

令和 4 年 6 月 1 日現在

機関番号：12601

研究種目：基盤研究(A)（一般）

研究期間：2018～2021

課題番号：18H04070

研究課題名（和文）高齢社会の社会保障と税の将来インパクト推計；マイクロシミュレーションによる検討

研究課題名（英文）Future simulation of financial impact of social security and tax

研究代表者

橋本 英樹（HASHIMOTO, HIDEKI）

東京大学・大学院医学系研究科（医学部）・教授

研究者番号：50317682

交付決定額（研究期間全体）：（直接経費） 32,800,000円

研究成果の概要（和文）：高齢者将来疾病負担シミュレータを開発し、高齢社会の社会保障費用（主に医療介護）と就労所得による財政貢献のネット影響を推計すること、仮想政策シナリオの影響を検討することを目的とした。当初予定した国外比較研究はコロナ禍のもと断念した。2043年時点の疾病負担と必要な60歳以上医療介護費は約39.7兆円、健康状態・年齢・学歴別に就労確率推計と2016年段階の各層の平均稼働所得を用いて計算した総稼働所得は約43兆円と推計された。高齢・高学歴女性の就労率の改善によって所得推計のさらなる上昇が見込まれたが、健康状態の改善による変化はわずかだった。高齢社会の将来の社会保障の在り方に一石を投じる成果を得た。

研究成果の学術的意義や社会的意義

マイクロシミュレーションを用いることで、健康状態・機能状態・就労参加など多様な高齢者の像を踏まえた将来インパクトの推計が示された。近未来の高齢社会日本では、高齢者の健康機能状態は保たれており、学歴向上による就労参加・生産性向上が見込まれることから、社会保障費の削減問題に留めず、より人材開発的な観点から政策議論する必要があることが確認された。一方、学歴や性別による健康状態・就労状況の格差が広がる可能性が懸念された。本研究の成果は、マイクロシミュレータを用いて、高齢者の多様性を踏まえた高齢社会研究を切り開くとともに、高齢社会の維持可能性を高める政策議論に対して一石を投じるものとなった。

研究成果の概要（英文）：The current research project aimed at developing a microsimulation system to project disease burden and labor supply of old people aged 60 and over in order to estimate the net impact of population ageing onto the nation's economy. As of 2043, the simulation results indicated that the total cost of formal medical and long-term care service for aged 60 and over will reach 360 billion USD, while the expected total labor-supply will reach about 390 billion USD (the value as of 2016). The results indicated that closing the gender inequality in labor participation, especially women with higher education, will had a larger impact compared to the improvement of population health by health promotion activities.

研究分野：医療経済

キーワード：高齢社会 マイクロシミュレーション 社会保障 疾病推計

## 1. 研究開始当初の背景

高齢社会における医療介護ニーズの増大、少子化に伴う労働人口の減少、それらの結果として財政的持続可能性が将来低下することが危惧され、医療介護費などの将来推計が厚生労働省などから提示されてきた。しかし過去これらの将来推計は過剰推計となることが知られており、その理由として医療介護を必要とする疾病機能障害の将来推計を伴わず、過去の医療介護給付の年齢階層別情報を静的前提(将来にわたって変わらない)に基づいた単純推計を行っていたことが原因とされていた。米国を始め欧米諸国では、高齢者の健康・機能状態が多様であることを踏まえ、高齢者パネル研究データなどを用いたマイクロシミュレータの開発が進んでいたが、日本では健康・機能状態を推計できるマイクロシミュレータが存在していなかった。

## 2. 研究の目的

先行研究で開発した健康・機能状態将来推計マイクロシミュレータ (Japanese Future Elderly Model; J-FEM) を拡張し、医療介護ニーズとそれに伴う医療介護給付の将来動向を推計するとともに、健康・機能状態を考慮した高齢者の就労確率モデルを求め、将来高齢者就労による労働所得を併せて推計する。これらと比較することにより、医療介護の公的サービスに対する費用と、労働所得による効果とを比較することで、高齢社会日本の近未来における社会保障と高齢者就労の在り方を検討する。またいくつかの仮想政策シナリオの結果について検討するとともに、同様のマイクロシミュレータをすでに開発している米国・英国の研究者グループと比較研究を試みる。

## 3. 研究の方法

### 1) 健康・機能状態将来推計マイクロシミュレータ (J-FEM) の拡張

11 疾病・3 機能 (ADL, IADL, うつ)・自覚的健康状態をベースに年齢・性別の状態移行確率を、2010, 2013, 2016 年度に実施された国民生活基礎調査を用いて推計、2011, 2014, 2017 年実施の患者調査などから得られる受療率などを用いてキャリアレーションし、移行確率を確定した。

さらに学歴による死亡率・罹患率の違いを考慮するため、2000 年、2010 年実施の国勢調査個票と同年人口動態調査死亡票個票とをデータリンケージし、学歴 (高卒未満、高卒、短大・専門学校卒、大学卒) ごと、年齢・性ごとの疾病別死亡率を求める。上記をまとめて学歴別の影響を考慮できる J-FEM に拡張した。

### 2) 医療介護費の将来推計

医療費の推計は、全国レセプトデータベース (NDB) のサンプルを用いて、年齢・性・併存症別の月別利用額 (外来初診・外来再診・入院別) を求め、状態別の受療率に基づき、拡張版 J-FEM で推計した個人別併存症に合わせて推計医療給付費を推計した。2013 年段階での合計値を用いて、公表国民医療費データとの整合性を確認しキャリアレーションを行った。

介護給付費は全国介護給付等実態調査個票に基づき、年齢・性・機能状態別に平均介護費を計算し、医療費推計と同様に推計将来人口モデルに外挿し、総介護費を施設介護・在宅通所介護に分けて求めた。2013 年段階の公表介護給付データとの整合性を確認し、キャリアレーションを行った。

### 3) 就労確率・稼働所得の推計

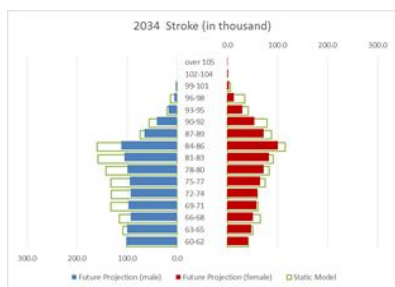
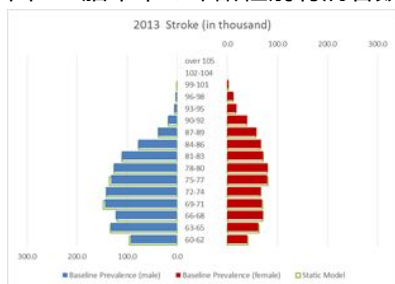
年齢・性・学歴別・併存症別に 60 歳以上の就労確率を国民生活基礎調査個票を用いて求め、就労確率推計モデルを作成したのち、J-FEM で推計した将来人口モデル (各年約 4500 万人) の個人別就労確率を求め、2013 年段階での就労者人数でキャリアレーションした。2013-2016 年就労基本調査の公表データを用いて、年齢・性・学歴別・就労形態 (フルタイム・パートタイム) 別の平均稼働所得を求め、J-FEM ならびに就労確率推計モデルで求めた人口に掛け合わせて、将来高齢人口層の稼働所得の総計を求めた。

## 4. 研究成果

## 1) 拡張版 J-FEM の開発

早期のモデルを論文 1 および 3 として公表した。人口高齢化が進む 2034 年において、脳卒中・冠動脈疾患などにおいては、有病者数が 2013 年と比較しても減少することが明らかとなった。

図 1 脳卒中の年齢性別有病者数推計；2013 と 2034

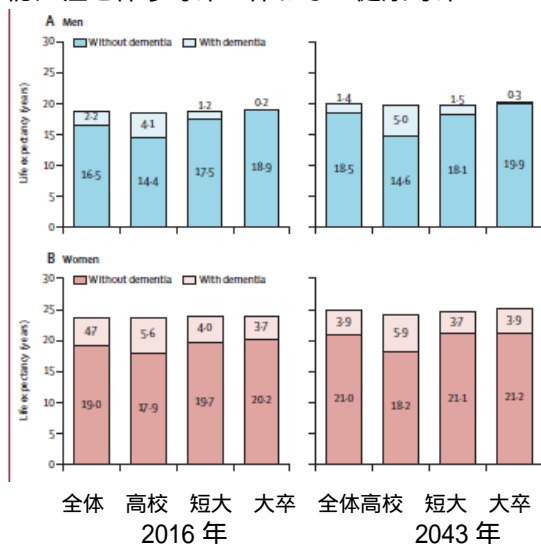


(論文 3)

65 歳平均余命の動向を推計したところ、

図 2 65 歳平均余命 (男女学歴別)  
(2016 と 2043)

認知症を伴う寿命と伴わない健康寿命



(論文 4 図 2 より)

## 2) 医療介護費の将来推計

1) で得られた情報をもとに、2013 年段階での状態別医療介護給付の状況が大きく変わらないとした場合、60 歳以上医療費の総額は 2043 年の推計健康・機能状態のもとでは 39.7 兆円となると推計された (物価上昇・技術開発による価格上昇は無視している)。

図 3 推計医療介護費

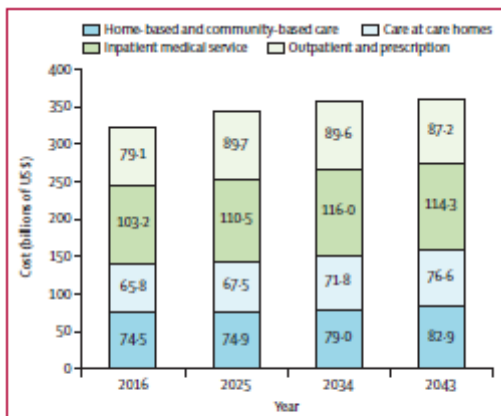


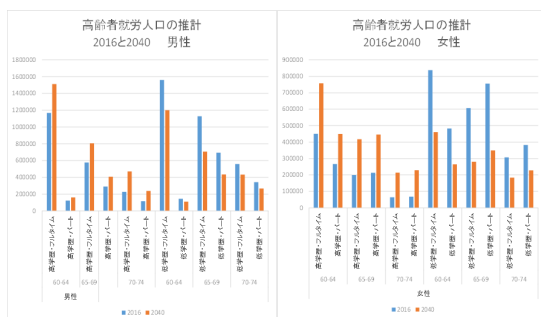
Figure 3: Projected costs of health care and formal long-term care for the population aged 60 years and older  
 Health care includes outpatient and prescriptions and inpatient medical services.  
 Formal long-term care includes home-based and community-based care and care in care homes. Annual cost estimation in billions of US \$ at 2016 value.

(論文4 図3より)

### 3) 就労確率と稼働所得

推計の結果、高学歴高齢就労者が大幅増加(特に女性)することの影響が大きいことが明らかとなった。65歳以上就労者の絶対数は1160万人から1100万人に減少するが、総給与所得額は40兆円から43兆円と増加し、学歴向上に伴う一人当たりの生産力がアップすることが示唆された。

図4 高齢者(60歳いじょう)の就労人口の推計(2016, 2040 男女学歴年齢階層別)



学術的社会的意義：マイクロシミュレーションを用いることで、健康状態・機能状態・就労参加など多様な高齢者の像を踏まえた将来インパクトの推計が示された。従来の静的将来推計と異なり、近未来の高齢社会日本においては、高齢者の健康機能状態は保たれており、学歴の向上による就労参加・生産性の向上などにより、高齢社会の財政的維持可能性の議論を単なる社会保障費の削減問題に留めず、より人材開発的な観点から議論する必要があることが確認された。一方、学歴や性別による健康状態・就労状況の格差が広がる可能性があること、特に高学歴女性の就労確率の低さがネックとなることも示された。健康・機能状態の向上に伴う就労状況への影響に比較し、学歴・ジェンダーによる就労条件の改善に大きな課題が残されていることも確認された。以上から本研究の成果は、マイクロシミュレータを用いて、高齢者の多様性を踏まえた高齢社会研究を切り開くとともに、高齢社会の維持可能性を高める政策議論に対して一石を投じるものとなった。

5. 主な発表論文等

〔雑誌論文〕 計4件（うち査読付論文 3件/うち国際共著 3件/うちオープンアクセス 4件）

1. 著者名 Kasajima Megumi, Hashimoto Hideki, Suen Sze Chuan, Chen Brian, Jalal Hawre, Eggleston Karen, Bhattacharya Jay	4. 巻 14
2. 論文標題 Future projection of the health and functional status of older people in Japan: A multistate transition microsimulation model with repeated cross sectional data	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 Health Economics	6. 最初と最後の頁 1-22
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1002/hec.3986	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている(また、その予定である)	国際共著 該当する

1. 著者名 Kasajima Megumi, Hashimoto Hideki	4. 巻 12
2. 論文標題 Social policies and change in education-related disparities in mortality in Japan, 2000?2010	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 SSM - Population Health	6. 最初と最後の頁 100692 ~ 100692
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1016/j.ssmph.2020.100692	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている(また、その予定である)	国際共著 -

1. 著者名 Megumi Kasajima, Hideki Hashimoto, Sze-Chuan Suen, Brian Chen, Karen Eggleston, Jay Bhattacharya	4. 巻 55
2. 論文標題 Future Projection of the Health and Functional Status of Older People in Japan: A Pseudopanel Microsimulation Model	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 Asia Health Policy Program working paper # 55	6. 最初と最後の頁 0-45
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) なし	査読の有無 無
オープンアクセス オープンアクセスとしている(また、その予定である)	国際共著 該当する

1. 著者名 Kasajima M, Eggleston K, Kusaka S, Matsui H, Tanaka T, Son BK, Iijima K, Goda K, Kitsuregawa M, Bhattacharya J, Hashimoto H	4. 巻 7
2. 論文標題 Projecting prevalence of frailty and dementia and the economic cost of care in Japan from 2016 to 2043: a microsimulation modelling study.	5. 発行年 2022年
3. 雑誌名 Lancet Public Health	6. 最初と最後の頁 e458-e468
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1016/S2468-2667(22)00044-5.	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている(また、その予定である)	国際共著 該当する

〔学会発表〕 計1件（うち招待講演 1件 / うち国際学会 0件）

1. 発表者名 Hashimoto H, Kasajima M, Iwamoto T
2. 発表標題 Future projection of health trajectory and health disparity in the super-aged society in Japan
3. 学会等名 Impact of Inequality on the Future Elderly; Policy Tools and Actions, OECD head quarter (招待講演)
4. 発表年 2018年～2019年

〔図書〕 計1件

1. 著者名 Brenner E, Cable N, Iso H.	4. 発行年 2020年
2. 出版社 Oxford University Press	5. 総ページ数 368
3. 書名 Health in Japan	

〔産業財産権〕

〔その他〕

-

6. 研究組織

	氏名 (ローマ字氏名) (研究者番号)	所属研究機関・部局・職 (機関番号)	備考
研究分担者	飯塚 敏晃 (IIZUKA TOSHIAKI) (00406810)	東京大学・大学院経済学研究科(経済学部)・教授  (12601)	
研究分担者	松居 宏樹 (MATSUI HIROKI) (70608794)	東京大学・大学院医学系研究科(医学部)・助教  (12601)	
研究分担者	合田 和生 (GODA KAZUO) (80574699)	東京大学・生産技術研究所・准教授  (12601)	

7. 科研費を使用して開催した国際研究集会

〔国際研究集会〕 計0件

8 . 本研究に関連して実施した国際共同研究の実施状況

共同研究相手国	相手方研究機関
---------	---------