

JMDC/死因順位分類による複合死因間の関連について

林玲子¹・別府志海¹・石井太²・篠原恵美子³

1 国立社会保障・人口問題研究所 2 慶應義塾大学 3 東京大学

I. はじめに

日本の複合死因に関する研究は、死亡診断書に複数の死因を書くこととされた ICD-6 の日本での適用（1950 年）以来、少なからず行われてきた（林 2019）。研究の軸として、個別の死因に注目して複合死因をみるもの、国際比較、分析手法などがある。国際比較の際には、数多くある原死因、複合死因をどのようにグループ分けを共通化するかが重要であり、本研究チームでもその点を研究課題の一つとしている（石井 2021）。本研究チームで参画している人類死因データベース（Human Cause of Death Database: HCD）プロジェクトでは、16 分類からなる short list と 104 分類からなる intermediate list が提示されているが、日本で広く用いられているのは死因基本分類をグループ分けした死因簡単分類、さらにそれをグループ分けした死因順位分類や死因年次推移分類である。特に死因順位分類は、毎年の死因別死亡数の公表に用いられるため、一般的によく知られている分類であるといえる。

本研究チームでは、厚生労働省より統計法第 33 条に基づき提供された人口動態統計死亡票の死因に関するすべての記述（以下「複合死因」とする）をコード化し（篠原による本報告書分担研究報告書参照）、死因間の関係を分析しているが、これまでにデータのある国際指標を用いた死因間関連分析・ネットワーク分析（石井他 2019、石井他 2020）、2003 年以降の複合死因データのカバー率などの概況（林他 2019）、糖尿病や認知症など特定疾病に注目した分析（別府他 2019, 2020; 林他 2019）、死亡までの期間情報を用いた突然死に関する分析（林他 2019）などを行っている。本稿では、複合死因の全体像を把握する観点から、複合死因を HCD の 104 分類と死因簡単分類の双方に組み替えが可能な日本版死亡データベース（Japanese Mortality Database）の新たな死因分類提案（石井 2021、以下「JMDC 分類」とする）による 159 分類を用いて、死因間の関係を見ることを目的とする。

II. 方法

オンライン死亡票データの死因テキストから ICD コード化された複合死因を、JMDC 分類に振り分けたうえで、原死因別の複合死因数を算定し、複合死因間の隣接行列を作成した。振り分けは SPSS、原死因別複合死因数の集計、隣接行列の作成は Microsoft excel vba によ

り行った。ICD コードは医師による死因の記述を ICD10 対応標準病名マスターVer.5.05¹により病名交換用コードを付与したうえで対応する ICD コードを取得したもので、ICD-10(2013)に準拠している（篠原による本報告書分担研究報告書参照）。

JMDC 分類は 159 項目と細かいため、本稿ではさらに 53 項目²から成る死因順位分類に組み替えたうえで分析した。分析は最新年の 2019 年について行った。過去にさかのぼった分析は来年度以降に予定している。死因分類の対照表は付表 1 に示した。

なお、外因死については複合死因との関連について分析枠組みの検討が必要とされるため、本分析からは除外している。外因死の複合死因分析は来年度以降の課題である。

III. 結果

1. 原死因別の死因個数

死亡票の「死亡の原因」欄は、I として（ア）直接死因、（イ）（ア）の原因、（ウ）（イ）の原因、（エ）（ウ）の原因、II として I 欄に影響を及ぼした傷病名など、と合計 5 つの記入箇所がある。しかしながら、一箇所に複数の傷病名がかかれることがある。そのため、複数の傷病名の場合は、それらを一つずつに分割しコード化されている。ここでは、このように分割された死因数をカウントした。

2019 年男女全年齢の総死亡数 1,381,093 人の死亡票に書かれた複合死因の平均は、1.7 個であり、最大 16 個、最小 0 個であった。0 個というのは、死亡票データに全く文字が入力されていないケースもあるが、それ以外にコード化の段階でコード化不能のケースもある。2019 年の場合、前者は 10,493 件、後者は 39,803 件であった。この差については今後、さらなる検討を行う予定である。

原死因別の平均複合死因数を JMDC 分類でみると、一番大きいのは周産期に特異的な感染症（134）で 3.5 個である。死亡数が 1000 以上であり、平均複合死因数が大きいのは、慢性リウマチ性心疾患、高血圧性心疾患及び心腎疾患の 3.1 個、および糖尿病の 2.9 個である。逆に少ない平均複合死因数は、その他の症状・兆候、心停止、老衰などで、それぞれ 0.6、0.8、1.0 で、死因欄にそれしか書かれていない多くの死亡があるということである。また、臍、子宮頸部の悪性新生物も平均複合死因数が少ない。

¹ <https://www2.medis.or.jp/stdcd/byomei/download2019.html>

² 厚生労働省による死因順位分類（<https://www.mhlw.go.jp/toukei/sippe/>）は、「その他の～」という項目が含まれていないが、本稿では合計が死亡総数となるようにそれらの項目も含めた。

表 1 平均複合死因数（JMDC 分類）上位 10 位・下位 10 位

順位	上位10位				下位10位			
	JMDC	死因名	死亡数	平均死因数	JMDC	死因名	死亡数	平均死因数
1	134	周産期に特異的な感染症	30	3.5	145	その他の症状・徴候	26,086	0.6
2	71	急性リウマチ熱(心臓併発症を伴うもの)	5	3.4	80	心停止	10,327	0.8
3	69	その他の高血圧性疾患	894	3.2	144	乳幼児突然死症候群	78	0.9
4	70	急性リウマチ熱(心臓併発症を伴わないもの)	5	3.2	88	その他の非外傷性頭蓋内出血	480	1.0
5	140	消化器系の先天奇形	107	3.2	143	老衰	121,863	1.0
6	72	慢性リウマチ性心疾患	2,045	3.1	96	その他の循環器系の疾患	2,245	1.3
7	67	高血圧性心疾患及び心腎疾患	5,601	3.1	36	中枢神経系の悪性新生物	2,850	1.4
8	135	胎児及び新生児の出血性障害及び血液障害	56	2.9	84	くも膜下出血	9,918	1.4
9	47	糖尿病	13,846	2.9	23	膵の悪性新生物	36,356	1.4
10	142	染色体異常, 他に分類されないもの	458	2.9	29	子宮頸部の悪性新生物	2,921	1.5

資料:人口動態統計（厚生労働省）、2019 年

さらに、平均複合死因数を順位分類別にみると（図 1）、老衰、肺炎、悪性新生物は平均複合死因数が少ない。逆に糖尿病、高血圧性疾患、認知症は大きい。

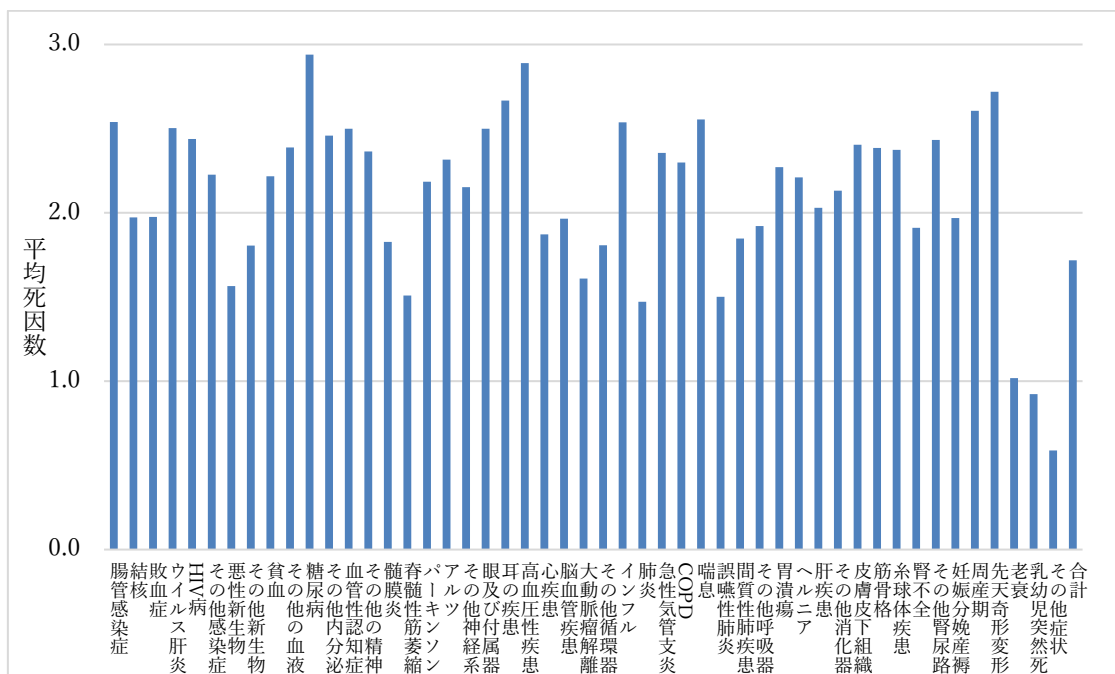


図 1 死因順位分類別死因数

注: 死因順位分類の死因名全体については付表 2 を参照のこと。2019 年男女、客体=1 資料:人口動態統計（個票）

死因数でのばらつきは死因により異なる。老衰による死亡では、その 97%が死因個数 1 個である。つまり、死因欄に老衰とだけ書かれているケースがほとんどである。一方、アルツハイマー病、血管性認知症の 6 割以上は死因数が 2 個である。

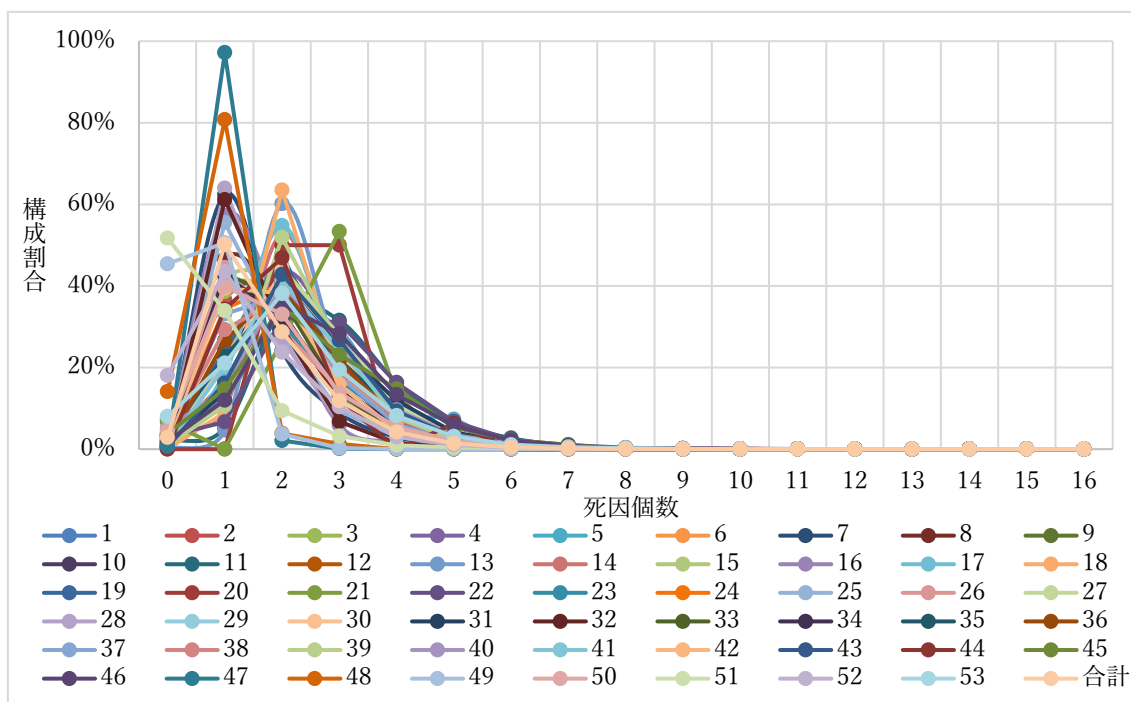


図 2 死因順位分類別死因数の分布

注: 死因順位分類の死因名については付表 2 を参照のこと。2019 年男女、客体=1 資料:人口動態統計 (個票)

2. 原死因別の複合死因

次に、順位分類別にみた原死因別に、どのような複合死因が多いかをみる。表 2 に、2019 年の死亡数が多い 17 の原死因³について上位 10 位の複合死因を示した。

³ 「その他の～」という死因は除いている。

表 2 死因順位分類による原死因別複合死因

7.悪性新生物				23.心疾患				47.老衰				24.脳血管疾患				28.肺炎			
順位	死因	人数	%	順位	死因	人数	%	順位	死因	人数	%	順位	死因	人数	%	順位	死因	人数	%
7	悪性新生物	448,954	119.3	23	心疾患	207,714		47	老衰	121,863		24	脳血管疾患	106,552		28	肺炎	95,518	
28	肺炎	12,461	3.3	24	脳血管疾患	15,692	7.6	49	その他症状	2,327	1.9	28	肺炎	16,934	15.9	23	心疾患	10,674	11.2
37	肝疾患	10,022	2.7	42	腎不全	12,566	6.0	34	その他呼吸器	626	0.5	47	老衰	13,535	12.7	34	その他呼吸器	5,788	6.1
23	心疾患	9,902	2.6	47	老衰	11,890	5.7	14	その他精神	179	0.1	32	誤嚥性肺炎	11,527	10.8	42	腎不全	4,741	5.0
49	その他症状	9,073	2.4	49	その他症状	10,401	5.0	23	心疾患	83	0.1	23	心疾患	8,785	8.2	47	老衰	4,303	4.5
38	その他消化器	8,557	2.3	22	高血圧性疾患	8,136	3.9	40	筋骨格系疾患	76	0.1	49	その他症状	6,415	6.0	49	その他症状	3,677	3.8
34	その他呼吸器	8,497	2.3	28	肺炎	8,117	3.9	38	その他消化器	26	0.0	22	高血圧性疾患	5,835	5.5	3	敗血症	3,190	3.3
24	脳血管疾患	8,273	2.2	11	糖尿病	8,073	3.9	12	その他内分泌	23	0.0	34	その他呼吸器	4,465	4.2	11	糖尿病	1,748	1.8
42	腎不全	7,336	1.9	7	悪性新生物	5,329	2.6	3	敗血症	14	0.0	42	腎不全	3,545	3.3	14	その他精神	1,373	1.4
8	その他新生物	6,032	1.6	34	その他呼吸器	5,040	2.4	20	眼の疾患	12	0.0	11	糖尿病	3,289	3.1	30	COPD	1,263	1.3
32.誤嚥性肺炎				42.腎不全				13.血管性認知症				18.アルツハイマー病				33.間質性肺疾患			
32	誤嚥性肺炎	39,123	96.9	42	腎不全	28,273	106.1	13	血管性認知症	21,001	98.2	18	アルツハイマー病	20,663	99.7	33	間質性肺疾患	20,173	103.5
47	老衰	4,148	10.3	23	心疾患	6,290	23.6	47	老衰	10,289	48.1	47	老衰	9,102	43.9	34	その他呼吸器	3,258	16.7
23	心疾患	3,403	8.4	47	老衰	2,368	8.9	28	肺炎	4,793	22.4	28	肺炎	4,335	20.9	28	肺炎	2,644	13.6
49	その他症状	2,922	7.2	49	その他症状	1,850	6.9	32	誤嚥性肺炎	3,285	15.4	32	誤嚥性肺炎	3,093	14.9	23	心疾患	2,155	11.1
34	その他呼吸器	2,495	6.2	24	脳血管疾患	1,209	4.5	49	その他症状	2,359	11.0	49	その他症状	1,875	9.0	7	悪性新生物	1,030	5.3
28	肺炎	1,490	3.7	34	その他呼吸器	1,198	4.5	23	心疾患	1,849	8.6	23	心疾患	1,304	6.3	32	誤嚥性肺炎	711	3.6
42	腎不全	1,379	3.4	28	肺炎	1,137	4.3	24	脳血管疾患	1,372	6.4	34	その他呼吸器	852	4.1	49	その他症状	627	3.2
3	敗血症	929	2.3	12	その他内分泌	1,049	3.9	34	その他呼吸器	1,009	4.7	24	脳血管疾患	735	3.5	40	筋骨格系疾患	494	2.5
14	その他精神	609	1.5	38	その他消化器	554	2.1	12	その他内分泌	714	3.3	12	その他内分泌	606	2.9	24	脳血管疾患	462	2.4
38	その他消化器	604	1.5	13	血管性認知症	521	2.0	11	糖尿病	671	3.1	22	高血圧性疾患	498	2.4	42	腎不全	452	2.3
25.大動脈瘤及び解離				30.慢性閉塞性肺疾患				37.肝疾患				11.糖尿病				17.パーキンソン病			
25	大動脈瘤	19,523	103.7	30	慢性閉塞性肺疾患	17,894	100.3	37	肝疾患	21,261	123.1	11	糖尿病	14,674	106.0	17	パーキンソン病	11,177	99.8
23	心疾患	3,302	17.5	34	その他呼吸器	5,360	30.1	49	その他症状	1,500	8.7	42	腎不全	6,014	43.4	28	肺炎	2,972	26.5
22	高血圧性疾患	1,420	7.5	28	肺炎	4,668	26.2	26	その他循環器	1,222	7.1	23	心疾患	3,752	27.1	32	誤嚥性肺炎	2,357	21.0
49	その他症状	1,067	5.7	23	心疾患	2,527	14.2	38	その他消化器	1,209	7.0	49	その他症状	1,977	14.3	47	老衰	2,002	17.9
24	脳血管疾患	688	3.7	32	誤嚥性肺炎	1,396	7.8	42	腎不全	1,164	6.7	47	老衰	1,955	14.1	49	その他症状	958	8.6
42	腎不全	515	2.7	49	その他症状	1,218	6.8	23	心疾患	974	5.6	24	脳血管疾患	1,742	12.6	34	その他呼吸器	813	7.3
26	その他循環器	403	2.1	7	悪性新生物	1,080	6.1	28	肺炎	934	5.4	22	高血圧性疾患	1,137	8.2	23	心疾患	658	5.9
7	悪性新生物	358	1.9	47	老衰	1,079	6.0	7	悪性新生物	750	4.3	12	その他内分泌	871	6.3	13	血管性認知症	492	4.4
34	その他呼吸器	319	1.7	24	脳血管疾患	714	4.0	11	糖尿病	485	2.8	28	肺炎	763	5.5	19	その他神経系	355	3.2
38	その他消化器	303	1.6	42	腎不全	426	2.4	3	敗血症	471	2.7	3	敗血症	708	5.1	24	脳血管疾患	343	3.1
3.敗血症				22.高血圧性疾患				<略語リスト>				順位分類番号・原死因名				原死因数			
3	敗血症	10,248	100.3	22	高血圧性疾患	9,549	95.4	その他症状: その他の症状、徴候及び異常臨床所見・異常検査所見で他に分類されないもの				順位 分類 番号	複 合 死 因 名	複 合 死 因 数	原 死 因 数 に 対 す る 複				
49	その他症状	1,606	15.7	23	心疾患	6,335	66.3	その他呼吸器: その他の呼吸器系の疾患 (10601及び10602を除く)											
23	心疾患	1,174	11.5	42	腎不全	1,693	17.7	その他血液: その他の血液及び造血系の疾患並びに免疫機構の障害											
42	腎不全	1,169	11.4	47	老衰	1,635	17.1	その他内分泌: その他の内分泌、栄養及び代謝疾患											
24	脳血管疾患	834	8.2	11	糖尿病	1,374	14.4	その他精神: その他の精神及び行動の障害											
10	その他血液	383	3.7	12	その他内分泌	747	7.8	その他感染症: その他の感染症及び寄生虫症											
28	肺炎	383	3.7	13	血管性認知症	644	6.7	血管性認知症: 血管性及び詳細不明の認知症											
6	その他感染症	349	3.4	24	脳血管疾患	641	6.7	筋骨格系疾患: 筋骨格系及び結合組織の疾患											
34	その他呼吸器	325	3.2	49	その他症状	612	6.4	心疾患: 心疾患 (高血圧性を除く)											
11	糖尿病	305	3.0	18	アルツハイマー病	305	3.2	その他消化器: その他の消化器系の疾患											

死亡数が一番多い原死因は悪性新生物であるが、悪性新生物の複合死因件数は 448,954 で原死因数 376,425 よりも多い。これは、悪性新生物が転移したなど、複数の悪性新生物が死亡票に記入されていることが考えられる。また、二番目の複合死因は肺炎の 12,461 で、原死因数の 3.3%に過ぎない。つまり、死因の組み合わせが悪性新生物以外に広がっていない、といえる。どの原死因でも、一番多い複合死因はその原死因であるが、二番目以降の複合死因がそれほど多くない死因は悪性新生物以外に心疾患、老衰、肝疾患などがあげられる⁴。

一方、複数の複合死因が関わっている死亡も多い。同様に複合死因の割合が原死因の 10%を超えるかどうかで判断すると、以下の関連がみられる。

表 3 原死因別の関連が強い複合死因

原死因	関連が強い複合死因
脳血管疾患	肺炎・老衰・誤嚥性肺炎
肺炎	心疾患
誤嚥性肺炎	老衰
腎不全	心疾患
血管性認知症	老衰・肺炎・誤嚥性肺炎
アルツハイマー病	老衰・肺炎・誤嚥性肺炎
間質性肺疾患	肺炎・心疾患
大動脈瘤及び乖離	心疾患
慢性閉塞性肺疾患	肺炎・心疾患
糖尿病	腎不全・心疾患・老衰・脳血管疾患
パーキンソン病	肺炎・誤嚥性肺炎・老衰
敗血症	心疾患・腎不全
高血圧性疾患	心疾患・腎不全・老衰・糖尿病

血管性認知症、アルツハイマー病、パーキンソン病はいずれも関連が強い複合死因は老衰、肺炎、誤嚥性肺炎であり、一つの複合死因パターンをつくっている。また死因個数に関して前述したように前節で述べたように、アルツハイマー病、血管性認知症の 6 割は死因が二個であったが、二個目の死因は老衰、肺炎、誤嚥性肺炎のいずれか、ということになる。

悪性新生物、心疾患、老衰、肝疾患が原死因である死亡は、それ以外の複合死因の割合が小さいので、それぞれの死因が独立しているのかというとそうでもない。17 大死因について複合死因から原死因への矢印を描くと(図 3)、悪性新生物と肝疾患は、そこから延びる、もしくは他から延びてくる矢印がなく、それぞれの死因内で完結しているといえるが、心疾患、老衰は、そこに延びてくる矢印はないが、そこから延びていく矢印は多くある。つまり、

⁴ 「それほど多くない」とは、二番目以降の複合死因の原死因に対する割合が 10%未満であるものとした。

心疾患、老衰は、他の死因の複合死因になることも多く、死因の複合性をつくっている死因である。

図 3 の死因のうち、血管性認知症、アルツハイマー病、間質性肺疾患、大動脈瘤及び乖離、慢性閉塞性肺疾患、パーキンソン病、敗血症、高血圧性疾患は、もっぱら矢印を受ける側である。これらは、複合死因にその死因があれば、それが原死因となるような死因である。それ以外の脳血管疾患、肺炎、誤嚥性肺炎、腎不全、糖尿病は、受ける矢印と延びる矢印が混在している。心疾患、老衰と合わせ、これらの死因は、相互に関連しあっている。

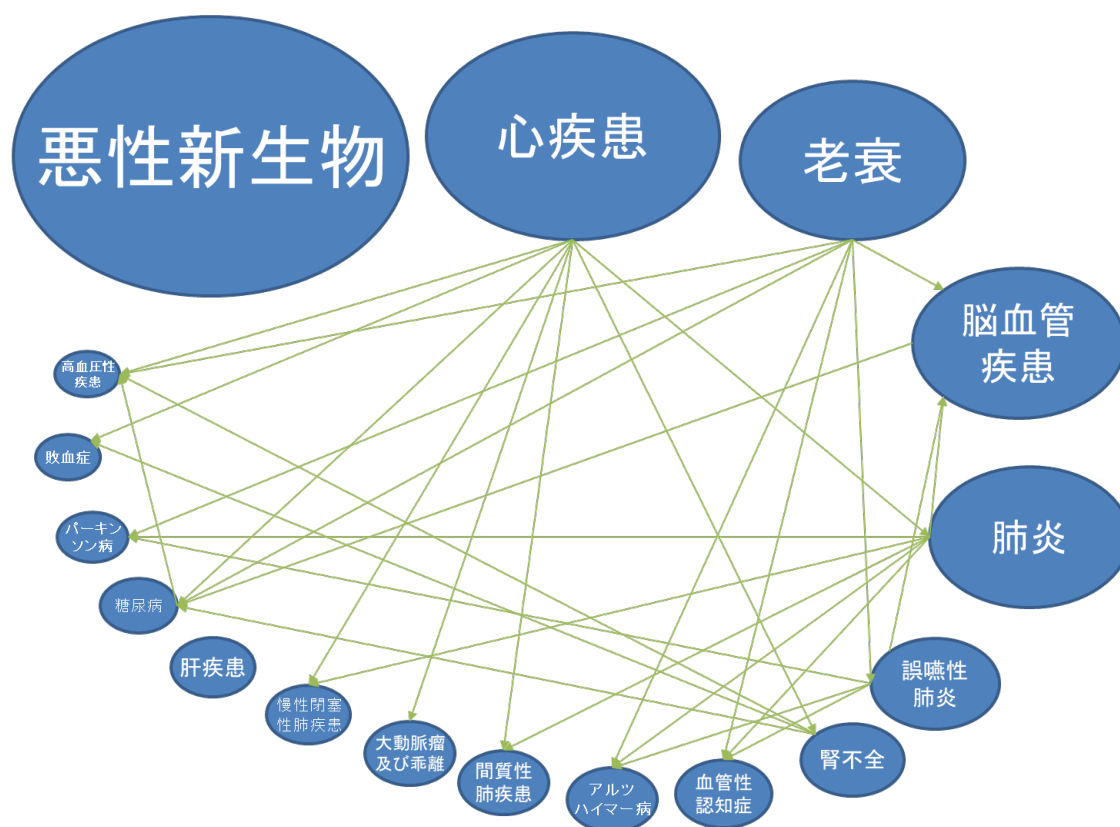


図 3 17 大死因の関係

注: 矢印の始点は複合死因、終点は原死因。原死因数にあわせ、原死因楕円の大きさは原死因数に応じる。

3. 複合死因の隣接行列

原死因の決定ルールは ICD の中に定められていることから、前節でみた、原死因と複合死因の関係は、そのルールにより規定されているといえる。一方、原死因と関係なく、死亡票に記載された死因の組み合わせに注目すると、どのような関係性があるだろうか。一人の死亡に死因 1 と死因 2 が、いずれかの欄に記入されていた時、その死因 1 と死因 2 の関係を 1 と計上し、すべての死亡について計上することで、死因間の隣接行列が作成される。記入された死因をまず JMCD に変換し、隣接行列を作ったうえで、さらにそれを順位死因別に集約したものを表 4 に示した。

関係数が一番多いのは、悪性新生物と悪性新生物である。これは、悪性新生物による死亡が多いこと、前述したとおり、悪性新生物はそれ以外の死因と関連することが少ないこと、さらに複数の部位別の悪性新生物が関連していることによると考えられる。次いで多いのは、心疾患—心疾患である。これも同様に、心疾患による死亡が多いことと、心疾患の中に含まれる複数の死因がそれぞれ関連しあっていることが考えられる。関係数が第 3 番目に多いのは、心疾患—腎不全である。腎不全を原死因とする死亡数は 26,644 人であるので、それよりも多くの心疾患と腎不全の関係性があるといえる。心疾患は、腎不全のほかに、脳血管疾患、肺炎、高血圧性疾患、その他症状、悪性新生物、糖尿病と、関係数上位 10 位のうち、8 つを占めており、心臓が止まれば死が訪れるとはいえ、多くの死因と関連していることがわかる。次いで、肺炎は、心疾患、脳血管疾患との関係数が多い。また、表 5 には老衰は含まれない。これは、老衰は多くの原死因に含まれる死因であるとはいえ、複合死因数が少ないために、関係数としてはそれほど多くない、ということであろう。

表 5 関係数の多い複合死因（上位 10 位、順位死因分類別）

順位死因 1		順位死因 2		関係数
7	悪性新生物	7	悪性新生物	190,472
23	心疾患	23	心疾患	156,404
23	心疾患	42	腎不全	34,816
23	心疾患	24	脳血管疾患	34,047
23	心疾患	28	肺炎	29,157
22	高血圧性疾患	23	心疾患	21,737
23	心疾患	49	その他症状	21,013
7	悪性新生物	23	心疾患	20,777
24	脳血管疾患	28	肺炎	20,457
11	糖尿病	23	心疾患	19,733

4. 原死因と複合死因の割合

これまでに見てきたように、原死因と複合死因の関係にはいくつかの分析軸があり、これらを指標として示すことができるか、考えられる指標を表 6 に模式図として示した。原死因別の死亡数（「原死因計」、桃色着色部分）、各原死因における複合死因数の合計（原死因別複合死因計、青色着色部分）、原死因別にみた複合死因数の合計（複合死因計、緑着色部分）、原死因の複合死因数（黄色着色部分）を用いて、以下の割合を設定した。

割合 a = 原死因別複合死因計（青）÷原死因計（桃）

割合 b = 原死因の複合死因数（黄）÷原死因計（桃）

割合 c = 原死因の複合死因数（黄）÷原死因別複合死因計（青）

割合 d = 原死因の複合死因数（黄）÷複合死因計（緑）

割合 e = 複合死因計（緑）÷原死因計（桃）

表 6 原死因と複合死因の割合 模式図

No.	原死因	複合死因数					原死因別複合死因計(2)	原死因計(1)	割合a	割合b	割合c	割合e
		1	2	3	・	・						
1	腸管感染症	2,190	2	494	xx	xx	5,654	2,267	249.4%	96.6%	38.7%	163.3%
2	結核	3	2,087	38	xx	xx	4,074	2,087	195.2%	100.0%	51.2%	150.6%
3	敗血症	20	23	10,248	xx	xx	19,763	10,217	193.4%	100.3%	51.9%	398.1%
・		xx	xx	xx	xx	xx	xx	xx	xx%	xx%	xx%	xx%
・		xx	xx	xx	xx	xx	xx	xx	xx%	xx%	xx%	xx%
複合死因計(4)		3,701	3,144	40,670	xx	xx	2,220,168	1,314,379	168.9%	107.6%	63.7%	168.9%
割合d		59.2%	66.4%	25.2%	xx%	xx%	63.7%					

これらの割合 a,b,c,d,e を 17 大死因について示したものが表 7 である。

表 7 原死因と複合死因の割合 (17 大死因)

順位	死因順位分類	原死因計 (1)	原死因別複 合死因計 (2)	原死因の複 合死因数 (3)	複合死因計 (4)	割合a (2/1)	割合b (3/1)	割合c (3/2)	割合d (3/4)	割合e (4/1)
7	悪性新生物<腫瘍>	376,425	583,882	448,954	466,761	155.1%	119.3%	76.9%	96.2%	124.0%
23	心疾患 (高血圧性を除く)	207,714	375,830	250,734	333,186	180.9%	120.7%	66.7%	75.3%	160.4%
47	老衰	121,863	123,932	120,519	201,075	101.7%	98.9%	97.2%	59.9%	165.0%
24	脳血管疾患	106,552	206,671	108,773	148,638	194.0%	102.1%	52.6%	73.2%	139.5%
28	肺炎	95,518	139,768	95,354	174,736	146.3%	99.8%	68.2%	54.6%	182.9%
32	誤嚥性肺炎	40,385	60,245	39,123	79,938	149.2%	96.9%	64.9%	48.9%	197.9%
42	腎不全	26,644	49,263	28,273	81,490	184.9%	106.1%	57.4%	34.7%	305.8%
13	血管性及び詳細不明の認知症	21,394	52,720	21,001	35,762	246.4%	98.2%	39.8%	58.7%	167.2%
18	アルツハイマー病	20,730	47,369	20,663	29,157	228.5%	99.7%	43.6%	70.9%	140.7%
33	間質性肺疾患	19,488	35,677	20,173	28,352	183.1%	103.5%	56.5%	71.2%	145.5%
25	大動脈瘤及び解離	18,830	29,960	19,523	22,632	159.1%	103.7%	65.2%	86.3%	120.2%
30	慢性閉塞性肺疾患	17,836	40,379	17,894	27,708	226.4%	100.3%	44.3%	64.6%	155.3%
37	肝疾患	17,273	34,302	21,261	38,448	198.6%	123.1%	62.0%	55.3%	222.6%
11	糖尿病	13,846	39,175	14,674	40,013	282.9%	106.0%	37.5%	36.7%	289.0%
17	パーキンソン病	11,204	24,155	11,177	15,352	215.6%	99.8%	46.3%	72.8%	137.0%
3	敗血症	10,217	19,763	10,248	40,670	193.4%	100.3%	51.9%	25.2%	398.1%
22	高血圧性疾患	9,549	26,189	9,111	30,495	274.3%	95.4%	34.8%	29.9%	319.4%
	合計	1,314,379	2,220,168	1,413,750	2,220,168	168.9%	107.6%	63.7%	63.7%	168.9%

原死因計 (1) と複合死因計 (4) の順序を比べると、原死因で一番多い悪性新生物は複合死因計でも一番多く、次いで心疾患、老衰、という順序も同じである。しかしながら、それ以降、複合死因は脳血管疾患よりも肺炎が多く、誤嚥性肺炎よりも腎不全が多い。これは、原死因計に対する複合死因計の割合 e において、肺炎は 182.9% で脳血管疾患の 139.5% よりも高く、腎不全は 305.8% と誤嚥性肺炎の 197.9% よりも高い値であることで説明される。同様に高い割合 e をもつ死因は敗血症 (398.1%)、高血圧性疾患 (319.4%)、糖尿病 (289.0%) である。今後、これらの割合を使って死因の特徴を明らかにできるか検討する。

IV. おわりに

死因には、他の死因と深く関係している死因と、そうではない死因がある。前者は腎不全、糖尿病や敗血症、高血圧性疾患であり、後者は悪性新生物や肝疾患などである。また、心疾患や老衰は、他の原死因の複合死因となることが多い。

血管性認知症、アルツハイマー病、パーキンソン病は老衰、肺炎、誤嚥性肺炎を複合死因に持つことが多く、一つの複合死因関連パターンを形成している。

悪性新生物は原死因数でも、複合死因数でもその合計が一番多い死因であり、さらに、部位別に見ていくことが求められる。悪性新生物の複合死因は比較的悪性新生物の中で独立しているとはいえ、例えば悪性新生物と肝疾患の関係数は 14,216 にのぼっており、肝がんと肝疾患の関係をみれば、より強い関係がみられるかもしれない。

現段階では、死亡票の死因欄の順番、また、I 欄と II 欄との違いについては考慮していな

い。因果関係を同定できるのかどうかを含め、今後検討する必要がある。また記入テキストが ICD コードに変換できないケース、外因の複合死因、経年的に複合死因の関連がどう変化したかの分析も今後の検討課題である。

参考文献

- 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」『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 —』所内研究報告第 9 1 号、国立社会保障・人口問題研究所。
- 石井太・篠原恵美子・別府志海 (2020)「複合死因間関連分析へのネットワーク分析の応用」『長寿革命に係る人口学的観点からの総合的研究』国立社会保障・人口問題研究所 2017～2019 年度人口問題プロジェクト研究 第 3 報告書 pp.13-27, 所内研究報告第 87 号。
- 石井太・林玲子・篠原恵美子・別府志海・是川夕 (2019)「わが国の複合死因データによる死因間の関連分析」『長寿革命に係る人口学的観点からの総合的研究』国立社会保障・人口問題研究所 2017～2019 年度人口問題プロジェクト研究 第 2 報告書 pp.13-36, 所内研究報告第 81 号。
- 林玲子・石井太・篠原恵美子・別府志海・是川夕 (2019)「複合死因データの概況と突然死および認知症関連死亡の分析」『長寿革命に係る人口学的観点からの総合的研究』国立社会保障・人口問題研究所 2017～2019 年度人口問題プロジェクト研究 第 2 報告書 pp.37-54, 所内研究報告第 81 号。
- 別府志海・石井太・林玲子・篠原恵美子 (2020)「複合死因データを用いた糖尿病と関連死因の人口学的分析」『長寿革命に係る人口学的観点からの総合的研究』国立社会保障・人口問題研究所 2017～2019 年度人口問題プロジェクト研究 第 3 報告書 pp.53-76, 所内研究報告第 87 号。
- 別府志海・石井太・林玲子・篠原恵美子・是川夕 (2019)「複合死因データを用いた糖尿病関連死亡の分析」『長寿革命に係る人口学的観点からの総合的研究』国立社会保障・人口問題研究所 2017～2019 年度人口問題プロジェクト研究 第 2 報告書 pp.55-72, 所内研究報告第 81 号。

付表 1 JMDC、死因簡単分類、死因順位分類、ICD-10(2013)基本分類の対照表

Cause	Disease(s)	簡単分類	順位分類		ICD-10(2013) code(s)
1	腸管感染症(詳細不明の原因等除く)	1100	1100	1	A00-A08
2	その他の胃腸炎及び大腸炎, 感染症及び詳細不明の原因によるもの	1100	1100	1	A09
3	呼吸器結核	1201	1200	2	A15-A16
4	その他の結核	1202	1200	2	A17-A19
5	結核の続発・後遺症	1600	1300	3	B90
6	敗血症	1300	1400	4	A40-A41
7	その他の細菌性疾患	1600	1400	4	A20-A28, A30-A39, A42-A44, A46, A48-A49
8	B型ウイルス肝炎	1401	1400	4	B16-B17.0, B18.0-B18.1
9	C型ウイルス肝炎	1402	1500	5	B17.1, B18.2
10	その他のウイルス肝炎	1403	1600	6	B15, B17.2-B17.9, B18.8-B19
11	ヒト免疫不全ウイルス [HIV] 病	1500	1600	6	B20-B24
12	その他のウイルス性疾患	1600	1600	6	A80-A89, B00-B09, B25-B34
13	その他の感染症及び寄生虫症	1600	1600	6	A50-A75, A77-A79, A90-A99, B35-B60, B64-B89, B91, B92, B94-B99
14	口唇, 口腔及び咽頭の悪性新生物	2101	2100	7	C00-C14
15	食道の悪性新生物	2102	2100	7	C15
16	胃の悪性新生物	2103	2100	7	C16
17	結腸の悪性新生物	2104	2100	7	C18
18	直腸S状結腸移行部及び直腸の悪性新生物	2105	2100	7	C19-C20
19	肛門及び肛門管の悪性新生物	2121	2100	7	C21
20	肝及び肝内胆管の悪性新生物	2106	2100	7	C22
21	小腸の悪性新生物	2121	2100	7	C17
22	胆のう及びその他の胆道の悪性新生物	2107	2100	7	C23-C24
23	膵の悪性新生物	2108	2100	7	C25
24	その他及び部位不明確の消化器の悪性新生物	2121	2100	7	C26
25	喉頭の悪性新生物	2109	2100	7	C32
26	気管, 気管支及び肺の悪性新生物	2110	2100	7	C33-C34
27	皮膚の悪性新生物	2111	2100	7	C43-C44
28	乳房の悪性新生物	2112	2100	7	C50
29	子宮頸部の悪性新生物	2113	2100	7	C53
30	その他の子宮の悪性新生物	2113	2100	7	C54-C55
31	卵巣の悪性新生物	2114	2100	7	C56
32	前立腺の悪性新生物	2115	2100	7	C61
33	その他の生殖器の悪性新生物	2121	2100	7	C51, C52, C57, C58, C60, C62, C63
34	膀胱の悪性新生物	2116	2100	7	C67
35	その他の腎尿路の悪性新生物	2121	2100	7	C64-C66, C68
36	中枢神経系の悪性新生物	2117	2100	7	C70-C72
37	下垂体, 頭蓋咽頭管, 松果体の悪性新生物	2117	2100	7	C75.1-C75.3
38	悪性リンパ腫	2118	2100	7	C81-C86
39	白血病	2119	2100	7	C91-C95
40	その他のリンパ組織, 造血組織及び関連組織の悪性新生物	2120	2100	7	C88-C90, C96
41	独立した(原発性)多部位の悪性新生物	2121	2100	7	C97
42	その他の悪性新生物	2121	2100	7	C30-C31, C37-C41, C45-C49, C69, C73-C80 (excl. C75.1 and C75.2 and C75.3)
43	中枢神経系のその他の新生物	2201	2200	8	D32-D33, D35.2-D35.4, D42-D43, D44.3-D44.5
44	中枢神経系を除くその他の新生物	2202	2200	8	D00-D31, D34-D35.1, D35.5-D41, D44.0-D44.2, D44.6-D48
45	貧血	3100	3100	9	D50-D64
46	その他の血液及び造血器の疾患並びに免疫機構の障害	3200	3200	10	D65-D89
47	糖尿病	4100	4100	11	E10-E14
48	栄養失調(症)	4200	4200	12	E40-E46
49	その他の内分泌, 栄養及び代謝疾患	4200	4200	12	E00-E07, E15-E16, E20-E35, E50-E68, E70-E90
50	血管性及び詳細不明の痴呆	5100	5100	13	F01-F03
51	アルコール使用<飲酒>による精神及び行動の障害	5200	5200	14	F10
52	その他の精神作用物質使用による精神及び行動の障害	5200	5200	14	F11-F19
53	その他の精神及び行動の障害	5200	5200	14	F04-F09, F20-F99
54	髄膜炎	6100	6100	15	G00-G03
55	ハンチントン<Huntington>病及び遺伝性運動失調(症)	6500	6200	16	G10-G11
56	脊髄性筋萎縮症及び関連症候群	6200	6300	17	G12
57	パーキンソン病	6300	6400	18	G20
58	パーキンソン病以外の錐体外路障害及び異常運動	6500	6500	19	G21-G25
59	アルツハイマー病	6400	6500	19	G30
60	神経系のその他の変性疾患, 他に分類されないもの	6500	6500	19	G31
61	中枢神経系の脱髄疾患	6500	6500	19	G35-G37

62	てんかん及びびてんかん重積(状態)	6500	6500	19	G40-G41
63	一過性脳虚血発作及び関連症候群	6500	6500	19	G45
64	その他の神経系の疾患	6500	6500	19	G04-G09, G14, G43-G44, G47-G83, G90-G99
65	眼及び付属器の疾患	7000	7000	20	H00-H59
66	耳及び乳様突起の疾患	8000	8000	21	H60-H95
67	高血圧性心疾患及び心腎疾患	9101	9100	22	I11,I13
68	本態性(原発性<一次性>)高血圧(症)	9102	9100	22	I10
69	その他の高血圧性疾患	9102	9100	22	I12,I15
70	急性リウマチ熱(心臓併発症を伴わないもの)	9500	9200	23	I00, I02.9
71	急性リウマチ熱(心臓併発症を伴うもの)	9208	9200	23	I01, I02.0
72	慢性リウマチ性心疾患	9201	9200	23	I05-I09
73	急性心筋梗塞	9202	9200	23	I21-I22
74	アテローム<じゅく><粥>状>硬化性心血管疾患・心疾患	9203	9200	23	I25.0, I25.1
75	その他の虚血性心疾患	9203	9200	23	I20,I24, I25.2-I25.9
76	肺性心疾患(肺塞栓症を除く)	9208	9200	23	I27
77	肺塞栓症及びその他の肺血管の疾患	9500	9200	23	I26, I28
78	慢性非リウマチ性心内膜疾患	9204	9200	23	I34-I38
79	心筋症	9205	9200	23	I42-I43
80	心停止	9206	9200	23	I46
81	不整脈及び伝導障害(心停止を除く)	9206	9200	23	I44-I45, I47-I49
82	心不全	9207	9300	24	I50
83	その他の心疾患	9208	9300	24	I30-I33, I40-I41,I51
84	くも膜下出血	9301	9300	24	I60
85	くも膜下出血の続発・後遺症	9301	9300	24	I69.0
86	脳内出血	9302	9300	24	I61
87	脳内出血の続発・後遺症	9302	9300	24	I69.1
88	その他の非外傷性頭蓋内出血	9304	9300	24	I62
89	脳梗塞	9303	9300	24	I63
90	脳梗塞の続発・後遺症	9303	9300	24	I69.3
91	脳実質外動脈(脳底動脈、頸動脈、椎骨動脈)または脳動脈の閉塞及び狭窄、脳梗塞に至らなかったもの	9304	9300	24	I65, I66
92	その他の脳血管疾患	9304	9400	25	I64, I67
93	脳血管疾患(くも膜下出血, 脳内出血, 脳梗塞を除く)の続発・後遺症	9304	9500	26	I69.2, I69.4-I69.8
94	大動脈瘤及び解離	9400	9500	26	I71
95	動脈、細動脈及び毛細血管の疾患(大動脈瘤及び解離を除く)	9500	9500	26	I70, I72-I78
96	その他の循環器系の疾患	9500	9500	26	I80-I99
97	インフルエンザ	10100	10100	27	J09-J11
98	肺炎	10200	10200	28	J12-J18
99	急性気管支炎	10300	10300	29	J20
100	急性上気道感染症及びその他の急性下気道感染症(急性気管支炎を除く)	10603	10400	30	J00-J06, J21-J22
101	慢性気管支炎及び肺気腫(Hi08)	10400	10400	30	J41-J43
102	その他の慢性閉塞性肺疾患	10400	10500	31	J44
103	喘息	10500	10601	32	J45-J46
104	その他の慢性下気道疾患	10603	10602	33	J40, J47
105	誤嚥性肺炎	10601	10603	34	J69
106	外的因子による肺疾患(誤嚥性肺炎を除く)	10603	10603	34	J60-J68, J70
107	間質性肺疾患	10602	10603	34	J84
108	主として間質を障害するその他の呼吸器疾患(間質性肺疾患を除く)	10603	10603	34	J80-J83
109	その他の呼吸器系の疾患	10603	10603	34	J30-J39, J85-J98
110	胃潰瘍及び十二指腸潰瘍	11100	11100	35	K25-K27
111	胃空腸潰瘍	11400	11200	36	K28
112	ヘルニア	11200	11200	36	K40-K46
113	麻痺性イレウス及び腸閉塞、ヘルニアを伴わないもの	11200	11300	37	K56
114	腸炎、大腸炎及び腸のその他の疾患	11400	11300	37	K35-K38, K50-K55, K57-K64
115	アルコール性肝疾患	11302	11300	37	K70
116	肝硬変(アルコール性を除く)	11301	11300	37	K74.3-K74.6
117	肝線維症及び肝硬化症	11302	11400	38	K74.0-K74.2
118	その他の肝疾患	11302	11400	38	K71-K73, K75-K76
119	胆のう<嚢>及び胆管の疾患	11400	11400	38	K80-K83
120	膵疾患	11400	11400	38	K85-K86
121	その他の消化器系の疾患	11400	11400	38	K00-K22, K29-K31, K65-K66, K90-K92
122	皮膚及び皮下組織の疾患	12000	12000	39	L00-L98
123	筋骨格系及び結合組織の疾患	13000	13000	40	M00-M99
124	糸球体疾患及び腎尿細管間質性疾患	14100	14100	41	N00-N15
125	急性腎不全	14201	14200	42	N17
126	慢性腎臓病	14202	14200	42	N18
127	詳細不明の腎不全	14203	14200	42	N19
128	その他の尿路系の疾患	14300	14300	43	N20-N36, N39

129	その他の性器系の疾患	14300	14300	43	N40-N99
130	妊娠、分娩及び産じょく	15000	15000	44	O00-O99
131	妊娠期間及び胎児発育に関連する障害	16100	16000	45	P05-P08
132	出産外傷	16200	16000	45	P10-P15
133	周産期に特異的な呼吸障害及び心血管障害	16300	16000	45	P20-P29
134	周産期に特異的な感染症	16400	16000	45	P35-P39
135	胎児及び新生児の出血性障害及び血液障害	16500	16000	45	P50-P61
136	その他の周産期に発生した病態	16600	16000	45	P00-P04, P09, P16-P19, P30-P34, P40-P49, P62-P96
137	神経系の先天奇形	17100	17000	46	Q00-Q07
138	心臓の先天奇形	17201	17000	46	Q20-Q24
139	その他の循環器系の先天奇形	17202	17000	46	Q25-Q28
140	消化器系の先天奇形	17300	17000	46	Q35-Q45
141	その他の先天奇形及び変形	17400	17000	46	Q08-Q19, Q29-Q34, Q46-Q89
142	染色体異常, 他に分類されないもの	17500	17000	46	Q90-Q99
143	老衰	18100	18100	47	R54
144	乳幼児突然死症候群	18200	18200	48	R95
145	その他の症状, 徴候及び異常臨床所見・異常検査所見で他に分類されないもの	18300	18300	49	R00-R53, R55-R94, R96-R99
146	交通事故	20101	20100	50	V01-V99
147	転倒・転落	20102	20100	50	W00-W19
148	不慮の溺死及び溺水	20103	20100	50	W65-W74
149	不慮の窒息	20104	20100	50	W75-W84
150	煙, 火及び火炎への曝露	20105	20100	50	X00-X09
151	アルコールによる不慮の中毒及び曝露	20106	20100	50	X45
152	その他の有害物質による不慮の中毒及びその他の有害物質への曝露	20106	20100	50	X40-X44, X46-X49
153	その他の不慮の事故	20107	20100	50	W20-W64, W85-W99, X10-X39, X50-X59
154	自殺	20200	20200	51	X60-X84
155	他殺	20300	20300	52	X85-Y09
156	法的介入及び戦争行為	20400	20400	53	Y35, Y36
157	不慮か故意か決定されない事件	20400	20400	53	Y10-Y34
158	内科的及び外科的ケアの合併症	20400	20400	53	Y40-Y84
159	その他の外因	20400	20400	53	Y85-Y89
161	重症急性呼吸器症候群 [SARS]	22100	22100	-	U04
162	新型コロナウイルス感染症 2019(COVID-19)	22300	22200	-	U07
163	その他の特殊目的用コード	22200	22300	-	U00-U03, U05-U06, U08-U99
164	震災(再掲)			-	

付表 2 死因順位分類一覧

順位分類 No	死因名	简单分類
1	腸管感染症	1100
2	結核	1200
3	敗血症	1300
4	ウイルス性肝炎	1400
5	ヒト免疫不全ウイルス [H I V] 病	1500
6	その他の感染症及び寄生虫症	1600
7	悪性新生物<腫瘍>	2100
8	その他の新生物<腫瘍>	2200
9	貧血	3100
10	その他の血液及び造血器の疾患並びに免疫機構の障害	3200
11	糖尿病	4100
12	その他の内分泌、栄養及び代謝疾患	4200
13	血管性及び詳細不明の認知症	5100
14	その他の精神及び行動の障害	5200
15	髄膜炎	6100
16	脊髄性筋萎縮症及び関連症候群	6200
17	パーキンソン病	6300
18	アルツハイマー病	6400
19	その他の神経系の疾患	6500
20	眼及び付属器の疾患	7000
21	耳及び乳様突起の疾患	8000
22	高血圧性疾患	9100
23	心疾患（高血圧性を除く）	9200
24	脳血管疾患	9300
25	大動脈瘤及び解離	9400
26	その他の循環器系の疾患	9500
27	インフルエンザ	10100
28	肺炎	10200
29	急性気管支炎	10300
30	慢性閉塞性肺疾患	10400
31	喘息	10500
32	誤嚥性肺炎	10601
33	間質性肺疾患	10602
34	その他の呼吸器系の疾患	10603
35	胃潰瘍及び十二指腸潰瘍	11100
36	ヘルニア及び腸閉塞	11200
37	肝疾患	11300
38	その他の消化器系の疾患	11400
39	皮膚及び皮下組織の疾患	12000
40	筋骨格系及び結合組織の疾患	13000
41	糸球体疾患及び腎尿管間質性疾患	14100
42	腎不全	14200
43	その他の腎尿路生殖器系の疾患	14300
44	妊娠、分娩及び産じょく	15000
45	周産期に発生した病態	16000
46	先天奇形、変形及び染色体異常	17000
47	老衰	18100
48	乳幼児突然死症候群	18200
49	その他の症状、徴候及び異常臨床所見・異常検査所見で他に分類されないもの	18300
50	不慮の事故	20100
51	自殺	20200
52	他殺	20300
53	その他の外因	20400