

日本の高齢女性における死因構造の推移（1955～2005年）

—前期高齢者と後期高齢者の死亡率・死亡割合の推移—

ヨシナガ カズヒロ ウネ ヒロシ
吉永 一彦*1 畝 博*2

目的 近年、日本人の死亡率は、生活環境の改善、医薬品・医療技術の開発、生活水準の向上などを背景に著しく低下し、高齢者についても同様であるが、75歳を境とする前期高齢者と後期高齢者においては、その死因構造と推移に相違がうかがえ、50歳以上の高齢者について1955年以降の主要死因の経年推移を分析する。

方法 1955～2005年における50～99歳の主要死因の死亡率と死亡割合について経年推移を観察する。

結果 全死因の死亡率の著しい低下現象が、1955年以降60歳辺りから80歳辺りへ経年的に推移していた。死因別死亡率では胃腸炎、結核、高血圧性疾患、脳血管疾患が全高齢者で低下したが、悪性新生物と肺炎は前期高齢者では低下していたが、後期高齢者は逆に上昇していた。このうち前期高齢者での悪性新生物の低下はわずかであったが、肺炎の低下は大きい。また、自殺は65歳以下で女はほとんど変わらないが男は上昇していた。後期高齢者では男女ともに低下していた。死亡割合では胃腸炎、結核、高血圧性疾患が著しく減少し、1%にも満たなくなった。脳血管疾患は1955年では65～69歳をピークとし35%ほどを占めていたが前期高齢者で著しく減少し、10%程度となった。悪性新生物は全年齢で凸状に増大し、2005年ではピークは女で50～54歳で56%、男は65～69歳で46%を占めていた。肺炎は後期高齢者での上昇が大きく、95～99歳では20%と大きな割合を占めていた。全体的に、死亡割合では悪性新生物が全年齢で増加し、脳血管疾患は1975年までは大きな割合を占めていたがその後高齢へ移行しながら減少した。また心疾患、肺炎も後期高齢者で大きな割合を占めていた。

結論 高齢者の死亡率は経年とともに著しく低下しているが、その中でも前期高齢者における結核、脳血管疾患の低下が大きく、75歳付近における死亡率の変曲現象への影響が大きいと思われる。死因の年齢分布では前期高齢者と後期高齢者とがおおむね大別されるように思われる。すなわち、前期高齢者から後期高齢者の前半にかけては悪性新生物が大きな死亡割合を占め、後期高齢者では悪性新生物、心疾患、脳血管疾患、肺炎の死亡割合が大きく、その内、悪性新生物は前半で大きく、加齢とともに減少し、心疾患、脳血管疾患は近年では減少しつつもまだ大きな割合を占め、肺炎は経年的にも増加していた。

キーワード 死亡率曲線、変曲現象、死因構造、前期高齢者、後期高齢者

I 緒 言

第二次世界大戦後、世界の多くの国で平均寿命の伸長がみられ、日本の平均寿命も1950年以

降目覚しく伸長した。平均寿命の伸長は死亡率の低下によるものであり、その背景として、まず公衆衛生活動による生活環境の改善と抗生物質をはじめとする医薬品の開発等により消化器

* 1 福岡大学医学部社会医学系総合研究室講師 * 2 同医学部衛生学教室教授

系感染症や結核の死亡率が大きく低下し、次いで生活水準や食生活が向上し、塩分摂取量の減少や動物性食品の摂取の増加により脳血管疾患の死亡率が低下した^{1)~7)}。

本稿の対象である高齢者についても同様な背景により死亡率の低下が進行し、特に75歳未満においてその傾向が強くなり、また、75歳以上でも死亡率は低下しているが75歳未満よりその割合は小さく、その結果、75歳付近から死亡率曲線が急上昇するという傾向(変曲現象)が強くなった。この現象は西欧でも多くの国で観察でき、男では1990年前後から、女ではさらに以前から現れている⁸⁾⁹⁾。日本でも男では1980年頃から、女は男より早く1960年頃からこの変曲現象が観察される¹⁰⁾¹¹⁾。この q_x の変曲現象を数式表現した拡張Heligman-Pollardモデル¹¹⁾の開発もあり、そのモデルでも75歳辺りを境に分離した数式表現を採用している。

本稿ではこの変曲現象の背景にある75歳を境とした前期高齢者と後期高齢者における主要死因の死亡率とその割合の2面から死因構造の経年的変化を観察・分析する。また、性差に大差がなかったため、本稿では女性を主に述べ、男性については特異な点についてのみとした。

II 資料と方法

死亡データは、人口動態統計(厚生労働省)¹²⁾から1954~2006年の各年について性別、死因別、年齢階級別死亡数を用いた。年齢階級は5歳階級別で50~54, 55~59, …, 95~99歳である。また各年での死亡数には多少なりとも年次変動が含まれるため、前後の年を含めて3年平均とした。このうち、実際に検討するのは1955~2005年、10年ごとである。

生命表は1955~2005年までの完全生命表(厚生労働省)¹³⁾を用いた。1995年は兵庫県南部地震の影響を除去したものを採用した。

死因分類は1950年のICD-6以降ほぼ10年間隔に4回の変更が行われ、現在のICD-10に至っている¹⁴⁾。このICD-10では傷病の分類がそれまでのものから大きく見直され、それまでの分

類と継続の難しいものもある。

主要な死因分類として、胃腸炎、結核、悪性新生物、心疾患、高血圧性疾患、脳血管疾患、肺炎・気管支炎(以下、肺炎)、自殺の8分類および残りの死因を「その他」としてまとめ、合わせて9分類とした。肝臓疾患、腎臓疾患などは主要な死因として扱うべきであるが、死因分類での継続の難しさにより「その他」に含めた。また、高齢での不慮の事故は死亡割合も小さく、その内容も一意でないため「その他」に含めた。これらの死因分類は吉永ら⁶⁾⁷⁾が重松⁴⁾⁵⁾、久永¹⁵⁾などが作成したものを基に若干の変更とICD-10の分類を新たに付け加えたものである。

死亡率は、加法性のある中央死亡率 m_x を用い、生命表関数の死亡数 d_x と定常人口 L_x から、

$${}_n m_x = \frac{{}_n d_x}{{}_n L_x}$$

を求め、さらに、死因別死亡率を扱うときは、死因 i に対して、全死因死亡数 D_x と死因別死亡数 $D_x^{(i)}$ から、

$$\text{死因別死亡率} {}_n m_x^{(i)} = {}_n m_x \frac{{}_n D_x^{(i)}}{{}_n D_x}, \text{ すなわち}$$

$$\sum_i {}_n m_x^{(i)} = {}_n m_x$$

$$\text{死因別死亡割合} {}_n R_x^{(i)} = \frac{{}_n D_x^{(i)}}{{}_n D_x} = \frac{{}_n m_x^{(i)}}{{}_n m_x}$$

とした。

III 結 果

まず、全死因死亡について死亡率の経年観察を行い、次いで死因別の死亡率 $m_x^{(i)}$ と死亡割合 $R_x^{(i)}$ の2つの指標についてそれらの経年推移を観察する。

(1) 全死因死亡率の経年観察

図1は1955~2005年の10年ごとにおける女の死亡率 q_x の経年推移図であり、年次とともに低下しているのは周知の通りであるが、1955年と2005年では75歳付近まではほぼ平行で、それより高齢では狭くなるという75歳前後を境とした変曲現象が観察できる。この現象をさらに詳細

図1 死亡率 q_x の年次推移, 女, 1955~2005年

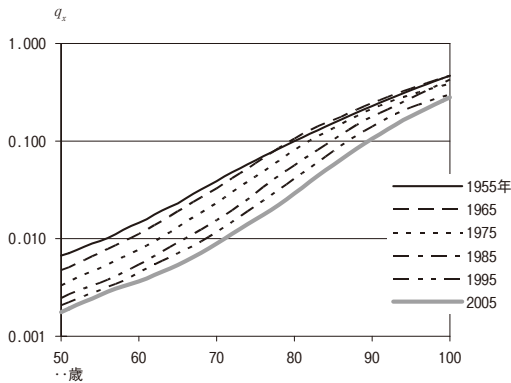
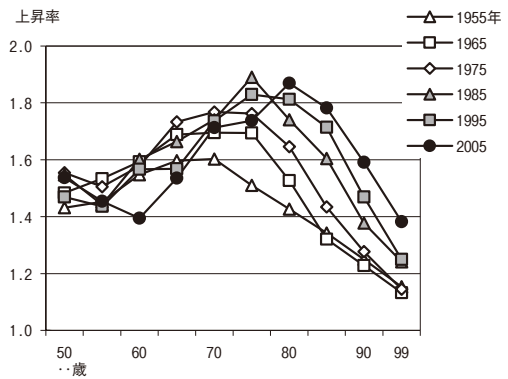


図2 死亡率 ${}_5q_x$ の上昇率, 女, 1955~2005年



に観察するために q_x の加齢に伴う上昇比 (${}_5q_x/{}_5q_{x-5}$, 傾き) を図2に示す。1955年では50歳から74歳へかけての上昇比はわずかに増大して、その後、減少している。2005年では60歳までは若干減少しているが、その後、加齢とともに大きく増大し80~84歳でピークを迎え、その後、減少している。すなわち、1955年の死亡率は比較的一様に上昇しているが、2005年では60歳辺りから80歳辺りにかけて大きく上昇し、その後、上昇は緩やかになる。この現象は1955年以降で次第に明確化しており、すなわち、死亡率の著しい低下現象が60歳辺りから80歳辺りへ経年的に推移していることを示している。

図3 死亡率の1955年との対比, 女, 1955~2005年

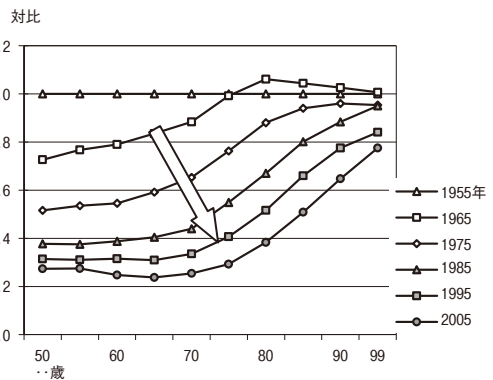


図3は q_x の推移を、1955年を基準とした q_x の相対的变化 (${}_5q_{x, \text{year}}/{}_5q_{x, 1955}$) を示したものである。これによると、矢印で示す変曲部が徐々に75歳付近へ移動しながら低下し、それより若い前期高齢者では2005年と1955年とがほぼ平行状態になり、それより高齢では最高年齢方向へ上昇しながら収束している。すなわち、この変曲現象は前期高齢者における死亡率の低下の大きいことを意味している。

(2) 死因別死亡率 ${}_5m_x^{(i)}$ の経年観察

図4は女についての死因別死亡率の経年推移図である。死亡率パターンの経年推移は大まかに3種類の変化パターンに分類できると思われる。第1パターンは胃腸炎、結核、心疾患、高血圧性疾患、脳血管疾患で、低下の大小はあるが経年とともに全体的に低下しており、特に胃

腸炎、高血圧性疾患は全年齢でその低下が著しく、また、結核、脳血管疾患は前期高齢者での低下は大きいが後期高齢者では小さい。第2パターンは悪性新生物、肺炎で、前期高齢者では低下しているが、後期高齢者は逆に上昇している。このうち前期高齢者での悪性新生物の低下はわずかであるが、肺炎の低下は大きい。後期高齢者での上昇はいずれも大きい。これに反して、第3パターンは自殺で、前期高齢者で上昇しているが後期高齢者では低下している。これらの死因の中で2005年において死亡率の高い (${}_5m_x^{(i)} > 0.01$) ものは悪性新生物、心疾患、脳血管疾患、肺炎であり、0.01に若干満たないものが高血圧性疾患で、小さいものは胃腸炎、結核、自殺である。

男でもほぼ同様であるが、悪性新生物、心疾患、肺炎の前期高齢者での低下はわずかで、また自殺は前期高齢者、特に65歳以下で大きく

なっている。

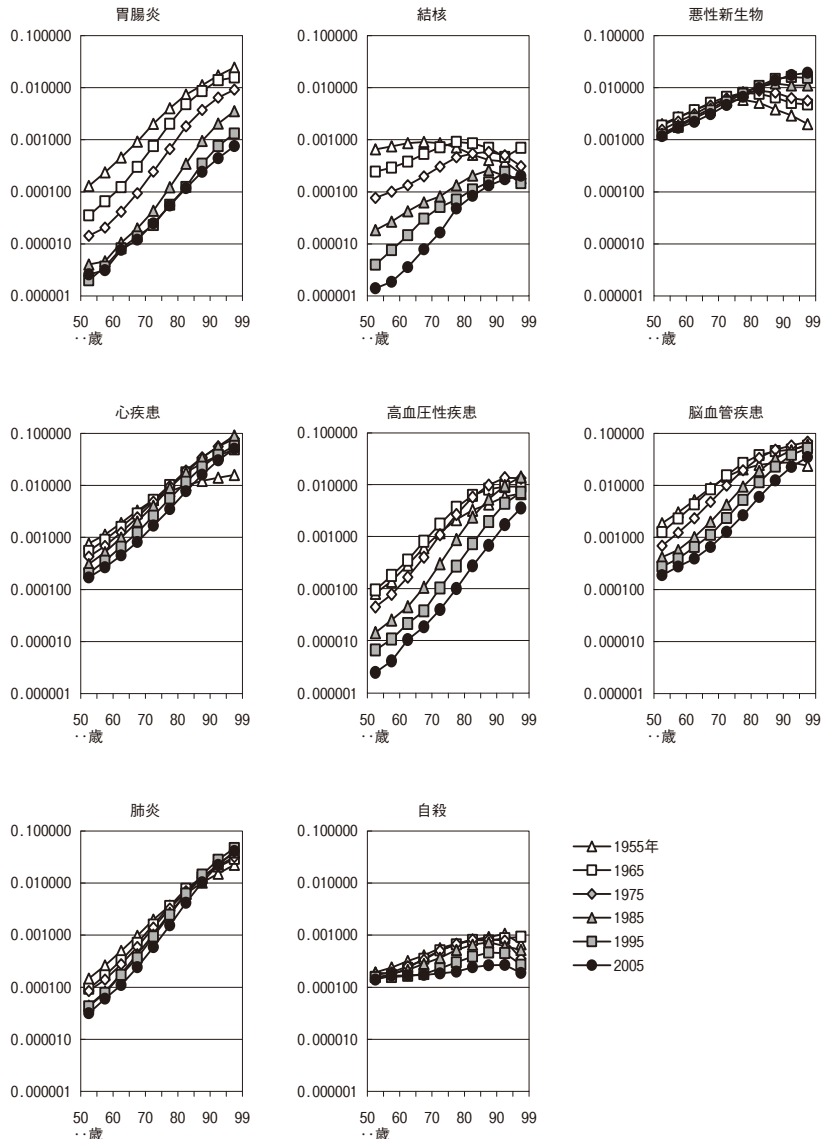
(3) 死亡割合

${}_5R_x^{(i)}$ の経年観察

図5は女についての死亡割合の経年推移図である。1975年以前では胃腸炎、高血圧性疾患がいずれも後期高齢者で若干観察できたが2005年では減少し、1%にも満たなくなった。結核は加齢および経年とともに減少し、1955年50～54歳で10%ほど占めていたものが2005年では小さく1%以下であった。悪性新生物、肺炎、自殺は経年とともに増加し、その内、悪性新生物は凸状で経年とともにピーク年齢を若干上昇しながら、2005年でのピークは女50～54歳で56%、男は65～69歳で46%を占めていた。肺炎は前期高齢者では小さいが後期高齢者では経年とともに大きく増加し、

95～99歳の割合はほぼ20%であった。自殺は前期高齢者で増加し、50～55歳の割合では男が15%、女は8%であった。他では、心疾患が1985年まで増加していたが、その後減少し、男では15～20%へ、女では前期高齢者は10%程度であるが、後期高齢者で高く20%前後である。脳血管疾患は70歳前後をピークとした凸状であったが、著しく減少し、1955年のピーク時ではほぼ35%であったものが全体的に10%代まで減

図4 死因別死亡率 ${}_5m_x^{(i)}$, 女, 1955～2005年



少ししたが、80歳以上の低下はわずかで、死亡割合は15%前後を占めていた。

(4) 年次別全死因死亡率 ${}_5m_x$ と死亡割合 ${}_5R_x^{(i)}$ を併合した経年観察

図6は、全死因死亡率 ${}_5m_x$ に図5の死亡割合 ${}_5R_x^{(i)}$ を併合し、年次別に表したものである。解釈は前節の(3)と同様となるが概要的に再観察する。まず、前期高齢者の結核と後期高齢者の

胃腸炎が減少し、1985年以降ではほとんどみられない。悪性新生物は経年的に増加し、55歳前後で大きな凸状をしている。心疾患は後期高齢者で1985年まで増加し、その後、減少しているが、2005年では1975年と同程度に留まっている。脳血管疾患は全年齢では1965～1975年が最も大きく、前期高齢者で経年的に大きく減少している。さらに肺炎は後期高齢者で増加していた。これらによると、特に近年では前期高齢者では悪性新生物が増加し、後期高齢者では心疾患、脳血管疾患、肺炎が大きな割合を占めている様子がわかる。

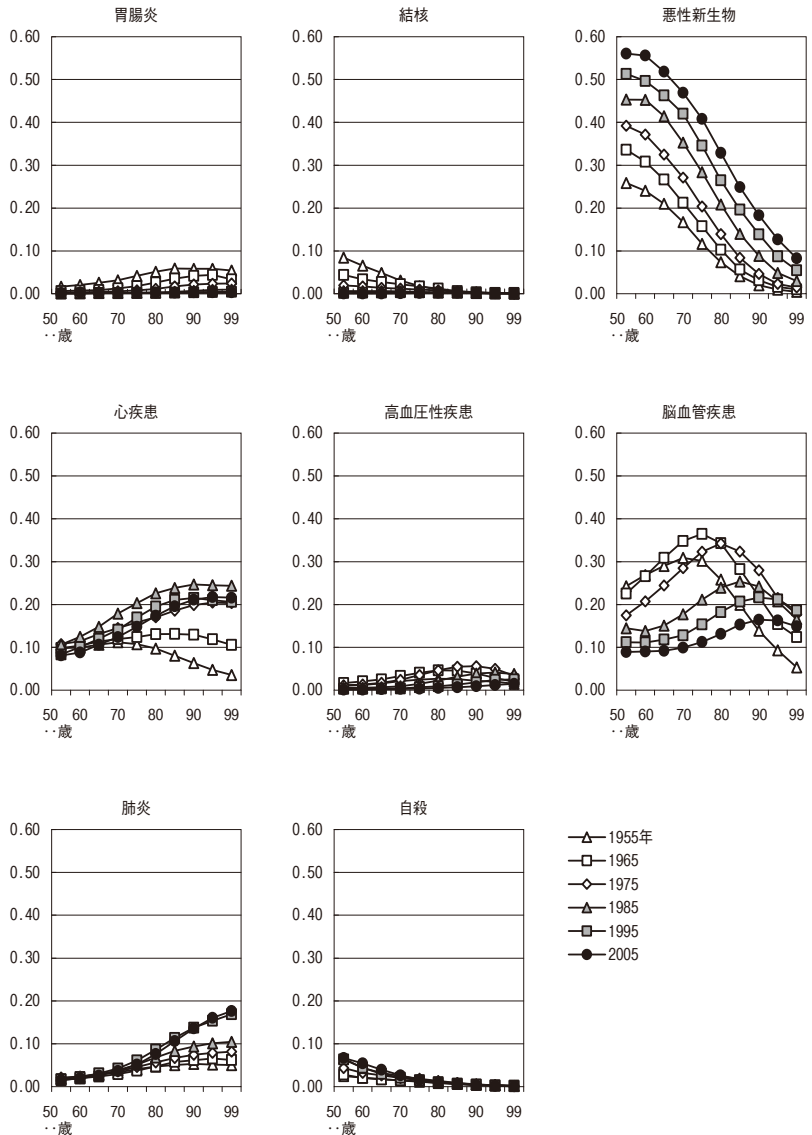
Ⅳ 考 察

戦後の日本の平均寿命の伸長は周知のごとく目覚ましいも

のであり、言い換えれば死亡率の著しい低下によるものである。1950～60年台における公衆衛生活動による生活環境の改善や抗生剤等の医薬品の発達により消化器系感染症や結核の死亡率が低下し、続いて生活水準や食生活が改善し、減塩対策や動物性食物摂取の増加により脳血管疾患の死亡率が低下した^{1)～7)}。

本稿の対象である高齢者についてもこれらの効果は著しく、胃腸炎や高血圧性疾患の死亡率

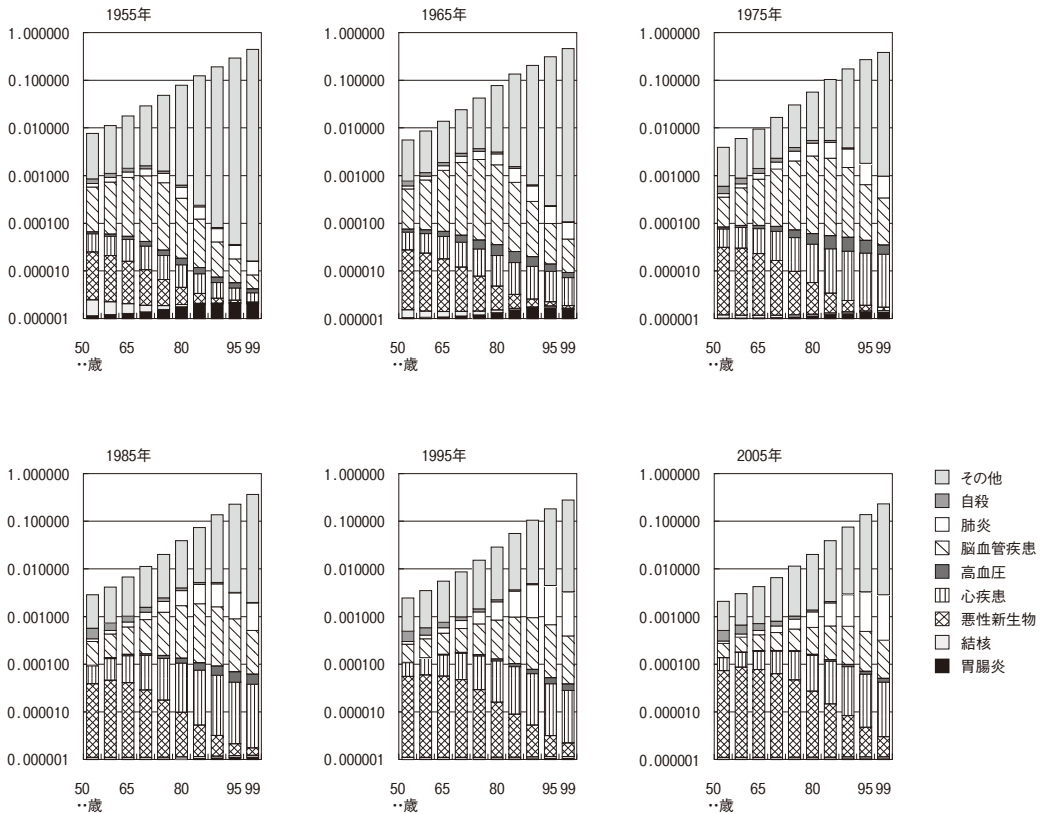
図5 死因別死亡割合 ${}_5R_x^{(j)}$ ，女，1955～2005年



の低下は顕著であった。また、結核、脳血管疾患および肺炎は前期高齢者の低下は顕著であったが、後期高齢者での低下はわずかであり、近年での肺炎は若干上昇していた。高齢者は免疫機能や反射機能などが低下しているためと思われる。それらの改善の難しさを示していると思われる。

死亡割合では、最も大きいのが悪性新生物で、経年的に増大し、2005年における年齢分布では、

図6 死亡率 m_x と死因別死亡割合 $R_x^{(i)}$, 女, 1955~2005年



男は65~69歳がピークで46%, 女では50~54歳の56%であり, この年齢での死亡者の半数が悪性新生物によるものである。さらに近年では心疾患および肺炎の後期高齢者における死亡割合が増大してきた。また, 脳血管疾患は1955~1975年では特に前期高齢者で大きな割合を占めていたが, その後, 著しく減少した。一方で65歳以下での自殺の死亡割合が増加しており, 2005年において60~64歳の割合は男5.0%, 女3.9%でわずかずつ増加傾向にある。

図1~図3では高齢者における死亡の経年的な改善の様子を示しているが, 注目すべき点は75歳付近の変曲現象で, 図2, 図3は加齢に伴う死亡率の上昇の特徴をよく示している。図3によると, それは75歳付近を境として死亡率の改善の様子が異なることが観察される。本稿はその背景の死因構造の変化・転換に着目したものである。

以上のように高齢者において, 前期高齢者から後期高齢者の前半にかけては悪性新生物が, 後期高齢者については悪性新生物, 心疾患, 脳血管疾患, 肺炎が死亡の大きな割合を占めており, また, それらの死亡率の経年変化は一様ではない。将来の死亡率の推計においてもこれらの関係を考慮に入れる必要があると思われる。また, 死亡率の高い悪性新生物ではその部位ごとにも特異性があり, さらなる分類が必要かも知れない。さらには, 近年の先端医療技術の進歩には目を見張るものも多く, 死亡率パターンにも大きな影響を与えそうである。

謝辞

本稿をまとめるにあたり, 適切な御助言, 御校閲を賜りました福島県立医科大学名誉教授南條善治先生に深く御礼を申し上げます。

文 献

- 1) Kiyohara Y, M Fujishima. The changing pattern of hypertension and incidence of cardiovascular diseases in a long-term follow-up survey of a Japanese community: the Hisayama Study. *Nipponrinsho* 1992 ; 50 : 204-9.
- 2) Kodama K, et al. Trend of Coronary Heart and its Relationship to Risk Factors in a Japanese Population: A 26-year Follow-up. *Hiroshima/Nagasaki Study, Japanese Circulation J.* 1990 ; 54 (4) : 414-21.
- 3) Okayama A, et al. Changes in Total Serum Cholesterol and Other Risk Factors for Cardiovascular Disease in Japan, 1980-1989. *International J. of Epidemiology* 1993 ; 22 (6) : 1038-47.
- 4) Shigematsu T, Z Nanjo, K Yoshinaga, et al. Factors Contributing to the Improvement and Predominance of the Longevity of the Japanese Population. *NUPRI Research Paper Series* 1994 ; No. 65.
- 5) 重松俊夫, 南條善治. 主要死因の平均寿命に及ぼす影響 - 戦後25年間の観察 -. *民族衛生* 1981 ; 47 (4) : 160-74.
- 6) Yoshinaga K, H Une. Contributions of Mortality Changes by Age Group and Selected Causes of Death to the Increase in Japanese Life Expectancy from 1950 to 2000. *Eur J Epidemiol* 2005 ; 20 (1) : 49-57.
- 7) 吉永一彦. 畝博. 日本における死因構造の推移 (1950-2000) - 平均寿命の性差への寄与 -. *厚生指標* 2006 ; 53 (4) : 26-31.
- 8) Himes, C. L., S. H. Preston and G. A. Condran. A relational model of mortality at older ages in low mortality countries. *Population study* 1994 ; 48, 269-91.
- 9) Himes, C. L. Age Patterns of Mortality and Cause-of-Death Structures in Sweden, Japan, and the United States, *Demography* 1994 ; 31 (4) : 633-50.
- 10) 金子隆一. 高齢死亡の年齢パターン変化の分析と応用の可能性. 将来人口推計の手法と仮定に関する総合的研究, 平成17~19年度総合研究報告書. 2008.
- 11) 吉永一彦. 低死亡率諸国におけるHeligman-Pollard死亡率拡張モデル. *人口学研究*2007 ; 41 : 51-60.
- 12) 厚生労働省. 人口動態統計 1954~2006.
- 13) 厚生労働省. 第20回完全生命表 2005.
- 14) International classification of diseases translator: ninth and tenth revisions (Japanese Edition). *World Health Organization* 2000.
- 15) 久永富士朗. 1930年出生Cohortを中心とする死亡率の異常動向. *民族衛生* 1993 ; 58 (4) : 193-208.