

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

## 死亡の届出遅れが生命表に及ぼす影響について

石 井 太

国立社会保障・人口問題研究所では Human Mortality Database と整合性を持ち、わが国の生命表を死亡研究に最適化して総合的に再編成した日本版死亡データベースの開発・提供を行っており、この拡充・発展を行う観点から様々な基礎的な研究を行ってきた。このようなものの一つに提供年次の拡大が挙げられるが、これについては特に戦前の生命表作成が必要となる。しかし、そのためにはいくつかの課題があり、中でも特に重要と考えられる課題の一つに死亡の届出遅れの問題がある。本研究は、日本版死亡データベースの提供年次拡大に資する観点から、人口動態調査における死亡の届出遅れの現状について観察し、届出遅れの補正に関する方法論を検討するとともに、届出遅れ補正を行った場合の生命表への影響について考察を行うことを目的として行ったものである。

本研究の結果によれば、第二次大戦直後である1947年について、届出遅れ補正が平均寿命に与える影響が男女とも概ね0.1年と大きかったこと、また、戦前の届出遅れ死亡数は戦後よりもより大きいレベルであることから、戦前の生命表系列作成にあたって、届出遅れ補正が与える影響はさらに大きいものと推察することができ、届出遅れ補正を行うことの重要性が明らかになったといえる。今後、戦前の死亡系列についても同様に届出遅れ補正を行った年齢別死亡数を推計するとともに、その他の人口学的な基礎データや必要な推計手法について総合的な検討を行った上で、戦前の生命表作成の方法論を研究していくことが課題である。

### I. はじめに

国立社会保障・人口問題研究所では、研究プロジェクト「わが国の長寿化の要因と社会・経済に与える影響に関する人口学的研究」(平成23~25年度)および「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」(平成26~28年度)を通じて、国際的な生命表に関するデータベースである Human Mortality Database と整合性を持ち、わが国の生命表を死亡研究に最適化して総合的に再編成した「日本版死亡データベース (Japanese Mortality Database, 以下 JMD)」の開発を行い、提供を行っている。

わが国の平均寿命は20世紀後半に著しい伸長を遂げ、現在、国際的に見てもトップクラスの水準を保ちつつ、さらなる寿命伸長を続けている状況にある。JMD はこのような、世界にも類を見ないわが国の長寿化の進展について、そのメカニズムと背景を探るための人口学的ツールとして不可欠な存在となりつつある。また研究プロジェクトでは、JMD にさらなる拡充・発展を行う観点から、提供年次の拡大(全国は戦前、都道府県は1974年

以前)、コーホート生命表の開発、都道府県別詳細表（各年・各歳別など）の開発、死因の長期系列の開発、生命表推計手法の改善などについての基礎的な研究を行ってきた。このような中、提供年次の拡大については、わが国の長寿化の要因を、より長期の生命表系列を用いて分析するという観点からも望ましいものと考えられるが、さらにコーホート生命表の開発とも密接に関連している。すなわち、より多くの生年に対してコーホート生命表を提供するためには、長期に遡った生命表が必要となり、このため提供年次をできるかぎり拡大することが不可欠となるためである。しかしながら、戦前の生命表作成にはいくつかの課題もあり、それらを解決していかなければ、JMDとして一定の質を保った生命表の開発を行うことができない。その中でも重要と考えられる課題の一つに死亡の届出遅れの問題がある。本研究は、日本版死亡データベースの提供年次拡大に資する観点から、人口動態調査における死亡の届出遅れの現状について観察し、届出遅れの補正に関する方法論を検討するとともに、届出遅れ補正を行った場合の生命表への影響について考察を行うことを目的としたものである。

## II. データと方法

本研究では基礎データとして、JMDの作成に用いられているデータ及びJMDの生命表に加え、人口動態調査死亡票の届出遅れの状況を用いる。

人口動態調査の死亡票において、報告書等で通常集計対象となるのは、前年以前発生ものを除いた日本における日本人であり、届出遅れに関する死亡データは集計対象となっていない。ただし、前年以前発生死亡統計については、報告書の付録に別表という形で収載されている。この別表の形式は必ずしも一定のものとなっておらず、特に1968年以降では、発生年からの経過年が十年前後より長期のものについて一括集計となってしまったことから、届出遅れの期間に関するパターンを得るための基礎データとしては制約のあるものとなっている。一方、死亡票には1972年以降について個票が存在するが、ここでも前年以前発生データは1979年以降に限られている。また、個票であっても、1991年までについてはやはり発生年からの経過年が十年前後より長期のものについて一括となっており、届出遅れパターンの詳細な基礎データとしては1992年以降の個票によらざるを得ない。したがって、長期的な届出遅れの年次パターンの分析については、1967年以前及び1992年以降のデータを中心として行う。このデータを用いた届出遅れの年次パターンの分析に基づいて、長期的な届出遅れデータがない年次について、各年次ごとに長期の届出遅れ死亡数を推計する。

ここまでのプロセスにより年次別の死亡総数は推計できるが、必ずしもその年齢分布が明らかでない年次が存在している。そこで、1979年以降の性別・年齢別の届出遅れ死亡数の当年度死亡数に対する割合を用い、届出遅れの年齢パターンを推計することとした。この年齢パターンを利用することにより、1947年以降の各年・各歳別に届出遅れを補正した死亡数を男女別に作成する。さらに、この補正後死亡数を用いてJMDの基礎データとなっ

ているレキシストライアングル別の死亡数を補正し、1947年以降の生命表を全て再推計して現行の生命表との比較分析を行う。

### Ⅲ. 結果と考察

#### 1. 届出遅れ死亡統計の現状

届出遅れ死亡統計の現状を把握するため、図1に届出遅れ死亡数の年次推移を示した。これは、各年次の人口動態統計において、前年以前発生としてその年に届けられた死亡数を集計したものである。したがって、横軸に取った年次は届出年であり、死亡の発生は前年以前であることに注意する必要がある。これを見ると、戦後に比べ、戦前ではかなりの届出遅れがあったことがわかる。また、戦後、届出遅れ死亡数は急激に減少しているが、ここには戦前の死亡数も含まれていることを考えれば、戦前の死亡統計については、届出遅れの影響が戦後に比べてかなり大きいものと考えられる。

一方、図2は届出遅れ死亡数の届出年死亡数に対する比を示したものである。これによれば、1900～1920年にかけて、この比は0.006近辺を中心とし、短期的には振動しながらも概ね横ばいの傾向にあると見ることができ、この間の届出遅れ死亡数の増加は死亡全体の規模の増加によっていたことがわかる。一方、戦後、この比は急速に低下し、1990年以降は0.001前後で概ね横ばいとなっている。したがって、戦前の比は直近に比べて6倍前後の値となっており、ここからも戦前の死亡統計における届出遅れ補正の必要性が理解できる。

図1 届出遅れ死亡数の年次推移

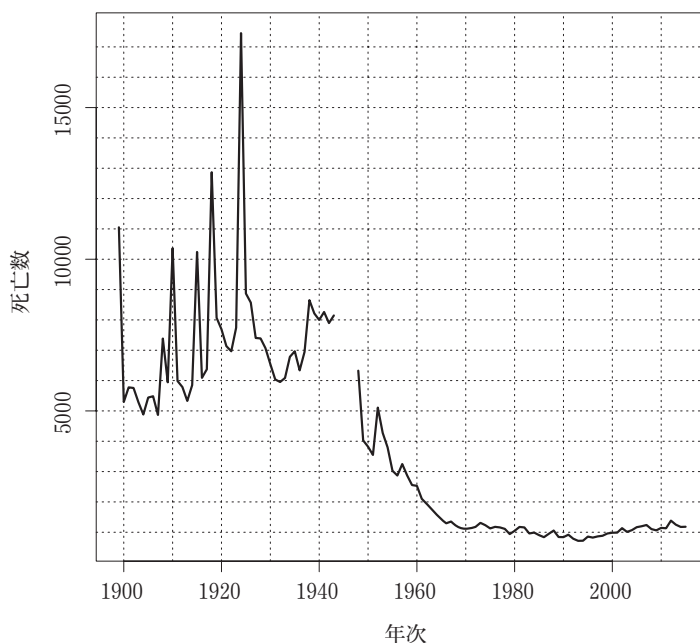
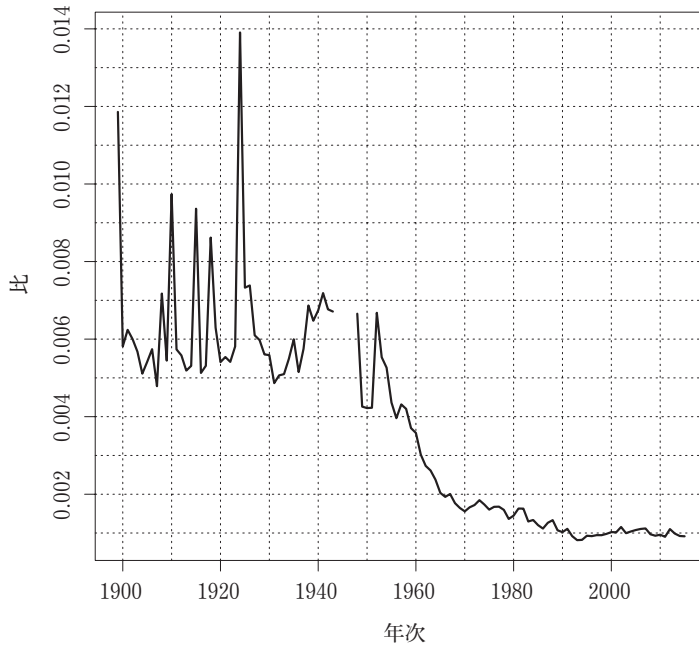


図2 届出遅れ死亡数の届出年死亡数に対する比



## 2. 届出遅れの年次パターン

次に、死亡の発生から届け出までの年次パターンの推計を行うため、まず実績値の動向を観察することとする。図3、4は1948～1967年に届け出があった死亡数の発生年次別分布を男性、女性について示したものである。グラフに示された最も右の年次は届け出の前年であるが、全体的な特徴として、届け出の前年の発生の死亡が多く、2年以上前になると急速に減少することがわかる。また、もう一つの特徴として、届け出年に関わらず、第二次大戦期（1943～1946年）の届出遅れが多いものとなっていることがわかる。

一方、1992～2013年に届け出があった死亡数の発生年次別分布を男性、女性について示したものが図5、6である。こちらについても、図3、4と同様に届け出の前年の発生の死亡が多く、2年以上前になると急速に減少すること、また、第二次大戦期の届出遅れも多いことが観察されるが、第二次大戦期の届出遅れについては特に近年ではほぼ無視できるような水準にまで低下している。

図3 死亡数の発生年次別分布（1948～1967年届け出、男性）

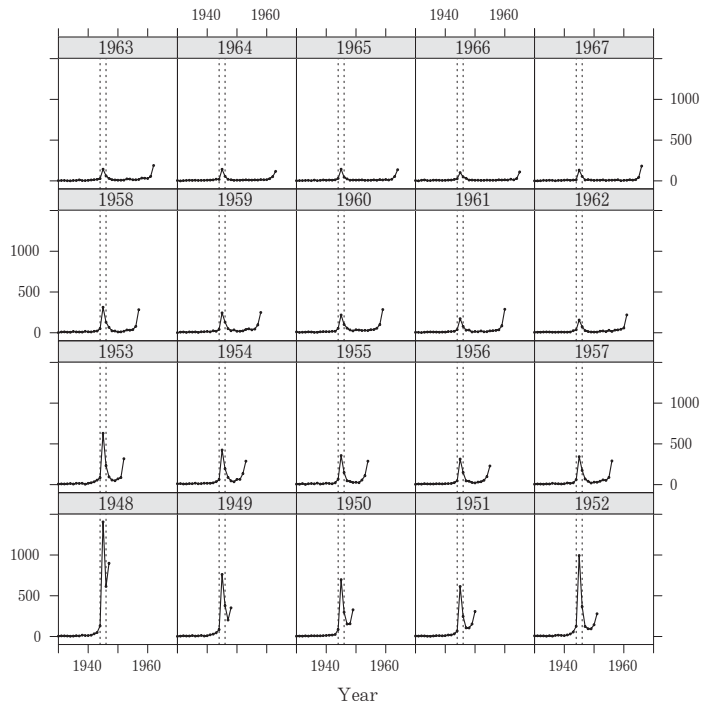


図4 死亡数の発生年次別分布（1948～1967年届け出、女性）

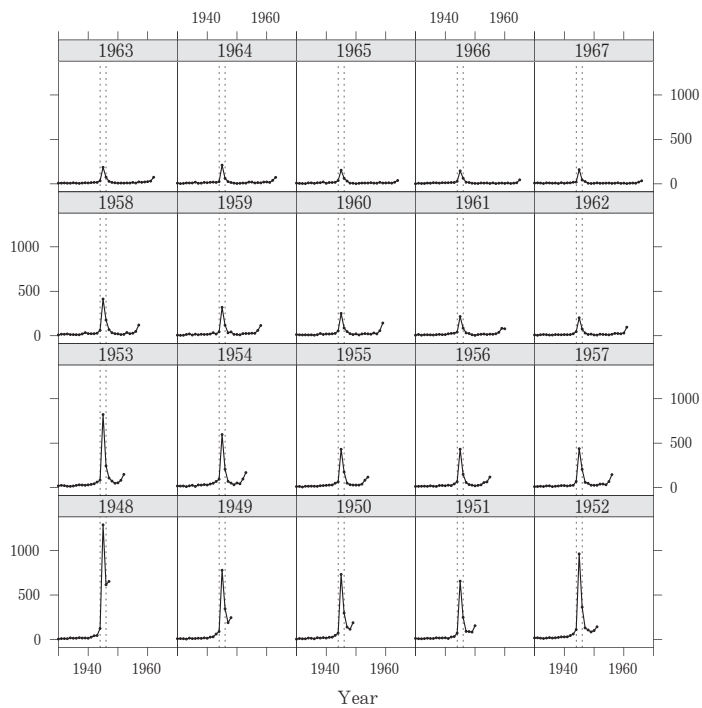


図5 死亡数の発生年次別分布（1992～2015年届け出，男性）

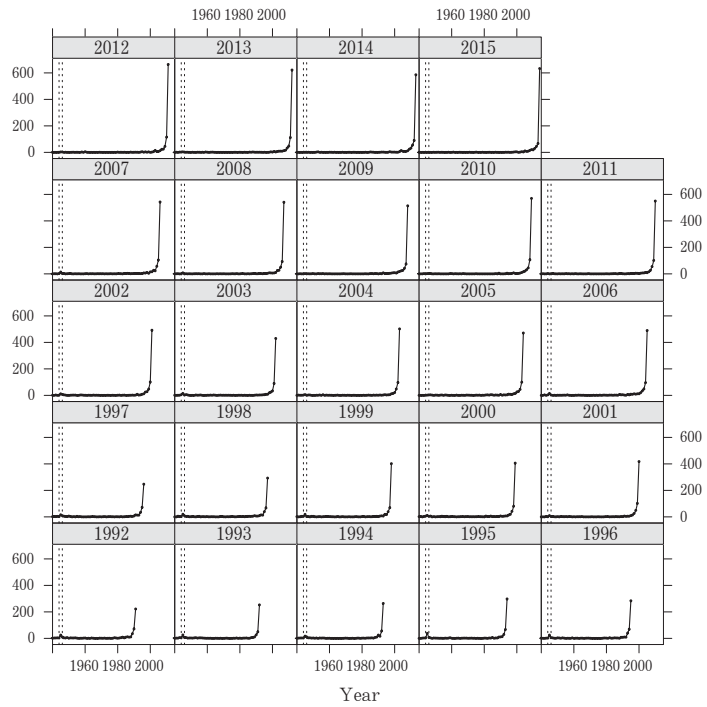
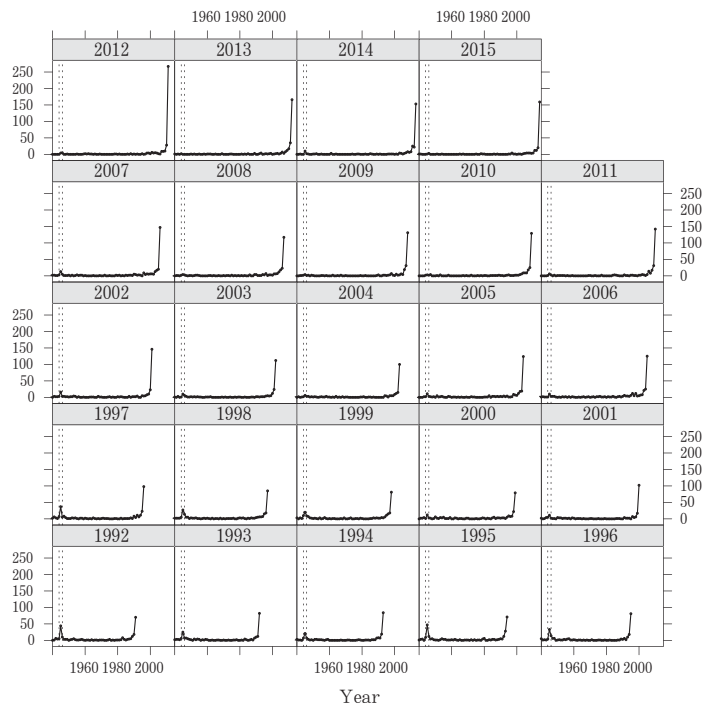


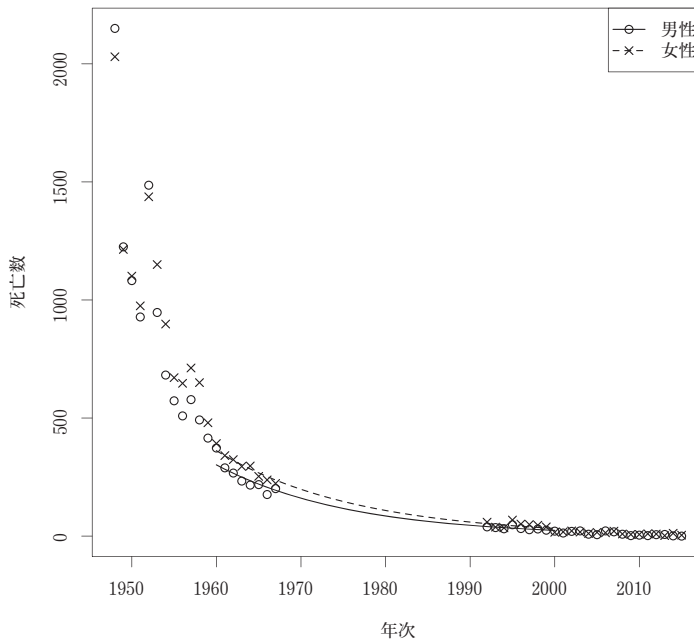
図6 死亡数の発生年次別分布（1992～2015年届け出，女性）



以上の観察から、届出遅れの年次パターンを推計するためには、発生年次から届出年次までの期間の要因に加え、第二次大戦期（1943～1946年）という特定の年次に届出遅れが分布しているという特徴を考慮する必要がわかった。1968～1991年については長期の詳細な届出遅れデータが存在しないことから、以上の観察に基づき届出遅れの年次パターンの推計を行う。

まず、届出年別の1943～1946年発生死亡数を推計する。図7の○印と×印はそれぞれ男性・女性について届出年別に1943～1946年発生死亡数をプロットしたものである。これを見ると、1960年以降、概ね指数関数的に減少している傾向が見られることから、男女別に1960～2000年のデータに指数関数を当てはめ、1968～1991年に届け出られた1943～1946年発生死亡数を推計した。

図7 1943～1946年発生死亡数の推計



これにより、届出年が1968～1991年で、発生年からの経過年が十年前後より長期のものとしてまとめられている死亡数から、1943～1946年発生として推計された死亡数を除くと、第二次大戦期（1943～1946年）という特定の年次の影響を除いた死亡総数が得られる。そこで、この死亡総数については、発生から届出までの年数に対して指数関数的に50年間かけて減少するものとして各年次の死亡数を推計した。この減少率については、5年以上遅れデータに指数関数を当てはめて推計を行った。

### 3. 届出遅れの年齢パターン

ここまでの方法に基づけば、1947年以降の全ての年次について、その年次に届けられた過去の発生前年次別の死亡数、あるいはその推計値を得ることができる。しかしながら、その年齢構成については個票で把握が可能な年次以外については得ることができない。そこで、年齢構成の把握が可能なデータに基づいて届出遅れの年齢パターンを推定し、これを用いて年齢構成がわからない死亡数の年齢構成を推計した。

図8 届出遅れの年齢パターン

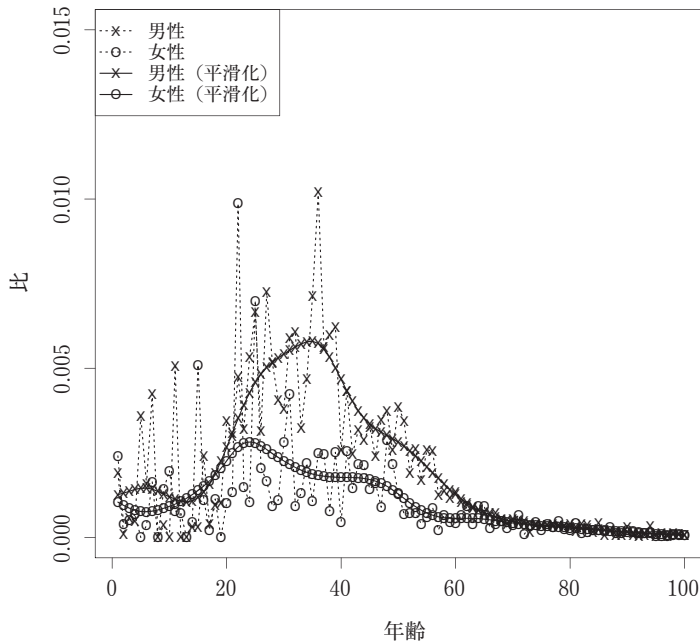


図8の点線は、1979～2000年発生死亡について、「届出遅れのない死亡数」に対する「届出遅れの死亡数」の比率を年齢別に示したものである。届出遅れが多く発生する年齢層は男女とも20～60歳となっており、女性より男性の方が多くなっていることがわかる。また、高齢層になるにつれてこの比率は逡減していくことが観察できるなど、一定の年齢パターンの存在が示唆される。しかしながら、この比率自体は年齢別に見ると、特に若年層で変動が大きいものとなっている。そこで、平滑化スプライン<sup>1)</sup>によりこの比率を平滑化し、平滑化後の比率を届出遅れの年齢パターンとして用いることとした。なお、100歳以上についてはこの比率は0とすることとした。また、年齢不詳についても同じように比率を算定した（男性では0.119、女性では0.240）。

それぞれの発生前年次の死亡数を届出遅れを補正して推計するにあたり、この年齢別比率

1) 平滑化スプラインにはRのsmooth, spline関数を用いた。



を届出遅れがない年齢別死亡数に乗ずることにより、届け出が遅れる年齢別死亡数の候補を得ることができる。しかしながら、実際には届出遅れの年齢別死亡数の実績が存在する年次があること、また、届け出が遅れた年次別死亡数の総数についてはⅢ.2節の方法に基づき推計値が得られていることから、この年齢別死亡数の候補をそのまま用いることができない。そこで、届出遅れの年齢別死亡数の実績が存在しない場合についてのみ、この年齢別死亡数候補の年齢分布を用いて、届出遅れ年次別死亡総数の年齢構成を推計した。この方法により、1947年以降の全ての年次について、その年次に届けられた過去の発生年次別の年齢別死亡数、あるいはその推計値を得ることが可能となる。

図9は以上の方法に基づいて推計された届出遅れ死亡数を発生年次別に示したものである。Ⅲ.2節において第二次大戦期（1943～1946年）の届出遅れが多いことを観察したが、戦後すぐも届出遅れ死亡数はまだ多く、1947年には男女とも2000件を超えるレベルとなっている。しかしながら、その後、届出遅れ死亡数は急速に減少し、男女とも1960年代に入ってから500件を下回るまで減少した。女性についてはその後も概ね200件前後のレベルで横ばいで推移する一方、男性については1990年代終わりまで500件前後で推移した後、やや増加している。ただし、この増加は高齢化によって全体の死亡数が増加していることも影響しており、発生年次別届出遅れ死亡数の当年届出死亡数に対する割合を示した図10を見ると、2000年以降、男性の割合はやや減少傾向にあることが見て取れる。

#### 4. 生命表への影響評価

Ⅲ.3節で推計された年齢別の届出遅れ死亡数を用いると、JMDの生命表作成の方法論に基づいて各年次の生命表を再作成することができ、届出遅れ補正の生命表への影響評価を行うことが可能となる。

JMDの生命表作成の方法論は石井（2015）の通りであるが、ここで生命表作成の基礎となるのは、レキシストライアングルレベルの死亡数である。そこで、各年次の届出遅れ補正後年齢別死亡数を、届出遅れ補正前の上方トライアングルと下方トライアングルの比率を用いてあん分することによってレキシストライアングルレベルの死亡数を推計して基礎データとした。

表1は、この方法に基づいて得られた生命表による平均寿命の推計結果である。

この結果を見ると、1947年の補正前の平均寿命は男性で53.60年、女性で49.82年であったのに対し、補正後では男性で53.51年、女性で49.73年と男女とも0.09年の減少となっている。その後、届出遅れ死亡数が急速に減少していくことから、補正前後の差についても減少し、1950年では男性で0.03年、女性で0.04年の差となっている。しかしながら、1950年代の間ではその差は0.02～0.05年に留まっており、届出遅れ補正に関する一定の影響が存在している。戦前の届出遅れは戦後よりも大きいことから、戦前の生命表系列作成にあたってはさらにこの影響は大きいものと推察され、届出遅れ補正の重要性が理解できる。

図9 発生年次別届出遅れ死亡数の推計値

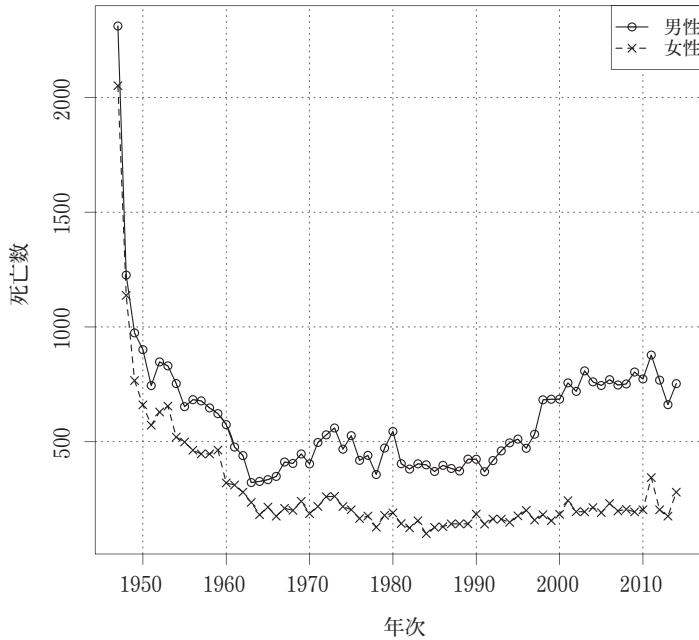
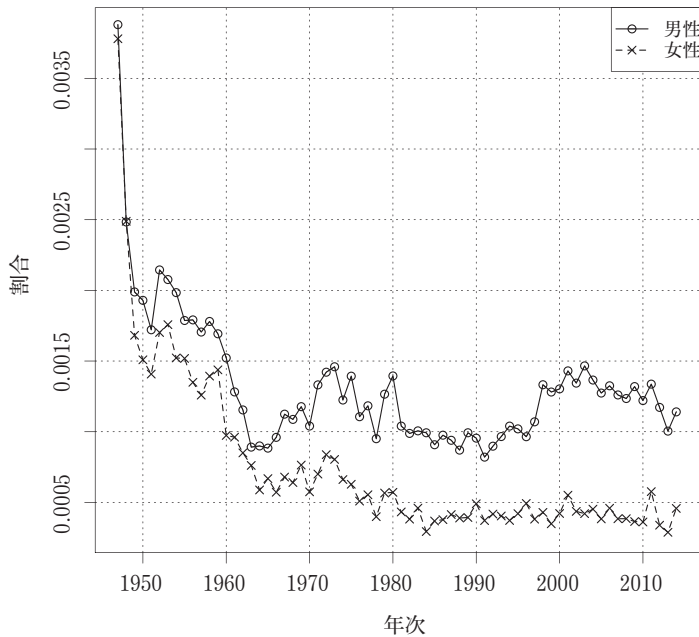


図10 発生年次別届出遅れ死亡数の当年届出死亡数に対する割合



一方、1960年以降を見ると、両者の差は0.02年以下に留まっている。したがって、近年の生命表についてみる場合、平均寿命に関しては届出遅れの補正による影響はそれほど大きいものではなく、現行の系列で観察することでも大きな問題はないと考えることができよう。

表 1 平均寿命推計結果

年次	女性（補正後）	男性（補正後）	女性（補正前）	男性（補正前）	女性（差）	男性（差）
1947	53.51	49.73	53.60	49.82	-0.09	-0.09
1948	58.58	55.00	58.64	55.05	-0.06	-0.05
1949	59.45	55.96	59.49	56.01	-0.04	-0.05
1950	60.96	57.64	60.99	57.68	-0.03	-0.04
1951	62.63	59.32	62.66	59.36	-0.03	-0.04
1952	64.66	61.23	64.69	61.28	-0.03	-0.05
1953	65.04	61.51	65.08	61.55	-0.04	-0.04
1954	66.55	62.45	66.58	62.49	-0.03	-0.04
1955	67.80	63.65	67.83	63.68	-0.03	-0.03
1956	67.72	63.48	67.75	63.52	-0.03	-0.04
1957	67.58	63.22	67.60	63.26	-0.02	-0.04
1958	69.28	64.73	69.31	64.76	-0.03	-0.03
1959	69.73	65.06	69.75	65.09	-0.02	-0.03
1960	70.17	65.33	70.18	65.36	-0.01	-0.03
1961	70.86	65.94	70.87	65.96	-0.01	-0.02
1962	71.11	66.17	71.12	66.19	-0.01	-0.02
1963	72.25	67.17	72.26	67.18	-0.01	-0.01
1964	72.75	67.62	72.76	67.63	-0.01	-0.01
1965	72.84	67.68	72.85	67.69	-0.01	-0.01
1966	73.64	68.45	73.65	68.46	-0.01	-0.01
1967	73.92	68.72	73.93	68.73	-0.01	-0.01
1968	74.28	69.04	74.28	69.06	0.00	-0.02
1969	74.59	69.17	74.60	69.19	-0.01	-0.02
1970	74.66	69.30	74.67	69.32	-0.01	-0.02
1971	75.46	70.11	75.47	70.13	-0.01	-0.02
1972	75.91	70.50	75.92	70.52	-0.01	-0.02
1973	76.00	70.72	76.01	70.74	-0.01	-0.02
1974	76.34	71.22	76.35	71.23	-0.01	-0.01
1975	76.85	71.72	76.86	71.74	-0.01	-0.02
1976	77.27	72.10	77.27	72.12	0.00	-0.02
1977	77.84	72.64	77.85	72.66	-0.01	-0.02
1978	78.20	72.93	78.20	72.95	0.00	-0.02
1979	78.74	73.40	78.74	73.42	0.00	-0.02
1980	78.74	73.35	78.74	73.37	0.00	-0.02
1981	79.14	73.78	79.15	73.79	-0.01	-0.01
1982	79.70	74.23	79.71	74.24	-0.01	-0.01
1983	79.80	74.20	79.80	74.22	0.00	-0.02
1984	80.23	74.56	80.24	74.58	-0.01	-0.02
1985	80.51	74.86	80.51	74.87	0.00	-0.01
1986	80.95	75.23	80.95	75.25	0.00	-0.02
1987	81.40	75.61	81.41	75.62	-0.01	-0.01
1988	81.30	75.55	81.31	75.57	-0.01	-0.02
1989	81.77	75.93	81.78	75.94	-0.01	-0.01
1990	81.83	75.90	81.84	75.91	-0.01	-0.01
1991	82.14	76.12	82.15	76.13	-0.01	-0.01
1992	82.26	76.09	82.27	76.11	-0.01	-0.02
1993	82.41	76.23	82.42	76.24	-0.01	-0.01
1994	82.87	76.55	82.88	76.56	-0.01	-0.01
1995	82.75	76.37	82.75	76.39	0.00	-0.02
1996	83.47	77.00	83.48	77.01	-0.01	-0.01
1997	83.71	77.21	83.71	77.22	0.00	-0.01
1998	83.90	77.18	83.90	77.20	0.00	-0.02
1999	83.90	77.14	83.90	77.15	0.00	-0.01
2000	84.51	77.65	84.51	77.67	0.00	-0.02
2001	84.83	77.98	84.84	78.00	-0.01	-0.02
2002	85.13	78.25	85.14	78.27	-0.01	-0.02
2003	85.24	78.30	85.24	78.32	0.00	-0.02
2004	85.49	78.58	85.49	78.60	0.00	-0.02
2005	85.40	78.47	85.41	78.49	-0.01	-0.02
2006	85.69	78.89	85.69	78.91	0.00	-0.02
2007	85.87	79.09	85.88	79.11	-0.01	-0.02
2008	85.94	79.20	85.95	79.22	-0.01	-0.02
2009	86.32	79.50	86.33	79.52	-0.01	-0.02
2010	86.23	79.50	86.24	79.52	-0.01	-0.02
2011	85.85	79.40	85.86	79.42	-0.01	-0.02
2012	86.36	79.91	86.37	79.93	-0.01	-0.02
2013	86.56	80.18	86.56	80.19	0.00	-0.01
2014	86.76	80.46	86.77	80.48	-0.01	-0.02
2015	86.98	80.75	86.98	80.75	0.00	0.00

#### IV. おわりに

本研究では、日本版死亡データベースの提供年次拡大に資する観点から、死亡の届出遅れの現状について観察し、届出遅れの補正に関する方法論を検討するとともに、届出遅れ補正を行った場合の生命表への影響について考察を行った。

届出遅れ死亡数の年次推移を観察すると、戦後に比べ、戦前ではかなりの届出遅れがあった。また、戦後、届出遅れ死亡数は急激に減少するが、これは戦前の死亡数も含まれており、戦前の死亡統計については、届出遅れの影響が戦後に比べてかなり大きいことが明らかとなった。

さらに、届け出があった死亡数の発生年次別分布を観察したところ、全体的な特徴として、届け出の前年の発生の死亡が多く、2年以上前になると急速に減少していた。また、もう一つの特徴として、届け出年に関わらず、第二次大戦期（1943～1946年）の届出遅れが多いものとなっていた。ここから、届出遅れの年次パターンを推計するためには、発生年次から届出年次までの期間の要因に加え、第二次大戦期（1943～1946年）という特定の年次に届出遅れが分布しているという特徴を考慮する必要がわかった。そこで、まず、男女別に1960～2000年のデータに指数関数を当てはめ、1968～1991年に届け出られた1943～1946年発生死亡数を推計し、これ以外の部分については、5年以上遅れデータに指数関数を当てはめた減少率を用いて推計を行った。さらに、年齢別の死亡数がわからない場合については、年齢構成の把握が可能なデータに基づいて届出遅れの年齢パターンを推定し、これを用いて全ての年次の届出遅れ年齢別死亡数の推計を行った。

最後にこれらを基礎データとしてJMDの方法論に基づき生命表を推定し、補正の影響評価を行った。1947年では、補正後の平均寿命は補正前と比べて男女とも0.09年の減少となっており、届出遅れ補正の影響が大きいことが明らかとなった。その後、補正前後の差は減少するが、1950年代の間ではその差は0.02～0.05年に留まっており、届出遅れ補正に関する一定の影響が存在している。一方、1960年以降を見ると、両者の差は0.02年以下に留まっている。したがって、近年の生命表についてみる場合、平均寿命に関しては届出遅れの補正による影響はそれほど大きいものではなく、現行の系列で観察することでも大きな問題はないことが明らかとなった。

本研究の成果によれば、第二次大戦直後である1947年について、届出遅れ補正が平均寿命に与える影響が男女とも概ね0.1年と大きかったこと、また、戦前の届出遅れ死亡数は戦後よりもより大きいレベルであることから、戦前の生命表系列作成にあたって、届出遅れ補正が与える影響はさらに大きいものと推察することができ、届出遅れ補正を行うことの重要性が明らかになったといえる。今後、戦前の死亡系列についても同様に届出遅れ補正を行った年齢別死亡数を推計するとともに、その他の人口学的な基礎データや必要な推計手法について総合的な検討を行った上で、戦前の生命表作成の方法論を研究していくことが課題であるといえよう。

本研究は、国立社会保障・人口問題研究所「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」（平成26～28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」（平成29～31年度）の研究成果であり、本稿で使用した「人口動態調査」に関する分析結果には、統計法第32条の規定に基づき、調査票情報を二次利用したものが含まれている。

## 参考文献

石井太（2015）「日本版死亡データベースの構築に関する研究」『人口問題研究』第71巻第1号，pp.3-27.  
国立社会保障・人口問題研究所「日本版死亡データベース」.  
<http://www.ipss.go.jp/p-toukei/JMD/index.asp>.  
Human Mortality Database. University of California, Berkeley (USA) and Max Planck Institute for Demographic Research (Germany). Available at [www.mortality.org](http://www.mortality.org) or [www.humanmortality.de](http://www.humanmortality.de).

# Study of the Effects of Late Death Registrations on the Life Tables

Futoshi ISHII

The National Institute of Population and Social Security Research has developed the Japanese Mortality Database, a comprehensively-reorganized mortality database optimized for mortality research and consistent with the Human Mortality Database. To improve the database, a great deal of effort has been made in the area of the basic research. One of the aims of these improvements is to increase the available years of the database, which requires the establishment of a methodology for the construction of life tables before World War II. However, to do this, the late registrations of deaths must be adjusted. In this study, we assessed the current situation of late registrations of death in the vital statistics, examined the current methodology for adjustment, and evaluated the effects on the life tables.

From the results of this study, we observed that the effects of the adjustment on life expectancy in 1947 are significant, around 0.1 years for both males and females. We also observed that the level of the late registrations before the war were high, which implies the adjustment has even more substantial effects and reveals the necessity of the adjustment to improve the accuracy of the life tables before the war. Therefore, it is important to use an appropriate adjustment of the base data when creating life tables for years before the war and to continue comprehensive research on the data and methodology for the construction of these life tables.