

# 医療経済学会

## 第6回研究大会 (一般演題発表) 抄録集

**The 6th Annual Meetings of  
the Japan Health Economics Association (JHEA)**

**日時 : 2011年9月19日(月:祝日) 9:30~16:00**

**会場 : 法政大学 市ヶ谷キャンパス  
(富士見校舎内) 外濠校舎 4階**

**A会場(S405) B会場(S406) C会場(S407)  
D会場(S403)**

## 【A会場：S405】

### A-1 「Cost-effectiveness of omalizumab for the treatment of adults with moderate to severe persistent asthma : results from a randomized controlled trial in Japan and the value of predictive methods for responders 」

京都大学大学院 医学研究科 ©森島 敏隆

【背景】Omalizumab, a recombinant humanized monoclonal anti-IgE antibody, reduces risk of exacerbations and improves health-related quality of life (HRQoL) among patients with moderate to severe persistent asthma. Omalizumab provides different benefits for patients with persistent asthma, although no predictive factor for response has been found. Several economic evaluations of omalizumab have been reported previously, using clinical trials data outside Japan.

【目的】(1) To evaluate cost-effectiveness of omalizumab using clinical data of a randomized controlled trial which enrolled Asian population for the first time and was conducted in Japan, and (2) to estimate the expected value of perfect information (EVPI) about patients' response to omalizumab.

【方法】We developed a Markov model comparing omalizumab plus standard therapy with standard therapy alone, on the basis of efficacy data from the randomized placebo-controlled double-blind trial and cost data of Japan. Our model had a lifetime horizon in which five-year omalizumab plus standard therapy was followed by standard therapy alone. The study cohort matched the clinical trial population with an average age of 50 and 50% men. Non-responders who represented little effect of omalizumab reverted back to standard therapy after 16-week omalizumab therapy. We assumed that patients could transition every week among symptom-free state, day-to-day state, and exacerbation state, and that patients in asthma-related hospitalization state were at risk of dying from asthma exacerbation. We derived preference-based utility values from another study examining relationship between asthma control level and HRQoL because the clinical trial in Japan failed to measure HRQoL convertible into utilities. Costs from a societal perspective included estimates for drugs, medical resource uses, and lost productivity. To estimate the EVPI about omalizumab response, we referred to omalizumab responders' clinical outcomes which were assessed in multicountry trials.

【結果】The mean lifetime discounted costs and quality-adjusted life years (QALYs) were ¥13,100,000 and 16.097 for omalizumab plus standard therapy, and ¥5,200,000 and 16.003 for standard therapy alone. The incremental cost-effectiveness ratio was ¥83,300,000 per QALY gained. One-way sensitivity analyses indicated that the results were sensitive to asthma-related mortality, exacerbation rates, symptom-free rates, and omalizumab price. The difference of net benefit between the overall omalizumab-treated patients and omalizumab responders resulted in an EVPI of ¥430,000 per patient, given a willingness to pay of ¥5,000,000 per QALY in Japan.

【考察】The mean lifetime discounted costs and quality-adjusted life years (QALYs) were ¥13,100,000 and 16.097 for omalizumab plus standard therapy, and ¥5,200,000 and 16.003 for standard therapy alone. The incremental cost-effectiveness ratio was ¥83,300,000 per QALY gained. One-way sensitivity analyses indicated that the results were sensitive to asthma-related mortality, exacerbation rates, symptom-free rates, and omalizumab price. The difference of net benefit between the overall omalizumab-treated patients and omalizumab responders resulted in an EVPI of ¥430,000 per patient, given a willingness to pay of ¥5,000,000 per QALY in Japan.

## A-2 「結腸手術症例を対象にした手術部位感染による追加的医療費の推定」

医療経済研究機構 ◎福田 治久

【背景】 消化器外科領域においては、手術実施症例のおよそ10～20%の頻度で手術部位を起因とする医療関連感染が発生する。一方で、手術部位感染の予防可能性は20～70%と推定されている。そのため、患者・医療提供者・保険者にとって感染対策は重要な課題である。

感染対策に向けた意思決定を一層促す上で、感染対策の費用対効果の検証が不可欠であるが、この第1ステップとして医療関連感染による追加的医療費を明らかにする必要がある。しかしながら、我が国において、当該研究はほとんど実施されていないのが現状である。

【目的】 本研究の目的は、国内の複数の病院において消化器手術を実施した症例を対象に、医療関連感染発生による追加的医療費を推定することである。

【方法】 6病院の調査協力を得て、(1)DPCデータ、(2)CDCガイドラインに基づいた手術部位感染の発生有無データ、(3)医療関連感染のリスク因子データ(創分類、ASA分類、緊急手術、人工肛門、手術時間など)、をそれぞれ収集した。本報告では、結腸手術を対象にする。

解析対象症例は、開腹手術、退院時生存者、主手術後の手術未実施症例である。内視鏡下手術実施症例を除外した理由は、当該症例は、開腹手術実施症例とは手術部位感染のリスク構造が大きく異なるためである。

手術部位感染の判定は、調査協力病院において結腸手術が実施された全症例を対象に実施された。本研究の調査期間は2007年7月から2010年3月であるが、病院によってデータ提供期間は異なる。

本研究では、応答変数として、術後在院日数および術後医療費(手術日翌日から退院日の間の総医療費(DPC/PDPSにおける診療報酬額))を用いた。なお、DPC調整点数は、総在院日数を用いて日別換算した後に、術後在院日数を乗じて調整した。曝露変数は手術部位感染発生の有無である。

統計解析手法は、Generalized Linear Modelを用い、応答変数の従う確率分布をガンマ分布、リンク関数をlogに定めた。ステップワイズ法による回帰分析の結果、10%水準で有意であった変数を解析モデルに投入した。

【結果】 解析対象症例数は、6病院全体で654症例である。

GLM推定の結果、非感染症例および感染症例の術後在院日数は15.1日および21.6日であり、手術部位感染の発生による術後在院日数の延長は6.5日と推計された( $P < 0.001$ )。一方、術後医療費は、感染発生によって377.3千円(非感染:523.9 vs. 感染:901.2)が追加されていた( $P < 0.001$ )。

【考察】 本研究は、詳細なデータを用いて、手術部位感染による追加的医療費を明らかにした。当該研究は1980年以降、諸外国において100報程度の研究が報告されてきたが、本研究は本邦における最初の報告である。また諸外国においては、1-2病院を対象にした診療科単位による研究が大多数であったが、本研究は複数病院を対象にした上で、臓器単位で推計したことに研究の価値を見出すことができる。

本研究による知見と医療関連感染の多くは予防可能性が高いことを示す先行研究に鑑みれば、感染制御活動による医療費の節約効果は大きいことが示唆される。今後、感染制御活動の有効性評価と対策費用の検証が重要な課題になると考えられる。

### A-3 「前立腺肥大症治療における $\alpha$ 1 遮断薬単独療法に対する $\alpha$ 1 遮断薬+デュタステリド併用療法の経済評価」

立命館大学 ©柿原 浩明

【背景】 我が国の前立腺肥大症(以下BPH)の患者数は急速な人口高齢化に伴い増加の一途である。2008年の患者調査では、BPHの総患者数は44.2万人と1993年の21.1万人の2倍以上に増加している。社会医療診療行為別調査でも56.3万人と推計されており、他疾患を主傷病とする患者を含めると100万人以上がBPH治療のために通院していると考えられる。BPHの治療法は、我が国では1989年に $\alpha$  1遮断薬(以下 $\alpha$  1b)であるタムスロシンが承認されて以来、 $\alpha$  1bによる薬物治療が主流となった。

【目的】 2009年、5 $\alpha$ 還元酵素阻害薬であるデュタステリド(以下DUT)が国内で初めて承認された。本剤は $\alpha$  1bとは作用機序が異なり、前立腺を縮小させることでLUTSを緩和させる。海外臨床試験(CombAT Study)では $\alpha$  1bとの併用で手術あるいは急性尿閉(AUR)の発症リスクを減少させるとの報告もあり、患者のQOL改善に貢献できる薬剤として期待されている。一方、DUTを併用した場合に追加で要する薬剤費が医療経済面に影響するとの懸念もある。そこで、今回 $\alpha$  1b単独療法に対する $\alpha$  1b+DUT併用療法の経済性について検討した。

【方法】 BPHの臨床事象(BPH重症度、手術、AURなど)が時間的に遷移するMarkovモデルを構築し、観察期間を4および10年間とした場合の期待費用と期待効果を推計した。単独および併用療法の遷移確率は、主にCombAT Studyのデータを用い、費用はBPH治療費用、手術費用およびAUR費用を医事会計データベースより抽出しモデルに算入した。なお費用、効果は共に年率3%で割引いた。費用対効果は質調整生存年(QALY)を臨床効果として、医療費支払者の立場から増分費用効果比(ICER)で評価した。

【結果】 基本分析では、併用療法は単独療法と比較し4年で0.050QALY、10年で0.097QALYの増分効果が得られた。一方費用は4年で257,172円、10年で579,908円増加すると推計された。ICERは4年で5,119,007円/QALY、10年で5,974,495円/QALYとなり、ICERの閾値を下回る金額であった。また感度分析ではBPHの重症度が高くなるほどICERは低くなる傾向を示した。

【考察】  $\alpha$  1b+DUT併用療法は $\alpha$  1b単独療法と比較して費用対効果に優れることが示唆された。特に中等度以上のBPH患者に対してはより効率的であると考えられた。

#### A-4 「The Effect of Income on Health and Health Care Utilization among Japanese Children」

名古屋大学大学院 経済学研究科 ©中村 さやか

【背景】 所得と健康の相互依存の関係を考慮し、分析対象を子供に限定することで健康が所得に与える影響を排除して所得から健康への因果関係を明らかにするアプローチが注目されている。米国・英国・豪州については親の所得が高い子供ほど健康状態が良く、子供の年齢が上がるほど親の所得による子供の健康格差が拡大すると指摘した先行研究があるが、日本での親の所得と子供の健康の関連についてはよくわかっていない。

【目的】 本分析では、親の経済状態が子供の健康状態と医療サービス利用に及ぼす影響について日本のマイクロデータを用いて検証し、海外の先行研究と比較する。また、日本の先行研究が指摘する成人における所得と健康の相関が所得から健康への因果関係によるものかを間接的に検証する。

【方法】 国民生活基礎調査と国民健康保険医療給付実態調査の調査票情報を用いて回帰分析を行った。

【結果】 国民生活基礎調査を用いた分析では、日本でも親の所得が高い子供ほど健康状態が良い傾向があるが、子供の年齢が高くなるほど親の所得の影響が大きくなる傾向は全くないことがわかった。また、親の所得が高いほど子供の通院確率が高い。国民健康保険医療給付実態調査を用いた分析では、同様の疾病数・疾病分類で比較すると、世帯所得が高い子供ほど歯科と外来の治療期間が長いことがわかった。他方、世帯所得が低い子供ほど入院期間が長い、同様の疾病数・疾病分類で比較した場合には所得による差が小さくなる。また、治療開始月の診療点数についても世帯所得が低い子供ほど外来と歯科の点数が高いが、同様の疾病数・疾病分類で比較すると差が小さくなる。

【考察】 これらの結果を総合すると、次のように解釈できる。低所得世帯の子供ほど重症化してから医療機関を受診するため外来と歯科の治療開始月の医療費が高額になるが、外来治療や歯科治療を継続しない傾向がある。また、低所得世帯の子供が入院すると、受診時の重症度が高いために入院期間が長くなる。親の所得が低いほど子供の健康状態が悪いのは、低所得世帯の子供ほど医療機関を受診しない傾向があることが一因だと考えられる。

世帯の経済状況によって子供の受診状況にこのような違いが生じる理由は複数考えられる。低所得者ほど医療費の自己負担が重く感じられるために受診を避けるという解釈もできるが、所得水準の低い親ほど子供の健康問題に気付きにくく、医療機関受診の必要性を認識していないという可能性もある。これらの仮説の検証のためにはさらなる実証研究の積み重ねが必要である。

## A-5 「The effect of hospital medical services on child mortality in Japan」

大阪大学 社会経済研究所 ©花岡 智恵

【背景】 The purpose of this empirical paper is to explore how differences in supply of medical services affect child mortality, with a particular emphasis on the differential effects of medical services between supply of emergency medical services and supply of non-emergency medical services. In Japan, injuries account for relatively large proportions of death among children younger than 5 years of age compared with other developed countries. One possible source of this outcome may lie in a shortage of supply of emergency medical services. Little is known about the association between supply of emergency medical services and cause-specific child mortality in Japan.

【目的と方法】 We hypothesized that supply of medical services may affect child mortality. We argue that differences in the types of medical services lead to differences in cause-specific child mortality. To test this hypothesis, supply of medical services is divided into two groups: supply of hospitals providing emergency medical services and supply of hospitals providing non-emergency medical services, and then we estimate the effect of each supply of medical services on cause-specific child mortality.

The data used are from 47 region-level data covering the whole of Japan from 1999 through 2007. Models of the number of death of children younger than 5

years of age per 1,000 children of the same age group are estimated by cause of death. We examine three types of cause-specific child mortality rate: unforeseen accidents, congenital abnormalities, and acute diseases. The key independent variables are two types of medical service supplies: the number of hospitals per capita and the number of hospital beds per capita. Each one of the variables related supply of medical services is included in the model. The regression also includes income per capita, average mother's age at the first-born child, and population density. The model controls for unobserved region fixed effects, time-specific effects, and region-specific time trends.

【結果】 Overall, we find that supply of hospital medical services does affect child mortality rate. An increase in the number of hospitals providing emergency medical services significantly decrease the child mortality from traffic accidents and from sudden infant death syndrome, however there is no significant effect of the supply of emergency medical services for the child mortality from pneumonia, flu, or infection diseases. There is a significant negative effect of the number of beds in hospitals providing non-emergency medical services on the child mortality from pneumonia, but we find no significant effect of the supply of non-emergency medical services for the child mortality from unforeseen accidents and congenital causes.

【考察】 We find that supply of emergency medical services in hospitals is more pronounced for the mortality from unforeseen accidents than the mortality from congenital causes and acute diseases. From a policy perspective, the results suggest that an increase in the number of hospitals providing emergency services possibly reduces child mortality from unforeseen accidents in Japan.

## A-6 「Maternal time at home : Impact on Infant' s health」

ウィスコンシン・マディソン大学 ◎藤井 麻由

【背景】 Since, in the US, a large number of mothers start working when their child is under age one, there has been a growing interest in understanding the effects of early maternal employment on child' s development. Early maternal employment may be detrimental to child' s development if being employed leads to a shorter period of breastfeeding, less well-child visits, less interaction with a baby, and/or less quality time with a baby. Early maternal employment may, however, also enhance child' s development if it allows mothers to earn more stable and higher income. Exploring which of the two opposing effects dominates has been a focus of a voluminous literature in the areas of developmental psychology, sociology, and economics.

While recent studies in the literature have provided some evidence that the effects of maternal employment in the first year of child' s life has a negative impact on child' s cognitive and behavioral outcomes at ages 3 to 5 (e.g., Han et. al., 2001; Baum II, 2003; Ruhm, 2004; James-Burdumy, 2005), relatively few have focused on the effects of the timing of returning to work within the first year. However, focusing on the effects of a maternal employment pattern in the first year of child' s life may be of great interest, because the first year is a period when a child shows an extremely rapid physical and cognitive development, and what care infants would need during this period may vary at a monthly, or even at a weekly, level.

【目的】 The objective of this research is to identify the effects of maternal time at home on infant' s development. In particular, focusing on mothers who started working within a year after giving birth, I aim to investigate whether mother' s longer time off from work can enhance child' s motor and social development at ages one to two.

【方法】 This study attempts to explore whether the timing of mother' s starting to work within a year after giving birth matters to infant' s health by using longitudinal data used are from the 1988 to 1994 surveys of the National Longitudinal Study of Youth 1979 (NLSY79) and NLSY79 Children and Young Adults (NLSYC). As an empirical strategy, I implement an instrumental variable (IV) method to deal with a potential problem that a maternal employment pattern is endogenous to infant' s health. In particular, I exploit variations in maternity leave policy at the state and federal level and local labor market conditions that are arguably exogenous to infant' s health.

【結果】 The main result obtained so far is that the timing of mother' s returning to work within a year after giving birth does not have a significant impact on infant' s health.

【考察】 This result might suggest a possibility that mother' s taking a shorter time off from work is not more detrimental to infant' s health than taking a longer time off.

## 【 B会場 : S406】

### B-1 「選定医療（時間外診療）導入が一自治体病院の救急外来受療率に与えた影響」

東京大学大学院 医学系研究所 ©稲田 晴彦

【背景】近年我が国では、地域の基幹病院の二次・三次救急外来(救外)において、時間外診療を選定療養として係る費用(特別料金)を患者に請求する動きが広がっている。患者数の集計データを用いた国内の先行研究では、特別料金導入により、重症患者数は変化しないが、軽症患者数は大きく減少することが示唆されている。

【目的】一自治体病院の救外における特別料金導入前後の受療率の変化を記述する。

【方法】中部地方のA地域(二次医療圏)にあるB市立総合病院(B病院)は、主にB市の住民14万人をカバーする、救急指定病院である。B病院は、2008年3月まで救外で請求していた診療報酬の時間外・休日・深夜加算と同額(初診で850～4800円)の特別料金を、同年4月より導入した。請求対象は、緊急性のない時間外患者であり、6歳未満、紹介状持参、救外受診後入院などの患者は対象外である。本研究では、①2005年4月～2010年3月に同院救外を受診した全ての患者(のべ141,676人)の患者数の集計データと、②2007年4月・10月と2008年4月・10月の各月3週間に同院救外を受診した全ての患者(のべ5,893人)の個票データを用いた。データ①は、各月の時間内・時間外に受診した、全ての患者の数、そのうち救急車で来院した患者(救急車患者)の数、救外受診後入院した患者(入院患者)の数を、B病院が集計したものである。全ての患者の数から救急車患者数を減じた数を非救急車患者数、同じく入院患者数を減じた数を非入院患者数とした。データ②は、患者の救外受診日時、性、年齢、居住地、救急車利用の有無、受診後の転帰に加えて、受診後入院した患者は、入院の主傷病名などの項目も診療データベースから得たものである。患者の分類は①と同様に行った。

データ①・②いずれの解析でも、各患者数を従属変数としてポアソン回帰モデルを作成し、赤池情報量規準によってモデル選択を行った。①では特別料金、月、受診時間帯を、②では、さらに、性、年齢を、独立変数とした。②では、3週間の受診時間帯別の時間数と当該月におけるB市の性・年齢階級別人口との積をオフセット項とした。

【結果】データ①を解析した結果、特別料金導入後に、時間外の患者数は、入院患者は0.90(95%信頼区間0.87-0.94)倍、非入院患者は0.55(0.54-0.55)倍、救急車患者は0.96(0.93-0.99)倍、非救急車患者は0.54(0.54-0.55)倍に減少していた。特別料金が請求されない時間内の方が、時間外よりも、特別料金導入後の患者数が大きく減少していた。データ②を解析した結果、特別料金導入後に、受療率は、入院患者は0.96(0.83-1.11)倍、非入院患者は0.66(0.61-0.71)倍、救急車患者は1.07(0.90-1.27)倍、非救急車患者は0.64(0.60-0.68)倍になっていた。

【考察】データ①の解析結果で、時間外よりも時間内の方が、患者数が大きく減少していた理由として、特に、時間内は一般外来や他院に患者が誘導されたことと、受診時間帯による特別料金の有無を患者が十分に理解していないことが考えられる。データ②でも、特別料金導入前後の各患者の受療率の変化は、概ねデータ①の患者数の変化と一致する結果が得られた。軽症患者が多く受診し、重症患者の診療に支障を来している高次救急外来において、軽症患者を対象とする特別料金を導入することで、軽症患者の受診を選択的に抑制できる可能性が示唆された。

## B-2 「DPC調査データを用いた、循環器疾患患者の精神疾患併発の状況と医療費への影響に関する分析」

医療経済研究機構 ◎清水 沙友里

【背景】 身体疾患に精神疾患が併存すると、医療経済的にも影響を与え、在院日数の長期化が起り、医療費が増大することが知られている。欧米では、心不全患者においては、うつ病を併発した場合、医療費が26-29%増加し、またうつ病の重症度が高まると、総コストも増加するとの方向もある。しかしながら、我が国において、身体疾患と精神疾患の併発における医療資源消費動向の系統的な報告は極めて少ない。

【目的】 一般病院の循環器疾患入院症例を対象に、精神疾患併発が医療資源消費にどのような影響を与えているかの検討を行う。

【方法】 DPC対象病院のうち、平成21年度厚生労働省科学研究費補助金(政策科学推進研究事業)「包括支払い方式が医療経済および医療提供体制に及ぼす影響に関する研究」(主任研究者 松田晋哉産業医科大学公衆衛生学教室教授)にデータ提供を了承して頂いた855の医療機関のデータを用いた。精神疾患の病名は必ずしもDPCデータ記載されているとは限らないため、抗うつ薬の処方精神疾患の併存ありと定義した。循環器疾患が医療資源病名であった様式1のデータを抽出し、レセプト電算コードから抗うつ薬の処方があったEFファイルと突合せデータベースをSQLServer2008を用いて構築した。交絡要因の調整のため、プロペンシティスコア法を用いて精神疾患併発あり群となし群の総医療費、在院日数の差異を定量的に分析した。

【結果】 医療資源病名が循環器疾患である266,237症例のうち、治験による入院127症例、入院から24時間以内の死亡のあった1203症例、救急搬送後、入院前に処置室・手術室等で死亡のあった68症例、退院時転帰が「その他」であった29,476症例を除外した。対象となった循環器疾患による入院症例は235,386症例、うち何らかの向精神薬処方があった症例は107,138症例(45.5%)、抗精神病薬の処方無い症例は128,248症例(54.5%)であった。抗うつ薬は5915症例、入院例のうち2.5%に処方されていた。抗うつ薬処方症例と向精神薬処方無し症例を比較すると、交絡要因の調整後も抗うつ薬処方群において在院日数の長期化と総医療費の増加が見られた。

【考察】 精神疾患の併発が、医療資源の消費の増大に影響していることが示唆された。我が国における精神疾患患者は増加の一途にあり、身体科における精神疾患併存患者も増加していると言われている。DPC/PDPS制度下の急性期病院における、これらの患者に対する医療提供への評価に対し、再検討を行う必要があるかもしれない。身体科に入院し、精神疾患を併発している患者に対し、より充実した精神科医療が提供されることが望まれる。

### B-3 「An Empirical Analysis of the Structure of Medical and Long-term Care Costs in the Last Year of Life」

中京大学経済学部 ©湯田 道生

【背景】 終末期を迎えた個人には、集中的に医療・介護サービスが投入されるため、それに応じて多額の医療費と介護費が発生する。2005年に発表された厚生労働省の推計よれば、我が国の2002年度における終末期医療費は9000億円に上ると試算されており、医療費適正化の観点から、介護との連携や在宅医療の推進などとともに、高額医療の見直しが検討されている。しかしながら、Liu et al. (2006, Health Care Financing Review)やPolder et al. (2006, Social Science and Medicine)などは、死亡時年齢の上昇に伴い、終末期医療費は減少するが、逆に介護費は増加していくことを確認しており、同様の傾向は、個票データを用いた国内の研究(阿和谷, 2004, 季刊社会保障研究; Hashimoto et al., 2010, International Journal of Environmental Research and Public Health; 田近・菊池, 2010, 日本財政学会報告論文)でも報告されている。これらの分析結果は、終末期のケアのあり方をめぐる議論には、医療だけではなく介護にも焦点を当てるべきであることを示唆している。

【目的】本稿の目的は、福井県より提供を受けた県下全17市町の国民健康保険と介護保険のレセプトデータを用いて、終末期における個人レベルの医療費と介護費の特性を明らかにすることと、終末期における医療と介護の連携の現状を検証することである。

【方法】 上記2つのレセプトデータを個人レベルで接合させた大規模なマイクロデータを用いて、終末期における医療費と介護費を様々な角度から推計する。その際に、Hashimoto et al. (2010)などの先行研究も行われていない属性にも注目する。また、回帰分析によって、終末期における医療費と介護費の相関関係を検証する。

【結果】 主な結果は以下の通りである。

(1) 加齢とともに、医療費は低下するが、介護費は増加する。

(2) 要介護度が重くなるにつれて、医療費は低下するが、介護費は増加する。

(3) 入院・入所期間が長いほど、医療費・介護費はそれぞれ高い。

(4) 死亡月に向かうに従って、医療費は増加し続けるが、介護費は増加の後、最後は減少する。このことは、入院患者の76%と入所者の40%が最終的に病院で最期を迎えることに強く関係していると思われる。

(5) 医療費と介護費に関する計量モデルを推定して得られたそれぞれの残差の相関はほとんどない。ただし、月次ごとに算出してみると、一旦小さくなった後で、再び相関が強くなる。つまり、集中的にどちらかのサービスが投入される状態が続く。

【考察】 残差の相関係数が高いとは言えない水準であったことと、最終的には病院で息を引き取る人が多いという結果は、終末期において、医療と介護が強く連携しているとは言えない現状を示唆するものであると考えられ、厚労省が想定しているような状況にはなっていないといえる。

## B-4 「急性心筋梗塞診療の質と病院の競合状態および症例数との関係」

京都大学大学院 医学研究科医療経済学分野 ©Sungchul Park

【背景】 病院間の競合状態が医療の質に与えるか否かについて、英米を中心に海外で知見があるものの論争の余地がある。一方、日本における病院の競合状態と医療の質に関する研究は見いだせなかった。また、医療の質との関係が知られている症例数が競合の程度と関係する可能性があり、競合状態の影響をみるためには症例数を考慮する必要があるだろう。

【目的】 本研究では、急性心筋梗塞において病院間の競合状態と症例数が医療の質とどのような関係にあるかを検討する。

【方法】 京都大学医療経済学分野での収集データ (QIP: Quality Indicator/ Improvement Project)にて2008年4月から2010年3月までの2年間に急性心筋梗塞30症例以上のデータをもつ172病院のDPCデータを用いた。病院毎に、症例数を求め、さらに質に関連する指標として、リスク調整死亡率、プロセス臨床指標(アスピリン、 $\beta$ ブロッカー、ACEIもしくはARBが処方されたか否か)、30日以内再入院率ならびに在院日数を算出した。また、中医協DPC評価分科会から公表されたデータに基づいて急性心筋梗塞における二次医療圏毎のハーフィンダール・ハーシュマン指数(HHI)を計算し対数変換して-1をかけた値を競合度の指標(大きくなるほど競合度が高い)とした。病院の症例数の多・少、病院の二次医療圏の競合度の強・弱は、それぞれ中央値を基準に病院群を定めた。

【結果】 調整死亡率は、競合強群6.13%、競合弱群7.03%であり、症例多群6.18%、症例少群7.00%であった。また、症例多・競合強群では6.04%、症例多・競合弱群6.29%、症例少・競合強群6.20%、症例少・競合弱群7.87%であり、有意ではないが( $p=0.079$ )、症例数および競合度の正の効果に整合する傾向が見られた。同じ病院郡内でも調整死亡率のばらつきがかなり大きいこともわかった。他の質関連指標の一部にも同様の傾向が見られた。症例レベルでの多重ロジスティック回帰分析では、死亡には症例数のみ有意(オッズ比 0.762~0.997)に関連した。再入院には競合度のみ有意(オッズ比 0.262~0.805)に関連した。

【考察】 病院数にも限界があるためか、一貫した統計的有意性は得られなかったが、症例数に加えて、競合状態が質に関連する可能性は否定できない。交絡変数と考えられる症例数の影響を考慮しても、病院の競合状態が医療の質に正の影響を与える可能性がある。より大きなデータで検討することが望まれる。

## B-5 「DEA（包絡分析法）による地域別医療供給体制の推定」

聖マリアンナ医科大学 ©佐藤 影美

【背景】WHO（世界保健機関）によれば、我が国の医療供給体制は世界トップレベルにあると評価されている。その理由として、長寿国であることと低い乳幼児死亡率の実現が大きく貢献している。しかし、国として高評価を獲得する一方で、国内には医療における地域間格差が歴然として存在している。例えば、1人当たり医療費において、都道府県間で最大約1.5倍の格差が生じている（総務省統計局，2011）。

【目的】本研究は、国際的な医療指標としての乳児死亡率と平均寿命（0歳児平均余命）に着目し、都道府県別の乳児死亡率と平均寿命に対する各地域別医療供給体制の技術効率性をDEA（包絡分析法）により推定する。また、現在の乳児死亡率と平均寿命を最低限保障したうえで投入量を最小化することを試みるため、分析にはBCCモデル（入力指向型）を導入し、医療供給量の効率化および削減の可能性と課題を検討する。

【方法】分析には2011年に総務省統計局から公表された「社会生活統計指標-都道府県の指標 2005年・2009年」からのデータと、産業開発機構『映像情報Medical MRI増刊号』から2007年度「MRI都道府県別設置台数一覧」のデータを使用する。入力変数は、医療費、医師数、病床数、診療所数、およびMRI数で、出力変数は乳児死亡率と平均寿命である。DEAのBCCモデル（入力指向型）によって分析する。

【結果】乳児死亡率と平均寿命の両指標に対して医療供給体制が効率的であると推定された地域は、茨城県、埼玉県、東京都、神奈川県、静岡県、愛知県であった。一方で、両指標に対する医療供給体制の効率性に最も課題が存在する地域は、鹿児島県、和歌山県、島根県、福岡県、鳥取県であった。特に乳児死亡率に対する効率性に課題がある地域は、長野県、石川県、福井県であった。また、特に平均寿命に対しては、奈良県、青森県、岩手県、山形県、徳島県であった。なお、病床数とMRI数に検討課題をもつ地域が多かった。

【考察】技術効率性に関する結果は、現時点での各地域における乳児死亡率と平均寿命を保障したとしても、医療供給体制を見直すことが可能であることが明らかになった。これは、供給量の多いことが、乳児死亡率と平均寿命に対して必ずしも良好な結果を導き出しているわけではないことを示唆している。しかし、地域医療体制は、地理的な要因や医師の偏在などをも考慮して分析する必要があるため、それぞれの特徴に関して詳細な検討を加えることを研究課題とする。今後、本研究の結果を踏まえて、医療圏を視野に入れた効率性を検討し、地域に適した医療供給体制の構築を考察したい。

## B-6 「急性期脳梗塞治療体制と患者アウトカムの関係の検討」

東京大学大学院 公共健康医学専攻 ©岩本 哲哉

【目的】 治療選択による内生性を考慮しつつ、急性期脳梗塞治療体制と患者アウトカムの関係の検討することを目的とした。

【方法】 平成22年度厚生科学研究班によって収集されたDPC退院調査データを使用した。対象は①DPCコードが010060(脳梗塞)、②発症から0～1日で入院している急性期症例、③在院日数が180日以内のものを選択した。除外基準は④治療選択が異なると考えられる疾患(ICD分類G45\$, I675, I978)を契機とした入院、⑤入院時に機能障害がない(modified Rankin Scale: mRS=0)、⑥開頭を伴う手術の施行とし、これらの基準に合致した49,321名分の患者データを解析対象とした。

アウトカムとして、入院中死亡、退院時機能状態(modified Rankin Scale)を検討した。共変数として患者因子(年齢、性別、入院時JCS、入院時mRS)、治療施設の医師数・リハビリスタッフ数などを用いた。主説明変数として、治療を受けた病院が超急性期脳卒中加算を取得している病院(以下、「脳卒中」病院)であるかどうかを地方厚生局の施設基準等届出受理医療機関名簿から特定しダミー変数として用いた。「脳卒中」病院への搬送が患者重症度などにより選択的に行われていると考え、その内生性を考慮するため、患者自宅(ないし搬送元)から直近の脳卒中病院までの距離と、自宅から直近の救急受け入れ可能病院までの距離の差を操作変数として用いた。最後に、プロセス要因として、超早期リハビリテーション実施の有無や実施頻度、実施量をモデルに加え、急性期リハビリテーションが患者のアウトカムに与える影響を検証した。

【結果と考察】 対象患者の平均年齢は74.3(SD 12.2)歳、57.6%は男性であった。24.6%が入院時に重度の機能障害(mRS = 5)を有し、68.5%が「脳卒中病院」に入院していた。退院時は35.2%(mRS ≤ 1)が軽度の機能障害であり、5.9%が入院中に死亡していた。「脳卒中病院」に入院した患者はそれ以外の施設に入院した患者に比べ、若く(73.8歳 vs 75.2歳)、軽度機能障害の割合は入院時では低く、退院時には差がみられなかった。また、入院時死亡者割合は脳卒中病院で高かった(6.0% vs 5.8%)。被説明変数を入院中死亡、退院時機能状態(mRS:0-1)とし、説明変数を患者因子、「脳卒中」病院ダミー、プロセス要因(t-PA使用)として、内生性を考慮せずに多重ロジスティック回帰分析を行ったところ、t-PAの実施は入院中死亡と退院時機能状態に正の関連がみられ、「脳卒中」病院はともに有意な関連をみなかった。現在、操作変数法を利用した分析を進行中であり、結果について比較報告し、脳梗塞急性期の治療とリハビリテーションの効果について考察を行う予定である。

本研究は平成22年度厚生科学研究費補助(政策科学推進研究事業)「診断群分類の精緻化とそれを用いた医療評価の方法論開発に関する研究」(代表研究者;伏見清秀)の一環で実施された。日本福祉大学の近藤克則氏から有益なコメントを頂戴した。

## 【 C 会場 : S407 】

### C-1 「Is Chronic Health a Normal Good ? Evidence from the Effect of Hypertension Diagnosis on Food Consumption 」

早稲田大学高等研究所 ©小西(趙)萌

#### 【背景】 【目的】 【方法】 【結果】 【考察】

Income and chronic health outcomes often do not exhibit a clear empirical relationship to each other, despite the conventional wisdom that health itself is a normal good. We identify health information as the key to understanding the competing effects of incomes on demand for chronic health. As their incomes rise, the richer individuals demand both better health and health information, yet unhealthy diet such as sweets and fatty and oily foods also become more affordable. In the health capital framework of Grossman (JPE, 1972), this study tests the hypotheses that individuals adjust their diet toward healthier one upon receiving negative health information and that the effect is larger for richer individuals. Both measurement and endogeneity of hypertension information present challenges in identification of causal relationship between diet, chronic health and health information. We adopt a regression discontinuity design approach by exploiting the exogenous cutoff of systolic blood pressure in diagnosis of hypertension to overcome both these problems. Based on unique Chinese longitudinal data, we find the following: the richer individuals are more likely to develop hypertension; the positive income-hypertension gradient disappears once past food consumption is controlled for; upon the diagnosis of hypertension status, individuals reduce fat intake significantly; and the richer individuals are more responsive to hypertension diagnosis.

【背景】 Half of Japanese workers are physically inactive, but there are no studies on the relation between the leisure-time physical inactivity of Japanese workers and their socioeconomic status. The proportion of female workers who are physically inactive has been larger than that of male workers.

【目的】 Using micro-data from nationwide surveys in Japan, this study explored the gender differences in socioeconomic determinants of leisure-time physical inactivity.

【方法】 We first estimated two-stage probit least squares models to examine whether simultaneous relationships between physical inactivity and working hours existed. Second, endogenous switching models were estimated to analyze whether physical inactivity depended on poor health status. We took into account the existence of unobserved factors affecting poor health status and physical inactivity.

【結果】 The results of the two-stage probit least squares estimation did not confirm simultaneous relationships between physical inactivity and working hours. The estimation results of the endogenous switching models showed that working hours had a positive effect on poor health status, and poor health status had a positive effect on physical inactivity. Physical inactivity was strongly associated with low educational attainment and marital status. For male workers, income had a negative effect on physical inactivity at the 5 percent significance level. In contrast, female income had no effect on physical inactivity.

【考察】 There are gender differences in the association of income and physical inactivity among Japanese workers. Workers in poorer health were likely to be physically inactive. To reduce chronic diseases due to physical inactivity, more attention should be paid to the influence of income reduction on poor health in males.

【背景】健康格差を扱う研究のひとつに、経済的・社会的な地位の違いが将来の健康状態に与える影響についての議論がある。ここでは、経済的・社会的に低い(高い)地位にいることが将来の健康状態を悪く(良く)するのかどうかという点に注目が集まる。社会的・経済的な地位は資産や所得、学歴、職業によって測ることが多い。そのうち、職業に注目すると、職業によって個人の健康状態は異なることが指摘される。しかしながら、なぜ職業の違いによって健康状態が異なるのかということを中心に議論する研究は少ない。

【目的】本論文では職種によって負荷が異なる可能性に注目し、日本の高齢者を対象に実施されたパネルデータを用いて、キャリアジョブ(就労期に最も長く従事した仕事)の違いによって高齢期の健康状態に違いが生じているのかを計量的に分析する。そして、就労期の健康形成(働き方)が高齢期の健康状態と強く関係することを議論する。

【方法】主観的な評価は個人の評価基準など観察されない要素に依存する可能性がある。本論文では、このような観察されない個別効果を考慮した推定モデルを利用する。また、健康状態の主観的な評価はその個人の全般的な健康状態についての評価であり、病気の種類や身体的能力の状態などを識別することはできない。しかし、労働者に要求される負荷が職業によって異なるならば、健康状態の悪化は特定疾患の罹患や運動能力の低下など違った状態で観察されるだろう。そこで、発病時期や身体的能力の低下の開始がキャリアジョブによって異なるのかを確認するために、ハザードモデルの推定を行う。

【結果】分析の結果、キャリアジョブによって男性高齢者の主観的健康度に違いが生じていることを確認した。そして、Kaplan-Meierの残存率推定値とパラメトリックなハザードモデルの推定結果より、男性では、60歳頃まではキャリアジョブの違いによって身体活動能力に違いは見られないが、60歳を過ぎた頃からキャリアジョブがブルーカラー職であった人ほど身体活動能力がより低下していることが示された。それに対して、慢性的な病気の発症路地は30歳頃から上昇しはじめ、40歳を過ぎた頃からキャリアジョブが事務・販売・サービス職であった人ほどより発症する事が認識された。

【考察】個人の健康状態を評価する客観的な健康指標は、傷病の有無やその程度、身体活動能力の水準、精神状態など複数存在する。これらの指標のうち、身体活動能力の水準と慢性的な病気の罹患経験に対するキャリアジョブが与える影響は異なっていた。このことは、労働者に要求される負荷が職業によって異なっているために、就労期の職業の違いによって高齢期の健康状態に差が生じているということを示唆する。

#### C-4 「子ども医療費の無料化と家計負担－東京都の義務教育就学児医療費助成制度が与えた影響について－」

名古屋市立大学 ◎澤野 孝一朗

【背景】近年、全国の地方自治体では、子どもの医療費に対して独自に助成を行う動きが広まっている。これら施策は、子ども医療費の助成を通じて、子育て世帯の経済的負担の軽減を図ることを目的としており、多くはその医療費自己負担を全額、公費で負担することが多いことから、一般的に子ども医療費の無料化と呼ばれている。

【目的】この論文の目的は、2007年10月に東京都が実施した子ども医療費の無料化の実施が、家計の保健医療サービス代にどのような影響を与えたかを明らかにすることである。

【方法】一般に医療費の無料化は、次なる2つの効果を通じて、家計の保健医療サービス代を減少させる。ひとつは家計における医療費自己負担の減少であり、これは無料化の対象となる医療保険の自己負担分が財政的に負担されて解消されることに対応する。もうひとつは医薬品代の減少であり、これは無料化によって財・サービス間の相対価格が変化し、それに伴って発生する代替効果によるものである。この効果を需要分析によって明らかにする。

【結果】東京都の『生計分析調査報告』データを利用して、子ども1人あたりの変化規模を計測したところ、子ども医療費の無料化の実施は、全家計平均で医科診療代を年間3,744円、医薬品代を年間696円だけ減少させる。また世帯主年齢「35～39歳」の世帯ではその変化が最大となった。

【考察】小中学生を対象とした東京都の子ども医療費無料化の実施は、家計の保健医療サービス代を減少させ、その家計負担を軽減した。

## C-5 「安全と快適の厚生経済学的評価－出産サービスのコンジョイント分析－」

東京大学大学院 ©姉崎 久敬

【背景】 近年、女性の社会進出が進み、出産に対するニーズも多様化する中で、現在提供されている出産サービスは女性にとって最適な評価を得ているのかを明らかにした医療経済学的取り組みは少ない。

【目的】 本研究では現在提供されている出産サービスの状況を明らかにし、サービスの安全と快適性に対する出産経験者の支払意思額(WTP;Willingness to Pay)を明らかにすることを目的とした。

【方法】 市町村で行う乳児健診に参加した女親を対象とした。出産時サービスの安全と快適性に対する対象者のWTP分析は、仮想施設選択のコンジョイント分析を用いて分析した。コンジョイント分析はランダム効果プロビットモデルを用いて行った。

【結果】 6自治体にて4810部配布し、1314部を回収し回収率は27.3%だった。対象者の平均年齢は32歳であり、35歳以上は380例(30.0%)だった。妊娠経過に問題があったのは292例(22.7%)であった。健診児を出産した施設(今回の出産施設)の内訳は産科病院が最も多く708例(54.4%)、次いで総合病院の517例(39.7%)だった。部屋の内訳で最も多かったのは個室(トイレ有り)の463例(35.6%)、次いで大部屋の436例(33.6%)、個室(トイレ無し)の293例(22.6%)だった。大学病院、総合病院、産科病院、助産院の4つで施設別の分娩費用を集計した。全体の平均は47.7万円だった。施設別には大学病院が最も高く51.2万円、次いで産科病院が50.0万円、助産院44.5万円、総合病院44.2万円となっていた。

施設種類の助産院と比較した場合のWTPは、大学病院14.9万円、総合病院16.4万円、産科病院15.8万円と推計された。部屋別のWTPでは大部屋と比較して個室トイレ有16.2万円、個室トイレ無9.9万円と推計された。その他の項目では、無痛分娩実施がある施設のWTPは3.0万円、帝王切開率が1%高い施設には1.6千円、家からの移動時間が1分少ない施設には6.6千円であることが示された。

【考察】 コンジョイント分析によって、施設別では総合病院が最もWTPが高く助産院と比較し16.4万円の追加支払い意思が推計されている。しかし費用実態では総合病院は4施設別で最も安く44.2万円の支払いとなっておりWTPの順位とは乖離が見られる。仮に助産院での実際の費用平均である44万円を規準にWTPを加算した場合の出産費用は、大学病院59.4万円、総合病院60.9万円、産科病院60.3万円となる。総合病院での実際の費用はこの試算の7割程度となっており妊産婦の評価と実際の費用との乖離が大きいと考えられる。この背景として総合病院でのサービス価格の設定が硬直化している、または過少な価格設定となっていることが示唆される。本研究では供給側の分析を目的としていないため、需要行動のみでサービス価格を議論するのは限界がある。今後、出産サービス市場を明らかにし適切な価格を検討するためには供給行動の分析が必要である。

## C-6 「市立病院産婦人科集約化政策の実証分析」

大阪大学 医学系研究科 ©足立 泰美

【背景】国内では、1990年から2006年で産婦人科医師の減少率が出生数の減少率を上回り、医師一人当たり分娩件数が100人を超え、月平均当直回数も増加し、医師が過剰勤務になっている。さらに分娩施設数の減少も伴い、限られた医療資源に対し効率的な体制が求められている。本稿では、このような医療資源不足問題の一解決策として、医療機関の集約化を取り上げる。

【目的】2008年4月大阪府泉南地域では、隣接2市の市立病院産婦人科を統合し、産科に特化した「周産期医療センター(りんくう総合医療センター)」、婦人科に特化した「婦人科医療センター(市立貝塚病院)」に機能を分化し専門化をはかった。本稿では、この両医療機関の集約化政策が地域住民の施設選択に与える影響を、出生証明書の出産時期、出産場所、そして子の住所から分析する。

【方法】大阪府泉南地域を管轄する2保健所の出生証明書記録を閲覧し、集約化前1年(2007年3月～2008年3月)と、集約化後2年(2008年4月～2010年4月)のデータを抽出した。これら個票データを利用し、集約化前後そして両医療機関とそれ以外の医療機関の4グループに分類し、周辺住民の施設選択についてdifference in difference を用いて検証した。尚、出生証明書記録のうち国外で出産したデータは除外する。

【結果】2007年3月から2010年4月まで泉州二次医療圏で出産した分娩件数は16,794件で、そのうち集約化前5,424件が件数、集約化後は11,370件である。さらに両医療機関の分娩件数とそれ以外の医療機関の分娩件数をみると、集約前が1,188件と4,236件で、集約化後では周産期医療センターが1,975件で、それ以外の医療機関の分娩件数が9,395件である。本稿では、集約化前と集約化後半年後、1年後、2年後の差を検証した。すべての推計結果で、貝塚住民は他医療機関よりもりんくう総合医療センターを選択するが、泉佐野住民では有意な結果が認められなかった。一方、岸和田以北と泉南以南の住民は、半年後と1年後の推計結果では有意な影響が認められなかったが、2年後の推計結果ではりんくう総合医療センターよりも他医療機関を選択する結果となった。

【考察】推計結果から、集約化によって婦人科に専門分化した市立貝塚病院の近隣住民は、集約化後りんくう総合医療センターを選択していることが明らかになった。一方、りんくう総合医療センターの近隣住民には影響は認められなかった。さらに周辺住民については、他医療機関を選択していることが明らかになった。

## 【D会場:S403】

### D-1 「A Comparison of the Uncertainty in Mean and Individual Risk Reductions」

一橋大学国際・公共政策大学院 ©井深 陽子

【背景】 Guidelines recommend risk factor changes to reduce patients' risk of disease and death, while risk equations estimate the associated risk reductions, but published information on the uncertainty of these estimates applies to groups with the same characteristics (mean risk reduction), rather than to individual patients (individual risk reduction), the relevant uncertainty in the clinical setting.

【目的】 We use Bayesian techniques to explore differences in uncertainty between mean and individual risk reductions.

【方法】 With data from the NHANES I Epidemiological Followup Study (1971-1992), we estimated a Weibull regression relating survival duration for persons aged 61-74 to risk factors commonly included in risk equations: age, sex, smoking, total cholesterol, systolic blood pressure, and diagnoses of diabetes and heart disease. We used the regression to simulate the distributions of mean and individual change in survival,  $\Delta SM$  and  $\Delta SI$ , associated with reducing systolic pressure for male smokers aged 66, total cholesterol 211, with no diabetes or heart disease. With data from the NHANES I Epidemiological Followup Study (1971-1992), we estimated a Weibull regression relating survival duration for persons aged 61-74 to risk factors commonly included in risk equations: age, sex, smoking, total cholesterol, systolic blood pressure, and diagnoses of diabetes and heart disease. We used the regression to simulate the distributions of mean and individual change in survival,  $\Delta SM$  and  $\Delta SI$ , associated with reducing systolic pressure for male smokers aged 66, total cholesterol 211, with no diabetes or heart disease. While both distributions reflect parameter uncertainty, the individual distribution (the posterior predictive distribution) also incorporates unexplained variation represented by the error term.

【結果】 For systolic pressures of 130 or higher, there was a vanishingly small probability of loss of life expectancy at the mean or group level (negative  $\Delta SM$ ), effectively zero, associated with reducing systolic pressure to 119. As a specific example, for an initial pressure of 155, the mean gain in life expectancy was 1.15 years (95% interval, 0.63, 1.72). By contrast, the probability of a loss in life expectancy for an individual man whose initial pressure was 155 was substantial: 0.45. The individual's probability of harm declined as systolic pressure and the associated change in survival increased, from 0.49 when initial pressure was 130 to 0.35 when it was 220.

【考察】 Uncertainty around estimated survival gains was, as expected, much greater for an individual patient than for groups of similar individuals. An individual's probability of harm was greater at moderate than high risk factor levels. The posterior predictive density represents the upper bound on true individual uncertainty since it reflects only information included in the risk equation, not additional information available to the examining physician. To inform physicians and patients about the uncertainty in risk estimates, further work is needed on how best to model and present individual uncertainty.

## D-2 「Effects of Universal Health Insurance on Healthcare Utilization, Expenditures, and Health Outcomes : Evidence from Japan」

法政大学 経済学部 ©近藤 絢子

**【背景】** Although many studies have examined the impact of the expansion in health insurance coverage, most have been limited to specific subpopulations, specifically infants and children (Currie and Gruber 1996a, 1996b) or the elderly (Finkelstein 2007; Card, Dobkin, and Maestas 2008; Chay, Kim, and Swaminathan 2010). Therefore, little is known about the impact of universal health insurance on medical utilization, expenditures, and health outcomes for the overall population.

**【目的】** In this paper, we study the impact of a large expansion in health insurance coverage by examining the case of Japan, which achieved universal coverage for its entire population in 1961. Although this health insurance program is one of the largest in the world, few studies have explored the impact of its introduction on healthcare utilization, medical expenditures, or health outcomes.

**【方法】** We exploit regional variation in health insurance coverage prior to the full enforcement of this universal health insurance to identify its effect. Specifically, we estimate changes in the outcome variable in a prefecture in which universal health insurance enforcement in the late 1950s had a larger impact relative to a prefecture in which the impact was smaller.

**【結果】** Our first major finding is a huge increase in utilization as measured by admissions, inpatient days, and outpatient visits to hospitals. Our market-wide estimates of utilization are much larger than small-scale individual-level estimates. Seeking for possible explanations, we test the two hypotheses proposed by Finkelstein (2007): the fixed-cost hypothesis and the spillover hypothesis. We find evidence that support both hypotheses.

**【考察】** In contrast, we do not find strong evidence that the implementation of universal coverage affects health outcomes. Although we find some improvement in the morbidity of children and teenagers, we do not observe any reduction in the mortality of children or the elderly. This may be because individuals with life-threatening, treatable health conditions might have already sought care at hospitals despite lacking health insurance. That is, the marginal patients who used healthcare services were less sick and thus irrelevant to the mortality rate. As a suggestive evidence, we find no change in the cause-specific mortality rates of treatable diseases such as pneumonia, which should have fallen if the universal health insurance coverage had made it possible for some formerly untreated patients to go to hospitals.

### D-3 「The evaluation of Micro Health Insurance on maternal care in rural Bangladesh」

東京医科歯科大学大学院 医療経済学分野 ©Mohammad Touhidul Islam

【背景】 Although universal coverage of health care through ‘user fees’ exists in Bangladesh, maternal care is still unavailable and unaffordable especially for the rural poor women of Bangladesh. Even maternal care utilization also affects a household economy that may sometimes push the family into poverty. Nowadays, Micro Health Insurances are being advocated as an alternative to user fees and a way to improve access to health care in low income countries.

【目的】 Micro Health Insurance (MHI) is a type of health insurance where accessibility to essential health services is ensured to individuals and families, who are unable to afford formal health insurance, through affordable premiums and low prices for health services. Gonoshasthaya Kendra (GK) is a promising NGO in Bangladesh that provides MHI schemes with sliding premium and co-payment based on economical class among more than one million rural people in 592 villages of 11 districts. The objective of this research is to evaluate its ability in increasing access to ante-natal care (ANC) of poor rural women and to justify its capability to reduce catastrophic expenditure (more than 10% of annual total household expenditure) in case of maternity related hospitalization.

【方法】 A cross-sectional study was conducted from October 2010 to February 2011. 350 rural married women with MHI enrollment in GK in 5 upazillas (sub-district) and 280 rural married women without insurance in 6 upazillas in Bangladesh who gave births less than 1 year ago from the time of interviewing were included in this study. Quantitative data were obtained through interview by a structured questionnaire asking about demographic factors such as age, residence, distance from health care facilities; socio-economical factors including education, occupation, religion, and household’s income and expenditure, pattern of maternal care utilization including ANC and the cost that was spent on maternity related hospitalization. The ethical committee of Tokyo Medical and Dental University approved this study on June 23, 2010.

【結果・考察】 It was found that women who were involved in MHI had higher access to ANC than non-insured women. More Births in caesarian section were reported in case of non-insured mothers particularly at the areas near the capital city. Insured women had to pay lesser amount of out of pocket money due to cash benefit in case of hospitalization. Insured women might escape catastrophic expenditure.

#### D-4 「医薬品産業の産業特性－2005年産業関連表による分析－」

明治大学 コミュニケーション学部 ◎塚原 康博

【背景】高齢化が進行する日本において、医療は政府の新成長戦略の柱の1つであり、今後の成長が期待される産業分野である。医薬品産業は医療産業の一部を構成しており、医薬品産業を国民経済の中に位置づける研究は重要であると考えられる。

【目的】医薬品産業が現代の経済を特徴づける「サービス経済化」とどのように関わっているのか、さらに、医薬品産業が他の産業部門と比較して、どれだけの生産波及効果や雇用誘発効果をもつのかを検証することによって、医薬品産業の産業特性を明らかにする。

【方法】データとしては物財産業部門とサービス産業部門それぞれが30、合計60の産業部門からなる2005年産業連関表を用い、分析モデルとしては宮澤健一が考案した物財産業・サービス産業の相互交流モデルと拡大逆行列係数モデルを使用する。

【結果】主な結論は以下のとおりである。ただし、以下の結論は、各産業部門に平等に1単位の需要を与えたときに得られる結論である。第1に、サービス経済化との関わりについて述べると、医薬品産業を起点として物財産業内部の生産波及を経てサービスの投入を誘発する効果、および医薬品産業を起点としてサービス産業内部の生産を誘発する効果のいずれも物財産業部門の平均より大きい。さらに、サービス産業部門を起点としてサービス産業内部の生産波及を経て医薬品産業が投入の誘発を受ける効果、およびサービス産業部門を起点として物財産業内部の生産波及を通じて医薬品産業が受ける生産誘発効果のいずれも物財産業部門の平均より大きい。第2に、医薬品産業を起点として中間投入を通じたレオンチェフ的な波及効果および所得と消費を通じたケインズ的な波及効果の両方から生産誘発する効果については、医薬品産業の生産誘発効果は全産業部門の平均より大きい、医薬品産業が雇用を誘発する効果は全産業部門の平均より小さい。

【考察】第1の結論から、医薬品産業は、サービス産業との関わりの深い産業であり、サービス経済化の起点としてサービス経済化を強く牽引する一方で、終点としてサービス経済化によって強く牽引されているといえる。第2の結論から、医薬品産業は、生産誘発効果の大きい部類の産業と位置づけられるが、雇用誘発効果の小さい産業と位置づけられる。

【付記】本研究は、医療経済研究機構が事務局となって実施された平成21年度厚生労働科学研究費補助金政策科学推進研究事業「医療と介護・福祉の産業連関に関する分析研究」の成果の一部である。この事業の研究成果については、『医療と介護・福祉の産業連関に関する分析研究』（報告書）医療経済研究機構、2010年5月を参照されたい

## D-5 「Empirical Analysis of Effect of e-Health on Medical Expenditures : Focusing on Endogeneity and Sample Biases 」

大阪大学 経済学研究科 ©明松 祐司

【背景・目的】We analyzed the effect of e-Health on medical expenditures in Nishi-aizu Town, Fukushima Prefecture, using data of medical expenditures for about 400 residents from 2002 to 2006. The system there was introduced in 1994 and is still operating successfully as one of the longest running implementations of e-Health in Japan. Based on town's receipts data for medical expenditures paid by the National Health Insurance and data for e-Health users, focusing on patients with lifestyle-related diseases such as hypertension, diabetes, stroke, heart failure, the paper postulates that e-Health reduces medical expenditures via two mechanisms, namely decreasing travel expenses and preventing symptoms from worsening. The former implies that e-Health monitoring allows patients at home to visit medical institutions less frequently, and the latter that the symptoms experienced by e-Health users are less severe than those experienced by non-users. We termed these the travel cost effect and opportunity cost effect, respectively. Chronic conditions tend not to occur singly, and many patients have more than one; for example, patients with hypertension or diabetes also likely have heart disease at the same time. This multiplicity of conditions hampers cost analysis and then requires new methodologies.

【方法】Among methodological issues, a number of recent empirical health analyses has focused on the endogeneity of explanatory variables. Here, we solved this problem using system GMM (Generalized Method of Moments), which allows treatment of not only the endogenous problem, which is related to reverse correlation between the medical expenditures of an outpatient and e-Health, but also the dynamic relationship among variables which arise due to the chronic time-lagged effect of lifestyle-related diseases on patients. We also examined a second important methodological problem, termed as sample selection biases. Since there exist some differences between users and non-users in their characteristics such as age, health consciousness, and their health condition, we utilize the propensity score matching (PSM) to cope with the problem, and calculate the unbiased estimator.

【結果・考察】By controlling endogeneity through system GMM, the relationship between the medical expenditures of an outpatient and e-Health is proved to be causation rather than simple correlation, namely e-Health use, duration of use, and frequency of use can reduce outpatient medical expenditures. The result of PSM indicates that users' average expenditures per person are smaller than those of non-users by approximately 20,000 JPY per year.

e-Health systems in Japan have already passed the experimental stage and now entered into the diffusion stage. The national government expects e-Health to reduce medical expenditures and intends to promote its implementation. Ongoing diffusion will require validated financial schemes which enable the sustainable operation of e-Health systems, in terms of financial support for not only the purchase of e-Health equipment but also for operating costs. Moreover, e-Health systems can be a basis for information systems which cover all health aspects of each resident, that is, regional electric health records (EHRs).

## D-6 「地方財政・地方選挙がマージナルな地域保健医療サービス供給に与える影響— 交付税措置対象外のがん検診の導入と廃止—」

日本経済研究センター ◎高久 玲音

【背景】1981 年以来、がんは国民の死因の第一位であり、2009 年時点では死亡の33%を占める。がん患者の増加とともに、がん対策としての有効性が期待されるがん検診も政治的に重要なトピックである。近年、がん検診が政治的議論の遡上に上る機会は増えており、こうした傾向は今後も続くと考えられる。一方、がん検診に関する様々な政策が取られ、主要がん検診は地方交付税による財源保障がなされる中で、検診の有効性についてコンセンサスが確立していない前立腺がん検診や肝がん検診は地方交付税措置の対象となっておらず、検診の実施状況には自治体ごとにばらつきがある。

【目的】本研究では、これらの交付税措置対象外がん検診の開廃に影響を与える要因として、自治体の財政力と地方選挙の実施に注目した。前者については、交付税措置対象外がん検診の導入・維持（廃止・未導入）には自治体の財政力が正（負）の影響を与えることが想定される。後者については、選挙と政府支出の関連についてのPolitical Business Cycleに関する多くの先行研究を踏まえると、地方選挙の実施が新たながん検診の導入あるいは維持に正の影響を与えると考えられる。

【方法】交付税措置対象外がん検診の導入・廃止要因について2007年と 2008年の市区町村データを用いて分析した。第一に、2年間のプールドデータ及びパネルデータを用いた(固定効果)ロジット分析により、自治体間の財政力格差及び同一自治体内の財政力の変化が交付税措置対象外がん検診の開廃にどのような影響を与えているかを検証する。第二に、2008年のクロスセクションデータを「2007年時点でがん検診を実施している自治体＝サンプル1」と「2007年時点でがん検診を実施していない自治体＝サンプル2」に分割し、2007年及び2008年の地方選挙の実施の有無ががん検診の開廃に与える影響を、ロジット分析及び傾向スコアマッチングにより分析した。

【結果】第一に、全てのロジット分析において、自治体の財政力と交付税措置対象外がん検診の開廃には頑健な相関が認められ、財政力の上昇はがん検診の開始・維持に、低下はがん検診の廃止・未導入に繋がることが示唆された。第二に、サンプル1によるロジット分析では、2008 年に地方議会選挙のあった自治体ほど、がん検診事業を継続する確率が高く、自治体規模が大きくなるほど選挙実施の効果が小さくなることが示唆された。一方、傾向スコアマッチングによる推定では地方選挙の有意な影響は見られなかった。第三に、サンプル2による分析では地方選挙とがん検診導入の間に有意な関係は見られなかった。

【考察】第一に、自治体の財政力と交付税措置対象外がん検診の開廃には頑健な相関が認められ、交付税措置の対象とならない自治体サービスの実施に自治体の財政力が強く影響していることが示唆された。第二に、地方選挙の実施はがん検診の開廃に影響を与える可能性が示唆されたが、その効果は自治体規模により異なる可能性が高く、さらなる分析が必要である。