。よって、例えば人口10万人の人口集団を想定し、そのうちの生残者の割合は「生残率」と呼ぶことができる。ここで生残率(SR)の定義を行うならば、

$$SR = 1 - \frac{(l_t - l_{t+1})}{l_0}$$

となる。

当該推計方法では、時点 $t$ での定常人口(すなわち生残者)( $l_t$ )と医療費( $E_t$ )を用いて推計している点の特徴である。しかし、時点 $t$ での人口は生残者であるが、医療費については生残者に加え、死亡者のそれも含まれているため、分母の人口に死亡者が含まれていない当該推計方法では、死亡者込みの場合に比べ、分母が小さくなり、その結果を過大にさせている可能性が生じている。

他方、同様に生涯医療費の推計では今野(2003)がある。ここでは、生涯医療費を「平成9年度4

月に出生し、平均寿命の下に年度内に、同一保険者に加入し続け一生を遂げる代表的加入者を想定し、その個人が生涯に必要なとする医療費」と定義をしている。

これは換言すれば、代表的保険加入者の平均生涯医療費である。代表的加入者は、年度内に平均的な寿命の下に一生を終えるため、一定の割合で生存者は減少する。他方で、100歳まで生き長らえる者も存在する。そうした個人の医療費を年齢別に集計することは、加入者が各年齢時点で必要とする平均医療費を求めることと同値であり、その総和が平均生涯医療費となる。

推計方法は、時点 $t$ での生存者数を $l_t$ 、患者数を $P_t$ 、生存率を $s_t$ とすれば、生涯医療費(LME')は、

$$LME' = \frac{\sum_0^T E_t p_t s_t}{l_t}$$

となる。生存率( $s_t$ )は、「 $t$ 歳に達した者が( $t+n$ )歳に達するまで生存する確率」<sup>#3</sup>であるので、「出生してからその年齢まで生存する確率(生残率)」とは解釈が異なる。ここに用いられる生存率<sup>#4</sup>は、各年齢時点で翌年まで生存する期待生存率である。生存率( $s_t$ )を定義すれば、

$$s_t = \frac{l_t}{l_0} \quad \text{ただし、} l_0 = 100,000$$

となり、同一の人口集団を仮定するものではない。

例えば、平成9年度に20歳である加入者は、21歳となる翌年まで生存する確率をそれぞれ持っている。したがって、平成9年度に20歳である加入者の1人あたり医療費に期待生存率を乗ずることにより、当該加入者が20歳時点で消費する医療費を求めることができる。これを各年齢について同様の計算を繰り返し行うことにより、代表的保険加入者が生涯に必要なとする医療費、すなわち「生涯医療費」が求められるとしている。

当該推計方法では、1年度の年齢別医療費を仮

想的に代表的加入者の一生涯とし、受診率と生存率を乗ずる点が特徴となるが、各年齢時点の生存率は人口集団として同一でない、出生時点の異なる生存者たちの「翌年までの生存確率」であるため、生存者の割合は定常人口を用いた生残率に比べて高めに出る特徴を持つ。

また白書の推計方法同様に、時点  $t$  での人口は生存者であるが、医療費については死亡者のそれも含まれているため、死亡者の含まれていない当該推計方法では、死亡者込みの場合に比べ、分母が小さくなり、その結果を過大にさせている可能性が生じている。

このような問題を踏まえ、次節ではまず、上記の2つの方法により、実際に白書同様に1997年度データ(F2は1998年度)での推計結果を紹介する。

### (3) 推計結果

生涯医療費の推計結果は図2・図3に示される。ヒストグラムは、各年齢階層時点での医療費の総額が示されており、横に足し積みした結果が生涯医療費の総額となる。また、図全体は生涯にわたる医療費支出パターンを示していると解釈できる。

図2・図3をみると、いずれも生涯にわたる医療費の支出パターンは概ね共通した傾向を持っていることがわかる。すなわち、出生直後から10歳未満の小児期には、先天的な疾病や不安定な健康状態から医療費がかかり、青年期には医療費がかかりにくくなることから医療費は減少し、壮年期から老年期にかけて次第に医療費は増加している。

これは直観的に理解できる傾向であるが、いま1つの特徴的傾向は、65-69歳階層になって医療費の増加率が上昇している点である。これは、保険制度の移行期(老人保健制度への移行)であり、保険料や自己負担割合の変更の影響が推測される

が、本稿において確定的な判断はできない。

白書における推計方法と今野(2003)の差異が特徴的に現われているのは80歳以上の階層での傾向である。前者は医療費が減少傾向にあるのに対して、後者は増加傾向にある。これは生残率と生存率のどちらを推計に用いたかが影響している。すなわち、生残率は、「ある人口集団中で、同時出生後、時点  $t$  まで生存した者の割合」であるのに対して、生存率は「人口集団としては同一でなく、出生時点の異なる生存者たちの、翌年までの生存確率」であるため、その絶対数は後者の方が高めに出るのである。特に、高齢者については、生存率の元となる各年齢時点で現在の生存者数と、同一人口集団の生残者数では確率的にも絶対数に差が出やすいといえる<sup>#5</sup>。

なお、白書における推計と、同様の方法によって得られた結果(図2)では、その傾向に違いはない。生涯医療費総額は本稿で使用したデータでは大幅に少額となり、白書のデータによる推計2,200万円に対して1,400-1,580万円との結果であった。他方、今野(2003)では、80歳以上の高齢者の医療費が影響し、1,691-1,873万円との結果が得られた。

白書の結果に対して本稿の結果が少額であったことはサンプル上の問題である。ただ、白書での推計方法と今野(2003)のそれで、結果の対比において、どちらの方法が妥当であるかの評価を行うには、この年齢階層の医療費に一般的にどのような内容が含まれ、その結果発生しているかの実態を明らかにすること先決であろう。すなわち、高齢者には、事後的死亡者も含め、莫大な医療費がかかるのか、むしろ医療費は治療上かからないかであり、次節でこの点は触れることとする。

最後に、推計における限界を指摘しておかなければならない。今野(2003)推計にあたり、想定する代表的加入者が一生涯、同一の保険者に加入

図2 生涯医療費推計結果（白書推計方法）

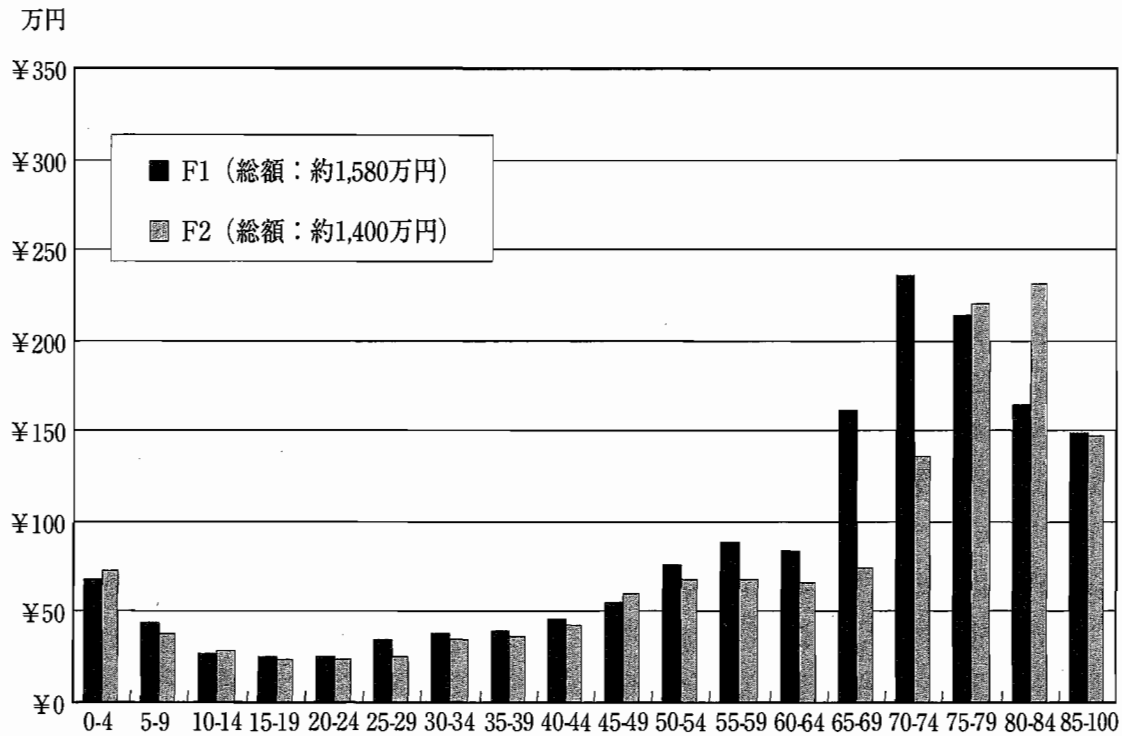
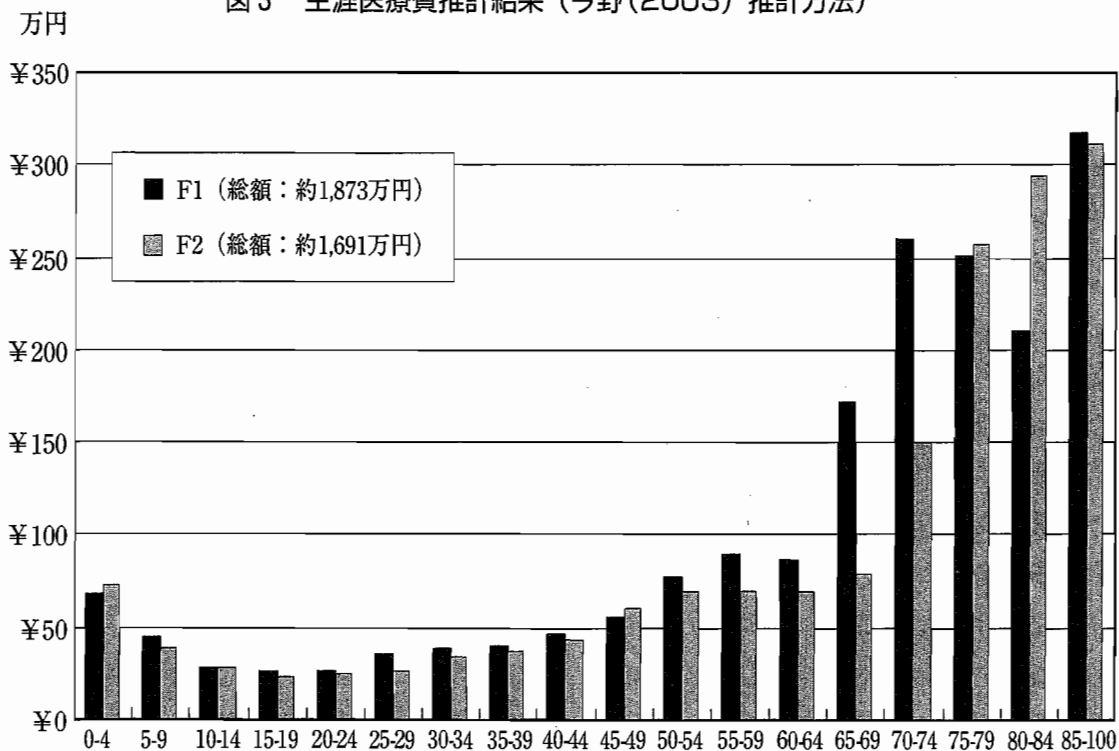


図3 生涯医療費推計結果（今野(2003)推計方法）



し続けること、制度改定や医療費負担割合や保険料の変更等を考慮せず、平成9年時点に固定している点は現実的でないとの批判がある<sup>26</sup>。しか

し、本節で使用するデータの特性とその目的に鑑みれば、現時点で代表的加入者の生涯に一定の仮定を置かざるを得ない。また保険者ごとに推計を

行うことは、加入者属性の違いを考慮する意味があり、結果として、そこで明らかにされた格差には副次的意義が少なからずあるものといえよう。

#### 4. 「死亡前医療費調整による生涯医療費」の推計<sup>注7</sup>

##### (1) 死亡前医療費に注目する意義

前節では、生涯医療費の推計にあたり、時点 $t$ での定常人口 ( $l_t$ ) と年齢別医療費 ( $E_t$ ) を用いる白書推計と、単年度の年齢別医療費を仮想的に代表的加入者の一生涯とし、受診率と生存率を乗ずる今野 (2003) の2つの推計方法とその結果を示してきたが、そこに現われた特徴的な差異は80歳以上の高齢者医療費であった。

しかし、そもそも高齢者医療費には、他の年齢層よりも特徴的な医療費がより多く含まれていることを忘れてはならない。それは「死亡前医療費」である。事後的死亡者の医療費は、年齢に問わず総医療費に含まれていることは当然であるが、確率的にその割合が高いのは高齢者医療費であり、その医療費が全体のどの程度の割合を占めているかは、実はあまり明らかにされていない。

もっとも、ひとが死を迎えることは必然であるため、死亡者の医療費とは何を意味するかの定義と、なぜ特別視する意味があるのかを明示することは必要である。本稿では、死亡者の医療費とは、「事後的死亡者の死亡前医療費」を想定している。ひとが、死期を予見できる可能性は高くはない。しかし、事後的に死亡者の医療費を遡及した場合、死亡要因となり得る疾患の治療が進むにつれて、或いは、死期が近づくにつれて、従来の医療費とは発生形態の異なる医療費が増加してくると考えられる。

このとき、可能であるならば、事後的死亡者の、死亡前の一定期間を「死亡前医療費」とし、生涯

医療費における最後の一定期間の医療費として別に加えることによって、従来の推計を越えるリアルな結果を導き出すことが可能であると考えられる。

また、先の2つの推計において、その方法の違いが結果として高齢者医療費部分に現われたことで、どちらの推計が妥当であるか、或いは、後に示す第3の推計方法が望ましいかを評価する上でも、その実態把握は必要である。さらに言えば、死亡前医療費は生涯医療費の一部であり、可能であるとしても、それを排除することは生涯医療費の定義自体を揺るがしかねないものとなる。

ところが、事後的死亡者が死を迎えるまでの医療費のかけ方は、個人によって大きく異なるのが実態である。すなわち、死亡前に可能な限り医療費を投じることを望む個人も存在すれば、QOL (Quality of Life) を重視した緩和的治療を愛好する個人も存在する。どちらを選択しても、事後的死亡者の死亡前医療費は、生存者の医療費とは性質上、その額も大きく変わってくるのが予測される。

そこで次節では、まずデータ上、生存者と死亡者の識別を行い、事後的死亡者の死亡前医療費を生存者の医療費と対比すべくその実態を示し、次々節で生涯医療費の推計に取り入れる方法を示すこととしたい。

##### (2) 事後的死亡者の死亡前医療費<sup>注8</sup>

死亡前医療費に関する分析は、海外では盛んに行われている。特に、米国の研究結果では、死期が近づくにつれて死亡前医療費が増加することや、加齢に伴い、死亡前医療費が減少することが明らかにされている<sup>注9</sup>。1980年代以降、この種の研究では供給面からの分析が中心となり、そこから導き出される結論は、「天寿を全うし、予後不良の高齢者に対する高度医療サービスの投入を制

限することは正当化される」とさえする風潮をもたらした<sup>注10</sup>。しかし、1990年代に入り、需要面からの分析も次第に増え、死亡を間近にした患者の処遇を広く問う研究が増えるに至った。

わが国では、死亡前医療費に関する分析は少ない。長寿社会開発センター（1994）では興味深い結果が報告されており、死亡前医療費が老人医療費の約20%を占め、その死亡前1年の医療費は生存者の約4.1倍であることが報告されている。

本節における分析対象は、2健保において、加入者資格喪失事由が「死亡」扱いである加入者となる。データ期間は2健保における使用可能な全期間（1996-2001年）であり、個人の保険資格喪失月を「死亡月」と特定し、分析にあたり、そこから遡及的にデータを一括して抽出・集計している<sup>注11</sup>。また、本稿では「死亡前」期間を1年とするが、これは先行研究に倣うというよりも、図4aに示

図4a 事後的死亡者の死亡前医療費の推移

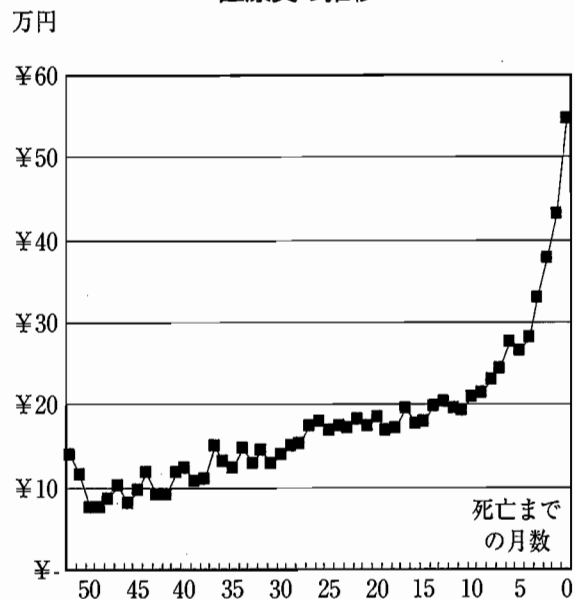
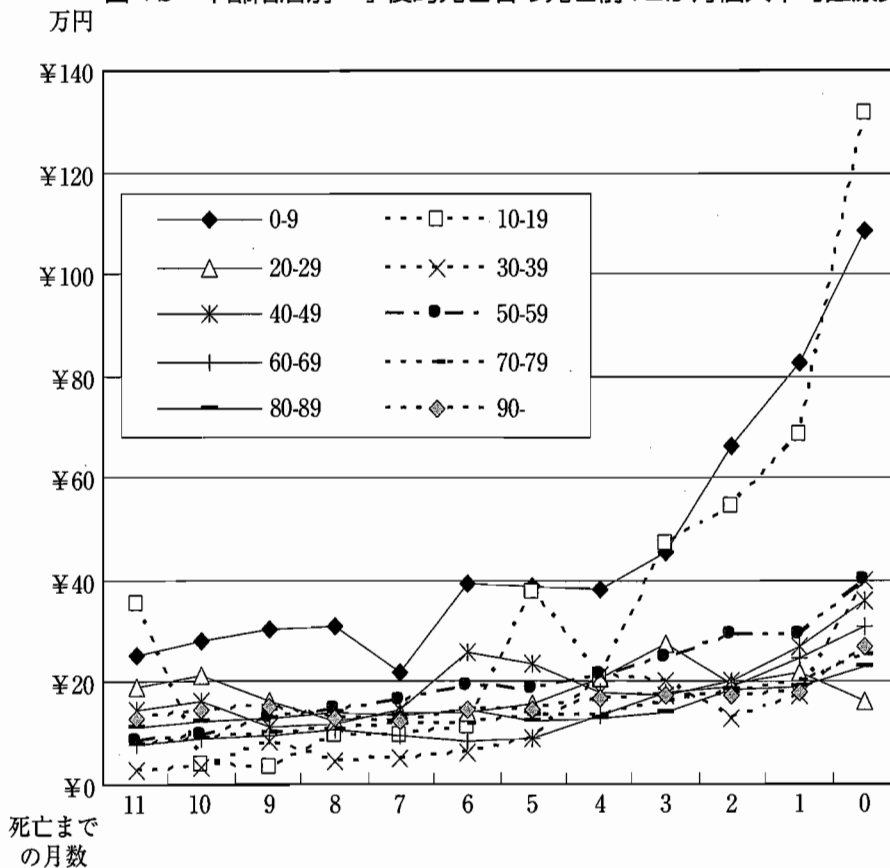


図4b 年齢階層別・事後的死亡者の死亡前12か月個人平均医療費





されるように、データ上、事後的死亡者の医療費に変化が見られる時期が死亡前12か月付近であったためである。

事後的死亡者の医療費を2保険者で一括し、個人ごとに12か月遡及的に集計した結果は図4aに示される<sup>註12</sup>。Felder (2000) が指摘するように、事後的死亡者は死亡時点が近づくとつれて、より多くの医療費を投じていることがわかる。最も高額となる死亡1か月前時点での個人平均月医療費は、約56.8万円 (F1:55.1万円、F2:58.6万円) に達する。また、死亡前1年間の平均医療費はF1で361.7万円、F2は364.3万円であり、これは前節の今野 (2003) 推計における、85-100歳階層医療費 (F1:317.4万円、F2:311.3万円) 以上の額に相当する。

しかし、これを年齢階層別でみると (図4b)、20歳未満の患者の死亡前医療費は突出して高く、特に死亡3-4か月前以降の医療費は急増していることがわかる。対照的に、それ以外の年齢層の患者へ投じられる医療費の変化率は小さく、その差も小さい。しかし、その中でも高齢層ほど、相対的に医療費は低い傾向がみられ、高齢者が死亡前を迎えるケースでは、治療方法が限定的となることや死亡前に対する考え方によるものだと考えられる。

ところが、事後的死亡者の中で、その平均医療費が相対的に低い高齢者も、保険者の総医療費に占める割合は相当なものとなる。これを示すのが図5である。これは年間医療費データを生存者と死亡者に分割し、加入者1人あたり医療費として、その割合を示したものである<sup>註13</sup>。これをみると、高齢者に集中する死亡前医療費 (65歳以上) は、平均で総医療費の約20%を占めており、85-100歳階層では約40%に達していることがわかる。このことから、高齢者の医療費データには、その約2割から4割もの通常の実質加入者とは異質な医療費が

表2a 死亡前12か月における  
月平均医療費・日数

年齢	医療費 (円)		日数	
	平均値	標準偏差	平均値	標準偏差
0-9	475,986	535882.33	9.37	8.5022
10-19	317,890	549592.63	6.56	7.2738
20-29	200,510	532831.71	4.45	5.6695
30-39	194,669	263952.27	4.41	4.0340
40-49	328,417	402228.30	7.01	6.3061
50-59	373,518	549357.72	7.72	6.1621
60-69	295,658	299884.77	6.77	5.8022
70-79	319,521	349047.76	8.47	7.6021
80-89	273,255	372091.45	9.53	8.6394
90-	255,436	343948.18	10.07	9.0575

表2b 死亡前12か月医療費

死亡までの月数	平均医療費 (円)	標準偏差
11	192,587	49590.86
10	209,629	47564.83
9	215,311	53067.98
8	229,510	63099.85
7	242,603	64846.65
6	275,026	49649.98
5	265,158	56396.44
4	280,436	66356.34
3	330,225	70887.65
2	378,221	72751.83
1	431,770	80897.61
0	546,465	82388.90

含まれているため、これらを一括して取り扱うことは、結果の精度に大きな影響を与える可能性が高いといえよう。

それでは実際に、生存者と死亡者の1人あたり医療費には、どの程度の差異があるのかを次に示そう。ここでは、生存者と死亡者それぞれについて、以下のような計算を行う。まず、生存者については、1年間の生存者の総医療費を、全体の加入者から死亡者を減じた実質加入者数で除し、さらに受診率 (患者数/実質加入者) を乗ずる。他方、死亡者については、死亡前1年間の死亡者の

図5 生存者・死亡者における年齢階層別1人あたり医療費割合

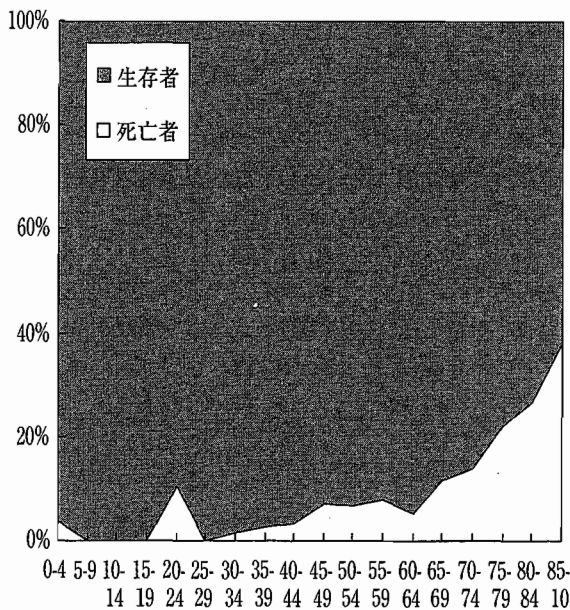
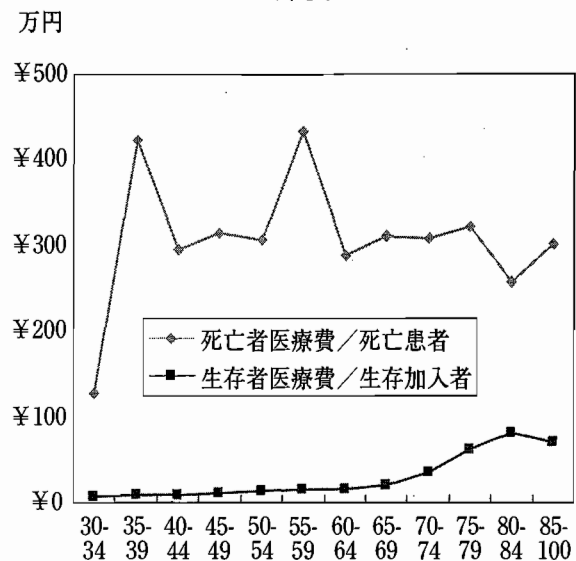


図6 生存者・死亡者における年齢階層別1人あたり年間平均医療費



総医療費を、死亡者で除した。

その結果、死亡者の年間1人あたり医療費は、例えば20-24歳階層では、生存者のそれが約4.3万円に対して、約296.1万円と約68倍に達していることがわかった。また、70-74歳階層でも生存者の約35.4万円に対して、死亡者は約308.7万円と約8.7倍になっており、年齢にかかわらず、その差はかなりの額であることがわかる。

一般の患者と、重篤な疾病に罹り死期の迫る患者とでは、診療行為に大きな違いがあり、結果として医療費に差が生じることは当然であるが、本節の結果から、事後的死亡者の死亡前1年の医療費は生存者に対して、全年齢平均で約27.9倍、70歳以降でも平均約5.3倍に達することがわかった(図6)<sup>14</sup>。すなわち、鈴木・鈴木(2001)が示すとおり、死亡前医療費は生存者の医療費に比べてきわめて大きく、生涯医療費における最後の1年にかかる医療費としても、その影響は小さくないといえる<sup>15</sup>。そこでこの結果を踏まえ、次節では本節の死亡前医療費を取り入れる第3の方法で、生涯医療費の推計を試みることにする。

### (3) 「死亡前医療費調整による生涯医療費」の定義と推計方法

前節では、事後的死亡者の死亡前医療費が、通常の患者の医療費に比べて、少なくとも費用の面で異質な発生形態をとる実態を明らかにした。そこで本節では、これまで示した2つの推計方法とは別に、こうした事後的死亡者の死亡前医療費を取り入れる形での推計を試みる。

生涯医療費を考えると、ひとは出生直後から小児期には、先天的な疾病や不安定な健康状態から医療費がかかり、青年期にはそれが減少し、壮年期から老年期にかけて次第に医療費が増加するというその発生の流れは、これまでの推計結果からも明らかであった。しかし、一般的に死亡者割合の高い高齢期には、多くの事後的死亡者の医療費が発生し、かつ、その費用もそれ以前を大きく上回ることが事実であるとすれば、生涯医療費においても死亡前医療費を調整する必要性は生じてこよう。

本稿では、「平均余命」の概念を用いて「平均余命医療費」と換言可能な「死亡前医療費調整に

よる生涯医療費」の推計を行う。先に評価をした通り、これまで示した2つの推計方法では、いずれも時点 $t$ で生存する、或いは生残する人口が定義式に含まれていた。他方で、医療費( $E_t$ )には、事後的死亡者の死亡前医療費が、特に高齢者について多くの割合を占めていたことが前節で明らかにされた。この結果、 $E_t$ を $l_t$ 、 $l_t^D$ で除す過程で、 $l_t$ 、 $l_t^D$ には事後的死亡者が含まれていないため、その結果を過大にさせている可能性が拭えなかった。

しかし、本節ではデータ上、生存者と死亡者の識別が可能のため、平均余命の概念を用いれば、0歳時点の加入者のその後に必要となる医療費(生涯医療費)や、時点 $t$ まで生存した加入者がその後に必要となる医療費を近似的に推計することが可能である。

そこでまず、「平均余命」の定義をここで改めて確認する。

ある年齢 $t$ の生存者がその後に生存した平均年齢をその年齢の平均余命 $e_t$ とする。特に、 $e_0$ を「平均寿命」と称する。 $l_t$ は時点 $t$ で生存する人数とする。この場合、時点0から時点 $T$ 間で $l_0, l_1, l_2, \dots, l_t, \dots, l_{T-1}, l_T$ となる人口変化をすると時点 $t$ での平均余命は $e_t = \frac{\sum_{i=t}^T l_i}{l_t}$ となる。

また、平均寿命は $e_0 = \frac{\sum_{i=0}^T l_i}{l_0}$

と示せる。なお、 $l_t$ は時点0で生まれた総人口から、時点 $t$ までに死亡した人数の総数を引いた生残者に等しい。この定義に基づいて、平均余命医療費を「ある年齢 $t$ の生残者が、その後にかかる平均的医療費」として、以下のように求める。

いま $E_t^A$ を、時点 $t$ での生残者の医療費とすれば、それぞれの時点で $E_0^A, E_1^A, \dots, E_t^A, \dots, E_T^A$ の医療費がかかる。 $E_t^D$ を、時点 $t$ での死亡者の医療費とすれば、各時点で $E_0^D, E_1^D, \dots, E_t^D, \dots, E_T^D$ の医療費がかかる。このとき、時点 $t$ に存在する $l_t$ の人々

の「時点 $t$ 以降に平均的にかかる医療費( $H_t$ )」は、

$$H_t = \frac{\sum_{i=t}^T l_{i+1} E_{i+1}^A + (l_t - l_{t+1}) E_{t+1}^D}{l_t} \quad \text{ただし、} l_0 = 100,000$$

となる。分子第2項の $(l_t - l_{t+1})$ は、死亡者数であり、分母は、時点 $t$ での生残者数と死亡者数の和 $l_t = l_{t+1} + (l_t - l_{t+1})$ である。よって、この定義式による0歳時の平均余命医療費( $LME^0$ )は、

$$LME^0 = \frac{\sum_{i=0}^T l_i E_i^A + (l_0 - l_1) E_1^D}{l_0} \quad \text{ただし、} l_0 = 100,000$$

となる。また、このとき時点 $t$ ごとにかかる平均医療費支出( $AH_t$ )は

$$AH_t = H_{t+1} - H_t$$

となる。当該推計方法は、生残者・死亡者の1人あたり医療費をそれぞれ求めている点と、それらを人口で除す際に、生残者・死亡者の人口を推計に取り入れている点が特徴である。これによって、これまで示した2つの推計方法における問題点を解消することが可能となる。

また、時点 $t$ に生残する $l_t$ の人々の「時点 $t$ 以降に平均的にかかる医療費( $H_t$ )」を用いることにより、ある年齢時点から、その後に必要な医療費を予測することが可能である。

以上を踏まえ、次節ではこの方法によって行った推計の結果を示すこととする。

#### (4) 推計結果

推計結果は図7に示されるが、当該推計における使用データでは、データ上、死亡者の年齢別標本数が安定的に確保できないため、2保険者一括しての推計となった。生涯医療費と換言可能な「0歳時点での平均余命医療費」は、約1,390万円となり、先の2つの推計よりも約10-190万円減額される結果となった。これは、生残者・死亡者双

方の人口が推計に取り入れているため、前者のみの場合に比べ、定義式上、相対的に分母が大きくなったためであると考えられる。また、今野(2003)推計と比べてその総額が大きく下がったことは、推計に際して使用した人口が同一人口集団であったためである。

結果として、代表的加入者は死亡前1年の医療費も含め、平均的に約1,390万円の生涯医療費を必要とすると解釈できる。図7では、70歳以降で急激に平均余命医療費が大きく減少しており、この時点では多くの医療費を支出するものの、これ以降の年齢では多くの医療費を必要としないのは、白書推計方法の場合と同様である。

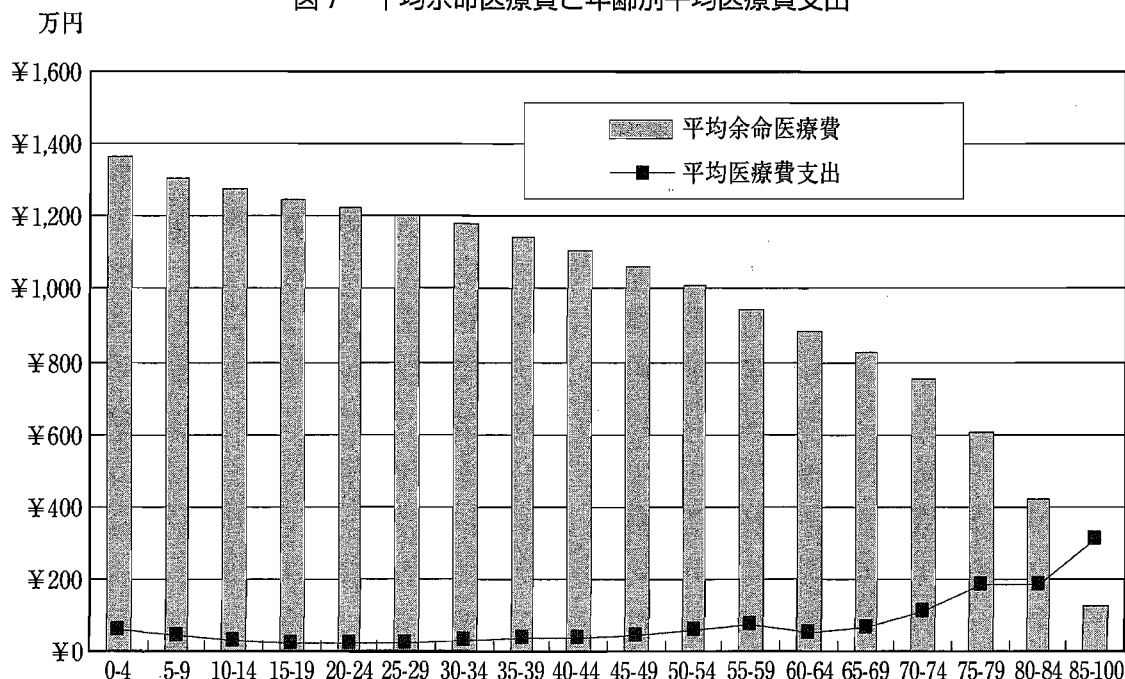
また、先の2つの推計結果(図2・図3)と対比すべく、平均余命医療費から各年齢階層時点での平均医療費支出(AH<sub>i</sub>)を求め図7に示した。その結果、85歳以上階層の平均医療費支出が大きく増加していることがわかった。

これは、当該推計方法では死亡者数を含めない場合に比べて分母が大きくなり、全体としての医療費は減少するが、当該年齢階層については、分

母が大きくなる以上に定義式の分子第2項の死亡者1人あたり医療費が大きくなったために医療費が増加したと考えられる。4(2)で明らかにしたように、85歳以上階層には約40%の事後的死亡者の死亡前医療費が内在しており、それを踏まえれば、当該推計方法は、よりリアルなものであると解釈できるであろう。

また、本節の推計結果からは、各世代でその後にかかる医療費を推計することが可能であるが、0歳人口がその後に必要とする医療費は平均約1,390万円である一方で、20歳人口は平均約1,226万円、40歳人口は平均約1,105万円、60歳人口は平均約885.3万円、80歳人口は平均約418.7万円であった。図7における平均医療費支出では、高齢者世代で必要とされる医療費はかなり大きいことがわかる。しかしこれによって、高齢者世代が多くの費用を必要とするため、応分の負担を担うべきであるとは必ずしも言えない。なぜなら、この段階では、高齢者世代がこれまで行ってきた費用負担が明らかではなく、また、仮に多額の医療費を消費するとしても、若年期には医療費支出以上の

図7 平均余命医療費と年齢別平均医療費支出



保険料を支払ってきた可能性も多分にあるからである。

さらに、高齢者の生涯医療費の高さは、医療費の高さだけでなく、高齢者世代人口それ自体が既に減少している要因も考えられる。他方、若年期世代の生涯医療費の低さは、高齢者世代に到達する以前に死亡する者が存在するためであろう。ここでもし、世代間の公平性の観点から議論を行うならば、若年期に死亡した加入者は高齢期まで生存の可能性があったにもかかわらず、その費用負担をせずに死亡により医療保険から脱退していると説明することができるだろう。

以上の推計結果によって、生涯医療費と換言可能な「0歳時点での平均余命医療費」は、約1,390万円となり、総額としては先の2つの推計よりも

減額される結果となった。しかしながら、平均医療費支出を求めると、最高齢階層での医療費は、直前の年齢層のそれに比べて増加しており、死亡前医療費の影響を裏付けることとなった。

本稿で示した3つの推計方法を対比すると、表4のように示し得よう。厚生白書同様の推計方法は、医療費の発生人口（分子）とそれらを除す対象人口（分母）が一致しておらず、一致している場合と比べて結果を過大となっている可能性が拭えなかった。今野（2003）では、やはり同様の問題を孕んではいたが、ここではそれとは別に、生存率を使用しているため、各時点での生存者数の出生時点が異なり、生残率を用いる場合に比べて、特に高齢層の医療費に大きな影響が出る結果となった。

表3 平均余命医療費推計結果（年齢階層別）

年齢	平均余命医療費	平均医療費支出	年齢	平均余命医療費	平均医療費支出
0-4	¥13,636,868	¥620,753	45-49	¥10,636,537	¥454,536
5-9	¥13,086,845	¥433,838	50-54	¥10,115,553	¥595,570
10-14	¥12,734,464	¥273,309	55-59	¥9,459,914	¥702,998
15-19	¥12,473,123	¥234,527	60-64	¥8,853,336	¥547,545
20-24	¥12,262,111	¥201,291	65-69	¥8,261,247	¥629,750
25-29	¥12,049,098	¥252,548	70-74	¥7,522,935	¥1,134,103
30-34	¥11,768,486	¥308,573	75-79	¥6,051,614	¥1,849,475
35-39	¥11,432,766	¥380,441	80-84	¥4,187,247	¥1,832,148
40-44	¥11,051,300	¥389,360	85-100	¥1,258,519	¥3,103,658

表4 推計方法別の結果と評価

推計方法	結果（総額）	評価
厚生白書	1,400-1,580万円	1人あたり医療費と生残率を使用する推計方法。医療費の発生人口とそれらを除す対象人口との不一致が結果を過大にさせている可能性大。
今野（2003）	1,691-1,873万円	医療費の発生人口とそれらを除す対象人口の不一致が結果を過大にさせている可能性大。生存率を使用しているため、人口集団が同一でなく、生残率に比べてその絶対割合が高め。高齢者層に影響大。
死亡前医療費調整による推計	1,390万円	生残者・死亡者の医療費を個別に求め、それらを同一時点の生残者・死亡者で除している点で、精度が高い。高齢層で多く含まれる死亡前医療費を推計に取り入れている点が現実的。

死亡前医療費調整による推計では、生残者・死亡者の医療費を個別に求め、それらを同一時点の生残者・死亡者で除している点で精度が高いと評価できる。特に、事後的死亡者の死亡前医療費を推計に取り込む方法は、4(2)で看過できない死亡前医療費が含まれていることが明らかにされており、それを調整することは、国民医療費の正確な将来推計を行う場合にもきわめて有効な方法であると言えるだろう。

## 5. 結語

本稿では、2保険者レセプトデータから、生涯における医療費支出、すなわち、生涯医療費の推計を試みた。推計に際しては、既になされている『厚生白書』での推計方法の再評価を行うべく、使用データにおいて1人あたり医療費に対して簡易生命表による定常人口(=生残率)を用いて推計する白書推計方法と、今野(2003)で行われた生存率と受診率を用いて推計する方法、そして、データ期間上の生存者と死亡者それぞれについて1人あたり医療費を求め、平均余命の概念から各年齢時点でのその後の医療費支出を推計する方法の3つを試みた。

その結果、白書同様の方法による推計では約1,400~1,580万円、今野(2003)のそれでは約1,691~1,873万円となった。事後的死亡者の死亡前医療費を調整した第3の推計では、生涯医療費(0歳時点の平均余命医療費)は約1,390万円と総額では減額される結果となったものの、最高年齢層では直前の年齢層に比べて医療費が増加し、死亡前医療費が推計に影響を及ぼしていることが明らかとなった。最高年齢層で医療費の増加がみられたことは、事後的死亡者の死亡前医療費が特に集中し、同一年齢層総医療費の約40%を占めているためであった。

白書による推計と今野(2003)のそれは、推計の過程である種の医療費を人口で除しているが、その過程で医療費を発生させた人口と除す対象とする人口が一致しない問題点を孕んでいた。また、生残率と生存率の定義の違いから、この2つの推計結果には高齢層に大きな差が出る結果となった。しかしながら、4(2)でみたように、高齢層では看過できない割合の事後的死亡者の医療費が総医療費に含まれている現実が明らかにされ、それらを取り込む推計の必要性が示された。その意味で、第3の推計方法は、本稿で提示した3つの方法の中で最も現実的な結果を導いたといえよう。

現行制度の限界がみえるいま、医療保険制度において世代間における利害調整の論議がなされており、負担の公平性が議論となることは必然である。その際、医療保険加入者が生涯にかかる医療費支出額を把握することはきわめて有益となる。本稿で得られた推計結果は、保険料と医療費支出のバランスされた医療保険制度の構築や、今後の負担の公平性の議論に示唆を与え得るものと考えらる。

## 謝辞

本稿は、文部科学省科学研究費補助金特定領域研究「世代間利害調整研究プロジェクト」における研究成果の一部(一橋大学経済研究所ディスカッションペーパーNo.174、2003年9月)を加筆修正したものである。本稿において、2保険組合のご協力により、レセプトデータの入手の機会を得ることが可能となった。ここに深く感謝の意を表したい。また、執筆にあたり、故 鶴田忠彦教授(一橋大学)、西村周三教授(京都大学)、池上直己教授(慶応義塾大学)、岩本康志教授(一橋大学)、鈴木亘助教授(東京学芸大学)、牛込伸行医師(東邦大学医療センター大森病院)、比佐章一氏(高千穂大学非常勤講師)、細谷圭氏・増原宏明氏(日本学術振興会特別研究員・一橋大学)

より有益かつ示唆に富むコメントを頂戴した。ここにあらためて感謝の意を表したい。なお、本稿は筆者の個人的な見解であり、プロジェクトを代表するものではない。また、本稿に含まれる一切の誤謬の責は筆者のみに帰するものである。

## 注

- 1 例えば、F1では25-64歳までの階層では2.47-3.06であるが、70-100歳までの階層では1.38-1.79となる。慢性疾患に代表されるように、高齢であるほど罹患する特徴的疾患が増加するため、治療行為が類似し、変動係数の値が小さくなると考えられる。対照的に若年層では、例えば10-24歳までの階層でF1：3.08-4.73、F2：3.89-5.32であり、突発的に罹患する疾患が多く、またこの年齢階層でそのような疾患に罹る場合には重篤な疾患が少なくないため、患者間での医療費のばらつきが大きくなると考えられる。
- 2 厚生労働省保険局調査課への問い合わせで回答を得ている。
- 3 簡易生命表による「生命表諸関数の定義」より。
- 4 生存率は平成9年度簡易生命表における定常人口を適用した。
- 5 平易な言い方をすれば、例えば80歳個人が81歳まで生き残る確率と、0歳個人が81歳まで生き残る確率を比べれば、前者の方が高い数値が出ることとなる。
- 6 医療保険制度の枠組みの中に、現在の老健のような制度が新たに導入される場合、自己負担割合や保険料の引き上げが行われる場合には、加入者の受診行動に変化が生じるため、結果として生涯医療費への影響は否定できない。また、どのような保険グループに加入するかによっても地域性や保険料等の条件による加入者の受診行動の変化は考えられる。さらに、厚労省による医療費抑制政策が今後さらに進められること、すなわち、診療報酬点数の引き下げによって、医療供給側の行動変化が生じることも、生涯医療費へ影響を与えると考えられる。
- 7 本稿では「死亡者医療費」と「死亡前医療費」を同義として扱っている。これは、データ上、前

者は事後的死亡者の死亡前12か月医療費を推計に利用しているためである。ただし、これらはいずれも一般的な「終末期医療費」と同義ではないことに留意されたい。なぜなら、本稿の死亡前医療費には、最終的な死亡病名とは関連性のうすい、風邪やアレルギー性鼻炎、歯科治療等の医療費も含めるためである。

- 8 死亡前医療費に関する詳細な分析は別稿に譲る。
- 9 例えば、Felder (2000)。
- 10 Callahan (1987), Scitovsky (1988)。
- 11 患者の死亡前12か月における医療費、および診療日数に関する記述統計は表2a・2bに示すとおりである。
- 12 なお、死亡最終月の医療費は、当該患者が死亡月の初めや半ばで死亡しているケースがほとんどであるため、医療費を日割り計算し、30倍することで1か月間の医療費とした。(図4a・4b、表2a・2b)
- 13 加入者1人あたり医療費は、分母は全体の加入者となっていることに留意する必要がある。
- 14 図6では、標本数が安定する30歳以降を示した。また、死亡前医療費で差異がみられなかったため、安定的な標本数を確保すべく、2保険者のデータを合算して分析を行っている。図4bも同様である。
- 15 本稿では、事後的死亡者の死亡前医療費の医療費全体に与える影響は大きいとする事実に対して、その是非を問うものではない。

## 参考文献

- 1) Daniel Callahan. Setting Limits : Medical Goals in an Aging Society. New York : Simon and Schuster. Inc., 1987 : 272
- 2) David M. Cutler, Elizabeth Richardson. Your Money and Your Life : the Value of Health and What Affects It. NBER Working Paper1995 ; w6895 : 1-73
- 3) Stefan Felder, Markus Meier, Horst Schmitt. Health Care Expenditure in the Last Months of Life. Journal of Health Economics 2000 ; 19 : 679-695
- 4) Victor R. Fuchs, Mark McClellan, Jonathan Skinner. Area Differences in Utilization of

- Medical Care and Mortality among U.S. Elderly.  
NBER Working Paper 2001 ; w8628 : 1-63
- 5) Alan Gittelsohn, Neil R. Powe. Small Area Variations in Health Care Delivery in Maryland. Health Service Research 1995 ; 30 : 2 : 295-317
- 6) Anne A. Scitovsky. Medical Care in the Last Twelve Months of Life : The Relation between Age, Functional Status and Medical Care Expenditure. The Milbank Quarterly 1988 ; 66 : 4 : 640-660
- 7) 石井暎禧. 終末期医療費は医療費危機をもたらすか「終末期におけるケアに係わる制度及び政策に関する研究報告書」の正しい読み方. 社会保険旬報 2001 : 2086
- 8) 経済産業省. 医療問題研究会報告書. 東京 : 経済産業省サービス政策課, 2001 : 1-107
- 9) 今野広紀. 生涯医療費の推計～国保・健保のレセプトデータによる分析～. 一橋大学経済研究所「世代間利害調整プロジェクト」ディスカッションペーパーシリーズ, 2003 : 174
- 10) 鈴木 亘, 鈴木玲子. 寿命の長期化は老人医療費増加の要因か?. JCER Discussion Paper 2001 : 70 : 1-11
- 11) (財)長寿社会開発センター. 老人医療費と終末医療費関する日米比較研究報告書. 東京 : (財)長寿社会開発センター, 1994 : 4-34
- 12) 増原, 他. 医療保険と患者の受診行動～国民健康保険と組合健康保険のレセプトによる分析～. 季刊社会保障研究 2002 : 38 : 4-13

#### 著者連絡先

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 研究部  
今野広紀  
〒105-0003  
東京都港区西新橋1-5-11 第11東洋海事ビル2F  
TEL. 03-3506-8529  
FAX. 03-3506-8528  
e-mail : hirocky@mx2.nisiq.net



# The Estimation of Lifetime Medical Expenditure

## -Adjusting “Pre-Death Medical Expenditure”-

Hiroki Konno, M.A.\*

In recent years, reform of National Health Insurance System is one of the political issues in Japan. The key of this issue is how intergenerational equity is attained, adjusting the drastic transition in population structure. In order to argue this theme, it is necessary to have the information about “Lifetime Medical Expenditure” (henceforth, LME),

In this article, I had estimated LME by three methods, using medical claim data, which were of 2 groups of insurance system. One is the estimation using stationary population (Method 1), the second is that using survival rate and consultation rate (Method 2), the third is that adjusting “Pre-Death Medical Expenditure” (Method 3).

As a result, I obtained that LME was 14-15.8 millions yen by Method 1, and 16.9-18.7 millions yen by Method 2. The result that estimated by Method 3 revealed that Pre-Death Medical Expenditure much affected the estimation of LME. The result of Method 3 was that they needed 13.9 millions yen as LME, and it was the most real of 3 methods.

[Key words] national health insurance system, receipt data, lifetime medical expenditure, pre-death medical expenditure, medical expenditure of life expectancy

---

\* Research Resident, Institute for Health Economist and Policy