

日本における死因別死亡数の動向予測

池田 一夫^a, 石川 貴敏^a

東京都健康安全研究センターで開発している疾病動向予測システムを用いて、総死亡、脳血管疾患、虚血性心疾患、全がんなど14種の死因による死亡特性を分析した。その上で本システムを用いて、これらの疾病による日本の死亡者数を2030年まで予測した。予測結果は次のとおりである。総死亡:男子58万人、女子60万人。脳血管疾患:男子3.1万人、女子3.3万人。虚血性心疾患:男子3万人、女子1.8万人。肺炎:男子5.4万人、女子4.3万人。全がん:男子19万人、女子16万人。胃がん:男子1.9万人、女子1.1万人。結腸がん:男子2万人、女子2万人。肝臓がん:男子8.8千人、女子4.5千人。膵臓がん:男子1.9万人、女子2万人。肺がん:男子5万人、女子2.4万人。白血病:男子4.6千人、女子3.5千人。前立腺がん:男子1.2万人。乳がん:女子1.6万人。子宮がん:女子7.5千人。

キーワード: 人口動態統計, 世代マップ, 総死亡, 脳血管疾患, 虚血性心疾患, 全がん, 肺がん, 子宮がん, 乳がん

研究目的

衛生行政の基本的な使命は生活環境の安全性の維持と向上を図ることにある。この使命を達成するに当たり、地域における生活環境の安全性と地域住民の健康損失の状況を定式的かつ継続的に観測するシステムの構築は非常に重要な意味を持つ。また、行政施策の効果判定にも定量的な予測値と実測値との比較が欠かせない。当センターでは、地域における疾病事象を把握し、衛生行政を支援するために疾病動向予測システムを開発している。本論文では、このシステムを用いて日本における主な死因の死亡特性と今後の動向について分析した結果を報告する。

研究方法

東京都健康安全研究センターで開発している疾病動向予測システム¹⁻⁷⁾ (SAGE: Structural Array GEnerator) を用いて総死亡、脳血管疾患、虚血性心疾患、全がんなど14種の死因による死亡特性を分析し、2030年までの動向を予測した。

死亡者数の予測にはコーホート変化率法⁸⁾を用いた。コーホート変化率法とは、年齢コーホートごとに今後の死亡率が将来も大きく変化しないと仮定して、年齢別死亡数を推計する方法である。本論文では、2010年から2015年までの6年間のデータを前半3年と後半3年に2分し、その変化率から、2015年の15年先の2030年までの動向を予測した。

研究結果および考察

1. 総死亡 (図1-1)

1950年における総死亡者数は男女それぞれ467,073人と437,803人であったが漸次減少し、1963年には男子361,469人、女子309,301人と最小となった。その後1980年頃まで、男子は36~39万人、女子は31~33万人程度で推移したが、1980年以降増加を始め、2015年には男子666,707人、女子

623,737人となっている。

今後、死亡年齢のピークは徐々に高齢側に移動し女子では2030年には90歳になると予測される (図1-2)。団塊世代の高齢化にともない、死亡者数は増加し、2020年代には男女とも65万人程度になると予測される。

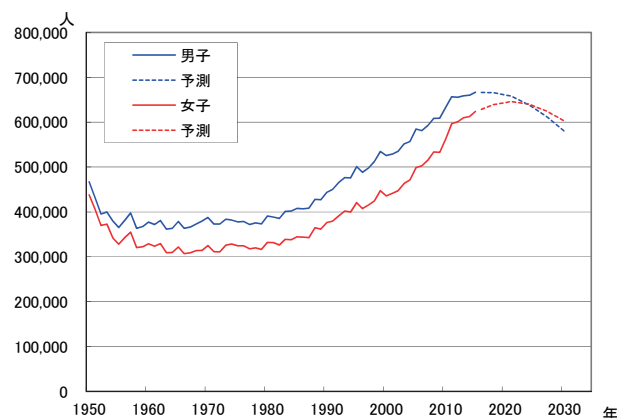


図1-1. 総死亡者数の年次推移
(2016年以降は予測値)

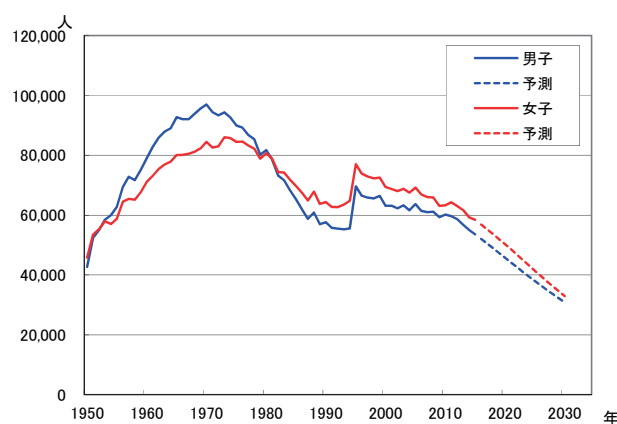


図2-1. 脳血管疾患による死亡者数の年次推移
(2016年以降は予測値)

^a 東京都健康安全研究センター企画調整部健康危機管理情報課
169-0073 東京都新宿区百人町 3-24-1

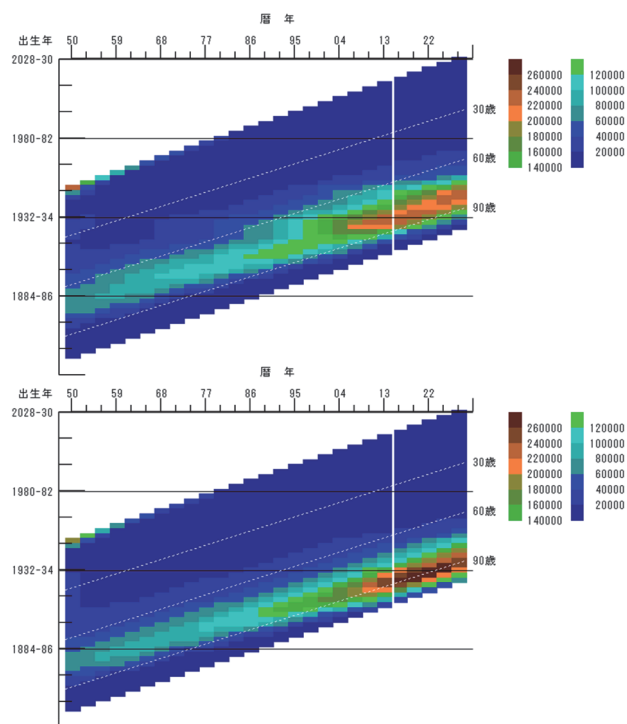


図1-2. 総死亡の世代マップ
(2016年以降は予測値, 上段:男子, 下段:女子)

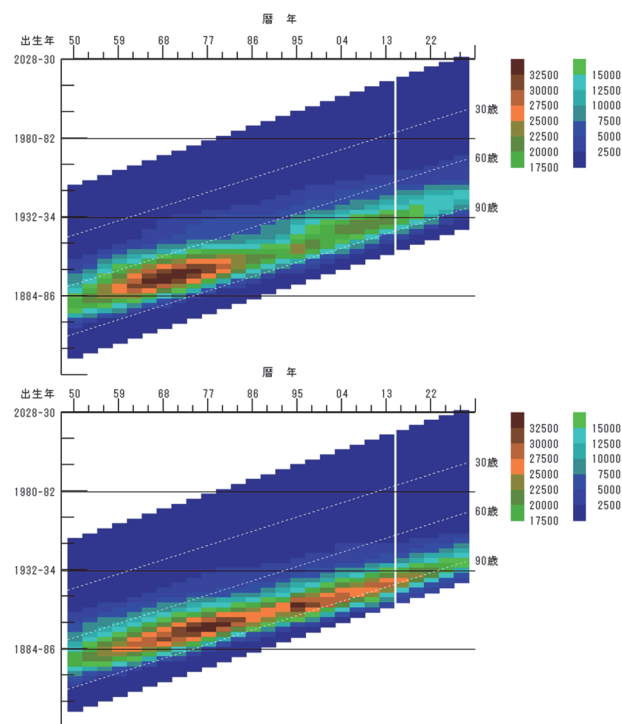


図2-2. 脳血管疾患の世代マップ
(2016年以降は予測値, 上段:男子, 下段:女子)

2. 脳血管疾患 (図2-1)

脳血管疾患には、脳内出血、脳梗塞、くも膜下出血、その他の脳血管疾患が含まれる。1950年の死亡数は男女それぞれ42,668人と45,752人であった。2015年には男子53,576人、女子58,397人となっている。なお、1995年の急増は国際疾病分類（ICD:International Classification of Disease）の変更によるものと考えられる。

今後は、男女とも順調に死亡数の減少が続き、2030年には、男女それぞれ3万人程度になると予測される（図2-2）。

3. 虚血性心疾患 (図3-1)

虚血性心疾患による死亡者は、1958年の男子9,150人、女子5,897人から増加を続け、2015年には男女おのの41,076人、30,597人となっている。なお、1993年から1994年にかけての大きな不連続は、厚生省が死亡診断書を改訂し原死因として「心不全」を原則として認めなくなり、その結果心不全の減少分の一部が虚血性心疾患に移行したことによるものと考えられる⁹⁾。

男女とも同年齢で比較した死亡率は、若い世代ほど減少しており、団塊世代が好発年齢に達する時期になっても男女ともに死亡数は減少し、2030年には男子3万人、女子2万人弱になると予測される（図3-2）。

4. 肺炎 (図4-1)

肺炎には、肺炎球菌などの細菌による肺炎とインフルエンザウイルス以外のウイルスによる肺炎などが含まれ、誤嚥性肺炎は含まれていない。肺炎による死亡者は、1950年の男子28,090人、女子26,079人から緩やかな減少を続け、

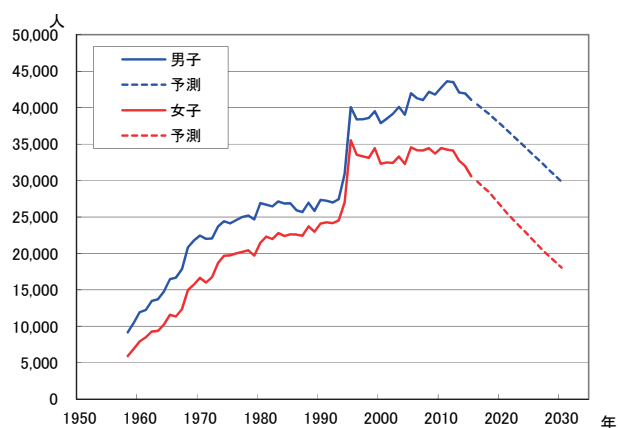


図3-1. 虚血性心疾患による死亡者数の年次推移
(2016年以降は予測値)

1972年には男子12,462人、女子10,742人となった。この緩やかな減少は、世代マップ（図4-2）に示されるとおり、幼児期の死亡減少によるものである。その後、高齢者の増加につれ死亡者も増加し2015年には男女おのの65,609人、55,344人となっている。1995年の減少はこの時期のICDの変更によるものと考えられる。

団塊世代が肺炎の好発年齢に達しても死亡者数は順調に減少し、2030年には男子5.5万人、女子4万人程度になると予測される。

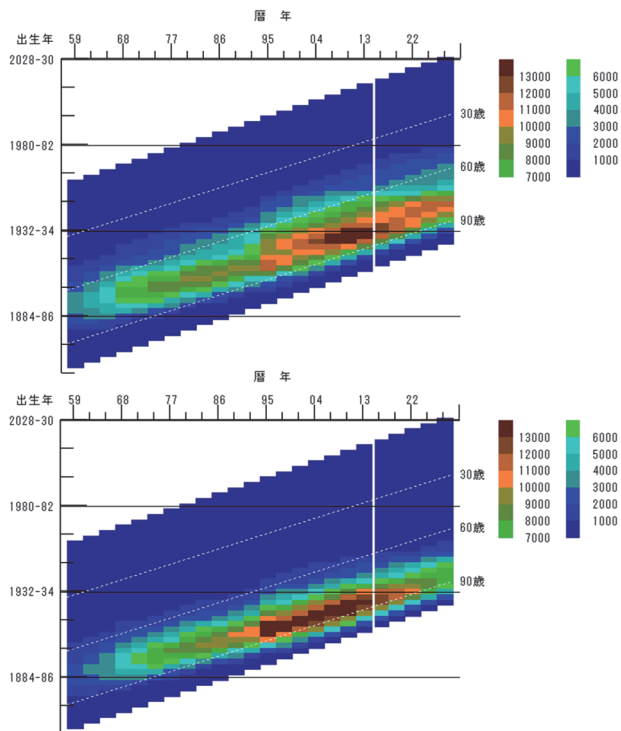


図3-2. 虚血性心疾患の世代マップ
(2016年以降は予測値, 上段:男子, 下段:女子)

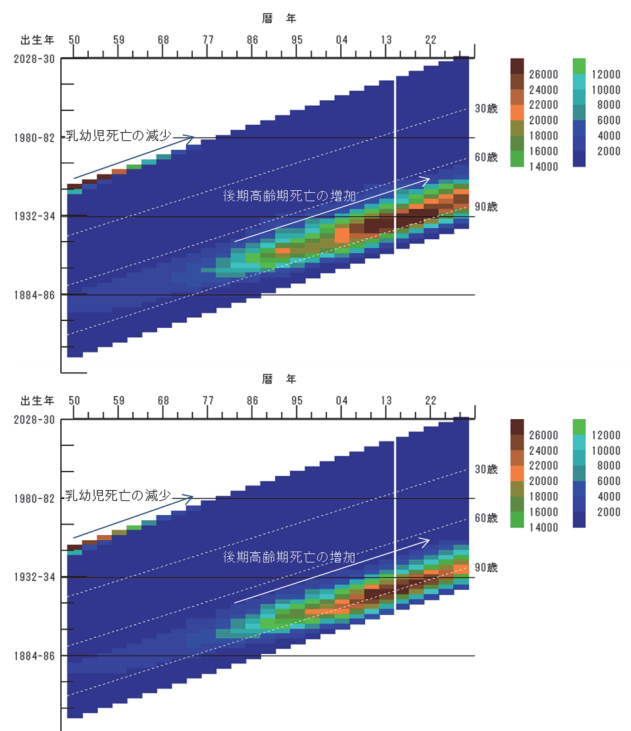


図4-2. 肺炎による死亡者の世代マップ
(2016年以降は予測値, 上段:男子, 下段:女子)

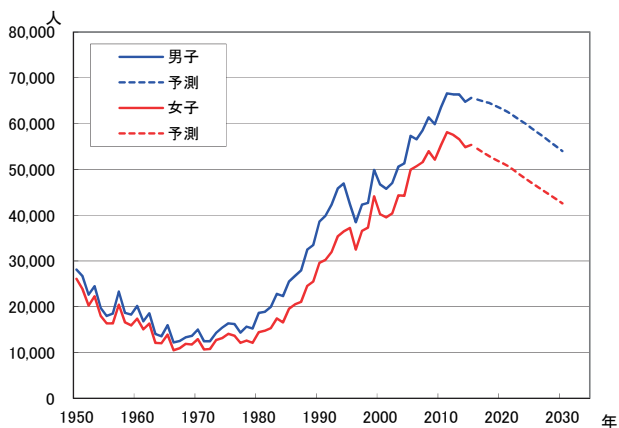


図4-1. 肺炎による死亡者数の年次推移
(2016年以降は予測値)

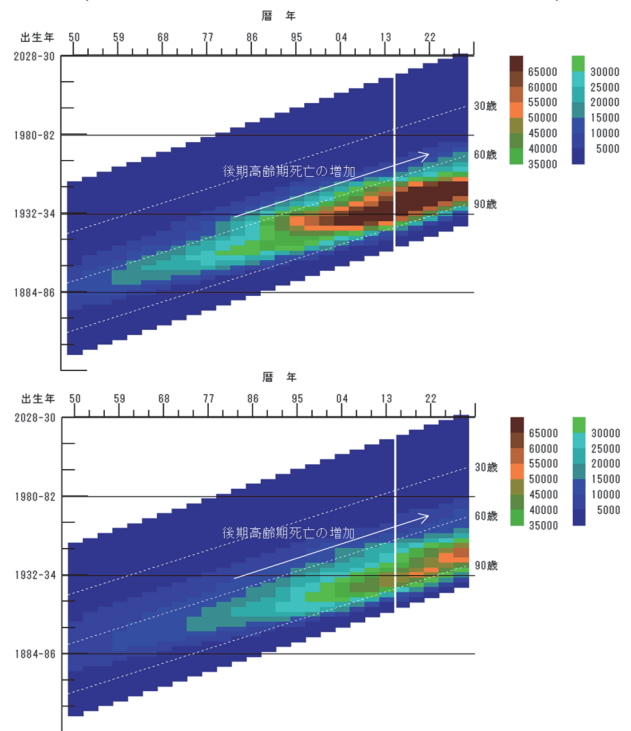


図5-2. 全がんによる死亡者の世代マップ
(2016年以降は予測値, 上段:男子, 下段:女子)

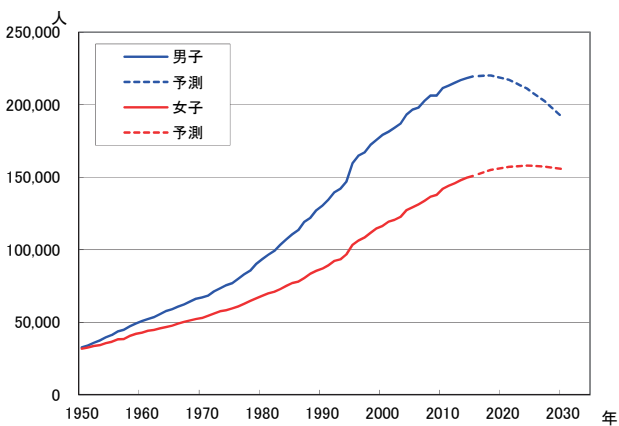


図5-1. 全がんによる死亡者数の年次推移
(2016年以降は予測値)

5. 全がん (図5-1)

全がんによる死亡者数は、男子では、1950年の32,670人が2015年の219,508人へと約6.7倍に、女子では、同様に31,758人から150,838人へと約4.7倍に増加している。

世代マップ (図5-2) で見ると、死亡の年齢ピークは年を追うごとに次第に高齢側に移動している。死亡者数の増加は徐々に頭打ちになり男女とも2020年頃にピークに達す

るとみられる。2030年頃に年間死亡者数は男女おのおの19万人と15万人になると予測される。

6. 胃がん (図6)

胃がんによる死亡者数は、1955年の男子22,899人、女子14,407人に始まり、2015年には男子30,809人、女子15,870人となっている。なお、1994年から1995年における死亡者数の不連続な増加は、ICDが変更されたことによるものと考えられる。

今後も年間死亡者総数は着実に減少し、2030年の年間死亡者数は男子1.9万人、女子1.1万人と予測される。

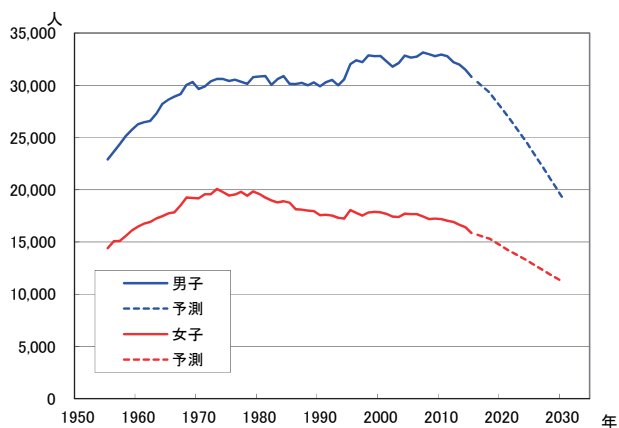


図6. 胃がんによる死亡者数の年次推移
(2016年以降は予測値)

7. 結腸がん (図7)

結腸がんによる死亡者数は、1955年の男子723人、女子905人から始まり単調に増加して、2015年の死亡者数は男女それぞれ17,063人、17,275人である。

2015年の死亡者数のピークは、男子70歳代後半、女子85歳になっている。今後、団塊の世代がこの年齢域に近づくことから、男女とも今後も死亡者数の増加は続き2030年の年間死亡者数は男女とも2万人程度になると予測される。

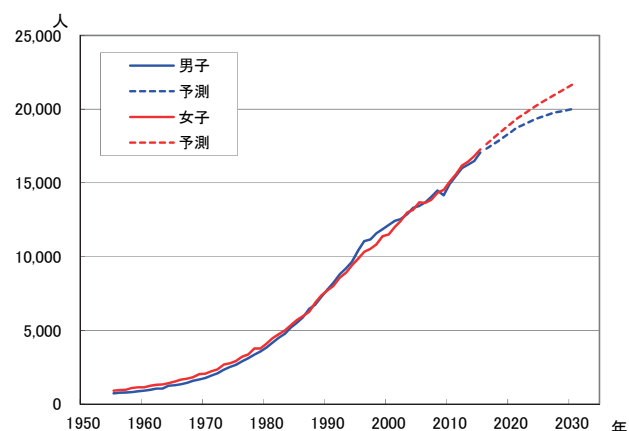


図7. 結腸がんによる死亡者数の年次推移
(2016年以降は予測値)

8. 肝臓がん (図8-1)

肝臓がんによる死亡者数は、1968年の男子5,468人、女子3,544人から始まり、単調に増加して男子では2002年に23,815人、女子では2008年に11,333人のピークを示し、その後は減少に転じている。2015年の死亡者数は男女それぞれ19,008人、9,881人である。男子では、1920年代後半生まれの世代に特徴的な死亡のピークが存在している (図8-2)。2015年の死亡者数のピークは、男女とも80歳に位置する。死亡者数は今後も順調に減少を続け、2030年頃に男子0.9万人、女子0.5万人まで減少するとみられる。

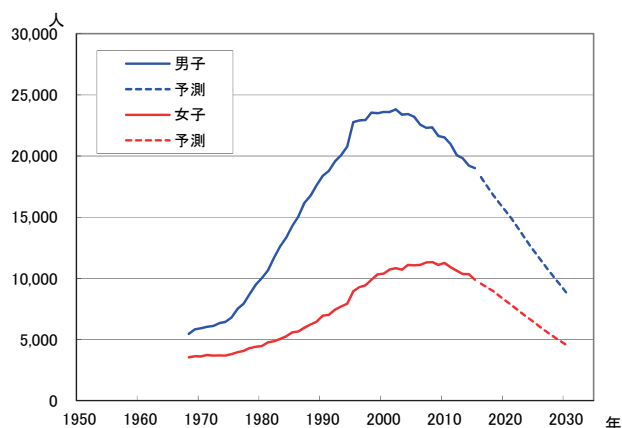


図8-1. 肝臓がんによる死亡者数の年次推移
(2016年以降は予測値)

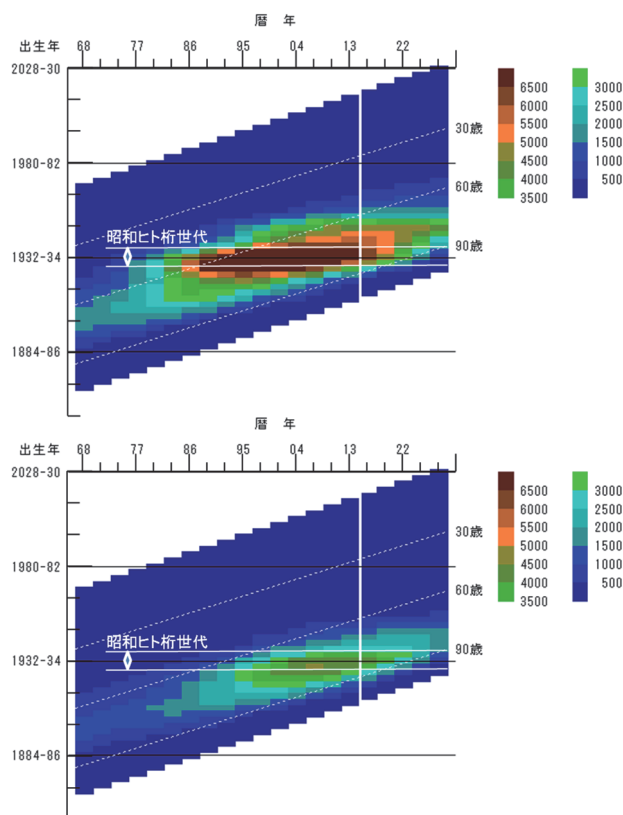


図8-2. 肝臓がんによる死亡者の世代マップ
(2016年以降は予測値, 上段:男子, 下段:女子)

9. 膵臓がん (図9)

膵臓がんによる死亡者数は、1955年の男子625人、女子477人から始まり単調に増加して、2015年の死亡者数は男女それぞれ16,186人、15,680人である。

2015年の死亡者数のピークは、男女とも80歳に位置する。今後も死亡者が増加し、2030年頃の年間死亡者数は、男女ともおのおの2万人程度になると予測される。

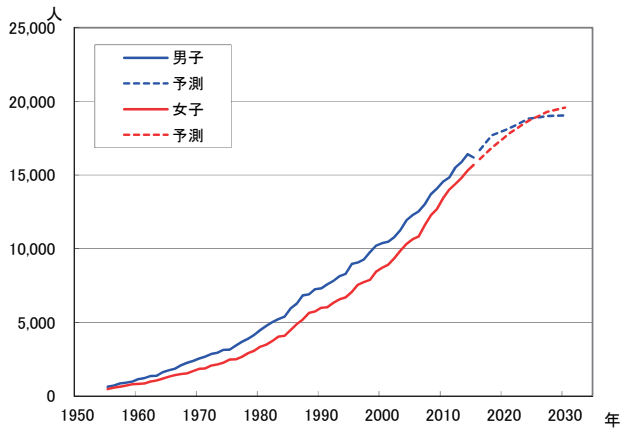


図9. 膵臓がんによる死亡者数の年次推移
(2016年以降は予測値)

10. 肺がん (図10)

肺がんによる死亡者数は、1958年には男女おのおの2,919人と1,352人であったが、それ以後の増加は単調かつ急激で、2015年には男子53,208人と女子21,170人となっている。

男女とも死亡者数は増加を続けるものの増加率は減少し、男子では2020年頃、女子では2030年にピークを迎えるものとみられる。2030年の年間死亡者数は男子5万人、女子2.4万人と予測される。

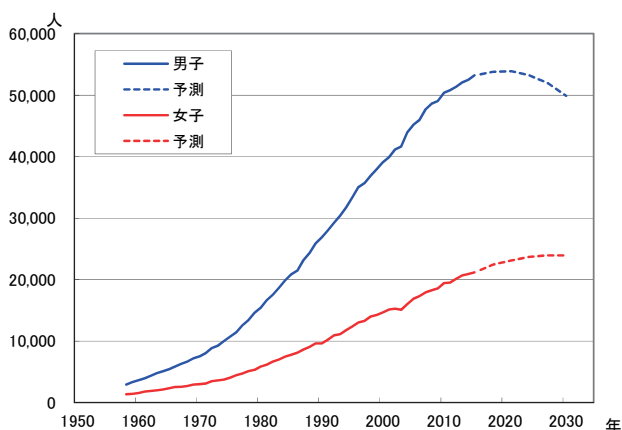


図10. 肺がんによる死亡者数の年次推移
(2016年以降は予測値)

11. 白血病 (図11)

白血病による死亡者数は、2015年には男子5,104人と女子3,527人となっており、死亡のピークは、男女とも80歳に位置する。

2030年頃の年間死亡者数は、男女それぞれ4,600人と3,500人程度と予測される。

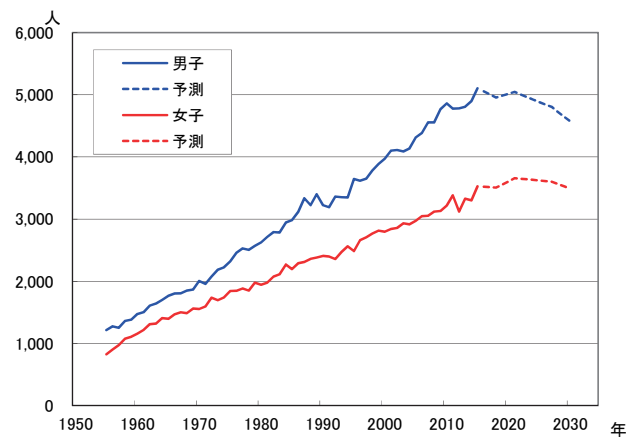


図11. 白血病による死亡者数の年次推移
(2016年以降は予測値)

12. 前立腺がん (図12)

2015年の死亡者数は11,326人で、死亡のピークは85歳に位置している。今後漸増し2020年頃に1.2万人となりその後停滞すると予測される。

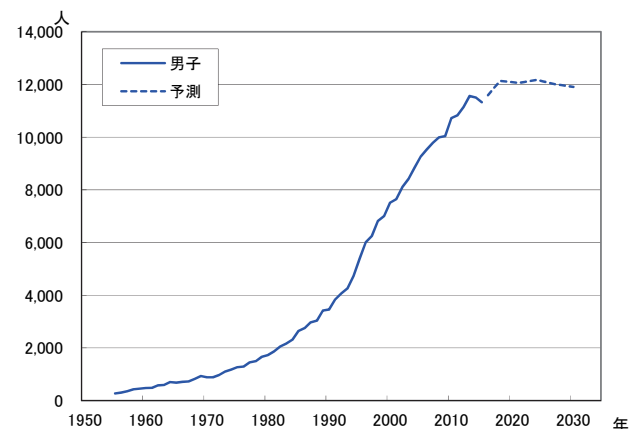


図12. 前立腺がんによる死亡者数の年次推移
(2016年以降は予測値)

13. 子宮がん (図13-1)

子宮がんによる死亡者数は、1950年には8,783人であったが、これをピークとして以後着実に減少し、1970年代後半には5,000人台となり、1993年には4,445人まで減少した。しかし、1995年以降は微増傾向を示し、2015年には6,429人となっている。

1995年以降、団塊世代付近の年齢域で子宮がんによる死亡が増えており、1947-55年世代に低いピークが出現している (図13-2)。年間死亡者数は漸増して、2030年頃には0.7万人程度になるものと予測される。

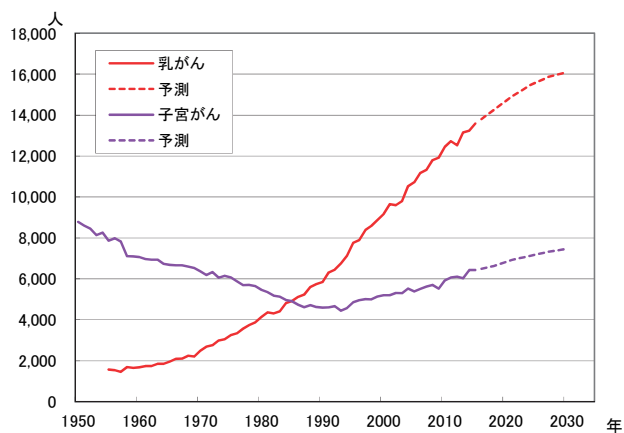


図13-1. 子宮がんと乳がんによる死亡者数の年次推移
(2016年以降は予測値)

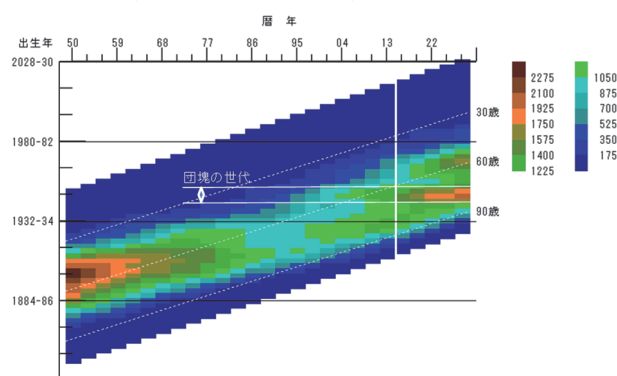


図13-2. 子宮がんによる死亡者の世代マップ
(2016年以降は予測値)

14. 乳がん (図13-1)

子宮がんとは対照的に乳がんによる死亡者数は、1955年の1,572人から2015年の13,584人まで8.6倍の増加を示している。

世代マップ (図14) でみると2015年に死亡のピークは団塊世代の60歳台になっている。今後も死亡者数は増加の一途をたどり、2030年には1.6万人に達するとみられる。

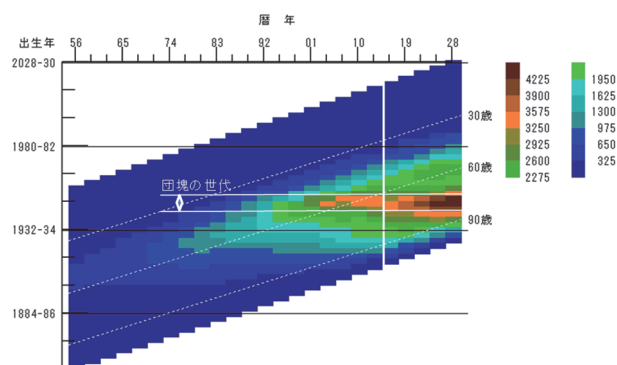


図14. 乳がんによる死亡者の世代マップ
(2016年以降は予測値)

結 論

東京都健康安全研究センターで開発している疾病動向予測システムを用いて、総死亡、脳血管疾患、虚血性心疾患、全がんなど14種の死因による死亡特性を分析した。その上で本システムを用いて、これらの疾病による日本の死亡者数を2030年まで予測した。予測結果は次のとおりである。総死亡:男子58万人、女子60万人。脳血管疾患:男子3.1万人、女子3.3万人。虚血性心疾患:男子3万人、女子1.8万人。肺炎:男子5.4万人、女子4.3万人。全がん:男子19万人、女子16万人。胃がん:男子1.9万人、女子1.1万人。結腸がん:男子2万人、女子2万人。肝臓がん:男子8.8千人、女子4.5千人。膵臓がん:男子1.9万人、女子2万人。肺がん:男子5万人、女子2.4万人。白血病:男子4.6千人、女子3.5千人。前立腺がん:男子1.2万人。乳がん:女子1.6万人。子宮がん:女子7.5千人。

文 献

- 1) 東京都健康安全研究センター：SAGE (疾病動向予測システム) ホームページ：<http://www.tokyo-eiken.go.jp/SAGE/> (2016年7月14日現在、なお本URLは変更または抹消の可能性がある)
- 2) 池田一夫、竹内正博、鈴木重任：東京衛研年報，**46**，293-299, 1995.
- 3) 池田一夫、上村 尚：東京衛研年報，**49**，321-328, 1998.
- 4) 池田一夫、上村 尚：人口学研究，**30**，70-73, 1998.
- 5) 倉科周介、池田一夫：日医雑誌，**123**，241-246, 2000.
- 6) 池田一夫、矢野一好：東京衛安研年報，**57**，395-400, 2006.
- 7) 倉科周介：病気のなくなる日ーレベル0の予感ー，1998，青土社，東京.
- 8) 金子武治、伊藤達也、廣嶋清志、他：人口推計入門，98-110, 2002，古今書院，東京.
- 9) 厚生省大臣官房統計情報部人口動態統計課：死亡診断書等の改訂 (案) について、厚生省の指標，41(4)，20-25, 1994.

Future Estimation of the Number of Deaths Attributed to Different Causes in JapanKazuo IKEDA^a and Takatoshi ISHIKAWA^a

We analyzed the mortality characteristics of 14 causes of death, including all cause, cerebrovascular disease, ischemic heart disease, and malignant neoplasm, using the Structural Array Generator (SAGE) developed at the Tokyo Metropolitan Institute of Public Health.

Using these results, we then estimated the numbers of deaths due to 14 different causes for the year 2030 in Japan, using SAGE. The results are as follows: All cause: male 580000; female 600000, cerebrovascular disease: male 31000; female 33000, ischemic heart disease: male 30000; female 18000, ischemic heart disease: male 30000; female 18000, pneumonia: male 54000; female 43000, all cancers: male 190000; female 160000, stomach cancer: male 19000; female 11000, colon cancer: male 20000; female 20000, liver cancer: male 8800; female 4500, pancreatic cancer: male 19000; female 20000, lung cancer: male 50000; female 24000, leukemia: male 4600; female 3500, prostate cancer: male 12000, breast cancer: female 16000, uterine cancer: female 7500.

Keywords: vital statistics, generation map, number of death, all of death, cerebrovascular disease, ischemic heart disease, cancer, lung cancer, breast cancer, uterine cancer

^a Tokyo Metropolitan Institute of Public Health,
3-24-1, Hyakunin-cho, Shinjuku-ku, Tokyo 169-0073, Japan

