

# 新型コロナウイルス感染症が 出生・死亡に与える影響について

石井 太

慶應義塾大学経済学部教授

## はじめに

2019年末に確認された新型コロナウイルス感染症(COVID-19)は、短期間で世界的な流行となり、今現在も私たちの生活をはじめとした様々な影響を及ぼしている。それは人口変動要因である出生・死亡についても例外ではない。本稿では、先行研究や現時点で入手可能な範囲での統計資料等に基づき、わが国を中心とした新型コロナウイルス感染症の出生・死亡への影響について、人口学的観点から論じることとしたい。

## 感染症と人口

堀内(2001)によれば、感染症の発生と伝播は、人類が狩猟採集から農耕に移行した時に促進されたとされる。これは、より多くの人間が近接して住み、同じ場所に長期に定住するようになったことな

どによるものであり、その後、都市の発生と拡大によって、病原体の伝播はさらに進展し、感染症による死亡率は上昇した。しかしながら、その後、ヨーロッパ諸国では19世紀から20世紀の前半にかけて感染症死亡率の低下に成功し、これにより平均寿命は大幅に伸長した。このようにして一旦征服されたかのように見えた感染症であるが、実際にはその後も、HIV/AIDS、エボラ出血熱、SARS、そして今般の新型コロナウイルス感染症など、人類は常に新たな未知の感染症の脅威に晒されてきたのであり、感染症が人類の死亡の歴史に与えてきた影響は極めて大きいものといえる。

一方、経済危機などによる将来の不確実性が出生行動に影響を与えるという研究(Sobotoka et al. 2021)が示すように、新型コロナ感染症のような未知の感染症の流行が将来の不確実性を増大させ、これが出生抑制につながる可能性も存在する。実際、2020年に欧米で行われた調査においては、新型コロナ感染症に伴って、多くの女性が出生計画の延期や中止などを考えたとの結果が示されている(Lindberg et al. 2020, Luppi et al. 2020)。このように、感染症は死亡のみならず、出生にも影響を及ぼすものである。

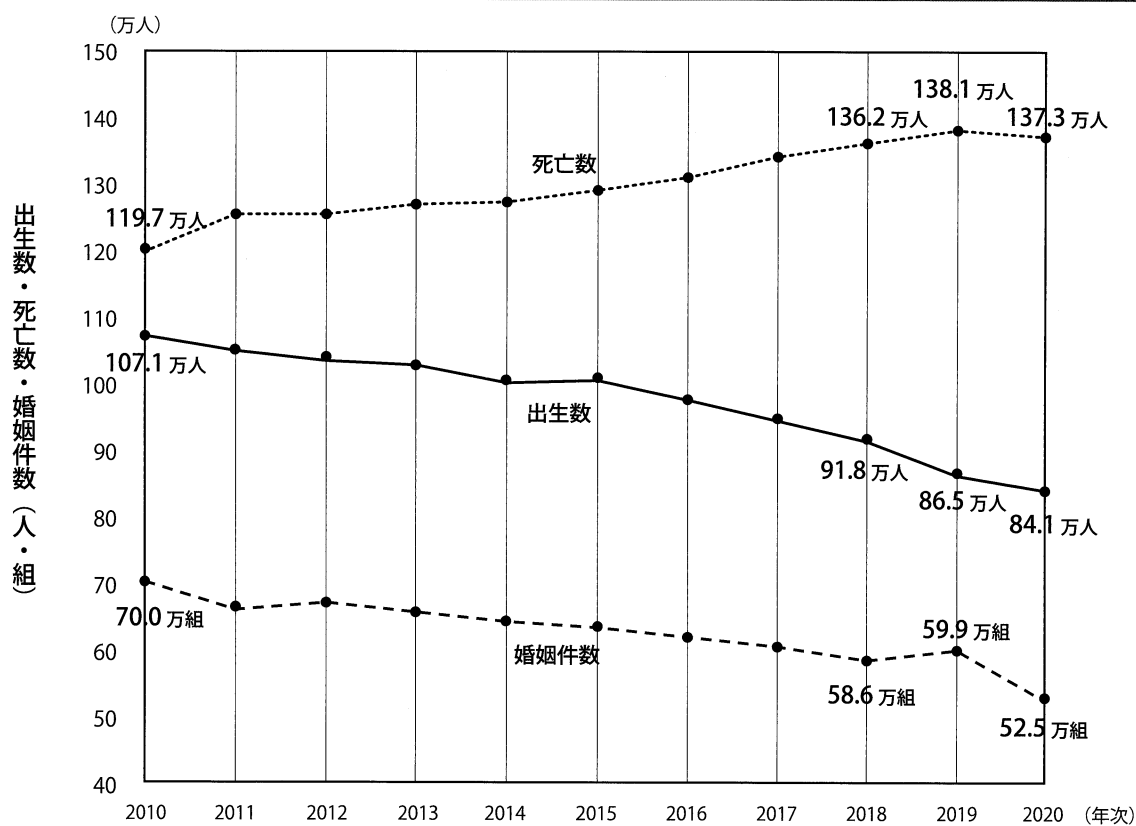
## 先進諸国の出生・死亡への影響

まず、現在、新型コロナウイルス感染症が先進諸国の出生や死亡に与える影響について見てみよ

### いしい ふとし

カリフォルニア大学バークレー校大学院、Ph.D.(人口学)。専門分野は、人口学(死亡分析・人口数理)。1991年厚生省(現・厚生労働省)入省。2004年より国立社会保障・人口問題研究所で将来人口推計・死亡分析等に関する研究に従事、2012年人口動向研究部長就任。2019年より現職。著書に『ポスト人口転換期の日本』(分担執筆、原書房、2016年)、『日本の人口動向とこれからの社会人口潮流が変える日本と世界』(分担執筆、東京大学出版会、2017年)、『人口変動と家族の実証分析』(分担執筆、慶應義塾大学出版会、2020年)など。

図1 出生数・死亡数・婚姻件数の推移 (2010～2020年)



(出所) 厚生労働省「人口動態統計」

う。国際的な生命表データベース研究プロジェクトであるHuman Mortality Database (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、2020年5月にShort-Term Mortality Fluctuation (STMF) というデータシリーズの公開を開始した。これは、年齢階級別・性別の週単位の死亡データを収集して提供しているものであり、現在、38の国や地域のデータが公開されている。Islam et al. (2021) は、このSTMFのうちの29か国のデータを用いて、一定の前提に基づき、新型コロナウイルス感染症による超過死亡を推計している。この結果によれば、対象とした29か国について、2020年における超過死亡数は全体で979,000とされ、3か国の例外を除いて全ての国で超過死亡があったとされている。この中で、超過死亡が多かった上位5か国は、アメリカ(458,000)、イタリア(89,100)、イングランド・ウェールズ(85,400)、スペイン(84,100)、ポーランド(60,100)となっている。

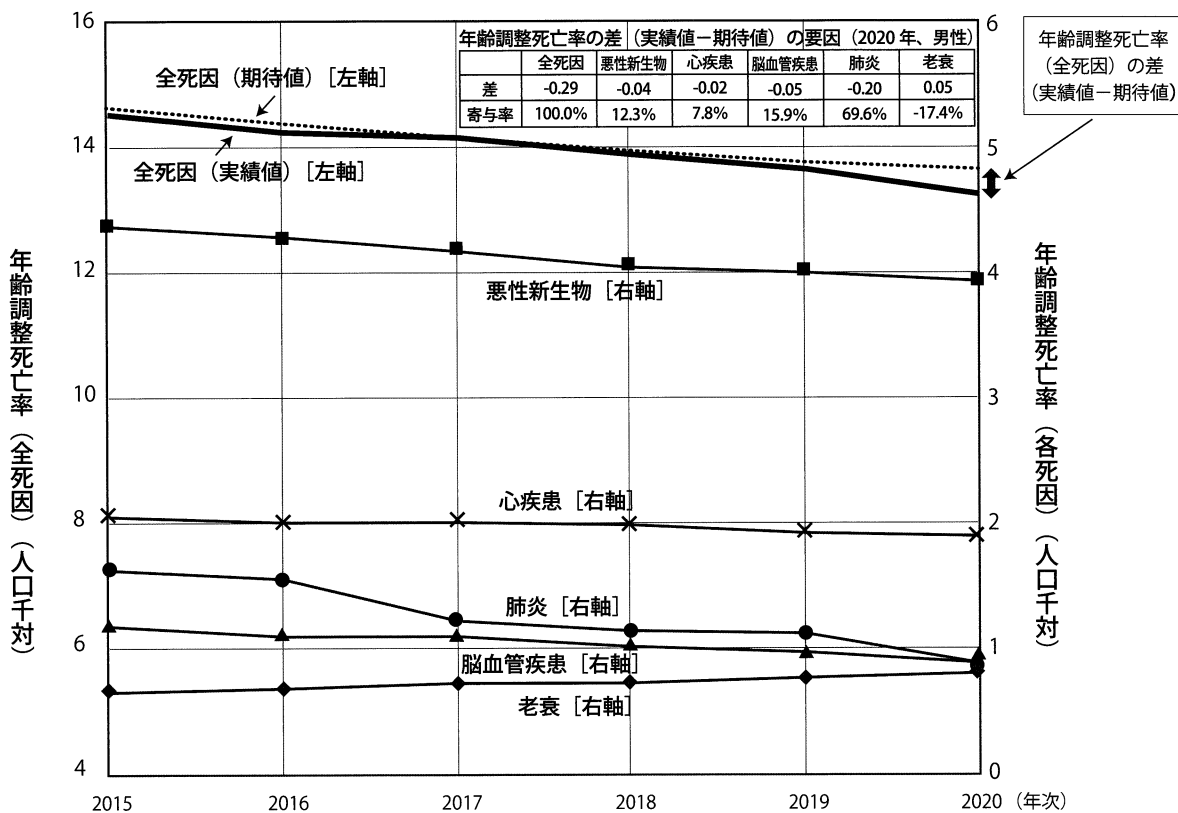
一方、HMDの出生版であるHuman Fertility

Database (HFD) でも同様にShort-Term Fertility Fluctuation (STFF) というデータシリーズを公開している。こちらは月単位での出生データが収集されており、現在35の国や地域のデータが公開されている。Sobotoka et al. (2021) はSTFFを用いて、22か国を対象に2020年11月から2021年1月までの出生の状況について分析を行ったものである。これによれば、出生数が下振れしている17か国の平均で、対前年同月比で2020年11月には5.1%、12月に6.5%、2021年1月には8.9%の出生数減少があったとしている。このように、多くの先進諸国において、新型コロナウイルス感染症流行に伴う出生数の減少が観察されており、死亡とともに出生にも影響が及んでいることが理解できる。

## わが国の死亡への影響

2021年6月に2020(令和2)年の人口動態統計月報年計(概数)が厚生労働省より公表された。

図2 死因別年齢調整死亡率の推移(2015～2020年)



(出所) 国立社会保障・人口問題研究所「日本版死亡データベース」、厚生労働省「人口動態統計」に基づき筆者作成。

これは、新型コロナウイルスの影響が反映された2020年の人口動態事象の動向を年単位で取りまとめたものとしては初めての調査結果となる。図1はこの調査結果から、2010～2020年の出生数・死亡数・婚姻件数の推移を示したものである。

まず、死亡について見てみよう。近年のわが国の死亡水準は緩やかな改善基調にあり、平均寿命は2019年には男性で81.41年、女性で87.45年と、2010年に比べて男性では約2年、女性では約1年伸長した。一方で、死亡数は2010年の119.7万人から2019年には138.1万人まで増加しているが、これは人口が高齢化し、死亡率の高い高齢者が増加することによるものである。しかしながら、2020年の死亡数は137.3万人と前年を8千人強下回った。これは新型コロナウイルス拡大の中で超過死亡を示す多くの先進諸国とは異なる結果である。これには、わが国で新型コロナウイルスの拡大が他の先進諸国よりも当初低いレベルであったこととの関連も考えられるが、高齢化による死亡数増を考慮すれば、2020年は通常の年よりも大きい死

亡率改善があったと考えるのが自然である。

そこで、以下、この改善要因について死因の観点から分析を行うこととしたい。しかしながら、2019年と2020年の死因別死亡数を単純に比較するだけではその要因は必ずしも明らかなものとはならない。それは第一に、先に述べたような高齢化によって、仮に年齢階級別死亡率が一定であったとしても死亡数は増加するため、年齢構成の変化による影響を排除して分析を行う必要があるためである。第二に、近年の死亡水準は継続的に低下する傾向があることから、単に2019年と2020年の死亡水準を比較するだけでは不十分であり、通常の改善があったとした場合に期待される2020年の死亡水準と2020年の実績値を比較することが必要であることもその理由である。

第一点については、年齢構成の違いによる影響を排除した指標である年齢調整死亡率を用いることによって解決できる。ここでは、国立社会保障・人口問題研究所「日本版死亡データベース」と、厚生労働省「基準人口の改訂に向けた検討会」で提案

された新たな基準人口（平成27年平滑化人口）を用い、石井（2021）の方法に基づいて年齢調整死亡率を算出した<sup>1</sup>。

一方、第二点については、近年の死亡動向を人口学的にモデリングし、トレンドを考慮した2020年の期待死亡数を推計することによって対応できる。具体的には、現在、死亡率の将来推計で広く用いられているリー・カーター・モデル（Lee and Carter 1992）を2005～2019年の死亡率に適用し、モデルにおいて各時点の死亡水準を表す死亡指数というパラメータを線形回帰して補外することによって2020年の死亡率を推計し、これを2020年における期待死亡率であると考えて年齢調整死亡率（期待値）を推計した<sup>2</sup>。

以上の方法により死因別年齢調整死亡率の実績値と期待値を推計した後、2020年年齢調整死亡率（全死因）の実績値と期待値の差を以下のようにして死因別に要因分解した。

いま、 $r_A(t)$  と  $r_E(t)$  をそれぞれ  $t$  年の全死因の年齢調整死亡率の実績値と期待値、 $r_A^{(i)}(t)$  を  $t$  年の死因  $i$  の年齢調整死亡率の実績値とし、 $r_E^{(i)}(2020)$  を2019年の死因別年齢調整死亡率のシェアを用いて

$$r_E^{(i)}(2020) = \frac{r_A^{(i)}(2019)}{r_A(2019)} r_E^{(i)}(2020)$$

とすると、実績値と期待値の差は、

$$\begin{aligned} & r_A(2020) - r_E(2020) \\ &= \sum_i \left( r_A^{(i)}(2020) - r_E^{(i)}(2020) \right) \end{aligned}$$

となり、右辺の和の各項として死因別に要因分解できる。

図2は男性の年齢調整死亡率の結果を示したものである。マーカーのない実線と点線は全死因の年齢調整死亡率の実績値と期待値を示している<sup>3</sup>。これによれば点線の期待値は短期的変動が排除された直線的な動きであるのに対し、実線の実績値は点線の上下を短期的変動を伴いながら低下し

てきている。ただし、2020年の実績値と期待値の乖離はそれ以外の年よりも大きいものとなっていることから、2020年の全死因の死亡水準は、年齢構成を調整し、低下傾向のトレンドを考慮に入れても、なお低い水準であることが理解される。

次に、近年大きなシェアを占める5つの死因（悪性新生物、心疾患、脳血管疾患、肺炎、老衰）の年齢調整死亡率を見てみよう。悪性新生物、心疾患、脳血管疾患については、概ね直線的に低下をしてくている一方で、老衰については逆に直線的な上昇が続いている。全体的な死亡水準が改善する中、老衰死亡率の悪化は近年のわが国の死因動向の一つの特徴ともいえるが、フランスにおいてもこのような傾向が見られており、老衰を不詳や他に分類されなかった死因ということではなく、改めて高齢者の死因として検討してもよいのではないかと議論も出てきている（石井 2019）。

一方、肺炎の年齢調整死亡率は、単純な線形傾向ではなく、2017年と2020年に大きな低下があることが観察される。このうち、2017年は国際疾病分類（ICD）の一部改正に伴う原死因選択ルールの修正による低下であり、実際には死亡水準の低下によるものではない。これに対して、2020年にはこのような影響はないことから肺炎死亡率が本質的な低下をしており、これが2020年の全死因死亡率改善を引き起こした一因となっていると考えられる。そこで、先に示した方法に基づいて、全死因の年齢調整死亡率の実績値と期待値の差（人口千対で-0.29）の死因別寄与を推計したものを図2の上部に示した。これによれば、肺炎の寄与率は全体の約7割にも相当し、肺炎死亡率改善が2020年の死亡数減少に大きな役割を果たしていることが理解できる。林他（2021）では、2020年には肺炎に加え、インフルエンザ、慢性閉塞性肺疾患による死亡の減少が観察されるが、マスクの着用、手洗い、三密防止、といった新型コロナ感染症対策がこれら疾患の予防につながった可能性を指摘している。

このように、新型コロナ感染拡大下にあって死亡水準が改善した2020年のわが国の死亡状況であ

るが、新型コロナウイルス感染症を原死因とする死亡数は3,466人に留まっていた。一方、2021年に入って新型コロナによる死亡数は急増し、国立社会保障・人口問題研究所「新型コロナウイルス感染症について」によれば、1～5月だけで既に9,300人を超えている<sup>4</sup>。このように、今後、わが国における新型コロナの死亡への影響は拡大することも考えられ、2021年以降の死亡動向に注視していくことが必要である。

## わが国の出生への影響

次に、わが国の出生への影響について見てみよう。わが国では、1970年代半ばから合計特殊出生率が人口置換水準を下回る少子化の状態となり、それ以降も国際的に極めて低い水準の出生率が継続したことから、出生数は近年継続的に減少している。図1によれば、2010年に107.1万人であった出生数はその後一貫した減少傾向にあり、2020年には前年から2.4万人減少し、84.1万人となった。また合計特殊出生率も前年より0.02ポイント低下し1.34となっている。このように、他の先進諸国同様、わが国でも2020年の出生数減少は観察されたものの、これに対する新型コロナウイルス感染症の影響評価は簡単ではない。これには、出生のタイミング調節によるテンポ効果が存在することが関係する。例えば、日本では1966年に丙午の迷信により出生率が前後の年に比べて大きく落ち込んだが、これは単にこの年を回避して前後の年に出生を調節する行動を取っただけであり、この年に出生を経験した世代の生涯の出生水準が下がったわけではない。また、スペインかぜが流行した1919年にも出生数は減少したが、1920年には逆に出生数が増加しており(速水2006)、これもテンポ効果による影響が推察される。同様の効果は婚姻についても存在し、図1で2019年の婚姻件数の増加は令和婚による婚姻タイミングの調節によるものと考えられる。このように、2020年の婚姻件数減少には、2019年に婚姻タイミングを早めたことと、新型コロナによって婚姻を2021年以降に先送り

したことの両者の要因が混在している可能性があるが、日本では婚外出生の割合が低いことから、この婚姻数減少は、短期的にせよ2021年の出生数に影響を与える可能性が大きいといえよう。岩澤(2021)は、偶然変動、季節性、年齢構造効果、行動変容見込みを統制した上で婚姻・出生の短期変動を分析し、2020年のコロナ拡大期特有の出生抑制は2%程度と見られる一方で、婚姻は平常時の15%減となっていることから、2021年の出生が1割以上抑制される可能性を指摘しており、今後、わが国の出生数に新型コロナによる大きな影響がもたらされることも考えられる。

## おわりに

新型コロナウイルス感染症の世界的な流行は今もなお続いており、人口に与える影響はどこまで拡大するのか、その全貌はまだ明らかではない。特にわが国においては、2020年に減少した死亡数が今後どのように推移するのか、また、出生や婚姻の減少が一時的なテンポ効果に留まるのかという点などが注目されよう。いずれにしても、人口動向は長期的な視点で捉えることが不可欠であり、今後も人口学的データの動向に注視していくことが重要である。■

**謝辞** 本研究は国立社会保障・人口問題研究所「超長寿社会における人口・経済・社会のモデリングと総合分析」の研究成果であり、本研究で使用した「人口動態調査」に関する分析結果には、統計法第32条の規定に基づき、調査票情報を二次利用したものが含まれている。また、本研究は、厚生労働科学研究費補助金政策科学推進研究事業JPMH20AA2007の助成を受けたものである。

## 《注》

- 1 執筆時点では人口動態統計月報年計の詳細なデータが公表されていないため、年齢階級別・死因別死亡数については、2020年1～11月の月報データ等に基づき一定の仮定を置いて推計を行っている部分がある。
- 2 リー・カーター・モデルの適用にあたって、2011年は東日本大震災の影響を受けていることから、モデリングの対象からは外している。また、モデリング

や期待死亡数等の推計に必要なデータ等については [1] と同様、一定の仮定を置いて推計を行っている部分がある。

- 3 全死因と各死因は年齢調整死亡率の絶対値が異なることから、左軸と右軸で別々のスケールで表示しており、全死因と各死因のグラフは直接比較できないことに留意されたい。
- 4 国立社会保障・人口問題研究所「新型コロナウイルス感染症について」によれば、死亡者数累計は2021年1月4日現在で3,679人、5月31日現在で13,056人であり、この間の死亡数は9,377人である。

#### 《参考文献》

石井太 (2019) 「日本とフランスの長寿化に関する講演とパネルディスカッション」、『人口問題研究』、第75巻2号、pp.69-79.

石井太 (2021) 「日本版死亡データベースの新たな死因分類提案と年齢調整死亡率への応用」、国立社会保障・人口問題研究所「超長寿社会における人口・経済・社会のモデリングと総合分析」第1報告書、pp.11-25.

岩澤美帆 (2021) 「新型コロナウイルス感染拡大期の婚姻・出生への影響」、第73回日本人口学会企画セッション③「新型コロナ感染拡大と人口動態：何が分かり、何が起きるのか」、東京大学 (zoom 開催)、2021年6月6日。

国立社会保障・人口問題研究所「日本版死亡データベース」、<http://www.ipss.go.jp/p-toukei/JMD/index.asp>.

国立社会保障・人口問題研究所「新型コロナウイルス感染症について」、<http://www.ipss.go.jp/projects/j/Choju/covid19/index.asp>.

林玲子・別府志海・石井太 (2021) 「日本における新型コロナウイルス感染症と死亡数の減少」、国立社会保障・人口問題研究所「超長寿社会における人口・経済・社会のモデリングと総合分析」第1報告書、pp.27-50.

速水融 (2006) 『日本を襲ったスペイン・インフルエンザ—人類とウイルスの第一次世界戦争—』、藤原書店。

堀内四郎 (2001) 「死亡パターンの変遷」、『人口問題研究』、第57巻第4号、pp.3-30.

Human Fertility Database. Max Planck Institute for Demographic Research (Germany) and Vienna Institute of Demography (Austria) . Available at [www.humanfertility.org](http://www.humanfertility.org)

Human Mortality Database, University of California, Berkeley (USA) and Max Planck Institute for Demographic Research (Germany) . Available at [www.mortality.org](http://www.mortality.org) or [www.humanmortality.de](http://www.humanmortality.de).

Islam, N., Shkolnikov, V. M., Acosta, R. J., Klimkin, I., et al. (2021) 'Excess deaths associated with covid-19 pandemic in 2020: age and sex disaggregated time series analysis in 29 high income countries', *BMJ (Clinical research ed.)* , 373 n1137. <https://doi.org/10.1136/bmj.n1137>

Lee, R. D. and L. R. Carter (1992) 'Modeling and Forecasting U. S. Mortality', *Journal of the American Statistical Association*, Vol. 87, No. 419, pp. 659-671.

Lindberg, L.D., A. VandeVusse, J. Mueller and M. Kirstein (2020) 'Early impacts of the COVID-19 pandemic: Findings from the 2020 Guttmacher survey of reproductive health experiences', New York: Guttmacher Institute, 2020, <https://www.guttmacher.org/report/early-impacts-covid-19-pandemic-findings-2020-guttmacher-survey-reproductive-health>.

Luppi, F., Arpino, B. and Rosina, A. (2020) 'The impact of COVID-19 on fertility plans in Italy, Germany, France, Spain, and the United Kingdom', *Demographic Research*, 43, pp.1399-1412.

Sobotka, Tomáš, Vegard Skirbekk and Dimiter Philipov (2011) 'Economic Recession and Fertility in the Developed World', *Population and Development Review*, Vol.37, No.2, pp.267-306.

Sobotka, Tomáš, Aiva Jasilioniene, Ainhoa Alustiza Galarza, et al. (2021) 'Baby bust in the wake of the COVID-19 pandemic? First results from the new STFF data series', *SocArXiv*. March 24. [doi:10.31235/osf.io/mvy62](https://doi.org/10.31235/osf.io/mvy62).

