

特集 I : 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

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—¹⁾

大津唯²⁾・是川夕・石井太・マルケータ ペフホルドヴァー³⁾

・フランス メレ⁴⁾・ジャック ヴァリン⁴⁾

死因別死亡統計は、死因分類の定期的な改訂によってしばしば非連続的な変化が生じており、長期的な傾向の精確な把握が困難である。そこで、国立社会保障・人口問題研究所は、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 (MPI DR) の共同プロジェクトである Human Cause-of-Death Database (HCD) の手法を応用し、ICD-10の4桁分類で日本の長期時系列死因統計を再構築する取り組みを進めている。現在は、ICD-9の適用期間 (1979~94年) のデータを IDC-10に変換する作業を進めているところである。

ところで、日本では、1995年のICD-10導入に際して実施された死亡診断書の改訂によって、心不全と腎不全が大幅に減少し、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。そのため、ICD-9のデータをICD-10に変換する前に、死亡診断書改訂の影響を除去した修正系列を作成する必要がある。本稿では、この日本固有の課題に対処するために開発した方法と、その修正結果について紹介する。

I. 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

1) 本研究は、社人研一般会計プロジェクト「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)、同「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)の一環として行われている。また、厚生労働科学研究費 (政策科学推進研究事業)『人口動態統計死亡票の複合死因情報を活用した集計・分析方法に関する調査研究』, Project ANR-12-FRAL-0003-01 “Diverging Trends in Mortality and Future Health Challenges” (DIMOCHA), AXA project “Mortality Divergence and Causes of Death” (MODICOD) の助成を受けている。なお、本稿の内容は大津他 (2017) および大津他 (2018) を基に加筆・修正したものである。

2) 埼玉大学大学院人文社会科学部研究科

3) プラハ経済大学人口学部

4) フランス国立人口研究所

「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ており、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、各国の死因別の長期時系列データをICD-10⁵⁾の最も細かい4桁分類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、呼吸不全等は書かないください」という記述が追加された⁶⁾。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1995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。

5) 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。

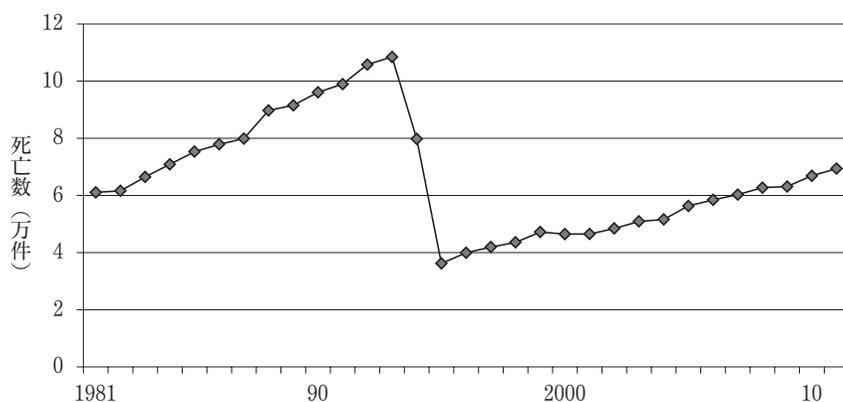
6) これは心不全等という記載全てを否定するものではなく、死の直前の状態としての心不全等のみを捉えて「心不全」等と記載しないでほしいという趣旨でICD-10の勧告に基づいてなされたものである（厚生労働省 2005, 197頁）。しかし、1993年の末頃は「今後は死亡診断書に心不全は記載できなくなる」などの報道が相次いだ（野村他 1994）。

- 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）

本稿では、日本のデータ再構築のために開発した第1段階と第2段階の手法を説明するとともに、実際にデータがどのように修正されたのかを紹介する。

本稿の構成は次の通りである。第2章では使用するデータについて述べる。第3章では第1段階の方法について、第4章では第2段階の方法についてそれぞれ説明する。第5章ではデータの修正結果の概要を紹介する。第6章は本稿のまとめである。

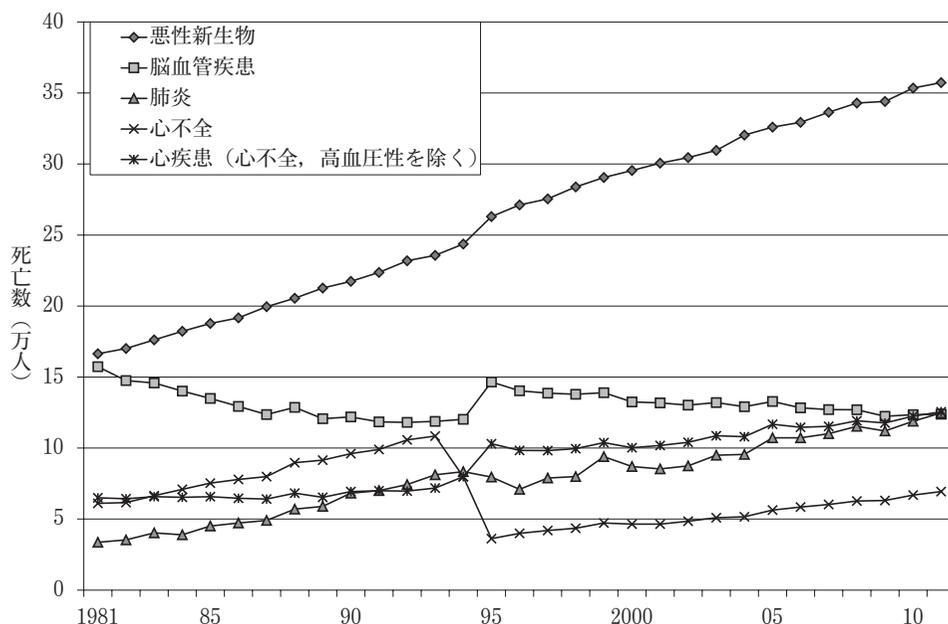
図1 心不全による死亡数の推移



(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」より筆者ら作成。

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⁷⁾）・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⁸⁾とICD-10適用期間の1995～2011年である。

III. 第1段階：1993～94年の心不全に関わる不連続の修正

第1段階では、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⁹⁾。

7) 0～4歳は各歳、100歳以上は一括で公表されている。

8) 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。

9) なお、第1段階での修正は1994年の数値を1981～93年の水準に合わせて修正するのではなく、1981～93年の数値を1994年の水準に合わせて修正した。これは、この次の段階で1995年以降の死因分類の定義に合わせた長期時系列データの再構築を目的としているためである。

- 手順1：非連続的に増加した死因の死亡数の修正
- 手順2：心不全の残りの断絶の再配分

それぞれの手順の詳細については、以下の第1節～第2節で説明する。なお、第3節で説明するように、1歳未満の死亡数のみ、これとは異なる手順で修正を行った。

1. 手順1：非連続的に増加した死因の死亡数の修正

ここでは、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。具体的な手順は次の通りである。

(1) 各死因に追加する死亡数の特定

まず、「心不全，詳細不明」の急激な減少によって1993年から1994年にかけて非連続的に増加したと考えられる死因をICD-9の3桁レベル（一部は4桁レベル）で特定した。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を見積もった。一覧は表1の通りである。

(2) 非連続的に増加した死因の死亡数の修正（3桁レベル）

表1に記載した3桁レベルの死因 k に追加する1993年の死亡数を a^k とする。 $d_{n,x}^k(t)$ は t 年（ $1981 \leq t \leq 1993$ ）における年齢階級 n ，性別 x ，死因 k の死亡数， $d_{n,x}^i(t)$ は3桁レベルの死因 k に含まれる4桁レベルの死因 i の死亡数である。

このとき、1993年以前の死亡数 $d_{n,x}^i(t)$ を、次の式に従って修正した。

$$\dot{d}_{n,x}^i(t) = d_{n,x}^i(t) + a^k \cdot \frac{d_{n,x}^i(t)}{\sum_{n,x} d_{n,x}^k(1993)}$$

ここで、

$$d_{n,x}^k(1993) = \sum_{i \in k} d_{n,x}^i(1993)$$

である。

(3) 非連続的に増加した死因の死亡数の修正（4桁レベル）

表1に記載した4桁レベルの死因 i に追加する1993年の死亡数を b^i とする。このとき、1993年以前の死亡数 $d_{n,x}^i$ は、次の式に従って修正した。

$$\dot{d}_{n,x}^i(t) = d_{n,x}^i(t) + b^i \cdot \frac{d_{n,x}^i(t)}{\sum_{n,x} d_{n,x}^i(1993)}$$

(4) 「心不全，詳細不明」の死亡数を修正

(2)と(3)で各死因に追加された死亡数の合計を，年次・性・年齢階級別に「心不全，詳細不明」の死亡数から差し引いた，

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

2. 手順2：心不全の残りの不連続の解消

この手順は，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，これを補うために設けた．具体的な手順は次の通りである．

(1) 「心不全，詳細不明」の不連続の完全な修正

1993年の「心不全，詳細不明」の死亡数を，次の式に従って完全に修正した．

$$\hat{d}_{n,x}^{428.9}(1993) = \begin{cases} \dot{d}_{n,x}^{428.9}(1993), & \dot{d}_{n,x}^{428.9}(1993) \leq d_{n,x}^{428.9}(1994) \\ \dot{d}_{n,x}^{428.9}(1994), & \dot{d}_{n,x}^{428.9}(1993) > d_{n,x}^{428.9}(1994) \end{cases}$$

すなわち，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，1994年の値以下である場合には，手順1で修正した値をそのまま用いることとした．

(2) 「心不全，詳細不明」の1992以前の死亡数への反映

1992年以前の「心不全，詳細不明」の死亡数は，(1)で修正した1993年の死亡数の第1段階で修正した死亡数に対する比を $\hat{d}_{n,x}^{428.9}(t)$ に乗じた値とした．

$$\hat{d}_{n,x}^{428.9}(t) = \dot{d}_{n,x}^{428.9}(t) \cdot \frac{\hat{d}_{n,x}^{428.9}(1993)}{\dot{d}_{n,x}^{428.9}(1993)}$$

(3) 心不全の残りの断絶の再配分

ICD-9コード428.9（心不全）および800～999（損傷および中毒）を除く全ての死因の1993年以前の死亡数に，(1)および(2)によって心不全の死亡数から差し引かれた死亡数 $(\dot{d}_{n,x}^{428.9}(t) - \hat{d}_{n,x}^{428.9}(t))$ を，次の式に従って配分した．

$$\hat{d}_{n,x}^i(t) = \dot{d}_{n,x}^i(t) + \frac{\dot{d}_{n,x}^i(t)}{\sum_{i \in I} \dot{d}_{n,x}^i(t)} \cdot \{\dot{d}_{n,x}^{428.9}(t) - \hat{d}_{n,x}^{428.9}(t)\}$$

ここで， I は ICD-9コード428および800～999を除く死因の集合である．また，手順1で修正を行わなかった死因は， $\hat{d}_{n,x}^i(t) = \dot{d}_{n,x}^i(t)$ である．

3. 1歳未満の死亡数の修正

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歳以上の死亡とは区別して、「心不全，詳細不明」の非連続的な減少によって増加したと考えられる死因の特定と、その不連続を解消するために必要な死亡数の見積もりを行った。一覧は表2の通りである。また、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たことから、手順2は行わなかった。

表1 「心不全，詳細不明」から再配分する死因とその死亡数（第1段階，1歳以上）
(a) 3桁レベル

| ICD-9 | 死因名 | a^k |
|-------|-------------------------------|-------|
| 038 | 敗血症 | 1,000 |
| 185 | 前立腺の悪性新生物 | 200 |
| 188 | 膀胱の悪性新生物 | 200 |
| 202 | リンパ（球）様および組織球組織のその他の悪性新生物 | 200 |
| 203 | 多発性骨髄腫および免疫増殖性新生物 | 100 |
| 250 | 糖尿病 | 300 |
| 263 | その他および詳細不明のたんぱく〈蛋白〉カロリー性栄養失調症 | 20 |
| 276 | 体液，電解質および酸塩基平衡障害 | 500 |
| 279 | 免疫機構の障害 | 40 |
| 286 | 凝固障害 | 100 |
| 287 | 紫斑病およびその他の出血病態 | 40 |
| 290 | 老年期および初老期の器質（性）精神病（状態） | 200 |
| 296 | 躁鬱病 | 20 |
| 307 | 他に分類されない特殊症状または症候群 | 30 |
| 332 | パーキンソン病 | 170 |
| 345 | てんかん | 70 |
| 403 | 高血圧性腎疾患 | 120 |
| 410 | 急性心筋梗塞（症） | 9,300 |
| 426 | 伝導障害 | 100 |
| 427 | 不整脈 | 500 |
| 429 | 診断名不明確な心疾患の記載および合併症 | 300 |
| 438 | 脳血管疾患の後遺症 | 1,500 |
| 444 | 動脈塞栓（症）および血栓（症） | 100 |
| 446 | 結節性多発（性）動脈炎および類似疾患 | 50 |
| 482 | その他の細菌性肺炎 | 200 |
| 507 | 固体及び液体による肺（臓）炎 | 400 |
| 530 | 食道の疾患 | 60 |

| | | |
|-----|---------------------------------|-------|
| 590 | 腎の感染（症） | 200 |
| 595 | 膀胱炎 | 60 |
| 599 | 尿道および尿路のその他の障害 | 70 |
| 710 | 結合組織のびまん性疾患 | 70 |
| 714 | 慢性関節リウマチおよびその他の炎症性の多発（性）関節症〈疾患〉 | 300 |
| 797 | 精神病の記載のない老衰 | 1,600 |
| 798 | 原因不明の突然死（頓死） | 150 |

(b) 4桁レベル

| ICD-9 | 死因名 | b^i |
|-------|----------|-------|
| 183.0 | 卵巣の悪性新生物 | 300 |

(出所) 筆者ら作成.

表2 「心不全、詳細不明」から再配分する死因とその死亡数（第1段階、1歳未満）

| ICD-9 | 死因名 | a^k |
|-------|-------------------------|-------|
| 768 | 子宮内低酸素症および分娩仮死 | 40 |
| 771 | 周産期に特異的な感染 | 30 |
| 775 | 胎児および新生児に特異的な内分泌および代謝障害 | 5 |

(出所) 筆者ら作成.

IV. 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2段階では、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
- 手順2：腎不全の死亡数の再配分

それぞれの手順の詳細については、以下の第1節～第2節で説明する。

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年にかけて非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を見積もった。一覧は表3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3に記載した死因*i*に追加される1994年の死亡数を α^i とする。 $d_{n,x}^i(t)$ は，*t*年（1981 ≤ *t* ≤ 1994）における年齢階級*n*，性別*x*，死因*i*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。

(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，年次・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。

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

2. 手順2：腎不全の死亡数の再配分

ここでは、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。ただし、修正する年齢階級は30歳以上に限定した。再配分する死因*i*と死亡数の一覧 β^i は表4の通りである。

表3 「心不全、詳細不明」から再配分する死因とその死亡数（第2段階、手順1）

| ICD-9 | 死因名 | α^i |
|-------|------------------------------------|------------|
| 151.9 | 胃の悪性新生物／胃，部位不明 | 2,200 |
| 153.9 | 結腸の悪性新生物／結腸，部位不明 | 500 |
| 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 |
| 155.0 | 肝および肝内胆管の悪性新生物 | 3,000 |
| 157.9 | 膵の悪性新生物／部位不明 | 400 |
| 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 |
| 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 | 1,000 |
| 188.9 | 膀胱の悪性新生物／部位不明 | 200 |
| 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 |
| 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 |
| 250.1 | 糖尿病／ケトアドーシスを伴う糖尿病 | 40 |
| 250.2 | 糖尿病／昏睡を伴う糖尿病 | 70 |
| 250.7 | 糖尿病／その他の明示された病症発現を伴う糖尿病 | 1,000 |
| 269.9 | その他の栄養欠乏症／詳細不明 | 150 |
| 273.8 | 血漿たんぱく代謝障害／その他 | 70 |
| 278.0 | 肥満（症）およびその他の摂食過剰／肥満（症） | 20 |
| 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 |
| 394.9 | 僧帽弁の疾患／その他および詳細不明 | 70 |
| 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 |
| 414.9 | その他の型の慢性虚血性心疾患／詳細不明 | 1,000 |
| 422.9 | 急性心筋炎／その他および詳細不明の急性心筋炎 | 40 |
| 424.0 | 心内膜のその他の疾患／僧帽弁障害 | 100 |
| 424.9 | 心内膜のその他の疾患／心内膜炎，弁膜不詳 | 300 |
| 425.4 | 心筋症／その他の原発性心筋症 | 300 |
| 427.1 | 不整脈／発作性心室（性）頻拍症 | 50 |
| 427.5 | 不整脈／心（拍）停止 | 700 |
| 429.9 | 診断名不明確な心疾患および合併症／詳細不明 | 450 |
| 428.1 | 心不全／左心不全 | 150 |

| | | |
|-------|--------------------------|--------|
| 434.9 | 脳動脈の狭窄（症）／詳細不明 | 6,500 |
| 459.9 | 循環系のその他の障害／詳細不明 | 150 |
| 410 | 急性心筋梗塞（症） | 9,000 |
| 411 | その他の急性および亜急性型の虚血性心疾患 | 2,500 |
| 412 | 陳旧性心筋梗塞 | 400 |
| 438 | 脳血管疾患の後遺症 | 14,000 |
| 174.9 | 【女性のみ】女性乳房の悪性新生物／乳房，部位不明 | 200 |
| 180.9 | 【女性のみ】子宮頸の悪性新生物／子宮頸，部位不明 | 300 |
| 185 | 【男性のみ】前立腺の悪性新生物 | 350 |

（出所）筆者ら作成。

表 4 「腎不全，詳細不明」から再配分する死因とその死亡数（第 2 段階，手順 2）

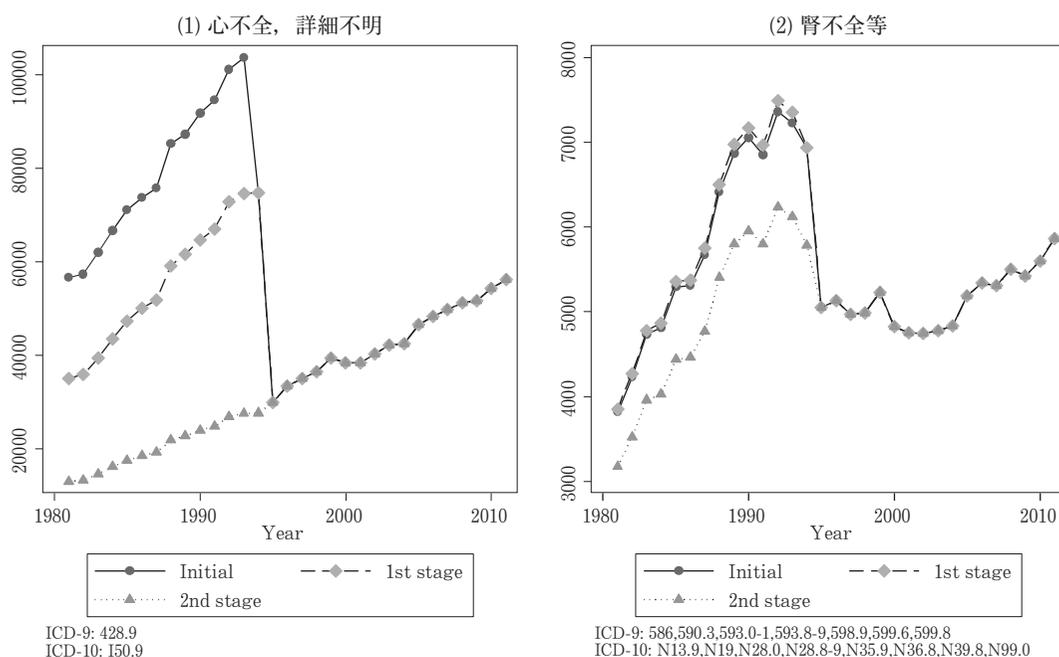
| ICD-9 | 死因名 | β^i |
|-------|---|-----------|
| 580.9 | 急性糸球体腎炎／詳細不明 | 20 |
| 583.4 | 腎炎および腎症，急性または慢性と明示されないもの／急速進行性糸球体腎炎の病変を示すもの | 20 |
| 582.9 | 慢性糸球体腎炎／詳細不明 | 250 |
| 583.9 | 腎炎および腎症，急性または慢性と明示されないもの／病理組織学的腎病変の不明のもの | 50 |
| 590.1 | 腎の感染（症）／急性腎盂腎炎および急性膿腎（症） | 100 |
| 584.5 | 急性腎不全／尿細管え死の病変を示すもの | 10 |
| 584.9 | 急性腎不全／詳細不明 | 500 |
| 600 | 前立腺肥大症 | 70 |
| 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）筆者ら作成。

V. 修正結果

以上の方法による主な修正結果は、図3～5の通りである。図3は「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)について、図4は第2段階の手順1で心不全からの再配分を受けた死因の一部について、第2段階の手順2で腎不全の死亡数の再配分を受けた死因の一部についての修正結果である。

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) 筆者ら作成。

図4 心不全の再配分を受けた死因の主な修正結果

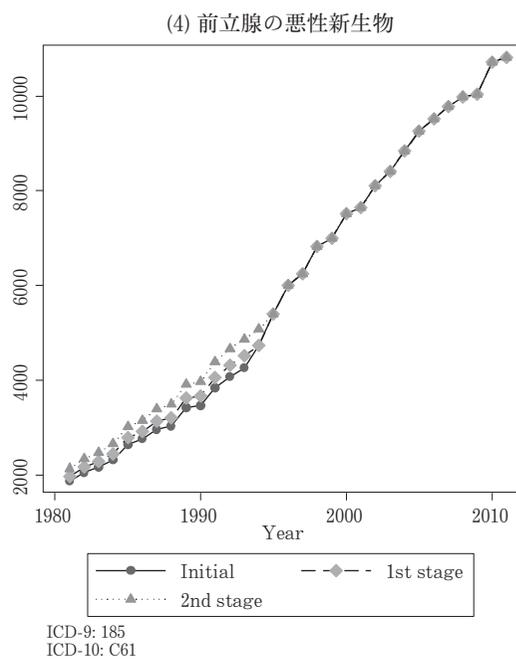
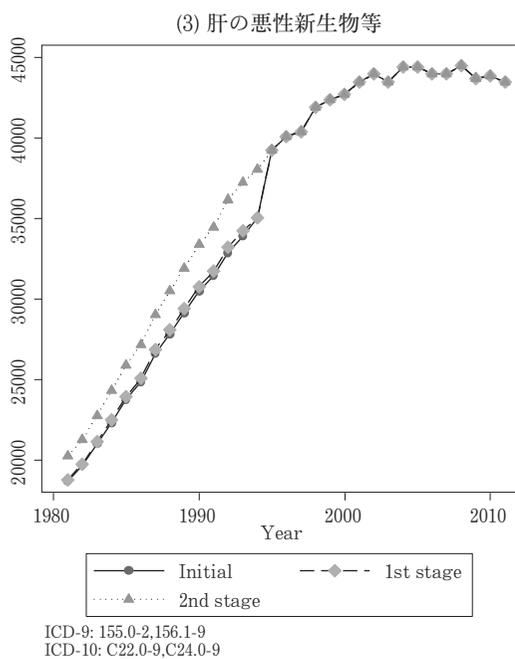
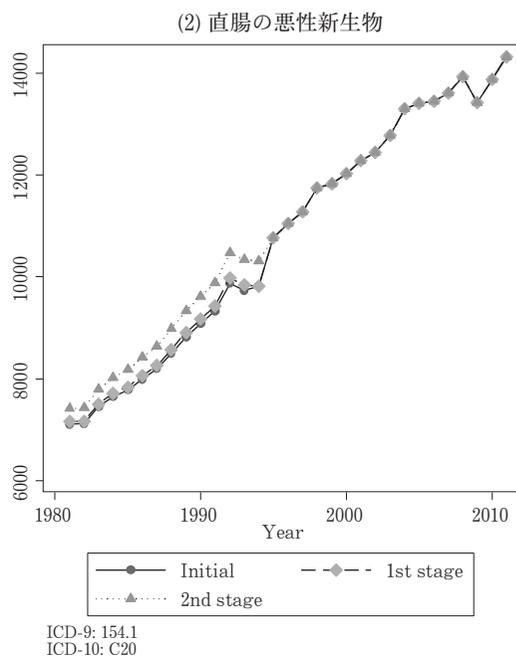
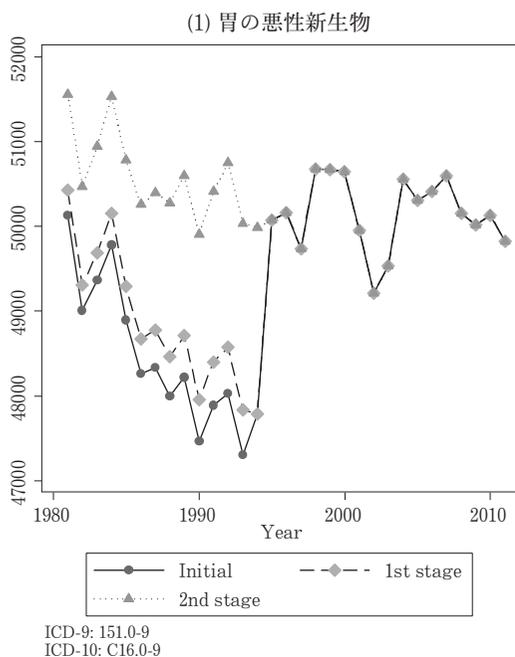
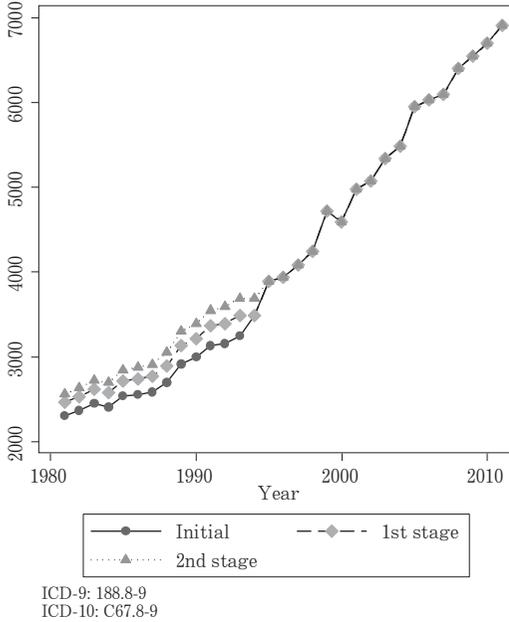
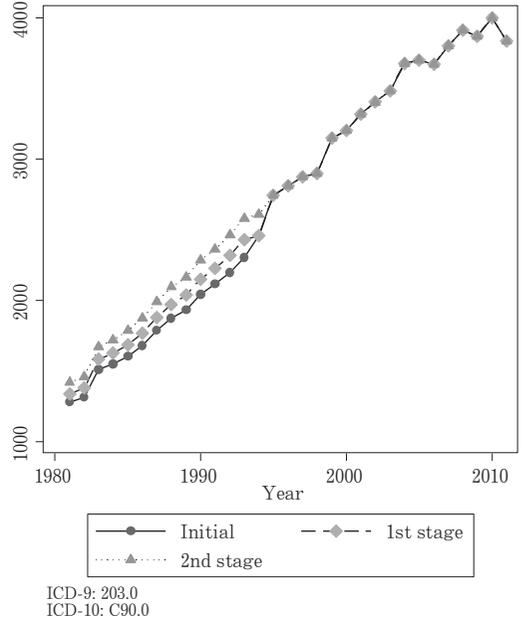


図4 心不全の再配分を受けた死因の主な修正結果（つづき）

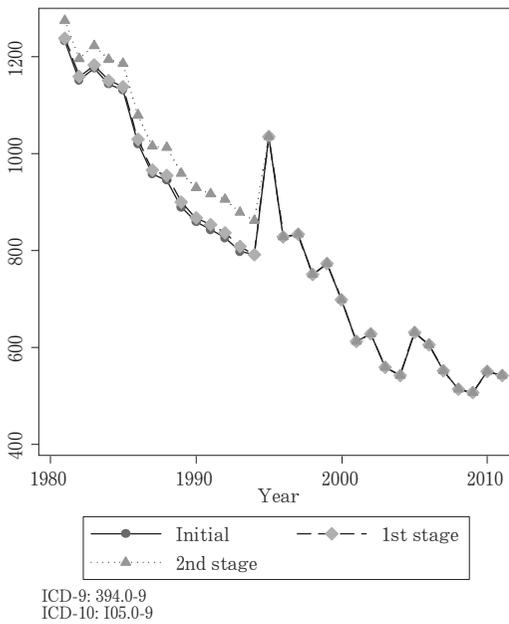
(5) 膀胱の悪性新生物



(6) 多発性骨髄腫



(7) リウマチ性僧帽弁疾患



(8) 急性心筋梗塞

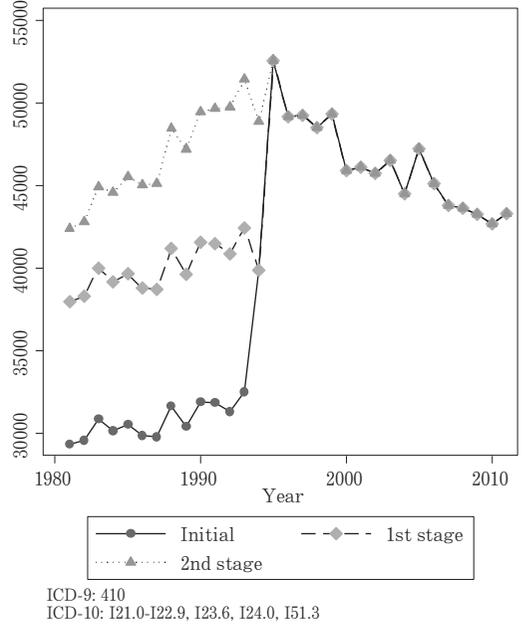
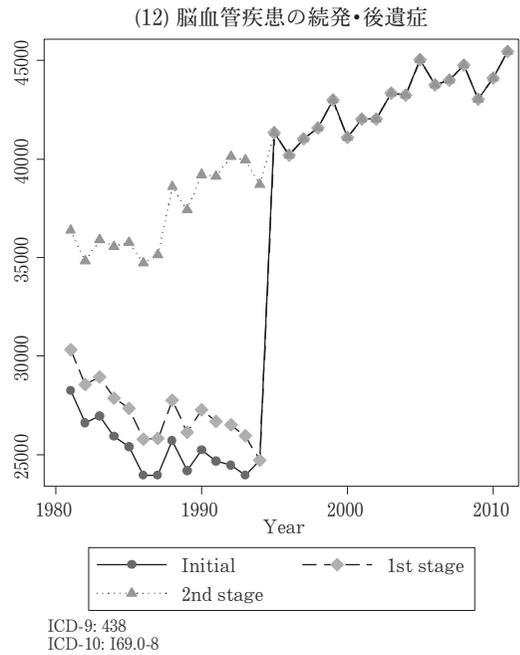
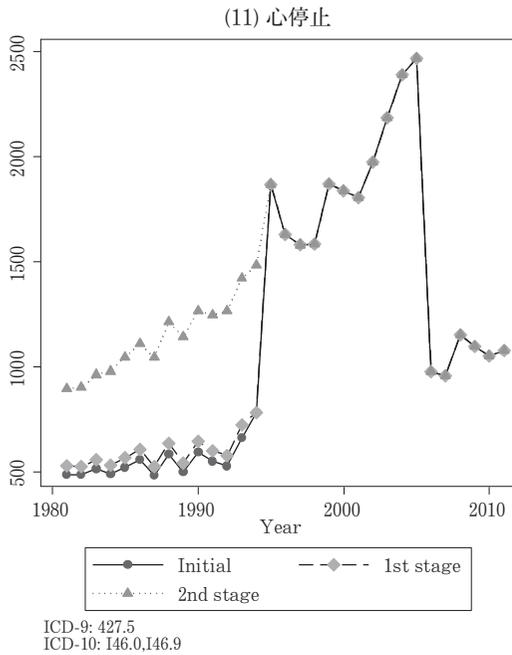
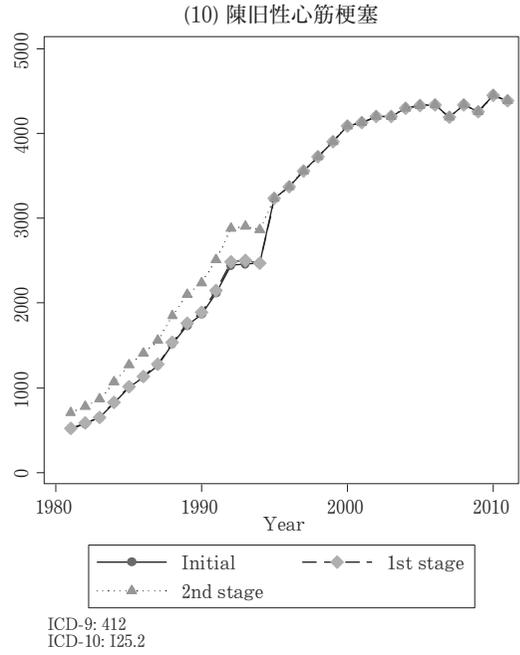
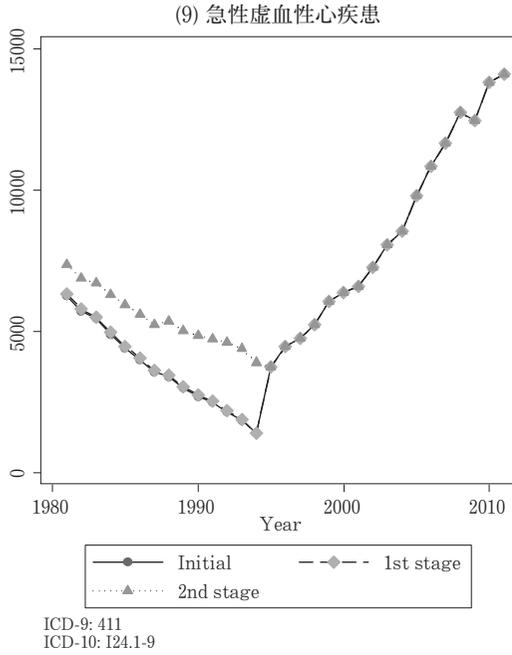


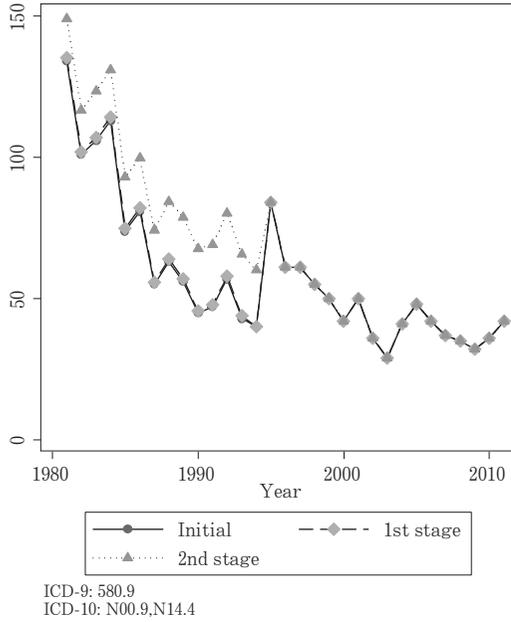
図4 心不全の再配分を受けた死因の主な修正結果（つづき）



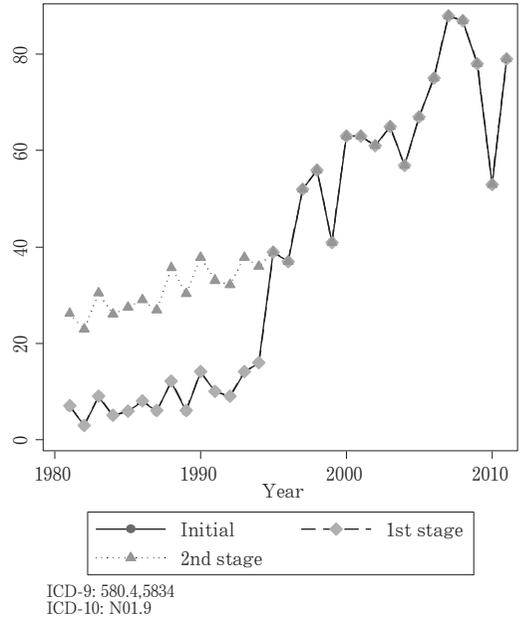
(注・出所) 図3に同じ。

図5 腎不全の再配分を受けた死因の主な修正結果

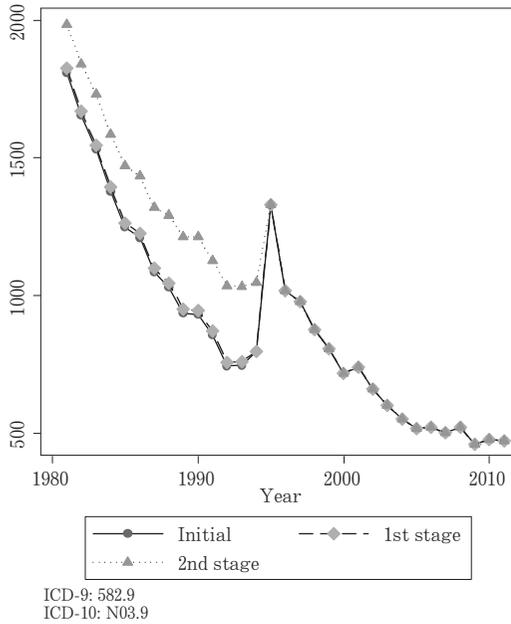
(1) 急性腎炎症候群



(2) 急速進行性腎炎症候群



(3) 慢性腎炎症候群



(4) 急性腎不全

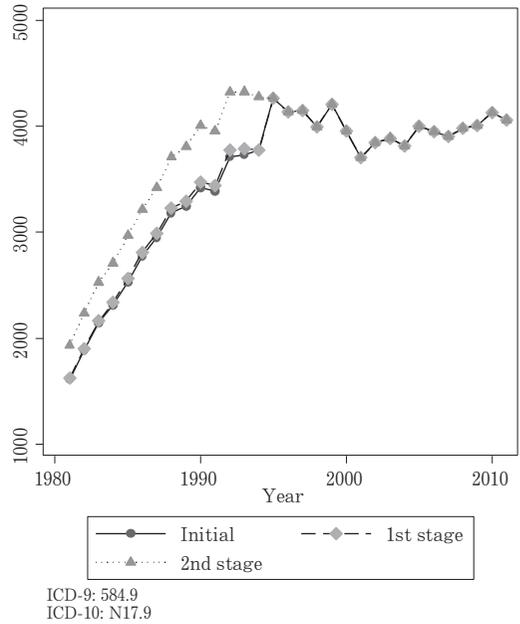
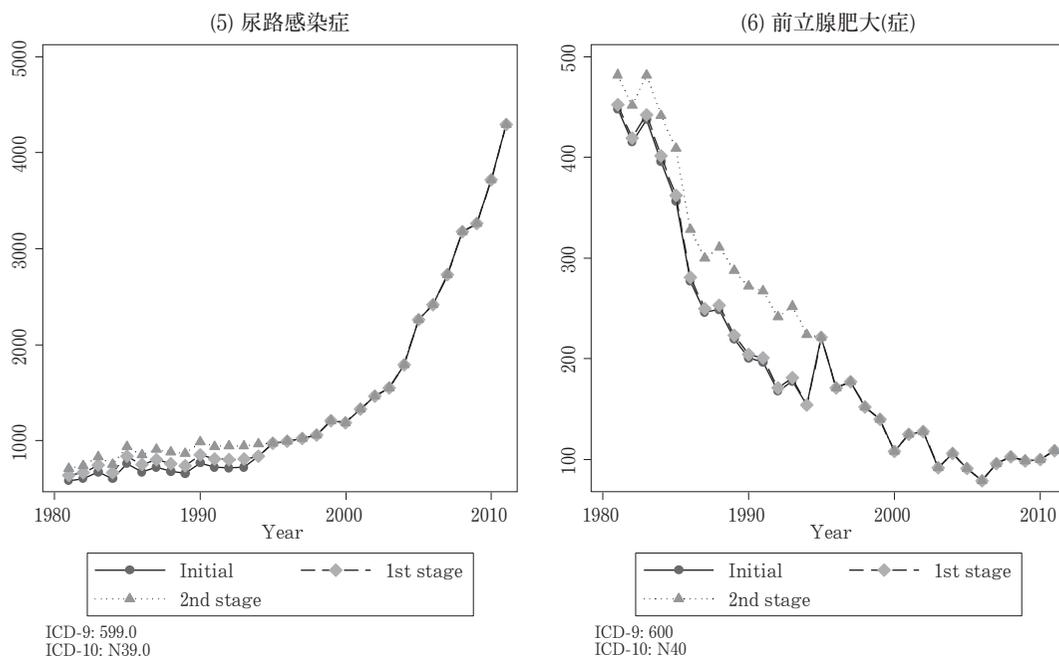


図5 腎不全の再配分を受けた死因の主な修正結果（つづき）



(注・出所) 図3に同じ。

VI. おわりに

冒頭で述べたように、国立社会保障・人口問題研究所では現在、1995年のICD-10導入前後の死因別死亡統計の非連続を修正し、ICD-9適用期間のデータをICD-10の4桁分類で再構築する作業を進めている。しかし、その前段階として、1995年のICD-10導入に際して実施された死亡診断書の改訂の影響を除去する必要があるため、本稿ではそのために開発した方法とその修正結果を紹介した。

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4桁分類に基づく長期時系列データを再構築する作業を行うが、これは今後の課題である。

参考文献

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・Pechholdová, Markéta・Meslé, France・Vallin, Jacques (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, pp.25-40.
- 大津唯・是川夕・石井太・Pechholdová, Markéta・Meslé, France・Vallin, Jacques (2018)「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, pp.31-44.
- 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』第42巻第8号, 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—」『厚生指標』第41巻第13号, pp.14-19.
- Meslé, F. and Vallin, J. (1996) "Reconstructing Long-Term Series of Causes of Death," *Historical Methods*, Vol.29, No.2, pp.72-87.
- 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 Pavillon, G. ed., *Enjeux des classifications internationales en santé* (Questions en santé publique), Paris, Éditions INSERM, pp.113-156.
- 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>".

Towards the Reconstruction of Long-Term Time Series Statistics on Causes of Death in Japan: How to Remove the Influence of a New Death Certificate in 1995

Yui OHTSU, Yu KOREKAWA, Futoshi ISHII, Markéta PECHHOLDOVÁ,
France MESLÉ and Jacques VALLIN

The statistics on cause of death are often disrupted by the revision of ICD, which makes it difficult to follow long-term mortality trends. Then, the National Institute of Population and Social Security Research (IPSS) in Japan have been attacking the reconstruction of long-term time series statistics on causes of death in Japan with the 4-digit level of ICD-10, by applying the method of the Human Cause-of-Death Database (HCD). The HCD is a joint project of the French Institute for Demographic Studies (INED) and the Max Planck Institute for Demographic Research (MPIDR). We are moving forward with the translation of the data during the period covered by ICD-9 (1979-94) to those with ICD-10.

Incidentally, the death certificate was revised at the same time as the introduction of ICD-10 in Japan in 1995, which lead to the sudden decrease of heart failure and renal failure as well as the discontinuous increase of other causes instead. Therefore, we need to remove the influence of new death certificate before the transition from ICD-9 to ICD-10. This paper explains this method and introduce how the data was actually modified.