

【標準化死亡率 Supplementary material (補足資料)】

標準化死亡率 (Standardized Mortality Rate SMR) とその信頼区間を求めた。標準化死亡率は下記の式で求めることができる。

観察集団の実際の死亡数 / (基準となる集団の年齢階級別死亡率 × 観察集団の年齢階級別人口) の総和 標準化死亡率 : [\[国立がん研究センター がん統計\] \(ganjoho.jp\)](http://www.ncc.go.jp/ganjoho)

「基準となる集団」としては、医療従事者と一般人口の死亡率が同等と仮定した上で、SARS-COV-2 出現前の一般人口を用いることし、その性・年齢階級別死亡率と3回目接種を受けた医療従事者の性・年齢階級別人数 (推計) を用いて、3回目接種した医療従事者と同じ性・年齢階層の集団における予想死亡数を求め、算出した。信頼区間は、自治医科大学中村好一教授の計算シートを使用させていただいた。

[保健統計のページ \(umin.jp\)](http://umin.jp)

① SARS-COV-2 出現前の一般人口の性・年齢階級別死亡率

国立社会保障・人口問題研究所の人口統計資料集より、2015年～2019年のSARS-COV-2出現前の性、年齢(5歳階級)別の5年間の死亡率の平均値を求めた (Supplementary material 表1、表の右端の列が5年間の平均死亡率)。

Supplementary material 表1 一般人口の性、年齢(5歳階級)別死亡率(千人対・全国)

| | (%) | (%) | (%) | (%) | (%) | (%) |
|-------|-------|-------|-------|-------|-------|------|
| 年 齢 | 2015年 | 2016年 | 2017年 | 2018年 | 2019年 | 5年平均 |
| 男性 | | | | | | |
| 総 数 | 10.9 | 11.1 | 11.4 | 11.6 | 11.7 | 11.3 |
| 0～4 | 0.6 | 0.5 | 0.5 | 0.5 | 0.5 | 0.5 |
| 5～9 | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0.1 |
| 10～14 | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0.1 |
| 15～19 | 0.3 | 0.3 | 0.3 | 0.3 | 0.3 | 0.3 |
| 20～24 | 0.5 | 0.5 | 0.5 | 0.5 | 0.5 | 0.5 |
| 25～29 | 0.6 | 0.5 | 0.5 | 0.5 | 0.5 | 0.52 |
| 30～34 | 0.6 | 0.6 | 0.6 | 0.6 | 0.6 | 0.6 |
| 35～39 | 0.8 | 0.8 | 0.8 | 0.8 | 0.8 | 0.8 |
| 40～44 | 1.3 | 1.2 | 1.2 | 1.2 | 1.1 | 1.2 |
| 45～49 | 2.0 | 1.9 | 1.9 | 1.8 | 1.8 | 1.9 |
| 50～54 | 3.2 | 3.2 | 3.1 | 3 | 3.0 | 3.1 |
| 55～59 | 5.2 | 5.1 | 4.9 | 4.8 | 4.8 | 4.96 |

| | | | | | | |
|--------|-------|-------|-------|-------|-------|--------|
| 60～64 | 8.6 | 8.4 | 8.2 | 8.1 | 7.9 | 8.24 |
| 65～69 | 13.1 | 13.2 | 13.5 | 13.3 | 13.2 | 13.26 |
| 70～74 | 21.3 | 21.1 | 20.6 | 20.2 | 19.8 | 20.6 |
| 75～79 | 34.6 | 33.6 | 33.2 | 32.8 | 32.6 | 33.36 |
| 80～84 | 63.1 | 61.3 | 60.4 | 59.3 | 58.7 | 60.56 |
| 85～89 | 113.5 | 111.5 | 110.9 | 109.2 | 106.6 | 110.34 |
| 90～94 | 192.5 | 187.8 | 188.5 | 186.3 | 183.9 | 187.8 |
| 95～99 | 313.9 | 317.7 | 326.5 | 313 | 297.1 | 313.64 |
| 100歳以上 | 447.9 | 446.3 | 454.4 | 447.5 | 452.1 | 449.64 |

女性

| | | | | | | |
|--------|-------|-------|-------|-------|-------|--------|
| 総数 | 9.7 | 9.9 | 10.2 | 10.4 | 10.6 | 10.16 |
| 0～4 | 0.5 | 0.5 | 0.5 | 0.5 | 0.5 | 0.5 |
| 5～9 | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0.1 |
| 10～14 | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0.1 |
| 15～19 | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0.1 |
| 20～24 | 0.2 | 0.2 | 0.2 | 0.2 | 0.2 | 0.2 |
| 25～29 | 0.3 | 0.3 | 0.2 | 0.2 | 0.2 | 0.24 |
| 30～34 | 0.3 | 0.3 | 0.3 | 0.3 | 0.3 | 0.3 |
| 35～39 | 0.5 | 0.5 | 0.4 | 0.5 | 0.5 | 0.48 |
| 40～44 | 0.7 | 0.7 | 0.7 | 0.7 | 0.7 | 0.7 |
| 45～49 | 1.1 | 1.1 | 1.1 | 1.1 | 1.1 | 1.1 |
| 50～54 | 1.8 | 1.8 | 1.7 | 1.7 | 1.7 | 1.74 |
| 55～59 | 2.5 | 2.5 | 2.4 | 2.4 | 2.4 | 2.44 |
| 60～64 | 3.7 | 3.6 | 3.5 | 3.5 | 3.4 | 3.54 |
| 65～69 | 5.4 | 5.4 | 5.5 | 5.5 | 5.4 | 5.44 |
| 70～74 | 9.0 | 9.0 | 8.5 | 8.5 | 8.2 | 8.64 |
| 75～79 | 16.0 | 15.5 | 15.1 | 15 | 14.7 | 15.26 |
| 80～84 | 31.9 | 31.1 | 30.8 | 30.4 | 30.1 | 30.86 |
| 85～89 | 65.0 | 63.3 | 63.3 | 62.8 | 61.6 | 63.2 |
| 90～94 | 129.5 | 126.3 | 124.7 | 123.7 | 123.0 | 125.44 |
| 95～99 | 238.2 | 236.3 | 243.3 | 236 | 231.8 | 237.12 |
| 100歳以上 | 394.9 | 393.2 | 402.0 | 405 | 417.0 | 402.42 |

厚生労働省政策統括官（統計・情報政策担当）『人口動態統計』に基づく性、年齢別死亡数の性、年齢別人口1,000に対する率。分母人口は日本人人口。

② 3回目先行接種をした医療従事者の性・年齢階層別人数の推計

デジタル庁 VRS オープンデータの NDJSON ファイルを集計すると、3回目接種した医療従事者の65歳未満と65歳以上の人数と性別が分かる（Supplementary material 表2）。女性が多いのは女性看護師の人数が多いことに起因すると考えられる。この表からさらに5歳階級別の人数の推計を試みた。

Supplementary material 表2 令和3年12月にコロナワクチンを先行接種した医療従事者の人数

| | 64歳以下 男性 | 64歳以下 女性 | 65歳以上 男性 | 65歳以上 女性 | 計 |
|-----------------------------|-------------|-------------|-------------|-------------|----------------|
| 令和3年12月の コロナワクチン 接種人数 | 270,625人 | 663,646人 | 43,849人 | 59,210人 | 1,037,330 人 |

推計のために厚労省の令和2年（2020年）衛生行政報告例（就業医療関係者）の概況に記載されている性・年齢階級別にみた医師数（Supplementary material 表3）および看護師等の人数（Supplementary material 表4）を用いた。

なお、医療従事者には医師、看護師以外に様々な職種がいるが、比較的少数であり、医師・看護師等の人数により観察集団の年齢階級別人数の推計を行っても大きな誤差はないものと考えられる。

Supplementary material 表3 性、年齢階級別にみた医療機関に従事する医師数

| | | | 総数 | 29歳以下 | 30~39歳 | 40~49歳 | 50~59歳 | 60~69歳 | 70歳以上 |
|-------------|----------------|----|---------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| 医 師 数 | 令和2年 (2020) | 総数 | 323,700 | 31,609 | 66,210 | 67,406 | 67,525 | 56,951 | 33,999 |
| | | 男 | 249,878 | 20,136 | 45,571 | 48,335 | 54,844 | 50,307 | 30,685 |
| | | 女 | 73,822 | 11,473 | 20,639 | 19,071 | 12,681 | 6,644 | 3,314 |

Supplementary material 表4 年齢階級別にみた就業保健師等の人数 令和2(2020)年末現在

| | 保健師 | | 助産師 | | 看護師 | | 准看護師 | |
|--------|--------|---------|--------|---------|-----------|---------|---------|---------|
| | 実人員(人) | 構成割合(%) | 実人員(人) | 構成割合(%) | 実人員(人) | 構成割合(%) | 実人員(人) | 構成割合(%) |
| 総数 | 55,595 | 100.0 | 37,940 | 100.0 | 1,280,911 | 100.0 | 284,589 | 100.0 |
| 25歳未満 | 2,154 | 3.9 | 2,232 | 5.9 | 107,574 | 8.4 | 6,539 | 2.3 |
| 25~29歳 | 6,419 | 11.5 | 5,797 | 15.3 | 166,512 | 13.0 | 8,336 | 2.9 |

| | | | | | | | | |
|-------|-------|------|-------|------|---------|------|--------|------|
| 30～34 | 7,384 | 13.3 | 4,920 | 13.0 | 138,792 | 10.8 | 11,134 | 3.9 |
| 35～39 | 8,003 | 14.4 | 4,836 | 12.7 | 153,523 | 12.0 | 20,601 | 7.2 |
| 40～44 | 8,016 | 14.4 | 4,963 | 13.1 | 181,281 | 14.2 | 31,517 | 11.1 |
| 45～49 | 7,114 | 12.8 | 4,802 | 12.7 | 173,766 | 13.6 | 37,161 | 13.1 |
| 50～54 | 6,371 | 11.5 | 4,050 | 10.7 | 142,039 | 11.1 | 41,810 | 14.7 |
| 55～59 | 5,606 | 10.1 | 3,052 | 8.0 | 110,012 | 8.6 | 46,454 | 16.3 |
| 60～64 | 3,010 | 5.4 | 1,841 | 4.9 | 67,267 | 5.3 | 40,571 | 14.3 |
| 65歳以上 | 1,518 | 2.7 | 1,447 | 3.8 | 40,145 | 3.1 | 40,466 | 14.2 |

医療従事者の性別の特徴として男性は医師が多く、女性は助産師、看護師、准看護師、女性医師が多いため、その割合を上記の Supplementary material 表 3、4 から概算した。なお医師の年齢別データが 10 歳区切りであるため便宜上半分で計算した。(例：60 歳から 69 歳までとなっている場合は、半分を 65 歳未満、半分を 65 歳以上とした。) 医師の 29 歳未満は医師になる年齢が 24 歳以上であるため、25 歳～29 歳として扱った。65 歳以上の看護師等については上限を 74 歳とし、75 歳～79 歳以上は女性医師のみで計算した。有効数字 3 桁で計算し、男性は全体が 100% となるように端数を 20～24 歳と 80～84 歳に均等に割り付けた。その結果、Supplementary material 表 5 に示すような 5 歳階級別の人数の割合が得られた。

Supplementary material 表 5 医療従事者の年齢階級別人数の割合

| 医療従事者の年齢別割合 (単位は%) | | |
|--------------------|------|------|
| 年齢 | 男性 | 女性 |
| 20～24 | 0.85 | 6.84 |
| 25～29 | 8.06 | 11.5 |
| 30～34 | 9.12 | 9.85 |
| 35～39 | 9.12 | 11.3 |
| 40～44 | 9.67 | 13.6 |
| 45～49 | 9.67 | 13.4 |
| 50～54 | 10.1 | 11.6 |
| 55～59 | 10.1 | 9.89 |
| 60～64 | 10.1 | 6.74 |
| 65～69 | 10.1 | 2.64 |
| 70～74 | 6.13 | 2.54 |
| 75～79 | 6.13 | 0.1 |

| | | |
|-------|------|---|
| 80～84 | 0.85 | 0 |
|-------|------|---|

次に表5の医療者の年齢階級の割合に応じて、令和3年12月の3回目コロナワクチン先行接種した医療従事者の64歳以下、65人以上の人数の表(Supplementary material表2)を、さらに5歳階級ごとに割り振ったものがSupplementary material表6である。

Supplementary material 表6 医療者の性・年齢階級別推計人数

| 年齢 | 男性(人数) | 女性(人数) |
|-------|--------|--------|
| 20～24 | 2996 | 47924 |
| 25～29 | 28405 | 80574 |
| 30～34 | 32141 | 69013 |
| 35～39 | 32141 | 79172 |
| 40～44 | 34079 | 95287 |
| 45～49 | 34079 | 93886 |
| 50～54 | 35595 | 81274 |
| 55～59 | 35595 | 69293 |
| 60～64 | 35595 | 47223 |
| 65～69 | 19081 | 29605 |
| 70～74 | 11581 | 28484 |
| 75～79 | 11581 | 1121 |
| 80～84 | 1606 | 0 |

③ 標準化死亡比(SMR)とその信頼区間

①のSARS-COV-2出現前の一般人口の性・年齢階級別死亡率×②の3回目先行接種をした医療従事者の性・年齢階級別推計人数から求めた各年齢階級の子想死亡数の総和、すなわち基準となる集団の子想死亡数は2,882人(1年間)となった。よって標準化死亡比(SMR)は、3回目先行接種をした医療従事者の実死亡数(1年間当たり)4,860人/子想死亡数2,882人から1.69となった。すなわち、3回目先行接種後に死亡した医療従事者の人数はSARS-COV-2出現前の一般人口よりも1.69倍多いと考えられた。

この「1.69倍」が有意に高いと言えるのか、信頼区間(95%、99%)を求めた。結果、標準化死亡比の95%信頼区間は1.64-1.73、99%信頼区間は1.62-1.75で、99%の確率をもって3回目ワクチンを先行接種した医療従事者の死亡率はSARS-COV-2出現前の一般人口より高いと考えられた。