

新型コロナウイルス感染症の複合死因分析：2020年

別府志海¹・篠原恵美子²

1.国立社会保障・人口問題研究所, 2.東京大学

1. はじめに

『人口動態統計』では、WHO が掲げている原死因 (underlying cause of death) の考え方を採用している。この原死因について、WHO は 1967 年の総会において「直接に死亡を引き起こした一連の事象の起因となった疾病または損傷、もしくは致命傷を負わせた事故または暴力の状況」と定義した (厚生労働省 2018)。死因統計においては、上記の死亡診断書等に記載された諸死因から、原死因の考え方にに基づき原則として WHO が定める方法により原死因を一つに特定している (厚生労働省 2018, 2022)。

死亡原因の根源を探る試みはそれ自体、大変重要であることは論を待たない。しかし他方において、現代のいわゆる生活習慣病が大勢となり、一人がいくつもの疾病を同時に罹患していることが珍しくなくなっている社会においては、死因を一つに限定することで疾病間の関連などといった逆に見えなくなる情報も存在する。例えば糖尿病は合併症を引き起こすことが知られているが、原死因からでは、その人がどういった合併症を併発したのかは分からなくなる。

さて、2019 年末から突如として新たな感染症、新型コロナウイルス感染症 (以下、COVID-19) が出現した。そして瞬く間に世界中へ広まって人間社会を大きく混乱させ、今なおその混乱から抜け出せていない。本稿では、最新の死因情報が得られる 2020 年を対象に、基礎疾患の状況等について複合死因の観点から分析を行う。

2. 死亡個票・複合死因と COVID-19

日本の死亡統計である『人口動態統計』は、自治体に提出される死亡届を元に調査票が作成される。死亡届の右側は死亡診断書もしくは死体検案書となっており、医師が死因など死亡時の状況について記入する。人口動態調査は、市区町村の窓口へ提出される死亡届、および死亡診断書もしくは死体検案書 (以下、死亡診断書等) をもとに、市区町村によって記入された調査票に基づく。

別府・篠原 (2021) では、データが得られる 2003 年から 2019 年までを対象に、原死因などがコード化されて人口動態統計を集計するために用いられる死亡票と、このコード化等を行う前のテキストデータである死亡個票をマッチングした結果を概観した。その結果、マッチング割合は近年ほど上昇しており、2019 年では死亡票の 99% とマッチングが出来たこと、直接死因である I 欄アでは空欄の件数が極めて低いこと、I 欄アでは心不全や肺炎など死亡の定義と密接な死因や老衰といった記載が多いが、間接死因となる I 欄イ～エにお

いては、脳梗塞、肝硬変、糖尿病、高血圧症、慢性腎臓病と言った死因が多く記載されていたこと等が示された。

さて、2019 年末から COVID-19 のパンデミックが世界規模で発生し、2020 年には日本でも COVID-19 による死亡が発生した。この疾病については新しいこともあってまだ不明な点が多い。また、例えば糖尿病等といった基礎疾患を持っている人の死亡が多いかについて、原死因による分析からではわからない。

そこで本稿は、社会的にも影響・注目の大きな COVID-19 を特に対象として、複合死因の分析を行うこととする。

3. 複合死因からみた COVID-19

篠原（2022）の手法によりコード化したデータをもとに、COVID-19 が原死因である死亡例について複合死因分析を行った。なお、本稿では死因について、コード化された ICD-10 を 2 桁にまとめて分析を行う。

原死因により集計を行っている「人口動態統計」によると、原死因を COVID-19 とする死亡は 3466 件であった。死亡票 1,372,755 に対し複合死因の情報が突合できた 1,361,824 件についてみると（表 1）、記載欄別では I 欄アが最も多く 2262 件あり、I 欄イが 624 件、次いで 2 欄の 531 件という順であり、COVID-19 は直接死因として記載されるケースが多かった事が分かる。さらに原死因を COVID-19 に限定した場合、I 欄アへ COVID-19 と記載されていたのは 2253 件、I 欄イへの記載は 614 件、I 欄ウへの記載は 54 件、I 欄エへは 9 件、II 欄へは 173 件であった。複数の欄に重複してコード化された例も若干見られるが、これは I 欄アに「新型コロナ肺炎」、I 欄イに「新型コロナ」とある場合などである。全体として、COVID-19 は I 欄ア～エに記載がある場合には原死因となりやすいが、II 欄にある場合には他の死因が原死因になりやすいと言える。

表 1 死因に「COVID-19」に関連した記載がある死亡数：2020 年

記載欄	1欄ア	1欄イ	1欄ウ	1欄エ	2欄	計
全死因						
1欄ア	2251	11	0	0	0	2262
1欄イ	11	608	4	0	1	624
1欄ウ	0	4	50	0	0	54
1欄エ	0	0	0	12	0	12
2欄	0	1	0	0	530	531
原死因：COVID-19						
1欄ア	2242	11	0	0	0	2253
1欄イ	11	598	4	0	1	614
1欄ウ	0	4	50	0	0	54
1欄エ	0	0	0	9	0	9
2欄	0	1	0	0	172	173

資料：厚生労働省「人口動態統計」における死亡票・死亡個票の独自集計による。

原死因が COVID-19 の 3466 件について、他にどのような死因が記載されているかを示したのが図 1 である。図 1 から死亡が多かった死因を順にみると、I 欄アでは肺炎が 476 件、呼吸不全が 131 件、ウイルス性肺炎が 109 件であり、当初「新型肺炎」と呼ばれていたことと符合する。I 欄イでは肺炎が 46 件、固形物及び液状物による肺臓炎 17 件、その他の間質性肺疾患が 12 件と続く。I 欄ウでは外因が 9 件、他は 3 件以下であり、I 欄エでは外因が 3 件、他の死因は 1 件以下である。II 欄では慢性腎臓病が 179 件、糖尿病が 154 件、心不全が 152 件であるが、この他の死因は 100 件未満と少ない。

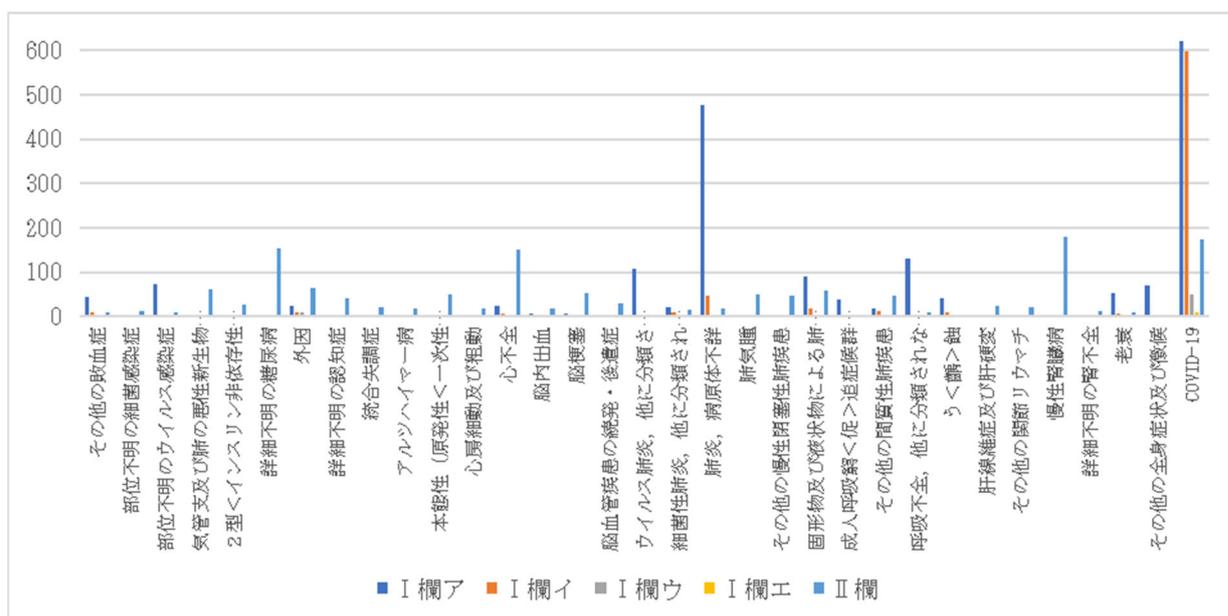


図 1. 原死因が「COVID-19」である場合の他の死因

資料：厚生労働省「人口動態統計」における死亡票・死亡個票の独自集計による。
20 件以上の記載があった 33 の死因について。COVID-19 の I 欄アは 2247 件。

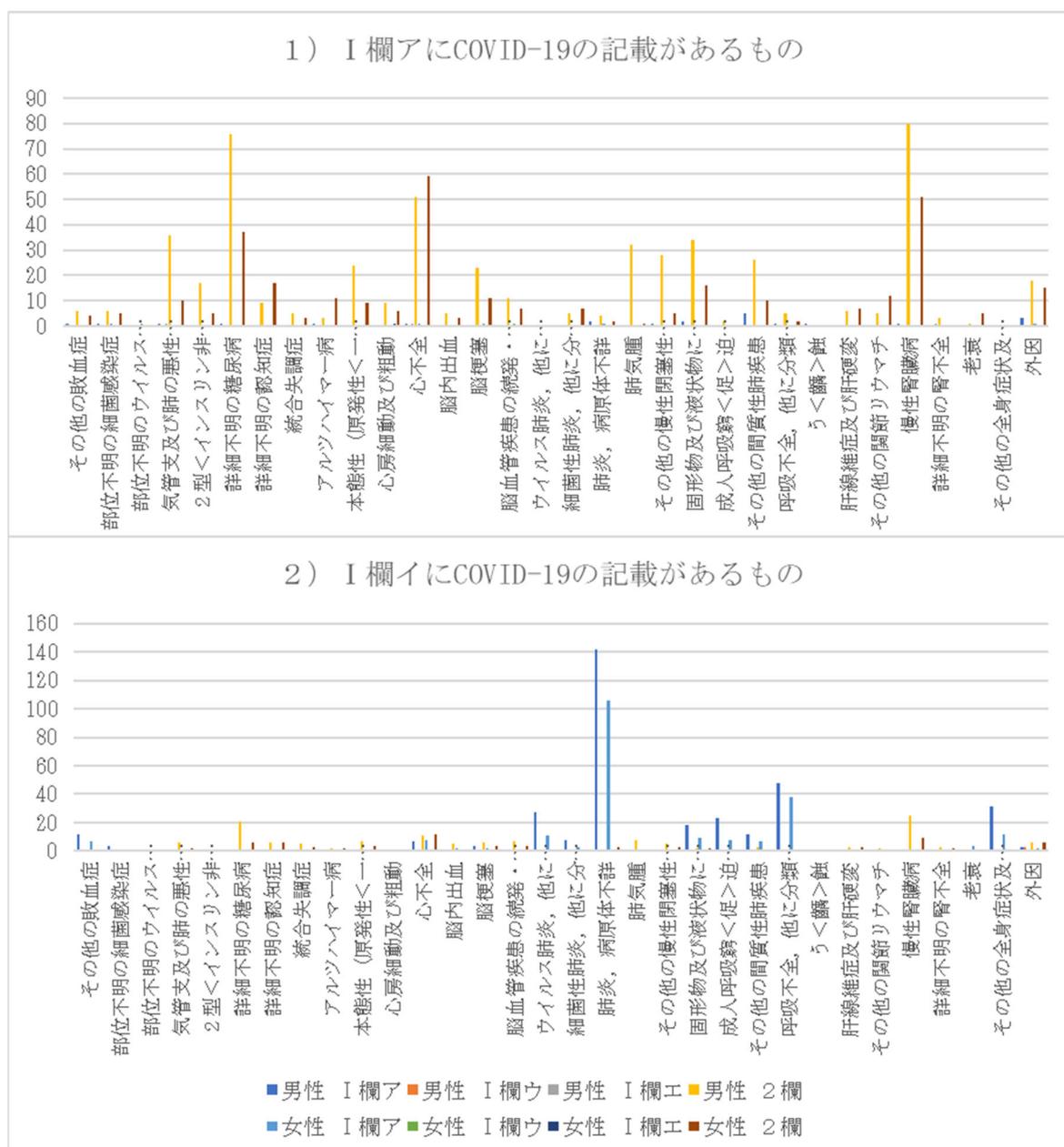
次に、COVID-19 が記載された死因欄による他の死因の記載状況を男女別に比較したものが図 2 である。なお、I 欄ウおよび I 欄エへの記載は少なかったことから、ここでは分析を割愛する。

I 欄アに COVID-19 の記載がある場合をみると、他の死因は主に II 欄に記載されていることが分かる。その場合の主な死因は、糖尿病や心不全、慢性腎臓病が多くなっている。男女別にみると、特に男性では糖尿病が顕著に多くなっているほか、肺の悪性新生物も一定数みられる。また、I 欄アに COVID-19 の記載がある場合は II 欄を除いた各欄はほとんどが空欄であり、II 欄への記載は男女とも 6 割前後である。

I 欄イに COVID-19 の記載がある場合は、当然ながら I 欄アへの記載が最も多く次が II 欄で、やはり I 欄イや同ウへの記載はほとんどみられない。主な死因は、I 欄アの場合は肺

炎が男女とも圧倒的に多く、呼吸不全という呼吸器系の疾患が続く。II欄では男性が慢性腎臓病、糖尿病の順であるのに対し、女性では心不全が最多となっている。

II欄に COVID-19 の記載がある場合、死因のほとんどは I 欄アに記載がある。この I 欄アの死因をみると、男性は固形物及び液状物による肺臓炎、その他の敗血症、気管支及び肺の悪性2型<インスリン非>、詳細不明の糖尿病、詳細不明の認知症、統合失調症、アルツハイマー病、本態性(原発性)くも膜下出血、心房細動及び粗動、心不全、脳内出血、脳梗塞、脳血管疾患の続発、ウイルス肺炎、他に分類不能の細菌性肺炎、他に分類不能の肺炎、病原体不詳肺炎、肺気腫、その他の慢性閉塞性肺気腫、固形物及び液状物による成人呼吸窮乏症、その他の間質性肺疾患、呼吸不全、他に分類不能の肺がん、肝線維症及び肝硬変、その他の膵臓リウマチ、慢性腎臓病、詳細不明の腎不全、老衰、その他の全身症状及び原因不明



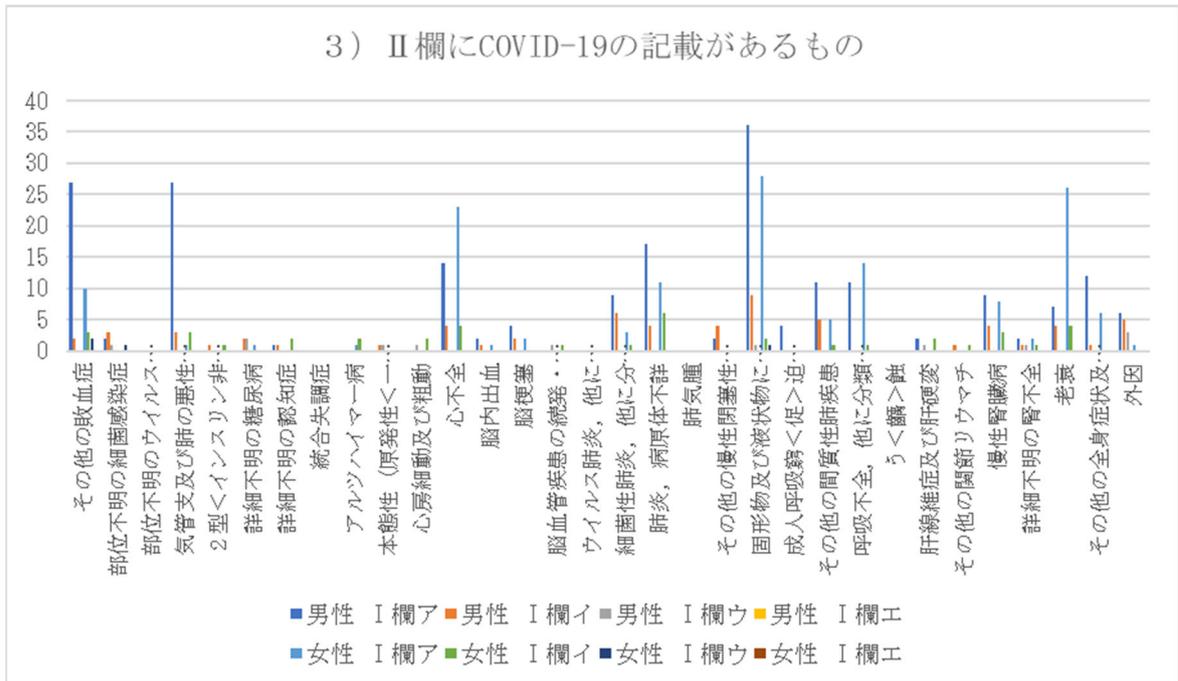


図2. 死因に「COVID-19」が記載された欄別の死因

資料：厚生労働省「人口動態統計」における死亡票・死亡個票の独自集計による。

死因は原死因が COVID-19 である場合に記載が 20 件以上あった 32 の死因について。

さらに、各死因欄に COVID-19 の記載がある死亡について、男女・年齢別に示す(表 2)。この表をみると、男女とも、いずれの年齢でも COVID-19 の最も多い記載場所は I 欄アである。次に多い記載欄は 70 歳未満では II 欄が多く、70 歳以上では I 欄イと II 欄がほぼ同水準になる。前節でも触れたように、I 欄ウおよび I 欄エへの記載はほとんどみられない。

表 2. 死因欄に「COVID-19」の記載がある死亡数：2020 年

男女／年齢	I 欄ア	I 欄イ	I 欄ウ	I 欄エ	2 欄	合計	(参考)原死因
男性							
0～9歳	0	0	0	0	0	0	0
10～19歳	0	0	0	0	0	0	0
20～29歳	1	1	0	0	0	2	1
30～39歳	2	2	0	0	2	6	4
40～49歳	10	3	0	0	9	22	19
50～59歳	50	12	2	0	17	81	76
60～69歳	137	57	4	3	47	248	237
70～79歳	400	111	11	4	84	610	622
80～89歳	593	140	10	2	133	878	863
90～99歳	154	54	5	1	38	252	261
100歳以上	5	3	0	0	2	10	11
合計	1352	383	32	10	332	2109	2094
女性							
0～9歳	0	0	0	0	0	0	0
10～19歳	0	0	0	0	0	0	0
20～29歳	0	0	0	0	0	0	0
30～39歳	1	0	0	0	0	1	1
40～49歳	4	1	0	0	2	7	7
50～59歳	7	2	1	0	6	16	11
60～69歳	33	5	1	0	11	50	49
70～79歳	157	40	1	1	34	233	242
80～89歳	386	91	8	1	74	560	570
90～99歳	295	79	5	0	62	441	455
100歳以上	16	7	2	0	9	34	37
合計	899	225	18	2	198	1342	1372
男女計	2251	608	50	12	530	3451	3466

資料：厚生労働省「人口動態統計」における死亡票・死亡個票の独自集計による。

4. 男女・年齢別による COVID-19 と他の死因

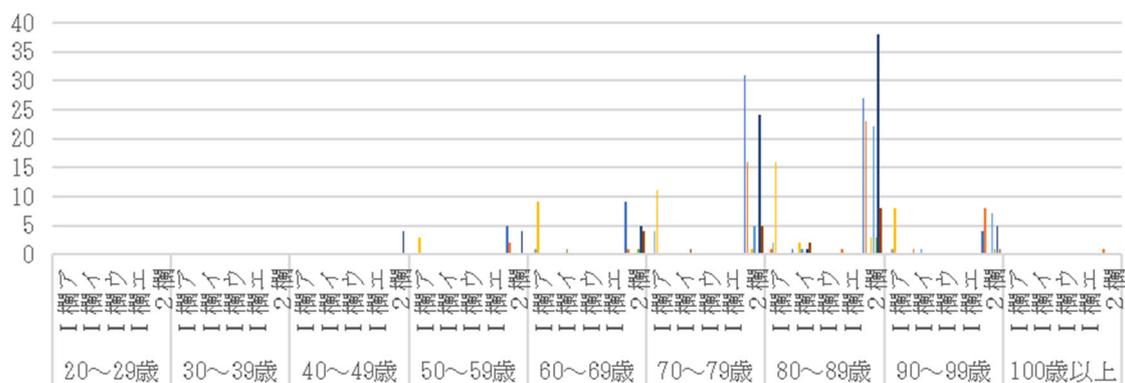
前節までは人口全体について観察してきたが、特に 2020 年の前半において、COVID-19 は高年齢の男性で死亡が多い傾向が見られた(別府 2021, 別府・林 2022)。そこで、COVID-19 の記載がある死因欄別に、男女・年齢別の他の死因を図 3 に掲げる。なお、死亡がなかった 20 歳未満、および件数の少なかった I 欄ウおよびエの状況については掲載を省略している。

さて、図 3 をみると、I 欄アに COVID-19 の記載がある場合には、特に 70 歳代、80 歳代の男性で II 欄に糖尿病および慢性腎臓病の記載が多くなっている。また 80 歳以上の女性では、II 欄へ心不全と記載される件数が多いが、これは男性より女性が多い。

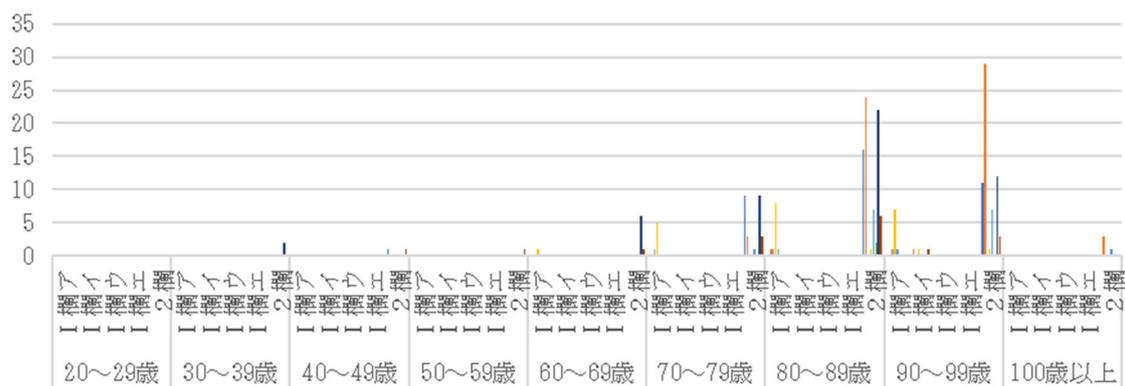
I 欄イに COVID-19 が記載されている場合では、男女とも I 欄アに肺炎や呼吸不全といった呼吸器系の疾患が多くみられる。高年齢では II 欄に慢性腎臓病が多くなり、また女性で

は心不全も多少みられる。

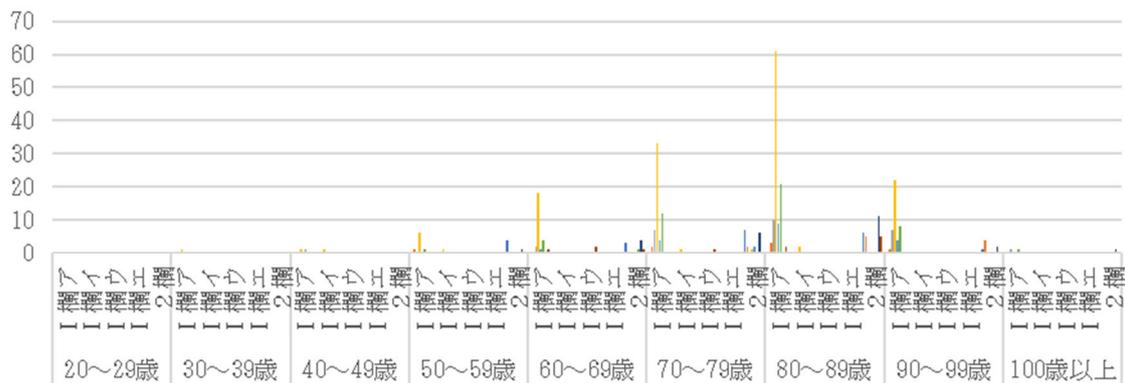
1) I 欄アにCOVID-19の記載がある場合：男性



2) I 欄アにCOVID-19の記載がある場合：女性



3) I 欄イにCOVID-19の記載がある場合：男性



- 1. 詳細不明の糖尿病
- 2. 心不全
- 3. ウイルス肺炎, 他に分類されないもの
- 4. 肺炎, 病原体不詳
- 5. 固形物及び液状物による肺臓炎
- 6. 呼吸不全, 他に分類されないもの
- 7. 慢性腎臓病
- 8. 外因

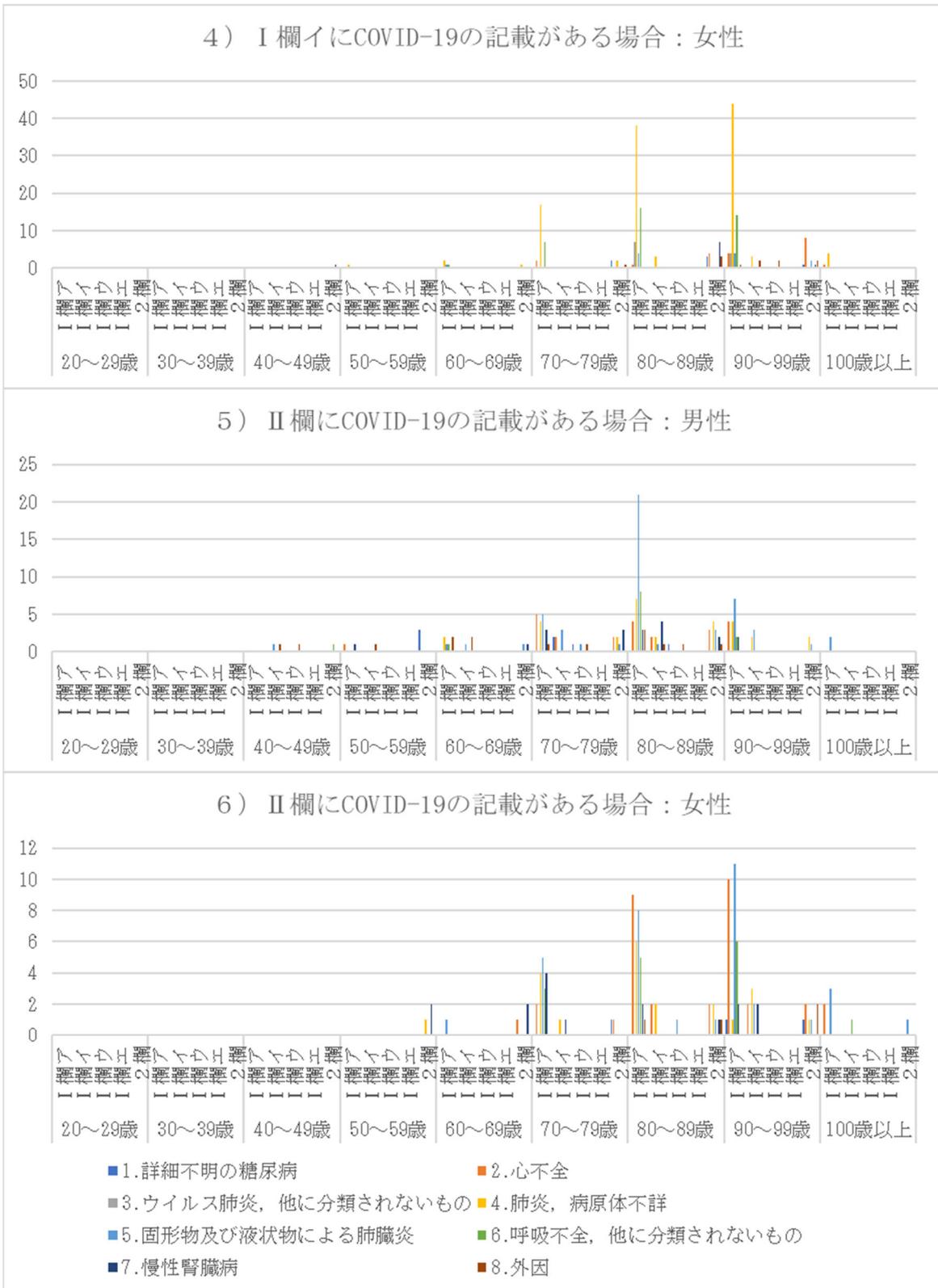


図3. 「COVID-19」が死因に記載された欄別の主な死因，男女・年齢別

資料：厚生労働省「人口動態統計」における死亡票・死亡個票の独自集計による。死因は原原因が COVID-19 である場合に記載が 100 件以上あった 8 の死因について。

II 欄に COVID-19 の記載がある場合、I 欄アは男女とも固形物等による肺臓炎や呼吸不全といった呼吸器系の疾患が 80 歳代を中心に多くなっているが、女性の場合は心不全も多くみられる。I 欄イへの記載件数は少ないが、男性では固形物等による肺臓炎や慢性腎臓病が、女性では肺炎がそれぞれやや多く見られた。

以上から、COVID-19 が記載される死因欄だけでなく男女・年齢によってもいくつかの相違があり、死因に COVID-19 の記載がある場合は、男性の 70 歳代、80 歳代では糖尿病と慢性腎臓病を含む死亡が多く、女性ではそれらよりも心不全を含む死亡が多いことが確認された。

5. 死亡までの期間からみた COVID-19

最後に、COVID-19 との記載がある死亡について、死亡までの期間についてみたい（表 4）。死因が記載された欄別にみると、男女とも死亡までの平均期間は I 欄アが最も短くなっており、I 欄イ、II 欄、I 欄ウの順に長くなる傾向がみられる。これは、死亡時（死亡後）に陽性が判明した場合などにおいて COVID-19 による死亡を直接死因とし、死亡までの期間を 0 日等といった極めて短期間としているケースがあるためと考えられる。なお、I 欄エが最も長くなっているが、前節までで示しているようにこの欄への記載件数は極め少ないため、解釈は注意を要する。

年齢別にみると、男女とも I 欄アに記載されている期間は 50～60 歳代にかけて長くなり、高年齢で短くなる傾向がみられる。他の死因欄では記載件数が少ないために傾向を読み取ることが難しいものの、60～80 歳代あたりで最長となるような分布を描いている様子が見られる。

死亡までの期間について累積割合を求めると、20 日以下の割合では I 欄アについて男性は 64%、女性は 67%である。この割合は高年齢ほど高くなる傾向がみられる。また 30 歳以下の割合では I 欄アについて男性は 91%、女性は 94%、男女計で 92%であり、30 日を超える割合は男女とも 1 割以下である。I 欄ア以外の死因欄についての累積割合は若干低下するものの、相対的の死亡件数の多かった I 欄イと II 欄はそれぞれ I 欄アを 10 ポイント下回る程度であった。

以上から、COVID-19 が記載されていた死亡全体の平均期間は男性が 20.6 日、女性が 18.2 日、男女計の平均に数は 19.7 日であり、また累積割合でも 20 日以下の死亡が 2 / 3 程度であることから、少なくとも 2020 年においては、COVID-19 による死亡までの期間は概ね 3 週間程度であり、30 日を超えるような例はあまり多くなかったと言える。

表3. 「COVID-19」による死亡までの平均期間：2020年

(単位：日)						
男女／年齢	I 欄ア	I 欄イ	I 欄ウ	I 欄エ	2 欄	全体
男性						
0～9歳	…	…	…	…	…	…
10～19歳	…	…	…	…	…	…
20～29歳	1.0	30.0	…	…	…	15.5
30～39歳	13.5	10.0	…	…	19.0	14.2
40～49歳	18.1	10.7	…	…	30.1	21.2
50～59歳	23.9	38.5	14.5	…	26.6	26.1
60～69歳	21.4	37.4	52.0	67.0	24.4	26.6
70～79歳	20.2	26.0	44.1	44.3	23.3	22.2
80～89歳	17.5	18.4	27.9	28.0	24.1	18.7
90～99歳	15.0	14.0	24.6	120.0	19.7	16.1
100歳以上	9.8	7.7	…	…	16.5	10.5
計	18.6	23.2	35.1	55.4	23.6	20.6
女性						
0～9歳	…	…	…	…	…	…
10～19歳	…	…	…	…	…	…
20～29歳	…	…	…	…	…	…
30～39歳	45.0	…	…	…	…	45.0
40～49歳	26.8	20.0	…	…	11.5	21.4
50～59歳	27.4	2.0	22.0	…	20.0	21.2
60～69歳	26.1	14.3	20.0	…	26.7	25.1
70～79歳	20.0	24.2	7.0	365.0	28.2	23.3
80～89歳	16.1	16.3	23.5	7.0	22.9	17.0
90～99歳	14.9	16.6	17.8	…	23.8	16.4
100歳以上	13.9	15.0	11.0	…	17.8	14.9
計	16.9	17.6	18.9	186.0	23.9	18.2
男女計	17.9	21.1	29.9	77.2	23.7	19.7

資料：厚生労働省「人口動態統計」における死亡票・死亡個票の独自集計による。各死因欄に COVID-19 と記載のある死亡について。

6. まとめ

本稿では目下進行中である COVID-19 による死亡の状況について、複合死因情報を用いることにより、COVID-19 と記載があった死亡における他の死因の記載状況、ならびに COVID-19 による死亡までの平均死亡期間について分析を試みた。

2020 年において COVID-19 を死因に含む死亡についてみると、I 欄アへの記載が圧倒的に多く、呼吸器系の疾患を直接死因として COVID-19 を I 欄イや II 欄へ記載するケースが一定程度見られた。また、COVID-19 は I 欄ア～エに記載がある場合には原死因となりやすいが、II 欄にある場合には他の死因が原死因になりやすかった。

COVID-19 が記載されている場合に同時に記載される他の死因については、特に高年齢において II 欄に糖尿病や慢性腎臓病、心不全といった死因が多かった。男女別にみると、I 欄アに COVID-19 の記載がある場合には、特に 70 歳代、80 歳代の男性で II 欄に糖尿病お

よび慢性腎臓病の記載が多く、80歳以上の女性ではⅡ欄へ心不全と記載される件数が多くなっていました。特に女性は男性よりも死亡件数が少ないものの、心不全と記載のあった件数は男性よりも多くなっていました。今回のCOVID-19では「基礎疾患」との関連が指摘されているが、複合死因からみると少なくとも2020年は特に高齢の男性について、この指摘がある程度当てはまっていたといえそうである。

COVID-19の記載があった死亡について死亡までの平均期間を求めると、特に男女ともⅠ欄アに記載されている期間は50～60歳代にかけて長くなり、高年齢で短くなる傾向がみられた。またCOVID-19が記載されていた死亡全体の平均期間は男性が20.6日、女性が18.2日、男女計の平均に数は19.7日であり、少なくとも2020年においては、COVID-19による死亡までの期間は概ね3週間程度であったと言える。

以上、COVID-19について、従来の原死因を中心とする統計からだけでは得ることの出来ない他の死因に関する情報を用いることによって、この疾病の一端を明らかにしようと試みた。しかし、幾つか課題も残されている。最大の課題は、データのクリーニングに関わるものである。COVID-19に限らないが、死亡診断書に対して死因の記載が手書きで行われるために同じ傷病に対していくつもの表記がある上、死因データには誤記も含まれる。

今後さらに詳細な分析を進めていくためにも、これらデータをより正確にコード化できるように改善を続けたい。

【参考文献】

厚生労働省（2018）『平成28年人口動態統計 上巻』

厚生労働省（2022）『ICDのABC 令和4年度版』。

別府志海・篠原恵美子（2021）「複合死因データの死因記載状況について」, 厚生労働科学研究費補助金『人口の健康・疾病構造の変化にともなう複合死因の分析手法の開発とその妥当性の評価のための研究』令和2年度報告書, pp.19～30.

別府志海（2021）「III. 新型コロナウイルス感染拡大期における死亡・死因の状況」, 岩澤美帆, 小池司朗, 林玲子, 別府志海, 是川夕『新型コロナウイルス感染拡大と人口動態：何が分かり、何が起きるのか』国立社会保障・人口問題研究所 Working Paper Series, No.51, pp.12-19.

別府志海, 林玲子（2022）「日本における新型コロナ感染症による死亡について」, 『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－2021年度報告書－』令和3年度報告書, 所内研究報告第97号, 国立社会保障・人口問題研究所, pp.91-102.

篠原恵美子（2022）「分担研究報告書 死亡個票における死亡の原因欄の記載文字列の分析」, 厚生労働科学研究費補助金『人口の健康・疾病構造の変化にともなう複合死因の分析手法の開発とその妥当性の評価のための研究』令和3年度報告書, pp.18～19.

付表2-2 「COVID-19」が死因に記載された欄別の主な死因、男女・年齢別（女性）

男女別・年齢	死因欄	I欄「新型コロナウイルスの記載があるもの」								II欄「新型コロナウイルスの記載があるもの」							
		1.詳細不明の疾患	2.心不全	3.ウイルス肺炎、他に分類されない	4.肺炎	5.固形物及び液体による肺臓炎	6.呼吸不全	7.他性肺炎	8.外因	1.詳細不明の疾患	2.心不全	3.ウイルス肺炎、他に分類されない	4.肺炎	5.固形物及び液体による肺臓炎	6.呼吸不全	7.他性肺炎	8.外因
女性 20～29歳	I欄ア	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	I欄ウ	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
30～39歳	2欄	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	I欄ア	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
40～49歳	I欄ウ	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	2欄	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
50～59歳	I欄ア	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	I欄ウ	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
60～69歳	I欄ア	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	I欄ウ	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
70～79歳	I欄ア	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	I欄ウ	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
80～89歳	I欄ア	9	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	I欄ウ	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
90～99歳	I欄ア	16	24	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	I欄ウ	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
100歳以上	I欄ア	11	29	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	I欄ウ	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2欄		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

資料：厚生労働省「人口動態調査」における死亡票・死因欄の独自集計による。