

令和 5 年 6 月 30 日現在

機関番号：33942

研究種目：基盤研究(C) (一般)

研究期間：2019～2022

課題番号：19K10508

研究課題名(和文) 可視化技術を併用したデータマイニング手法によるmultimorbidityの解析

研究課題名(英文) Data-mining analyses and visualization of multimorbidity structure

研究代表者

近藤 高明 (Kondo, Takaaki)

修文大学・医療科学部・教授

研究者番号：00195900

交付決定額(研究期間全体)：(直接経費) 3,400,000円

研究成果の概要(和文)：ある国民保険組合の1年間のレセプトと特定健診結果を突合せたデータを解析した。生活習慣病ごとの医療費を推定するため、Proportional Distribution Methodを用いた。メタボリックリスクと医療費の関連については、順序ロジットモデルで年齢と喫煙習慣補正を行った。受診者と未受診者の2群を比較のために総医療費と年齢で傾向マッチングを行った。メタボリックリスクの累積が医療費へ影響することが示されたが、入院レセプトではその傾向が顕著であった。またメタボリックスコアの影響は総医療費より、生活習慣病医療費で大きかった。健診受診者は未受診者に比べ、有意に生活習慣病医療費が低額であった。

研究成果の学術的意義や社会的意義

データヘルス計画に実施によりレセプトデータと健診データをリンクした保健事業が推進されているが、年間の全データを用いて医療費を生活習慣病ごとに内訳した解析はまれである。生活習慣病やメタボリック・シンドロームのリスク累積が、医療費と関連するという報告は多く見られるが、生活習慣病医療費に限定した関連を明らかにすることで、より因果関係が強く示唆されるようになった。また健診受診が医療費にもたらす関連についても、受診者と非受診者を総医療費でマッチングした後でも、メタボリックリスク集積と生活習慣病医療費との有意な関連が示されたことから、生活習慣改善によるリスク低減が医療費削減にも効果があることが示唆された。

研究成果の概要(英文)：A yearlong National Insurance Health claim data was linked to the health check-up screening data for our examination. The Proportional Distribution Method was employed to breakdown the total expenditure into each NCD-specific one. The relationship between the metabolic risks and expenditure was analyzed using the ordinal logistic model with the effects of age and smoking history covariate-adjusted for. Health screening examinees and non-examinees were 1:1-matched for the total expenditure and age using their propensity scores. Clustering of metabolic risks were significantly associated with expenditure, particularly apparent among hospitalization claims, and metabolic risks affected more strikingly NCD-related expenditure than the total one. Screening examinees expended less than non-examinees.

研究分野：公衆衛生学

キーワード：医療費 メタボリック・シンドローム 比例配分法 順序ロジット解析 傾向スコアマッチング

## 個人の健康データと医療データをリンクさせた疾病発症予想モデルの構築

### 【はじめに】

本研究目的は、ある国民保険組合が保管している診療報酬明細書（レセプト）と特定健診結果を突合させたデータを解析し、疾病発生予測モデルを構築することである。この場合、レセプトデータからは総医療費のみしか得られず、傷病ごとの内訳を知ることはできない。そこで総医療費を傷病別に配分して生活習慣病ごとの関連医療費を推定し、特定健診受診者と未受診者での比較を行った。

### 【対象と方法】

対象データとしては A 県 T 市の国民健康保険の診療報酬明細書（レセプト）と T 市実施の特定健診結果突合データを利用。機関は平成 26 年 1 月から 12 月分の診療データであるが、個人が特定できないよう匿名化されている。レセプトデータからは個人番号、性別、年齢、診療年月、診療実日数、費用額、疾病コード（国際室病分類第 10 版（ICD-10））が得られ、最大 25 個の傷病コードが記載されている。特定健診データには特定健診受診有無、健診年月日、BMI、腹囲、服薬（血圧、血糖、脂質）、収縮期血圧、拡張期血圧、空腹時血糖、HbA1c、中性脂肪、HDL コレステロール、喫煙有無が含まれている。またレセプトは外来と入院に区分されている。

傷病区分は、社会保険表章用疾病分類表（中分類：2003 年準拠）を基本しておこなった。傷病分類は 121 分類とし、各分類に対応する ICD-10 コードを 3 桁で対応させた。データ抽出・操作にはデータベースソフトの File Maker (Clariss International Inc.) を利用し、レセプトデータより、入院・外来受診した診療分のみをそれぞれ抽出した。抽出データ項目は個人番号、性別、年齢、診療年月、診療実日数、費用額、ICD-10 (3 桁) である。

傷病ごとの医療費推定には、比例配分法 (Proportional Distribution Method: PDM 法) を用いた。この手法はレセプト記載された全ての傷病名に一定の重みを与えて、比例配分する推定法である。今回は PDM 法 (Ver4.0) を用いて、外来・入院診療データの傷病別医療費、診療実日数を推定算出した。なお以前の報告によると、実在するレセプトに基づく複数の傷病名を含むデータを用いて、重回帰分析などの既存の手法と PDM 法による傷病分類別医療費割合の推計結果を比較した結果では、PDM 法で最も妥当な推定値を得られることが実証されている。「生活習慣病」関連の傷病定義としては、厚生労働省「標準的な健診・保健指導に関するプログラム、確定版」に基づいて、表 1 のような傷病を対象として採用した。

分析準備として、1 年間のレセプトを個人単位で名寄せ処理を行い、総医療費と生活習慣病医療費推定値を算出した。統計手法には統計ソフトの R (version 3.6.3) を使用した。医療費の比較にはマンウィットニー検定を実施した。コンポーネント数の比較にはクラスカルワリス検定を用い、有意差が認められた場合は多重比較を行った。順序ロジットモデルでは、総医療費及び生活習慣病医療費を四分位数の 4 群にカテゴリー化した。受診者と未受診者の 2 群を比較するために、総医療費と年齢で傾向マッチングを行い、マッチングデータはロジットモデルで解析した。本研究は、名古屋大学医学系研究科倫理審査委員会の承認を得て実施された。

表 1 生活習慣病の ICD コードと分類名

傷病名	ICD-10	分類名
糖尿病	E11～E14	糖尿病
脳血管障害	I61、I639、I64	脳内出血、脳梗塞、その他の脳血管疾患
虚血性心疾患	I209、I259、I219	虚血性心疾患
動脈閉塞	E145	糖尿病
高血圧症	I10	高血圧性疾患
高尿酸血症	E790	その他の内分泌、栄養及び代謝疾患
高脂血症	E785、E780、E781	脂質異常症
肝機能障害	K701、K760	アルコール性肝疾患、その他の肝疾患
高血圧性腎臓障害	I129、N26	高血圧性疾患

注:人工透析はICD-10としては含まれない(診療行為区分J038)  
 ICD: International Classification of Diseases (国際疾病分類)

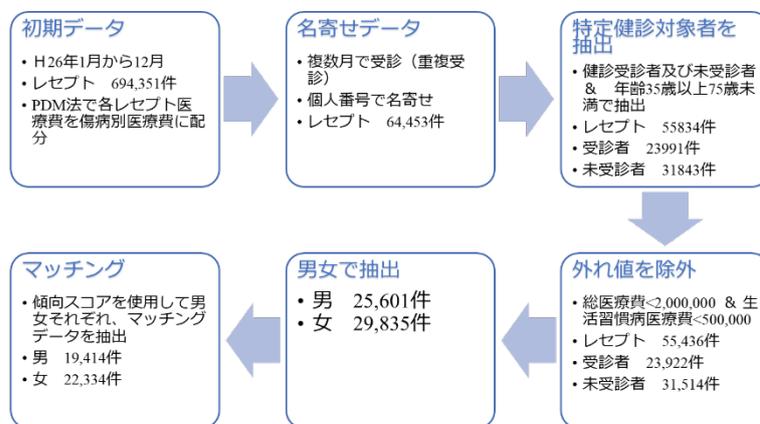


図 1 外来レセプトを用いた対象データの抽出過程

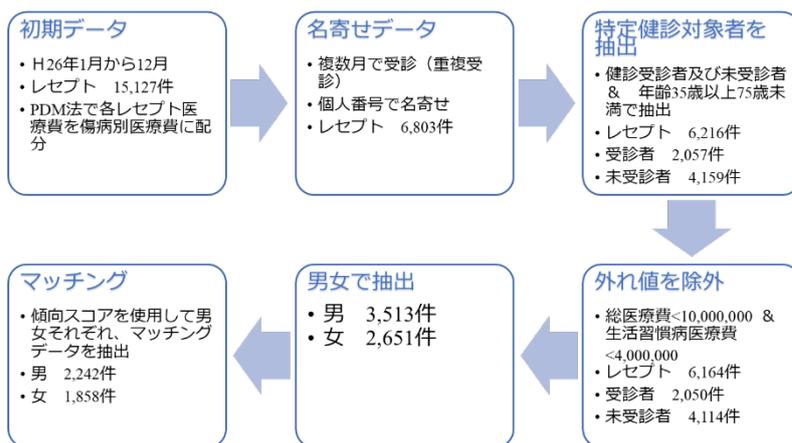


図 2 入院レセプトを用いた対象データの抽出過程

【結果】

外来および入院の年間医療費を表 3 に示す。

表 3 外来入院別の総医療費

Factor	Ambulatory claims			Hospitalization claims		
	Male	Female	Total	Male	Female	total
Number of claims (%)	309,962 (44.6%)	384,389 (55.4%)	694,351	8,791 (58.1%)	6,336 (41.9%)	15,127
Age median [IQR]	68 [64, 71]	67 [63, 71]	67 [63, 71]	66 [60, 71]	66 [60, 70]	66 [60, 71]
Annual medical treatment days	502,377	602,924	1,105,301	121,758	88,056	209,814
Annual HIC cost ¥	4,876,504,270	4,975,474,400	9,851,978,670	4,885,382,630	3,432,379,840	8,317,762,470
Annual HIC cost / claim ¥	15,733	12,944	14,189	555,725	541,727	549,862
Annual HIC cost / day ¥	9,707	8,252	8,913	40,124	38,980	39,644
Annual lifestyle related diseases cost ¥	1,200,669,004	1,082,111,168	2,282,780,172	1,440,177,207	945,560,625	2,385,737,832

HIC : Health Insurance Claim (診療報酬明細書)

表 4 にはメタボリックシンドロームコンポーネントスコアが総医療費（上）と生活習慣病関連医療費（下）に及ぼす影響を示した。医療費は四分位で 4 カテゴリーに区分されており、順序ロジット解析で年齢と喫煙習慣の影響調整を行った。

表 4 メタボリック・シンドロームの要素数と医療費との関連を示すオッズ比  
（上表は総医療費、下表は生活習慣病医療費との関連）

Factor	Odds ratio (95% confidence interval)				
	Ambulatory claim		Hospitalization claim		
	Male	Female	Male	Female	
age	1.05 (1.04-1.06)	1.05 (1.04-1.05)	1.00 (0.98-1.02)	0.99 (0.97-1.01)	
Metabolic syndrome component score	1	1.52 (1.33-1.74)	1.62 (1.48-1.78)	1.25 (0.85-1.83)	0.98 (0.69-1.39)
	2	2.08 (1.83-2.36)	2.45 (2.23-2.70)	1.23 (0.85-1.79)	1.09 (0.76-1.57)
	3	2.72 (2.38-3.10)	3.19 (2.86-3.55)	1.42 (0.97-2.08)	1.38 (0.92-2.07)
	4	3.48 (2.97-4.07)	4.14 (3.57-4.80)	2.00 (1.27-3.15)	0.99 (0.60-1.64)
smoking habit	0.90 (0.82-0.98)	1.04 (0.88-1.23)	1.35 (1.05-1.74)	1.11 (0.58-2.11)	

Factor	Odds ratio (95% confidence interval)				
	Ambulatory claim		Hospitalization claim		
	Male	Female	Male	Female	
age	1.04 (1.03-1.04)	1.03 (1.02-1.03)	1.01 (0.99-1.03)	1.01 (0.99-1.03)	
Metabolic syndrome component score	1	3.32 (2.90-3.81)	4.12 (3.74-4.54)	2.18 (1.44-3.36)	2.12 (1.40-3.26)
	2	6.82 (5.96-7.80)	10.30 (9.29-11.40)	2.46 (1.64-3.75)	3.73 (2.44-5.78)
	3	11.60 (10.10-13.40)	16.70 (14.90-18.80)	3.69 (2.44-5.66)	4.39 (2.78-7.03)
	4	21.90 (18.50-26.00)	32.70 (27.80-38.60)	6.05 (3.75-9.85)	6.95 (4.04-12.10)
smoking habit	0.93 (0.85-1.02)	0.86 (0.72-1.01)	1.19 (0.92-1.55)	1.84 (0.92-3.64)	

表 5 ではマッチングされた 2 群間で、生活習慣病医療費の比較を行った結果を示す。

表 5 特定健診受診有無での生活習慣病医療費の比較結果

Factor	Odds ratio (95% confidence interval)	
	Male	Female
<b>Ambulatory claim</b>		
(Intercept)	0.967 (0.728-1.280)	0.896 (0.698-1.150)
Age	1.000 (0.997-1.010)	1.000 (0.999-1.010)
Annual HIC cost / 10000	1.000 (0.998-1.000)	0.999 (0.997-1.000)
Annual Lifestyle-related diseases cost / 10000	0.984 (0.978-0.991)	0.980 (0.973-0.987)
<b>Hospitalization claim</b>		
(Intercept)	0.882(0.325-2.390)	0.709(0.269-1.870)
age	1.000(0.987-1.020)	1.000(0.990-1.020)
HIC total cost / 10000	1.000(0.999-1.000)	1.000(1.000-1.000)
Annual Lifestyle-related diseases cost / 10000	0.999(0.997-1.000)	0.997(0.994-0.999)

Annual HIC cost and annual lifestyle-related disease cost are divided by 10,000.

### 【考察】

#### メタボリックシンドロームコンポーネントスコアと総医療費

外来レセプトにおいては、男性女性ともに、スコアと総医療費に有意に関連が認められ、スコアが高いほど有意に総医療費が高額となった。入院レセプトにおいては、男性でのみ有意な関連が認められた。コンポーネントスコアが、総医療費の高額化に関係していることが示唆された。

#### メタボリックシンドロームコンポーネントスコアと生活習慣病医療費

外来レセプト及び入院レセプトにおいて、男性女性ともに、コンポーネントスコアと生活習慣病医療費に有意な関連が認められ、スコアが高いほど有意に生活習慣病医療費が高額となった。また総医療費に占める生活習慣病医療費の比率は、スコアが高いほど高くなった。スコアの大きさが、生活習慣病医療費の高額化に影響していることが示唆された。

#### 各メタボリックコンポーネントスコアが医療費に与える影響

コンポーネントスコアが高くなるほどオッズ比が高くなることから、コンポーネントの累積が医療費へ影響することが示された。入院レセプトに比べ外来レセプトの方がオッズ比が高いことから、コンポーネントの存在は、外来レセプトにより影響を与えることが示唆された。総医療費に比べ、生活習慣病医療費のスコアのオッズ比は全体的に高い。また、生活習慣病医療費のスコアはすべての項目で有意であった。コンポーネント存在は、生活習慣病医療費の増加に大きく影響を与えていることが示唆された。メタボリックシンドロームは、生活習慣病関連疾患との関連が強く、予備軍も含め医療費や生活習慣病医療費の高額化に影響していると考えられる。

#### 特定健診受診者と未受診者の生活習慣病医療費の関係

外来レセプトにおいて、男性女性ともに有意にオッズ比が低かった。また入院レセプトにおいては、女性にのみ有意にオッズ比が低かった。健診受診者は未受診者に比べ、有意に生活習慣病医療費が低額であることが観察された。その理由として、特定健診受診者は健康意識が高く、健康行動を実施する事や、受診によって疾患の早期発見につながった可能性が考えられる。また入院患者の男性では、女性より重症者が多いことが考えられる

今回の解析は横断的な解析であり、特定健診の受診効果などを解析するには、縦断的な調査が必要である。また、傷病名はレセプトに記載された保険傷病名であり、実際に罹患している傷病と異なっている可能性がある。

5. 主な発表論文等

〔雑誌論文〕 計0件

〔学会発表〕 計0件

〔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
---------	---------