

保険・年金 フォーカス

高齢者の死亡率

超高齢層では、死亡率は収束していくのか？

保険研究部 主席研究員 篠原 拓也
(03)3512-1823 tshino@nli-research.co.jp

1—はじめに

イギリスでは、高齢者の死亡率の調査が精力的に進められている。その背景には、年金制度等で保険会社が負う生存保障リスクをみる上で、高齢者の死亡率動向が大きな影響を持つことがある。

2019年6月に、同国アクチュアリー会の作業部会は、最終報告書であるワーキングペーパー122(WP122)を公表した。こうしたペーパーには、100歳超などの超高齢層の死亡率について、得られた知見がまとめられている。その内容には、イギリスだけではなく、世界でもっとも高齢化が進む日本にとっても、参考となる点が多いものと考えられる。本稿では、その内容を紹介することとしたい。

2—高齢者死亡率に関するこれまでの研究

イギリスのアクチュアリー会は、継続的死亡率調査(CMI)委員会を設けて、保険や年金の価格設計や準備金積立に用いる死亡率の研究を進めている。CMI委員会のなかに、高齢者死亡率作業部会(HAMWP)を設置して、高齢者死亡率について研究・検討を進めてきた¹。同部会は、2019年6月に最終報告書を公表して、活動を終了した。まずは、同部会の過去の研究から、簡単にみていこう。

1 | 2015年の報告書では、高齢者のデータ品質について検討した

CMI委員会の研究成果は、ワーキングペーパー(WP)として公表される。各WPには、公表順に番号が付されている。2015年公表のWP85では、高齢者死亡率の特徴などについて、つぎのまとめを行った。

- ・高齢者死亡率のデータ品質には、さまざまな懸念事項がある。たとえば誕生日の管理の正確性や、死亡報告の遅れなどがある。部会では、こうした懸念事項がもたらす影響のモデル化を試みた。
- ・消滅したコホート²の分析の結果、90歳以上の高齢層について、国家統計局(Office for National Statistics, ONS)作成の人口数値が歴史的に過大であることを指摘した。そしてその結果、超高齢層の死亡率は、分母の人口が本来よりも大きいために、過小評価されていることを示した。

¹ CMIは、Continuous Mortality Investigationの略。HAMWPは、High Age Mortality Working Partyの略。

² 調査・研究の対象とする、年齢・職業などある属性を同一にする集団。特に、同年または同時期に生まれた集団をいう。コホート。(「広辞苑第七版」(岩波書店)より)

・高齢者死亡率の水準と、死亡率曲線の形状に関するこれまでの研究は、確定的なものではない。CMI委員会などによって公表されている、さまざまな死亡率表は、幅広い変動を示している。

2 | 2017年の報告書では、国民データ推計の改善策を示した

ついで、2017年公表のWP100では、高齢層でのデータの補外などにつき、つぎのまとめをしている。

- ・ONSが高年齢の国民データを推定するための手法³について、さまざまな改善策を提案した。
- ・高齢層で死亡率の上昇ペースが減速する点を考慮して設定した死亡曲線が、イングランドとウェールズの国民死亡率の実績とおおむね合致していることを示した。
- ・死亡率を高齢層に補外する枠組みを説明した。特定の実績死亡率は、データが信頼できるとみなされる年齢まで使用し続け、その後は、国民死亡率に収束するものとした。

3 | 2018年の報告書では、高齢層での死亡率の補整法について具体的な提案を行った

2018年公表のWP106では、WP100を発展させて、つぎの提案を行っている。

- ・ONSによって生成される数値を調整する、高年齢での代替人口の推計を行った。
- ・死亡率の補整を高齢層に拡大する具体策を示した。この具体策は、「HAMWP法」と呼ばれている。

3— 高齢層への補外の方法（WP100より）

データの少ない高齢層にどのように死亡率を補外するかは、高齢者死亡率を検討する際の大きなテーマである。WP100では、高齢層を3つに区分したうえで、3つのステップを踏むことが示されている。また、部分集団に対する高齢者死亡率の設定法についても示されている。以下、簡単にみていこう。

1 | 高齢層を3つの年齢区分に分ける

高齢者死亡率を設定するために、まず、高齢層を3つの年齢区分に分ける。

[年齢範囲 A]

この年齢範囲では、既契約の死亡実績を参考にして、死亡率が設定される。死亡率は、データの補整により設定される。この年齢範囲での収束の有無は、実績死亡データしだいとなる。

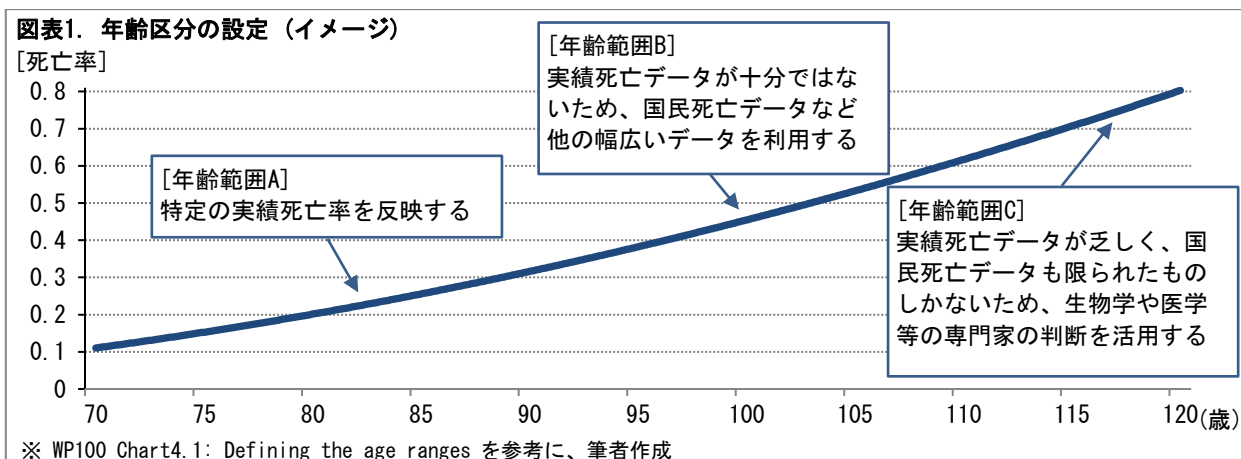
[年齢範囲 B]

この年齢範囲では、実績死亡データの量が、補整・補外には不十分となる。このため、関連する国民死亡データなど、他の幅広いデータを利用する必要がある。その際、この年齢範囲における、補外死亡率と国民死亡データとの間で、収束が生じるかどうか、生じるとしたらどのような形で生じるか、という点について、一定の判断を行う必要がある。

[年齢範囲 C]

この年齢範囲には、実績死亡データが乏しく、そのうえ、国民死亡データも限られたものしかない。ここでは、死亡率の水準や死亡率曲線の形状についての検討を、一から行う必要がある。具体的には、利用可能な死亡データからもたらされる情報をもとに、生物学や医学等の専門家の判断を活用する。ここでの検討は、生命表の最高齢段階における、最終年齢の設置や、死亡率の設定につながっていく。

³ Kannisto-Thatcher 法といわれる手法を指す。



2 | 高齢層で参照死亡率に漸近収束させる

3つの年齢区分に応じて、高齢者死亡率を設定する。つぎの3つのステップで行われる。

(ステップ1) 実績データに基づく補整

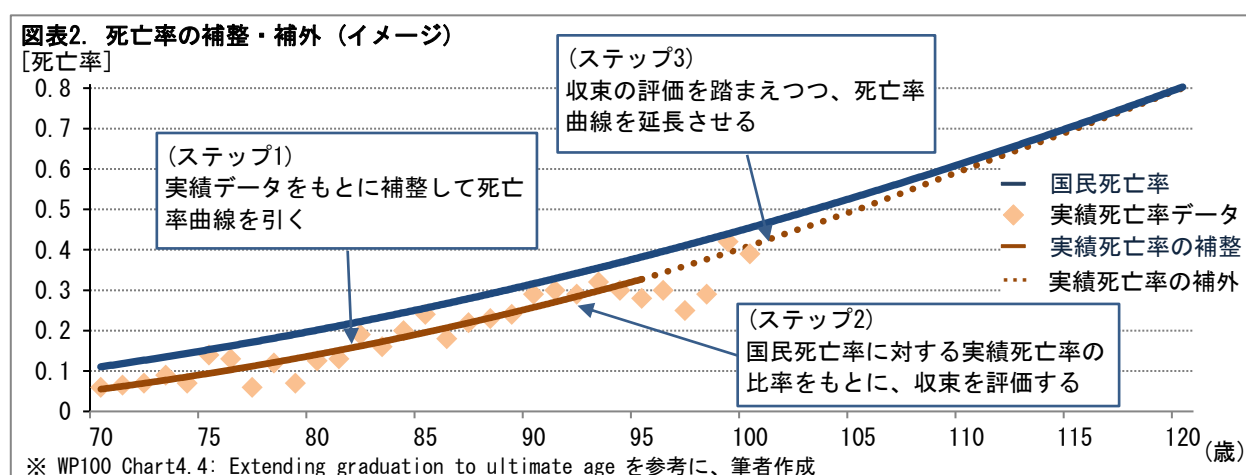
実績死亡データを補整して、一定の年齢まで、死亡率曲線を引く。どの年齢まで、取得したデータに有効性や信頼性があるかを評価する際には、統計的検定手法を用いる。具体的な死亡率曲線として、いくつかの数式が考えられるため、それらの数式の見直しについても検討する。

(ステップ2) 国民死亡率への収束の評価

国民死亡率に対する実績死亡率の比率が1に近づいていく場合⁴、超高齢者では国民死亡率へ収束するものと見られる。この収束の評価について、データの統計的処理を用いる。なお、収束すると判断する場合には、併せて、収束する年齢の評価も行う。

(ステップ3) 超高年齢層への補外

主に年齢範囲BとCについて、死亡率曲線を延長させる。この死亡率の超高年齢層への補外は、ステップ2の収束の評価を反映して行われる。つまり、収束があると判断した場合は、収束する年齢で、国民死亡率と一致するよう、補外される。



3 | 部分集団の高齢者死亡率の作成においては、収束先年齢や交叉回避の検討も必要となる

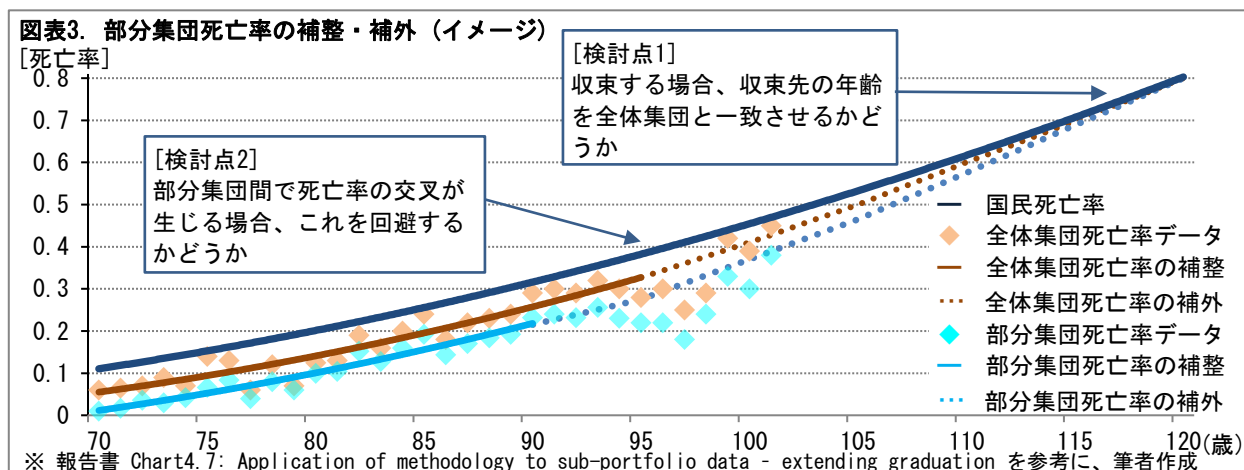
⁴ 比率が1に近づかない場合は、それでも国民死亡率への収束をさせるか、乖離を維持させるか、を検討する必要が生じる。

保険契約では、非喫煙体・喫煙体といった喫煙状況や、優良体・標準体といった健康状態の違いに応じて、保険料が設定される場合がある。この場合、保険会社は、それぞれの集団(部分集団)に関する死亡率を設定する。こうした部分集団について、高齢者死亡率を設定することも必要となる。

部分集団についても、前節のステップ1からステップ3の過程で設定することが基本となる。ただし、これに追加して、つぎの2つの点についての検討も必要となる。

[検討点1] 部分集団の死亡率が収束する場合、収束先年齢を、全体集団と一致させるかどうか

[検討点2] 部分集団間で高齢者死亡率の交叉が生じる場合、これを回避するかどうか



4—補外法の適用

高齢者死亡率への補外法的具体算式は、HAMWP法として、WP106に示されている。この算式は、①信頼できるとみなされる年齢まで、経験値等からなる基準死亡率データを補整する。②その年齢から補外年齢までは、基準死亡率データを引き伸ばした特定死亡率を用いる。③補外年齢を超える年齢では、特定死亡率から参照死亡率に漸近的に収束するように設定する⁵、といった内容となっている。

実際のHAMWP法の適用にあたっては、さまざまな集団に対して、個々に検討がなされた。

1 | HAMWP法は、年金加入者用死亡率に最初に適用された

HAMWP法の最初の適用は、確定給付型の職域年金である自己管理型個人年金(SAPS⁶)の2009~2016年のデータをもとに作成されたS3シリーズの生命表であった。このシリーズには、いくつかの全金額生命表と金額ごとの生命表がある。全金額生命表は、主に補外年齢を95歳とした。金額ごとの生命表は、死亡率の異常な変化や生命表間の交叉を避けるために、補外年齢を低い年齢(90歳など)とした⁷。

2 | HAMWP法は、年金受給者の死亡率にも適用された

その後、2011年から2014年までの年金受給中(PAIP⁸)の人について、経験死亡率の分析を行い、HAMWP法により高齢層に指数的補整を拡張した。年金委員会は、当初想定していた収束係数では、死

⁵ 収束の形状は、収束間隔(年単位) N と、収束率(収束間隔ごとに) c_N の2つの係数によって制御される。

⁶ SAPSは、Self-administered pension schemesの略。

⁷ SAPSの委員会は、さまざまなS3死亡率表と一般国民死亡率の収束率を検討した。その結果、すべてのS3死亡率表の補外と同じ係数を使用することを決めた。値は $N=1$ および $c_N=15\%$ で、さまざまな死亡率表の平均収束率を反映している。

⁸ PAIPは、Pension Annuities In Paymentの略。

亡率の異常な変化が起きることを確認した。そこで、係数を見直して、この事象を解消した⁹。

3 | HAMWP 法は、定期保険の死亡率の補外には適用されなかった

保険委員会は、定期保険データの補外に HAMWP 法を適用できるかどうかを検討した。75 歳までのデータの使用が検討された。委員会は、性別と喫煙者の状態によって異なる、68、72、75 歳の 3 つの補外年齢の設定をそれぞれ検討した。その結果、高齢での生命表間の十分な収束と、補外年齢前後での死亡率の円滑な連続を、ともに満足させるような補外の収束係数はみつけれなかった。このため、HAMWP 法は、定期保険の高齢者死亡率の補外には適用されなかった。なお、終身保険の死亡率については HAMWP 法が適用される可能性があるが、このことはまだ評価されていない。

5——補外法を用いた年金制度の死亡率分析

WP122 では、補外法を用いて年金制度の死亡率分析を行っている。その様子を、少しみてみよう。

1 | 各年金制度のデータはランダム性が強いことがうかがわれた

CMI 委員会は、18 の年金制度のデータをもとに、超高齢層の死亡率分析を行っている。死亡率が年齢とともに指数関数的に上昇し続けるか、または上昇ペースが緩やかな減速を示す場合には、「良好」。加齢とともに低下するか、または上昇ペースが急激に減速する場合には、「不良」と判定した。

この判定を、各年金制度ごとに、男性年金加入者、女性年金加入者、女性被扶養者の 3 通りの死亡率に対して行った。その結果、「良好」、「不良」の考えられる 8 つの組み合わせそれぞれについて、1～4 個の年金制度が該当した。これは、3 つとも「良好」や、3 つとも「不良」となる年金制度が特に多いわけではないことから、各年金制度のデータはランダム性が強いことをうかがわれた。

2 | 超高齢層での死亡率の低下は残存データの影響によるものかどうか？

HAMWP は、超高齢層でみられる持続的な死亡率の低下が、死亡率の真の姿なのかどうか、検討した。

仮に、集団が死亡率水準の異なるいくつかの部分集団の混成でできているとしよう。部分集団ごとにみると、年齢が進むとともに死亡率は上昇するものとする。ここで、死亡率の高い部分集団は、早く死滅する。このため、年齢が進むと、死亡率の低い部分集団の残存割合が高くなる。その結果、集団全体では、年齢が進むと死亡率が低下する、という現象がみられることがありうる¹⁰。このように、理論上、部分の傾向と全体の傾向が食い違うというケースが考えられる。

しかしここで、国民死亡率は超高齢層で低下していないという、独立した信頼しうるエビデンスが存在する。そこで、このエビデンスを考慮に入れば、超高齢層においては、年齢が進んでも死亡率の低下はない、とみなすことが、妥当と考えられた。

6——おわりに（私見）

イギリスでは、超高齢層の死亡率設定について活発な研究や議論が進められている。HAMWP の活動は、最終報告書を公表して終了した。今後、その活動内容は CMI 委員会に引き継がれていくものと考えられる。引き続き、高齢者死亡率を巡る議論に、注目していきたい。

⁹ PAIP データセットの実際の収束パターンを検討した結果、 c_N を 15% から 5% に減らし、補外年齢を 95 歳から 85 歳に下げると、年齢ごとの死亡率の変化がより円滑になることがわかった。

¹⁰ このように生存者だけを観測することによって生じるバイアスは、「生存バイアス」と呼ばれる。