

日本における長期時系列死因統計の再構築に向けて

大津 唯 (埼玉大学)

I. はじめに

死因統計は、死亡の実態を正確に把握し、国民の健康と福祉の増進を図る上での基礎的な統計である。日本では、世界保健機関 (WHO) が定める国際疾病分類 (International Classification of Disease, ICD) に準拠した「疾病、傷害及び死因の統計分類」に基づいて、厚生労働省の「人口動態統計」の中で公表されている。しかし、ICD は定期的に改訂されるため、死因統計はそのたびに断絶が生じ、長期的な傾向の精確な把握が困難となっている。

こうした課題を克服し、一貫した定義に基づく国際比較可能な長期時系列データを構築・提供するために、フランス国立人口研究所 (INED) とマックス・プランク人口研究所 (MPIDR) の共同プロジェクトとして立ち上げられたのが、Human Cause-of-Death Database (HCD) である。HCD は、1980 年代以降に INED で開発された手法 (Vallin and Meslé, 1988, 1998; Meslé and Vallin, 1996) に基づいて、各国の長期時系列死因統計を ICD-10¹の最も詳細な分類である 4 桁分類²で再構築する取り組みであり、2016 年にデータの公開が始まっている。

このような国際的動向の中で、国立社会保障・人口問題研究所の「長寿化・高齢化の総合的分析及びそれらが社会保障等の経済社会構造に及ぼす人口学的影響に関する研究」(2014～16 年度) および「長寿革命に係る人口学的観点からの総合的研究」(2017～19 年度) では、HCD の手法を適用して日本の長期時系列死因統計の再構築を進めるべく、まずは ICD-9 適用期間 (1979～94 年) の死因統計を ICD-10 に変換する作業を進めてきたところである (是川 2015、大津他 2016、大津他 2017、大津他 2018a、大津他 2018b)。作成したデータは、完成次第 HCD で公開する予定である。

ところで、ICD-9 の死因統計を ICD-10 に変換するためには、ICD-9 と ICD-10 の対応関係を特定する必要がある。この対応関係は国によって異なるため、HCD の手法に基づいて、日本における対応関係を特定する必要がある。加えて、日本における ICD-9 の ICD-10 への変換作業は、HCD の手法の単なる適用では対応できない日本固有の課題に直面している。日本では、1995 年の ICD-10 導入と同時に、死亡診断書の改訂を実施しているが、この改訂の中で、「死亡の原因」欄の注意書きとして「疾患の終末期の状態としての心不全、呼吸

¹ ICD の第 10 回修正。1990 年に WHO で使用が勧告された。日本では、社会保障審議会での審議を経て 1995 年から採用されている (表 1)。なお、2019 年 5 月の WHO 総会で第 11 回改訂版 (ICD-11) が承認されており、各国に順次導入される予定である。

² ICD-10 は 22 の章から構成され、それぞれの章は 3 桁分類と、さらに詳細な 4 桁分類によって構成されている。3 桁分類の項目数は約 2,000、4 桁分類の項目数は約 12,000 である。

不全等は書かないでください」という記述が追加された³。この新しい様式の施行は 1995 年からであったが、前年に医師等を対象とした講習会が開催されるなど、事前周知が行われた（野村他 2014、加藤他 2015）。その結果、1993 年まで緩やかな増加傾向にあった心不全による死亡数は 1993 年から 1995 年にかけて大幅に減少し（図 1）、さらに腎不全による死亡数も 1994 年から 1995 年にかけて大幅に減少した一方、他の多くの死因では非連続的な増加が生じた（図 2）。

こうした課題に対応するため、HCD の手法に基づいて ICD-9 を ICD-10 に変換する前に、死亡診断書の改訂に伴う影響を取り除く作業を行うこととした。その作業は、1993～94 年の心不全に関わる不連続の修正と、1994～95 年の心不全と腎不全に関わる不連続の修正の 2 段階に分けられる。従って、日本における ICD-9 の適用期間と ICD-10 の適用期間の死因統計の再構築作業は、次の 3 段階で行われる。

- ・ 第 1 段階：1993～94 年の心不全に関わる不連続の修正
- ・ 第 2 段階：1994～95 年の心不全および腎不全に関わる不連続の修正
- ・ 第 3 段階：ICD-9 の ICD-10 への変換（HCD の手法）

このうち第 1 段階と第 2 段階の具体的な手法については、大津他（2018）において報告したところである。本稿ではその概略を改めて説明するとともに、第 3 段階の作業を終えた一部の死因についての結果を紹介する。なお、本稿執筆時点で全ての死因についての作業が済んでいる訳ではないため、ここで紹介する結果に今後修正が加えられる可能性があることを、あらかじめお断りしておきたい。

本稿の構成は次の通りである。まず第 2 節では使用するデータについて述べる。第 3 節では、死亡診断書の改訂に伴う影響の除去方法とその結果（第 1 段階・第 2 段階）の概略を説明する。第 4 節では、ICD-9 の ICD-10 への変換方法（第 3 段階）の概略を説明した上で、一部の死因についての作業結果を紹介する。第 5 節は今後の課題である。

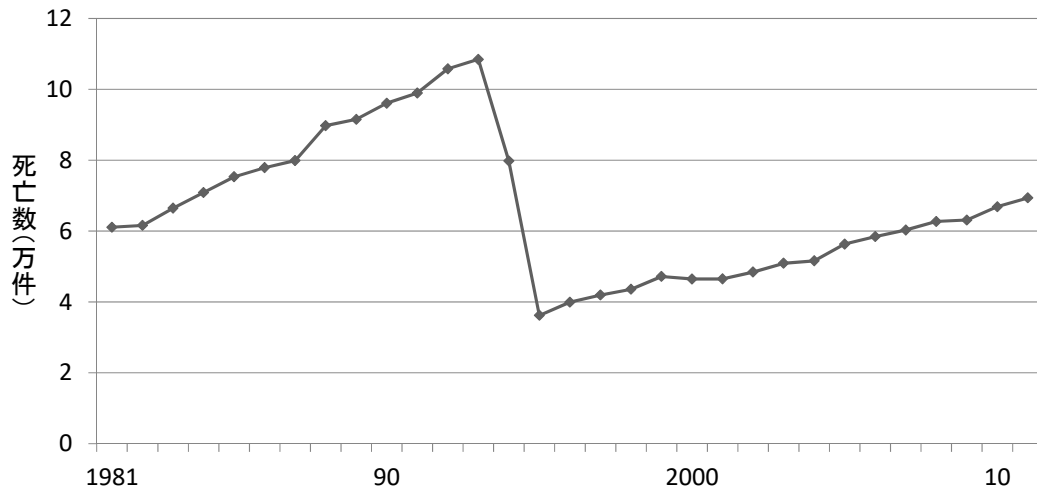
³ これは心不全等という記載全てを否定するものではなく、死の直前の状態としての心不全等のみを捉えて「心不全」等と記載しないでほしいという趣旨で ICD-10 の勧告に基づいてなされたものである（厚生労働省 2005、197 頁）。しかし、1993 年の末頃は「今後は死亡診断書に心不全は記載できなくなる」などの報道が相次いだ（野村他 1994）。

表1 ICD改訂の歴史

Version	WHOの採択年	日本での適用年	分類項目数 [細項目]
ICD-1	1900	1899	179 [-]
ICD-2	1909	1909	189 [-]
ICD-3	1920	1923	205 [-]
ICD-4	1929	1933	200 [-]
ICD-5	1938	1946	200 [-]
ICD-6	1948	1950	953 [-]
ICD-7	1955	1958	953 [-]
ICD-8	1965	1968	1,040 [3,489]
ICD-9	1975	1979	1,179 [7,130]
	2003	2006	2,045 [14,258]
	2013	2016	2,053 [14,609]
ICD-11	2019		

(出所) 森他 (2018: 436) をもとに筆者作成。

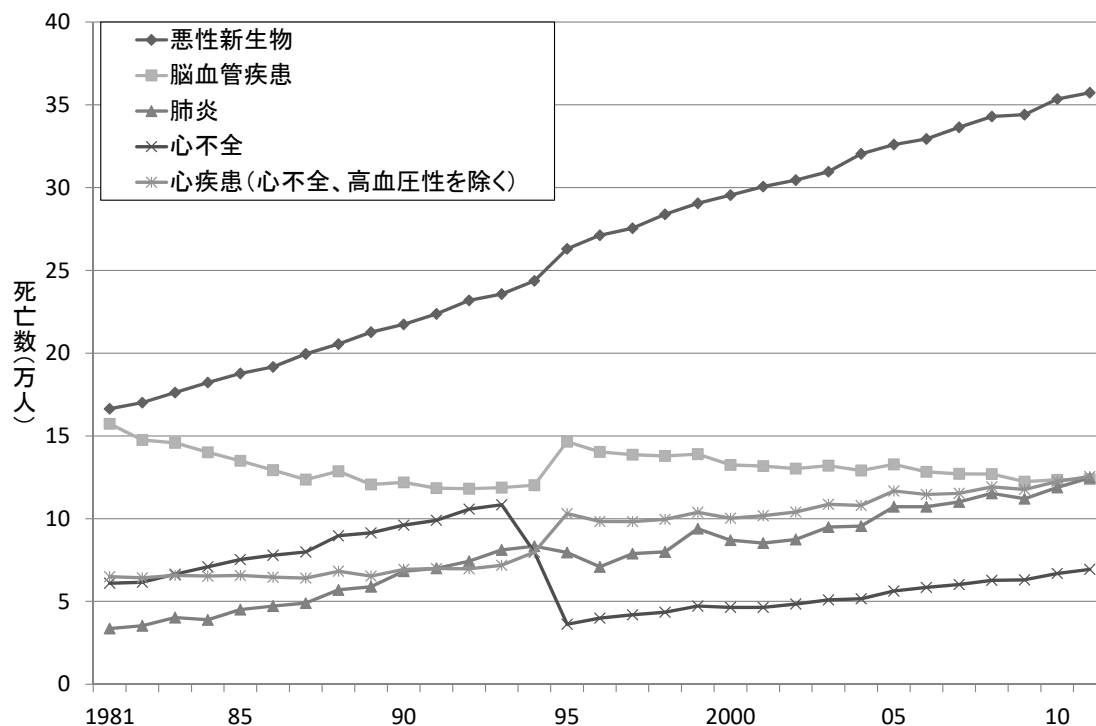
図1 心不全による死亡数の推移



(注) 1994年以前はICD-9の3桁分類428、1995年以降はICD-10の3桁分類I50を集計している。

(出所) 厚生労働省「人口動態統計」より筆者作成。

図2 主な死因の死亡率の推移（簡単分類別）



(注) 簡単分類別。ただし、心不全は心疾患から除外し、区別して表示している。心不全の定義は表1に同じ。

(出所) 厚生労働省「人口動態統計」より筆者作成。

II. データについて

データは、「人口動態統計」（厚生労働省）において公表されている「死亡数、性・年齢（5歳階級⁴）・死因（死因基本分類）別」を用いた。利用したデータの期間はICD-9適用期間の1981～94年⁵とICD-10適用期間の1995～2011年である。2012年以降のデータは、今後追加する予定である。

III. 死亡診断書の改訂に伴う影響の除去（第1段階・第2段階）

死亡診断書の改訂に伴う影響の除去方法は、大津他（2018）において詳しく説明しているが、その概略は以下の通りである。

⁴ 0～4歳は各歳、100歳以上は一括で公表されている。

⁵ ICD-9が導入されたのは1979年であるが、1979～80年は4桁分類のデータが公開されていないため、ここでは1981年以降を対象としている。

第1段階：1993～94年の心不全に関わる不連続の修正

1993～94年に非連続的に減少した心不全の死亡数と、それに伴って非連続的に増加した死因の死亡数を、以下の方法で性・年齢階級別に修正した⁶。

手順1：非連続的に増加した死因の死亡数の修正

1993～94年に「心不全、詳細不明」(ICD-9コード428.9)の非連続的な減少に伴って増加したと思われる死因の1993年以前の死亡数を修正し、それにより増加した1993年以前の死亡数を「心不全、詳細不明」から差し引いた。

手順2：心不全の残りの断絶の再配分

手順1だけで「心不全、詳細不明」の不連続が完全に解消されなかったことから、手順1で修正した1993年の「心不全、詳細不明」の死亡数が1994年の値を上回っていれば1993年の死亡数を1994年の死亡数に置き換えることとし、それによって失われた死亡数を、ICD-9コード428.9(心不全)および800～999(損傷および中毒)を除く全ての死因に幅広く配分した。

第2段階：1994～95年の心不全および腎不全に関わる不連続の修正

1994～95年の心不全および腎不全の非連続的な減少と、それに伴って非連続的に増加した死因の死亡数を、以下の方法で性・年齢階級別に修正した。

手順1：心不全の死亡数の再配分

1994年以前の「心不全、詳細不明」(ICD-9コード：428.9)の死亡数を他の関連する死因に再配分し、これらの死因における1994～95年の不連続を修正した。

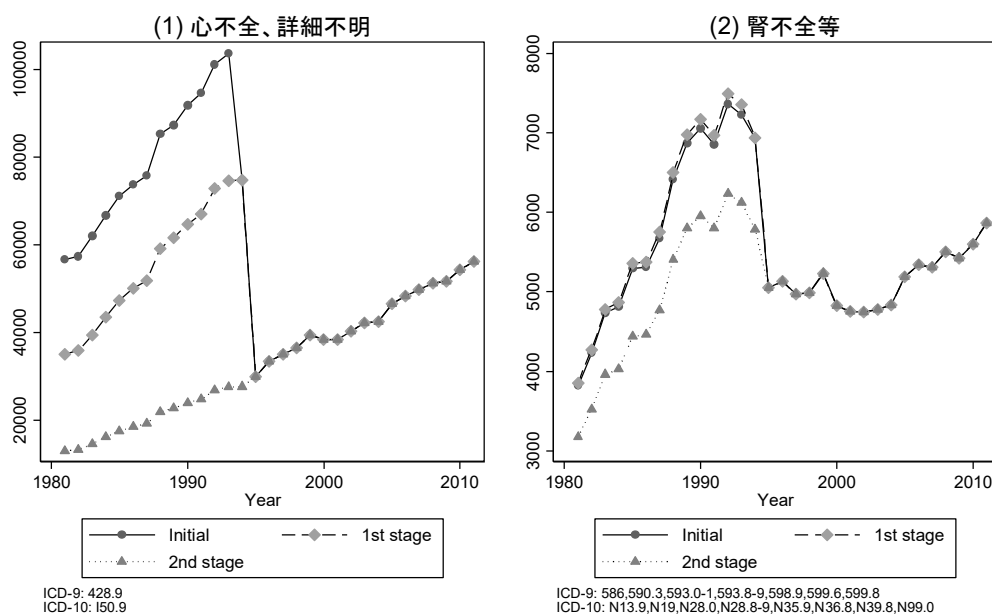
手順2：腎不全の死亡数の再配分(30歳以上のみ)

手順1の心不全の死亡数の再配分と同様の方法で、1994年以前の「腎不全、詳細不明」(ICD-9コード：586)の死亡数を他の関連する死因に再配分し、これらの死因における1994～95年の不連続を修正した。

以上の方法によって、「心不全、詳細不明」(ICD-9コード：428.9)と「腎不全、詳細不明」(ICD-9コード：586)の死亡数は、図3のように修正された。

⁶ 1歳未満の心不全による死亡は乳児に特有の死因との関連が強いことから、1歳以上とは異なる方法で修正を行った。

図3 心不全、腎不全の修正結果



(注) 「initial」は元データの死亡数の系列、「1st stage」は第1段階の修正系列、「2nd stage」は第2段階の修正系列である。

(出所) 筆者作成。

IV ICD-9のICD-10への変換(第3段階)

死亡診断書の改訂に伴う影響の除去方法は、大津他(2018)において詳しく説明しているが、その概略は以下の通りである。

1. 対応表(Correspondence Table)の作成

ICD-9の4桁レベルの各コードが、ICD-10の4桁レベルの各コードとどのような対応関係にあるのか、医学的観点と統計的観点(改訂前後で断絶が生じてないかどうか)から判断する。

2. 変換係数(Transition Coefficient)の計算

ICD-9の1つのコードがICD-10の1つのコードに完全に一致、または包含されている場合、変換係数は1となる。ICD-9の1つのコードがICD-10の複数のコードに対応している場合、対応するICD-10のコードの1995年の死亡数の比に応じて変換係数が決まる(例えば、対応するICD-10のコードが2つあり、それぞれの1995年の死亡数が100と300の場合、変換係数はそれぞれ0.25、0.75となる)。なお、年齢階級別にも変換

係数を計算し、年齢階級によって変換係数が大きく異なる場合は、一定のルールに従って変換係数の調整を行った。

3. 変換係数を用いて ICD-9 適用期間のデータを ICD-10 に変換

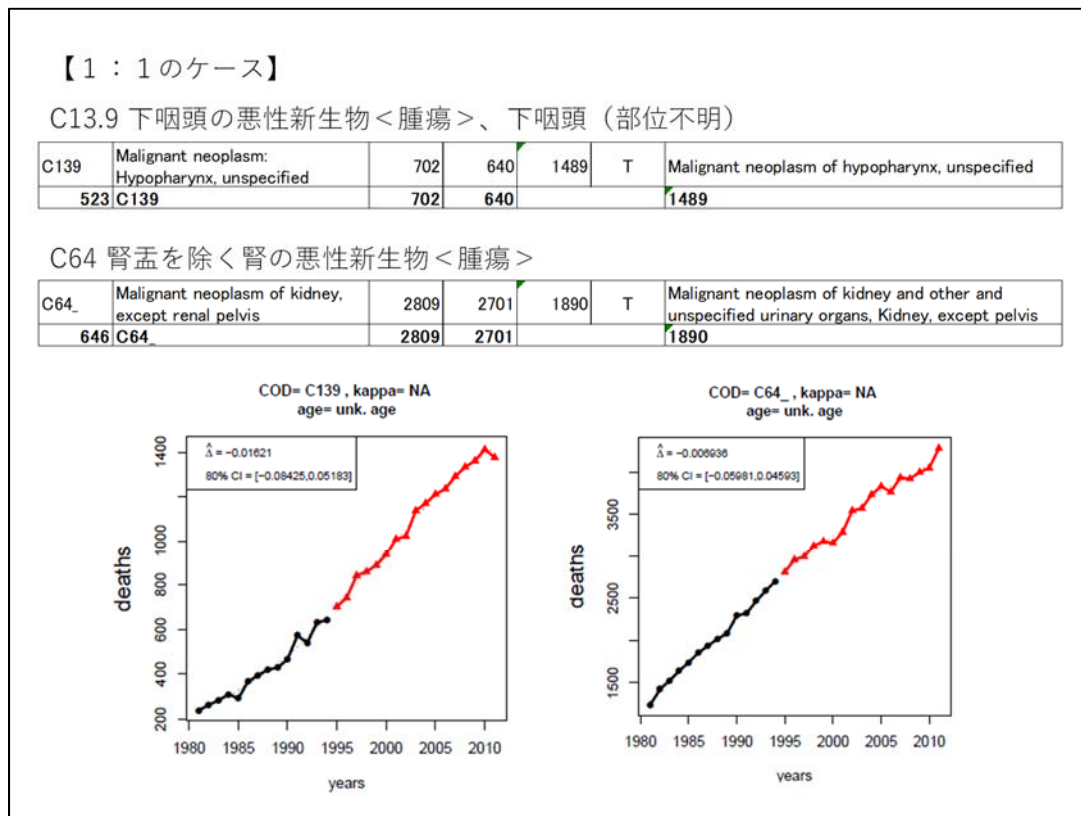
ICD-9 の各コードの死亡数に変換係数を乗じて、ICD-10 のコード別の死亡数の推定値を算出する。

以上の手順によって再構築された長期時系列死因統計の例は、図 4 の通りである。

V おわりに

以上の手順によって再構築された死亡数の統計には、まだ 1995 年の改訂前後の不連続が残されている死因が多数ある。今後、それらの死因について、心不全・腎不全から配分する死亡数や ICD-9 と ICD-10 の対応関係、変換係数の調整方法の見直し等、すなわち第 1 段階からの作業の見直しを繰り返していくことで、ICD-9 の ICD-10 への変換による長期時系列死因統計の再構築を完成させたい。

図4 ICD-9とICD-10の対応表と、再構築された死亡数の時系列データの例
 【1:1のケース】(ICD-10のコードとICD-9のコード1:1で対応するケース)

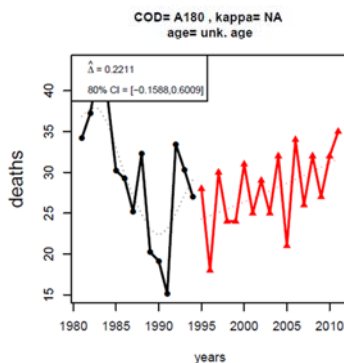


【1:nのケース】(ICD-10のコード1つに対してICD-9の複数のコードが対応するケース)

【1:nのケース】

A18.0 骨及び関節の結核

A180	Tuberculosis of bones and joints	28	24	0150	T	Tuberculosis of bones and joints, Vertebral column
			0	0151	T	Tuberculosis of bones and joints, Hip
			0	0152	T	Tuberculosis of bones and joints, Knee
			2	0157	T	Tuberculosis of bones and joints, Other specified bone
			0	0158	T	Tuberculosis of bones and joints, Other specified joint
			1	0159	T	Tuberculosis of unspecified bones and joints
54	A180	28	27			0150, 0151, 0152, 0157, 0158, 0159

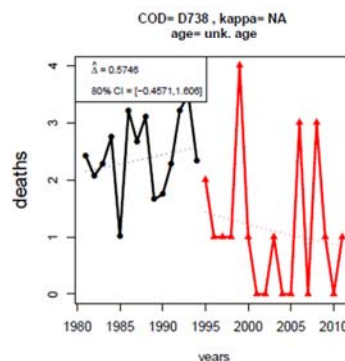
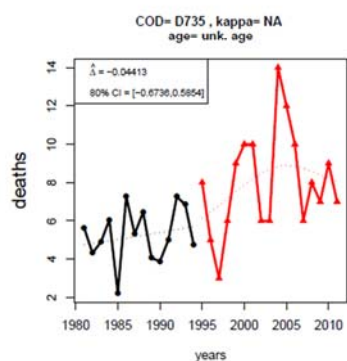


【n:1 のケース】(ICD-10 の複数のコードに対して ICD-9 のコード 1 つが対応するケース)

【n : 1 のケース】

D73 脾疾患

D730	Hyposplenism	0	9	2895	P	Other diseases of spleen
D732	Chronic congestive splenomegaly	0	"	2895	P	
D733	Abscess of spleen	1	"	2895	P	
D734	Cyst of spleen	0	"	2895	P	
D735	Infarction of spleen	8	"	2895	P	
D738	Other diseases of spleen	2	"	2895	P	
D739	Disease of spleen, unspecified	0	"	2895	P	
937	D730, D732, D733, D734, D735, D738, D739	11	9			2895



【n:n のケース】 (ICD-10 の複数のコードと ICD-9 の複数コードが対応するケース)

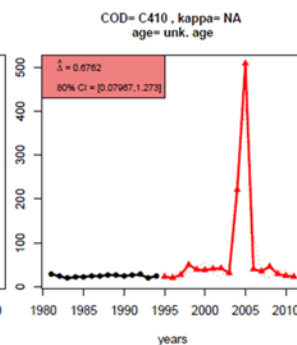
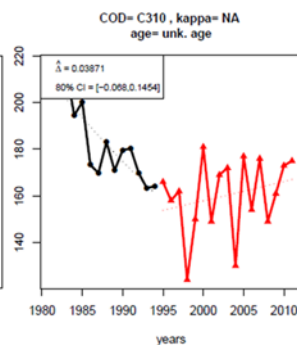
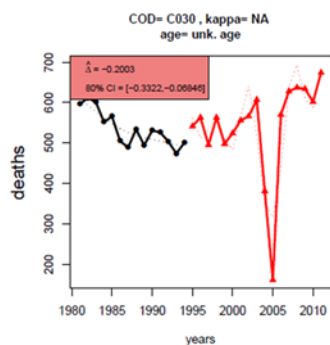
【n : n のケース】

C03.0 歯肉の悪性新生物<腫瘍>、上顎歯肉

C31.0 副鼻腔の悪性新生物<腫瘍>、上顎洞

C41.0 その他及び部位不明の骨及び関節軟骨の悪性新生物<腫瘍>、頭蓋骨及び顔

C030	Malignant neoplasm: Upper gum	541	40	1430	T	Malignant neoplasm of gum, Upper gum
			583	1602	P	Malignant neoplasm of nasal cavities, middle ear and accessory sinuses, Maxillary sinus
			66	1700	P	Malignant neoplasm of bone and articular cartilage, Bones of skull and face, except mandible
C310	Malignant neoplasm: Maxillary sinus	166	"	1602	P	
C410	Malignant neoplasm: Bones of skull and face	23	"	1700	P	
483	C030, C310, C410	730	689			1430, 1602, 1700



(出所) 筆者作成。

参考文献

- Meslé, F., & Vallin, J. (1996). Reconstructing long-term series of causes of death. *Historical Methods*, 29 (2), 72–87.
- Vallin, J., & Meslé, F. (1988). Les causes de décès en France de 1925 à 1978 (Travaux et Documents, No.115, 608 p.). Paris: INED/PUF.
- Vallin, J., & Meslé, F. (1998). Comment suivre l'évolution de la mortalité par cause malgré les discontinuités de la statistique. Le cas de la France de 1925 à 1993. In G. Pavillon (Eds.), *Enjeux des classifications internationales en santé (Questions en santé publique, pp. 113–156, 220 p.)*. Paris: Éditions INSERM.
- Human Cause-of-Death Data. French Institute for Demographic Studies (France) and Max Planck Institute for Demographic Research (Germany). Available at “<http://www.causesofdeath.org>”.
- 大津唯・是川夕・石井太 (2016) 「わが国における長期時系列死因別死亡統計の構築に向けて」『長寿化・高齢化の総合的分析及びそれらが社会保障等の経済社会構造に及ぼす人口学的影響に関する研究 第2報告書』国立社会保障人口問題研究所、pp.99-107。
- 大津唯・是川夕・石井太・Markéta Pechholdová・France Meslé・Jacques Vallin (2017) 「日本における長期時系列死因統計の構築に向けて—1993年と94年の間の不連続の修正—」『長寿化・高齢化の総合的分析及びそれらが社会保障等の経済社会構造に及ぼす人口学的影響に関する研究 第3報告書』国立社会保障人口問題研究所 所内研究報告第70号、pp.25-40。
- 大津唯・是川夕・石井太・Markéta Pechholdová・France Meslé・Jacques Vallin (2018a) 「日本における長期時系列死因統計の構築に向けて—1994～95年の心不全と腎不全の不連続の修正—」『長寿革命に係る人口学的観点からの総合的研究 第1報告書』国立社会保障人口問題研究所 所内研究報告第77号、pp.25-40。
- 大津唯・是川夕・石井太・Markéta Pechholdová・France Meslé・Jacques Vallin (2018b) 「日本における長期時系列死因統計の再構築に向けて—1995年の死亡診断書改定に伴う影響の除去—」『人口問題研究』74(2)、pp.99-117。
- 加藤誠実・山本綾子・上野恵美子・河内章明・石井保範・宇治橋真一・松栄達朗 (1995) 「ICD-10導入及び死亡診断書の改訂の死因統計への影響について」『厚生指標』42(8)、pp.27-33。
- 是川夕 (2015) 「死因別死亡から見たわが国の高齢化について—死因別に見た長期時系列データの必要性について—」『長寿化・高齢化の総合的分析及びそれらが社会保障等の経済社会構造に及ぼす人口学的影響に関する研究 第1報告書』国立社会保障人口問題研究所 所内研究報告第57号、pp.29-42。
- 野村隆司・藏本淳・岩本祥裕・松下英嗣・星野正司・山田みほ子・松栄達朗 (1994) 「心不全等の死亡統計の動向—平成6年1月～4月人口動態統計月報(概数)を中心に—」『厚生

の指標』41(13)、pp.14-19。

森桂・及川恵美子・阿部幸喜・中山佳保里（2018）「WHO 国際統計分類の歴史と ICD-11 の国内適用に向けて」『保健医療科学』67(5)、pp.434-442。