

図1 コホート研究と地域全体の脳卒中ならびに虚血性心疾患死亡率（人口千対）の比較

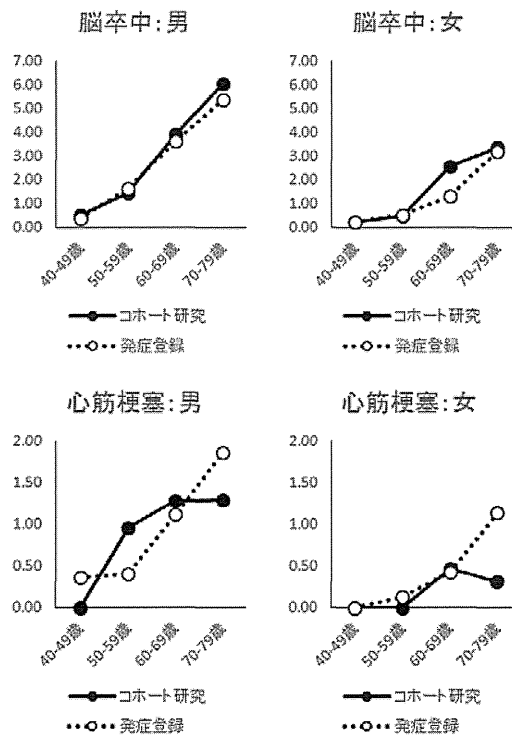


図2 コホート研究と地域全体の脳卒中ならびに心筋梗塞発症率（人口千対）の比較

疾病構造の将来予測とツール開発

研究分担者 横山徹爾 国立保健医療科学院生涯健康研究部 部長

研究要旨

健康日本21（第2次）で第4次となる国民健康づくり運動を、より長期的に効果的に推進していくためには、今後数十年間という長期における人口構成の変化等を踏まえて疾病構造の変化や経済的負担について予測することが必要である。本分担研究では、死因別年齢調整死亡率等の改善に伴って、長期的に生じる死因別死亡の状況の変化、平均寿命の延伸、人口構成の変化について、将来推計を行う方法を開発することを目的とする。生命表の「特定死因を除去した場合の平均余命の伸び」の計算原理を応用して、死因別の年齢調整死亡率が改善した場合の、平均寿命の伸び等について将来推計を行う方法を検討し、健康日本21（第2次）の目標を例として試算を行った。

A. 研究目的

健康日本21（第2次）で第4次となる国民健康づくり運動を、より長期的に効果的に推進していくためには、今後数十年間という長期における人口構成の変化等を踏まえて疾病構造の変化や経済的負担について予測することが必要である。本分担研究では、健康日本21（第2次）で目標としているリスク因子等の改善、およびそれによって期待される循環器疾患・悪性新生物等の年齢調整死亡率の低下の結果として、長期的に生じる死因別死亡の状況の変化、平均寿命の延伸、人口構成の変化について、将来推計を行う方法を開発することを目的とする。

B. 研究方法

主要な死因別の年齢調整死亡率（または年齢別死亡率）が変化したときに、将来の死因別死亡数、人口構成、平均寿命の変化を推計

することを考える。

類似の方法として、生命表と人口動態統計（死亡）に基づいて計算される「特定死因を除去した場合の平均余命の伸び」がある¹⁾。これは、悪性新生物や脳血管疾患などの特定の死因が完全に（100%）除去された場合に期待される平均余命の伸びを推計したものであり、現実的にはこれらの死因が100%除去される状況はあり得ないが、同じ計算原理を用いれば、健康日本21（第2次）で目標としているように、特定の死因による年齢調整死亡率が一定割合で改善した場合（例：75歳未満の悪性新生物年齢調整死亡率を12%低下）の平均余命の伸びや人口構成の変化等を推計することが可能と考えられる。

「特定死因を除去した場合の平均余命の伸び」では、 x 歳以上 $x+n$ 歳未満における第 i 死因および全死因による死亡数（人口動態統計の死亡数）をそれぞれ ${}_nD_x^i$ 、 ${}_nD_x$ と表すと、

第*i*死因を除去した場合の生命表における死亡率は、

$${}_nq_x^{(-i)} \approx 1 - \exp\left\{\left(1 - \frac{{}_nD_x^i}{nD_x}\right) \log {}_np_x\right\} \cdots \textcircled{1}$$

と近似される¹⁾。ここで、 ${}_np_x$ は生命表における生存率である。「特定死因を除去した場合の平均余命の伸び」では第*i*死因として、悪性新生物、脳血管疾患等の一般的な死因分類が用いられているが、例えば「悪性新生物のうちの12%」を第*i*死因と定義すれば、「悪性新生物が12%減少した場合の平均余命の伸び」も同様の原理で計算可能と考えられる。複数死因を組み合わせた場合も同様である。すなわち、全ての死因*j*について死亡率がRR_{*j*}倍（例えば12%減少ならばRR_{*j*} = 0.88）に変化する場合、 $\textcircled{1}$ 式で ${}_nD_x^i$ の代わりに、 $\sum_j \left((1 - RR_j) \times {}_nD_x^j \right)$ とする。

本研究では、健康日本21（第2次）の指標の設定年に合わせて、第21回生命表（2010年完全生命表）²⁾、2010年人口動態統計（性・年齢別・死因別死亡数）、2010年国勢調査人口（日本人人口）を用い、全て男女別に計算した。2010年～2022年までの各指標の将来推計は、2010年の生命表における年齢別死亡率が将来も不変と仮定した場合（シナリオ『現状維持』）と、健康日本21（第2次）で「主要な生活習慣病の発症予防と重症化予防の徹底に関する目標」に掲げられている、「75歳未満のがんの年齢調整死亡率の減少」が2015年までに、「脳血管疾患・虚血性心疾患の年齢調整死亡率の減少」が2022年までに達成された場合（シナリオ『3目標達成』、表1）の両シナリオから計算される各年の生命表を用いて行った。なお、年齢調整死亡率の減少が指標とされているが、該当年齢の全ての年齢別死亡率が同じ比率で減少するとみなした。

y年（y = 2011～2022）のx歳人口は、

$$N_{y,x} = N_{y-1,x-1} \times \left(1 - {}_1q_x^{(-i)}\right)$$

により推計した。なお、単純化するため、出入国による人口の移動は考えないこととした。

y年のx歳の死因別死亡数は、

$$M_{y,x}^i = N_{y,x} \times {}_1q_x^i$$

により推計した。ここで、死因*i*による生命表上の死亡率 ${}_1q_x^i$ は、全死亡率 ${}_1q_x$ と人口動態統計の死亡数の比から、

$${}_1q_x^i \approx {}_1q_x \times \frac{{}_1D_x^i}{1D_x}$$

とした。

（倫理面への配慮）

人口動態統計の利用にあたっては、厚生労働省統計情報部に必要な利用申請を行って許可を得た。

表1. 健康日本21（第2次）における3死因に関する目標と期待される平均寿命の伸び

指標	目標（減少率）		平均寿命の伸び（歳）	
	男性	女性	男性	女性
脳血管疾患の年齢調整死亡率の減少	-16%	-8%	0.14	0.07
虚血性心疾患の年齢調整死亡率の減少	-14%	-10%	0.09	0.05
75歳未満のがんの年齢調整死亡率の減少	-12%	-12%	0.26	0.16
3目標達成※			0.50	0.28

※単純な和ではない。

C. 研究結果

表1に、3死因に関する目標が達成された場合に期待される平均寿命の伸びを示した。男女ともに悪性新生物と脳血管疾患の改善による平均寿命への寄与が大きく、特に男性で大きい。

図1に、シナリオ『現状維持』と『3目標達成』の場合の、2022年における死因別・年齢別死亡数の予測を示した。高齢人口の増加に伴って、80歳以上の死亡数が大幅に増加するが、『3目標達成』の場合には、脳血

管疾患・虚血性心疾患の死亡数がやや少ない。全死因の死亡数の減少率は小さい。

図2は、人口構成の変化の予測である。『3目標達成』では、平均寿命の伸びによって、『現状維持』に比べてごくわずかに高齢側にシフトする。

D. 考察

生命表の「特定死因を除去した場合の平均余命の伸び」の計算原理を応用して、死因別の年齢調整死亡率が改善した場合の、平均寿命の伸び等について将来推計を行う方法を検討し、健康日本21（第2次）の目標を例として試算を行った。

2022年には、高齢人口の増加によって、3死因による高齢者の死亡数が大幅に増加することが示され、これを抑えるために健康日本21（第2次）の目標達成の重要度があらためて確認できた。悪性新生物については現在のがん対策推進基本計画に合わせて2015年までの75歳未満の年齢調整死亡率を指標にしているため、改善幅は小さめに設定されており、2022年までの改善幅は今後の計画に応じてより大きくなることが予想される。

悪性新生物や循環器疾患の死亡率の低下に伴って平均寿命が伸び、高齢人口の増加が加速する可能性もあるが、今回の試算では人口構成に与える影響はごくわずかであった。

国立社会保障人口問題研究所の『日本の将来推計人口（平成24年1月推計）』では、死亡率の将来推計に、年々改善傾向にある「死亡の一般的水準（死亡指数）」をパラメータとして用いているが、死亡指数自体がその時々死因別死亡率を反映するものであるため、死因別死亡率の変化に伴う将来予測を行う本研究では、死亡指数は考慮しなかった。

本年度は、将来推計の方法を検討し、3死因に関する目標が達成されたシナリオについて2022年までの試算を行った。次年度以降は、リスク因子の改善が、将来の死因別死亡率、死亡数、平均寿命、人口構成に及ぼす影響について検討を進め、2050年頃までのより長期的な推計を行う。また、本研究の計算はエクセル上で可能であり、都道府県別の生命表、人口、死亡数を利用して、都道府県における推計にも利用可能なツールとして提供できるようにする予定である。

E. 結論

生命表の「特定死因を除去した場合の平均余命の伸び」の計算原理を応用して、死因別の年齢調整死亡率が改善した場合の、平均寿命の伸び、死因別・年齢別死亡数、人口構成の変化について将来推計を行う方法を検討し、健康日本21（第2次）の目標を例として試算を行った。

<参考文献>

- 1) 厚生労働省. 平成22年簡易生命表.
- 2) 厚生労働省. 第21回生命表（平成22年完全生命表）.

F. 健康危険情報

なし。

G. 研究発表

1. 論文発表

なし。

2. 学会発表

なし。

H. 知的財産権の出願・登録状況
(予定を含む)

なし。

1. 特許取得

3. その他

なし。

なし。

2. 実用新案登録

図2. 健康日本21(第2次)の3死因に関する目標が達成された場合の、人口構成の将来予測

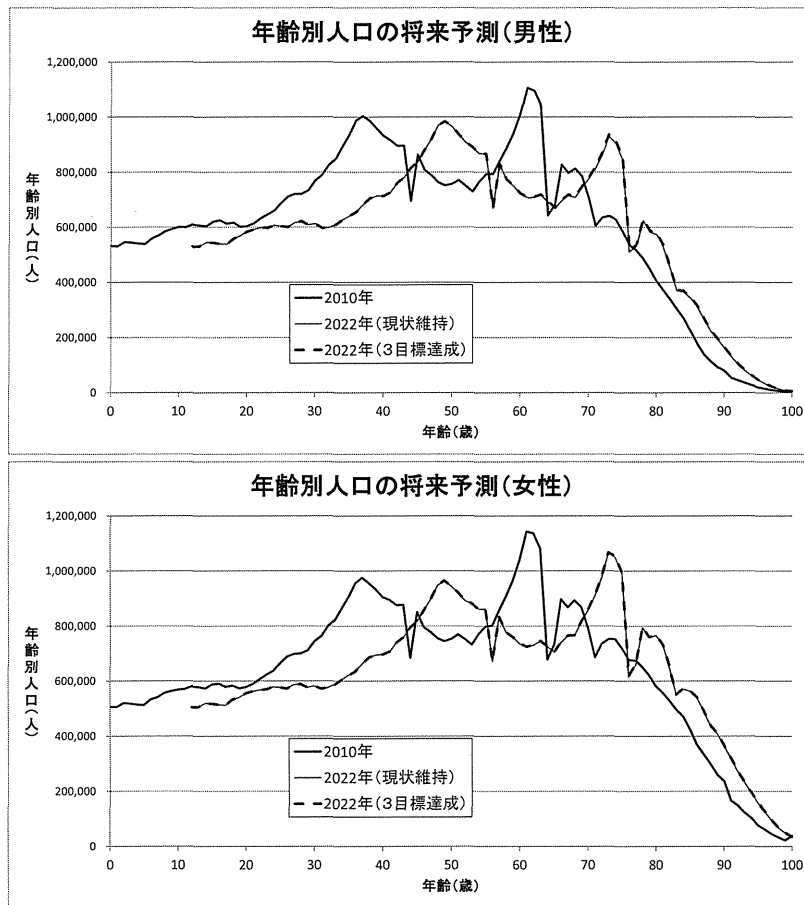


図1. 健康日本21(第2次)の3死因に関する目標が達成された場合の、死因別・年齢別死亡数の将来予測(脳血管疾患、虚血性心疾患)

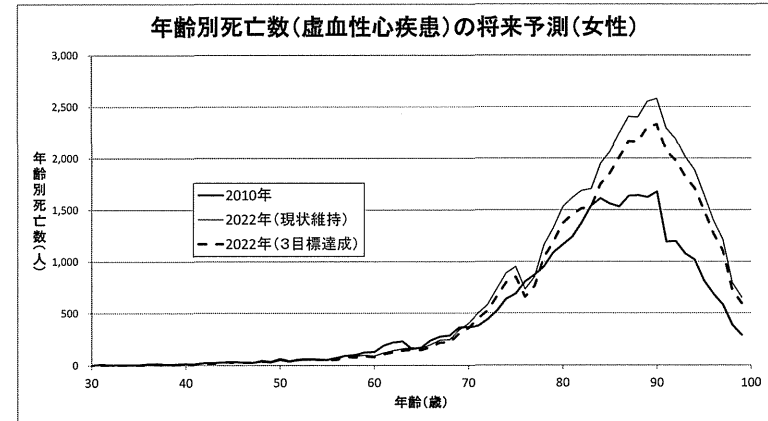
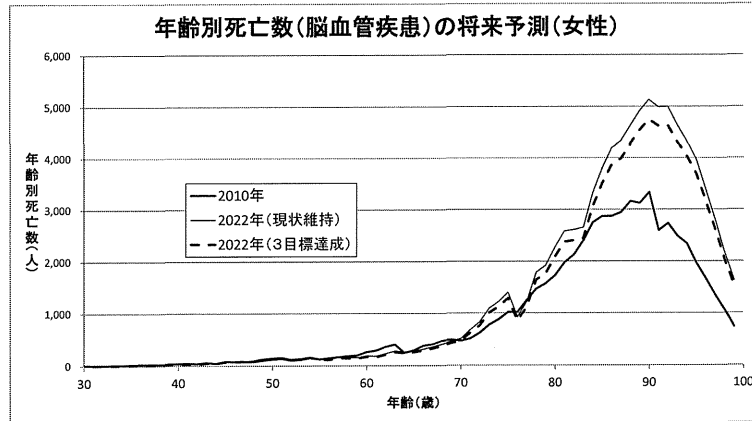
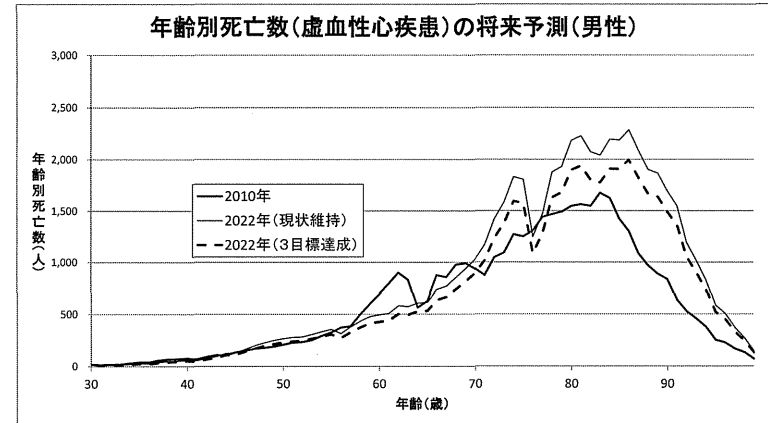
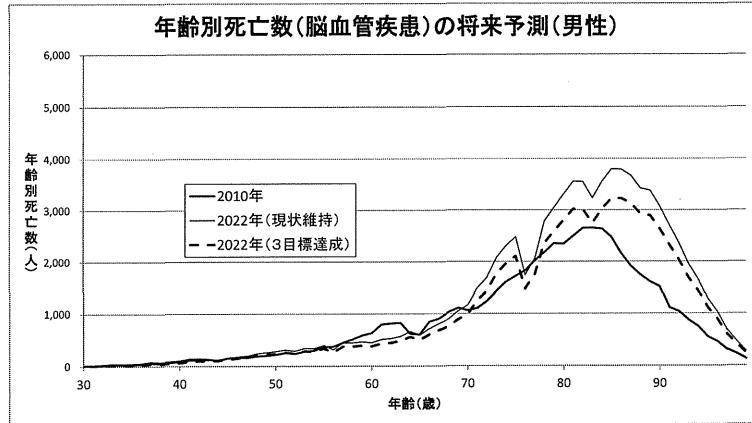
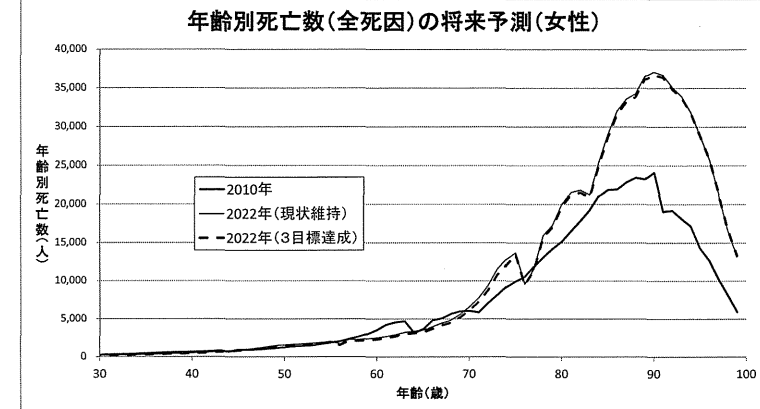
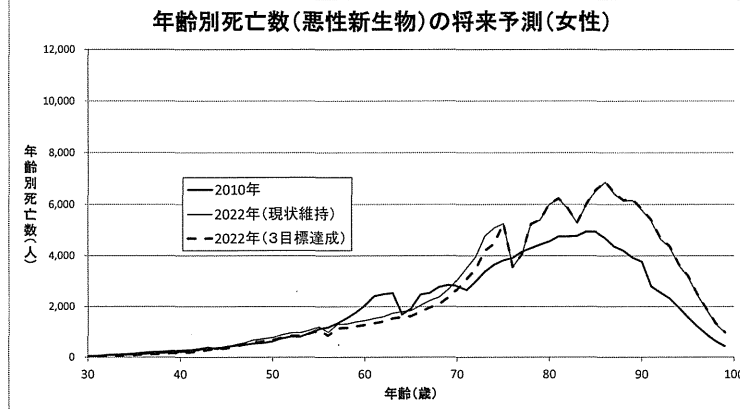
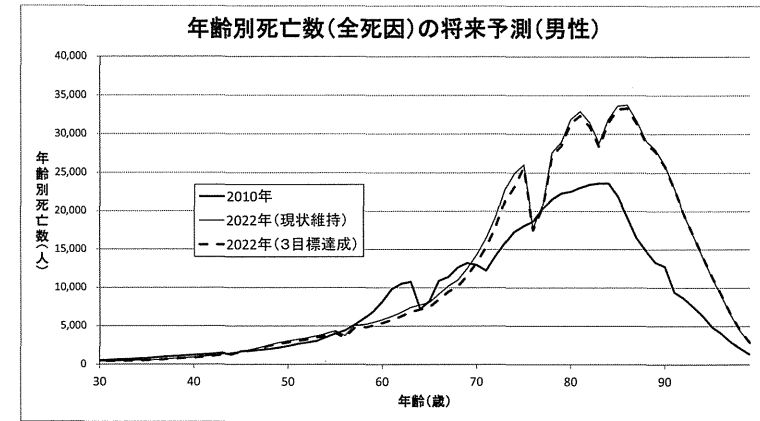
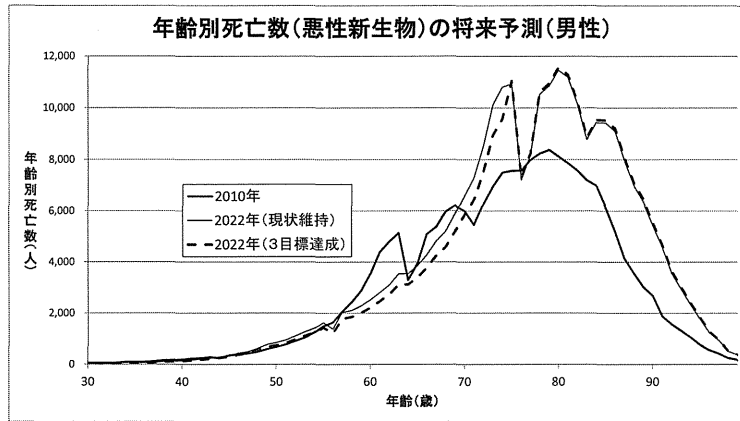


図1. 健康日本21(第2次)の3死因に関する目標が達成された場合の、死因別・年齢別死亡数の将来予測(悪性新生物、全死因)



厚生労働科学研究費補助金
(循環器疾患・糖尿病等生活習慣病対策総合研究事業)
分担研究報告書

システム・ダイナミックスを用いた疾病構造の将来動向予測

ーシステム・ダイナミックスによる産業大分類別人口および死亡数の推移の検討ー

研究分担者 西 信雄 (独)国立健康・栄養研究所 国際産学連携センター

研究協力者 杉山雄大 (独)国立国際医療研究センター 糖尿病内分泌代謝科

研究要旨

1980年から2010年までの国勢調査および人口動態職業・産業別統計の公表値をもとに、システム・ダイナミックスの手法を用いて、30歳から59歳の男性について産業大分類別の人口と死亡数の推移に関するシミュレーションを行った。その結果、2010年以降2020年まで、無業者は第二次あるいは第三次産業従事者と異なる推移を示し、一部の年齢階級で死亡数が増加する可能性が示された。

A. 研究目的

わが国の産業構造は高度経済成長期を経て大きく変化し、第一次産業従事者が減少する一方、第三次産業従事者が7割を占めるまで増加した(平成22年国勢調査)。また失業率は1990年代以降上昇傾向にあり、近年は4~5%台で推移している。男性の就労人口における死亡率は、第二次あるいは第三次産業従事者に比べて第一次産業従事者において高く、無業者(unemployment)においてさらに高い(平成22年度人口動態職業・産業別統計)。今後の産業構造、人口構成の変化にともなう死亡の動向を予測することは、予防医学の観点からも重要な課題である。

本研究は、男性就労人口における産業大分類別の死亡について、システム・ダイナミックスによるシミュレーションモデルを作成し、産業大分類別の人口、死亡数について今後の推移を予測することを目的とし

た。

なお、システム・ダイナミックスは1950年代後半にマサチューセッツ工科大学(MIT)のJay W. フォレストラーによって開発された手法で、ストックとフローを設定して非線形的変化やフィードバック、時間的遅れなどをモデルに取り込むことを可能としたものである。最近パーソナルコンピュータの性能が向上したことにより、ソフトもいくつか開発され、予防医学の分野でも実用例が多くみられるようになっている。

B. 研究方法

公的統計から得られる1980年から2010年まで5年ごとの公表値をもとに、30歳から59歳までの男性について、2020年までの産業大分類別(第一次産業、第二次産業、第三次産業、無業)の人口、死亡数のシミュレーションをシステム・ダイナミックスの手法により行った。

産業大分類別の人口は、昭和 55 年から平成 22 年まで 5 年ごとの国勢調査報告をもとに、30 歳から 59 歳まで 5 歳階級ごとに入手した。また、産業大分類別の死亡数および死亡率は、「職業・産業別人口動態統計：人口動態統計特殊報告 昭和 55 年度」および昭和 60 年度から平成 22 年度まで 5 年ごとの「人口動態職業・産業別統計：人口動態統計特殊報告」から、30 歳から 59 歳まで 5 歳階級ごとに入手した。なお、昭和 45 年度と 50 年度の職業・産業別人口動態統計：人口動態統計特殊報告では、該当する表が掲載されていなかった。

シミュレーションモデルは図 1 に示す構成とし、第一次産業(primary industry: PI)、第二次産業(secondary industry: SI)第三次産業(tertiary industry: TI)および無業(unemployment: UE)のそれぞれについて作成した。

第一次産業を例にとると、“PI by age”はストックで、使用ソフト（後述）の下添え字(subscript)の機能により、30~34 歳から 55~59 歳の 6 つの 5 歳階級と 60 歳以上の計 7 つのグループに区分した。“PIto30”は 25~29 歳の年齢階級から 30~34 歳の年齢階級に流入するフローを示す。“PI deaths”は、前述の計 7 つの年齢グループから発生する死亡数で、統計値の 5 年ごとの死亡率(PI dr)を、ストックの人口にかけあわせることにより求めた。死亡率は図 2 に示すとおりで、間の年については直線的に内挿しており、2010 年以降は現状維持(status quo)としている。“PI migrations”は第一次産業のストックから流出するフロー（値がマイナスの場合は流入のフロー）で、第一次産業から第二次、第三次産業あるいは無業への移動を示している。“PI mr”は、1985 年から 2010 年ま

でそれぞれ 5 年前の人口との比から求めた値を入力（1980 年は 0、その他の間の年については直線的に内挿）しており、乗数(multiplier)の“TI a”をもとに統計値の人口に対して最適化(optimization)を行った。

ソフトは、Ventana Systems, Inc.の有料版の Vensim DSS を用いた。本モデルについては、コホート内の混合(cohort blending)が生じないような機能を追加し、連続コホートとして年齢コホート間の移動が生じるようにした(Eberlein RL, Thompson JP, 2013)。なお、“PI control”や“PI shift”、“cohort length”は連続コホート用の変数であり、詳細の説明は省略する。(倫理面への配慮)

本研究は公的統計の公表値を利用してシミュレーションを行うもので、倫理面の問題は生じないと考える。

C. 研究結果

年齢階級別産業大分類別の人口と死亡数のシミュレーション結果を、図 3 と図 4 に示す。

年齢階級別にみた産業大分類別の人口は 2010 年以降、第二次産業と第三次産業が概して同様の推移を示すのに対して、無業の推移はそれらとは異なる傾向を示している。特にその傾向は 40 歳代において顕著であり、第二次および第三次産業従事者は減少傾向にあるのに対して、無業者は増加傾向を示した。

年齢階級別にみた産業大分類別の死亡数も人口と同様に、2010 年以降、第二次産業と第三次産業が概して同様の推移を示すのに対して、無業の推移はそれらとは異なる傾向を示している。特にその傾向は 40 歳代および 50~54 歳において顕著であり、

第二次および第三次産業従事者は減少あるいは横ばいの傾向にあるのに対して、無業者は増加傾向を示した。

D. 考察

本研究では産業構造、人口構成の変化にともなう人口および死亡の動向を予測した。一部の年齢階級で無業の人口が増加し、それに合わせて死亡数も増加することが示された。無業者の死亡率が高まることが予想されることから、疾患の早期発見、早期治療の体制を充実させることが望まれる。

シミュレーションモデルでは、第一次、第二次、第三次産業および無業のモデルを連結せずに、別々に作成した。それは、これら産業大分類間の移動、あるいは有業者から無業者への移動の実態については把握が困難なためである。そのため、シミュレーション用の計算に移動 (migrations) は有用であったが、移動を考慮した相互に連動したシミュレーション結果は明らかにできなかった。

システム・ダイナミックスのモデルでは、各ストックの人口に死亡率をかけることにより死亡数を計算する。その結果、死亡が発生することによって (時間幅の設定に応じて) 逐次人口が減少するため、曲線的なシミュレーション結果が得られる。統計値が5年ごとであるため、シミュレーションの妥当性を厳密に判断することは困難であるが、乗数を用いた移動の計算の方法など、今後改善が可能と思われる。

またシステム・ダイナミックスのモデルでは、人口 (ストック) の特性 (年齢等) に応じた死亡率を適用するため、人口と死亡率とで分類が一致する必要がある。本研究では、産業大分類を取り上げたが、国勢調査と人口動態統計で同じ分類が用いられ

ている配偶関係などでも、システム・ダイナミックスのモデルを作成することが可能である。今後、これらのモデルを応用して、非感染性疾患の予防の観点から、リスクチャートの形式で公表されている循環器疾患の罹患・死亡などについても、人口と罹患・死亡率をリスクごとに推計してシミュレーションモデルを作成することが必要である。

E. 結論

システム・ダイナミックスを用いて、公的統計の公表値をもとに産業大分類別の人口と死亡数の推移に関するシミュレーションを行った。その結果、2010年以降2020年まで、無業者は第二次あるいは第三次産業従事者と異なる推移を示す可能性が示された。

F. 健康危険情報

(総括研究報告書にまとめて記入)

G. 研究発表

1. 論文発表

なし

2. 学会発表

Nishi N, Sugiyama T. A simulation model of deaths in Japanese working men by major groups of industry. The First Asia-Pacific System Dynamics Conference February 23, 2014, Tokyo.

H. 知的財産権の出願・登録状況

(予定を含む)

1. 特許取得

なし

2. 実用新案登録

なし

3. その他

なし

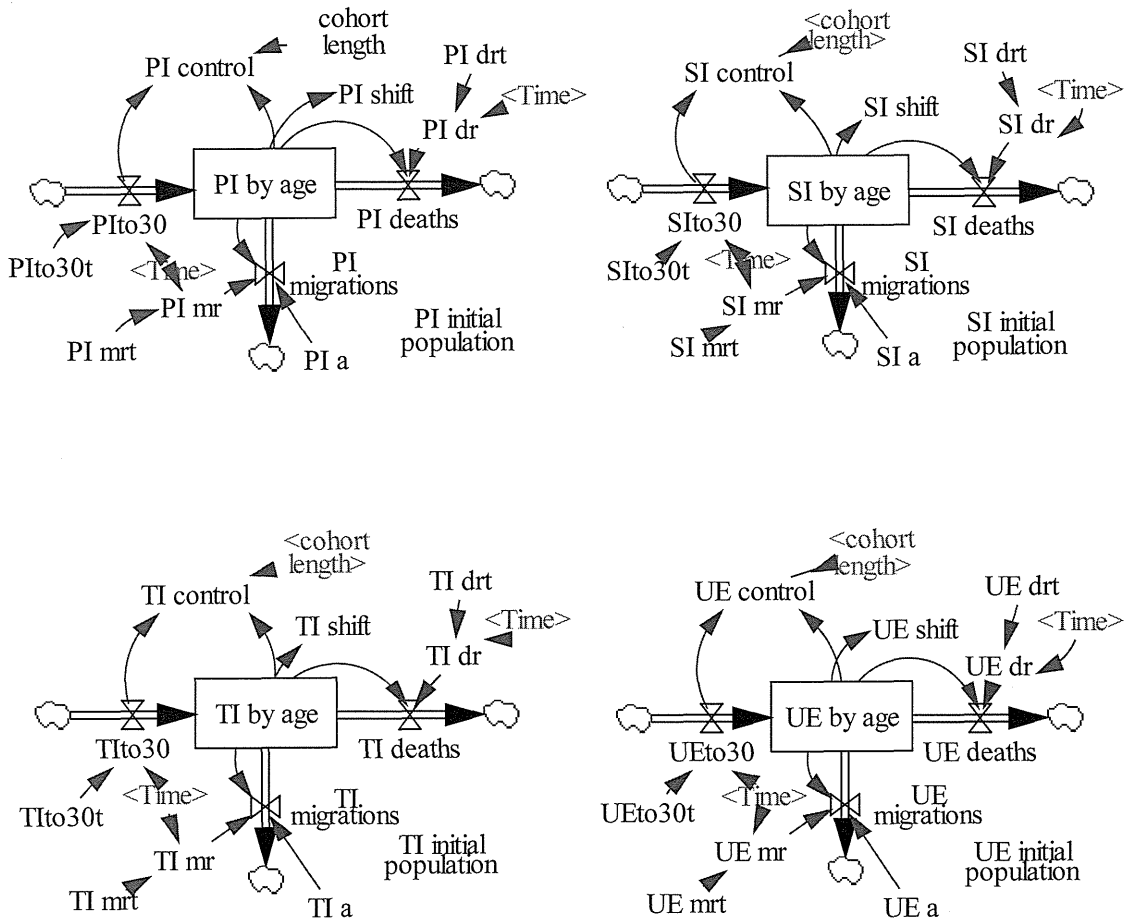


図1 システム・ダイナミクスによる産業大分類別死亡数のシミュレーションモデル

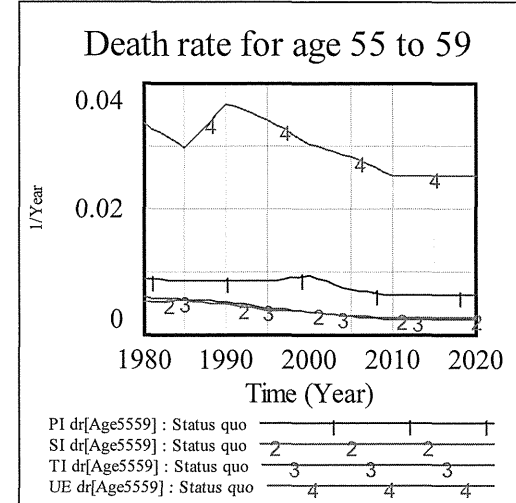
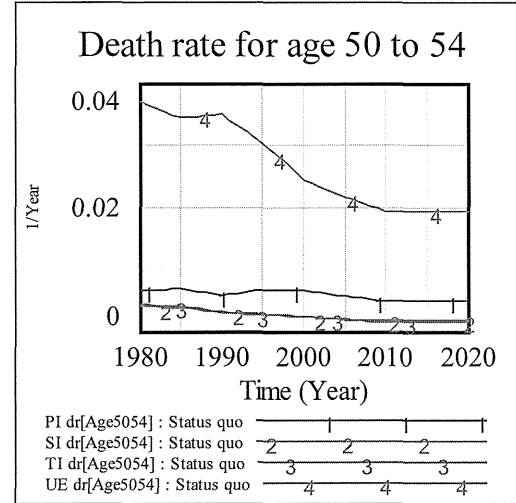
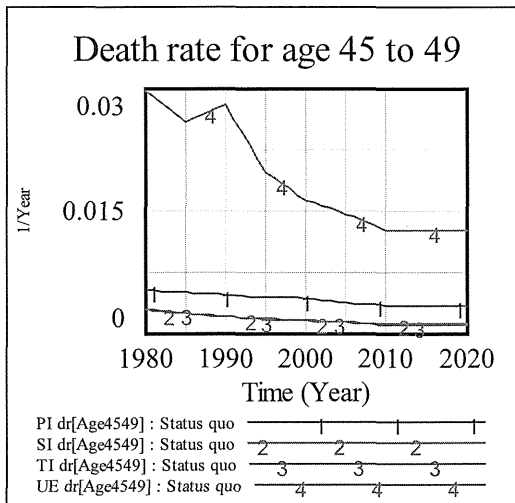
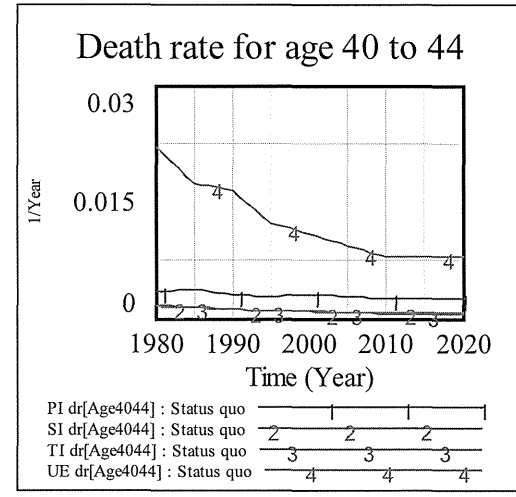
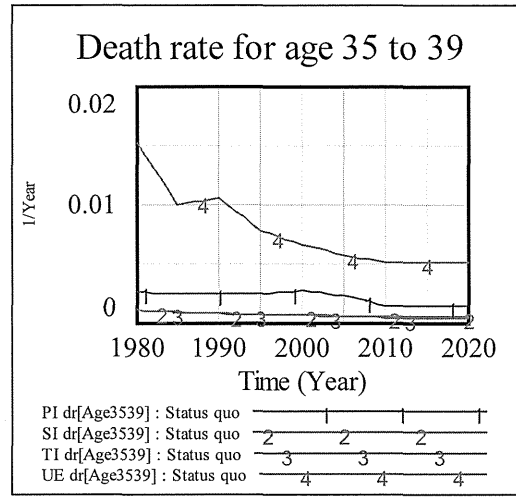
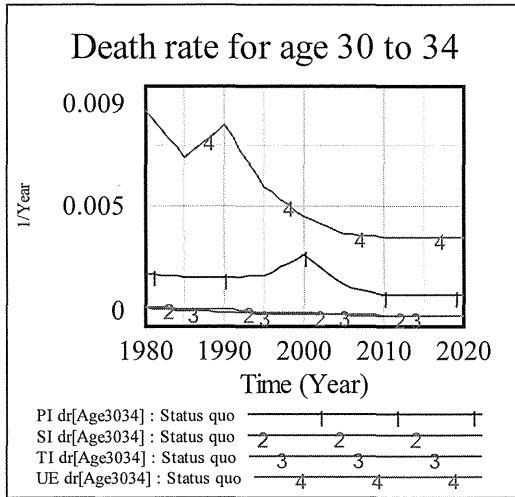


図2 シミュレーションで用いた年齢階級別産業大分類別死亡率

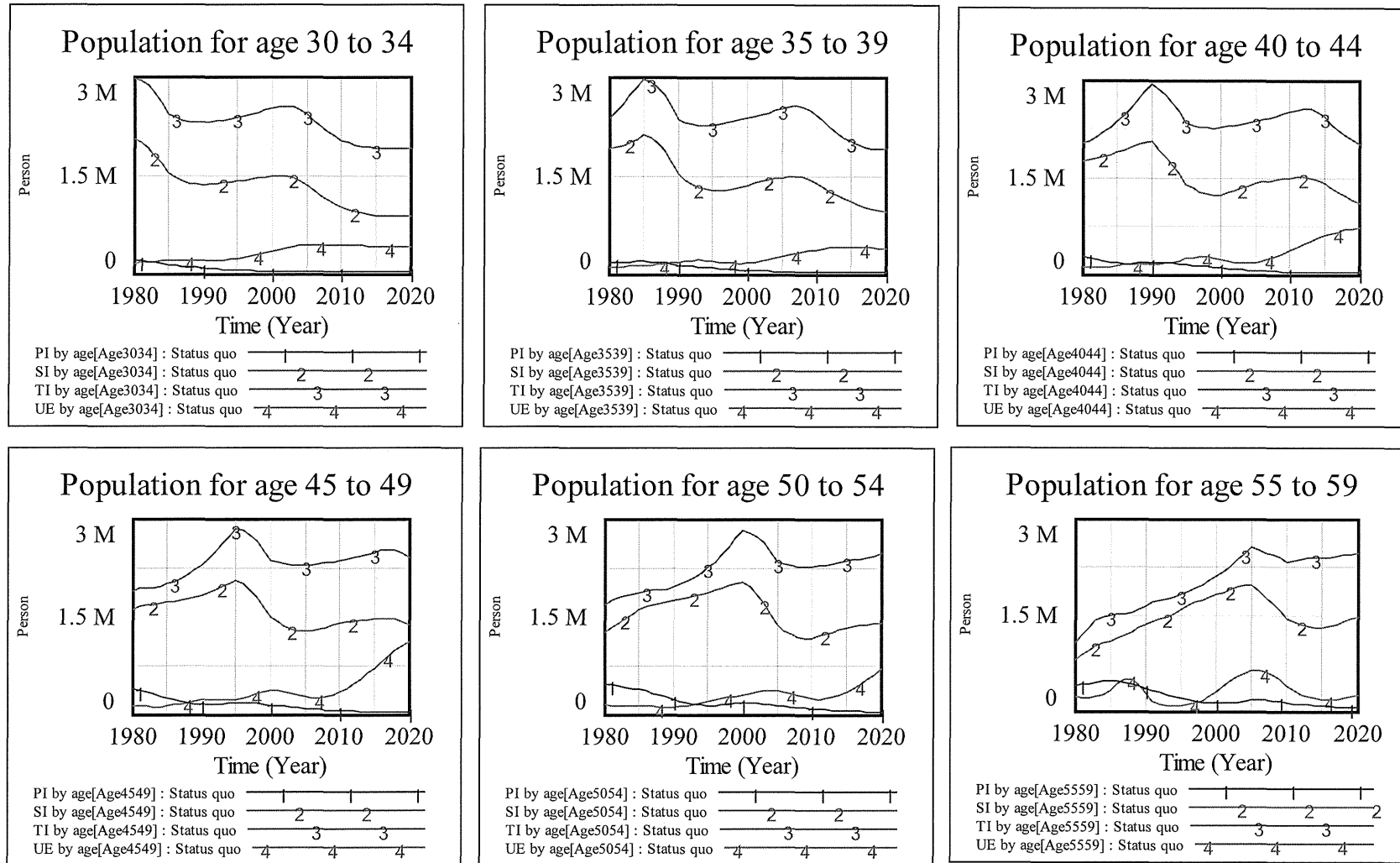


図3 年齢階級別にみた産業大分類別人口のシミュレーション結果

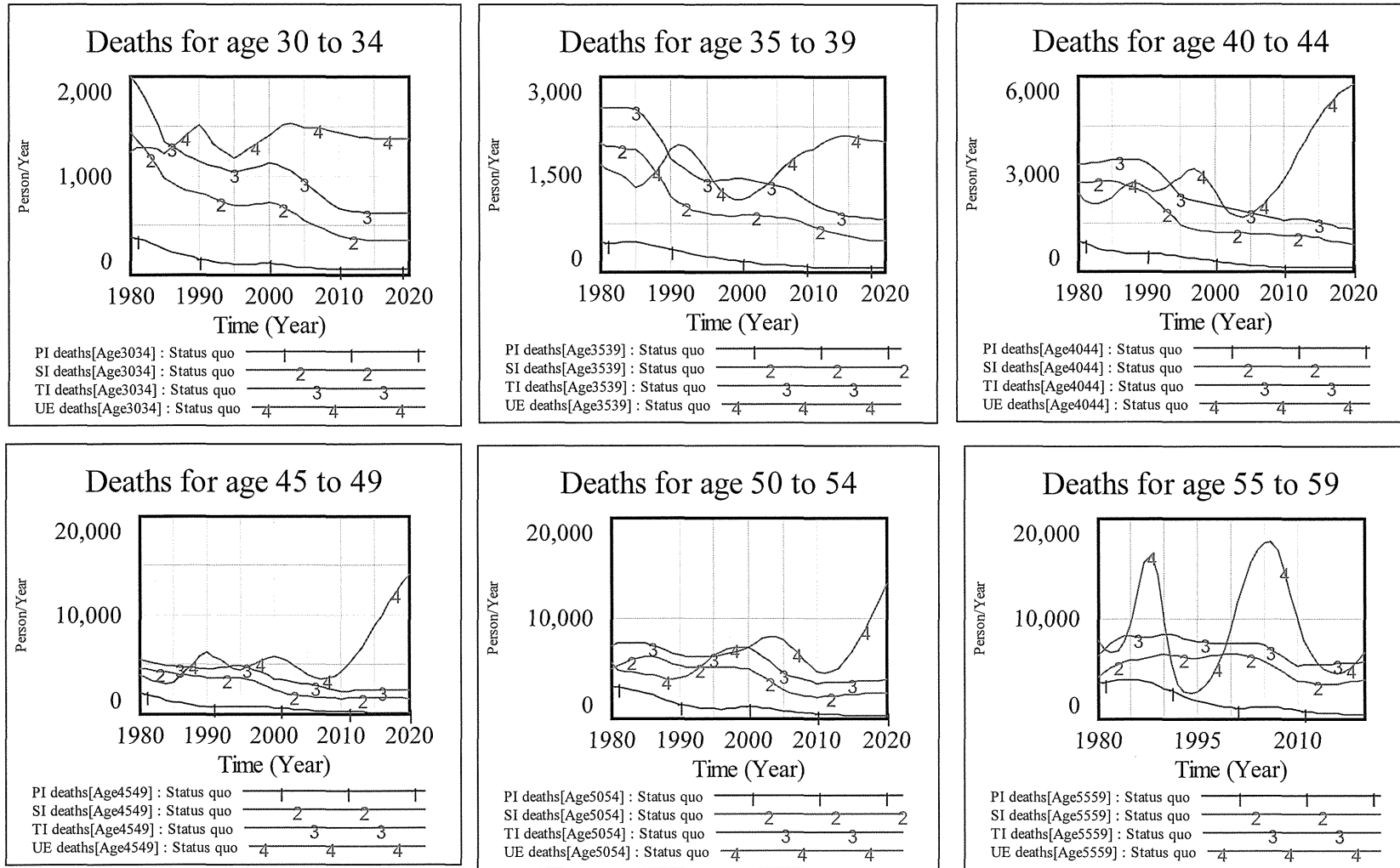


図 4 年齢階級別にみた産業大分類別死亡数のシミュレーション結果

循環器疾患の要因と動向予測

研究分担者 山岸 良匡 筑波大学医学医療系 講師

研究要旨

本分担研究では、2050年までの疾病構造の動向を予測する上で、特に循環器疾患の動向予測のために、既存の地域ベースの循環器疾患登録情報を用いて動向予測を行うための基礎資料を収集することを目的とした。秋田、茨城、大阪、高知の4地域における脳卒中、心筋梗塞の悉皆登録情報を用いて、2000年～2006年までの40歳以上の脳卒中、心筋梗塞の発症が把握された。全体で約33000人の地域集団から、7年間で745件の脳卒中と196件の心筋梗塞が発症した。東北や北関東で脳卒中の発症率が高く、大阪では比較的低いこと、心筋梗塞の発症率は概ね低く、特に女性では極めて低いことなどが示された。これらは欧米の疫学調査の結果とは明らかに異なり、わが国の特性を考慮した予測モデルを開発することの必要性が改めて明らかとなった。今後、さらに2009年までの登録情報を収集し、予測モデルの開発に着手するための準備を進めていく予定である。

A. 研究目的

戦後のわが国では、結核を中心とした感染症の蔓延と激減、その後の生活習慣病の増加という疾病構造変化、さらに平均寿命の延伸と出生率の低下に伴う急激な少子高齢化に直面しており、2050年頃には、生活習慣病に関わる疾病負荷がさらに増大すると予想されている。一方、いわゆる3大生活習慣病である悪性新生物、心疾患、脳血管疾患の年齢調整死亡率は横ばいないし減少しており、これらの動向は今後の人口構成、社会経済状況や国民の生活習慣の動向に大きく左右されると考えられる。そこで本研究班では、今後予想される人口構成、社会経済状況、及び生活習慣の変化を同時に考慮して、2050年までの疾病構造の動向を予測することを目的としている。特に、死因構成と

主要生活習慣病である循環器疾患・がんの罹患に焦点を当て、健康日本21（第二次）に関連する危険因子の変容による疾病構造の変化とその経済的負担を複数のシナリオを用いて示す。本分担研究では、そのうち循環器疾患の要因と動向予測のために、既存の地域ベースの循環器疾患登録情報を用いて動向予測を行うための基礎資料を収集することを目的とした。

B. 研究方法

循環器疾患はがん登録のような国ベースでの登録体制が構築されておらず、自治体ベースの登録情報を収集する必要がある。本研究で予測モデルを構築するにあたっては、横山分担研究者が分担する回帰モデルを用いた将来予測と、西分担研究

者が分担するシステムダイナミクスを用いた将来予測を行うこととなっていることから、それぞれの特性を考慮して、疾病登録情報として必要な範囲を特定した。具体的には、過去10年間（2000年以降）の、40歳から79歳の脳卒中及び心筋梗塞の発症を把握することとした。これらの情報が得られる地域として、わが国の代表的な地域ベースのコホート研究である *Circulatory Risk in Communities*(CIRCS)における秋田、茨城、大阪、高知の4地域と、愛媛県大洲コホートを選出した。

本年度は、分担研究者が担当する CIRCS の4地域の脳卒中、心筋梗塞発症情報について収集を行った。本年度は、全ての地域で登録が完了している2000～2006年に絞り、発症数と発症率の地域間比較を行った。

C. 研究結果

CIRCSの各地域から2000年～2006年の脳卒中、心筋梗塞の発症が把握された。その概要を表に示す。全体で約33000人の地域集団から、7年間で745件の脳卒中と196件の心筋梗塞が発症した。脳卒中の粗発症率は他の地域と比べ大阪で比較的低く、心筋梗塞の粗発症率は他の地域と比べ秋田で比較的低かった。発症者の男女比は、脳卒中に関しては地域とは関わらず男性の方が約1.2倍多かった。心筋梗塞は男性で多く、特に秋田では男性が女性より6.5倍多かった。脳卒中と心筋梗塞では、いずれの地域でも脳卒中の方が多く、脳心発症比は秋田、茨城、高知、大阪の順に大きかった。

D. 考察

本研究を遂行するために必要な脳卒中、心筋梗塞の発症に関する情報が収集された。当該地域では、秋田・大阪地区においては1964年から、高知地区では1969年から、茨城地区では1981年から自治体ベースで精度の高い脳卒中、虚血性心疾患の悉皆登録がなされている。この4地域には、

東日本、西日本から2地域ずつ、また都市近郊部と農村部のそれぞれが含まれており、本研究の予測モデルを開発するに当たって適切な集団であると考えられる。年齢構成の違いによる影響は考慮されていないが、結果は概ね従来指摘されてきた通り、東北や北関東で脳卒中の発症率が高く、大阪では比較的低いこと、心筋梗塞の発症率は概ね低く、特に女性では極めて低いことなどが示された。これらは欧米の疫学調査の結果とは明らかに異なり、わが国の特性を考慮した予測モデルを開発することの必要性が改めて明らかとなった。今後、さらに2009年までの登録情報を収集し、予測モデルの開発に着手するための準備を進めていく予定である。

F. 健康危険情報

なし

G. 研究発表

なし

H. 知的財産権の出願・登録状況

なし

研究協力者		梅澤光政	筑波大学・客員研究員
磯 博康	大阪大学・教授	村木 功	大阪がん循環器病予防センター
木山昌彦	大阪がん循環器病予防センター・副所長	長尾匡則	大阪大学・特別研究員
北村明彦	大阪大学・准教授	羽山実奈	大阪がん循環器病予防センター
岡田武夫	大阪がん循環器病予防センター・部長	堀 幸	大阪大学
山海知子	筑波大学・准教授	石橋美佳	大阪大学
今野弘規	大阪大学・助教	多田村朋未	筑波大学
		白川 透	大阪大学

表. 地域別にみた脳卒中、心筋梗塞の発症状況

	秋田	茨城	大阪	高知	合計
40歳以上人口(2000年国勢調査)	3785	9481	10428	9027	32721
脳卒中					
発症数(2000-2006年)	104	271	148	222	745
うち40-79歳	67	180	112	156	515
粗発症率(年間人口1000対)	3.9	4.1	2.0	3.5	3.3
男女比	1.3	1.1	1.3	1.2	1.2
心筋梗塞					
発症数(2000-2006年)	15	57	64	60	196
うち40-79歳	14	43	58	44	159
粗発症率(年間人口1000対)	0.6	0.9	0.9	0.9	0.9
男女比	6.5	3.1	3.6	2.3	3.1
脳心発症比	6.9	4.8	2.3	3.7	3.8

社会経済状況の変化に対応した政策オプションの検討

－婚姻状況による余剰死亡者数に関する研究－

研究分担者 野田愛 国立がん研究センターがん予防・検診研究センター 研究員

研究要旨

我が国における婚姻状況による余剰死亡者数を検討した。日本人において、特に中年層や前期高齢者男性で、独身者の増加に伴い、余剰死亡者が増加していることが示された。

A. 研究目的

婚姻状況が健康に及ぼす影響については、既に多くの先行研究で行われている。例えば既婚者は、独身や一人暮らしの者に比べて健康状態がよく、さらに離婚した男性では、喫煙、多量飲酒、野菜摂取が少ないなどの不健康におちいりやすいとの報告があり、家族が健康の維持・改善において重要な役割をすることが示されている (Ikeda et al., 2007)。また社会的な支え (心身を支え安心させてくれる周囲の家族、友人、同僚などの存在) の少ない人では、多い人に比べて、心筋梗塞の発症や死亡のリスク (Berkman et al., 1992; Lett et al., 2005)、あるいは脳卒中後の身体機能回復が低下するリスクが高いことが報告されている (Kwakkel et al., 1996; Tsouna-Hadjis et al., 2000)。人と人とのつながりの少ない人は話し相手がいないため、不安や悩みを誰にも打ち明けられずに一人で問題を抱えてしまい、そのことが健康行動やストレス等を介して循環器疾患などの疾病や自殺などに影響し、死亡リスクが高くなると考えられている。さらに、健康日本21 (第二次) では、多大な被害をもたらした東日本大震災の復旧や復興において、家族や地域の絆や助

け合いの重要性が再認識されることとなり、社会全体が相互に支え合いながら、健康を守るための環境を整備することの必要性が指摘された。そこで、本研究では、最も基本的な社会集団の単位である家族構成に着目して、日本の婚姻状況による余剰死亡者数を検討した。

B. 研究方法

国勢調査より、1980年～2010年の間における婚姻状況のそれぞれの割合を求めた。また人口動態統計より、1980年～2010年の間における死亡者数を求めた。余剰死亡者数の推計に必要な婚姻状況のそれぞれの相対危険度については、40歳～74歳の日本人を対象とした文部科学省大規模コホート調査の結果を用いた (Table 1)。以下に示す計算式より、余剰死亡者数を推計した。

婚姻状況における余剰死亡者数＝
死亡者数・ $[P_k \cdot (RR_k - 1) / \sum_{k=1}^K P_k \cdot RR_k]$
 p ＝割合； k ＝婚姻状況； RR ＝相対危険度

(倫理面での配慮)

本研究では公表されたデータ、及び匿名化のう

え提供された人口動態統計のみを使用しているため倫理的な問題は生じない。

C. 研究結果

未婚男性は年々増加傾向にあり (Table 2)、比較的若い世代 (40~64 歳) でより顕著な増加が見られた (Table 2-a)。さらに、未婚者男性、特に独身男性で、余剰死亡者が増加しており、その増加傾向は顕著に認められた (Table 3、Table 3-a)。

2010 年には、独身であることの余剰死亡者数は、中年層 (40~64 歳) で男性 4.2 万人、女性 3.1 万人、前期高齢者 (65~74 歳) で、男性 1.3 万人、女性 1000 人であった。独身であることの余剰死亡者数は、前期高齢者女性では、1990 年以降横ばい、一方、中年層や前期高齢者男性では 1980 年以降増加の傾向が続いていた。

D. 考察

今回の検討の結果、独身者の増加によって、1980 年以降、中年層や前期高齢者男性において、余剰死亡者が増加していることが示された。今後、2050 年までの婚姻状況の予測を行い、人口構成を考慮した、婚姻状況による余剰死亡者数の将来推計を行う予定である。

E. 結論

日本人において、特に中年層や前期高齢者男性で、独身者の増加に伴い、余剰死亡者が増加していることが示された。

引用文献

Berkman LF, Leo-Summers L, Horwitz RI.

Emotional support and survival after myocardial infarction. A prospective, population-based study of the elderly. *Ann Intern Med* 1992; 117:1003-1009.

Ikeda A, Iso H, Toyoshima H, Fujino Y, Mizoue T, Yoshimura T, Inaba Y and Tamakoshi A. Marital status and mortality among Japanese men and women: The Japan Collaborative Cohort Study. *BMC Public Health* 2007; 7: 73.

Kwakkel G, Wagenaar RC, Kollen BJ, Lankhorst GJ. Predicting disability in stroke--a critical review of the literature. *Age Ageing* 1996; 25:479-489.

Lett HS, Blumenthal JA, Babyak MA, Strauman TJ, Robins C, Sherwood A. Social support and coronary heart disease: epidemiologic evidence and implications for treatment. *Psychosom Med* 2005; 67:869-878.

F. 健康危険情報

(総括研究報告書にまとめて記入)

G. 研究発表

なし

H. 知的財産権の出願・登録状況

なし