

令和 4 年 6 月 21 日現在

機関番号：32660

研究種目：若手研究

研究期間：2018～2021

課題番号：18K12804

研究課題名（和文）科学的介護に向けた介護レセプトの計量経済分析：ビッグデータ分析とマッチング実証

研究課題名（英文）Econometric analysis for long-term care claims data: Toward scientific long-term care provision

研究代表者

菅原 慎矢 (Sugawara, Shinya)

東京理科大学・経営学部ビジネスエコノミクス学科・准教授

研究者番号：30711379

交付決定額（研究期間全体）：（直接経費） 2,900,000円

研究成果の概要（和文）：制度開始から15年以上がすぎ、介護保険は様々な問題を孕みながらも進展を広げてきた。しかしその実態と効果に関しては、データの不足を背景として、十分な実証分析がなされてきたとは言いつらい。この状況に対して、2015年以降、国際的にみても珍しい規模のデータである介護レセプトデータが、研究者に提供されることになった。本研究は、このデータへの先進的なデータサイエンス手法の応用を通じ、エビデンスに基づく効果的な科学的介護を提案した。

研究成果の学術的意義や社会的意義

本課題における介護レセプトデータに対応する高次元回帰分析手法の開発と実際のデータ解析から、どの介護サービスの組み合わせが効果的に健康状態を維持・改善するかを明らかにした。具体的には、多数のサービスの組み合わせを適切に次元圧縮する手法によって、ある程度利用されているサービス組み合わせは、16,000以上あるうちでも200種類ほどに過ぎず、これらに着目すれば現実的なケアプランの分析が可能であることが示唆された。さらに、介護保険における医療系サービス、特にリハビリテーションに健康改善効果があることが示唆された。

研究成果の概要（英文）：After more than 15 years of operations, Japanese Long-Term Care Insurance has functionally developed. However, there is little empirical analysis on its status and effects, due to lack of data. In the year 2015, the government started to provide the long-term care claims data, which is one of the biggest datasets on long-term care in the world, for researchers. In this study, I adopted recent data scientific methodology on the dataset and provide scientific long-term care based on empirical evidences.

研究分野：医療経済学

キーワード：介護保険 レセプトデータ

1. 研究開始当初の背景

日本の高齢化は、欧米先進諸国には類を見ないスピードで進展してきた。状況に対し、日本政府は 2000 年に、国際的に見て最も大規模な介護政策である介護保険制度を開始・運営してきた。すでに高齢化が進んでいる欧米諸国だけでなく、アジア諸国でも日本に酷似したパターンでの急速な高齢化が進展している。従って、トップランナーである日本の経験を分析・整理することは、国際的にも大きな示唆を持つ。

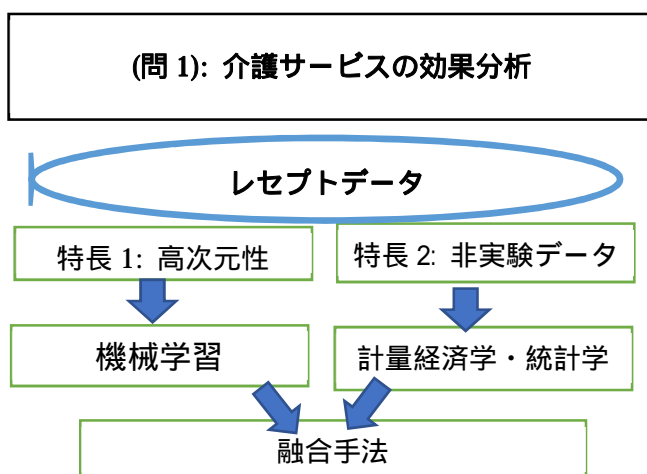
制度開始から 15 年以上がすぎた介護保険制度であるが、データの不足を背景に、これまで十分な実証分析がなされてきたとは言いがたい。例えば、どのような介護サービスの提供が要介護度を維持・改善しうるのか、またどの程度コストがかかるのかという、基本的なコスト・ベネフィットの分析がほとんどできていない。このため、老後に必要な予算額などの、各個人の意思決定に不可欠な要素に不確実性があり、マクロ的な将来予測も行いにくい。

こうした状況への起爆剤となりうるものとして、2015 年以降、諸外国をみても珍しい規模のビッグデータが、広く研究者に提供されることになった。いわゆる介護レセプトデータにあたる「介護給付費実態調査」である。このような大規模データは、介護分野では国際的にも貴重な研究資源である。しかし、介護政策を扱う医療経済学・公衆衛生学といった分野では、ビッグデータを扱う手法が未発達であることから、データが有効に活用されてきたとは言いがたかった。

2. 研究の目的

介護給付費実態調査は約 500 万人の個人について月次で 10 年間追跡可能というパネルデータである。各個人・各月について、利用した介護サービスそれぞれの利用量と、健康状態を計る変数として要介護度も含まれており、利用サービスをインプット、要介護度をアウトプットとする分析が可能となった。さらに、各利用サービスについて、サービス提供者の事業所コードが観測される。このコードによって、介護事業所の全数調査である厚生労働省の統計調査「介護サービス施設・事業所調査」とのマッチングが可能であり、需給両サイドにまたがる莫大なマイクロデータが得られるものである。

本研究では、この介護ビッグデータと呼びうる「介護給付費実態調査」への先進的なデータサイエンス手法の応用を通じ、エビデンスに基づく効果的な科学的介護を提案することが主たる目的であった。介護は喫緊の社会的課題であるため、本研究の成果には社会への波及効果が見込みうる。本課題応募時、安部政権は、政策諮問機関である「未来投資会議」において、ICT 技術による科学的介護の推進を政策目標に掲げており、介護レセプトの整備・提供はその核として位置づけられていた。本研究はこうした社会的な流れの一環と位置づけられ、エビデンスに基づく科学的介護を提案し、さらに社会実装のための介入方法を検討して、持続可能な介護政策の確立に資することを目的としていた。



3. 研究の方法

手法としての核となるのは、どのようにして非実験データでありかつ高次元データ、大規模パネルデータである介護レセプトデータを統計分析するかであった。

研究 A

本研究で解明された問の一つ目は「どの介護サービスの組み合わせが効果的に健康状態を維持・改善するか」と言うものであった。この疑問への回答として、介護レセプトデータの解析から、効果的な介護サービスの組み合わせに関する知見を得ることが目的であった。諸外国の介護政策と比較した場合、日本の介護保険は、サービス提供の範囲が広いことを特徴とする。こうした多種類のサービスの組み合わせそれぞれについて、利用実態や効果を考察するような研究を行ったものである。より具体的には、左辺を要介護度、右辺に介護サービス投入・個人属性などの要素を説明変数として導入した回帰分析を行った。非実験データにおける疑似相関を排除し、介護サービスの直接的な効果を分析することが目的であった。主な関心は「介護サービスの組み合わせ」の回帰係数である。J 種類の介護サービスに対し、その組み合わせは 2^J 個あり、これをどう処理するかという高次元回帰分析となる。具体的には、実際に買われる頻度の高かった組み合わせのみを考えるアイテムセットマイニングによる次元圧縮を行った。

研究 B

続く研究課題の問としては、「介護サービスの効果はどのようなダイナミクスを持っているのか」を解明した。具体的には、大阪経済大学(当時。2022 年 4 月からは高崎経済大学)の石原庸博氏との共同研究で、動学パネルモデルの一つである Panel VAR モデルを用いて、介護サービスへの支出と要介護度の動学的な関係を明らかにする研究を行った。

4. 研究成果

研究 A

分析結果を概説する。まず事前の分析として、組合せを考えず、各サービス購入ダミーとその他の説明変数のみを入れた回帰分析を行った。この結果、いくつかのサービスでは係数が負で有意となり、解釈が難しいものが得られた。

次に提案手法について、まずバスケット分析を行った結果、14 種類のサービスからなる 16,000 以上の居宅系介護サービスの組合せから、0.03%以上の人を利用している組合せは 200 種類に絞ることが示された。これらの組合せのうち、もっとも次元が高いものは 6 種類のサービスからなっており、決して超高次元の同時購買が起こっているわけではないことが分かる。

続く回帰分析からは様々な結果が得られているが、まずすべてのバスケットの総効果は正であり、解釈のしやすいものであった。総効果の平均は 0.756 であったが、平均より有意に高い・低い総効果を持つバスケットの数を数えたところ、高い効果を持つバスケットの個数が低い効果をもつものより多いサービスは介護保険でカバーされる医療系サービスである訪問看護・居宅療養管理指導(医師・歯科医師・薬剤師による、直接の治療行為を含まない訪問診療)・訪問リハビリテーション・通所リハビリテーションを含むバスケットであった。さらに、その中でも特にリハビリテーションサービスについて効果が強いことが示された。追加効果に関して、様々なバスケットに追加するシナリオを考えたが、リハビリテーションサービスの追加効果が正で有意であることが多かった。

しかし、これら医療系サービスを含むバスケットの利用率は決して高くはないことも示された。この背景として、これら医療系サービスの立地には地方間格差があり、効果があることが見込めるサービスであっても利用できない地域があることが問題としてあげられた。

この成果は英語査読付き論文である [Shinya Sugawara \(2022\) "What composes desirable formal at-home elder care? An analysis for multiple service combinations," Japanese Economic Review, 73:373-402](#) として出版され、関連する一般向け記事に菅原慎矢 (2022)「高次元性を考慮した介護サービスの効果検証」住宅土地経済 No.123: 27-35, また 3 回の学会発表を行った

研究 B

本研究の結果、要介護度と介護サービス支出との間の複雑な関係が示唆された。この結果に関してワーキングペーパー [Sugawara, S. and Ishihara \(2020\), T. Health status and repeated multiple treatments in long-term care: A panel structural VAR analysis,](#) SSRN Discussion Paper 3589992 を発表し、3 回の学会発表を行った。一方で、データに医療系の情報が含まれていないことから、欠落変数バイアスが無視できず、分析結果には不満が残った。その後、本研究の手法をよりの確に應用しうるデータとして医療・介護連結レセプトデータの提供を受けたため、現在はそのデータにおける應用を行っている。

その他の成果

その他に、申請者がこれまで介護分野で行ってきた研究をまとめる形で、いくつか総論的な論文の発表や学会での招待講演を行った。菅原慎矢(2019)「わが国における高齢者介護制度の課題と展望」季刊個人金融 V.14(2) 122-130 は最近の研究から得られた知見を日本語でまとめた招

待論文である。また、国内学会における招待講演として、介護分野の最近の研究を総括したものが二回あった。他に、法学、哲学など他分野との共同で開催された介護分野における国際シンポジウムにおいて、経済学的な視点から近年の研究をまとめた発表をおこなった。

5. 主な発表論文等

〔雑誌論文〕 計4件（うち査読付論文 1件/うち国際共著 0件/うちオープンアクセス 2件）

1. 著者名 Shinya Sugawara and Tsunehiro Ishihara	4. 巻 3589992
2. 論文標題 Health status and repeated multiple treatments in long-term care: A panel structural VAR analysis	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 SSRN Discussion Paper	6. 最初と最後の頁 -
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 -

1. 著者名 Shinya Sugawara	4. 巻 -
2. 論文標題 What composes desirable formal at-home elder care? An analysis for multiple service combinations	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 Japanese Economic Review	6. 最初と最後の頁 -
掲載論文のDOI（デジタルオブジェクト識別子） 10.1007/s42973-019-00031-w	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 菅原慎矢	4. 巻 14
2. 論文標題 わが国における高齢者介護制度の課題と展望	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 季刊個人金融	6. 最初と最後の頁 122,130
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 オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 Shinya Sugawara	4. 巻 3138435
2. 論文標題 What comprises effective formal elder care at home? Estimating effects for combinations of multiple services	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 SSRN Working Paper	6. 最初と最後の頁 -
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 -

〔学会発表〕 計8件（うち招待講演 5件 / うち国際学会 2件）

1. 発表者名 菅原慎矢
2. 発表標題 Health status and repeated multiple treatments in long-term care: A panel structural VAR analysis
3. 学会等名 科研費シンポジウム 「多様な分野のデータに対する統計科学・機械学習的アプローチ」
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 菅原慎矢
2. 発表標題 A panel VAR analysis for dynamics of health and expenditures for multiple long-term care services
3. 学会等名 TKUファイナンス研究会（招待講演）
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 菅原慎矢
2. 発表標題 A panel VAR analysis for dynamics of health and expenditures for multiple long-term care services
3. 学会等名 関西計量経済学研究会
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 菅原慎矢
2. 発表標題 What composes desirable formal at-home elder care? An analysis for multiple service combinations
3. 学会等名 JARIP研究会（招待講演）
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 Shinya Sugawara
2. 発表標題 What comprises effective formal elder care at home? Estimating effects for combinations of multiple services
3. 学会等名 European Health Economic Association (国際学会)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 菅原慎矢
2. 発表標題 高齢者介護の経済実証分析
3. 学会等名 応用経済学会 (招待講演)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 菅原慎矢
2. 発表標題 介護サービスの経済実証分析
3. 学会等名 日本保険・年金リスク学会JARIPフォーラム (招待講演)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 Shinya Sugawara
2. 発表標題 Pay-for-Performance and Selective Referral in Long-Term Care
3. 学会等名 Tri-Country Health Economic Symposium (招待講演) (国際学会)
4. 発表年 2019年

〔図書〕 計0件

〔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
--	---------------------------	-----------------------	----

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
---------	---------