

## 科学研究費助成事業（科学研究費補助金）研究成果報告書

平成 24 年 6 月 1 日現在

機関番号：33102

研究種目：基盤研究(C)

研究期間：2009～ 2011

課題番号：21530317

研究課題名（和文）我が国高齢者社会における医療政策の産業関連を取り入れた数値解析的  
動学一般均衡分析研究課題名（英文）The Impact of Tax and Subsidy Policies on the Health Related Sectors  
with the Input-Output Table within a Computable General Equilibrium  
Framework in an Aging Japan

研究代表者

加藤 竜太 (KATO RYUTA)

国際大学・国際関係学研究科・教授

研究者番号：60242971

研究成果の概要（和文）：医療、病院、介護、社会福祉を産業としてとらえたとき、税・補助金政策変は、もしその財源を考慮しないのであれば、病院部門のさらなる補助金配分が経済全体では優位性を持つが、その財源を考慮するのであれば、逆に病院部門への補助金カットが一番望ましい政策となる。これらの産業間のみで制度改革を行う場合、病院部門への補助金をカットし、それによって生じた新たな財源を社会福祉サービス部門へ再分配する政策が経済効率上は一番望ましい結果となる。

研究成果の概要（英文）： When the balanced budget is not considered, a further increase in the subsidy to the hospital sector would result in the highest welfare. However, on the other hand, if the government budget has to be balanced, then such an expansion policy does not result in the same best outcome. Indeed, a subsidy cut to the hospital sector reversely eventuates in the highest welfare, when the budget surplus generated by the subsidy cut is used to increase the subsidy to the social welfare sector.

交付決定額

(金額単位：円)

	直接経費	間接経費	合計
2009年度	1,500,000	450,000	1,950,000
2010年度	1,300,000	390,000	1,690,000
2011年度	700,000	210,000	910,000
年度			
年度			
総計	3,500,000	1,050,000	4,550,000

研究分野：社会科学

科研費の分科・細目：経済学、財政学・金融論

キーワード：医療政策、人口高齢化、一般均衡分析、産業連関表、シミュレーション、補助金政策、介護保険

## 1. 研究開始当初の背景

当該研究者は静学的 CGE モデル、ならびに動学的 CGE モデルの論文を既に発表していたが、これらを統合したような総合的な CGE モデルの研究は行っていなかった。これはそ

もそも静学的 CGE モデルにおける理論的欠陥が有り、国内外の学会でも未だ十分に研究されていない領域であった。また、研究対象として、日本の高齢化社会を念頭として、医療・社会保障の分野は多くの研究を行ってき

たが、その研究は全てが需要主体、すなわち、患者や公的年金財政における消費者への行動分析で有り、供給主体への効果を分析するものではなかった。一方、我が国の高齢化社会の到来はこれら所謂シルバー産業や病院産業の経済活動主体としての重要性をますます高めるであろう。総人口の減少が予想される中、新たな産業の育成が将来の安定的な経済成長の鍵となる。当該研究はこのような動機付けの中、医療・介護・病院といった部門を産業としてとらえ、これらの産業への税・補助金政策の効果を供給者への影響という視点から捉え、如何に長期的な経済成長を達成するかという視点、すなわち経済効率・経済成長の視点からこれら産業部門への財・補助金政策の重要性を認識するに至った。

## 2. 研究の目的

医療・社会福祉政策と言えは患者負担や介護自己負担と言った「需要側」への政策が一般に議論されるが、当該研究の特徴はこれらの分野の「供給側（産業）」への政策を吟味した点である。これらの産業へは既に税負担、あるいは補助金補填など様々な政策が楔として入り込んでいるが、これらの供給側への影響、すなわち、医療・社会福祉サービス部門を産業としてとらえ、それらの供給主体への税・補助金政策を議論した文献は極めて少ない。今後高齢化社会を迎える我が国において、如何にこれらの産業内での税・補助金負担を再考し、経済全体への「経済効果」を考察することは極めて重要であろう。また、高齢化社会到来の中、その財源負担をこれらの産業内で吟味するなら、如何に少ない財政規模で経済全体の厚生を上昇させることができるか否かを考察することも大きな課題であろう。このような問題意識の中、当該研究では経済理論モデルに基づき、かつ数値解析的に示すことができる一般均衡理論モデルを構築し、数値的に様々な政策の影響を提示することが当該研究の目的である。

将来の急速な高齢化社会到来を念頭に置いて、最新の産業連関表を用いながら我が国の医療関連産業を明示的に包括的に取り入れ、様々な医療政策の効果を数値解析的な一般均衡シミュレーションモデルによって体系的に分析するのが当該研究の大きな目的である。そこでは静学モデルである産業連関表（社会会計表）をベースにした一般均衡モデルを今までの動学モデルに組み込み、今まで分析不可能であった産業間の複雑な関連を明示的に取り込んで従来の動学モデルの欠点を大幅に改良する数値解析動学的一般均衡シミュレーションモデルを構築した。

特色および独創的な一つの点は、静学的なシミュレーションモデルを利用して、我が国の医療政策を分析することである。具体的には GAMS を利用してプログラムを作成するが、その基本は産業連関表を主に用いた社会会計表をベースにした一般均衡シミュレーションモデルである。このような枠組みで我が国の医療政策を分析した研究は未だ存在しない。また、国際的水準（たとえば *Journal of Health Economics*, *Health Economics* や *Journal of Public Economics* など国際的な学術雑誌）で見ても、このような枠組みで包括的かつ数値解析的に分析した研究は存在しない。第2の点は、従来の動学シミュレーションモデルの短所である産業間の関連を明示的にモデル化する点である。静学分析と動学分析の溝を埋めるようなシミュレーションモデルは世界的に未だ存在しておらず、シミュレーションモデル分析の枠組みを大きく発展させることができると予想される。第3の点は、静学的に精緻化され、かつ動学的にも整合的なシミュレーションモデルを利用しながら、我が国の医療政策の中・長期的な効果を分析する点である。先に述べたように、静学的にも未だ我が国医療政策のシミュレーションモデルは存在せず、それを動学的に拡張した形で、長期的な影響をも分析できる点が大きな独創的な特徴である。

## 3. 研究の方法

数値解析的な一般均衡理論モデル（a Computable General Equilibrium Model ; CGE Model）に我が国の最新の産業連関表を組み入れ、独自の社会会計表のもと、数値解析的に様々な医療産業政策を吟味するシミュレーション分析なる手法である。実際には今まで行ってきた静学的 CGE モデルと動学的 CGE モデルを組み合わせ、我が国の実態に合わせたシミュレーション分析を試みた。また、政府予算制約をも明示的に組み入れ、政策変更において幾つかの政策を組み合わせるような現実的な正枠分析を CGE モデルの枠組みで吟味した。

具体的にはそれは2つの部門からなっている。一つは医療関連産業を明示的に取り入れた静学的な一般均衡シミュレーションモデルの構築である。もう一つはそのような静学モデルの不整合性を克服した上で、この静学モデルを動学化して医療政策の中・長期的効果を分析する部分である。前者は主に平成21年度に、後者は平成22年度以降に行われたが、以下の通りである。

平成21年度は医療関連産業を明示的に取り入れた静学的な一般均衡シミュレーションモデルを構築した。具体的には静学的数値解析一般均衡モデルで多く使われている GAMS

と呼ばれるコンピュータプログラムパッケージを利用した。GAMS では産業連関表をベースにした社会会計表を作成する必要がある。当該研究では我が国最新の産業連関表を主に利用しながら我が国の社会会計表を作成した。この場合、わが国の産業連関表から特に医療関連産業を抽出し、分析に望ましい社会会計表を作成した。社会会計表の作成は加藤（研究代表者）が中心となって川出（研究分担者）が行った。次に行われたのが、この社会会計表を全体として、GAMS による一般均衡モデルのプログラム作成である。このプログラム作成はカリブレーションも含んでいる。モデルで得られる計算結果が現実の日本社会に一致するまでパラメータ値のカリブレーションが行われる。これはすべて加藤（研究代表者）が行った。カリブレーションを精緻に行い、より現実的なベンチマークモデルを作成する。その後はそのベンチマークモデルを前提として、さまざまな仮想的な医療政策の効果をシミュレーション分析した。平成 22 年度以降は平成 21 年度に完成した静学シミュレーションモデルを動学モデルに拡張する作業であった。この作業は従来の動学シミュレーションモデルの欠点を克服する作業であり、当該研究の中で一番時間を要する部分に相当する。静学モデルは一般にはいくつかの理論的不整合性が存在する。これは静学的数値解析一般均衡モデルに共通する問題点である。特に各家計の貯蓄に関する行動が整合的にモデルの中に組み込まれていない。静学シミュレーションモデルでは、たとえば産業数が  $n$  の場合、その  $n$  個の異なった財に関して効用を最大化するように定式され、貯蓄に関する行動が合理的行動の一環としてモデルに整合的に組み込まれていない。一方、現実の産業連関表から作成される社会会計表では経済全体での貯蓄額は無視できるような額ではない。そこで通常の静学的数値解析一般均衡モデルではこの各家計の貯蓄に関してきわめて単純な仮定がおかれている。当該研究ではこの貯蓄に関する理論的不整合性をまず理論モデルのレベルで修正し、すべてが静学的にも動学的にも整合的であるようにモデルの構造を修正した。そこでは各期の消費財が  $n$  種類あると同時に、最適な貯蓄構造も組み込んだ形で所謂ツリー構造を構築する。このようにモデル構造を拡大することにより、静学的に精緻化されたモデルを動学的にも整合的に拡張できる。この理論的拡張の作業は加藤（研究代表者）が行った。具体的には  $n$  種類の異なった産業が存在し、かつ各家計はこの  $n$  種類の財に対して効用を最大化する通常の意味での静学的一般均衡モデルをまず仮定し、さらに  $m$  期間生存する中で各家計は生涯効用をも最大化するように最適貯蓄を決定する世代重複モ

デルを動学モデルの枠組みとして考える。ところで静学モデルは GAMS を利用して作成されるが、従来われわれが行ってきた動学モデルは FORTRAN あるいは TROLL を用いてプログラムが作成されている。そこで動学モデルへのプログラム上での拡張は FORTRAN を利用して行われた。これは加藤（研究代表者）が中心となって行われた。また動学モデルでは将来人口が利用されるが、モデルの拡張に伴って将来人口データの分析上の変更が余儀なくされる場合も想定される。その場合は川出（研究分担者）が人口データの修正と整理を行った。この静学モデルと動学モデルの融合はシミュレーション分析の研究分野では画期的なことである。ただ残念なことは未だプログラム自体が安定的でないため、今後の修正・改良の余地が残されている点をも述べておきたい。特に各消費者の年齢毎の消費パターンの実際のデータが現段階で入手困難なため、現実的なシミュレーション分析まで至っていない点は指摘しておきたい。今後はこの弱点を克服するため、精力的に内外での研究発表を考えている。医療政策のシミュレーション分析が当該研究の大きな目的であるが、シミュレーション分析の手法あるいは枠組みそのものの大幅な改良という点でも、内外を問わず積極的に発表の機会を持つ予定である。また、政策シミュレーションという研究スタンスからも数本の研究論文を発表予定している。

#### 4. 研究成果

将来の急速な高齢化社会到来を念頭に置いて、最新の産業連関表を用いながら我が国の医療関連産業を明示的に包括的に取り入れ、様々な医療政策の効果を数値解析的な一般均衡シミュレーションモデルによって体系的に分析した。具体的には最新の 2005 年産業連関表から独自の社会会計表を作成し、107 部門に分かれた社会会計表を作成した。そこではこのように 107 部門に分けられた産業構造の中でも、特に医薬品産業、民間病院、民間介護保険産業、民間老人ホームなどの民間部門への税・補助金政策を分析の対象とし、様々な税・補助金政策の効果を分析した。また、その分析の大きな特徴は政府の予算負担方法を明示的に考察した点である。多くのシミュレーション分析は予算制約式を明示的に考慮していないが、当該研究はその点を克服している。すなわち、均衡予算を前提とせず、公債発行等によって財源補填する場合、均衡予算原則に基づき、政府予算制約式を満たすように税・補助金政策を変更する場合に明示的に分けて分析した貢献は大きい。その結果は次の通りである。まず第一に、民間病院等にすでに拠出されている補助金を 10%

増加した場合、経済全体では974億円ほどの厚生が上昇する。様々な政策の中、民間病院産業への補助金増額政策が一番高い厚生水準が達成される。ただしこの場合、この補助金増加の財源はすべて公債発行によってまかなった場合である。一方、公債発行に頼らず、いわゆる均衡予算原則、それも賃金所得税の増税で同額の補助金増額を行った場合には逆に543億円の厚生水準の低下をもたらすことになる。第二に、医薬産業は民間病院の経済活動に大きく依存し、民間病院への現在政策や補助金増額政策によっても大きな恩恵を受けることがわかった。第三に、医薬産業は医薬産業自体への減税政策よりも、むしろ民間病院産業への減税政策によってより多くの恩恵を受けることが示された。また、我が国の医療制度改革の経済成長などへの長期的影響分析、また、医療政策として、どのような医療産業への課税、補助金政策が経済全体にとって望ましいかという厚生分析も行った。これらは既に発表論文として公表されている。まず、我が国の医療制度改革の経済成長などへの長期的影響分析であるが、公的医療保険制度に於ける自己負担率の上昇は各人の貯蓄を上昇させ、長期的には経済成長にプラスに作用することが数値的に示された。一方、医療技術の進歩による国民医療費の上昇への効果はかなり小さく、むしろ人口高齢化の影響が大きいことが示された。また、医療政策としての税・補助金政策は医療供給主体をそれ自身産業としてとらえ、既に課税されている様々な医療産業への税・補助金政策がどれほどまでに各医療産業や経済全体に影響を与え、経済全体として厚生が上昇するような医療政策があるかを数値的に分析した。そこでは病院産業に既に分配されている補助金を減少させ、その財源を福祉部門に再配分する政策が経済全体にとっても厚生を上昇させることが示された。当然のことながら、このような政策下では病院部門が不利益を受けるわけであるが、少なくとも病院部門の所得が不変に保つように定額補助を病院部門に与える事によって病院部門も不利益を被ることなくこのような政策が可能か点も数値的に示すことができた。これは病院部門への多くの補助金を減少させる事による経済効率性の上昇が結果的には経済全体にプラスに作用し、そのプラスの効果によって病院部門への定額補助が新たな財源を確保することなく政策を実施させることができるからである。最後に簡単に結論を要約する。その場合、政府予算制約が明示的に満たされているか否かによって結論が大きく異なるので、それぞれに分けて述べよう。まず、政策変更には均衡予算が成立していない場合で、予算の過不足は全て国債発行、あるいは債務返済に充て

られると仮定する。介護サービス産業 ( $i=96$ ) の場合、現行のネット率 (= 間接税率 - 補助金率) は1.22%であり、その値から5%低下したネット率は1.16% (1.22%から5%低下した値は  $1.22\% \times 0.95 = 1.16\%$ ) である。ネット率が低下するので税負担が減少し、経済全体では42億1千5百万円の経済効率が見込まれる。ところでこのような政策は政府予算制約を考慮していないので、税収の減少が同時に4億1千5百万円見込まれる。すなわち財政赤字である。もしこの財源の過不足を国債の発行、あるいは償還に当てるなら、それはすべて将来世代への影響として現れる。すなわち、現役世代が経済効率性上昇を獲得 (損失) する代わりに、将来世代がその財政的負担を担う (軽減される) ことになる。経済効率の上昇は医療サービス部門 ( $i=94$ ) の補助金率を増加させることで達成される。仮に医療サービス部門 ( $i=94$ ) のネットの補助金率を現行水準から50%引き上げた場合 (ネットの「補助金率」を現行の0.34%から0.51%に上昇させる)、経済全体では723億2千4百万円の経済効率の上昇が見込まれる。これは医療サービス部門 ( $i=94$ ) の経済規模が圧倒的に大きいからである。一方、このような政策変更には新たな55億7千5百万円の財政赤字が生じることになる。ところで、どのような政策を遂行するにせよ、プラスの財政赤字が生じる政策において、財政赤字額はその経済効果の約10分の1以下で収まる点は重要である。これは波及効果を通して経済全体には最終的には10倍以上の経済効果が生じることを意味している。一方、将来世代への影響をゼロにするような政策を考えてみる。すなわち、予算の過不足は全て現行税制度の変更によって賄う政策である。ところで財源の過不足を税制度変更で補う場合、様々な組み合わせが可能である。当該モデルでは107の異なる産業への税・補助金政策の変更はもちろんの事ながら、賃金所得税の変更や関税の変更によっても予算の過不足を修正することができる。しかし、考察の対象となっている産業間での分配の議論として問題をとらえ、この産業への税・補助金政策のみで予算の過不足を補うことを考えた。この場合、最初にある産業 (この産業を第1次政策産業と呼ぶ) の税・補助金政策を変更する。この政策変更は今までと同じで、現行水準のネット率から最大で50%の外生的な変化を考える。ところで、この税・補助金政策の第1次的変更は予算の過不足を生じさせる。この過不足を補うため、別な言い方をすれば、政策変更後も政府予算制約式が満たされるように、別の産業 (この産業を第2次政策産業と呼ぶ) のネット率を変更する。すなわち、第2次政策産業のネット率は政府予算制約が満たされるように内生的に決定され

るケースを考えた。政府の予算制約を明示的に考え、考察の対象となっている産業内で租税改革を行うのであれば、予算制約を考慮しない場合と結論が大きく異なっている点が示される。まず、介護サービス産業 (i=96) のネット率を現行水準から 50%増加させる場合を考えた。この場合、この増税に伴って政府収入は増加する。政府はその税収増加分を社会福祉サービス産業 (i=95) の減税に回すことを考えた。この場合、経済全体では約 8 億 8 千 5 百万円の経済効果が存在することが示されている。さらにこのようなプラスの経済効果は、医療サービス部門 (i=94) の補助金額を削減することによって一番大きい。たとえば、医療サービス部門 (i=94) の補助金率を現行水準から 50%引き下げること考えた。この場合、その税収増加分を介護サービス産業 (i=96) 部門の減税に回した場合は 26 億 3 千 2 百万円、社会福祉サービス産業 (i=95) 部門の減税に回した場合にはなんと 37 億 7 千 6 百万円もの経済効果が見込まれる。この場合、財政赤字は一切生じないことに注意して頂きたい。もちろん、医療サービス部門 (i=94) の補助金を減少させることは、医療サービス部門 (i=94) の労働所得・資本所得を低下させる。従って、経済全体での経済効果は期待できるものの、この部門に於ける所得水準の低下は避けられない。実際にこのような政策を政治的に実行できるか否かは、当然のことながらこの医療サービス部門 (i=94) の所得保障をどのように行うかにかかっている点も最後に指摘しておきたい。

## 5. 主な発表論文等

(研究代表者、研究分担者及び連携研究者には下線)

[雑誌論文] (計 5 件)

- ① Ryuta Ray Kato, “The Impact of Marginal Tax Reforms on the Supply of Health Related Services in Japan,” forthcoming in the Japanese Journal of Social Security Policy, 2012 査読：有
- ② Agus Budiyo and Ryuta Ray Kato, “Should Indonesia Suffer from More Reduction of the Subsidy to the Petroleum Sector?,” Economics and Management Working Paper Series EMS-2011-25, IUJ Research Institute, 2011 査読：無  
[http://www.iuj.ac.jp/research/workingpapers/EMS\\_2011\\_25.pdf](http://www.iuj.ac.jp/research/workingpapers/EMS_2011_25.pdf)

- ③ Ryuta Ray Kato, “Who Has to Pay More, Health Service Sectors, the Pharmaceutical Industry, or Future Generations?,” Economics and Management Working Paper Series EMS-2011-11, IUJ Research Institute, 2011 査読：無  
[http://www.iuj.ac.jp/research/workingpapers/EMS\\_2011\\_11.pdf](http://www.iuj.ac.jp/research/workingpapers/EMS_2011_11.pdf)
- ④ Toshihiro Ihori, Ryuta Ray Kato, Masumi Kawade, and Shun-ichiro Bessho, “Health Insurance Reform and Economic Growth: Simulation Analysis in Japan,” Japan and the World Economy, Vol. 23 (4), 227-239, 2011 査読：有
- ⑤ PiseyKhin, and Ryuta Ray Kato, “The Impact of the Global Economic Crisis on Cambodia,” Economics Bulletin, Vol. 30 No. 3, pp 2346-2370, 2010 査読：有  
<http://www.accessecon.com/Pubs/EB/2010/Volume30/EB-10-V30-I3-P215.pdf>

[学会発表] (計 1 件)

Ryuta Ray Kato, “Taxation, transfers, and subsidies for medical service sector and the pharmaceutical industry: a computable general equilibrium approach,” 2010 年 5 月 7 日 (台湾 台北：Japan-Taiwan Workshop on Public Economics) Institute of Economics, Academia Sinica, Taipei, Taiwan (コメント者：Joe Chen, Chengchi University, Taiwan)

[図書] (計 1 件)

加藤竜太、“医療・介護分野への資源配分は経済効果をもたらすか”、『新たなリスクと社会保障：ライフサイクルにおける支援策の再構築』第 15 章、井堀利宏・金子能宏・野口晴子編、2012 年秋刊行 東大出版会

[産業財産権]

○出願状況 (計 0 件)

○取得状況 (計 0 件)

[その他]

ホームページ：国際大学研究所：

<http://www.iuj.ac.jp/research/>

## 6. 研究組織

(1) 研究代表者

加藤 竜太 (KATO RYUTA)

国際大学大学院・国際関係学研究科・教授  
研究者番号：60242971

(2)研究分担者

川出 真澄 (KAWADE MASUMI)  
日本大学・経済学部・准教授  
研究者番号：00361890

(3)連携研究者

なし