

人口構成、社会経済状況、生活習慣の変化を考慮した 疾病構造と経済的負担の将来予測

研究代表者 井上真奈美 東京大学大学院医学系研究科 特任教授

研究要旨

本研究の目的は、今後予想される人口構成や、社会経済状況、生活習慣の変化を同時に考慮した、複数シナリオによる 2050 年頃までの疾病構造の変化とその経済的負担の予測を提示するものである。初年度である本年度は、本研究の根幹となる予測に必要な各種情報として、健康日本 2 1 (第二次)に関連する各危険因子項目の保有率情報(国民健康・栄養調査、健診データ等)、がん性年齢階級別罹患年次推移統計、人口動態統計による性年齢階級別死因別死亡年次推移統計、2050 年までの性年齢階級別人口構成(実測値及び将来推計値)の各情報を入手した。また、地域コホート研究を活用した循環器疾患発症率推計を行い、その妥当性を検討した。予測に必要な生活習慣・行動、検査値等の各危険因子項目の変容シナリオを決定した。将来の予測に用いる 2 つのモデルについて利用可能性を検討するための予備解析を実施した。さらに、疾病構造変化による経済的負担を推計するための基本情報の利用可能性と問題点について事前検討した。日本人の社会経済状況として婚姻状況による余剰死亡の差を検討した。次年度以降は、これらをもとに、2050 年までの人口構成の変化を用いて、各危険因子変容シナリオに基づく死因構成とがん循環器疾患罹患の推移とその経済的負担を統計モデルにより予測する予定である。

研究分担者

大久保一郎 筑波大学 教授
斉藤 功 愛媛大学大学院 教授
横山 徹爾 国立保健医療科学院 部長
西 信雄 国立健康・栄養研究所
センター長
山岸 良匡 筑波大学 講師
野田 愛 国立がん研究センター
(池田愛) 研究員

A. 研究目的

本研究の目的は、少子高齢化に直面するわが国において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、2050 年頃までの疾病構造の動向を予測することである。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 2 1 (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ことにより、今後わが国に求められる健康増進施策のあり方に資す

ると同時に自治体の健康増進施策への活用をめざす。

具体的には、推計の際に必要な、健康日本21（第二次）関連危険因子の保有情報、死亡統計、がん・循環器疾患罹患統計、人口構成に関する情報を入手する。また各危険因子項目の変容シナリオを決定する。2050年までの人口構成の変化を用いて、危険因子変容シナリオに基づく死因構成とがん循環器疾患罹患の推移とその経済的負担を統計モデルにより予測する。

初年度である本年度には、本研究の根幹となる、1) 予測に必要な各種情報の入手、2) 生活習慣・行動、検査値等の各項目の変容シナリオを決定することを達成目標とした。具体的には、1) については、健康日本21（第二次）に関連する各危険因子項目の保有率情報（国民健康・栄養調査、健診データ等）、がん性年齢階級別罹患年次推移統計、地域ベース疫学研究における循環器疾患罹患率データ、人口動態統計による性年齢階級別死因別死亡年次推移統計、2050年までの性年齢階級別人口構成（実測値及び将来推計値）、社会経済状況データ（既存及び予測値）の各情報の入手をめざした。また、2) については、健康日本21（第二次）や世界保健機関による「非感染性疾病への予防と管理に関するグローバル戦略」に関連する生活習慣・行動、検査値等の各危険因子項目の変容シナリオを検討し、実際の予測モデルに用いるシナリオを決定した。さらに、3) 次年度予測に用いる2つのモデルの予備検討、4) 経済的負担の予測方法等についての検討、5) 社会経済状況データによる予測可能性の検討、を行った。

B．研究方法

1) 予測に必要な各種情報の入手

国民健康・栄養調査情報、特定健診集計値、がん性年齢階級別罹患率、人口動態調査（死亡）

情報、2050年までの性年齢階級別人口構成、社会経済状況データについて、必要な手続きの上、入手を進めた。

疾病登録システムの存在しない循環器疾患については、既存のいくつかの地域ベース疫学研究を利用して、循環器疾患罹患率を直接算出することにより全国値として近似することが可能かどうかを検証した。

2) 生活習慣・行動、検査値等の各項目の変容シナリオの決定

健康日本21（第二次）や世界保健機関「非感染性疾病への予防と管理に関するグローバル戦略」に関連する危険因子項目の変容シナリオを検討し、実際の予測モデルに用いる複数のシナリオの決定を進めた。

3) 予測に用いるモデルの予備検討

2年次以降、予測に用いる予定の二つのモデルについて予備解析を実施した。

4) 経済負担の予測

同じく2年次以降に実施する経済負担予測方法について予備検討した。

5) 社会経済状況による評価の検討

これまでにあまり検討がなされてこなかった社会経済状況データによる予測可能性を検討した。

（倫理面への配慮）

本研究は、主として既に論文として公表された数値、またはその元となるデータベースを利用して実施する二次的研究である。データの入手の際には、管轄省庁機関に入手申請の上、承認を受けている。本研究に関係するデータの取り扱いについては、関連する倫理指針を遵守し、個人情報の保護・管理に万全を期している。

C．研究結果

1) 予測に必要な各種情報の入手

国民健康・栄養調査情報については、目的外

利用申出の承認を受け、1973-2011年について厚生労働省より入手した。また、国民健康・栄養調査とは集団の異なる特定健診集計値は2008-2010年について公開情報より入手した（<http://www.mhlw.go.jp/bunya/shakaihoshou/iryouseido01/info02a-2.html>）。

がん性年齢階級別罹患・死亡情報については1975-2008年までの罹患統計及び2010-29年までの推計値を国立がん研究センターの公開情報より入手した（<http://ganjoho.jp/professional/statistics/statistics.html>）。

地域ベース疫学研究における循環器疾患罹患率データについては、発症登録等が存在しないことから、全国推計値などの公開情報は存在しない。そのため、わが国の都市及び農村部を含む代表的な地域ベースのコホート（Circulatory risk in Communities: CIRCS）内4地域（秋田、茨城、大阪、高知）と愛媛県大洲コホートの発症情報より、全国推計値の推計を試みている。本年度は、各地域における値の試算とそのデータの妥当性を検討した。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。この結果、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。また、一般集団の率と比べ低いのではないかと予測された健診受診者を対象とするコホート集団から得られた脳卒中、虚血性心疾患の死亡率は、人口動態統計の値とほぼ一致した。発症率に関しては、地域発症登録と比較した場合、脳卒中は同程度ではあったが、心筋梗塞は年齢階級に

よる違いを認めた。以上を勘案すると、コホート研究から得られる死亡率は、人口動態統計のそれに近似しており、シミュレーションの際のパラメーターとして活用できる可能性が示唆され、地域コホート研究を用いた循環器疾患発症率推計を予測モデルに用いることは妥当であると考えられた。

人口動態調査（死亡）情報については厚生労働省より目的外利用申出の承認を受け1972-2012年までの情報を入手した。

既存及び2050年までの性年齢階級別人口構成を国勢調査及び国立社会保障・人口問題研究所の公開情報より入手済みである（<http://www.ipss.go.jp/syoushika/tohkei/Mainmenu.asp>）。

社会経済状況データについては、国勢調査報告（婚姻状況）及び国民健康栄養調査（ソーシャルキャピタル関連因子）より入手した。

2) 生活習慣・行動、検査値等の各項目の変容シナリオの決定

具体的には、高血圧、脂質異常症（総コレステロール値、LDL、HDL、中性脂肪）、糖尿病（高血糖、HbA1c）、飲酒、喫煙、運動不足、肥満（BMI、腹囲）、食塩高摂取、飽和脂肪酸高摂取、野菜果物摂取不足、睡眠不足、歯・口腔の健康の各生活習慣関連因子について決定した。但し、各関連因子については、死亡に対する相対危険度情報が欠損している場合もあり、予測モデルに含めることができない可能性もあることが予想された。

3) 予測に用いるモデルの検討

本年度は、来年度より実施する予測に向け、2つの方法を用いて予測モデルの開発とその妥当性を検討した。

まず、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し

て、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による予備検討を行った結果、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。一方、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。

別の方法として、システム・ダイナミックスの手法を用いて、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、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・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。

4) 経済負担の予測

次年度以降の経済的負担の将来予測に向け、公的統計資料の中から利用できるデータを検索し、その利用性可能性を検討した。厚生労働省が所管する国民医療費、社会医療診療行為別調査、医療給付実態調査が利用可能であった。しかし、傷病の分類方法、年齢階級、期間の単位等の相違があることが判明した。年齢階級別数と疾病分類数から、最も細かいデータを得ることができるのは医療給付実態調査であった。しかし、患者数の推計に使用する傷病分類や目

的とする経済的負担の定義との関係もあり、どの調査のデータを選択するかは一概に決定できない。また本統計調査の利用可能性を考慮した患者数データの推計も必要である。さらにより詳細な疾病ごとの医療費にはNDB(ナショナルデータベース)の利用を考慮する必要があることが示唆された。

5) 社会経済状況による評価の予備検討

社会経済状況については、評価に利用可能な因子を検討するために、予備的解析を実施した。本年度は、国勢調査から得られる婚姻状況を基に、それぞれの婚姻状況カテゴリーにおけ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。

D. 考察

1) 予測に必要な各種情報の入手

今年度は、本研究の最終的な目標である2050年までの疾病構造の変化と経済的負担の予測のために必要な情報を入手した。概ね必要な情報の入手は達成した。循環器疾患の発症率推計については、推計に利用する地域について本研究の予測モデルに適切な集団であると考えられた。

2) 生活習慣・行動、検査値等の各項目の変容シナリオの決定

変容シナリオについて決定したが、因子によっては相対危険度情報が欠損している場合もあり、予測モデルに含めることができない可能性がある。予測モデルに網羅する項目については来年度以降さらに検討していく。

3) 予測に用いるモデルの検討

2つのモデルについて予備解析を行った。

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、平均寿命の伸び等の将来推計モデルでは、2022年には、高

齡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。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予定である。また、この方法による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。

システム・ダイナミクスモデルでは、各人口ストックに死亡率をかけることにより死亡数を計算するため、死亡が発生することによって(時間幅の設定に応じて)逐次人口が減少し、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、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・ダイナミクス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。

4) 経済負担の予測

医療費の推計に必要とされる性別・年齢階級別・医療費データは、厚生労働省が毎年公表している「国民医療費」、「社会医療診療行為別調査」、「医療給付実態調査」から入手できること

が分かり、傷病分類別数と年齢階級別数の組み合わせから最も詳細なデータが得られるのは、「医療給付実態調査」であった。しかし、経済負担を国民医療費の推移で考えると、「国民医療費」のと数値の比較は必須である。

薬局調剤医療費が欠落していること、また傷病による過大評価や過小評価があることの課題を克服するためには、厚生労働省がこの数年前から開始した全レセプト情報を活用できるナショナルデータベース(NDB)を利用も考慮できるのかもしれない。

5) 社会経済状況による評価の予備検討

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、婚姻状況などを利用した余剰死亡者数の将来推計を行う予定である。

E. 結論

本研究の根幹となる予測に必要な各種情報として、健康日本21(第二次)に関連する各危険因子項目の保有率情報(国民健康・栄養調査、健診データ等)、がん性年齢階級別罹患年次推移統計、人口動態統計による性年齢階級別死因別死亡年次推移統計、2050年までの性年齢階級別人口構成(実測値及び将来推計値)の各情報を入手した。また循環器疾患発症率予測には地域コホート研究を活用することが示された。予測に必要な生活習慣・行動、検査値等の各危険因子項目の変容シナリオを決定した。将来の予測に用いる2つのモデルについて利用可能性を検討するための予備解析を実施した。疾病構造変化による経済的負担を推計するための基本データとして厚生労働省が所管する国民医療費、社会医療診療行為別調査、医療給付実態調査などの利用可能性とその問題点を検討した。社会経済状況として婚姻状況

による余剰死亡の差を検討した。

F．健康危険情報

なし

G．研究発表

1．論文発表

該当なし

2．学会発表

1) Inoue M. Attributable cause of cancer in Japan.

In: IS-9. Attributable cause of cancer in East Asia.

The 72nd Annual Meeting of the Japan Cancer Association. October 3-5, 2013, Yokohama, Japan.

2) Inoue M. Activities in the development and evaluation of cancer prevention strategies in Japan.

In: National and International Strategies in Cancer Prevention (I). 7th General Assembly and International Conference of Asian Pacific Organization for Cancer Prevention. March 20-23, 2014, Taipei, Taiwan.

3) 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