

令和 6 年 6 月 24 日現在

機関番号：21601

研究種目：基盤研究(C)（一般）

研究期間：2019～2023

課題番号：19K10561

研究課題名（和文）日米共通の基準を用いた、病院の経営危機予測モデルの開発と国際比較

研究課題名（英文）Development and International Comparison of a Hospital Financial Distress Prediction Model Using Common Standards between Japan and the United States

研究代表者

坪井 聡 (Tsuboi, Satoshi)

福島県立医科大学・医学部・博士研究員

研究者番号：20453011

交付決定額（研究期間全体）：（直接経費） 3,100,000円

研究成果の概要（和文）：現在、特に先進諸国では、病院の閉鎖が、病院自身だけでなく、医療提供体制を管理する行政や資金の貸手である金融機関等の利害関係者も含めた共通の問題となっている。本研究は、日本における病院の経営危機を予測する要因を明らかにすることを目的とした。研究対象は、病院を経営する医療法人とした。医療法人の財務諸表データの信頼性を検討したところ、データの信頼性に問題がみられ、他のデータと突合することは困難で、また、時間経過を含めた観察研究は実施が難しいことが分かった。症例対照研究では、売上に対する営業利益の割合が債務超過と負の関連を示し、売上に対する負債は、債務超過と正の関連を示した。

研究成果の学術的意義や社会的意義

本研究では、医療法人の財務諸表データの信頼性を検証し、その後、病院の経営危機を予測する要因を探索した。その結果、医療法人の財務諸表データの信頼性には問題があり、現状では、発展的な研究が実施できないことが示された。債務超過を防ぐ要因としては、売上に対する営業利益の割合が、また、債務超過を促進する要因としては、売上に対する負債の割合が見いだされた。本研究は、地域住民が将来も安心して医療を享受できる社会の実現を支援する研究として位置づけられる。本研究によって、病院と利害関係者との間に共通認識が築かれ、関係者らの協働による病院経営の管理が促進されることが期待できる。

研究成果の概要（英文）：Currently, hospital closures have become a common issue in advanced countries, affecting not only the hospitals themselves but also stakeholders involved in managing the healthcare system, such as administrative bodies and financial institutions that provide funding. This study aims to identify the factors predicting financial crisis in hospitals in Japan. The target of the study includes medical corporations managing hospitals. Upon examining the reliability of financial statements of medical corporations, it was found that the data presented reliability issues, making it difficult to cross-reference with other data. Additionally, it was discovered that observational studies, including those conducted over time, were difficult to implement. In case-control studies, a negative correlation was observed between the percentage of operating profit to sales and insolvency, while debts to sales showed a positive correlation with insolvency.

研究分野：医療管理

キーワード：病院経営 財務諸表 医療管理 経営管理 病院管理 経営危機

1. 研究開始当初の背景

現在、特に先進諸国では、病院の閉鎖が、病院自身だけでなく、医療提供体制を管理する行政や資金の貸手である金融機関等の利害関係者も含めた共通の問題となっている。日本では、2010年から2017年の間で、自主的な閉院を除いて毎年平均5.3件の病院が倒産した(2018年医療機関・老人福祉事業者の倒産動向調査)。また、病院の閉鎖は、地域住民の健康や地域経済を著しく悪化させることが報告されている(George M. Holmes, et al. 2006)。これらのことから、海外(特に米国)では、病院の閉鎖を事前に防止する必要性が広く認知され、その前段階を含めた経営危機に陥る可能性を推定する研究が盛んに行われている。

当該研究分野を先導しているのは米国である。米国では、病院の倒産・閉鎖が地域住民の健康や経済に与える悪影響の程度が学術的に検討され、事前に病院の倒産・閉鎖を防止することが社会的な課題として明示されている(George M Holmes, et al. 2006, Sharita R. Thomas, et al. 2015)。また、財務実績を用いた複数の指標が開発され、病院の自発的な経営努力を支援している(Corbett A. Price, et al. 2005)。近年は、政府による医療提供体制の制御を目的とした、経営危機に陥るリスクの高い病院を事前に察知する研究が活発に行われている(Renee Y. Hsia, et al. 2011, James R. Langabeer, et al. 2018)。特に、ノースカロライナ大学のGeorge H. Pink博士らの研究チームは、キャッシュフローの赤字、資本金の減少、債務超過、閉鎖を病院の経営危機を表すマーカーとしたIndex of Financial Distress (FDI)を開発し、2年後の経営危機を予測する要因を4つのカテゴリー(病院の属性、財務実績、病院の立地する環境、政策)に整理した(George M Holmes, et al. 2016)。この業績は、医学系トップジャーナルであるNew England Journal of Medicine(2018年2月)においても紹介され、国際的にも高い評価を得ている。

日本でも同様に、病院の倒産・閉鎖の防止が社会的な課題として認知され、厚生労働省医療施設経営安定化推進事業の成果の1つとして、病院の自発的な経営管理を促すための指標が複数提案されている。しかし、経営危機に陥るリスクの高い病院を事前に察知するための学术论文は見られず、既にモデルの改善にまで着手している米国の研究水準と比較すると、当該分野の研究は著しく遅れてしまっている。また、実際に複数の病院経営者の話を聴いてみると、経営者個人の勘に頼った経営管理がなされていることが非常に多かった。

2. 研究の目的

本研究は、日本における病院の経営危機を事前に予測するモデルを開発し、病院とその利害関係者らの協働による病院経営の管理を促進することを目的とした。また、本研究では、病院経営に関する課題に新たに疫学を適用した。つまり、病院の経営危機を疾病と捉え、疫学を用いて経営危機の発生を予測することを試み、経営危機に陥る病院を減少させることを目指した。本研究によって、病院が経営危機に陥る可能性が数値化され、病院と利害関係者との間に共通認識が築かれることで、関係者らの協働による病院経営の管理が促進されることが期待できる。本研究は、地域住民が将来も安心して医療を享受できる社会の実現を支援する先進的な研究として位置づけられる。

3. 研究の方法

(1) 研究対象期間

2014年から2019年とした。

(2) 研究対象

病院を経営する医療法人とした。

(3) 使用したデータ

都道府県に紙ベースで保管されている医療法人の財務諸表を電子化し、データの項目やフォーマットが整理されたデータセットを民間企業から購入して用いた。(医療法人は、毎年、財務諸表を都道府県に提出する法的義務を有している。)また、病院の倒産・閉鎖の発生についても、官報として公表された情報を収集したものを民間企業から購入して用いた。

(4) 目的変数(疾病)

財務諸表から得られる債務超過を主な目的変数とし、また、官報で公表された病院の倒産・閉鎖の発生を二次的な目的変数とした。

(5) 説明変数(曝露)

病院のベッドの種類、ベッド数、収入(売上、営業利益、経常利益)、資産(流動資産、固定資産、資産合計)、負債(流動負債、固定負債、負債合計)、資本を、主な曝露とした。

(6) 主な解析

財務諸表データの合理性について、複数の条件で検討し、論理的に問題なく記載されていた財務諸表のみを解析に用いた。具体的には、すべての確認点において、 $\pm 1,000$ 円の範囲であれば問題なしと見なした。その後、債務超過の有無で2群に分け、ベッドの種類とベッド数でマッチさせた症例対照研究を実施し、目的変数に対する説明変数の関連の有無を検討した。ま

た、病院の倒産・閉鎖のデータと財務諸表データとの突合を試みた。(突合には、財務諸表に記載された病院名をキー変数として用いた。)

4. 研究成果

(1) 医療法人の財務諸表データの信頼性

入手した財務諸表データについて、複数の確認項目により情報の信頼性を確認した(表1)。入力された値の欠損や整合性を確認したところ、いずれの年のデータも、2割から3割程度の医療法人において財務諸表に問題がみられた。具体的には、貸借対照表における問題が比較的多くみられ、各項目の合計と、対応する総計が一致していないことが多かった。データクリーニングの結果、2割から3割のデータが除外されてしまうことは、当該分野の研究の信頼性を大きく損なうことを意味する。財務諸表自体は、項目間の関連が明確に定められており、入力された情報の単純な間違いを指摘すること自体はそれほど難しいことではない。デジタル化を進め、情報の信頼性を高めるとともに、得られた情報の有効活用を図ることが望まれる。

表1. 医療法人の財務諸表の内容に関する信頼性の検討

	2014	2015	2016	2017	2018	2019
医療法人数	5,006	5,052	4,936	5,056	4,993	4,871
ベッド数の情報がない	188	190	227	180	175	162
資産の総計、流動資産の総計、固定資産の総計のいずれかがない	0	3	4	2	0	1
固定資産の各要素のいずれかがない	101	118	75	98	96	87
資産の総計が、流動資産の総計と固定資産の総計の合算値と一致しない	389	367	359	376	367	296
固定資産の総計が、固定資産の各要素の合算値と一致しない	376	367	304	362	338	368
負債の総計、流動負債の総計、固定負債の総計のいずれかがない	169	201	120	178	169	157
負債の総計が、流動負債の総計と固定負債の総計の合計値と一致しない	212	227	151	230	193	192
負債・純資産合計、純資産合計、負債合計のいずれかがない	0	0	1	0	1	1
負債・純資産合計が、純資産合計と負債合計の合計値と一致しない	549	4	3	15	14	4
事業利益(損失)がない	2	1	3	0	0	2
事業利益(損失)と事業収益の合計値から事業費用の合計値を引いた値が一致しない	17	11	27	22	22	24
経常利益(損失)、事業外収益、事業外費用のいずれかがない	2	1	3	0	0	2
経常利益(損失)と、事業利益(損失)に事業外の利益(損失)を加えた値が一致しない	60	37	56	57	49	52
税引前当期純利益(損失)、特別利益、特別損失のいずれかがない	0	0	0	0	0	0
税引前当期純利益(損失)と、経常利益(損失)に特別利益と特別損失の差を加えた値が一致しない	40	36	65	52	52	38
当期純利益(損失)、法人税・住民税及び事業税等のいずれかがない	0	0	0	0	0	0
当期純利益(損失)と、税引前当期純利益(損失)から法人税・住民税及び事業税等を引いた値が一致しない	20	18	13	31	25	19
財務諸表の内容が矛盾しない医療法人数	3,454	3,997	3,935	3,948	3,940	3,892

(2) 医療法人の財務諸表と医療法人の倒産情報

公表された医療法人の倒産情報では、2014年に倒産した医療法人数は5、2015年で1、2016年で6、2017年で2、2018年で2、2019年で7だった。このうち、データクリーニング後の財務諸表データで確認できた医療法人は、2014年で1、2015年で1、2016年で5、2017年で2、2018年で2、2019年で6だった。

一方、2016年に倒産した5つの医療法人は、2014年では確認できず、2015年では3つが確認できた。同様に、2017年に倒産した2つの医療法人は、2015年では2つが確認できたが、2016年では確認できず、2018年に倒産した2つの医療法人では、2016年、2017年ともに確認できず、2019年に倒産した7つの医療法人では、2017年、2018年ともに確認できなかった。このように、医療法人の財務データは、データの信頼性が担保されておらず、他のデータと突合する発展的な研究を実施するのは困難だった。特に、時間経過を考慮に入れる種類の観察研究の実施は難しいと考えられる。このことは、病院の倒産について、因果関係を検討する研究の実施が困難であることを意味している。当該分野のデジタル化による、情報の信頼性の担保が求められる。

(3) 病院の債務超過と関連する要因の検討

2016年のデータを用いた症例対照研究を実施し、その主な結果を表2と表3に示した。債務超過の医療法人では、そうでない医療法人と比べて、総収入(売上)が小さく、営業利益と純利益のいずれもがマイナスだった。一方、売上に対する負債が102%と大きく、特に、長期負債が売上規模の73%(中央値)だった。一方、債務超過ではない医療法人では、売上に対する営業利益と純利益の割合がいずれも2%で、売上に対する負債が42%に抑えられており、長期負債は30%だった。また、これらの要因を用いたロジスティック回帰分析の結果、債務超過と最も強い負の関連(債務超過を抑える方向の関連)を示したのは、売上に対する営業利益の割合だった(オッズ比:0.16)。また、売上に対する負債は、債務超過と正の関連(債務超過を促す方向の関連)を示した(オッズ比:短期負債は1.46で、長期負債は1.22)。債務超過ではない医療法人の売上に対する営業利益の中央値が2%だったことから、一般的に、医療サービスの提供には大きなコストが伴っており、債務超過ではない医療法人でも厳しい経営状態に置かれていることが推察される。そのような厳しい状態においても、営業利益をマイナスにすることなく利益を確保し続けることができることが、医療法人が債務超過にならずに経営を継続することに直結すると考えられる。また、医療法人は、経営状態が厳しい中、医療設備の更新や施設の老朽化への対応といった、定期的におとずれる多額の出費をねん出するためには、銀行からの借入に頼らざるを得ない。しかし、本研究では、売上に対する短期負債と長

期負債の割合が、ともに債務超過を促す要因として統計学的に有意な要因として挙げられた。医療法人の倒産は、多額の負債とともに報告されることが少なくない。借入を検討する際には、売上規模とのバランスを考慮する必要があり、また、新規事業を予定する際には、売上予測に最も注意を払わなければならないと思われる。

表2. ベッドの種類と数によるマッチング後の、債務超過の有無別にみた財務状況（中央値、単位は1,000ドル）

	Insolvent (n = 204)	Non-insolvent (n = 204)	p value
Median, thousand dollars			
Sales	8,917	11,221	0.06
Median, percent			
Operational income per sales	-2	2	< 0.01
Net income per sales	-3	2	< 0.01
Total liabilities per sales	102	42	< 0.01
Short-term borrowings per sales	3	8	< 0.01
Long-term borrowings per sales	73	30	< 0.01

表3. 債務超過に対するオッズ比と95%信頼区間

	Model 1	Model 2	Model 3
All samples			
Sales (units: 10,000,000 dollars)	1.00 (0.97-1.02)	-	-
Operational income per sales (units: 10 percent)	0.42 (0.25-0.69)*	0.32 (0.16-0.62)*	0.16 (0.07-0.37)*
Net income per sales (units: 10 percent)	0.55 (0.34-0.88) *	0.75 (0.43-1.31)	1.18 (0.77-1.81)
Total liabilities per sales (units: 10 percent)	-	1.32 (1.21 - 1.44)*	-
Short-term borrowings per sales (units: 10 percent)	-	-	1.46 (1.05-2.03)*
Long-term borrowings per sales (units: 10 percent)	-	-	1.22 (1.11-1.34)*
Sample outliers eliminated			
Sales (units: 10,000,000 dollars)	0.99 (0.82-1.20)	-	-
Operational income per sales (units: 10 percent)	0.41 (0.24-0.68)*	0.31 (0.16-0.61)*	0.14 (0.06-0.35)*
Net income per sales (units: 10 percent)	0.59 (0.36-0.94) *	0.78 (0.45-1.35)	1.26 (0.81-1.94)
Total liabilities per sales (units: 10 percent)	-	1.29 (1.19-1.41)*	-
Short-term borrowings per sales (units: 10 percent)	-	-	1.63 (1.09-2.43)*
Long-term borrowings per sales (units: 10 percent)	-	-	1.18 (1.08-1.30)*

引用文献

1. George M Holmes, et al. The effect of rural hospital closures on community economic health. *Health Serv Res.* 2006 Apr;41(2):467-85. doi: 10.1111/j.1475-6773.2005.00497.x.
2. Sharita R. Thomas, et al. A Comparison of Closed Rural Hospitals and Perceived Impact. <https://www.ruralhealthresearch.org/mirror/10/1000/comparison-of-closed-rural-hospitals-and-perceived-impact.pdf>
3. Corbett A Price, et al. Distress detectors: measures for predicting financial trouble in hospitals. *Healthc Financ Manage.* 2005 Aug;59(8):74-6, 78-80.
4. Renee Y Hsia, et al. Factors associated with closures of emergency departments in the United States. *JAMA.* 2011 May 18;305(19):1978-85. doi: 10.1001/jama.2011.620.
5. George M Holmes, et al. Predicting Financial Distress and Closure in Rural Hospitals. *J Rural Health.* 2017 Jun;33(3):239-249. doi: 10.1111/jrh.12187. Epub 2016 Aug 8.

5. 主な発表論文等

〔雑誌論文〕 計1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 1件）

1. 著者名 Tsuboi Satoshi, Mine Tomosa, Fukushima Tetsuhito	4. 巻 1
2. 論文標題 Risk of hospital insolvency and its relationship with income and borrowings from banks: a case control study with large-scale financial data in Japan	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 SN Business & Economics	6. 最初と最後の頁 150
掲載論文のDOI（デジタルオブジェクト識別子） 10.1007/s43546-021-00153-7	査読の有無 有
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
---------	---------