

## 医療貯蓄口座と予防行動：制度間比較

Medical Savings Account and Preventive Behavior: Comparison of Three Systems

中島 孝子\*

Takako Nakashima

本論は、予防を考慮に入れた二期間モデルを使用し、医療貯蓄口座とその他の制度を理論的に比較した。その結果、医療貯蓄を医療費用よりも低く設定しなければ、医療貯蓄口座を導入しても予防支出が行われない可能性が示された。本論の枠組みにおいて、医療貯蓄口座は、二期目における健康状態間での消費水準の格差を是正しつつ、ある程度、予防行動を促す制度であるといえる。

キーワード: 医療貯蓄口座 完全保険 貯蓄 予防 二期間モデル

### 1. はじめに

高齢化の進行は、国民医療費における老人医療費割合の増加をもたらした<sup>1)</sup>。高齢化は社会保険制度を支える労働者人口の割合の減少も意味するので、被保険者一人当たりの保険料負担が重くなるという傾向を生じさせる。日本の医療保障を支える社会保険制度は、財政上、制度を存続できるかどうかという厳しい状況に直面している。

他方、社会保険以外の選択肢として、「医療貯蓄口座 (Medical Savings Accounts)」や「長期積立型保険」などが議論されてきた<sup>2)</sup>。医療貯蓄口座とは、医療費をまかなう財政手段の一つである。個人ごとに医療費支払い専用の口座を設け、医療費支払いにあてる。医療費支払いのリスクを、保険では加入者全体でプールするのに対し、医療貯蓄口座では個人または家族という小さな単位でプールする<sup>3)</sup>。長期積立型保険は、世代ごとにリスクをプールするという考え方をとっている。

医療貯蓄口座を社会保障制度の一つとして国全体で導入したのは、シンガポールである。一般に、シンガポールの医療貯蓄口座は成功していると考えられている<sup>4)</sup>。例えば、シンガポールの医療支出の1999年における対GDP比は3%と低く<sup>5)</sup>、同時に程度の高い医療を比較的安い価格で提供している<sup>6)</sup>。

シンガポールの制度では、医療貯蓄口座への預入金については市中金利よりも高い利回りを政府が保証するなど、通常の貯蓄よりも有利なものにしている。また、口座の預入金で民間医療保険を購入したり、死亡時において口座に残された預入金を一定の範囲の親族の医療貯蓄口座に遺贈することもできる<sup>7)</sup>。一部で医療貯蓄口座を採用したアメリカでは、医療貯蓄口座を選択する

と税控除を受けられる。

しかし、医療貯蓄口座は基本的に個人の医療費を個人ごとに支払う制度である。したがって、かかる医療費が同じであるならば、医療貯蓄口座のもとで各個人は、医療支出のために社会保険の場合に支払う保険料よりも多くの金額を準備しておく必要がある。準備した額（医療貯蓄口座への預入額）は原則として用途が医療支出に制限される。その分、個人の可処分所得は減少し、消費水準、したがって効用水準が減少することが予想される。実際、中島<sup>8)</sup>は二期間モデルを用いて、医療貯蓄口座と保険（完全保険）および貯蓄とを比較した。予防を考慮しないモデルにおいて、期待効用水準は、完全保険、貯蓄、医療貯蓄口座の順に高い。

一方、医療貯蓄口座は、人々の予防行動を喚起するとともに慎重な医療サービスの使用を促す制度と考えられている<sup>9)</sup>。シンガポールで、社会保険やイギリス型の医療保健制度が選択されなかったのは、第三者が支払うことに伴って、人々が予防行動を取らなくなったり、医療需要が増加するといった、事前および事後のモラルハザードを回避するためであった<sup>10)</sup>。日本においても、医療費の増加は財政を圧迫するようになっており、「効率的な」医療財政のありかたを模索する必要に迫られている<sup>11)</sup>。

日本で医療貯蓄口座を導入するならば、その意義は二つある。一つは予防行動をはじめとする需要者側における効率性の向上が期待されることである<sup>12)</sup>。もう一つは、負担の公平性に関する議論である<sup>13)</sup>。政府は世代間における負担の不公平の解消を政策目標として示唆している<sup>14)</sup>。医療費をまかなう制度としての日本における社会保険が、健康な者から病気の者へ、若年者から高齢者への所得移転をおこなっているのに対し、医療貯蓄口座ではそうした所得移転が発生しない。医療貯蓄口座は、世代間に存在する負担の不公平を減らす可能性がある<sup>15)</sup>。

本論文では、医療貯蓄口座において考えられる二つの意義のうち、予防に注目する。予防は三つのカテゴリーに分類される<sup>16)</sup>。一つは、罹患率を小さくする予防、二つ目は発病した後、病気の悪影響をなくすあるいは減らすための予防、三つ目は、慢性疾患による障害を小さくする予防である<sup>17)</sup>。本論において「予防」は罹患率を小さくすると仮定する。すなわち、若年時における禁煙などの予防行動が、高齢時における罹患率に影響を与える可能性をモデルにおいて考慮する。

罹患率を小さくするという意味での予防は、Zweifel and Breyer<sup>18)</sup> および Steinorth<sup>19)</sup> が定式化している。また、Ehrlich and Becker<sup>20)</sup> の self-protection の考え方と同じである。例えば、Zweifel and Breyer<sup>21)</sup> は、最適保険の分析において、個人が予防行動をとると、可処分所得が減るかわりに発病確率を減少させると仮定している。

本論では、シンガポールやアメリカの制度にあるような医療貯蓄口座だけの「特典」を取り払い、単なる「用途制限付き強制貯蓄」として医療貯蓄口座をモデル化する。さらに、医療貯蓄口座導入で期待される予防促進の側面に注目する。「予防支出が罹患率を減少させる」と仮定し、個人が選択する予防支出および効用水準について、医療貯蓄口座と他の制度（貯蓄および保険）と

を比較する。

本論は、予防を考慮に入れた場合に、医療貯蓄口座がどのような性質を持つかを、ごく単純な状況において確認するとともに、日本における医療貯蓄口座導入に関する議論において一つの材料を与えることを目的とする。モデルにおいて個人は、病気になるかならないかというリスクに直面しているが、個人のリスクタイプは1種類である。また、発病に伴って必要となる医療費用はあらかじめ定まっており、所得の範囲内にある。

通常、医療費支払いのリスクを理論的に論じる場合、一期間モデルが使用される<sup>22)</sup>。しかし、データによれば、医療費支払いリスクは高齢時ほど大きい<sup>23)</sup>。医療費支払いのリスクは、若く所得を得ている時期には問題とならないが、高齢になって引退した後は大きな問題となる。したがって、医療費支払いリスクを分析対象とするにあたっては、若年期と高齢期を考慮した二期間モデルが適当であると考えられる。

二期間モデルを用いた分析として、公的年金と生活保護との比較をおこなった小塩<sup>24)</sup>のほか、保険市場や金融市場の自由化が貯蓄行動に与える影響を考察した Rande and Ahuja<sup>25)</sup> などがある。Zweifel and Strüwe<sup>26)</sup> は二世代にわたる問題を扱い、親世代のみ二期間にわたる意志決定を行うモデルを考察している<sup>27)</sup>。一方、Steinorth<sup>28)</sup> は二期間モデルを用いて、アメリカで導入された医療貯蓄口座について分析している。

本論では、小塩<sup>29)</sup>、および Zweifel and Strüwe<sup>30)</sup> のモデルに基づき、単純な二期間モデルを考える。さらに、中島<sup>31)</sup> の二期間モデルを拡張し、Zweifel and Breyer<sup>32)</sup> が定式化した予防行動を付け加える。

医療費支払いのリスクに備える方法として貯蓄、医療保険、医療貯蓄口座の三つを考えることができる。これら三つの選択肢のうち、一つ目の貯蓄は、人生後半に必要となりうる医療費用をまかなうための備えがほとんどないことを意味する。すなわち、医療費支払いリスクに対し「無保険」の状態にある<sup>33)</sup>。医療費支払いリスクが現実のものとなると、その分消費水準を引き下げる必要がある。二つ目の医療保険の場合には、民間保険を各個人が購入する場合もあれば、加入が義務づけられた社会保険が国家によって用意されている場合もある<sup>34)</sup>。ここでは、各個人が完全保険を購入する状況を考える。したがって、保険料はリスクと医療費用の額によってきまる。三つ目の医療貯蓄口座として、本論では、シンガポールで採用されている制度を参考にする。シンガポール国民は年齢や年収に応じて給与の一定割合を医療貯蓄口座に積立て、積立割合は政府が決める<sup>35)</sup>。また、シンガポールでは、1994年より高額医療保険<sup>36)</sup>の購入が任意で可能となった<sup>37)</sup>。しかし、本論では、問題を単純にするために、高額医療保険をモデルには含まない。さらに、シンガポールの医療貯蓄口座は入院費用のみが対象で、外来での支払いは対象とならないが、本論では医療費を一般化して扱い、入院・外来の区別を行わない。

本論のモデルにおいて個人は二期間を生き、それぞれの期において、価格が1に基準化された

一つの財を消費する。個人は一期目にのみ所得を得る。二期目の消費については、一期目の所得から貯蓄する。二期目には健康に関するリスクがあり、病気になると治療のための医療費用が必要となる。一期目において個人は二期目の罹患率を減少させるために予防支出をおこなうことができる。個人は予算制約のもとで期待効用を最大にするよう、一期目の消費および予防支出を決定する<sup>38)</sup>。

分析の結果は次のとおりである。医療貯蓄口座は、医療貯蓄が医療費用を全額まかなえるかどうかで性質が異なる。医療貯蓄が医療費用以上である場合、制度の存在が二期目の消費水準を平準化させ医療費支払いリスクをなくすという意味で、医療貯蓄口座は完全保険と同じ機能を持つ。一方、医療貯蓄が医療費用より小さい場合は、二期目の消費水準には格差、したがってリスクが存在したままとなり、医療貯蓄口座は貯蓄と同様の機能を持つといえる。

最適予防支出に関しては、第一に、完全保険の最適予防支出が内点解で存在するならば、貯蓄における最適予防支出は完全保険の場合よりも多い。第二に、医療貯蓄口座における最適予防支出は、医療貯蓄が医療費用以上の場合、常にゼロである。医療貯蓄が医療費用より小さい場合、最適予防支出は、(1) 貯蓄の場合における最適予防支出以上になることはなく、(2) 医療貯蓄が大きくなるほど小さくなる。第三に、医療費用の増加は、医療貯蓄が医療費用以上の場合を除く、貯蓄、完全保険、医療貯蓄口座のいずれにおいても、最適予防支出を増加させる。

本論の特徴は、単純なモデルによって医療貯蓄口座を分析した点にある。その際、医療費支払いのリスクが人生後半において高まることを考慮し、モデルを二期間としている点が特徴である。リスクがある状況で、一期間モデルでは、貯蓄（無保険）よりも保険のように健康状態間の消費格差を小さくした方が効用は高まる<sup>39)</sup>。しかし、本論における分析の結果、二期間モデルにおいては、医療貯蓄が医療費より小さい場合、期待効用水準および最適予防支出の両方について、貯蓄が医療貯蓄口座を上回る。ただし、二期目における異なる健康状態間での消費の格差は、医療貯蓄口座における格差のほうが貯蓄においてよりも小さい。

2 節においてモデルを説明し、医療貯蓄口座、貯蓄、保険のそれぞれの場合について個人の意志決定を分析する。3 節において各選択肢間での個人の意志決定を比較する。4 節では結語を述べる。

## 2. モデル

小塩<sup>40)</sup>、Zweifel and Strüwe<sup>41)</sup> および Zweifel and Breyer<sup>42)</sup> を参考に中島<sup>43)</sup> を拡張し予防支出を考慮に入れた二期間モデルを考える。

個人は二期間を生き、各期において価格が 1 に基準化された一つの財を消費する。個人は一期目に所得  $Y$  を得て、一期目の終わりに引退する。個人は一期目の所得  $Y$  の中から  $S$  だけ貯蓄して、二期目の消費に備える。二期目には健康状態、したがって医療費支払いに関するリスクがあり、確率  $\pi \in (0,1)$  で病気になる (sick state,  $s$ ) か、または確率  $1-\pi$  で病気にならない (healthy state,  $h$ )

かのどちらかである。一期目の消費を  $C_1$ 、二期目の消費を  $C_2^i$  で表す ( $i = s, h$ )。病気になった場合、所与の医療費用  $M$  が必要である。個人が病気になるかどうかは二期目の初めに明らかとなる。

ここで、人々の予防行動を考慮するために予防支出  $V \geq 0$  を導入する。Zweifel and Breyer<sup>44)</sup> に従い、(1) 式のように罹患率を予防支出の関数としてあらわす。

$$\pi = \pi(V) \text{ with } \pi(0) > 0, \pi'(V) < 0, \pi''(V) > 0, \text{ for all } V \geq 0 \quad (1)$$

予防支出  $V$  は罹患率  $\pi$  を減少させるが、予防支出が大きくなるほど、その減少幅は小さくなる。また、予防行動は可処分所得の増減を通じてのみ個人の効用に影響し、予防行動そのものは個人の効用に影響を与えないと仮定する。

個人は一期目において、一期目の消費  $C_1$ 、貯蓄  $S$ 、および予防支出  $V$  を、生涯にわたる効用の期待値  $EU$  を最大にするように決定する。なお、以下において一期目の予算制約式は等号で成立すると仮定する。二期目には、一期目の意思決定を所与として、実現した健康状態  $i$  に応じ効用を最大化するように消費  $C_2^i$  を決定する ( $i = s, h$ )。効用関数  $u(C)$  は各期、各状態において共通であり、消費  $C$  に関して増加かつ凹関数であるとする ( $u' > 0$  および  $u'' < 0$ )。簡単化のため、将来割引率および利子率はゼロと仮定する。

以下では、二期目における医療費用の支払いのリスクに対処するために、(1) 貯蓄、(2) 保険、および (3) 医療貯蓄口座という三つの方法を考える。

#### a. 貯蓄

二期目における医療費用支払いのリスクへの備えは特になく、発病すると個人は貯蓄から医療費用を支払う。このとき、一期目における個人の期待効用は (2) 式のとおりである。

$$EU = u(C_1) + \pi(V)u(C_2^s) + (1 - \pi(V))u(C_2^h) \quad (2)$$

予算制約は一期目に関して  $Y = C_1 + S + V$ 、二期目に関しては、健康だった場合は  $C_2^h \leq S$ 、病気になった場合は  $C_2^s \leq S - M$  である。

問題を後ろ向きに解くこととし、初めに二期目の最適化問題を考える。個人は実現した健康状態のもとで効用  $u(C_2^i)$  を最大化するよう、消費の水準を決定する。貯蓄における二期目の最適消費を  $\hat{C}_2^i$  で表す ( $i = s, h$ ) と、最適消費は、発病しなかった場合は  $\hat{C}_2^h = S$ 、発病した場合は  $\hat{C}_2^s = S - M$  である。

二期目の最適化行動を考慮に入れると、一期目の期待効用最大化問題は以下のようになる。

$$\max_{C_1, V} EU = \max_{C_1, V} \{u(C_1) + \pi(V)u(S - M) + (1 - \pi(V))u(S)\} \text{ s.t. } Y = C_1 + S + V, C_1 \geq 0, V \geq 0$$

最大化問題の一階の条件を導出する。一期目の消費  $C_1$  について内点解を仮定する。

$$\frac{\partial EU}{\partial C_1} = u'(C_1) - \pi(V)u'(S-M) - (1-\pi(V))u'(S) = 0 \quad (3)$$

$$\frac{\partial EU}{\partial V} = -\pi'(V)u'(S-M)M - u'(C_1) \begin{cases} = 0 & \text{if } V > 0 \\ \leq 0 & \text{if } V = 0 \end{cases} \quad (4)$$

ここで、 $\frac{\partial^2 EU}{\partial V^2} < 0$  を仮定する<sup>45)</sup>。以下では、貯蓄の場合における一期目の最適消費、最適

予防支出および最適貯蓄をそれぞれ  $\hat{C}_1$ 、 $\hat{V}$ 、 $\hat{S}$  と表すことにする。(3) 式は、一期目の限界効用と二期目の限界期待効用とが一致するように一期目の消費を決定することを意味している。導関数  $u'$  が正の減少関数であることから、一期目の最適消費は、二期目において病気になったときの消費と健康であったときの消費の間の値となる ( $\hat{C}_2^S < \hat{C}_1 < \hat{C}_2^H = \hat{S}$ )。

最適予防支出  $\hat{V}$  は (4) 式によって決定する。端点解 ( $\hat{V} = 0$ ) の場合、(4) 式は非正である。内点解 ( $\hat{V} > 0$ ) の場合、予防支出を一単位増加させることによって罹患率が減少し、二期目においてより効用の高い健康状態になる可能性が高まることで二期目の期待効用が増加する効果と、予防支出の増加が可処分所得の減少を通じて消費のレベルを下げることで二期目の期待効用が減少する効果とが一致する。このとき (4) 式を変形させると、最適予防支出がみたすべき条件式と

して  $\pi'(\hat{V}) = -\frac{1}{M} \frac{u'(\hat{C}_1)}{u'(\hat{C}_2^S)}$  を得る。条件式の右辺を予防支出  $V$  の関数として定義し、

$f(V) = -\frac{1}{M} \frac{u'(\hat{C}_1)}{u'(\hat{C}_2^S)}$  とする。関数  $f(V)$  は  $V$  に関する増加関数である<sup>46)</sup>。最適予防支出は 2 つ

の関数  $\pi'(V)$  と  $f(V)$  の交点で求められる (図 1)。

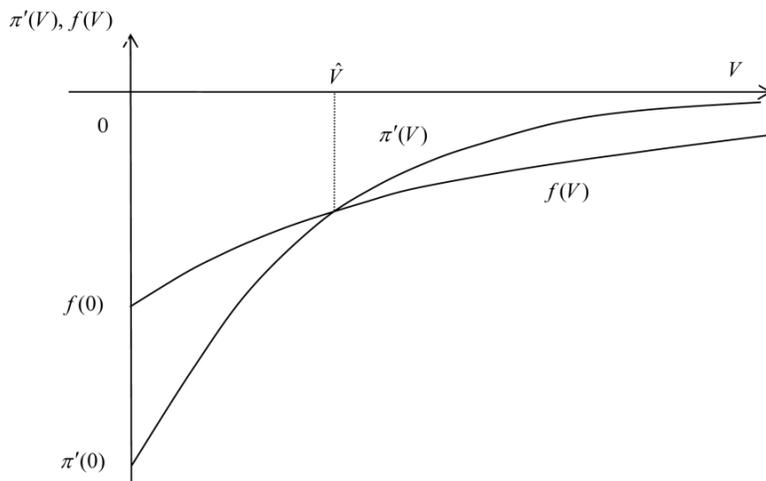


図 1. 貯蓄における最適予防支出

## b. 完全保険

個人が競争的な保険市場から保険を購入する場合を考える。個人のリスクタイプは一種類と仮定するので、情報の非対称性に伴う逆選択問題は発生せず、個人はフェアな保険料率で完全保険を購入する：保険料は  $\pi(V)M$ 、保険金は  $M$  である。このとき、保険者は、個人がとる予防行動を観察することが可能であり、予防行動にともなって変化する罹患率にしたがって保険料をオファーすると仮定する<sup>47)</sup>。完全保険なので、二期目における消費水準は健康状態にかかわらず同じである。二期目の消費を  $C_2^i = C_2$  と表す ( $i = s, h$ )。

予算制約式は、一期目が  $Y = C_1 + S + V + \pi(V)M$ 、二期目は  $C_2 \leq S$  である。二期目の最適消費を  $C_2^\circ$  とすると、 $C_2^\circ = S$  である。一期目の最大化問題は以下のとおりである。

$$\max_{C_1, V} EU = \max_{C_1, V} \{u(C_1) + u(S)\} \text{ s.t. } Y = C_1 + S + V + \pi(V)M, C_1 \geq 0, V \geq 0$$

最大化問題の一階の条件を導出する。ただし、一期目の消費  $C_1$  に関し、内点解を仮定する。

$$\frac{\partial EU}{\partial C_1} = u'(C_1) - u'(S) = 0 \quad (5)$$

$$\frac{\partial EU}{\partial V} = -(1 + \pi'(V)M)u'(S) \begin{cases} = 0 \text{ if } V > 0 \\ \leq 0 \text{ if } V = 0 \end{cases} \quad (6)$$

以下では一期目の最適な消費、予防支出および貯蓄をそれぞれ  $C_1^\circ$ 、 $V^\circ$ 、 $S^\circ$  で表す<sup>48)</sup>。(5)

式より、一期目の最適消費として  $C_1^\circ = \frac{1}{2}(Y - V^\circ - \pi(V^\circ)M)$  を得る。一期目の最適消費と貯蓄は

等しく、したがって二期目の消費とも等しい ( $C_1^\circ = S^\circ = C_2^\circ$ )。最適予防支出は(6)式により決

定する。これは、Zweifel and Breyerによるモデル分析において、「保険が利用可能なときに、予防行動が保険者により観察可能で保険料がフェアである」場合における最適な予防行動の条件として導出されたものと同じである<sup>49)</sup>。完全保険のもとでは、内点解の場合、最適予防支出は、罹患率の導関数と医療費用の逆数をマイナスにしたものとの交点によって決まる(図2)。

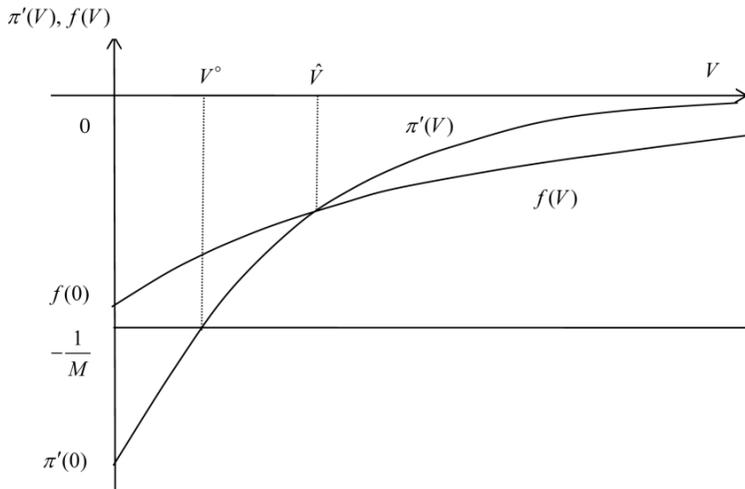


図 2. 完全保険における最適予防支出および、貯蓄の場合との比較

### c. 医療貯蓄口座

政府が強制的に、人々に医療貯蓄口座に貯蓄させる場合を考える。一期目に個人は決められた額 ( $d > 0$ ) を、二期目に必要となりうる医療費用  $M$  に備えて医療貯蓄口座に貯蓄する。この医療貯蓄 ( $d$ ) は医療費用にのみ使途が限られる。そのため、幸運にも病気にならなかった場合、医療貯蓄口座に蓄えられたお金を通常の消費に振り向けることはできないとする<sup>50)</sup>。医療貯蓄  $d$  は政府によって決定され、個人にとっては所与とする。医療貯蓄  $d$  が医療費用  $M$  より小さい場合は、二期目の消費に備えてなされた貯蓄  $S$  により不足分をまかなう。

予算制約式は一期目に関して  $Y = C_1 + S + V + d$ 、二期目に関しては病気にならなかった場合は  $C_2^h \leq S$ 、病気になった場合は  $C_2^s \leq S - \alpha$  である。ただし  $\alpha = \begin{cases} 0 & \text{if } M \leq d \\ M - d & \text{if } M > d \end{cases}$  とする。

二期目の最適消費を  $\bar{C}_2^i$  ( $i = s, h$ ) とすると、最適消費は発病しなかった場合は  $\bar{C}_2^h = S$ 、発病した場合は  $\bar{C}_2^s = S - \alpha$  である。二期目の最適化行動を考慮に入れると、一期目の最大化問題は以下ようになる。

$$\max_{C_1, V} EU = \max_{C_1, V} \{u(C_1) + \pi(V)u(S - \alpha) + (1 - \pi(V))u(S)\} \text{ s.t. } Y = C_1 + S + V + d, C_1 \geq 0, V \geq 0$$

最大化問題の一階の条件を導出する。一期目の消費  $C_1$  については内点解を仮定する。

$$\frac{\partial EU}{\partial C_1} = u'(C_1) - \pi(V)u'(S - \alpha) - (1 - \pi(V))u'(S) = 0 \quad (7)$$

$$\frac{\partial EU}{\partial V} = -\pi'(V)u'(S - \alpha)\alpha - u'(C_1) \begin{cases} = 0 & \text{if } V > 0 \\ \leq 0 & \text{if } V = 0 \end{cases} \quad (8)$$

ただし、 $\frac{\partial^2 EU}{\partial V^2} < 0$  を仮定する<sup>51)</sup>。以下では最適な一期目の消費と予防支出および貯蓄を、それぞれ  $\bar{C}_1$ 、 $\bar{V}$ 、 $\bar{S}$  で表すことにする。

医療貯蓄が医療費用以上 ( $d \geq M$ )、つまり  $\alpha = 0$  のとき、(7) 式より第一期目の最適消費は  $\bar{C}_1 = \frac{Y-d}{2}$  である。最適な状態において各期および各状態の消費は互いに等しい

( $\bar{C}_1 = \bar{C}_2^h = \bar{C}_2^s = \bar{S}$ )。また、(8) 式は常に負となる。すなわち個人は予防支出をおこなわない ( $\bar{V} = 0$ )。

医療貯蓄が医療費用より小さい ( $d < M$ )、つまり  $\alpha = M - d$  の場合、(7) 式より、一期目と二期目の消費について  $\bar{C}_2^s < \bar{C}_1 < \bar{C}_2^h$  という関係を得る。最適な第一期目の消費  $\bar{C}_1$  は、二期目の発病しなかったときの最適消費  $\bar{C}_2^h$  より小さく、二期目の発病したときの最適消費  $\bar{C}_2^s$  より大きい。さらに、一期目の消費  $\bar{C}_1$  は二期目のための貯蓄  $\bar{S}$  より常に小さい。

最適予防支出は (8) 式によって決定する。内点解を仮定すると、最適予防支出がみたすべき条件式は、 $\pi'(\bar{V}) = -\frac{1}{\alpha} \frac{u'(\bar{C}_1)}{u'(\bar{C}_2^s)}$  である。貯蓄の場合における関数  $f$  と同様にして、条件式の右辺を

$V$  の関数として定義し、 $g(V) = -\frac{1}{\alpha} \frac{u'(\bar{C}_1)}{u'(\bar{C}_2^s)}$  とおく。最適予防支出は 2 つの関数  $\pi'(V)$  と  $g(V)$  の

交点で求められる (図 3)。

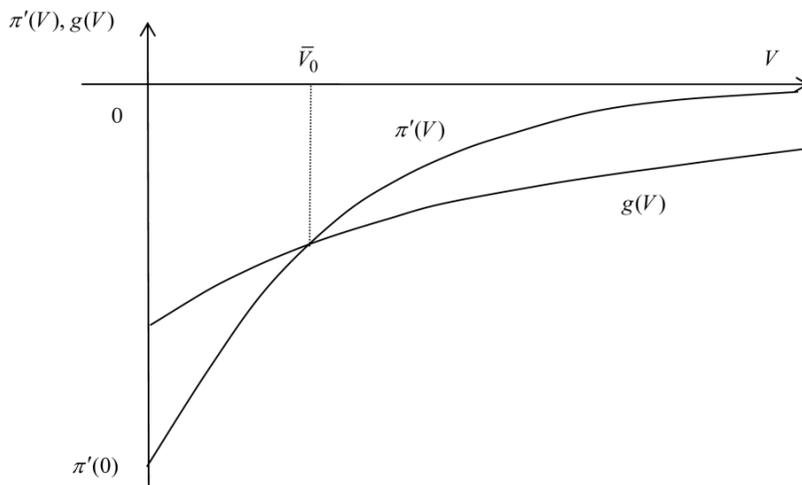


図 3. 医療貯蓄口座 ( $d < M$ ) における最適予防支出

以上より、それぞれの選択肢において、期待効用を最大化した結果をまとめると表1のようになる。ただし、表1において、最適予防支出の条件式は、医療貯蓄口座における  $d \geq M$  のケースを除き、内点解を仮定している。

表 1. 貯蓄，保険，医療貯蓄における最適な消費と予防支出

	各期の消費	最適な予防支出（1階の条件）
貯蓄	$\hat{S} - M = \hat{C}_2^s = \hat{C}_1 = \hat{C}_2^h = \hat{S}$ $\frac{Y - \hat{V} - M}{2} < \hat{C}_1 < \frac{Y - \hat{V}}{2}$	$\pi'(\hat{V}) = f(\hat{V}) = -\frac{1}{M} \frac{u'(\hat{C}_1)}{u'(\hat{C}_2^s)}$
完全保険	$C_1^\circ = \frac{1}{2}(Y - V^\circ - \pi(V^\circ)M) = C_2^\circ = S^\circ$	$\pi'(V^\circ) = -\frac{1}{M}$
医療貯蓄口座 ( $d \geq M$ )	$\bar{C}_1 = \bar{C}_2^h = \bar{C}_2^s = \bar{S} = \frac{Y - d}{2}$	$\bar{V} = 0$
医療貯蓄口座 ( $d < M$ )	$\bar{S} - \alpha = \bar{C}_2^s < \bar{C}_1 < \bar{C}_2^h = \bar{S}$ $\frac{Y - \bar{V} - M}{2} < \bar{C}_1 < \frac{Y - \bar{V} - d}{2}$	$\pi(\bar{V}) = g(\bar{V}) = -\frac{1}{\alpha} \frac{u'(\bar{C}_1)}{u'(\bar{C}_2^s)}$

表1より、医療貯蓄が医療費用以上の場合、医療貯蓄口座において、各期各状態における消費水準は等しい。つまり、消費水準が平準化されているという意味で、医療貯蓄口座と完全保険とは、同じ機能を持つ。同様にして、医療貯蓄が医療費用より小さい場合、二期目の消費水準には格差が残りリスクが存在したままとなる。この格差は、貯蓄においても存在する。この意味で、医療貯蓄が医療費用より小さい場合、医療貯蓄口座と貯蓄とは同じ機能を持つ。ただし、健康状態間の格差は、医療貯蓄口座の方が小さい ( $\bar{C}_2^h - \bar{C}_2^s < \hat{C}_2^h - \hat{C}_2^s$ )。

以上を命題1にまとめる。

命題 1. 医療貯蓄口座は、二期目に必要となりうる医療費用を医療貯蓄で全てをまかなえる場合とまかなえない場合とで性質が異なる。

(a) 医療貯蓄が医療費用以上である場合

医療貯蓄口座における消費水準は各期各状態において平準化する。この意味で完全保険と同じ機能を持つ。

## (b) 医療貯蓄が医療費用より小さい場合

医療貯蓄口座における消費水準は、各期各状態によって異なる。二期目において異なる健康状態では消費水準も異なり、格差が残る。この意味で貯蓄と同じ機能を持つ。ただし二期目の格差は医療貯蓄口座のほうが貯蓄よりも小さい。

## 3. 選択肢間の比較

## a. 予防支出の比較

はじめに、完全保険と貯蓄の場合について予防支出を比較する。完全保険について、最適予防支出が内点解で存在し、 $\pi'(0) < -\frac{1}{M}$  が成立していると仮定する。このとき、貯蓄における最適

予防支出  $\hat{V}$  は完全保険における最適予防支出  $V^\circ$  よりも大きい ( $\hat{V} > V^\circ$ )<sup>52)</sup>。この結果は、市場保険がある場合、「self-protection への支出は市場保険がない場合に比較して減少する、したがってモラルハザードが存在する」という Ehrlich and Becker の結果と整合的である<sup>53)</sup>。

次に、医療貯蓄が医療費用より小さい場合に、貯蓄と医療貯蓄口座における最適予防支出を比較する。どちらの場合についても内点解を仮定すると、医療貯蓄口座における最適予防支出  $\bar{V}$  は、貯蓄における最適予防支出  $\hat{V}$  以上になることはない。このことを示すために、仮に医療貯蓄がゼロ、つまり  $d=0$  とする。このとき、貯蓄と医療貯蓄口座における最適予防支出は全く同じになる ( $g(V) = f(V)$  および  $\hat{V} = \bar{V}$ )<sup>54)</sup>。さらに、医療貯蓄  $d$  を  $0 \leq d < M$  の範囲で増加させると、 $\alpha$  および一期目の消費が減少し<sup>55)</sup>、二期目の病気になったときの消費が増加する。このことは、一期目の限界効用  $u'(\bar{C}_1)$  の増加と、病気になったときの限界効用  $u'(\bar{C}_2)$  の減少をもたらし、関数  $g(V)$  を下方へ移動させ ( $g(V) < f(V)$ )、 $\hat{V} > \bar{V}$  となる<sup>56)</sup>。図4においては、医療貯蓄額が  $d_0$  から  $d_1$  へ増加することによって、関数  $g(V)$  が下方へ移動し、 $g(V)$  と  $\pi'(V)$  の交点である最適予防支出もまた  $\bar{V}_0$  から  $\bar{V}_1$  へ減少する。なお、医療貯蓄  $d$  を、 $\pi'(0) \geq g(0)$  を満足するところまで増加させると、最適予防支出はゼロとなる。

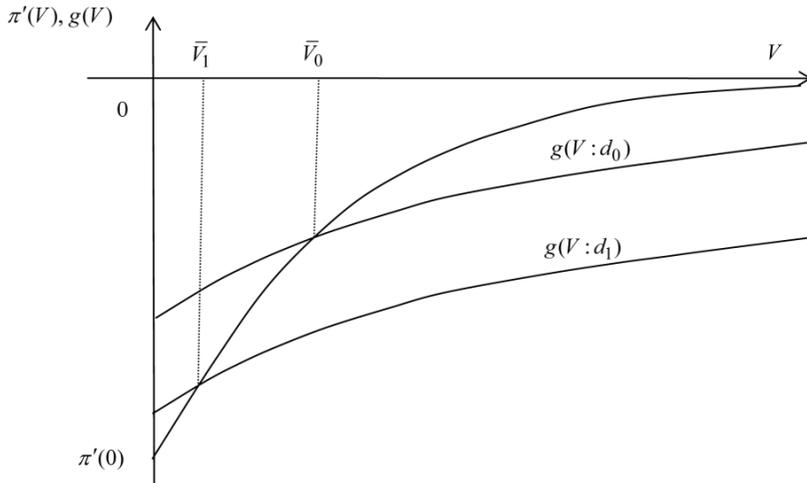


図 4. 医療貯蓄口座 ( $d < M$ ) における最適予防支出:  $d_1 > d_0$  を仮定した場合

#### b. 医療費用の変化と予防支出

外生変数である医療費用  $M$  の変化は<sup>57)</sup>、最適予防支出にどのような影響を与えるだろうか。医療費用は個人にとって内生変数となりうる。しかし、医療費の増加要因が、例えば、技術革新である場合、個人（需要者）は供給者に比較して医療費用をコントロールすることが難しく、医療費用は外生変数といえるだろう。

まず、貯蓄の場合について、医療費用の外生的な変化と最適予防支出との関係を比較静学によって確認する。最適予防支出  $\hat{V}$  が内点解であることを仮定し、式 (4) を全微分することによって、 $\frac{dV}{dM} = -\frac{1}{\partial^2 EU / \partial^2 V} [u''(\hat{C}_2^S)M - u'(\hat{C}_2^S)] \pi'(\hat{V}) > 0$  をえる。したがって、医療費用  $M$  が高騰すると貯蓄における予防支出  $\hat{V}$  は増加する。

次に、完全保険の場合、内点解での最適予防支出  $V^\circ$  は条件  $\pi'(V^\circ) = -\frac{1}{M}$  を満足する。医療費用  $M$  が増加するとこの条件式の右辺も増加する。したがって、医療費用が増加すると最適予防支出  $V^\circ$  も増加する。

最後に、医療貯蓄口座の場合、二通りに分かれる。医療貯蓄が医療費用より小さい場合について内点解を仮定し、式 (8) を全微分すると (9) 式をえる。

$$\frac{dV}{dM} = -\frac{1}{\partial^2 EU / \partial^2 V} [u''(\bar{C}_2^S)\alpha - u'(\bar{C}_2^S)] \pi'(\bar{V}) > 0 \quad (9)$$

医療費用  $M$  が増加すると予防支出  $\bar{V}$  もまた増加する。医療貯蓄が医療費用以上の場合、医療費用の変化は個人の予防支出に影響を与えない。

以上より、医療貯蓄が医療費用以上の場合を除く、貯蓄、完全保険、医療貯蓄口座のいずれにおいても、医療費用の増加は最適予防支出を増加させる。

最適予防支出に関して、命題2にまとめる。

命題2.

(a) 完全保険の最適予防支出が内点解で存在するならば、貯蓄における最適予防支出は完全保険の最適予防支出よりも大きい。

(b) -1 医療貯蓄が医療費用以上の場合、医療貯蓄口座における最適予防支出は、常にゼロである。

(b) -2 医療貯蓄が医療費用より小さい場合、最適予防支出は、(1) 貯蓄の場合における最適予防支出以上になることはなく、(2) 医療貯蓄が大きくなるほど小さくなる。

(c) 医療費用の増加は、医療貯蓄が医療費用以上の場合を除く、貯蓄、完全保険、医療貯蓄口座のいずれにおいても、最適予防支出を増加させる。

### c. 効用水準の比較

以下では、医療貯蓄口座とその他の選択肢との間で効用水準の比較をおこなう。医療貯蓄口座は医療貯蓄が医療費用より大きい小さいかで二つのケースに分かれ、それぞれ「機能」が異なる。ここでは、二つのケースについて、「機能」が同じ選択肢どうしを比較する。

① 医療貯蓄口座と完全保険：医療貯蓄が医療費用以上 ( $d \geq M$ ) の場合

医療貯蓄口座と完全保険における期待効用を比較する。(10)式は、完全保険と医療貯蓄口座における期待効用の差を表す。 $EU^I$ は完全保険、 $EU^{M1}$ は医療貯蓄が医療費用以上の場合に医療貯蓄口座における期待効用を表す。

$$EU^I - EU^{M1} = 2u(C_1^\circ) - 2u(\bar{C}_1) = 2u\left(\frac{1}{2}(Y - V^\circ - \pi(V^\circ)M)\right) - 2u\left(\frac{1}{2}(Y - d)\right) \quad (10)$$

(10)式より、 $V^\circ + \pi(V^\circ)M \leq d$ ならば、 $EU^I \geq EU^{M1}$ である。逆に $V^\circ + \pi(V^\circ)M > d$ ならば、 $EU^I < EU^{M1}$ である。医療貯蓄 $d$ が完全保険の場合における予防支出と保険料の合計、いわば一期目における医療関連支出よりも大きいと、完全保険の期待効用は医療貯蓄口座の期待効用を上まわる。逆ならば、医療貯蓄口座の期待効用の方が、完全保険の場合の期待効用よりも大きい<sup>58)</sup>。なお、完全保険における最適予防支出がゼロであるとする、 $\pi(0)M < d$ が成立し、完全保険の期待効用は医療貯蓄口座の期待効用を必ず上まわる ( $EU^I > EU^{M1}$ )。

② 医療貯蓄口座と貯蓄：医療貯蓄が医療費用より小さい ( $d < M$ ) 場合

医療貯蓄制度と貯蓄における期待効用水準を比較する。外生変数である医療貯蓄 $d$ の変化が消

費水準および効用に与える影響を考慮しながら比較する<sup>59)</sup>。

貯蓄の期待効用を  $EU^S$ 、医療貯蓄が医療費用より小さい場合の医療貯蓄口座の期待効用を  $EU^{M2}$  と表す。最適予防支出での議論と同様に、仮に  $d=0$  とおくと、二つの期待効用は一致する ( $EU^S = EU^{M2}$ )。次に、医療貯蓄  $d$  を  $0 \leq d < M$  の範囲で増加させると、医療貯蓄口座における期待効用は医療貯蓄  $d$  が増加するにつれて減少する。したがって、医療貯蓄  $d$  が正である限り、貯蓄のほうが医療貯蓄口座よりも期待効用はつねに大きい ( $EU^S > EU^{M2}$ )。ただし、医療貯蓄口座の場合、二期目における各健康状態間での消費の格差 ( $\bar{C}_2^h - \bar{C}_2^s$ ) は医療貯蓄  $d$  が増加するほど減少する。

効用水準の比較に関して結果を命題3にまとめる。

命題3. 医療貯蓄口座の機能に応じて選択肢間の期待効用を比較する。

(a) 医療貯蓄が医療費用以上のとき、医療貯蓄口座と完全保険の期待効用を比較する。医療貯蓄が完全保険の場合における予防支出と保険料の合計より大きいと、完全保険の期待効用が大きい。逆ならば、医療貯蓄口座の期待効用が大きい。

(b) 医療貯蓄が医療費用より小さいとき、医療貯蓄口座と貯蓄の期待効用を比較すると、貯蓄の期待効用が医療貯蓄口座よりも大きい。

#### 4. 結語

本論では、「個人の予防支出が罹患率を減少させる」と仮定し、医療費支払いのリスクが存在する場合において、二期間モデルにより、医療貯蓄口座と貯蓄および完全保険とを比較した。

結果として、医療貯蓄口座は医療貯蓄と医療費用との大小関係によって機能が異なる。医療貯蓄が医療費用以上のとき、二期目における状態に応じた消費の平準化が可能かどうかという意味で、医療貯蓄口座は完全保険と同じ機能を持つ。医療貯蓄が医療費用より小さいとき、医療貯蓄口座は貯蓄と同じ機能を持つ。

最適予防支出に関しては、第一に、内点解において、貯蓄の最適予防支出は完全保険の場合よりも大きい。第二に、医療貯蓄口座における最適予防支出は、医療貯蓄が医療費用以上の場合、常にゼロである。一方、医療貯蓄が医療費用より小さい場合、最適予防支出は、(1) 貯蓄の場合における最適予防支出以上になることはなく、(2) 医療貯蓄が大きくなるほど小さくなる。第三に、医療費用の増加は、医療貯蓄が医療費用以上の場合を除く、いずれの制度においても、最適予防支出を増加させる。

最適予防支出に関する本論の結果は、医療貯蓄を医療費用よりも低いレベルで設定しなければ、医療貯蓄口座を導入しても、予防支出が行われなかったことを示唆している。医療貯蓄口座導入にお

いて期待される効果のひとつが、個人の予防行動を促すことにあるとするならば、医療貯蓄を医療費用よりも低く設定しなければならない<sup>60)</sup>。一方、分析の結果から、医療貯蓄が医療費用よりも低いとき、医療貯蓄口座における期待効用は貯蓄における期待効用より小さい。

つまり、期待効用水準および予防支出の両方について、貯蓄が医療貯蓄口座を上回る。ただし、二期目における健康状態間での消費の格差は、医療貯蓄口座における格差のほうが貯蓄においてよりも小さい。したがって、医療貯蓄を医療費用より低く設定するとき、医療貯蓄口座は、貯蓄に比較して効用を犠牲にするが、二期目における消費の格差を是正しつつ、予防行動を「ある程度」促す制度であるといえることができる。

1990年代末より、アメリカで医療貯蓄口座が導入された。Cress and Zimmer<sup>61)</sup>は医療貯蓄口座に加入しているフルタイムの被雇用者と加入していない被雇用者とを比較し、医療貯蓄口座が予防に有意な影響を与えていないことを見いだしている。この点は、アメリカの医療貯蓄口座制度において、医療貯蓄口座に加入すると金利や税制上で優遇するといった制度上の仕組みが影響していると考えられる。また、アメリカの医療貯蓄口座制度では医療貯蓄口座と従来の医療保険とを併用できる。アメリカでは、「保険も医療貯蓄口座も」という制度がとられており、「保険か医療貯蓄口座か」という本論のモデルの枠組みとは異なる。日本について、鈴木<sup>62)</sup>は現在の社会保険制度の給付を引き下げ、その結果増加する自己負担額をまかなうために医療貯蓄口座を導入することを提案している。この意味で鈴木は「保険も医療貯蓄口座も」型であるといえる<sup>63)</sup>。

Steinorth<sup>64)</sup>は二期間モデルを用いて、アメリカで導入された医療貯蓄口座（Health Savings Accounts, HSA）について分析している。Steinorthは予防行動にHSAが与える効果を分析し、一定の条件のもとでは、貯蓄と予防行動のどちらかが増え、両者が同時に増えることはないとしている。本論では貯蓄における予防支出は医療貯蓄口座における予防支出より高くなることを見出しており、Steinorthとは結果が異なる。両者の違いはモデルの枠組みが異なるためと考えられる。Steinorthは保険と貯蓄の両方を同時に組み込んだ「保険も貯蓄も医療貯蓄口座も」型のモデルを採用している。

なお、モデルでは、完全保険において予防行動に伴う罹患率の低下が直ちに保険料に反映されると仮定した。この仮定はあまり現実的ではないかもしれない。なぜなら、個人が予防行動をとったかどうかを確認することは保険者にとって困難と考えられるからである。例えば、喫煙者と非喫煙者で保険料が異なるような保険が販売されるならば、保険者は、個人の喫煙行動を確認するために多大なコストを必要とするだろう。予防行動に伴う罹患率の低下が保険料に反映されない場合、完全保険における予防支出はゼロとなる。そのため、個人の予防行動を引き出すのは貯蓄か医療貯蓄口座となる。

また、本論においては、人々が発病に関して「同じリスク」を持つことを前提とした。しかし、

発病のリスク、したがって医療費支払いのリスクは個人により異なる。実際、医療技術の進歩により、個人ごとに罹患しやすい疾病を特定化したり、医薬品に対する感受性を調べ、臨床に適用することが可能となりつつある<sup>65)</sup>。人々のリスクを個別に評価できるようになると、保険が機能しなくなる可能性が生じる。例えば、「個別化医療」が遺伝子診断に基づく場合、診断前に保険を購入すれば、1世代目は保険給付を受けることが可能である。しかし、遺伝子は親から子へと引き継がれる。そのため、治療の過程で明らかになった1世代目の遺伝子診断の結果が、2世代目が購入する保険の保険料率、ひいては保険者による保険の引き受け可否に影響を与えるだろう。そのため、遺伝子診断などを前提とした「個別化医療」が主流となってくると、保険以外の仕組みを採用せざるを得なくなるかもしれない<sup>66)</sup>。すなわち、医療技術の進歩が、医療費を賄う仕組みを変化させる可能性がある<sup>67)</sup>。このため、期待効用水準や予防行動の喚起という意味で医療貯蓄口座が他の方法（保険や貯蓄）に劣るとしても、将来における考察の対象から外すべきではないと考えられる。

さらに、本論では、保険について、リスクに応じて保険料が決まる市場保険を仮定した。日本では社会保険制度がとられており、保険料は個人の所得によって決まる。個人のリスクタイプが1種類で、完全保険であり、かかる医療費が固定されている場合、社会保険と市場保険において、個人が支払う保険料と受け取る給付は一致する。しかし、個人のリスクタイプが2種類以上になると、個人が支払う保険料と受け取る給付は、社会保険と市場保険とは一致しなくなる。したがって、日本において医療貯蓄口座を導入する場合、現実に採用されている「保険」と本論のモデルにおける保険との差異を考慮する必要がある。

本論では、高額医療保険をモデルに含めなかった。医療貯蓄口座だけでは高額な医療費用をまかなうことができないため、医療貯蓄口座が導入される場合、現実には、免責額の高い高額医療保険の購入が推奨または義務づけられる。高額医療保険を考慮して医療貯蓄口座を分析するならば、高額医療保険の対象となる医療費用と罹患率を改めて仮定する必要があると考えられる。高額医療保険の対象となる医療費は高額だが罹患率は低いと考えられる。一方で、医療貯蓄口座の対象となる医療費は低額だが罹患率は高いと考えられるからである。また、二種類の罹患率が互いに独立かどうか、といった点なども考慮してモデルを拡張する必要があるだろう。

本論文では、リスクが存在する場合に伝統的に使用されてきたモデルに基づいて分析を行っている。モデルにおいて効用は消費からのみ発生する。しかし、現実には、悪い健康状態よりもよい健康状態を人々は好むだろう。将来においては健康状態が効用に影響を与える点も考慮に入れたモデルを分析する必要がある。

さらに、リスクタイプの異なる個人を仮定し、医療貯蓄口座についての分析をおこなうことも将来の課題である。

医療貯蓄口座が注目される理由として、個人が自分自身の医療費用に責任を持つことを通じて、

保険や税など第三者によって医療費が支払われる場合に生じる医療資源の過剰使用の回避可能性が挙げられる。本論文で「医療費用は個人にとって所与である」と仮定した。しかし、医療費財源と医療資源の過剰使用の関係を分析するためには、個人あるいは個人の代理人である医療従事者が医療費用のレベルを決めることができるなど、医療費用を内生変数とするモデルを考える必要がある。

また、本論では、医療貯蓄口座の導入意義としてあげた、世代間の負担の公平性については議論しなかった。この問題については、二期間モデルではなく、世代重複モデルによって分析することがふさわしいと考えられる。たとえば、Hansson and Stuart<sup>68)</sup> は、賦課方式の社会保障制度導入について世代重複モデルを使った理論分析をおこなった。Johansson<sup>69)</sup> は世代重複モデルを使用して、加入が任意の保険数理上公正な保険（私的保険）と加入が強制された賦課方式の保険（公的保険）とを比較した。世代間公平の問題を考慮に入れた長期的な視点に立った医療貯蓄口座の検討も今後の課題である。

#### 参考文献・注

- 1) 1990年代末まで着実に増加していた老人医療費は、2000年代においてほぼ横ばいであった（河口洋行「医療の経済学 第2版 経済学の視点で日本の医療政策を考える」日本評論社 2012 10章）。ただし、2000年代末から再び老人医療費が増加の兆しを見せ始めている（厚生労働省「平成 22 年度医療費の動向」（URL: [http://www.mhlw.go.jp/bunya/iryohoken/database/zenpan/dl/kokumin\\_roujin22.pdf](http://www.mhlw.go.jp/bunya/iryohoken/database/zenpan/dl/kokumin_roujin22.pdf), 2013年3月11日)）。
- 2) 西村周三「医療と福祉の経済システム」ちくま新書 1997a；西村周三「長期積立型医療保健制度の可能性について」医療経済研究 Vol. 4, 1997b；鈴木亘「医療保険における世代間不公平と積立金を持つフェアな財政方式への移行」日本経済研究 No. 40, 2000, 88-104；鈴木亘「だまされたいための年金・医療・介護入門」東洋経済新報社 2009、第2章および第5章；鈴木亘「社会保障の「不都合な真実」」日本経済新聞出版社 2010、第6章。
- 3) 川淵孝一「医療改革 痛みを感じない制度設計を」東洋経済新報社 2002、第4章；Dixon, A., “Are Medical Savings Accounts a Viable Option for Funding Health Care?” *Public Health* 43 (4), 2002, 408-416。
- 4) シンガポールの成功の理由として、政府の関与がある。第一に、政府が積極的に国民に健康教育を実施している。第二に政府は医療費支払いに責任をもたないかわりに医療供給者を強力に管理している（川淵（2002）、および Dixon（2002））。
- 5) Ministry of Health Singapore, “Are Healthcare Costs Increasing in Singapore? Why are We Implementing Casemix Now?”（URL: <http://www.moh.gov.sg/corp/about/faqs/casemix.do>, 2007年1月19日取得）。
- 6) 川淵（2002）。
- 7) Lim, M.K., “Health Care Systems in Transition II. Singapore, Part I. An Overview of Health Care Systems in Singapore,” *Journal of Public Health Medicine*, 20, 1998, 16-22.
- 8) 中島孝子「二期間モデルによる医療貯蓄口座の分析」流通科学大学論集 経済・経営情報編 14 (3), 2006, 77-88.
- 9) Pauly, M.V. and J.C. Goodman, “Tax Credits for Health Insurance and Medical Savings Accounts,” *Health Affairs*,

- 14 (1) , 1995, 125-139.
- 10) Hsiao, W.C., "Medical Savings Accounts: Lessons From Singapore," *Health Affairs*, 14 (2) , 1995, 260-265. また、Zweifel and Breyer は保険の問題を扱った理論モデルで、自己負担率と医療需要とのあいだに負の関係、つまり、自己負担率が低いほど医療需要が増加するモラルハザードの可能性を指摘している (Zweifel, P. and F. Breyer, *Health Economics*, Oxford University Press, 1997, Chapter 6)。
- 11) 鈴木 (2009)、鈴木 (2010)。
- 12) 川淵(2002)、菅・鈴木(2004)など(菅万里・鈴木亘「医療消費の集中と持続性に関する考察」OSIPP Discussion Paper: DP-2002-J-007, 2004)。
- 13) 西村 (1997a, b)、鈴木 (2000)、菅・鈴木 (2004)、佐藤・宮里 (2004) など (佐藤雅代・宮里尚三「医療貯蓄勘定に関する考察」平成 15 年度厚生労働科学研究費補助金政策科学推進研究事業「個票データを用いた医療・介護サービスの需給に関する研究」報告書 2004)。
- 14) 2005 年 7 月 18 日 日本経済新聞朝刊「月曜経済観測 人口 2007 年問題と経済構造」
- 15) 鈴木 (2000)。
- 16) Kenkel, D.S., "Prevention," in *Handbook of Health Economics*, Vol. 1, 2000, ed. by A.J. Culyer and J.P. Newhouse, Elsevier Science B.V..
- 17) Kenkel (2000) は、一つ目の予防の例として、ワクチンの接種や禁煙、二つ目の例としてスクリーニングによる疾患の早期発見、三つ目の例として、糖尿病患者の足のケアなどを挙げている。
- 18) Zweifel and Breyer (1997) .
- 19) Steinorth, P., "Impact of Health Savings Accounts on Precautionary Savings, Demand for Health Insurance and Prevention Effort," *Journal of Health Economics*, 30 (2) , 2011, 458-465.
- 20) Ehrlich, I. and G.S. Becker, "Market Insurance, Self-Insurance, and Self-Protection," *Journal of Political Economy*, 80, 1972, 632-648. Ehrlich and Becker は、市場保険がある場合、self-protection への支出は市場保険がない場合に比較して減少すること、したがってモラルハザードが存在することを示した。さらに、Ehrlich は死亡時期が不確実で、self-protection が個人の余命を延長するという状況のもとで、ライフサイクルモデルを導入し、個人の self-protection への需要を分析している (Ehrlich, I., "Uncertain Lifetime, Life Protection, and the Value of Life Saving," *Journal of health economics*, 19 (3) , 2000, 341-367)。
- 21) Zweifel and Breyer (1997) .
- 22) 民間保険市場の逆選択の問題を理論モデルによって分析したのは、Rothchild and Stiglitz (1976) である (Rothschild, M. and J. Stiglitz, "Equilibrium in Insurance Markets: An Essay on the Economics of Imperfect Information," *Quarterly Journal of Economics*, 90, (1976) , 629-649)。Rothchild and Stiglitz モデルはこれまで多くの研究で使用されてきた。例えば、Neudeck and Podczeck (1996)、Selden (1999)、Hoel and Iverson (2002) など (Neudeck, W., and K. Podczeck, "Adverse selection and regulation in health insurance markets," *Journal of Health Economics*, 15 (4) , 1996, 387-408; Selden, T.M., "Premium Subsidies for Health Insurance: Excessive Coverage vs. Adverse Selection," *Journal of Health Economics*, 18 (6) , 1999, 709-725; Hoel, M. and T. Iversen, "Genetic Testing When There Is a Mix of Compulsory and Voluntary Health Insurance," *Journal of Health Economics*, 21 (2) , 2002, 253-270)。
- 23) 厚生労働省「平成 23 年度医療費の動向」(2012 年 8 月 24 日)  
(URL: [http://www.mhlw.go.jp/topics/medias/year/11/dl/iryouhi\\_data.pdf](http://www.mhlw.go.jp/topics/medias/year/11/dl/iryouhi_data.pdf), 2013 年 3 月 29 日)。
- 24) 小塩隆士「社会保障の経済学 第二版」日本評論社 1998、第 5 章。小塩は、高齢時の所得保障という目

- 的のためには、公的年金という強制貯蓄を導入するほうが、生活保護制度よりも効率性が高い可能性があることを示した。
- 25) Rande, A. and R. Ahuja, "Impact on Saving via Insurance Reforms," Working Paper Series, ICRIER, 2001. New Delhi. Rande and Ahuja は、二期間モデルを使って、保険市場や金融市場の自由化が「用心のための貯蓄」行動にどのような影響を与えるかを分析した。Rande and Ahuja は若年期・高齢期という考え方を適用していない。しかし、本論文と同様、二期間のうち、二期目にのみリスクがある状況を分析した。彼らのモデルが「保険も貯蓄も」含むのに対し、本論のモデルでは、「保険か貯蓄か医療貯蓄口座のいずれか」である。
- 26) Zweifel, P. and W. Strüwe 1998, "Long-term Care Insurance in a Two Generation," *The Journal of Risk and Insurance*, 65 (1), 1998, 13-12.
- 27) Zweifel and Strüwe (1998) は二世帯モデルを用いて介護保険と家族の関係を議論している。親世代については二期間、子世代については一期間とし、親世代の二期目と子世代の一期目とが同時に重なるようモデル化されている。分析の結果、強制加入の社会保険による要介護リスクの解決は、低所得層における逆選択は解決するが、中・高所得層においてはモラルハザードを引き起こすと述べている。
- 28) Zweifel and Strüwe (1998) .
- 29) 小塩 (1998) .
- 30) Zweifel and Strüwe (1998) .
- 31) 中島 (2006) .
- 32) Zweifel and Breyer (1997) .
- 33) この方法は病気になった場合と健康であった場合との間の経済格差を大きくするだろう。病気になった不運な個人と健康であった幸運な個人との間に経済的な格差を生むので、人々は何らかの解決策を政府に要求するかもしれない。
- 34) 中間型として、医療の基本部分は社会保険または国家予算によってまかなわれるが、新しい治療方法や快適な入院環境などについては、追加的な保険を個人が購入するという制度をとっている国もある (田中滋・二木立「医療制度改革の国際比較」勁草書房 2007)。
- 35) シンガポールの医療貯蓄口座には加齢後必要となる医療費を若いうちに準備しておくという意味もある (Lim, 1998)。
- 36) 高額医療保険とは、免責額が高額に設定される医療保険で、「まれにしか発生しないが医療費の高い疾病」を対象とする。
- 37) アメリカで 1997 年から実施されている HSA (Health savings account) は、通常の医療保険と併存し、HSA を選ぶ場合は高額医療保険の強制購入が伴う。また、口座への預入金は非課税とされる。この意味で、より複雑な制度となっている (Pauly and Goodman (1995); Zabinski, D., T.M. Selden, J.F. Moeller and J.S. Bantlin, "Medical Savings Accounts: Microsimulation Results from a Model with Adverse Selection," *Journal of Health Economics*, 18 (2), 1999, 195-218)。
- 38) 医療支出が個人の生涯所得の範囲内に収まっていて、個人に金銭上の破綻を生じさせないと暗黙のうちに仮定する。
- 39) Rothchild and Stiglitz (1976) .
- 40) 小塩 (1998) .
- 41) Zweifel and Strüwe (1998) .

- 42) Zweifel and Breyer (1997) .
- 43) 中島 (2006) .
- 44) Zweifel and Breyer (1997) .
- 45) 罹患率関数  $\pi$  および効用関数  $u$  を特定化して最大化の十分条件を確認する。  $\pi = ae^{-V}$ 、  $u(C) = \log C$  とおく。ただし  $0 < a < 1$  とする。特定化した罹患率関数および効用関数をそれぞれ微分すると、  $\pi' = -ae^{-V}$ 、  $\pi'' = ae^{-V}$ 、  $u' = \frac{1}{C}$  および  $u'' = -\frac{1}{C^2}$  を得る。これらを 2 階の条件  $\frac{\partial^2 EU}{\partial V^2} = -\pi''(V)u'(Y-C_1-V-M)M + \pi'(V)u''(Y-C_1-V-M)M < 0$  に代入して変形すると、  $Y-C_1-V-M > 1$  を得る。すなわち、二期目において発病したときの消費  $C_2^s$  が 1 より大きいことが、予防支出  $V$  に関して期待効用  $EU$  が最大値を持つ十分条件である。この条件は、効用関数が  $u(C) = \log C$  であるとき、二期目の発病したときの消費から得られる効用が正となることを意味する。
- 46) 傾き  $f'(V)$  は、全ての  $V > 0$  について傾き  $\pi''(V)$  より小さい。
- 47) 保険者が個人の予防行動を観察することができない場合、個人の効用関数は次のようになる。  
 $EU = u(C_1) + u(Y - C_1 - V - \pi_0 M)$ 。ただし、確率  $\pi_0$  は、保険者が持つ罹患率についての予想である。期待効用最大化の解として、  $C_1 = \frac{1}{2}(Y - \pi_0 M)$  および  $V = 0$  を得る。予防行動に伴う罹患率の減少が保険料に反映されない場合、個人は予防行動をとらない。
- 48)  $\frac{\partial^2 EU}{\partial V^2} = -\pi''(V)Mu'(S) + (1 + \pi'(V)M)^2 u''(S) < 0$  を得るので、最適予防支出は期待効用を最大化する。
- 49) Zweifel and Breyer (1997), Chapter 6, equation (6.64)。ただし、Zweifel and Breyer の分析は一期間モデルを採用している。個人は病気になるか、ならないかのどちらかで、発病のリスクが実現する前に予防支出の決定および保険の購入をおこなう。
- 50) モデルでは捨象しているが、シンガポールの制度では、ある個人の医療貯蓄口座の貯蓄額が不足したとき、一定の親族の医療貯蓄口座から援助を受けられる。同時に、死亡時に医療貯蓄口座の残高が残っている場合、遺贈することができる (Lim, 1998)。
- 51) 医療貯蓄が医療費用より小さい ( $d < M$ ) のときは、罹患率関数  $\pi$  を  $\pi = ae^{-V}$ 、効用関数  $u$  を  $u(C) = \log C$  と特定化すると貯蓄の場合と同様にして最大化の十分条件より  $Y - C_1 - V - d - \alpha > 1$  を得る。医療貯蓄が医療費用以上 ( $d \geq M$ ) の場合は完全保険と同様、期待効用を予防支出について 2 回微分したものは常に負となる。
- 52) 任意の  $V > 0$  について、  $\frac{u'(\hat{C}_1)}{u'(\hat{C}_2^s)} < 1$ 、ゆえに  $-\frac{1}{M} < f'(V)$  となる。図 2 参照。
- 53) Ehrlich and Becker (1972) .
- 54) 予防支出だけでなく、効用水準および各期の消費水準も一致する。

55) 式 (7) ( $\frac{\partial EU}{\partial C_1} = 0$ ) を全微分することによって、 $\frac{dC_1}{dd} = -\frac{\frac{\partial^2 EU}{\partial C_1 \partial d}}{\frac{\partial^2 EU}{\partial C_1^2}} = -\frac{(1-\pi(V))u''(C_2^h)}{\frac{\partial^2 EU}{\partial C_1^2}} < 0$  を得る。すな

わち、医療貯蓄  $d$  の増加によって一期目の最適消費は減少する。

56) 医療貯蓄  $d$  が最適予防支出に与える影響を比較静学によって確認する。式 (8) を全微分することによ

て、 $\frac{dv}{dd} = -\frac{\frac{\partial^2 EU}{\partial V \partial d}}{\frac{\partial^2 EU}{\partial V^2}} = -\frac{\pi'(V)u'(C_2^s)}{\frac{\partial^2 EU}{\partial V^2}} < 0$  を得る。医療貯蓄  $d$  の増加によって最適予防支出は減少する。

57) 患者が医療サービスの範囲や量を選べるとき、医療費増加要因は需要側にもある。この場合、医療費用は個人にとって外生変数ではなく内生変数である。

58) 両者が一致するように貯蓄額  $d$  を決めることができれば、完全保険と医療貯蓄口座は個人にとって無差別となる。

59) シンガポールでは給与の一定割合という形で政府が貯蓄額を決定している。本論では、一定割合ではなく、所得の中の一定額が強制的に医療貯蓄口座に貯蓄されるようにモデル化している。

60) 医療貯蓄が医療費用に不足する可能性に関して、米国については Eichner, McCellan and Wise (2002)、日本については菅・鈴木 (2004) および佐藤・宮里 (2004) らの分析がある (Eichner, M., M. McCellan, and D.A. Wise, 「個人医療支出と医療貯蓄勘定：それらはうまく機能するか」 小椋正立, D.A. Wise 編集 「日米比較・医療制度改革－日本経済研究センター・NBER 共同研究」第二章, 日本経済新聞社 2002)。菅・鈴木 (2004) は、「米国の分析に比較して医療支出の翌年の減少がドラスティックでなく、2 年後の医療費は一年後の医療費からほとんど変化せず、医療支出の持続が高く下方硬直性がある」こと、および「医療支出の持続性は加齢によって高まる」と結論づけている。一方、Zabinski, Selden, Moeller and Bantnin (1999) は、アメリカ合衆国で導入された強制の高額医療保険を伴う医療貯蓄口座について、公平性に関する懸念を表明している。

61) Cress, J.R. and D.M. Zimmer, "Medical Savings Accounts and Preventive Health Care Utilization," *Journal of Economics and Management*, 7 (1), 2011, 1-22.

62) 鈴木 (2009); 鈴木 (2010)。

63) ただし、鈴木 (2009, 2010) の提案はアメリカではなくシンガポールの医療貯蓄口座を念頭においている。

64) Steinorth (2011)。

65) 金沢先進医学センター「個別化医療とは」(URL: <http://www.kadmedic.jp/personal.html>, 2013 年 3 月 25 日)

66) 一つの選択肢として、医療貯蓄口座への強制積立と政府による所得移転の組合せが考えられる。例えば、日常的な疾病には医療貯蓄口座で対応し、遺伝子診断によって予測できる疾病に対しては予防的介入や治療を公費でおこなう、あるいは重篤な病気の遺伝子を持つ人が発病した場合には補助金を与えるなどである。

67) ただし、これは主として民間保険における問題であり、社会保険を採用している場合はあまり問題とならないだろう。

68) Hansson, I. and C. Stuart, "Social Security as Trade Among Living Generations," *The American Economic Review*, 79 (5), 1989, 1182-1195.

- 69) Johansson, P.O., "Properties of Actuarially-Fair and Pay-As-You-Go Health Insurance Schemes for the Elderly. An OLG Model Approach," *Journal of Health Economics*, 19 (4) , 2000, 477-498.