

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 25 年 5 月 23 日現在

機関番号：12601

研究種目：基盤研究(A)

研究期間：2008～2011

課題番号：20243016

研究課題名（和文）大規模個票データを使った医療情報分析・政策評価の研究

研究課題名（英文）Analyses of the Japanese Medical Information and Policy Using the Large Scale Individual-Level Survey Data

研究代表者

縄田 和満 (NAWATA KAZUMITSU)

東京大学・大学院工学系研究科・教授

研究者番号：00218067

研究成果の概要（和文）：

本研究では、まず、大規模な患者の個票データの分析を行うためのモデル開発についての研究を行った。次いで、開発されたモデルを使い、白内障や糖尿病などの傷病について、在院日数、診療報酬等に影響を及ぼす要因や病院ごとの差異などについて、東京医科歯科大学医療経済学分野によって収集されているデータ・ベースを用いて分析した。さらに、その結果に基づき、医療政策の評価や医療資源の有効利用についての分析を行った。

研究成果の概要（英文）：

In this research project, we first developed new models which were used for the large scale individual-level survey data of patients. Secondly, by the developed models, we analyzed influences of the hospitals and factors which might the lengths of stay in the hospital and medical payments using the database collected by the Section of Health Care Economics, Tokyo Medical and Dental University. Finally, based on these results, we analyzed the medical policies for the effective use of the medical resources.

交付決定額

(金額単位：円)

	直接経費	間接経費	合計
2008年度	6,100,000円	1,830,000円	7,930,000円
2009年度	3,000,000円	900,000円	3,900,000円
2010年度	3,000,000円	900,000円	3,900,000円
2011年度	3,300,000円	990,000円	4,290,000円
総計	15,400,000円	4,620,000円	20,020,000円

研究分野：経済統計学

科研費の分科・細目：

キーワード：医療データ・個票データ・医療政策・DPC・データ解析・白内障手術・計量経済・経済統計

1. 研究開始当初の背景

(1)我が国においては、人口の高齢化などに伴う医療費の急増が大きな問題となっている。このため、医療資源の効率的な利用が国の重要な政策的課題になっていた。

(2)また、平成15年4月からDPC(Diagnosis Procedure Combination, 診断群分類)による包括支払精度が導入された。同時に医療情報の電子化が行われたため、患者の大規模個票データの利用が可能となってきており、その有効な活用も重要な課題となっていた。

2. 研究の目的

(1)本研究では、東京医科歯科大学医療経済学分野によって収集・管理されている患者の大規模個票データを用いて、各種傷病の医療費、在院日数、治療成果の関連について総合的に分析し、当該要因に影響する患者や医療措置に関する分析を行う。

(2)さらに、病院ごとの医療費、在院日数等に影響している要因の分析を行う。本研究では、個別の傷病やその要因の分析に留まらず、これらを総合的に用いて、DPCによる包括支払制度の医療政策の評価など、現在の診療報酬制度についての検討を行い、計量経済学や医療経済学ばかりでなく、診療報酬制度決定に至る政治学的な側面をも含めた総合的な政策評価・提言を行うことを最終的な目的とする。

3. 研究の方法

本研究は

- (1) 必要なデータの収集、データの整理、データ・ベースの作成
- (2) 医療制度、特に、DPCによる包括支払制度の歴史的な背景の調査
- (3) 分析のための計量経済モデルの作成
- (4) モデルの推定用のプログラムの作成
- (5) 結果の評価・医療政策への提言の手順で行なった。

4. 研究成果

(1)本研究では、まず、データ・ベースの整備・拡張を行った。データは病院ごとにつかのファイルに分かれており、書式等の不統一の問題もあり、直接分析可能な形とはなっていなかった。また、得られる個票データは毎年増加している。このため、データの整理を行うコンピュータ・プログラムを開発し、分析用のデータ・ベースを整備する作業を行い、計量経済モデルを使った分析を行える形のデータ・ベースを作成した。

(2)次に、個票データの分析のために必要な分析手法・モデルの開発に関して以下のような研究を行った。

①医療データは治療成果は質的データである、在院日数は1,2,3…のような正の整数値しかとらない計数データ(count data)である、治療成果と在院日数の同時決定性の問題があるなど、既存の手法を利用できない場合が多い。そのため、そのようなデータの分析手法の研究を行った。

②在院日数の分析に関する新たなモデルの開発を行った。在院日数の分析には、コックスの部分ハザードモデル(proportional hazard model)などの生存時間解析モデルが幅広く用いられている。しかしながら、このモデルには次に述べるような問題点がある。第一は、退院に至る過程が明示化されて

おらず、なぜ、患者がある日数で退院するかといった詳細な分析ができない点である。第二は、ベースライン・ハザード関数に不均一性があるなど、モデルの仮定が満足されない場合には利用できないことである。このことは、平均と分散を個別に分析できないことを意味しており、分散の違いを考慮して分析する必要がある場合には、比例ハザードモデルによる分析は適当でないことになる。ここでは、新たにトービット・タイプのモデルを提案した。このモデルは既存のモデルを代替するもので、分散が病院ごとに大きく異なる場合など生存時間解析の問題一般に幅広く利用可能で既存のパッケージ・プログラムによって簡単に推定できるものである。

(3)作成されたデータ・ベースおよび新たに開発されたモデル・分析手法を用いて次のような実証研究を行った。これらの研究成果は、今後の医療費の改定などの医療政策の策定に関して大きな意味を持つと考えられる。

①大腿骨骨折における在院日数および治療成果に関する実証分析を行った。人口の老齢化に伴い、大腿骨骨折の患者数は急増しており、これらの分析は医療資源の適切な利用のための重要性を増している。ここでは、在院日数・治療成果に影響を与える要因の分析を離散型の比例ハザードモデルなどを用いて行い、病院ごとに大きな差が認められることを示した。

②白内障の在院日数および診療報酬費に関する実証分析を行った。大腿骨骨折同様、人口の老齢化に伴い、白内障の患者数は急増している。ここでは、在院日数、診療報酬費に影響を与える要因の分析、これらに対する病の影響の分析を行い、さらに、DPCによる包括支払制度の白内障への影響についての分析を行った。白内障の分析の結果、白内障手術は日帰り手術が可能であるなど標準化が進んでいるにも関わらず、病院ごとの在院日数に大きな差が認められること、DPCによる包括支払精度は在院日数を短縮したが、その影響は病院ごとに大きく異なっていることが認められたなどの結果が示された。

③糖尿病における在院日数の実証分析を行った。大腿骨骨折・白内障と同様、糖尿病は、人口の老齢化等の要因により、増加しており、その分析は我が国の医療効率化を考える上で、非常に重要なものとなっている。上記の傷病と同様、糖尿病においても同様に病院ごとの大きな差が認められ、さらなる医療資源の有効活用にはその傷病の特性を考慮した制度設計の重要性が示された。

(4)さらに、開発された分析手法・モデルの他分野におけるデータ解析への応用に関する研究を行った。

これらの研究成果は、次に示すような研究成果として発表されている。

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 59 件)

- ① 縄田和満, 川渕孝一, べき乗変換モデルの不均一分散下での推定について-糖尿病の在院日数の分析への応用-, 日本統計学会誌, 査読有, 2012, Vol. 41, No. 2, 319-335.
- ② Nawata, K., Kawabuchi, K., An Analysis of the New Japanese Payment System for Cataract Operations, *Journal of Public Health Frontier*, 査読有, 2012, Vol. 1, No. 1, 1-6.
- ③ 縄田和満, 川渕孝一, 尤度関数の近似を用いた新手法による在院日数の分析- DPCによる包括支払制度導入前後の白内障手術の在院日数分析への応用-, 医療経済研究, 査読有, 2010, Vol. 21, No. 3, 291-303.
- ④ 縄田和満, 川渕孝一, 大規模個票データを使った白内障手術における在院日数の分析, 日本統計学会誌, 査読有, 2010, Vol. 39, No. 2, 181-209.
- ⑤ Nawata, K., Ii, M., Toyama, T., Takahashi, T., Evaluation of the Inclusive Payment System Based on the Diagnosis Procedure Combination with respect to Cataract Operations in Japan, *Health*, 査読有, 2009, Vol. 1, No. 2, 93-103.
- ⑥ Nawata, K., Ii, M., Ishiguro, A., Kawabuchi, K., An analysis of the length of hospital stay for cataract patients in Japan using the discrete-type proportional hazard model, *Mathematics and Computers in Simulation*, 査読有, 2009, Vol. 79, 2889-2896

[学会発表] (計 31 件)

- ① Nawata, K., Evaluation of the DPC-based Inclusive Payment System in Japan for

Cataract Operations, International Congress on Modelling and Simulation, 2011年12月12日, パース・オーストラリア

- ② 縄田和満, DPCによる包括支払制度導入前後の白内障手術における在院日数の分析, 日本経済学会, 2009年10月11日, 専修大学 生田キャンパス 130年記念館, 神奈川県川崎市
- ③ Nawata, K., An analysis of the new medical payment system in Japan, International Congress on Modelling and Simulation, 2009年7月17日, ケアンズ・オーストラリア

[図書] (計 7 件)

- ① 縄田和満, 丸善, 「確率・統計 I」(工学教程シリーズ)2012, 150
- ② 縄田和満, 朝倉書店, EViewsによる計量経済分析入門, 2009, 255

[産業財産権]

○出願状況 (計 0 件)

名称:
発明者:
権利者:
種類:
番号:
出願年月日:
国内外の別:

○取得状況 (計 0 件)

名称:
発明者:
権利者:
種類:
番号:
取得年月日:
国内外の別:

[その他]

平成 21 年 3 月 4-5 日に東京大学において国際シンポジウム「大規模個票データを使った医療情報分析・政策評価の研究」を開催した。

<http://park.itc.u-tokyo.ac.jp/qal/research/research.html>

6. 研究組織

(1) 研究代表者

縄田 和満 (NAWATA KAZUMITSU)
東京大学・大学院工学系研究科・教授
研究者番号：00218067

(2) 研究分担者

川渕 孝一 (KAWABUCHI KOICHI)
東京医科歯科大学・医歯(薬)学総合研究科・教授
研究者番号：10308934
加藤 淳子 (KATO JUNKO)
東京大学・法学(政治学)研究科(研究院)・教授
研究者番号：00251314
倉田 博史 (KURATA HIROSHI)
東京大学・総合文化研究科・教授
研究者番号：50284237
原 尚幸 (HARA HISAYUKI)
新潟大学・人文社会教育科学系・准教授

(3) 連携研究者

野口 晴子 (NOGUCHI HARUKO)
早稲田大学政治経済学院・大学院政治学研究科・教授
研究者番号：90329318
佐藤 整尚 (SATO SEISYO)
統計数理研究所・大学共同利用機関の部局等・准教授
研究者番号：60280525
五十嵐 公 (IGARASHI IKUO)
東京医科歯科大・医歯(薬)学総合研究科・助教
研究者番号：80232148