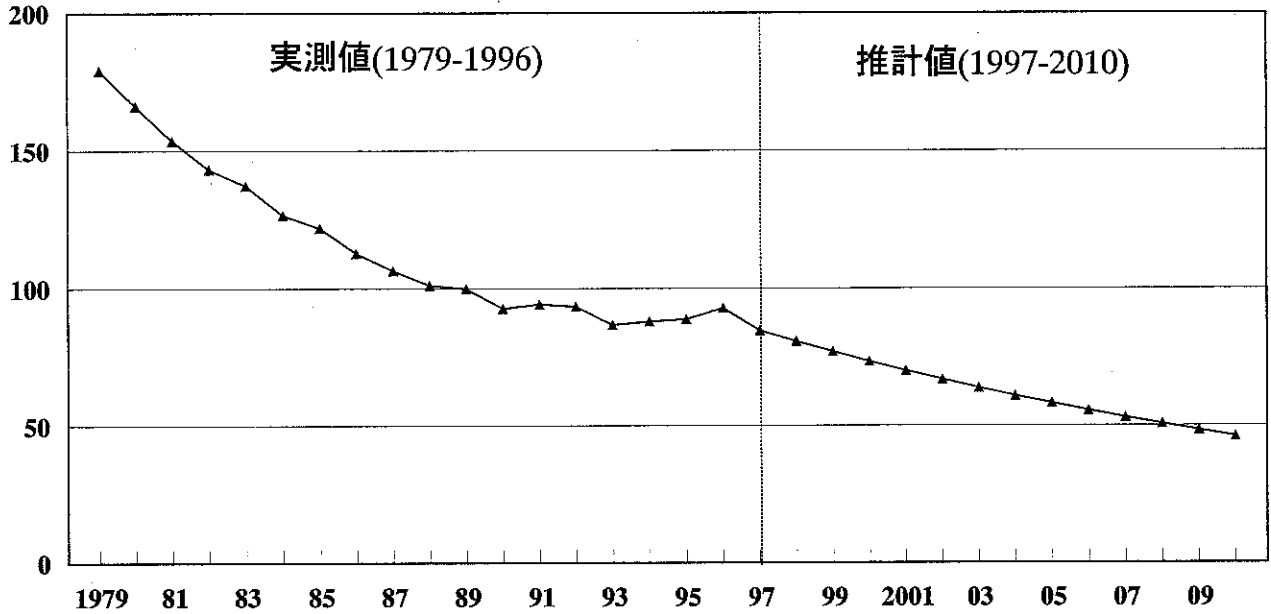


図13・1989年を基準とした40～69歳における
子宮がん死亡率の推移

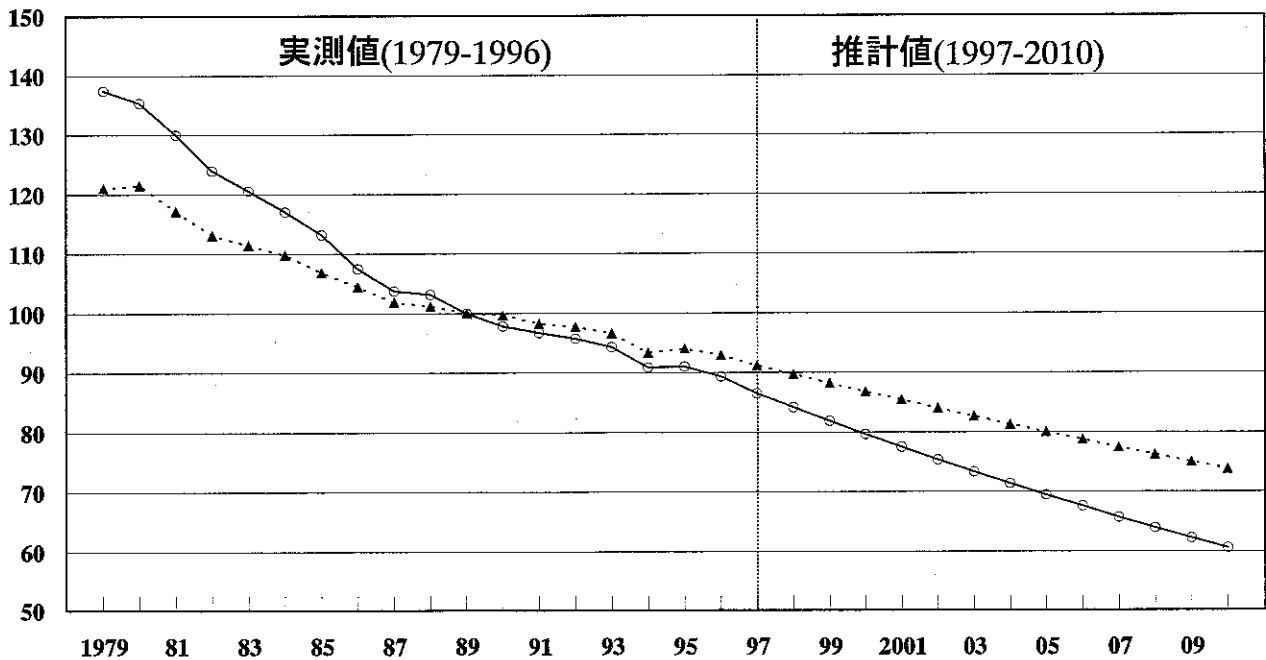
1989年を100とした値



注：年齢調整は1985年人口による直接法

図14・1989年を基準とした40～69歳における
3大疾患年齢調整死亡率の推移(1)

1989年を100とした値



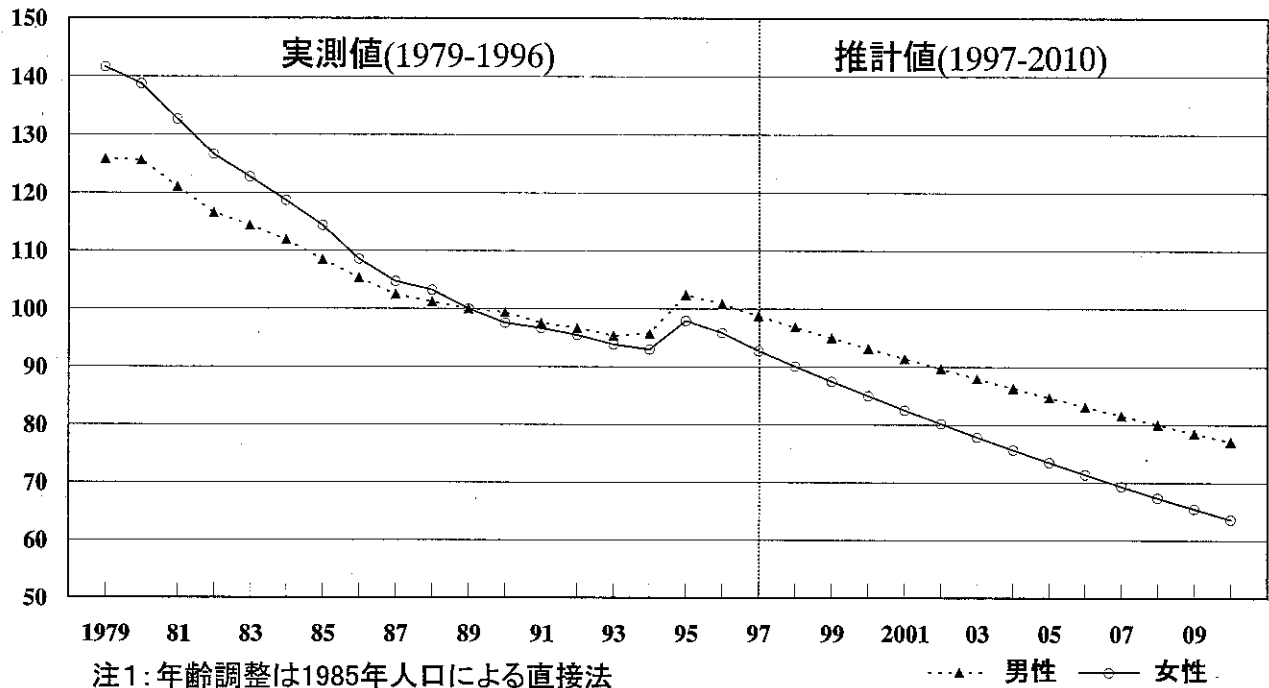
注1：年齢調整は1985年人口による直接法

注2：3大疾患とは「心不全」を含む心臓病、脳血管疾患、全悪性新生物の合計

---▲--- 男性 —○— 女性

図15・1989年を基準とした40～69歳における
3大疾患年齢調整死亡率の推移(2)

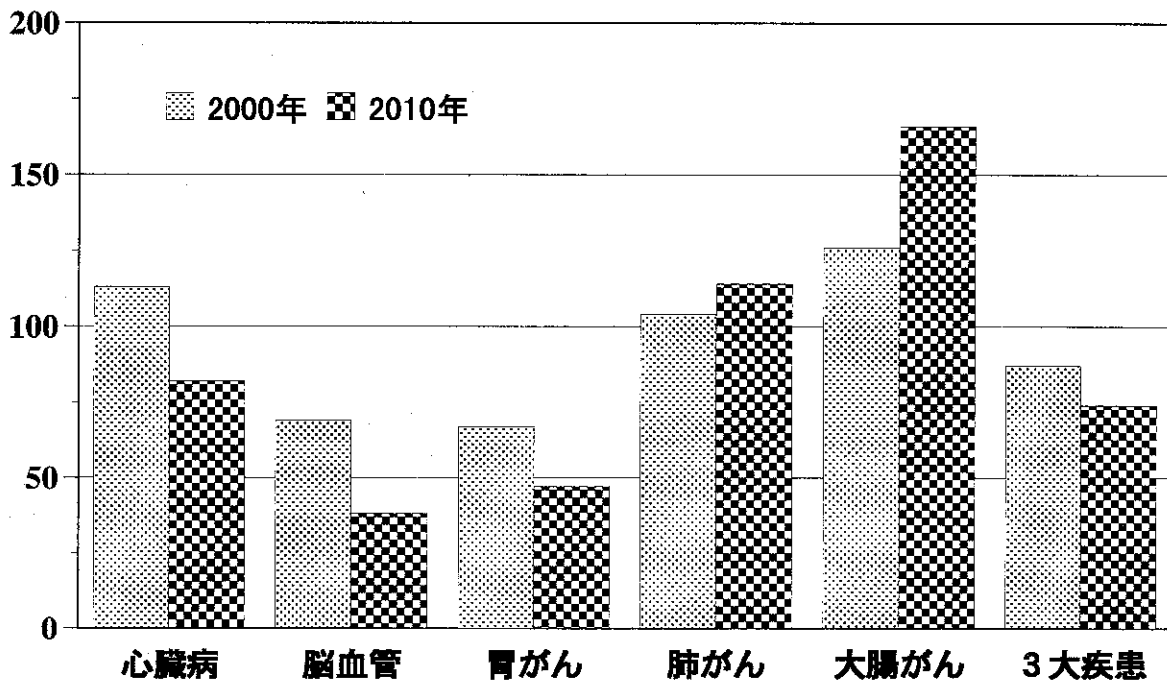
1989年を100とした値



注1: 年齢調整は1985年人口による直接法

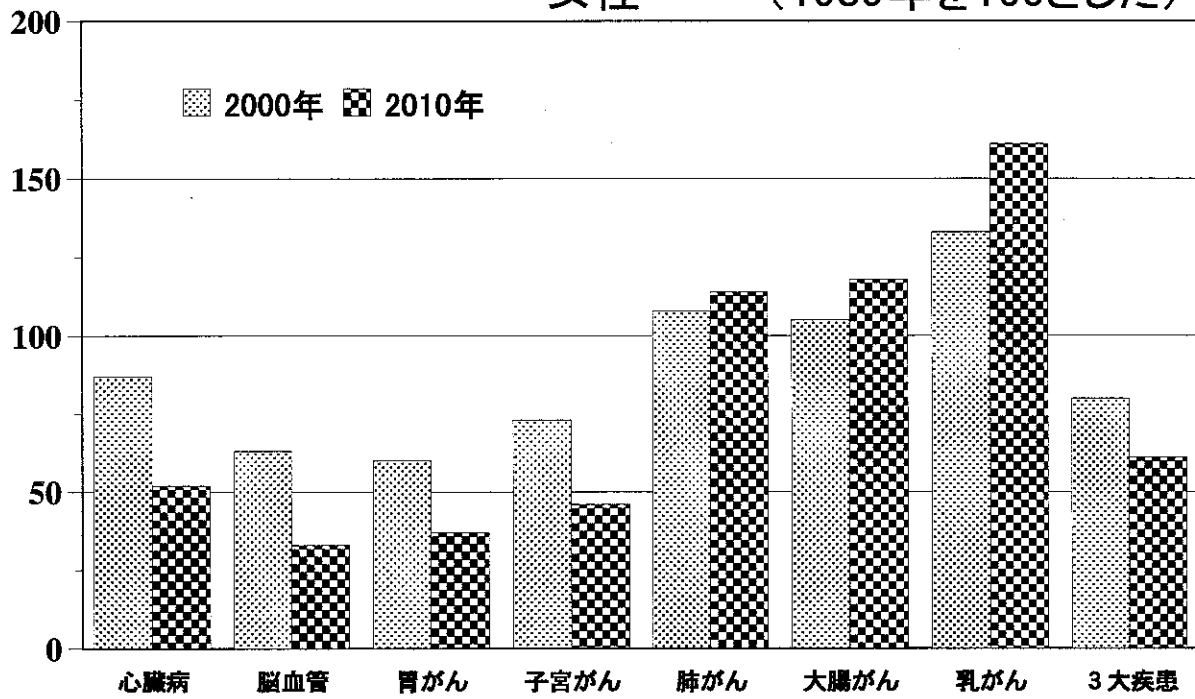
注2: 3大疾患とは「心不全」を除外した心臓病、脳血管疾患、全悪性新生物の合計

図16・2000,2010年の性・疾病別年齢調整死亡率の比較
男性 (1989年を100とした)



注: 3大疾患とは「心不全」を含む心臓病、脳血管疾患、全悪性新生物の合計

図17・2000,2010年の性・疾病別年齢調整死亡率の比較
女性 (1989年を100とした)



注: 3大疾患とは「心不全」を含む心臓病、脳血管疾患、全悪性新生物の合計

分担研究報告書 2

胃がん死亡についての将来予測

主任研究者 谷原 真一 自治医科大学公衆衛生学講師

A. 研究目的

わが国における胃の悪性新生物による死亡率の減少はすでに認められている¹⁾。これまでも将来の胃の悪性新生物による死亡率ならびに死亡数²⁻⁶⁾および罹患率⁷⁻¹¹⁾を推計するモデルが考案されている。しかし、死亡率の予測は1995年の第10回修正国際疾病分類(以後ICD10)適用以前のものであり、1995年以降の死亡原因の変動^{12,13)}は考慮されていない。また、死亡率の変化に加え、人口の高齢化も進行するため、今後の対策を検討するためにも両者を同時に考慮したうえで胃の悪性新生物による死亡率および死亡数の変化を検討することを目的とした。

B. 研究方法

わが国で死因分類としてICD9が採用されていた1979年から1994年までと、ICD10適用後の1995、96年における「胃の悪性新生物」(1979～94年:ICD9; C15、1995および1996年:ICD10; C16)を対象疾患とした。死亡率の著しく低い19歳以下の年齢階級は推計の誤差が大きくなるために対象から除外した。

将来推計を行うにあたって、2010年までの期間についてICD変更以外にがん死亡率に大きく影響するような事態は発生しないと仮定した。これまでの推計では、1次線形モデル^{4,6,7)}、指数関数モデル^{5,8-11)}、その他^{2,3)}の方法が利用されている。今回の検討では、より適合性が高いと考えられた指数関数モデルを採用した^{9,10)}。

まず1979年から1994年までの毎年の性

別、年齢階級別(20歳以上を5歳ごとにし、80歳以上を一括)死亡率から推計された1995年以降の予測値を求め、ICD変更がなかった場合の推計値とした。ICD変更の影響については、1995年の死亡票について同一の調査票にICD9とICD10の両方を用いた死因分類を行った結果を比較した結果¹⁴⁾、胃の悪性新生物による死亡数はICD10を用いた場合はICD9を用いた場合の1.018倍となったことが確認されている。今回はこの値を調整係数とし、ICD変更がなかった場合の推計値に乘じた値を死亡率推計値とした。

次いで、年齢階級別死亡率推計値を用いて、人口動態統計で基礎人口として用いられている分母人口の中で1985年のもの¹⁵⁾による年齢調整死亡率を求めた。さらに厚生省人口問題研究所が公表している将来推計人口(中位推計)¹⁶⁾に各年齢階級別死亡率を乗じて死亡者数を求めたものを性別に20～59歳、60～69歳、70～79歳、80歳以上の年齢階級に再集計した。

(倫理面への配慮)

人口動態統計によるわが国全体の統計を用いた研究であり、個人情報を利用するものではないため、プライバシーの保護をはじめとする倫理面での問題は本研究には存在しない。

C. 研究結果

表1に1995年および1996年の推計死亡率と実測値の比率を年齢階級別に示す。男の20～29歳では実測値は予測値の1.2倍前後であり、予測値との乖離が大きかった。

40～44歳および60～64歳の年齢階級では予測値と実測値はほぼ等しい傾向にあった。55～59歳の階級では実測値が予測値を下回った。80歳以上の年齢階級では実測値は予測値の1.03倍であった。他の年齢階級では実測値は予測値のほぼ1.07倍であった。

女の20～24歳では1995年と1996年で実測値が大きく異なり、予測値との比も変動が大きかった。25～29歳でも変動の幅は小さくなっているが同様の傾向であった。35～39歳および40～44歳では実測値は予測値を下回る傾向であった。35～39歳および40～44歳を除く30～79歳の年齢階級では実測値は予測値を上回り、実測値/予測値の幾何平均は1.04～1.10倍の範囲であった。80歳以上では実測値は予測値の1.02倍であり、男とほぼ等しかった。

図1に1979年から1996年までの「胃の悪性新生物」の20歳以上の年齢階級別死亡率および1997年以降の推計値を性別に20～59歳、60～69歳、70～79歳、80歳以上の年齢階級に分けて再集計した値を示す。1979～1994年までは男女とも多少の変動は存在するが、全ての年齢階級で死亡率の減少傾向が認められた。

ICD10が採用された1995年の死亡率を1994年と比較すると、男の20～59歳および60～69歳では減少し、70～79歳および80歳以上では増加した。女では全ての年齢階級で1994年より増加した。1995年と1996年を比較すると、男の60～69歳では1996年は1995年より増加したが、その他の年齢階級では減少した。女では全ての年齢階級で1996年の死亡率は1995年より減少した。

1997年以降の年齢階級別死亡率の推計では、男女とも全ての年齢階級について、胃がん死亡率は減少傾向を示すことが推定

された。しかし、80歳以上の年齢階級の減少傾向は他の年齢階級より小さいものであった。

図2に1997年以降の胃がん死亡数、粗死亡率、年齢調整死亡率の将来推計を男女別に示す。男では死亡数は若干の変動はあっても、おおむね31,000人前後で推移することが推計された。粗死亡率については、人口10万人対50をわずかに下回る値で推移することが推計された。年齢調整死亡率は1997年の35.0から単調に減少し、2010年には23.3となることが推計された。

女では死亡数は単調に減少し、1997年の17,200人から2010年には15,700人となることが推計された。粗死亡率および年齢調整死亡率も同様に単調に減少し、前者では1997年の人口10万対26.7から2010年には24.1、後者では1997年の人口10万対18.6から2010年には11.2となることが推計された。

図3に死亡者数の年齢階級別割合の将来推計を男女別に示す。年齢階級が20～59歳の者および60～69歳の者の全死亡数に占める割合は男女とも減少することが推計された。70～79歳の割合は男ではほぼ横這い、女では減少傾向となることが予測された。80歳以上の割合は男女とも増加すると予測された。しかし、その割合は大きく異なり、男では1997年の24%から2010年には38%となるのに対して、女では1997年の38%から2010年には58%となり、2010年には女の胃がん死亡の過半数が80歳以上の者で占められることが推計された。

D. 考察

今回、ICD9が適用されていた期間の胃の悪性新生物による死亡率から、1995年以降もICD9を引き続き適用された場合の死亡率を推計し、同一の調査票にICD9とICD10の両方を用いた死因分類を行った結

果を比較した結果による調整係数を乗じて死亡率の将来推計を行った。調査票の分類方法は性別および年齢に影響を受けないと仮定して、調整係数を用いた。しかし、1995年および1996年の実測値と予測値を比較すると性・年齢階級による格差が生じていた。これは20～29歳では死亡数が少数のために誤差が大きくなったためと考えられる。30歳以上の年齢階級では、男の55～59歳、女の35～39歳および40～44歳を除き、実測値が予測値を上回る傾向にあった。もっとも30歳以上では1995年および1996年における実測値／予測値の幾何平均の最大値は1.10であり、推定の誤差は大きくないと考えられる。これらは疾病の終末期状態の取り扱いの変更¹⁷⁾や一般的転移部位リストの導入^{12,13)}の影響と推察できる。

ICD10の適用に併せ、1995年1月から死亡診断書の様式が改訂され、死亡の原因欄に「疾患の終末期状態としての心不全、呼吸不全などは書かないでください」との注意書きが追加された。改訂前の1994年の時点で既にこのことが周知されたことにより、心疾患による死亡の減少が観察され^{18,19)}、1995年に入って更にその傾向が進んだ¹³⁾。また、悪性新生物については、一般的転移部位リストが設けられ、部位別の悪性新生物の取り扱いに変化がでる可能性が指摘されていた^{12,13)}。1994年～1996年にかけての死亡率の変動はこれらによる影響が胃の悪性新生物でも生じたためと考えられる。

1997年以後の胃の悪性新生物による死亡率は全ての年齢階級で減少傾向を示すことが推計された。今回用いた指数関数モデルの特性上、推計の結果は単調増加もしくは単調減少のいずれかに分かれる。これまでも年齢調整後の胃がん死亡率^{2,3,5,6)}、および罹患率^{7,11)}の減少傾向は予測されてお

り、今後もこの傾向は持続すると考えられる。

これまでの胃の悪性新生物による死亡の予測では、2000年における死亡者総数は男24,000～32,600人、女11,600～18,700人とされている^{2,3,5,6)}。今回の2000年における予測値はそれらと大きな違いは認められなかった。1997年から2010年にかけて胃の悪性新生物による年齢階級別死亡率は減少することが推計されたが、死亡者総数は男でほぼ横這い、女では約1,500人の減少にとどまるという結果であった。年齢階級別の死亡者数割合の推計では男女ともに80歳以上の者の死亡が占める割合が上昇し、女の場合は2010年には死亡者の過半数が80歳以上と推計された。高齢者における胃がん罹患数^{7,10)}の上昇も予測されており、年齢階級別死亡率は低下しても、高齢者に対する胃がん対策は重要と考えられる。

E. 結論

今回の分析では死亡率の推計を2010年までの期間でしか行っていない。ICD10適用の影響及び、その他の胃がん死亡に関連する因子の変化は将来もほぼ一定であると仮定した上で推計を行ったが、この仮定が長期にわたって成立するとは限らない。健康教育などの1次予防による罹患率の低下、治療技術の進歩などの2次予防による致命率の低下^{3,5,20)}などにより、死亡率はさらに減少すると考えられる。これらを考慮した予測や、ICD10適用後からある程度のデータが蓄積された時点で新たに予測を行うことなどは今後の課題である。

F. 参考文献

- 1) 厚生省大臣官房統計情報部編. 平成7年人口動態統計上巻. 財団法人厚生統計協会(東京), 1995: p276.
- 2) Hamajima N, Lee JAH. Relationships of

- age, period, and birth cohort for stomach cancer mortality in Japan. *Jpn J Cancer Res* 1987;78(6):547-558
- 3) Watanabe S, Tsugane S, Ohno Y. Prediction of the gastric cancer mortality in 2000 in Japan. *Jpn J Cancer Res* 1988; 79(4):439-452.
- 4) 佐藤廣治、大沼勉、加賀山正純、他. 山形県がん登録(第35報)－山形県のがんの罹患数と死亡数の年次推移と将来推計. *山形県病医誌* 1991;25(2):209-215.
- 5) 橋本修二、福富和夫、濃沼信夫. 外挿法を用いたがん罹患数と死亡数の将来推計. *公衆衛生研究* 1992;41(4):407-417.
- 6) Kuroishi T, Hirose K, Tominaga S, et al. Prediction of future cancer mortality in Japan. *Jpn J Clin Oncol* 1992;22(5):365-369
- 7) 猪苗代裕、小松正子、辻一郎、他. わが国の消化器悪性新生物罹患率の将来予測. *日消集検誌* 1990;88:40-45.
- 8) 津熊秀明、花井彩、藤本伊三郎. がん罹患の将来予測. *CRC* 1992;1(2):126-131.
- 9) 津熊秀明、北川貴子、花井彩、他. がん罹患の将来の動向. *癌の臨床* 1992;38(1):1-10.
- 10) 北川貴子、津熊秀明、黒石哲生、他. 1975～89年の全国罹患率(推計値)に基づくがん罹患の将来推計. *厚生指標* 1996;43(3):10-18.
- 11) 北川貴子、津熊秀明、黒石哲生、他. 年齢階級別にみた全国がん罹患数・率の増減. *厚生指標* 1997;44(4):23-27
- 12) 加藤誠実、山本綾子、上野恵美子、他. 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* 1995;42(8):27-33.
- 13) 山本綾子、加藤誠実、上野恵美子、他. ICD-10 適用及び死亡診断書改訂の死因統計への影響について. *厚生指標* 1996;43(2):9-14.
- 14) 厚生省大臣官房統計情報部編. 平成7年人口動態統計上巻. 財団法人厚生統計協会(東京), 1995:p450-453.
- 15) 同上. p431-433.
- 16) 厚生省人口問題研究所編. 日本の将来推計人口;平成8(1996)年～62(2050)年. 財団法人厚生統計協会(東京), 1997.
- 17) 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－昭和21年以来の抜本的改訂－. *厚生指標* 1994;41(4):20-25.
- 18) 野村隆司、藏本淳、岩本祥裕、他. 心不全の死亡統計の動向－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* 1994;41(11):14-19.
- 19) 須山靖男、塚本宏. 死因の変遷に関する社会学的背景－新聞に掲載された「心不全」の流行?－. *厚生指標* 1995;42(7):9-15
- 20) 山崎秀男、野口康行、大島明. CAN* TROL によるがん対策効果の将来予測. *CRC* 1992;1(2):138-145.

図1・胃がん死亡率の年次推移と将来推計(男性)

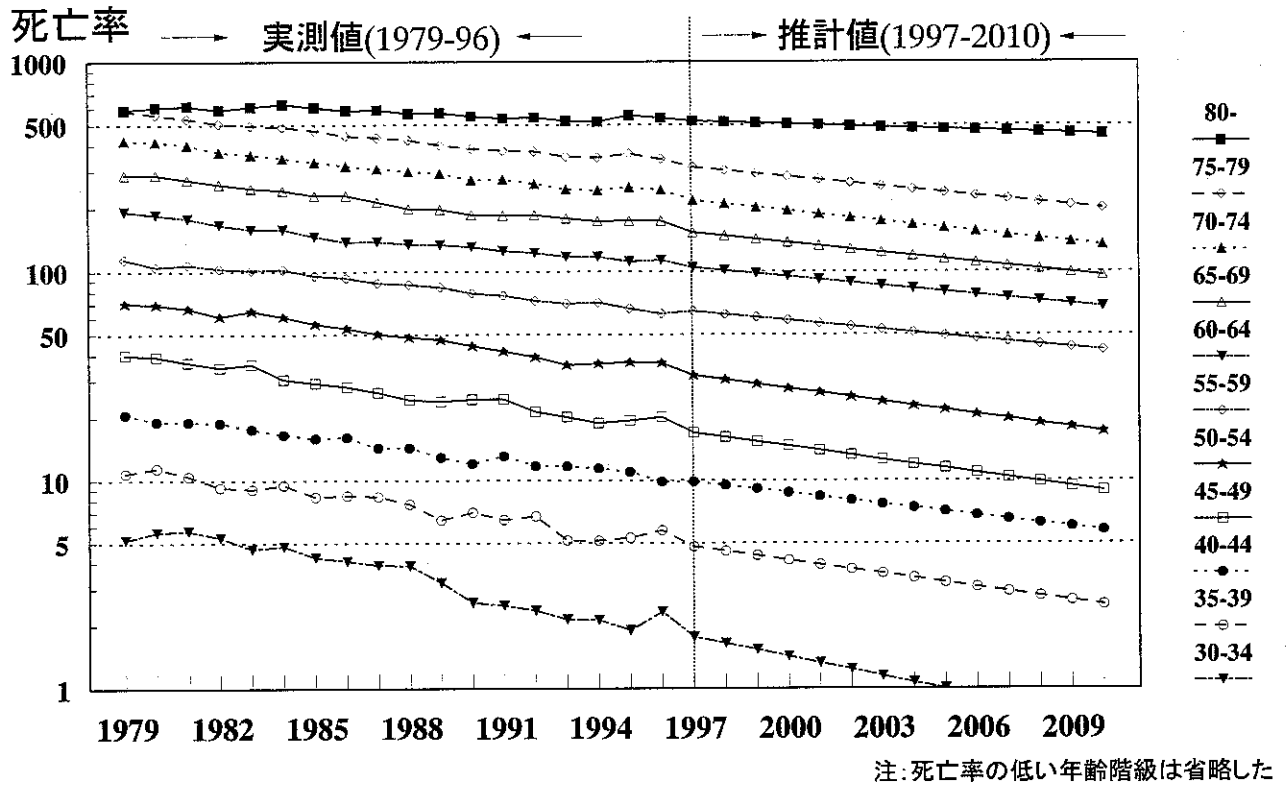


図2・胃がん死亡率の年次推移と将来推計(女性)

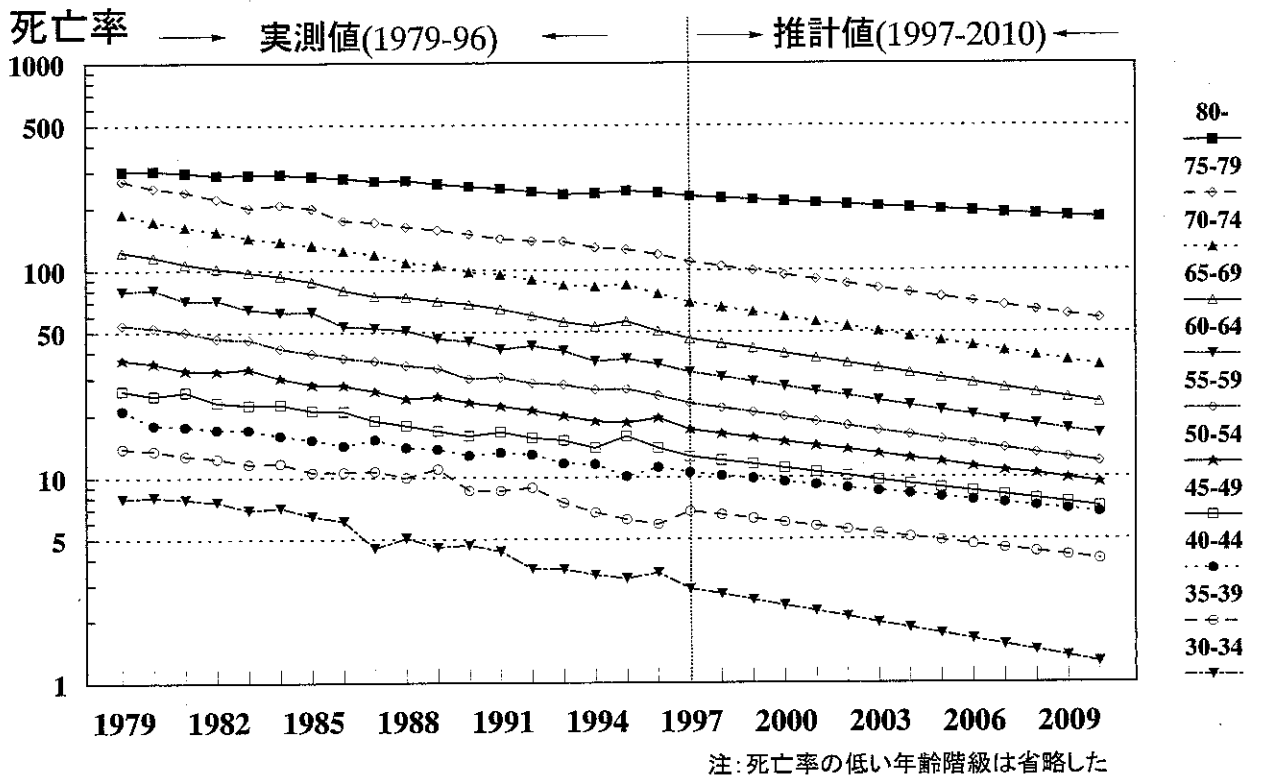


図3・胃がん死亡数、粗死亡率、年齢調整死亡率の将来推計

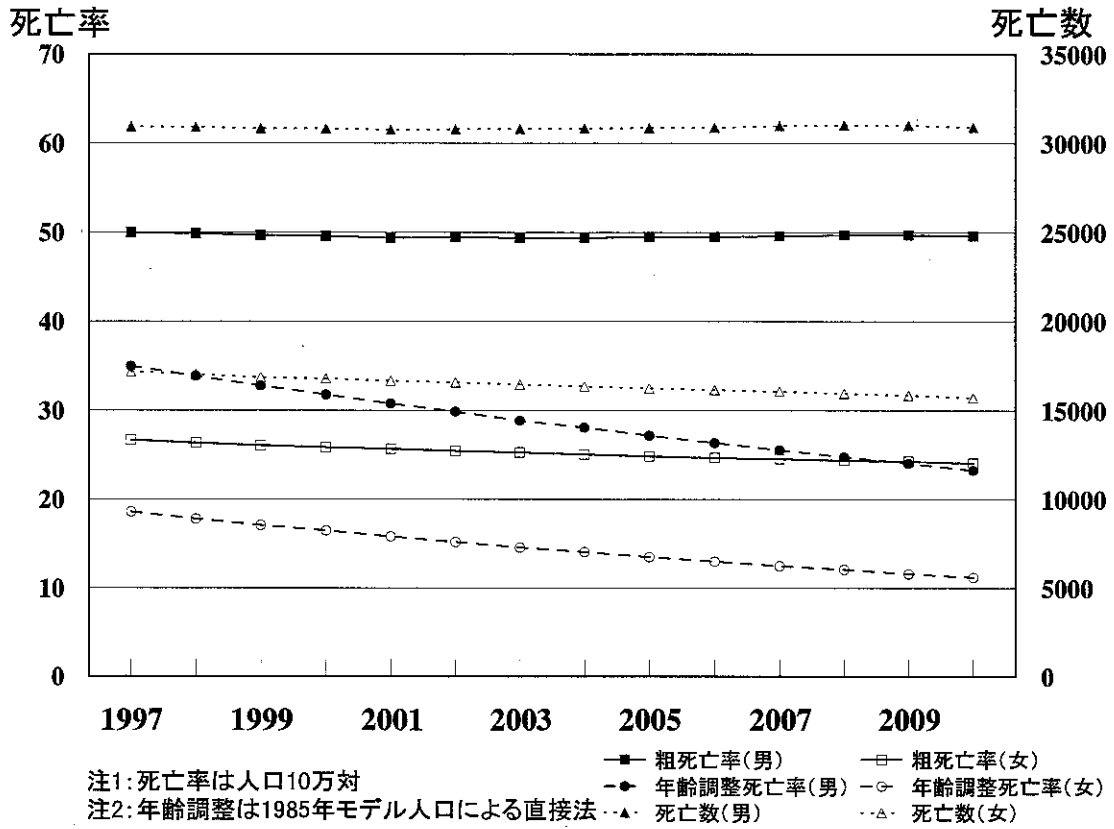
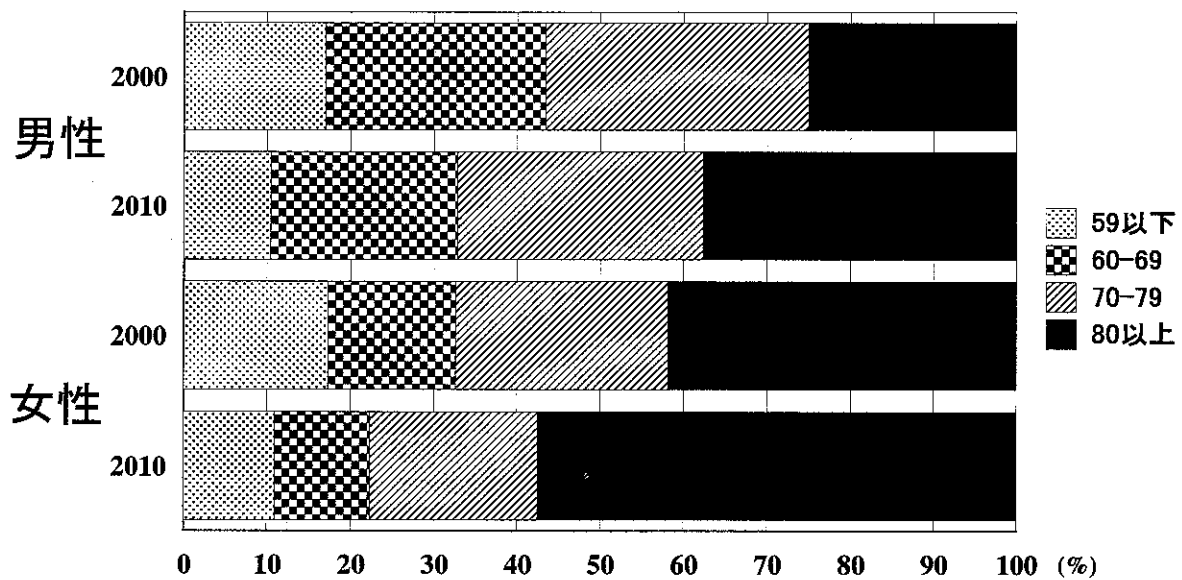


図4・2000,2010年の性・年齢階級別胃がん死亡数割合



分担研究報告書 3

胃がん死亡についての将来予測の妥当性の検証

主任研究者 自治医科大学保健科学講座公衆衛生学部門 谷原真一

A. 研究目的

第 10 回修正国際疾病分類（以後 ICD10）適用以後の胃がん死亡数の将来予測結果の妥当性を検討する。

B. 研究方法

第 9 回修正国際疾病分類（以後 ICD9）が採用されていた 1979 年から 1994 年までと、ICD10 適用後の 1995、96 年における「胃の悪性新生物」（1979～94 年：ICD9；151、1995 および 1996 年：ICD10；C16）を対象疾患とした。2010 年までの期間について ICD9 から ICD10 への変更以外にがん死亡率に大きく影響するような事態は発生しないと仮定した上で、1979 年から 1994 年の性・年齢階級別（20 歳以上を 5 歳ごとにし、80 歳以上を一括）胃がん死亡率から指数関数モデルにより推計された値を 1995 年以降も ICD9 が用いられた場合の死亡率として推計した。ICD10 への変更の影響については、1995 年の死亡票について同一の調査票に ICD9 と ICD10 の両方を用いた死因分類を行った結果を比較した結果、胃の悪性新生物による死亡数は ICD10 を用いた場合は ICD9 を用いた場合の 1.018 倍となったことが確認されている。今回はこの値を調整係数とし、ICD 変更がなかった場合の推計値に乗じた値を死亡率予測値とした。

（倫理面への配慮）

人口動態統計によるわが国全体の統計を用いた研究であり、個人情報を利用するものではないため、プライバシーの保護をはじめとする倫理面での問題は本研究には存

在しない。

C. 研究結果

1997 年以降の年齢階級別死亡率の推計では、男女とも全ての年齢階級について、胃がん死亡率は減少傾向を示すことが推定された。1995 年から 1998 年までの男の胃がん死亡率予測値と実際に観察された死亡率（以後、実測値）の比を表 1 に示す。男の 20～29 歳の実測値は予測値の 1.1～1.6 倍前後であり、予測値との乖離が大きかった。40～44 歳および 60～64 歳の年齢階級では予測値と実測値はほぼ等しい傾向にあった。35～39 歳及び 55～59 歳の階級では実測値が予測値を下回った。80 歳以上の年齢階級では実測値は予測値の 1.03 倍であった。他の年齢階級では実測値は予測値のほぼ 1.07 倍であった。女（表 2）では、20～29 歳における実際の死亡率及び予測値との比の変動は大きかった。その他の年齢階級では男とほぼ同様であり、実測値は予測値を上回る傾向であった。

D. 考察

1997 年以後の胃の悪性新生物による死亡率は全ての年齢階級で減少傾向を示すことが推計された。今回用いた指数関数モデルの特性上、推計の結果は単調増加もしくは単調減少のいずれかに分かれる。これまでも年齢調整後の胃がん死亡率および罹患率の減少傾向は予測されており、今後もこの傾向は持続すると考えられる。

実測値と予測値を比較すると性・年齢階級による格差が生じていた。これは 20～29 歳では死亡数が少数のために誤差が大

きくなったためと考えられる。30 歳以上の年齢階級では、ほとんどの性・年齢階級で、実測値が予測値を上回る傾向にあった。30 歳以上の実測値／予測値の幾何平均の最大値は 1.12 であり、推定誤差は大きくないと考えられるが、この傾向は ICD10 適用による疾病の終末期状態の取り扱いの変更や一般的転移部位リストの導入の影響と推察できる。

E. 結論

今回は ICD10 適用及び、その他の胃がん死亡に関連する因子の変化は将来もほぼ一定であると仮定した上で推計を行ったが、この仮定が長期にわたって成立するとは限らない。1 次予防による罹患率の低下、2 次予防による致命率の低下などを考慮した予測や、ICD10 適用後からある程度のデータが蓄積された時点で新たに予測を行うことなどは今後の課題である。

F. 健康危険情報

該当事項なし

G. 研究発表

1. 論文発表

該当事項なし

2. 学会発表

谷原真一，大木いずみ，尾島俊之，中村好一，柳川洋．死因統計分類変更が胃がん死亡に与えた影響．第 11 回日本疫学会総会，つくば 2001 年 1 月 25 日．*Journal of Epidemiology* 11:2001;63.

H. 知的所有権の取得状況

1. 特許取得

該当事項なし

2. 実用新案登録

該当事項なし

3. その他

該当事項なし

表1：1995～98年における男の胃がん死亡率とその予測値の比およびその幾何平均

年齢	1995	1996	1997	1998	幾何平均
20-24	1.48	1.08	1.69	1.44	1.40
25-29	1.26	1.14	1.27	1.24	1.23
30-34	0.93	1.23	0.96	1.20	1.07
35-39	1.00	1.14	0.83	0.87	0.95
40-44	1.02	0.95	0.91	1.00	0.97
45-49	1.04	1.13	1.13	1.19	1.12
50-54	1.05	1.09	1.05	1.08	1.07
55-59	0.96	0.94	0.94	0.93	0.94
60-64	1.00	1.05	1.00	1.04	1.02
65-69	1.05	1.10	1.12	1.11	1.10
70-74	1.07	1.08	1.08	1.14	1.09
75-79	1.08	1.06	1.06	1.08	1.07
80以上	1.04	1.02	1.03	1.02	1.03

注：予測値は1979～1994年の死亡率を用いた指数関数モデルによる予測値にICD9とICD10による分類結果の比較から得られた調整係数を乗じて算出した。

表2：1995～98年における女の胃がん死亡率とその予測値の比およびその幾何平均

年齢	1995	1996	1997	1998	幾何平均
20-24	0.60	1.33	1.48	2.04	1.25
25-29	1.14	0.88	1.10	1.05	1.04
30-34	1.00	1.14	0.94	0.90	0.99
35-39	0.85	0.84	0.75	0.91	0.84
40-44	0.91	1.04	0.92	0.90	0.94
45-49	1.17	1.07	1.20	1.09	1.13
50-54	1.01	1.11	1.04	1.08	1.06
55-59	1.08	1.06	1.11	1.13	1.10
60-64	1.06	1.06	1.09	1.15	1.09
65-69	1.11	1.05	1.12	1.15	1.11
70-74	1.11	1.06	1.04	1.09	1.08
75-79	1.06	1.05	1.05	1.05	1.05
80以上	1.04	1.04	1.00	1.03	1.03

注：予測値は1979～1994年の死亡率を用いた指数関数モデルによる予測値にICD9とICD10による分類結果の比較から得られた調整係数を乗じて算出した。