

自治体病院における7対1看護体制導入の決定要因と効果

鈴田, 祐介
九州大学大学院経済学府 : 博士後期課程

<https://doi.org/10.15017/6622874>

出版情報 : 経済論究. 174, pp.1-27, 2022-11-24. 九州大学大学院経済学会
バージョン :
権利関係 :

自治体病院における7対1看護体制導入の決定要因と効果

Determinants and Effects of Introducing 7 to 1 Nursing System by Municipal Hospitals

鈴 田 祐 介[†]
Yusuke Suzuta

要約

本稿は、10対1看護体制の自治体病院と、7対1看護体制に移行した病院に関して、病院機能指標、医療連携指標、病院財務指標、看護師特性指標、治療結果指標を用いて、2008年診療報酬・施設基準改定後の7対1看護体制移行の決定要因と移行による効果について実証分析を行った。その結果、急性期医療を提供する中核病院が7対1看護体制に移行すること、7対1看護体制移行によって急性期医療を提供する中核病院としての機能が強化され、医療サービスの提供範囲が広くなるとともに、他院との連携が強化されることが明らかになった。一方、財務面の悪化や医療の質低下は観察されなかった。

1. はじめに

本稿は、7対1看護体制について、自治体病院による移行の決定要因および移行の効果を分析する。適切な急性期入院医療を提供するには、中核病院において入院患者1人あたりの看護師数を一定程度多くし、手厚い看護体制を整える必要がある。しかしながら、7対1看護体制導入以前の診療報酬点数においては、入院患者10名あたり1名の看護師（10対1看護体制）を超える看護体制をとっても追加的な診療点数が得られず、急性期入院医療に必要な看護体制を整える経済的インセンティブが必ずしも十分ではなかった（厚生労働省（2001；2002；2004b；2005b；2005e；2005f；2005i；2005j；2005k；2005l；2005m；2005n））。このような状況の中で、2006年度の診療報酬改定における7対1入院基本料の新設は、看護師数を増やすことで安全管理体制を整えるとともに、平均在院日数を短縮することで総医療費を削減し¹⁾、適切な急性期入院医療を提供する目的があった（厚生労働省（2005e；2006a））。この7対1看護体制導入の決定要因と効果をさまざまな観点から分析することは、政策評価を行う上で重要な課題である。

7対1看護体制への移行については医療分野で様々な研究がなされている。椚浦他（2010）の試算では、自治体病院が7対1看護体制に移行した場合、看護師増加によって業績が悪化する可能性が高

[†] 九州大学大学院経済学府博士後期課程

1) 平均在院日数の削減が総医療費を削減するというの正否には諸説あり、厚生労働省と同様に正しいとする先行研究もあるが（印南（2016））、その一方で、平均在院日数が短縮しても総医療費を削減するには至っていないとする先行研究もある（山本（2004））。

いことが示された。西浦他（2013）は、7対1看護体制移行による人件費の増加に見合った収入を確保する手段として、一般病床を無菌治療室に改修することを提案した。南須原他（2013）は、7対1看護体制移行によって新人看護師が増加し、それによってインシデントレポートが増加することを明らかにした。これらの先行研究は7対1看護体制移行による病院財務の悪化や経験の乏しい看護師の増加による弊害を強調している。海外の先行研究においても、看護師増員が患者死亡率を改善させることを示す研究が数多く報告されている一方で（Aiken et al. (2002a; 2002b; 2010; 2014), Ball et al. (2018), Rafferty et al. (2007), Van den Heede et al. (2009)), それらを否定する研究もあり（Mark et al. (2012)), 看護師増加が医療の質を高めるという考え方が通説になっているわけではない（Bartmess et al. (2021)）。

本稿では、2008年度診療報酬・施設基準改定後（2010～2017年度）の自治体病院のデータを用いて、7対1看護体制移行の決定要因および長期的な効果を検証する。自治体病院は地域の救急医療を提供する役割があるため、7対1看護体制を採用して急性期医療の機能を強化することが期待される。一方、2006年の7対1看護体制の導入当初は、大学病院などの特定機能病院が急激に看護師の採用を増やした結果、人口規模が小さい市町村の看護師の労働市場が逼迫し、地方の急性期病院が7対1入院基本料を取得できず、10対1看護体制のまま急性期医療を提供した結果財務が悪化したことや（厚生労働省（2006f））、政策目的に反し、急性期医療を提供しない小規模病院が収益目的で7対1入院基本料を取得する案件が数多く生じたことが問題となった²⁾（厚生労働省（2006d; 2006e））。これは、地方によっては急性期医療を担う病院に適切な経済的インセンティブが与えられてなかったことを示している。そのため政府は、10対1看護体制で急性期医療を提供する地方病院の財務を改善し、急性期医療を提供しない病院の7対1導入を防止するため、10対1入院基本料と7対1入院基本料の診療報酬の差額を縮小するとともに、7対1看護体制の施設基準として看護師配置と平均在院日数などの基準以外に新たな要件を設ける方針を示した（厚生労働省（2006f））。具体的には、2008年度診療報酬改定時に、10対1入院基本料の診療点数が31点増額され、7対1看護体制の病院は看護必要度の基準を満たす患者が病棟に1割以上入院していることを要件とするとともに、病棟の入院患者×0.1の医師を配置できなかった病院の減額措置が行われた（厚生労働省（2008a; 2008b））。本論文はこれらの制度変更の後に、7対1看護体制を採用するに相応しい急性期病院が実際に移行しているか、また政策が期待する効果をもたらしているかを検証する。

分析の結果、自治体病院が10対1看護体制から7対1看護体制に移行する確率は、看護師数、医師数と有意に正の関係にあり、平均在院日数とは有意に負の関係にあった。この結果は、施設基準に定められた指標についてもともと優れていた病院が7対1看護体制に移行する傾向にあることを意味している。さらに、施設基準に規定されていない許可病床数あたりの材料費が大きい自治体病院ほど7対1看護体制に移行する確率が高く、許可病床数と診療科数も移行確率と有意に正の関係があった。この結果は、もともと急性期医療を提供していた、大規模で広範囲の医療を提供できる自治体病院が

2) 厚生労働省（2006d; 2006e）によると、2006年10月時点で、7対1入院基本料を取得している総病院数561に対し、200床未満の病院が340も存在し、約61%を占めていた。

7対1看護体制に移行する傾向にあることを示唆している。一方、医業収支比率は7対1看護体制移行確率と有意な関係がなく、収益目的の病院が7対1看護体制に変更する傾向は観察されなかった。本稿の分析期間においては、政策目標に沿った7対1看護体制への移行が実現していたと解釈できる。

10対1看護体制から7対1看護体制への移行の効果の分析では、看護師数と医師数が有意に増加し、平均在院日数は有意に低下することが示された。7対1看護体制への移行は、施設基準に示された指標のさらなる改善をもたらしたことになる。さらに、施設基準に定められていない許可病床数あたりの材料費、許可病床数あたりの薬品費、許可病床数あたりの全身麻酔件数も有意に増加しており、急性期医療の提供体制が強化されていることが示された。また7対1看護体制への移行によって医師・看護師という人的資源が増え、平均在院日数が短縮されれば、自治体病院はより広範囲な医療を提供でき、地域の中核病院としての機能を高める可能性がある。実際7対1移行病院は診療科数を増やしており、他院からの紹介率も有意に増加していた。つまり7対1看護体制への移行は、急性期病院としての機能を強化するだけでなく、医療サービスの提供範囲を拡大し、地域における医療連携を強めるという波及効果も持ったことになる。一方本稿の分析では、椚浦他(2010)・西浦他(2013)で指摘された財務の悪化、南須原他(2013)が指摘した経験の浅い看護師の増加は確認されず、7対1看護体制への移行による死亡率の上昇も確認されなかった。医療の質を落とさずに急性期医療の提供体制を強化するための適切な利益インセンティブが与えられていると評価できる。

海外では、2004年にカリフォルニア州において、すべての病床タイプ別の入院患者対看護師比率の最高基準が制度化された。そのため、看護師配置と治療結果指標、職場環境指標の関係を示す研究(Aiken et al. (2002a; 2002b; 2010; 2014), Ball et al. (2018), Mark et al. (2012), Rafferty et al. (2007), Van den Heede et al. (2009)), 看護師配置と病院財務の関係を示す研究(Reiter et al. (2012)), 看護師配置と看護師給与の関係を示す研究(Harless (2019))などが報告されている。ただし、カリフォルニア州の看護師規制は遵守した病院に政府から助成金が交付される制度ではないため、病院は規制を守るために増加した看護師の person 費を賄うために必要な収入を任意に診療代へ上乘せすることになる。日本の7対1看護体制では入院患者対看護師比率などの施設基準を満たすことで診療報酬が優遇されるため、厚生労働省が適切な利益インセンティブを与えれば、施設基準に含まれない病院機能の強化を促すことも可能であり、カリフォルニア州の看護師規制では見られない波及効果が生じる余地がある。政策による看護師増インセンティブの効果を検証するとともに、その波及効果も分析した点が、先行研究にはない本論文の特徴である。

本稿の結果は、最近の医療制度に対するインプリケーションも有している。わが国は世界一の速さで高齢化が進行中であり、特に2025年には団塊の世代がすべて75歳以上となるため、病気を罹患するリスクの増加と自己負担率軽減の影響により、医療と介護の需要が急激に増加すると予想されている。医療供給体制の構築には時間がかかるため、長期的な視野で2025年度の変化に対応する必要があり、2014年6月には、医療介護総合確保推進法を根拠に地域医療構想が制度化された(厚生労働省(2017))。地域医療構想では、2025年度時点の高度急性期・急性期・回復期・慢性期の医療機能別病床必要量が推計され、回復期病床が不足し、高度急性期・急性期病床が過剰になることが予測された。その結果に基づいて、地域医療構想で設定された構想区域を軸に、区域内あるいはより広域に医療・介護提供

機関間の機能分化の再確認と連携の強化が図られているが、高度急性期および急性期病床をどのようにして回復期病床に機能転換できるかが最重要課題となっている。本稿の分析では、10対1看護体制から7対1看護体制への変更の要因分析と7対1看護体制移行後の病院の変化の分析を用いて、7対1に相応しい自治体病院が、7対1移行後に更に高度で広範囲な医療機能を充実させ、他院からの患者紹介率が増えていることが明らかになった。7対1看護体制によって、地域の中核病院となるべき自治体病院が高度急性期・急性期医療の機能強化と地域連携強化を実現したことは、地域医療構想の下で民間の医療機関が回復期病床の確保を担うことが可能であることを示している³⁾。間接的ではあるが、7対1看護体制は、地域医療構想における病院の機能分化の素地を整備したと考えることができる。

本稿の構成は次の通りである。2節では、7対1看護体制の制度と先行研究について説明する。3節では、本稿で検証する仮説を提示する。4節ではサンプルとデータについて説明し、5節では10対1病院が7対1病院に移行する決定要因についての実証結果を示す。6節では、7対1看護体制移行の効果について検証する。7節では、本稿の結論と要約が示される。

2. 7対1看護体制導入の背景と先行研究

2-1. 7対1看護体制導入の背景

2000年に策定された第五次看護師需給見通しによると、2005年には看護師職員の総需要約130万6000人に対し、総供給が約130万人となり、概ね看護師労働市場は均衡すると想定されていた(厚生労働省(2004c;2004d))。一方で、厚生労働省の関係する会議の議事録によると、癌の疼痛緩和ケアを行う新たな診療科の設置や(厚生労働省(2004a;2007))、転倒防止や褥瘡ケアを要する看護必要度の高い患者の入院患者の増加が予測されており(厚生労働省(2004g;2005h))、医師や看護師の代表者は、現場での看護不足による医療安全を懸念する意見を多く述べた(厚生労働省(2001;2002;2004e;2004f;2004h;2005a;2005b;2005c;2005d;2005e;2005g;2005i;2005j;2005k;2005n;2005o))。例えば、「医療サービスを提供するときに、資本と労働の組み合わせをどう考えるかということも重要な点だと思います。どういうことかという、日本の医療サービスというのは非常に病床数が多いとか、医療機器の数が多いというように、ある意味で資本に偏った形で提供が行われている。それに対して労働が非常に相対的に手薄になっているわけです。こういうようなやり方を今後続けていくのかどうかということが、1つ重要な論点だろうと思います。私自身はもう少し労働集約的な方向にもっていくべきだと思いますし、そのためには選択と集中のようなことが必要になってくるのではないかと」(厚生労働省(2005b))、「適正な病床数と看護師・医師の配置、それを目指していくという方向性が同時になされていく中で、安全管理体制が充実していく。その方向性に向けての議論を進めてもらいたい」(厚生労働省(2005c))などの発言があり、従来よりも多くの看護師を配置可能とする新たな

3) 看護師の増員と同時にクリニカルパスを用いた急性期医療の効率化なども図られているが、Sydney et al. (2005)によると、クリニカルパスによる効果は不明瞭であるとされている。

な経済的なインセンティブを入院基本料に含めることになった（厚生労働省（2006b：2006c））。

この結果、2006年度診療報酬改定において7対1看護体制が導入された。具体的には、2004年度の診療報酬改定では、現在の10対1看護師配置基準を最も高い入院基本料を算定する要件として1日あたり1216点を算定していたのに対し、2006年度改定では、7対1看護師配置基準を満たすことを要件に、1日あたり1555点を算定することが可能になった⁴⁾。入院診療の初期加算の評価は変更されていないため、50床の病棟で80%の病床利用率であったならば、年間約4900万円の収入増になり、手厚い看護体制への大きな利益インセンティブが与えられている。尚、7対1入院基本料を適用するためには、看護師配置基準以外の施設基準も満たす必要があり、平均在院日数・医師配置基準などを満たす必要がある。医師配置基準および看護必要度基準は、2008年度に新たに加えられた7対1入院基本料の算定要件であり、急性期医療を提供しない小規模病院が7対1看護体制へ移行することを防止するために加えられた施設基準である。すなわち、7対1病院は急性期医療を提供することが期待されたのである。

7対1病院に対しては、平均在院日数に関する施設基準も存在する。かねてより、日本の病院は平均在院日数が長いことが指摘されてきた⁵⁾。平均在院日数が長いと、適切な急性期医療を受けられない患者が発生する可能性がある上⁶⁾、総医療費が増加してしまう。これらの問題を解決するため7対1病院は平均在院日数を短くすることが求められたのである。

2-2. 先行研究

一般に、看護師の増加は医療の質を高めると主張されることが多い。米国カリフォルニア州では、2004年にすべての病床タイプに対応した入院患者対看護師比率の最高水準が定められ、その施行前後で治療結果が改善したことを示す実証結果が報告されている（Bartmess et al. (2021)）。例えば、Aiken et al. (2002b) は、看護師に対する患者数が30日以内死亡率、非救命率に与える影響を分析し、受け持ち患者数が1人増加した場合、死亡率が7%増加し、非救命率が7%増加することを示した⁷⁾。またAiken et al. (2010) は、ペンシルバニア州とニュージャージー州が入院患者対看護師比率をカリフォルニア州並みに増やした場合に術後死亡率がどの程度減少するかを試算し、ニュージャージー州では13.9%、ペンシルバニア州では10.6%死亡率が低下すると指摘している⁸⁾。米国以外の研究でも、

4) 2006年度以降、看護師配置基準の表記方法も患者目線で違和感がなくなるように配置比率が見直された。現在の10対1配置基準は、2005年度以前の表記方法では2対1配置基準、現在の7対1配置基準は、1.4対1配置基準に相当する。

5) OECD (2020)によると、日本は1981年～2018年にかけて一貫して平均在院日数が短縮しているが、欧米諸国と比較して常に平均在院日数は長い。急性期病床の平均在院日数に限っても、2009年の日本は18.5日に対し、アメリカ4.9日、イギリス7.7日、フランス5.6日、ドイツ9.7日であった。

6) ただし、平均在院日数を短くすると退院後に悪影響が生じるとする報告もある。例えばStanley et al. (1998)によると、infrainguinal bypass使用時のクリニカルパス導入は平均在院日数は短縮させたが自宅復帰率を低下させてしまったとしている。

7) さらに、看護師の仕事満足度が15%減少し、看護師の仕事疲労度が23%増加するなど、看護師の労働環境が改善したことも示されている。

8) 看護師の増加が再入院率を低下させ、総医療費の抑制に貢献しているという指摘もある（Lasater and Mchugh (2016), McHugh et al. (2013)）。

看護師数の増加が医療の質を高めるという結果が報告されている (Aiken et al. (2014), Ball et al. (2018), Rafferty et al. (2007), Van den Heede et al. (2009))⁹⁾。日本における7対1看護体制の導入も、看護師数の増加によって急性期医療の質を高めることを期待したものである。

一方で、看護師の増加は病院財務の悪化を招く可能性もある。看護師の増員は、それ自体が人件費の増加を招くうえ、カリフォルニア州についてのHarless (2019) の分析結果から明らかなように、看護師需要の増加によって労働市場がひっ迫し、看護師の平均給与が高くなる可能性もある。Reiter et al. (2012) は、2000～2006年におけるカリフォルニア州203病院とその他12州407病院の一般病棟・小児科病棟を2000～2001年の看護師配置水準に基づいてそれぞれ4つのグループに分割し、制度導入前後における営業マージン、1日あたり営業費用、退院あたり入院患者費用の変化を分析している。分析によると、4つのグループ区分のうち看護師配置が2番目・3番目に高いグループ間の比較において、カリフォルニア州の病院はその他の州と比べて営業マージンが低いことが示された。つまり、カリフォルニア州の看護師配置規制は病院によっては財務を悪化させたことになる¹⁰⁾。7対1看護体制は、看護師増加に対する経済的インセンティブを与えるものであるが、費用増に見合った入院基本料が設定されていなければ、病院財務が悪化する可能性がある。裕浦他 (2010) は、600床規模の10対1看護体制の自治体病院が7対1看護体制を導入したケースを想定し、収益の増加と、看護師数の増加による人件費の増加を試算し、病院の業績への影響を推定した。推定の結果、2006年度の診療報酬改定下では、7対1看護体制導入にともなう看護師不足をすべて就業2年目の看護師で人員補充すれば病院全体の収支が黒字になるが、2008年度の診療報酬改定下では、給与水準の低い就業1年目の看護師ですべての人員を補充しない限り、赤字になることが示された。裕浦他 (2010) は、7対1看護体制の導入が病院の収支を悪化させると主張している。

7対1看護体制の導入が病院の収支を悪化させる可能性があるという裕浦他 (2010) の試算に対する対応策として、西浦他 (2013) は、600床規模の自治体病院の血液内科病棟に、新たに15床の無菌治療室を設置し、追加的な加算を獲得した場合の病院の業績を試算した。試算によれば、2008年度診療報酬改定下において、改修初年度にすべて就業2年目の看護師で人員補充すれば病院の収支が黒字になり、改修2年目にはさらに黒字が拡大することが示された。この結果は、無菌治療室管理加算の獲得が、7対1看護体制の導入による病院の業績悪化を改善させることを示している。

9) Rafferty et al. (2007) は、1999年のイギリスにおける看護師3984名と一般外科、整形外科、血管外科患者11万8752名を対象としたデータを分析し、最も看護師配置に優れた病院に入院した患者は最も看護師配置で劣る病院の入院患者と比較して、死亡率が26%、非致命率が29%も低く、看護師の仕事満足度や治療成果度が高く、仕事疲労度は低くなることを示された。Van den Heede et al. (2009) は、ベルギーにおける2003年の集中治療病棟58、一般病棟75と心臓外科手術後患者9054人を対象として、患者対看護師比率、看護学士をもつ正看護師の割合と院内死亡率の関係を分析し、一般病棟において看護師が担当する患者の減少は院内死亡率を下げ、看護学士を取得した正看護師の割合が増加することも死亡率を下げることを示された。Aiken et al. (2014) は、2007～2009年にかけて9か国300病院のデータを分析し、看護師の受け持つ患者が1人増えると7%死亡率が増加することを示し、Ball et al. (2018) は、2009年から2011年における9か国300病院のデータを用いて、正看護師に割り当てられる入院患者数が1人増加すると5%死亡率が増加し、看護ケアミス率が10%増加すると13%死亡率が増加することを示した。

10) ただし、看護師配置の強化は必ずしも病院財務を悪化させないことを示した研究もある。Martsolf et al. (2014) は、2008～2011年におけるカリフォルニア州、ネバダ州、メリーランド州の患者データ・病院データを用いて、看護師配置、医療の質および患者のケア費用の関係を分析した。この分析によると、看護師数の増加は、看護ケアを原因とする医療の質と患者の在院日数を減少させる一方で、患者のケア費用は増加しないことが示されている。

裕浦他（2010）と西浦他（2013）は、7対1看護体制移行による病院業績の変化およびその対応策を分析しているが、あくまで試算であり、実際の業績変化や病院の行動を分析していない。本稿では、2010年度～2017年度のデータを用いて、7対1看護体制移行によって実際に得られた長期的な効果を分析する。例えば、裕浦他（2010）では、7対1看護体制を満たすのに103.8人の増員が必要と試算しているが¹¹⁾、仮にもともと看護師数に余裕があった病院が7対1看護体制に移行していれば、裕浦他（2010）の費用推計は過大になっている可能性がある。急性期医療を担うべき病院が7対1看護体制に移行するという制度の趣旨に沿った傾向が存在すれば、この問題が生じる可能性は高い。

木下（2019）は、2010年度から2018年度の期間を対象に、国立病院機構の7対1病院と10対1病院の比較を行い、10対1病院の方が、7対1病院よりも、経常収益合計に対する給与費、医薬品費の割合がそれぞれ高く、材料費の割合は低いことを示している。ただし、この分析も、2種類の病院におけるクロスセクションでの比較になっており、内生性の問題から、7対1看護体制導入の効果を、適切に捉えているとは言い難い。

7対1看護体制への変更は、看護師の質にも影響する可能性がある。南須原他（2013）は、2007年度に7対1看護体制を導入したことで新人看護師の割合が例年の約9%から20.3%に増加した北海道大学病院について、2003年度～2009年度の看護師のインシデントレポートを用いて、報告者の経験年数、報告件数、および、報告の場面の相違を分析した。そこでは、1年目の看護師は、インシデント全体に占める処方・与薬の割合が、2・3年目、4年目以上の看護師と比較して大きくなることが示され、新人看護師中心の人員確保では、医療の質が不十分となる可能性があることが示された。海外の研究においても、Mark et al. (2012) が2000～2006年におけるカリフォルニア州と患者対看護師比率の基準が規定されていない12州の病院を分析し、カリフォルニア州はその他12州と比較して看護師数と救命率は増加しているものの、看護ケアを原因とする感染症も増加していることを示している。このように、看護師配置の強化や看護師配置基準の制度化が治療結果により影響を与えることが通説となっているわけでない (Bartmess et al. (2021))。本稿では、7対1看護体制移行後の看護師年齢の変化も分析することで、自治体病院の医療の質の変化について考察する¹²⁾。

吉本他（2015）では、看護師不足による現状をふまえ、実務的な看護師管理を示している。7対1看護体制の施設基準の必要看護師数（基準値）については、対象月の前月末までの直近1年間の1日平均入院患者数から算出される。よって、看護師の勤務表上の看護師数（実測値）の決定は、基準値が決定する前に行い、職員に周知する必要がある。吉本他（2015）は、基準値を正確に予測し、効率よく人員確保するための手法を示している。

このように、7対1看護体制についてはその業績や医療の質に対する影響が主に分析されてきた。一方で7対1看護体制については、「高い医療機能の病院の中で、さらに医療機能を高めることを評価

11) 103.8人の増員というのは、7対1看護体制を満たすのに最低限必要な人員から10対1看護体制に最低限必要な人員を差し引いて求めている。

12) 病院の看護職員資格の違いによって生じる患者への効果を検証した先行研究もあり、Needleman et al. (2002) によると、看護職員あたり正看護師の割合が増加すると在院日数の短縮と尿路感染・上部消化管出血、肺炎の罹患率が有意に低下すると報告されている。

する診療報酬改定が必要」との意見から明らかなように、もともと高度な医療を担当していた中核病院がより手厚い看護体制をとることで、急性期医療を充実させることが期待されていた。しかしながら、7対1看護体制への移行には、人件費などのコストがかかることから（杉浦他（2010）、西浦他（2013））、診療報酬改定による利益インセンティブが十分になければ中核病院が7対1看護体制に移行できず、財務状態に優れた病院や収益目的の病院のみが移行する事態に陥る可能性がある。実際、7対1看護体制導入当初は、小規模病院が7対1入院基本料を取得する案件が数多く生じたことが問題となった¹³⁾（厚生労働省（2006d；2006e））。仮にそのような状況であれば、財務状態の良い病院や収益目的の病院が存在しない地域では手厚い看護体制での医療を提供できないことになる。また、収益目的の病院や小規模病院が7対1病院に期待される急性期医療を適切に提供できるかは不確実性が高い。本稿では、これらの点を分析するために7対1看護体制移行の決定要因についても分析する。

既に述べたように、看護師増加による医療の質や病院財務の変化は海外の先行研究においても分析されている。一方、カリフォルニア州における患者対看護師比率の最高基準規制は、遵守した病院に公的な財政措置を与える制度ではなく、看護師増に伴う人件費の増加は各病院の裁量により診療代金に上乘せされることになる。これに対して日本の看護師配置制度下では、10対1看護体制から7対1看護体制に移行した病院には、入院基本点数の増加という形で、利益インセンティブが与えられる。本研究では、このような政策的インセンティブに基づく看護師増加がその目的に沿った効果をもたらしたのかを分析するとともに、利益インセンティブを生かした波及効果、具体的には医療サービスの提供範囲の拡大や他病院との連携強化が見られるかについても検証する。

3. 仮説

これまで述べてきたように、本稿では、2008年度診療報酬・施設基準改定後における7対1看護移行の決定要因およびその効果について分析する。具体的には、次の仮説1、2について実証分析を行う。

仮説1：自治体病院のうち、急性期医療を提供する中核病院が、10対1看護体制から7対1看護体制に移行する。

仮説2：7対1看護体制に移行した自治体病院では、急性期医療を提供する中核病院としての機能が強化され、医療サービスの提供範囲が広くなるとともに、他院との連携を強化する。

仮説1、2を検証するにあたって、中核病院であることを示す様々な病院機能指標を用いる。医療サービスを提供する人的資源を表す指標として、入院患者1人あたり看護師数 ($nurse/admi$)・医師数 ($doctor/admi$) を用いる。これらの指標は施設基準にも採用されており、 $nurse/admi$ 、 $doctor/admi$

13) 厚生労働省（2006d；2006e）によると、2006年10月時点、7対1入院基本料を取得している総病院数561に対し、200床未満の病院は340も存在し、約61%の割合を占めていた。

表1：変数の定義

変数名	定義
<i>nurse/admi</i>	1日入院患者あたりの看護師・准看護師数 = 看護師・准看護師数 / 1日あたりの入院患者数
<i>doctor/admi</i>	1日入院患者あたりの医師数 = 医師数 / 1日あたりの入院患者数
<i>GBALS</i>	一般病床平均在院日数 = 一般病床在院患者延数 / (新入院患者数 + 退院患者数) × 0.5
<i>bed</i>	許可病床数
<i>department</i>	診療科数
<i>doctor</i>	医師数
<i>MTC/bed</i>	許可病床数あたりの材料費 = 材料費 / 許可病床数
<i>DRC/bed</i>	許可病床数あたりの(材料費のうち)薬品費 = (材料費のうち)薬品費 / 許可病床数
<i>GA/bed</i>	許可病床数あたりの全身麻酔件数 = 全身麻酔件数 / 許可病床数
<i>referral rate</i>	他院よりの紹介率 = 退院患者のうち他院よりの紹介患者数 / 退院患者数
<i>Pref.aging</i>	都道府県別高齢化率
<i>Pref.den</i>	都道府県別人口密度
<i>CTV.aging</i>	市町村別高齢化率
<i>CTV.den</i>	市町村別人口密度
<i>ODC dummy</i>	政令指定都市ダミー。病院が政令指定都市に所在する場合1, それ以外を0とする。
<i>nur.age</i>	看護師・准看護師平均年齢
<i>nur.salary</i>	看護師・准看護師平均給与月額
<i>nur.salaryC/bed</i>	許可病床あたりの看護師・准看護師給与費 = 看護師・准看護師平均給与月額 × 看護師・准看護師数 × 12 / 許可病床数
<i>doc.salaryC/bed</i>	許可病床あたりの医師給与費 = 医師平均給与月額 × 医師数 × 12 / 許可病床数
<i>MR/MC</i>	医業収支比率 = 医業収益 / 医業費用
<i>admi</i>	1日あたりの入院患者数
<i>GBU</i>	一般病床病床利用率 = 一般病床在院患者延数 / (一般病床数 × 365)
<i>ROA/bed</i>	許可病床数あたりの他会計負担金 = 他会計負担金 / 許可病床数
<i>mortality</i>	医療資源を最も投入した傷病による死亡率 = 医療資源を最も投入した傷病による死亡数 / 退院患者数
<i>Ch7 dummy</i>	7対1変更病院ダミー。10対1看護体制から7対1看護体制に変更した病院の場合1, それ以外を0とする。
<i>PostCh7 dummy</i>	7対1変更後ダミー。7対1変更病院の7対1看護体制変更年度の翌年度以降を1, それ以外を0とする。

は7対1看護体制への移行確率に正の影響を与えるとともに、7対1看護体制移行によって増加すると予想される。適切な急性期医療を提供するためには平均在院日数が短くなっている必要があるため、平均在院日数 (*GBALS*) の分析を行う。*GBALS*は7対1看護体制移行確率には負の影響を与え、7対1看護体制移行後減少すると考えられる。平均在院日数も施設基準に定められた指標である。

急性期医療を提供している病院は、施設基準に定められた以外の指標にも特徴が表れるはずである。急性期医療を担う病院は医療器具や質の高い高度な薬品を多く利用するため、材料費/許可病床数 (*MTC/bed*)、薬品費/許可病床数 (*DRC/bed*) が高くなるはずである。これらの変数は、7対1看護体制移行確率に正の影響を与え、移行後に増加すると予想される。また、急性期医療の提供病院として重症度の高い患者を積極的に受け入れることで難易度の高い手術が増え、全身麻酔件数/許可病床数 (*GA/bed*) が増加すると考えられる。*GA/bed*は移行後に増加すると予想される。

7対1看護体制への移行は医師・看護師を増加させるとともに、平均在院日数の短縮により、空きベッドも増える可能性があることから、急性期医療の体制強化以外の波及効果も持つ可能性がある。具体的には、地域の中核病院としての特性から、これらの資源を活かしてより広範囲な医療を提供する可能性がある。この点を分析するために、診療科数 (*department*) を採用する。*department*も7対1看護体制への移行確率と正の関係にあり、7対1看護体制移行後に増加すると予想される。また、7対1看護体制に移行することで急性期医療の提供病院としての性質を強め、他院よりの紹介率 (*referral rate*) が増加すると考えられる。表1は、分析で採用する変数の定義を示している。

4. サンプルとデータ

本稿では、2017年度時点でDPC対象病院・DPC準備病院となっている585の自治体病院からサンプルを抽出する。これらの病院の2010～2017年度の病院会計データを収集し、2010～2011年度に10対1看護体制を採用していた病院を対象とする。一時的な7対1看護体制への移行を分析から排除するため、このうち2016～2017年度には7対1看護体制を採用している53病院（7対1移行病院）と、2016～2017年度にも10対1看護体制のままの174病院（10対1継続病院）を本研究のサンプルとする¹⁴⁾。これらの病院について、DPC導入の影響評価に係る調査から全身麻酔件数、他院よりの紹介率、医療資源を最も投入した傷病による死亡率を収集した。ただし、2010年度のDPC導入の影響評価に係る調査は6ヶ月分データしか公表されておらず、2011～2017年度のデータを分析に用いた。

以下では、次の変数を分析に用いる。まず、病院規模の代理変数として許可病床数 (*bed*) を採用する。病院の業績を示す指標としては、医業収益/医業費用 (*MR/MC*) を採用する¹⁵⁾。収益目的の病院が7対1看護体制に移行する傾向がある場合、*MR/MC*が7対1看護体制移行確率に正の影響を与えると予想される。7対1看護体制への移行は、看護師増による人件費負担増をもたらすため、その

14) 2012～2015年度に7対1看護体制に変更して、2016～2017の間に10対1看護体制に戻った病院は分析から削除している。

15) 大谷・福田 (2019) は、公立病院再編による自治体病院の経営改善効果の検証を行っており、本稿と同様に、*MR/MC*を業績指標に用いて病院業績を分析している。

意味でも財務的に健全な病院の方が移行する確率が高いと考えられる。一方で、診療報酬改定で適切なインセティブが与えられていれば、7対1看護体制移行によってMR/MCが悪化することはないはずである。スタッフ特性も7対1看護体制移行に影響を与える可能性がある。年齢の高い看護師が多く、看護師への給与負担の大きい病院は、人件費の増加を避けるため、7対1看護体制へ移行しない可能性がある。地域の中核病院が7対1看護体制へ変更するのであれば、賃金 (*nur.salary*) や社会厚生水準が高いことから新卒看護師が集まりやすく、看護師の平均年齢 (*nur.age*) が低くなっている可能性がある。*nur.age*については、*nurse/admi*とともに看護師の経験、すなわち医療サービスの質を示す指標として解釈し、7対1看護体制移行後に*nur.age*が低下していないか分析する。医療サービスの質を表す指標としては、医療資源を最も投入した傷病による死亡率 (*mortality*) も採用する。表1の*referral rate*, *MR/MC*, *mortality*, および、一般病床利用率 (*GBU*) 以外の変数は、6.1項の分析を除きすべて対数変換して分析に用いる。

所在する自治体で高齢化率が高いと、回復期・慢性期医療の需要が高まり、急性期医療の供給体制の縮減が計画されるとともに、過疎化が進むことで医師・看護師の確保が難しくなるため、7対1看護体制への移行が進まない可能性がある。この点を分析するために、市町村別高齢化率 (*CTV.aging*) と都道府県別高齢化率 (*Pref.aging*) を採用する。逆に、人口密度が高い自治体に所在する病院は、都市化の進行により安定した急性期医療需要と、医療従事者の労働供給の増加を見込めるため、7対1看護体制への移行が進む可能性がある。この点を市町村別人口密度 (*CTV.den*) と都道府県別人口密度 (*Pref.den*) を用いて分析する。また、政令指定都市の病院も、急性期医療の需要・医療スタッフの労働供給が安定し、7対1看護体制に移行する確率は上がる可能性があるため、政令指定都市ダミー (*ODC dummy*) でこの点を分析する。

表2は、本稿の分析に用いる変数の記述統計量を、7対1移行病院と10対1継続病院に分けて示したものである。病院規模を表す*bed*, 医療サービスの提供範囲を示す*department*は、いずれも7対1移行病院群の方が有意に高い値を示しており、7対1看護体制病院がより規模の大きい総合病院であることが分かる。施設基準の変数では、*nurse/admi*, *doctor/admi*の平均値・中央値がいずれも7対1移行病院群の方が大きくなっており、その差が1%水準で有意である。*GBALS*の平均値・中央値は7対1移行病院群の方が低く、その差は1%水準で有意である。施設基準以外の病院機能指標では、*MTC/bed*, *DRC/bed*, *GA/bed*の平均値・中央値が、7対1移行病院群の方が高く、その差は1%水準で有意である。また、医療連携指標の*referral rate*は、平均値・中央値が7対1移行病院群の方が高く、その差は1%水準で有意である。これらの結果は、急性期医療を担う病院が7対1看護体制を採用するという考え方と整合的である。病院の財務状況や看護師・准看護師の特性を示す変数についてみると、7対1移行病院の方が1%水準で有意に低い*nur.age*を示し、*nur.salary*は7対1移行病院の方が1%水準で有意に高い。7対1看護体制病院が若い看護師を多く雇用しているが、看護師平均賃金は高いことが分かる。財務状況を示す*MR/MC*は、平均値・中央値いずれも10対1継続病院の方が低く、その差は1%水準で有意である。7対1看護体制病院は、財務的により健全な状態にあることが分かる。治療結果指標である*mortality*は、平均値・中央値が7対1移行病院の方が低く、その差は1%水準で有意である。看護師配置で優位な7対1移行病院の方が手厚いケアが提供できるという考

表 2：記述統計量

	(1) 7 対 1 移行病院群				(2) 10 対 1 継続病院群				(2) - (1)	
	N	Mean	Median	S.D.	N	Mean	Median	S.D.	Meanの 差の検定	Medianの 差の検定
<i>ln_nurse/admi</i>	389	-0.020***	-0.019***	0.162	1287	-0.297	-0.291	0.272	t=-19.08	z=-20.57
<i>ln_doctor/admi</i>	397	-1.694***	-1.615***	0.490	1286	-2.256	-2.251	0.411	t=-22.75	z=-23.06
<i>ln_GBALS</i>	421	2.620***	2.625***	0.190	1387	2.870	2.890	0.256	t=18.58	z=20.67
<i>ln_bed</i>	421	5.908***	6.023***	0.482	1392	5.056	5.024	0.565	t=-28.01	z=-23.18
<i>ln_department</i>	420	3.073***	3.091***	0.286	1392	2.512	2.565	0.401	t=-26.68	z=-23.61
<i>ln_doctor</i>	397	3.975***	4.127***	0.769	1287	2.446	2.398	0.776	t=-34.40	z=-25.83
<i>ln_MTC/bed</i>	389	15.407***	15.421***	0.414	1288	14.717	14.726	0.544	t=-23.08	z=-21.13
<i>ln_DRC/bed</i>	389	14.709***	14.687***	0.505	1288	14.050	13.991	0.669	t=-17.94	z=-17.74
<i>ln_GA/bed</i>	351	0.929***	0.991***	0.446	654	-0.630	-0.369	1.249	t=-22.61	z=-21.91
<i>referral rate</i>	353	0.510***	0.532***	0.194	741	0.296	0.245	0.192	t=-17.18	z=-15.37
<i>ln_Pref.aging</i>	424	3.264***	3.274***	0.128	1392	3.310	3.319	0.105	t=7.50	z=6.39
<i>ln_Pref.den</i>	424	6.073***	5.865***	0.994	139	5.485	5.482	0.775	t=-12.74	z=-11.42
<i>ln_CTV.aging</i>	53	3.192***	3.204***	0.180	174	3.369	3.402	0.199	t=5.77	z=5.55
<i>ln_CTV.den</i>	53	6.445***	6.294***	1.449	174	5.132	4.987	1.236	t=-6.50	z=-5.59
<i>ODC dummy</i>	424	0.132***	0.000***	0.339	1392	0.034	0.000	0.183	t=-7.69	z=-7.57
<i>ln_nur.age</i>	389	3.638***	3.630***	0.059	1287	3.745	3.748	0.076	t=25.72	z=22.32
<i>ln_nur.salary</i>	389	13.063***	13.063***	0.081	1287	13.044	13.042	0.120	t=-2.85	z=-3.61
<i>nur.salaryC/bed</i>	389	15.239***	15.227***	0.182	1287	14.889	14.934	0.323	t=-20.39	z=-23.08
<i>doc.salaryC/bed</i>	397	14.635***	14.705***	0.517	1286	14.118	14.144	0.410	t=-20.59	z=-22.62
<i>MR/MC</i>	421	0.903***	0.933***	0.168	1391	0.850	0.895	0.197	t=-3.21	z=-7.59
<i>ln_admi</i>	421	5.619***	5.697***	0.521	1390	4.706	4.710	0.592	t=-28.49	z=-23.19
<i>GBU</i>	421	0.770***	0.771***	0.098	1387	0.729	0.751	0.153	t=-5.72	z=-4.13
<i>ln_ROA/bed</i>	421	14.497	14.515	0.589	1392	14.482	14.486	0.626	t=-0.44	z=-0.48
<i>mortality</i>	353	0.028***	0.026***	0.011	741	0.053	0.048	0.029	t=15.61	z=17.18

注) t-test (平均)・Wilcoxon rank sum test (中央値)の結果を含めている。***は1%有意であることを示す。*ln_GA/bed*, *mortality*, *referral rate*は2011~2017年度の数値。*ln_CTV.aging*と*ln_CTV.den*は2010年度の数値。
出所) 総務省および厚生労働省の公表データをもとに筆者作成。

え方と整合している。

5. 7対1看護体制移行の決定要因

表3は、7対1移行病院に1、10対1継続病院にゼロとなるダミー変数 (*Ch7dummy*) についてのロジットモデルの推定結果を示している。7対1看護体制移行前の病院特性と移行確率の関係を分析するため、独立変数は2010年度のデータを利用している。 \ln_bed と $\ln_department$ (相関係数0.754)、 $\ln_doctor/admi$ と \ln_MTC/bed (相関係数0.519)、 $\ln_doctor/admi$ と $\ln_nurse/admi$ (相関係数0.636)、 $\ln_CTV.aging$ と $\ln_CTV.den$ (相関係数-0.737) は相関が高いため、異なるモデルに組み入れた。

施設基準の変数では、 $\ln_doctor/admi$ の係数が、モデル (1) および (6) で1%水準で有意に正となり、 $\ln_nurse/admi$ について、モデル (2), (3), (7) および (8) で1%有意水準の正の係数が検出された。 \ln_GBALS については、モデル (1), (2), (3), (6), (7) および (8) で有意に負の係数が検出された。よって、もともと7対1看護体制の施設基準に関して優れており、急性期医療を担うことが期待される10対1病院が、7対1看護体制に移行する確率が高いことになる。これは仮説1と整合的な結果である。

一般に、規模の大きな総合病院ほど急性期医療の提供が期待されると考えられる。モデル (1)～(5) は、規模変数として \ln_bed を採用しており、その係数は1%水準で有意に正である。モデル (6)～(8) は医療サービスの提供範囲を示す $\ln_department$ を採用しており、この係数もすべて有意に正である。したがって、もともと地域の中核病院となるべき大規模かつ広範囲の診療科をカバーできる病院が、7対1看護体制に移行する傾向にあることが分かる。次に、施設基準には含まれないものの、急性期医療を担うべき病院を表す機能指標の推定結果を示す。 \ln_MTC/bed は、モデル (2)～(5) では有意に正であったが、モデル (7), (8) では有意に正の係数を得なかった。モデル (7), (8) で有意にならなかった理由として、 $\ln_department$ との相関が高いことが考えられる (相関係数0.561)。この結果は、7対1看護体制移行前から高額な医薬品・医療器具の購入量の多い病院が、7対1看護体制に移行する確率が高いという予測と整合的である。

看護師および准看護師の特性を示す変数では、 $\ln_nur.age$ がモデル (1)～(3) で有意にならなかったものの、モデル (6)～(8) では有意に負の係数が検出された。一般に地域の中核病院は、賃金や社会厚生水準が高いことから新卒看護師が集まりやすく、看護師平均年齢が若くなる傾向にある。その意味では、この結果は急性期医療を担うべき地域の中核病院が7対1看護体制に移行するという仮説1と整合的である。モデル (1)～(3) で $\ln_nur.age$ が有意にならなかった理由としては、 \ln_bed と $\ln_nur.age$ の相関が高いことが考えられる (相関係数-0.614)¹⁶⁾。なお、 $\ln_nur.salary$ については、有意水準を満たす係数は検出されなかった。

市町村別変数では、 $\ln_CTV.den$ の係数が、モデル (3), (5) および (8) で有意に正となった。 $\ln_CTV.aging$ については、モデル (1), (2), (6) および (7) で有意な係数が得られなかったものの、施

16) $\ln_department$ と $\ln_nur.age$ の相関係数は-0.440であり、 \ln_bed と $\ln_nur.age$ より相関が低い。

表 3：ロジットモデルの推定結果

被説明変数 = <i>Ch7 dummy</i>								
	モデル(1)	モデル(2)	モデル(3)	モデル(4)	モデル(5)	モデル(6)	モデル(7)	モデル(8)
<i>ln_nurse/admi</i>		6.113*** (3.52)	6.533*** (3.61)				5.962*** (3.44)	6.358*** (3.47)
<i>ln_doctor/admi</i>	4.561*** (3.62)					4.118*** (3.76)		
<i>ln_GBALS</i>	-1.541*** (-2.86)	-1.389** (-2.31)	-1.475** (-2.33)			-1.226*** (-2.59)	-1.074** (-1.98)	-1.126** (-2.01)
<i>ln_bed</i>	2.404*** (3.86)	2.095*** (3.84)	2.226*** (3.61)	2.768*** (5.60)	2.902*** (5.16)			
<i>ln_department</i>						3.027** (2.34)	2.677** (2.30)	3.127** (2.52)
<i>ln_MTC/bed</i>		1.305** (1.99)	1.294** (1.96)	1.826*** (3.07)	1.761*** (3.05)		0.973 (1.46)	0.887 (1.34)
<i>ln_CTV.aging</i>	-0.907 (-0.48)	-2.030 (-1.36)		-2.586** (-2.13)		-1.432 (-0.94)	-2.436* (-1.75)	
<i>ln_CTV.den</i>			0.539** (2.26)		0.537*** (2.64)			0.636*** (2.56)
<i>ODC dummy</i>	-1.420 (-1.40)	-1.049 (-1.05)	-1.913* (-1.77)	-0.093 (-0.11)	-0.790 (-0.94)	-1.150 (-1.08)	-0.789 (-0.69)	-1.847 (-1.40)
<i>ln_nur.age</i>	-9.995* (-1.74)	-11.009* (-1.83)	-10.768* (-1.84)			-13.691** (-2.43)	-15.178*** (-2.94)	-14.822*** (-3.07)
<i>ln_nur.salary</i>	-1.021 (-0.21)	4.500 (1.00)	3.768 (0.86)	-0.305 (-0.09)	-1.386 (-0.39)	2.154 (0.45)	6.773 (1.58)	5.774 (1.42)
<i>MR/MC</i>	-0.312 (-0.10)	2.966 (0.76)	3.404 (0.85)	-2.835 (-1.01)	-2.728 (-0.98)	1.436 (0.46)	4.705 (1.25)	4.519 (1.18)
定数項	52.018 (0.91)	-41.679 (-0.73)	-43.348 (-0.83)	-29.054 (-0.61)	-26.362 (-0.56)	27.634 (0.49)	-47.891 (-0.86)	-47.251 (-0.92)
疑似決定係数	0.598	0.575	0.591	0.479	0.493	0.572	0.554	0.575
対数尤度	-45.358	-47.941	-46.227	-58.841	-57.213	-48.286	-50.324	-48.024
N	210	210	210	210	210	210	210	210

注) *, **, ***はそれぞれ10%, 5%, 1%有意であることを示す。括弧内の数値は頑健標準誤差を用いて算出したz値。
出所) 総務省および厚生労働省の公表データをもとに筆者作成。

設基準に含まれる変数を除外したモデル(4)では有意に負の係数が検出されている。地域の医療需要の状況は、病院の看護師数・医師数や平均在院日数にも影響すると考えられるため、モデル(4)以外では $\ln_CTV.aging$ に有意な係数が得られなかったと解釈できる。これらの結果は、急性期医療の需要と医療従事者の労働供給の違いが、7対1看護体制への移行確率に影響を与えるという予測と整合的である。 $ODC\ dummy$ は、すべてのモデルで有意な係数が得られなかった。この理由としては、政令指定都市に位置する病院は、大学病院などの特定機能病院との患者獲得競争のため、既に2009年度までに7対1看護体制に移行する傾向にあったことを指摘できる。本稿のデータでも、2010年度時点において、政令指定都市の自治体病院における7対1看護体制の割合は55.3%であるのに対し、政令指定都市以外では、37.7%と低い値になっている。

以上の結果を総合すると、高度で広範囲の医療を提供する中核病院が、10対1看護体制から7対1看護体制に移行する可能性が高く、仮説1が支持される。この結果は、もともと高度急性期医療および急性期医療を提供していた自治体病院が7対1看護体制に移行したことを示し、政府が7対1看護体制に移行させたいと考えていた病院が実際に移行したことを示している。一方、業績指標である MR/MC は、有意な係数が検出されなかった。本稿の分析期間では、収益目的の病院が7対1看護体制に移行する傾向は観察されなかったことになる。

6. 7対1看護体制移行による変化

6-1. 病院指標の変化

ここでは、7対1看護体制移行前後の病院指標の変化を分析する。具体的には、各指標について、7対1看護体制移行1年前から1年後～3年後までの変化をそれぞれ計算する。表4はこの変化を示したものである。最初に、7対1看護体制への移行によって、施設基準を満たすことが求められるため、 $nurse/admi$ 、 $doctor/admi$ が増加し、 $GBALS$ が縮減しているかを分析する。厚生労働省(2006b; 2006c)によると、7対1入院基本料が開始されたのは、患者のQOLの改善のために $GBALS$ の短縮が提言され、随伴する安全管理への懸念から看護師数を増やすための利益インセンティブが求められたことにある。また、看護師の診療補助業務は医師の指示が必要であるため、医師の人員も増やす必要があった¹⁷⁾。したがって、 $nurse/admi$ 、 $doctor/admi$ の増加と $GBALS$ の減少が同時に生じているかが、政策上重要な分析課題となる。表4をみると、施設基準の変数(調整前)では $nurse/admi$ および $doctor/admi$ について、それぞれ1年後から1%水準で有意に正の変化が確認され、 $GBALS$ については有意に負の変化が確認された。施設基準で要求された改善が実現されていることが示されている。

ただし、このような看護師数・医師数の増加、平均在院日数の減少は、自治体病院全体で観察されるもので、必ずしも7対1看護体制移行に起因するものではないかもしれない。この問題に対処するために、表4は、各指標の同じ年における10対1継続病院の中央値を控除した値を計算し、その変化

17) 保健師助産師看護師法第37条では、看護師は、診療機械・医薬品を用いるために医師の指示が必要であること、医師が行わなければ衛生上危害が生じるおそれのある医療行為が禁止されることが定められている。

表 4：7 対 1 看護体制導入前後の病院調整前・調整後指標変化

変数名	1年前～1年後		1年前～2年後		1年前～3年後		N
	調整前	調整後	調整前	調整後	調整前	調整後	
<i>nurse/admi</i>	0.106*** (11.78)	0.070*** (7.54)	0.161*** (11.18)	0.113*** (7.85)	0.171*** (7.61)	0.115*** (5.25)	42
<i>doctor/admi</i>	0.015*** (6.03)	0.014*** (5.42)	0.022*** (6.24)	0.019*** (5.57)	0.022*** (4.93)	0.020*** (4.40)	43
<i>GBALS</i>	-0.852*** (-4.57)	-0.800*** (-4.25)	-1.113*** (-4.59)	-0.992*** (-3.95)	-1.152*** (-4.23)	-0.829*** (-2.92)	46
<i>bed</i>	-6.261** (-2.18)	-2.424 (-0.84)	-12.261*** (-2.89)	-6.739 (-1.59)	-13.348*** (-3.09)	-6.130 (-1.41)	46
<i>department</i>	1.500*** (4.27)	1.500*** (4.27)	2.435*** (5.46)	2.435*** (5.46)	2.717*** (5.82)	2.478*** (5.16)	46
<i>MTC/bed</i>	432,380.8*** (6.73)	549,488.3*** (8.56)	651,890*** (6.07)	850,885.4*** (8.08)	934,579.9*** (6.06)	1,144,374*** (7.35)	42
<i>DRC/bed</i>	229,743.2*** (5.34)	292,256.9*** (6.78)	392,624*** (6.35)	496,929.3*** (8.11)	583,965.2*** (6.12)	702,432.9*** (7.32)	42
<i>GA/bed</i>	0.176*** (4.15)	0.562*** (10.15)	0.243*** (3.69)	0.930*** (14.07)	0.292*** (3.62)	0.973*** (11.73)	39
<i>referral rate</i>	0.067*** (3.55)	0.079*** (4.22)	0.088*** (3.85)	0.122*** (5.34)	0.106*** (4.46)	0.149*** (6.27)	39
<i>nur.age</i>	-0.009 (-0.05)	-0.262 (-1.27)	-0.059 (-0.23)	-0.530** (-2.07)	0.001 (0.00)	-0.636* (-1.72)	42
<i>nur.salary</i>	-5,789.523* (-1.95)	-8,652.354*** (-3.08)	-3,922.403 (-0.92)	-11,527.56*** (-2.72)	-3,353.013 (-0.64)	-12,452.56** (-2.55)	42
<i>nur.salaryC/bed</i>	351,403.2*** (7.69)	250,619.7*** (5.41)	620,976*** (9.49)	487,797.5*** (7.33)	707,597.3*** (8.54)	565,028.7*** (6.79)	42
<i>doc.salaryC/bed</i>	179,258.6*** (5.87)	131,739.9*** (4.38)	289,335.2*** (5.58)	226,967.8*** (4.42)	301,273.6*** (5.85)	219,183.8*** (4.28)	43
<i>MR/MC</i>	-0.004 (-0.44)	0.022** (2.42)	-0.024*** (-3.28)	0.021*** (2.80)	-0.021*** (-3.04)	0.026*** (3.80)	46
<i>admi</i>	-8.739*** (-3.90)	-4.043* (-1.79)	-11.348*** (-3.84)	-5.946* (-1.92)	-9.522*** (-2.42)	-4.174 (-1.06)	45
<i>GBU</i>	-0.014* (-1.95)	0.004 (0.60)	-0.012 (-1.33)	0.011 (1.15)	0.001 (0.06)	0.017 (1.58)	46
<i>ROA/bed</i>	90,313.25 (1.08)	30,079.6 (0.37)	48,974.84 (0.54)	-47,086.76 (-0.52)	116,984 (1.32)	-53,436.03 (-0.61)	46
<i>mortality</i>	-0.004*** (-4.56)	-0.007*** (-6.19)	-0.005*** (-4.32)	-0.011*** (-9.93)	-0.006*** (-5.93)	-0.013*** (-11.74)	39

注) *, **, ***はそれぞれ10%, 5%, 1%有意であることを示す。括弧内の数値はt値。表中の数字は7対1看護体制導入前後の該当期間における調整前指標・調整後指標の変化を示す。調整後指標は、2010年度～2017年度にかけて10対1看護体制を継続している病院の中央値を当該病院の指標から控除して算出している。

出所) 総務省および厚生労働省の公表データをもとに筆者作成。

を示している。調整後の*nurse/admi*と*doctor/admi*も、移行1年後から1%水準で有意に増加し、GBALSは、1%水準で有意に低下している。自治体病院全体の傾向を考慮しても、7対1移行病院は、看護師増および平均在院日数短縮を実現しており、患者のQOLと安全管理体制を同時に向上させるという政策目標が達成されている。また、7対1看護体制に移行した自治体病院が急性期医療の提供体制を強化したのであれば、施設基準に定められた以外の指標も改善するはずである。表4を見ると、*MTC/bed*、*DRC/bed*および*GA/bed*について、調整前・調整後変数がいずれも有意に増加している。7対1看護体制に移行した病院は、高額な医薬品の購入や、高難度手術の増加により、より高度な医療を提供していると解釈できる。

加えて自治体病院は、地域の中核病院としての特性から、7対1看護体制への移行によって増加した医師・看護師という資源を活かして、より広範囲な医療を提供する可能性がある。また、医師・看護師増は、7対1看護体制移行による診療報酬点数の増加を生かして、地域の中核病院としての機能を高めようとする自治体病院が診療科数を増やした結果生じている可能性もある。表4を見ると、*department*の調整前・調整後変数はすべて1%有意に増加しているため、7対1看護体制導入後に、病院の診療可能な範囲も拡大していると考えられる。特に2年後以降、調整前指標で2.4~2.7科、調整後指標で2.4~2.5科の増加が確認された。10対1継続病院がほとんど診療科数を増やしていないのに対し、7対1移行病院は診療科数を約10%増加させていることが分かる（7対1移行病院の移行前年の平均診療科数は21.7である）。

さらに自治体病院の中核病院としての機能が高まることで、周辺の医療機関との機能分化が明確になり、他院との医療連携も強まる可能性がある。表4では、*referral rate*の調整前・調整後変数はすべて1%有意に増加しており、7対1看護体制導入後、紹介患者の割合は増加したことが確認できる。

一方、7対1看護体制への移行による看護師数の増加は、杓浦他（2010）と西浦他（2013）が指摘したように、給与の低い新人看護師の増加を招く可能性がある。これは、看護師増による人件費増への対処策であるが、経験の乏しい新人看護師の増加は医療サービスの質の低下を招くリスクもある。この点を検証するために、表4は看護師平均年齢（*nur.age*）、看護師平均給与月額（*nur.salary*）および死亡率（*mortality*）の変化を示している。7対1移行病院は、調整前の*nur.age*、*nur.salary*については、5%水準で有意に低下させていないが、調整後指標では、*nur.age*は2年後に0.5歳、*nur.salary*は1年後~3年後までに8652~1万2453円低下しており、有意な低下が観察される。一方で*mortality*については、調整前・調整後変数がいずれも1%有意に低下しており、7対1看護体制導入以後、死亡率が低下することが示された。看護師年齢は低下しているものの、客観的な医療成果のデータから見る限り医療の質は低下していないと評価できる。むしろ、7対1に看護体制を移行した病院は、看護師増員による手厚い看護ケアが提供できるため、患者のアウトカムを改善させると解釈できる。

最後に、7対1看護体制への移行が病院財務に与えた影響を分析する。看護師の平均給与は低下しているものの、看護師数が増加していることから、許可病床あたりの看護師給与費（*nur.salaryC/bed*）が、調整前・調整後に関わらず有意に増加している。また、医師数が増加していることから、許可病床あたりの医師給与費（*doc.salaryC/bed*）も、調整前・調整後いずれも有意に増加している。これらの人件費増が病院の業績を悪化させていけば、7対1看護体制を促進する政策は、十分な利益インセ

ンティブを提供できていないことになる。この点を検証するために、表4は業績指標のMR/MCの変化を示している。表4の分析結果によると、MR/MCの調整前指標は、移行2年後から有意に減少している。一方、調整後指標は、逆に移行1年後から有意に増加している。この結果は、地域の中核病院の特性をもつ自治体病院が、財務状況を悪化させることなく、7対1看護体制に移行できていることを示している。表4はまた、許可病床数あたりの他会計負担金（ROA/bed）の変化を示している。7対1看護体制への移行にあたって、自治体が資金支援を行う必要がある場合は、ROA/bedが増加するはずであるが、調整前および調整後指標のいずれも有意に変化しておらず¹⁸⁾、7対1看護体制への移行が、自治体の財務負担を増やしたという結果は得られなかった。

6-2. 回帰分析

表4では、7対1看護体制移行前後の病院指標の変化を分析した。しかしながらこれらの変数は、病院規模や立地など様々な病院特性にも影響を受けると考えられる。ここでは、表4で分析した変数を従属変数とする回帰分析を行うことで、様々な要因をコントロールした上で、7対1看護体制移行の効果を分析する。具体的には、2010～2017年のパネルデータを用いて、次式の推計を行う¹⁹⁾。

$$Y_{i,t} = a + b_1 Ch7\ dummy_i + b_2 Ch7\ dummy_i \times PostCh7\ dummy_{i,t} + \gamma Z_{i,t} + u_{i,t}$$

Yは、表4で分析した変数である。Ch7 dummyは、7対1移行病院に1、10対1継続病院に0となるダミー変数であり、その係数は7対1移行病院と10対1継続病院の移行前の特性の違いを捉えている。ここで注目するのは、Ch7 dummyと7対1看護体制移行後に（移行翌年から）1となるダミー変数であるPostCh7 dummyの交差項であり、その係数が7対1看護体制移行による影響を表すことになる。なお、7対1移行病院の移行前および10対1継続病院のすべての年度について、PostCh7 dummyは0となる。各従属変数について、最小二乗法（OLS）およびパネルデータ推計を行う。パネルデータ推計については、ハウスマン検定によって変量効果モデルあるいは固定効果モデルのいずれかを採用する。Zはコントロール変数であり、ln_bed, MR/MC, GBU, ln_Pref.aging, ln_Pref.den, および、年次ダミーを採用する。ただし、従属変数がln_bedのとき、コントロール変数としてln_bedの代わりにln_doctorを採用し、従属変数がMR/MCのときは、コントロール変数としてln_bed, GBU, ln_Pref.aging, ln_Pref.den, および、年次ダミーを採用する。

推定結果は表5に示されている。Panel Aは、施設基準に含まれる指標の推計結果を示している。モデル（1）、（2）では看護師数を表すln_nurse/admiを、モデル（3）、（4）では医師数を表すln_doctor/admiをそれぞれ従属変数としている。これらの推計において、Ch7 dummyの係数は、いずれも1%有意水準で正であり、7対1移行病院は、移行前の段階において10対1継続病院よりも多くの医師・看護師を採用していたことが分かる。この結果は、表3のロジット分析の結果と整合的である。モデル（1）、（2）では、7対1看護体制移行による看護師数への影響を示すCh7 dummy×PostCh7

18) ROA/bedは、所属する自治体からの繰入金合計額をbedで除した、自治体病院特有の収益勘定である。

19) ただしデータの入手可能性の理由から、全身麻酔件数、他院よりの紹介率、医療資源を最も投入した傷病による死亡率は、2011～2017年のデータを使用して分析する。

表5：7対1看護体制導入前後に変化のある病院指標を被説明変数とした回帰分析の推定結果
(Panel A)

	<i>ln_nurse/admi</i>		<i>ln_doctor/admi</i>		<i>ln_GBALS</i>	
	(1) OLS	(2) 固定効果 モデル	(3) OLS	(4) 固定効果 モデル	(5) OLS	(6) 変量効果 モデル
<i>Ch7 dummy</i>	0.217*** (9.48)		0.270*** (6.26)		-0.138*** (-5.98)	-0.172*** (-4.69)
<i>Ch7 dummy</i> × <i>PostCh7 dummy</i>	0.085*** (4.94)	0.078*** (4.74)	0.085* (1.77)	0.059*** (2.84)	-0.057*** (-2.82)	-0.056*** (-2.71)
<i>ln_bed</i>	0.059** (2.58)	-0.647** (-2.43)	0.237*** (10.02)	-0.620** (-2.56)	-0.074*** (-7.31)	-0.051** (-2.25)
<i>ln_doctor</i>						
<i>MR/MC</i>	-0.189 (-0.68)	-0.668*** (-3.22)	-0.175 (-1.24)	-0.493** (-2.60)	-0.006 (-0.14)	-0.021 (-0.33)
<i>GBU</i>	-0.657*** (-10.71)	-1.120*** (-5.58)	-0.483*** (-5.38)	-0.840*** (-4.41)	0.206*** (5.05)	0.181** (2.38)
<i>ln_Pref.aging</i>	-0.294*** (-4.31)	-0.124 (-0.31)	0.226 (1.39)	-0.530 (-0.84)	0.195** (2.45)	0.059 (0.27)
<i>ln_Pref.den</i>	-0.027*** (-2.75)	0.264 (0.54)	0.119*** (7.28)	0.769 (1.17)	-0.039*** (-5.09)	-0.038* (-1.89)
定数項	1.069*** (4.41)	3.565 (1.16)	-4.381*** (-6.55)	-0.362 (-0.09)	2.702*** (9.60)	3.059*** (3.75)
年度ダミー	yes	yes	yes	yes	yes	yes
ハウスマン検定		229.31***		303.30***		17.60
決定係数	0.382	0.643	0.366	0.293	0.247	0.274
N	1673	1464	1680	1471	1807	1563

注) *, **, ***はそれぞれ10%, 5%, 1%有意であることを示す。OLSおよび固定効果モデルの括弧内の数値は頑健標準誤差を用いて算出したt値。変量効果モデルの括弧内の数値は頑健標準誤差を用いて算出したz値。ハウスマン検定の有意水準は5%とする。

出所) 総務省および厚生労働省の公表データをもとに筆者作成。

表 5 : 7 対 1 看護体制導入前後に変化のある病院指標を被説明変数とした回帰分析の推定結果
(Panel B)

	<i>ln_bed</i>		<i>ln_department</i>		<i>ln_MTC/bed</i>		<i>ln_DRC/bed</i>	
	(7) OLS	(8) 固定効果 モデル	(9) OLS	(10) 固定効果 モデル	(11) OLS	(12) 固定効果 モデル	(13) OLS	(14) 固定効果 モデル
<i>Ch7 dummy</i>	0.086** (2.42)		0.109*** (5.61)		0.247*** (6.79)		0.240*** (5.14)	
<i>Ch7 dummy</i> × <i>PostCh7 dummy</i>	-0.071** (-2.40)	-0.009 (-0.92)	0.093*** (3.93)	0.081*** (4.93)	0.159*** (4.23)	0.177*** (5.85)	0.178*** (3.52)	0.191*** (5.11)
<i>ln_bed</i>			0.465*** (36.40)	0.153 (1.57)	0.282*** (11.43)	-0.229 (-0.94)	0.229*** (7.44)	-0.255 (-1.03)
<i>ln_doctor</i>	0.591*** (32.79)	0.037*** (2.63)						
<i>MR/MC</i>	0.444*** (4.17)	0.282* (1.80)	-0.071** (-2.28)	0.010 (0.11)	0.702*** (5.15)	0.316 (1.32)	0.995*** (5.88)	0.156 (0.73)
<i>GBU</i>	-0.708*** (-12.01)	-0.281** (-4.19)	0.318*** (6.63)	0.030 (0.45)	1.099*** (11.93)	1.026*** (4.41)	1.025*** (9.20)	1.025*** (4.02)
<i>ln_Pref.AGING</i>	-0.349*** (-3.51)	0.205 (0.91)	-0.167** (-1.97)	-0.115 (-0.27)	-0.143 (-0.94)	-0.035 (-0.04)	0.088 (0.41)	-0.400 (-0.31)
<i>ln_Pref.DEN</i>	-0.087*** (-8.56)	0.049 (0.16)	-0.013 (-1.54)	0.424 (0.89)	0.038* (1.89)	0.391 (0.50)	0.067** (2.41)	1.566 (1.44)
定数項	5.360*** (14.57)	4.279** (2.56)	0.529* (1.66)	-0.262 (-0.08)	12.088*** (20.36)	12.967*** (2.63)	10.587*** (13.00)	7.154 (1.00)
年度ダミー	yes	yes	yes	yes	yes	yes	yes	yes
ハウスマン検定		2440.07***		41.36***		90.01***		43.59***
決定係数	0.829	0.167	0.617	0.283	0.434	0.253	0.303	0.148
N	1680	1471	1806	1594	1673	1464	1673	1464

注) *, **, ***はそれぞれ10%, 5%, 1%有意であることを示す。括弧内の数値は頑健標準誤差を用いて算出したt値。ハウスマン検定の有意水準は5%とする。

出所) 総務省および厚生労働省の公表データをもとに筆者作成。

表5：7対1看護体制導入前後に変化のある病院指標を被説明変数とした回帰分析の推定結果

(Panel C)

	<i>ln_GA/bed</i>		<i>referral rate</i>		<i>ln_nur.age</i>		<i>ln_nur.salary</i>	
	(15) OLS	(16) 変量効果 モデル	(17) OLS	(18) 固定効果 モデル	(19) OLS	(20) 変量効果 モデル	(21) OLS	(22) 固定効果 モデル
<i>Ch7 dummy</i>	0.396*** (6.27)	0.739*** (6.30)	0.064*** (3.33)		-0.049*** (-8.37)	-0.052*** (-3.56)	0.011 (0.71)	
<i>Ch7 dummy</i> × <i>PostCh7 dummy</i>	0.407*** (6.03)	0.127*** (3.02)	0.053*** (2.56)	0.014** (2.52)	-0.006 (-0.85)	-0.007 (-1.48)	-0.012 (-1.24)	-0.008 (-0.90)
<i>ln_bed</i>	1.105*** (18.26)	1.089*** (8.42)	0.148*** (14.38)	-0.117 (-1.30)	-0.060*** (-18.05)	-0.050*** (-4.76)	0.010 (0.67)	0.049 (0.85)
<i>ln_doctor</i>								
<i>MR/MC</i>	0.075 (0.59)	0.174 (0.71)	0.048 (1.58)	0.052 (0.76)	-0.001 (-0.03)	-0.005 (-0.16)	-0.018 (-0.10)	0.048 (0.65)
<i>GBU</i>	1.319*** (4.92)	0.973*** (3.28)	-0.040 (-0.88)	-0.062 (-1.02)	-0.076*** (-5.67)	-0.081*** (-4.19)	-0.026 (-0.88)	0.132 (1.62)
<i>ln_Pref.aging</i>	0.340 (1.10)	0.110 (0.15)	0.483*** (7.82)	-0.105 (-0.21)	-0.051** (-2.28)	-0.021 (-0.34)	-0.062* (-1.70)	0.028 (0.12)
<i>ln_Pref.den</i>	0.135*** (3.59)	0.085 (0.88)	0.052*** (6.21)	-1.160** (-2.03)	0.001 (0.60)	0.002 (0.27)	0.005 (0.78)	-0.280 (-1.07)
定数項	-9.112*** (-7.29)	-8.125*** (-2.75)	-2.371*** (-9.45)	-2.371*** (-9.45)	4.251*** (51.52)	4.235*** (16.65)	13.184*** (116.16)	14.118*** (9.31)
年度ダミー	yes	yes	yes	yes	yes	yes	yes	yes
ハウスマン検定		11.46		38.94***		19.99*		31.71***
決定係数	0.575	0.569	0.374	0.215	0.453	0.449	0.027	0.079
N	1005	959	1091	1061	1673	1432	1673	1464

注) *, **, ***はそれぞれ10%, 5%, 1%有意であることを示す。OLSおよび固定効果モデルの括弧内の数値は頑健標準誤差を用いて算出したt値。変量効果モデルの括弧内の数値は頑健標準誤差を用いて算出したz値。ハウスマン検定の有意水準は5%とする。
出所) 総務省および厚生労働省の公表データをもとに筆者作成。

表 5：7 対 1 看護体制導入前後に変化のある病院指標を被説明変数とした回帰分析の推定結果
(Panel D)

	<i>MR/MC</i>		<i>ln_ROA/bed</i>		<i>mortality</i>	
	(23)	(24)	(25)	(26)	(27)	(28)
	OLS	固定効果 モデル	OLS	固定効果 モデル	OLS	固定効果 モデル
<i>Ch7 dummy</i>	-0.007 (-0.49)		0.323*** (6.02)		-0.005*** (-2.72)	
<i>Ch7 dummy</i> × <i>PostCh7 dummy</i>	0.003 (0.16)	0.019** (2.18)	0.016 (0.25)	-0.036 (-0.83)	-0.007*** (-3.70)	-0.001 (-1.02)
<i>ln_bed</i>	0.037*** (4.62)	0.270*** (3.30)	0.735*** (29.55)	0.003 (0.02)	-0.017*** (-10.28)	-0.010 (-1.19)
<i>ln_doctor</i>						
<i>MR/MC</i>			-0.393*** (-4.51)	0.337 (0.82)	-0.017*** (-4.52)	0.004 (0.67)
<i>GBU</i>	0.507*** (13.99)	0.347*** (4.38)	-0.699*** (-7.02)	-0.258 (-1.10)	0.009 (1.46)	0.009 (0.01)
<i>ln_Pref.aging</i>	-0.039 (-0.80)	0.117 (0.52)	-1.057*** (-5.08)	-1.854* (-1.76)	0.009 (1.10)	-0.054 (-1.01)
<i>ln_Pref.den</i>	0.007 (1.29)	-0.063 (-0.24)	-0.150*** (-4.68)	0.981 (0.76)	-0.003*** (-3.16)	0.087 (1.30)
定数項	0.410** (2.13)	-0.828 (-0.49)	20.822*** (24.37)	19.995*** (3.15)	0.134*** (3.76)	-0.215 (-0.56)
年度ダミー	yes	yes	yes	yes	yes	yes
ハウスマン検定		76.10***		41.32***		26.57***
決定係数	0.179	0.240	0.502	0.048	0.332	0.071
N	1807	1432	1807	1595	1091	1061

注) *, **, ***はそれぞれ10%, 5%, 1%有意であることを示す。OLSおよび固定効果モデルの括弧内の数値は頑健標準誤差を用いて算出したt値。ハウスマン検定の有意水準は5%とする。

出所) 総務省および厚生労働省の公表データをもとに筆者作成。

*dummy*の係数は有意に正である。推計された係数は0.085であり、7対1移行病院の平均 $\ln_nurse/admi$ が-0.02であることを考慮すると、7対1看護体制移行は看護師数を大きく増加させることが分かる。同様に、医師数への影響を分析したモデル(3)、(4)でも、 $Ch7\ dummy \times PostCh7\ dummy$ の係数が有意に正であり(モデル(3)は10%有意)、7対1看護体制移行が医師数を増やしていることが示されている。これらの結果は、7対1看護体制移行により、施設基準に含まれる変数が順調に改善し、地域の中核病院を担う上で必要な人的資源を自治体病院が拡充していることを示している。

施設基準では7対1移行病院は平均在院日数の短縮も求められている。Panel Aのモデル(5)、(6)を見ると、 $Ch7\ dummy$ の係数が有意に負であり、7対1移行病院は、移行前から平均在院日数が有意に短かったことが示されている。さらに、 $Ch7\ dummy \times PostCh7\ dummy$ の係数はいずれのモデルでも有意に負の値を検出しており、7対1看護体制移行後に更に平均在院日数が短縮されていることが分かる。この結果は7対1移行病院が、より急性期の患者のケアに重点を置いていることを示している。

7対1看護体制への移行が急性期医療を担う病院としての機能を強めるのであれば、施設基準に含まれない病院指標も変化するはずである。具体的には、高額な医療器具(MTC/bed)や薬品(DRC/bed)の使用が増加するとともに、全身麻酔で代理される高難度な手術の件数(GA/bed)が増加する可能性がある。表5のPanel Bによると、 \ln_MTC/bed を従属変数とした場合、 $Ch7\ dummy \times PostCh7\ dummy$ の係数は2つのモデルで1%有意に正の値を検出している。 DRC/bed の推計においても、 $Ch7\ dummy \times PostCh7\ dummy$ の係数はいずれのモデルでも1%有意水準で正の値が検出される。また、Panel Cのモデル(15)、(16)によると、 \ln_GA/bed を従属変数とした場合、 $Ch7\ dummy \times PostCh7\ dummy$ の係数は両方のモデルで1%有意に正の値を検出している。これらの結果は、7対1看護体制への移行により、より多くの、あるいはより高度・高額な医療を提供していることが分かる。

7対1看護体制への移行による医師・看護師の増加は、診療科の新設を伴う可能性があり、 $department$ も増加すると予測できる。 $\ln_department$ を従属変数とした場合、 $Ch7\ dummy \times PostCh7\ dummy$ の係数はいずれも1%有意に正となっており、7対1看護体制移行により診療科数も増えていることが分かる。さらに、Panel Cのモデル(17)、(18)によると、 $referral\ rate$ を従属変数とした推計でも、 $Ch7\ dummy \times PostCh7\ dummy$ の係数はいずれも有意に正となっており、7対1看護体制移行によって他院からの紹介率も増えていることが分かる。このように、7対1看護体制への移行は、自治体病院の高度な医療を提供する急性期病院としての機能を高め、広範囲に渡る医療サービスの提供を増大させ、他院からの紹介患者の受け入れを増やしていることから、仮説2が支持されることになる。

表5のPanel C、モデル(19)~(22)は、7対1看護体制移行後の看護師特性の変化を示す。裕浦他(2010)・西浦他(2013)の試算では、新人看護師の採用増が、 $nur.age$ と $nur.salary$ を減少させると予測されたが、これらのモデルでは、7対1移行病院は移行前から看護師の平均年齢が若い傾向にあることが示されている。一方、いずれのモデルにおいても $Ch7\ dummy \times PostCh7\ dummy$ の係数は有意で

なく、さまざまな病院特性をコントロールした場合、看護師年齢および看護師平均給与が7対1看護体制移行前後で変化するという結果は得られなかった。また、医療の質としてアウトカム指標である入院患者の死亡率 (*mortality*) を採用したモデル (27), (28) によると、OLSでは7対1看護体制への移行による有意な増加が検出された一方で、固定効果モデルでは有意な変化が観察されなかった。したがって、前述した*nur.age*と*mortality*の分析結果から、7対1看護体制への移行は、看護師の質を落とすことなく、医療サービスの充実をもたらしていると考えられる。

最後に、7対1看護体制移行が病院財務に与えた影響を分析する。医師・看護師数の増加および薬品を含む材料費の増加は、病院にとってコスト増となるため (裕浦他 (2010)), 十分な利益インセンティブが与えられないと、病院財務が悪化することになる。しかしながら、病院財務の代理変数である*MR/MC*の検証 (モデル (23), (24)) では、OLSでは7対1看護体制への移行による有意な変化が検出されず、固定効果モデルでは逆に有意な増加が観察された。ただし、病院本体の財務状況の維持あるいは改善が自治体による補助金の増加によって達成されているとすると、7対1看護体制への移行はそのコストを自治体に負わせていることになる。この点について分析するために、許可病床あたりの他会計負担金の自然対数 (*ln_ROA/bed*) について分析した結果 (モデル (25), (26)), *Ch7 dummy*×*PostCh7 dummy*の係数は有意でなく、7対1看護体制への移行が自治体など病院外の関係者の負担を増やす傾向は観察されなかった。これらの結果は、厚生労働省が設定する7対1入院基本料が、移行によって生じるコストを賄う利益インセンティブを適切に与えていることを示している。

7. むすび

本稿では、2010~2017年度の自治体病院の病院機能指標・医療連携指標・病院財務指標・看護師特性指標・治療結果指標データを使用し、2008年診療報酬・施設基準改定後における10対1病院から7対1病院への移行の決定要因および移行の効果を分析した。分析の結果、10対1看護体制に移行する以前から看護師数・医師数が多く、平均在院日数の短い病院が7対1看護体制に移行する確率が高く、さらに、許可病床数、診療科数および許可病床数あたりの材料費が大きい病院の7対1看護体制移行確率が高いことが示された。この結果は、自治体病院のうち、もともと高度で広範囲の医療を提供する中核病院が7対1に移行していることを示している。2006年の7対1看護制度導入当初は、収益目的の病院や急性期医療を十分に担えるとは限らない小規模な病院が7対1に移行する傾向が指摘されたが、2008年度の診療報酬改定以後、7対1看護体制と10対1看護体制における入院基本料の診療報酬点数の差を縮小させ、医師配置・看護必要度の基準の追加が行われたことで、高度急性期医療および急性期医療を提供する7対1看護体制に相応しい自治体病院が7対1看護体制に移行していることになる。

次に、7対1看護体制移行の影響に関する分析では、看護師数と医師数の有意な増加が観察される一方で、平均在院日数は有意に減少しており、7対1看護体制の施設基準に規定のある病院機能指標の改善が確認された。また7対1看護体制の施設基準に含まれない病院機能指標でも、許可病床数あたりの材料費・薬品費・全身麻酔件数が有意に増加しており、7対1看護体制への移行によって、急

急性期医療を担う病院としての機能が強化されるとともに、診療科数も有意に増加し、7対1看護体制病院はより広範囲な医療を提供する総合病院としての機能も高めた。さらに、他院よりの紹介率が有意に増加しており、7対1看護体制導入が地域との医療連携も強めたことが明らかになった。一方、7対1看護体制への移行による病院の業績悪化や看護師年齢の低下、死亡率の上昇は確認されず、医療サービスの質を落とさずに急性期医療を提供する体制を整えるための利益インセンティブが与えられていると評価できる。

10対1看護体制から7対1看護体制への移行による業績悪化や医療サービスの質低下の可能性を指摘した先行研究と異なり、7対1看護体制への移行が社会的に期待される中核病院が実際に移行していること、診療報酬点数を用いた利益インセンティブ政策によって、病院の財務状況を大きく悪化させることなく、政府が規定した施設基準以外の病院機能指標も改善させたことを実証的に明らかにしたことが本稿の重要な貢献である。また、7対1看護体制は看護師配置基準と利益インセンティブを組み合わせているという点でカリフォルニア州の規制とは異なっており、本稿は、海外の研究とは異なる看護師増員政策について検証している。日本の近年策定された地域医療構想における最重要課題は、高度急性期・急性期病床を回復期病床に転換することであり、高度急性期と急性期の医療を提供する病院を限定し、高度医療を集約することが必要である。そのような構想が可能になる前提として、急性期医療を担うべき中核病院がそのような機能を強化するよう、適切な利益インセンティブと施設基準を提示したことが、7対1看護体制の重要な成果であるといえる。

参考文献

- Aiken, L. H., Clarke, S. P. and Sloane, D. M. (2002a) "Hospital staffing, organization, and quality of care: cross-national findings", *International Journal for Quality in Health Care*, Vol. 14, No. 1, pp.5-13.
- Aiken, L. H., Clarke, S. P., Sloane, D. M., Sochalski, J. and Silber, J. H. (2002b) "Hospital nurse staffing and patient mortality, nurse burnout, and job dissatisfaction", *the journal of the American Medical Association*, Vol. 288, No. 16, pp.1987-1993.
- Aiken, L. H., Sloane, D. M., Cimiotti, J. P., Clarke, S. P., Flynn, L., Seago, J. A., Spetz, J. and Smith, H. L. (2010) "Implications of the California Nurse Staffing Mandate for Other States", *Health Services Research*, Vol. 45, No. 4, pp.904-921.
- Aiken, L. H., Sloane, D. M., Bruyneel, L., Van den Heede, K., Griffiths, P., Busse, R., Diomidous, M., Kinnunen, J., Kozka, M., Lesaffre, E., McHugh, M. D., Moreno-Casbas, M. T., Rafferty, A. M., Schwendimann, R., Scott, P. A., Tishelman, C., Van Achterberg, T. and Sermeus, W. (2014) "Nurse staffing and education and hospital mortality in nine European countries: a retrospective observational study", *Lancet*, Vol. 383, No. 9931, pp.1824-1830.
- Ball, J. E., Bruyneel, L., Aiken, L. H., Sermeus, W., Sloane, M., Rafferty, A. M., Lindqvist, R., Tishelman, C. and Griffiths, P. (2018) "Post-operative mortality, missed care and nurse staffing in nine countries: A cross-sectional study", *International Journal of Nursing Studies*, Vol. 78, pp.10-15.
- Bartmess, M., Myers, C. R. and Thomas, S. P. (2021) "Nurse staffing legislation: Empirical evidence and policy analysis", *Nursing forum*, Vol. 56, No. 3, pp.660-675.
- Harless, D. W. (2019) "Reassessing the Labor Market Effects of California's Minimum Nurse Staffing Regulations", *Health Economics*, Vol. 28, No. 10, pp.1226-1231.
- Lasater, K. B. and Mchugh, M. D. (2016) "Nurse staffing and the work environment linked to readmissions among older adults following elective total hip and knee replacement", *International journal for quality in health care*, Vol. 28, No. 2, pp.253-258.

- McHugh, M.D., Berez, J. and Small, D. S. (2013) “Hospitals With Higher Nurse Staffing Had Lower Odds Of Readmissions Penalties Than Hospitals With Lower Staffing”, *Health affairs*, Vol. 32, No. 10, pp.1740-1747.
- Mark, B. A., Harless, D. W., Spetz, J., Reiter, K. L. and Pink, G. H. (2013) “California’s Minimum Nurse Staffing Legislation: Results from a Natural Experiment”, *Health Services Research*, Vol. 48, No. 2, pp.435-454.
- Martsof, G. R., Auerbach, D., Benevent, R., Stocks, C., Jiang, J., Pearson, M. L., Ehrlich, E. D. and Gibson, T. B. (2014) “Examining the Value of Inpatient Nurse Staffing: An Assessment of Quality and Patient Care Costs”, *Medical Care*, Vol. 52, No. 11, pp.982-988.
- Needleman, J., Buerhaus P., Mattke, S., Stewart, M. and Zelevinsky, K. (2002) “Nurse-staffing levels and the quality of care in hospitals”, *The New England Journal of Medicine*, Vol. 346, No. 22, pp.1715-1722.
- OECD (2011), Health at a Glance 2011: OECD Indicators, *OECD Publishing*. http://dx.doi.org/10.1787/health_glance-2011-en
- OECD (2019), Health at a Glance 2019: OECD Indicators, *OECD Publishing*, Paris, <https://doi.org/10.1787/4dd50c09-en>.
- OECD (2020) OECD Health Statistics 2020-Frequently Requested Data, OECD Health Statics, <https://www.oecd.org/OECD-Health-Statistics-2020-Frequently-Requested-Data>
- Rafferty, A. M., Clarke, S. P., Coles, J., Ball, J., James, P., McKee, M. and Aiken, L. A. (2007) “Outcomes of variation in hospital nurse staffing in English hospitals: Cross-sectional analysis of survey data and discharge records”, *International Journal of Nursing Studies*, Vol. 44, No. 2, pp.175-182.
- Reiter, K. L., Harless, D. W., Pink, G. H. and Mark, B. A. (2012) “Minimum Nurse Staffing Legislation and the Financial Performance of California Hospitals”, *Health services research*, Vol. 47, No. 3, pp.1030-1050.
- Stanley, A. C., Barry, B., Scott, T. E., LaMorte, W. W., Woodson, J. and Menzoian, J. O. (1998) “Impact of a critical pathway on postoperative length of stay and outcomes after infrainguinal bypass”, *Journal of Vascular Surgery*, Vol. 27, No. 6, pp. 1056-1057.
- Sydney M. D., Pushkal, G., Dorothy N., Patricia B. D., Peter J. P., Laura M., Haya R. and Albert W. W. (2005) “Critical Pathway Effectiveness: Assessing the Impact of Patient, Hospital Care, and Pathway Characteristics Using Qualitative Comparative Analysis”, *Health services research*, Vol. 40, No. 2, pp.499-516.
- Van den Heede, K., Lesaffre, E., Diya, L., Vleugels, A., Clarke, S. P., Aiken, L. H. and Sermeus, W. (2009) “The relationship between inpatient cardiac surgery mortality and nurse numbers and educational level: Analysis of administrative data”, *International Journal of Nursing Studies*, Vol. 46, No. 6, pp.796-803.
- 印南一路 (2016) 『再考・医療費適正化 実証と理念に基づく政策案』, 有斐閣。
- 大谷泰史・福田治久 (2019) 「公立病院再編による経営改善効果に関する研究」『日本医療・病院管理学会誌』第56巻, 第1号, 17-27頁。
- 木下隆志 (2019) 「国立病院機構における7対1及び10対1入院基本管理料算定病院別の財務構造に関する検討」『日本臨床看護マネジメント学会誌』第1巻, 15-25頁。
- 厚生労働省 (2001) 第3回医療安全対策検討会議ヒューマンエラー部会議事録。
- 厚生労働省 (2002) 第11回医療安全対策検討会議議事録。
- 厚生労働省 (2004a) 終末期医療に関する調査検討会報告書。
- 厚生労働省 (2004b) 第3回社会保障審議会医療部会議事録。
- 厚生労働省 (2004c) 第4回社会保障審議会医療部会議事録。
- 厚生労働省 (2004d) 第4回社会保障審議会医療部資料2。
- 厚生労働省 (2004e) 第8回医療安全対策検討会議ヒューマンエラー部会議事録。
- 厚生労働省 (2004f) 第10回社会保障審議会医療保険部会議事録。
- 厚生労働省 (2004g) 第17回医療安全対策検討会議議事録。
- 厚生労働省 (2004h) 第58回中央社会保険医療協議会総会議事録。
- 厚生労働省 (2005a) 第5回社会保障審議会医療部会議事録。
- 厚生労働省 (2005b) 第9回社会保障審議会医療部会議事録。

- 厚生労働省 (2005c) 第13回社会保障審議会医療部会議事録。
- 厚生労働省 (2005d) 第14回社会保障審議会医療部会議事録。
- 厚生労働省 (2005e) 第14回社会保障審議会医療保険部会議事録。
- 厚生労働省 (2005f) 第15回社会保障審議会医療部会議事録。
- 厚生労働省 (2005g) 第17回社会保障審議会医療部会議事録。
- 厚生労働省 (2005h) 第18回社会保障審議会医療保険部会議事録。
- 厚生労働省 (2005i) 第20回社会保障審議会医療部会議事録。
- 厚生労働省 (2005j) 第20回社会保障審議会医療保険部会議事録。
- 厚生労働省 (2005k) 第24回社会保障審議会医療保険部会議事録。
- 厚生労働省 (2005l) 第70回中央社会保険医療協議会診療報酬基本問題小委員会議事録。
- 厚生労働省 (2005m) 第70回中央社会保険医療協議会診療報酬基本問題小委員会資料 (診-1-1)。
- 厚生労働省 (2005n) 第74回中央社会保険医療協議会総会議事録。
- 厚生労働省 (2005o) 第75回中央社会保険医療協議会総会議事録。
- 厚生労働省 (2006a) 第22回社会保障審議会医療部会議事録。
- 厚生労働省 (2006b) 第85回中央社会保険医療協議会総会議事録。
- 厚生労働省 (2006c) 第85回中央社会保険医療協議会総会資料 (総-1)。
- 厚生労働省 (2006d) 第95回中央社会保険医療協議会総会議事録。
- 厚生労働省 (2006e) 第95回中央社会保険医療協議会総会資料 (総-3-1)。
- 厚生労働省 (2006f) 第96回中央社会保険医療協議会総会議事録。
- 厚生労働省 (2007) 第25回社会保障審議会医療保険部会議事録。
- 厚生労働省 (2008a) 第125回中央社会保険医療協議会総会議事録。
- 厚生労働省 (2008b) 第125回中央社会保険医療協議会総会資料 (総-1)。
- 厚生労働省 (2010) 平成22年厚生労働省告示第72号。
- 厚生労働省 (2017) 平成29年3月31日付け医政発0331第57号厚生労働省医政局長通知別添「地域医療構想策定ガイドライン」。
- 西浦聡子・裕浦一・小川俊夫・今村知明 (2013) 「無菌治療室への改修の病院収支への影響：7対1看護導入によるコスト増に関する検討」『医療情報学』, 第33巻, 第2号, 111-117頁。
- 南須原康行・佐久嶋研・奥原芳子・渋谷かをり・伊藤陽一・石川誠・宝金清博 (2013) 「7対1看護導入がインシデント報告件数に与えた影響について—新人看護職数の増加に着目して—」『日本医療マネジメント学会雑誌』, 第14巻, 第1号, 25-30頁。
- 裕浦一・小川俊夫・伊藤雪絵・御輿久美子・赤羽学・今村知明 (2010) 「7対1看護導入の経営分析：600床規模の自治体病院の収益に対する影響について」『医療情報学』, 第30巻, 第2号, 77-83頁。
- 山本克也 (2004) 「社会医療を用いた在院日数抑制の波及効果の研究」『季刊社会保障研究』, 第40巻, 第3号, 255-265頁。
- 兪炳匡 (2006) 『「改革」のための医療経済学』, 北東亜州出版。
- 吉本和樹・野田龍也・北恵里加・柳瀬匡平・今村知明 (2015) 「7対1入院基本料を維持するための看護師配置人数の管理」『医療情報学』, 第35巻, 第3号, 125-132頁。