

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—

大津 唯、是川 夕、石井 太（以上、国立社会保障・人口問題研究所）、
Markéta Pechholdová（プラハ経済大学）、France Meslé、
Jacques Vallin（以上、フランス国立人口研究所）

1. はじめに

死因別の死亡統計は、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、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 は世界保健機関（WHO）において定期的に修正され、それが各国の死因分類にも順次適用されている。そのため、死因別死亡統計は分類の改訂前後でしばしば非連続的な変化が生じ、長期的な傾向の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、各国の死因別の長期時系列データを ICD-10¹の最も細かい 4 桁分類別に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 の手法を日本の死因別死亡統計にも応用して、1995 年の ICD-10 導入前後の非連続的な変化を解消し、ICD-9 の適用期間（1979～94 年）と ICD-10 の適用期間（1995 年～）の死因別死亡統計の再構築を進めてきたところである（是川 2015、大津他 2016、大津他 2017）。作成したデータは、HCD での公開が予定されている。

しかし、日本における ICD-10 導入前後の死因別死亡統計の再構築は、HCD の手法の単なる適用では対応できない日本固有の問題に直面している。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、この改訂で、「死亡の原因」欄の注意

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。

書きとして「疾患の終末期の状態としての心不全、呼吸不全等は書かないください」という記述が追加された²。この新様式の施行は 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 年までなだらかな増加傾向にあった心不全による死亡は、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も 1994 年から 95 年にかけて大幅に減少し、代わりに他の多くの死因で非連続的な増加が生じている（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 のデータを ICD-10 に変換する前に、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（心不全と同様の状況にある）腎不全に関わる不連続の修正を行うこととした。すなわち、日本における ICD-9 の適用期間と ICD-10 の適用期間の死因別死亡統計の再構築作業は、次の 3 段階で行われる。

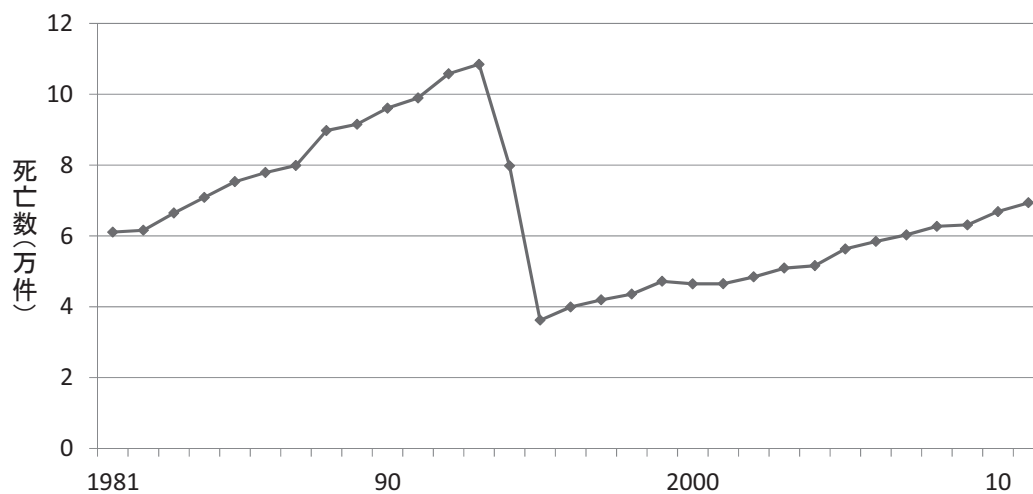
- ・ 第 1 段階：1993～94 年の心不全に関わる不連続の修正
- ・ 第 2 段階：1994～95 年の心不全および腎不全に関わる不連続の修正
- ・ 第 3 段階：ICD-9 のデータを ICD-10 に変換（HCD の本来の手法）

本稿執筆時点では、このうち第 2 段階まで作業が終了したところである。第 1 段階の手法とその修正結果は、大津他（2017）において報告した。本稿では、第 2 段階の手法とその修正結果を紹介する³。

² 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）。

³ 本稿の内容は、HCD におけるデータの公表までに修正される可能性がある。

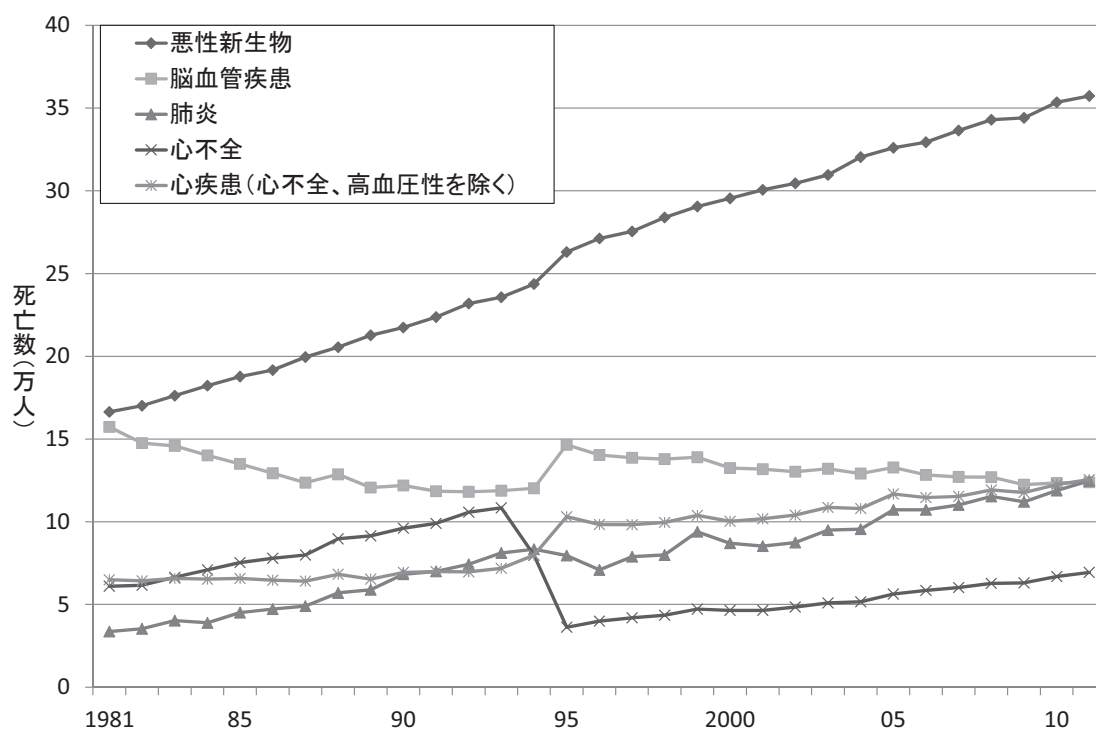
図1 心不全による死亡数の推移



(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」より筆者ら作成。

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取り除き、区別して表示している。本表におけ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」より筆者ら作成。

2. データ

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。I

3. 第 2 段階の修正方法の概要

第 2 段階の修正は次の 2 つの手順で行った。

- ・ 手順 1：心不全の死亡数の再配分
- ・ 手順 2：腎不全の死亡数の再配分

3.1. 手順 1：心不全の死亡数の再配分

ここでは、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。具体的な手順は次の(1)～(5)の通りである。

(1) 再配分する死亡数の決定

まず、「心不全、詳細不明」の急激な減少によって 1994 年から 1995 年にかけて不連続的に急増したと考えられる死因を特定した。その後、これらの死因の不連続を解消するのに必要な死亡数に追加すべき死亡数を見積もった。一覧は表 1 の通りである。

(2) 再配分する死亡数の性・年齢階級別の割り当て

表 1 に記載した死因 i に追加される死亡数を α^i とする。男女両方に追加の死亡数を割り当てる死因を I_1 、男性のみに割り当てる死因を I_2 、女性のみに割り当てる死因を I_3 とする。 $d_{n,x}^i(t)$ は、 t 年における年齢階級 n 、性別 x の死亡数である。

1994 年のデータに追加する死亡数 α^i は、1994 年の死亡数に応じて性・各年齢階級に割り当てた。年齢階級 n 、性別 x に割り当てられた死亡数は次の通りである。

$$\alpha_{n,x}^i(1994) = \alpha^i \cdot \frac{d_{n,x}^i(1994)}{\sum_{n,x} d_{n,x}^i(1994)}$$

ただし、ICD-9 コード 185 は男性にのみ、ICD-9 コード 174.9 と 180.9 は女性にのみ割り当てることとした。

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。

(3) 1994 年の割り当ての 1993 年以前への拡張

1993 年以前の死因*i*の死亡数に追加する死亡数 $\alpha^i(t)$ は、「心不全、詳細不明」の*t*年の死亡数の 1994 年の死亡数に対する比を $\alpha^i(1994)$ に乗じた値とした。

$$\alpha_{n,x}^i(t) = \alpha_{n,x}^i(1994) \cdot \frac{d_{n,x}^{428.9}(t)}{d_{n,x}^{428.9}(1994)}$$

(4) 各死因の死亡数の修正

年次・性・年齢階級別に、 $\alpha_{n,x}^i(t)$ を各年齢層の死因別死亡者数に加算した。

$$\hat{d}_{n,x}^i(t) = d_{n,x}^i(t) + \alpha_{n,x}^i(t)$$

(5) 「心不全、詳細不明」の死亡数を修正

最後に、年・性・年齢階級別に、各死因に配分された死亡数の合計を、「心不全、詳細不明」の死亡者数から差し引いた。

$$\hat{d}_{n,x}^{428.9}(t) = d_{n,x}^{428.9}(t) - \sum_i \alpha_{n,x}^i(t)$$

3.2. 手順 2：腎不全の死亡数の再配分

ここでは、手順と同様の方法で 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。再配分する死因と死亡数の一覧は表 2 の通りである。

表1 「心不全、詳細不明」から死亡数再配分する死因とその死亡数

コード	死因名	α_i	コード	死因名	α_i
151.9	医の悪性新生物／胃、部位不明	2,200	414.9	その他の型の慢性虚血性心疾患／詳細不明	1000
153.9	結腸の悪性新生物／結腸、部位不明	500	422.9	急性心筋炎／その他および詳細不明の急性心筋炎	40
154.1	直腸、直腸S状結腸移行部および肛門の悪性新生物／直腸	500	424.0	心内膜のその他の疾患／僧帽弁障害	100
155.0	肝および肝内胆管の悪性新生物	3000	424.9	心内膜のその他の疾患／心内膜炎、弁膜不詳	300
157.9	膵の悪性新生物／部位不明	400	425.4	心筋症／その他の原発性心筋症	300
159.9	その他および部位不明確の消化器および腹膜の悪性新生物／部位不明確	500	427.1	不整脈／発作性心室(性)頻拍症	50
162.9	気管、気管支および肺の悪性新生物／気管支および肺、部位不明	1000	427.5	不整脈／心(拍)停止	700
188.9	膀胱の悪性新生物／部位不明	200	429.9	診断名不明確な心疾患および合併症／詳細不明	450
202.8	リンパ(球)様および組織球組織のその他の悪性新生物／その他のリンパ腫	120	428.1	心不全／左心不全	150
203.0	多発性骨髄腫および免疫増殖性新生物／多発性骨髄腫	150	434.9	脳動脈の狭塞(症)／詳細不明	6500
250.1	糖尿病／ケトアドーシスを伴う糖尿病	40	459.9	循環系のその他の障害／詳細不明	150
250.2	糖尿病／昏睡を伴う糖尿病	70	410	急性心筋梗塞(症)	9000
250.7	糖尿病／その他の明示された病症発現を伴う糖尿病	1000	411	その他の急性および亜急性型の虚血性心疾患	2500
269.9	その他の栄養欠乏症／詳細不明	150	412	陳旧性心筋梗塞	400
273.8	血漿たんぱく代謝障害／その他	70	438	脳血管疾患の後遺症	14000

278.0	肥満（症）およびその他の摂食過剰／肥満（症）	20	174.9	【女性のみ】 女性乳房の悪性新生物／ 乳房、部位不明	200
307.1	他に分類されない特殊症 状または症候群／神経性 無食欲症	40	180.9	【女性のみ】 子宮頸の悪性新生物／子 宮頸、部位不明	300
394.9	僧帽弁の疾患／その他お よび詳細不明	70	185	【男性のみ】 前立腺の悪性新生物	350
414.0	その他の型の慢性虚血性 心疾患／冠（状）（動 脈）じゅく状硬化（症）	500			

（出所）筆者作成。

表2 「腎不全、詳細不明」から死亡数を再配分する死因とその死亡数

コード	死因名	α_i	コード	死因名	α_i
580.9	急性糸球体腎炎／詳細不明	20	584.5	急性腎不全／尿細管え死 の病変を示すもの	10
583.4	腎炎および腎症、急性ま たは慢性と明示されない もの／急速進行性糸球体 腎炎の病変を示すもの	20	584.9	急性腎不全／詳細不明	500
582.9	慢性糸球体腎炎／詳細不明	250	588.8	腎機能低下により生ずる 障害／その他	40
583.9	腎炎および腎症、急性ま たは慢性と明示されない もの／病理組織学的腎病 変の不明のもの	50	600	前立腺肥大症	70
590.1	腎の感染（症）／急性腎 盂腎炎および急性膿腎 （症）	100	599.0	尿道および尿路のその他 の障害／尿路感染、部位 不明	130

（出所）筆者作成。

4. 修正結果の概要

手順 1 における心不全の死亡数の再配分の主な結果は表 3 の通りである（手順 2 における腎不全の死亡数の再配分の結果は割愛）。各グラフの凡例の「initial」は元データの死亡数の系列、「1st stage」は 1993～94 年の不連続を解消した第 1 段階の修正系列、「2nd stage」は本稿で説明した第 2 段階の修正系列である。

表 3 手順 1（心不全の死亡数の再配分）の主な結果

(1) 胃の悪性新生物

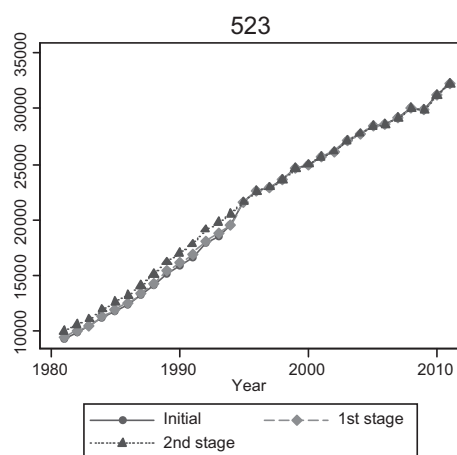
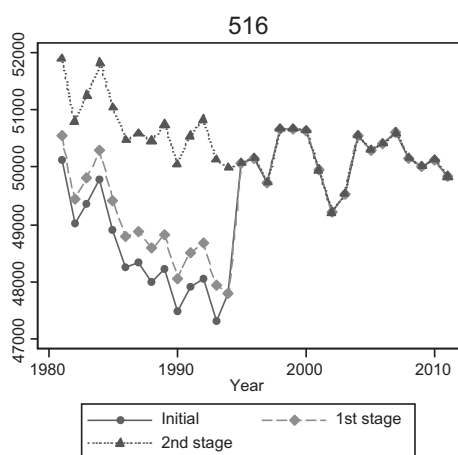
ICD-9: 151.0-151.9

ICD-10: C15.0-C15.9

(2) 結腸等の悪性新生物

ICD-9: 153.0-154.0, 159.0, 159.8-159.9, 195.2

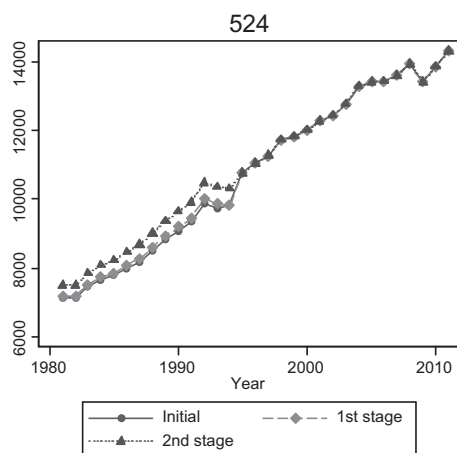
ICD-10: C18.0～C19, C260, C268-C269, C762



(3) 直腸の悪性新生物

ICD-9: 154.1

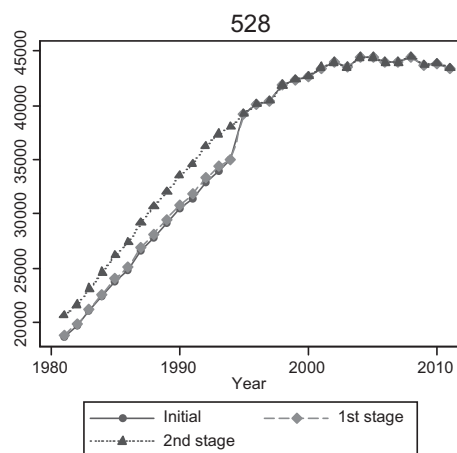
ICD-10: C20



(4) 肝、胆道（胆嚢を除く）の悪性新生物

ICD-9: 155.0-155.2, 156.1-1569

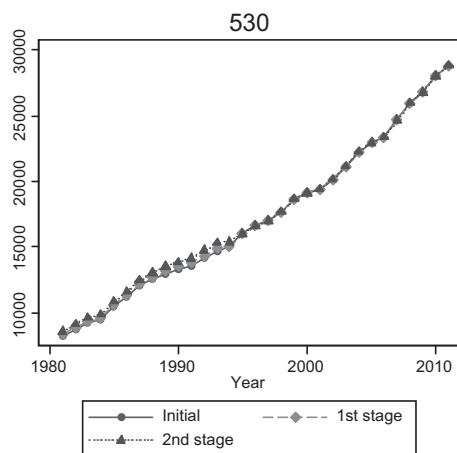
ICD-10: C22.0-C22.9, C24.0-C24.9



(5) 膵の悪性新生物

ICD-9: 157.0-157.9

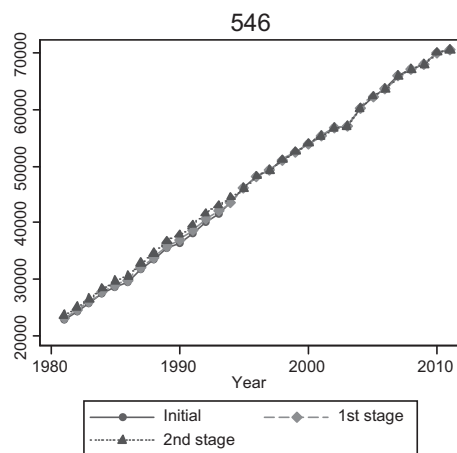
ICD-10: C25.0-C25.9



(6) 気管支、肺の悪性新生物

ICD-9: 162.2-162.9, 197.0

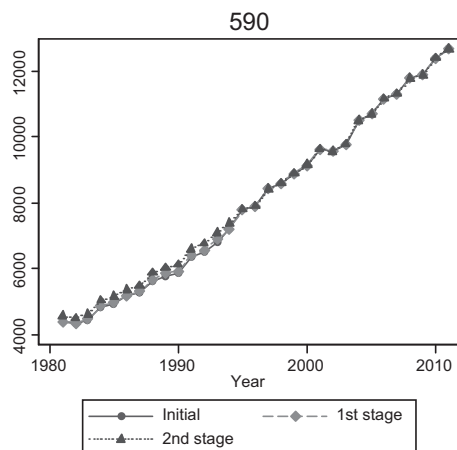
ICD-10: C34.0-C34.9, C780



(7) 乳房の悪性新生物

ICD-9: 174.0, 174.9, 175

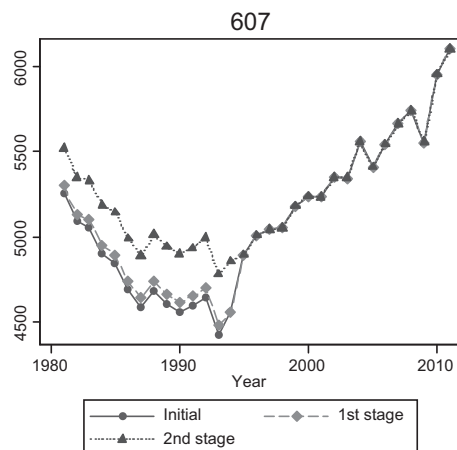
ICD-10: C50.0-C50.9



(8) 子宮等の悪性新生物

ICD-9: 179, 180.9, 182.0, 183.8

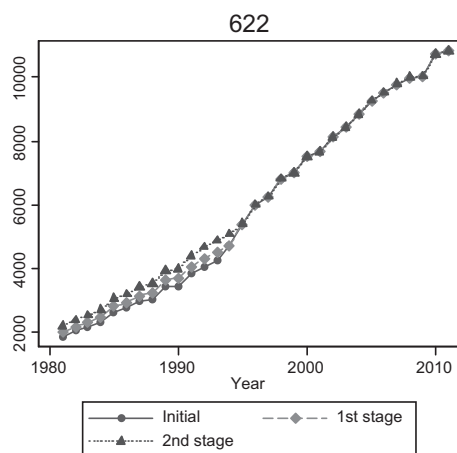
ICD-10: C53.9, C54.1-C54.3, C54.9, C55, C57.8



(9) 前立腺の悪性新生物

ICD-9: 185

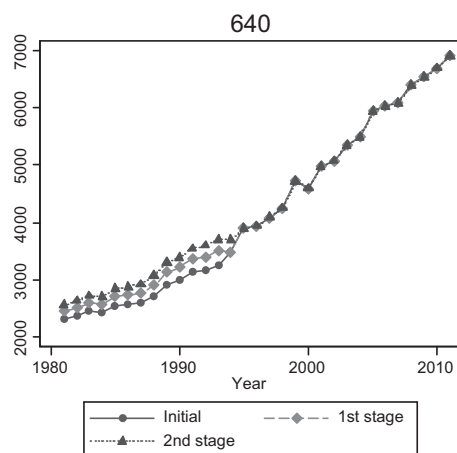
ICD-10: C61



(10) 膀胱の悪性新生物 (部位不明等)

ICD-9: 188.8-188.9

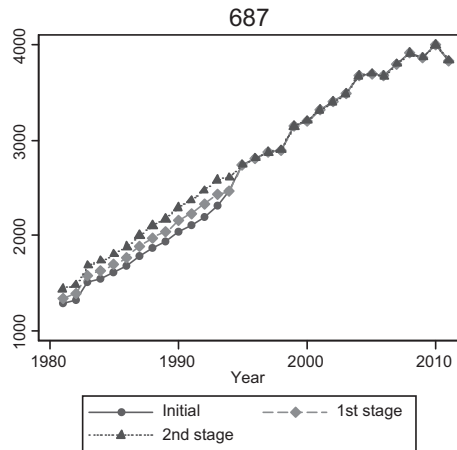
ICD-10: C67.8-C67.9



(11) 多発性骨髄腫

ICD-9: 203.0

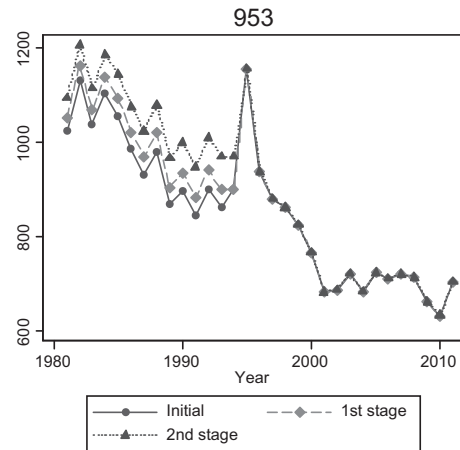
ICD-10: C90.0



(12) 昏睡を伴う糖尿病

ICD-9: 250.2

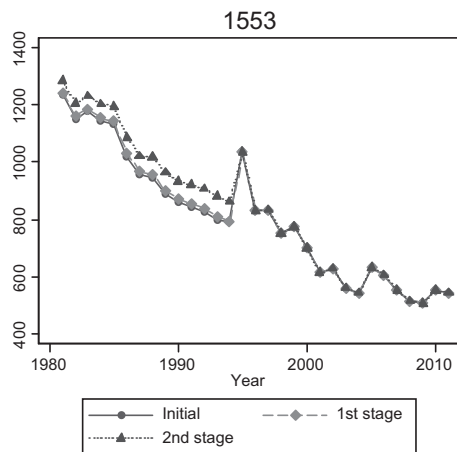
ICD-10: E100, E110, E120, E130, E140



(13) リウマチ性僧帽弁疾患

ICD-9: 394.0-394.9

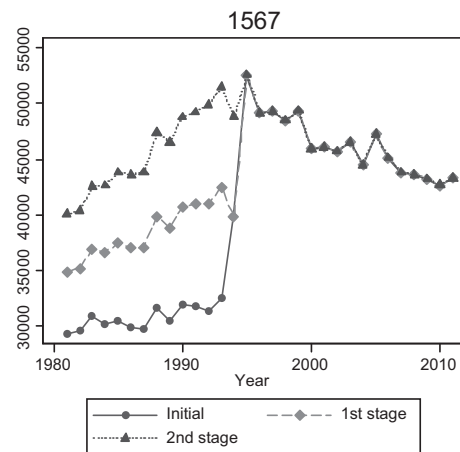
ICD-10: I05.0-I05.9



(14) 急性心筋梗塞

ICD-9: 410

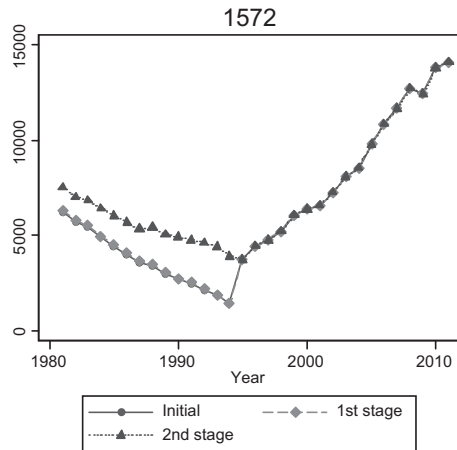
ICD-10: I21.0-I22.9, I23.6, I24.0, I51.3



(15) 急性虚血性心疾患

ICD-9: 411

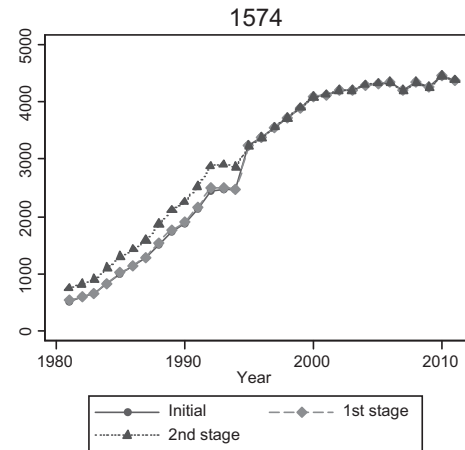
ICD-10: I24.1-I24.9



(16) 陳旧性心筋梗塞

ICD-9: 412

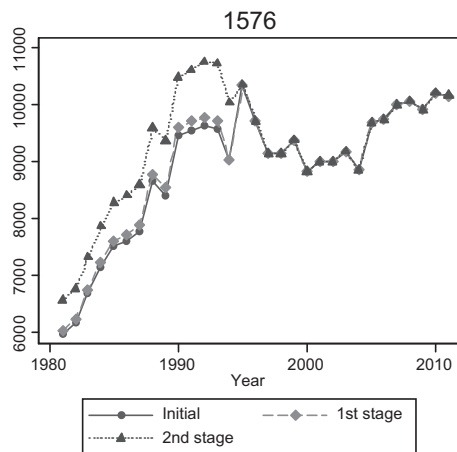
ICD-10: I25.2



(17) 虚血性心疾患

ICD-9: 414.8-414.9

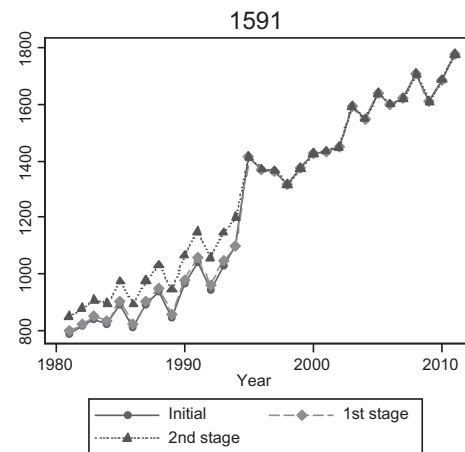
ICD-10: I25.5-I25.9



(18) 非リウマチ性僧帽弁障害

ICD-9: 424.0

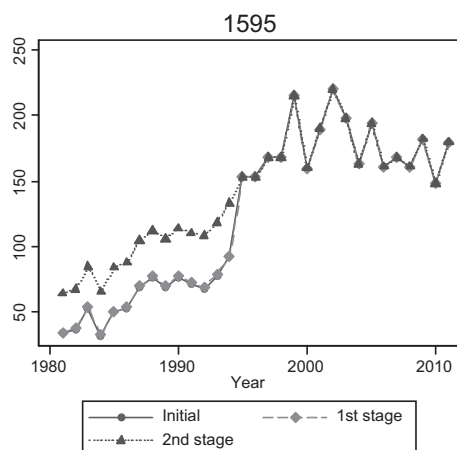
ICD-10: I34.0-I34.9



(19) 急性心筋炎

ICD-9: 422.9

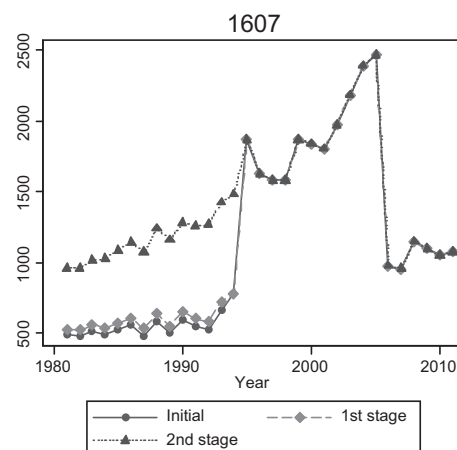
ICD-10: I40.0-I40.9



(20) 心停止

ICD-9: 427.5

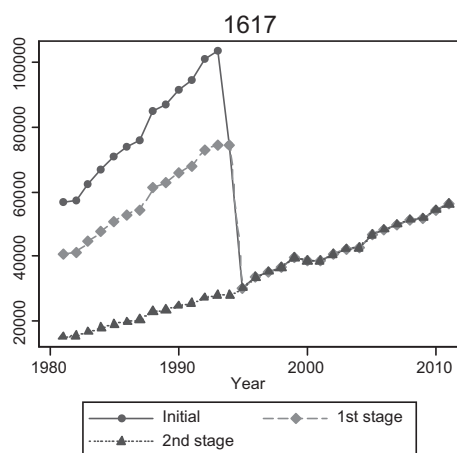
ICD-10: I46.0, I46.9



(21) 心不全

ICD-9: 428.9

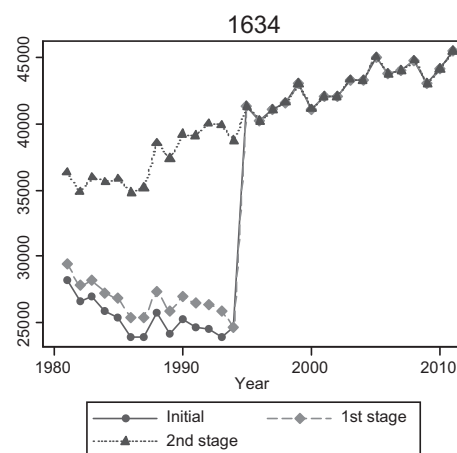
ICD-10: I50.9



(22) 脳血管疾患の後遺症

ICD-9: 438

ICD-10: I69.0-I69.8



5. おわりに

以上のように、本稿では、ICD-10 導入に際して行われた死亡診断書の改訂による死因別死亡統計の不連続を ICD の 4 桁レベルで修正するために開発した第 2 段階の方法とその集計結果を紹介した。この次の段階で、本来の HCD の手法に基づいて ICD-9 を ICD-10 に変換し、ICD-10 の導入による影響を取り除く作業を行うが、これは今後の課題である。

参考文献

- Meslé, F., and Vallin, J. (1996). Reconstructing long-term series of causes of death. *Historical Methods*, 29 (2), 72–87.
- Pechholdova M., C., Meslé F., and Vallin J. (2017), Reconstructing Long-Term Coherent Cause-of-Death Series, a Necessary Step for Analyzing Trends, *European Journal of Population*, 33(5), 629-650.
- Vallin, J., and 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., and 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、pp.25-40。
- 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 の指標』42(8)、pp.27-33。
- 厚生労働省 (2005) 『疾病、傷病および死因統計分類提要 ICD-10 (2003年版) 準拠 第1巻 総論』厚生労働省大臣官房統計情報部。
- 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、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。