

月別に拡張した「日本版死亡データベース」による 死亡率の期待値と実績値の乖離分析

Analysis of the Differences Between the Expected and Actual Mortality Using the Monthly-basis Japanese Mortality Database

石井太¹・別府志海²・菅桂太²・堀口侑³

(1.慶應義塾大学, 2.国立社会保障・人口問題研究所, 3. 慶應義塾大学・院)

ISHII Futoshi¹, BEPPU Motomi², SUGA Keita² and HORIGUCHI Yu³

(1. Keio University, 2. National Institute of Population and Social Security Research,
3. Graduate Student at Keio University)

本研究は、新型コロナウイルス感染症が2020年以降の月別死亡状況に与えた影響を評価する観点から、2019年までの死亡動向に基づく期待値をモデル値として推計し、これと実績値の乖離について分析することを目的とするものである。

日本版死亡データベース(Japanese Mortality Database, JMD)は、国際的な死亡データベース Human Mortality Database(HMD)と整合性をもち、わが国の生命表を死亡研究に最適化して総合的に再編成したデータベースである。HMDでは、新型コロナウイルス感染症の拡大をきっかけとして、週単位の国際比較可能な死亡データを収集して提供する、Short-Term Mortality Fluctuations(STMF@HMD)というデータベースの開発を始めたが、この中では生命表は作成されていない。また、現在まで、HMDによる月単位での生命表の作成も行われていない。一方、JMDについては、菅他(2022)などの先行研究において、既存のJMDを月別に拡張する研究を行い、全国の月別平均寿命及び特定死因を除去した平均寿命の伸び、全国及び特定の都道府県に対する死因分析などを提示した。ただし、この研究では、高齢部分の1月1日現在人口推計についてはJMDの方法論をそのまま適用したものの、若年部分は簡易的な方法を採用するとともに、出生月分布は考慮していなかった。

他方で、石井(2022)は、Lee-Carterモデルを用いた期待値によるトレンドと実績値を比較する手法を用い、新型コロナウイルス感染症拡大以降におけるわが国の死亡動向の特徴を年齢調整死亡率と生命表による指標を用いて分析した。これによれば、2020年の年齢調整死亡率実績値はトレンドよりもやや死亡水準が低く、2021年はやや高い傾向を示す一方、平均寿命の動向は年齢調整死亡率と若干異なり、特に男性の2021年の死亡水準が近年のトレンドをやや下回ることなどが明らかとなったが、分析は年単位のものに限られていた。

本研究では、若年部分も含めJMDの方法論を完全な形で適用するとともに、国勢調査の出生月統計と人口動態統計の月別出生数を用いることにより出生月分布の考慮も行った、JMDの完全な拡張である月別生命表を作成し、これを用いて、先行研究では年単位の分析しか行われていない、Lee-Carterモデルを用いた死亡状況に関する期待値と実績値

の乖離分析を月単位で示すという点が、先行研究とは異なる特徴となっている。

分析には、月別に拡張された JMD を用い、新型コロナウイルス感染症拡大前の 2000 年 1 月～2019 年 12 月の月別死亡率に Lee-Carter モデルを当てはめ、モデリングを行った。そして、この Lee-Carter モデルの死亡指数パラメータ kt を、時系列モデルである $ARIMA(p,d,q)(P,D,Q)_m$ によりモデリングした。その際、東日本大震災の影響を考慮するため、2011 年 3 月を表すダミー変数を説明変数に投入した。そして、このモデルを用いて、2020 年 1 月～2022 年 12 月の月別 kt の予測値(と 95%信頼区間)を推計し、 kt の予測値に基づく生命表を期待値として推計した。なお、時系列モデリングには、R の `forecast` パッケージの `auto.arima` 関数を用いた。

以上の方法により推計された月別生命表を期待値とし、これを用いて算出した月別平均寿命、月別死亡数について、実績値と期待値との乖離分析を実行した。本研究では月別の年齢各歳別死亡率が推計されていることから、月別平均寿命の実績値と期待値の乖離について、Arriaga(1984)の方法を用いた年齢階級別死亡率寄与の要因分解を行うとともに、月別死亡数についても年齢階級別の乖離を評価した。さらに、月別死亡数(男女計)について、「我が国における超過死亡数および過少死亡数(2023 年 11 月までのすべての死因を含むデータ分析)」(国立感染症研究所 2024)との比較も行った。

当日のセッションでは、以上の方法によって得られた、月別平均寿命・死亡数の実績値と期待値との乖離について、様々な定量的評価を提示することとした。

参考文献

石井太 (2022) 「新型コロナウイルス感染症拡大以降のわが国の死亡動向に関する分析」, 『人口問題研究』, 第 78 巻, 第 4 号, pp.460-476.

国立感染症研究所 (2024) 「我が国における超過死亡数および過少死亡数(2023 年 11 月までのすべての死因を含むデータ分析)」. Available at <https://www.niid.go.jp/niid/ja/from-idsc/493-guidelines/12512-excess-mortality-all-240208.html>.

菅桂太・石井太・別府志海 (2022) 「月別死亡率からみた季節性とその地域差」. 日本人口学会第 74 回大会 (神戸大学), 2022 年 6 月 12 日.

Arriaga, E. E. (1984) “Measuring and Explaining the Change in Life Expectancies”, *Demography*, Vol. 21, No. 1, pp. 83–96.