

所得と寿命の観点から見た 公的年金制度の再分配に関する考察

宮里 尚三

(日本大学教授)

茂木 洋之

(国立社会保障・人口問題研究所社会保障基礎理論研究部室長)

近年、多くの国で高所得者ほど長寿であるという傾向が確認されており、このような寿命格差は年金制度の公平性や再分配効果の評価に再考を促す。本稿ではまず、社会保障を保険と再分配の観点から位置付けた理論研究や、所得や教育、職業と死亡率・寿命との関係を分析した実証研究を整理する。次に、Sheshinski and Caliendo (2020) に基づいたモデルを用いて、日本の厚生年金制度を近似した数値計算を行い、所得と寿命の正の相関が存在する場合に生涯ベースの純移転がどのように変化するかを分析した。その結果、寿命格差が拡大すると低所得層の生涯純移転は縮小し、高所得層の負担超過は緩和され、年金制度の世代内再分配が弱まることが示された。さらに、日本の産業別死亡率データおよび市区町村データを用いた分析では、所得水準や産業による死亡率格差が存在することが確認された。これらの結果から、日本の公的年金制度を評価する際には寿命格差を考慮する必要がある、給付算定式など制度設計の見直しが政策的論点となることも考えられる。

目 次

- I はじめに
- II 先行研究
- III 分析モデル
- IV 職業や所得と死亡・寿命の関係
- V 日本の年金制度の在り方——国際比較・寿命格差・産業別死亡率を踏まえて
- VI まとめ

I はじめに

公的年金制度は、多くの先進国において賦課方式を基本として運営されており、世代間の再分配効果を有している。同時に、低所得者への給付率を相対的に高めるなど、世代内での再分配も行っている。そのような中、所得と寿命の関係につい

での理解も大きく前進し（ディートン 2014）、社会保障への制度設計にも一石を投じている。仮に高所得者ほど長寿である場合、年金給付の受給期間を通じて、制度の世代内に関する再分配構造を歪める可能性がある。日本においても、厚生年金制度は給付率の観点から低所得者に有利な給付となるような設計を行っている一方で、実際の給付総額は寿命にも依存する。このため、所得と寿命の相関を無視した制度の評価は、特に世代内の再分配効果を過大に評価する可能性がある。

平均寿命は多くの先進国において延び続けており、それが公的年金制度に与える影響の検証は重要である。これまで、高齢化や寿命の延びが公的年金財政に与える影響については多くの分析が行われてきた。一方、寿命の延びと公的年金制度の持つ同世代内での再分配への影響の検証は、多く

はなかった。特に、日本においては、検証はこれまで行われていなかった。寿命がどの属性の人にも等しく延びているなら、世代内での再分配は特段影響はないように思われるが、欧米などで確認されているように、高所得層ほど長寿である傾向が強まっており、所得階層間の寿命格差が拡大している。このような傾向が日本においても起こり始めている可能性はある。また、寿命格差は所得だけでなく、職業や労働環境とも関連している。重労働や危険を伴う職業、あるいは心理的負荷の高い職種において死亡リスクが高いことは多くの国で指摘されている。例えば、ヨーロッパでは、フランスの統計機関 INSEE や INED の研究により職業間寿命格差が示され、社会保障改革をめぐる論点の1つとなっている。日本においても、産業別・職業別の死亡率に大きな差が存在することが公的統計から確認される。公的年金制度は平均寿命を前提に設計されているが、もし高所得層や特定職業層が長寿であるならば、生涯ベースの受給額は寿命という要因により世代内の公平性は当初の狙い通りとはならない可能性がある。

本稿では、まず所得と寿命の関係について理論的に重要と位置づけられる論文をレビューし、いくつかの実証研究を紹介する。そして、職業と寿命の関係についてもサーベイを行う。次に、日本の現行の厚生年金制度を近似した給付・保険料構造を前提として、Sheshinski and Caliendo (2020) に基づいた所得と寿命の関係を明示的に組み込んだモデルを構築する。それをもとに、所得別の生涯ベースの純移転 (implicit transfer) がどのように変化するかを定量的に分析する。さらに、所得および職業と寿命の関係について、日本のデータを用いて検証を行う。それらの分析をもとに、いくつかの国の公的年金制度を概観するとともに、日本の公的年金制度へのインプリケーションを考察する。

II 先行研究

1 社会保障と寿命格差——保険と再分配

本セクションでは社会保障と寿命の関係につい

て、歴史的に特に重要だった理論研究を中心に振り返る。社会保障と寿命の関係の分析が成立するための思考の枠組みを与えたという意味で、初期の研究としては Samuelson (1958) が挙げられる。Samuelson (1958) は、世代間の利害関係を現代のマクロ経済学で言うところの OLG (Overlapping Generations Model) で分析し、その後の年金分析のための動学モデルの基礎を築いた。また、世代という概念の導入により、経済モデルで寿命を明示的に扱う重要性を示した。

また、経済学の分野では、社会保障制度は単なる事後的な所得再分配政策ではなく、市場だけでは十分に保険でカバーできない所得や健康、寿命リスクを社会的にプールする制度として理論的に正当化されてきた。Arrow (1963) は医療の特殊性を指摘するとともに、不確実性と情報の非対称性の下ではリスク負担 (risk-bearing) が市場で完全に取り交されず、競争均衡が必ずしもパレート効率的にならないことを指摘した。Arrow の分析は厚生経済学の枠組みに基づくものであり、医療や健康リスクに関する契約が逆選択、モラルハザード、品質の不確実性といった理由から不完備になることを示している。結果的に、公的保険、非営利組織、職業倫理といった非市場的な社会制度は市場の失敗を補う働きをしていると指摘している。

Diamond (1977) は、社会保障の分析のためのフレームワークとして、社会保障の機能を (1) 再分配、(2) 市場で保障できないリスクへの対応としての保険、(3) 強制貯蓄の3つに分類している。個人が老後所得、寿命、就労能力の不確実性に直面する状況では、民間の年金市場や安全な資産が不完備であるため、公的年金が厚生改善をもたらしうることを指摘している。また、制度に対する評価を単年度の保険料や給付ではなく、生涯にわたる保険として捉えるのが妥当であるとも述べている。

Varian (1980) は、一般的には所得再分配政策として捉える課税を社会保険としても解釈されることを明示的に定式化した研究である。Varian のモデルは、2 期間モデルにおいて、第2期の所得 y が、 $y = x + \varepsilon$ (第1期の貯蓄 x と第2期の確率ショック ε の和) で表され、政府は観測可能な所

得 y に課税を行うことで、消費水準に影響を与える。政府予算制約の下で、個人がリスク回避的であれば、限界効用とショックの共分散が負になることが示され、課税は消費の平準化をもたらす厚生を改善することが示される。ここでは、所得格差の一部が能力差ではなく運によるものと捉え、再分配を事後の移転ではなく事前の保険として解釈されている。

Cremer and Pestieau (1996) は、所得税と社会保険の分析に、能力（所得獲得能力）とリスク（短命や長寿のリスク）について両方とも非観測的であることを仮定して分析を行っている。個人は能力とリスクという2つの変数に対し私的情報を持ち、政府は所得税と社会保険を組み合わせでセカンド・ベストな問題として社会厚生を最大化する。誘因制約（incentive constraint）の下で、税と社会保険の制度設計に対し能力とリスクの相関関係が重要であることを示している。低賃金（低い所得獲得能力）ほど高リスク（損失を被るリスクが高い）という負の相関がある場合、社会保険の拡大は低賃金者の厚生を相対的に改善し、社会保険の再分配機能と整合性を持つ。一方、高賃金ほど高リスクという正の相関がある場合には、社会保険給付が高賃金者に有利に働き、社会保険の再分配機能と整合的ではなくなる。この結果は、寿命格差の議論において所得（能力）と寿命（リスク）の相関が制度の公平性に対する評価を左右するという議論にもつながる。

ここで、社会保障制度がどの程度、累進的かどうかを定量的に分析した研究を概観する。まず、Coronado, Fullerton and Glass (2000) は PSID (Panel Study of Income Dynamics) の個票データを用いて生涯賃金プロファイルを推定し、生涯ベースでの社会保障の負担と給付を推計している。単年の所得では累進的（高所得者から低所得者への再分配）に見える社会保障も、生涯所得、配偶者給付、課税上限、割引率、所得階層別死亡率を考慮すると累進性が低下し、条件によっては逆進的となることが示されている。

Brown (2002) は、人種や学歴といった生涯所得や健康状態と強く相関する社会経済的な属性に着目し、グループ間の死亡格差が終身年金の価値

に与える影響を定量的に分析している。高学歴や白人といった社会経済的に有利な集団ほど長寿であり、年金の内部収益率が高くなることが示されている。これは、寿命格差を考慮しない年金制度が逆進的な再分配となりうることを示唆するものとなっている。

Sheshinski and Caliendo (2020) は、アメリカで所得と寿命の正の相関が拡大している中、社会保障制度の累進性がどの程度損なわれるのかを定量的に分析を行い、また、一般均衡モデルに基づき社会保障改革が厚生に与える影響を分析している。賃金タイプと寿命リスクに異質性を持つモデルを用い、各賃金タイプにおける純移転割合（implicit transfer share）の分散を累進性の指標として定義する。アメリカのデータ（Auerbach et al. (2017) に基づく寿命格差）を用いた定量分析の結果、1930年コホートから1960年コホートへの寿命格差拡大は、社会保障の累進性の約4分の3を失わせることが示されている。さらに、一律の社会保険税の上昇や一律の給付削減は累進性をさらに損なわせる一方、寿命の延びが大きい高賃金層により強く調整を課す累進性維持型改革（賃金別税率調整、給付調整、賃金別支給開始年齢）が、財政均衡と再分配を同時に達成し、厚生上も優れている結果を導き出している。

2 所得・教育と寿命格差の実証

次に所得やそれを規定する教育と、寿命格差についての実証研究を振り返る。所得や教育は寿命に影響を与えるという結果はほぼコンセンサスとなっているが、Deaton (2002)、Cutler, Deaton and Lleras-Muney (2006)、ディートン (2014) は両者の関係が単純な一方向のものではなくて、経済発展による医学・公衆衛生の発展が健康の改善を促し、所得格差につながったことも指摘している点は重要である。

Chetty et al. (2016) は、米国の税務データと社会保障局の死亡記録を結合した大規模行政データを用い、40歳時点の所得パーセンタイル別に平均余命を推計している。ゴンベルツ曲線に基づく死亡率推計の結果、所得と寿命の間には強い正の相関があり、その格差は近年拡大していること

が示された。また、同一所得階層内でも地域差が大きく、生活習慣や社会環境の重要性が示唆されている。

Attanasio and Emmerson (2003) は、英国のパネルデータ (British Retirement Survey など) を用い、健康から所得への逆因果を考慮した上で、所得・資産と死亡率の関係を分析している。初期健康状態を統制した条件付きプロビット分析の結果、所得や資産が高いほど死亡率が低いという関係が依然として確認されている。

Montez et al. (2019) は、米国における教育水準別死亡率の州間差とその推移を、NHIS Linked Mortality File を用いて分析している。ポアソン回帰の結果、高学歴層の死亡率は多くの州で低下している一方、低学歴層の動向は州ごとに大きく異なり、州レベルでの教育格差拡大が死亡率格差の主要因であることが示されている。

Shibuya, Hashimoto and Yano (2002) は、日本の『国民生活基礎調査』を用い、主観的健康状態を被説明変数とするロジスティック回帰分析を行っている。その結果、個人の所得が低いことや、地域の所得格差が大きいことが、主観的健康状態の悪化と有意に関連していることが示された。

Nakaya and Dorling (2005) は、日本と英国を比較し、地域別所得水準と死亡率の関係を分析している。両国とも地域の平均所得が高いほど死亡率は低い。所得格差指標については、英国では有意である一方、日本では明確な関連は確認されていない。

Hirai, Kondo and Kawachi (2012) は、愛知老年学的評価研究 (AGES) を用い、高齢者の所得水準と死亡・健康寿命の関係を Cox 比例ハザードモデルで分析している。その結果、低所得層ほど死亡率が高く、健康寿命が短いことが示されている。Li et al. (2019) も群馬県の個票データを用い、中高年・高齢者ともに低所得者ほど死亡リスクが高いことを確認している。

なお、上記では所得や教育と寿命に関する先行研究を概観したが、近年は平均的な寿命だけでなく、日常生活に制限なく過ごせる期間を示す健康寿命 (Healthy Life Expectancy: HLE/HALE) も、医療保険や介護保険という観点から重視されるよ

うになっている。健康寿命の代表的算出法として Sullivan 法が知られ、国際比較では GBD (Global Burden of Disease Study)¹⁾ の HALE 推計が多く用いられている。日本では厚生労働省『国民生活基礎調査』ADL (Activities of Daily Living) 等を用いた指標が政策的に利用されている²⁾。Tokudome, Hashimoto and Igata (2016) では、1990 年から 2013 年までの性別別日本 HLE および HALE 値を用い、HLE と HALE の推移、ならびに 5 年または 3 年ごとの変化を検証している。分析の結果、日本における健康寿命も着実に延びている結果が示されている。一方、Yong and Saito (2009) では、1986 年から 2004 年にかけての日本人男女の健康状態と平均寿命の延びを検証し、1995 年以前の寿命の延びは主に良好な自己申告健康状態の年数によるものであったのに対し、その後は不良な自己申告健康状態の年数による延びが主であったとの結果を得ている。なお、日本における健康寿命のサーベイとして、Ojima (2014) や林 (2016) があり、経済分野への応用としては大塚・谷口 (2018, 2019) がある。

3 職業・産業と死亡率格差の実証

次に、職業別や産業別の死亡率格差を概観する³⁾。まず、Tanaka et al. (2019) は、日本・韓国・欧州 8 カ国 (フィンランド、デンマーク、イギリス、フランス、スイス、イタリア、エストニア、リトアニア) の公的データ (1990~2015 年) を用い、男性 35~64 歳の職業別死亡率をポアソン回帰モデルを用いて分析している。職業分類は国際比較可能な Erikson-Goldthorpe-Portocarero の分類に基づき、上位非肉体労働者 (専門職、管理職など)、下位非肉体労働者 (事務職、サービス職、販売職など)、肉体労働者 (技能工および関連職、半熟練・非熟練の肉体労働者など)、農業従事者、自営業者の 5 つに分類している。その上で、職業間の年齢調整死亡率差や死亡率比について分析を行っている。欧州諸国では一貫して高 (上位) 職業階層ほど死亡率が低い結果が観察された一方、1990 年代後半の日本および 2000 年代後半の韓国では、高職業階層 (管理職・専門職) の死亡率が相対的に高まるという現象が確認されている。こ

のような死亡率の上昇は、下位非肉体労働者および肉体労働者における死亡率の低下と並行して起こっており、主な要因は、がんおよび外因死（不慮の事故や自殺など）による死亡率の増加であると指摘している。また、著者らは、それらの死亡率の上昇は、バブル崩壊後の日本やリーマンショック後の韓国の職場環境の変化が一因である可能性を指摘している。

Tanaka, Tanaka and Wada (2020) は、2015 年の『人口動態統計』と『国勢調査』を用い、日本人男性（25～64 歳）の職業別・産業別死亡率を分析した。サービス職、農林漁業、管理職で死亡率が高く、事務職・販売職で低いことが示され、職業・産業による死亡率格差が依然として大きいことが確認された。

Dhungel et al. (2022a) は、日本の男性労働者（25～64 歳）を対象に、1980～2015 年の 35 年間にわたる職業別死亡率の推移を分析している。データとして、厚生労働省『人口動態統計』による死亡数と、『国勢調査』による職業別人口を用い、管理職、専門職、事務職、販売職、サービス職、運輸・保安、農林水産、製造・建設の 8 職業区分について年齢調整死亡率を算出している。また、死因別（がん、心疾患、脳血管疾患、自殺）にポアソン回帰モデルを用いて分析を行っている。推定結果としては、死亡率は全体的に低下しているものの、管理職では 1990 年代後半以降、死亡率の改善が停滞またはやや悪化しており、自殺やがん死亡が寄与していることが分析から類推され、職業に特有の労働環境やストレスが寿命格差に影響している可能性が示唆される。

Hayashi and Kezuka (2020) は、日本の伝統芸能従事者を対象に、職業内の身体的負荷の違いが寿命に与える影響を分析している。ウェブなどの公開資料や人物事典から得られたデータを用い、役者の生年・没年、役柄、芸歴などを整理し、役柄による身体的負担の違いに着目して死亡年齢を分析している。歌舞伎役者は、茶道・落語・長唄など比較的体負担の小さい職業に比べ寿命が有意に短く、日常的な激しい身体活動は必ずしも寿命延長につながらない可能性が示された。

また、その他の視点として、特定の死因と職

業、産業との関係について分析した研究もある。Wada et al. (2016) では、日本の労働年齢層男性（25～59 歳）の自殺リスクの差異を職業業種別に検証している。2010 年の『人口動態統計』では、自殺発生率は農業・鉱業従事者で最も高かった。

Dhungel et al. (2022b) では、日本の 25～64 歳の就労女性において、職業階級が健康状態とどのように関連するかを探るため、がん、虚血性心疾患、脳血管疾患、自殺という 4 大死因における職業分類別の絶対的・相対的死亡率の変動を推定している。同じく、『人口動態統計』などのデータを用いた分析では、1980 年から 2015 年にかけて、全職業群の女性において、全がん、虚血性心疾患、脳血管疾患、自殺による死亡率に減少傾向が認められた。農業従事者は専門職と比較し、全 4 死因において死亡リスクが高かった。全がんおよび脳血管疾患の死亡率の絶対的差は、1980～1995 年と比較し 2000～2015 年においてより大きかった。事務職・販売職における死亡傾向は、自殺を除き 2000 年以降減少した、等の結果が得られている。

また、景気や産業構造の変化と死亡との関係について分析したものもある。Wada and Gilmour (2016) は、1990 年代および 2008 年以降の経済低迷が、男性の自殺死亡率の長期的増加に関与した可能性を指摘した。Tanaka et al. (2017) では、日本において職業間の死亡率の絶対的不平等は縮小した一方、相対的不平等は一樣でなく、その主因は脳血管疾患と自殺であると結論づけられている。

Ⅲ 分析モデル

1 所得と寿命

年金制度の世代内の再分配効果を分析するにあたり、個人間の賃金格差を明示的に扱う。本稿では、各個人が一生を通じて一定の賃金水準を持つと仮定し、その賃金の分布を外生的に与える。具体的には個人の賃金 w は対数正規分布に従うと仮定する。

$$\ln w \sim N(\mu_w, \sigma_w^2) \quad (1)$$

対数正規分布は、所得分布の右裾が長いという特徴を捉えることができ、所得分布を扱う理論、数値分析において多く用いられている。

対数正規分布に従う w の平均は以下で与えられる。

$$E[w] = \exp\left(\mu_w + \frac{1}{2}\sigma_w^2\right) \quad (2)$$

本稿では、平均賃金を 1 に基準化する。これにより、 $E[w] = 1$ となる。

対数正規分布のジニ係数は、分散パラメータ σ_w のみに依存し、以下で表される。

$$G = 2\Phi\left(\frac{\sigma_w}{\sqrt{2}}\right) - 1 \quad (3)$$

ここで Φ は標準正規分布の累積分布関数である。この性質を用いることで、任意のジニ係数の値を設定することで、分散パラメータ σ_w の値を求めることが可能となる。本稿では、日本の賃金分布のジニ係数を約 0.35 と仮定し⁴⁾、その値をもとに $\sigma_w = 0.65$ と設定している。また、 $E[w] = 1$ と (2) から $\mu_w = -0.21$ と設定する。なお、数値解析のため、連続的な所得分布を有限個のタイプに離散化する。

寿命構造は 下記の Gompertz 型死亡率によって表されるとする。

$$m_0(a) = \lambda_0 \exp(\gamma a)$$

Gompertz モデルは、死亡率が年齢とともに指数的に増加する特徴を捉えており、死亡率を近似する際に広く用いられている。本稿では、 γ を外生的に与え、 λ_0 を調整することで日本の平均寿命に近い値を再現することにする。

また、本稿では基礎的な寿命構造と、所得による寿命差を分離する。まず、所得とは無関係な基礎生存曲線を、日本人男性全体の平均寿命（約 81 歳）に合わせて初期のパラメータを設定する。この段階では、所得格差は考慮されていない。その上で、所得による寿命差を、死亡率に対する乗数

的な歪みとして下記のように導入する。

$$m(a | w_j) = m_0(a) w_j^{-\eta}$$

ここで $\eta \geq 0$ は死亡率の所得弾力性を表し、 j は所得タイプを表す。上記の関数は、所得が高いほど死亡率がすべての年齢で比例的に低下することを意味している。これは、所得が健康状態や医療アクセス、生活環境などを通じて、広範な年齢層に影響を与えるという解釈になる。

なお、所得タイプ j の生存関数および平均寿命それぞれは以下のように与えられる。

$$S(a | w_j) = \exp\left(-\int_0^a m(s | w_j) ds\right), \\ e_0(w_j) = \int_0^\infty S(a | w_j) da$$

ここで、所得と寿命の関係を導入すると、所得タイプ別の平均寿命が変化するだけでなく、全体平均寿命も変化してしまう。そこで、寿命に関するパラメータについて以下の調整を行う。

まず、最初に基礎死亡率を固定したまま、所得階層間の寿命差が所与の目標値になるよう、 η を決定する。今回は最低所得タイプと最高所得タイプの平均寿命差が 7 年、5 年、3 年になるように ($e_0(w_{\max}) - e_0(w_{\min}) = 7$ or 5 or 3)、 η の値を決める。次に、平均寿命差が 7 年、5 年、3 年になるように得られた η の値を固定したまま、基礎死亡率パラメータ λ_0 を調整する。これにより、所得タイプ別寿命を人口比で加重平均した全体平均寿命が、直近の男性の平均寿命である 81 歳、つまり、 $\sum_j \pi_j e_0(w_j) = 81$ となるように、 λ_0 を調整する。ここで、 π_j は所得タイプ別の人口比である。これら、死亡率に関するパラメータの値は表 1 にまとめる。

表 1 死亡率に関するパラメータの値

パラメータ	値	意味
λ_0	$\approx 1.1 \times 10^{-4}$	基準死亡率
γ	0.085	死亡率年齢勾配
m_0	$\approx \lambda_0$	初期死亡率
η	≈ 0.30 or $.045$ or 0.60	所得による死亡率差

2 年金制度

年金制度は賦課方式で運営されているとする。ある時点における年金給付は、同時点の現役世代から徴収される保険料によって賄われる。経済には所得タイプ $j=1, \dots, K$ が存在し、それぞれ人口比 π_j を持つ。所得タイプ j の個人は、生涯にわたり一定の賃金水準 w_j を持ち、年齢 R_j で退職する。退職前は現役として保険料を支払い、退職後は年金給付を受け取る⁵⁾。なお、ここではすべての所得タイプにおいて退職年齢を 65 歳と仮定する ($R_j=65$)。

年金制度はフラットな定額部分と報酬比例部分のからなる以下を考える。

$$b(w_j) = \beta_0 + \beta_1 \min\{w_j, \bar{w}\}$$

ここで、 $\beta_0 > 0$ は、基礎年金に相当する定額部分である。 $\beta_1 > 0$ は、報酬比例部分の係数である。 $\bar{w}$ は、標準報酬月額の上限を反映するパラメータである。上記の定式化は、厚生年金制度の二階建て構造の特徴を簡潔に捉えるものである。一定の所得水準までは給付が賃金に比例して増加する一方、それを超える部分については給付が頭打ちになる定式化となっている。これにより、制度は完全な比例年金でも完全な定額年金でもなく、部分的に再分配的な性格を持つことになる^{6), 7)}。また、 $b(w_j)$ は年金受給 1 年あたりの給付額を表しており、この段階では給付水準は寿命の長短に依存せず、個人の所得履歴のみによって決定されることになる。なお、本稿では、平均的な所得タイプにおける年金給付が現役賃金の約 50% となるように給付パラメータを設定する (つまり所得代替率を 50% とする)⁸⁾。

寿命も考慮した年金制度の再分配効果を評価するためには、単に年金給付額を比較するだけでは不十分となる。なぜなら、実際にどれだけ給付を受け取るかは、退職後にどれだけ長く生存するかに依存するためである。

本稿では、所得タイプ j の生存関数 $S(a|w_j)$ を用いて、拠出期間と給付期間を考える。まず、期待就業年数 (拠出期間) は、以下で与えられる。

$$L_j^W = \int_0^{R_j} S(a|w_j) da$$

これは、所得タイプ j の個人が現役として存在する年数の期待値を表す。次に、期待退職年数 (給付期間) は、以下で与えられる。

$$L_j^R = \int_{R_j}^{\infty} S(a|w_j) da$$

これは、退職後に年金給付を受け取る期間の期待値であり、寿命格差が反映される部分でもある。

上記を用いることで、所得タイプ j の生涯保険料拠出額と生涯年金給付額を以下のように表すことができる。生涯拠出額は以下のように与えられる。

$$C(w_j) = \tau w_j \int_0^{R_j} S(a|w_j) da = \tau w_j L_j^W$$

ここで τ は保険料率である。上記の式は、現役期の各年において賃金 w_j に比例した保険料を支払い、その支払いが生存確率で重み付けされていることになる。一方、生涯給付額は以下で与えられる。

$$B(w_j) = b(w_j) \int_{R_j}^{\infty} S(a|w_j) da = b(w_j) L_j^R$$

給付額 $b(w_j)$ は一度給付されると変わらないが、受給期間 L_j^R は寿命に依存するため、所得と寿命の関係が給付総額に反映されることになる。

賦課方式年金では、各期の保険料収入と給付支出が一致することになる。この均衡条件を定常人口の下で次のように表す。

$$\tau \sum_j \pi_j w_j \int_0^{R_j} S(a|w_j) da = \sum_j \pi_j b(w_j) \int_{R_j}^{\infty} S(a|w_j) da$$

左辺は、現役世代全体から徴収される期待保険料収入を表し、右辺は、退職世代全体に支払われる期待年金給付総額を表す。この式を満たすように保険料率 τ が決定される。

一般的な年金制度の世代内の再分配には、所得階層別の所得代替率で考察することが多い。しかし、所得代替率は 1 時点における給付水準を表す指標であり、給付期間は考慮されない。そのた

め、所得と寿命の関係が存在しても、所得代替率自体には反映されない。そこで、本稿では、以下の生涯ベースの純移転を年金制度の世代内の再分配指標とする。

$$\delta(w_j) = \frac{B(w_j)}{C(w_j)} - 1$$

上記は、その個人が支払った保険料1単位あたり、どれだけの給付を生涯で受け取るかを表している。寿命が長いほど $B(w_j)$ が増加するため、所得と寿命の相関は $\delta(w_j)$ で見るのが妥当である。

本稿では、所得と寿命の相関を、死亡率に対する所得の弾性として導入している。ただし、分析では、まず所得が寿命に影響しないケースを Case A として基本の数値計算を最初に行う。次に所得が寿命に影響する Case B として、最高所得者と最低所得者の寿命差が7年、5年、3年と仮定したケースでそれぞれ数値計算を行う。

3 数値計算の結果

まず、Case A での内生的に決定された保険料率は $\tau_A \approx 0.1287$ であった（約12.87%）。一方、Case B は寿命格差が大きいと内生的な保険料率がわずかに上昇する。 $\tau_{B, \text{gap}=3} \approx 0.1298$ （寿命格差

3歳）、 $\tau_{B, \text{gap}=5} \approx 0.1310$ （寿命格差5歳）、 $\tau_{B, \text{gap}=7} \approx 0.1321$ （寿命格差7歳）となった。これは、寿命格差が拡大すると高所得層の受給期間が長くなり、人口全体の給付総額が増加するためである。

生涯純移転の結果は次の通りとなった（図1）。最も低い所得層（ $w=0.291$ ）では、Case A の純移転 T_A が11.543 百万円であるのに対し、Case B では

- gap=3（寿命差3年）：

$$T_B = 9.607 \text{（金額差 -1.936 百万円）}$$

- gap=5（寿命差5年）：

$$T_B = 8.353 \text{（金額差 -3.190 百万円）}$$

- gap=7（寿命差7年）：

$$T_B = 7.113 \text{（金額差 -4.430 百万円）}$$

と、寿命格差が大きいくほど低所得層の生涯純移転が縮小する。

最も高い所得層（ $w=2.407$ ）では、Case A の純移転 $T_A = -42.716$ 百万円に対し、Case B では

- gap=3（寿命差3年）：

$$T_B = -39.431 \text{（金額差 +3.285 百万円）}$$

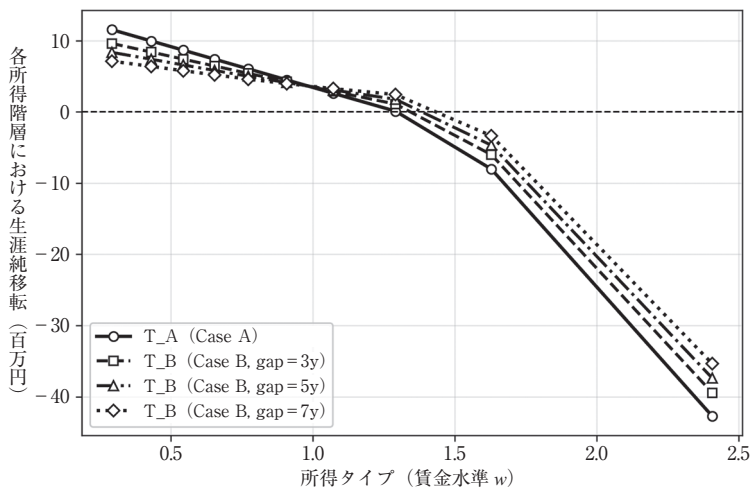
- gap=5（寿命差5年）：

$$T_B = -37.375 \text{（金額差 +5.341 百万円）}$$

- gap=7（寿命差7年）：

$$T_B = -35.348 \text{（金額差 +7.368 百万円）}$$

図1 所得タイプ別の生涯純移転



注：1）生涯純移転は、個人が生涯で受け取る年金給付額から生涯保険料拠出額を差し引いた値である。

2）Case A は所得と寿命の相関が存在しない場合、Case B は所得と寿命の正の相関を仮定した場合を示す。Case B では、最低所得タイプと最高所得タイプの平均寿命差がそれぞれ3年（gap=3y）、5年（gap=5y）、7年（gap=7y）となるように設定している。

と、寿命格差が大きいほど高所得層の負担超過が緩和される（受給増のため）⁹⁾。

このように、寿命格差は、年金が本来持つ所得再分配（低所得への移転）を縮小させ、高所得側に有利な方向へ世代内再分配をシフトさせる結果となる。

また、再分配指標 $\delta(w) = B(w)/C(w) - 1$ の結果は次の通りとなった（図2）。

最も低い所得層（ $w=0.291$ ）では、Case A における純受益率は $\delta_A = 0.888$ となった。つまり、生涯給付は生涯拠出の約 1.88 倍（純受益率 188%）という結果になる。これに対し、Case B では寿命格差の拡大とともに純受益率が低下し、

- gap=3（寿命差 3 年）： $\delta_B = 0.736$
- gap=5（寿命差 5 年）： $\delta_B = 0.636$
- gap=7（寿命差 7 年）： $\delta_B = 0.538$

となる。寿命格差が大きいほど、低所得層の拠出に対する給付倍率は縮小する。寿命差 7 年の場合、純受益率は約 0.35 ポイント低下し、給付倍率も 1.88 倍から 1.53 倍へと縮小する。

一方、最も高い所得層（ $w=2.407$ ）では、Case A における純受益率は $\delta_A = -0.398$ となった。したがって、生涯給付は生涯拠出の約 60.2% となり、約 39.8% の純負担となっている。

これに対し、Case B では寿命格差の拡大とと

もに純負担が緩和され、

- gap=3（寿命差 3 年）： $\delta_B = -0.363$
- gap=5（寿命差 5 年）： $\delta_B = -0.341$
- gap=7（寿命差 7 年）： $\delta_B = -0.319$

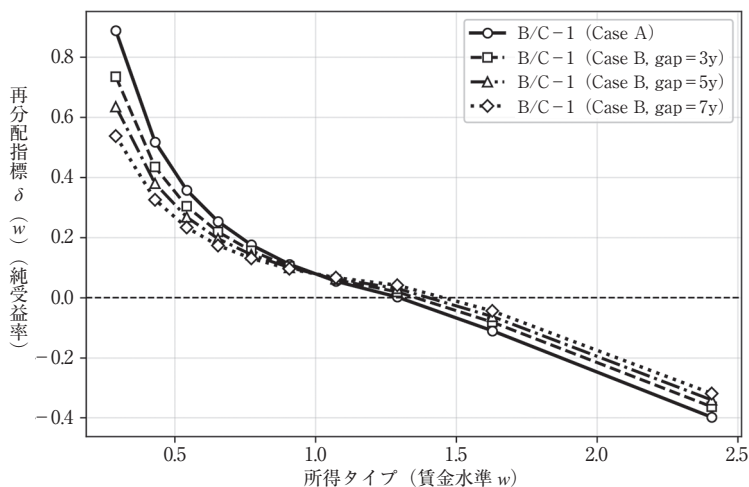
となる。寿命格差が拡大するほど、高所得層の負担超過率は縮小する。寿命差 7 年の場合、純負担率は約 8% ポイント軽減されることになる。

IV 職業や所得と死亡・寿命の関係

1 産業別、年齢別死亡率データからの検証

本項では、日本における寿命格差の実態を補足的に把握するため、公的統計に基づく産業別死亡率の算出を行う。使用データは、厚生労働省『人口動態統計（職業・産業別）』における 5 歳階級別死亡数と、『国勢調査』に基づく産業別就業者人口である。これらを産業（大分類）×性別×年齢階級で結合し、年齢別死亡率 $m_{a,j} = D_{a,j}/P_{a,j}$ を算出した。なお、 $D_{a,j}$ は死亡者数、 $P_{a,j}$ 就業者数、 a は年齢、 j は産業である。さらに、産業間で年齢構成が異なることを調整するため、年齢調整死亡率（Age-Standardized Mortality Rate：ASMR）を計算した。具体的には、標準人口の年齢別構成比を w_a とすると、 $ASMR_j = \sum_a w_a m_{a,j}$ を計算する。本

図2 所得タイプ別の再分配指標： $\delta(w) = B(w)/C(w) - 1$



- 注：1) 再分配指標は、生涯給付額と生涯拠出額の差（純移転）を生生涯拠出額で割った値である。
2) Case A は所得と寿命の相関が存在しない場合、Case B は所得と寿命の正の相関を仮定した場合を示す。Case B では、最低所得タイプと最高所得タイプの平均寿命差がそれぞれ 3 年（gap=3y）、5 年（gap=5y）、7 年（gap=7y）となるように設定している。

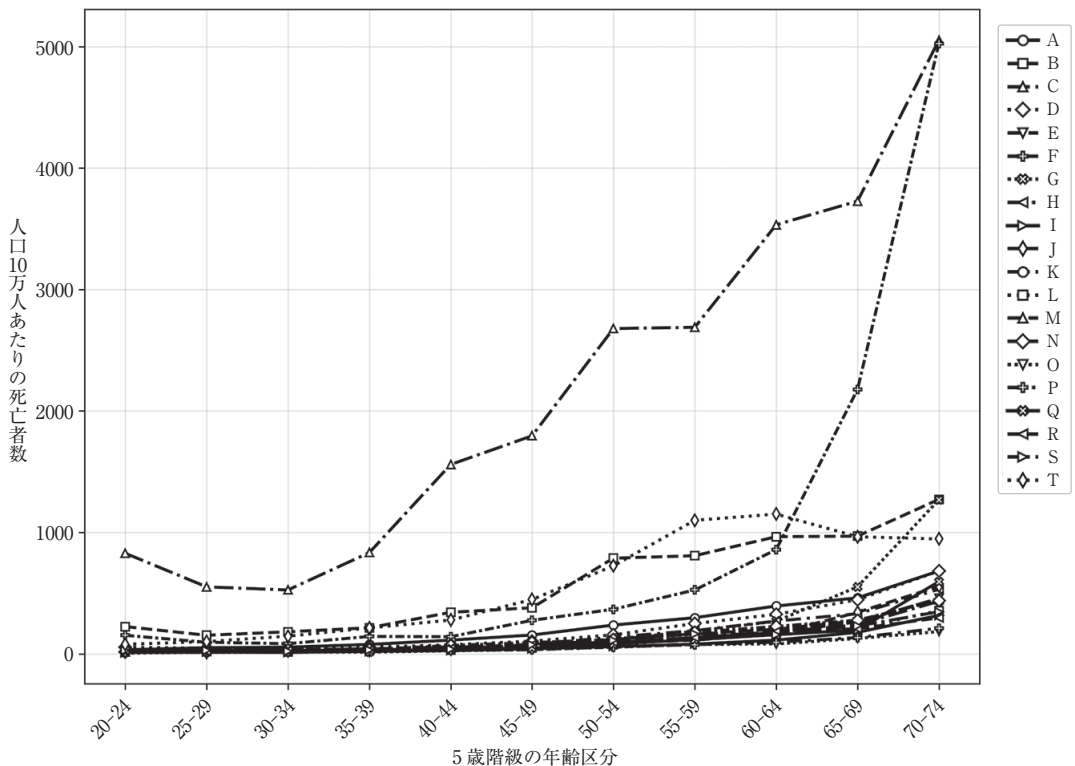
分析ではすべての産業を含めた15歳以上就業者の年齢分布を標準人口とし、20～74歳階級の比較を行った。

まず、図3の年齢別死亡率の推移を見ると、すべての産業で死亡率は年齢とともに単調増加し、50歳前後から上昇スピードが高まる。これはゴンベルツ型の死亡率の推移と整合的である。一方、同一年齢でも産業間格差は見られる。例えば20～24歳では多くの産業で死亡率は人口10万対100前後に収まる一方、鉱業では800前後とかなり高い。60～64歳では、教育や医療・福祉が100～200程度であるのに対し、運輸業や建設業では300前後、鉱業では3000を超える。なお、図4は死亡率の高い上位5つの産業、図5は死亡率の

低い下位5つの産業の年齢別死亡率を示している。なお、一般的には退職している人の多い年齢であるが、70～74歳を見ると年齢別死亡率の産業差はさらに拡大し、教育・医療等が200前後であるのに対し、電力・ガスや鉱業では5000近い水準になる。年齢別死亡率の産業差の結果からは、危険作業への曝露や身体的負荷、健康資本の蓄積の差が年齢とともに拡大する可能性が示唆される。

ここで、算出した年齢調整死亡率（人口10万対）を見ると、産業は大きく三群に分かれる。まず、低死亡率群（約100以下）は、教育（約92）、医療・福祉（約102）、卸売・小売、専門技術サービス（約120）などである。中位群（150～250程

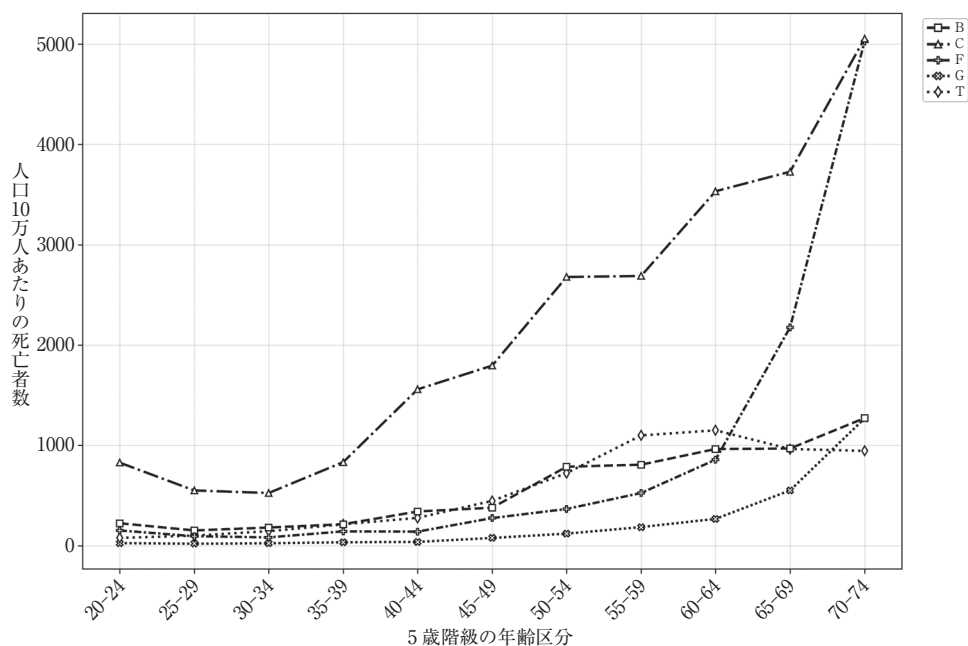
図3 産業別年齢階級別死亡率（人口10万人あたり）



注：1）産業区分は日本標準産業分類に基づく。図中のアルファベットは日本標準産業分類の大分類コードを示す。各区分はそれぞれ、A: Agriculture, forestry（農業・林業）、B: Fisheries（漁業）、C: Mining, quarrying（鉱業・採石業）、D: Construction（建設業）、E: Manufacturing（製造業）、F: Electricity, gas, heat & water（電気・ガス・熱供給・水道業）、G: Information & communications（情報通信業）、H: Transport & postal（運輸業・郵便業）、I: Wholesale & retail（卸売業・小売業）、J: Finance & insurance（金融業・保険業）、K: Real estate & goods leasing（不動産業・物品賃貸業）、L: Scientific research, professional & technical（学術研究・専門・技術サービス業）、M: Accommodations & food services（宿泊業・飲食サービス業）、N: Living-related & personal services, amusement（生活関連サービス業・娯楽業）、O: Education and learning support（教育・学習支援業）、P: Medical, health care & welfare（医療・福祉）、Q: Compound services（複合サービス事業）、R: Other services, n. e. c.（その他のサービス業）、S: Public administration (except elsewhere classified)（公務〔他に分類されるものを除く〕）、T: Not stated（不詳）を指す。

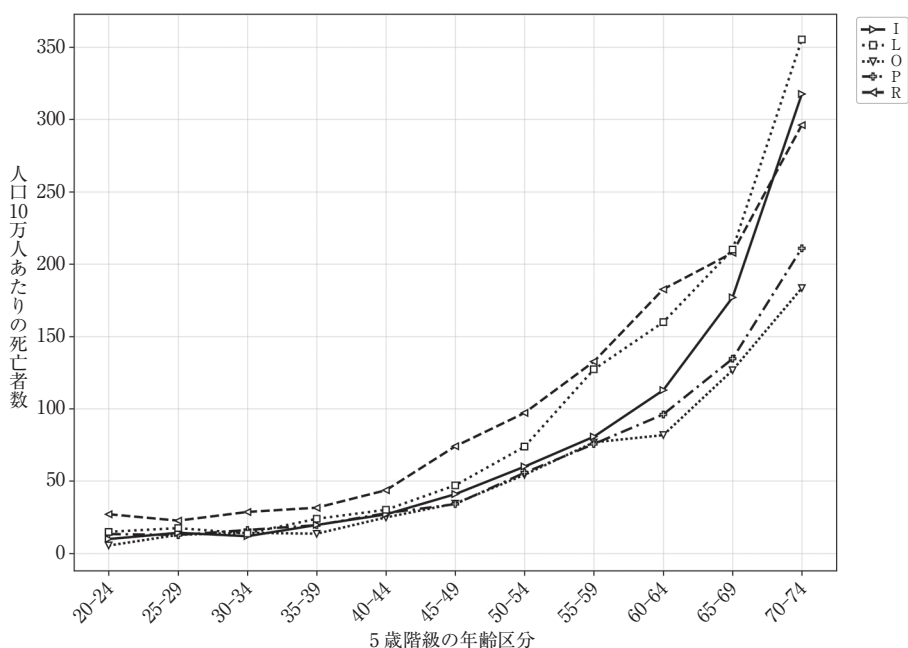
2）15-19歳および75歳以上の年齢階級は分析対象から除外している。

図4 高死亡率産業（上位5産業）の年齢階級別死亡率



注：1) 産業区分は日本標準産業分類に基づく。図中のアルファベットは日本標準産業分類の大分類コードを示す。各区分はそれぞれ、B: Fisheries (漁業), C: Mining, quarrying (鉱業・採石業), F: Electricity, gas, heat & water (電気・ガス・熱供給・水道業), G: Information & communications (情報通信業), T: Not stated (不詳)を指す。
2) 15-19歳および75歳以上の年齢階級は分析対象から除外している。

図5 低死亡率産業（下位5産業）の年齢階級別死亡率



注：1) 産業区分は日本標準産業分類に基づく。図中のアルファベットは日本標準産業分類の大分類コードを示す。各区分はそれぞれ、I: Wholesale & retail (卸売業・小売業), L: Scientific research, professional & technical (学術研究・専門・技術サービス業), O: Education and learning support (教育・学習支援業), P: Medical, health care & welfare (医療・福祉), R: Other services, n. e. c. (その他のサービス業)を指す。
2) 15-19歳および75歳以上の年齢階級は分析対象から除外している。

度)は、製造業(約178)、宿泊・飲食(約266)、建設、運輸(約226)などとなっている。一方、高死亡率群(600以上)は漁業(約668)、情報通信、産業不詳、電力・ガス(約2185)、鉱業(約3292)などとなった。特に鉱業は年齢調整死亡率が他の産業の数十倍に達し、極端な死亡リスクを示している。

日本全体の年齢調整死亡率は概ね人口10万対300~500程度であり国際的にも低水準にあるが、本節の産業別推計では100未満から3000超まで大きな格差が確認された。これは日本においても社会経済的地位、特にここでは産業区分で見た仕事に対する死亡リスクの差異が存在することが確認される。さらに、年齢調整死亡率の高低は、全年齢にわたる死亡率水準の差として現れている。低死亡率産業では若年期から一貫して死亡率が低く、加齢による上昇も緩やかである。一方、高死亡率産業では中年期以降の上昇が顕著であり、累積的な健康資本の損耗の存在も示唆される。それらから、産業別寿命格差は仕事を介したライフコース全体にわたる健康格差として捉えることも可能であろう。

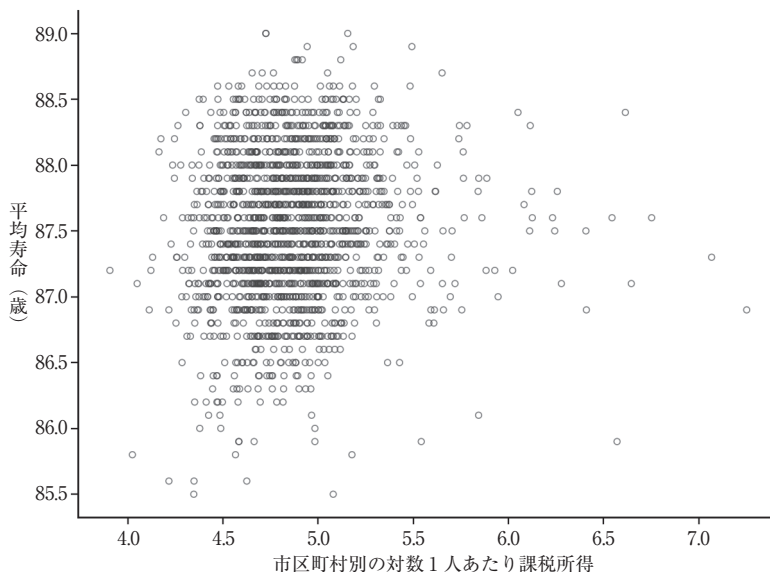
2 所得と寿命——市町村別データからの検証

本項では、前節までに示した理論モデルや数値計算の前提の妥当性について考察するため、日本の市区町村レベルのクロスセクションデータを用い、所得と平均寿命の関係を検証する。理論モデルでは、所得が高いほど死亡率が低下し、結果として平均寿命が延びることを仮定したが、この仮定が日本の地域データと整合的であるかを確認する。使用するデータは、2020年市区町村別簡易生命表から得られる男女別平均寿命と、市区町村別歳入内訳の地方税総額を市区町村別人口で割った値を1人あたり課税所得として用いる。2020年のデータは1732市区町村のデータである¹⁰⁾。

まず、図6および図7は、それぞれ女性および男性の平均寿命と1人あたり課税所得(対数)の関係を示した散布図である。図6の女性のデータの散布図では、点群はやや水平に広がっている。図7は男性のデータの散布図であるが、女性のデータよりも右上がりの傾向が観察される。

最後に、市区町村別の男女別平均寿命を被説明変数にとり、説明変数に対数をとった1人あたり課税所得、都道府県ダミーを用いて、OLSで推定した¹¹⁾。結果は、女性の平均寿命に対する対

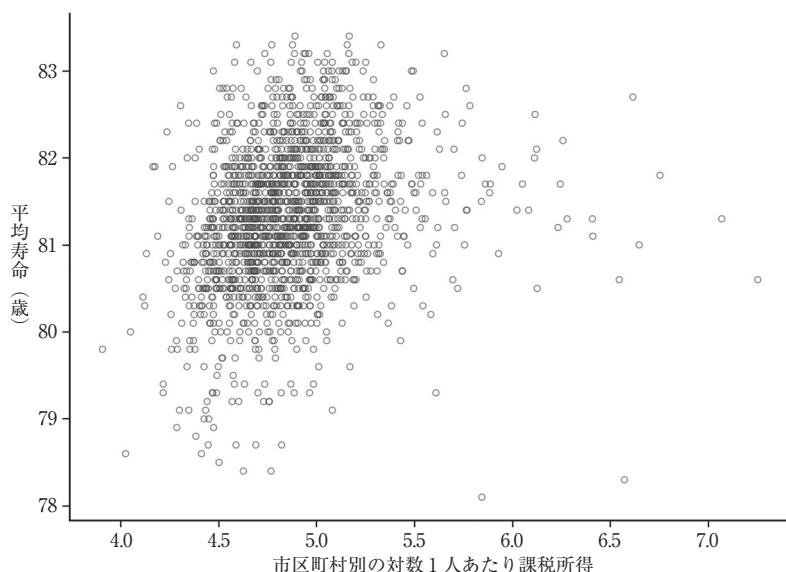
図6 市区町村別女性平均寿命と対数1人あたり課税所得



注：1) 各点は市区町村を表す。図6は女性の平均寿命を示す。

2) 1人あたり課税所得は、市区町村の地方税総額を人口で除した値であり、横軸ではその対数を用いている。

図7 市区町村別男性平均寿命と対数1人あたり課税所得



注：1) 各点は市区町村を表す。

2) 1人あたり課税所得は、市区町村の地方税総額を人口で除した値であり、横軸ではその対数を用いている。

数の1人あたり課税所得の係数は0.1085となり統計的に有意であった。これは、1人あたり課税所得が約10%上昇した場合、女性の平均寿命が約0.012%延びる計算になる。男性については、1人あたり課税所得の係数は0.2539と女性の約2倍となり、統計的にも有意であった。男性の結果では、所得10%の上昇に対し平均寿命は約0.031%延びる計算となる¹²⁾。あくまでも、これら単純なOLSの結果ではあるが、日本においても所得と寿命の正の相関が存在するが示唆され、Chetty et al. (2016) など米国の個票データを用いた研究で確認された所得と寿命の正の関係と整合的である。ただし、本稿の市区町村データによる分析で得られる寿命差は、個人ベースの研究で観察される数年規模の寿命格差に比べて大幅に小さい。これは地域データを平均化することにより個人間格差が縮小して観測されるためであると考えられる。

V 日本の年金制度の在り方——国際比較・寿命格差・産業別死亡率を踏まえて

ここでは、公的年金の拠出と給付の組合せについて、いくつかの特徴的な国の制度を概観しながら、

日本の公的年金制度へのインプリケーションを得る。ここでは、アメリカとイギリスとスウェーデンを取り上げる¹³⁾。それら各国の公的年金制度は、拠出や給付の算定において異なる構造を持つが、それぞれ以下で簡潔ではあるがまとめる。

1 拠出の構造——定率と定額、上限付き

アメリカは社会保障税を定率（12.4%）で課すが、課税上限が存在する。これは高所得層にとって上限を超えると実効的な保険料率が逡減する構造となっている。イギリスも上限を超える部分の税率を低く設定しており、拠出段階での逆進性が一部存在する。また、スウェーデンも所得比例拠出を基本としているが、保険料がかかる年間所得の上限は存在する。

2 給付の構造——定額、比例、傾斜配分

給付については、まずイギリスは定額年金を基本とし、所得割合でみれば低所得者に有利な設計といえよう。スウェーデンは所得比例型部分と積立DC（確定拠出）部分、さらに最低保障のある保証年金を組み合わせる三層構造を持つ。アメリカは報酬比例型であるが、給付計算式において低

所得層に高い代替率を与えるバンドポイントが存在し、比較的、累進的な給付構造である。

日本の公的年金は大きく分けると、定額拠出で定額給付の国民年金と報酬比例を基本とした厚生年金となっている。また、厚生年金は標準報酬上限や基礎年金部分を持つ。日本の国民年金は給付についてはイギリスのように定額であるが、拠出についても定額である。一方、イギリスは拠出については比例的な税率であり、再分配としてはイギリスのほうが低所得層に有利と言えるだろう。厚生年金に関しては、報酬比例型が原則であり、アメリカやスウェーデンに近い。ただし、アメリカの場合は、給付で低所得者に有利なバンドポイントがあり、スウェーデンについては、低所得者の給付を底上げする保証年金がある。そのため、再分配の観点からは、厚生年金よりアメリカやスウェーデンの公的年金のほうが低所得者に有利と言えるだろう。これらから日本の公的年金は、アメリカ、イギリス、スウェーデンに比べ、やや低所得者への再分配の程度は弱いように見える。

Ⅲにおいて、所得と寿命に正の相関が存在する場合、高所得者と低所得者の寿命格差により低所得層の生涯純移転が縮小し、高所得層の負担超過が緩和されることが示された。これは公的年金制度が意図した再分配機能が、生涯ベースでは部分的に相殺されることを意味する。日本の公的年金は先ほど述べたように、アメリカやイギリス、スウェーデンに比べ、再分配機能が弱いため、所得と寿命に相関がある場合、さらに再分配機能が損なわれることになる。Ⅳでは、日本の市区町村データを用いて、所得と平均寿命の相関を見た。個人ベースではなく地域単位のデータを用いていること、1期のクロスセクションデータでの単純な分析であること、また所得の寿命に対する弾力性の値が小さいなど留意点はあるが、日本においても所得と寿命の関係には正の相関が見られそうである。それを踏まえると、今後の日本の年金制度改革の際には、給付算定式の傾斜強化や保険料上限の見直しといった、所得と寿命の正の相関による公的年金の再分配機能の低下を緩和する議論は1つの論点になるだろう。

また、Ⅳでは、産業別死亡率のデータを概観したが、日本においても産業間で大きな死亡率格差が存在することが確認された。鉱業や一部の高リスク産業では、教育・医療等の産業と比べて数十倍の年齢調整死亡率差が観察された。公的年金制度は国民年金と厚生年金・共済年金の給付体系の違いはあるが、同じ制度内であれば基本的に拠出と給付のルールは同一である。産業別死亡率のデータから示されるのは、寿命や死亡率が産業間で異なっており、制度内の拠出、給付の統一されたルールは実質的には従事する産業や仕事間で不均等な結果をもたらすことも考えられる。特に、身体的負荷が高く健康リスクの大きい産業に従事する労働者は、拠出期間は同じでも受給期間が短くなる可能性が高い。結果として、生涯純移転は低くなり、公的年金制度は逆進的に作用する可能性がある。そのため、身体的負荷や健康リスクの高い職種については、支給開始年齢の柔軟化や補完的保障を検討する余地がある。一方、産業別死亡率格差の背景には、労働環境、安全対策、仕事と生活習慣などが関連するだろう。それを踏まえると、年金制度単体で再分配を補正するには限界があり、健康政策と関連させることが不可欠となるであろう。

Ⅵ まとめ

本稿では、所得や職業と寿命の関係が公的年金制度の世代内再分配に与える影響について、分析を行った。近年、多くの国で所得や教育などの社会経済的地位と寿命の間に正の相関が存在することが指摘されており、このような寿命格差は年金制度の公平性や再分配効果を評価するうえで重要な要素となっている。

数値計算の分析では、日本の厚生年金制度を近似したモデルにおいて所得と寿命の正の相関を導入し、生涯ベースでの拠出額と給付額の間を分析した。その結果、所得が高いほど長寿である場合、低所得層の生涯純移転は縮小し、高所得層の負担超過は緩和されることが示された。これは、公的年金制度が制度設計上は低所得層に有利な再分配構造を持っていても、寿命格差を考慮すると

その再分配効果が弱まり、生涯ベースでは高所得層に有利な方向に制度の分配構造が変化する可能性を示している。

さらに、日本の公的統計を用いた検証では、産業別死亡率に大きな差が存在することが確認された。特に身体的負荷や危険度の高い産業では死亡率が高く、職業や労働環境が寿命格差の形成に関係している可能性が示された。また、市区町村レベルのデータを用いた分析では、所得水準と平均寿命の間に正の相関が観察され、日本においても所得と寿命の関係が一定程度存在することが示唆された。

これらの結果は、日本の公的年金制度を評価する際には、所得や職業と寿命の相関を考慮する必要があることを示している。特に、寿命格差が拡大する場合には、制度の再分配機能が意図した形で機能しなくなる可能性があるため、給付算定式の累進性の強化や保険料上限の見直しなどを通じて再分配機能を補強する議論が重要となる。また、産業間の健康格差には、労働環境やそれに関連した生活習慣など複数の要因が存在するため、年金制度だけでなく健康政策や労働政策など複数の分野を横断し議論することも必要である。

謝辞 本稿を執筆するにあたり、国立社会保障・人口問題研究所における研究交流会参加者より貴重な助言を頂いた。また、神野真敏氏からも貴重な助言を頂いた。ここに記して謝意を表したい。本稿に残された誤りはすべて筆者本人のみに帰する。本稿は、国立社会保障・人口問題研究所一般会計プロジェクト「国立研究機関としてのEBPM事業の推進」の研究成果であり、また文部科学研究費助成事業（課題番号23K18822、26K16398）による助成を受けた。ここに記して謝意を表したい。

- 1) GBD 2021 Diseases and Injuries Collaborators (2024)。
- 2) 経済学上の分野における高齢期の健康指標については、Nishimura, Oikawa and Motegi (2018) に網羅的に整理されている。
- 3) 職業別の健康という視点は、公衆衛生学・人口学で中心に発達してきており、健康経済学における膨大な先行研究の中では少数である。その理由としては、職業という区分は報酬や労働条件の違いに帰着されるため、労働条件の違いによる健康への影響といった観点から議論がなされてきたためだと考えられる。また、職業別の格差を考察する場合、そもそもの職業の意思決定を考える必要があり、それは多くの場合学歴や性別などに帰着される。よって、研究的には学歴間の健康格差として扱われる (Eide and Showalter 2011)。学歴間の健康格差などを分析する際に職業を入れることは、Bad control (悪いコントロール変数) になると解釈もできるため、解釈が難しくなり、やはり避けられる傾向にある。これらは小前・茂木 (2025)

など、正規・非正規の健康格差などとも同じ構造である。

- 4) OECD "Income distribution database" によると、日本の所得のジニ係数は2015年が0.339、2019年が0.334、2021年が0.338となっており、その値に近い設定である。
- 5) 所得タイプ別の賃金 w_j は、対数正規分布を十分位に離散化した相対賃金とし、平均を1に正規化している。そのため、たとえば $w=1$ は平均的な賃金水準、第1十分位の代表値となる $w=0.291$ は平均賃金の約29.1%、第10十分位の代表値となる $w=2.407$ は平均賃金の約240.7%を意味する。今回の分析では基準年収546万円 ($w=1$) としており、それを用いると、それぞれ概ね159万円 ($w=0.291$) および1314万円 ($w=2.407$) の年収に相当する。
- 6) 日本年金機構によれば、2025年度の老齢基礎年金満額は月額6万9308円であり、平均標準報酬45.5万円で40年就業した場合の標準的年金額（夫婦2人分の基礎年金を含む）は月額23万2784円となっている。
- 7) 厚生年金の標準報酬月額額は現在8.8万円から65万円までの32等級であり、65万円が上限である。今回の分析では、平均賃金を1に正規化したうえで $\bar{w}=1.5$ と置いているが、実際の標準報酬月額上限の65万円と平均標準報酬45.5万円の比率が1.43であり、それに近いに設定している。
- 8) 本稿では、 $\beta_0=0.155$ 、 $\beta_1=0.345$ と設定している。
- 9) 生涯拠出額および生涯給付額の換算にあたっては、賃金を平均1に正規化した相対賃金として扱ったうえで、基準となる平均賃金を外生的に与えている。具体的には、平均的な標準報酬月額を45.5万円、年額では546万円とし、モデルで得られた相対的な拠出額・給付額にこれに乗じて百万円単位に換算した。これは、日本年金機構が標準的な年金額の例示に用いる平均標準報酬45.5万円を参考にした値である。
- 10) 2020年時点における市区町村数は1741であるが、福島県の双葉郡（楡葉町、富岡町、川内村、大熊町、双葉町、浪江町、葛尾村）、相馬郡飯館村は東日本大震災時の原発事故や、熊本県の球磨郡球磨村は豪雨災害の影響により簡易生命表のデータが欠損している。そのため、1732の市区町村データとなっている。
- 11) 次の推定式を推定した。 $e0_i = \alpha + \beta \log(\text{local_tax_pc}_i) + \delta_i + \varepsilon_{i0}$ ここで i は市区町村、 $e0_i$ は各市区町村の男女別の平均寿命、 $\log(\text{local_tax_pc}_i)$ は各市区町村の対数1人あたり課税所得、 δ_i は都道府県ダミー、 ε_i は誤差項である。1人あたり課税所得は、各市区町村の歳入内訳の地方税総額を人口で割った値である。記述統計は、女性の平均寿命（歳）は平均87.52、標準偏差0.56、最小85.5、最大89.0で男性の平均寿命（歳）は平均81.34、標準偏差0.81、最小78.1、最大83.4、1人あたり課税所得（万円）の平均は138.7、標準偏差は73.9、最小4.97、最大141.1、対数1人あたり課税所得の平均は4.863、標準偏差は0.333、最小3.906、最大7.252となっている。また、各市区町村の人口（人）は平均73,367、標準偏差189,585、最小168、最大3,754,772となっている。
- 12) 所得に対する寿命の弾力性は推定式から、次のように計算した。弾力性は定義より $\eta = (\partial e0 / \partial \text{local_tax_pc}) (\text{local_tax_pc} / e0)$ 。また、 $\partial e0 / \partial \text{local_tax_pc} = \beta / \text{local_tax_pc}$ なので、 $\eta = \beta / e0$ 。女性の所得に対する寿命の弾力性は $0.1085 / 87.52 \approx 0.00124$ 、男性の所得に対する寿命の弾力性は $0.2539 / 81.34 \approx 0.00312$ 。
- 13) 主要国の年金制度については、例えば、厚生労働省の海外の年金制度のホームページに詳しく説明されている。<https://www.mhlw.go.jp/stf/seisakunitsuite/bunya/nenkin/nenkin/shogaikoku.html>（最終閲覧日：2026年5月6日）

参考文献

- ディートン, アンガス/松本裕訳 (2014)『大脱出——健康, お金, 格差の起源』みすず書房。(=2013, Deaton, Angus, *The Great Escape: Health, Wealth, and the Origins of Inequality*, Princeton University Press)
- 大塚忠義・谷口豊 (2018)「健康寿命と不健康な期間の算定に関する考察」『生活経済学研究』48 巻, pp. 15-32.
- (2019)「健康寿命および要介護者数の将来推計」『生活経済学研究』49 巻, pp. 91-111.
- 小前和智・茂木洋之 (2025)「正規・非正規雇用の健康格差——呼称と社会保険加入に注目して」『日本労働研究雑誌』Vol. 783, pp. 18-33.
- 林玲子 (2016)「日本の健康寿命研究の概要および健康寿命の男女差について」『長寿化・高齢化の総合的分析及びそれらが社会保障等の経済社会構造に及ぼす人口学的影響に関する研究——第2 報告書』国立社会保障・人口問題研究所.
- Arrow, K. J. (1963) "Uncertainty and the Welfare Economics of Medical Care," *American Economic Review*, Vol. 53, No. 5, pp. 941-973.
- Attanasio, O. and Emmerson, C. (2003) "Mortality, Health Status, and Wealth," *Journal of the European Economic Association*, Vol. 1, No. 4, pp. 821-850.
- Auerbach, A. J., Charles, K. K., Coile, C. C., Gale, W., Goldman, D., Lee, R., Lucas, C. M., Orszag, P. R., Sheiner, L. M., Tysinger, B., Weil, D. N., Wolfers, J. and Wong, R. (2017) "How the Growing Gap in Life Expectancy May Affect Retirement Benefits and Reforms," *NBER Working Paper*, No. 23329.
- Brown, J. R. (2002) "Differential Mortality and the Value of Individual Account Retirement Annuities," in M. Feldstein and J. B. Liebman (eds.) *The Distributional Aspects of Social Security and Social Security Reform*, Chicago: University of Chicago Press, Chicago Scholarship Online, pp. 401-446.
- Chetty, R., Stepner, M., Abraham, S., Lin, S., Scuderi, B., Turner, N., Bergeron, A. and Cutler, D. (2016) "The Association between Income and Life Expectancy in the United States, 2001-2014," *JAMA*, Vol. 315, No. 16, pp. 1750-1766.
- Coronado, J. L., Fullerton, D. and Glass, T. (2000) "The Progressivity of Social Security," *NBER Working Paper*, No. 7520.
- Cremer, H. and Pestieau, P. (1996) "Redistributive Taxation and Social Insurance," *International Tax and Public Finance*, Vol. 3, No. 3, pp. 281-295.
- Cutler, D., Deaton, A. and Lleras-Muney, A. (2006) "The Determinants of Mortality," *Journal of Economic Perspectives*, Vol. 20, No. 3, pp. 97-120.
- Deaton, A. (2002) "Policy Implications of the Gradient of Health and Wealth," *Health Affairs*, Vol. 21, No. 2, pp. 13-30.
- Dhungel, B., Murakami, T., Wada, K., Ikeda, S. and Gilmour, S. (2022a) "Difference in Mortality Rates by Occupation in Japanese Male Workers Aged 25 to 64 Years from 1980 to 2015," *International Journal of Environmental Research and Public Health*, Vol. 19, No. 18, 11328.
- Dhungel, B., Takagi, K., Acharya, S., Wada, K. and Gilmour, S. (2022b) "Changes in Cause-Specific Mortality Trends across Occupations in Working-Age Japanese Women from 1980 to 2015: A Cross-Sectional Analysis," *BMC Women's Health*, Vol. 22, No. 1, 44.
- Diamond, P. A. (1977) "A Framework for Social Security Analysis," *Journal of Public Economics*, Vol. 8, No. 3, pp. 275-298.
- Eide, E. R. and Showalter, M. H. (2011) "Estimating the Relation between Health and Education: What Do We Know and What Do We Need to Know?" *Economics of Education Review*, Vol. 30, No. 5, pp. 778-791.
- GBD 2021 Diseases and Injuries Collaborators (2024) "Global Incidence, Prevalence, Years Lived with Disability (YLDs), Disability-Adjusted Life-Years (DALYs), and Healthy Life Expectancy (HALE) for 371 Diseases and Injuries in 204 Countries and Territories and 811 Subnational Locations, 1990-2021: A Systematic Analysis for the Global Burden of Disease Study 2021," *Lancet*, Vol. 403, No. 10440, pp. 2133-2161.
- Hayashi, N. and Kezuka, K. (2020) "The Influence of Occupation on the Longevity of Japanese Traditional Artists," *Palgrave Communications*, Vol. 6, 98.
- Hirai, H., Kondo, K. and Kawachi, I. (2012) "Social Determinants of Active Aging: Differences in Mortality and the Loss of Healthy Life between Different Income Levels among Older Japanese in the AGES Cohort Study," *Current Gerontology and Geriatrics Research*, Vol. 2012, No. 1, 701583.
- Li, Y., Suzuki, S., Wakimoto, Y., Hayashi, K. and Koyama, H. (2019) "Household Income and Mortality Risk Related to Different Sociodemographic Characteristics of Japanese Men from a Cohort Study," *Japanese Journal of Health and Human Ecology*, Vol. 85, No. 3, pp. 108-120.
- Montez, J. K., Zajacova, A., Hayward, M. D., Woolf, S. H., Chapman, D. and Beckfield, J. (2019) "Educational Disparities in Adult Mortality across U.S. States: How Do They Differ, and Have They Changed since the Mid-1980s?" *Demography*, Vol. 56, No. 2, pp. 621-644.
- Nakaya, T. and Dorling, D. (2005) "Geographical Inequalities of Mortality by Income in Two Developed Island Countries: A Cross-National Comparison of Britain and Japan," *Social Science and Medicine*, Vol. 60, No. 12, pp. 2865-2875.
- Nishimura, Y., Oikawa, M. and Motegi, H. (2018) "What Explains the Difference in the Effect of Retirement on Health? Evidence from Global Aging Data," *Journal of Economic Surveys*, Vol. 32, No. 3, pp. 792-847.
- Ojima, T. (2014) "Overview of Healthy Life Expectancy Research in Japan," Presentation Made at International Workshop on Health Expectancy: Harmonizing Summary Measures of Population Health, Tokyo, Japan.
- Samuelson, P. A. (1958) "An Exact Consumption-Loan Model of Interest with or without the Social Contrivance of Money," *Journal of political economy*, Vol. 66, No. 6, pp. 467-482.
- Sheshinski, E. and Caliendo, F. N. (2020) "Social Security and the Increasing Longevity Gap," *Journal of Public Economic Theory*, Vol. 23, pp. 29-52.
- Shibuya, K., Hashimoto, H. and Yano, E. (2002) "Individual Income, Income Distribution, and Self-Rated Health in Japan: Cross Sectional Analysis of Nationally Representative Sample," *BMJ*, Vol. 324, pp. 16-19.
- Tanaka, H., Nusselder, W. J., Bopp, M., Brønnum-Hansen, H., Kalediene, R., Lee, J. S., Leinsalu, M., Martikainen, P., Menvielle, G., Kobayashi, Y. and Mackenbach, J. P. (2019) "Mortality Inequalities by Occupational Class among Men in Japan, South Korea and Eight European Countries: A National Register-Based Study, 1990-2015," *Journal of Epidemiology and Community Health*, Vol. 73, No. 8, pp. 750-758.
- Tanaka, H., Tanaka, T. and Wada, K. (2020) "Mortality by

- Occupation and Industry among Japanese Men in the 2015 Fiscal Year," *Environmental Health and Preventive Medicine*, Vol. 25, 37.
- Tanaka, H., Toyokawa, S., Tamiya, N., Takahashi, H., Noguchi, H. and Kobayashi, Y. (2017) "Changes in Mortality Inequalities across Occupations in Japan: A National Register Based Study of Absolute and Relative Measures, 1980-2010," *BMJ Open*, Vol. 7, No. 9, e015764.
- Tokudome, S., Hashimoto, S. and Igata, A. (2016) "Life Expectancy and Healthy Life Expectancy of Japan: The Fastest Graying Society in the World," *BMC Research Notes*, Vol. 9, No. 1, 482.
- Varian, H. R. (1980) "Redistributive Taxation as Social Insurance," *Journal of Public Economics*, Vol. 14, No. 1, pp. 49-68.
- Wada, K., Eguchi, H., Prieto-Merino, D. and Smith, D. R. (2016) "Occupational Differences in Suicide Mortality among Japanese Men of Working Age," *Journal of affective disorders*, Vol. 190, pp. 316-321.
- Wada, K. and Gilmour, S. (2016) "Inequality in Mortality by Occupation Related to Economic Crisis from 1980 to 2010 among Working-Age Japanese Males," *Scientific Reports*, Vol. 6, No. 1, 22255.
- Yong, V. and Saito, Y. (2009) "Trends in Healthy Life Expectancy in Japan: 1986-2004," *Demographic Research*, Vol. 20, pp. 467-494.

みやざと・なおみ 日本大学経済学部教授。最近の主な論文に "Peer Effects on Influenza Vaccination: Evidence from a City's Administrative Data in Japan," *Journal of the Japanese and International Economies*, Vol. 74, 101335 (共著, 2024 年)。社会保障論, 財政学専攻。

もてぎ・ひろゆき 国立社会保障・人口問題研究所社会保障基礎理論研究部長。最近の主な論文に "Understanding Social Norms for Women toward the Elderly: Evidence from Japan," *Journal of the Economics of Ageing*, Vol. 32, 100603 (2025 年)。労働経済学, 実証ミクロ経済学専攻。