

健康寿命延伸の価値～統計的生命価値による評価～

東京理科大学 *谷澤 友亮 TANIZAWA Yusuke
01308970 東京理科大学 高嶋 隆太 TAKASHIMA Ryuta

1. はじめに

近年、日本では寿命の延伸が進んでいる。その反面高齢化も進んでおり、社会保障費の増大が問題視されている。そこで、社会保障費を抑える面で現在、重要視されているのが健康寿命である。健康寿命とは、重大な疾病（認知症や三大疾病など）がなく、健康的に暮らしていける寿命のことを指す。また、健康寿命を伸ばすことで社会保障費を抑えるだけでなく、個人としての効用を上げることができると考えられている。しかしながら、健康寿命を伸ばすには費用がかかるため、政策や事業を進めるには、健康寿命を伸ばすことでどれほどの効果、価値が生まれるかについて評価する必要がある。そこで本研究では、健康の影響を踏まえた統計的生命価値（VSL: value of a statistical life）を社会経済データにより日本の傾向について分析、評価する。

2. 先行研究

Murphy and Topel [1]は、個人の期待生涯効用を、健康であることの重みと生存率を考慮し、評価モデルの構築を行った。Scott, Ellison, and Sinclair [2]は、Murphy and Topel のモデルを用いて、寿命を伸ばす効用と健康寿命を伸ばす効用を VSL によって比較、検証を行った。Strulik [3]は、モデルに職業選択の要素を追加し、ホワイトカラーとブルーカラー労働者の消費行動、健康行動を分析した。

日本以外での研究は、上記の先行研究のように VSL や寿命を延伸することの価値の研究が盛んに行われているが、日本では、健康寿命延伸や VSL の研究はほとんど見受けられない。しかし、寿命延伸や健康寿命延伸の価値を評価しない限り、政策や事業を講じることのエビデンスが得られないため、日本において寿命を 1 年延伸した場合どの程度の経済的価値が得られるか、1 年健康の減退を抑えた場合どの程度の価値が得られるかについて日本の社会経済データを用い評価する。

3. モデル

本研究では以下の VSL モデルを用いる。

$$\int_a^{\infty} e^{-r(t-a)} (y^F(t) + \Phi(z(t))c^F(t))S^*(t, a)dt \quad (1)$$

入力として所得額 $c^F(t)$ 、収入額 $y^F(t)$ 、金利 r で、代替弾力性 $\Phi(z(t))$ 、生存率 $S^*(t, a)$ を変化させることで生涯効用の変動を考察する。

本モデルの中で用いられている代替弾力性とは、健康を踏まえた消費と余暇の効用を所得と消費に置き換えるためのパラメータとして使用される。この値を変更することで健康の影響をモデルに反映させることが可能となる。

4. 分析手順

基準となる日本の VSL を本モデルにより算出する。条件としては、金利 0.5~3.0%、健康の尺度は Murphy and Topel [1]を参考に 50 歳をピークとして毎年 2% ずつ減少するものとする。本分析で使用しているデータは、2020 年の関連省庁が公開しているデータを用いることで 20 歳以降の VSL を算出する。

個人が 1 年寿命を延伸した場合、及び 1 年健康の減退が抑えられた場合どの程度の価値が得られるかについて評価する。本研究では、1 年寿命を伸ばすことを伸ばす時点の年齢からの生存率の関数の面積を 1 増やすこととし、健康の減退を抑制する方法として代替弾力性の関数を 1 年分時間軸方向に移動する方法をとる。その操作を全ての年齢において行い年齢ごとに価値を算出する。

上記により得られた価値を年齢ごとの分布に乗算し日本全体で寿命が変化した場合、健康の減退が抑制された場合のインパクトを算出する。

5. 結果と考察

表 1 金利による 20 歳時の VSL の変化

r	VSL(万円)
0.5%	52,893
1.0%	45,761
1.5%	39,859
2.0%	34,949
3.0%	27,382

表 1 に示されているように、VSL は金利により異なる値をとることがわかる。現在、日本の長期国債金利

としては 1%程が考えられているため、これ以降の分析では 1%を使用することとするが、金利の変化により個人の VSL がかなり変動するため適切な金利を設定する必要がある。また、金利が上昇した場合、もしくは金利・生存・健康リスク以外のリスクの要素を含めた場合 1%より高くなるため、3%までの値について計算を行った。

20歳時点での VSL は、4億5760万円と算出された。この値の評価としては、Chen ら[4]や他の先行研究の VSL の値の範囲として 1億から 10億の値が算出されていることを考えると、妥当な値であると考えられる。

表 2 1年寿命延伸した場合の効用

年齢	現在の VSL 値(万円)	寿命延伸後の VSL 値(万円)	寿命延伸の効用(万円)
20歳	45,761	46,115	354
30歳	42,701	43,091	390
40歳	36,642	37,069	427
50歳	27,910	28,371	461
60歳	17,919	18,402	483
70歳	10,658	11,157	499
80歳	5,930	6,445	515

個人の寿命が 1年延伸した場合、表 2 のような結果になった。この結果から 1年寿命が延伸した場合、年齢が高齢になるほど効果が高くなる結果となった。この結果は、Scott, Ellison, and Sinclair [2]においても述べられており、日本においても同様の結果が確認された。この理由については、現在価値基準であることが考えられる。すなわち、若年層では、将来の価値より現在の価値の方が重要視されるため、1年寿命延伸の価値は低いという結果となった。

表 2 1年健康減退を抑制した場合の効用

年齢	現在の VSL 値(万円)	健康減退抑制後の VSL 値(万円)	健康減退抑制の効用(万円)
20歳	45,761	45,951	191
30歳	42,701	42,912	212
40歳	36,642	36,877	235
50歳	27,910	28,174	264
60歳	17,919	18,095	176
70歳	10,658	10,757	99
80歳	5,930	5,978	48

健康の減退が 1年抑制された場合、表 3 のとおり 50歳までは価値が増大していく一方、50歳以降は価値が減少する結果となった。50歳までは前述したとおり、現在価値基準であることが原因である。しかしながら、それ以降減少する理由として、本計算では、

健康を維持することで健康寿命が延伸できるものとしているため、健康が下がった時点で健康を維持しても効用を得ることが比較的困難であることに起因すると考える。すなわち、健康を維持ではなく改善できた場合は効用がさらに高くなるものと考えられる。

日本全体で 1年寿命を延伸した場合のインパクトが 474.0兆円、健康減退を 1年遅らせた場合のインパクトが 173.7兆円と算出された。この算出された値の評価としては、Scott, Ellison, and Sinclair [2]の研究において米国では寿命を 1年延伸した場合 4180兆円であったことを鑑みて妥当であると考えた。米国は、人口が約 3倍、平均収入が約 2倍であり、この換算を考えた場合、日本では 700兆円程が妥当であると考えられる。200兆円ほどのずれの理由としては、金利の違い、為替、代替弾力性の違いなど様々な原因があげられる。

6. おわりに

本研究では、日本における健康寿命延伸の価値を寿命延伸の価値及び健康減退の抑制の価値を算出することによって検討した。その結果、寿命を延伸することは、きわめて大きな影響があり、加えて健康を維持することだけでも大きなインパクトを持つことがわかった。これをもとに政策や事業を講じることで、費用に見合った効用やアウトカムが得られるかどうかのエビデンスを得ることが可能となる。

本研究では、リスクの要素に関して、金利、健康と死亡のリスクのみを扱ったため、今後は、その他のリスクの要素を組み込んで評価することや、社会調査・実験を行うことにより、実際の代替弾力性の関数を推定し評価モデルを構築することが考えられる。

参考文献

- [1] Murphy, K. M., Topel, R. H., 2006. The value of health and longevity. *Journal of Political Economy* 114, 871-904.
- [2] Scott, A.J., Ellison, M., Sinclair, D.A., 2021. The economic value of targeting aging. *Nature Aging* 1, 616-623.
- [3] Strulik, H., 2022. A health economic theory of occupational choice, aging, and longevity. *Journal of Health Economics* 82, 102599.
- [4] Chen et al.2021, Macro-level efficiency of health expenditure Estimates for 15 major economies, *Social Science & Medicine* 287 114270.