

佐賀県における死亡率の将来推計と 女子高齢者の増加について

福 島 宏

目 次

- 1 はじめに
- 2 佐賀県の5歳階級別死亡率の特徴
 - (1) 著しい女子高齢者層の死亡率低下
 - (2) 全国比でも下回る女子死亡率
- 3 高齢者年齢5歳階級別死亡率の推計
 - (1) 女子の死亡率推計式
 - (2) 男子の死亡率推計式
 - (3) 死亡率推計結果
- 4 生残率の予測
 - (1) 生残率の変化
 - (2) 高齢者における男女性比の変化
- 5 おわりに
 - 付表 佐賀県と全国の死亡率
 - 参考 64歳以下の死亡率推計について

1 はじめに

介護保険の実施に伴い、各自治体あるいは広域連合レベルでの要介護者数の将来推計は今後ますますその精度の高さが求められることが予想される。そうした中で、平成12年度に発表された地域ごとの介護保険事業計画に掲載されている要介護者数予測の基礎となっている高齢者数は、「計画の前提」として出されているにもかかわらず、人口推計の基本的前提や具体的な方法が明示されないまま用いられているように見受けられる。¹⁾

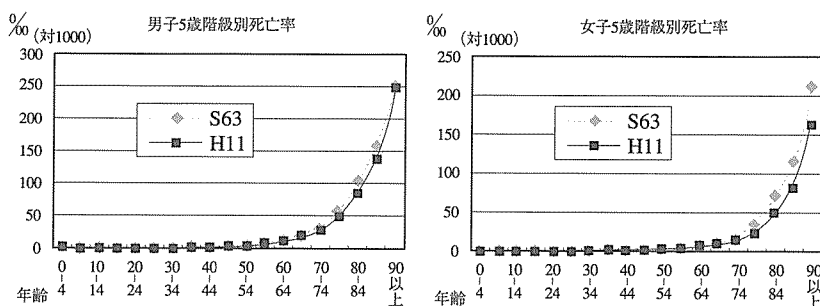
本稿は佐賀県における人口の将来推計を行う上で重要な変数の1つである年齢（5歳階級）別死亡率について、特に65歳以上高齢者層の死亡率変化の推計結果を示し、その結果に基づき佐賀県と全国の男女別死亡率パターンの差異とさらに年次変化のトレンドを確認し、その意味するところを考えてみたい、というのが主な目的になる。

2 佐賀県の5歳階級別死亡率の特徴

(1) 著しい女子高齢者層の死亡率低下

年齢5歳階級において85-89歳、90歳以上のデータがとれる昭和63年²⁾より平成11年までの期間について、男女別5歳階級別死亡率の変化を佐賀県と全国についてみてみた(付表1, 2)。図1は佐賀県の昭和63年と平成11年の年齢5歳階級別死亡率を男女別に示したもののだが、一見して分かるように男子の死亡率に関してはこの2時点間に大きな変化はみられない。これに対し、女子の死亡率の場合は高齢者層の死亡率低下が目立つ。

図1 佐賀県の男女別年齢5歳階級別死亡率（S63年とH11年）



(2) 全国比でも下回る女子死亡率

一方、平成11年の佐賀県の死亡率を全国と対比してみると、男子の場合には著しい差異は見られないが、女子の場合は高齢者層において全国の死亡率

¹⁾ 例えば佐賀県内広域市町村圏組合等の「介護保険事業計画」

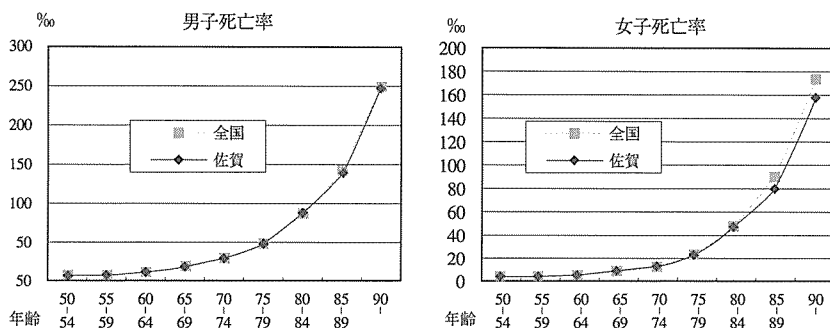
²⁾ 昭和62年以前では死亡者数の年齢階級は「85歳以上」でまとめられている。

佐賀県における死亡率の将来推計と女子高齢者の増加について

表1 佐賀県年齢5歳階級別死亡率の全国比（平成11年，全国=100）

年 齢	男 子	女 子
50-54	104.8	125.5
55-59	109.8	105.9
60-64	107.3	102.5
65-69	104.5	98.9
70-74	98.8	97.1
75-79	103.1	87.7
80-84	98.0	96.2
85-89	97.1	89.6
90-	99.6	89.2

図2 佐賀県男女別年齢5歳階級別死亡率の全国対比（平成11年）



をかなり下回っているのが分かる（表1，図2）。例えば85-89歳，90歳以上の女子死亡率については，表1にみる通り，全国的女子同一年齢階級死亡率の0.9倍以下という水準になっており，その格差はかなり大きい。

すなわち，佐賀県の年齢5歳階級別死亡率の特徴をみると，第1に昭和63年と平成11年という過去11年間を経た2時点の比較をした場合に，女子の高齢者層における死亡率低下が著しいこと，第2に，平成11年の全国との比較でみて，特に80代後半以降の女子高齢者層の死亡率水準が全国水準を大きく下回っている，という2つの点になろう。

もちろん，ある時点で何らかの特徴（差異）が表れても，他の時点で同じ特徴が表れているとは限らない。将来にわたって同様な特徴が持続するのか，

あるいはさらにその傾向が強まっていくのかは、利用可能なデータについてさらに検証していかなければならない。

3 高齢者年齢 5 歳階級別死亡率の推計

(1) 女子の死亡率推計式

ここで、全国と佐賀県について65歳以上高齢者の5歳階級別死亡率の推計を男女別に行ってみよう。まず、観測値は全国と佐賀県の昭和63年から平成11年までの12年間の死亡率で、各年の5歳階級は65-69, 70-74, 75-79, 80-84, 85-89, 90歳以上の6階級である。したがって、観測値数は男女別に各144となる（6階級×12年×2地域）。推計は被説明変数である死亡率を対数値とし、説明変数は原数値とする対数線形式とした。

推計の結果、女子の場合は以下ようになった。

$$(A) \quad \text{LDRW} = -6.0389 + 0.123715\text{AG} - 0.04952\text{SD} - 0.02678\text{T}$$

$$(111.919) \quad (189.478) \quad (-4.378) \quad (-16.348)$$

$$\overline{R}^2 = 0.996064 \quad \text{S E} = 0.06787$$

係数の下の（ ）は各係数のt値であり、 \overline{R}^2 は自由度修正済み決定係数。変数の記号は以下の通り。

LDRW : 5歳階級別女子死亡率（対数値）、死亡率の単位は1000分比（‰）

AG : 年齢（各5歳階級について、中央値67.5, 72.5, 77.5, 82.5, 87.5を当てている。ただし、「90歳以上」は93とした）

SD : 佐賀県地域ダミー（全国=0, 佐賀=1）,

T : トренд・ダミー（昭和63年=1, 平成元年=2, …, 平成11年=12）

推計結果からいえることは、SDおよびTの係数のt値が十分に大きいことから、いずれも説明変数として有意である。したがって、女子死亡率に関しては全国と佐賀県の地域格差は存在し、かつSDの係数の符号がマイナスであることから死亡率の低下として働いている。また、トレンド・ダミー変数Tについても、係数がマイナスであり、毎年死亡率低下の方向に効いていることが分かる。

次に、この推計結果より、地域格差はどの程度になるのかを見てみよう。

佐賀県における死亡率の将来推計と女子高齢者の増加について

それには全国と佐賀県の同一年齢階級、同一年について推計式の差をとればよい。ここで全国女子のある年齢での死亡率を Z_w 、その対数値を LZ_w 、同様に佐賀県女子のある年齢での死亡率を S_w 、その対数値を LS_w とすると、 A_G 、 T は全国、佐賀ともに前提から同じ値をとり、また S_D は佐賀が 1、全国が 0 をとることから

$$LS_w - LZ_w = -0.04952$$

移項して $LS_w = LZ_w - 0.04952 = LZ_w - \ln e^{0.04952} = \ln (Z_w / e^{0.04952})$

ただし、 \ln は自然対数。したがって、 $S_w = Z_w \times (1 / e^{0.04952})$

ここで、右辺の $(1 / e^{0.04952}) \doteq 0.951686$ から、 $S_w \doteq Z_w \times 0.951686$

すなわち、65歳以上の佐賀の女子年齢 5 歳階級別死亡率は、全国的女子年齢 5 歳階級別死亡率 $\times (1 - 0.048314)$ となり、ほぼ 5 % 程度低い水準になっている。つまり、全国の死亡率がある年齢階級で 200% であれば、佐賀県の水準は 190.3% と推計されるということである。

同様にトレンド T についても、係数が -0.02678 であることから、1 年経過するごとに、前年水準 $\times (1 / e^{0.02678})$ と低くなることが分かる。このことは、 $()$ 内 $\doteq 0.973575$ であるから、毎年約 2.6% ずつ低下していくことを示している。例えば、前年水準が 200% の死亡率の場合、本年は 194.7% になるという予想になる。

(2) 男子の死亡率推計式

一方、男子についてはどうであろうか。推計対象となる観測値は前述の通りである。

男子についての推計結果は以下の (B 1)、(B 2) のようになった。(B 1) 式は女子と同じ説明変数による推計であるが、女子の場合と異なり、佐賀県地域ダミー変数は t 値が 1.0728 であり、有意水準 5 % で有意ではないと判断される。このことから、男子の高齢者 5 歳階級別死亡率については全国と佐賀県との間における有意な格差は生じていない、ということがいえる。このため、男子死亡率については、佐賀県地域ダミー変数 S_D を除いた (B 2) の推計式の方が望ましい。

(LDRM：男子 5 歳階級別死亡率対数値)

$$(B1) \quad LDRM = -3.78277 + 0.101377AG + 0.009133SD - 0.012130T$$

$$(-93.153) \quad (206.310) \quad (1.0728) \quad (-9.835)$$

$$\overline{R^2} = 0.996659 \quad SE = 0.051078$$

$$(B2) \quad LDRM = -3.7782 + 0.101377AG - 0.012130T$$

$$(-93.506) \quad (206.2) \quad (-9.830)$$

$$\overline{R^2} = 0.996655 \quad SE = 0.051105$$

(B2)式の結果から佐賀県における65歳以上の高齢者の5歳階級別死亡率について、次のような点が確認される。まず同一年齢階級の佐賀県男子と女子の間での死亡率格差がどの程度になるかをみてみよう。

男子推計式(B2)と女子推計式の差をとってみる。

$$(C) \quad LDRM - LDRW$$

$$= \{-3.7782 + 0.101377AG - 0.012130T\}$$

$$- \{-6.0389 + 0.123715AG - 0.04952SD - 0.02678T\}$$

$$= 2.2607 - 0.022338AG + 0.04952 \times 1 + 0.01465T$$

いま、1つのケースとして平成13年(T=14)の65-69歳(AG=67.5)の場合についてみると、

$$\text{右辺} = 2.2607 - 0.022338 \times 67.5 + 0.04952 \times 1 + 0.01465 \times 14 = 1.007505$$

$$DRM / DRW = e^{1.007505} = 2.738759$$

(DRM, DRW: 年齢階級別男子, 同女子死亡率, %)

これから、平成13年の65-69歳の男子死亡率は、女子死亡率の約2.7倍の水準になるという推計結果が示されたことが分かる。ちなみに、平成11年の実績値は2.57倍であった。

平成13年の各年齢5歳階級別男子死亡率の対女子死亡率倍率は表のように推計される。

表2 佐賀県男子年齢階級別死亡率の対女子比率(平成13年推計値)

年 齢	65-69	70-74	75-79	80-84	85-89	90以上
男/女比率(倍)	2.74	2.45	2.19	1.96	1.75	1.55
男子死亡率 %	18.1	30.0	49.8	82.7	137.3	239.9
女子死亡率 %	6.6	12.3	22.8	42.2	78.4	154.8

年齢階級が高くなるにしたがって、倍率が低下するのは、(C)式の年齢変

佐賀県における死亡率の将来推計と女子高齢者の増加について

数 A G の係数がマイナスになっていることによる。

また、1 年経過すると死亡率がどう変化するか、というのは T の係数をみればよい。

佐賀県男子の死亡率については（全国も同じだが）、（B 2）の推計式によれば、T の係数が -0.012130 となっている。したがって、男子死亡率の年々の変化率は、

$LDRM_{T+1} - LDRM_T = -0.012130$ から、

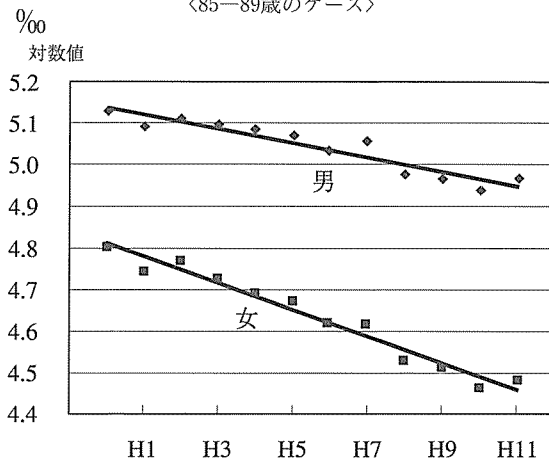
$$LDRM_{T+1} / LDRM_T = e^{-0.012130} = (1 / 1.0122039) = 0.98794$$

したがって、前年にくらべ約 1.2% 低下すると推計される。例えばある年のある年齢階級の死亡率が 200% であったとすれば、その翌年は $200 \times 0.98794 = 197.6\%$ ということになる。

女子の場合、前にみたように年々の低下率は約 2.6% であることから、女子に比べ男子の年々の死亡率低下トレンドは緩やかになっている。この死亡率低下トレンドの男女差により、男子と女子の高齢者層の死亡率格差は年々拡大の傾向にあることが分かる（図 3）。

図 3 死亡率低下トレンドの男女比較（佐賀県）

〈85—89歳のケース〉



(3) 死亡率推計結果

(A) および (B 2) 式による男女別65歳以上年齢 5 歳階級別死亡率推計結果を、実績値とともに以下の表 3, 表 4 に示す。平成12年以降が推計になる。

表 3 佐賀県男子65歳以上年齢階級別死亡率実績と予測 (%)

年 齢	1988	1990	1995	1999	2000	2005	2010
	S 63	H 2	H 7	H11	H12e	H17e	H22e
65-69	21.3	20.8	22.3	20.1	18.3	17.2	16.2
70-74	32.2	33.6	31.0	29.5	30.4	28.6	26.9
75-79	57.5	57.9	57.9	50.7	50.4	47.5	44.7
80-84	105.0	97.8	96.9	86.4	83.7	78.8	74.2
85-89	160.7	153.9	163.6	138.7	139.0	130.8	123.1
90-	256.3	316.1	273.9	248.5	242.8	228.5	215.1

表 4 佐賀県女子65歳以上年齢階級別死亡率実績と予測 (%)

年 齢	1988	1990	1995	1999	2000	2005	2010
	S 63	H 2	H 7	H11	H12e	H17e	H22e
65-69	9.6	7.7	8.0	7.8	6.8	5.9	5.2
70-74	16.7	16.1	15.1	12.8	12.6	11.0	9.6
75-79	30.3	34.3	27.0	21.4	23.4	20.4	17.9
80-84	69.2	58.2	56.7	46.1	43.4	37.9	33.2
85-89	112.1	111.9	97.4	79.0	80.5	70.4	61.6
90-	210.1	209.1	182.7	156.3	159.0	139.1	121.6

4 生残率の予測

(1) 生残率の変化

死亡率推計結果により、平成22年（2010年）までの男女別年齢階級別生残率を計算し、年齢構成と男女比の予測をしてみよう。ここでは県外との人口移動の影響は考えない。

65歳直前の佐賀県女子の90歳直前までの生残率は、S 63年の死亡率が各年齢 5 歳階級ごとに適用された場合、以下のようになる。

$$\begin{aligned}
 \text{生残率 (F1)} &= (1-0.0096)^5 (1-0.0167)^5 (1-0.0303)^5 (1-0.0692)^5 (1-0.1121)^5 \\
 &= (0.9904)^5 \cdot (0.9833)^5 \cdot (0.9697)^5 \cdot (0.9308)^5 \cdot (0.8879)^5 \\
 &= 0.28958
 \end{aligned}$$

すなわち、65歳直前に100人いたとして90歳直前まで約29人生存していたこと

になる。

これが、H22年時点の推定死亡率に変わった場合、以下になる。

$$\begin{aligned}\text{生残率 (F2)} &= (1-0.0052)^5 \cdot (1-0.0096)^5 \cdot (1-0.0179)^5 \cdot (1-0.0332)^5 \cdot (1-0.0616)^5 \\ &= (0.9948)^5 \cdot (0.9904)^5 \cdot (0.9821)^5 \cdot (0.9668)^5 \cdot (0.9384)^5 \\ &= 0.52135\end{aligned}$$

H22年の予想死亡率の場合、生残率は大幅に上昇し、65歳直前の100人に対し52人と半分以上が90歳直前まで生存しているという結果になる。S63年の場合の29人からみて大きな改善になる。

男子の場合はどうであろうか。S63年の場合、

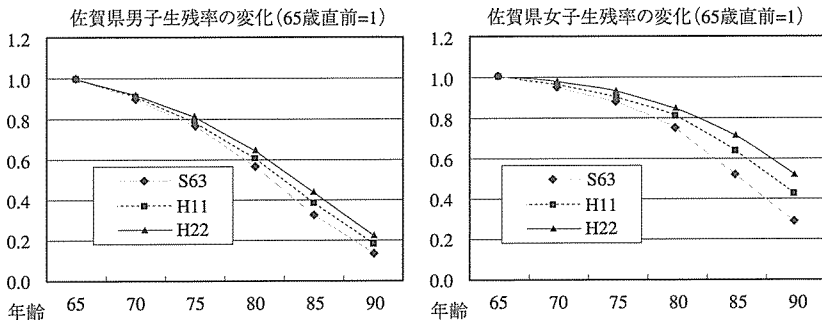
$$\begin{aligned}\text{生残率 (M1)} &= (1-0.0213)^5 (1-0.0322)^5 (1-0.0575)^5 (1-0.1050)^5 (1-0.1607)^5 \\ &= (0.9787)^5 \cdot (0.9678)^5 \cdot (0.9425)^5 \cdot (0.8950)^5 \cdot (0.8393)^5 \\ &= 0.13561\end{aligned}$$

H22年の場合、

$$\begin{aligned}\text{生残率 (M2)} &= (1-0.0162)^5 (1-0.0269)^5 (1-0.0447)^5 (1-0.0742)^5 (1-0.1231)^5 \\ &= (0.9838)^5 \cdot (0.9731)^5 \cdot (0.9553)^5 \cdot (0.9258)^5 \cdot (0.8769)^5 \\ &= 0.22561\end{aligned}$$

これから、S63年の死亡率で計算すると、男子の生存者は65歳直前の100人に対し90歳直前では13.6人と推計されるが、これが平成22年になると生存者が22.6人に増加するということが示される。しかし女子の生存者数とは大きな差がある。図4は以上の結果を図示したものである。

図4 生残率の男女別変化



(2) 高齢者における男女性比の変化

女子高齢者層の死亡率低下傾向の持続にともない、将来的に佐賀県の高齢者において男女性比はどう変わっていくのかをみてみよう。平成11年の年齢階級別人口を基にして推計した平成22年までの生残者予測により、後期高齢者（75歳以上）と85歳以上人口の男女性比の変化をみてみた。

図5にみるように、75歳以上人口では、これまで女子の構成比が高まり、

図5 佐賀県の後期高齢者男女比推移

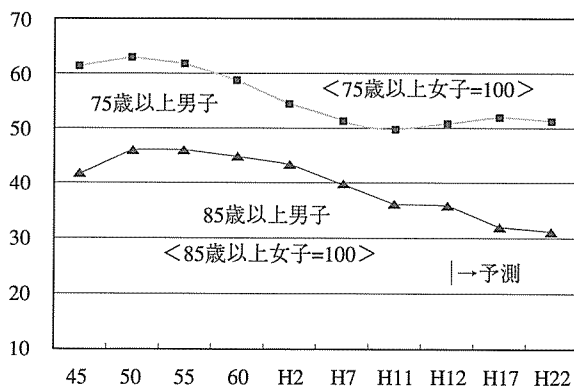
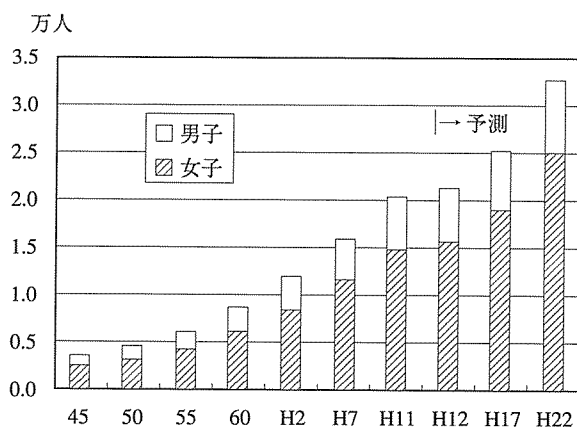


図6 佐賀県の85歳以上人口



佐賀県における死亡率の将来推計と女子高齢者の増加について

女子100人に対する男子の割合は低下傾向をたどってきた。しかし、平成22年までの予測をみるとその水準は下げどまりとなり、予測期間を通して横ばいからやや上向き気味と推計される。女子死亡率の著しい低下にもかかわらず、この年齢層の性比（男／女）が低下しないのは、65歳以上75歳未満の人口構成等の要因によるものである。

一方、85歳以上の人口については、女子人口の構成比が高まる傾向が今後も続く見通しである。また、85歳以上人口の総数は、女子人口を中心に今後も急速な増加がみられよう。

昭和45年時点では佐賀県内でわずか3.3千人程度であった85歳以上人口は、平成22年ではその約10倍の3万人強に達するという予測になる。高齢者の中でも特に後期後半に属する85歳以上人口の地域人口に占めるウェイトは、これからますます高まっていくことは間違いない。そのことによる地域経済への影響は、介護事業計画はじめ福祉政策全般、関連サービス事業等に様々な形で及んでいくことが予想される。たとえば、男子高齢者の介護者としては妻が自宅で行っている場合が多いのに対し、後期高齢者の80歳代、90歳代の女性になると夫はすでに亡くなっており、特養ホーム等の施設で終末期を迎えざるを得ない状況になっているというケースが少くない。となると、こうした施設サービスは将来的な需要拡大予想に対応できているのか、などの疑問や課題が現実味を帯びて行政側に投げかけられてくる。

5. おわりに

佐賀県における高年齢層の死亡率についての推計を試みた結果、対数線形のモデル式が得られた。この推計式を基に分析を行ってみると、以下の3点が確認された。

- ①佐賀県の女子高齢者層の死亡率は全国と比較して、有意に低水準である。すなわち、地域格差が存在する。
- ②全国および佐賀県の高齢者層の死亡率は男子、女子ともに低下トレンドが存在する。この低下トレンドは女子の方が大きいため、年々同一年齢階級の男子と女子の死亡率格差は拡大傾向をたどっている。

③女子高年齢層の死亡率低下にもかかわらず、佐賀県における75歳以上の後期高齢者の男女構成比は、今後2010年にかけても大きな変化はない見込みである。しかし、85歳以上人口については女子の構成比がさらに大きく高まる見通しになる。

以上のことから、次のような点が指摘できるように思われる。

一口に「高齢者」といっても、65歳から75歳までの前期高齢者と後期高齢者後半になる85歳以上の年代とは、健康状態や経済行動が大きく異なってくることは容易に想像できる。85歳以上の人口が増加し、その中でも女子が圧倒的多数を占めるようになる地域社会のあり方について、より多面的な考察が必要になってこよう。たとえば、介護保険実施にともない、要介護者の出現率統計が前期・後期高齢者別に市町村または広域連合組合によって公表されているが、男女の区別や85歳以上の区分はなされていない。このようなデータは将来的に介護事業計画の見直しの際、出現率推計の上で必要になってくると思われるが、できるだけ早期にこうしたデータを整備していくことが望まれる。

佐賀県の高齢者女子死亡率の低下にどのような地域的背景があるのか、他県との環境面での相違はどう影響しているのか、などは興味深いテーマであるが、ここでは佐賀県と全国との比較にとどまった。この点については今後機会があれば検証してみたい。

今回行った死亡率推計モデルは比較的簡単なものであるが、それだけにデータの追加更新に伴ってモデル修正が容易に行えるなど、地域の人口予測を行う上で十分利用可能なものであろう。死亡率を固定化して地域人口の予測を行うよりも、死亡率の将来変化を予測した上で人口予測を行った方が、高齢者人口拡大化の時代の予測精度を高めることに寄与しよう。

なお、ここでは、65歳以上の高齢者層の死亡率に限って推計を行い、分析対象としたが、64歳以下（40－64歳）についての推計と65歳以上との比較については《参考》としてまとめておいた。年齢の低い階級の死亡率は一律な式では推計が難しいが、これらは今後の課題となる。

佐賀県における死亡率の将来推計と女子高齢者の増加について

付表 1 佐賀県の65歳以上年齢 5 歳階級別死亡率

男子高齢者年齢（5 歳階級）別死亡率(1) (対1000)

年 齢	S 63	H 1	H 2	H 3	H 4	H 5
65-69	21.3	19.1	20.8	20.0	22.9	21.1
70-74	32.2	34.3	33.6	32.7	34.1	32.5
75-79	57.5	55.6	57.9	57.5	57.4	57.4
80-84	105.0	98.8	97.8	96.3	98.0	94.2
85-89	160.7	155.5	153.9	165.8	148.6	149.2
90以上	256.3	261.7	316.1	265.6	241.0	276.5

男子高齢者年齢（5 歳階級）別死亡率(2) (対1000)

年 齢	H 6	H 7	H 8	H 9	H10	H11
65-69	20.1	22.3	18.7	19.2	20.6	20.1
70-74	28.4	31.0	30.6	30.3	31.1	29.5
75-79	56.1	57.9	49.1	50.9	52.3	50.7
80-84	88.8	96.9	90.0	94.7	86.9	86.4
85-89	153.8	163.6	144.5	154.0	142.9	138.7
90以上	253.1	273.9	231.3	235.3	219.7	248.5

女子高齢者年齢（5 歳階級）別死亡率(1) (対1000)

年 齢	S 63	H 1	H 2	H 3	H 4	H 5
65-69	9.6	8.6	7.7	8.8	8.8	8.0
70-74	16.7	16.6	16.1	16.7	12.4	15.6
75-79	30.3	29.8	34.3	19.7	29.4	27.2
80-84	69.2	58.6	58.2	56.7	59.0	55.1
85-89	112.1	104.6	111.9	110.7	100.5	102.3
90以上	210.1	196.5	209.1	207.8	211.9	193.2

女子高齢者年齢（5 歳階級）別死亡率(2) (対1000)

年 齢	H 6	H 7	H 8	H 9	H10	H11
65-69	9.3	8.0	8.3	8.8	7.1	7.8
70-74	13.0	15.1	13.0	12.4	13.5	12.8
75-79	28.0	27.0	27.1	24.4	21.2	21.4
80-84	48.3	56.7	49.5	47.1	49.2	46.1
85-89	95.3	97.4	83.4	91.0	80.1	79.0
90以上	183.8	182.7	180.1	184.2	167.6	156.3

(注) 日本人口の死亡率（外国人居住者を含まず）

(出所)「佐賀県保健統計年報」佐賀県保健環境部,「佐賀県の人口」佐賀県統計協会

付表 2 全国の65歳以上年齢 5 歳階級別死亡率

男子高齢者年齢（5 歳階級）別死亡率(1) (対1000)

年 齢	S 63	H 1	H 2	H 3	H 4	H 5
65-69	20.0	19.6	19.5	19.4	19.8	19.9
70-74	34.8	34.0	33.2	32.7	32.4	32.0
75-79	60.4	57.6	57.9	56.3	56.3	56.1
80-84	104.3	98.9	100.1	98.5	97.5	96.1
85-89	168.9	162.5	165.4	163.1	160.8	158.5
90以上	265.7	255.2	268.0	254.6	258.1	257.4

男子高齢者年齢（5 歳階級）別死亡率(2) (対1000)

年 齢	H 6	H 7	H 8	H 9	H10	H11
65-69	19.6	20.0	19.5	19.2	19.3	19.2
70-74	30.7	31.5	29.7	29.2	29.4	29.9
75-79	54.5	54.6	51.2	50.3	48.8	49.1
80-84	91.6	94.8	86.7	86.8	84.9	88.1
85-89	152.6	156.5	144.1	142.7	139.0	142.8
90以上	251.6	267.3	245.6	243.6	237.4	249.5

女子高齢者年齢（5 歳階級）別死亡率(1) (対1000)

年 齢	S 63	H 1	H 2	H 3	H 4	H 5
65-69	10.0	9.5	9.4	9.0	9.0	8.9
70-74	17.9	17.3	16.9	16.2	15.9	15.7
75-79	34.5	32.1	32.0	30.8	30.4	30.2
80-84	67.4	62.7	62.1	59.6	58.9	57.4
85-89	121.8	114.7	117.6	112.7	109.0	106.5
90以上	218.3	207.8	216.1	204.2	199.9	198.8

女子高齢者年齢（5 歳階級）別死亡率(2) (対1000)

年 齢	H 6	H 7	H 8	H 9	H10	H11
65-69	8.6	8.6	8.2	8.0	7.9	7.9
70-74	14.8	15.1	13.9	13.4	13.1	13.2
75-79	28.6	28.1	26.2	24.9	24.3	24.4
80-84	54.0	54.3	49.6	48.3	47.4	48.0
85-89	101.4	100.7	92.6	90.9	86.7	88.1
90以上	191.9	195.7	179.6	174.7	169.4	175.3

(出所) 総務省統計局

《参考》64歳以下の死亡率推計について

64歳以下の5歳階級別死亡率の男女別推計結果を、65歳以上の場合と比較し以下に示しておこう。推計モデルは65歳以上の場合と全く同様であり、対象は40～64歳の5歳階級とした。

推計結果は表-Rに示したようになったが、これによれば、65歳以上の場合と比べいくつかの点で目立った差異が表れている。

(1) 64歳以下の佐賀県男子死亡率は全国に比べ高い

40-64歳男子の場合、[M1]式にみるようにSDの係数は0.0711とプラスで、佐賀県のほうが全国よりも死亡率が高く表れている。t値も5.35と有意である。

佐賀県と全国の男子死亡率の対比は、

$$LDRMS - LDRMZ = \ln(DRMS/DRMZ) = 0.07111$$

$$\therefore DRMS/DRMZ = e^{0.07111} \doteq 1.0737$$

(DRMS, DRMZは男子死亡率の佐賀(S)と全国(Z)の‰値。L付きはその対数値。)

したがって、ある年の40-64歳の佐賀県男子死亡率は全国の同一5歳階級の死亡率に比較し、約7.4%高い水準になっていることになる。

(2) 40-64歳の佐賀県女子死亡率は全国比で有意な差がない

65歳以上の佐賀県女子死亡率が全国に比べ低い水準であるのに対し、40-64歳の女子の場合は佐賀と全国の間の有意な死亡率格差は生じていない。このことは、推計式[W1]の地域ダミー変数SDの係数に関するt値が1.594と自由度116で5%有意水準(1.66)を下回り、SDが有意とは判断できないことによる。したがって推計式[W1]は採用せず、[W2]式を採用する。

(3) 40-64歳の女子死亡率の低下トレンドはより緩やか

40-64歳の女子死亡率の年次変化トレンドについては、[W2]式のTの係数が-0.01486であることから、

$$LDRW_{T+1} - LDRW_T = \ln(DRW_{T+1}/DRW_T) = -0.01486$$

$$\therefore DRW_{T+1}/DRW_T = 1/e^{0.01486} = 1/1.01497 = 0.98525 = 1 - 0.01475$$

(DRW_{T+1} , DRW_T はT+1期, T期の15-64歳女子死亡率。L付き変数は

対数)

すなわち、40-64歳の女子死亡率は年々約1.5%の割合で低下となる。これは先にみた65歳以上女子の毎年約2.6%の低下と比べ、死亡率低下テンポが緩慢であることが分かる。

また男子については、同様に、

$$\text{LDR } M_{T+1} - \text{LDR } M_T = \ln (\text{DRM}_{T+1} / \text{DRM}_T) = -0.01281$$

$$\therefore \text{DRM}_{T+1} / \text{DRM}_T = 1 / e^{0.01281} = 1 / 1.01289 = 0.98727 = 1 - 0.01273$$

つまり、40-64歳男子の場合、毎年約1.3%程度の低下となることになるが、これは65歳以上の場合（毎年約1.2%低下）と比較してもほとんど変わらない。

(4) 年齢変数の係数にみる変化

年齢の変数A Gの係数をみると、女子40-64歳の場合0.08168となったが、これは同65歳以上の0.12372に比べてかなり大きな違いである。5歳階級の死亡率経年齢変化率は40-64歳で $e^{0.08168 \times 5} = e^{0.4084} = 1.5044$ 、65歳以上で $e^{0.12372 \times 5} = e^{0.6186} = 1.8563$ であるから、40-64歳の場合は5歳階級が1つ上がるごとに前階級の死亡率に対し50.4%上回るという関係であったのが、65歳以上では約85.6%上乘せになる。65歳以上の年齢経過にともなう死亡率変化率が40-64歳時に比べ上向きにシフトしていることが確認される。

一方、男子の場合は40-64歳のA Gの係数が0.09683、65歳以上が0.10138であることから、両年齢グループ間での死亡率の経年齢変化率の著しいシフトはみられない（5歳階級の1階級上昇につき、前者は62%、後者は66%の上乘せ）。この結果はやや意外である。

なお64歳以下の年齢について低年齢階級を推計対象に含めていくと、決定係数は低くなる傾向がある。5歳階級死亡率の対数値をグラフでみると、35ないし40歳頃以降はほぼ線形で近似できるが、特に20代以下の死亡率については別な非線形推計モデルを試みなければならないだろう。

佐賀県における死亡率の将来推計と女子高齢者の増加について

表-R 佐賀県と全国の40-64歳, 65歳以上別 5 歳階級死亡率推計結果比較

[1] 被説明変数=女子死亡率LDRW (%対数値) (観測期間:昭和63年~平成11年)

<40-64歳>								
式	説明変数	定数項	AG	SD	T	\bar{R}^2	SE	df
[W1]	係数	-3.3214	0.08168	0.02962	-0.01486	0.97035	0.10178	116
	t 値	-45.90	62.16	1.594	-5.52			
[W2]	係数	-3.3066	0.08168	...	-0.01486	0.96996	0.10244	117
	t 値	-45.77	61.76	...	-5.48			
<65歳以上>								
	説明変数	定数項	AG	SD	T	\bar{R}^2	SE	df
[W3]	係数	-6.0389	0.12372	-0.04952	-0.02678	0.99606	0.0679	140
	t 値	111.92	189.48	-4.38	-16.35			

[2] 被説明変数=男子死亡率LDRM (%対数値) (観測期間:昭和63年~平成11年)

<40-64歳>								
	説明変数	定数項	AG	SD	T	\bar{R}^2	SE	df
[M1]	係数	-3.4061	0.09683	0.07111	-0.01281	0.9890	0.0728	116
	t 値	-65.76	102.97	5.35	-6.65			
<65歳以上>								
	説明変数	定数項	AG	SD	T	\bar{R}^2	SE	df
[M2]	係数	-3.7828	0.10138	0.00913	-0.01213	0.9967	0.0511	140
	t 値	-93.15	206.31	1.073	-9.84			
[M3]	係数	-3.7782	0.10138	...	-0.01213	0.9967	0.0511	141
	t 値	-93.51	206.20	...	-9.83			

説明変数

AG: 年齢 5 歳階級中央値 (17.5, 22.5, 27.5, …, 82.5, 87.5, ただし 90 歳以上=93)

SD: 佐賀県地域ダミー (全国=0, 佐賀=1)

T: タイムトレンド (昭和63年=1, 平成元年=2, …, 平成11年=12)

(注)

式 [W3] は本文中の推計式 (A) と, また [M2], [M3] は同 (B1), (B2) と同じである。

